

建築物石綿含有建材調査者講習テキスト目次

第 1 講座	建築物石綿含有建材調査に関する基礎知識	1-1
1. 1	建築物石綿含有建材調査者	1-1
1. 1. 1	建築物石綿含有建材調査者制度	1-1
1. 1. 2	建築物石綿含有建材調査	1-3
1. 2	建築物と石綿	1-5
1. 2. 1	石綿の定義	1-5
1. 2. 2	石綿の種類	1-6
1. 2. 3	石綿の物性と用途	1-7
1. 3	石綿の被害	1-9
1. 3. 1	石綿関連疾患	1-9
(1)	中皮腫	1-9
(2)	石綿肺	1-10
(3)	肺がん	1-11
(4)	良性石綿胸水（石綿胸膜炎）	1-11
(5)	びまん性胸膜肥厚	1-12
(6)	胸膜プラーク（胸膜肥厚斑）	1-12
1. 3. 2	石綿のリスク	1-12
(1)	石綿ばく露の様態	1-12
(2)	石綿の濃度とリスク	1-14
1. 3. 3	建築物と石綿関連疾患	1-15
1. 3. 4	建築物内における気中石綿濃度	1-18
(1)	吹付け石綿が使用されている建築物内の石綿濃度	1-18
(2)	目視による劣化判定と気中石綿濃度との関係	1-19
(3)	吹付け石綿対策工事等における建築物内石綿濃度	1-19
1. 4	関連法令	1-20
1. 4. 1	労働安全衛生法及び石綿障害予防規則	1-20
1. 4. 2	大気汚染防止法	1-22
1. 4. 3	建築基準法	1-22
1. 4. 4	その他	1-23
1. 5	石綿対策における建築物石綿含有建材調査者の役割	1-24
1. 5. 1	石綿除去工事での建築物石綿含有建材調査者の役割	1-24
1. 5. 2	建築物使用時での建築物石綿含有建材調査の役割	1-27

1. 5. 3	不適切な建築物調査がもたらす社会的不利益	1-28
(1)	建築物の石綿含有建材調査と健康リスクやコストとの関連	1-28
(2)	建築物の石綿の調査・管理方法が不適切なため社会的不利益を招いた事例	1-28
1. 5. 4	リスクコミュニケーション	1-29
(1)	米国におけるリスクコミュニケーションのはじまり	1-29
(2)	米国におけるリスク管理の枠組みと利害関係者の関与	1-29
(3)	日本におけるリスクコミュニケーションガイドライン	1-30
1. 5. 5	建築物石綿含有建材調査者に必要な判断・知識	1-31
(1)	調査者に必要な判断	1-31
(2)	調査者に必要な知識	1-32

第2講座 石綿含有建材の建築図面調査 2-1

2. 1	書面調査の概要	2-1
2. 2	石綿含有建材	2-2
2. 2. 1	石綿含有吹付け材（レベル1）	2-4
(1)	石綿含有吹付け材の種類	2-4
(2)	石綿含有吹付け材の使用目的と吹付け工法	2-5
(3)	石綿含有吹付け材の詳細	2-6
(4)	石綿含有吹付け材の製品名	2-9
2. 2. 2	石綿含有耐火被覆材・保温材・断熱材（レベル2）	2-10
(1)	石綿含有耐火被覆材（成形板）	2-11
(2)	石綿含有保温材	2-13
(3)	石綿含有断熱材	2-13
(4)	レベル2の製品名	2-16
2. 2. 3	石綿含有成形板等（レベル3）	2-18
(1)	レベル3の特徴	2-19
(2)	レベル3の種類	2-21
2. 2. 4	石綿含有建築用仕上塗材	2-44
(1)	石綿含有仕上塗材の特徴	2-45
(2)	石綿含有仕上塗材の種類	2-45
2. 3	石綿含有建材データベース	2-48
(1)	認定番号の検索	2-49
(2)	商品名の検索	2-50
(3)	その他の情報	2-52

2. 4	書面調査	2-54
2. 4. 1	設計図書の入手及び発注者へのヒアリング	2-56
(1)	設計図書の借用依頼	2-56
(2)	借用時の注意	2-56
(3)	建築図面がない場合	2-56
(4)	発注者等へのヒアリング	2-57
2. 4. 2	確認図・竣工図	2-58
(1)	建築確認図	2-58
(2)	竣工図	2-58
(3)	施工図	2-58
2. 4. 3	設計図書の多様な図面	2-58
(1)	建築図	2-59
(2)	構造図	2-97
(3)	その他の図面	2-97
2. 4. 4	改修図	2-101
2. 4. 5	過去に実施された調査結果による判定	2-102
2. 5	書面調査で得られた情報の整理	2-102
2. 5. 1	石綿含有の有無の仮判定	2-102
2. 5. 2	書面調査結果（試料採取予定数）の発注者報告	2-103
2. 5. 3	書面調査結果の整理の要求事項等	2-103

第3講座 現地調査の実際と留意点 3-1

3. 1	調査計画	3-1
3. 1. 1	調査計画の作成	3-2
3. 1. 2	現地調査に臨む基本姿勢	3-4
3. 2	事前準備	3-5
3. 2. 1	用品	3-5
3. 2. 2	装備	3-8
3. 3	現地調査	3-8
3. 3. 1	関係者へのヒアリング	3-8
3. 3. 2	外観および構造等の確認	3-10
3. 3. 3	建築物内部の目視調査	3-12
(1)	使用建材の確認方法	3-12
(2)	非破壊調査と取外し調査	3-13
(3)	施工部位ごとの調査のポイント	3-13

(4)	裏面確認	3-18
3. 3. 4	調査時の留意点	3-20
(1)	現地調査の留意点	3-20
(2)	建築物の構造別の留意点	3-21
(3)	建築物の用途別の留意点	3-21
(4)	レベル1の石綿含有建材の調査の留意点	3-21
(5)	レベル2の石綿含有建材の調査の留意点	3-25
(6)	レベル3の石綿含有建材の調査の留意点	3-25
(7)	建築用仕上塗材の調査の留意点	3-26
(8)	過去の除去工事の取り残しの確認	3-26
3. 3. 5	石綿含有の判断	3-27
3. 3. 6	同一と考えられる材料の範囲	3-28
3. 3. 7	改修工事・増築工事を見落とさない調査	3-28
(1)	構造図などからの判別	3-29
(2)	既存の構造からの判別	3-29
(3)	床部分の判別	3-29
(4)	壁、間仕切り部分の判別	3-30
(5)	天井内などからの判別	3-30
(6)	空調設備の改修の判別	3-30
(7)	外壁、屋根、外構回り部分の判別	3-32
3. 4	現地調査の記録方法	3-32
3. 4. 1	調査ポイントの記録	3-33
3. 4. 2	写真の撮り方	3-34
3. 5	維持管理のための調査	3-35
3. 5. 1	吹付け材等の劣化度の判定	3-35
3. 5. 2	維持管理のためのアドバイス	3-45
3. 6	試料採取	3-48
3. 6. 1	試料採取箇所の選定	3-49
3. 6. 2	試料採取量	3-49
3. 6. 3	試料採取数など	3-51
(1)	JIS A 1481-1, -4, -5 の考え方	3-51
(2)	JIS A 1481-2, -3 の考え方	3-51
3. 6. 4	試料採取手順の概要	3-52
(1)	吹付け材	3-58
(2)	保温材・断熱材等	3-59
(3)	成形板等	3-59
(4)	建築用仕上塗材等	3-59

3. 6. 5	試料採取での留意点	3-59
(1)	吹付け材	3-59
(2)	断熱材・保温材	3-61
(3)	成形板等	3-62
(4)	複合・複層建材	3-64
3. 6. 6	分析依頼	3-64
3. 6. 7	調査者による分析機関の選定について	3-66
(1)	分析者の説明能力の確認	3-66
(2)	分析技術者の教育計画と教育記録の有無の確認	3-67
(3)	精度管理プログラムの有無の確認	3-67
(4)	外部機関技能試験および技能向上講習への参加の有無の確認	3-68
(5)	ブラインド試料分析依頼による確認	3-69
(6)	分析機関の信頼性保証	3-69
3. 7	調査者の労働安全衛生上の留意点	3-69
3. 8	建材の石綿分析	3-72
3. 8. 1	建材の石綿分析法の概要と変遷による留意点	3-72
(1)	建材の石綿分析法の変遷	3-72
(2)	建材の石綿分析法の変遷による留意点	3-74
(3)	現在の標準分析法の概要	3-75
(4)	厚生労働省「石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアル」	3-75
(5)	分析方法の特徴と留意点	3-77
3. 8. 2	石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアルによる分析方法	3-78
(1)	定性分析方法1（偏光顕微鏡法）	3-78
(2)	定性分析方法2（X線回折分析法・位相差分散顕微鏡法）	3-87
(3)	定量分析方法1（X線回折分析法）	3-99
(4)	定量分析方法2（偏光顕微鏡法）	3-101
(5)	定性分析方法3（電子顕微鏡法）	3-107
3. 8. 3	アスベスト分析結果報告書例	3-108

第4講座 建築物石綿含有建材調査報告書の作成 4-1

4. 1	改修工事前、解体工事前の事前調査	4-1
(1)	報告書記載項目	4-1
(2)	報告書記載例	4-3
4. 2	維持管理のための調査	4-7
4. 2. 1	アスベスト台帳登録に関連した維持管理調査	4-7

(1)	現地調査総括票の記入	4-10
(2)	現地調査個票の記入	4-13
4. 2. 2	特定建築物の届出に関連した維持管理調査	4-14
4. 3	調査報告書の作成	4-17
4. 4	所有者等への報告	4-17
4. 5	地方公共団体への報告	4-17
4. 6	事前調査結果等の都道府県知事および労働基準監督署長への報告	4-18
(1)	報告の対象	4-18
(2)	報告の方法	4-18

—巻末資料—

巻末資料 1	目で見えるアスベスト建材（第2版）
巻末資料 2	建築物の構造別の留意点
巻末資料 3	建築物の用途別の留意点
巻末資料 4	石綿（アスベスト）含有建材データベース
巻末資料 5	海外の石綿含有建材調査者制度
巻末資料 6	用途と部位ごとの調査のポイント
巻末資料 7	建築物の石綿対策に係る関係法令
巻末資料 8	石綿含有建材に係る現地調査報告書の作成要領
巻末資料 9	JIS A 1481 の概要と各分析方法の特徴
巻末資料 10	石綿濃度と飛散の概念図
巻末資料 11	煙突用石綿断熱材の劣化度判定
巻末資料 12	石綿含有建材と間違えやすい建材例
巻末資料 13	書面調査結果の整理方法の例
巻末資料 14	建築物と石綿に関する参考データ等
巻末資料 15	分析結果報告書
巻末資料 16	事前調査結果等の都道府県知事および労働基準監督署長への報告

第1講座 建築物石綿含有建材調査に関する基礎知識

1. 1 建築物石綿含有建材調査者

1. 1. 1 建築物石綿含有建材調査者制度

5 石綿は、アスベストともいわれる蛇紋石や角閃石に含まれる鉱物の一種で、天然に産出する発がん性物質である。建築物にも多く使用されてきており、これらを維持管理する上で、しっかりとリスクを評価し、評価結果に応じて適切に管理・除去し、建築物の解体・改修時には適切に飛散防止措置を講じなければならない極めて高いハザードである。国内でもわずかに産出されたが、その大半はカナダや南アフリカなど海外から輸入された。図
10 1.1 に石綿の輸入量の推移を示す。石綿は数多くのメリットを総合的に有していることから、長い間非常に多岐にわたって利活用され近代の我が国の発展に重要な役割を担ってきた。その大半は建築物に使用され、耐火材料としての利用では多くの尊い生命を守り、財産を保全することに寄与した。

15 一方で、政府は労働者の健康障害を防止するため、科学的知見の進展等に応じて、石綿の使用について規制を強化してきた。現在では全面的に製造販売などが禁止されている。

我が国では石綿は第二次世界大戦前から使用が開始され、昭和30年代から石綿の利用量は増加をたどったが、石綿のばく露が労働者に健康障害を起こすことが知られるにつれて、国による規制や石綿を原材料などとして利用していたメーカーが自主的に代替化に取り組み、建材の無石綿化が進められた。2003（平成15）年には、労働安全衛生法施行令（安衛
20 令）が改正され（2004（平成16）年施行）、石綿含有率1重量パーセントを超える主な製品の製造等が禁止、一般的に市井で建設材料として利用されていた石綿建材については、この時点で非石綿製品となった。さらに、2006（平成18）年の安衛令の改正・施行により、代替品を得られないごく一部の製品を除き、石綿含有率0.1重量パーセントを超える製品の製造等が禁止された。その後さらなる改正により、2012（平成24）年には石綿及び石綿
25 を含む製品の製造等が全面的に禁止された。

しかし、禁止前から継続使用されている石綿含有製品については禁止されておらず、現在の私たちの生活環境では、まだ相当な量の石綿含有建材などが現在も使用され続けている。石綿含有建材の中には使用開始後かなりの年数を経ているものも多く存在し、劣化による飛散・ばく露などの危険性のあるものも存在する。



図 1.1 石綿輸入量推移のグラフ（出典：財務省（大蔵省）輸入統計）

石綿含有建材は、多くの既存建築物に使用されている可能性がある。石綿含有建材の種類は多岐にわたっており、その飛散性も石綿含有建材の種類ごとに異なることから、建築物ごとの環境リスクは使用されている石綿含有建材によって異なる。また、建築物のライフサイクルに関して、通常、建築物の利用、内外装や設備改修、構造の変更を伴うような大規模改修や増築、建築物の解体などそれぞれのステージで、環境リスクとして評価すべき石綿含有建材の種類が異なってくる。環境リスクは、建築物を利用する不特定多数の人々や、改修・解体工事作業に従事する人、周辺環境において生活する一般市民などへの健康リスクだけにとどまらない。不動産の一つである建築物には評価損リスクも存在する。2010（平成 22）年 4 月からは、国内の企業会計に資産除去債務の考え方が導入され、有価証券の発行者は、原則として、建築物に石綿含有建材が存在するか否かについて調査した上で資産除去債務を合理的に見積もり、資産除去債務を負債として計上、これに対応する除去費用を有形固定資産に計上する会計処理を行うこととされた。建築物などに使われている石綿にばく露することで発生する疾病を未然に防止するだけでなく、国内企業が会計ルールをめぐる海外からの要請に答えていくためにも、建築物における石綿の使用実態の正確な調査は、ますますその重要性を増している。

2013（平成 25）年に、国土交通省は総務省勧告による民間建築物の石綿含有建材の調査の促進のための調査方法の検討指示を受け、社会資本整備審議会アスベスト対策部会での検討と試行を経て、建築物石綿含有建材調査者制度を設け、育成を開始した。

2018（平成 30）年に、石綿障害予防規則と大気汚染防止法に関する改修・解体工事前の事前調査に求められる知識や技能も建築物石綿含有建材調査者（以下「調査者」）として共通の内容が多く、今後、石綿含有建材が使用されている建築物の解体工事の増加が見込まれる状況を踏まえ、現行の講習制度に関する告示を廃止し、新たに 3 省共管（厚生労働省、

環境省、国土交通省）の講習制度に関する告示を制定した。

2023（令和5）年10月に、石綿障害予防規則と大気汚染防止法の一部改正により、事前調査のうち、建築物に係るものについては、必要な知識を有する者として建築物石綿含有建材調査者（特定、一般、一戸建て）またはこれらの者と同等以上の能力を有すると認められる者（一般社団法人日本アスベスト調査診断協会に登録され、事前調査を行う時点においても引き続き同協会に登録されている者）が行うことが義務化された。

1. 1. 2 建築物石綿含有建材調査

2013（平成25）年の3省共管以降、調査者が実施する建築物調査は、建築物の改修工事前、解体工事前の事前調査と維持管理のための調査がある。

事前調査は建築物、工作物又は船舶の解体又は改修工事を行う際に、2006（平成18）年9月以降に着工したものを除いて、石綿等の使用の有無を調査しなければならない。調査は設計図書等の文書を確認する方法（以下「書面調査」と、目視による調査（以下「目視調査」）を実施した後に、石綿等の使用の有無が明らかにならなかったときは、石綿等の使用の有無について、石綿含有としたみなす場合を除き、分析による調査（以下「分析調査」）などによる判断根拠が必要となる。調査対象は改修工事では工事範囲に使用されている建材等、解体工事では対象建築物等の全ての建材等を対象とする。書面調査、現地調査、分析結果などの結果から、建物調査報告書を作成する。書面調査と目視調査の結果に差異があった場合は目視調査結果を優先し、石綿含有建材の疑いがあるものが存在しなかった場合などは、使用箇所がない旨の建物調査報告書を作成して発注者に提出する。

図1.2に建築物石綿含有建材調査における主な調査項目と構成要素を示す。

維持管理のための調査は、国土交通省が2005（平成17）年から実施している「民間建築物におけるアスベスト調査の推進」に伴うアスベスト台帳の整備のために行うものであり、事前調査と同様の手順によりレベル1建材、レベル2建材（1.2.2 石綿の種類を参照）の使用状況を確認する。さらに調査によりレベル1建材、または石綿含有煙突用断熱材の使用が確認された場合は劣化状況の診断を行い、劣化診断の結果に応じた維持管理の提案を行う。アスベスト台帳の登録には「現地調査総括票」、「現地調査個票」の作成が必要となる。記入方法については第4講座で記載する。

事前調査における書面調査の詳細については第2講座「建築一般、図面の読み方、情報入手」、目視調査および維持管理調査の詳細については第3講座「現地調査の実際と留意点」、報告書作成の詳細については第4講座「建築物石綿含有建材調査報告書の作成」で詳述する。表1.1に調査目的別に建築物調査の内容（その他の調査との類似点と相違点）を示す。

5

10

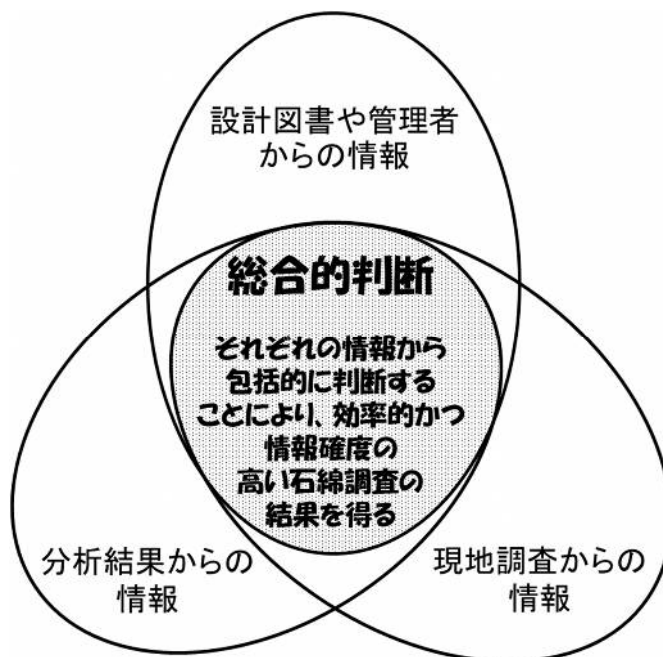


図 1.2 建築物石綿含有建材調査における主な調査項目と構成要素

15

表 1.1 調査目的別の主な内容

調査種別	維持管理のための建築物調査	改修の事前調査	解体の事前調査
調査者	建築物石綿含有建材調査者	建築物石綿含有建材調査者及びこれらと同等以上の能力を有すると認められる者	建築物石綿含有建材調査者及びこれらと同等以上の能力を有すると認められる者
目的	適正な維持管理	労働者保護や周囲への飛散防止	労働者保護や周囲への飛散防止
対象範囲	全館全部屋	工事対象となる全範囲	全館全部屋
対象とする石綿含有建材等	吹付け材および保温材・断熱材・耐火被覆材	改修工事の対象となる建材等	すべての建材等
表 1.3 による分類	レベル 1、レベル 2	レベル 1、レベル 2、レベル 3、仕上塗材 (全建材の石綿含有の有無)	レベル 1、レベル 2、レベル 3、仕上塗材 (全建材の石綿含有の有無)
調査手法	目視・採取	目視・採取	目視・採取
取り外し調査かどうか	基本は非取り外し調査	取り外し調査まで行う	取り外し調査まで行う
高所・有毒ガスなどの危険区域	原則として調査しない	できる限り危険を取り除いて調査する	できる限り危険を取り除いて調査する
最重点項目	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定
主な装備	通常の装備	通常の装備に加えて、必要な工具	通常の装備に加えて、必要な工具
成果物	石綿含有建材の有無の調査結果 報告書・維持管理のアドバイス	石綿含有建材の有無の調査結果 報告書	石綿含有建材の有無の調査結果 報告書

1. 2 建築物と石綿

1. 2. 1 石綿の定義

石綿とは、自然界に存在するけい酸塩鉱物のうち繊維状を呈している物質の一部の総称である。

- 5 日本では、石綿障害予防規則における「石綿等」を、「石綿若しくは石綿をその重量の0.1%を超えて含有する製剤その他の物」(労働安全衛生法施行令第6条23号)としている。2006
(平成18)年8月11日の厚生労働省通達(基発第0811002号)では、石綿を「繊維状を呈しているアクチノライト、アモサイト、アンソフィライト、クリソタイル、クロシドライト及びトレモライト」(以下「クリソタイル等」)と定義しており、これら6種類の鉱物の
10 総称として石綿(アスベスト)と呼んでいる。

石綿はこのように一つの鉱物だけでなくいろいろな鉱物があること、また人工的に製造された繊維物質ではなく、自然由来の物質であるため、不純物として混入しているおそれがあるということにも留意すべきである。図1.3に石綿の原綿及び顕微鏡写真を示す。


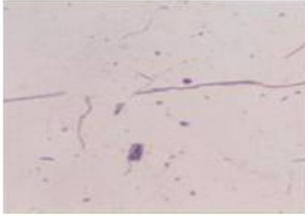
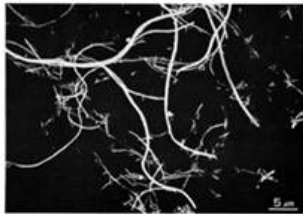


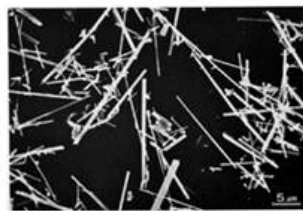

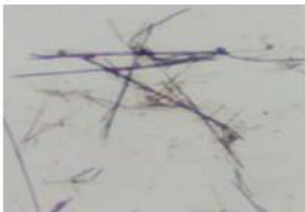

	原綿	光学顕微鏡写真	電子顕微鏡写真
クリソタイル			
アモサイト			
クロシドライト			

図1.3 石綿の原綿及び顕微鏡写真

1. 2. 2 石綿の種類

石綿は、前述のように 6 種類に分類される。それぞれの性質をまとめると表 1.2 となる。

表 1.2 石綿の種類と性状一覧

石 綿 種	蛇紋石群 Serpentine group	角閃石群 Amphibole group				
	白石綿・温石綿 クリソタイル Chrysotile	青石綿 クロシドライト Crocidolite	茶石綿 アモサイト Amosite	直閃石 アンソフィライト Anthophyllite	透角閃石 トレモライト Tremolite	緑閃石・腸起石 アクチノライト Actinolite
化学構造式	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	$\text{Na}(\text{Fe}^{2+}>\text{Mg})_3\text{Fe}_2^{3+}\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	$(\text{Mg}<\text{Fe}^{2+})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	$(\text{Mg}>\text{Fe}^{2+})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
硬 度	2.5～4.0	4	5.5～6.0	5.5～6.0	5.5	6
比 重	2.55	3.37	3.43	2.85～3.1	2.9～3.2	3.0～3.2
比熱(kcal/g/℃)	0.266	0.201	0.193	0.210	0.212	0.217
抗張力(kg/cm ²)	31,000	35,000	25,000	24,000	5,000未満	5,000未満
比抵抗(MΩcm)	0.003～0.15	0.2～0.5	500未満	2.5～7.5	—	—
柔 軟 性	優	優	良	良～不良	良～不良	良～不良
表 面 電 荷 (ゼータ電位)	+	—	—	—	—	—
耐 酸 性	劣	優	良	優	優	良
耐アルカリ性	優	優	優	優	優	優
脱構造水温度 (℃) ※	550～700	400～600	600～800	600～850	950～1,040	450～1,080
耐 熱 性	良、450℃位から もろくなる	クリソタイルと 同様	クリソタイルよ りやや良	アモサイトと同 様	クリソタイルよ り良	不良

注) ※空气中

出典：「新版建築物等の解体等作業工事における石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」建設業労働災害防止協会、P 4

5 石綿は熱や圧力などを受けて変成した鉱物であり、構造的に水を包含している。蛇紋石群はクリソタイル 1 種類で、それ以外の 5 種類は角閃石群である。日本での過去の建材への利用は圧倒的にクリソタイルが多かった。クリソタイルのほか、クロシドライトやアモサイトも輸入・使用されたが、1995（平成 7）年にはこれら 2 種類は輸入と使用が禁止されたため、以後は主にクリソタイルが使用されてきた。従来、意図的には利用されていなかったとされてきたトレモライト、アクチノライト、アンソフィライトについても、実際の建材分析の結果から国内での使用が確認されている。

10 このようなことから建築物調査はこれら 6 種類を対象として調査すべきである。2008（平成 20）年 2 月 6 日の厚生労働省労働基準局長通知（基安化発第 0206003 号）において、6 種類すべての分析を徹底するよう示している。

15 クリソタイルは、白色、クロシドライトは暗灰青色、アモサイトは灰茶褐色をした繊維であるため、それぞれ白石綿、青石綿、茶石綿と呼称されている。特に高含有量の吹付け石綿は、調査者としてのスキルを積むことでその色から種別を判別することも可能である。

1975（昭和 50）年以降の石綿含有吹付けロックウールでは 5%未満の石綿含有量として使用されたため、その建材中の石綿の存在割合がわずかとなっており、吹付け材の色から判別することは極めて困難となっている。また、機械室やボイラーなどは煤煙などによって建材の表面などが黒く変色していることもあり、このような場合も色による判定は困難である。

これら 6 種類のほかに、同じく角閃石群に分類されるウィンチャイト、リヒテライトの 2 鉱物を含むバーミキュライトが原因とされる石綿関連疾患の発症がアメリカ内で確認されている。この 2 種類については日本でもその使用が確認されたという報告がされている。これらについては、前述した 2006（平成 18）年の基発第 0811002 号の石綿の定義には含まれていないが、第 3 講座で詳述する建材の石綿分析法 JIS A 1481-1 では 2 種の鉱物を同定することができる。JIS A 1481-2 および-3 ではトレモライトと同じ結果となり、トレモライトを含む含有建材と判定される。吹付けバーミキュライトについては、意図して石綿を加えたものではなくてもウィンチャイト、リヒテライトが混入している可能性がある建材があるので注意を要する。この点についての取り扱い方法は、2009（平成 21）年 12 月 28 日（2014（平成 26）年 3 月 31 日改正）の厚生労働省労通達（基安化発 1228 第 1 号）を参照すること。

1. 2. 3 石綿の物性と用途

石綿は、鉱物種によってそれぞれ性状は異なるが、概括すれば下記の特徴を兼ね備えている。これらの他に、摩擦力、吸着力、製造コストの安さなどの特徴があるとされ、大量に使用された要因となっている。

＜石綿の主な特性＞

- | | | |
|--------------|---|---------------------------|
| ① 繊維構造 | : | 石綿は微細繊維の集合体であり、紡織性を有する。 |
| ② 表面積が非常に大きい | : | 高親和性を有する。 |
| ③ 耐熱性 | : | 高温に耐え、工業的利用価値がある。 |
| ④ 引っ張りに強い。 | : | 高抗張力があり、工業的利用価値がある。 |
| ⑤ 可とう性 | : | 微弾性、柔軟性を有する。 |
| ⑥ 耐薬品性 | : | 石綿種類により耐酸性、耐アルカリ性を有する。 |
| ⑦ 熱絶縁性 | : | 熱を遮断する、保温材・保冷材としての性能を有する。 |
| ⑧ 吸湿性・吸水性 | : | 有機繊維に比べて劣るが、クリソタイルは高い。 |
| ⑨ 安定性及び環境蓄積性 | : | 通常条件下では半永久的に分解・変質しない。 |

鉱脈としては小規模であったが、第二次世界大戦前後は国内でも石綿鉱脈を採掘していた鉱山跡が全国にある。鉱脈付近では採鉱くずなども残留している可能性がある。建材として使用された石綿以外でも鉱脈付近の山岳工事などでは石綿を含む岩石（掘削ずり）と遭遇することもあり、環境対策とばく露対策が必要となる場合もある。

石綿はいろいろな用途に合わせ、さまざまな建材に使用されている。そのすべての建材について一つ一つ解説することは極めて困難である。一方、石綿含有建材はその飛散性の観点から現行の法規制などとの整合性も高い「レベル 1～3」の建材、石綿含有仕上塗材として便宜的に分類され、一般にこの分類が活用されている。

レベル1は、もっとも飛散性の高い石綿含有吹付け材であり、吹付け石綿などはこのカテゴリーに含まれる。次いで飛散性が高いレベル2には石綿含有保温材、断熱材、耐火被覆材が分類される。煙突断熱材などはこのカテゴリーに含まれる。レベル3はそれ以外の石綿含有建材が分類されるが、主にスレートや岩綿吸音板などの成形された内外装の仕上げ材料が多く、その製品は他種類に亘っている。また、2020（令和2）年の大防法、石綿則の一部改正に伴い、外装、内装に使用された石綿含有仕上塗材はレベル1～3の別枠として扱われる。それぞれの分類について表1.3に示す。

表 1.3 建材の種類などによるレベル分類

建材の種類	石綿含有吹付け材 (レベル1)	石綿含有保温材等 (レベル2)	石綿含有成形板等 (レベル3)	石綿含有 仕上塗材
対 応 石 綿 含 有 材	①吹付け石綿 ②石綿含有吹付けロックウール(乾式) ③湿式石綿吹付け材(石綿含有吹付けロックウール(湿式)) ④石綿含有吹付けパーミキュライト ⑤石綿含有吹付けパーライト	【石綿含有耐火被覆材】 ①耐火被覆板 ②けい酸カルシウム板第2種 【石綿含有断熱材】 ①屋根用折板裏石綿断熱材 ②煙突用石綿断熱材 【石綿含有保温材】 ①石綿保温材 ②けい酸土保温材 ③石綿含有けい酸カルシウム保温材 ④パーミキュライト保温材 ⑤パーライト保温材 ⑥不定形保温材(水練り保温材)	①外壁・軒天 スレートボード、スレート波板、窯業系サイディング、押出成形セメント板、けい酸カルシウム板第1種 ②屋根 スレート波板、住宅屋根用化粧スレート ③内壁・天井 スレートボード、スラグせっこう板、パーライト板、バルブセメント板、けい酸カルシウム板第1種、せっこうボード、ロックウール吸音天井板、ソフト巾木 ④床 ビニル床タイル、長尺塩ビシート、フリーアクセスフロア材 ⑤煙突 セメント円筒 ⑥その他 セメント管、ジョイントシート、紡織品、パッキン	①建築用仕上塗材(吹付けパーミキュライト、吹付けパーライトは除く) ②建築用下地調整塗材 ^(注)
発じん性	著しく高い	高い	比較的低い	比較的低い

出典：「建築物の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル 2021.3」（厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課、環境省水・大気環境局大気環境課）P76

石綿含有建材に関して整理した資料の一つに国土交通省が公開している「目で見えるアスベスト建材」がある。受講者への一助として巻末資料1に添付したので参考とされたい。

1. 3 石綿の被害

1. 3. 1 石綿関連疾患

WHO（世界保健機関）は、世界で職業による石綿ばく露を受ける人は2010（平成22）年現在で1億2,500万人に及び、中皮腫と石綿関連肺がん、石綿肺による死者が10万7,000人（2004（平成16）年）となっていると発表した^{注）1}。日本でも中皮腫の発症者数や労働者災害補償保険法（労災保険法）に基づく保険給付や特別遺族給付金及び救済給付金に係る統計が取られるようになってきている。また、中皮腫の死亡者数は、人口動態統計によると、集計を開始した1995（平成7）年に500人、2006（平成18）年に1,050人と初めて1,000人を超え2015（平成27）年1,504人と初めて1,500人を超え、2020（令和2）年には1,600人を超えるなど統計開始以来、中長期的に増加傾向で推移している。日本における石綿使用のピークは1970～1990年代であり、石綿関連疾患の潜伏期は40年前後であることが多いことを考慮すると、石綿ばく露による石綿関連疾患の発症は21世紀前半の産業保健、大気環境、建物環境などにとって大きな課題であることがわかる。

石綿関連疾患は、良性疾患（悪性（がん性）疾患ではないという意味）として石綿肺、良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚が、悪性疾患（がん性疾患という意味）として中皮腫、石綿関連肺がんなどがあり、吸入して10～数10年経過後に発症するとされる^{注）2}。石綿関連疾患の診断基準としては1997（平成9）年のヘルシンキ・クライテリアが有名である^{注）3}。

注）1 WHO Asbestos: elimination of asbestos-related diseases <<http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/asbestos-elimination-of-asbestos-related-diseases>>（最終閲覧日2018.8.9）

注）2 森永謙二（編）（2008）（増補新装版）石綿ばく露と石綿関連疾患 三信図書。

注）3 Tossavainen A. (1997). Asbestos, asbestosis, and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. Scand. J. Work Environ. Health, 23(4), 311-316.

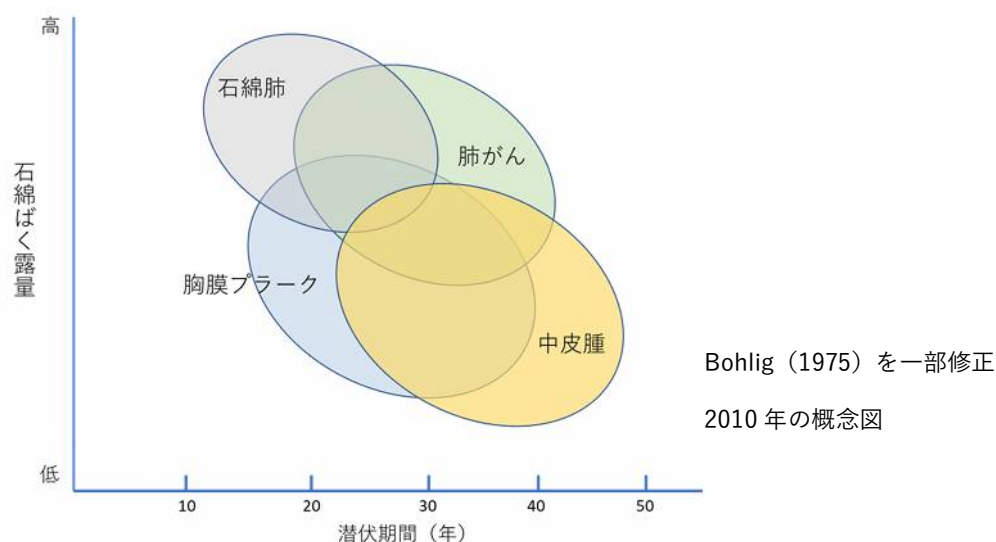


図 1.4 粉じんばく露量と潜伏期間

20 (1) 中皮腫

胸膜、心膜、腹膜等のしょう膜腔を覆う中皮表面及びその下層の組織から発生する、きわめて予後不良な悪性腫瘍（がん）である。胸膜中皮腫は壁側胸膜側に生じる。組織型は、上皮型、肉腫型、二相型、特殊型があり、現在では免疫化学診断で確定される。中皮腫は石綿ばく露から20～50年の長い潜伏期間の後に発症するため、日本では、1990年代以降、

図 1.5 に示すように急激な増加傾向にある。

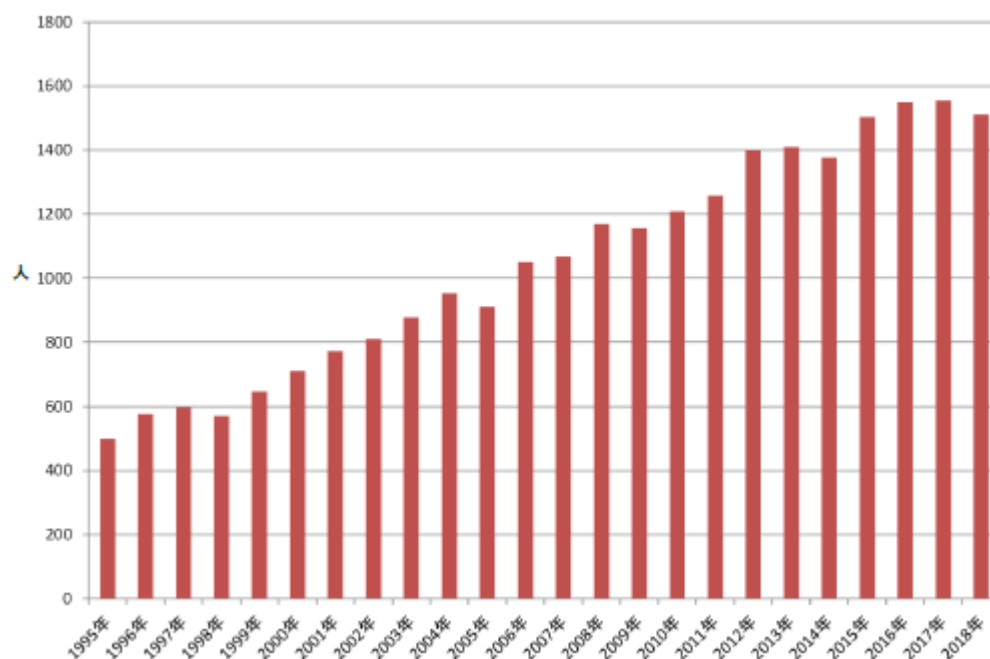


図 1.5 日本の人口動態統計による中皮腫死亡者数の推移（1995–2018）

出典：「建築物の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル 2021.3」（厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課、環境省水・大気環境局大気環境課）P12

中皮腫発生の8割程度は、石綿に起因するといわれている。石綿の種類によっても発生率に差があることも知られており、クロシドライトの危険性が最も高く、アモサイトがこれに次ぎ、クリソタイルはクロシドライト、アモサイトよりも危険性が低いといわれている。

中皮腫の発症と石綿のばく露量の反応関係に関する信頼のおけるデータはないが、石綿による肺がん発症に比べて中皮腫の発症はかなり低濃度の石綿ばく露でも生じることが知られている。

また、石綿による肺がんの発症リスクを検証した際に、初期ばく露した年齢が若いほどばく露による影響が大きくなることが知られている。

（2）石綿肺

石綿肺は、石綿の健康影響として最も早くから注目されている疾患で、職業上比較的高濃度あるいは長期にわたって石綿を吸入した労働者に起こるじん肺の一種である。吸入した石綿が細気管支や細胞に刺激を与えて炎症を起こし、次第に終末肺気管支周辺や肺胞間質の線維化をきたし、肺機能障害を起こすことになる。ばく露から日が経っていない段階で石綿肺が検出されることはほとんどなく、初期段階の石綿肺の場合でも、最初のばく露から10年以上経ていることが多い。症例の大多数において、石綿肺は石綿にばく露することがなくなってからも進行するようであるが、初期段階の症例では、さらにばく露し続けない限り、X線撮影の結果は何年もほとんど変化しない。

石綿肺は、石綿の種類によって発生率や重症度を左右するという確証はないが、紡織工

場でのリスクが鉱山、採石場、摩擦材の製造工場よりも高いようである。石綿肺による肺線維症が進展すると、呼吸不全で死亡する場合もある。死亡率は、ばく露年数とばく露の程度によって影響されるが、年齢との相関はなく、喫煙者の死亡率が高くなるといわれている。また、石綿肺を有する患者及び石綿にばく露した動物実験において、免疫学的検査項目の数値が変化した例が観察されている。しかし、石綿肺の発症に、これらの変化がどの程度影響を与えたかについては、明らかではない。

（３）肺がん

1935（昭和 10）年に Lynch と Smith によって、石綿肺に合併する肺がんの症例が最初に報告された。その後、1955（昭和 30）年に Doll がイギリスの紡織工場で働く労働者を対象にした疫学調査で、この紡織工場で 20 年以上働く労働者の肺がん死亡率が、一般の住民に比べて 13.7 倍も高いことを検証した。

石綿のばく露から肺がんの発症までには、一般に 15～40 年の長い潜伏期間があり、石綿ばく露量が多いほど肺がんの発生率が高いことも確認されている。肺がんは石綿ばく露に特異的でなく、かつ長い潜伏期間の後に発症するため、石綿に起因した肺がんを一般の肺がんとは鑑別するのにかなりの困難を伴うことがある。現在、日本では石綿ばく露の職歴を調べるとともに臨床所見（石綿肺や胸膜プラークの有無、肺内に残された石綿繊維や石綿小体の量の計測値など）を根拠にした基準が設けられている。

石綿ばく露と喫煙の関係を表 1.4 に掲載した。

表 1.4 石綿ばく露と喫煙が肺がん死亡の相対危険比に及ぼす影響
（中館、石綿の健康影響、医学のあゆみ、147、527—529、1988）

Hammond & Selikoff 1979	石綿ばく露		McDonald 1980	石綿ばく露		
	なし	あり		なし	中等度	高度
非喫煙者	1.0	5.17	非喫煙者	1.0	2.0	6.9
喫煙者	10.85	53.24	中等度喫煙者	6.3	7.5	12.8
			高度喫煙者	11.8	13.3	25.0

出典：「建築物等の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル」（令和 3 年 3 月）

（４）良性石綿胸水（石綿胸膜炎）

石綿ばく露によって生じる非悪性の胸水（胸腔に貯留した生体液）をいう。石綿ばく露以外でも胸水貯留は生じることがあるため、診断基準は、①石綿ばく露歴がある、②胸水が存在する、③胸水の原因となる他の疾患がない、④胸水発生後、3 年間悪性腫瘍が発生しない、といった鑑別が重要である。

自覚症状はある場合と、なくて健診で偶然見つかる場合がある。胸水は血性のこともあれば非血性のこともある。一側に発生し、自然に消退して、反対側に発生することもある。石綿ばく露開始から 10 年以内に発生することもある、30～40 年後に発生することもある。臨床上、注意すべきは、当初胸水細胞診で

は悪性細胞を認めなかったのが、経過観察中に悪性細胞を認めるようになり、原発巣が見当たらないような場合には、悪性中皮腫を疑って対処すべきである。

（５）びまん性胸膜肥厚

胸膜プラークが壁側胸膜の病変で、臓側（肺側）胸膜との癒着を伴わないのに対して、びまん性胸膜肥厚は、臓側胸膜の病変で、壁側胸膜との癒着を伴う。びまん性胸膜肥厚は、胸膜プラークに比べて石綿ばく露との関係がない場合が多く、必ずしも石綿による発生とは限らない。結核性胸膜炎の後遺症や、リウマチ性疾患、全身性エリテマトーデス（SLE）、強直性脊椎炎（AS）、薬剤起因性胸膜疾患との鑑別が必要なこともある。こうした鑑別がなされ石綿ばく露があった場合は、労災補償等の対象疾病になる。一般に鑑別診断されたびまん性胸膜肥厚はかなり高濃度の石綿ばく露を受けた場合が多い。

（６）胸膜プラーク（胸膜肥厚斑）

胸膜プラークは、壁側胸膜側や横隔膜に限局性で生じる肥厚斑で、臓側（肺側）胸膜との癒着を伴わず、致命的でなく、肺機能障害も示さない。しかし、石綿ばく露に特異的とされていて過去の石綿ばく露の指標として重要である。石綿ばく露から長期になるに従い胸膜プラークは石灰化を伴うようになる。胸部X線や胸部CTで肺がん患者や悪性中皮腫患者に胸膜プラークを認めた場合、あるいは胸腔鏡検査や手術時・剖検時に肉眼で認めた場合には、その患者が過去に石綿への職業ばく露、副次的職業ばく露、近隣ばく露、家族ばく露などがあったことを疑って詳細に問診等を行うことが必要である。特に原発性肺がん患者の胸部CT画像に認められる胸膜プラークが、その広がり胸壁内側の4分の1以上に認められる広範囲胸膜プラークである場合は、それだけで石綿による肺がんとして石綿救済法で認定される。石綿取り扱い職歴がある場合には労災補償法でも認められる。石綿ばく露歴の記録が不十分である場合は、詳細な職業歴、アルバイト歴、居住歴、家族の職業などを広く調べ、石綿のばく露の機会を把握すべきである。

1. 3. 2 石綿のリスク

5 これまでみてきたように、石綿は強力な発がん物質であり、現実の被害を発生させており、その被害は直接石綿を業務で取り扱う労働者だけではなく、石綿含有建材が使用されている建築物内に滞在する建物の利用者、そして、石綿製品製造工場の周辺住民にも被害
10 がおよぶおそれがある。そのため、厚生労働省（労働安全衛生法と石綿障害予防規則）、国土交通省（建築基準法）、環境省（大気汚染防止法）の3省がそれぞれの立場で規制している。建築物石綿含有建材調査者としては、これらの領域において、どのような危険があり、
10 どのようにそれに対処すべきか理解することは重要である。

（１）石綿ばく露の様態

石綿ばく露の様態は、次の3つに分けると理解しやすい。

- ① 職業によるばく露
- ② 環境によるばく露
- ③ 建築物の石綿含有建材によるばく露

①職業ばく露は19世紀末から報告があり、英国では工場の労働者の石綿肺が問題となっている。②環境によるばく露による被害は、英国で1960年代に報告されている。1977（昭和52）年のヨーロッパ共同体（EC）の報告書では、ばく露経路によって次の4つに分類している。a. 職業ばく露、b. 傍職業ばく露、c. 近隣ばく露、d. 一般環境ばく露である。その後1990年代になって、20世紀中ごろに施工された吹付け石綿のある場所に滞在していたことが原因で発症する中皮腫が世界的に問題となり、上記の③建築物の石綿含有建材によるばく露が加わった。

① 職業によるばく露（職業ばく露）

長期間にわたって、高濃度のばく露を受けるおそれのある職業ばく露による健康影響が最も大きいことはいうまでもない。石綿鉱山、石綿を運搬する業務、石綿製品製造工場、石綿含有建材を取り扱う建設業等が代表的な石綿ばく露業務である。厚生労働省は「石綿ばく露歴把握のための手引（2006）」をまとめ、その中で「石綿ばく露の可能性のある産業と作業（暫定版）」を公表している。それによれば、日本標準産業分類の中分類の99分類の中で、製造や建設だけでなく農業など36中分類が石綿ばく露を受ける可能性がある産業とし、126小分類を石綿ばく露の可能性のある産業としている。代表的な業務以外でも、消防士、看護師、歯科技工士など石綿とは関連がなさそうな業種、職種であっても石綿ばく露を受ける可能性がある。

石綿製品製造や石綿含有製品を取り扱う作業では、発散する石綿の濃度が高く、そのために周辺での作業員にも被害が発生している。また石綿作業の際に着用していた作業着を洗濯したために石綿にばく露してしまい健康障害を発症してしまった事例もある。これらは、傍職業ばく露である。

② 環境によるばく露（環境ばく露）

石綿が石綿鉱山や石綿製品の工場の周辺住民へ健康影響を与えていることは、1960年代から報告がある。日本では、2005（平成17）年に石綿製品製造工場周辺の住民に中皮腫等の石綿関連疾患が多発していることが契機となり、「クボタショック」が起きている。操業していた事業者は、因果関係を認めていないが、周辺住民の健康障害に対して見舞金を支払っており、2022（令和4）年にはその申請者は、398人に及んでいる。こうした環境ばく露による被害の状況から、環境省は労働者以外の石綿関連疾患の被害者を救済するために、2006（平成18）年、石綿による健康被害の救済に関する法律を制定した。2021（令和3）年末までに17,742人が認定され、支給を受けている。

表 1.5 石綿健康被害救済法による認定状況（2006～2022 年）

	中皮腫	肺がん	石綿肺	びまん性 胸膜肥厚	その他	計
認定	14,828	2,584	86	244	－	17,742
不認定	1,165	1,588	482	439	127	3,801
取下げ	1,000	529	29	14	89	1,661
計	16,993	4,701	597	697	216	23,204

環境再生保全機構「石綿健康被害救済法に基づく受付及び認定等の状況」

③ 建築物の石綿含有建材によるばく露(建築物ばく露)

吹付け石綿等のもろい石綿含有建材は、経年や天候による劣化、人為的な損傷等によって飛散しやすい状況になり、そのばく露による健康影響も発生している。

厚生労働省は、中皮腫や肺がんで業務上疾患として労働者災害補償保険（労災保険）による労災認定または石綿救済法（石綿による健康被害の救済に関する法律）に基づく石綿ばく露作業による労災認定を受けた労働者が所属していた事業場を「石綿ばく露作業による労災認定等事業場」として毎年公表している^{注）1}。1999（平成 11）年度から 2020（令和 2）年度までに、13,163 人が労災認定を受けており、そのうち、石綿ばく露作業状況が「吹付け石綿のある部屋・建物・倉庫等での作業」に分類された労災認定は、232 人であった。石綿により労災認定された者のうち 1.8%が直接石綿関連の作業には従事せずに、吹付け石綿等のある建物内での作業によるばく露により認定を受けていることになる。疾患としては中皮腫が最も多く、肺がん、石綿肺、良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚も見られる。

注）1 厚生労働省アスベスト（石綿）情報
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/sekimen/index.html

（２）石綿の濃度とリスク

① ばく露量と石綿濃度

石綿は、物理的な力加わることによって微細な繊維として環境中に飛散する。石綿の種類、石綿含有建材の種類、力の大きさによって、環境中の石綿の量は大きく異なる。石綿の濃度は、一般に気中石綿濃度等と呼ばれ、一定容積あたりの石綿の本数で示す。例えば、1f/mL は、1,000f/L と同じ濃度である。測定方法は、環境中の空気をフィルターに過させることによって、石綿をそれ以外の粉じんとともに捕集し、フィルター上の繊維状粒子を位相差顕微鏡により分析者が計数する「位相差顕微鏡法」が広く普及している。この方法では、石綿とそれ以外の繊維状粒子の区別ができないため、総繊維濃度としての数値が得られる。石綿繊維の濃度を得るためには、電子顕微鏡や位相差・偏光顕微鏡によって計数する必要がある。

石綿濃度は変動するが、ある作業に伴う作業者の平均的なばく露濃度がわかれば、それにばく露した時間をかけあわせれば、ばく露量を推定することができる。ばく露

量が増えることによって、石綿関連疾患が発生するリスクが増加する。つまり、作業環境中の石綿濃度とばく露期間（年）から石綿のリスクを知ることができる。

ばく露量＝ばく露濃度×ばく露時間

ばく露量の増加→リスクの増加（量-反応関係）

一方、石綿繊維は容易に分割し、単繊維の直径は、 $0.02\mu\text{m}$ と極めて微細である。肉眼では繊維が空気中に発散していないように見えても、実際には石綿が高濃度であることもある。微細な繊維は、落下に時間がかかり、長時間空気中に漂い、長距離を移動することがある。一旦落下しても再飛散することもある。

石綿によるリスクの特徴を理解するために、さまざまな環境や状況での石綿濃度を理解し、リスクを把握することが調査者にとって重要である。

② 敷地境界濃度と環境濃度

労働安全衛生法に基づく作業環境測定では、その評価のための管理濃度（ 0.15f/mL ）が定められている。また、公的な基準ではないが、日本産業衛生学会では、許容濃度として 0.15f/mL （クリソタイルのみのばく露）、 0.03f/mL （角閃石族石綿を含むばく露）を勧告している。許容濃度は、石綿作業に従事する労働者が労働現場での生涯ばく露を受けたときに、中皮腫と肺がんの発がんリスクが $1/1,000$ 、つまり $1,000$ 人にひとりが発がんする濃度である。生涯ばく露とは、その濃度で 50 年間ばく露することを意味している。

大気環境基準のような一般環境における基準値は、日本では定められていない。大気汚染防止法では、特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準（敷地境界基準）が定められており、その値は 10f/L である。これは石綿を発生させる工場・事業場を対象とした基準値であって、それ以外の一般環境における基準値ではないことに注意する必要がある。

また、一般に職業ばく露の方が、環境ばく露よりも石綿濃度が高いために、職業ばく露の単位は f/mL 、環境ばく露の単位は 10f/L を使用するのが一般的である。

1. 3. 3 建築物と石綿関連疾患

① 建築物による石綿関連疾患

建築物による中皮腫は海外の論文で多く紹介されている。1989（平成元）年 R. C. Stein らは 15 年間 70% のアモサイト吹付けのある事務所で働いていた 54 歳の女性が胸膜中皮腫になったことを報告した。乾燥肺 1g に $3,100$ 万本の石綿小体を透過型電子顕微鏡（TEM）で認め、肺内繊維の 90% がアモサイトとした^{注）1}。1991（平成3）年 V. L. Roggli らは、吹付け石綿のあるビルに 20 年勤務した 46 歳の男性の肺がん事例、吹付け石綿のある学校で 18 年働いた 58 歳女性の胸膜中皮腫の教員、腹膜中皮腫で学校に 12 年勤務した 45 歳の男性、ビルで 18 年過ごした胸膜中皮腫の 53 歳男性の 4 例を報告した^{注）2}。1991（平成3）年 David E. Lilienfeld らは 4 名の教員の中皮腫事例を報告した。 4 名の教員の経歴は、それぞれ、教員 32 年（石綿含有断熱材）＋海軍 1 年半、 52 歳男性の胸膜中皮腫で教員 25

年（教室にクリソタイル吹付けあり、一部はアモサイト+クロシドライト吹付け）、43 歳女性
の胸膜中皮腫で教員 26 年（45%クリソタイル+1%アモサイト吹付け）、64 歳女性の腹
膜中皮腫で教員十数年（クリソタイル+アモサイト吹付け）であった^{注) 3}。1991（平成 3）
年 Henry A. Anderson らは、学校用務員の中皮腫 10 名、公共ビル管理労働者の中皮腫 7
5 名、民間ビル管理者の中皮腫 5 名、産業補修労働者の中皮腫 7 名、教員中皮腫の 12 名、合
計 41 名を報告した^{注) 4}。1991（平成 3）年 M. Huncharek は 50 歳男性の胸膜中皮腫で高校
教員 28 年（教室の天井にクリソタイル 30%、配管にアモサイト 10～30%）を報告した^{注)}
5。1992（平成 4）年 Dodoli D. らは 262 名の中皮腫のうち職業性石綿ばく露 117 名、その
他 26 名などに分類し、26 名のうち 16 名は家庭におけるばく露であり、さらにこのうち、
10 女性 10 名が家族ばく露で、男性 3 名および女性 2 名は防火パネルの石綿によるばく露、残
る女性 1 名は配管パイプの石綿によるばく露が原因とした^{注) 6}。1993（平成 5）年に Ronald
F. Dodson らは 45 歳男性の腹膜中皮腫で法律の教員の事例を報告^{注) 7}、1994（平成 6）年に
Sharon H. らは 58 歳の女性教員で 18 年間トレモライトタイルにばく露した事例を報告し
15 注) 8、1999（平成 11）年に Gunnar Hillerdal は建築物における石綿ばく露によって中皮腫
を発症した事例をまとめ、教員 14 名、学校補助員 1 名、事務員 1 名、女性事務員 1 名と、
自宅の石綿断熱材が原因と考えられる 6 名合計 23 名の事例を報告した^{注) 9}。その後も海外
の建築物関連の石綿健康影響の報告が続いている。

- 注)1 R. C. Stein et al. (1989). Pleural mesothelioma resulting from exposure to amosite asbestos in a
building, *Respiratory Medicine*, 83(3), 237-239.
- 20 注)2 V. L. Roggli et al. (1991). Mineral fiber content of lung tissue in patients with environmental
exposures :household contacts vs. building occupants. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 643, 511-518.
- 注)3 David E. Lilienfeld et al. (1991). Asbestos-Associated Pleural Mesothelioma in School Teachers: A
Discussion of Four Cases, *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 643, 454-458.
- 25 注)4 Henry A. Anderson et al. (1991). Mesothelioma among Employees with Likely Contact with in-Place
Asbestos-Containing Building Materials, *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 643, 550-572.
- 注)5 M. Huncharek (1991). Occult Asbestos Exposure. *Am. J. Ind. Med.*, 20(5), 713-714.
- 注)6 Dodoli D et al. (1992). Environmental household exposure to asbestos and occurrence of pleural
mesothelioma, *Am. J. Ind. Med.*, 21(5), 681-687.
- 30 注)7 Ronald F Dodson et al. (1993). Technique Dependent Variation in Asbestos Burden as Illustrated in a
Case of Nonoccupational Exposed Mesothelioma, *Am. J. Ind. Med.*, 24(2), 235-240.
- 注)8 Sharon H Srebro et al. (1994). Asbestos-Related Disease Associated With Exposure to Asbestiform
Tremolite, *Am. J. Ind. Med.*, 26(6), 809-819.
- 注)9 Gunnar Hillerdal (1999). Mesothelioma: cases associated with non-occupational and low dose exposure.
Occup. Environ. Med., 56(8), 505-513.

35 ② 文具店での中皮腫発症の事例

日本では 2004（平成 16）年に吹付け石綿のある建築物での中皮腫発症例として、名取ら
が店舗での勤務が原因で発症、死亡した悪性胸膜中皮腫の 1 例を初めて報告した^{注) 10}。70 歳
の男性で悪性胸膜中皮腫上皮型と診断され、石綿ばく露歴は家族ばく露なし、自宅居住地
近隣に石綿工場はなく、1982（昭和 57）年から暮らしている現在の自宅は幹線道路から 50
40 m の距離だった。1969（昭和 44）～2002（平成 14）年、私鉄駅高架下にある文具店で店長
として勤務、文具店は 1 階が店舗で 2 階が倉庫であり、その倉庫の壁に吹付け石綿が使わ
れていた。店長は 8 時に文具店を開け、21 時に帰宅するが、1 日 4～5 回、商品を置きに 2
階に上がり、1 日 30 回、1 分程度は倉庫の商品を取りに行き、月 1～2 回和ぼうきで 20～
30 分倉庫の掃除を行い、年 1 回 2～3 時間倉庫の大掃除を約 30 年間行ってきた。2 階倉庫
45 の吹付け石綿にはクロシドライトが 25% 含まれ、光学顕微鏡による測定で文具店 2 階の静
穏時の濃度は 1.02f/L～4.2f/L、1、2 階に荷物搬入時の濃度は 14.0f/L、2 階に荷物搬入と

清掃時の濃度は 136.5f/L で、文具店 1 階は 0.34f/L～1.13f/L、文具店外の大気中の濃度は定量下限値だった。吹付け石綿のある文具店の石綿濃度は大気と比べて高く、文具店で勤務したことが悪性胸膜中皮腫を発症した主な原因と考えられた。物故者の剖検肺から、クロシドライトの石綿繊維や石綿小体が検出された。

5 注)10 名取雄司、外山尚紀、片岡明彦他 (2004). 吹き付けアスベストのある店舗での勤務が原因で発症したと考えられる悪性胸膜中皮腫の1例, 産業衛生学雑誌, 46, 550.

③ 日本の建築物における石綿関連疾患（中皮腫・肺がん等）発症の事例

厚生労働省は、「石綿ばく露作業による労災認定等事業場（中皮腫や肺がんで業務上疾患として労働者災害補償保険（労災保険）または石綿救済法（時効労災）で認定された人が所属していた事業場）」を毎年公表している^{注11)}。同公表のうち、石綿ばく露作業状況が「吹付け石綿のある部屋・建物・倉庫等での作業（建設業以外）」に分類された石綿関連疾患の発症事例は、100 名を超えている。認定された疾患としては中皮腫が最も多く、肺がん、石綿肺、良性石綿胸水、びまん性胸膜肥厚も見られる。

15 注)11 厚生労働省アスベスト(石綿)情報
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudouki jun/sekimen/index.html

④ 建設業における石綿関連疾患

厚生労働省は、「石綿ばく露作業による労災認定等事業場一覧表」において、石綿関連疾患として認定した建設業の労災認定等事業場を公表している。図 1.6 に労働災害死亡者数と石綿による肺がん・中皮腫の労災認定件数の推移を示す。労働災害死亡者数は 1999（平成 11）年以降減少しているが、石綿による肺がんおよび中皮腫の労働災害支給件数は、2006（平成 18）年まで増加し、2007（平成 19）年以降は、1 年あたり、およそ 1,000 件前後で推移している。そのうちの約半数が建設業従事者である。2019（平成 31）年には、石綿による肺がんと中皮腫の件数は、労災死亡者を上回り、その約 6 割が建設業である。

図の「石綿による肺がんと中皮腫」は労災認定者数であり死亡者数ではないが、肺がんと中皮腫は予後が悪い疾患であり、社会に与える影響は大きい。現在においても、中皮腫と肺がんはおよそ数百名程度ずつ、良性石綿胸水とびまん性胸膜肥厚は、数十名程度が労災認定を受ける状況が続いている。

建設業のばく露の中には、以下の 4 種類以上のばく露が混在している。

- ① 新築時の吹付け石綿によるもの
- ② 新築時の石綿含有建材切断および加工によるもの
- ③ 維持管理・補修時の吹付け石綿および飛散しやすい石綿含有建材によるもの
- ④ 建築物改築および解体時の石綿含有建材によるもの

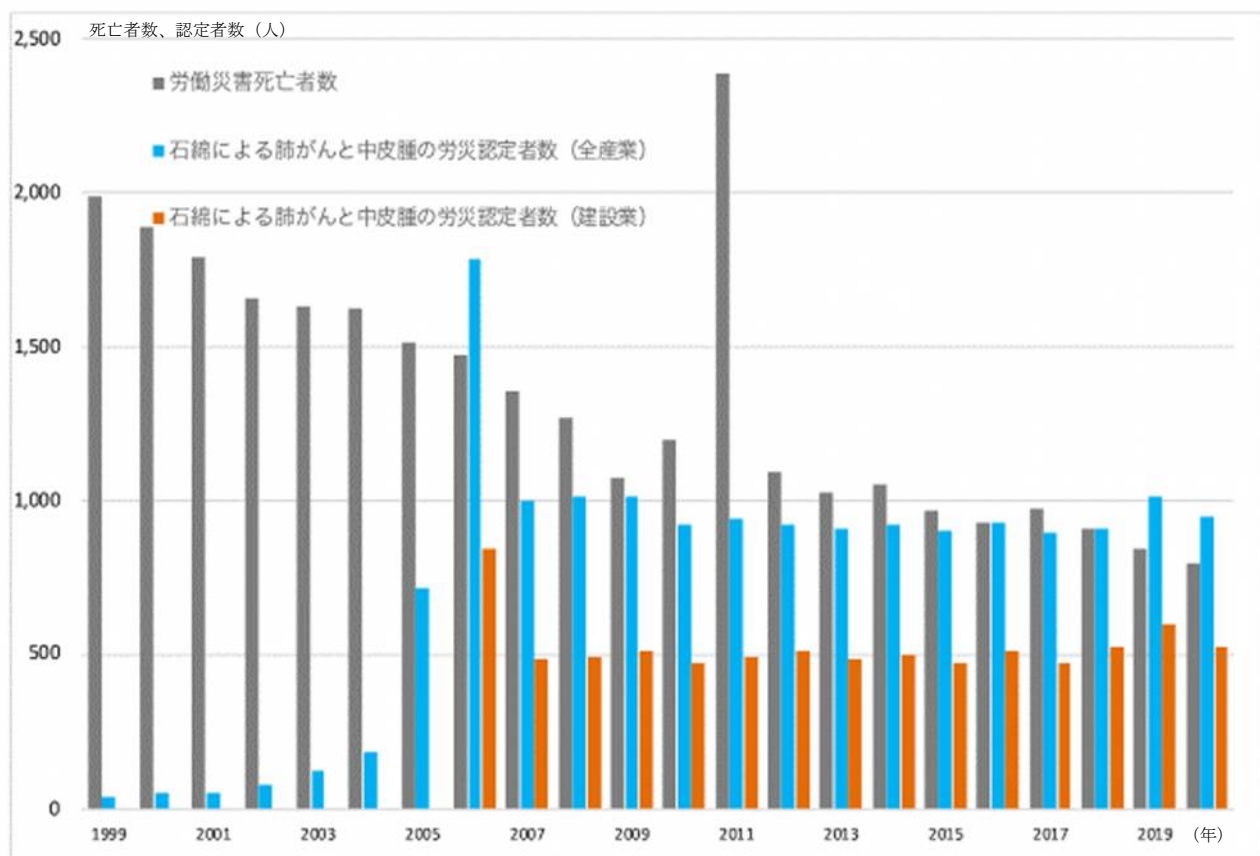


図 1.6 労働災害死亡者数と石綿による肺がん・中皮腫の労災認定件数の推移

1. 3. 4 建築物内における気中石綿濃度

5 石綿含有建材からは石綿の飛散のおそれがある。石綿の飛散量は建材の種類や使用方法、劣化状況など様々な要因によって変化する。ここでは最も飛散しやすいとされる吹付け石綿からの石綿の飛散に関するいくつかの測定データの結果から得られた知見をまとめる。なお、詳細なデータに関する解説については、巻末資料 14 を参照されたい。

10 (1) 吹付け石綿が使用されている建築物内の石綿濃度

劣化が進んでいない状態の部屋では、外気と同等、0. 数 f/L 程度である。一方、高濃度に石綿気中濃度が観察されるまで劣化が進行する前に、除去等の対策が取られることから、劣化の進行に伴う長期に亘る濃度測定データは存在していない。

15 露出状態で吹付け石綿が使用されている建築物では、接触によるエネルギーで石綿の飛散が発生する。吹付け石綿が使用されている天井面へボールや棒を当てる場合と、ほうきでこする場合は、それぞれ 12~18f/L と 2,100f/L と 100 倍以上ほど石綿繊維濃度の差がある結果が報告されている。こする行為は接触面積が大きいことなどもありより多くの石綿を気中に発散させることがわかる。

20 部屋の使用状況によっても気中の石綿濃度は変化する。静かな部屋では、空気中の石綿は自然沈降により床面に堆積するが、その部屋で作業を行うと床面の堆積物に攪乱を与え、再飛散する。おおむねこの再飛散により 3 倍程度に濃度が上昇するという報告がある。

除去作業における飛散性の変化も同様である。除去作業後の清掃作業においても、除去

時の 50～80%程度の再飛散が報告されている。

以上をまとめると、通常使用時における自然落下などによる室内への石綿の飛散に比べ、吹付け石綿への接触や飛散した石綿繊維が堆積した床の清掃時などにおいて、著しく石綿濃度が高くなるということがわかる。この知見は、建物調査における所有者へのアドバイス
5 スを思慮する際に必要な情報となる。

（２）目視による劣化判定と気中石綿濃度との関係

建築物に使用されている吹付け石綿の目視判断による劣化判定は、今まで本邦だけでなく海外でも行われている。しかし、目視による劣化度と気中石綿濃度との間の相関性は明確ではない。このことは、目視で確認される損傷があるから劣化が進み飛散しやすい状況
10 である、また逆に傷がないので劣化は進んでいる状況ではない、と安易に見ただけで判断できないことを示している。

例えば、吹付け石綿の表面に傷が残るような損傷を瞬間的につけたとしても、一時の気中濃度の上昇と、落下した破片の散乱は確認されるが、継続的に気中濃度を維持するだけの石綿繊維の供給は与えられないため、時間と共に濃度は低下していく。すなわち、大きな傷は見られても、気中濃度が著しく上昇しない状況であることを示している。一方、目
15 視確認できないような表面をこするようなわずかな接触などが繰り返された擦過損傷の場合は、顕著な傷や損傷は見られなくても断続的に石綿繊維が室内環境中に供給され続けるため、一定量の気中繊維濃度を観察することもありえる。

しかし、顕著な損傷が確認される事案では、わずかな接触による繰り返し損傷も伴うことも多く見られ、注意喚起がされない場合は継続して同様の接触が繰り返されることも考えられる。また明らかな傷が見られるケースでは、気中濃度測定を経ずに使用上の注意を喚起する方が有効である場合もある。このような背景もあり英・米両国では目視劣化度状態を 3～4 段階で分類している。（巻末資料 5 参照）なお、両国では吹付け石綿の安全性の
20 評価は気中環境濃度の測定結果（光学顕微鏡や電子顕微鏡）により判定することと定められている。
25

（３）吹付け石綿対策工事等における建築物内石綿濃度

除去や囲い込み、封じ込め作業が吹付け石綿の対策工事として実施されている。これらの対策工事の場合、吹付け石綿を直接取り扱う場合や、きわめて近傍での作業を実施するため、接触等が起こる。このような吹付け石綿への接触・損傷は著しく石綿繊維を室内環境中に拡散させる。これらの繊維についても経時的に気中濃度が低下する。気中環境濃度の測定時期を計画するなどの上でも、作業からの時間経過に伴う濃度変化に関する知見を有することは調査者としての基本的知識として大切である。
30

静穏な環境下における天井面の吹付け石綿除去後の経時的気中濃度を測定した事例がある。除去作業に伴い濃度が上昇した後、暫減し初期の環境濃度まで低下するまでに 30 時間を要した。一方、飛散抑制剤を併用した場合は 10 時間で初期濃度まで低下している。飛散抑制剤の併用は飛散している繊維状物質の低減に効果があることわかる。

飛散している石綿繊維を積極的に低減する方法として対策作業場所の負圧換気がある。負圧換気は E P A が 1985（昭和 60）年に推奨したことから一般的な手法として広まってい

る。現在では、作業中の換気だけでなく、作業終了後も一定時間以上換気を実施することで、作業完了後の作業場内に滞留する石綿繊維を除去し作業終了時の気中環境濃度の低減を確保することが実施されている。

1. 4 関連法令

石綿に関する法規制は、石綿製造工場等における労働者の健康障害予防のために、1960（昭和 35）年に制定された「じん肺法」から始まり、国内外における労働者の石綿関連疾患の発症、労働者に限らない発症事例などにより、必要に応じて複数の法規によって石綿関係法令が制定された。

建築物石綿含有建材調査は、下記法律に位置づけられており、これら関係法令に基づく調査義務の発生時や通常の建築物利用時における石綿含有建材使用実態調査を行う際に調査が必要となる。

- ・労働安全衛生法、石綿障害予防規則の「事前調査及び分析調査」（石綿障害予防規則第 3 条）
- ・大気汚染防止法の「解体工事に係る調査及び説明等」（第 18 条の 15）
- ・建築基準法の「報告、検査等」（第 12 条）

以下に、主要な関係法令の概要を示す。また、法令の規制によらず、通常の建築物利用時に行う調査についても説明する。なお、この他にも建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）では建築物等の分別解体等のための調査が義務づけられており、また、自治体の条例でも調査義務が課せられている場合があるため、それらに基づく調査が必要となる場合がある。

1. 4. 1 労働安全衛生法及び石綿障害予防規則

労働安全衛生法（安衛法）は、労働者の安全を確保し、労働環境の衛生状態を良好に保つことを目的として、主に事業者の義務等を定めた法律である。安衛法では、作業主任者の選任等体制と責任、製造等の禁止等の規定が定められており、安衛法第 22 条の細則が石綿障害予防規則（石綿則）である。

石綿則のうち、調査者に主に関係する第 3 条には、「事業者は、建築物、工作物又は船舶（鋼製の船舶に限る）の解体又は改修の作業を行うときは、石綿による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、当該建築物、工作物又は船舶について、石綿の使用の有無を調査しなければならない。」と規定されており、下記の義務が定められている。

＜建築物等の事前調査に係る義務＞

① 事前調査（書面調査及び目視調査）方法の明確化

設計図書等の文書の確認する方法とともに、現地で目視による確認を行わなければならない。ただし、構造上目視により確認することが困難な場合は、調査報告書にその理由を記載すればよい。この場合は、目視により調査することが可能となったときに、事前調査を行わなければならない。

② 事前調査を実施する者の要件

適切に事前調査を実施するために必要な知識を有する者として厚生労働大臣が定めるものに行わせなければならない（2023（令和5）年10月以降）。
厚生労働大臣が定める者として建築物石綿含有建築物及びこれらと同等以上の能力を有すると認められる者（義務付け適用前までに一般社団法人日本アスベスト調査診断協会に登録され、事前調査を行う時点においても引き続き同協会に登録されている者などが該当する）と示されている。調査者の種類によって調査ができる対象が異なるので注意が必要である。調査者の種類及び調査対象を表1.6に示す。

表 1.6 石綿含有建材調査者の種類及び調査対象

調査者資格名	調査ができる対象	該当するもの（例）
特定建築物石綿含有建材調査者	全ての建築物及び建築物に設ける電気、給排水等の建設設備を含む	事務所ビル、学校、共用住宅（全部）、映画館他
一般建築物石綿含有建材調査者	全ての建築物及び建築物に設ける電気、給排水等の建設設備を含む	事務所ビル、学校、共用住宅（全部）、映画館他
一戸建て等石綿含有建材調査者	一戸建ての専用住宅及び共用住宅（長屋を含む）の住戸の内部	一戸建て住宅、共用住宅の住戸の内部ほか
船舶石綿含有建材調査者	総トン数 20 トン以上の船舶	商船（客船、フェリーなど）、作業船、漁船など
工作物石綿事前調査者（仮称）※	建築物以外のものであって、土地、建築物又は工作物に設置されているもの又は設置されていたものの全て	ボイラー、焼却設備等の特定工作物、サイロ、鉄骨架構、上下水道管等の地下埋設物他

※：令和8年新設予定

③ 石綿等の使用の有無の明確化

事前調査を行ったにもかかわらず、当該解体等対象建築物等について石綿等の使用の有無が明らかとならなかったときは、石綿等の使用の有無について、分析による調査を行わなければならない。ただし、事業者が、当該解体等対象建築物等について石綿等が使用されているものとみなして安衛法及びこれに基づく命令に規定する措置を講ずるときは、この限りでない。

④ 分析調査を実施する者の要件

分析調査については、適切に分析調査を実施するために必要な知識及び技能を有する者として厚生労働大臣が定めるものに行わせなければならない（2023（令和5）年10月以降）。

⑤ 事前調査又は分析調査記録の保存

事前調査及び分析調査を行ったときは、調査事項（調査部位、調査方法、材料毎の石綿等の使用の有無など）の記録を作成し、これを事前調査を終了した日（分析調査を行った場合にあっては、解体等の作業に係る全ての事前調査を終了した日又は分析調査を終了した日のうちいずれか遅い日）から3年間保存するものとする。

事前調査の結果、石綿の使用が確認された場合、事業者は作業計画の策定や工事の届出、作業員への特別教育の実施、作業主任者の選任を行い、定められた方法に従って工事を行う必要がある。

石綿則に基づく調査で対象とする建材の種類は、表 1.3 の分類におけるレベル 1、2、3 建材、石綿含有仕上塗材に該当する全てであり、調査者は工事対象部分に使用されている全ての建材について石綿含有の有無を確認する必要がある。

労働安全衛生法及び石綿則における規制については、以下の資料も参照すること。

- 建築物等の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル（厚生労働省・環境省）
- 石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアル（厚生労働省）
- 石綿建材の判定方法に関する石綿作業主任者等を対象とした講習会 座学講習会用配布テキスト（平成 29 年度厚生労働省委託事業）

1. 4. 2 大気汚染防止法

大気汚染防止法は、大気汚染に関して、国民の健康を保護するとともに、生活環境を保全することを目的に 1968（昭和 43）年に制定された。

大防法第 18 条の 15 では、建築物等を解体し、改造し、または補修する作業を伴う建設工事の元請け業者は、書面調査及び目視調査を行い、発注者に書面にて調査の結果を説明しなければならない。

大防法施行令第 3 条の 3 では、吹付け石綿その他の石綿を含有する建築材料を「特定建築材料」と規定しており、表 1.3 の分類におけるレベル 1～3、仕上塗材の建材が対象となる。また、16 条では事前調査の方法、実施者など石綿則とほぼ同様の規定が定められている。

大気汚染防止法における規制については、以下の資料も参照すること。

- 建築物等の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル（厚生労働省・環境省）

1. 4. 3 建築基準法

建築基準法では、建築物の通常の利用時において石綿の飛散のおそれのある建築材料（吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウール）を新たに使用することを禁止するとともに、建築物及び工作物の増改築時にこれらの建築材料の除去等を義務付けている。

建築物等の増改築時には、原則として石綿の除去が義務づけられているが、増改築を行う部分の床面積が増改築前の床面積の 1/2 を超えない場合、増改築を行う部分以外の部分については、封じ込めや囲い込みの措置を行うことが認められている。また、大規模修繕・模様替時には、大規模修繕・模様替を行う部分以外の部分について、封じ込めや囲い込みの措置を行うことが認められている。

建築基準法は、規制対象が吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウールとされているが、増改築等（建築物等の解体・破碎等を含むもの）を行う際は、他法令に基づく調査義務が発生し、他の種類の建材についても調査が必要になることにも注意が必要である。

また、建築基準法における定期報告の対象となる建築物（物販店舗、病院、ホテルなど）

である場合、吹付け石綿及び石綿含有吹付けロックウールの使用の有無、使用されている場合の措置の状況（囲い込み、封じ込めの有無）、劣化状況調査の結果についても報告事項となっていることに留意する必要がある。

1. 4. 4 その他

国土交通省では、2005（平成 17）年より社会資本整備審議会建築分科会アスベスト対策部会が設置され、社会資本整備総合交付金による支援制度の創設等を通して、地方公共団体におけるアスベスト台帳の整備や建築物の維持管理のための吹付け石綿等の調査を推進し、石綿の使用実態の把握を進めている。

建築物の維持管理のための調査は、対象となる建築物が膨大となることから優先順位をつけて調査を実施する必要がある。国土交通省の調査によれば、維持管理のための調査対象となる建築物の建築時期、規模、構造別の全体像は、2009（平成 21）年時点で図 1.7 のとおり推計され、優先的な調査対象は、吹付け石綿等が使用されている可能性が高い、鉄骨造（S 造）や鉄筋コンクリート造（R C 造）の建築物およそ 280 万棟とすると考えられた。国土交通省の調査等によると、これまでに昭和 31 年から平成元年に施行された延床面積 1000m² 以上の民間建築物については、吹付け石綿の除去等の措置を実施済みの建築物の割合は令和 4 年 3 月時点で約 95%に上っており、今後は延床面積 1,000 m²未満の小規模建築物に係る吹付け石綿等の使用状況調査等の対策に取り組むことが重要とされている。また、図 1.7 の公表時点から 10 年以上経過しているため、現在の正確な実数は変動しているが、いまだに多くの建築物に吹付け石綿等が使用されていることが想像される。

その中でも、吹付け石綿などに対する規制などの経緯や、飛散した場合の健康被害への影響の大きさなどに着目し、建築時期の古い建築物、未成年が長く滞在する建築物、災害時の緊急利用が求められる建築物を優先的な調査対象とすることが考えられる。

建築物の通常の利用時の調査の内容や流れについては、国土交通省から地方公共団体のアスベスト担当者向けに以下の資料が示されている。

● 建築物石綿含有建材調査マニュアル（国土交通省）

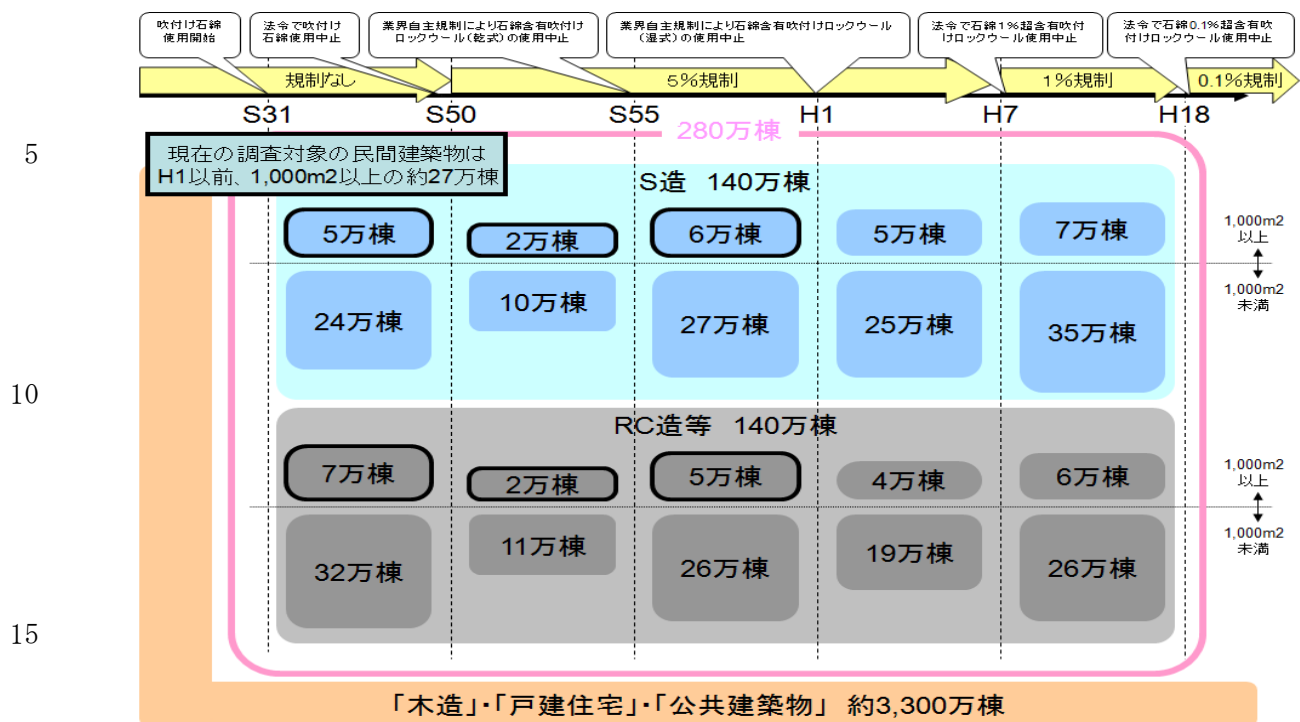


図 1.7 石綿含有建材調査対象となる建築物の全体像

出典：国土交通省 社会資本整備審議会建築分科会アスベスト対策部会資料（2009（平成21）年6月）

1. 5 石綿対策における建築物石綿含有建材調査者の役割

1. 5. 1 石綿除去工事での建築物石綿含有建材調査者の役割

石綿除去工事での調査者の役割は事前調査、及び除去等作業完了後の取り残しの確認に限定されたものであるが、調査報告を受けた解体・改修工事の施工者や建築物の所有者などは、事前調査結果に基づいて、石綿除去の過程を含んだ工事計画を決定する。石綿除去の際は石綿含有建材のレベルに応じて、石綿則及び大防法の規定を準拠し、石綿ばく露防止対策・飛散防止対策を講じる必要がある。そのため、事前調査結果は工事全体の工期・費用に大きく影響するため、正確かつ漏れのない調査が必要であり、調査者も調査後の工事の内容を知る必要がある。石綿除去作業の一般的手順を図 1.8 に示す。手順の中には、次のような事前調査結果に関わりのある内容が規定されている。作業項目ごとに直接罰が課される項目もあり、項目毎に責任の所存が異なる。作業項目と責任対象を表 1.7 に示す。

・ 一定規模以上の工事を行う場合における事前調査結果の報告

石綿含有建材の見落としなど不適切な事前調査を防止するため、元請業者又は自主施工者に対して、一定規模以上の建築物等の解体工事について、石綿含有建材の有無にかかわらず、調査結果の労働基準監督署長及び都道府県知事への報告が義務付けられた。一定規模以上とは次のいずれかの工事に係る事前調査である。

- ア. 解体部分の床面積が 80m² 以上の建築物の解体工事
- イ. 請負金額が 100 万円以上の建築物の改修工事
- ウ. 請負金額が 100 万円以上の工作物の解体・改修工事
- エ. 総トン数 20 トン以上の鋼製の船舶の解体・改修工事

- **作業届等の提出**

事前調査の結果、解体等工事を行う建築物等に石綿含有吹付け材等が使用されていることが判明した場合は、発注者又は自主施工者は、作業開始の14日前までに安衛法・石綿則及び大防法に基づく作業実施等の届出が必要である。

- **事前調査結果の掲示**

解体等工事の元請業者又は自主施工者は、事前調査の結果及び作業内容について、石綿則及び大防法定められた事項を公衆及び作業に従事する労働者が見やすい場所に掲示しなければならない。

- **事前調査結果の備え置き、及び保存義務**

事前調査の結果写しは、除去等の作業を実施している作業場に常に据え付けなければならない。また、事前調査結果の記録は、作業終了後も調査が的確であったか検証できるよう、大防法では解体等工事が終了した日から3年間、石綿則では全ての事前調査が終了した日から3年間の保存が必要である。

- **石綿含有吹付け材及び石綿含有保温材等の除去等に係る措置**

石綿含有吹付け材等を切断等して除去するときは、除去を行う場所を他の場所から負圧隔離養生しなければならない。

- **石綿含有仕上塗材及び石綿含有成形板等を除去に係る措置**

石綿含有仕上塗材の除去時は、対象建材に薬液等により湿潤化することとし、電動工具を使用する用いて除去する場合は、さらに除去部分の周囲を事前に養生すること以上の措置が必要である。

石綿含有成形板等の除去時は、切断・破砕等することなくそのまま建築物等から取り外すことが必要であるが、技術上著しく困難なとき又は作業の性質上適さない時は除去する建材を薬液等により湿潤化すること以上の措置が必要である。また、このうちけい酸カルシウム板第1種を切断・破砕等することなく取り除くことが困難な場合は上記に加えて、除去部分の周辺を事前に隔離養生することが必要である。

- **石綿の除去等作業完了後の取り残しの確認**

元請業者又は自主施工者は、除去作業については取り残しがないこと、囲い込み及び封じ込めについては措置が正しく実施されているか否かについて、除去等が完了したことの確認を適切に行うために必要な知識を有する者に目視で確認させる必要がある。知識を有する者とは次のような者をいう。

建築物：調査者等事前調査の知識を有する者又は石綿作業主任者

工作物：石綿作業主任者

取り残しの確認とは主に以下の点について確認を行い、状況の記録を発注者に報告しなければならない。

- 除去の施工が適切であったこと
- 構造上石綿の除去が困難である場所の取り残し状況
- 除去を実施した面など除去が不十分で残っている取り残しの無いこと

調査者は、調査報告後に実施される除去等工事等を配慮する必要がある。作業実施等の

届出のためにレベル1建材、レベル2建材を他の建材と正確に見分けることが必要であり、

除去作業開始の14日以前に発注者への報告が必要である。また、成形板の調査に関しては、けい酸カルシウム板第1種を正確に他の建材と見分けることが必要である。仕上塗材の調査に関しては除去方法の選定、取り残しの確認のために、石綿が含有している層を明確にする必要がある。

- 5 このようなことから、調査者の主な役割は建築物に使用される石綿含有建材を調査することであるが、石綿除去工事全体での石綿飛散事故を防止するために、関係各社への配慮・協力が必要である。

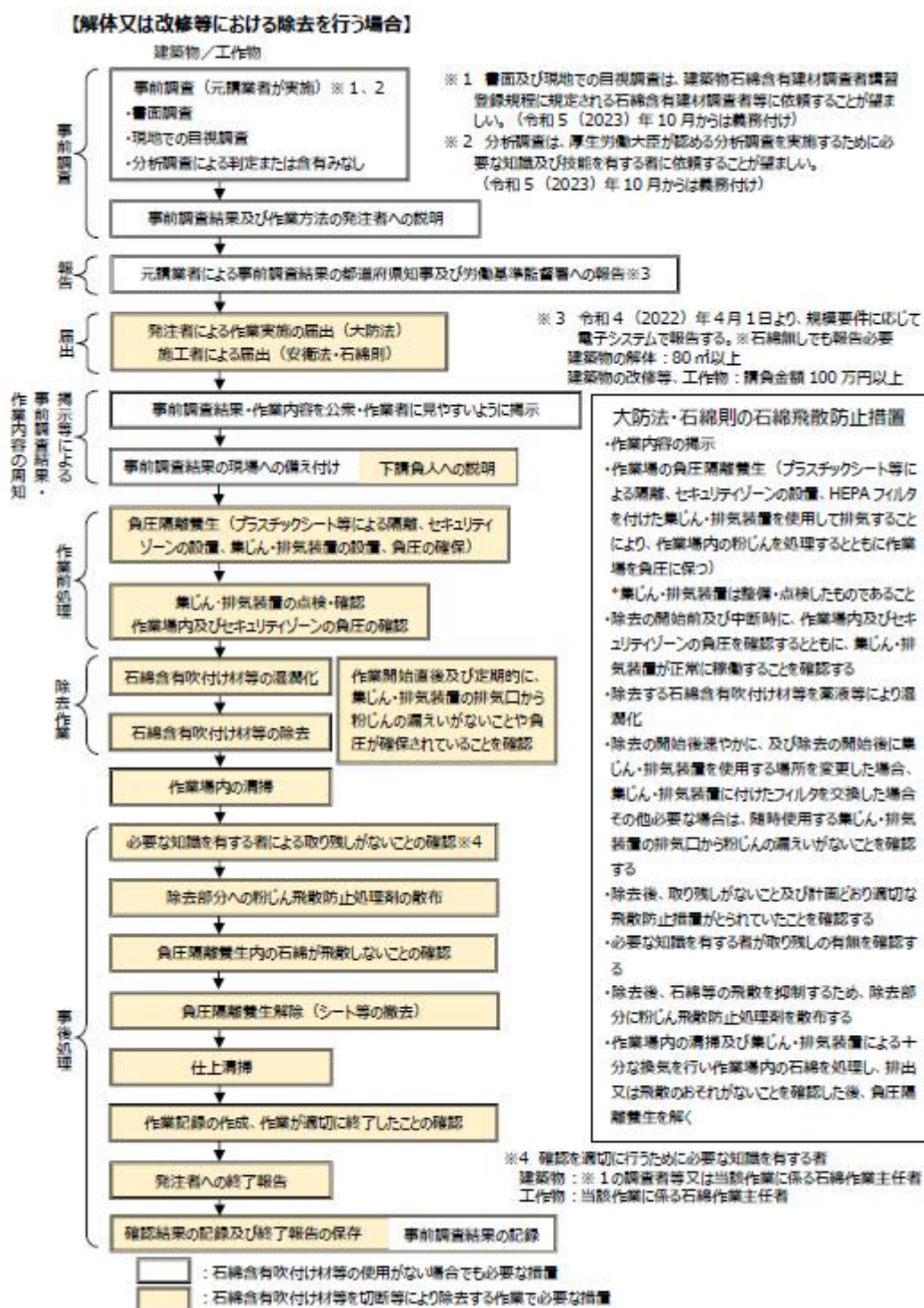


図 1.8 石綿含有建材を切断等により除去等を行う場合の一般的作業手順

表 1.7 石綿除去等工事における主な作業項目と責任対象

作業項目	責任対象	関係法令
事前調査の実施 ^{※1} 、記録の保存	元請業者又は自主施工者	石綿測第3条、大防法第18条の15、大防法施行規則第16条の5
事前調査結果等の説明	元請業者又は自主施工者	大防法第18条の15、大防法施行規則第16条の6、7
事前調査結果等の記録と保存	元請業者又は自主施工者	石綿測第3条、大防法第18条の1、大防法施行規則第16条の9、10
事前調査結果の現場への備え付けと掲示	元請業者又は自主施工者	石綿測第3条、大防法第18条の15の5、大防法施行規則第16条の10
作業計画（レベル3建材を含む全ての含有建材対象）	元請業者又は自主施工者	石綿測第4条、大防法第18条の14、大防法施行規則第16条の4の1
特定粉じん排出等作業の実施の届出等（作業計画届）	発注者	安衛法第88条、石綿測第5条、大防法第18条の17
一致規模以上の工事における事前調査結果の報告	元請業者又は自主施工者	石綿測第4条の2、大防法第18条の15
レベル1建材、レベル2建材の除去（負圧隔離養生）	元請業者、自主施工者又は下請負人	石綿測第6条、大防法第18条の19、大防法施行規則第16条の12～14
レベル3建材の除去（作業基準）	元請業者、自主施工者又は下請負人	石綿測第6条の2、3、大防法第18条の14、大防法施行規則第16条の4
石綿除去等作業の実施状況の記録の作成・保存	元請業者、自主施工者又は下請負人	石綿測第35条の2、大防法第18条の14、大防法施行規則第16条の4、15
完了報告書作成 ^{※2} 、発注者へ報告、記録の保存	元請業者又は自主施工者	石綿測第6条3項、第35条の2、大防法第18条の14、32大防法施行規則第16条の4、15、16

※1：事前調査、分析調査は必要な知識を有する者の実施が必要（令和5（2023）年10月以降）。

※2：除去等が完了したことの確認を適切に行うために必要な知識を有する者の実施が必要。

1. 5. 2 建築物使用時での建築物石綿含有建材調査の役割

建築物の維持管理調査結果は、「1. 1. 2 建築物石綿含有建材調査」で述べた通り、レベル1建材、レベル2建材の使用の有無と劣化状況を調査する。耐火被覆、断熱材などが露出している場合に建物利用者が接触するリスクの大きい場所、空気の流通が可能な場所であって、隠蔽（いんぺい）されているような場所に使用されている場所など（詳細は第2講座を参照）は特に注意深い調査が必要となる。

建築物の所有者及び管理者は、通常の建築物利用時において、建築物利用者等が石綿による健康障害を引き起こすリスクを回避するため、調査結果報告の内容に応じて適切な維持管理の対策を行う必要がある。適切な対策とは、石綿含有吹付け材等の状態が極めて安定性が高く、通常の使用においては石綿の飛散の可能性が今後も低いと予想される場合であれば、建築物の改修や解体工事の時に留意することとなる。現状では劣化はそれほどでもないが、今後、劣化・損傷のおそれが存在する場合や、接触などによって損傷をきたすおそれがある場合、定期的なモニタリングや管理が必要である旨の報告を所有者などに行うことになる。さらに劣化が進んでおり、早期に何らかの対策が必要である等（詳細は第

3 講座を参照) である。

また、甚大な地震災害などにおいては、建築物の損傷などにより、通常時の建材の劣化の有無などの安定性の良否を問わず、石綿が飛散する可能性がある。災害発生時の対策など検討が必要である。

5 その他、その後の建築物の利活用の方法、不動産価値評価などにも活用される。

1. 5. 3 不適切な建築物調査がもたらす社会的不利益

(1) 建築物の石綿含有建材調査と健康リスクやコストとの関連

10 建築物石綿含有建材調査結果によって、その建築物に関する調査以降の維持管理等の考え方が変化する。また、未熟な調査者による判断や、安易な思い込み、情報に流される調査や、お座なりの調査、恣意的な考えなどによって、本当は含まれていない石綿が建築物に使われていると判断すれば、不必要な不安感と解体・改修工事及び維持管理に対する支出が発生する。逆に見落としがあれば、解体・改修工事による飛散事故の原因となるとともに、作業員などの健康障害を引き起こすおそれがある。

15 石綿使用の有無判定結果と実際の建物中の使用の有無による相関を表 1.8 に整理した。

表 1.8 建築物の石綿含有建材調査と健康リスクやコストとの関連

実際の建物の状況 建築物調査時	建物の維持管理・改修・解体工事時	
	石綿の使用あり	石綿の使用なし
石綿ありと判定	○適正な調査結果 ・適切な管理 ・適切な工事	×見落としのある調査結果 ・不要な対策 ・建築物所有者などに不必要な財政的負担 ・不必要な建物過小評価 ・社会的風評被害
石綿なしと判定	×見落としのある調査結果 ・健康障害をもたらすハザードの継続的存在 ・改修解体工事の飛散事故原因 ・建築物所有者などに追加財政負担の発生 ・建築物周辺への環境影響	○適正な調査結果 ・適切な管理 ・適切な工事

(2) 建築物の石綿の調査・管理方法が不適切なため社会的不利益を招いた事例

① 事例 1：吹付け石綿の不適切管理による健康障害（文具店店長のケース）

20 賃貸物件にて事業を営んでいた文具店店長（経営者）が胸膜中皮腫に罹患。大阪高裁が、建物の所有者兼賃貸人に「占有者」としての損害賠償責任を認め約 6,000 万円の賠償金を死亡した店長の遺族へ支払うよう命ずる判決。争点は民法第 717 条第 1 項は「土地の工作物の設置又は保存に瑕疵があることによって他人に損害を生じたときは、その工作物の占

有者は、被害者に対してその損害を賠償する責任を負う。ただし、占有者が損害の発生を防止するのに必要な注意をしたときは、所有者などがその損害を賠償しなければならない。」

(工作物責任)と定めているが、ここにいう「瑕疵」とは当該工作物が通常有すべき安全性を欠いていることと解されている。石綿についても、建築物の維持管理の状況によっては通常有すべき安全性を欠いているとして、建築物の所有者や賃貸人などに工作物責任が及んだ事例である。^{注) 1、2}

注)1 最高裁平成 25 年 7 月 12 日判決・判例タイムズ 1394 号 130 頁

注)2 大阪高裁平成 26 年 2 月 27 日判決・判例タイムズ 1406 号 115 頁

②事例 2：不十分な計画による改修工事が導いた飛散事故（保育園改修工事のケース）

吹付け石綿が使用されている区立保育園改修工事を石綿使用への配慮をせず園児在園中に施工し石綿を飛散。十分な調査をせず「石綿なし」と判断した事例。事故検討委員会において健康リスク 6×10^{-5} (10 万人分の 6 人) と評価、全園児の生涯に亘る健康対策等専門委員会を開催している。

本件では、事故後の対策や委員会、見舞金等として約 1 億円の経費が発生しており、今後の継続的検討にも予算措置が計上されることとなる。対策工事費用に比して、甚大な費用がかさんだ事例である。

③事例 3：建築物の吹付け石綿「なし」を「あり」と誤り判定（大阪集合住宅の事例）

石綿非含有試料を石綿含有として標本偽装し、不必要な除去工事として受注した事例。集合住宅の電気室の建材含有量分析試験で、別物件のサンプルを分析機関に依頼。その検査結果を同電気室の結果として報告していた事例がある。

1. 5. 4 リスクコミュニケーション

前述したように、石綿繊維の飛散に起因する健康障害を起こすリスクは石綿建材の除去作業などを行う作業者ととどまらず、石綿の使用された建物の一般的な利用者も影響範囲となる。そのため、建物の維持管理や改修・解体工事の直接的な関係者以外にも含むステークホルダー（関係者）がこれらの対策に関与する「リスクコミュニケーション」という問題解決のための手法が示されている。

（1）米国におけるリスクコミュニケーションのはじまり

米国で 1966（昭和 41）年に情報公開法が制定されたことに伴い行政の情報公開が進められた。様々な事柄に対して取り組む際に、リスクに関する情報の質・量及び情報共有プロセスに課題があることが顕在化された。1980 年代からリスクコミュニケーションの重要性が米国で指摘され、米国の研究審議会からは「従来リスクコミュニケーションは、専門家から非専門家への一方的な情報伝達と理解され、情報発信者の意図が受け入れられることが成功の証とされていた。NRC の委員会はリスクコミュニケーションを、集団・個人・組織間の情報と意見交換のプロセスと考え、関係者間の理解と信頼のレベル向上をもって成功の証と考える」を結論の一つとして示されている。

（2）米国におけるリスク管理の枠組みと利害関係者の関与

図 1.9 にリスク管理の 6 つのプロセスを示す。米国の「リスク評価及びリスク管理に関

する米国大統領・議会諮問委員会（1997（平成9）年）」では、「リスク管理は人間の健康や生態系へのリスクを減らすために、必要な措置を確認し、評価し、選択し、実施に移すプロセスである。リスク管理の目標は、社会、文化、倫理、政治、法律について考慮しながら、リスクを減らしたり、未然に防止するための科学的に妥当で費用対効果の優れた一連の行動を実施することである。」と定義している。リスク管理の新たな枠組みとして6段階のプロセスとリスク管理の初期の段階から関係者を参加させる手法を提示している。関係者の関与については、次のように示されている。

問題の明確化、関係付け：関係者を関与させるプロセスを確立する

リスク分析：検討されたリスクに対する関係者の受け止め方を確認する。

選択肢の検討：効果、実施可能性、費用、便益を評価する。

意思決定：意思決定に係る関係者を決定する。

実施：リスク対策で重要な役割を果たす関係者を意思決定過程に関与させることが重要である。

評価：評価の方法には、環境と健康のモニタリング、疫学調査、費用便益分析、関係者との議論などがある。

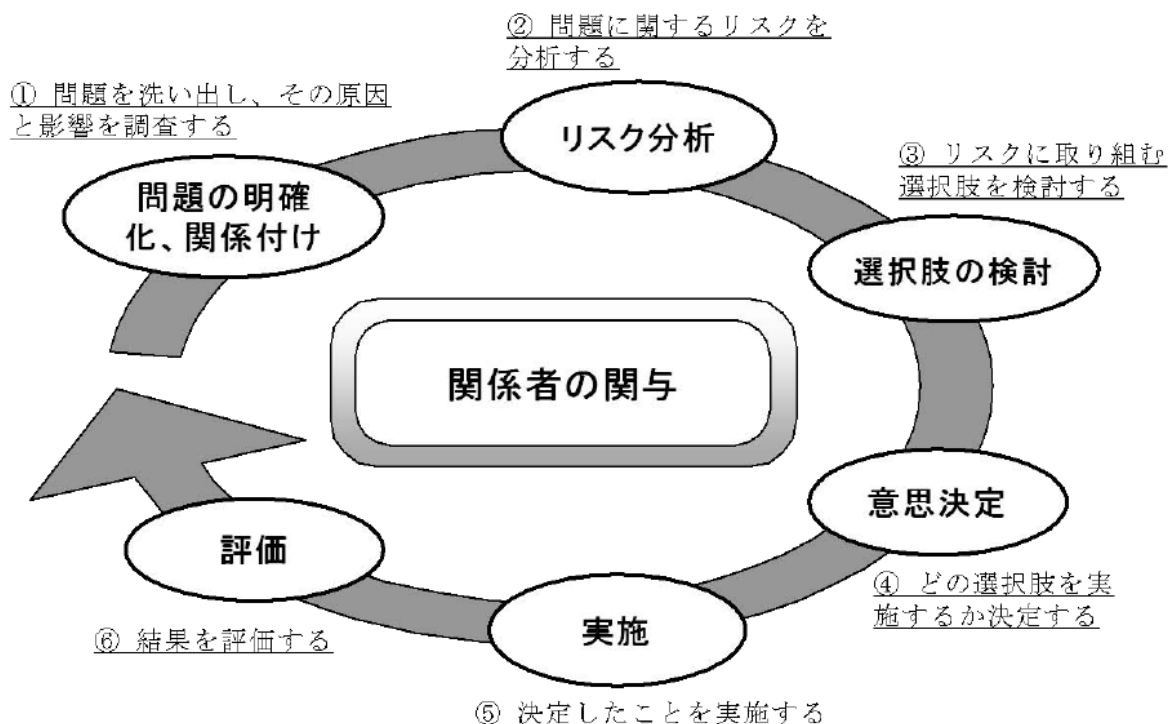


図 1.9 リスク管理の6つのプロセス

出典：環境省 HP 自治体のための化学物質に関するリスクコミュニケーションマニュアル

https://www.env.go.jp/chemi/communication/manual/rcman_1syoun.pdf

（3）日本におけるリスクコミュニケーションガイドライン

国内においては、石綿の飛散防止に関して周辺住民等とのリスクコミュニケーションが図られ、工事が円滑に進むことを期待し、環境省から「建築物の解体等工事における石綿飛散防止対策に係るリスクコミュニケーションガイドライン」^{注）1}が2017（平成29）年に公表され、2022（令和4）年改定されている。ガイドラインに示されているリスクコミュニ

ケーションの全体像を図 1.10 に示す。調査者としては、事前調査に係るリスクコミュニケーションにおいて、発注者への説明、住民への説明、チラシや掲示の方法について、分かりやすく、丁寧に、誠意をもって対応することが求められる場面が想定される。その際には、このガイドラインを活用することによって適切なリスクコミュニケーションを図ることが期待される。

注) 1 建築物の解体等工事における石綿飛散防止対策に係るリスクコミュニケーションガイドライン
 <https://www.env.go.jp/air/asbestos/litter_ctrl/rc_guideline/index.html>

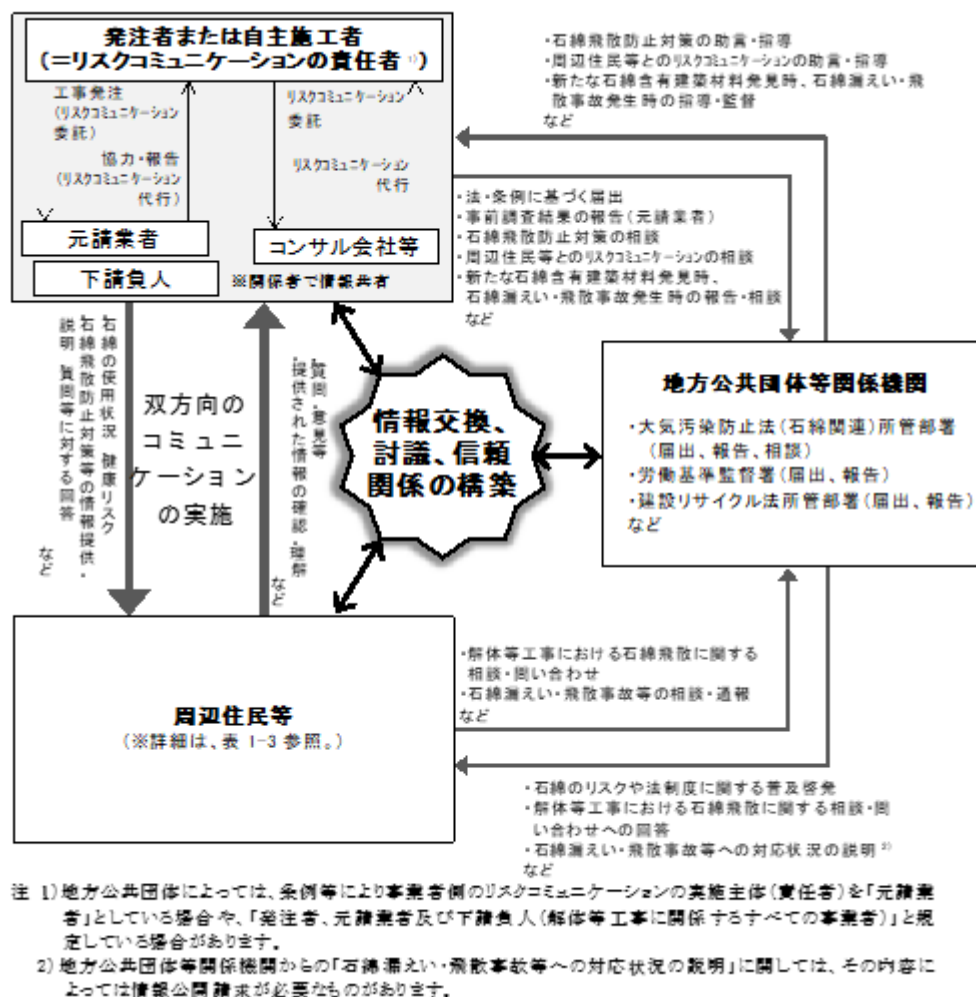


図 1.10 ガイドラインで想定するリスクコミュニケーションの全体像

1. 5. 5 建築物石綿含有建材調査者に必要な判断・知識

(1) 調査者に必要な判断

調査者は通常、これらの調査業務の実施に当たって対価を得ることとなるが、この発注・受注関係によって、意図的に事実と反する調査を行うなど、結果の報告を行っては絶対にならない。例えば、発注者である建物所有者からの受注に際しての要求事項として、「調査する建物に本当は石綿含有建材が使用されていても入居者への不安等によるテナント離れを防止したい」ため「石綿が含まれていない建物である」と虚偽の内容を記載した報告書を作成するなどである。一人の調査者による調査結果の捏造行為が、調査者全体の社会的な信用を、ひいてはこの調査者の制度設計への信頼を失墜させてしまうからである。調査者は、建築物の調査によって建築物の所有者や占有者など各種の個人的、経営的情報

などに触れることになる。調査活動を通じて得た情報の機密保持が強く求められる。いかなる場合においても、こうした情報の漏洩は許されない。

建築物の調査結果は、社会的な信用を得ることが最も大切である。報告内容に対して常に正確を期し、利害関係に揺るがされることなく、中立性をもって実施すべきである。

5

(2) 調査者に必要な知識

調査者は、第1講座で述べてきた石綿の基礎知識を熟知し、自らの石綿ばく露に配慮するとともに、建築物占有者など第三者に対しての配慮が必要である。また、正確な建築物調査を実施するためには次のような知識が要求される。

- 10 A) 建築物などの意匠・構造・設備にわたる知識を有すること
- B) 建築物などに使用されている建材に関する知識を有すること
- C) 建築物などの施工手順や方法に関する知識を有すること
- D) 建築物などの設計図書や施工図などを解析し、必要な情報を抽出できること
- E) 石綿が使われている建材に関する知識を有すること
- 15 F) 建築物などに使用されている建材の採取方法などに関する知識を有すること
- G) 石綿分析技術に関する知識を有すること
- H) 石綿分析結果の解析力を有すること
- I) 石綿含有建材の維持管理方法に関する知識を有すること
- J) 石綿含有建材の除去などの作業方法とその工法選択に関する知識を有すること
- 20 K) 石綿のもたらす社会的な危険性を理解し調査者の業務に反映できること
- L) 中立性を保ち正確な報告を実施する力を有すること

これらの一つでも欠けると、正しい調査・診断はできなくなる。

- なお、石綿に関する技術と情報は現時点でも日々新しくなっており、調査者は常に情報収集の努力が必要とされる。また、国内外の情報、技術も得られることが望ましい。調査者の誠実で確実な調査が、今後の石綿禍の再発防止と、将来のばく露および石綿関連疾病
- 25 患者の減少につながるのである。

第2講座 石綿含有建材の建築図面調査

第2講座では、石綿含有建材調査における書面（建築図面、登記簿等）調査について説明を行う。第1講座で調査は3種類あると説明を行ったが、ここでは解体・改修工事を前提とした事前調査に基づいて説明する。維持管理調査においても同様の調査を行うため参照のこと。第2講座前半では石綿含有建材の種類、後半では書面調査の実施と、それに関する必要な知識等を併せて説明する。

2.1 書面調査の概要

事前調査は、書面調査と現地における目視調査を実施し、工事前に建築物等に使用されている建材の石綿含有の有無を調査することをいう。事前調査を正確に実施するには、建築に関する基礎知識、防火、耐火など火災発生時に安全を確保するための法規制、石綿含有建材の種類等の知識を習得することが必要である。

事前調査の具体的な流れを図2.1に示した。書面調査は、現地目視調査による石綿含有建材の使用状況の確認、同一と思われる建材の範囲の特定を行ううえで、精度、効率性を向上するために非常に重要な工程となる。竣工時の図面等、改修・改造時の図面等から調査対象建築物に使用された建材等の履歴を可能な限り確認し、現場調査時に石綿含有建材の使用を見落とさないよう書面調査結果、関連資料のまとめを行う。

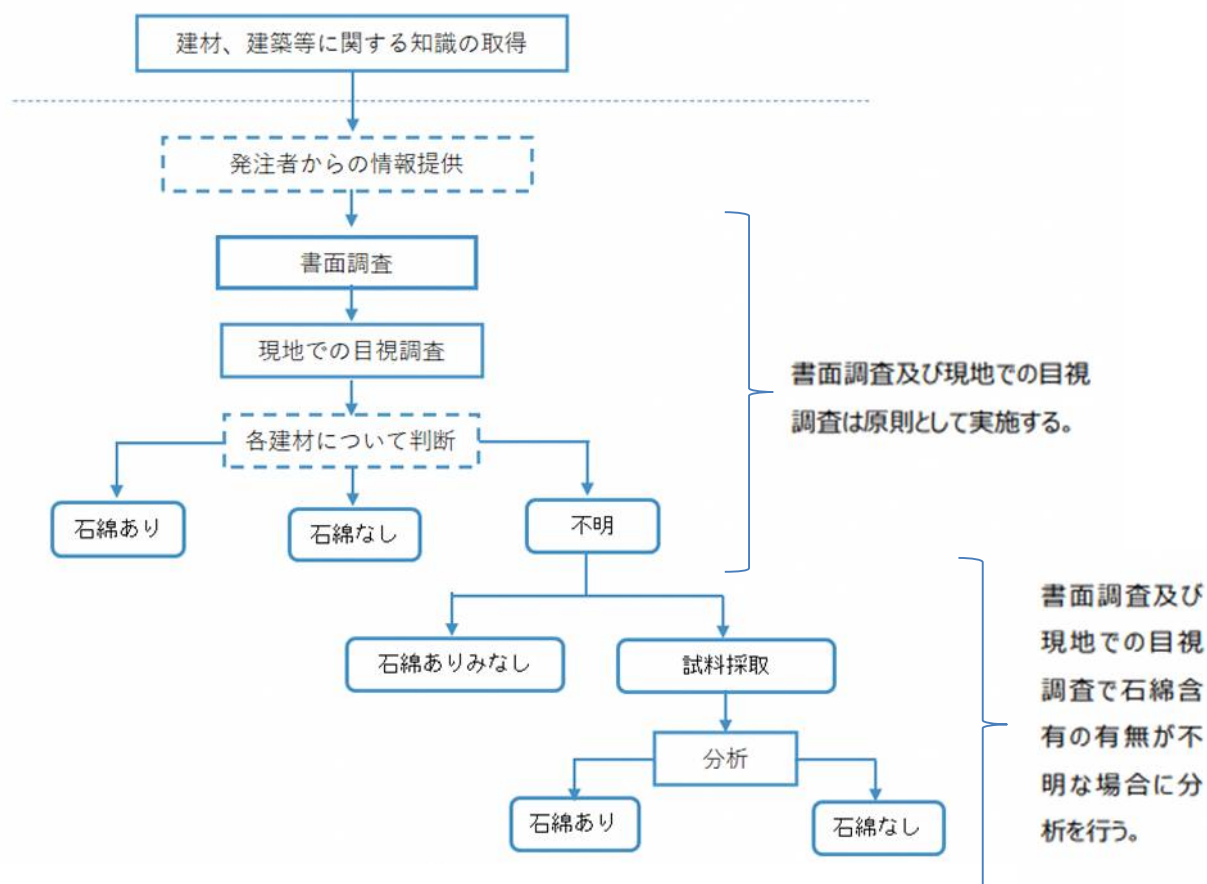


図2.1 事前調査の基本的な流れ

2. 2 石綿含有建材

石綿含有建材は、大きく石綿含有吹付け材、石綿含有保温材等、石綿含有成形板等、石綿含有仕上塗材に分けられる。それぞれの分類を表 2.1 に、使用例を図 2.2 に示す。

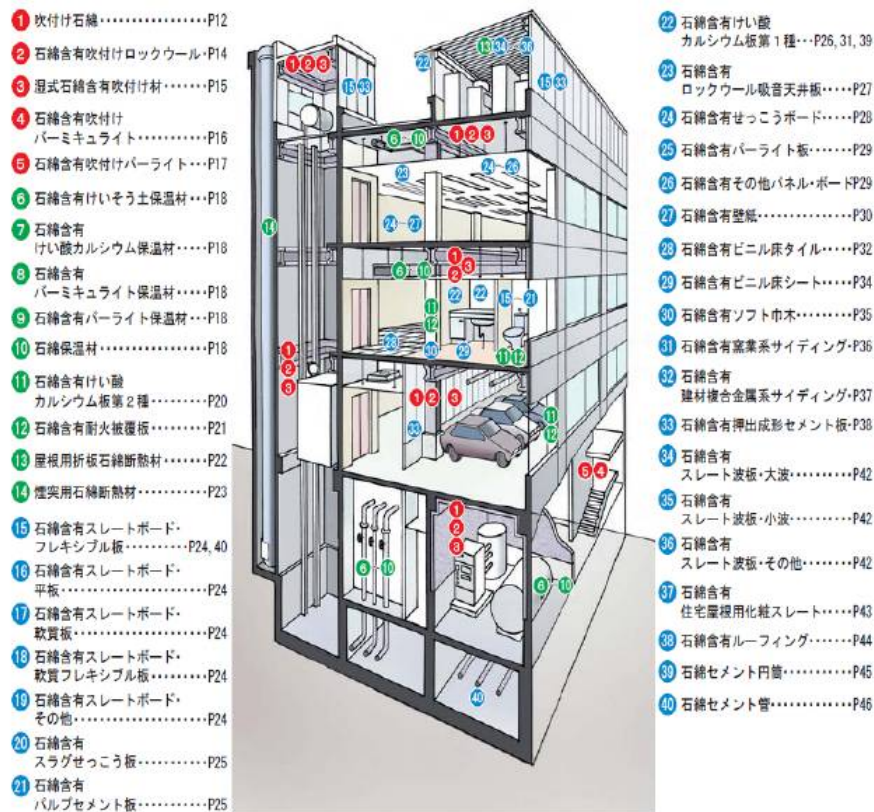
表 2.1 石綿含有建材の種類

建材の種類	石綿含有吹付け材 (レベル1)	石綿含有保温材等 (レベル2)	石綿含有成形板等 (レベル3)	石綿含有 仕上塗材
対 応 石 綿 含 有 材	①吹付け石綿 ②石綿含有吹付けロックウール(乾式) ③湿式石綿吹付け材(石綿含有吹付けロ ックウール(湿式)) ④石綿含有吹付けパーミキュライト ⑤石綿含有吹付けパーライト	【石綿含有耐火被覆材】 ①耐火被覆板 ②けい酸カルシウム板第 2 種 【石綿含有断熱材】 ①屋根用折板裏石綿断 熱材 ②煙突用石綿断熱材 【石綿含有保温材】 ①石綿保温材 ②けいそう土保温材 ③石綿含有けい酸カルシ ウム保温材 ④パーミキュライト保温材 ⑤パーライト保温材 ⑥不定形保温材 (水練り保温材)	①外壁・軒天 スレートボード、スレート波板、 窯業系サイディング、押出成 形セメント板、けい酸カルシウ ム板第 1 種 ②屋根 スレート波板、住宅屋根用化 粧スレート ③内壁・天井 スレートボード、スラグせっこう 板、パーライト板、バルブセメン ト板、けい酸カルシウム板第 1 種、せっこうボード、ロックウール 吸音天井板、ソフト巾木 ④床 ビニル床タイル、長尺塩ビシー ト、フリーアクセスフロア材 ⑤煙突 セメント円筒 ⑥その他 セメント管、ジョイントシート、 繊維品、パッキン	①建築用仕上塗 材(吹付けパー ミキュライト、吹 付けパーライトは 除く) ②建築用下地調 整塗材 ^{注)}
発じん性	著しく高い	高い	比較的低い	比較的低い
具 体 的 な 使 用 箇 所 の 例	①建築基準法の耐火建築物(3 階建以 上の鉄骨構造の建築物、床面積の合計が 200m ² 以上の鉄骨構造の建築物等)な どの鉄骨、はり、柱等に、石綿とセメントの合 剤を吹付けて所定の被膜を形成させ、耐火 被膜用として使われている。昭和 38 (1963) 年頃から昭和 50 (1975) 年 初頭までの建築物に多い。特に柱、エレベ ーター周りでは、昭和 63 (1988) 年頃ま で、石綿含有吹付け材が使用されている場 合がある。 ②ビルの機械室、ボイラ室等の天井、壁又 はビル以外の建築物(体育館、講堂、温 泉の建物、工場、学校等)の天井、壁に、 石綿とセメントの合剤を吹付けて所定の被 膜を形成させ、吸音、結露防止(断熱 用)として使われている。昭和 31 (1956) 年頃から昭和 50 (1975) 年 初頭までの建築物が多い。	①ボイラ本体及びその配 管、空調ダクト等の保温 材として、石綿保温材、 石綿含有けい酸カルシウ ム保温材等を張り付けて いる。 ②建築物の柱、はり、壁 等に耐火被覆材として、 石綿耐火被覆板、石綿 含有けい酸カルシウム板 第 2 種を張り付けてい る。 ③断熱材として、屋根用 折板裏断熱材、煙突用 断熱材を使用している。	①建築物の天井、壁、床等に 石綿含有成形板、ビニル床タ イル等を張り付けている。 ②屋根材として石綿スレート 等を用いている。 ③煙突や上下水道管に石綿 セメント円筒や石綿セメント管 が使用されている。 ④ダクトや配管のつなぎ部にジ ョイントシート(シール材)や 石綿繊維品、パッキンなどが 使用されている。	①建築物の外壁に 仕上塗材が塗られ ている。 ②内装仕上に仕 上塗材が塗られて いる。 ③建築用仕上塗 材を施工する際、 建築用下地調整 塗材を使用してい る。

5

注) 石綿を含有する建築用下地調整塗材は、法令上は石綿含有成形板等の作業基準が適用されるが、本テキストでは仕上塗材として区分する。

<RC・S造>



<戸建て住宅>

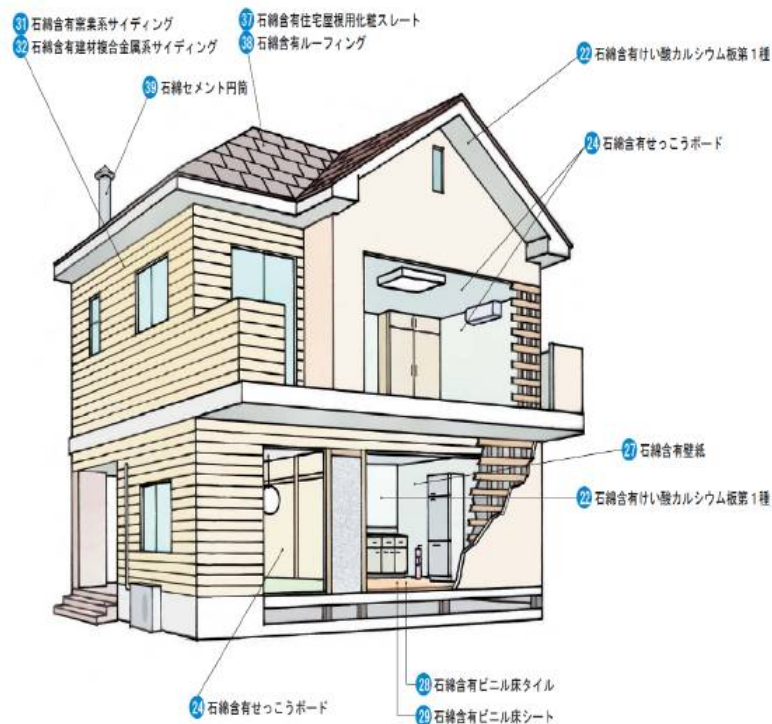


図 2.2 石綿含有建材の使用例

出典：「目で見えるアスベスト建材（第2版）」国土交通省

2. 2. 1 石綿含有吹付け材（レベル1）

（1）石綿含有吹付け材の種類

① 吹付け石綿



鉄骨耐火被覆材



機械室吸音材



屋根断熱材

図 2.3 吹付け石綿の施工例

○主な使用部位と用途

- 5 ・鉄骨耐火被覆材
- ・天井断熱材
- ・機械室吸音材
- ・鉄骨造以外の戸建住宅への使用例は少ない

○特徴

- 10 ・石綿の含有率が 60～70% と多い
- ・経年変化等により石綿の飛散性が高くなる

② 石綿含有吹付けロックウール



天井断熱材、天井、壁吸音材



鉄骨耐火被覆材

図 2.4 石綿含有吹付けロックウールの施工例

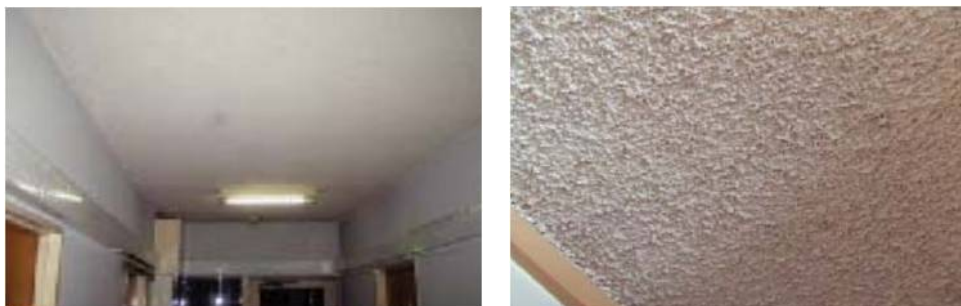
○主な使用部位と用途

- 15 ・鉄骨耐火被覆材
- ・天井内壁断熱材
- ・機械室吸音材
- ・結露防止用材

○特徴

- 20 ・石綿の含有率が 30% 以下
- ・飛散の度合いが高い

③ 石綿含有吹付けパーミキュライト



天井仕上げ材

天井近景

図 2.5 石綿含有吹付けパーミキュライトの施工例

○主な使用部位と用途

- ・天井断熱材
- ・吸音材
- ・結露防止用

(2) 石綿含有吹付け材の使用目的と吹付け工法

石綿含有吹付けロックウールは、乾式や半乾式（半湿式）、湿式の三つの工法で施工され、工法により石綿含有の程度、比重が異なるため、石綿含有吹付け材は 6 種類に分類される（表 2.2）。

石綿含有吹付け材の使用目的には耐火や断熱・結露防止、吸音があり、使用目的によって種類を限定できる可能性がある。例えば石綿含有吹付けロックウール（湿式）は比重が大きく硬いので、吸音目的では使用されていないと推測できる。

スラブと外壁の間の層間部やカーテンウォールのファスナー部、ブレースなどの箇所に石綿繊維を結合剤と練り合わせたものを塗り付けていることがある。石綿含有吹付け材に該当しないが、同様の飛散性を有している。

表 2.2 石綿含有吹付け材の使用目的と工法

吹付けの種類		使用目的			工 法				
		耐火	断熱・結露防止	吸音	乾式吹付け	半乾式吹付け	湿式吹付け	ガン吹付	電着工法
吹付け石綿		○	○	○	○			○	
石綿含有吹付けロックウール	乾式吹付け	○	○	○	○			○	
	半乾式吹付け	○	○	○		○		○	
	湿式吹付け	○					○	○	
石綿含有吹付けパーミキュライト		△	○	○				○注1	○注2
石綿含有吹付けパーライト			○	○				○注1	△注2

注) 1 ガン吹き工法は、主材料と結合剤（主に有機系接着剤）を混練りし、ノロガンまたは圧送吹付け機を使用してコンクリート、ボードなどに吹き付け接着させる工法である。

注) 2 電着工法は、天井または壁に接着剤（でんぷん系糊といわれている）を塗布、静電気を利用しパーミキュライトなどを付着させる工法である。おもに 1960 年代に実施された施工方法で、現在では施工されることがない。パーライトにも一部施工されたという情報もある。表中の△は施工されたという情報もあるためこのような記載とした。

吹付け工法は、図 2.6 のように、吹付け石綿を特殊な工具で吐き出して吹き付ける工法である。

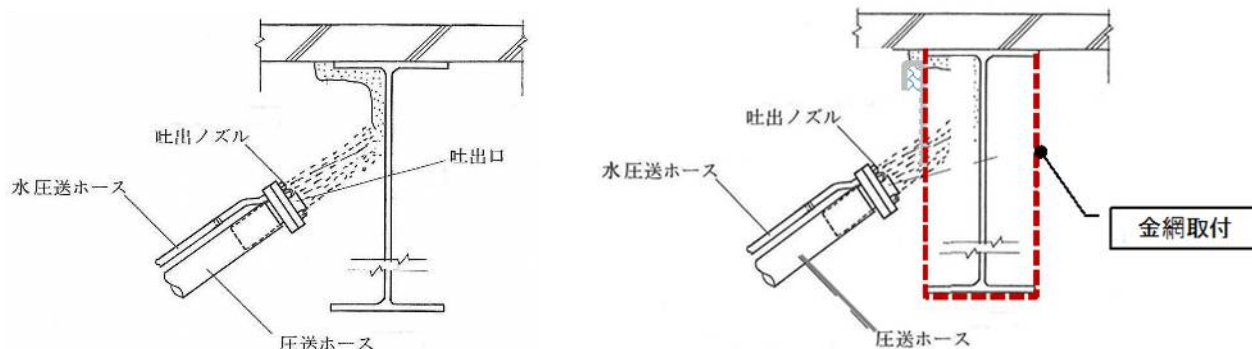


図 2.6 吹付け工法のガン先イメージ

吹付け石綿は国内では 1956（昭和 31）年から販売されていたことが確認されている。当時は水と吹付け石綿を別々に吹き付けていたため、吹き付ける際に多量の粉じんが飛散した。

1975（昭和 50）年に 5 重量パーセントを超える吹付け作業は原則禁止になり、5 重量パーセント以下の石綿含有の吹付け工法が開発された。

その後、半乾式という工法が開発され、現在では半乾式工法により石綿が含有されていない吹付けロックウールが施工されている。

図面から推測した吹付け工法と現地調査やサンプルの分析結果が矛盾する場合には、改修工事などが実施されたことを推測する必要がある。

各メーカーから提供されていた情報により、石綿含有吹付け材の製造時期がわかっているが、廃業などにより情報を公開していないメーカーもあり、最終製造年以降でも石綿を含有している場合がある。なお、1954（昭和 29）年以前は輸入材が使用されている可能性があり、石綿非含有と判定することはできない。

（３）石綿含有吹付け材の詳細

① 乾式工法（吹付け石綿、石綿含有吹付けロックウール）

吹付け石綿は、石綿（クリソタイル・クロシドライト・アモサイト）を主要基材としていた。

混綿工場でセメントと混合し、袋詰めして現場に搬入する。解綿圧送吹付け機にホースを接続し、吹付け面（コンクリート、鉄骨、ボード面）へ吹き付ける際に霧状にした水やセメントスラリーを混合させ吹き付ける（図 2.7）。

乾式工法の石綿含有吹付けロックウールは、吹付け石綿と同じく混綿工場で石綿とロックウール、そしてセメントおよび着色仕上げの場合は顔料などを混合させ、袋詰めして現場に搬入する。解綿圧送吹付け機にホースを接続し、コンクリート、鉄骨、ボード面などへ吹き付ける際に霧状の水と混合させて吹き付ける。

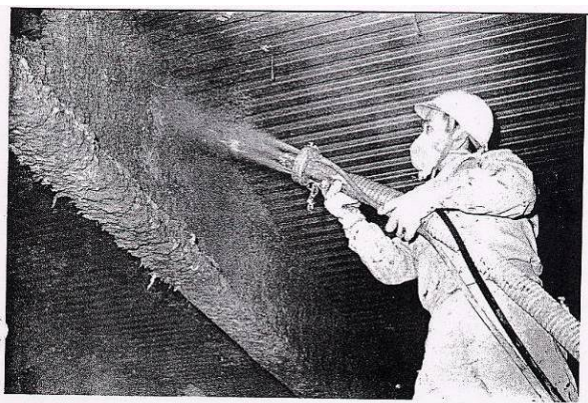


図 2.7 乾式吹付け施工と機械

1975（昭和 50）年に、5 重量パーセントをこえる石綿を混入させた吹付け作業は原則禁止となったが、岩綿のみだと脱落しやすかったため、5 重量パーセント以下の石綿を混入させた岩綿（ロックウール）が使用された。

1980（昭和 55）年にロックウール工業会の自主規制により会員各社が石綿含有吹付けロックウールの使用を中止し、ロックウール工業会に所属していたメーカー各社は、石綿を添加しないロックウールだけのものに変更した。ただし、ロックウール工業会会員以外のメーカーの吹付け石綿の使用や物流における業者の在庫などもあったことから、1980（昭和 55）年以降も石綿含有吹付けロックウールが施工されていた可能性も考慮しなければならない。

② 半乾式工法（石綿含有吹付けロックウール）

半乾式工法の石綿含有吹付けロックウールの主要基材は、石綿（クリソタイル）とロックウールである。

セメントスラリー（セメントミルク、ノロとも呼ばれる）を別々に圧送し、ホースの口先で吹付け石綿を包み込むように噴霧しながら吹付け面に付着させる工法である（図 2.8）。主要基材は吹付け機より圧送管およびフレキシブルホースを通して空気で圧送され、セメントスラリーはポンプで圧送する。



図 2.8 半乾式吹付け施工と機械

出典：ロックウール工業会カタログ

③ 湿式工法（石綿含有吹付けロックウール）

湿式工法の石綿含有吹付けロックウールの主要基材はロックウールであるが、材料メーカーによっては、パーライト、バーミキュライトなども添加しており、1990（平成2）年ごろまで石綿を添加していたことが確認されている。

- 5 現場でモルタルミキサーなどを使用して主要基材とセメント、そして水を混練りし、モルタル状にした材料を圧送管およびフレキシブルホースで圧送し、ノズルの先端より圧送空気の力で吹き付けしていた。



図 2.9 湿式吹付け施工と機械

注） 防じんマスクを着用していないため、安全上不適切。

④ その他の石綿含有吹付け材

（ⅰ）石綿含有吹付けバーミキュライト

10 石綿含有吹付けバーミキュライトは人工軽量骨材であり、一般的にはバーミキュライト（雲母状を呈している含水ケイ酸塩鉱物）を高温（800～1,200℃）で焼成し、膨張（5～20 倍）させたものである。不純物として石綿を含有するケース（天然鉱物由来の綿）と他の吹付け石綿と同様に剥落を防止するため繋ぎ材として添加されているケ
15 ース（意図的添加の石綿）がある。

アメリカモンタナ州リビー鉱山（1990 年に操業停止）産バーミキュライトは、トレモライトに近いウィンチャイト、リヒテライトという角閃石系の繊維状鉱物を含有しており、健康障害が報告されている。

20 軽量骨材は断熱、吸音、不燃に優れており、セメントなどを結合材として吹き付けて施工する。

バーミキュライトの工法には吹付け工法と電着工法があり、吹付け工法には、無機系と有機系吹付け工法の 2 種類があった。前者はセメント・プラスターなどと混合し水練りしてから吹き付け、後者は特殊バインダーと混ぜて吹き付けたと言われている。

25 電着工法とは、静電気を利用してあらかじめコンクリートスラブ面に有機系の糊をコテ塗りし、バーミキュライトを接触させて通電する工法である。電着工法では茶褐色や黄金色のキラキラ光る雲母が見える仕上がりとなる。これは、日本住宅公団（現在の都市再生機構）などの住宅団地などで施工されていた工法である。金色バーミキ

ユライトは石綿を含有しない国産が多いことや電着工法では意図的な石綿添加は確認されていないことから石綿含有の可能性が低い、石綿が検出される例も存在する。

(ii) 石綿含有吹付けパーライト

人工軽量骨材であるパーライトは、真珠岩、黒曜石、松脂岩などを砕き、急激に加熱（約 1,000℃）して約 10 倍に膨張させたものである。膨張時に微細な気泡が多数形成されるため比重は軽く（比重は 0.04～0.2）、断熱性などが期待された（JIS A5007：1977 より）。

昭和 30 年代後半から 50 年代にかけて建築された R C 構造集合住宅の室内の天井は直天井が多く、パーライトを骨材とした吹付けで仕上げられていた。その目的は吸音、断熱、結露防止、化粧仕上げであった。

(iii) 石綿含有吹付け材による耐火壁

軽量鉄骨壁下地に石綿含有岩綿モルタルや石綿含有ひる石プラスターなどを吹き付けあるいは塗って壁をつくる種々の防耐火遮音間仕切壁工法がある。

a) 両面仕上げの石綿含有吹付け材による耐火壁

軽量鉄骨の柱に石膏ラスボードをクリップ止めし、その上にバーミュキライトプラスターを両面に吹付け、左官仕上げの上に塗装仕上げを行った。

b) 片面仕上げの石綿含有吹付け材による耐火壁

軽量鉄骨の柱に片面石膏ラスボードをクリップ止めし、バーミュキライトプラスターを吹付け、左官でコテ押えの上塗装、もう一方は特殊リブラスを張り、下地として岩綿モルタルを吹付けた間仕切りや、両面特殊リブラスを下地として岩綿モルタルを吹付けた耐火壁もあった。

これらは施工性、層間変位に対する追従性も良く、ひび割れも少ないので、高層ビルのエレベータシャフトや階段室の耐火間仕切り壁に使用された。

(4) 石綿含有吹付け材の製品名

設計図書の仕上げ表や矩計図などに「トムレックス吹付け」と記されている場合がある。これは吹付け石綿の代名詞として記載されたものであり、書面調査では製品名の知識も必要になる。レベル 1 の製品名を紹介する（表 2.3）。

表 2.3 レベル 1 の製品名一覧

吹付け石綿の製品名	石綿含有吹付けロックウールの製品名		
	乾式／半湿式		湿式
トムレックス（～1974）	スプレークラフトH（～1974）	スプレーテックス（～1979）	トムウェット（～1987）
プロベスト（～1971）	スプレークラフトS（～1974）	ベリーコートR（～1975）	プロベストウェット（～1987）
リンベット（～1971）	プロベストR（～1975）	サーモテックス（～1978）	バルカウェット（～1987）
ベリーコート（～1973）	ノザワコーベックスR（～1980）	浅野ダイアロック（～1975）	アサノスプレーコートウェット（～1989）
サーモテックスA（～1979）	バルカロック（～1975）	アサノスプレーコート（～1978）	スプレーウェット（～1987）
スターレックス（～1974）	タイカレックス（～1979）	スプレーエース（～1978）	ATM-120（～1987）
	スターレックスR（～1980）		ミネラックス
防湿モルベルト	ニッカウール	ベリーコートRCⅡ	吹付けロックンライト
コーベックスA	スプレーコートウェットニューシステム	スプレーエースSⅡ	スプレエウェット
オパベスト	スプレーコート	ベリーコート	湿式耐火被覆吹付け
ハイワレックス	コーベックス（R）	オパベストR	サンウェット
	スプレークラフトⅡ		
	プロベストR-S		
	ハイワレックス		

上段は石綿含有建材データベースで確認できた製品、下段は以前の BCS 委員会および書籍で一度以上含有として紹介されなが石綿含有建材データベースで確認できなかったもの

石綿含有吹付けパーミキュライト	石綿含有吹付けパーライト
ミクライト（～1988）	ダンコート（～1989）
ウォールコートM折板用（～1989）	
ゾノライト吸音プラスター	アロック
モノコート	
パーミックスAP	
ミクライトAP	
パーミライト	

上段は石綿含有建材データベースで確認できた製品、下段は以前の BCS 委員会および書籍で一度以上含有として紹介されなが石綿含有建材データベースで確認できなかったもの

5 2. 2. 2 石綿含有耐火被覆材・保温材・断熱材（レベル2）

レベル2の石綿含有建材には耐火被覆材と保温材、断熱材がある（表2.4）。

各メーカーから提供されていた情報から、石綿含有建材の製造時期がわかっているが、廃業などにより情報を公開していないメーカーもあり、使用時期以降でも石綿を含有している場合がある。

表 2.4 レベル2の石綿含有建材

レベル2		成形	取り付け
耐火被覆板	石綿含有耐火被覆板	工場	接着（くぎ併用）
	石綿含有けい酸カルシウム板第2種	工場	接着（くぎ併用）
保温材	石綿含有珪藻土保温材	現場	塗りつけ
	石綿含有保温材	工場	金具で取り付け
	石綿含有けい酸カルシウム板第2種	工場	金具で取り付け
断熱材	煙突用石綿断熱材	工場	金具で取り付け
	屋根用折板石綿断熱材	工場	接着、金具で取り付け

(1) 石綿含有耐火被覆材（成形板）

石綿含有耐火被覆材は、鉄骨造の建築物のはり、柱などの耐火被覆用の板材であり、石綿耐火被覆板とけい酸カルシウム板第2種の2種類がある。耐火性能を有し、仕上げ（化粧用）としても多用された。

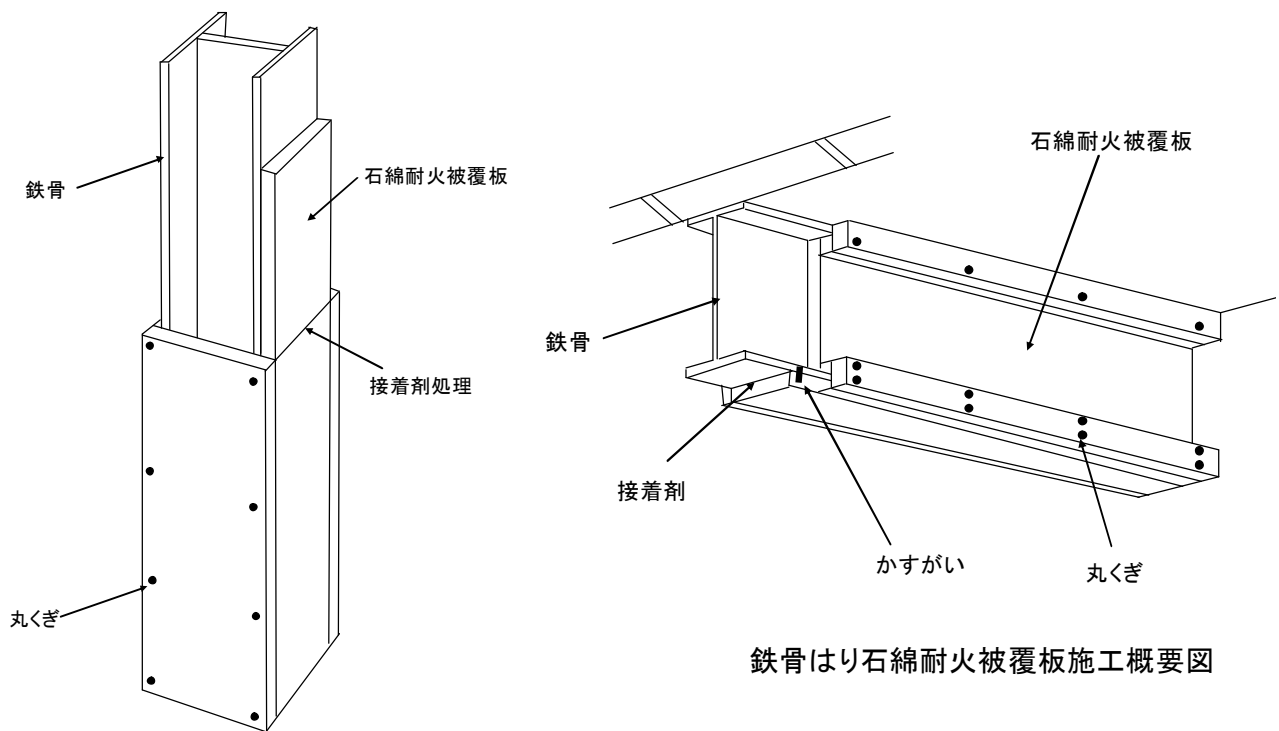
① 石綿耐火被覆板

石綿耐火被覆板は1963（昭和38）年ごろから使用された。工場にてアモサイトなどの石綿を基材としてセメントと水とを混ぜ合わせ、一定サイズの石綿含有耐火被覆板が製造された。石綿とセメントの比率は6：4であった。

現場で寸法に合わせて切断し、鉄骨造の建築物のはり、柱などに耐火被覆材として貼り付けられた。



図 2.10 石綿耐火被覆板施工状況



鉄骨柱石綿耐火被覆板施工概要図

図 2.11 石綿耐火被覆板による鉄骨の被覆イメージ

② 石綿含有けい酸カルシウム板第2種

工場でけい酸質原料と石灰質原料と石綿と水などを混ぜ合わせ、一定サイズに成形後に高温恒湿養生して製造された。使われた石綿はアモサイトであることが多いが、クロシドライト、クリソタイルなども使われた。

- 5 1965（昭和 40）年ごろから耐火被覆材として現場ではりや柱の大きさに合わせて切断し、貼り付けられた。一種と二種があり、一種は厚さが $6 \cdot 8 \cdot 12\text{mm}$ と薄い。

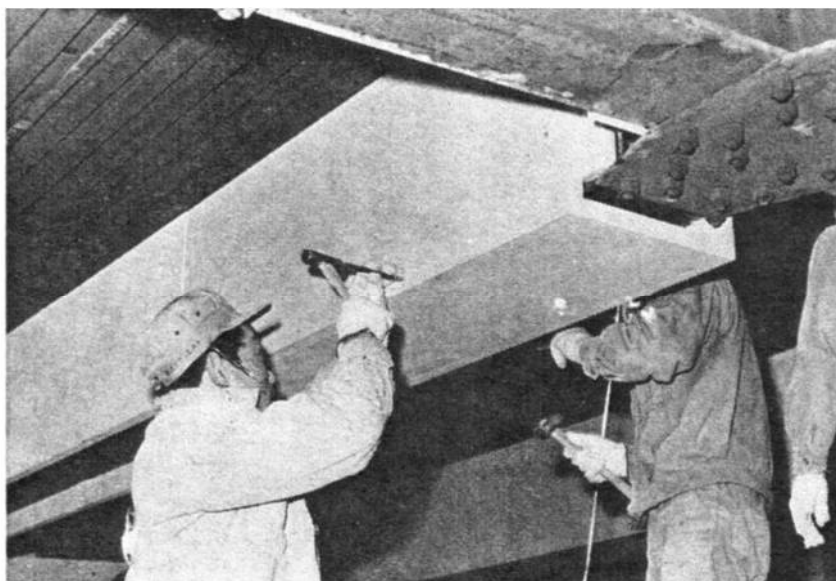


図 2.12 石綿含有けい酸カルシウム板第2種施工状況

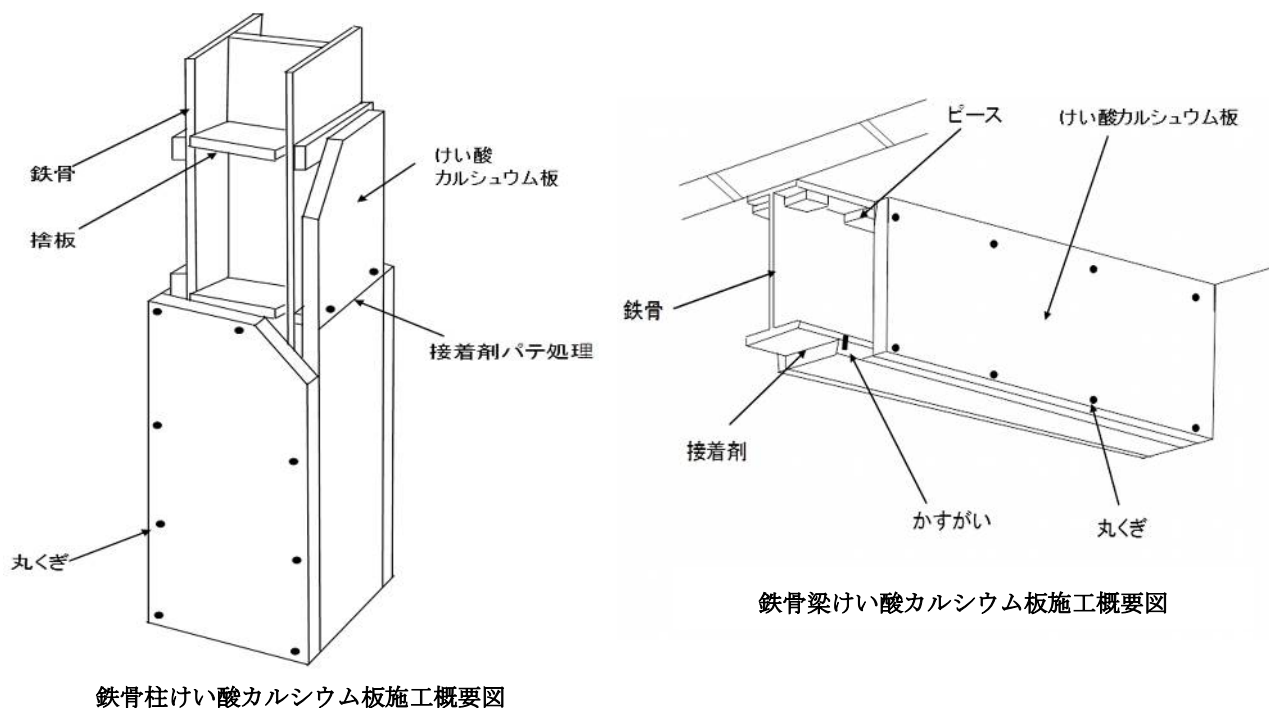


図 2.13 石綿含有けい酸カルシウム板第 2 種による被覆

(2) 石綿含有保温材

石綿を含有している保温材は、1920 年代から建築物、構造物、船舶などに、高温や低温の液体用の配管用鋼管、タンク、タービン、焼却炉の外周部などの保温、断熱、防露、凍結防止を目的として使用された。

5 けいそう土を主成分とする石綿含有けいそう土保温材やパーライトを主成分とする石綿含有保温材、けい酸カルシウムを主成分とする石綿含有けい酸カルシウム保温材などがある。

10 石綿含有けいそう珪藻土保温材は、鋼管やタンクなどの周囲に塗る塗り材である。塗り込むための繋ぎ材として石綿が添加された。現場で粉末状のものを水と練り合わせ、塗り込み、乾燥硬化させる。

その他の保温材は、工場で成形された製品を現場でボルトやバンドなどを用いて被保温材に取り付ける。

15 シリカ系保温材は、平板、円筒、半円筒などの形状をしており、各々の被保温箇所に被せ、バンドや番線などで固定する。外周を鉄板や寒冷紗などで巻き付けて人為的な衝撃や劣化を防いでいた。

これらに使用されている石綿の種類は主にアモサイトで、クリソタイルなどが使用されたケースもある。

(3) 石綿含有断熱材

石綿を含有している断熱材には、煙突用石綿断熱材と屋根用折板石綿断熱材がある。

20 ① 煙突用石綿断熱材

屋内に冷暖房用熱源に用いるボイラーや焼却炉を設置する建築物には、排煙や排熱を屋外へ排出するための煙道がある。煙突用石綿断熱材は、ボイラー燃焼時に発生す

る亜硫酸ガスや排熱からのコンクリートの保護や、鋼管などの断熱を目的として、煙道内に使用された。厚さは 50mm で主材料としてアモサイトを使用し、石綿の含有率は 70～90%であった。

多くの煙突は円筒型であるが、角型の煙突に対しては平面の形状をした煙突用石綿断熱材が使用された。

図 2.14 のようにコンクリート製煙突の煙突用石綿断熱材の施工手順は、型枠組立て時に煙突の位置に煙突用石綿断熱材を固定し、型枠と煙突用石綿断熱材の間にコンクリートを流し込み硬化させるという方法であった。

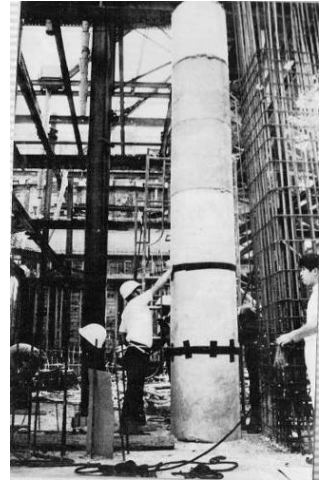
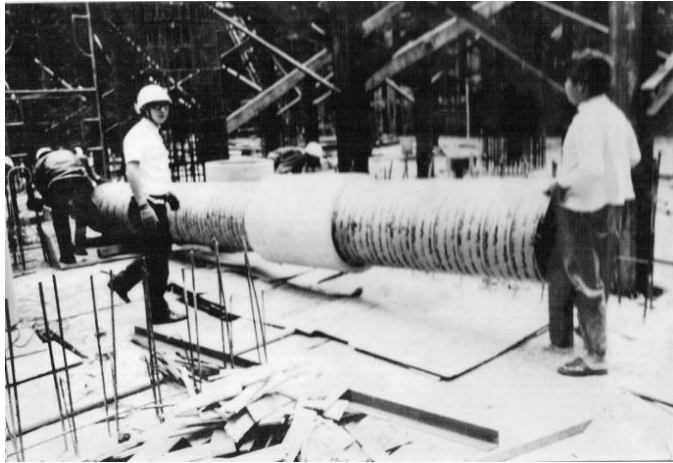


図 2.14 煙突用石綿断熱材の施工の様子

カポスタック・ハイスタック・パールスタックという名称の製品があり、設計図書の仕上げ表や詳細図などに「カポスタック」と明記されている場合がある。これは製品名を表したものでなく、煙突用断熱材の代名詞として記載されたものである。

② 屋根用折板石綿断熱材

金属製折板は、1958（昭和 33）年ごろより、工場・倉庫・体育館などの屋根・壁に使用されている。金属製折板は、熱が伝わりやすく、結露が発生しやすいため、裏面に断熱材を貼り付けることにより、断熱性を向上させる。屋根用折板石綿断熱材の代表的な建材は石綿フェルトであり、その他にも石綿紙や石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材、石綿含有石膏発泡断熱材がある。これらにはクリソタイルが使用された。

石綿紙は、張り付けられているように見えないことがあるため、見逃さないように調査を行う必要がある。

石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材（図 2.15）は、折板用断熱材の発泡ポリエチレン（石綿不含有）と特徴が似ており、注意する必要がある。石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材は、短冊（2m）の貼り繋ぎ方法となるので、見分けることができる。

石綿含有石膏発泡断熱材は、表面に不織布が貼られているが、経年劣化によって石綿含有石膏発泡断熱材が表層剥離を起こして不織布がなくなっていることが多く、容易に他の折板用断熱材と見分けることができる。

表 2.5 屋根用折板石綿断熱材

屋根用折板石綿断熱材	厚さ (mm)	特徴	含有石綿種	代表的な製品
石綿フェルト	5～10	折板の幅に合わせて製造され、工場で折板に接着される。建設現場にて接着されることもあった。	クリソタイル。初期の製品にクロシドライト含有のものがある。	フェルトン ウォールコートM 折板用
石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材	5	屋根用の折板に使われた。	クリソタイル (5%含有)	レアフォーム
石綿含有石膏発泡断熱材	5	石膏に無機質充填材と樹脂、石綿を入れて発泡させて成形させたもの。	クリソタイル (2～5%含有)	KGシート

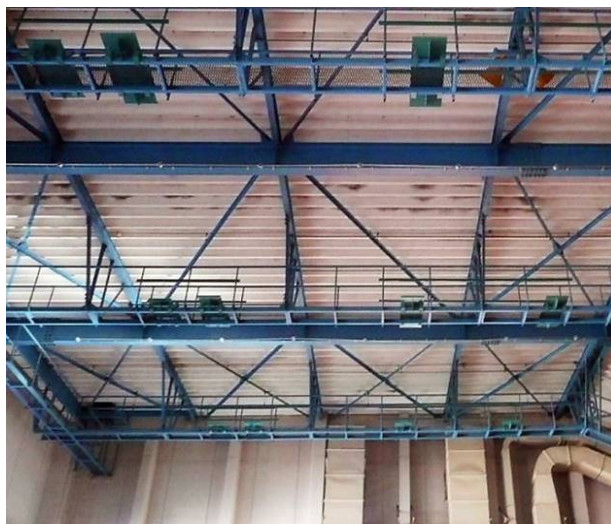


図 2.15 屋根用折板石綿断熱材施工例



図 2.16 石綿フェルトを現場で貼り付けている状況



図 2.17 石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材

(4) レベル2の製品名

以下、レベル2の製品名を紹介する（表 2.6）。

表 2.6 レベル2の製品名

レベル2	製品名	製造期間
石綿含有耐火被覆板	トムボード	～1973
	ブロベストボード	～1975
	リフライト	～1983
	サーモボード	～1973
	コーベックスマット	～1978
石綿含有けい酸カルシウム板第2種	キャスライトL	～1987
	キャスライトH	～1990
	ケイカライト	～1986
	ケイカライトL	～1987
	ダイアスライト	～1990
	ダイアスライトE	～1980
	カルシライト	～1987
	カルシライトH品(二号)	～1987
	カルシライトH品(一号)	～1987
	ソニックライト一号	～1987
	ソニックライト二号	～1976
	タイカライト二号	～1986
	タイカライト一号	～1986
	タイカライトコラム	～1984
	サーモボードL	～1987

	ヒシライト (注) 1)	～1999
	ダイオライト (注) 2)	不明
	リフボード	～1983
	ミュージライト	～1986
	イビキッチンオール不燃	～1990
	ダンネットライト1号	～1986
	ダンネットライト2号	～1986
	山王カラスレート	～1990
	山王カラーRF 波板	～1990
	ゼロベスト	～1990
	ゼロベストタイカ1号	～1990
	ゼロベストタイカ2号	～1990
	カラーゼロベーストーUV	～2004
	カラーゼロベーストーV	～2004
レベル2	製品名	製造期間
石綿含有けい酸カルシウム 板第2種	カラーゼロベーストーD	～1990
	カラーゼロベーストーU	～1997
	エスボードK-2号	不明
	フネンファンシーたかくら	～1997
石綿含有けい酸カルシウム 保温材	シリカカバー(#1000 シリカ)	不明
	シリカカバー(#650 シリカ)	～1978
	シリカボード(#1000 シリカ)	～1978
	シリカボード(#650 シリカ)	～1978
	インヒビライト(カバー)	～1979
	インヒビライト(ボード)	～1979
	エックスライトボード	～1979
	ダイパライト(カバー)	～1979
	ダイパライト(ボード)	～1979
	ベストライトカバー	～1979
	ベストライトボード	～1979
	ダイヤライト	～1979
	ベストライト	～1983
	シリカライト	～1980
	スーパーテンプボード	～1978
	コーベライト1号	～1987
	コーベライト2号	～1987
石綿含有パーミキュライト 保温材	VMライト	～1974
	パーミキュライト保温材	～1987
石綿保温材	スポンジカバー	～1978

	カポサイト	～1979
	スポンジボード	～1978
石綿含有けいそう土保温材	けいそう土保温材 1 号	～1974
石綿含有パーライト保温材	三井パーライト保温材	～1974
屋根用折板石綿断熱材	フェルトン	～1983
煙突用石綿断熱材	カポスタック	～1977
	ハイスタック (角型)	～1990
	ハイスタック (丸型)	～1984
	ニューカポスタック	～1987
	パールスタック (注) 4)	不明
	コンバインボード	～1991

備考 注 1～注 4 はいずれも石綿含有建材データベースにない製品。また、以下の特徴がある。

注) 1 二種だけでなく一種もある。

注) 2 材質が不明な製品。

注) 3 塗り材の区分であるが、吹付け石綿もある。金コテ仕上げで、湿式吹付け石綿と同じような仕上げになる。

注) 4 建材データベースに掲載のある「三井パーライト保温材」の一品種。

2. 2. 3 石綿含有成形板等 (レベル 3)

レベル 3 の石綿含有建材とは、表 1.3 に示すレベル 1 (石綿含有吹付け材)、レベル 2 (石綿含有保温材・耐火被覆材・断熱材)、石綿含有仕上塗材に該当しない残りのすべての石綿含有建材のことである。

輸入された石綿の大半はレベル 3 の石綿含有建材に用いられている。例えば 1995 (平成 7) 年の石綿輸入量は約 18 万 t であり、平板スレートには 7.5 万 t (42%)、スレートには 3.7 万 t (21%)、押出成形セメント板には 3.3 万 t (18%)、パルプセメント板、石綿セメントサイディング板など、他の石綿含有建材で 2.1 万 t (12%) であり、全体では 93% が石綿含有建材 (レベル 3) の原料として使用されている。このように輸入された石綿は非常に多量の石綿含有建材に形を変えて使用されていると考えられる。またレベル 3 の石綿含有建材は、いろいろなメーカーが多種多様な製品として開発し、市場に流通するにいたった。そのため、同様の石綿含有建材であっても異なる名前が付けられている (石綿含有建材データベース参照)。

レベル 3 の石綿含有建材は事業用の建築物だけでなく、戸建て住宅などにも幅広く使われている。一般的には、石綿含有建材に穴を開け、改修・解体工事で撤去するような場合を除けば、日常生活の中で特別な管理を必要としないとされている。このため、レベル 3 の石綿含有建材の存在を知らない建築物所有者や利用者が多く、結果、日曜大工などの際に、レベル 3 の石綿含有建材を切断したり、穴を開けたりしてしまうこともある。石綿が含まれていることを知らずに、安易に解体・改修工事などの作業を行えば、そこから発生する粉じんによって解体・改修作業や周辺にいる人などがばく露するリスクがあるだけでなく、リサイクル施設で石綿を含んだ廃棄物について破碎等の処理を行われると、石綿含有建材の拡散にもつながってしまう。

軽微な場合も含め、解体・改修工事に際しては、適確に石綿含有建材の使用状況などを調査し、含有していないことが確認された場合以外は、適切な飛散やばく露防止措置を講

じ、発生する廃棄物を適正に処理することが求められる。

地方公共団体の中には、解体・改修工事の際に届け出を義務付けているところもあるので、注意が必要である。

5 (1) レベル3の特徴

レベル3の石綿含有建材の特徴は、種類や品数がレベル1、2よりも圧倒的に多いことにある。建材に製造会社、製品名などの印字がされていない場合が多く、建材名は特定しにくい。

10 レベル3の石綿含有建材の製造時期を、表2.7に示す。事前調査において「石綿含有無し」と判断するには、表2.7の終期以降の製品も、メーカーから個別に証明書を取り寄せたり、分析により確認する。製品を特定できない場合は「石綿含有あり」と見なすか、分析により確認する。施工時期と表2.7に示したそれぞれの材料の製造時期を比較することで、石綿含有の有無の可能性を推定する。

15 例えば、外装材（窯業系サイディング、押出成形セメント板、けい酸カルシウム板第1種など）の製造時期はほとんどが2004（平成16）年までであり、竣工時期がこれ以前であれば、石綿含有ありと見なすことが多い。ただし、この製造時期の終期では代替材料が製造されており、石綿を含有していない材料も存在する。

内装材（壁・天井）や床材については、ビニル床タイルは1987（昭和62）年まで石綿含有建材が製造されている。

20 安衛法における石綿等の対象含有率が現在の0.1%超になったのは2006（平成18）年9月であるため、2006（平成18）年9月以前の情報を以て、石綿なしと判断しないよう2018（平成30）年4月20日の厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課長通知（基安化発0420第1号）で示されている。

表 2.7 レベル3の石綿含有建材の種類および製造時期

種類 (施工部位)	建材の種類	製造時期
内装材 (壁・天井)	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	1952～2004
	石綿含有スレートボード・平板	1931～2004
	石綿含有スレートボード・軟質板	1936～2004
	石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板	1971～2004
	石綿含有スレートボード・その他	1953～2004
	石綿含有スラグせっこう板	1978～2003
	石綿含有パルプセメント板	1958～2004
	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	1960～2004
	石綿含有ロックウール吸音天井板	1961～1987
	石綿含有せっこうボード	1970～1986
	石綿含有パーライト板	1951～1999
	石綿含有その他パネル・ボード	1966～2003
	石綿含有壁紙	1969～1991
耐火間仕切り	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	1960～2004
床材	石綿含有ビニル床タイル	1952～1987
	石綿含有ビニル床シート	1951～1990
	石綿含有ソフト巾木	1960～1966
外装材 (外壁・軒天)	石綿含有窯業系サイディング	1960～2004
	石綿含有建材複合金属系サイディング	1975～1990
	石綿含有押出成形セメント板	1970～2004
	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	1960～2004
	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	1952～2004
	石綿含有スレート波板・大波	1931～2004
	石綿含有スレート波板・小波	1918～2004
	石綿含有スレート波板・その他	1930～2004
屋根材	石綿含有住宅屋根用化粧スレート	1961～2004
	石綿含有ルーフィング	1937～1987
煙突材	石綿セメント円筒	1937～2004
設備配管	石綿ビニル二層管	1931～1985
建築壁部材	石綿発泡体	1973～2001

出典：国土交通省・経済産業省「石綿（アスベスト）含有建材データベース（2015（平成27）年2月版）」

（参照時期：2017年8月）

(2) レベル3の種類

① 石綿含有スレートボード・フレキシブル板

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スレートボード・フレキシブル板）】

○設計図記載例

- ・フレキシブルボード

○性質、寸法、形状

- ・スレートボードの代表的製品である。
- ・建築用ボードとして高強度と靱性（粘り強さ）を持つ材料である。
- ・防火性能が高く、大多数の製品が防火材料としての認定を取得している。
- ・湿度による膨張・収縮が少ない。
- ・素材のままで使用のほか、有孔板、サンドイッチパネルの表面材、化粧板の基材としての用途がある。

○主な施工部位、使われ方

- ・不燃材料など、外装材としては軒天井への利用が多く、内装材としては内装制限を受ける火気を使用する部屋で使用されている例が多い。
- ・湿度による変化が少ないことから、浴室の壁・天井、台所の壁などにも使用されている。4mm程度の厚さまでは釘打ちができるといわれる。

② 石綿含有スレート板・平板

○設計図記載例

- ・大平板、石綿板

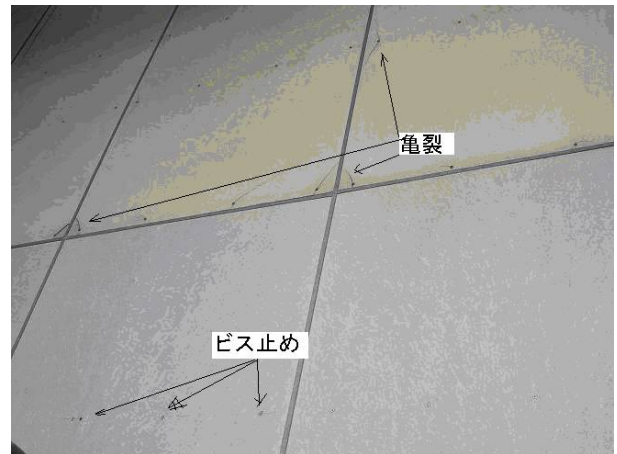
○性質、寸法、形状

- ・可とう性（たわみやすさ）が小さい。塗装下地、化粧板基材として壁、天井などに利用される。
- ・施工方法としては、ビス止めが一般的であり、釘の直打ちや筋折ができない。

○施工例（①と②）



フレキシブル板



上部は釘打ちで割れた状況。下部はネジ止め

図2.18 石綿含有スレートボード・フレキシブル板の施工例

③ 石綿含有スレートボード・軟質板

【JISA5430 繊維強化セメント板（スレートボード・軟質板）】

○性質、寸法、形状

- ・原材料としてセメント・繊維を配合し、釘の直打ちや筋折などができるよう加工性をよくした内装材である。
- ・湿度による伸縮性がある。
- ・素材のままでの使用のほか、塗装下地、パネルの表面材、化粧板の基材としても使用されている。

④ 石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スレートボード・軟質フレキシブル板）】

【JIS A 5421 化粧石綿セメント板】

【旧JIS 規格 JIS A 6302 吸音用あなあき石綿セメント板】

- ・軟質フレキシブル板を基板とし、表面にセラミック加工や塗装、プリントなどの化粧をしたものは「化粧石綿セメント板」と呼ばれている。

○性質、寸法、形状

- ・化粧加工用の不燃基材として開発された材料で、加工性、可とう性に優れている。
- ・不燃建材の基材用として開発された経緯から、製品はいずれも不燃材料である。
- ・化粧板メーカーの各種加工用基材としての需要が大多数である。

○主な施工部位、使われ方

- ・耐候性、耐水性を改善する化粧加工を施した製品は軒天井などに使用する外装材として、その他の化粧加工を施した製品は内装材として使用されている。
- ・化粧加工の他に吸音を目的として直径5mm～8mmの小さな孔を開けた「石綿スレートあなあきボード」があり、居室の壁や天井に使用されている。

○施工例



軟質フレキシブル板（釘打ち止めの状況）



吸音用あなあき石綿セメント板

図 2.19 石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板の施工例

⑤ 石綿含有スレートボード・その他

- ・駅などの対向壁、防音壁として使用するガードパネルや、屋根の耐火野地板などとして使用されている。

⑥ 石綿含有スラグせっこう板

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（スラグせっこう板）】

○性質、寸法、形状

- 5 ・スラグ、せっこうを主原料とし、繊維を補強材とした加工性のよい材料である。
- ・表層材の種類によって外装材、軒天井材、下地材、内装材など施工部位、使われ方が異なる。
- 1) 塗装（ウレタンなど）を施し、表面強度を高くし、耐水性、耐薬品性に優れた内装材として使用されている。
- 10 2) 防・耐水性の高い塗装を施した製品は、表面が平滑でタイル下地材として使用されている。
- 3) アクリル系塗料を施し、外装材として使用されている。（標準色として4～6色が設定されている。）
- 4) 耐水化粧シートでラミネートした内装材がある。
- 15 5) エンボス調、単色などの準耐火材料の軒天井材がある。

○主な施工部位、使われ方

- ・内装材、外装材、軒天井材など各種の製品がある。
- ・多くは、居室の内装工事の仕上げ材として使用されている。
- 20 ・大半の製品が不燃材料の認定を受けており、火気を使用する部屋での使用が可能である。

○施工例



壁

図 2.20 石綿含有スラグせっこう板の施工例

⑦ 石綿含有パルプセメント板

【JIS A 5414 パルプセメント板】

【旧JIS 規格 JIS A 5420 化粧パルプセメント板】

○設計図記載例

- ・防火板

○性質、寸法、形状

- 30 ・セメント、パルプ、パーライトなどの無機質混合材を主原料とし、抄造（しょうぞう：紙原料をすいて紙にする製法）などにより板状に形成された材料である。

- ・防火性、遮音性、吸音性などに優れる。
 - ・軽量で加工性もよい。
 - ・耐水性が低いので主として内装材として使われるが、外装材として軒天井に使用される場合がある。
- 5
- ・パルプセメント板表面に、塗装、印刷、ラミネートなどの化粧を施したものを「化粧パルプセメント板」という。
 - ・パルプセメント板表面に、パーライトを混入し、軽量化を図ったものを「パルプセメントパーライト板」という。

○主な施工部位、使われ方

- 10
- ・内装材、軒天井材の製品がある。
 - ・内装材は基本的には完成品（化粧パルプセメント板）であり、後工程での仕上げ工事が不要である。
 - ・大半の製品が準不燃材料の認定を受けており、火気を使用する部屋での使用が可能である。

15 ○施工例



図 2.21 石綿含有パルプセメント板の施工例

⑧ 石綿含有けい酸カルシウム板第 1 種

【JIS A 5430 繊維強化セメント板（けい酸カルシウム板）】

○設計図記載例

- ・けいカル板、ケイカル板

○性質、寸法、形状

- ・軽量で耐火性、断熱性に優れている。
- ・素板での使用の他にタイル目地、エンボス加工、単色系化粧板などメーカーにより多様なデザインがある。
- ・けい酸カルシウム板を基材として、表層材に塩ビシート、突板、化粧紙、樹脂塗装などの化粧加工をした不燃化粧板がある。

○主な施工部位、使われ方

- ・一般建築物の天井材、壁材として使用されている。
- ・住宅では、火気を使用する部屋（台所、浴室、出窓の天板・地板の裏打ち材など）を中心に内装材として使用されている。
- ・浴室などのタイル下地に使われている（タイル補強板と呼ばれていた）。
- ・耐火間仕切壁として8mm、12mmの複合材、せっこうボードとの複合材として使用されている。
- ・外装では、軒天井材とその関連部材、準防火地域での軒裏などに使用されている。

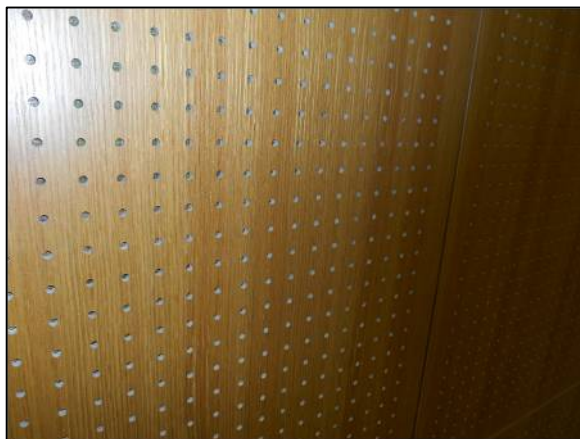
○施工例



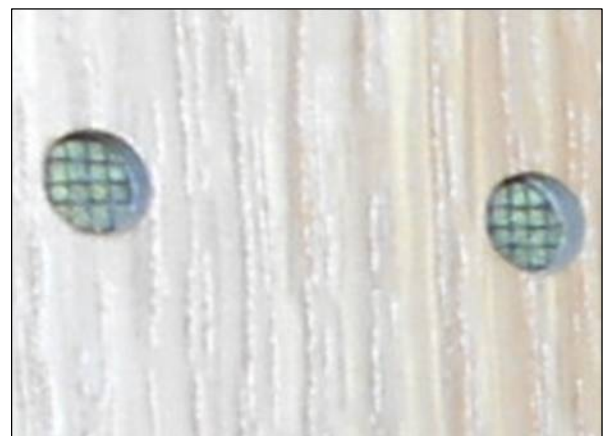
軒天



天井



石綿含有けい酸カルシウム孔あき化粧板



(拡大) 裏側にグラスウールを貼っている

図 2.22 石綿含有けい酸カルシウム板第 1 種の施工例

⑨ 石綿含有ロックウール吸音天井板

【JIS A 6301 吸音材料（ロックウール吸音材、ロックウール吸音ボード）】

設計図記載例

- ・岩綿吸音板、システム天井

○性質、寸法、形状

- ・ロックウールは、高炉スラグや玄武岩などを主原料とし、けい石などを添加した後、キューバラ炉や電気炉などで1,500～1,600℃の高温で熔融、熔融物を流出させな

がら遠心力を利用し4~7 μ m程の細い繊維状にしたものである。

- ・ロックウールに少量のバインダーなどを混ぜ、抄造法で成形した原板に模様加工と化粧塗装を施し、製品化したものがロックウール吸音天井板である。
- ・軽量であり、不燃性、吸音性能に優れている。
- ・一般建築物・事務所、学校、講堂、病院などの医療施設などの天井に不燃・吸音天井板として多く使用されている。

○主な施工部位、使われ方

- ・内装材としては天井材に、外装材としては軒天井材に使用されている。
- ・施工法の例は以下のとおりである。

1) 捨て貼り工法：捨て貼り（せっこうボードやけい酸カルシウム板第1種）を下地材にタッピングねじで留め、その上にロックウール化粧吸音板をステープルと接着材を併用して貼り上げる。

2) 直貼り工法：下地材にロックウール吸音天井板を接着材と釘を併用して貼り上げる。不陸（ふりく）などが出て仕上げが難しい。

3) システム工法：鋼製下地材を組み、Hバーを用いてTバー上にシステム天井板を載せる方法などがある。

- ・15×400×L のライン・長尺、15×600×600 の落とし込み・グリッドタイプなどがある。

○施工例



天井



システム工法



捨て貼り工法

図 2.23 石綿含有ロックウール吸音天井板の施工例

⑩ 石綿含有せっこうボード

【JIS A 6901 せっこうボード製品】

5 せっこうボード（原文をそのまま引用した場合、漢字の「石膏」を記載している場合がある）のうち、ごく稀に石綿含有のものがあ（1970（昭和 45）年～1986（昭和 61）年までに製造されたものであり、この期間に製造されたせっこうボード製品の 1%弱の製造量とい

10 われている）。ここでいうせっこうボードは、JIS A 6901 の規格品（吸音ボードは JIS A 6301）で裏面に JIS 番号の印字がある。同時に下記のような防火材料の認定番号が記載されている。この認定番号と製造時期から石綿含有の可能性の判断ができる。また、石綿含有のせっこうボードは、公的な建築物（官庁建物、公立学校、公立病院など）でほとんどが

15 使用されたといわれている。なお、穿孔してみるとせっこうボードと見間違ふ、紛らわしいボードがあるが、この JIS 番号の印字がない場合はその他のボードに分類される（⑫石綿含有その他パネル・ボード参照）。

○性状

表 2.8 石綿含有石膏ボードの性状

No.	製品	防火材料認定番号
1	9mm厚 準不燃石膏吸音ボード	第2006号、第2019号 ^{※1}
2	9mm厚 化粧石膏吸音ボード	第2014号 ^{※1} 、第2010号
3	7mm厚 アスベスト石膏積層板	第1012号
4	9mm厚 アスベスト石膏積層板	第1013号
5	9mm厚 グラスウール石膏積層板	第1014号
6	9mm厚 不燃石膏積層板	第1004号 ^{※1}
7	7mm厚 準不燃アスベスト石膏積層板	第2008号
8 ^{※2}	15mm厚 ガラス繊維網入り石膏ボード	—
9	12mm厚 化粧石膏板（個別認定）	（個）第1425号

15 ※1：第 2014 号、第 2019 号及び第 1004 号についてはアスベスト使用停止後も同じ防火材料認定番号であった時期があるので、製造時期の特定が必要である。

※2：表中のこの製品のみ印字が無い。15mm 厚は極めて特殊であるので分かり易い。その他のものは印字がある。上記認定番号と製造時期（昭和 45～61 年）で石綿含有の判定ができる。

20 せっこうボードの大半（ほぼ 9 割）は、“印字の状況”の写真のように裏面に印字がある。メーカーによって記載事項は異なるが、印字には、メーカー名、認定番号（指定番号）、製造工場 JIS 記号、製造年などの情報が記載されている。この印字情報で含有、不含有のチェックができる。この情報をうまく活用することで、分析数量等を調整することができる。また、せっこうボード全数の印字確認を行うには、改修・解体業者の協力が不可欠である。

25 協力を得られないケースも想定されるが、建築物石綿含有建材調査者の仕事として協力を得るために改修・解体業者へ働きかけることが大切である。

○施工例



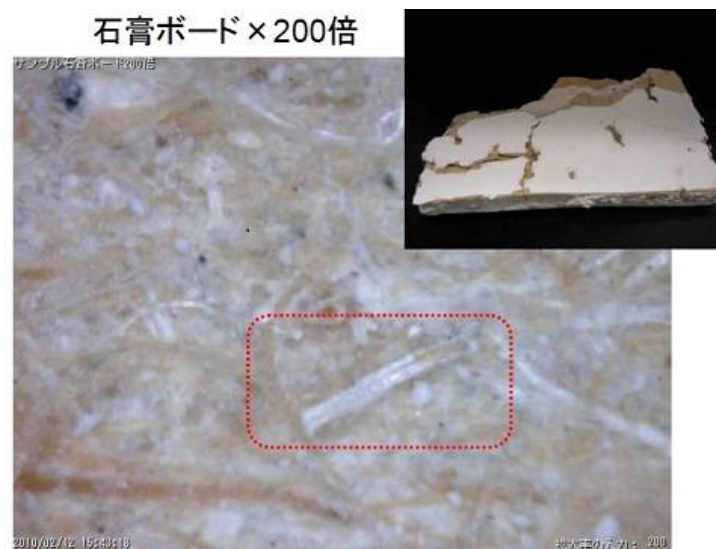
化粧石膏ボードの例（認定番号を確認）



天井裏捨張の場合（表は岩綿吸音板）
この捨張が積層板である。

図 2. 24 石綿含有せっこうボードの施工例

○石綿含有の外観



（表面紙の裏に石綿がある。一部母材に付着する）

図 2. 25 石綿含有化粧せっこうボードの状況

○印字の状況



印字されている情報が分からないときは、一般社団法人石膏ボード工業会に問い合わせることで情報を得られる場合がある。

図 2.26 セっこうボードの印字

・製造会社

国土交通省・経済産業省の石綿含有建材データベース (<http://www.asbestos-database.jp/portal.php>、2015 年 1 月 26 日最終閲覧) によると、製造会社は 3 社であるが、通則認定なので別の会社でも認定番号が同じであれば含有の可能性はある。なお、石綿含有建材データベースに記載がない含有建材もある。

・認定番号（指定番号）

不燃、準不燃、難燃などの、この認定番号と製造年で、含有か否かがわかる。石綿含有建材データベースで、「建材名」を「石綿含有せっこうボード」とし、「不燃材料等認識番号」を「不燃」、「不燃（個）」、「準不燃」として 2015（平成 27）年 1 月時点で検索すると該当商品名と「不燃番号」や「準不燃番号」等が表示される。

・製造工場 JIS 番号

JIS 番号は工場の番号と製品の規格の番号の 2 通りがある。工場によって含有か否かが分かる場合がある。

・製造年

「61」、「62」と独立に印字がある（メーカーによって異なる）。これは製造年で、昭和 61 年か昭和 62 年という製造年の判断ができる。

・ロット番号

稀にロット番号だけ記載のものがあるが、この場合は、上記の石膏ボード工業会等に確認してみる。

⑪ 石綿含有パーライト板

○性質、寸法、形状

- ・石綿セメント板の軽量化を目的として、主原料にパーライトを加え、抄造成形したものである。
- ・かさ比重により、0.8石綿パーライト板と、1.0石綿パーライト板に区分されている。
- ・素材のままで使用するほか、パネルの表面材、化粧板の基材としての用途がある。
- ・他の材料（せっこうボードやグラスウール）と複合させ、防火構造材としての認定を取得している製品もある。

○主な施工部位、使われ方

- ・工場、倉庫、事務所などの内装材として壁材および天井・下地材に使用されている。
- ・加工性は木材と同程度である。

○施工例



壁・天井

図 2.27 石綿含有パーライト板の施工例

⑫ 石綿含有その他パネル・ボード

この項は、ほかに分類できない石綿含有建材が種々雑多に含まれている。単一ボードの表面を処理（表面塗装、表面セラミック加工、表面に印刷したものなど）した「その他のボード」と「その他のパネル」と表現されている異種のボード、鋼板、天然木を貼り合わせた複合のボードが含まれる。換言すれば、分類できないボードやパネルを意味している。したがって機能も性状も種々雑多である。

石綿含有建材データベース（2023（令和 5）年 2 月時点）の「石綿含有その他パネル・ボード」の項目にはいろいろな種類のボードやパネルが 248 銘柄と大量に記載されている。

○性質、寸法、形状

- ・「その他のボード」を構成する原料の石綿、セメント、けい酸カルシウム、パルプ、せっこう、パーライトなどに、さらに炭酸カルシウム、フライアッシュ、有機繊維などを混合したもので、素材のままで使用するほか、塗装したもの、セラミック加工したもの、プリントしたもの、無機質材で表面化粧したもの、製品原料に着色

材料を混入したものなどがある。

- ・「その他のパネル」は、異種ボードあるいは鋼板や天然木などを張り合わせて一体としたものである。また、芯材に石綿紙のハニカムを使用したものなどがある。

○主な施工部位、使われ方

- 5
- ・「その他のボード」は、住宅では、居室、台所、浴室などの内壁や天井として使用されている。一般建築物では、事務所の内壁、天井、工場の内壁、その他駅舎の内外壁や特殊な例としては手術室、クリーンルームなど多岐に使用されている。
 - ・「その他のパネル」は、各ボードの組み合わせによって異なるが、主に外壁および室内の壁に用いられることが多い。

10 ○施工例

代表的なボードとパネルを以下に示した。

・曲面ボード

現場で水を含ませて軟化させ、主に曲面の天井を施工するものである。

・複合ボード

表面がスレートで内部が木毛板を貼り合わせたボードである。主に工場の外壁や立体駐車場の外壁に使用する。



(主に玄関ホールやEVホールに適用)

図 2.28 曲面ボードの施工例



図 2.29 複合ボードの施工例

・複合パネル

図は、表面が磁器タイルで下地は押出成形セメント板である。工場でのこの複合パネルを製造し、現地では金物で取り付ける簡単な施工方法にしている。表面の磁器タイルのような外装仕上げも押出成形セメント板で作成できる。



図 2.30 複合パネルの施工例

・複層パネル

表面加工した石綿スレートの複合パネルで主に外壁に使用する。図は 4 層構造のパネルで、戸建て住宅や小規模な集合住宅に使用される。

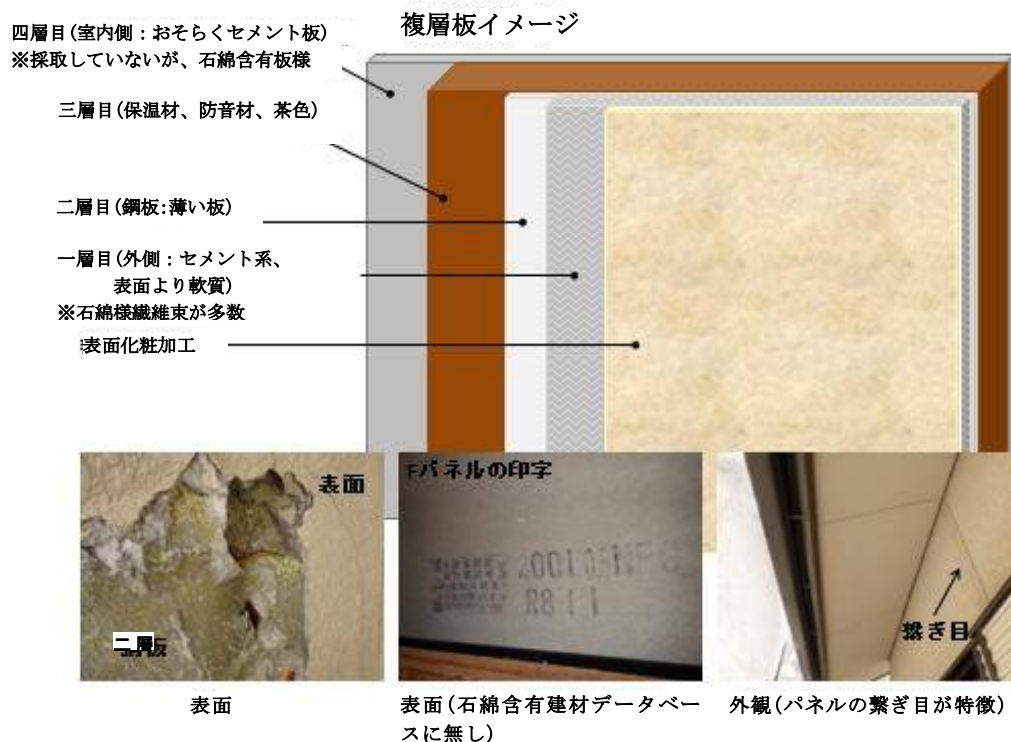


図 2.31 4 層パネルの施工例

・ユニットバス等

ユニットバス等の製品の下地等に石綿含有スレート板や石綿含有けい酸カルシウム板第 1 種が使用されていることがある。

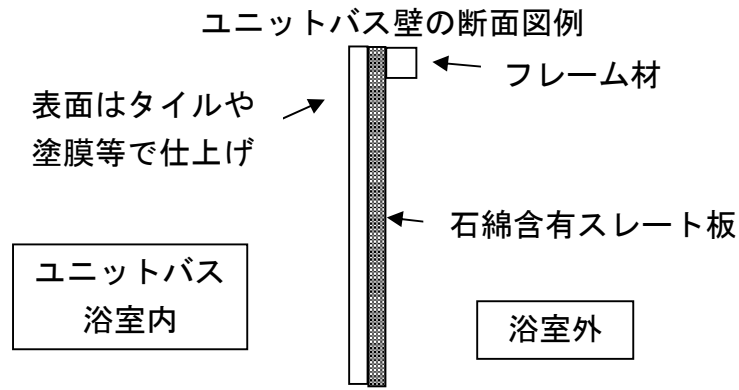


図 2.32 ユニットバスの下地に使用されたフレキシブル板

⑬ 石綿含有壁紙

【JIS A 6921 壁紙】

○設計図記載例

- ・無機質壁紙、不燃壁紙、第0005号認定壁紙、アスベスト壁紙

○性質、寸法、形状

- ・石綿含有壁紙は、石綿紙にビニルフィルムを合わせたもので、不燃材料としての大臣認定を取得したものもある。
- ・厚手の石綿含有壁紙は、その厚さに応じて表面に凹凸などの加工が可能である。
- ・ビニル壁紙（ビニルクロス）に比べ、色柄の種類は少ない。
- ・1970（昭和45）年から1987（昭和62）年まで製造されていた。「アスベスト壁紙」「無機質壁紙」などと呼ばれていた。なお、1988（昭和63）年以降、現在まで製造されている無機質壁紙の原反（未加工の状態でロール状に成形されたもの）はすべて水酸化アルミニウム紙で、石綿を含まない建材である

○主な施工部位、使われ方

- ・湿式方式の壁に比べて、修繕や張り替えが容易にできて経済的でもあることから多用された。
- ・建築基準法に基づく内装制限がかかる避難階段や通路、エレベーターホールなどの壁面、天井などに使用されている。住宅では、台所やユーティリティなど火気を使用する部屋に使用されている頻度が高い。
- ・他の建設用ボードに貼り合わせて使用されたこともある。



図 2.33 石綿含有壁紙

⑭ 石綿含有ビニル床タイル

【JIS A 5705 ビニル系床材】

【JIS A 5536 高分子系張り床材用接着剤】

○設計図記載例

・Pタイル、マチコV

○性質、寸法、形状

・各メーカーとも、多彩な色柄の製品がある。

○主な施工部位、使われ方

・事務所、病院、公共施設などの床に多く使用されている。

・住宅の場合は、洗面所や台所の床に使用されている。

○施工例



使用例



カーペットタイル（下地に残っている）

図 2.34 石綿含有ビニル床タイルの施工例

⑮ 石綿含有ビニル床シート

【JIS A 5705 ビニル系床材】

【JIS A 5536 高分子系張り床材用接着剤】

○設計図記載例

・長尺シート、塩ビシート、クッションフロア

○性質、寸法、形状

・各メーカーとも、多彩な色柄の製品がある。

○主な施工部位、使われ方

・防水性能が高いことから、水回りに多く使用されている。

・住宅の場合は、合板などの木質系下地面に接着剤を用いて施工する。

○施工例



ビニル床シート（裏面に印字がない場合が多い）

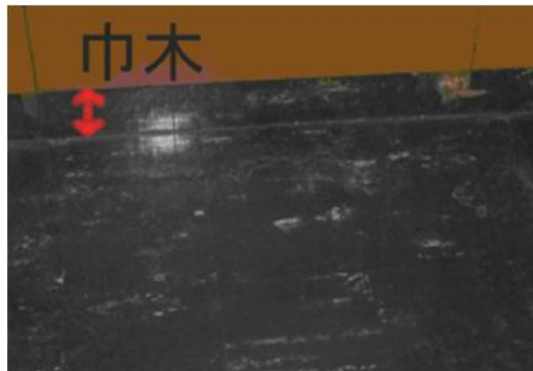
図 2. 35 石綿含有ビニル床シートの施工例

⑩ 石綿含有ソフト巾木

○主な施工部位、使われ方

- 5 ・巾木は、壁と床の納まりに設けられた横材。足の当たりやすい壁の下部を保護する役割と部屋の装飾をかねる。
- ・戸建住宅では、一般的に木製巾木が多用され、ソフト巾木が使われるケースは少ない。
- 10 ・高さ10cm, 幅90cmでビニル床タイルと同系色を用いる場合が多い。石綿を含有していないソフト巾木より割れやすい。

○施工例



石綿含有ソフト巾木（ビニル床タイルと同材質の場合が多い）

図 2. 36 石綿含有ソフト巾木の施工例

⑪ 石綿含有窯業系サイディング

【JIS A 5422 窯業系サイディング】

○設計図記載例

- 15 ・ラムダ、UB ボード

○性質、寸法、形状

- ・「木繊維補強セメント板系」、「繊維補強セメント板系」、「繊維補強セメント・けい酸カルシウム板系」の3種類がある。
- ・防耐火性能、耐震性、耐久性が高く、壁体内の通気性がよいなどの特徴がある。

- ・寸法精度がよい。デザインが豊富である。たて張り用、横張り用があり、施工性がよい。

○主な施工部位、使われ方

- ・一般的には、外壁材として用いられる。
- ・補助資材として、出隅用、入隅用役物、土台水切り、中間水切り、軒天井用見切り、ジョイナー、防水紙、防水テープ、シーリング材などが必要である。

○施工例



図2.37 石綿含有窯業系サイディングの施工例

⑩ 石綿含有建材複合金属系サイディング

○性質、寸法、形状

- ・金属製表面材に、断熱性・耐火性に必要な性能を持つ裏打材を併せて成形された乾式工法用外壁材である。
- ・軽量であり、凍害に強いなどの特徴がある。

○主な施工部位、使われ方

- ・一般的には、外壁材として用いられる。裏打材に石綿含有成形板を施工した。

○施工例



壁（裏打材に石綿含有成形板を使用）

図 2.38 石綿含有建材複合金属系サイディングの施工例

⑱ 石綿含有押出成形セメント板

- ・規格はJIS A 5441 押出成形セメント板（E C P）に準じているが、石綿含有建材のタイプ1はJIS の規格外品である。

○設計図記載例

- 5 ・ E C P、アスロック、メース

○性質、寸法、形状など

- ・表面の形状により、次のような種類がある。

1) フラットパネル（F）：表面を平滑にしたパネル

2) デザインパネル（D）：表面にリブおよびエンボスを施したパネル

10 3) タイルベースパネル（T）：表面にタイル貼り付け用あり（蟻）溝形状を施したパネル

4) ロックウール充填品（R）：中空部にロックウールを充填したパネル

- ・一般的には非耐力壁用の材料として用いられる。

○主な施工部位、使われ方など

- 15 ・外壁材（耐力壁としては用いない）としては、厚さ50mm以上の製品が使用される。
- ・間仕切壁材としては、厚さ60mm（ロックウールを充填する場合あり）の製品が使用される。
- ・パラペット周りの仕切り板などには薄い材料が使われる。（巻6-30、C-15屋上防水参照）

20 ○施工例



工場の外壁



間仕切壁



パラペット



断面写真（中空になっていることが特徴）

図 2. 39 石綿含有押出成形セメント板の施工例

⑳ 石綿含有スレート波板・大波・小波

○性質、寸法、形状

- ・石綿スレートを基材とし、抄造・圧さくなどによって板状に成形後、波型の型付けを施して作られている。
- ・型付け波のピッチにより、大波（LC）のほか、中波（MC）、小波（SC）、リブ波（RC）、超大波、波板サイディングなどに区分される。

○主な施工部位、使われ方

- ・軽量で強度があることから、多くは工場などの屋根、壁に使われている。
- ・屋根に使用する場合、通常は野地板を必要としない。
- ・壁に使用する場合も、通常は下地板を必要としない。
- ・大波は木造軸組工法による戸建住宅の屋根や壁に使われた事例は少ない。
- ・工場塗装した化粧波形スレートがある。また現場での塗装仕上げも行われている。断熱材などを貼り合わせた製品もある。

○施工例



外装の状況（小波）



内部の状況（中波）

図 2.40 石綿含有スレート波板の施工例

㉑ 石綿含有スレート波板・その他

【JIS A 5423 住宅屋根用化粧スレート】

○設計図記載例

- ・コロニアル、カラーベスト

○性質、寸法、形状

- ・屋根用と壁用がある。メーカーの製品によりそれぞれ用途が異なる。
- ・住宅用リブ波スレートの場合は、大波や小波の丸型波型スレートと異なり、野地板を必要とする。低層ビルの屋上にも使われている。

○施工例



低層ビル屋上の階段室屋根の化粧スレート（アスベストコロニアル）

図 2.41 石綿含有スレート波板の施工例

⑫ 石綿含有ルーフィング

○設計図記載例

- 5 ・アスファルトルーフィング、アスファルトフェルト

○性質、寸法、形状

- ・形状はロール状であり、色は黒。
- ・目視では、石綿が含有されているか否かの識別は極めて困難である。

○主な施工部位、使われ方

- 10 ・防水機能の向上を目的として、野地板表面に屋根ふき下地材として施工される材料である。
- ・外壁と屋根の取合い部、野地板の上に敷込み、軒・棟・けらば・谷・壁との取り合いなど雨仕舞いに使用されている。

○施工例



屋根

図 2.42 石綿含有ルーフィングの施工例

②③ 石綿セメント管

【JIS A 5405 石綿セメント円筒】

○性質、寸法、形状

- ・水道管として、主に昭和 20 年代後半から使用されていたが、強度が低いことを主理由に、1968（昭和43）年以降より新たな使用を中止している。

②④ 石綿セメント円筒

【JIS A 5405 石綿セメント円筒】

○設計図記載例

- ・煙突、セメント管、パイプ

○性質、寸法、形状

- ・石綿およびセメントを主原料として製造される円筒である。
- ・主に煙突として用いられるほか、地下埋設ケーブル保護管、臭気抜き、温泉の送湯管、配水管にも用いられる。

○施工例



石綿セメント円筒（煙突としての利用）



石綿セメント円筒（左写真の屋上）

図 2.43 石綿セメント円筒の施工例

②⑤ 石綿ビニル二層管

- ・JIS 規格はないが、国土交通省認定（防火区画貫通部 1 時間遮炎性能）などがある。
（内部のポリ塩化ビニル管は JIS K6741 など）

○設計図記載例

- ・耐火パイプ、トミジパイプ
- ・耐火二層管

○性質、寸法、形状

- ・繊維モルタル成形の外管に硬質塩化ビニルを内在させた耐火二層管がある。
- ・汚水排水管、雑排水管、通気管、雨水管、配電管、換気管などに使用する。

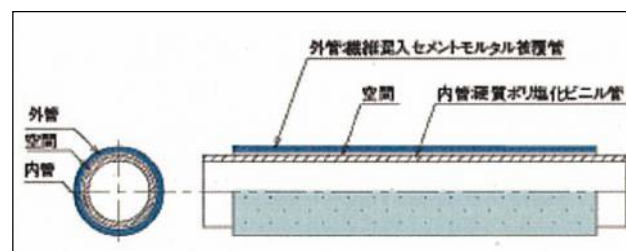
○施工例



耐火二層管



耐火二層管



耐火二層管の構成（内部に塩ビ管がある）

図 2.44 石綿ビニル二層管の施工例

②⑥ 石綿発泡体

○設計図記載例

- ・リトフレックス

○性質、寸法、形状

- ・板状のスポンジで色はベージュとグレー。
- ・ガラスクロスやアルミ箔を貼ったものもある。
- ・軽量で弾力・柔軟性、低発じん性、不燃性、耐熱性、断熱性、吸音性、耐振性、撥水性、加工・施工性が高い。
- ・かさ密度は $0.3\text{kg/m}^3 \sim 0.5\text{kg/m}^3$ 。
- ・使用されている石綿の種類はクリソタイル石綿で、石綿の含有率は70～90%と高い。

○主な施工部位、使われ方

- ・ビル外壁の耐火目地材に使用される。
- ・耐火目地材の用途以外に使われていたケースは少ない。
- ・メーカーは特定客先1社を除き1993（平成5）年に販売終了、特定客先に関しては2001（平成13）年に販売終了。
- ・建築材料以外にも使用されている。



図 2. 45 石綿発泡体

②⑦ 石綿含有接着剤

【JIS K6800 接着剤・接着用語他】

○性質、寸法、形状

- ・不定形、ビニル床タイル等を剥がした後に縞状に残る。
- ・2004（平成 16）年使用禁止後に石綿を添加していたメーカーがあり、厚生労働省と経済産業省が調査した結果、複数メーカーの製品に 2005（平成 17）年まで含有していたことが判明した。

○主な施工部位、使われ方

- ・ビニル床タイル、巾木、コンクリート、ブロックなどを固定するための接着剤として使用された。



図 2. 46 石綿含有接着剤

②⑧ 石綿含有ガスケット、パッキンおよびジョイントシート

【JIS B 2404 管フランジ用うず巻形ガスケット他】

○性質、寸法、形状

- ・配管やダクトの気密性、液密性を保つためのシール材で、配管等の中に固定されるものをガスケット、可動部に施工されるものがパッキンである。石綿含有ジョイントシートは石綿、ゴムバインダー等をシート状に加熱圧縮したもの。

- ・形状に合わせた薄板。
- ・2006（平成 18 年）禁止後も、高温となる部位のガスケット、パッキンは禁止が猶予された。2011（平成 23）年に化学設備で径 1500mm 以上のジョイントシートガスケットを除き禁止された。2012（平成 24）年に全面禁止。

5 ○主な施工部位、使われ方

- ・配管やダクトの継ぎ目に漏れを防ぐために設置される。



配管用ガスケット



ダクト用ガスケットと継ぎ手（石綿布）



キャンバス継手アルミ箔



キャンバス継手アルミ箔

図 2.47 ガスケット、キャンバス継手の使用例

②⑨ その他

石綿紡織品についても、石綿含有率が80%以上と高いものもあるため取り扱いには十分に注意を払うことが必要である。

5 【参考】寸法について

レベル3の石綿含有建材のほとんどは成形板であり、大きさは以下のような寸法であることが多い。

表 2.9 レベル3の石綿含有建材の寸法例

建材名	幅 (mm)	長さ (mm)
石綿含有スレート板	910	1,820
ビニル床タイル	303	303
ロックウール吸音天井板	303	606
化粧石膏ボード	455、910	910
せっこう積層板	910	1,820
窯業系サイディング	910	3,030

備考：これらの寸法は、尺貫法の「尺」（しゃく）が基準となっていた。

例） 1 尺≒303mm 3 尺≒910mm 6 尺≒1,820mm 10 尺≒3,030mm

また、建材に係る各種団体・メーカー等のHPにはアスベスト製品に関する情報が記載されているため、調査にあたっては参考とすること。

2. 2. 4 石綿含有建築用仕上塗材

仕上塗材は、塗料とは異なり、数ミリ単位の仕上げ厚さを形成する塗装材料または左官材料である。立体的な造形性を持つ模様に仕上げられることから、塗膜のひび割れや施工時のダレを防止するために、主材の中にクリソタイル（白石綿）が少量添加材として使用されていた時期がある。一例として、日本建築仕上材工業会が実施した、会員会社へのアンケート調査結果による過去に販売された石綿含有仕上塗材と石綿含有建築用下地調整材の概要を表 2.10 に示す。

表 2.10 アスベスト含有仕上塗材・下地調整塗材に関するアンケート調査結果

塗材の種類		販売期間	石綿含有量(%)
建築用 仕上塗材	薄塗材 C (セメントリシン)	1981～1988	0.4
	薄塗材 E (樹脂リシン)	1979～1987	0.1～0.9
	外装薄塗材 S (溶剤リシン)	1976～1988	0.9
	可とう形外装薄塗材 E (弾性リシン)	1973～1993	1.5
	防水形外装薄塗材 E (単層弾性)	1979～1988	0.1～0.2
	内装薄塗材 Si (シリカリシン)	1978～1987	0.1
	内装薄塗材 E (じゅらく)	1972～1988	0.2～0.9
	内装薄塗材 W (京壁・じゅらく)	1970～1987	0.4～0.9
	複層塗材 C (セメント系吹付けタイル)	1970～1985	0.2
	複層塗材 CE (セメント系吹付けタイル)	1973～1999	0.1～0.5
	複層塗材 E (アクリル系吹付けタイル)	1970～1999	0.1～5.0
	複層塗材 Si (シリカ系吹付けタイル)	1975～1999	0.3～1.0
	複層塗材 RE (水系エポキシタイル)	1970～1999	0.1～3.0
	複層塗材 RS (溶剤系吹付けタイル)	1976～1988	0.1～3.2
	防水形複層塗材 E (複層弾性)	1974～1996	0.1～4.6
	厚塗材 C (セメントスタッコ)	1975～1999	0.1～3.2
	厚塗材 E (樹脂スタッコ)	1975～1988	0.1～0.4
	軽量塗材 (吹付けパーライト)	1965～1992	0.4～24.4
建築用下地 調整塗材	下地調整塗材 C (セメント系フィラー)	1970～2005	0.1～6.2
	下地調整塗材 E (樹脂系フィラー)	1982～1987	0.5

出典：日本建築仕上材工業会

(1) 石綿含有仕上塗材の特徴

仕上塗材は主として仕上がり模様の違いにより、薄付け仕上塗材、厚付け仕上塗材、複層仕上塗材に大別され、石綿含有の可能性があるのは、主材、下地調整塗材である。

改修または解体のいずれの場合においても、塗材の種類や工法が部位などによって異なっている場合や、棟によって施工業者が異なっている場合は、それぞれ別に採取する。

(2) 石綿含有仕上塗材の種類**① 薄付け仕上塗材**

○設計図記載例

- ・ リシン、砂壁上仕上 など

○特徴、試料採取時の注意点

- ・ 薄付け仕上塗材（砂壁状仕上げなど）の場合は、上塗材が使用されておらず、下塗材もほとんど層を形成していない

- ・仕上塗材と下地との界面にスクレーパやカッターナイフの刃先を入れ、仕上塗材を採取するのが一般的である。
- ・薄付け仕上塗材は、膜厚が 3mm 程度以下と薄いため、比較的広い面積の塗膜を採取する必要がある。

5 ○施工例

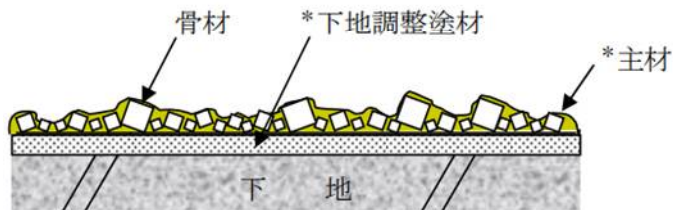


図 2.48 薄付け仕上塗材の施工例

出典：「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」 国立研究開発法人建築研究所、日本建築仕上材工業会（2016（平成 28）年）

10 ② 複層仕上塗材

○設計図記載例

- ・吹付けタイル仕上げ など

○特徴、試料採取時の注意点

- ・上塗材・主材・下塗材があるが、複層仕上塗材層のほとんどが主材部分であり、これをカッターナイフ、スクレーパ、ノミ等削り取るのが一般的である。
- ・複層仕上塗材は表面に凹凸模様のテクスチャーが付与されていることが多い。これらの凹凸部分を形成している主材は、どの部分であっても組成は同一である。
- ・複層仕上塗材は下地への付着強度が高いので、下地と主材層との界面からきれいに剥離除去できない場合が多いと考え、主材層を部分的に破壊して採取することとなる。

○施工例

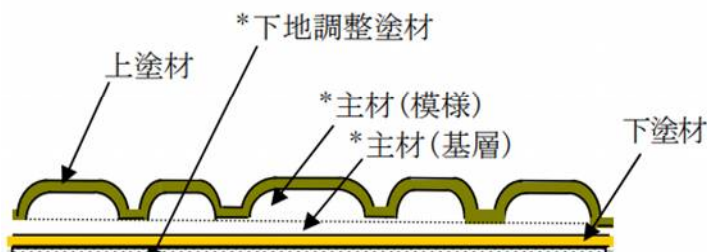


図 2.49 複層仕上塗材の施工例

出典：「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」 国立研究開発法人建築研究所、日本建築仕上材工業会（2016（平成 28）年）

③ 厚付け仕上塗材

○設計図記載例

- ・ スタッコ仕上げ など

○特徴、試料採取時の注意点

- ・ 上塗材がある場合と上塗材がない場合があり、上塗材があったとしても仕上塗材層全体に占める質量比は僅かである。
- ・ 厚付け仕上塗材の主材層は厚く、その組成も均一であることから主材層を部分的に採取すればよいと考える。
- ・ 厚付け仕上塗材層と下地との界面で剥離採取することはかなり困難である。

○施工例

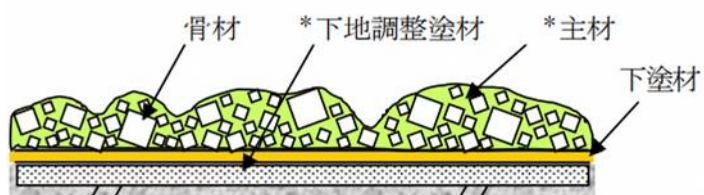


図 2.50 厚付け仕上塗材の施工例

出典：「建築物の改修・解体時における石綿含有建築用仕上塗材からの石綿粉じん飛散防止処理技術指針」 国立研究開発法人建築研究所、日本建築仕上材工業会（2016（平成 28）年）

2. 3 石綿含有建材データベース

5 石綿含有建材データベースは、建材メーカーや加工メーカーが過去に製造した石綿含有建材の種類、名称、製造時期、石綿の種類・含有率等の情報を検索できる。ただし、石綿含有建材データベースには、すべての石綿含有建材が掲載されているものではないことから、石綿含有ありと判定する際の参考情報としては活用できるが、石綿含有建材データベースに存在しないことを以て石綿含有なしの証明とすることはできない。

The screenshot shows the homepage of the 'Asbestos-containing Building Materials Database'. At the top, there is a navigation bar with links: HOME, 当サイトについて (About this site), 関連情報 (Related information), ご利用上の注意 (Terms of use), NEWS, and 操作説明 (Operation instructions). Below the navigation bar, a paragraph explains the database's purpose: to provide information on asbestos-containing building materials for construction, demolition, and residential buildings, to help users understand the risks and take appropriate measures. It also mentions that the database is based on information collected from manufacturers and processors, and that it is not a comprehensive list of all asbestos-containing materials. A search bar is prominently displayed with the text 'Q 建材を検索する' (Search for building materials). Below the search bar, there is a text input field and a '検索する' (Search) button. A note below the input field states: '複数の単語を入力する場合は、スペース（空白文字）で区切ってください。' (If you enter multiple words, please separate them with spaces). Below this, there is a section for '検索する単語が、正式な名称である可能性が低い場合は、以下の回欄を外さずにご利用ください。' (If the words you are searching for are not official names, please use the following filters). There are five filter buttons: '建材名（一般名）' (Building material name (General name)), '商品名' (Product name), '製造時メーカー名' (Manufacturer name at time of manufacture), '現在メーカー名' (Current manufacturer name), and '型番・品番' (Model number / Product number). A '詳細条件を指定する' (Specify detailed conditions) button is also present. At the bottom of the search area, there is a grey box with the text '当サイトを利用するにあたっての' (When using this site) and 'ご利用上の注意' (Terms of use).

図 2.51 石綿含有建材データベース検索開始ページ

The screenshot shows the 'Terms of Use' page of the 'Asbestos-containing Building Materials Database'. The page has a navigation bar with links: HOME, 当サイトについて (About this site), 関連情報 (Related information), ご利用上の注意 (Terms of use), NEWS, and 操作説明 (Operation instructions). Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: ホーム > ご利用上の注意. The main heading is 'ご利用上の注意' (Terms of use). Below this, there is a section titled '1 データベースについて' (About the database). The text in this section explains the database's purpose: to provide information on asbestos-containing building materials for construction, demolition, and residential buildings, to help users understand the risks and take appropriate measures. It also mentions that the database is based on information collected from manufacturers and processors, and that it is not a comprehensive list of all asbestos-containing materials. Below this, there is a section titled '1.1 登録されている建材情報について' (About the registered building material information). The text in this section states: '本データベースに登録されている建材情報は、以下のように収集・整備された情報です。' (The building material information registered in this database is information collected and organized as follows). Below this, there is a list item: '1) 本データベースに登録されている建材情報は、' (The building material information registered in this database is,).

図 2.52 石綿含有建材データベース利用上の注意

(1) 認定番号の検索

内部仕上表などの備考や欄外に、不燃建材等の認定番号が記載されている場合がある。石綿含有建材データベースで認定番号から石綿含有建材情報を照合できる。

例えば、せっこうボード 不燃第 1004 号の場合は以下のとおりである。

- ① 「詳細条件を指定する」をクリック
- ② 「不燃材料等認定番号」の認定の種類から「不燃」を選択
- ③ 番号欄に「1004」と入力
- ④ 「検索する」をクリック

石綿 (アスベスト) 含有建材データベース

国土交通省 経済産業省

HOME 当サイトについて 関連情報 ご利用上の注意 NEWS 操作説明

この石綿（アスベスト）含有建材データベースは、建設事業者、解体事業者や住宅・建築物所有者等が、解体工事等に際し、使用されている建材の石綿（アスベスト）含有状況に関する情報を簡便に把握できるようにすることを目的として、建材メーカーが過去に製造した石綿（アスベスト）含有建材の種類、名称、製造時期、石綿（アスベスト）の種類・含有率等の情報を提供するものです。検索の対象となる登録されている建材情報の収集方法等について、十分にご了解いただき、労働安全衛生法、石綿障害予防規則、大気汚染防止法及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の関係法令を遵守した上でご利用ください。

Q 建材を検索する

複数の単語を入力する場合は、スペース（空白文字）で区切ってください。

検索する単語が、正式な名称である可能性が低い場合は、以下の口欄を外さずにご利用ください。

☒ 建材名（一般名） ☒ 商品名 ☒ 製造時メーカー名 ☒ 現在メーカー名 ☒ 型番・品番

☐ 詳細条件を指定する

選択されていません

不燃

不燃（通）

不燃（個）

準不燃

準不燃（通）

準不燃（個）

難燃（個）

壁装材料

化粧（不燃）

不燃（壁装材料）

基材同等

耐火

防火

防火戸

建設省東住指発

建設省玉住指発

NM

QM

—

認定の種類 不燃

番号 第 1004 号

☐ 完全一致検索とする

図 2.53 認定番号による石綿含有建材の抽出

上記の操作で、以下のデータが入手できる。

ホーム ▶ 検索結果商品名一覧

検索結果商品名一覧

1件～11件（全11件）

◀ ホームへ戻る 印刷

商品名◆	建材名 (一般名)◆	型番・ 品番◆	製造時の メーカー◆	製造期間◆	含有率◆	種類◆	不燃材 料認定◆	*注)◆
エースボード	石綿含有せっこうボード		千代田建材工業（株）	1979～1986	1.5	白石綿	不燃 No.1004	
不燃シルク	石綿含有せっこうボード		千代田建材工業（株）	1979～1986	1.5	白石綿	不燃 No.1004	
ブラストーンエース	石綿含有せっこうボード		千代田建材工業（株）	1979～1986	1.5	白石綿	不燃 No.1004	
アドラ不燃ジプスター	石綿含有せっこうボード		日東石膏ボード（株）	1982～1985	約1.5	白石綿	不燃 No.1004	
アドラ不燃ボード9	石綿含有せっこうボード		日東石膏ボード（株）	1982～1985	約1.5	白石綿	不燃 No.1004	
三菱石膏ニュースノウトーン（チェリー）	石綿含有せっこうボード		日東石膏ボード（株）	1979～1982	約1.5	白石綿	不燃 No.1004	
三菱石膏ニュースノウトーン（トラバーチン）	石綿含有せっこうボード		日東石膏ボード（株）	1979～1982	約1.5	白石綿	不燃 No.1004	
三菱石膏不燃アスボード	石綿含有せっこうボード		日東石膏ボード（株）	1979～1982	約1.5	白石綿	不燃 No.1004	
不燃ジブトーン	石綿含有せっこうボード		吉野石膏（株）	1979～1986	2	白石綿	不燃 No.1004	
不燃タイガーボード9	石綿含有せっこうボード		吉野石膏（株）	1979～1986	2	白石綿	不燃 No.1004	
不燃マーブルトーン	石綿含有せっこうボード		吉野石膏（株）	1979～1986	2	白石綿	不燃 No.1004	

注) *印が付いた建材は、「ご利用上の注意」 1.1 1) ②に該当する建材になります。

< 1 >

図 2.54 認定番号による石綿含有建材の抽出結果

（２）商品名の検索

内部仕上表や外部仕上表等に商品名が記載されている場合がある。石綿含有建材データベースで商品名から石綿含有情報を照合できる。

例えば床の材料に「マチコV」などの記載があったときの抽出方法は以下のとおりとなる。



HOME	当サイトについて	関連情報	ご利用上の注意	NEWS	操作説明
------	----------	------	---------	------	------

この石綿（アスベスト）含有建材データベースは、建設事業者、解体事業者や住宅・建築物所有者等が、解体工事等に際し、使用されている建材の石綿（アスベスト）含有状況に関する情報を簡便に把握できるようにすることを目的として、建材メーカーが過去に製造した石綿（アスベスト）含有建材の種類、名称、製造時期、石綿（アスベスト）の種類・含有率等の情報を提供するものです。検索の対象となる登録されている建材情報の収集方法等について、十分にご了解いただき、労働安全衛生法、石綿障害予防規則、大気汚染防止法及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の関係法令を遵守した上でご利用ください。

Q 建材を検索する



複数の単語を入力する場合は、スペース（空白文字）で区切ってください。

検索する単語が、正式な名称である可能性が低い場合は、以下の口欄を外さずにご利用ください。

☒ 建材名（一般名）

☒ 商品名

☒ 製造時メーカー名

☒ 現在メーカー名

☒ 型番・品番

図 2.55 商品名による石綿含有建材の抽出

以下のデータが入手できる。



HOME	当サイトについて	関連情報	ご利用上の注意	NEWS	操作説明
------	----------	------	---------	------	------

ホーム ▶ 検索結果商品名一覧

検索結果商品名一覧

1件～11件（全11件）

商品名◆	建材名 (一般名)◆	型番・ 品番◆	製造時の メーカー◆	製造期間◆	含有率◆	種類◆	不燃材 料認定◆	*注)◆
マチコ スルーチップ系統	石綿含有ビニル床タイル	スルーチップ	東洋リノリウム（株）	1965～1985	5～12	白石綿		
マチコ スルーチップ系統	石綿含有ビニル床タイル	ミニ	東洋リノリウム（株）	1965～1985	5～12	白石綿		
マチコ スルーチップ系統	石綿含有ビニル床タイル	パステル	東洋リノリウム（株）	1965～1985	5～12	白石綿		
マチコ スルーチップ系統	石綿含有ビニル床タイル	ロイヤル	東洋リノリウム（株）	1965～1985	5～12	白石綿		
マチコソフト	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1965～1985	5～12	白石綿		
マチコV	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1963～1985	4、7～12	白石綿		
マチコサンタイル	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1963～1972	8	白石綿		
マチコソフト	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1965～1985	5	白石綿		
マチコツイード	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1965～1968	12	白石綿		
マチコフリースタイル	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1969～1985	8	白石綿		
アスファルトタイル（マチコA）	石綿含有ビニル床タイル		東洋リノリウム（株）	1963～1973	20	白石綿		

注） * 印が付いた建材は、「ご利用上の注意」 1.1 1) ②に該当する建材になります。

< 1 >

図 2.56 商品名による石綿含有建材の抽出結果

(3) その他の情報

その他に、次のような情報を閲覧できる。

- ・ 建材の関連資料
- ・ 接着剤、塗料、石綿含有仕上塗材
- ・ せっこうボード、壁紙、アスファルト防水材料・副資材
- ・ ユニットバス、システムキッチン、副資材など
- ・ 家具等
- ・ 原材料に石綿を必要としない建材
- ・ データベースに関連する日本工業規格（J I S）の変遷
- ・ データベースに関連する社名の変遷



石綿（アスベスト）含有建材データベース



国土交通省



経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

HOME

当サイトについて

関連情報

ご利用上の注意

NEWS

操作説明

ホーム ▶ 関連情報

関連情報

建材の関連資料一覧


- | | | |
|--------------------------|---------------------|----------------------|
| ▶ 石綿含有スレートボード・フレキシブル板 | ▶ 石綿含有スレートボード・平板 | ▶ 石綿含有スレートボード・軟質板 |
| ▶ 石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板 | ▶ 石綿含有スレートボード・その他 | ▶ 石綿含有スラグせっこう板 |
| ▶ 石綿含有パルプセメント板 | ▶ 石綿含有押出成形セメント板 | ▶ 石綿含有けい酸カルシウム板第1種 |
| ▶ 石綿含有ロックウール吸音天井板 | ▶ 石綿含有せっこうボード | ▶ 石綿含有パーライト板 |
| ▶ 石綿含有その他パネル・ボード | ▶ 石綿含有壁紙 | ▶ 石綿含有ビニル床タイル |
| ▶ 石綿含有ビニル床シート | ▶ 石綿含有ソフト巾木 | ▶ 石綿含有住宅屋根用化粧スレート |
| ▶ 石綿含有ルーフィング | ▶ 石綿含有窯業系サイディング | ▶ 石綿含有建材複合金属系サイディング |
| ▶ 石綿含有スレート波板・大波 | ▶ 石綿含有スレート波板・小波 | ▶ 石綿含有スレート波板・その他 |
| ▶ 石綿セメント管 | ▶ 石綿セメント円筒 | ▶ 石綿ビニル二層管 |
| ▶ 石綿発泡体 | ▶ 石綿含有けい酸カルシウム板第2種 | ▶ 吹付け石綿 |
| ▶ 石綿含有吹付けロックウール | ▶ 湿式石綿含有吹付け材 | |

図 2.57 関連情報① 建材の関連資料一覧

本データベースに登録されている以外のその他アスベスト含有建材の関連情報

接着剤、塗料及び建築用仕上塗材について

接着剤、塗料及び建築用仕上塗材については、過去に石綿（アスベスト）を含有する製品が製造・出荷されたことが、関係団体のホームページで公表されていますので、次のホームページをご参照下さい。

- ▶  日本接着剤工業会
- ▶ 一般社団法人日本塗料工業会
- ▶ 日本建築仕上材工業会

石膏ボード、壁紙及びアスファルト防水材料・副資材について

石膏ボード、壁紙、アスファルト防水材料・副資材については、過去に石綿（アスベスト）を含有する製品が製造・出荷されたこと及び無含有建材の製造・出荷に関する情報が、関係団体のホームページで公表されていますので、次のホームページをご参照下さい。

- ▶ 一般社団法人石膏ボード工業会
- ▶  一般社団法人 日本壁装協会
- ▶ 一般社団法人日本防水材協会 アスファルト防水部会

その他アスベスト含有製品の情報

ユニットバス、システムキッチン、水栓器具などについて

ユニットバス、システムキッチン、水栓器具などについては、石綿（アスベスト）含有建材データベースの対象ではないものの、石綿（アスベスト）を含有している場合があり、建築物等解体に際して同様に配慮を要します。経済産業省では、2005年に、石綿（アスベスト）を含有する家庭用品の実態把握調査を実施され、その結果が経済産業省のホームページに公表されていますので、次のホームページをご参照下さい。



- ▶ 経済産業省 製品安全に関わる政策：製品安全ガイド 石綿（アスベスト）を含有する家庭用品の実態把握調査

家具等について

家具等（耐火性を有するキャビネット、金庫、実験台の天板など）についても、石綿（アスベスト）含有建材データベースの対象ではないものの、石綿（アスベスト）を含有している場合があり、建築物等解体に際して同様に配慮を要します。これらの情報は、各製品のメーカーのホームページに公表されていることがありますので、ご確認ください。

（参考）原材料に石綿（アスベスト）を必要としない建材についても掲載しています。
（例：ガラス、金属製品等）

参考資料

- ▶  「アスベストデータベース」に関連する日本工業規格（JIS）の変遷
- ▶  「アスベストデータベース」に関連する社名の変遷

注）資料は、平成26年度リフォーム等における適切なアスベスト処理のための調査／「石綿（アスベスト）含有建材データベース」の改変と維持管理に関する検討報告書（一般社団法人住宅リフォーム推進協議会）から抜粋したものです。

図 2.58 関連情報

2. 4 書面調査

事前調査の第1段階は、書面調査（設計図書等の調査）である。書面調査では、①図面などの書面や聞き取りから情報をできる限り入手し（発注者や過去の経緯をよく知る施設管理者や工事業者等の関係者に対するヒアリング等により情報を入手する）、②それらの情報からできる限り多く、石綿の使用の有無に関する情報を読み取り（工事概要や建築物等に関する情報のほか、建築物等に使用されている個々の建材を把握するとともに、得られた情報から石綿含有の有無の仮判定を行う）、③現地での目視による調査（以下「現地での目視調査」という。）を効率的・効果的に実施できるよう準備を行う（得られた情報を参照しやすいよう整理する）。

書面調査は、調査対象建築物に係る情報を理解・把握することにより、

i) 現地での目視調査の 効率性を高める

ii) 石綿含有建材の把握漏れ防止につながるなど、調査の質も高める

これらの観点から重要な工程である。書面調査の流れを図 2.59 に示す。

また、書面調査の質と効率を高めるには、建築基準法の防火規制に着目する方法と、断熱や吸音など設計者の設計理念や建設部位に求められる性能に着目する方法がある。これら着目点を石綿含有建材に導く具現化例を図 2.60～2.62 に示し、詳細説明を書面調査と関係する箇所へ挿入した。

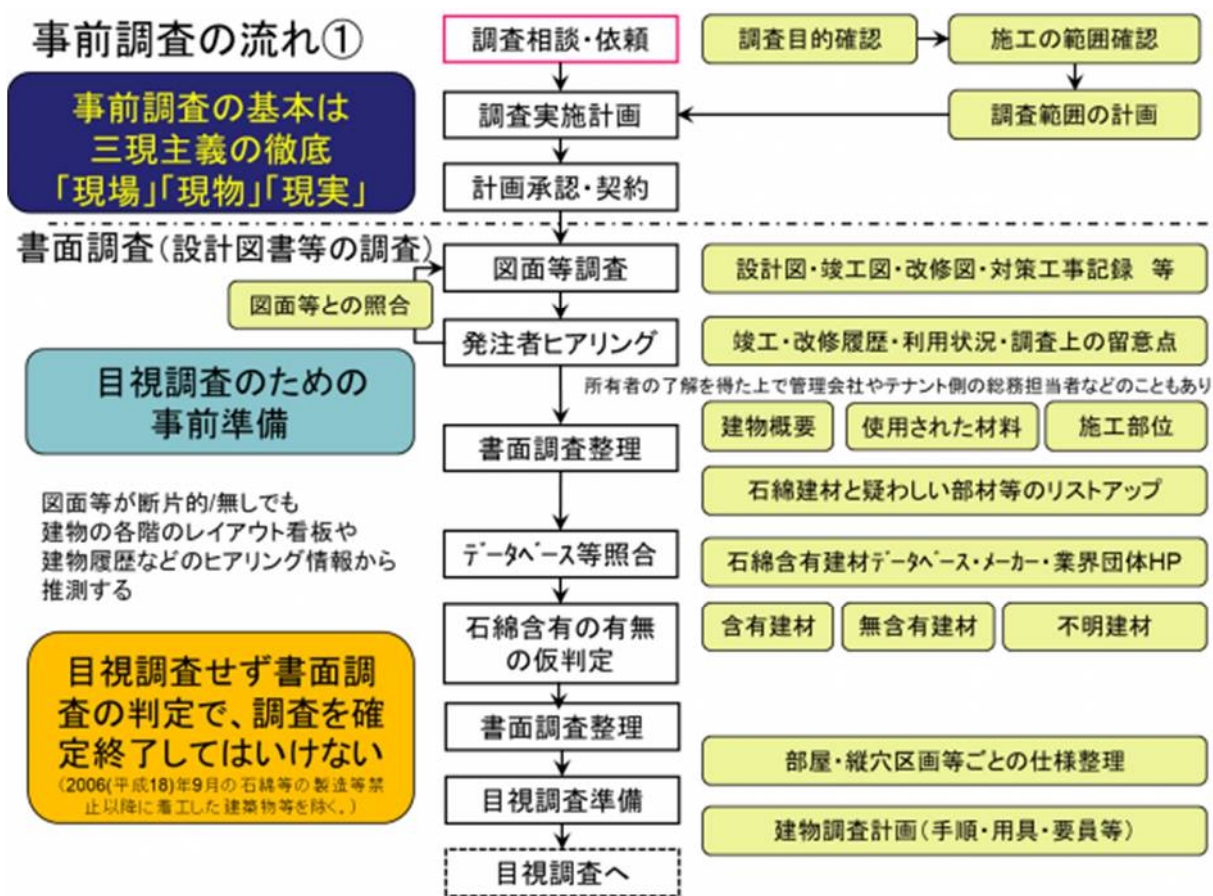


図 2.59 事前調査の流れ①（書面調査）

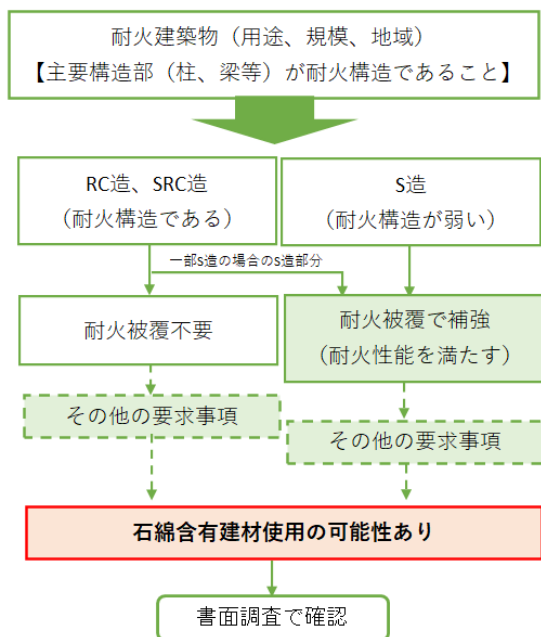


図 2.60 建築物の耐火性能を具現化

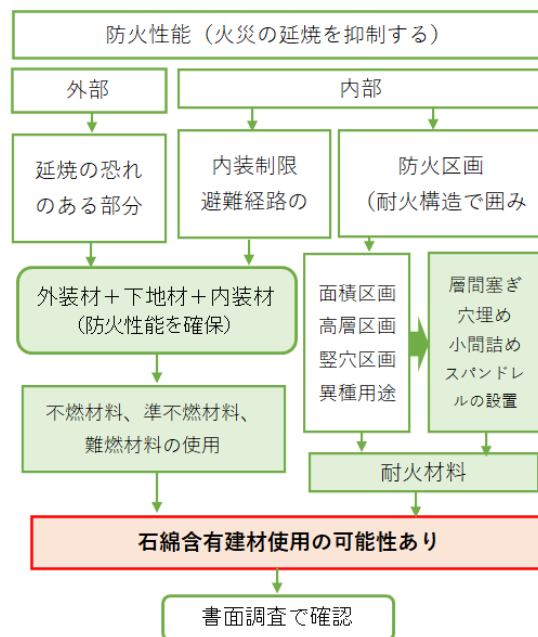


図 2.61 建築物の防火性能を具現化

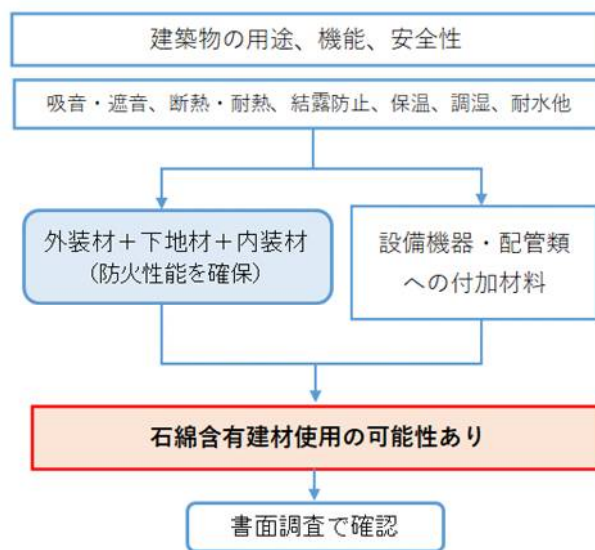


図 2.62 要求性能の具現化

2. 4. 1 設計図書の入手及び発注者へのヒアリング

(1) 設計図書の借用依頼

発注者等に対し、設計図書、過去の維持管理のための調査記録や改造補修時の記録などの提供を依頼する。発注者は建築や石綿に詳しくないことが多いため、①ヒアリング相手方として管理担当者など詳しい者を要望したり、②必要な書面の具体例を挙げたり（例：設計図は「確認申請書」「確認済証」という用語を伝えてみる）、③書面の重要性を説明して理解を求める、などするとよい。

発注者等に提供を依頼する主な図面等の種類は以下のとおり。

(ア) 設計図書・竣工図書等（詳細は、参考資料（4））

建築施工中に設計内容を変更することが多くあるため、竣工図があるなら竣工図を確認するとよい。また、新築時以外にも、増築、改築、修繕、模様替え、用途変更等の際の図面も入手する。

- ・ 意匠図（特記仕様書、内外装仕上表、配置図、平面図（防火区画の確認）、立面図、断面図、天井伏図、平面詳細図、断面詳細図、矩計図、各種詳細図、什器備品関連図）
- ・ 構造図
- ・ 設備図（各図面に特記仕様書が付いている）

(イ) 過去の石綿含有建材の調査記録

(ウ) 過去に石綿含有建材を処理（除去、封じ込め、囲い込みなど）した履歴（工法、施工日、部屋名・箇所）

(エ) 機械設備の分解、廃棄が解体工事に含まれる場合は、用途等の情報

(オ) 吹付け材などの劣化状況の調査情報

(2) 借用時の注意

借用時には、その使用目的と不要な部分の閲覧・複製をしない旨を説明する。使用後は複製も返却しなければならない。

借用時には必ず借用書を作成し、借用した図面の種類や設計図書名を記し提出する。返却の際は図面・書類を借用書に基づき返却を確認し、後日トラブルが発生しないよう十分な注意が必要である。

(3) 建築図面がない場合

建築図面がない場合は、建築物の配置図・案内図を事前に入手したり、建築物の関係者から建築物概要（階数、面積、構造など）や竣工年、改修の有無などをヒアリングし、現地調査のために整理しておく。

改修工事の履歴や対象範囲がはっきりしている場合は、改修範囲を記載し、現地調査で現地との相違を調べる。

建築図面が全くない場合には、現地で各階を目視の上、各階の概略平面図を作成する。階段やエレベーター付近に、その階の案内図や避難経路図が貼られていれば、写真を撮影し概略平面図を作成する際の参考とする。



図 2.63 現地調査において作成した平面図および断面図のスケッチ

(4) 発注者等へのヒアリング

発注者等に対し、上記アの資料の提供のほか、以下の事項を確認し、聞き取った内容をメモ等に残す。

5 (ア) 建築物等の用途

上記アの資料により確認できる情報のほか、建築物等がどのような用途であったかを確認する。用途から、必要な性能（耐火性、防音性、断熱性・保温性、等）の情報を得ることができる。また、過去の用途の変遷から過去の改修履歴を、逆に過去の改修履歴から過去の用途の変遷を推測できる。

10 (イ) 事前調査の範囲の確認

事前調査の範囲は、調査後行われる予定の工事の目的・内容に照らし、必要十分なものとなるよう発注者等と十分相談の上、確定する。

(ウ) 事前調査の実務上の制約の確認（湿潤・破壊・復旧等）

15 発注者に対して、事前調査の実施に当たって、①壁の内部の確認や建材の取り外し、②点検口のない天井の破壊等、③粉じん飛散抑制剤の散布の可否、④分析試料採取のための壁等の破壊の可否、⑤事前調査のための破壊後の復旧の程度、などについて確認する。

20 さらに、現地での目視調査の際の建築物等の使用・利用状況を確認し、建築物等が使用中の場合は、調査対象室における使用者・利用者の在室状況及び調査のために入室できる時期等を確認する。

なお、工事対象箇所（壁等の内部を含む）を網羅できない場合は、施工までに再度調査が必要である。

(エ) その他

25 調査の日時、報告書提出期限、報告書に記載すべき内容の確認を行う。その際、現地での目視調査時の立会人（管理者等）が上記（ア）～（ウ）のヒアリング対象者と異なる場合は、立会人との日程調整等も行う。

2. 4. 2 確認図・竣工図

(1) 建築確認図

建築物の建設に先立ち、担当官庁（建築指導課・消防署など）に建築物を建てる許可を得るために「建築確認申請書」や各申請書類などを提出する。この時の図面を建築確認図面と言ひ、建築基準法をはじめ関係法令の基準をクリアし、設計者の設計思想、施

主要品質を具現化した建築物の設計図書の骨格である。
建築物に保存されている申請書類の中に、建築確認申請書が残っていることが多い。

(2) 竣工図

建築物が竣工し、引き渡す段階での建築物の図面で、施工中の設計変更などを修正した図面である。竣工時に設計図書（建築確認図を含む）を修正し、竣工書類の一つとして竣工図を引き渡すのが一般的である。多くの建築物で設計図としてメンテナンスに利用されている図面である。

しかしながらテナント工事の未記入や修正ミス、記入漏れが多く、石綿調査にあつては、参考資料として書面調査を行い、現場確認することが鉄則である。

(3) 施工図

設計図に基づき、建築工事を実施するため納まりを検討し、詳細に細部、材料、寸法などを記載した図面で、施工時に使用される。残っていることが少なく、内容も詳細事項が多く、理解するには専門知識が必要である。

2. 4. 3 設計図書の多様な図面

設計当時はレベル1～3といった区分がなく、設計図書は情報が混在しており、調査の目的に合わせて、取捨選択する能力が必要となる。

設計図書は大別すると、建築図、構造図、設備図（電気設備、給排水衛生設備、空調設備、昇降機設備、特殊設備）等があり、それぞれに仕様書・設計図・計算書などがある。

仕様書は設計図書に表せない内容を文章で書き表したもので、標準仕様書や設計事務所・建築会社の独自の特記仕様書がある。

設計図は建築物などの図面で、工事の流れの段階で必要な図面や法規制や要求品質に係る記載内容など、多種多様に分かれる。

計算書のうち、構造計算書は建築物の安全性を構造計算した書類である。

図面上の情報はあくまで図面に基づいて施工された段階の仕上がりを示しており、現在までの利用過程における改修作業等は反映されていないため、図面からの情報のみによってアスベストの利用の状況判断としてはならない。図面からの情報を参考にしつつも、必ず現地での使用状況を1つ1つ丁寧に現認し、図面との整合性をチェックしていくことが必要である。なお、当然のことながら、図面からの情報は調査における補助的な位置づけであり、現地での確認状況を優先することは言うまでもない。

(1) 建築図

① 図面リストと記載内容

図面リストと主な図面の内容と書面調査での確認事項を表 2.11 に記載した。

表 2.11 図面リストと記載内容例

建築図	図面の内容	書面調査での確認事項
特記仕様書	当建築物に使用する材料の規格など、図面に表現できない事項を工種ごとに文字や表で記載	吹付け石綿、仕上塗材、防水材、シーリング材、内装材等の材料名や仕様から石綿含有建材を確認
案内図・配置図・敷地求積図	敷地内の建物の位置関係を示す図面であり、方位、道路の幅員と敷地の外形、延焼ライン、敷地の高さなどが記入される	方位や建物の配置、延焼ラインや付属建物の有無を確認
工事概要	建築物の用途・構造・面積等の概要や敷地の用途地域や防火地域を記載。外部仕上表なども記載している	建物概要（建物名称、建築面積、延べ面積、階数、構造、防火地域の有無、種類等）の情報から、耐火被覆の有無を確認
外部仕上表	外部に面した部分（屋根、外壁、軒天、開口部等）の下地を含めた一覧表。防火構造などの認定（番号）を書くことが多い。	建築物の外装材、仕上材、断熱処理材の材料名や仕様から石綿含有建材を確認
内部仕上表	内部仕上表には、天井・壁・幅木・床などの仕上り、下地の建材や製品の品番、各種の認定番号などを書くこともある。	内装仕上材、下地材の材料名や仕様から石綿含有建材を確認
平面図	平面図とは間取りを描いた図面のことであり、縮尺は 1/100～1/200 が多い	吸音性能が求められる機械室や電気室等のほか、火気使用室、水回り室の位置、防火戸の位置を確認
建具表	建物に使用している建具の仕様や金物、ガラスの種類などを建具の種類ごとにまとめ、記載する	防火戸に該当する防火扉、防火シャッターの建具符号を把握し平面図で位置（防火区画のレイアウト）を確認
立面図	立面図は建物を横から見た正面、側面、背面などをいう。東西南北の 4 面からなる外観図	外壁材と仕上材の種類や煙突の有無、メタルカーテンウォールの場所を確認
断面図	断面図には床の高さ、軒高、天井高、軒の出寸法や北側斜線制限などが記載される	
矩計図	建物の標準的な高さ関係、納まり、仕様などを示すために、軒先を含む屋根から基礎までを詳細に描いた断面詳細図	屋根の断熱や鉄骨造の梁・柱の耐火被覆の有無など、詳細に石綿含有建材を確認。外壁廻り、跳ね出し部分に注意
階段・ELV 詳細図	階段室の詳細図（平面図・断面図等）を縮尺 1/30 程度で書き、建材名や寸法、納まりを記載	段裏の仕上りや屋根の断熱の仕様、鉄骨造の場合は、堅穴区画と梁との納まりを確認
各階詳細図・展開図	各階の部分的な箇所の詳細図や展開図を縮尺 1/30 程度で書き、建材名や寸法、納まりを記載	仕上り部分の石綿含有建材を確認
天井伏図	天井の見上げ図を各階ごとに書き、仕上りの建材名や天井の配置される設備機器、点検口を記載	天井仕上りや捨て貼りに使用された石綿含有建材を確認
雑詳細図	各部位の詳細や展開を縮尺 1/30 程度で書き、仕上りの建材名や寸法、納まりを記載	カーテンウォール詳細図、煙突詳細図、防火区画貫通部のすき間処理なども確認
構造図	建物を支える骨組みを構造といい、構造を描いた図面を構造図と呼ぶ。	部材リストや梁伏せ図、軸組図で S 部分の有無や耐火被覆の仕様、煙突配筋詳細図の煙突の仕様などを確認

設備図	図面の内容	書面調査での確認事項
特記仕様書	当建築物に使用する材料の規格など、図面に表現できない事項を工種ごとに文字や表で記載	防火区画貫通処理部材、保温が必要な配管の種類や保温材の種類などを確認
平面図	ケーブルラック（幹線）、ダクト、配管の配置と、上下階への立ち上げ配管の位置が記載	防火区画貫通や縦穴区画の位置、保温が必要な配管を確認
系統図	幹線やダクトのレイアウトを図面化した断面図	防火ダンパーなどの区画貫通処理の配置をはあくする

② 建築物概要書

建築物概要書には用途（店舗、事務所、共同住宅など）、地域の種類（防火地域、準防火地域）、構造（ＲＣ造、Ｓ造、ＳＲＣ造など）のほかに、駐車場の有無や階層と床面積が記載されている。

1. 概要	<table border="1"> <tr> <td>工事名称</td> <td>仮称)日本ビル新築工事</td> </tr> <tr> <td>建設地</td> <td>地名地番</td> </tr> <tr> <td></td> <td>住所表示</td> </tr> <tr> <td>主要用途</td> <td>店舗、事務所、専用住宅、共同住宅、駐車場</td> </tr> <tr> <td>工事種別</td> <td>新築 増築 大規模の模様替え 大規模の修繕</td> </tr> </table>	工事名称	仮称)日本ビル新築工事	建設地	地名地番		住所表示	主要用途	店舗、事務所、専用住宅、共同住宅、駐車場	工事種別	新築 増築 大規模の模様替え 大規模の修繕	2. 敷地状況	<table border="1"> <tr> <td>敷地面積</td> <td>公簿 測量図</td> </tr> <tr> <td>用途地域</td> <td>商業、近隣商業、住居、住居専用、準工業、防火地域、準防火、指定行政庁の指定地域、指定なし</td> </tr> <tr> <td>防火地域</td> <td></td> </tr> <tr> <td>その他の区域地区</td> <td></td> </tr> </table>	敷地面積	公簿 測量図	用途地域	商業、近隣商業、住居、住居専用、準工業、防火地域、準防火、指定行政庁の指定地域、指定なし	防火地域		その他の区域地区			
工事名称	仮称)日本ビル新築工事																						
建設地	地名地番																						
	住所表示																						
主要用途	店舗、事務所、専用住宅、共同住宅、駐車場																						
工事種別	新築 増築 大規模の模様替え 大規模の修繕																						
敷地面積	公簿 測量図																						
用途地域	商業、近隣商業、住居、住居専用、準工業、防火地域、準防火、指定行政庁の指定地域、指定なし																						
防火地域																							
その他の区域地区																							
3. 構造規模	<table border="1"> <tr> <td>構造</td> <td>RC造 (SRC造) (S造)</td> </tr> <tr> <td>基礎</td> <td>略</td> </tr> <tr> <td>増築予定</td> <td>無 有 ()</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	構造	RC造 (SRC造) (S造)	基礎	略	増築予定	無 有 ()			4. 面積	<table border="1"> <tr> <td>建築面積</td> <td>354.00㎡</td> <td>建蔽率</td> <td>300%</td> <td>容積率</td> <td>略</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>許容建築面積</td> <td>略</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	建築面積	354.00㎡	建蔽率	300%	容積率	略			許容建築面積	略		
構造	RC造 (SRC造) (S造)																						
基礎	略																						
増築予定	無 有 ()																						
建築面積	354.00㎡	建蔽率	300%	容積率	略																		
		許容建築面積	略																				
5. 床面積	略																						

図 2.64 建築概要書の例

○書面調査確認事項

建築物概要書の記載事項から、耐火被覆の有無を推定する。

また施工時期、竣工時期を図面表紙の年月、各図面の日付、ヒアリングなどから推測し、確実に押さえておく。施工時期とレベル3の石綿含有建材の製造時期とを比較することが調査の大もととなる。

書面調査に必要な建築の知識

(1) 鉄骨造と耐火被覆

鉄骨造（以下「S造」）は、粘り強いいため、高層建築や大型建築に適している。図 2.65 は建築物の鉄骨造の俯瞰図である。

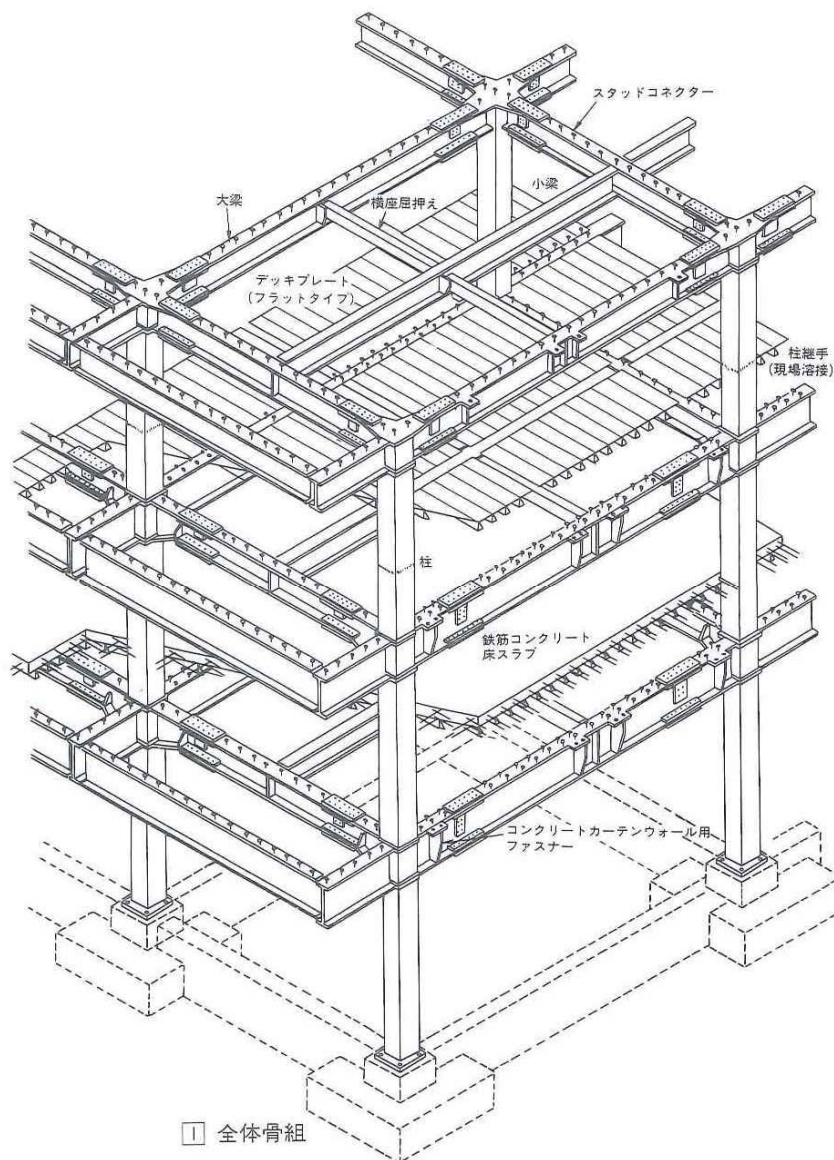


図 2.65 鉄骨造俯瞰図

出典：日本建築学会編集&発行「構造用教材 2014年 改訂第3版」P40

しかし鉄は高温になると著しく強度が低下する大きな欠点があり、火災が発生すると鉄骨はり、鉄骨柱が荷重を支持できず、建築物が崩壊する可能性がある。

スペインのマドリード市のウィンザービルの火災発生後の写真（図 2.67）では、耐火被覆工事が完了していなかった9階のS造柱が座屈している。

この欠点を補うため、S造のはりや柱に耐火被覆を施し、火災発生に備えて鋼材が高温にならないように保護して、建物を安全に使えるようにしている。

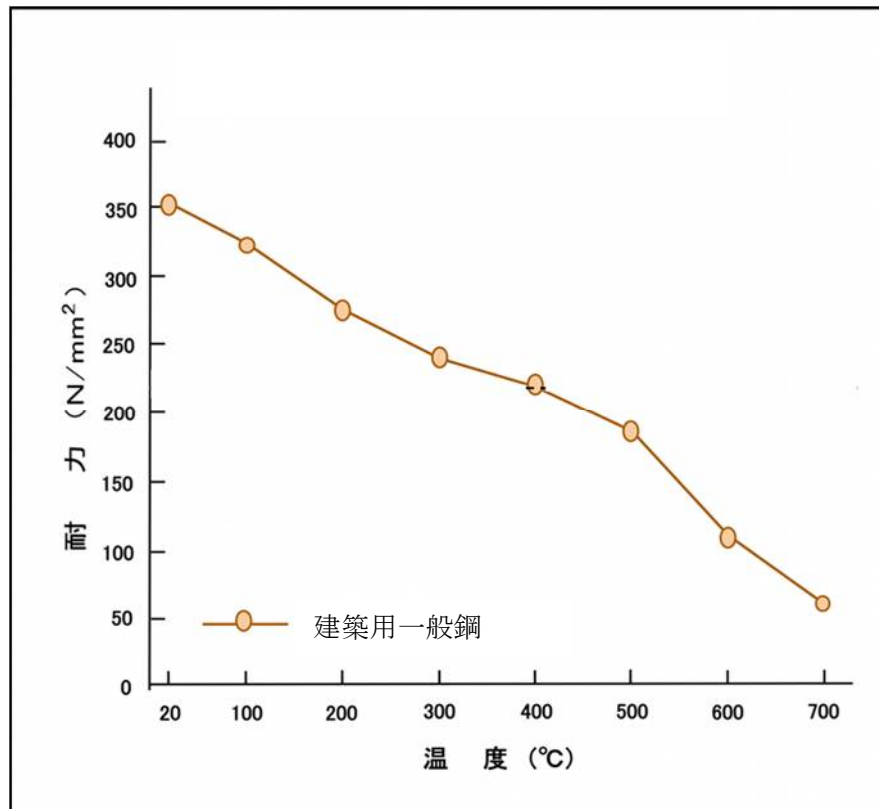


図 2.66 温度変化による一般鋼の耐力変化



図 2.67 9階の耐火被覆の無いS造柱（撮影：宮本圭一（調査団））

出典：マドリード市ウィンザービル火災調査報告書、マドリード市ウィンザービル火災調査団、P144、2005



図 2. 68 鉄骨はりの吹付け耐火被覆

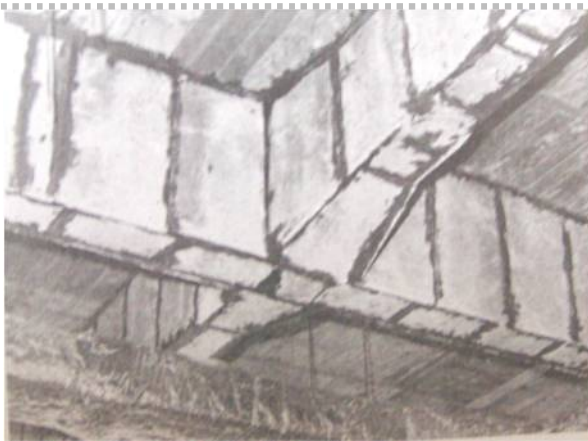


図 2. 69 鉄骨はりの石綿耐火被覆板



図 2. 70 耐火被覆板と吹付けを併用する耐火構造

(2) 耐火構造などの規制

建築基準法の防火規制^{注) 1}では、建築物の用途、規模、地域に応じて、建築物の梁や柱などの主要構造部を耐火構造や準耐火構造（以下「耐火構造など」とすることなどが義務付けられる。

2006（平成 18）年 9 月までにおいては、例えば、①2 階の一定規模以上若しくは 3 階以上を防火・避難上の配慮を必要とする用途^{注) 2}に供する建築物（表 2. 12, 表 2. 13）または②防火地域や準防火地域（以下「防火地域など」）^{注) 3}の一定規模以上の建築物（表 2. 14）は、その壁や柱などの主要構造部を耐火構造などとしなければならないこととされている。

注) 1 防火規制とは、耐火構造、防火区画、内装制限、延焼のおそれのある部分など、火災による建築物の倒壊や延焼を防止するための規制のことをいう。

注) 2 劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場、病院、診療所（患者の収容施設があるものに限る）、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舍、学校、体育館、百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェー、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、倉庫、自動車車庫、自動車修理工場などの防火・避難上の配慮を必要とする用途に供する建築物を特殊建築物という。戸建住宅や事務所は特殊建築物ではない。

注) 3 市街地における火災の危険を防ぐために、地方公共団体が都市計画において防火地域などを定めている。建築物の所在地と建築時期がわかれば、地方公共団体において、これらの地域を調査することができる。

表 2.12 耐火建築物などとしなければならない特殊建築物

用途	耐火建築物		耐火建築物または 準耐火建築物
	当該用途に供する 階	当該用途の床面積合計	当該用途の床面積 合計
劇場、映画館、演芸場、観 覧場、公会堂、集会場 ^{注) 1}	3 階以上の階	客席の床面積 200 m ² 以 上（屋外観覧席にあつ ては 1,000 m ² 以上）	—
病院、診療所（患者の収容 施設があるものに限る）、 ホテル、旅館、下宿、共同 住宅、寄宿舍、児童福祉施 設など	3 階以上の階 ^{注) 2}	—	300 m ² 以上 （2 階の部分に限 り、かつ、病院及び 診療所においては、 2 階に患者の収容施 設がある場合に限 る）
学校、体育館、博物館、美 術館、図書館、ボーリング 場、スキー場、スケート場、 水泳場、スポーツの練習場	3 階以上の階	—	2,000 m ² 以上
百貨店、マーケット、展示 場、キャバレー、カフェー、 ナイトクラブ、バー、ダン スホール、遊技場、公衆浴 場、待合、料理店、飲食店、 物品販売店舗（床面積 10 m ² 超えるもの）	3 階以上の階	3,000 m ² 以上	500 m ² 以上 （2 階の部分に限 る）
倉庫	—	200 m ² 以上 （3 階以上の部分に 限る）	1,500 m ² 以上
自動車車庫、自動車修理工 場、映画スタジオ、テレビ スタジオ	3 階以上の階	—	150 m ² 以上 ^{注) 3}
危険物の貯蔵場または処 分場 ^{注) 4}	—	—	建築基準法施行令 第 116 条の数量を超 えるもの

注) 1 劇場、映画館または演芸場の用途に供するもので、主階が 1 階にないものは耐火建築物としなければならない。

注) 2 地階を除く階数が 3 で、3 階を下宿・共同住宅・寄宿舍の用途に供するもの（防火地域外に限る）については準耐火建築物（建築基準法の一部を改正する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律の施行に伴う関係政令の整備に関する政令（2015（平成 27）年政令第 11 号）による改正前の建築基準法施行令第 115 条の 2 の 2 の基準に適合するものに限る）とすることが出来る。

注) 3 建築基準法施行令第 109 条の 3 第 1 号に掲げる技術的基準に適合するもの（同条第 2 号に掲げる技術的基準に適合するものを除く）を除く。

注) 4 建築基準法別表第2(と)項第4号に規定する危険物（安全上及び防火上支障がないものとして政令で定めるものを除く）の貯蔵場または処理場の用途に供するもの。

＜参考＞ 簡易な構造の建築物（建築基準法施行令第136条の9で指定する自動車車庫・スポーツの練習場など）で、防火上必要な技術基準（建築基準法施行令第136条の10）に適合するものは適応除外。（耐火・準耐火建築物としなくて良い）

表 2.13 規模による規制

高さ・軒高 ^{注) 1}	階数	延べ面積	
		3,000 m ² 以下	3,000 m ² 超
高さ 13m 超 または 軒高 9m 超	4 階以上	耐火構造	
	3 階建て ^{注) 2}	1 時間準耐火構造	
	2 階建て ^{注) 2}	1 時間準耐火構造	
	1 階建て ^{注) 2}	または 30 分の加熱に耐える措置など	
高さ 13m 以下 かつ 軒高 9m 以下		その他	

注) 1 主要構造部（床、屋根及び階段を除く）のうち自重または積載荷重（建築基準法第86条第2項ただし書の規定によって特定行政庁が指定する多雪区域における建築物の主要構造部にあっては、自重、積載荷重または積載荷重）を支える部分の全部または一部に木材、プラスチックその他の可燃材料を用いたものに限る。

注) 2 建築基準法施行令第129条の2の3第1項で定める技術的基準に適合する建築物（倉庫及び自動車車庫を除く）。

表 2.14 耐火建築物などとしなければならない防火地域又は準防火地域の建築物

階数	防火地域内の制限 ^{注) 1}		準防火地域内の制限		
	延べ面積		延べ面積		
	100 ㎡以下	100 ㎡超	500 ㎡以下	500 ㎡超 1, 500 ㎡以下	1, 500 ㎡超
4 階建て以上	耐火建築物		耐火建築物		
3 階建て			一定の防火措置など ^{注) 2}	準耐火建築物	耐火建築物
2 階建て			その他		
1 階建て					
	準耐火建築物				

注) 1 以下はこの表 2.13 の限りではない。

1 延べ面積が 50 m²以内の平家建の附属建築物で、外壁及び軒裏が防火構造のもの

2 卸売市場の upper または機械製作工場主要構造部が不燃材料で造られたものその他これらに類する構造でこれらと同等以上に火災の発生のおそれの少ない用途に供するもの

3 高さ 2m を超える門または塀で不燃材料で造り、または覆われたもの

4 高さ 2m 以下の門または塀

注) 2 外壁の開口部の構造及び面積、主要構造部の防火の措置その他の事項について防火上必要な政令で定める技術的基準（建築基準法施行令第136条の2）に適合する建築物。

＜参考＞ 準防火地域内にある木造建築物など（建築基準法第23条で規定するもの）は、その外壁及び軒裏で延焼のおそれのある部分を防火構造とし、これに附属する高さ 2m を超える門または塀で当該門または塀が建築物の 1 階であるとした場合に延焼のおそれのある部分に該当する部分を不燃材料で造り、またはおこななければならない。

防火地域などの一定規模の建築物に対する規制については、条件に該当すれば、戸建住宅にも適用される。

(3) 主要構造部

主要構造部とは、壁、柱、床、はり、屋根、または階段をいい、建築物の構造上重要でない間仕切壁、間柱、附け柱、揚げ床、最下階の床、回り舞台の床、小ばり、ひさし、局部的な小階段、屋外階段その他これらに類する建築物の部分を除くものとする（建築基準法第2条第5号）。

表 2.15 主要構造部

壁	構造上 ^{注)1} 重要でない間仕切壁を除く
柱	構造上重要でない間柱、附け柱を除く
床	構造上重要でない揚げ床、最下階の床、回り舞台の床を除く
はり	構造上重要でない小ばりを除く
屋根	構造上重要でないひさしを除く
階段	構造上重要でない局部的な小階段、屋外階段を除く

注) 1 「構造上」とは、構造耐力、一般構造など構造工学的な観点を意味するものではなく、防火上の観点を意味する。このため、構造耐力上重要でないもの（居室と避難施設たる廊下などとの区画などを構成する間仕切壁など）も主要構造部となる。また、基礎は主要構造部には含まれない（防火上の影響が少ないため）。

《参考》『主要構造部』と『構造耐力上主要な部分』の違い

- ・建築基準法第2条5号「主要構造部」は、建築物の防火上の観点から定められている。除外の条件はあるものの「壁」「柱」「床」「屋根」「階段」の部位は、建築物の耐火性能や避難時の安全確保、近隣への延焼及び近隣からの類焼を防ぐことを旨として定められている。
- ・建築基準法施行令第1条3号「構造耐力上主要な部分」は、建築物の力学的構造に関連する部分を定めている。したがって「基礎、壁、柱、小屋組み、土台、斜材、床版、屋根版、横架材」構造躯体の要としての部位となる。

③ 特記仕様書

特記仕様書には、一般共通事項、仮設工事、土工事、地業工事、コンクリート工事、鉄骨工事、組積工事、防水工事、石工事、タイル工事、木工事、屋根工事、金属工事、左官工事、建具工事、塗装工事、内装工事、雑工事、外構工事などが記載されている。

○書面調査確認事項

防水工事、屋根工事に関する記載事項から屋上のルーフィングやコーキングの材料を確認する。左官工事に関する記載事項には岩綿吹付け、塗材の仕様などが記載されており、内装工事に関する記載事項から、ビニル床タイル・シート、吸音材、壁装材、せっこうボード、断熱材について、石綿含有の可能性の高い不燃仕様か否か、その厚さなどを確認する。

使用建材のメーカーリストが記載されることもあり、貴重な情報を得ることができる。

下記の表 2.17 左官工事の箇所に岩綿吹付けの特記事項が記載されている。

表 2.16 特記仕様書の記載内容

00 特記仕様書の取扱いについて	
1. 項目は、項目番号に、○印をつけたものを適用する	
2. 細目は、●印をつけたものを適用する	
3. その他の特記事項又は（ ）内に記載する	
4. 製造会社、施工会社指定については、後編のメーカーリストに依るものとし、同特記品以上と読み替える事も可能である。但し、その使用、採用に当たっては、保員の承認を受けるものとする。	
01 一般共通事項	
① 適用範囲	● 本特記仕様書は、各共通仕様書及び特記事項に記載なき事項を特記するものであり、各工事において、他の工事との相違ある事項は、各々該当の共通事項を参照する。
② 経費	● 本工事の設計図書に関する経費は、工事契約前に、質疑応答をもって確かめておくものとする。 ● 設計図書に記載なくとも、外觀上、構造上、設備上当然必要と認められるものは、保員の指示に従い、積算金額の範囲内において施工するものとする。
③ 優先順位	● 本工事の設計図書の優先順位は、下記による。 1. 現場適用事項（質疑応答を含む） 2. 特記仕様書 3. 各設計図 4. 建築工事共通仕様書（建設大臣官庁官庁建築設備部） 5. 公共規格及びこれに準ずる規格

表 2.17 図面リストと記載内容(特記仕様より左官工事抜粋)

15 左官工事

① モルタル塗	● モルタルは、電線管防止剤、接着剤、防水剤その他の溶剤を必要に応じて保員との協議の上使用するものとする。 ● 塗厚 内壁： ● 20mm ・ mm 外壁： ● 25mm ・ 20mm 床： ● 30mm ・ mm
② 防水 モルタル壁	● 防水剤は指定製造会社の製品とし、モルタルの用二準じて仕上げる。 配合容積比 セメント：1 砂：2 防水剤（製造会社の指定量）
3. プラスター壁	・ 種類： ・ ト・ロマイトプラスター ・ 石膏プラスター ・ ALC版用プラスター ・ その他（ ・ ラスポード： ・ 厚 9mm ・ 厚 7mm ・ その他（
④ 吹付タイル	● 種類： ・ 無機質系 ・ 有機質系 ● その他（アクリル系） ● 仕上： ● ユス肌仕上
5. リシン吹付	・ 種類： ・ アクリル系 ・ セメント系 ・ その他（ ・ 仕上： 本施工前に見本吹きを行い、吹付回数を決定する。
6. 白セメント	・ 白セメントにドロマイトプラスター（上塗り）を10%配合水練りしたものをこして使用するものとし、2回吹付とする。
⑦ 岩綿吹付	● 種類： ・ 吸音用 ● その他（耐火被覆用、断熱用） ● 吹付厚： ・ 10mm ・ 15mm ・ 20mm ・ 25mm ・ 30mm ● その他（35mm） ● 色： ・ 白色 ● 灰色 ● 仕上： ● 吹付 ・ こて押え

書面調査に必要な建築の知識

(4) 耐火構造の指定番号と認定番号

耐火構造の指定番号や認定番号が特記仕様書などの建築図面や現地の天井面等に、記載されていることがある。耐火構造の指定番号や認定番号を調べることによって、吹付け石綿や耐火被覆板であることを特定できることがある。

2000（平成 12）年の建築基準法の一部を改正する法律の施行の前後で番号が異なる。表 2.5 に耐火構造の指定番号と認定番号の表記方法の一例を示す。

2000 年以前の設計図に用いられる耐火構造の指定番号は、「耐火W2033」のように、「耐火」の後にアルファベットが 1～2 文字、その後に 4 桁の数字で表記される。アルファベットの「G」ははり、「C」は柱、「W」は壁、「F」は床をそれぞれ示している。4 桁の数字が「2」で始まると 2 時間耐火を意味し、「1」で始まると 1 時間耐火であることを示している。

2000 年以降の設計図に用いられる耐火構造の認定番号は「FP060NP-9164」のように表記される。「FP」（fireproof）は耐火の意味で、「060」は 1 時間耐火、「NP」は間仕切壁、「BM」ははり、「CN」は柱、「NE」は外壁（非耐力壁）、「FL」は床であることをそれぞれ意味している。

表 2.18 耐火構造の指定番号や認定番号の表記方法の一例

指定						認定					
2000 年の建築基準法改正前						2000 年の建築基準法改正後					
はり	柱	外壁 非耐力壁	床	屋根	間仕 切壁	はり	柱	外壁 非耐力壁	床	屋根	間仕 切壁
G	C	Wn	F	R	W	BM	CN	NE	FL	RF	NP

指定				認定			
2000 年の建築基準法改正前				2000 年の建築基準法改正後			
0.5 時間	1 時間	2 時間	3 時間	0.5 時間	1 時間	2 時間	3 時間
0	1	2	3	030	060	120	180

例	例
はりの 1 時間耐火の 211 番目＝耐火G1211	はりの 1 時間耐火の 211 番目＝FP060BM-0211
柱の 2 時間耐火の 1 番目＝耐火C2001	柱の 2 時間耐火の 1 番目＝FP120CN-0001
外壁（非耐力壁）の 0.5 時間耐火の 11 番目＝耐火Wn0011	外壁（非耐力壁）の 0.5 時間耐火の 11 番目＝FP030NE-0011

④ 案内図・配置図・敷地求積図

案内図は周辺地図と現地の位置を示し、配置図は敷地の形と建築物の配置、道路の位置、幅員などを記載する。

○書面調査確認事項

書面調査では、東西南北の方向や、別棟の建物がないか、延焼のおそれのある部分のかかる範囲などを確認する。

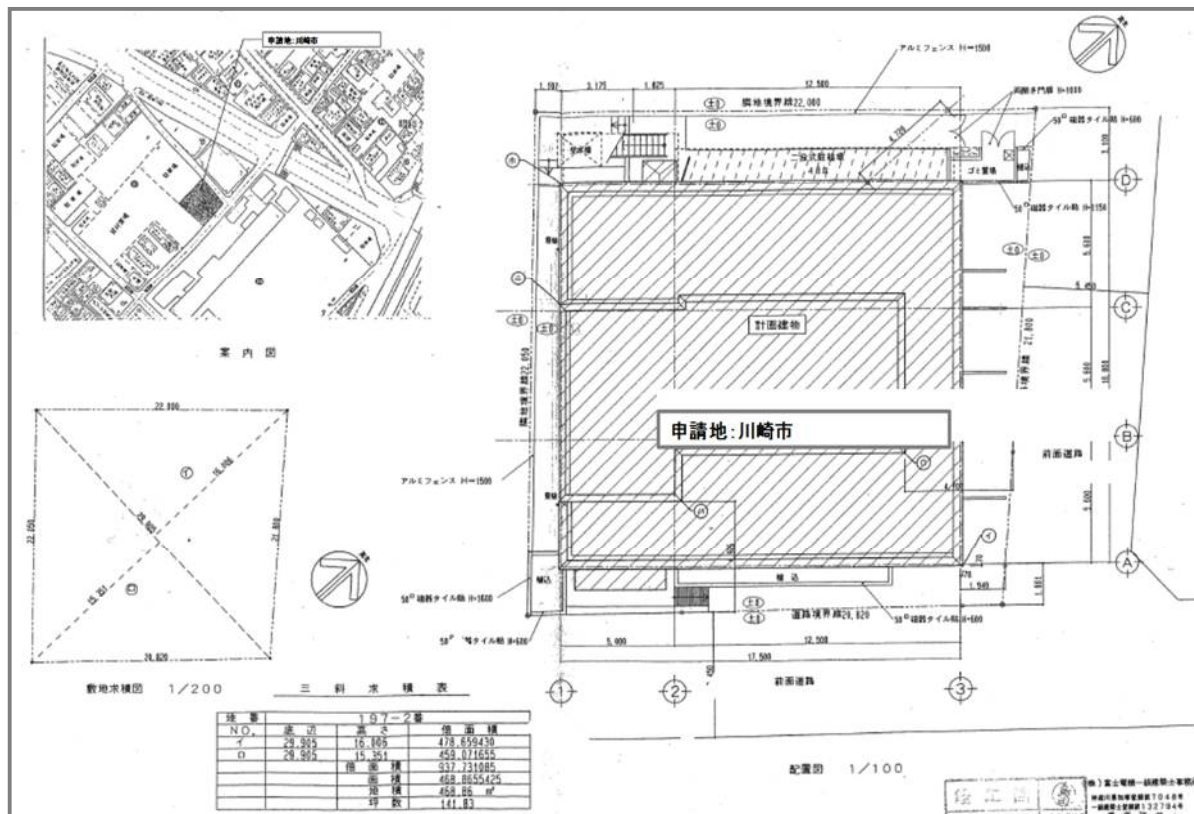


図 2.71 案内図・配置図・敷地求積図

⑤ 外部仕上表

表 2.19～表 2.21 に外部仕上表の例を示す。

外部仕上表には、屋根、外壁、軒天などの構造材、仕上材、断熱材の情報が記載される。

○書面調査確認事項

書面調査では外部に使用された建材の種類を確認する。屋上階の機械室壁の押出成形セメント板やドライエリア軒天のけい酸カルシウム板第1種などに石綿含有の可能性がある。(表 2.19 に赤字で記載) ドライエリアの仕上げや外壁の商品名(「アスロック」「ラムダ」など)にも注意が必要である。

また、屋上には煙突があることも多く、石綿セメント管が使用されることがある。

表 2.19 外部仕上表

[illegible]

備考：ペントハウス、ドライエリアにレベル3の石綿含有建材が確認できる（赤字で示す）

表 2.20 外部仕上表

区 分	床	施 工 箇 所	腰	施 工 箇 所	壁・柱・はり	施 工 箇 所	屋 根	施 工 箇 所
	・磁器質タイル ・モザイクタイル ・セルトル ・コンクリートにて仕上げ		・セルトル網毛引き ・存放し仕上げ目付 ・装束同色		・磁器質タイル ・存放し仕上げ目付 ・陶器板敷吹付け ・存放し仕上げ目付 ・モザイク素材 C ・存放し仕上げ目付 ・リシン吹付け		・アスファルト防水(A-1) ・防水層コンクリート ・クレンカータイル ・アスファルト防水(A-2) ・防水層コンクリート ・にて仕上げ ・アスファルト防水(C-2)	

ひ さ し ・ パ ル コ ニ ー					
上 端	施 工 箇 所	仕 工	施 工 箇 所	下 端	施 工 箇 所
・防水モルタル		・打放し仕上げB種 ・建屋板吹付け		・打放し仕上げB種 ・リシン吹付け	
・モルタル防水		・打放し仕上げB種 ・リシン吹付け		・打放し仕上げB種 ・EP ・ <u>石綿板(F)EP</u>	

備考：施行箇所が別紙参照となっている例

ひさし・バルコニーの下端に石綿板の使用が確認できる（赤下線で示す）

表 2.21 外部仕上表

外 部 仕 上 表	
屋 根	コンクリート金ゴテアスファルト防水(断熱工法)3層の上軽質コンクリート押入 ⑦ 80°120(1付-120) ⑦ 3.20(110)
	4F コンクリート金ゴテアスファルト露出防水(断熱工法) ステンレスタラップ (水勾配1/200)
	立上り アスファルト防水立上げ ラムダ⑦15
バラベツト	ゴム弾性防水処理の上 アルミ笠木(カラー)
外 壁	セメント中空押出成形板 ⑦ 60(タテ)の上[一部コンクリート打放シ補修の上]50mm磁器モザイクタイル貼 丸柱:ネオバリエ貼 一部50mm磁器モザイクタイル貼 (断熱材:ロックウール吹付け)
巾 木	コンクリート打放シ補修
開口部	[窓] アルミ製サッシュ⑦70(カラー) [出入口]スチール製ドア 換気装置 [玄関出入口]ステンレスサッシュ 自動ドア [ガラス]⑦ 5.12透明・ ⑦ 4.5型・ ⑦ 6.8、16mm透明・ ⑦ 5.8mm入型・ ⑦ 6mm断熱反射・200mmガラスブロック ⑦ 6mm断熱反射+ ⑦ 6.8mm入型透明(合わせガラス)・ ⑦ 6mm断熱反射+ ⑦ 6.8mm入型透明(合わせガラス)
外部階段	鉄骨造 FPCオリ
避難器具	避難機(ステンレスボックス付)基礎共
屋上手すり	アルミフェンス

書面調査に必要な建築の知識

(5) 断熱(結露防止)目的での使用

建築物の最上階の屋根面には、断熱材として吹付け石綿が施工されている場合がある。建築物の形状がセットバックしている場合は、中間階にも屋根面部分があり、断熱材として吹付け石綿が施工されている場合がある。

北側の外壁や、ピロティなどの天井スラブ下にも断熱材として吹付け石綿が施工されている場合がある。

その他、折板屋根にも断熱、結露防止の目的で石綿含有断熱材が使用された。

イ) 断熱が必要な部位

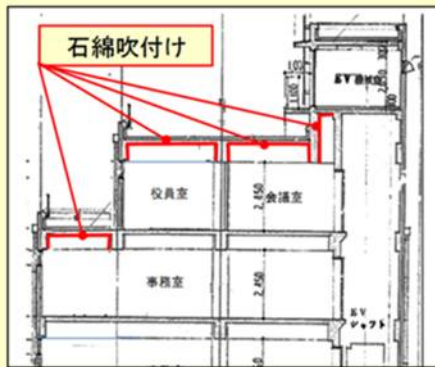
- ・屋上階の部屋の天井裏(スラブ下)
- ・建物の北側の壁(寒冷地では外壁面全般)
- ・ピロティや軒先など、外部に面する天井裏、スラブ面

ロ) 設計図書記載箇所

- ・仕上げ表
- ・矩計図(断面詳細図)
- ・部分詳細図
- ・天井伏図、他

ハ) 使用例

①建物の断面図



外部に面した屋上や北側外壁等に吹付け石綿が使用された(赤印部分)

②軒先



軒先天井内の確認
外部に面しているスラブ下に吹付け石綿が施工されているかを目視確認する

③倉庫の折板屋根



断熱・結露防止を兼ねて、折板屋根の内側に屋根用折板石綿断熱材が貼られている

④倉庫の折板屋根



断熱・結露防止を兼ねて、折板屋根の内側に石綿含有炭酸カルシウム発泡断熱材が貼られている

⑤床スラブ



断熱のため、床スラブ(デッキプレート)裏面に石綿含有ロックウールが吹付けられている

図 2.72 断熱目的での使用例

⑥ 内部仕上表

内部仕上表からは、特記仕様書の内装工事に記載されていた建材の使用箇所の詳細データが入手できる。表 2.26～表 2.27 に内部仕上表の例を示した。一般的に横軸には床、巾木、壁、天井の施工部位が記載されており、縦軸には階層、部屋名が記載されている。

○書面調査確認事項

各部位に使用された仕上げ材の種類を確認する。

備考や欄外に耐火構造や防火材料の認定番号などの記載があり、これらを石綿含有建材データベースと比較することによって、使用箇所ごとに以下に述べるような情報が入手できる。さらに、石綿関連事項が記載されている事もあり、入念な図面チェックが必要である。

なお、内部仕上表は、室内に「表し」となっている仕上面の資材が記載されているだけで、間仕切壁や天井裏、ペリメータカウンター内や外壁等の裏打ちなどの直接見ることのできない部分の建材については記載されていない。

また、確認図の仕上げ材料などに、商品名が記載されていることがあるが、この場合はその商品だけが使われていると断定はできない。設計時から施工時までの間で、当該商品が廃盤となっている場合や、施工者や発注者の判断で同等レベルの仕上げ材料に変更されていることもある。また、「トムレックス」と表現されていても、設計者はニチアス製のトムレックスだけを指し示す意図で記載しておらず、一般的な吹付けアスベストを示す資材名として記載されていることもある。

書面調査に必要な建築の知識

(6) 内装制限

火災時に建築物内部が容易に燃えないよう、仕上げ材を難燃性のものとして安全性を確保するため、階数が3階建て以上の建物や、台所・浴室などで火を使用する設備・器具を用いる場合で一定条件の場合は、壁・天井の室内に面する部分の仕上げを防火上支障のないようにしなければならない。こうした規制を「内装制限」という。

そのため、天井・壁等に使用されたボード類や壁紙などの建材に石綿が多く使用され、不燃・準不燃・難燃材料の建材が製造された。

例えば、①一定規模以上を特殊建築物の用途に供する建築物の居室の壁・天井を難燃材料、廊下・階段などの壁・天井を準不燃材料とすること②主要構造部を耐火構造とした場合を除き、調理室、浴室、乾燥室、ボイラー室などの壁・天井を準不燃材料とすることなどが義務付けられており、表 2.22 に示す内装制限を受ける部分の仕上げ材をチェックすべきである。図 2.73 は、内装制限を受ける折板屋根の下側に不燃材料の石綿含有吹付けロックウールが吹き付けられた事例である。

表 2.22 内装制限を受ける特殊建築物

建築物の用途・構造 ・規模区分 ^{注) 1}		用途に供する部分の床面積の合計など			内装制限		参照条文 (建築基準法施行令) ^{注) 10}
		耐火建築物	準耐火建築物	その他の建築物	居室など ^{注) 2}	居室から地上に通ずる主たる廊下・階段・通路	
①	劇場・映画館・演芸場・観覧場・公会堂・集会場	客席 400㎡以上	客席 100㎡以上	客席 100㎡以上	難燃材料など ^{注) 5}	準不燃材料	129 条 第 1 項 128 条の 4 第 1 項
②	病院・診療所（患者の収容施設があるものに限る）・ホテル・旅館・下宿・共同住宅・寄宿舎・児童福祉施設など	(3 階以上) 300㎡以上 ^{注) 3}	(2 階部分) 300㎡以上 ^{注) 4}	200㎡以上			
③	百貨店・マーケット・展示場・キャバレー・カフェー・ナイトクラブ・バー・ダンスホール・遊技場・公衆浴場・待合・料理店・飲食店・物品販売業を営む店舗（床面積 10㎡を超えるもの）	(3 階以上) 1,000㎡以上	(2 階部分) 500㎡以上	200㎡以上			
④	階数・規模によるもの ^{注) 6}	階数が 3 以上 500㎡を超えるもの					129 条 第 4 項
		階数が 2 以上 1,000㎡を超えるもの					
		階数が 1 以上 3,000㎡を超えるもの					
⑤	地階・地下工作物内に設ける居室で①～③の用途に供するもの	全部			準不燃材料など		129 条第 2、3、5 項 128 条の 4 第 1 項 128 条の 3 の 2
	無窓居室 ^{注) 7}	全部					
⑥	自動車車庫・自動車修理場	全部				—	129 条第 6 項 128 条の 4 第 4 項
⑦	火気使用室 ^{注) 8} （主要構造部を耐火構造としたものを除く）	住宅（ ^{注) 9} …平屋建または屋上階を除く					
		住宅以外…火気使用室は全部					

注) 1 ①～③について

1 耐火建築物は、建築基準法第 86 条の 4 の規定により耐火建築物とみなされるものを含み、準耐火建築物は、同条の規定により準耐火建築物とみなされるものを含む。

2 建築基準法施行令第115条の2の2第1項第1号に掲げる技術的基準に適合する準耐火建築物の下宿、共同住宅又は寄宿舎の用途に供する部分は、耐火建築物の部分とみなす。

注) 2 ①～④については、床面からの高さが1.2m以下の部分を除く。

注) 3 耐火建築物又は建築基準法第2条第9号の3イに該当する準耐火建築物である場合にあっては、当該用途に供する特殊建築物の部分で床面積の合計100㎡（共同住宅の住戸にあっては、200㎡）以内ごとに準耐火構造の床若しくは壁又は建築基準法第2条第9号の二2ロに規定する防火設備で区画されている部分の居室を除く。

注) 4 病院又は診療所については、その部分に患者の収容施設がある場合に限る。

注) 5 3階以上の階に居室を有する建築物の当該各用途に供する居室の天井の室内に面する部分にあっては、準不燃材料（①～③）天井を準不燃材料とするなど国土交通大臣の定める仕上げとした場合は、壁を木材等とすることが可能。（平成12年建設省告示1439号）

注) 6 学校等の用途に供するものを除く。また、床面積の合計100㎡以内ごとに準耐火構造の床若しくは壁又は建築基準法第2条第9号の二2ロに規定する防火設備で建築基準法施行令第112条第14項第2号に規定する構造であるもので区画され、かつ、①に掲げる用途に供しない部分の居室で、耐火建築物又は建築基準法第2条第9号の三3イに該当する準耐火建築物の高さが31m以下の部分にあるものを除く。

注) 7 次の各号のいずれかに該当するもの（天井の高さが6mを超えるものを除く）

1 床面積が50㎡を超える居室で窓その他の開口部の開放できる部分（天井又は天井から下方80cm以内の距離にある部分に限る）の面積の合計が、当該居室の床面積の1/50未満のもの

2 建築基準法第28条第1項ただし書に規定する温湿度調整を必要とする作業を行う作業室その他用途上やむを得ない居室で同項本文の規定に適合しないもの

注) 8 調理室、浴室、乾燥室、ボイラー室、作業室その他の室でかまど、こんろ、ストーブ、炉、ボイラー、内燃機関その他火を使用する設備又は器具を設けたもの

注) 9 住宅で事務所、店舗その他これらに類する用途を兼ねるものを含む。

注) 10 参照条文は、建築基準法の一部を改正する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律の施行に伴う関係政令の整備に関する政令（2015（平成27）年政令第11号）による改正前の建築基準法施行令によるもの。

<参考> 建築基準法施行令第112条第6項及び第7項に基づき、壁の仕上げ等に不燃材料や準不燃材料を用いる場合がある。



図 2.73 不燃材料の吹付けロックウールの使用箇所例
（折板屋根の裏面の石綿含有ロックウール）

(7) 不燃材料など

建築物の用途や規模に応じて、居室や廊下・階段などの壁や天井の仕上げを、準不燃材料や難燃材料とすることが義務付けられている。

難燃材料・準不燃材料や不燃材料の要求性能は下記の表 2.23 の通りである。不燃材料などには、国土交通省告示に定める仕様を用いる場合と、国土交通大臣の認定を受けた仕様を用いる場合がある。国土交通大臣の認定を受けた不燃材料等は認定番号が付番される（表 2.24）。認定番号は不燃材料が NM（一般）または NE（外部仕上用）、準不燃材料が QM（一般）または QE（外部仕上用）、難燃材料が RM（一般）または RE（外部仕上用）のアルファベットと 4 桁の通算番号で表記される。（例：「NM-3599」）

表 2.23 難燃材・準不燃材や不燃材の要求性能

防火材料	仕様で規定されたもの	要求時間	用途、要求性能など
不燃材料 (法 2 条 9 号)	鉄、コンクリート、ガラス、 モルタルなど（平 12 建告 1400）	20 分間	①燃焼しないこと ②防火上有害な変 形、溶融、亀裂、その 他の損傷を生じな いこと
準不燃材料 (令 1 条 5 号)	15mm 以上木毛セメント板、 9mm 以上石膏ボードなど （平 12 建告 1401）	10 分間	③避難上有害な煙、 又はガスを生じ ないこと
難燃材料 (令 1 条 6 号)	5.5mm 以上難燃合板、 7mm 以上石膏ボード （平 12 建告 1402）	5 分間	

※建築物の外部の仕上げに用いる場合にあつては、①②に掲げる要件を満たしているもの。

表 2.24 不燃材料等の認定番号の表記方法

防火材料	2000 年の建築基準法改正前	2000 年の建築基準法の改正後
不燃材料	不燃第〇〇号 （番号は主に 1000、10000、 11000、12000 番台）	NM-〇〇〇〇（一般） NE-〇〇〇〇（外部仕上用）
準不燃材料	準不燃第〇〇号 （番号は主に 2000 番台）	QM-〇〇〇〇（一般） QE-〇〇〇〇（外部仕上用）
難燃材料	難燃第〇〇号 （番号は主に 3000 番台）	RM-〇〇〇〇（一般） RE-〇〇〇〇（外部仕上用）

(8) 吸音目的での使用

機械室や電気室など騒音の発生する箇所では、壁・天井などに吸音目的で吹付け石綿が施工された。また、音響性能が要求されるホールや会議室・音楽教室などには、ロックウール吸音天井板や有孔けい酸カルシウム板第 1 種のほか、バーミキュライトや仕上げ材と併用して吹付け石綿が使用されることがある。

イ) 仕上材に吸音性能が求められる部屋 (部位)

- ・ 各種機械室、ボイラー室、ファンルーム、E V機械室など (天井・壁)
- ・ 受付やホール、音楽教室、大会議場など (天井・壁)
- ・ 銀行などのカウンターエリア、待合室、観覧場など、地下ホーム (天井・壁)
- ・ 階段の上裏
- ・ 共同住宅の居間 (天井)

ロ) 設計図書記載箇所

- ・ 内部仕上げ表
- ・ 矩計図 (断面詳細図)
- ・ 部分詳細図
- ・ 天井伏図、他

ハ) 使用例

①音響調整室壁



けい酸カルシウム多孔板の裏側に吹付け石綿が施工されている

②機械室壁



改修工事の際、吹付け石綿の上にグラスウール板ガラスクロス押さえを行っている

③ホール天井



天井仕上げ材に吸音効果の高い吹付け石綿建材が使用されている事が多い

④共同住宅の居間他



吸音効果と仕上げ材を兼ねて居室やダイニングキッチン等の天井にバーミキュライトが吹付けられた

図 2.74 吸音目的での使用例

(9) 調湿目的での使用

銀行の金庫室や書類保管庫などの紙を保管する部屋の壁・天井に、湿度調整の目的で吹付け石綿（商品名不明）が施工されている場合がある。

イ) 仕上材に調湿性能が求められる部屋

- ・ 書類保管庫、カルテ室、金庫室

ロ) 設計図書記載箇所

- ・ 仕上げ表
- ・ 矩計図（断面詳細図）
- ・ 部分詳細図

ハ) 調湿を目的とした使用例



図 2.75 調湿目的での使用例

(10) 意匠目的での使用

特殊な例として

①ポーラスな感じ出す目的でクリソタイル吹付け仕上げ

②深みのある青色を出すためにクロシドライト吹付け仕上げ

などの使用例もある。

イ) 意匠目的での使用（部位）

- ・ 特殊例：ロビー天井・宴会場天井

ロ) 設計図書記載箇所

- ・ 仕上げ表
- ・ 矩計図（断面詳細図）
- ・ 部分詳細図

ハ) 仕上げ材としての使用例



図 2.76 仕上材としての使用例

(11) 建築図で使用される記号

表 2.25 建築図で使用される記号の凡例

記号	読み方	意味・内容	略	表記	表記の内容・意味
@	ピッチ	間隔を表す		D13@200	D13の鉄筋を200mmの間隔で配筋
t	ティ	材料や部材の厚さを表す		ビニル床タイル t=5.	ビニル床タイル厚み5mm
㊦	マルア	材料の厚さを表す		GW ア㊦	グラスウール厚み50mm
RC造	アールシー ゾウ	鉄筋コンクリート造のことをいいます	「reinforced concrete」の略	RC造5F	鉄筋コンクリート造5階建て
S造	エスゾウ	鉄骨造のことをいいます	「steel」の略	S造5F	鉄骨造5階建て
SRC造	エスアールシー ゾウ	鉄筋鉄骨コンクリート造のことをいいます	「steel framed reinforced concrete」の略	SRC造11F	鉄筋鉄骨コンクリート造11階建て
W造	ダブリュゾウ	木造のことをいいます S・RCに対して使用	「wood」の略	W造2F	木造2階建て
CH	シーエイチ	天井高さ	「ceiling height」の略	CH=2,500	天井高さが2,500mm
GL	ジーエル	地盤面の高さ	「ground line」の略	ある基準点を決めてそこからの相対的な高さを決めてGLを設定する	
FL	エフエル	床面の高さ	「floor line」の略	1FL=GL+200	1階の床の高さは地盤面から200mmの高さ

表 2.26 内部仕上表

[illegible]

記事部分を拡大。材料の仕様を記載している。

表 2.27 記事部分の拡大

※1時間耐火	セメント中空押出成形板 ⑦ 60	耐火被覆材	柱: ケイカル成型板 ⑦ 25
			梁型: 岩綿吹付 ⑦ 35
記事・凡例	RC: コンクリート	LG: 軽量鉄骨	PB: プラスターボード
			ビニールクロス: 普及品
			AL: セメント中空押出成形板
	PB ⑦ 12.5、9.5 (準不燃)	ビニールクロス (2級品以上)	岩綿吸音板 (不燃)
	・ケイカル板 ⑦ 6	ジブトーン ⑦ 9.5 (不燃)	外部用岩綿吸音板 ⑦ 12 (準不燃)
	・不燃PB ⑦ 12 (不燃)	・化粧ケイカル板 ⑦ 6 (不燃)	・ダイノックシート
	防水ボード: シーリング石膏ボード	吉野石膏 (準不燃)	吹付タイル: 合成樹脂エマルジョン系

(注) セメント中空押出成形板は、押出成形セメント板を指す。設計者によって、このように表現が異なることもある。

以下に内部仕上表の部位毎のポイントを整理する。

○床材

- 5
- ・石綿含有ビニル床タイルは、剥がれなどで改修されることが多いため施工当初のものかどうかはわからない。また印字の確認などもできない。テナントでは、改修時にカーペットタイルが上から貼られることが多い。
 - ・石綿含有ビニル床シートは、上記と同様に改修されることが多い。印字の確認はほとんどできない。
- 10
- ・仕上表にないOAフロア材が改修工事で設置されることが多い。OAフロア材として石綿含有けい酸カルシウム板を使っていることがある。この下に元々の仕上表にあるビニル床タイルが残っていることが多い。
 - ・床材本体には含まれず、床材を施工する際に使用した接着剤にアスベストが含まれていることがある。

○巾木

- ・石綿含有巾木は、情報が少なく石綿含有建材データベースには1品種しか掲載されていない。ビニル床タイルと同じ材質で10cmの高さの巾木であり、床タイルと同色で施工されている場合が多い。通常の石綿を含有していないソフト巾木とは、色も質感も異なる。施工が古く、床タイルと同色の巾木であれば石綿を含有している可能性がある。

○天井材、壁材

- ・厨房、湯沸室などの火気を使用する部屋や便所など水を使用する箇所の天井や壁は、石綿含有スレートボード、けい酸カルシウム板第1種などを使用することが多い。
- ・石綿含有ロックウール吸音天井板は、事務所ビルや商業施設などで多く使用されている。
- ・石綿含有せっこうボードのうち、化粧せっこうボードおよび積層板は裏面に印字があるので確認できる（石綿含有建材データベースの認定番号で確認）。曲面施工などに使用する特殊品は2000（平成12）年ごろまで石綿を含有する可能性があり、印字がない場合が多いので、含有ありと見なすか、分析して確認しなければならない。
- ・そのほかの成形板は使用頻度が少ないが、印字や破面から材料の種類を推測する。不明な場合は分析確認を原則とする。

○その他、認定番号など

- ・備考や欄外に認定番号が記載されている場合、石綿含有建材データベースで照合する。照合の方法は「2.5.2 書面調査結果（試料採取予定数）の発注者報告」を参照。

⑦ 平面图

各階の床面から一定（1m程度）の高さの水平断面を図面化したもの。一例を以下に示す。この例は一階平面図を示しているので、建物内だけでなく外構も記載されている。

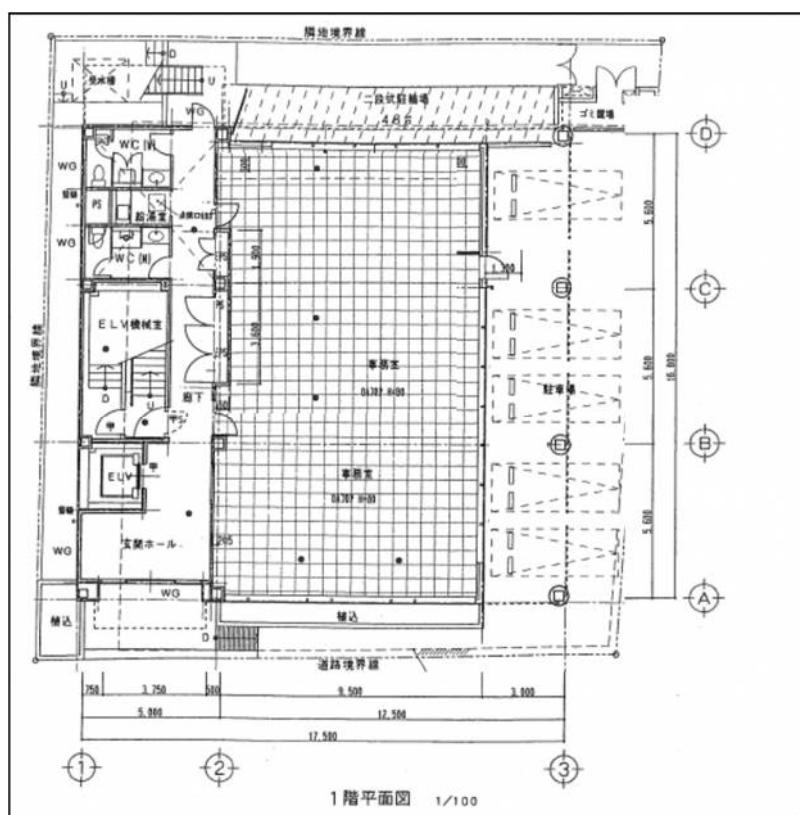


图 2.77 一階 平面図

○書面調査確認事項

書面調査では、機械室や火気使用室、水回り室、竪穴区画や防火扉の位置、煙道の有無や、延焼のおそれのある部分にかかる外壁の範囲等を確認する。

一つの建築物において、複数の構造が併用され、低層部分がRC造・SRC造で、その上の高層部はS造、あるいは柱はSRC造ではりはS造という場合もあり、S造部分には、S造の耐火建築物と同様に、耐火被覆が使われている。RC造の建築物では、柱間隔の大きな部屋を平面図で探すことで部分的な鉄骨造を把握する。

書面調査に必要な建築の知識

(12) 防火区画

防火区画は、大きくは次の3つの観点から区画することで延焼を防止する。

① 面積区画（建築基準法施行令 112 条）

一定面積ごとに防火区画し、水平方向への燃え広がりを防止し、一度に避難すべき人数を制御している。100～3,000 m²（建築物の構造や用途などによって異なる）ごとの区画。

高層建築物においては単位区画の面積が小さく（100～1,000 m²）なるため、この区画を一般に「高層区画」と呼び、中低層の面積区画と、実務上、区別することもある。これは、

一般の消防のはしご車が届かず外部からの救助が期待できない 11 階以上の高層建築物の防火区画を、小区画とすることにより被害を最小限にとどめようとするものである。

スプリンクラーなどを設置すると防火区画の面積要件は緩和される（建築基準法施行令第 112 条）。

② 堅穴区画（建築基準法施行令 112 条）

階段や吹抜け、エレベーターのシャフトやパイプシャフトのように縦方向に抜けた部分は、煙突効果によって有害な煙や火災の熱を容易に上階に伝えてしまう。また、階段は避難時の有効な経路であり、ここが使用不能になることで被害が拡大する。

法令により、3 層以上の堅穴には、堅穴区画が必要となる。堅穴区画が建築基準法に組み込まれたのは 1969（昭和 44）年であるため、これ以前の建築物では堅穴区画が無い場合がある。

③ 異種用途区画（建築基準法施行令 112 条）

同じ建築物の中に異なる用途が存在し、それぞれの管理形態（営業時間など）が異なる場合（例えば複数のテナントが入るデパートと店舗・飲食店など）、用途や管理形態の異なる場所で発生した火災に気づきにくく、避難がより困難となることが想定される。このため、用途や管理形態の異なる部分を区画することで被害の拡大を食い止めるものである。

（１３）防火区画の措置

防火区画の形成部分にも耐火構造などが求められ、以下の措置が義務付けられる。

① 鉄骨等への耐火被覆

防火区画を構成する鉄部は耐火被覆で保護しなければならない。耐火被覆に石綿含有吹付け材等が使用されている可能性がある。

② 隙間塞ぎ

防火区画に発生する隙間は不燃材料で塞がなければならない。隙間塞ぎ材に石綿含有吹付け材等が使用されている可能性がある。

（ⅰ）防火区画を貫通する配管などの措置（俗称：区画貫通処理）（建築基準法施行令 112 条）

建築設備には配管、ケーブルなどがあり、それが建築物内を縦横無尽に走り回っている。それらが耐火構造を貫通することは避けられない。その場合、防火区画に穴をあけ、配管やケーブルを通した後、周囲を埋め耐火性能を損なわないようにしなければならない。そこで、耐火性を有し、かつ成形が自由な吹付けなども使用された例もある。

（ⅱ）外壁とスラブの隙間塞ぎ（俗称：層間塞ぎ）

カーテンウォールや A L C、押出成形セメント板などで外壁を施工する場合、床との間にすき間ができる。この隙間埋めに吹付け石綿等の施工が行われた。

(iii) 耐火間仕切壁と上階の床スラブや屋根の隙間塞ぎ（俗称：小間詰め）

A L Cや押出成形セメント板などで耐火間仕切壁を施工する場合、はりやデッキ下とA L C板や取り付け補強金物の間に隙間ができる。この隙間埋めや補強金物の耐火性能確保のため、吹付け石綿等の施工が行われた。

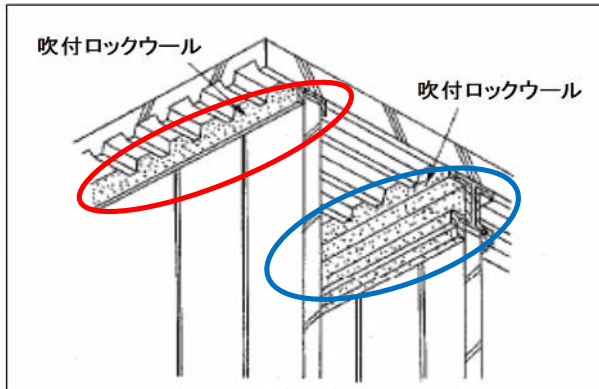


図 2.78 A L C壁とスラブ・はり下の隙間塞ぎ



図 2.79 A L C壁施工風景（隙間塞ぎ前）

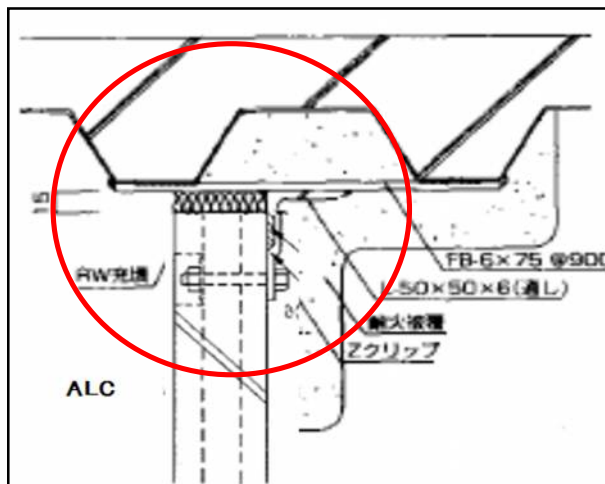


図 2.80 A L C壁とスラブ下の隙間塞ぎ

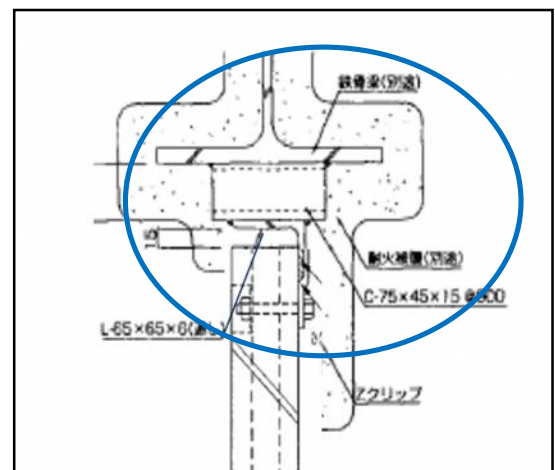


図 2.81 A L C壁とはり下の隙間塞ぎ

③ 開口部への防火設備の設置

防火区画に設ける出入口には防火戸を、防火区画を貫通する空調ダクトには防火ダンパーを設置しなければならない。

(14) 延焼のおそれのある部分の外装材の不燃化

防火地域・準防火地域、法 22 条区域に建築物を建てる場合には、「延焼のおそれのある部分」に、十分な性能をもたせる必要があり、押出成形セメント板やけい酸カルシウム板等のレベル 3 の石綿含有建材が多用された。

「延焼のおそれのある部分」（法第 2 条 6 号）とは、建築物の外壁部分で隣棟から延焼を受けたり、及ぼしたりするおそれのある範囲を指し、図 2.82 に示したように、隣地境界線及び道路の中心線よりそれぞれ 1 階にあっては 3m 以下、2 階以上にあっては 5m 以下の距離にある建物の部分を言う。

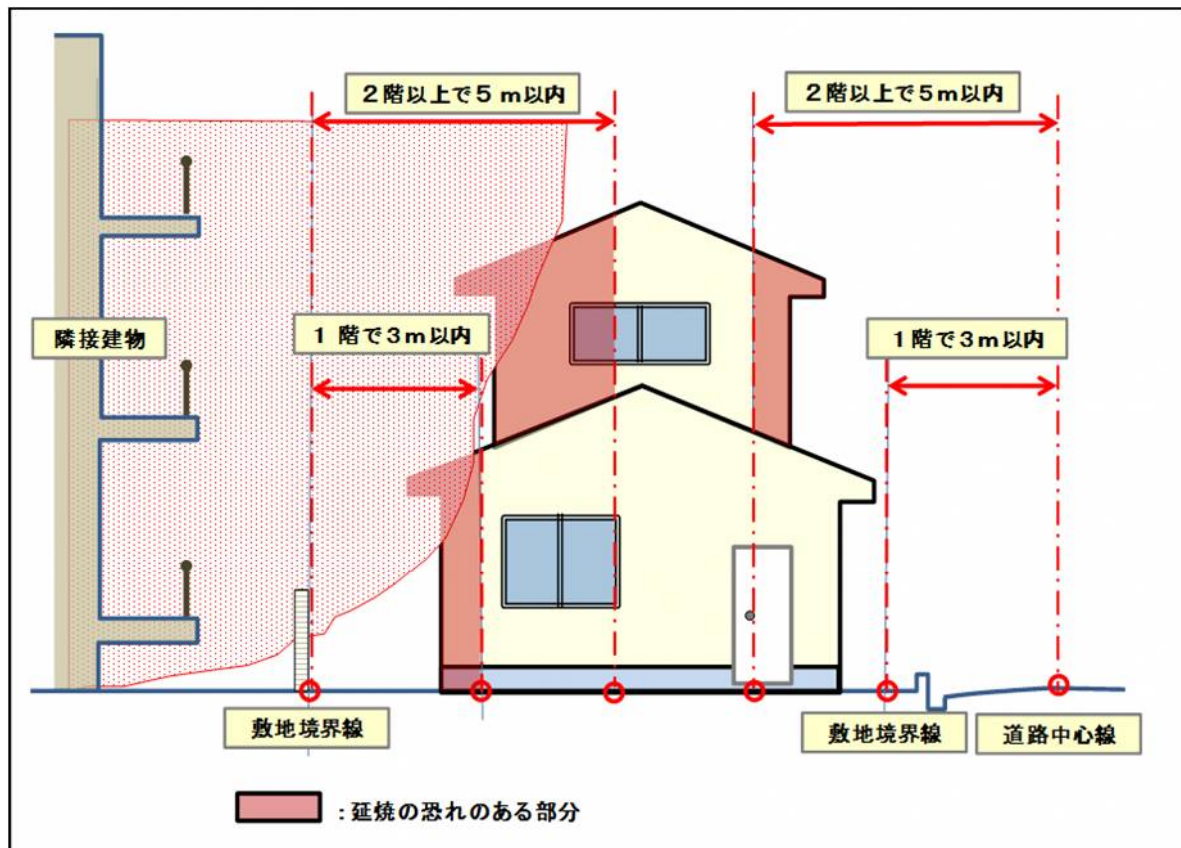


図 2.82 延焼ラインについて

(15) 煙突への使用

煙突の内部は排気ガスによる躯体への悪影響（温度・中性化など）を防止する目的で、煙突用断熱材でライニングされた。また、建築物によっては煙突断熱材で煙道が作られた。

イ) 断熱を目的とした部屋（部位）

- ・ 建築物の P S や煙突（煙突・ P S 内）
- ・ 屋上部分で外部に面している
- ・ 煙突単独の場合もある

ロ) 設計図書記載箇所

- ・ 仕上げ表
- ・ 矩計図（断面詳細図）
- ・ 部分詳細図
- ・ 特記仕様書、他

ハ) 断熱を目的とした使用例

①カポスタック



頂部より内部を見る
煙突用断熱材として多用された
劣化が進んでいるのが多い
(アモサイト含有70~80%)

②ハイスタック



カポスタックに比べ、アモサイト
含有率は低い(9%以下)

③「角型ハイスタック」S造タイプ



角型の煙突で鉄骨フレームに
煙突用断熱板を取り付け、躯体
とは縁を切っている

図 2. 83 断熱を目的とした使用例

(16) 建築図で使用されるシンボル記号

同じ斜線が壁などに書かれている場合、その線の数が2本か3本かでその材料が変わる。点検口などは、実際の建物と図面とを照らし合して調査を重ねていくと、その具体的な意味を理解することができる。なお、点検口は竣工後の漏水などの修理のためや、天井部などの空調機器の交換工事などで随時追加して作られることも多い。位置関係をよく観察することが大切である。

表 2.28 建築図で使用されるシンボルの凡例（１）

コンクリート柱 コンクリート壁		点検口	
梁		マンホール	
軽量間仕切壁		開口	
ALC壁 PC壁		シャッター	
コンクリートブロック (CB)			

表 2.29 建築図で使用されるシンボルの凡例（２）

表示事項	表示記号	表示事項	表示記号	表示事項	表示記号	表示事項	表示記号
方 位 矢印方向は北を示す		伸縮間仕切		※ドアチェック		※熱感知器	
出 入 口 建物主要出入口の 位置を表示する		両 引 き 戸		※フローアヒンジ		※自動閉鎖装置	
出入りロー一般		引 違 い 戸 片 引 き 戸 (I)		※オートヒンジ		※連動制御器 操作部を有する もの	
両 開 き 戸		片 引 き 戸 (II)		常時閉鎖式 防 火 戸		※非常用進入口	
片 開 き 戸		引 込 戸		※ 防 火 戸		窓 一 般	
自 由 戸		雨 戸				両 開 き 窓	
回 転 戸		網 戸		※防火シャッター		片 開 き 窓	
折たたみ戸		シャッター		※煙感知器		回 転 窓	

⑧ 立面図

建築物の立面を記載。通常、4面が1組になっている。立面図には外部仕上が記載されていることも多くみられる。

○書面調査確認事項

- 5 書面調査では、外壁の構造と仕上材、煙突の有無等を確認する。外壁がメタルカーテンウォールの場合は、スパンドレル部分の詳細図を確認し、外部廊下や外部階段がある場合は、断面図等で床面の材料を確認する。

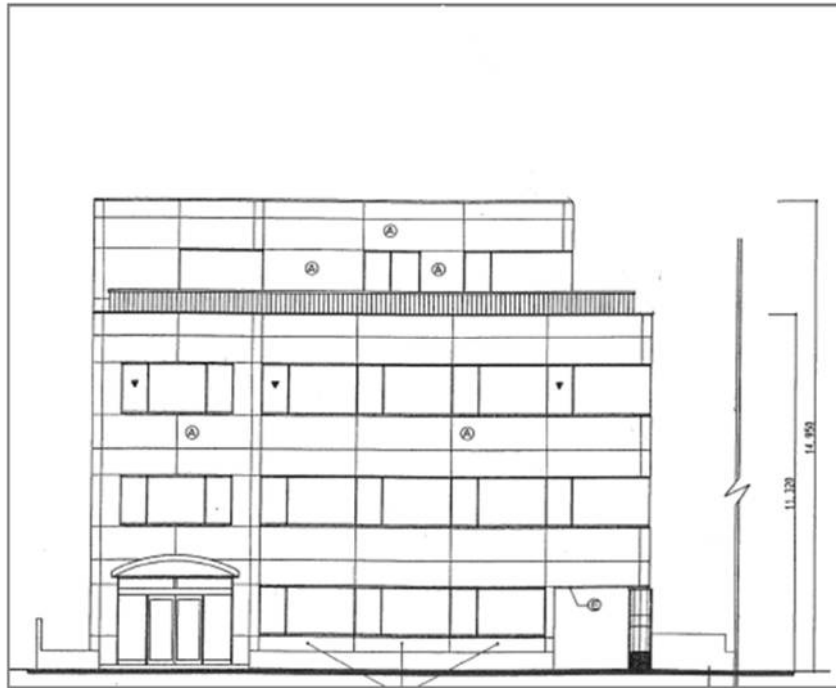


図 2.84 立面図

書面調査に必要な建築の知識

(17) 防火区画に接する外壁の措置 (建築基準法施行令 112 条)

防火区画と接する外壁は、区画相互間の延焼を防ぐため、接する部分を含み 90cm 以上の部分 (図 2.85 の赤い部分) を耐火構造または準耐火構造としなければならない。この基準を満たすために、外壁がメタルカーテンウォールなど場合は、防火区画とメタルカーテンウォールなどが接する部分のパネル裏側に吹付け石綿、ガラスの裏側に耐火被覆板などを施工した。メタルカーテンウォールは、納まりが複雑なので注意を要する。(図 2.85) ただし、外壁面から 50cm 以上突出した耐火構造または準耐火構造のひさし、床、そで壁などで防火上有効に遮られている場合はこれに替えることも可能である。

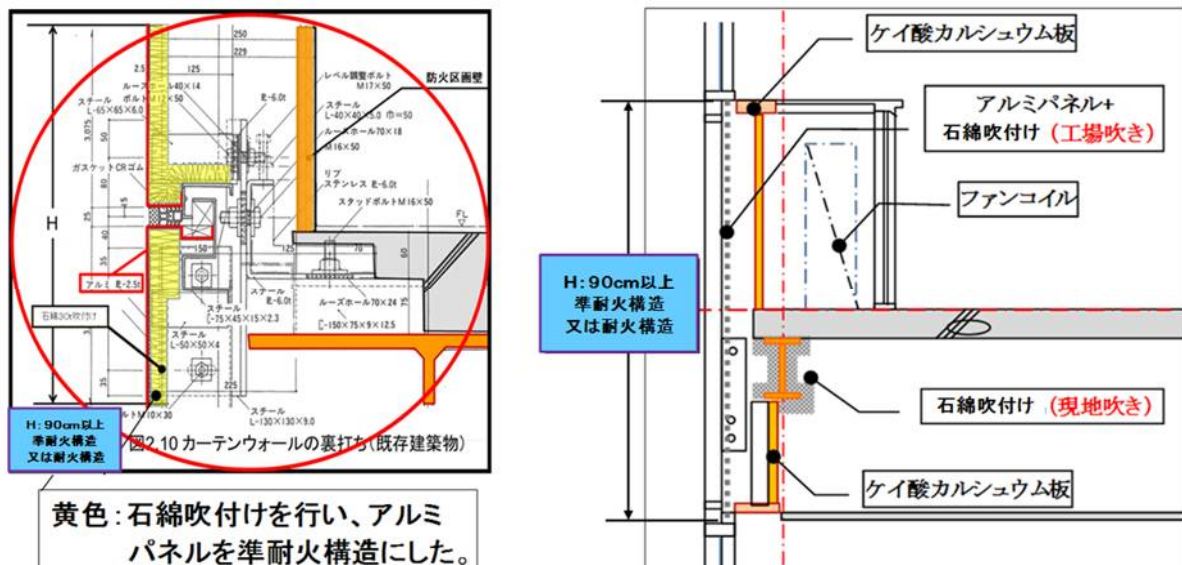


図 2.85 メタル (アルミ) カーテンウォール詳細図

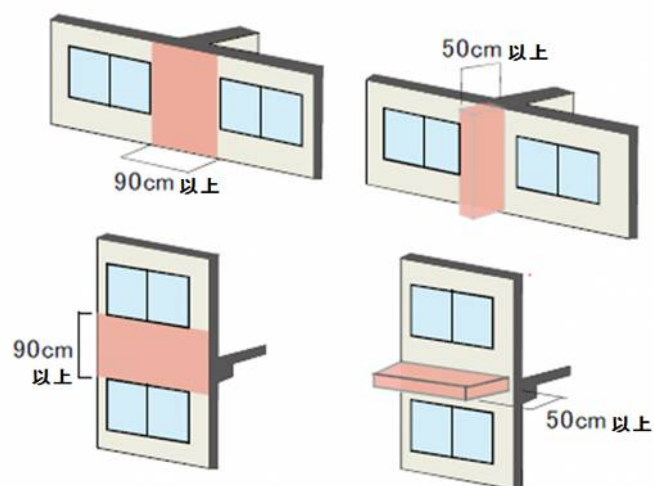


図 2.86 防火区画端部に接する外壁

出典：「官庁施設における木造耐火建築物の整備手法の検討会」、外壁、内壁、床：耐火構造，準耐火構造
2011.10

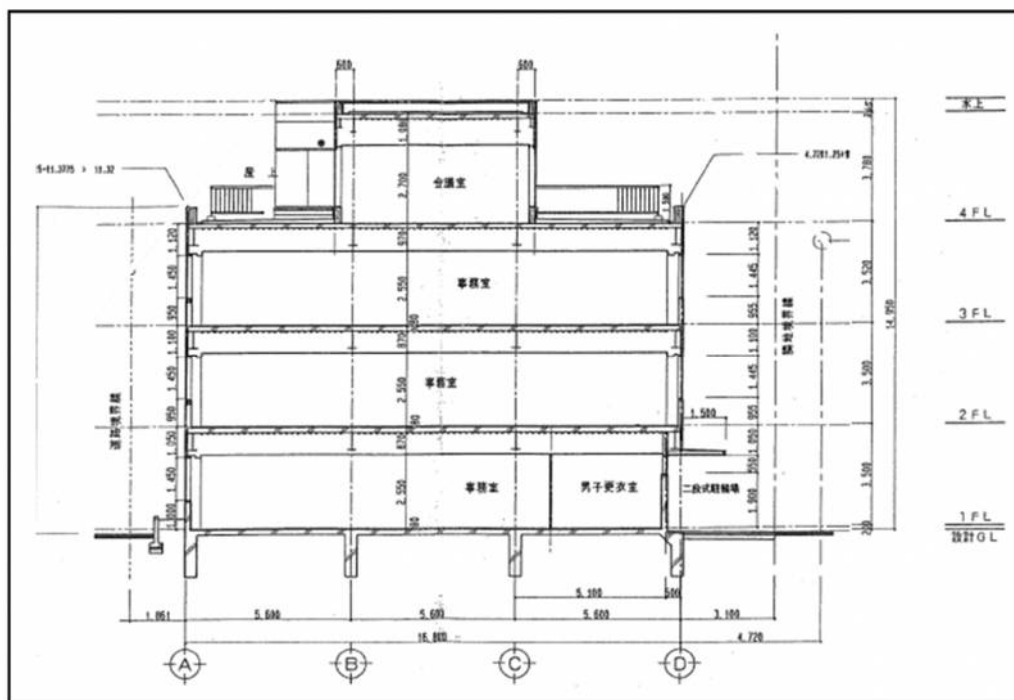
⑨ 断面図、^{かなばかり}矩計図・矩計詳細図

断面図には、床の高さ、軒高、天井高、軒の出寸法や北側斜線制限、外部仕上材料が記載される。

矩計図や矩計詳細図は断面詳細図である。

○書面調査確認事項

屋根の断熱材や梁の耐火被覆、層間ふさぎやコマ詰めの処理などの取り合い部分などの情報を読み取ることで、石綿含有製品の有無や納まりなどが理解できる。



矩計図の一例を示す。この例からは下記の事項を読み取ることができ、実地調査時のポイントを把握することができる。

- ・吹付け耐火被覆材料が柱、梁、外壁面の取り合い部などに使われている。
- ・屋根の防水材料は石綿含有ルーフィングの可能性がある。
- 5 ・最上階の天井裏のスラブ断熱材は木毛板か、吹付けか、ウレタン発泡材料か—
 など、把握しておくべき情報が未記載である。内部仕上表を読み取った上で、現
 地での確認が必要なことがわかる。
- ・天井は軽量鉄骨で施工されているか否か、木製なのか否か、天井材は2重張りな
 のか否か—などがわかる。
- 10 ・この場合はシステム天井（ラインユニット）で岩綿吸音板が単板であることがわ
 かる。
- ・床はフリーアクセスフロアでアスベストの記載がある。けい酸カルシウム板の使用
 を想定することができる。
- ・柱の仕上材は、けい酸カルシウム板であることがわかる。
- 15 ・巾木はビニル巾木である。ビニル床タイルも一部使われていることがわかる。

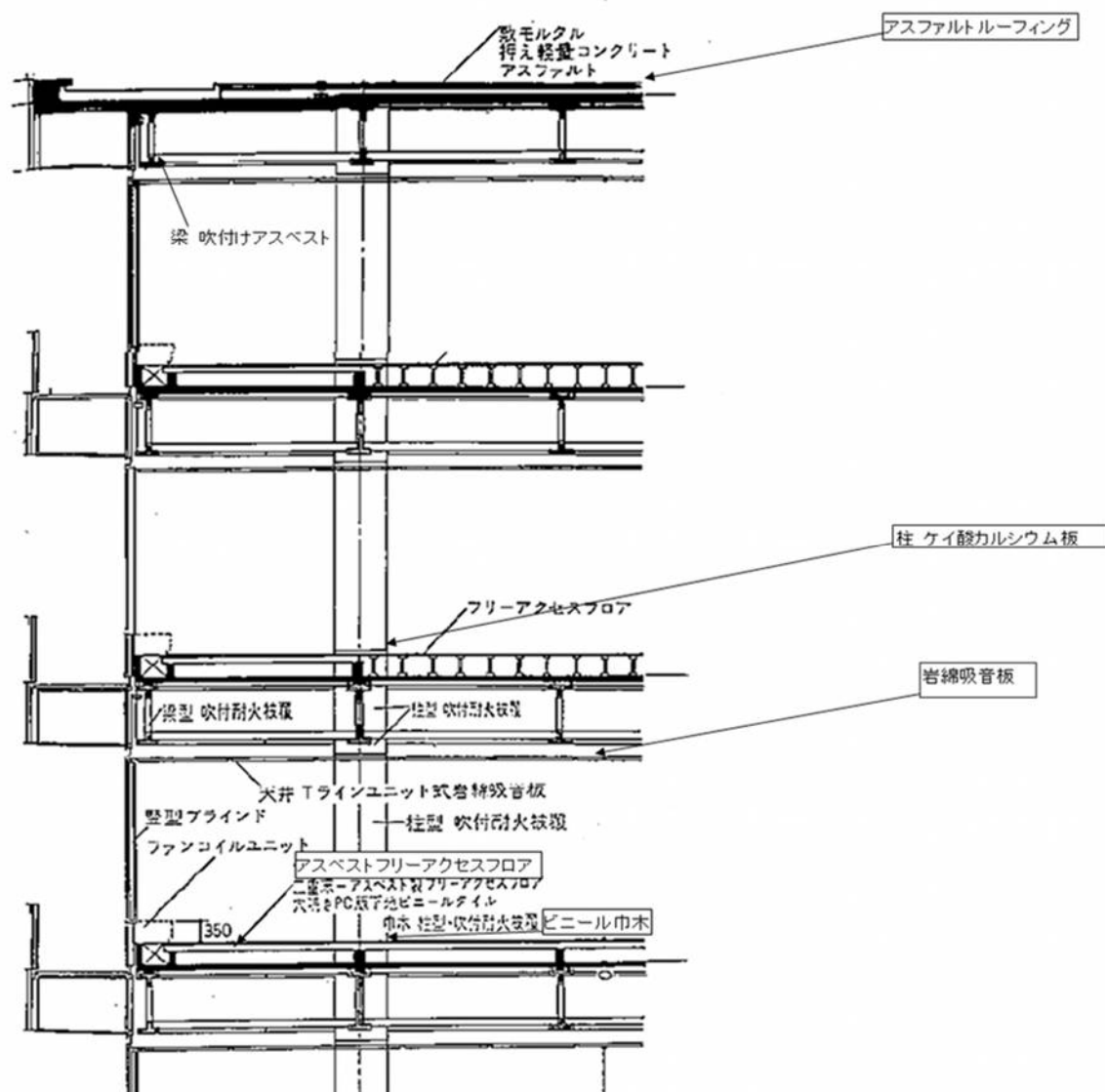


図 2.88 矩計図

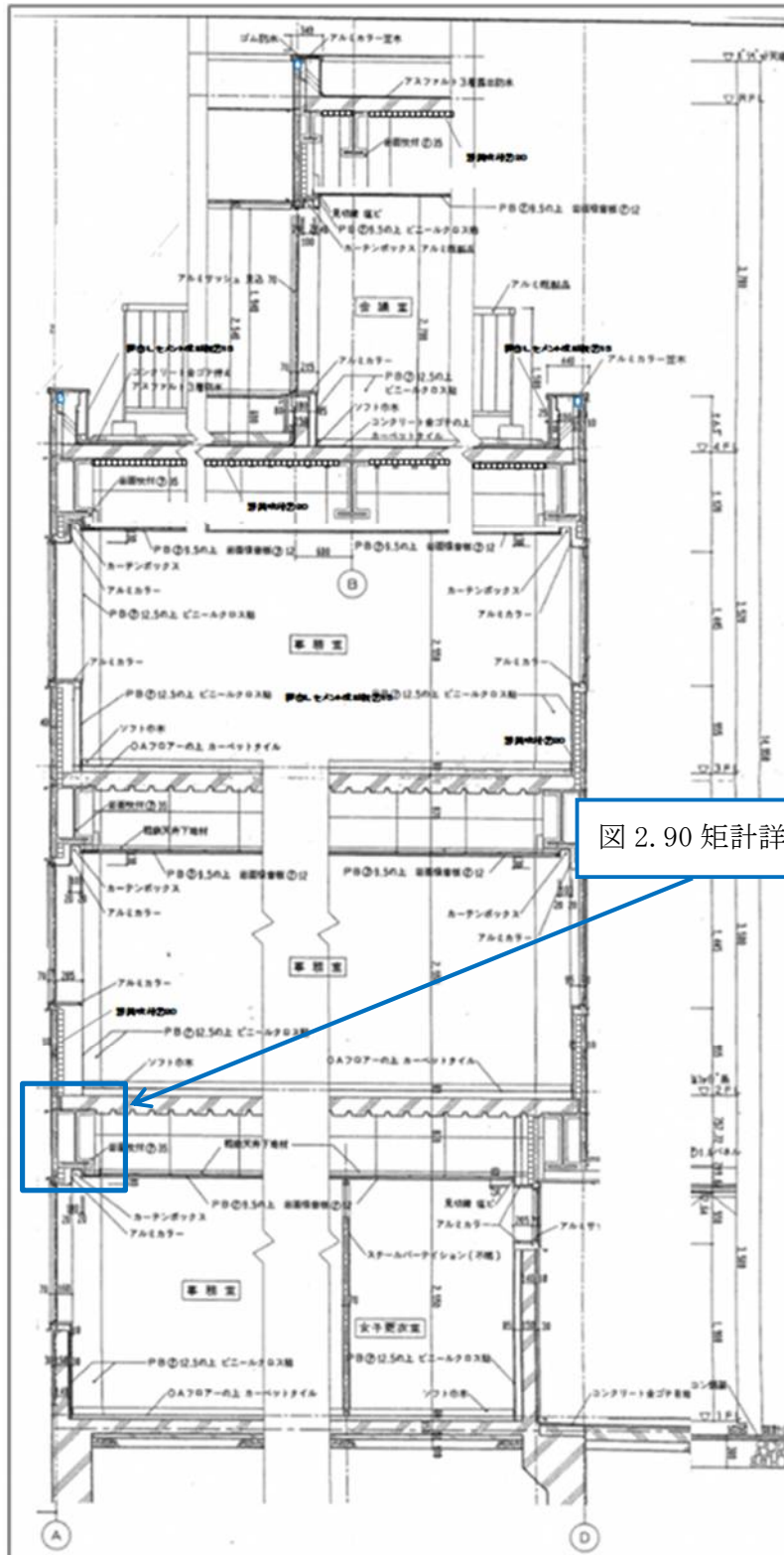


図 2.90 矩計詳細図

図 2.89 矩計図

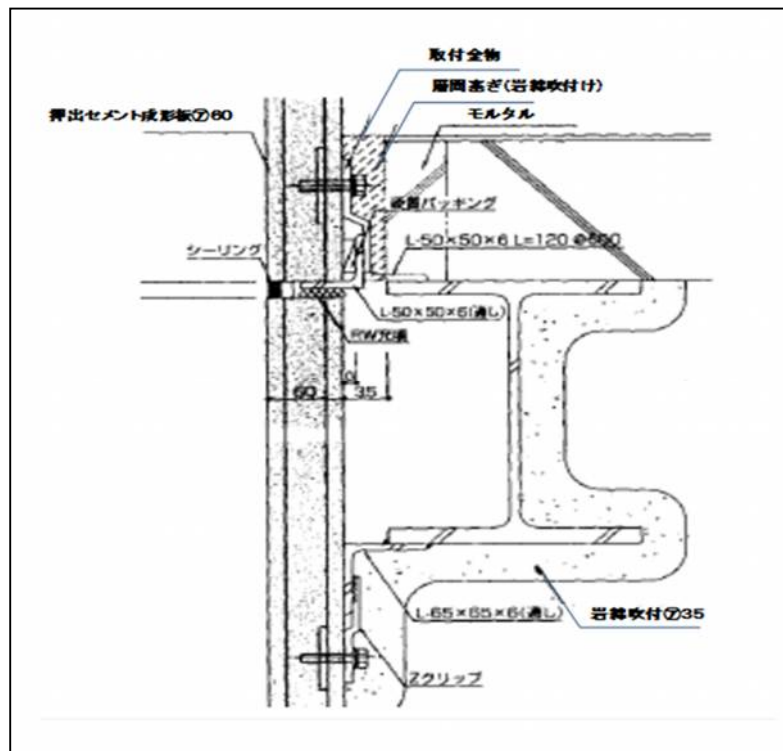


図 2.90 矩計詳細図

・矩形詳細図からは、外壁に押出セメント成形板が使われ、外壁と床（スラブ）との層間塞ぎと、梁と外壁パネルの取り付け部材の耐火被覆に岩綿吹付けが施工されていることが見て取れる。

書面調査に必要な建築の知識

（１８）鉄骨造の防火区画の留意事項

鉄骨構造は鉄骨を建て込み、デッキプレートを敷き込み、床配筋を行い、床コンクリートを打設したのち、外壁や防火区画の間仕切りを建て込むのが一般的で、カーテンウォールと各階の床スラブなどとの取り合い部分（取り付け部）は、区画の配慮が必要であり、すき間を耐火性能のある不燃材で塞ぐのが一般的である。多くは吹付け石綿やモルタルなどを使用し、隙間塞ぎを行った。

また、外周の鉄骨はりの耐火被覆は、合成被覆耐火構造として、２種類以上の性質の異なる耐火被覆材を施し、鋼構造を形成するものがある。合成被覆耐火構造は、図 2.80 のように壁と柱、はりの取り付け部分において耐火被覆の施工ができないことを補うために施工されるものである。

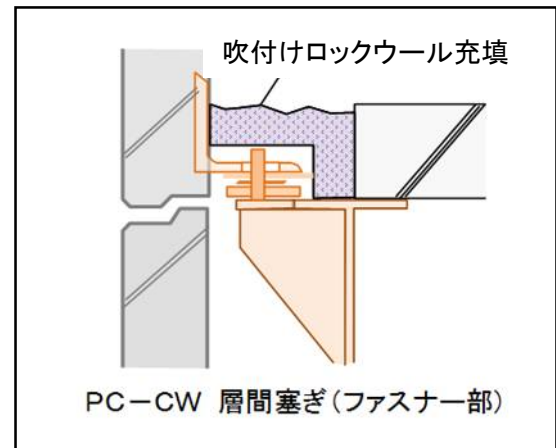


図 2.91 層間部における隙間塞ぎ

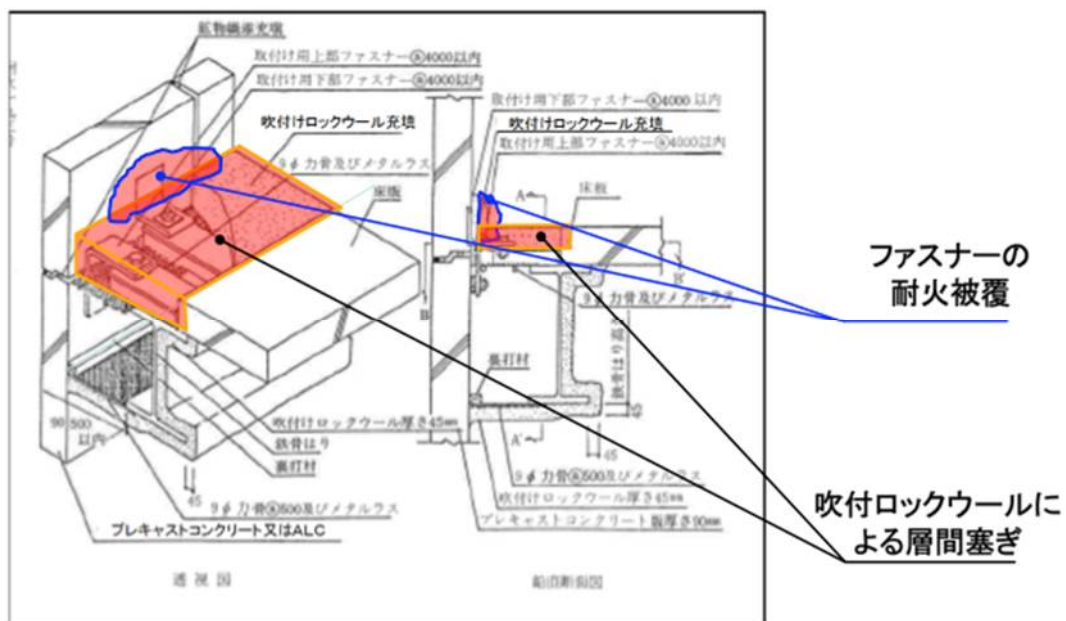


図 2.92 層間部、ファスナー部における層間塞ぎ・耐火被覆

出典：旧認定番号 耐火G2066

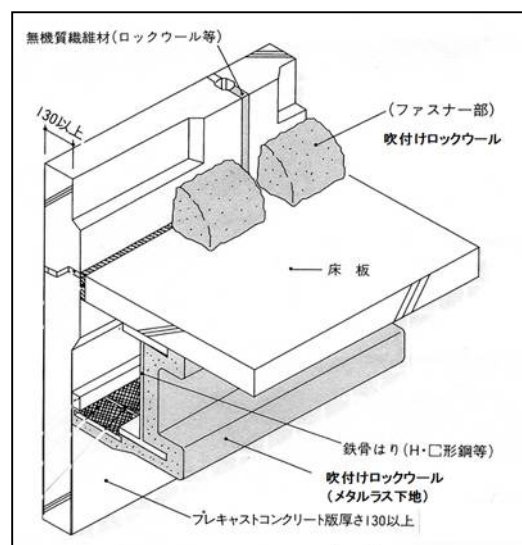
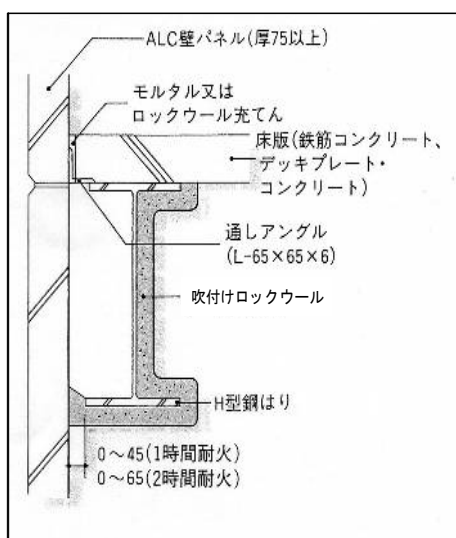


図 2.93 ALC 外壁と吹付け RW との合成被覆耐火構造

⑩ 階段詳細図

階段室の詳細図（平面図・断面図など）で、縮尺を 1/30 程度で書き、建材名や寸法、収まりが記載されている。

○書面調査確認事項

書面調査では、床や壁・天井と段裏の仕上げ材や屋根スラブの断熱材を確認する。

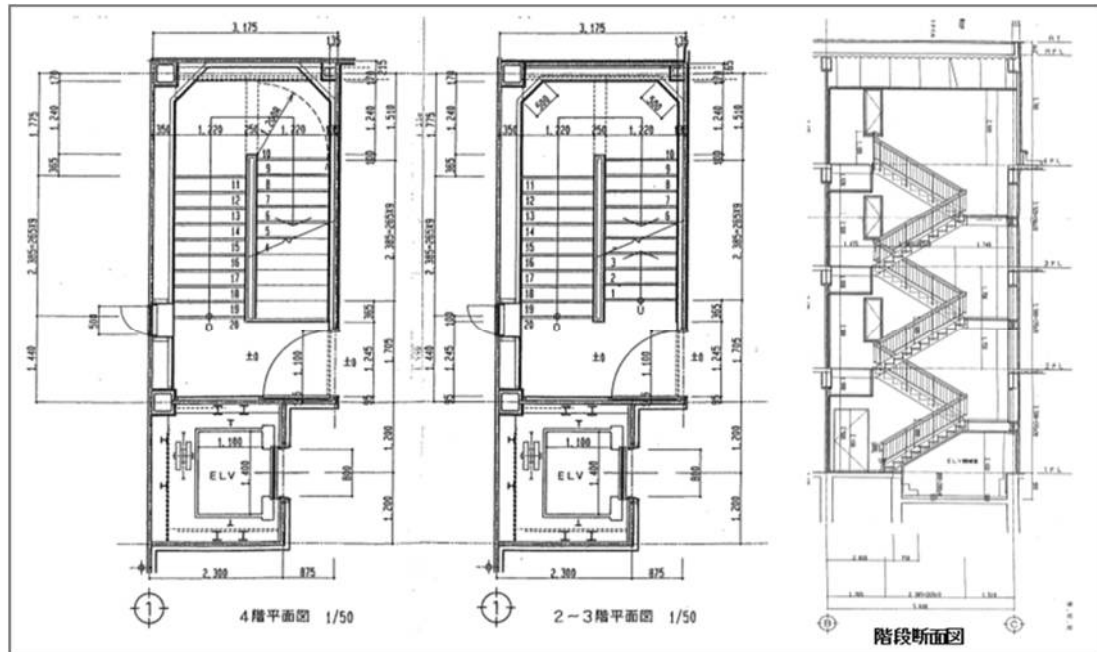


図 2.94 階段詳細図

⑪ 各階詳細図

各階の部分的な箇所の詳細図や展開図の縮尺を 1/30 程度で書き、建材名や寸法、収まりが記載されている。

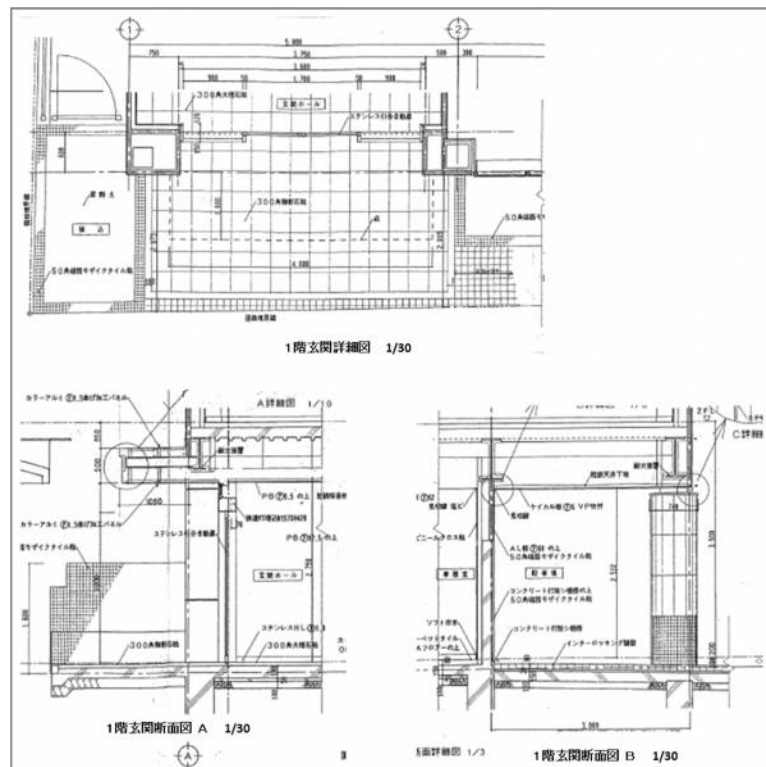


図 2.95 各階詳細図

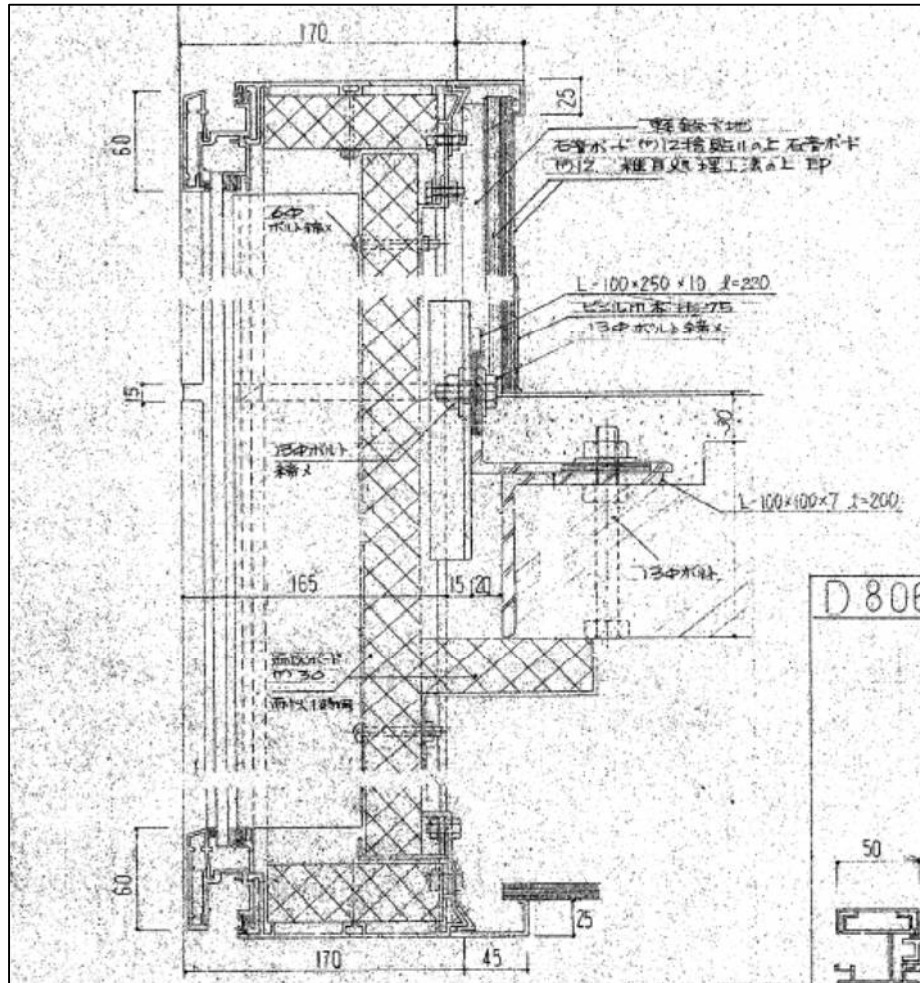


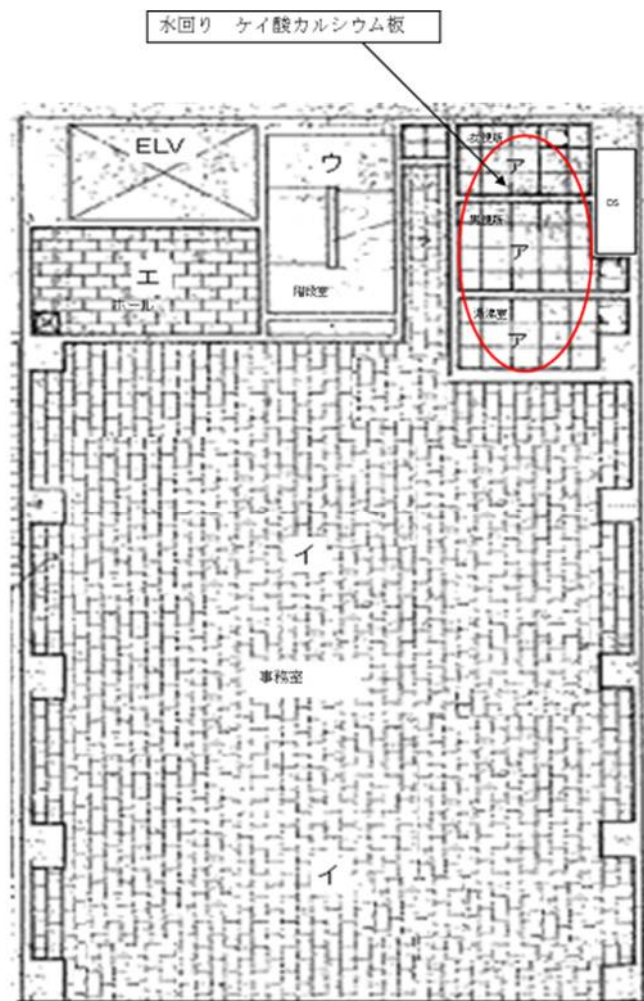
図 2.96 カーテンウォール詳細図

⑫ 天井伏図

5 天井の見上げ図を各階ごとに書き、仕上げの建材名や天井に配置される設備機器、点検口を記載。

○書面調査確認事項

- 天井伏図は仕上表と重複しているため、石綿含有建材の使用箇所（位置）が明確になる。
- 10 • 天井伏図には、天井の使用材料が記載されている。捨て貼りがある場合は下地材も記載されている。水回り部分には耐水性の高い材料が使われており、配管があるのでダクトスペース（DS）がある。
- 平面詳細図（省略）には床、壁の使用材料が記載されている。厚さ、表面仕上げも記載されていることが多い。



記号	仕上バリスト
ア	ケイ酸カルシウム板 ㊦9
イ	岩綿吸音板 ㊦9 PB ㊦9
ウ	PB ㊦9 VP
エ	岩綿吸音板キューブ ㊦9 PB ㊦9

图 2.97 天井伏图

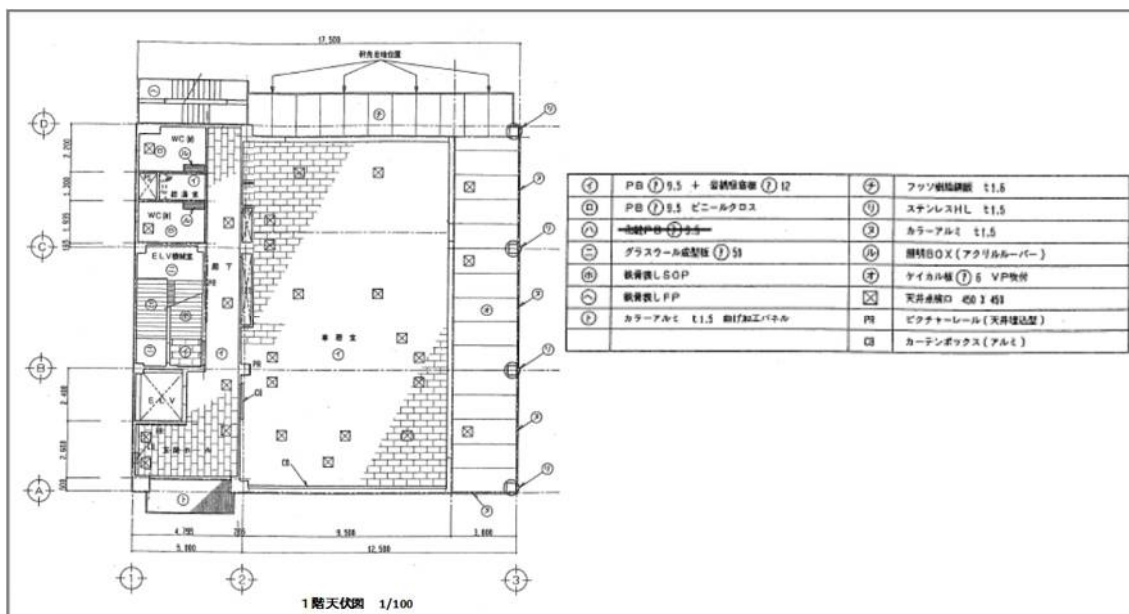


图 2.98 天井伏图

(2) 構造図

構造図も同じように図面リストがあり、どのような図面が記載されているかを示されている。

構造設計標準仕様書は構造図面の標準仕様書であり、耐火被覆の仕様について記載していることがある。

表 2.30 構造設計標準仕様書

構造設計標準仕様		適用は ④ 印を記入する。		
1. 建築物の構造内容				
(1) 工事名称 Nビル 新築工事 建築場所 川崎市川崎区				
(2) 工事種別 図所無 <input type="checkbox"/> 増築 <input type="checkbox"/> 増改築 <input type="checkbox"/> 改築				
(3) 構造種別 <input type="checkbox"/> 木造 (W) <input type="checkbox"/> 補強コンクリートブロック造 (CB) <input checked="" type="checkbox"/> 鉄骨造 (S) <input type="checkbox"/> 鉄筋コンクリート造 (RC) <input type="checkbox"/> 壁式鉄筋コンクリート造 (WRC) <input type="checkbox"/> 鉄骨鉄筋コンクリート造 (SRC) <input type="checkbox"/> 壁式プレキャスト鉄筋コンクリート造 (WPRC) <input type="checkbox"/> プレキャスト鉄筋コンクリート造 (PRC) <input type="checkbox"/>				
(4) 階数 地下 一 階 地上 一 階 塔屋 一 階				
(5) 主要用途 事務所				
(6) 屋上付属物 <input type="checkbox"/> 広告塔 <input type="checkbox"/> 高層水塔 ton <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 煙突 <input type="checkbox"/> キュービクル ton <input type="checkbox"/>				
(7) 増設計画 <input type="checkbox"/> 有 () 増設				
(8) 付帯工事 <input type="checkbox"/> 門扉 <input type="checkbox"/> 階段 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
(9) 特別な荷重 <input type="checkbox"/> エレベータ 9人乗(ロープ式) (吊圧式) <input type="checkbox"/> リフト ton <input type="checkbox"/> ホイスト ton <input type="checkbox"/> 倉庫積載床面 kg/m ² <input type="checkbox"/> 受水槽 ton				
⑩ その他				
2. 使用構造材料				
(1) コンクリート				
適用箇所	種別	設計基準強度 f_{ck} (kg/cm ²)	スランプ (cm)	備考
地コンクリート	普通	175, (55)		
土間コンクリート	普通	180, (57)		
基礎、基礎梁	普通	180, (57) 240	18	比重 2.3
柱、梁、(梁) (梁)	普通、軽量	180, (57) 240	18	比重 2.3
普通、軽量	普通	180, (57) 240		比重
押入コンクリート	普通、(55)	175, (55) 180		比重 1.8
6. 鉄骨工事				
(1) 鉄骨工事は指示のない限り下記による ④ 日本建築学会「JASS6」「鉄骨精査検査基準」「鉄骨工事技術指針」 <input type="checkbox"/> 鋼材倶楽部「建築鉄骨工事施工指針」 <input type="checkbox"/>				
(2) 工事監理者の承認を必要とするもの ④製作工場 ④製作要領書 ④工作図 ④施工計画書 ④建設省告示第1103号による認定工場(大臣認定 グレード登録 ランク) ④材料規格証明書または試験成績書 ④鋼材 ④高力ボルト ④特殊ボルト <input type="checkbox"/> スタッドボルト ④社内検査表 <input type="checkbox"/>				
(6) 防錆塗装 ④ 防錆塗装の範囲は、高力ボルト接合部の摩擦面及びコンクリートで被覆される以外の部分とする。錆止めペイントは、JIS K5621、2回塗りを標準とする。 ④ 現場における高力ボルト接合部及び接合部の腐蝕調整は入念に行い、塗装は工場塗装と同じ錆止めペイントを使用し2回塗りとす。				
(7) 耐火被覆の材料 ■ 岩綿吹付 ④35				

(3) その他の図面

その他の図面では設備図（電気設備、給排水衛生設備・空調設備・昇降機設備）などがあり、それぞれに図面リストや標準仕様書から始まる図面が記されている。

設備図面からは、空調ダクトフランジの石綿パッキン（ガスケット）、排水の石綿セメント管、区画貫通部処理（耐火パテ、けい酸カルシウム板などの材種や認定番号）などの情報が得られる。建築工事範囲だけでなく、設備等や竣工後に設置される機械類等も図面に記載があれば、調査対象としてリストアップする。

○書面調査確認事項

- 配管電線類などが床貫通や区画貫通する場合、火災が燃え広がることを防止するため BCJ 認定の工法が採用されていることがある。これらの材料の中にはアスベストが含まれることもあり、メーカーなどへのヒアリングも必要となる。
- 空調設備は建築物より寿命が短く、古い建物の場合は更新されている場合が多いため、現地確認が必ず必要である。
- 通常は使用（稼働）中なので被覆を外したり、配管接続部のパッキンなどを観察することはできない。

- ・ 見えないことも多くある。
- ・ 空調機械室、電気室、E P S、D S、トイレ内天井点検口などは必ず見る必要がある。
- ・ ボイラーや、燃料を用いる暖房器具や発電機がある場合は、排気のため必ず煙突が必要となる。煙突製品も様々な素材で作られている。設備機器類の存在から派生する調査ポイントとなる。
- ・ 印字、認定番号などが記載されている材料もあるので、調査時には確認することが肝要である。

書面調査に必要な建築の知識

（１９）電気設備に使用された石綿含有建材

ケーブルが上下階や壁を貫通する場合の防火区画貫通処理にけい酸カルシウム板第２種や耐火パテを使用することが多い（図 2. 99）。



図 2. 99 壁や床のケーブル貫通部の処理（けい酸カルシウム板第２種）

（２０）給排水衛生設備に使用された石綿含有建材

給排水衛生設備では、耐火性能が必要な排水管に石綿ビニル二層管、床スラブに開口を施して設置されたグリーストラップに、防火区画を担保するため耐火被覆が施工された事例や、配管のフランジ式接続部分に石綿含有パッキンが使用された事例がある。その他にも、ボイラー本体の断熱や配管エルボの保温・保冷に石綿含有保温材（図 2. 100）が使用された事例や、ボイラー室の、壁や天井に吹付け石綿が使われた事例がある。



ボイラー本体を覆う石綿含有断熱材



配管エルボを覆う石綿含有保温材

図 2.100 石綿含有保温材

グリーストラップの防火区画

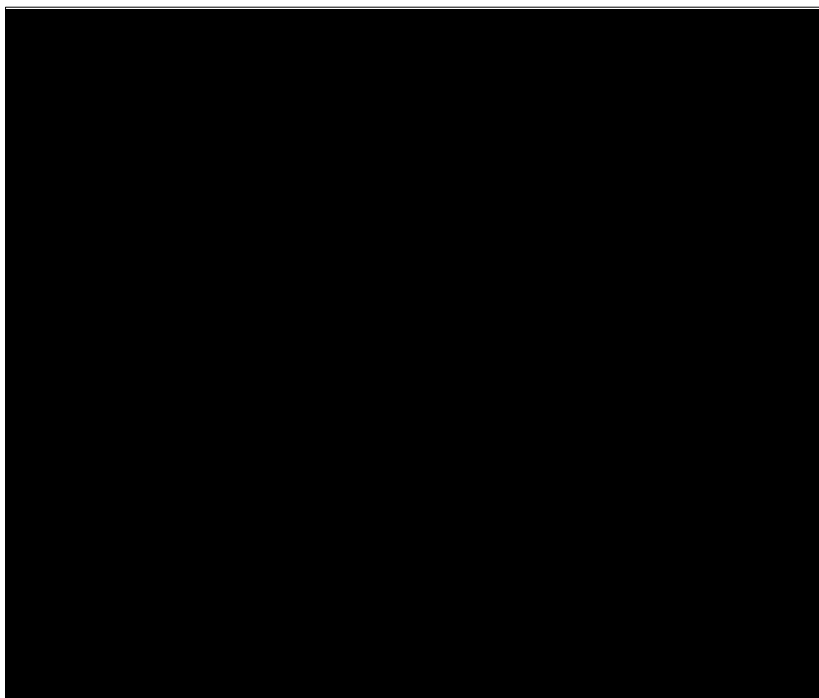


図 2.101 グリーストラップの耐火被覆

※レストランなどの厨房にグリーストラップがある場合、床スラブに大きな開口を施して設置されるため、防火区画(俗称:水平区画)を担保するため、グリーストラップ下端に耐火被覆が必要となる。

5

(2 1) 空調設備に使用された石綿含有建材

冷媒に温水を使う空調方式では、冷温水を運ぶ配管の保温として石綿含有保温材が使われることがあった。ホテルのように部屋数が多く、個別制御が望まれる場合に用いられる空調方式(ファンコイルユニット)では、吸音をかねてファンコイル設置の場所の壁に吹付け石綿を施工している(図 2.102)。



図 2.102 ペリメータカウンター内部の吹付け

（２２）昇降機設備に使用された石綿含有建材

エレベーターの昇降路の鉄骨耐火被覆は、湿式工法の石綿含有ロックウール吹付けが採用された例が多い。（図 2.104）昇降機には、エレベーター、エスカレーターその他、小荷物専用昇降機（図 2.103）という厨房や図書館などで、物品を運搬するためのものも含まれる。小荷物専用昇降機は、2000（令和 2）年以前の設計図にはダムウェーター（DW）と記載されている。



図 2.103 小荷物専用昇降機



図 2.104 小荷物専用昇降機シャフト内の吹付け

(23) 配管等の保温目的での使用

プラントや建築物の給水、給湯、消火配管等の保温や凍結防止のため、配管の保温材として使用された。特にエルボやチーズなどやバルブ関係の曲りや配管付属品廻り、機械室のヘッダー・ポンプなどの機器のまわりに石綿含有けいそう土保温材が使用された。

イ) 保温を目的とした部屋（部位）

- ・ 配管類の保温、特にエルボ部分
- ・ 古い建築物の機械室のヘッダー・ポンプなどの機器

ロ) 設計図書記載箇所

- ・ 空調、衛生設備図の仕様書
- ・ 設備図（機器表）
- ・ 設備図（部分詳細図）
- ・ 設備外構図、他

ハ) 保温を目的とした使用例



図 2.105 保温を目的とした使用例

2.4.4 改修図

改修工事には建築基準法に抵触する改修・改造や増築のほか、軽微な改修や改造がある。

建築基準法に抵触する改修・改造や増築は、当初の設計図書に基づき、改修・改造や増築部分の図面を修正・書き加えなどを行い、建築基準法に基づく諸官庁の申請・許可申請を行い、完了検査まで行うので比較的、変更図面なども残っている。

一方、軽微な改修・改造の建築図面はほとんどのビルにおいては残っておらず、テナントビルの場合、実態を把握してないビルの方が圧倒的に多い。

ただ、テナント工事での改修の多くは内装工事や間仕切り工事が圧倒的に多く、構造的な変更・改修は比較的少ない。

例えば、鉄骨造の耐火被覆や鉄筋コンクリート造の最上階の天井スラブ下の断熱用の吹付けがこれにあたる。

2. 4. 5 過去に実施された調査結果による判定

過去に行われた石綿含有建材の調査結果を使用して判定する際の留意事項は以下のとおり。なお、過去に調査された後に、改造、補修された箇所がある場合は、その記録についても確認し、調査対象の建材を確認する。

i) 石綿ありの判定

過去に「石綿含有」と判断された建材は、改造、補修で除去された履歴がなければ、石綿ありと判定する。

ii) 石綿なしの判定

石綿含有なしと判断する場合には、以下の事項に留意して慎重に判定する。

- ・ 分析で判定した石綿の種類・含有率（なし判断については含有率が 0.1%以下と判定しているか、6 種類すべての石綿を対象に分析しているか確認。）
- ・ 調査対象建材について同一建材と判断する範囲（裏面情報や採取した試料の結果により、どこまでの建材を同一と判断して石綿含有なしとするか）

当該過去の調査範囲（具体的な調査範囲について記録がない場合は、調査範囲がわからないため石綿含有なしの判断には直接使えない。）

2. 5 書面調査で得られた情報の整理

現地目視調査の前に、書面調査で収集した情報を整理し、現地目視調査で確認する必要がある建材や試料採取の対象とする建材を明確にしておく。

使用された建材や試料採取を行う建材の整理に用いる様式は、調査者が現地調査や報告書の作成に利用しやすい様式を用いればよい。また、見落としを防ぐためには、各室・各部位ごとに書面調査結果、現地目視調査結果、分析結果を記録できるワークシートを使用することも有効である。書面調査結果の整理方法の例を巻末資料 13 に示す。

2. 5. 1 石綿含有の有無の仮判定

個々の建材の石綿含有の有無の判断には、i 建材の特定（商品名等）と、ii 当該建材の石綿含有情報との照合、が必要である。i は上記イのとおりであり、ii については、次の（ア）～（エ）のとおり、石綿含有建材データベースやメーカー情報等と照合しつつ、石綿含有の有無の仮判定（想定）を行う。

（ア）建材の製造時期や材質による判定

石綿の製造・使用等の禁止（2006（平成 18）年 9 月 1 日）以降に着工した建築物・工作物（又はその部分）は、原則として石綿含有なしと判断できる。

また、例えば、ガラス、金属、木材に石綿が含有していることはないが、これらに石綿が付着していることがあるので注意を要する。

（イ）石綿（アスベスト）含有建材データベースによる判定

国土交通省及び経済産業省が公表している石綿含有建材データベースは、建材メーカーや加工メーカーが過去に製造した石綿含有建材の種類、名称、製造時期、石綿の種類・含有率等の情報を検索できる。ただし、石綿含有建材データベースには、すべての石綿含有建材が掲載されているものではないことから、石綿含有建材データベー

スに存在しないことを以て石綿含有なしの証明にすることはできない

(ウ) 団体・メーカー資料による判定

建材の石綿含有の有無に関するメーカー情報等としては、建材メーカーが自社のウェブサイトにおいて情報を公開や、個別の問い合わせに回答していることがある。

5

2. 5. 2 書面調査結果（試料採取予定数）の発注者報告

採取試料数は、書面調査の整理の段階で発注者と協議して、仮決定しておくとその後の調査が円滑に進められることも多い。

10 書面調査段階で仮決定した対象建材や試料採取場所・数などを発注者に報告し、特に試料採取数が計画より増える場合は、発注者の方針（正確な石綿除去費用の把握を優先、または事前調査費用の抑制を優先）を確認する。

現地調査で採取した採取した建材を整理し、目視調査結果及び発注者との相談に基づいて最終的に分析する試料を確定する。

15 2. 5. 3 書面調査結果の整理の要求事項等

書面調査結果については、現地調査において効果的に活用できるよう、整理する必要がある。

具体的には、現地での調査作業用の資料としては、

- 20 ・ 現場で、迅速・簡易に情報を記入できるもの
- ・ 現場で、調査・判断の流れに沿って記入しやすいもの
- ・ 現場で、調査箇所に漏れがないことを確認しやすいもの

となるよう留意しつつ、書面調査で把握できた建材をリストにまとめる。

また、作成した建材のリストや、発注者等関係者からヒアリングした内容をもとに、次のような事項について調査実施計画の策定を行う。

- 25 ・ 動線計画（同じタイプの部屋でも改修されていることがあるので、それぞれの部屋を確認する目視調査計画とすることが必要）
- ・ 入室可能時間
- ・ 特に大きな建築物の場合は、建材確認、裏面表示確認、試料採取などの実施順序・流れ
- 30 ・ 発注者との相談予定日時、立会いがない場合の調査当日の連絡先（みなし含有とするか、分析を実施するかを選択の相談などの確認方法）

第3講座 現地調査の実際と留意点

第3講座では、石綿含有建材調査における現地調査・分析調査について説明を行う。現地調査は第2講座と同様に解体・改修工事を前提とした事前調査に基づいて説明を行い、講座後半で維持管理調査を実施する上で必要な内容を説明する。

5

3. 1 調査計画

調査者は、建築物の所有者などから調査の依頼を受けて現地に赴く。調査の対象となる建築物は、たいていの場合これまでに訪れたことのない建築物であり、調査対象の建築物の周辺環境などもわからない。書面調査結果、関係者へのヒアリング結果等をもとに調査計画を作成し、十分な準備を行って調査に挑む必要がある。成り行きで調査を行うと、適切な調査道具や装備がないために調査不足、肝心な部位の調査漏れなど、再調査が必要となる場合がある。再調査は調査者自身の無駄な労力となるばかりか、依頼者からの信頼を失うもととなる。

調査者は改修や解体工事のための事前調査、建築物の維持管理などを目的とした建築物調査を担うこととなるが、調査の手法や装備などは調査の目的によって異なる。改修や解体工事のための事前調査では、解体・改修等を行う全ての建材が対象であり、内装や下地等の内側等、外観からでは直接確認できない部分についても調査が必要である。必要があれば建材の取り外しなども行う。建築物の維持管理のための建築物調査では、レベル1、レベル2建材を対象とし、引き続き建築物を使用することから基本は非取外し調査を行う。表3.1に一般的な調査目的別に主な調査の内容をまとめた。

実際の建物調査では、対象建築物の規模や使用状況、建物所有者からの制約などによって、表3.1とは異なる場合もあるので留意しておきたい。

表 3.1 調査目的別の主な内容

調査種別	維持管理のための建築物調査	改修の事前調査	解体の事前調査
調査者	建築物石綿含有建材調査者	建築物石綿含有建材調査者及びこれらと同等以上の能力を有すると認められる者	建築物石綿含有建材調査者及びこれらと同等以上の能力を有すると認められる者
目的	適正な維持管理	労働者保護や周囲への飛散防止	労働者保護や周囲への飛散防止
対象範囲	全館全部屋	工事対象となる全範囲	全館全部屋
対象とする石綿含有建材等	吹付け材および保温材・断熱材・耐火被覆材	改修工事の対象となる建材等	すべての建材等
表 1.3 による分類	レベル1、レベル2	レベル1、レベル2、レベル3、仕上塗材 (全建材の石綿含有の有無)	レベル1、レベル2、レベル3、仕上塗材 (全建材の石綿含有の有無)
調査手法	目視・採取	目視・採取	目視・採取
取外し調査かどうか	基本は非取外し調査	取り外しまで行う	取り外し調査まで行う
高所・有毒ガスなどの危険区域	原則として調査しない	できる限り危険を取り除いて調査する	できる限り危険を取り除いて調査する
最重点項目	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定	調査漏れのない石綿含有建材の有無の判定
主な装備	通常の装備（図 3.2 参照）	通常の装備に加えて、必要な工具	通常の装備に加えて、必要な工具
成果物（報告書）	石綿含有建材の有無の調査結果報告書・維持管理のアドバイス	石綿含有建材の有無の調査結果報告書	石綿含有建材の有無の調査結果報告書

3. 1. 1 調査計画の作成

図面などの情報から外観、建築物の概要や構造的な特徴などを確認する。建築物の所有者、管理者、維持保全業者（主にメンテナンス会社や元施工会社であることが多い）などの関係者から、改修履歴などのヒアリングを行って収集した情報を整理する。これらの情報をもとに大まかな現地目視調査の流れを決める。

目視調査の動線の例として、外構、屋上から始まり、塔屋部、最上階フロア、基準階フロア、地下階フロアなどを回り、1階フロアを最後に確認するというような手順が考えられる。建築物の状態に応じてどのような動きをするかの計画を立てることが重要である。基準階フロアでは、書面調査の結果に基づいて一部屋ずつ確認するが、この際に防火区画がどのように設計されているか、堅穴区画、内装制限に係る部屋などフロア内で確認しておくべき事項を計画の中に盛り込む必要がある。特に非耐力壁が使用されている場合の層間ふさぎ、内側断熱材などの使用が予想される場合は、確認する手段、場所も予め発注者と相談して計画に盛り込む必要がある。

全体的な調査イメージができれば、調査に必要な人数は何人か、どのような事前準備が必要か、予想される事態は何かなど調査全体の計画を検討し書面にまとめる。依頼主から調査計画書の提出を求められることもある。全体のフローを考えてそれに沿って行動することは、経費や労力の低減、調査の正確性や信頼性の確保において最適な方法である。

また、調査は改修工事・増築工事を見落とさないことが重要である。履歴の情報が確認できなかった場合など、調査時に一般に機械室やビル管理室などの居室、パイプシャフトの内部床、造作されたロッカーキャビネットなどの下などを確認すると、竣工当初の状態が保たれていることが多く、これらの部屋で確認した建材とは明らかに施工年が違うような材料が使われていれば、改修工事が行われていることがわかるため、計画内容に盛り込んでおく。

調査計画には、平面図、書面調査結果、現地で記録する記録紙なども合わせて準備する。図面等が無く、書面調査が実施できなかった場合は、詳細調査に入る前にヒアリングなどの結果を踏まえて、簡単なフロア図のスケッチを作成しておき、調査当日には外壁、屋上、基準階などを先に縦覧し、大まかに建築物概要を把握してから各個室などの建材使用状況を確認する。

分析調査が想定される場合は、事前に調査の発注者と想定される試料採取数、採取箇所、分析方法などを協議しておき、分析を依頼する分析機関にも分析に必要な採取試料量、分析納期等も確認しておく必要がある。

維持管理調査を目的とした場合は、建築物にレベル1建材、煙突用断熱材の使用されている場合、劣化診断結果を記録する記録紙と診断の参考にする資料なども合わせて準備しておくといよい。

計画作成の参考として、調査全体の一般的なフローを図 3.1 石綿含有建材調査者の業務フロー図と主な視点に示す。



図 3.1 石綿含有建材調査者の業務フロー図と主な視点

3. 1. 2 現地調査に臨む基本姿勢

調査者としての必要な判断や知識を「1. 5. 5 建築物石綿含有建材調査者に必要な判断・知識」に記載した。ここでは調査の手順と調査者としての基本的な姿勢について記載する。

- 5 ① まず案内人、建築物の管理者、鍵の保管者などの立会い者に挨拶をしておく。建築物石綿含有建材調査者登録証を提示するとともに、作業服や保護帽などに調査者であることを表示しておくことなども考えられる。立会い者が先導や案内を担う担当者であれば、名前を聞いて記録しておきたい（再調査時などの便宜）。駐車場の確保や駐車位置、脚立などを借用する必要があるときなどに便宜をはかってくれる場合もある。
- 10 脚立は調査に必要なが、持ち運び中に壁にぶつけるなどトラブルを生じるおそれがあるので注意を要する。
- 15 ② 調査対象の建築物について、〇〇室への入室は不可である、〇階は何時までに調査を終わらせる必要がある、〇〇室は鍵がないなど、個別の部屋ごとに条件（制約）や注意事項があれば確認しておく。立会い者は現地調査における主なヒアリング対象者であり、調査当日のキーマンとなる。礼節をわきまえて対応する必要がある。
- 20 ③ 調査対象の建築物が事務所や商業店舗などの建築物であるなど、調査時に建築物利用者や滞在者がいる場合、調査者の服装は状況に合わせた容姿とすることが望ましい。事務室や店舗、病院、食堂など多数の人がいる中を保護帽や保護マスク装着で歩くことは望ましくない。このようなことから採取場所の選定には細心の注意を要し、場合によっては滞在者のいない日時などに変更するなどの方策を考えたい。
- 25 ④ 調査の動線についても立会い者と事前に協議しておく必要がある。最上階から下階に降りながらの調査とする動線計画、同一階ではエレベータなど建築物のコア部を中心に時計回りの調査とする動線計画など、調査対象に即した最適な動線計画は、結果的に労力と時間の節約になる。動線を検討する最初の3分間が、無駄な動き30分の防止に匹敵する効果を生む場合がある。
- 30 ⑤ 建築物の配置や間取りはできるだけ早い段階で把握しておきたい。ポイントは階段の位置と水回り（洗面所・トイレなど）、道路との位置関係や方位の認識である。今、自分が何階のどこにいるのかは常に認識しておきたい。階段の表示板や、室名表示板などの撮影は入室前にしておくことも、調査報告書の作成時には有効となる。特に水回りは調査者自身が“うがい”などをする際に重要となる。
- 35 ⑥ 調査には迅速性が必要だが、場所によっては落ち着いて、時間をかけて調査を行う必要がある。同一パターンの部屋が続いたり、上下階の往復を何回か繰り返したりした場合でも、面倒になって調査対象の部屋を勝手に割愛したり、例えば、同一パターンの部屋だからといって、他の部屋で試料を多めに採取し、それを小分けして他の部屋の分とするといったことは行ってはならない。
- 40

⑦ 調査の正確性は最も重要な要素である。入室したドア近辺から、一部の天井や壁だけを目視して対象物の有無を判断してしまうような、粗雑な調査をしてはならない。必ず天井ならば全スパンの真下まで行って見上げたり、壁の場合であればすべての面に最接近するなど丁寧に調査したい。機械室など装置類の障害物がある場合でも、必ず四面を確認する必要がある。例えば、入室したドアから常に時計周りで室内を一周するか、ドアから最奥部の地点でドア方面を撮影しておくなど、調査者自身の習慣となるよう、意識した作業を行いたい。

⑧ 試料採取の方法や手順、注意事項についての詳細は後述するが、該当部屋で採取する場合、案内人などが粉じんばく露の防護具を装着していない状況下などでは、作業時は退室を願うなど第三者ばく露を防ぐための安全策を講じたい。採取時はできるだけ対象物が散乱しないように素材を丁寧に扱うことは当然として、万一の繊維片の落下にも対処するため、事前にシートを広げておく、ウェットティッシュや真空掃除機で清掃をすることなどは必須事項である。また採取した試料の収納袋などに記載することになっている必要事項は、後からまとめて記載するのではなく、試料採取したその部屋で記入し、忘却や試料の混同を避けるようにしたい。

⑨ 狭隘部へ入場した後に作業着の背中などに繊維が付着していないことなどを点検することは、室外・屋外に出るときの“身だしなみ”ともいえる。終了時には使用した用品の洗浄や、検体の確認、調査者自身の洗顔・うがいなどを励行したい。

⑩ 調査終了時は管理人に挨拶をする。不在である場合には、「〇時〇分、作業終了」というメモを管理人がを見つけやすい場所に置いておくことや、鍵を定位置へ戻すことといった基本的なルールを守ること。

3. 2 事前準備

調査の前日までに必要な用品や装備を準備しておく。準備する過程で調査の段取り、手順を確認することになり、不足している装備などを揃えておくことができる。例えば、試料を収納するビニール袋を忘れて紙などに包むこととした場合、粉じんの発生や試料の紛失、記録の誤記入などが生じるおそれがある。また、ライトやカメラなどの予備の電池は忘れ易い。現地での困難な状況を想定して可能な限り用品を揃えておくことは無駄にはならない。

調査を円滑に進めるには準備すべき用品は多種にわたる。現地の状況によって過不足があるので、調査対象の建築物に応じて各自が考え、準備することが望ましい。改修や解体工事のための事前調査であれば部分的に取外し調査を行う場合もあり、準備しておく用品も異なってくる。以下に一般的な用品を記す。

3. 2. 1 用品

試料を収納するビニール袋は、メモ書きが可能で口が密閉できる厚肉タイプとし、袋のサイズは2～3種類用意したい。

採取する対象物には石綿を含有している可能性があり、また至近距離での採取作業となることから、試料採取に際しては呼吸用保護具は国家検定合格品のRS-3またはRL-3のフィルター取り替え式防じんマスク以上の性能を有するものを用いることが望まれる。視界を十分に広くとれるように、全面形マスクではなく半面形マスクを用いることも考えられる。

上記の例に加えて、現場が高所である場合には脚立などの足場が必要であり、現場での破壊作業が必要となる場合にはバール、ハンマー、ベビーサンダーなどが必要となる。現場が狭隘（きょうあい）である場合には手鏡、暗視カメラなどが、また現場が暗所である場合には投光器などが必要となる場合がある。いずれも現地の状況を予測して必要となる用品を準備したい。

この他に方位磁石、ルーペ（繊維有無の簡易識別）、計測器（巻き尺、メジャー、レーザー距離計など）、トランシーバーまたは携帯電話なども考えられる。



右列より

- ① 保護帽・安全帯・防護服
- ② 全面形マスク・フィルター・半面形マスク・保護メガネ
- ③ 懐中電灯（大・小）・ヘッドライト・カメラ・予備電池
- ④ ビニール手袋・軍手・腕章・ちり取りセット
- ⑤ 霧吹き・湿潤剤・粘着テープ・ウェットティッシュ・トレイ・ピンセット
- ⑥ ハンマー・プライヤー・カッター・スクレーパー・ドライバー・ビニール袋（各種）・調査用紙類他（画板・ホワイトボードなど）

図 3.2 調査用品の例（建築物調査における通常の例）



図 3.2 の調査用品例に加えて、黒板・中バール・ハンマー・ほうき・ちり取り・充電ドライバー・養生シートなど

図 3.3 調査用品の例（改修や解体の事前調査における用品の例）



工業用ファイバースコープ
(例)



レーザー距離計 (例)



スモークテスター (例)



PS 専用の扉ハンドル (ドライバーなどでこじ開けないこと)



各種のハンドル(例)。原則として
建築物管理者などから借用する。



自撮棒



伸縮性のミラー



方位磁石と画板



下地検知器



HEPA フィルター付真空掃除機



ラップ (軽度な養生や器具の収納)



打診棒(異種材料や空洞、充填な
どがわかるが経験を要する)



照明 (据置や壁掛けができる LED 照明(両手がフリー)や、保護帽のつ
ば内に取り付けるタイプなど)

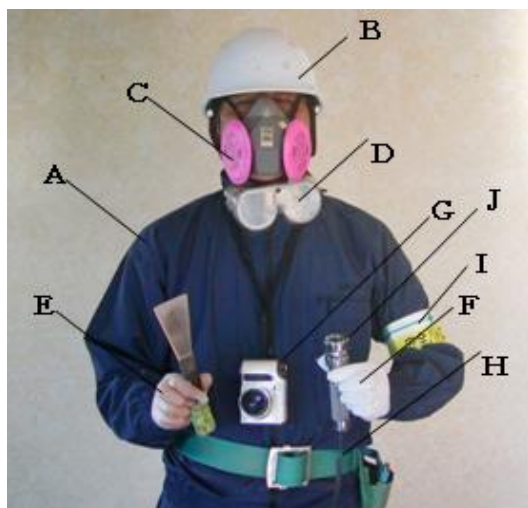


図 3.4 調査用品の例

3. 2. 2 装備

調査時の服装のポイントは、調査作業中であることを第三者に伝えるという点と、粉じんばく露からの自己防衛という点の2点である。粉じんばく露からの自己防衛については、「3. 3. 4 調査時の留意点」でまとめて詳述する。第三者に伝えるという点に関しては、例えば「点検」、「調査」または「巡視」などと表示された腕章を装着することや、名札を首から掛けることなども考えられる。靴は運動靴などの歩きやすく、滑りにくいものが望ましい。高所作業の場合には安全帯の着用は必須である。

調査時の装備の例を図 3.5 に示す。



凡例：◎装着必須品 ○携帯する △用意

- A ◎作業衣（粉じん付着が少ない生地）
- B ◎保護帽
- C ◎防じんマスク（状況による）
- D ○防じんメガネ（状況による）
- E ◎薄ビニール手袋（袖口はテーピング）
- F ○軍手（調査完了後は廃棄）
- G ◎カメラ（首掛けストラップは短く）
- H ○安全帯（状況による）
- I △腕章、名札（状況による）
- J ○懐中電灯、工具類

図 3.5 調査時の装備（例）

3. 3 現地調査

案内人、建築物の管理者、鍵の保管者などの立会い者の有無にかかわらず、約束の時間や現地固有のルールを順守することはいうまでもない。十分な情報収集や調査計画の立案、周到な事前準備を行っていたとしても、想定外のことが起こることがあるのが現地調査である。想定外の事態をいかに少なくできるか、想定外の事態にいかに対処できるかが調査者の能力であり、当日の無駄や無理のない行動もその能力の一つである。

3. 3. 1 関係者へのヒアリング

関係者とは、当該建築物について情報を持っているすべての人のことである。具体的には、依頼者である建築物の所有者のほか、建築物の管理者、解体・改修工事の施工者、地方公共団体の担当者、不動産関係者、調査対象の建築物に長く滞在する人や利用する人、調査対象の建築物を維持管理する人などが考えられる。調査者は聞きたい事柄、調べておきたい事象について、依頼者である建築物の所有者の了解を得た上で、これらの情報を有する人に積極的に聞くように努めたい。

- ① ヒアリングする相手の所属や氏名、担当部署名や連絡先を表 3.2 に示す様式の記載事項で確認しておく。また調査に必要な建築物の建築時期、建築物の改修履歴、石綿除去工事の有無なども現地調査総括票に記載して確認しておく。建築図面の有無や所在が不明の場合でも、現地の管理人が持っていたり、〇〇に行けばあるのではと教えてくれたり、エレベータ前に間取り図が貼ってあるなどと教えてくれたりすることも

ある。こうした情報を聞いておくことは調査を行う上で有効である。

② ヒアリングの方法としては、調査日前に関係者から電話で聞く、調査当日に立会い者から話を聞く、調査日以降に関係者から電話で聞くなどが考えられる。調査者は調査当日には多くの作業を同時に進行させなくてはならないため、調査当日に聞き漏らしてしまった場合、関係者への再ヒアリングや追加調査が必要になることもある。例えばボイラー撤去を過去に実施している場合、煙道や煙突の処理についての再ヒアリングが必要になるかも知れないし、煙突がバックファイヤーなどの事故を起こしていた場合には、ボイラーの管理者への追加ヒアリングが必要となる場合もある。関係者からのヒアリングを行うことにより、より精度の高い現地調査となり、より信頼のおける調査報告書を作成することができる。

③ また、例えば機械室などの現状の仕上げ材が比較的新しく見え、建築当初の施工物とは異なるのではないかと疑問を感じた場合には、所有者に対して当該建築物の改修履歴を聞くように努めたい。部屋別に、またはフロア別に改修された、などということはよくあることである。調査者は、なぜ、ここにこのような材料が使用されているのかとか、変則的に連続する壁の裏側はどうなっているのだろうか、などと少しでも違和感がある場合や疑問を感じた場合には納得が得られるまで調査をしたい。調査者はこのような疑問点を抽出し、分析する能力も身に付けておきたい。

④ ヒアリングの際には、調査対象の建築物のことは調査者よりヒアリング相手のほうが詳しいのであるから、相手の話を十分に聞いて否定しないこと。また話を引き出す際には専門用語はできるだけ使わないようにすることなどにも配慮が必要である。



管理人室は調査の出発点であり、帰着点でもある。 案内人からは歩きながら聞くことが多い。
注意事項をよく聞くこと 何でも質問してみよう

図 3.6 現地調査の様子

表 3.2 現地調査総括表票の例

令和 〇〇年 〇月 〇〇日
報告書No. 〇〇〇〇〇

株式会社〇〇〇建設 殿

石綿含有建材有無に関する事前調査等結果報告書

貴社より委託を受けたアスベスト有無に関する調査結果は、下記に記載した通りであることを報告いたします。

(会 社 名) 〇〇〇〇株式会社

委託業務名： 〇〇〇〇〇アスベスト調査診断業務

(代表者名) 〇〇 〇〇

(住 所) 〇〇県〇〇市〇〇 〇〇-〇〇

調査の種類	1. 石綿則第3条及び大防法第18条の15に基づく事前調査 2. その他の調査		
調査期間	令和〇〇年〇〇月〇〇日 ~ 令和〇〇年〇〇月〇〇日		
調査責任者	(氏名) 〇〇 〇〇		
	(資格名等) 特定建築物石綿含有建材調査者 (登録番号) 〇〇〇〇		
	(所属) 〇〇〇〇株式会社 Tel 〇〇-〇〇〇〇-〇〇〇〇		
分析者	(氏名) 〇〇 〇〇		
	(資格名等) 公益社団法人日本作業環境測定協会 Aランク認定分析技術者		
	(所属) 株式会社〇〇〇〇 Tel 〇〇-〇〇〇〇-〇〇〇〇		
対象物件概要	施設名	〇〇〇〇センター	
	竣工年	竣工昭和62年 改修平成16年	文書記録 <input type="checkbox"/> 設計図書 <input type="checkbox"/> 竣工図書 <input type="checkbox"/> 維持保全記録等 <input type="checkbox"/>
	所在地	〇〇県〇〇市〇〇 〇丁目〇〇 (住居表示)	
	分類	建築物	工作物
	規模	〇階建て 延床面積 〇〇〇.〇㎡	屋内工作物・屋外工作物
	建物構造	S造・SRC造・RC造 木造・その他 ()	
	用途 (複数選択可)	・事務所 ・工場／倉庫 ・娯楽施設 ・学校／病院 <input checked="" type="checkbox"/> 公共施設 ・店舗 ・その他の特殊建築物 () ・運輸関連施設 ・戸建住宅 ・共同住宅	
	電力・石油/ガス・化学プラント ボイラー・焼却施設 その他 ()		
調査対象材料 (複数選択可)	<input checked="" type="checkbox"/> 全ての建築材料 ・ 吹付け材・保温材・断熱材・耐火被覆材・成形板等・仕上塗材・その他 ()		
調査方法 (複数選択可)	<input checked="" type="checkbox"/> 書面調査 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 現地調査 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 分析調査		
調査結果	調査の結果、以下の石綿含有建材が確認された。 ・石綿含有岩綿吸音板 ・石綿含有その他パネルボード ・石綿含有スラグせっこう板 ・石綿含有けい酸カルシウム板第1種 ・石綿含有長尺シート 調査結果の詳細は、特記事項のとおりである		

1/2

3. 3. 2 外観および構造等の確認

図面を見ながら、外部および内部を観察し、建築物の概要や構造的な特徴などを確認する。この工程により、おおよその作業時間や当日の作業の進行を予測できるばかりではなく、事前の計画段階では把握できていなかった新たな調査ポイントや確認しておきたい事柄などが見えてくる場合がある。

外観の確認のポイントについては、下記に示す。内部については、方位・表通り・廊下・各部屋等の平面的な位置関係や上下階へ移動するための階段・エレベータの位置を把握し効率的な動線を検討する。また、階段室が東西に2カ所ある、人荷用エレベータ、小荷物専用昇降機があったが今は使っていない（隠蔽されている）、地下は湧水のため二重壁となっている一などの構造的な特徴の確認を行う。

○外観の確認のポイント

- ① 建築物の全体が見える位置まで離れて建築物の正面や側面を観察する。写真の撮影もしておきたい。建築物の正面は人という顔に当たり、調査報告書を見るすべての関係者が調査対象を識別する共通の資料（写真）となる。後述の現地調査報告書では、この写真が1ページ目の最初の掲載写真となることが望ましい。
- ② 同じく対象建築物の外周を一周してみるのも参考になる。隣接建築物が密集していたら街区1ブロックの外周を一周することになる。離れば離れるほど建築物の全体、例えば搭屋や煙突の位置などを確認できる場合がある。
- ③ 建築物の構造にも注視しておく。S造であるのかRC造であるのか、改修（増築含む）の形跡はあるのか、外壁の建材製品は何か（特に正面と側面、裏側が異なるケースが多い）など、調査に必要なさまざまな情報を読み取ることができる。非常階段や換気ガラの位置、トイレの小窓や塔屋の位置から、まだ入場していない調査対象の建築物のおおよその間取りを把握できる場合がある。
- ④ 建築物の外周を歩いている時には、主道路と建築物の位置関係や方位の確認をしておこう。方位の認識は重要であり、特に石綿の調査においては北面の妻側の壁にのみ、結露防止や断熱を目的として石綿含有建材が使用された、といったケースがある。また図面がない場合でも、建築物内に階段や電気・空調衛生設備などのパイプスペース（EPS・PS）が複数箇所存在するような場合、「東側の階段」、「南側のEPS」などというように関係者共通の識別ができるので、方位の意識は重要である。
- ⑤ 建築物の規模によらず注意していなければ見過ごしてしまうような位置に、定礎と呼ばれるプレートがある場合がある。定礎はその竣工時期（場合により着工や施工中の時期もある）、施主、施工業者その他の事項が刻印されている。その内容について認識するだけでなく、近寄って写真に収めておきたい。この定礎に刻印された年月は、施工された年月を意味しており、当該建築物の規模にもよるものの、それ前後数カ月程度の時期に石綿含有建材を使用した工事によって建築されたことがわかるケースもある。建築時期の把握は石綿含有建材製造期間とも関係する重要な要素の一つである。このように外見から建築物を観察することは現地調査の第一段階である。



正面側 右（店舗）と左（事務所）がRC造、
中央が増築S造に見える複雑な例



裏側 店舗がS造で事務所はRC造、
2棟が連結された複雑な建築物



定礎 玄関ホール周辺、外部の角や植栽の中に
ある例もある。位置は低い場所にある



定礎 一般的には竣工の年月などが刻印されて
いるものが多い

図 3.7 建築物外観の観察

3. 3. 3 建築物内部の目視調査

（1）使用建材の確認方法

建築物内部の目視調査は、書面調査結果をもとに下記内容に留意しながら現場記録紙に
5 調結果記録を記録する。現場記録紙は部屋毎、項目ごとにチェックしながら記録できるもの
のが望ましい。

- ・各室等を網羅するとともに、各室の床・巾木・腰壁・壁・天井・ふところ等の各部位
に漏れがないよう、石綿含有の可能性のある建材の有無を確認する。
- ・建材の種類ごとに使用されている分布が確認できたら、同一と考えられる建材の範
10 囲を判断する。改修履歴、印字された建材情報、色などを参考に判断する。
- ・建材から石綿の有無に関する情報を読み取り、記録する。例えば、成形板のように
現物に石綿の有無に関する情報が記載されているものがある（詳細は厚生労働省が
公表している「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」の付録Ⅱ参照）。
- ・読み取れた建材情報をもとに、メーカー等の石綿含有情報と照合する。

目視調査時に判断に使用できる情報を持ち合わせることが望ましい。

実務的には、書面調査において作成した建材一覧資料をもとに、現場で使用されている

建材との整合性を確認していくと現地調査を効率的に行うことができる。設計図書等に記載のない建材が多数あることに留意するのはもちろんのこと、設計図書通りの建材が現場で使用されているか、形状(ボード状、円筒状、吹き付け)等の確認を行う。

5 (2) 非破壊調査と取外し調査

調査は、解体などを伴わない非破壊調査と、一部内装材を解体し、調査する取外し調査がある。改修・解体のための事前調査では、必要があれば取外し調査(調査に必要な場合は破壊も行う)を行い、すべての範囲について調査を行う必要がある。

特にレベル3の石綿含有建材の多くは仕上げ材が多く、外壁のスレート板や床ビニルタイルなどは目視調査で確認できるが、練り付け材やクロス下地のボード類は表面の仕上げを撤去しなければ確認することができない。

ただし、現地調査において調査者自身が石綿にばく露しないようすることが基本であり、取外し調査が必要な場合であっても、できるだけ建材の切断等による取壊しを伴わないよう、照明やコンセントなどの電気設備の取外し等により行うよう努める。

15 ① 非破壊調査で石綿含有建材の有無を調査する場合

建築図面と現場の食い違いがないか、仕上げ材の種類を確認するとともに、天井裏、パイプシャフトなどの点検口から隠ぺい部分を確認し、また復旧可能なカーペットやOAフロア(フリーアクセスフロア)などを外して調査を行う。対象建材が発見されれば、

20 現地調査票に記載するとともに状況写真を撮り、調査報告書に記載する。

試料採取についても同様に写真と報告書の記載を行う。

調査を行う中で、点検口や器具の開口部もなく、部分的に解体しなければ調査できない場所が見つかった場合、調査できなかった部分については現地調査票などに書き入れ、調査報告書にも必ず記載する。

25 ② 取外し調査で石綿含有建材の有無を調査する場合

改修・解体のための事前調査においては、改修工事などにより、二重仕上げのおそれがある箇所や隠ぺい部に使用されているおそれのある箇所は、取外し調査で確認し、試料を採取する。

30 取外し調査を行う場合は、取外しや破壊前後に対象建材の有無を写真撮影し(可能であれば破壊中も撮影を行うことが望ましい)、現地調査票と報告書に記載する。

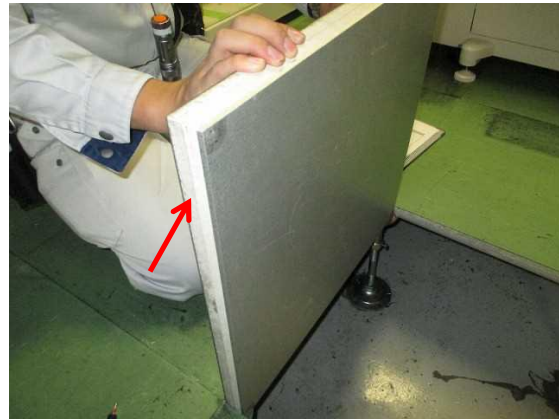
取外し調査を伴う場合が多い箇所などは、巻末資料6「用途と部位ごとの調査ポイント」に添付している詳細矩計図を参照すると便利である。

35 (3) 施工部位ごとの調査のポイント

① 床・巾木部分の調査

建築物の床材は、劣化しやすい建材であり、改修工事が行われることが多い。部分的に改修されて、色違いとなっていることが確認できることもある。設計図書では、全ての部屋の床が「ビニル床タイル」となっているが、色、模様、新旧が見た目で異なる建材は、別の建材としてそれぞれを調査対象としなければならない。

ビニル床タイルの上からカーペットを施工していることもあり、タイルカーペットの下地材を確認する必要がある。配線を床下に通すためのフリーアクセスフロア（OAフロア）等は2重床になっており、フリーアクセスフロア自体だけでなく元の床面の石綿含有の有無を調査することが必要である。また、床材と巾木は接着材に石綿を含有している場合があり、接着材も調査対象としなければならない。



写真左: けい酸カルシウム床材（フリーアクセスフロア）の施工例。元の床、床材、仕上げのビニル床タイルと接着剤に石綿含有の可能性がある。写真右: この製品は石綿含有のない製品。



写真左: タイルカーペットの下にビニル床タイルが施工されている。
写真右: カーペットの下も確認する。（グリッパーで止められている場合は復旧が難しいため注意を要する。）

図 3.8 床材の調査

② 壁部分の調査

壁材としては、石こうボード、けい酸カルシウム板第1種、フレキシブル板等多くの種類の石綿含有が疑われる建材が使用されている。通常は、壁紙や塗装で仕上げられている場合がほとんどで、複層の化粧板を使用している場合もあり、建材の種類の特定は見た目では困難だが、打診棒で叩く、針を刺す、削って切り口の色を見る等によって判断する。また、可能な限り使用範囲を特定する必要がある。

外壁の内側の壁（特に北側）は断熱や結露防止のために、また集合住宅等の隣戸との境壁は防音のために、壁の内部に断熱材や防音材を入れることが多い。通常は、ロックウールやグラスウールが使用されていることがほとんどであるが、吹付け石綿が施工されている可能性もあるので、この部分は壁を取り外して内部を確認する必要がある。

ある。

和室に多い「じゅらく風」の建築用仕上塗材の壁は、石綿含有建材データベースに石綿含有の情報はないが、石綿含有の報告例があり、調査対象としなければならない。



写真左：和室の「じゅらく風」の壁にも石綿含有の可能性がある。
写真右：石綿含有の例。

図 3.9 壁材の調査

③ 天井部分の調査

天井材は壁と比較すると、ロックウール吸音天井板や化粧せっこうボードのようにそのまま使用されることが多いが、表面が仕上げられている場合は、壁と同じように打診棒等によって使用されている材料を推定する。ロックウール吸音天井板の捨て貼り工法の場合は、捨て下貼りのせっこうボードも調査対象となる。

天井は空調機や照明器具の交換に伴い新たな材料と部分的に交換されている場合は、その両方を個別に調査対象とする。



写真左：化粧せっこうボード（通称として使用される商品名：ジプトーン）の施工例。軽天にビス止めしており、継ぎ目が見える。

写真右：ロックウール吸音天井板の捨て貼り工法の施工例。ビスはなく、継ぎ目が目立たない。この写真は、空調や照明器具の交換のために補修され、2つの製品が使用されている。

図 3.10 天井材の調査

④ 天井裏等隠蔽部分の調査

レベル1、2の石綿含有建材は鉄骨耐火被覆や断熱材等として隠ぺい部に多く存在し、これらの見落としは、工費と工期に重大な影響をおよぼすことがある。天井点検口等を利用して、天井裏を目視して調査を行う。点検口がない場合には、照明器具または天井板を取り外して確認する。特に注意して確認すべき建材の事例は次のとおりである。

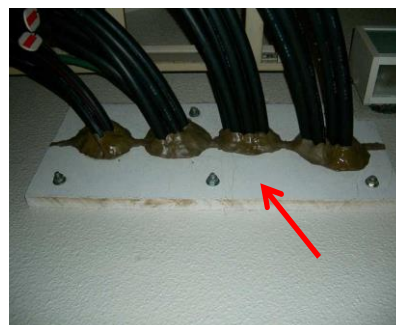
S造建築物の鉄骨耐火被覆、RC造とSRC造建築物の断熱材等として施工されている吹付け材料、屋根（最上階の天井裏）や外壁（中空部）に、断熱や結露防止を目的として施行されている吹付け材、パッキン、防火区画の取り合い部分の（準）耐火構造に使用される石綿含有建材がある。これらの建材は、改修工事等によって一部分が除去されていたり、他の材料が施工されていたり、また上から他の建材が施工されていることがある。従って、可能な限り多くの箇所で確認する必要がある。



写真左：天井点検口
写真右：壁点検口

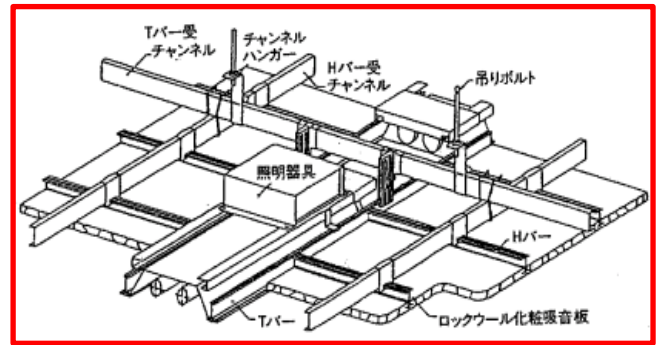


写真左：点検口の調査でダクトのパッキンが確認された。
写真右：天井板を取り外し、吹付け耐火被覆とダクトのたわみ継ぎ手が確認された。



写真左：防火区画壁と屋根折板の取り合い部分の隙間ふさぎのけい酸カルシウム板第2種。
写真右：防火区画のケーブル貫通部のけい酸カルシウム板第2種。

図 3.11 隠ぺい部の調査



取付システムの一例

- 天井点検口がない場合、ボードのビスを外し確認する。または、天井の電気器具を取り外しふところを確認する。天井建材の上に堆積した吹き付けロックウールの存在を確認しつつ成形板の裏面調査を実施するときは保護衣等の着用が必要。

図 3.12 点検口がない場合の作業

⑤ 外壁、屋根部分の調査

防火地域または準防火地域内の木造住宅を含む建築物は、屋根を不燃材料で葺き、延焼の恐れのある外壁と軒天井を防火構造とすることが多い。屋根材は住宅屋根用化粧スレート等、外壁は押出成形セメント板や窯業系サイディング、軒天井はけい酸カルシウム板第1種やロックウール吸音天井板、屋根材の下はルーフィング防水層が施工されており、これらの建材に石綿含有の可能性がある。庇の内部には、防火構造の延長や断熱や防露の目的で、吹付けバーミキュライトや吹付け石綿などが使用されている場合がある。



写真左: 軒天井のロックウール吸音天井板



写真右: 防水ルーフィング

図 3.13 軒天井と屋根の調査



写真左: 庇の調査



写真右: 庇内部に施工された吹付け材

図 3.14 庇内部の調査

(4) 裏面確認

成形板等の建材のうち表 3.3 の建材は、裏面等に表示されている情報（メーカー名・不燃認定番号・JIS 番号・ロット番号・商品名・製造工場名・a マークなど）を確認し、石綿含有の有無に関する情報と照合することができる場合がある。一方、表 3.4 の建材は表示の確認はできない。なお、メーカーによる石綿含有なしの証明は、ロット番号がわからないと発行できない場合が多く、建材に表示されている情報をできるだけ読み取り、写真等で記録することが重要である。

成形板の裏面確認ポイントを以下に示す。

- 成形板裏面確認時、厚さも確認する。（天井点検口があれば調べやすい）
天井点検口の材料は、天井使用材とは違う可能性があることを考慮する。
- ひとつの天井・壁の使用材料の 3 以上の建材に同じ製品が使用されているかを目視確認し写真に収める。企業名、商品名、不燃番号、ロット番号などを詳細に確認する。
- 裏面の不燃番号等が判明したら、スマートフォン等を活用し、すぐに石綿含有建材データベース（Web 版）にて確認する。NM-〇〇〇〇とあれば 2000（平成 12）年以降の製品である。（不燃番号等の表記方法は「2. 4. 3 設計図書の多様な図面（1）建築図」を参照すること）
含有の場合同一材の使用状況を把握する。（同ロット・同商品・同等品）
- 調査建物の年度特定は、新築、増築、改修、修繕で影響を受ける。その一枚の交換が、全てと思いこませる落とし穴がある。

○裏面確認の項目

- ①企業名（石綿含有建材データベースにある企業名称変遷の確認をする）
- ②工場名（地域）
- ③不燃・準不燃・難燃など（2002（平成14）年で不燃・準不燃等から NM・QM・RM などへ）
- ④建材名
- ⑤建設省・国交省認定など
建設省から国交省への移行は 2001（平成13）年1月5日である。
- ⑥認定番号（不燃番号なら 1000 番台、準不燃なら 2000 番台、難燃なら 3000 番台）
企業地域によって特異性があるが、準不燃の 1000 番台という誤印刷も存在することがあるので注意する。
- ⑦協会名（通則の場合）略称の場合もある。
- ⑧企業のマーク
- ⑨ロット番号（企業により違いがあるが西暦 6 桁和暦 6 桁など考えられる）
- ⑩その他

表 3.3 表示の確認ができる建材

スレートボード	窯業系サイディング
スラグせっこう板	複合金属系サイディング
パルプセメント板	押出成形セメント板
けい酸カルシウム板第1種	スレート波板
せっこうボード	住宅屋根用化粧スレート
パーライト板	セメント円筒
その他パネル・ボード	セメント管

表 3.4 表示の確認ができない建材

ロックウール吸音天井板	ルーフィング
壁紙	発泡体
ビニル床タイル	不定形、液状、粉末状などの建材
ビニル床シート	紡織品
ソフト巾木	

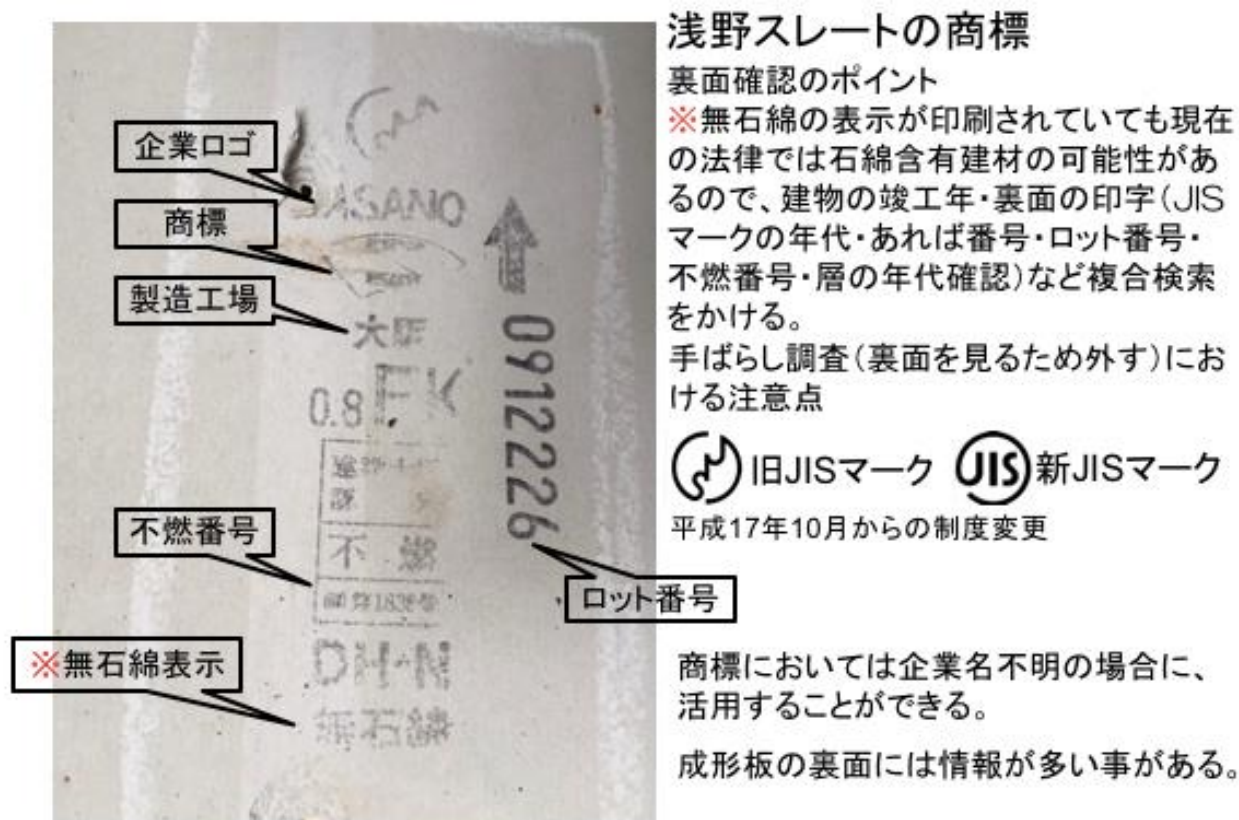


図 3.15 裏面確認の例

3. 3. 4 調査時の留意点

建築物はその利用目的によって多種多様な形態がある。外観も違えば用途や間取りも違う。階数も異なるし、それぞれ環境も違う。つまり二つと同じ建築物はないということである。こうした個々の建築計画における違いを踏まえた上で、調査の留意点を建築物の構造別、用途別にまとめた。特徴のある部屋や箇所、部位などもあるから、これらを見逃さないようにしたい。

(1) 現地調査の留意点

現地調査における最大の留意点は調査ミスをしないことであり、この調査ミスの最大の要因は調査漏れである。なぜ、ここに石綿含有建材が使われているのか、もしかしたらあの部位にも使われているのではないかと疑いの目（推測する力）をもつことが重要である。意匠的、機能的、法や行政指導への対応などを含む設計者や施工者の意図を探ることができれば、同一建築物における類似箇所への石綿含有建材の使用を類推することができる。建築物などの円滑でかつ確実な調査の実施は、調査者の知識・経験・推測・判定など総合的な能力によるところが大きい。調査者は、進んで情報を収集し、特異例なども含め類例を他の調査者と意見交換をするなど、自己研鑽に努めたい。

巻末資料 12 の「石綿含有建材と間違えやすい建材例」や厚生労働省が公表している「石綿飛散漏洩防止対策徹底マニュアル」の付録Ⅱに記載されている見落としやすい例なども参考として調査を行うこと。

調査にあたっては、書面調査のみで判断せず、2006（平成 18）年 9 月の石綿禁止以降

に着工した建築物等を除き、必ず現地調査を行い、現物を確認することが必要である。繰り返しになるが、事前調査では、解体・改修等を行う全ての建材が対象であり、内装や下地等の内側等、外観からでは直接確認できない部分についても調査が必要である。

設計図書等と相違がある具体例として、例えば、改修が行われている場合や、仕様を満たすため現場判断で設計図書と異なる施工をした場合が挙げられる。石綿の有無は、むしろ設計図書等に明記されていないことの方が多い。

以上のように「目視」による調査とは、単に外観を見ることだけではなく、分析によらずに確認できる石綿有無の判断根拠について、調査を行うことである。

なお、改修工事における事前調査では、改修を意図しているか否かにかかわらず、改修に伴い石綿の飛散するおそれのある建材を適切に対象とする必要がある。

(2) 建築物の構造別の留意点

建築物の構造によって調査の視点・留意点が異なる。建築の基礎知識として建築物の一般的な構造や建築基準法などの法制度などに関する最低限の知識などの習得に努めたい。建築物の構造別の留意点については、巻末資料2を参照すること。

解体・改修工事の事前調査では、過去の経験や建築の知識のみから類推して調査範囲を絞り込むのではなく、網羅的な調査を行うことが基本であるが、見落としを防ぐために建築の知識等の習得を不断に努めることが必要である。

(3) 建築物の用途別の留意点

調査においては、建築物の用途によって視点・留意点が異なる。建築物の用途によって、例えば地方公共団体（建築部局や消防本部・署）などから個々に指導を受けて施工されている場合、用途変更に伴う付帯工事がなされて当初の建築図面と異なっているなどの場合もあるので注意を要する。建築物の用途別の留意点については、巻末資料3を参照すること。

(4) レベル1の石綿含有建材の調査の留意点

多くの場合、調査は吹付け石綿や石綿含有吹付けロックウールが用いられていることが多い機械室だけで終了、ということにはならない。例えば建築物の断熱材の使用部位については、温暖地域では夏の直射日光対策のため主として屋根などへの使用が想定され、寒冷地域では建築物全体の保温のため床や壁まで含めた建築物全体への隙間のない使用が想定されるなど、目的により使用部位や厚みが異なることになる。吹付け石綿なども建築物の利用者の都合によって思わぬ場所、部位に使用されている可能性がある。

① 図3.16は、天井ボードなどで囲われているようなケースであり、グラスウールなどの下に石綿含有建材が吹き付けられていた事例である。一見したところでは表面材に隠れていて見落としやすいところである。調査者は外観の確認だけではなく、必要に応じてこれら内装仕上げ材の裏面も確認をしておきたい。



商業ビル グラスウール断熱材の裏の吹付け RW



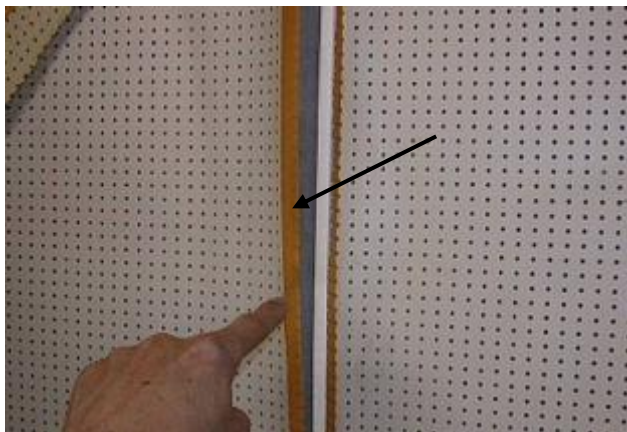
共同住宅最上階 天井ボード裏の吹付け RW



商業ビル 天井石膏ボード裏の吹付け RW
ビニールで被膜されている



商業ビル機械室 左のガラスクロス下の
吹付け石綿



スタジオ 吸音用ウレタン穴開きマット裏の
吹付け石綿



空調機械室 グラスウール貼りの下に
吹付け石綿

図 3.16 内外装仕上げ材の下にレベル 1 建材が存在する例



石綿含有吹付けロックウールの上にウレタンを吹付け



石綿封じ込め工事。表層は塗装仕上げに見える



共同住宅の居間天井（バーミキュライト）。ビニール被膜による覆い



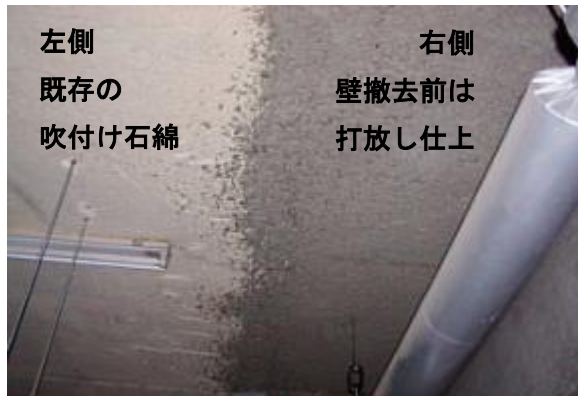
階段 吹付けバーミキュライトに複数回の塗装仕上げ（見間違いしやすい）



製本・印刷工場感光室天井。吹付け石綿の上にグラスウール＋黒寒冷紗張仕上げ

図 3.16 内外装仕上げ材の下にレベル 1 建材が存在する例（続き）

- ② 図 3.17 は、石綿含有吹付けロックウールなどの上から、新規に石綿を含有しない吹付けロックウールが施工されているケースである。目視では表層部の仕上がった現況しか確認できないため、石綿不含有の吹付けロックウールと判定してしまうおそれがある。類似した事例として、石綿封じ込め工事として、表面に皮膜型の薬液塗装がなされていたり、吹付けウレタンなどが施工されていたりするケースもある。目視確認作業だけではこれらの裏側（下地材）がわからないので、注意を要する。



R C造天井 中央にあった壁を撤去し右側の天井面に石綿不含有の吹付けRWで改修



耐火被覆 吹付け石綿（クロシドライト）に改修で石綿不含有RW上吹き処理



R C造スラブの天井 吹付け石綿は2層になっている



居室 吹付け石綿の上から石綿対策工事として吹付けパーライト



封じ込め工事としての表面皮膜剤が剥がれている例



吹付け石綿（クロシドライト）にクリソタイルの2層吹き（旧工事）、この上に石綿不含有の吹付けロックウール

図 3.17 石綿含有吹付けロックウールなどの上から石綿不含有のロックウールなどを吹き付けた事例

（５）レベル２の石綿含有建材の調査の留意点

①耐火被覆板

耐火被覆板は、鉄骨造のはり、柱などに接着材等で貼り付けられており、多くは隠ぺい部に存在する。調査は、天井点検口等から天井裏を目視して行う。点検口がない場合には、
5 照明器具または天井板を取り外して確認する。

②煙突断熱材

煙突の灰出し部や頂部で断熱材の施工状況を確認する。灰出口を開ける際には、落下して堆積している断熱材が灰出口から出てくるおそれがあるので、灰出口を養生しタイベックスーツ等を着用する。煙突断熱材には二層構造になっているものがあり、表面にセメント円筒のライナーがみられる場合は、内部に断熱材があるかどうかの確認が必要である。
10 また、灰出し部や頂部では断熱材以外の材料が使用されていることがあるため、全体を注意深く観察し施工の有無を判断する。

③屋根用折板断熱材

倉庫、車庫、渡り廊下などの屋根裏にフェルト状の断熱材が貼り付けられているかを確認する。遠くからでは他の断熱材（発泡ポリエチレン・ガラス繊維シート等）との区別が付きにくいので、できるだけ近くで性状を観察する。
15

④配管保温材

配管保温材は、エルボ（曲がり）部分に使用されていることが多いが、直管部にも使用されることがある。また温水配管や蒸気配管だけでなく、寒冷地では消火栓配管にも使用されることがある。これらの配管は、建物内外の長い区間に施工されていることもあるため、図面等で確認しながら配管の系統ごとに複数個所の調査が必要である。使用状況の確認は、配管のエルボ部分等で保護テープの上からカッターで切断して行う。配管保温材は
25 粉末の状態になっていることが多く、石綿飛散を防ぐための養生が必要である。確認後はテープ等を切断箇所に貼り付け、簡易な補修を行うことが望ましい。

（６）レベル３の石綿含有建材の調査の留意点

レベル３の石綿含有建材は、レベル１、２の石綿含有建材よりもさまざまな種類があり、いろいろな箇所に使用されている。内装制限（不燃材料等）が要求されている箇所への使用もあるが、むしろ、そうした法令以外の用途（意匠や吸音、防水性能等）で使用されたものが多く見られる。
30

レベル３の石綿含有建材で留意すべき点は、一般的に建築後に手を加えられる可能性のある仕上げ材に用いられる建材が多いことである。すなわち、設計図書や竣工図書に記入（記録）されていなくても、その後の建築物の使用変遷に伴って、仕上げ材は容易に変更されている可能性があるということである。場合によっては、部屋のレイアウトも変更され、建築物内部を仕切っていた間仕切壁などがいない場合や、間仕切壁などが新たに設置され、デッドスペースが隠し部屋のようにになっていることもある。建築物所有者などの図面の保管状況がよい建築物であっても、図面情報の既成概念に捕らわれるこ
40

となく、特に注意深く現地確認作業を行うことが肝要である。また、建築図面だけでなく、建築物所有者などから使用状態や改修工事などの建築物履歴などをヒアリングすることも大切な作業になる。改修工事の場合、その多くは改修工事の図面を保存しておらず、建築図面の修正を行っていることも少ないことから、現地確認が必要となる。事前に改修工事の実施時期や回数・範囲・工事内容や用途変更した部屋などの情報を得ることは、現地調査を行う上で大切なことである。

(7) 建築用仕上塗材の調査の留意点

建築物の外壁仕上には、建築用仕上塗材が施工されていることが多い。建築用仕上塗材は、面によって異なる材料が使用される可能性があり、劣化により、塗り直されることが多く、竣工時の材料が残っていないこともある。また古い材料の上に塗られることもあり、下の材料まで確認する必要がある。建築物の四方向の壁面の全てが同じように見える材料であっても、各面ごとの塗装の各層別及び塗装下地材について確認する必要がある。

(8) 過去の除去工事の取り残しの確認

過去の工事内容についても現地で確認する必要がある。

改修工事の履歴は重要な項目である。部分改修した痕跡があるにもかかわらず調査者がそれを見落として、改修に使用した表層部分（吹付け石綿の上から吹き付けた石綿不含有ロックウール）だけを目視観察や採取するようなことも考えられる。改修履歴が教示されていなくても、部屋にある装置類、計器類などの取り替えや、取り付け位置の変更などから、古い仕上げ材が部分的に露出していて発見できるような場合もある。当該室の除去工事が完了していたとしても、その分電盤の裏には石綿が残置されており、この建築物の解体時などでは飛散する可能性が大きい。調査者は壁付けの計器盤やスピーカー、天井直付けの照明器具などの裏側も詳細に確認し、場合によってはこれらの寸法を測り、その位置や状況を調査票の個票に記入しておきたい。また盤裏と壁との隙間がシールされていて目視出来ないような場合もありえることに留意しておきたい。

また、木毛セメント板の表面に吹付け石綿を施工されている例がみられ、その後表面の吹付け石綿を除去したが、木毛セメント板の繊維の隙間に石綿が残存している可能性がある。



改修が繰り返された部屋。前の間仕切り壁の上部に吹付け石綿が取り残されている。



石綿除去工事が完了し、塗装されたが、分電盤の裏に吹付け石綿が取り残されている

図 3. 18 石綿が取り残された例

3. 3. 5 石綿含有の判断

各建材の石綿の有無に関する判断は、概略として次の通りである。石綿含有の有無の判断の流れ（参考例）を図 3.19 に示す。

石綿禁止以前に着工した建築物については、当該吹付け材の施工時期のみをもって石綿等が使用されていないという判定を行わないこと（平成 20 年 2 月 21 日基安化発第 0221001 号）。

レベル 3 の成形板等は、裏面等に書かれている情報（メーカー名・不燃認定番号・JIS 番号等・ロット番号・商品名・製造工場名・a マークなど）を確認し、石綿の有無に関する情報を読み取る。読み取った情報をもとに、「石綿（アスベスト）含有建材データベース」やメーカー情報と照合し、石綿「あり」と判断したり、メーカーの無含有証明書により石綿「なし」の判断を行う（以下「裏面調査」）。

また、発注者の意向や施工されている場所・数量など必要に応じて、「みなし」を行う。

必要な調査箇所の見落としを防止する観点から、写真や図面により調査した箇所を調査結果に記録していき、調査の終了時に漏れがないか確認する。

○石綿含有みなしの実際

1. 建築物等に対する調査（石綿則第 3 条第 1 項）を行った結果、石綿の含有の有無が不明である場合において、石綿含有「みなし」とするか、分析まで行うかについては、事業者が選択することになる。
2. 実務上、環境負荷や対策コストと、分析に要するコストや工期への影響とを比較考量するなどし、分析まで行うか否か判断していくことになる。
具体的には、同一と考えられる建材ごとに、主に次のような要素を踏まえて、比較考量することになる。

- ・単位分析あたり判定できる量（建材の数量によって異なる）
- ・試料採取コストや分析コスト（建材の種類によって異なる）
- ・石綿の含有の可能性（可能性が高いほどみなしが効率的であり、可能性が低いほど分析により含有の有無を判定した方がトータルでコストが下がる場合が多い）
- ・石綿ばく露・飛散防止対策や廃棄物処理コスト（石綿ではないと証明できた場合のコスト減少 レベル 2 > レベル 3 等）
- ・再資源化の要否（安易に石綿ありとするのではなく、石綿無しを証明して再資源化すべきものか）

なお、国土交通省が公表している「建築物石綿含有建材調査マニュアル」の参考資料に、建材の種類ごとに石綿が多用された年代がまとめられている。

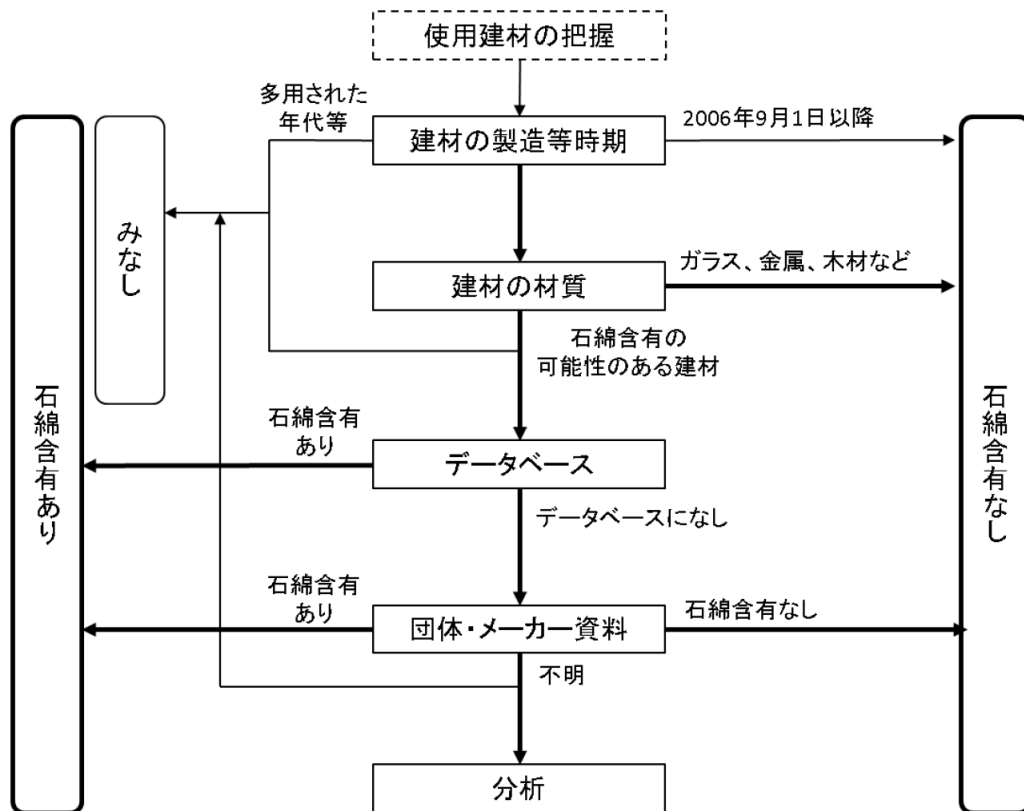


図 3.19 石綿含有有無の判断の流れ（参考例）

3. 3. 6 同一と考えられる材料の範囲

5 調査においては、異なる建材を同一の建材と判断しないようにすることが重要なポイントの1つとなる。

具体的には、①現物を注意深く観察すること、②特に改修工事・増築工事を見落とさないこと、③第2講座に記載の建築の知識の応用（延焼ライン、防火区画等）が必要である。

10 同一と考えられる建材の範囲については、色を見たり、成形板であれば触ってみる、叩いてみる、外してみる等により、知識と経験を持って総合して判断を行う。

その際、例えば、同様の部屋が複数あり（例：ホテル客室、病院病室、オフィスの執務室）、同種建材が繰り返し使われていても、そのことのみを以て同一建材であるかどうかの確認は省略できない。裏面確認により直接製品情報を確認するなどの対応が必要である。

3. 3. 7 改修工事・増築工事を見落とさない調査

「3. 3. 6 同一と考えられる材料の範囲」の判断に当たっての重要事項として改修工事・増築工事の判別がある。

20 建築物は、新築時のまま使用され続けていることもあるが、多くの場合は建築物の利用方法の変更や設備の更新、断熱性能など使用環境の向上のために増築、改修されている。建築図面の調査や現地調査の際には、石綿含有建材の使用箇所を推定する上で増築や改修などの履歴を把握することが必要である。

増築や改修を行った場所を見落とさないためには、建築物の所有者や利用者などへのヒアリングが重要となる。転売などによる建築物所有者の変更、管理者の変更、所有者の世代交代などによって増築や改修の情報が適切に得られないことも多い。その際には調査者による建築図面の照査や、現地調査によって改修場所を見つけ出すことが必要となる。

- 5 また本項では見落としやすいケースや見つけにくい部位などへのアプローチの仕方も参考として挙げた。

（１）構造図などからの判別

- 10 一般的に建築図面の調査では、仕上表（内装・外装）や矩計図・構造図を参考にすることが多い。図面に「〇〇吹付け」などの文言があれば、調査者がまだ耳にしたことのない商品名でも事前にマークしておき、現地でどんなものであるか確認しておきたい。例えば、建築物の外観などからは6階建のビルであるが、建築図面では5階までの図面しかないなどということがある。このような場合、6階部分は増築されている可能性が高い。この場合は5階までの構造（例えばRC造など）と異なりS造で増築する、などといったケースが多い。多くの建築物では外観が異なっている、増築部が少し下階より狭いなど何らかの違いが見受けられるが、ケースによっては増築時に再塗装や同じタイルなどの意匠を施してしまうと見逃してしまう場合もある。下階と較べて、階段の手すりや仕上げ材料が異なっているなどの変異に注意したい。同じく敷地に余裕のある建築物では、新築時の建築物に断続的に増築されているケースもあるので、受領した図面と現況との差異を立面的にも平面的にも確認しておきたい。テナントなどとして利用されている建築物では、入居者の変更ごとに仕上げ材料が変わっていることもよく見受けられる。図面はあくまで重要な参考資料とし、その図面との差異の発見、および現況確認を優先させたい。
- 15
- 20

（２）既存の構造からの判別

- 25 （１）では図面をきっかけとした判断であるが、現地調査の過程で構造が異なっていることから増築部がわかることがある。例えば工場などの建築物で、柱やはりが端部2スパンだけ規則性が異なっているといった場合、施工時期が異なることが推測される。端部は比較的足場なども架けやすく試料の採取にも向いているが、このような場所から採取した試料は増築前からの既存部分の材料とは異なっている可能性が高く、建物を代表するサンプルではないときもあることに留意したい。

（３）床部分の判別

- 30 事務所ビルなどでは床のレベルは特殊な部屋をのぞいてほぼ一定である。例えば、建築物使用者の情報化ニーズなどの流れに即して、事務室スペースなどは二重床にされることが多い。このようなEVホールのレベルより嵩上げされている部分の多くは、改修履歴があることが多い。OAフロア（フリーアクセスフロア）などがある場合は、現仕上げ材の下に竣工当時のビニル床タイル・長尺シートなどが残っていることが多い。また、床にカーペットを敷き込んで改修しているケースも多い。この場合にも以前の床仕上げのビニル床タイルや長尺シートなどが残っていることがあるので注意する必要がある。
- 35

(4) 壁、間仕切り部分の判別

部分改修工事では、既存壁の上から新たに仕上げ壁を行う場合がある。施工範囲は見え掛り部分が多く、天井点検口から壁面をのぞくと、色違いのボードが見えたりする。

コンセントプレートを外してボードの小口を見る方法もある。

- 5 その他、間仕切りの変更で改修前の仕上げのまま残されたデッドスペースが生じ、部屋の大きさが図面や周囲の大きさに合わない場合がある。部屋に入ったら「現地調査票」の平面図でおよその大きさが合っているか確認する。

また、天井裏には改修前の間仕切り下地が残っていることも多く、天井点検口から覗く時、間仕切り下地と部屋の壁が一致するか見ることも必要である。

10

(5) 天井内などからの判別

点検口から天井内を覗くと改修履歴がわかることがある。通常の建築物の場合、天井の下地を組み、その上にせっこうボードや岩綿吸音板などが施工されている。野縁と呼ばれる天井仕上げの下地金物および野縁受けは井桁で組んであるが、これが不連続になっていることがある。併せて野縁に取り付けられているせっこうボードの色が異なっているようなこともある。このような場所は例えば耐震補強や天吊方式の空調ユニットの取り付け、漏水の発生対策などの改修工事が行われていることが多い。この作業スペースを確保するために天井に点検口を設置して改修するというケースもある。1室で点検口が異常に多い部屋などは注意しておきたい。この仕上げ材としての岩綿吸音板や吹付けバーミキュライトでは、新旧併せて塗装仕上げなどが行われていると、表面上での違いがわからない場合もある。また複数回の塗装により、例えば岩綿吸音板の虫食い模様（トラバーチン）が塗料により埋まって平滑になるケースや、バーミキュライト仕上げの山、谷が埋まり素材感が異なって見えるようなケースもある。しかし、天井裏からであれば、古い部位と新しい部位の違いが判別できる場合がある。同一の部屋であっても試料採取の場所がわずかに異なるだけで、全く素材の違う材料を採取してしまうおそれもあるので注意を要する。部屋全体を貼り替えた場合は、他の部屋に比べ、天井軽鉄下地（野縁、野縁受けなど）や吊りボルトの色や形が他の部屋と違う場合がある。このような場合の天井ボードの試料採取は新・旧両方とも行うようにする。竣工後かなり古い建築物であるのにもかかわらず、システム天井となっている場合で、かつ、回り縁の種類が異なる部分があるといったケースでは、天井面の改修をしていることも想定できる。全体的なリニューアルを行った建築物でも、空調機械室、倉庫や湯沸かし室・廊下などのバックヤードの天井材は、そのまま塗装のみされている場合があるので、事務室と比べ、違いがないか注意して観察する。なお、バックヤードであるがトイレは改修されていることが多いので留意が必要である。

20

25

30

35

前述のような場合だけでなく、いろいろな改修や増築の形態があり、判別が難しい場合もあるが、竣工当初の各種の図面と現状を照査しわずかな差異も見逃さないようにしたい。

(6) 空調設備の改修の判別

空調機械室や天井点検口から天井裏のスペースを見たとき、放置されているダクトや配管があれば、改修工事が行われていた証拠であり、仕上げ工事で天井板などの改修が行われたと見るべきである。空調配管等の設計図書等と現地とを見比べる必要がある。

40



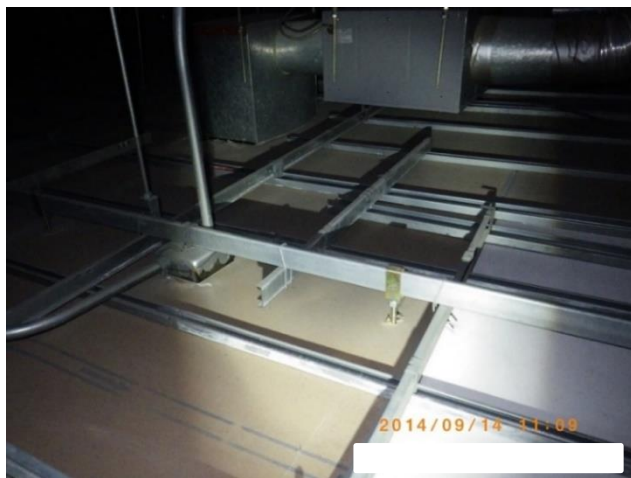
部分改修された例

窓より部屋内側に 1.5m の部分が耐震補強工事に伴う天井を張り直し、類似色のバーミキュライトを吹き付けた（青矢印；石綿不含有）。手前は石綿含有の吹付けバーミキュライト（赤矢印；石綿含有）。わずかな色違いなので見落とししやすい。



小面積のトイレの例だが点検口が 4 箇所もある。衛生設備の改修などが行われたと推測できる。

この天井裏のデッキプレートには石綿含有吹付け RW があり、作業時に配管の振り回しなどで吹付け RW に接触し、ばく露するおそれがある。



見上げた状況では塗装が施されており、同じボードが貼ってあるように見えるが、天井内を確認すると違う材質のボードである事が判る。

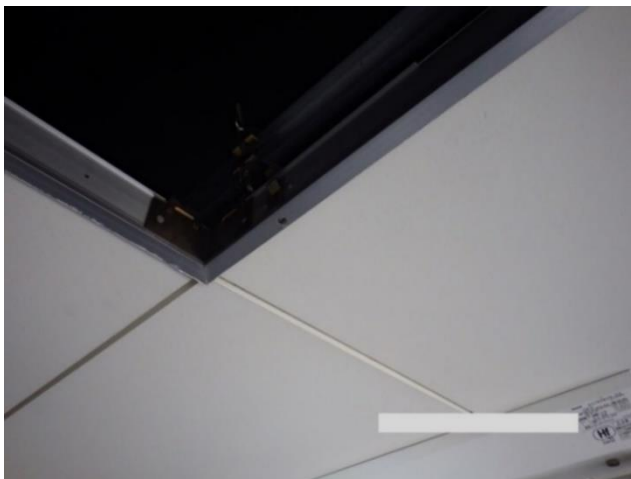


図 3.20 部分改修された例



空調設備の更新により放置されているダクトがある。ダクト管ジョイント部分にアスベスト紐パッキンがみられる。

図 3.20 部分改修された例（続き）

（７）外壁、屋根、外構回り部分の判別

石綿含有建材は外構回りでも良く使用されている。以下の材料などの使用可能性を検討し、外構から見て確認する。

- 5 外壁では新築時の仕上げ材の上を改修時にパネル構造の仕上げ材（サイディング材）で覆っていることがある。このようなサイディング材には石綿を含む建材も使用されている。底（ひさし）があるような建築物であれば、軒天井を改修時に部分的に張り替え、かつ塗装を施している場合もある。

- 10 屋根の改修時に住宅用リブ波型スレートを葺いている場合、元の住宅屋根用化粧スレート（コロニアル）を除去せずに、その上に２重天井を葺く場合がある。

工場や車庫などの壁材や天井材は波型スレートを使用していることも多い。波型スレートは現在も石綿を含んでいないものが製造されているため、部分的に改修・交換している場合もある。

- 15 このように、レベル３の石綿含有建材は部分的に改修されている場合や下に隠れている場合もあるため、調査者は、注意して作業を進めなければならない。

３．４ 現地調査の記録方法

現地での記録の位置づけは、報告書を作成する前段階のものである。ポイントとしては、現場で、①迅速・簡易に情報を記入できるもの、②調査・判断の流れに沿って記入しやすいもの、③調査箇所にも漏れがないことを確認しやすいもの、が挙げられる。

- 20 下記の「３．４．１ 調査ポイントの記録」との関係に関して、2018（平成30）年４月20日付け基安化0420第１号では、報告書において石綿を含有しないと判断した建材はその判断根拠を示すことが求められており、現地調査段階で報告書に添付できる写真を撮影しておくことが必要である。

- 25 下記の「３．４．２ 写真の撮り方」との関係に関して、現地調査では予期せぬことが起こり、予定や事前の計画と異なる状況になることがある。案内人の都合や対象部屋の時間的制約などによって、調査者の思惑どおりに進行しないことも少なくない。例えば、地

下の次に塔屋の調査を行い、その後に1階の調査を行わざるを得ないなど、非合理的な動線となることもある。また、同じような部屋を次々と調査する場合には、調査者の記憶違い、忘却、迷子などが起こり得る。こうしたさまざまなイレギュラーが発生したとしても、調査を正確に行うためには、調査者がその調査対象部屋内でメモ書きなどによる記録を残しておくことは、後の調査報告書の作成にも有効である。さらに各シーンで多めに写真を撮影しておく、思い出し効果も期待できて有効な資料となる。

下記の「3. 5. 1 吹付け材等の劣化度の判定」との関係に関して、使用中建築物の維持管理のための調査であれば、最終的に、発注者に石綿の劣化状況を報告することが必要となる。

3. 4. 1 調査ポイントの記録

調査する部屋ごとの記録は重要である。立会い者の昼食や退勤などのためにせかされた場合や、調査者が1人で全部の仕事（脚立の持ち運び、写真撮影、採取装備の装着、検体の採取、清掃、器具の洗浄など）をこなす場合、調査する部屋数が多いときには、1部屋の終了ごとに、その部屋についてメモすることは億劫になりがちである。しかし、この1部屋終了ごとのメモが、後の写真の整理や調査報告書の作成時に効果を発揮する。次の部屋に行く前には必ず習慣としてメモしておきたい。また、調査においては、セキュリティ上の理由、労働安全衛生上の理由などにより、調査が十分にできない場合が考えられるが、このような場合には、必ずその旨をメモしておく必要がある。

メモの形式を「表 3.5 現地調査個票（例）」に示す。

表 3.5 現地調査個票（例）

石綿有無に関する調査 ワークシート								
階数	部屋名			(No.)				
部位	一次調査(書面調査)			二次調査(現地調査)				結果(レベル)
	材料名、製品名等	備考	結果	現状	予定サンプリング	備考	実施サンプリング	
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
		改修:	<input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> 不明 根拠:	<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> AS (No.) <input type="checkbox"/> VS (No.) 写真:	<input type="checkbox"/> レベル1 <input type="checkbox"/> レベル2 <input type="checkbox"/> レベル3 <input type="checkbox"/> 無石綿 <input type="checkbox"/> 不明
特記事項:								

◎判断根拠とした文書の種類

a 国土交通省DB b メーカーの証明書・HP c 材料から無含有が明らかなもの z その他(具体的に記載)

◎サンプリング

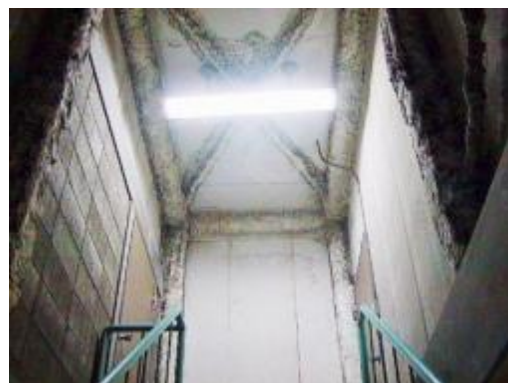
AS: 分析用 VS: 確認用(裏面等) NS: サンプリング不要

参考注: 一次調査を結果を記入し、二次調査時に現場まで持って行くことを想定した様式(調査する者にとって、報告書(詳細表・表紙)をまとめるためのもので提出はしない)
JATI協会 アスベスト有無に関する調査報告書モデル様式(ワークシート)2016.2.1版

3. 4. 2 写真の撮り方

現地調査により調査を行った箇所の建材等の施工状況を記録する必要がある。特に、石綿を非含有であると判断した根拠となる建材の裏面等の記録、同一建材と判断される建材の施工範囲の記録のため、分析試料の採取個所と採取状況の記録等のために写真撮影は必須である。以下に写真の撮り方の概要を示す。詳細については、巻末に示す。

- ① 写真撮影は、その写真を編集し、報告書を作成する調査者が撮影することが望ましい。現地での写真撮影は、その写真を編集し、報告書を作成する調査者自身がカメラマンとなることが望ましい。調査に補助員がいた場合でも、同一の現場を同時刻に撮影しても構図や撮影意図、視点が異なり編集時に難儀することがある。
- ② 写真撮影の工程をルーチン化する。最初に部屋の入口の部屋名の表示を撮影するか、当該部屋の調査票を撮影する。次に入隅から対角方向に向かって部屋全体を撮影し部屋の使用状況等を記録、部屋の中央から入隅方向 3 面（天井＋壁＋壁と壁＋壁＋床）を撮影する。その後、仕上げが異なる部位（折り上げ天井、梁型、柱型等を撮影する。天井裏については、建材等の施工状況の記録だけでなく、裏面調査の記録や施工状況に応じて配管やダクトのパッキン等についても撮影する。外部についても、屋根・煙突・外壁等の施工状況についても撮影する。
- ③ 広角撮影と近接撮影を組み合わせることによって、全体的な施工状況と質感、素材感がわかるようにする。
- ④ 試料採取については、採取前、採取後、補修後、採取した試料の写真を撮影する。必要に応じて、採取中、湿潤材散布状況、固化材散布状況の撮影をする。その際、日時・建物名・階数・部屋等を記入した工事用看板を入れて撮影する。



リプラス下地の吹付け RW、写真掲載ページに余裕があれば、組写真とした方がよい場合もある
階段室の防火区画で左壁のブロック上にラス網

図 3.21 調査写真撮影の基本

3. 5 維持管理のための調査

吹付け石綿等のある建築物での維持管理の調査では、劣化度の判定とそれにもとづく維持管理のためのアドバイスを報告書に記載する必要がある。

3. 5. 1 吹付け材等の劣化度の判定

5 いかなる建築物・工作物も完成した時点から劣化が始まる。石綿製品も例外ではない。長い時間を掛けて物理的、化学的、機械的に繰り返されるダメージで製品の強度低下や損傷が起こる。レベル1、2は、その他の石綿製品と比べて特に繊維の露出が多く、また硬度や比重が小さく単一では脆いという全般的な性状がある。したがって粉じんが比較的飛散しやすく、少しのストレスで破損が生じることとなる。

10 レベル1、2は主としてレベル3の石綿工業製品やスレートなどと異なり、現場調査によって人為的に作成されたものが多い。その過程において下地材の良・不良もあるし、作業者の優劣も影響する。また仕上がった材料に対して人為的に打傷・擦過などの加害があれば、製品としての劣化が加速されることになる。

15 この劣化の進行度を定量的に測定することは、石綿含有建材の製品数が多いこと、その製作が1建築物、1工程、1室ごとに水加減や手加減などで出来栄えが異なっていること、その建材製品の使用されている箇所の環境が屋内外、湿潤乾燥の繰り返し、振動や風圧の有無など、それぞれ異なっていることから困難であり、これに適した単一の度量衡はむずかしい。このため、人間の目、すなわち調査者の熟達した眼力によるところが大きくなる。石綿含有建材の判定は、「劣化」または「劣化なし（劣化が見られない）」という2局化した分類のみではなく、その中間に該当する抽象的な表現だが「やや劣化」という分類が必要となってくる。例えば、全体的には劣化なしであるが、その一部分で外的な要因によって損傷を受けた箇所が複数箇所ある場合や、全体的に劣化が進みつつあるが、速やかな対策の必要性が低い状態である、あるいは漏水などによって部分的に劣化が進行しつつある状態—などがこれに該当する。

25 図3.22に劣化状況を撮影した2枚の写真を示した。左の写真はボイラー室の壁に吹付け石綿があり、この壁にはスコップやほうきを立てかける使用上の習慣があり、この部分がスコップの痕がついてへこんでいる。しかし写真に写っていない他の壁や天井について、どこにも脱落や垂れ下がりが無い状態であれば、この部屋の劣化度判定は「やや劣化（一部損傷状態）」と判定することが望ましい。また右の写真では壁や正面の壁にへこみや擦り傷が多数ある。こうした場合も、その損傷度合いに応じて調査者が「やや劣化（一部損傷状態）」と判断することが望ましい。



壁に吹付け石綿のある部屋。スコップやほうきの保管場所となっている。右壁や正面にヘコミ、スリ傷が多数あり（やや劣化（一部損傷状態））。



シャフト内。補修などでの人為的な傷。上下階の同一箇所に多少なりとも見受けられる（やや劣化（一部損傷状態））。

図 3.22 劣化状況の例

ここで重要なことは、調査者は現状・現況を判定することが最優先ではあるが、左の写真ではスコップを立てかけないように忠告すれば（調査報告書に記載する）、これ以上の損傷劣化の進行を止めることができる。一方、右の写真は現状では小傷ではあるが、その数が多く、また定期的にこの部分に今後も接触する可能性があるのであれば、この部分だけでも早く緊急措置として、例えば飛散防止の薬液を浸透させるなど、飛散リスクを低減させる措置を講ずることがよいと思われる。調査者は、維持管理の注意事項を調査報告書に記載する際には、年に数回程度の入室者にも、あるいは将来の改修工事の作業者に対してであっても、粉じんばく露の可能性があることが伝わるようにしたい。これらの人たちが壁に触ることもなく、安全に作業するであろうことを意識して劣化度の判断、注意事項の記載をする必要がある。つまり、傷は過去のものではあるが、劣化現象は自然的、人為的要因を含めて現在進行形である。このまま使用を継続した場合に将来はもっと悪化するかどうかも含めて、劣化度の判断を行う必要がある。

現地調査では、吹付け石綿の一部に色が変わって白っぽくなっている箇所や指触するとジクジク濡れているような場合がある（やや劣化（一部劣化状態））。これは結露または上階からの漏水などによるものかもしれないが、この吹付け石綿が今まで 30 年間も脱落しなかったのだから、今後 30 年間現状を保持できる、という判断は間違いである。そもそも変色させた原因が解明・改善されていないし、付着力の判定がされていないので吹付け石綿の脱落は明日起こるかもしれない。

図 3.23 に天井部の劣化状況を撮影した写真を示す。これは、ある学校の教室の天井に吹付け石綿が使用されており、生徒が紙飛行機でその天井に命中させ、石綿層に突き刺さったものである。付着力にも問題なく、平面状況もボールなどの痕はあるものの比較的きれいだった。このような状況は人為的行為による「やや劣化（一部損傷状態）」と判定する。

この判断をそれぞれがこれから調査を行っていく上での一助となるように、本書では写真を多く掲載し、劣化度の判断の考え方や事例を示す。劣化度の判断については、石綿含有建材製品の状況だけでなく、次に示すような前提条件も考慮することが望ましい。



図 3.23 天井に人為的な損傷例（写真は吹付け石綿のみに起こりえる事象で吹付けロックウールではこの紙飛行機がささることはない）

<前提条件>

- ① レベル 1 に該当する吹付け石綿および石綿含有吹付けロックウールと、吹付けバーミキュライトその他の石綿含有建材などを別途に記載した。素材、工法、付着力、厚みなどの点で、レベル 1 といえども物性には大きな違いがある。調査者は掲載された事例と同じ判断ができるよう努めたい。上記以外の石綿含有建材の劣化度の判定については、現時点では統一的な判断基準を設けることが困難であることから、今後の新しい知見を待つこととなるが、いずれにしろおおむね 3 段階評価（劣化なし、やや劣化、劣化）の範囲となる。
- ② 天井にボードがある場合は、囲い込み工事済みと考え、飛散の可能性はない、もしくは低いと安易に判断してはならない。天井裏が隣室と壁などで区切られておらず、空気の流れがあるケースなども考えられる。あくまで囲い込みされていても材料や構造をよく観察して劣化度を判断する。
- ③ 調査者が目視した結果の材料状況を重視し、そこから推理した結果と区別しておく。例えば「脱落」でも自然落下（付着強度がなくはく落した、地震などで崩落した、漏水が回ってきたなど）の劣化状態と人為的な落下や不自然な損傷（何かを取り付けるために該当部位の材料を剥いだ、落とした、押し潰したなど）の一部損傷状態を区別する。前者は今後も劣化し、脱落するということが起こり得るし、後者は注意喚起によって阻止できる場合もある。この判定は何よりも、調査者が部屋の全周囲をよく見ることである。なぜ使われたのか、なぜ損傷があるのか、何を取り付け、または取り外したのかなど、総合的な判断が求められる。
- ④ 劣化、損傷の程度の見分けとして表 3.6 に記載した定性的な評価基準によって判定をする。具体的に数値化した評価基準が現在では定められていないため、評価結果には差異を含んでいることを留意する必要がある。

「劣化なし」：おおむね全般的に損傷箇所や、毛羽立ちなどの劣化が進んだ様子が見受けられない状態。外的な要因や経年劣化が進んでいない、普通に使用している場合を表す。普通の状態であっても経年的に徐々に劣化が進んでいくため、定期的な観察が必要である。

- 5 「やや劣化」：全般的に表面などの劣化が進み、毛羽立ちなどが発生している状態。人為的または外的な衝撃などによって発生した一部損傷状態^{注) 1}と何らかの要因によって発生した一部劣化状態^{注) 2}を包括した分類。早急な対策は必要としないが、近い将来、劣化が進む可能性が高く、経過観察の必要性が高い状態である。

注) 1 一部損傷状態：全般的には「劣化なし」の状態であり、損傷は限られた一部分だけで人為的な所作によってなされた場合を指す。ここでいう損傷とは 500 円硬貨大以上の大きさのものをいい、他所と比べても明らかな表層面への擦り傷、引き掻き傷、部分的なめくれ、繊維の垂れ下がり、欠損した小口の盛り上がり（へこみ）その他の現象が見受けられ、もし、この部分または対象とする面（壁、天井）全体に、送風機などで微・弱風や気流を起こした場合、感覚的には粉じんが飛散するであろう、と調査者が予測できるような状態を指している。決して、1～2 箇所、または小規模である 1～2 cm 角の小損傷を指してはいない。しかし、損傷が複数面（2 面以上の壁、または天井の 2 スパン以上）に跨って存在するような場合、人為的所作によるものであらうと推測されたとしても劣化度は「やや劣化」と判定する。注意によっても守られない、今後も同様な所作がなされて結果的には材料は損傷を受け続けると考えられるからである。

注) 2 一部劣化状態：全般的には「劣化なし」の状態であるが、局部的に漏水や結露などの建材製品が変質するような要因が起り、一部に劣化が進んだ状態の箇所が 1 箇所以上確認された場合を指す。局部的には対策を講じれば、それ以外の箇所については「劣化なし」の建材製品と同様に扱うことが可能であるが、劣化の発生原因によっては、劣化部の拡大や転移のおそれがあるため、適確な診断が必要な状態をいう。

- 10 「劣化」：「やや劣化」よりも進んだ劣化状態であり、何らかの対策を講じる必要性が高い状態を示す。この状態での継続的な使用については、不要不急の場合は極力避ける必要があり、定期的観察などの際には呼吸用保護具の使用が望まれる状態である。

＜吹付け石綿と石綿含有吹付けロックウールの場合＞

- 15 ① 吹付け石綿と石綿含有吹付けロックウールについては、材料、種別、工法、使用目的、商品名、メーカー、年代などの知識を持っていたい（「2. 3. 1 レベル 1 の石綿含有建材」を参照）。吹付け石綿は、石綿含有吹付けロックウール、さらには吹付けロックウール（石綿不含有）と変遷してきた。このうち吹付け石綿は、当初は化粧や吸音、断熱といった仕上げ機能を指向してきたが、後年には建築物を火災から守る鉄骨耐火被覆工事での使用が多くなっている。吹付け石綿の化粧仕上げは、表面が丁寧にコテ押さえされていて付着力もあり、自然落下は人為的な打傷や漏水などによるものと考えられる。経年劣化による表面の毛羽立ちなども石綿含有吹付けロックウールと較べて相対的に少ないといえる。また初期のころの耐火被覆工事（外壁のカーテンウォール裏うち）では鉄骨面に防錆や付着力強化を目的として、接着剤を塗布してか
- 20

ら施工されたケースが多く、総じて付着力は石綿含有吹付けロックウールと比べて強いといえる。しかし、現地調査ではこの両者の判別は難しく、表面からの観察では下地の接着剤の有無は確認できないため、目視だけでの評価は難しい。あくまで表面の状態の観察だけとなる。

5 一方、石綿含有吹付けロックウールが多く使われた年代は耐火被覆が主目的であり、仕上げ目的での使用は年ごとに減少してきていた。この石綿含有吹付けロックウールの耐火被覆工事も、前半のころは吹付け面をコテで押さえ込んで、耐火基準に収まる厚みと比重を得るなどしていた。表面が押さえ付けられており、発じんはやや少ない。しかし、後半は吹き放し工法と称して、コテで吹付け面を押さええることをしなくなった。つまり、材料の表面を含む全層が開綿されたままの素材であり、著しい凹凸、局所的な粗密、繊維の垂れ下がりや「だんご状態」が見受けられるという特徴がある。調査者は、表面の劣化によって垂れ下がっているのか、元からの施工方法によるのか、この部分を見分けられるようにしたい。石綿含有吹付けロックウールは、その後、底辺が 3cm 角の耐火時間別で色分けした「厚み確認ピン」を刺して品質表示するようになった。さらにその後には吹き放し工法の表面にセメントスラリー（ノロ）を掛けるようになり、現在の半乾式（半湿式）の吹付けロックウール（石綿不含有）に至っている。ただし、確認ピンがあるからといって全部が石綿不含有製品とは限らないので試料を採取して分析を行う必要がある。また、セメントスラリーが表面に施工されている場合、基盤面との層間はく離などの可能性がなければ、表面からの石綿飛散は損傷のない限り少ないと考えられることを考慮して、劣化度を判定したい。これらを見分けるためには吹付けロックウールと周辺状況をよく観察し、総合的に判断するための技量が必要になる。

② 上記とは別に湿式工法がある（「2. 3. 1 レベル1の石綿含有建材」を参照）。

25 湿式吹付けロックウールは乾式・半乾式（半湿式）とは構成する素材の比率、施工する機械、施工法、比重、厚み、硬度が異なっている。製品は個別に建設大臣により耐火構造として指定されていた。現場で施工された完成品は一見、半乾式（半湿式）工法のセメントスラリー掛けと同じように見える点に注意しておきたい。この湿式工法では建材製品の自然落下が生じるようなことは極めて稀で、傷があったとしても改修工事などで生じた人為的なものであると考えられる。この傷口からの粉じん飛散は少ないと一般的には考えられるが、使用されている場所や環境によっては劣化している場合も考えられるので、よく見て判定する必要がある。この試料を採取する場合は材料が硬いので、カッターや小ハンマーで衝撃を加えながら採取する。落下片が出ることも予想されることから、養生などを十分に行いたい。

35 また、前述の乾式工法（半乾式、半湿式含む）で傷が付いた部分を、この湿式材で手塗り補修することがある。この場合、例え乾式工法の材料が石綿不含有だとしても、この補修材が石綿を含んでいるケースも考えられるので材料の使用された時期に留意しておきたい。

40 吹付け石綿など以外の煙突用石綿断熱材等に関する劣化状況の判定を行うための判断材料として巻末資料 11 に参考情報を掲載した。参考とされたい。

表 3.6 吹付け石綿の劣化度判定

劣化度分類	状態（参考写真）	調査者による劣化原因の推理など
劣化なし	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的な傷やへこみが局所的には少数あるが全体として表面劣化が見られない ・小さな傷はあるがロックウール含有量の多い吹付けロックウールで表面にセメントスラリーが施工されており、表面が安定している ・湿式吹付けロックウールであり表面が安定している 	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書には当該箇所が石綿含有であり、少しの打傷でも飛散のおそれがあるからスコップを立てかけないとか、洗濯物を干さないなどの使用上の注意を記しておく ・表面の小さな傷の補修方法を教示しておく
やや劣化	<ul style="list-style-type: none"> ・状態はよいが吹き放し工法である（セメントスラリー掛けがしていない） ・折板屋根に吹付け石綿などが施工されている ・全体の状態はよいが、漏水による局所的な劣化が見られる（一部劣化状態） ・全体の状態はよいが人為的な多数の損傷が2面（2スパン）以上にわたっている（一部損傷状態） 	<ul style="list-style-type: none"> ・表面が平滑ではなく、粗密も多い。繊維の絡み合いも少ないので気流によっては飛散するだろう ・設備的な不具合や使用上の誤りなどで発生した不具合。現在は止水されていても過去の漏水で吹付け石綿などがぼろぼろになっていることもある（一部劣化状態） ・部屋の使用方法に人為的な問題があるが、損傷の痕が補修されておらず、看過できない傷もある（一部損傷状態）
劣化	<ul style="list-style-type: none"> ・一部分でも自然脱落している（部材がないところがある、天井裏や機器類の上に破片が落ちているなど） ・複数面（スパン）にわたり多数の損傷の痕がある、深層までの傷がある、繊維の垂れ下がりが見える、擦過傷の面積が大きいなど ・全体的に荒れた表面である 	<ul style="list-style-type: none"> ・材料の配合がロックウールの比率が高いため素材に結合力がないのだろう ・建築物の揺れ（地震、風圧その他）で付着力が落ちたのだろう ・設備や照明などの改修作業が頻繁に行われ、スペース的に狭くて作業者が背中などで擦っているのだろう ・建築時の施工そのものが粗かった



(劣化なし)



(劣化なし)



(劣化なし)



(やや劣化) はり 何かぶつけた痕があり、その部分が脱落し、下地まで達している。その他箇所にも類似の傷がある。



(やや劣化) デッキプレート 表面がささくれている。



(やや劣化) 天井。下地の目地が浮き出ている。漏水の痕跡が変色している。

図 3.24 劣化状況の例



（やや劣化）打傷の痕跡が他の部分も含めて複数箇所ある。



（やや劣化）全体的な状態はよいが、人為的な損傷が多面にある。



（やや劣化）折板屋根に吹き付けされ、結露などによる色ムラが生じている。



（やや劣化）ある特定のスパンだけ、広範囲に擦過傷がある。



（やや劣化）引っ掻き傷ではなく、原因不明の素材の筋状の色違いが生じている。



（やや劣化）複数面に擦過傷が見られ、また下地の段違いが出現してきている。

図 3. 24 劣化状況の例（続き）



（やや劣化） 共同住宅 天井の吹付けパーミキュライト 旧照明用の大きな痕跡があり補修されていない。他の箇所は劣化なし。



（やや劣化） R C建築物の天井のクラック。吹付けパーミキュライトは劣化無しだが躯体が不健全。追従してしまう。



（やや劣化） 大きな損傷が複数箇所あり、その周辺の繊維に垂れ下がりが見られる。



（やや劣化） 面的な状態はよいが、振動などによる筋状の呼吸作用の痕が見られる。



（やや劣化） 設備改修時の大きな擦過傷が複数箇所ある。

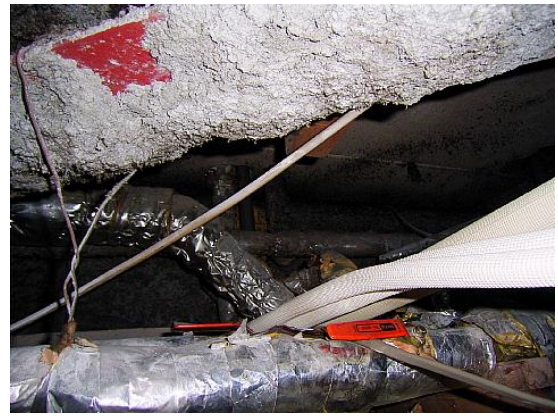


（劣化） 吹き放し工法である。また初期の吹付けロックウールがなくなっている。

図 3. 24 劣化状況の例（続き）



（劣化）全面的にボロボロ（ささくれ、逸失など）の状態である。



（劣化）複数部分ではなく落し、天井裏に散在・堆積している。



（劣化）天井面全域に多数の損傷があり、一部では脱落し下地が見えている。



（劣化）多くのスパンで損傷があり、一部では界面にまで達する傷が多くある。



（劣化）深い傷が多面に相当数見受けられる。



（劣化）吹き放し工法であり、セメントスラリーもなく脱落箇所がある。

図 3.24 劣化状況の例（続き）



（劣化）折板屋根。気温や風圧による折板屋根の収縮や振動での脱落



（劣化）壁・天井取り合い部。ラス下地の暴れに伴う脱落



（劣化）柱と小ばりの取り合い部。変位追従されずに脱落



（劣化）屋根野地板との付着力がないための脱落

図 3. 24 劣化状況の例（続き）

3. 5. 2 維持管理のためのアドバイス

維持管理のためのアドバイスは、劣化によって石綿にばく露する人の数と程度や劣化の理由を考慮する必要がある。劣化状況別のアドバイスの事例を表 3. 7 に示す。

- 5 以下にアドバイスの際に考慮すべき事項を示す。
 - ・石綿含有建材が使われている建築物は、何らかの飛散のリスクがある。通常時は飛散がない場合であっても、改修時や地震などの災害発生時には予想しなかった飛散が発生する可能性がある。
 - ・建材は調査時点以降も段階的に劣化が進んでいく。
- 10 ・石綿粉じんは極めて微細であり、目に見えない隙間を通じて飛散する可能性があること。天井などによって通常は直接目視確認できない場所で使われているケースでは十分な隔離措置が講じられていない場合が多く、飛散のおそれが続いて存在する。
 - ・飛散性が高い石綿含有建材が使用されている環境では、定期的に室内の空気環境測定を実施し、飛散・ばく露のおそれがないかどうか確認する。
- 15 現地調査では、吹付け石綿の一部に色が変わって白っぽくなっている箇所や指触すると

ジクジク濡れているような場合がある（やや劣化（一部劣化状態））。これは結露または上階からの漏水などによるものかもしれないが、この吹付け石綿が今まで 30 年間も脱落しなかったのだから、今後 30 年間現状を保持できる、という判断は間違いである。そもそも変色させた原因が解明・改善されていないし、付着力の判定がされていないので吹付け石綿の脱落は明日起こるかもしれない。

表 3.7 維持管理のためのアドバイス

劣化状況	対策・維持方法	恒久対策	モニタリング
劣化なし	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な劣化状況の確認 	災害時等での石綿飛散が懸念されるため、将来的に除去工事の計画を推奨	劣化状況に変化がある場合は室内の空気環境測定を実施
やや劣化	<ul style="list-style-type: none"> 損傷部分等の補修 損傷の原因となる行為（人や物の接触等）や状況（漏水、振動等）への対応 使用者への注意喚起 定期的な劣化状況の確認 	除去工事の計画を推奨	定期的に室内の空気環境測定を実施
劣化	<ul style="list-style-type: none"> 速やかに除去工事を行う 除去工事ができない場合は囲い込みや封じ込め対策を速やかに行う 原則、入室禁止とし、入室する場合は使用者に保護具の着用を義務づける 	除去工事の実施	定期的に室内の空気環境測定を実施

表 3.8 維持管理のための記録（現地調査総括表票）

現地調査総括票

自治体名

作成部署

連絡先

担当者名

は所有者記入箇所

・該当する選択肢を○で囲む、不明の箇所は「不明」と記入のこと

■建築物の概要

作成日(年 月 日)

最終回収日(年 月 日)

(1)建築物名称

(2)棟名称

(3)建築物所在地

(4)建築物用途

(5)建築物所有者

(6)所有者住所

(7)連絡先(TEL)

(8)確認済証交付日・番号

(9)検査済証交付日・番号

(10)増改築の履歴

(11)建築物構造

(12)敷地面積

(13)延べ床面積

調査者記入欄

所有者へのヒアリング

有(年 月 日)

備考(特記事項等)

無

■所有者情報提供依頼概要

依頼日:(年 月 日)

回答日:(年 月 日)

(14)石綿調査履歴

(15)調査機関実施の場合のみ記載

(16)調査報告書の有無

未調査・自主判断・調査機関実施・不明

その他:

無・有(前回の調査報告書写しを本書に添付のこと)

調査者記入欄

所有者へのヒアリングの実施の有無

所有者から得られた情報で必要と思われる事項等

(17)図面の有無

(18)図面有の場合

(19)建築確認申請図書の有無

(20)改修工事歴 - 1

(21)改修工事歴 - 2

(22)石綿処理歴 - 1

(23)石綿処理歴 - 2

図面有り・図面無し

竣工図・仕上表・矩計図・その他(図)

有(図)

竣工 年 月

不明・改修工事(年 月)(部屋名:)

改修工事(年 月)(部屋名:)

不明・無・有(除去・封じ込め・囲い込み)(年 月)(部屋名:)

無・有(除去・封じ込め・囲い込み)(年 月)(部屋名:)

■今回調査の概要

調査日

調査会社名

調査会社住所・TEL

年 月 日()

:

～

:

調査者氏名

分析会社名

分析会社住所・TEL

登録番号

※調査会社は調査に関係する資格などがあればその証を、調査者は資格証などを、分析会社は各種登録証、資格証、結果証、結果報告書その他を本書に添付のこと

■今回調査箇所

棟・階

部屋名

部位

材料名

レベル

調査手法

劣化度

分析結果

参照頁

備考

例)○棟○F

EV機械室、事務室・・・

天井・壁・・・

(注1)

(注2)

目視・採取

(注3)

有無、種別、含有量

個票頁数

現場の特異性等

棟・階

外部

部位

材料名

レベル

調査手法

劣化度

分析結果

参照頁

備考

例)○棟

外階段、軒天・・・

外壁・屋根・・・

(注1)

(注2)

目視・採取

(注3)

有無、種別、含有量

個票頁数

現場の特異性等

棟・階層

壁穴区画・煙突

部位

材料名

レベル

調査手法

劣化度

分析結果

参照頁

備考

例)○棟○F-○F

PS、階段、EVシャフト、・・・

梁、柱・・・

(注1)

(注2)

目視・採取

(注3)

有無、種別、含有量

個票頁数

現場の特異性等

(注1)別添の「建材一覧表」から選定する。

(注2)想定されるレベルを必ず記載。レベルの定義は建設業労働災害防止協会編「石綿技術指针对応版石綿粉じんへの暴露防止マニュアル」(平成24年12月22日)に掲載されている分類による。石綿含有建材ではない場合「-」と必ず記入する。

(注3)「3.5.3石綿の劣化に関する記録」を参照し判定する。※尚、本票は調査箇所数の増加などの場合、必要に応じて行数、頁数を挿入すること。

■今回調査できなかった箇所

棟・階※

部屋名※

推定部位

推定材料名

調査できなかった理由

参照頁

備考

※今回調査箇所と同様に記載する。

■調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス(石綿が検出された場合に記入)

維持

環境調査

対策

措置

その他

□自治体記載欄

3-47

禁無断複製

表 3.9 維持管理のための記録（現地調査個票）

現地調査個票<部屋毎>

13:40~13:55 頁: 1

階	3	部屋名	空調機械室	部位	天井	材料	吹付	厚さ? t
劣化度	劣化	備考						採取・目視
メモ	奥の面は大きなキレがあり、見やすさが同様と思われる							

(自由記入)

凡例: ◆天井から採取・◇目視、▲壁から採取・△目視、■()から採取、→進入路

写真

写真

3. 6 試料採取

- 5 解体・改修のための事前調査においては、書面調査、現地調査で石綿含有の有無が明らかにならない場合は、試料採取を行い、分析により石綿含有の有無を明らかにする必要がある。レベル2、3建材は石綿含有建材と「みなす」ことも認められているが、レベル1建材は石綿含有建材とみなすことは認められておらず、過去の記録等で「石綿あり」とされている場合を除き、試料採取、分析を行わなければならない。
- 10 建築物の維持管理のための建築物調査においても、レベル1およびレベル2の建材製品は、できるかぎり採取するようにしたい。しかし、前記の「3. 3. 4 調査時の留意点」が守れない場合は実施すべきではない。また、施主からの要請で採取できない場合があるなどはこの限りではない。採取できない場合は、報告書に部位と理由を必ず記載しておく。

以下のセクションは JIS A 1481-1 と-2 及び 2016（平成 26）年 3 月 31 日付け基安化発

0331 第 3 号で参照するように通知された厚生労働省「石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアル【第 2 版】」（以下、厚労省「アスベスト分析マニュアル」）の試料採取の内容を参考にして記載した。

3. 6. 1 試料採取箇所の選定

5 実際の建築物からの試料採取は、代表的な試料を得られない場合や、定められた試料量が得られない場合も予想される。分析結果は、実際に試験された試料だけに関連するということ認識することが重要である。採取された試料が代表的なものでなければ、その結果も材料を代表するものとはならない（JIS A 1481-1：2016）。本来、試料採取を実施するに適した場所・位置とは、採取しようとする場所・位置がその部屋を代表する検体・素材
10 にふさわしいものであることが重要となる。

採取箇所の選定には、先入観を持たずにその対象となる室内を詳細に観察することから始める。なぜ、この部屋に吹付け石綿などが使用されたのか、断熱、吸音、結露防止などの設計目的を推測することによって、他の似たような部屋での使用の可能性も予想することができ、建築物全体のイメージをつかむことができる。例えばある階の北面の妻側の壁
15 裏に吹付け石綿などを発見した場合、この建築物の設計者の結露防止への設計思想を類推することができ、他の階の同部位を調査する必要性が生じる場合もある。この例のように現場での使用建材製品の変更では当初の設計図書に記載されていない場合がある。採取箇所の選定は、これらの要素を含めて考え、総体的に偏在しておらず、かつ調査対象の代表といえるような部位を選ぶことが望ましい。

20 具体的には、吹付け石綿の二層吹き、過去の吹付け石綿などの除去工事の取り残しなどを考慮する必要もある。また採取時に異なる色、形状、硬さ、材料の均一性の違い、継目が見た目で判断される場合は、異なる建材製品として別々に採取し、決して混ぜないで別々の試料とすることが重要である。レベル 3 の石綿含有建材は現地調査で新たに見つかることも多く、色、形状、硬さ、内容物、テクスチャが見た目で異なる試料は異なる試料と判断し、個別に採取する必要がある。また見た目で同一建材と確定できない場合は試料採取
25 が必要と判断する。現地調査により試料採取が必要な箇所が判明した場合は、順次加えて採取する。

実際の試料採取にあたっては、建築物全体の吹付け石綿などの施工箇所と状況を十分に把握し、依頼主、分析機関との協議が重要である。

30 3. 6. 2 試料採取量

採取量は試料を代表するのに十分なサイズであり、分析機関が適切に分析評価できるだけの量が必要である。厚労省「アスベスト分析マニュアル」にも留意しつつ、調査者はそれぞれの分析方法を理解した上で、分析方法に応じた試料採取の場所、数および量を決定する必要がある。

35 厚労省「アスベスト分析マニュアル」では、採取量吹付け材等については 10cm^3 、成形板等は 100cm^2 とされているが、JIS A 1481-1 は、吹付け材等については 10cm^3 、成形板等は 1cm^3 で分析可能とされている。また、JIS A 1481-2 は、吹付け材等については 10cm^3 、成形板等は 100cm^2 または 10cm^3 とされている。

表 3.10 は、JIS A 1481（2016）で示されている採取量を写真で示してまとめたものである。

なお、定量分析を実施する場合でも表 3.10 で示した試料量で対応可能であるが、分析値に違和感を覚えた場合、再分析を行うこともあるので、できるかぎり試料は多めに採取することを推奨する。分析機関によっては、JIS A 1481-1 で分析する場合であっても、補助的な手段として JIS A 1481-2 で規定された X 線回折法による定性分析を併用して行うことがある。また、JIS A 1481-5 で定量分析をする場合は、試料を 1 箇所では採取しているため、建材の種類によっては前処理でかなり減容するので分析の必要量に足りない場合がある。これらを踏まえて、試料の採取量について事前に分析機関と協議することが望ましい。

表 3.10 建材種類と JIS A 1481 分析方法の採取目安量の一例

分析方法		JIS A 1481-1 のための採取量	JIS A 1481-2 のための採取量
建築現場で混合されるような材料	【吹付け材など】	10 cm ³ ×1 箇所(1 試料)～	10 cm ³ ×3 箇所(3 採取)
	吹付け石綿 吹付けロックウール (乾式・半乾式) 吹付けロックウール(湿式) 吹付けバーミキュライト 吹付けパーライト		
		吹付け RW (乾式・半乾式)	吹付けバーミキュライト
	【塗り材など】	10 cm ³ ×1 箇所(1 試料)	10 cm ³ ×3 箇所(3 採取)
	けいそう土保温材 バーミキュライト保温材		
		けいそう土保温材	けいそう土保温材
工場出荷された成形品	【成形品など】	1 cm ³ ×1 箇所(1 試料)	10 cm ³ ×3 箇所(3 採取)
	けい酸カルシウム保温材 パーライト保温材 石綿保温材 けい酸カルシウム板第 2 種 耐火被覆板 屋根用折板断熱材 煙突用断熱材 レベル 3 建材		
		けい酸カルシウム保温材	けい酸カルシウム保温材

3. 6. 3 試料採取数など

分析結果は実際に採取された試料のみの値であり、採取した試料が代表的なものでなければ、その結果は対象建材製品の石綿含有を代表するものとはならないことを認識することが重要である。代表性を確保するには、より多くの試料が必要となる場合もあることを理解しなければならない。厚生労働省通知（平成 30 年 4 月 20 日基安化発 0420 第 1 号）では、同一と考えられる建材の範囲ごとに区別して、独立して分析判定を行うことが示されている。その上で、さらに、同一と考えられる建材の範囲ごとに、原則として 3 箇所以上から試料を採取することを示している。

厚労省「アスベスト分析マニュアル」 p42：定性分析方法 1（偏光顕微鏡法）による分析では、1 か所から採取した試料を 1 試料として扱うことと述べられている。また、厚生労働省通知（平成 30 年 4 月 20 日基安化発 0420 第 1 号）に従って、3 箇所以上の試料採取の原則に従い分析する場合は、3 箇所で採取した試料をそれぞれ別の試料として分析することと述べられている。

JIS A 1481-1, -4, -5 と JIS A 1481-2, -3 の分析法では、以下に示すように採取する試料の検体数の考え方、試料混合の考え方、層状試料の考え方に違いがあるので注意する必要がある。

（1）JIS A 1481-1, -4, -5 の考え方

対象の建材製品の成分が均一か不均一かによって採取する検体数は変わる。例えば吹付け石綿などのように、建築現場で調製され施工されるものは成分が不均一になるため、対象吹付け石綿などの施工された部屋の代表性が確保されるよう複数箇所から検体採取して、それぞれを分析する。一方、成分が均一なものについては、対象建材あたり 1 箇所の試料で十分とされる。なお煙突用石綿断熱材は熱や硫酸化物の影響を受けているので表層ではなく下地に接するまで試料採取しなければならない。

JIS A 1481-1, -4, -5 で分析する場合、吹付け石綿などのような施工状況が分かり難いもの、耐火被覆板やけい酸カルシウム板第 2 種、保温材、断熱材などでも同一建材製品と判断できないものは、採取した建材製品試料を混合しないようにする。

試料によっては、吹付け石綿の二層吹き、過去の取り残し吹付け石綿などのように層状になっている場合がある。また接着剤、板材、紙材、塗装下地材、塗装材などのさまざまな材料が層状になっている建材製品もある。このような建材製品は層別に石綿含有を分析するので、カッターで全部の断面を合わせて切り取るか、穿孔器やホールソーなどを使って、表面から下地まで各層の全てを貫通させてコアとして採取するようにする。このような層状試料は各層の分析結果がそれぞれ記載された形で 1 検体として報告される。

（2）JIS A 1481-2, -3 の考え方

原則全ての建材製品について 3 箇所以上ずつ試料を採取し、分析の際等量混合したものを試料として供する。

例えば厚労省「アスベスト分析マニュアル」 p24-26 には、吹付け石綿などの採取箇所数について以下のような考え方が紹介されている。

- (1) 施工面積が 3,000 m²未満は天井、はり、壁などの施工部位 3 箇所以上、1 箇所当たり 10cm³程度の試料をそれぞれ採取し、等量混合
- (2) 施工面積が 3,000 m²以上は 600 m²ごとに施工部位 3 箇所以上、1 箇所当たり 10cm³程度の試料をそれぞれ採取し、等量混合
- 5 (3) 吹付け施工業者ごとの施工区画が分かっている場合は、その施工区画ごとに施工部位 3 箇所以上から試料採取し、等量混合
- (4) 1975 (昭和 50) 年以降竣工の建築物は、吹付け施工業者の情報が不明な場合は、階ごとに、上記(1)、(2)のルールで採取、等量混合
- 10 (5) 1974 (昭和 49) 年以前の竣工の建築物は、全体階から 2 つ以上の階を選定して 3 箇所以上から試料採取し、等量混合

耐火被覆板、けい酸カルシウム板第 2 種、保温材、断熱材などについても原則 3 箇所以上から試料採取し、等量混合して分析に供する。

- 15 このように JIS A 1481-2, -3 では同一の建材製品について 3 箇所から採取することとされているが、これは複数採取によって変動性・均一性を適切に考慮するためであり、対象試料の施工範囲と全体の施工量から複数試料の採取を検討すべきで、機械的に 3 箇所採取をすれば代表的な試料が採取できるということではない（当然、別の建材を混合してはならない）。

- 20 採取した試料は、採取した部位の試料ごとに別々のチャック付きの袋に入れ、必要事項を記載する。決して 3 試料を一つの袋に混入してはならない。それらをさらに大きな別のチャック付きのビニール袋に入れて 1 袋とする。ガラスビンなどは輸送途中で破損することも想定されるので使用しない。

25 3. 6. 4 試料採取手順の概要






安全衛生上の留意点を十分に認識した上で、採取時および採取後の飛散防止を図り、必要量を採取する。調査目的（解体、改修、維持管理など）、作業者の人数などによっては下表とは異なる場合があるが、いずれも現地の状況に合わせた最適な方法を選択することが重要となる。

表 3.11 現地調査（試料採取手順）の概要

手順	手順詳細	注意事項	写真（イメージ）
打合せ	現地の遵守事項を確認	制約事項、安全配慮、時間配分その他全員の周知徹底	
	採取痕復旧の是非を確認	色合い・肌違いの承認	
	建築物平面位置を把握	方位、表通り、階段、休憩室、トイレほか	
	調査順路の決定	効率的な動線の検討	
	案内人、立会い人の先導	不在の場合は鍵の所在ほか	
	第三者への配慮	状況により入室禁止措置なども考慮	

採取箇所 の選 定	<p>該当部屋の代表的な部位 (はり・柱・天井・壁など) と位置(奥・中央・隅など) を確定</p>	<p>安全な足場の確保 試料採取 JIS A 1481-1, -4 は、吹付け むらを考慮して必要箇所から 個別試料として採取 JIS A 1481-2、-3、-5 は、混 合用の採取試料を3部位から それぞれ1箇所ずつ採取 高所、暗所、高温、狭隘な場所 での作業に注意 採取箇所の付着状況の確認 採取域の下の状況確認</p>	
準備	<p>最適な用品を携行 照度(照明)を確保 最適な服装の装着 ばく露防止(狭隘部や煙突 内部からの採取)</p>	<p>全体照明と部分照明(ヘッド ライトなど)併用など マスク、保護帽、安全帯手袋、 他必要に応じて保護メガネな どの着用 等</p>	
養生	<p>採取場所周辺の床養生</p>	<p>採取小片が落下した場合など への対策 (階段の例)</p>	

安全	安全作業の確保	<p>(配管の例)</p> <p>足場の安定の確認、補助員との連携、安全帯（写真の矢印）</p>	 
湿潤	採取箇所への湿潤化	<p>湿潤剤等の散布、浸透状況の確認（階段の例）</p> <p>（耐火被覆の例） 散布は広範囲に行う 下地の鉄骨面にまで浸透するように時間をかけ十分に</p> <p>（天井材の例）</p>	  

採取	採取作業	<p>(階段の例)</p> <p>対象物が硬く、厚みが薄い場合は、試料を撒き散らさないように注意</p> <p>下地（ＲＣ、ボードなど）の状況を確認しておく</p> <p>(天井材の例)</p> <p>直上部ではなく、作業に余裕のある角度や範囲で</p> <p>カッターの刃こぼれに注意</p> <p>(耐火被覆の例)</p> <p>付着状況を確認しながら、下地面までスクレーパーで切り込む</p> <p>湿式耐火被覆材などは硬く、タガネとハンマーが必要になる場合もある</p> <p>湿潤（浸透）しにくいので広範囲に数回おこなう</p>	   
封入	採取片の袋詰め	<p>周辺にこぼさないように丁寧に扱う</p> <p>JIS A 1481-1, -2, -3, -4、-5 分析とも、採取試料を個別に 1 つずつ空気を抜いたチャック付ビニール袋に入れ密封する。</p> <p>さらに JIS A 1481-2, -3 の場合は 3 部位から採取した 3 つの採取試料を 1 つの混合試料用のビニール中袋に入れる。</p>	

記録	使用器具の清掃	試料採取ごとに必ず行う 検体に直接接触したカッター やバットなどをウェットティ ッシュで拭き取る	
	養生の撤去 清掃	養生シートは内折りで丁寧に たたむ HEPA フィルター付き掃除機ま たはウェットティッシュなど で清掃 靴裏などにも注意	
	写真の撮影	黒板、ホワイトボードなどを 用いて採取位置や周辺の雰 囲気がわかるものを撮影 (写真撮影の項を参照)	
	個票の記入（下書き）	1 部屋終了ごとに記入する 採取品の確認、採取位置の記 入	
採取後	使用資機材の清掃および片 付け	使用した養生シート、ウェッ トティッシュ、マスク・フィル タなどは1袋にまとめ持ち帰 り、関連法規を遵守して適正 に処理する 脚立、保護帽、作業着などの付 着物にも注意 使用した資機材はビニール袋 などに収納	

編集	手洗い、うがいの励行	調査者（同伴者含む）は手洗い、洗顔、うがいなどの励行	
	作業終了の伝達	戸締り、消灯その他の確認 管理者その他への連絡	
	試料のまとめ	採取試料の確認、個数、部屋名、部位、番号、野帳、写真などの確認	
	分析依頼書の記入	必要事項の記入	
試料の送付	個票ほか作成 写真整理	失念、勘違いなどの防止のためできるだけ早く作成する	
	試料の送付時の注意	移送途中で破損しないような梱包	
分析結果判明	分析機関に試料の送付	送付先で試料がハサミなどで開封されないような配慮	
報告書作成	報告書作成（フローによる）		

（１）吹付け材

- 5 検体を採取する部屋の入口に「作業員以外立ち入り禁止」等の看板掲示を行い、開口部を養生する（採取に要する範囲を隔離できれば一層よい）。飛散抑制剤等で対象材を湿潤化し、鋭利な道具で切り抜くように躯体との界面まで採取する。採取後は飛散防止処理剤を散布して吹付け材を固化し、身体・床面その他周辺を高性能真空掃除機で清掃する。

(2) 保温材・断熱材等

基本的に吹付け材に準じ、躯体との界面まで採取する。吹付け材同様、保温材・断熱材等は発じん性が高いため、湿潤化を十分行うことが必要。煙突の場合は、灰出口で採取する。安全が確保できる場合は、頂部でも採取した方が望ましい。

(3) 成形板等

「関係者以外立入禁止」の看板等を作業場入口に掲示する。採取部位を養生後、飛散抑制剤等で採取箇所を湿潤化し、鋭利な道具で切り抜くように採取する。採取後は飛散防止措置のため切断面や採取痕を固化し、身体・床面その他周辺を高性能真空掃除機で清掃する。

(4) 建築用仕上塗材等

「関係者以外立入禁止」の看板等を作業場付近に掲示する。外壁や軒天などの外部から採取することが多いため、採取前後を通じて飛散がないように充分留意する。採取部位を養生後、飛散抑制剤等で採取箇所を湿潤化し、スクレーパー等で仕上塗材層（必要に応じて下地調整塗材層まで）を剥離して採取する。水循環式の無振動ドリルの使用も有効である。採取後は飛散防止措置のため採取痕を固化し、必要に応じて簡易補修を施す。

3. 6. 5 試料採取での留意点

調査者は、どの建材製品を、どこから、どれくらい、どのように採取するかという点について合理的に判断できるように訓練することが重要である。調査者は最低試料採取量の重量や、それに対応する容積、面積などのイメージを持つように心掛けたい。採取量が多すぎた場合には、採取した部屋に大きな欠損を生じさせてしまうこともあり得る。少なければ分析ができず、再度、現地から試料採取しなければならない。

(1) 吹付け材

吹付け石綿などは、硬さと厚みに違いがあり、見た目では分からない場合もあり、試料を適所から適量を安全に採取するには調査者の技量が必要となる場合もある。また吹付けバーミキュライトや吹付けパーライトのように露出していて、意匠が重視される建材製品については、採取にあたって天井や壁面に損傷をあたえる場合があり、補修による回復は困難である。この点を事前に依頼主に伝え、採取箇所と面積などを協議しておく必要がある。最上階付近などの目立たず、あまり第三者が通行しないような場所での採取を提言するのもよい。依頼者の承諾が得られない場合は採取を行わず、分析による評価、石綿の有無に関する判定がなされていないことを報告書に明記する必要がある。

- ① 石綿含有吹付けロックウールのように建築現場で混合される建材は、石綿が均一に分散されていないものも多い。1975（昭和 50）年の以降の 5%規制時期は、石綿含有率 4%程度のものが施工されている箇所から試料を採取し、分析を行った場合でも、試料採取位置によっては「石綿なし」となる場合や「石綿含有率が 10%以上」となることが想定され、施工されたものの石綿含有のばらつきがかなり大きいと考えて

いた方がよい。このほか、施工年によっては、石綿含有のものと石綿不含有のものと
が混在している時期があったり、大規模な施工現場では、二以上の施工業者が吹付け
作業を行い、片方の業者が石綿不含有の吹付けロックウールで施工し、もう一方の業
者は石綿含有吹付けロックウールで施工したりする場合がある^{注) 1}ので、施工時期、
建築物規模等に留意して、吹付けロックウールの採取箇所の選定、試料数の設定をす
る必要がある。

注) 1 厚生労働省委託事業 平成 27 年度建築物の解体事業時の石綿漏洩防止対策等に係る周知啓発事業「アス
ベスト分析マニュアル」【1. 20 版】，平成 30 年 3 月，p25

② 建築物の所有者などから石綿対策工事はすでに完了していると説明されても、その
対策工事が除去工事なのか、その他の工事なのか誤解している場合もあり得る。特に
封じ込め工事と囲い込み工事については言葉の解釈から正しく理解されていない場
合が多いので、過去の工事内容についても現地で確認する必要がある。過去の封じ込
め工事でも相当年数を経過したものは、その後の損傷などで劣化している場合もあ
る。あらためて劣化判定をし、場合によっては試料を採取しておくといよい。

③ 調査者は採取対象物の切り抜き位置や材料の付着力の状況にも細心の注意を払って
おきたい。例えば、耐火被覆のはりからの採取時に、採取しやすいという理由ではり
の小口（図 3. 25 の赤部分）から切り取ると、はりの底部が脱落してしまう場合があ
る。耐火被覆工事では鉄骨面に接着剤を塗布するようなことは稀で、絶乾後のセメン
ト強度と繊維の絡み合いだけで保持されているのが一般的である。この小口（図 3. 25）
の採取による切断は、はり底へ少なからず強度の面で影響を及ぼすおそれがあるし、
採取後の耐火被覆の補修もしにくいので、可能なかぎり図 3. 25 の青部分からの採取
を行うことが望ましい。この際もできるだけ材料に振動や衝撃を加えないような作
業としたい。

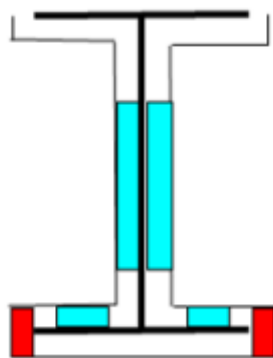


図 3. 25 耐火被覆されたはりの採取位置例

- ④ 特に下地のコンクリート面が金ゴテおさえをしてある場合、折板屋根やR Cスラブからの切り取り採取は細心の注意が必要となる。折板屋根のように気温による膨張・収縮や風圧による屋根素材のあばれなど外的因子を受けやすい場合、採取状況によっては部分崩落を起こすケースがある。調査者は全面をよく観察し、「浮き」や「あばれ」がない箇所を探し、また万一のはく落にも備え、床養生を事前に行っておくとよい。保護衣を装着しておくと、より慎重な作業を行うことができる。



折板屋根の吹付け石綿の層状界面はく離



木毛セメント板（上）下地の浮いた吹付け石綿（下）の界面はく離

図 3.26 折板屋根などの界面はく離の例

これらの点に留意しつつ、調査者は、試料採取の適所を決めた後、「3. 4. 2 試料採取量」と「3. 4. 3 試料採取数など」を配慮して採取することが望ましい。JIS A 1481-2 には位相差顕微鏡とX線回折による定性分析とその後に必要に応じて行う定量分析（JIS A 1481-3）の試料採取法が記載されている。位相差顕微鏡とX線回折による分析の試料は3か所から採取することとなっている。このような場合、安全衛生上の留意点に配慮しつつ、例えば天井、はり、柱、壁に同様の吹付け石綿など施工されている場合は、天井から1箇所、はり、壁、柱からそれぞれ1箇所などと部位を変えて採取することが望ましい。人が出入りし接触機会の多いドア周辺や、電気スイッチ類の近辺からの採取は避けるようにしたい。また、使用中の建築物の調査では、試料は家具の後など表面を傷つけても良い場所、電源ソケット口、天井スピーカーなどのカバーの後側、裾板の背後などできるだけ目立たない場所で採取するのが望ましい。

（2）断熱材・保温材

基本的に吹付け材に準じ、躯体との界面まで採取する。吹付け材同様、保温材・断熱材等は発じん性が高いため、飛散抑制剤による湿潤化、飛散防止剤による固化を十分行うことが必要である。

① 耐火被覆板（けい酸カルシウム板第2種）

カッター等で切断するかコルクローラーで貫通させて採取できる。

② 煙突断熱材

灰出口で採取する。安全が確保できる場合は、頂部でも採取する。カポスタックのように柔らかい断熱材は手で容易に採取できる。セメント円筒のライナーは破碎し採取し、内部の断熱材も採取する。ハイスタック等はけい酸カルシウム板第2種と同じ材質で、
5 カッター等で採取する。煙突断熱材は落下して灰出口に堆積している場合があり、採取の際にアスベスト粉じんが飛散した事故が発生している。煙突断熱材が堆積している場合は、灰出口を養生して、タイベックスーツ等を着用して採取する。

③ 屋根用折板断熱材

吹付け材と同様に、採取によって脱落の恐れがあるため、剥がれ等のない健全な部分を
10 カッター等で切断して採取する。

④ 配管保温材

エルボ（曲がり）部分を保護テープの上からカッターで切断し、保温材部分を露出させて採取する。簡易のグローブバッグを使用すると石綿飛散を防ぐことができる。直管部分には、石綿含有保温材が使われていることはエルボ部分等と比べると少ないと
15 言われているので、石綿保温材が施工されていないこと（グラスウールの保温材が施工されていることが多い）を確認し、記録する。採取後はアルミテープ等を採取箇所に巻きつけ、簡易な補修を行うと良い

（3）成形板等

①代表試料の適切な判断

試料採取はどの場所を代表的な試料とするか否か、決定することが難しい。すなわち、通常の構造部材などに使用されている建材は、比較的改修される可能性が低く、規模の大小や施工時の手順などにもよるが、構造部材に使用された材料は、資材や施工手順などに対して大きな差違が生じにくく、比較的ランダムな試料採取で、建材全体を代表する建材として採取することが可能である。
25

一方、仕上げ材として使用されるレベル3の石綿含有建材は、改修工事の対象になりうるため、代表的な試料を採取するには細心の注意を払う必要がある。特に、天井材や壁材などで、上から塗料を塗布したり、壁紙を貼ったりしている場合はその下地の違いまで気付くことが困難であり、改修した場所と、当初からの材料との判別が困難である。ボード類などは、点検口から裏側を見ると、色が違っている場合や、製品名やロット番号などスタンプから識別したメーカー名が異なる場合がある。運良く判別できる場合もあるが、通常は判別しかねることが多い。安易に一部の建材を採取してしまうと、たまたまそこが雨漏りなどによる改修工事済みの場所であった場合、建築物の建材を代表する試料とはなり得ない。通常の建築物の利用時の調査を行った場合は、「疑いのある材料が使われているが、使用範囲を確定することが困難であり、改修工事の際にその都度調査を要する」といったコメントを附するなどの配慮が必要な場合もある。
30
35

例えば、天井材の試料採取を行う場合、天井点検口ふた部分に使用している天井材と周りの天井材は施工順序や改修工事の施工方法から同じロットであることは少ないため、天井点検口のふた部分の天井材から採取してはいけない。また天井や壁が二重
40

に施工されている場合、施工時期が異なる可能性があるため、両方の建材を試料採取する必要がある。

前述したように厚生労働省通知（平成 30 年 4 月 20 日基安化発 0420 第 1 号）に従って、3 箇所採取の原則を示している。しかしながら、改修工事等で試料の採取箇所の制限が与えられ、3 箇所では採取できない場合がある。この場合、成形板のように成分が均一な建材等については、調査者が同一建材の施工範囲を判断し、その範囲内からやむを得ず 1 箇所採取することも考えられる。また、3 箇所採取が先行するあまり、1 つの梁で隣接した 3 箇所から試料採取したり、1 枚の建材から 3 箇所採取している例が見受けられる。このような採取が妥当かどうか考えてみる必要がある。

②対象試料が多数におよぶ場合

レベル 3 建材は、実務上、竣工年度の情報から「みなし」で石綿含有建材・非含有建材を判断する場合もある。

例えば、改修歴が不明で、テナントの入れ替わりが激しいビルでは、天井仕上り材の岩綿吸音板や床ビニルタイルなどの部分補修や塗装を繰り返していることが多く、新旧の区別がつきにくい。同種の建材でも、一部の試料採取・分析による石綿含有・不含有の結果は、建築物全体の岩綿吸音板や床ビニルタイルについて石綿含有・不含有の判断と同じである保証はなく、区別して判断しなければならない。もちろん、各階・各色別・部屋毎に大量のサンプルを採取し、分析する対応もあるが、試料採取の数が膨大となり、試料採取計画の時間と費用が多大となると予想される。このような場合、調査依頼者の協議のもと、建築物の竣工年度、改修年度などを考慮し、石綿含有建材データベースを参考に石綿含有と「みなす」と判断することもやむをえない。

上記のように、調査者が建材の種類や使用状態を調査しても、対象建材の新旧や、石綿含有建材の識別、分別ができない状態であり、代表試料が得られないと判断される場合には、試料の採取・分析を行わず、建築物竣工年度を基に対象建材の石綿含有の有無を「石綿含有建材データベース」で確認し、みなし石綿含有建材として判断することもある。

対象建材が石綿含有建材データベースで年代的に含有されていれば、判断結果には「含有建材」、調査手法に「みなし」と記入し、備考欄に石綿含有建材データベースの年代を「D-2015」と記入し、判断資料を記入する。

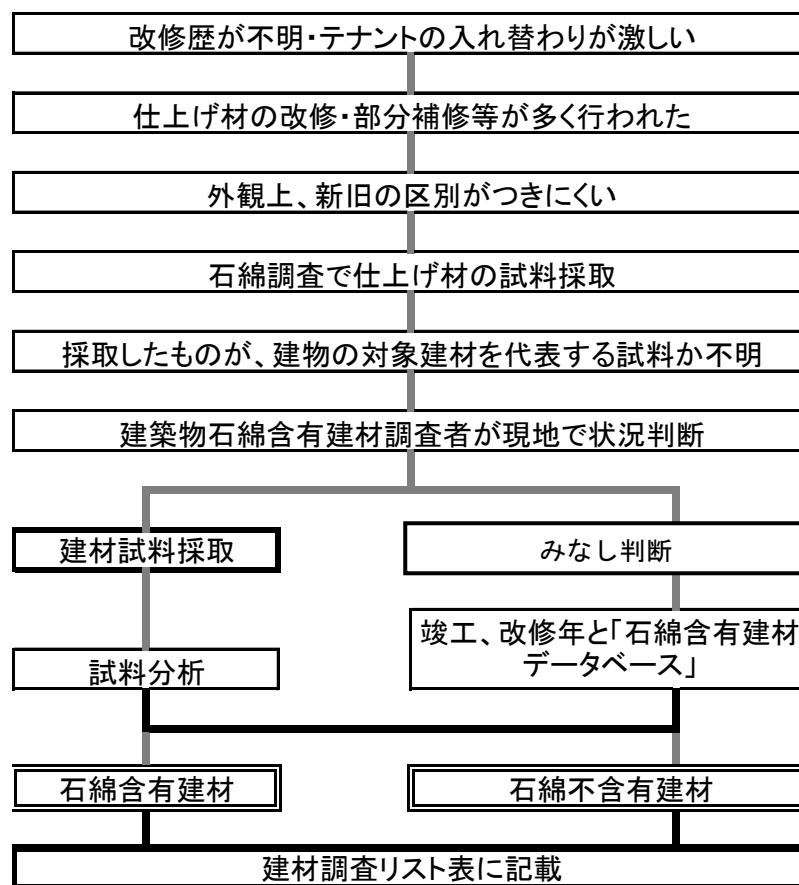


図 3.27 料採取が難しい場合のフロー

(4) 複合・複層建材

5 複合・複層建材については注意が必要である。これらの複合・複層建材は一部の建材に石綿が含有されている場合や、または一体化した建材の塗装や表面被覆材または接着剤などの素材や層の一部に石綿が含有されている場合がある。これらの複合・複層建材の試料は、全ての層を含めて採取しなければならない。

10 岩綿吸音板のように捨て張り材のせっこうボードなどと一体化した建材、接着剤や塗料が付着したような建材、吹付けタイル類が表面に施工された材料は一体として管理・改修・除去・処分されるが、基本的に別検体として分析をする必要がある。JIS A 1481-1 で分析する場合には、1 検体として分析する場合がある。

15 また、改修工事等で壁材・天井材が多重施工されているが接合はしておらず、容易に分かれる場合は、建材それぞれを個別に 1 試料として取り扱うことが多いが、ケースバイケースである。

3. 6. 6 分析依頼

20 採取してきた分析試料は整理し、それぞれの分析試料の袋に、試料番号と部屋名、部位、建材製品名、採取年月日が正しく記入されているかを確認する。分析依頼書にもこれらの情報を正確に記入する。等量混合で分析する場合は、その採取試料を 1 袋にまとめて入れ、混合する旨を明記する。それら全検体をさらに一つのビニール袋に入れ（つまり三重袋と

また分析依頼書は、JIS A 1481-1、-2、-3、-4、**-5**で共通に使えるように試料採取者、試料送付者、試料受取者、分析者までの個人名および実施日時が入る欄（分析試料受取管理欄：チェーンオブカストディ、JIS A 1481-1の「5. 2. 2. 9 分析過程管理」の説明参照）を設け、分析試料の受け渡し及び保管の責任を明確にして、各当事者が記入する。宅配便などの発送票や分析依頼書の控えは保管しておく。

10 分析依頼書には分析結果報告書の要求部数、分析方法の指定、速報の受領方法など希望事項を記載する。表 3.12 に分析依頼書の例を示す。

石綿含有建材分析依賴書

email: ○○○○○○@asb.co.jp

① 吹付け石綿などの除去作業など発じんが多い作業については、できるだけ石綿等の含有率について分析し、ばく露防止対策を講ずる参考とすることが望ましいとされている。

・JIS A 1481-2 で分析を行い検出された場合は、JIS A 1481-3 で定量を行う。

② 分析繊維観察の写真は不検出の場合付けないこともあるので、写真添付について分析機関に明確に指示する。

④ 速報はFAXまたはPCメールでよい。携帯メールはデータが残りにくく着信の確認もしにくい。

禁無断複製

3. 6. 7 調査者による分析機関の選定について

建築物調査には正確な石綿含有建材の分析技術が必要となる。石綿則において、事業者は、分析調査については、適切に分析調査を実施するために必要な知識及び技術を有する者として厚生労働大臣が定める者に行わせなければならない。と規定されている。厚生労働大臣が定める者とは以下に示す者である。

- ① 厚生労働大臣が定める分析調査講習を受講し、終了交差に合格した者
- ② 上記①と同等以上の知識及び技能を有すると認められる以下アからオまでに掲げる者
 - ア) 公益社団法人日本作業環境測定協会が実施する「石綿分析技術の評価事業」により認定される A ランク若しくは B ランクの認定分析技術者又は定性分析に係る合格者
 - イ) 一般社団法人日本環境測定分析協会が実施する「アスベスト偏光顕微鏡実技研修（建材定性分析エキスパートコース）修了者
 - ウ) 一般社団法人日本環境測定分析協会に登録されている「建材中のアスベスト定性分析技能試験（技術者対象）合格者」
 - エ) 一般社団法人日本環境測定分析協会に登録されている「アスベスト分析法委員会認定 JEMCA インストラクター」
 - オ) 一般社団法人日本繊維状物質研究会が実施する「石綿の分析精度確保に係るクロスチェック事業」により認定される「建築物及び工作物等の建材中の石綿含有の有無及び程度を判断する分析技術」の合格者

分析者による技量の差が石綿含有の有無の判定や含有率分析値に影響を与える。しかし現状は、分析機関によっては十分な分析技術が担保できていないケースも見受けられる。調査者にとって、適切な技術者教育、精度管理プログラムや技能試験を実施している分析機関を選定することは重要な役割の一つである。また「3. 8 建材の石綿分析」で述べるように近年、分析方法もたびたび変更され、分析方法の特徴と問題点を理解した上で分析に望まなければならない。調査者はこれらを理解した上で、分析を管理する必要がある。以下に調査者による分析機関の選定に当たっての確認点を示す。

（１）分析者の説明能力の確認

石綿の分析において重要なのは定性分析である。定性分析の誤りは、発ガン物質である石綿のばく露につながる。定性分析ではさまざまな共存物質から石綿の有無とその種類を同定することが求められる。分析者は、その試料がなぜ石綿含有と判断されたのか、石綿と似た形態、鉱物学的特徴、分散色、X線回折ピークを持つ物質が試料にある場合にそれらをどのように石綿と区別したのかなどの説明責任がある。単に「方法に従って分析した」というのは説明ではない。調査者は分析方法の特徴と問題点を理解し、建材製品の特徴を熟知した上で分析し、その結果を説明することが求められる。疑問点があれば分析者に質問することが調査者の資質を問う第一歩である。分析結果が設計図書、施工年と異なる場合、採取時の印象と異なる場合、また「石綿含有建材データベース」や各建材製品メーカーの提供する資料から得られる情報と異なる場合には、分析者に質問することが重要である。そのためには調査者も分析についての知識を得る必要がある。

分析については「3.8 建材の石綿分析」で詳解する。

(2) 分析技術者の教育計画と教育記録の有無の確認

技術者への教育を適切に行っている分析機関は、計画的な技術講習会参加、社内技術教育などを実施しており、技術者の教育記録を管理している。

分析機関へ、石綿分析の技術者教育計画と教育記録を提出させる。すぐに提出できない分析機関は、普段から適切な技術者教育を行っていないと考えてよい。

(3) 精度管理プログラムの有無の確認

第1講座「1.5.5 建築物石綿含有建材調査者に必要な判断・知識」で述べたように「調査者は公正中立な建築物調査の実施と分析の精度管理」を行うことが重要である。石綿含有建材分析の精度管理プログラムについては特に定められた法律はなく、自主的なものから外部機関に認証を受けたものまで、分析機関ごとに精度管理プログラムの実施はさまざまである。有害物質に関する精度管理については、特に国・自治体から委託する測定業務において重要性が認識されてきている。

建築物石綿含有建材の調査者として石綿の分析機関を選ぶにあたり、その重要性を認識している機関に測定依頼することが望ましい。依頼する分析機関が精度管理プログラムを実施しているかどうかを見極めるための質問例を以下に示す。

① 石綿含有建材分析の誤りがどのくらい生じるか把握していますか？

精度管理プログラムは分析者の判定結果の誤りの発生を監視するためにある。誤りが発生しないような仕組みがあるかどうかを具体的に把握していることが必要であり、発生回数（例えば、二重測定で誤りを直した回数）を質問することができる。誤りが全くと答えた分析機関は精度管理プログラムを行っていない場合が多い。

② 石綿含有建材分析の精度管理をどのように監視していますか？

内部精度管理として代表的な方法の一つに二重測定がある。試料分取から測定まで、同一条件の操作で2回以上反復して行い、定量下限値以上の濃度の調査対象物質について両者の測定値についての平均値との差がどの程度かを確認するものであり、分析ごとにまたは10試料に1回程度行う^{注)1}。通常監視のためには、すべての検体の再分析または10検体ごとのロットに一度再分析をし、違いがあった場合、その原因が確認され、正しい分析値が確定するまで正式報告できないようにするプログラムがある。分析機関数社へのヒアリングによるとJIS A 1481-1の分析時間は前処理を含め1検体10～30分、JIS A 1481-2、-3の分析時間は前処理2時間、3個の試料の位相差顕微鏡分析・X線回折法分析で60分程度かかっている。JIS A 1481-1の分析を行っているISO17025の認証機関は日本に4社あるがそれぞれ、10試料に1回の二重分析を行っている。JIS A 1481-2と-3はそもそも3試料を使っているので3重分析とみて精度管理プログラムを運用する例が厚労省マニュアルに紹介されている^{注)2}。分析に関するチェックを実施している機関は精度管理が行われている。

注)1 環境測定分析を外部に委託する場合における精度管理に関するマニュアル p13 平成22年7月 環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室

注)2 石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアル【第2版】p98-101 令和4年3月 厚生労働省

③ 石綿含有建材分析の詳細を示すことができますか？

適切に精度管理を実施している分析機関は詳細な情報を提示することができる。調査者が採取時に得ている情報（第4講座参照）と異なる結果が得られた場合には、石綿分析の詳細を質問し、確認することも必要である。文書などでは回答できない場合もあるが、訪問すれば提示してくれる分析機関もある^{注3)}。分析結果の詳細情報を提示できる分析機関は、精度管理が適切に行われていると考えられる。

注3) 環境測定分析を外部に委託する場合における精度管理に関するマニュアル p19 ⑤試験室等への立入の受入の協力
参照 平成22年7月 環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室

(4) 外部機関技能試験および技能向上講習への参加の有無の確認

外部機関で行われている技能試験やクロスチェックへの参加による外部精度管理の実施、および外部機関で行われている技能向上講習への参加による技術力向上への取り組みを行っていることを、実施団体の発行物やウェブサイトで確認する。

現在、国内で実施されている外部機関による建材製品中の石綿分析に関する技能試験、クロスチェック試験および技能向上プログラムを以下に示す。

平成24年5月9日付け基発0509第10号（最終改正平成30年5月28日）では、厚生労働大臣指針の「十分な経験及び必要な能力を有する者」として、(公社)日本作業環境測定協会が実施する「石綿分析技術の評価事業」により認定されるAランク又はBランクの認定分析技術者、(一社)日本環境測定分析協会が実施する「アスベスト偏光顕微鏡実技研修（建材定性分析エキスパートコース）修了者」、「建材中のアスベスト定性分析技能試験（技術者対象）合格者」、「アスベスト分析法委員会認定 JEMCA インストラクター」を挙げている。

① 石綿分析技術の評価事業（公益社団法人日本作業環境測定協会）

2006（平成18）年度より、JIS A 1481-2, -3 の建材製品中の石綿の定性・定量分析と空気中の石綿計数分析のそれぞれについて実施されている。2015（平成27）年度より、建材製品中の石綿の定性分析 JIS A 1481-1 についても追加され実施されている。難易度に応じ、A～Cの3つのランクに区分されており、その認定技術者は公益社団法人日本作業環境測定協会のHP〈<http://www.jawe.or.jp/>〉で公開されている。通常のコースとエキスパートコースがある。

② 偏光顕微鏡実技研修建材定性分析コース（一般社団法人日本環境測定分析協会）

2013（平成25）年度から、JIS A 1481-1 の建材製品分析について、偏光顕微鏡と実体顕微鏡を実際に使用して、分析者の技術レベル向上を目的に実施されている。分析者ごとに技術の評価し、結果をフィードバックすることによって、分析技術のレベルアップと標準化を図っている。プログラム参加機関および研修修了者は、一般社団法人日本環境測定分析協会のHP〈<http://www.jemca.or.jp/>〉で公開されている。

③ 建材中のアスベスト定性分析技能試験（試験所対象）（一般社団法人日本環境測定分析協会）

2014（平成26）年度から、参加試験所に有姿の建材試料を配付し、JIS A 1481-1 に基づいて実施した定性分析結果の報告を試験所から受け、参加した試験所の技能を評価する試技能試験である。ISO/IEC17043 に準拠して実施され、報告書の概要と合格試験所は、一般社団法人日本環境測定分析協会のHP〈<http://www.jemca.or.jp/>〉で公開されてい

る。

④ 建材中のアスベスト定性分析技能試験（技術者対象）（一般社団法人日本環境測定分析協会）

2015（平成 27）年度から、偏光顕微鏡と実体顕微鏡を備えた分析室で、受験者に有姿の建材試料を配付し、JIS A 1481-1 に基づいて実施した定性分析結果の報告を制限時間内に受けて、参加した技術者の技能を評価する技能試験である。偏光顕微鏡の原理に関する筆記試験も同日に実施される。報告書の概要と合格者は、一般社団法人日本環境測定分析協会のHP（<http://www.jemca.or.jp/>）で公開されている。

（５）ブラインド試料分析依頼による確認

（１）から（４）の確認ができれば、過去に他分析機関で分析した試料の残りを使って、実際に分析を有料で依頼する。このように依頼者側は分析値を知っているが、分析機関は分析値を知らない試料をブラインド試料という。普段の技能を見るためには、分析機関にはこれがブラインド試料と伝えないことが大事である。吹付け石綿やその他の建材製品、含有・非含有も混ぜて、４試料程度を１度に依頼するとよい。

分析結果を過去の分析値と比較し、結果や値が異なる場合はその理由を確認する。その対応の仕方を選定すべき分析機関かどうかを判断する。

ただし過去の分析値が間違っていることもあるので、第三者の分析機関などに判定を委ねる必要がある場合もあるので注意する。このようなブラインド試料は、難易度の高いものから低いものまで意識して収集しておくことが望ましい。それらを使うことによって、調査者は定期的な分析機関の品質確認ができるようになる。調査者には分析者を管理する能力も必要である。

（６）分析機関の信頼性保証

分析機関の信頼性保証に関しては、上記（４）で紹介した（一社）日本環境測定分析協会の技能試験（試験所）のほか、厚労省「アスベスト分析マニュアル」の第 9 章において、

- ・分析機関の信頼性保証に関する自主的な取組事項
- ・第 3 者認証の例として、海外の分析認証制度（米国の NVLAP 等）や ISO/IEC17025 が紹介されている。

3. 7 調査者の労働安全衛生上の留意点

調査者は、石綿含有建材の存在する場所に入って建材製品を採取する際には、自らの石綿ばく露防止とともに周囲への石綿飛散防止対策に努めなければならない。

有害物質のばく露防止対策は一般に、発生源対策を十分に行いそれでもやむを得ず発生させてしまう場合、飛散防止対策を行いそれでもばく露の可能性がある場合、個人用保護具を使用するとされる。試料採取時に石綿にばく露する可能性のある人を最小限にするため、周囲に人がいないことなどを確認する必要がある。

調査者と調査者を雇用する事業者は、労働安全衛生法および同法に基づく石綿障害予防規則など最新の関係法令を遵守しなければならない。

以下に留意点などについて述べる。

① 試料採取の注意事項

- i) 吹付け石綿などからの石綿の飛散が目視などで確認できるような場合、歩行による飛散を防止する観点から、立ち入り領域に対して HEPA フィルター付き真空掃除機による清掃を事前に行う。
- ii) 石綿含有建材の採取の際には、飛散抑制剤などを散布してから行う。
- iii) 石綿含有建材の破砕破壊は、必要最小限にする。
- iv) 電動工具などの強い力の工具はやむを得ない場合以外は使用しない。
- v) 試料採取は、周囲に人がいない時間を選んで行うことが望ましい。

② 石綿の飛散防止対策

- i) 必要に応じて適切な養生を行う。
- ii) 試料採取時は屋内を閉め切り、換気扇などは停止する。
- iii) 取外し調査するときは HEPA フィルター付き真空掃除機で吸引しながら行う。
- iv) 試料採取後は HEPA フィルター付き真空掃除機で清掃するかウェットティッシュなどで粉じんを拭きとる。

③ 個人用保護具の使用

- i) 呼吸用保護具は R S - 3 または R L - 3 のフィルター取り替え式防じんマスク以上の性能を有するものを使用する。
- ii) 呼吸用保護具は点検し、フィットテストを行い正しく使用する。
- iii) 採取者だけでなく補助員、立会い人も呼吸用保護具を使用する。
- iv) 試料採取作業は、対象物と調査者の顔面が数十 cm まで接近するので、石綿粉じんばく露の防止策を講じる必要がある。
- v) 防じんマスクのフィルターは、一つの調査対象建築物につき 1 個の取り替え、と決めておくことが望ましい。最後の部屋の調査完了時点でビニール袋に詰めて持ち帰り、適切に廃棄する必要がある。
- vi) 作業着は使い捨て作業着、または粉じんの付着しにくい素材の作業着などを使用し、採取後には HEPA フィルター付き真空掃除機などで十分に付着した粉じんを吸いにとってから採取場所を離れる。
- vii) 例えば、夏季における高温のボイラー室など、過酷な条件での作業であっても、作業着は半袖ではなく、必ず長袖を着用し、採取作業時は薄いビニール手袋などを着用する。

④ 安全対策

- i) 脚立、梯子などは正しく使用し、必要に応じて安全帯、保護帽を着用するなど、転落転倒、墜落の防止策を十分にとる必要がある。
- ii) 煙突トップやスレート屋根を経由しなければ、たどりつけないような部位などでは転落や踏み抜き、墜落などの危険な要素が多い。安全措置が確保できていないような箇所では、決して無理な調査をしない。何よりも安全が第一であり、こうした危険な箇所の場合には、調査報告書に採取不能であった理由を記載すればよい。高い場所での両手作業（例えば片手にスクレーパー、片手にトレ

など)は二人作業を原則とし、墜落・転落防止策を講じておく。配管類の上に乗れば採取作業ができる、といった場所は試料採取の適地とはいえない。滑って墜落する可能性もあるし、配管の断熱材を潰してしまい、多大な損害を与えてしまう可能性もある。試料採取の適地とは、調査者が安全に作業を行うことができる場所のことである。

- iii) 酸欠、有毒ガスばく露のおそれのある場所へは立ち入らない。
- iv) 稀なケースではあるが、吹付け石綿などの厚みの中にケーブルや管などが埋没していることも考えられるので、試料の採取の際には感電のおそれがないことを確認する。

⑤ 健康診断

調査者の石綿調査時の石綿ばく露は、石綿含有建材の除去作業に類似する可能性があることから、6 カ月以内ごとに1回、定期的に医師による健康診断を受けていなければならない業務と考えられる。調査者を雇用する事業主はその結果を、当該調査者が当該事業場において常時当該業務に従事しないこととなった日から40年間保存しなければならない。

⑥ 調査作業で予想される安全配慮に反する事例

- (例1) 執務中の事務所の天井裏を覗くため点検口を開けようとしたが、点検口のアルミ枠が固定されておらず頭上に落下してきた。案内人や事務員がいる部屋だったので見た目を気にして保護帽を着用していなかった。
- (例2) 地下機械室の奥にある油槽庫に入室して試料を採取していたところ、油の臭いで気分が悪くなり立ちくらみがしてきた。さらに部屋を出るときに床にこびりついて油で足が滑った。
- (例3) 屋上から突き出ている煙突のタラップを使ってトップに登ろうとして、最後のアールになっている手すりを掴んだが、錆びていて、根元が半分なくなっていた。
- (例4) 軒天の裏側を確認したく、穴あき石綿板をはずしたら近くに蜂の巣があった。
- (例5) 折板屋根の吹付け石綿を採取しようと、スクレーパーを少し入れただけで、二山分が面状にどさりと落ちてきて頭からかぶった。
- (例6) 回廊式の階段で、中央が吹き抜けになっている階段裏のバーミキュライトの採取をしようと身を乗り出したところ、手すりが低く落ちそうになった。

これらの他にも、実際の調査に当たっている人たちからは、

- i) セキュリティーが効いていて建築物から出られなくなった
- ii) 採取時の粉じんのためか、原因は不明だが耳元で突然、報知器が鳴った
- iii) 永年使用されていない真っ暗な建築物地下で迷子状態になった
- iv) 足場にしようとした上がった机の上の薬品が入っているビンを倒してこぼした
- v) 頭上ばかりを見ていて足元の段差に気が付かずにつまずいて捻挫した

などの経験談が寄せられている。現場には多くの危険が潜んでいることを常に念頭にに入れておきたい。

3. 8 建材の石綿分析

建築物内の石綿含有建材の適正管理を行うには、分析機関から得られた調査結果を適切に判断・評価することが重要である。本講座では、建材の石綿分析法の変遷、現在の標準分析法、技術的課題などについて理解する。そして得られた分析結果を調査者自身が適正に評価する方法について事例をもとに学ぶ。

なお、分析の精度管理については、「3. 6. 6 調査者による分析機関の選定について」で紹介したとおりである。

3. 8. 1 建材の石綿分析法の概要と変遷による留意点

過去の分析結果は、現行法規制に適合した判定であるか否か確認することが必要であり、そのポイントは、①規制対象の含有量が2006（平成18）年9月に0.1%超へと引き上げられたこと、②石綿は6種類あり、2008（平成20）年2月以降は6種類の分析を徹底することとされたこと（平成20年2月6日基安化発第0206003号）の2点である。

（1）建材の石綿分析法の変遷

建材中の石綿含有量の基準値は5重量パーセントから1重量パーセント、0.1重量パーセントへと労働安全衛生法施行令の改正に伴い時代とともに低い値に推移してきた。

石綿分析方法は、「吹付け材」を対象とした分析方法が1996（平成8）年に通達（平成8年3月29日付基発第188号）で示された。その後、2005（平成17）年の通達（平成17年6月22日付基安化発第0622001号他）では、レベル3の石綿含有建材を基発第188号の方法での分析対象とし、試料採取が規定された。前処理以下の分析手順は吹付け材と同様であった。2006（平成18）年3月には、レベル1、2、3の分析法としてJIS A 1481が規定され、2008（平成20）年に改正されたが、基発第188号の通達からの分析法の基本的な部分が踏襲されている。

また過去には、国内で主に使用されていたクリソタイル、アモサイトおよびクロシドライトの3種類のアスベストを分析対象としていたが、2008（平成20）年からはトレモライト、アクチノライト、アンソフィライトの3種類が分析対象に追加された。

さらに2012（平成24）年と2014（平成26）年には国際標準規格（ISO22262）の定性分析法（Part 1）と定量分析法（Part 2）がそれぞれ発行され、JIS化された。2016

（平成28）年3月には、国際規格（ISO22262-2）を基にした顕微鏡を使用した定量分析法が追加され、さらに2021（令和3）年には、国際規格（ISO22262-3）を基にしたX線回折法による定量分析法が追加され、5部構成となっている。

これらの変遷を経て建材の石綿分析法も基発第188号、基安化発第0622001号、JIS A 1481（2006）、JIS A 1481（2008）、JIS A 1481（2014）、JIS A 1481（2016）と推移してきた（図3.28参照）。

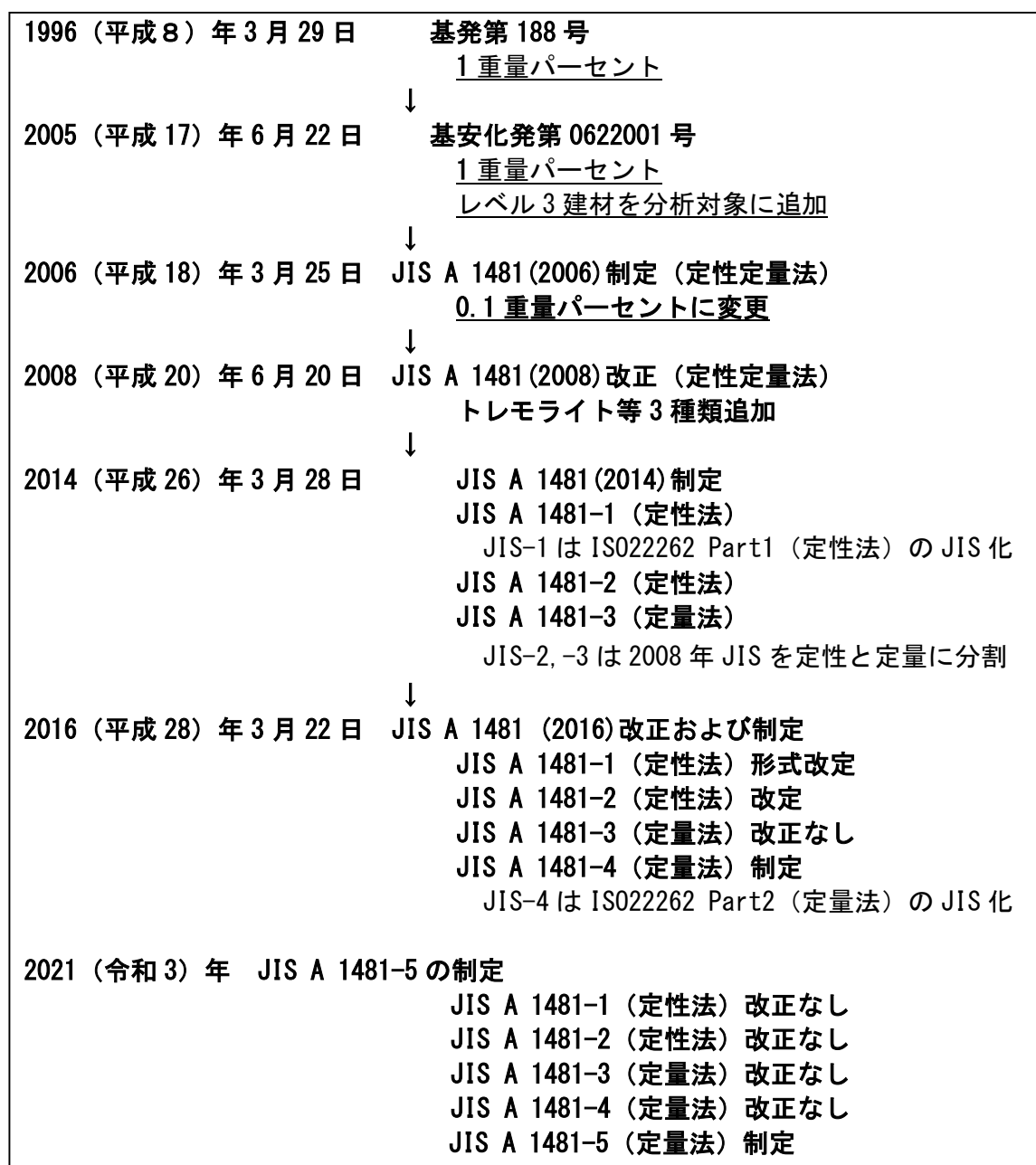


図 3. 28 建材の石綿分析法の変遷

(2) 建材の石綿分析法の変遷による留意点

2005～2006（平成 17～18）年にかけては、当時の 1 重量%の法規制を分析するための方法として、厚生労働省が示した 2 種類の分析法（平成 8 年 3 月 29 日付基発第 188 号、平成 17 年 6 月 22 日付基安化発第 0622001 号）が用いられており、調査の主体が吹付け材だった。分析操作手順が単純だったこともあり、従来から吹付け材の分析法として示されていた「平成 8 年 3 月 29 日付基発第 188 号」に基づき分析を実施する分析機関が多くみられた。当時は基発第 188 号による分析において、定性分析（位相差顕微鏡による分散染色法）のみでの判定や、顕微鏡による定性分析を実施せず、X 線回折法による定量分析のみで判定を行う分析機関も多くみられた。これらの手法は、試料調製法や分析条件などが異なるため、試料によっては異なる分析結果となるケースも見受けられた。その要因としては以下の事項が考えられる。

このようにそれぞれの分析法の変遷による留意点があることから、得られた分析結果を調査者自身が適正に評価することが求められる。

- ① X 線回折法の検量線（あるいは比較のための標準試料）の作成方法が異なる。
- ② X 線の測定条件の差異（特定のメーカーの装置での標準条件が記載されており、使用する装置の性能にあわせて各分析機関が詳細条件を個別に設定していた）
- ③ X 線回折法における基底標準吸収補正の有無（基発第 188 号は補正なし。このため明らかに含有率が低めに判定される）
- ④ 基底標準吸収補正法における残渣（ざんさ）率の規定の有無（基安化発第 0622001 号では残渣率に関する規定がなく、ギ酸で処理できず残渣が多い試料については、適切な定量分析ができていない可能性が大きい）
- ⑤ 含有率計算式（基安化発第 0622001 号記載の石綿含有量を求める計算式に修正が必要であった）

また 2008（平成 20）年以前は、国内で主に使用されていたクリソタイル、アモサイトおよびクロシドライトの 3 石綿を分析の対象としてきた。トレモライト、アクチノライト、アンソフィライトの石綿は、JIS A 1481（2008）が発行されるまでは、多くの場合分析されていなかった。

さらに 2014（平成 26）年には、JIS A 1481（2008）の X 線回折および位相差・分散顕微鏡による JIS A 1481 分析法が、定性（JIS A 1481-2）と定量（JIS A 1481-3）に分割され、国際規格（ISO22262-1）を基にした実体顕微鏡、偏光顕微鏡および電子顕微鏡による定性分析方法（JIS A 1481-1）が追加された。これにより定性分析法が二つ存在するようになった。

2016（平成 28）年 3 月に JIS A 1481 の分析法に、定量分析として国際規格（ISO22262-2）を基にした偏光顕微鏡および電子顕微鏡による分析方法が新たに追加された。

このようにそれぞれの分析法に関する課題も多く、分析機関の技量にもばらつきがあることから、得られた分析結果を調査者自身が適正に評価することが求められる。

(3) 現在の標準分析法の概要

JIS A 1481 (建材製品中のアスベスト含有率測定方法)は、以下の5部構成となっている。

- ① JIS A 1481-1 市販バルク材からの試料採取及び定性的判定方法 (2016 (平成 28) 年)
実体顕微鏡、偏光顕微鏡および電子顕微鏡による定性分析、ISO22262-1 の和訳
- ② JIS A 1481-2 試料採取及びアスベスト含有の有無を判定するための定性分析方法
X線回折および位相差・分散顕微鏡による定性分析 (2016 (平成 28) 年)
- ③ JIS A 1481-3 アスベスト含有率のX線回折定量分析方法 (2014 (平成 26) 年)
X線回折による定量分析
- ④ JIS A 1481-4 重量法及び顕微鏡法によるアスベストの定量分析方法 (2016 (平成 28) 年)
偏光顕微鏡および電子顕微鏡による定量分析、ISO22262-2 の和訳
- ⑤ JIS A 1481-5 X線回折法によるアスベストの定量分析方法 (2021 (令和 3) 年制定)
X線回折による定量分析、ISO22262-3 の和訳

(4) 厚生労働省「石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアル」

石綿障害予防規則に基づく事前調査の分析については、これら JIS A 1481 規格群をベースとしつつ、平成 26 年 3 月 31 日基安化発 0331 第 3 号に基づき、厚生労働省「石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアル」に留意することとされている。

同マニュアルでは、「定性分析方法 1 (偏光顕微鏡法)」、「定量分析方法 2 (偏光顕微鏡法)」として、それぞれ、JIS A 1481-1, -4 によるアスベスト含有率測定について、JIS A 1481-1, -4 の内容のほか、それらの実施に当たって具体的な留意点や補足を掲載している。特に偏光顕微鏡による定性分析における石綿不検出の判定に当たっては、基安化発 0331 第 3 号において、マニュアルの内容 (6 枚のプレパラート法) に留意することが求められている。

また、「定性分析方法 2 (X線回折分析法・位相差分散顕微鏡法)」、「定量分析方法 1 (X線回折分析法)」として、それぞれ、JIS A 1481-2, -3 をベースとしつつも、その一部を修正し、同マニュアルで完結するよう分析手順が解説されている。

さらに、マニュアルでは、上記の各定性分析方法について、分析の結果、アスベストの確認が難しいときは電子顕微鏡によるアスベスト繊維の同定等が推奨されているが、そのような場合に用いられる走査電子顕微鏡によるアスベストの定性分析方法も掲載している (定性分析方法 3 (電子顕微鏡法))。

マニュアルでは、分析者は、必要な知識・技能の下、分析検体等の各種状況・条件に応じて、これらの方法から最高の分析精度の担保できる方法を適切に選択するとともに、分析の原理等を理解した上で分析精度が高まるよう柔軟に分析手順に工夫を加える取組が推奨されている。

定性分析で石綿ありと判定された場合において、定量分析を行わずに、石綿が 0.1%を超えているとして扱うことも可能としている（平成 26 年 3 月 31 日基安化発 0331 第 3 号）。偏光顕微鏡法（JIS A 1481-1）による推定含有率の活用などにより効率的な分析が期待できる。

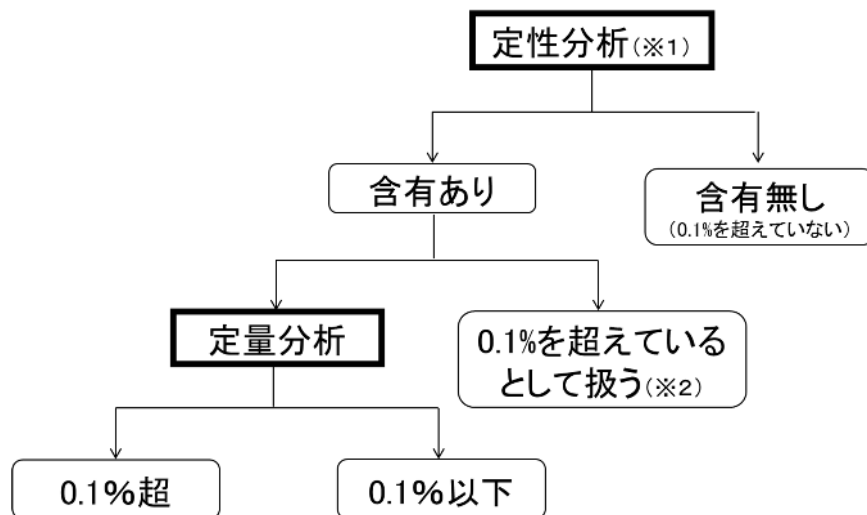
5

表 3.13 アスベスト分析マニュアルと JIS A 1481 規格群の対応表

アスベスト分析マニュアル		JIS A 1481 の規格群	備考
第 3 章	定性分析方法 1 （偏光顕微鏡法）	JIS A 1481-1	実体顕微鏡と偏光顕微鏡により定性分析する方法
第 4 章	定性分析方法 2 （X 線回折分析法・位相差分散顕微鏡法）	JIS A 1481-2	X 線回折分析法と位相差分散顕微鏡法を併用した定性分析方法で判定基準に基づいて石綿含有の有無を判断する方法
第 5 章	定量分析方法 1 （X 線回折分析法）	JIS A 1481-3 JIS A 1481-5	X 線回折分析法による定量分析方法で石綿の質量を定量し、試料全体に対する石綿の質量百分率（%）を求める方法
第 6 章	定量分析方法 2 （偏光顕微鏡法）	JIS A 1481-4	重量法および偏光顕微鏡を用いたポイントカウンティング法による定量分析方法
第 7 章	定性分析方法 3 （電子顕微鏡法）	JIS A 1481-1 と JIS A 1481-2 で特定の場 合に実施を推奨	電子顕微鏡法による定性分析方法

10

15



（※ 1） 定性分析の方法として、①偏光顕微鏡法、②X 線回折分析・位相差分散顕微鏡法、③電子顕微鏡法の 3 種類があるが、このうち③の電子顕微鏡法は、①または②を補完するものであり、③単体で石綿なしは判定できない。

（※ 2） 定性分析で石綿ありと判定された場合において、定量分析を行わずに、石綿が 0.1%を超えているとして扱うことも可能としている（平成 26 年 3 月 31 日基安化発 0331 第 3 号）

20

図 3.29 石綿則に基づく事前調査の建材分析の流れ

（５）分析方法の特徴と留意点

調査者は分析機関から得られた調査結果を評価し、その結果を説明することが求められる。そのためには、分析方法の特徴と留意点を理解し、分析を依頼する際の分析方法の選択に配慮する必要がある。以下に定性分析方法特徴と留意点を示す。

5

表 3.14 分析方法の特徴と留意点

分析方法	特徴	留意点
定性分析方法 1 (偏光顕微鏡法)	<ul style="list-style-type: none">・ 偏光顕微鏡を用いて鉱物の光学的特性から石綿の有無を判断する方法・ 最初に実体顕微鏡で検体の状態をよく観察する・ 層別に分析結果を判断できる・ 試料が少量でも分析が可能である	<ul style="list-style-type: none">・ 分析者の経験値によっては、セピオライトをクリソタイルと誤判定する恐れがある・ 試料が少量のため、母集団全体の推定か不明確
定性分析方法 2 (X線回折分析法・位相差分散顕微鏡法)	<ul style="list-style-type: none">・ X線回折装置で結晶構造から石綿等の存在を確認し、位相差分散顕微鏡で繊維形状と屈折率から石綿の有無を判断する方法・ 試料を粉砕して分析する・ 試料量が多いので母集団推定に適する・ X線回折チャート、分散染色写真で分析結果の確認がしやすい	<ul style="list-style-type: none">・ 試料に付着、混入した物質による影響を受ける恐れがある・ 層構造の検体については、別々に分析する必要がある・ 吹付けパーミキュライトの分析について1法と異なる結果になる恐れがある(顕微鏡での確認が望ましい)

10

15

3. 8. 2 石綿則に基づく事前調査のアスベスト分析マニュアルによる分析方法

(1) 定性分析方法 1 (偏光顕微鏡法)

定性分析方法 1 は建材中・製品中・原材料中に含まれるアスベストの定性分析法である。非意図的に混入したアスベストの定性分析にも使用できる。分析の流れは図 3. 30 のようになる。図 3. 30 は偏光顕微鏡による方法を示している。

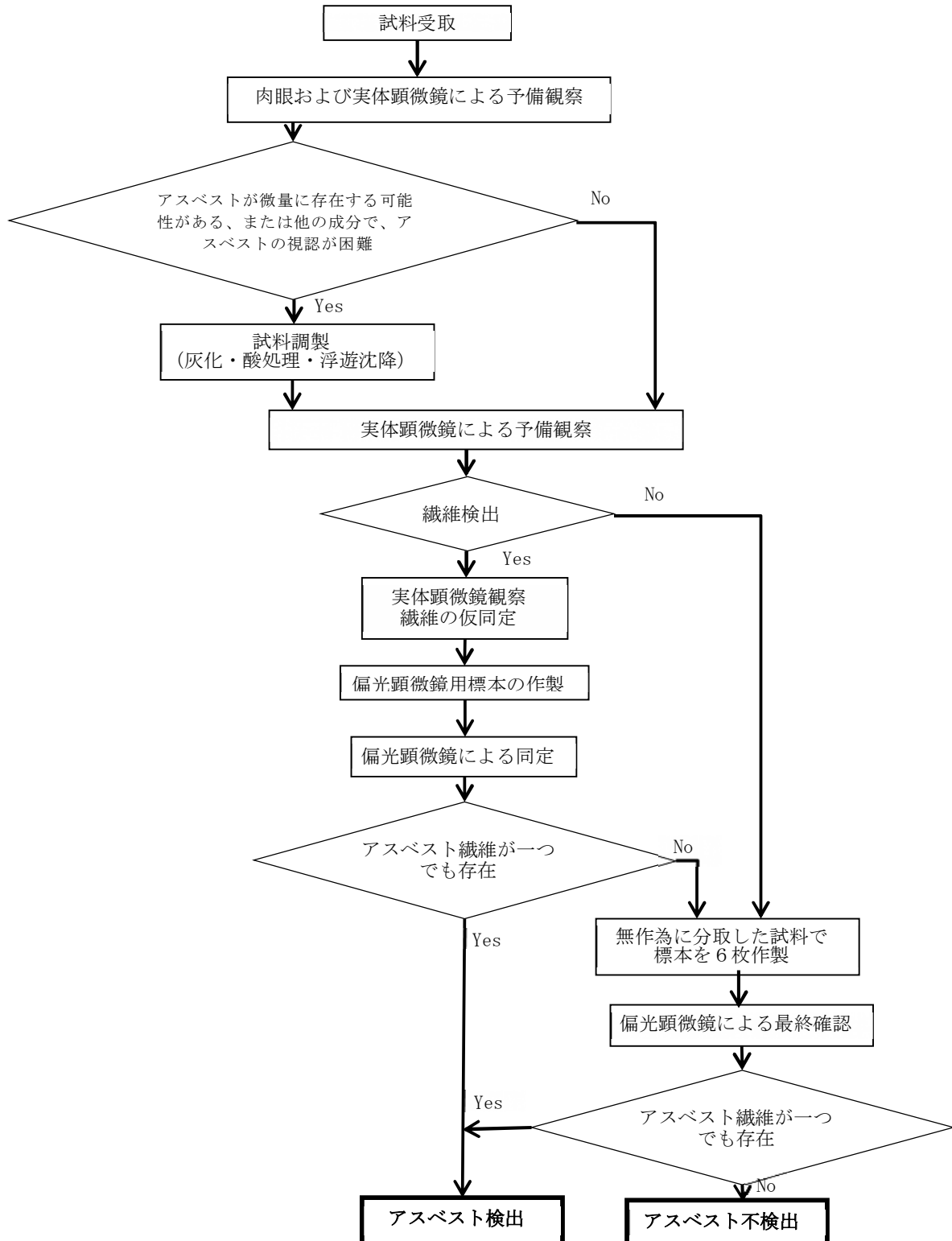


図 3. 30 定性分析方法 1 (偏光顕微鏡法) のフロー図

受け取った試料について、肉眼と実体顕微鏡（図 3. 31）で予備観察を行い、必要があれば試料調製（灰化・酸処理・浮遊沈降）を行う。その後実体顕微鏡で層構造の有無や繊維の有無の確認を行い、確認できた繊維については繊維の仮同定を行う。仮同定の結果に基づき適切な浸液を選定し、偏光顕微鏡（PLM 図 3. 32）用の標本を作製する。

5 偏光顕微鏡による繊維の同定を行い、アスベストの有無を確認する。不検出の判定は慎重に行われなければならない。実体顕微鏡で繊維が確認できない場合や、偏光顕微鏡で確認した繊維がいずれもアスベストではなかった場合は、試料中から無作為に試料を分取して偏光顕微鏡用の標本を最低 6 枚作製し、微細なアスベスト繊維の有無を確認する。

10 建材に意図的に添加されたアスベスト繊維は、通常束状の繊維として偏光顕微鏡で確認できる。ビニル床タイル、接合コンパウンド、シーラント、接着剤などに含まれるコアリング産クリソタイル^{注）1}は微細であるが、適切な前処理でほとんどの場合、偏光顕微鏡（400 倍）で特定することができる。偏光顕微鏡の観察で、光学的性質の特定が困難なほど非常に微小なコアリング産クリソタイルらしきものが確認された場合、電子顕微鏡（TEM）により観察を行うことが可能である。電子顕微鏡での分析では、繊維の形態とエネルギー分散型 X 線分析の結果に基づきアスベストの同定を行う。

注）1 コアリング産クリソタイル：アメリカカリフォルニア州コアリング鉱床で算出されるクリソタイルは約 30 μ m を超える長さの単繊維を含んでおらず、PLM で確実に検出および同定できるサイズより小さくなってしまいます。（JIS A 1481-1 p. 11 1. 39 - p. 12 1. 2）

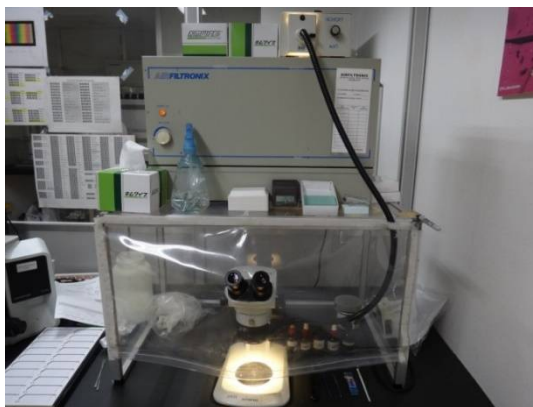


図 3. 31 実体顕微鏡

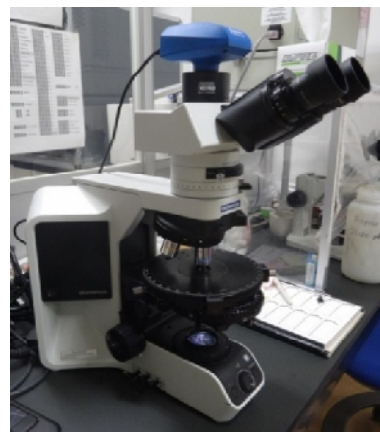


図 3. 32 偏光顕微鏡（PLM）

① 肉眼および実体顕微鏡による予備観察

肉眼で試料全体を詳細に観察して建材中の素材の種類や目に見える繊維の有無を確認する。建材中の素材の種類の特定は必要な試料調製法を知る手掛かりになる。次に 10 倍から 40 倍以上まで連続的に倍率を変えられる実体顕微鏡で試料を確認し、繊維がある場合は可能な範囲で繊維が何種類あるかを特定する。試料の見た目、色を記録しておく。試料が不均一であったり層をなしていたりする場合は、試料のそれぞれの部分または層について記述し、最終的にどの部分または層からアスベストが検出されたのかわかるようにしておく。

偏光顕微鏡での分析の前に、肉眼および実体顕微鏡で試料の全体をよく観察することは、重要である。多くのアスベスト含有建材は肉眼で確認可能な大きさのアスベスト繊維

維を含んでおり、見える繊維を摘み取って偏光顕微鏡で確認することで確実にアスベストを同定することができる。

試料の一部の層にのみアスベストが含まれている場合、層構造を十分把握せずに一部分を摘み取って偏光顕微鏡で観察すると、アスベストのない部分のみを見て、本来含有建材であるものを含有なしと判断する危険性があるため、全体の構造を確認して代表的な部分を分析するように注意する必要がある。

② 試料調製

「試料調製の目的は、繊維を試料から取り出し、付着している粒子を取り除くことである。成形板などの場合は割って新たな断面を出す、試料をすりつぶす、表面や角をナイフで削り取るなどの方法で繊維を露出させることができる」^{注) 2}。

定性分析法 1 は建材中に入っている繊維をそのまま確認するために、試料を粉碎しない。粉碎は、繊維を細かくし過ぎて、位相差および偏光顕微鏡などの光学顕微鏡で見え難くする。

アスベストがごく低濃度で含まれる試料や、アスベストが不純物として含まれるため試料中でのアスベストの分布が偏っている可能性がある試料では、アスベストを検出するために大量の試料を検査する必要がある。また、セルロースなどの有機繊維が大量に含まれると、アスベストの視認が困難になる場合もある。このような場合、灰化や酸処理（重量濃縮処理）により非アスベスト成分を除去すると、アスベストの検出がより容易になる。有機物は 485℃で約 10 時間加熱することで除去することができる。2 M 塩酸で 15 分程度攪拌（かくはん）することで、酸可溶成分の多くを除去することができる。

バーミキュライトやパーライトは比重が軽く水面に浮くため、水面に浮かせて取り除くことができる。また、石や砂利はアスベスト繊維よりも速やかに沈むため、沈降により取り除くことができる。

注) 2 厚生労働省委託事業 「平成 25 年度適切な石綿含有建材の分析の実施支援事業」アスベスト分析マニュアル【1.01 版】
2014 年 3 月 12 日 p33 12-14 行目を引用

③ 実体顕微鏡観察

実体顕微鏡による繊維の仮同定は、繊維の形態や色を手掛かりとして行う。多くのアスベスト製品ではクリソタイル、アモサイト、クロシドライトが使用されており、分析でみられるのもほとんどがこの 3 種類のアスベストである。波打っていて絹状の光沢がある白い繊維であればクリソタイル、直線的で白から茶色の繊維であればアモサイト、直線的で青い繊維であればクロシドライトなどのように判断する。

トレモライトアスベスト、アクチノライトアスベスト、アンソフィライトアスベスト^{注) 3}はいずれも白い直線的な繊維であるため、アモサイトの可能性があるとした繊維がアモサイトではなかった場合にこれらの可能性があると考ええる。リヒテライト・ウィンチャイトアスベスト^{注) 4}はアメリカリビー産バーミキュライト中の不純物として見られるアスベストであり、多くの場合数 mm 程度の紡錘形の塊で存在している。ここで、トレモライトアスベスト、アクチノライトアスベスト、アンソフィライトアスベスト、リ

ヒテライト・ウィンチャイトアスベストという言葉を使用している理由は以下の繊維の形態がアスベストを特定するために重要だからである。

クリソタイルはアスベスティフォーム（アスベスト様形態）の蛇紋石、アモサイト、クロシドライトはアスベスティフォームの角閃石の名称である。アスベスティフォームまたはアスベスト様形態とは、破碎または加工したときに、長く、細く、かつ柔軟で強い繊維に容易に分かれ（解綿し）、「繊維及び単繊維で高い抗張力及び柔軟性をもつ鉱物の繊維形態の特殊なタイプ」^{注）5}である。

注）3 破碎または加工したときに、長く、細く、かつ柔軟で強い繊維に容易に分かれる（解綿する）ようなアスベスト様形態の晶癖をもつトレモライト、アクチノライト、アンソフィライト。（JIS A 1481-1 の p5, L19-24 より）

注）4 JIS A 1481-1, p5, 12, 13 行参照 また安衛法では石綿は6種類であり、リヒテライト／ウィンチャイトアスベストも含まれていないが、厚生労働省の通達では、リヒテライト／ウィンチャイトアスベストが確認された場合は、ばく露防止などの対策を講じることとなっている。

注）5 JIS A 1481-1, p3, 8, 9 行目参照

④ 偏光顕微鏡による定性分析

実体顕微鏡での仮同定の結果に基づいて適切な浸液を選び、標本を作製する。クリソタイルであれば屈折率 1.550 の浸液、アモサイトであれば屈折率 1.680 の浸液、クロシドライトであれば屈折率 1.700 の浸液を選ぶ。トレモライトアスベスト、アンソフィライトアスベストは屈折率 1.605、アクチノライトアスベスト、リヒテライト・ウィンチャイトアスベストは屈折率 1.630 の浸液を使用する。

偏光顕微鏡観察では形態、色・多色性、分散色、複屈折の大きさ、消光角、伸長の符号を確認してアスベストかどうかの判定を行う。

アスベストに特有の形態的特徴（アスベスティフォームまたはアスベスト様形態）の特定は、アスベストの同定に非常に重要なプロセスである。光学顕微鏡による観察で以下のような特徴で認識される。

a) $5\mu\text{m}$ を超える繊維について 20:1 以上のアスペクト比を持つ繊維が存在する。

b) 繊維の伸長方向に沿って、 $0.5\mu\text{m}$ 未満の太さの非常に細い単繊維に分けられる。

太さ $0.5\mu\text{m}$ 未満の単独の繊維は偏光顕微鏡で見ることが困難であるが、偏光顕微鏡で繊維束の内部を観察すると、非常に細い繊維が多数集まっている様子が確認できる。

c) 上記の特徴に加え次の特徴のいずれかを備えていれば、アスベストに特有の形態を持っていることがより確かになる。

1) 繊維束になっている互いに平行な繊維

2) 端がほうき状に広がっている繊維束

3) 細い針状の繊維

4) 個々の繊維が絡まりあった塊

5) 曲率を持った繊維

建材中にはアスベスト以外にもさまざまな種類の繊維が含まれており、それぞれの繊維は特有の光学的性質を持っている。建材中にはアスベストに似たものも多く含まれているので、一本一本の繊維のアスベスト特有の光学的性質の組合せを偏光顕微鏡で確認して、同定をしていく必要がある。

表 3. 15 にアスベスト特有の色・多色性、複屈折の大きさ、消光角、伸長の符号、分散色などの光学的性質の組合せを示す。また表 3. 16 に建材などに含まれるアスベスト以外の繊維の光学的特性の一覧表を示す。

5

表 3. 15 アスベストの種類別の光学的特性の組合せ

アスベストの種類	色・多色性 繊維の長さ方向に対して ∥：平行、⊥：垂直	複屈折 の 大きさ	消光角	伸長の符号	分散色 繊維の長さ方向に対して ∥：平行、⊥：垂直
クリソタイル	—	低	直消光	正	1. 550 の浸液で 赤紫(∥) 青(⊥)
アモサイト	—	中程度	直消光	正	1. 680 の浸液で オレンジ(∥) 青(⊥)
クロシドライト	青(∥) 灰色(⊥)	低	直消光	負 (加熱されると正になる)	1. 700 の浸液で 青色(∥) 青色(⊥) (∥は⊥より明るい)
トレモライト アスベスト	—	中程度	直消光 および 斜消光	正	1. 605 の浸液で 黄色(∥) 青(⊥)
アクチノライト アスベスト	—	中程度	直消光 および 斜消光	正	1. 630 の浸液で 黄色～赤紫(∥) 青(⊥)
アンソフィライト アスベスト	—	中程度	直消光	正	1. 605 の浸液で 黄色(∥) 青紫(⊥)
リヒテライト/ ウィンチャイト アスベスト	—	中程度	直消光 および 斜消光	正	1. 630 の浸液で 赤紫(∥) 青(⊥)

表 3.16 建材などに含まれるアスベスト以外の繊維の光学的特性の一覧表（その1）

繊維	形態	大きさ	色	屈折率 ^注	分散色	複屈折の大きさ	伸長の符号	消光角
クリソタイル	波状	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.55 ; (⊥) 1.54	1.55 で 赤紫(∥) ; 青(⊥)	低－中 0.013-0.017	+	直消光
リザダイト	角の丸い 板状の塊	5 μm 角の 板	――	わずかにクリソ タイルより高い	1.55 で 青紫から黄色 がかった赤紫	低 0.006-0.008	――	波状消光
アンテ イゴラ イト	葉巻状	100 μm 径 程度	――	わずかにクリソ タイルより高い	1.55 で 黄色(∥) ; 青紫(⊥)	低 0.004-0.007	+	直消光
アモサ イト	細くて 直線的	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.70 ; (⊥) 1.67	1.68 で オレンジ(∥) ; 青(⊥)	中 0.025-0.054	+	直消光
アモサ イト(加 熱)	細くて 直線的	一般に ＜0.3 μm 径	*茶オレ ンジ(∥) 黄色 (⊥)	(∥) 1.70-1.90 ; (⊥) 1.71-1.80	1.68 で 白(∥) ; 黄白色 (⊥)	高 0.025-0.15	+	通常直消 光
クロシ ドライ ト	細くて 直線的	一般に ＜0.3 μm 径	*青(∥) グレー (⊥)	(∥) 1.70 ; (⊥) 1.71	1.68 で 黄色(∥) ; 黄白色 (⊥)	低 0.004	-	直消光
アンソ フィラ イト	曲がって いるもの から直線	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.616 ; (⊥) 1.60	1.605 で 黄色(∥) ; 青紫(⊥)	中 0.016-0.025	+	直消光
トレモ ライト	曲がって いるもの から直線	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.625 ; (⊥) 1.60	1.605 で 金色(∥) ; 青(⊥)	中 0.022-0.027	+	0° -5°
アクチ ノライ ト	曲がって いるもの から直線	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.65 ; (⊥) 1.63	1.605 で 黄白色(∥) ; 黄色(⊥)	中 0.022-0.027	+	0° -5°
ウィン チャイト・ リヒテラ イト	曲がって いるもの から直線	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.64 ; (⊥) 1.63	1.630 で 赤紫(∥) ; 青(⊥)	中 0.022-0.027	+	僅かに斜 消光
ピクロ ライト	波状	極めて細い 束	――	わずかにリザダ イトより高い	1.55 で 青紫(∥) ; 青紫(⊥)	低 0.007	+	直消光
ネマライ ト(繊維 状ブルー サイト)	直線状	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.575 ; (⊥) 1.59	1.55 で 黄白色(∥) ; 黄色(⊥)	中 0.015	-/+	直消光
ウォラ ストナ イト	直線的 な、削り かす状の 棒	＜0.1-400 μm	――	(∥) 1.63 ; (⊥) 1.610-1.635	1.605 で 黄色(∥) ; 黄白色から赤紫 (⊥)	中 0.014	+/-	斜消光
タルク	非常に薄 いリボン	2-5 μm 径	――	(∥) 1.59 ; (⊥) 1.54-1.59	1.550 で 黄色(∥) ; 青から黄色(⊥)	中 0.030-0.050	+	0° -10°
セピオ ライト	波状	一般に ＜0.3 μm 径	――	(∥) 1.52-1.53 ; (⊥) 1.50-1.52	1.55 で 薄青	中 0.010	+	直消光
ミネラ ルウー ル	変わった 形	＜100 μm 径	無色から 茶色	1.52-1.55-1.70	1.55 で 薄青から青	光学的等方体	――	――
セラミ ックウ ール	変わった 形	＜100 μm 径	無色	1.52-1.72	1.55 で 白から青	光学的等方体	――	――
グラス ファイ バー	一定の太 さ	＜100 μm 径	無色	1.47-1.57	1.55 で 白から青	光学的等方体	――	――
セルロ ース(木 質繊維)	テーブ 状、平 ら、不規 則のリボ ン	15-50 μm 径	無色から 茶色	(∥) 1.57 ; (⊥) 1.52	1.55 で 黄白色(∥) ; 薄青(⊥)	中 0.050	+	不完全消 光

注：この表における屈折率の値の多くは、原文のとおり小数点二桁である。ウィンチャイト・リヒテライトアスベストなどの新たに加わった鉱物の屈折率は原文のとおり小数点三桁となっている。

表 3.16 建材などに含まれるアスベスト以外の繊維の光学的特性の一覧表（その2）

繊維	形態	大きさ	色	屈折率 ^注	分散色	複屈折の大きさ	伸長の符号	消光角
木綿	ねじれている、ルーメン（中空部）を持つ	8-30 μm 径	——	(\parallel) 1.58 ; (\perp) 1.53	1.55 で 黄白色(\parallel) ; 青(\perp)	中—高 0.050	+	無
毛髪— 羊毛	うろこ状	50-150 μm 径	通常茶色	(\parallel) 1.55 ; (\perp) 約 1.54	1.55 で 赤紫(\parallel) ; 青紫(\perp)	中 0.010	+	直消光
ケブラー	断面が丸い	千切れていればいろいろな径	*黄色(\parallel) 無色(\perp)	(\parallel) 2.35 ; (\perp) 1.640	1.55 で 白(\parallel) ; 白(\perp)	非常に高 0.700	+	直消光
ポリアミド(ナイロン)	断面が円形	10-50 μm 径	通常無色	(\parallel) 1.58 ; (\perp) 1.52	1.55 で 黄白色(\parallel) ; 薄青(\perp)	高 0.060	+	直消光
ポリエステル(ダクロン)	断面が円形	10-50 μm 径	通常無色	(\parallel) 1.71 ; (\perp) 1.53	1.55 で 白(\parallel) ; 薄青(\perp)	高 0.180	+	直消光
ポリエチレン	丸いかちぎれている	10-50 μm 径	通常無色	(\parallel) 1.57 ; (\perp) 1.52	1.55 で 黄色(\parallel) ; 薄青(\perp)	高 0.050	+	直消光
ビスコースレーヨン	長さ方向に沿って筋がある	10-50 μm 径	通常無色	(\parallel) 1.54 ; (\perp) 1.52	1.55 で 薄青(\parallel) ; 非常に薄い青(\perp)	中 0.020	+	直消光
アクリル(オルロン)	骨のような断面	10-50 μm 径	通常無色	(\parallel) 1.505- 1.515 ; (\perp) 1.507-1.517	1.55 で 薄青(\parallel) ; 薄青(\perp)	低 0.002	-	直消光
アセテートレーヨン	ビスコースレーヨンと同じ	約 10-30 μm 径	通常無色	(\parallel) 1.485 ; (\perp) 1.48	1.55 で 非常に薄い青(\parallel) ; 非常に薄い青(\perp)	低 0.005	+	直消光
ひる石	平らなシート状、雲母状	0.1-2 μm 径	無色から黄色	(\parallel) 1.59-1.61 ; (\perp) 1.550	1.550 で 黄色(\parallel) ; 青(\perp)	低—中 0.020	+	直消光
白雲母	平らなシート状、雲母状	0.1-1 μm 径	——	(\parallel) 1.59-1.61 ; (\perp) 1.56-1.57	1.55 で 黄白色から黄色	低—中 0.030	+	直消光
石英	不規則なコンコイド状の割れ目	<1 μm から >100 μm	——	(\parallel) 1.55 ; (\perp) 1.54	1.55 で 青から青紫	低 0.009	——	——
炭酸塩鉱物（方解石など）	菱面体晶のへき開	<1 μm から >30 μm	——	1.49-1.66	1.55 で 非常に薄い青から白	高 0.172	——	対称消光
硫酸塩鉱物（石膏など）	小片状	<1 ミクロンから >100 ミクロン	——	1.52-1.53	1.55 で 薄青	低—中 0.019	——	0°-19°
珪藻土	単細胞植物の被殻	<10 μm から >500 μm	無色から茶色	1.43	1.55 で 非常に薄い青	光学的等方体	——	——
パーライト	ガラスの泡	<30 μm から >1000 μm	——	約 1.51	1.55 で 非常に薄い青	光学的等方体	——	——
			*-多色性		*-1.680 以外はすべて高分散浸液			

出典：アモサイトとクロシドライトの消光角、ウィンチャイト・リヒテライトアスベストの光学的特性のデータは ISO 22262-1 より引用。セピオライトのデータは Kauffman (1943, American Mineralogist) より引用。その他のデータは Walter McCrone による。

注：この表における屈折率の値の多くは、原文のとおり小数点二桁である。ウィンチャイト・リヒテライトアスベストなどの新たに加わった鉱物の屈折率は原文のとおり小数点三桁となっている。

表 3.17 にアスベスト標準試料の偏光顕微鏡写真を示す。

表 3.17 アスベスト標準試料の偏光顕微鏡写真（その 1）

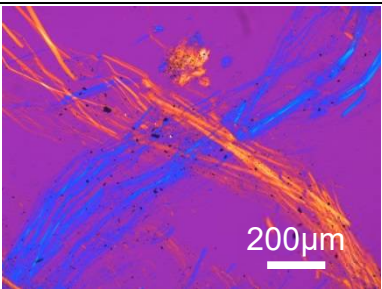
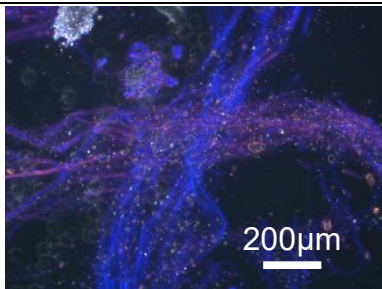
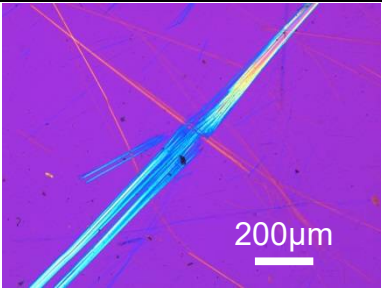
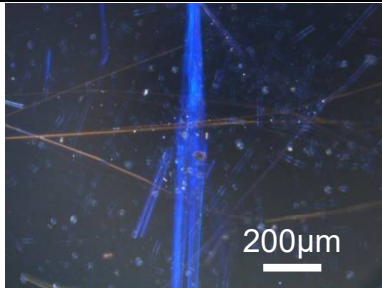
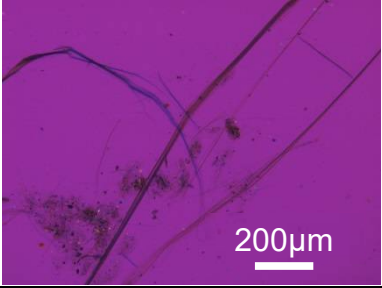
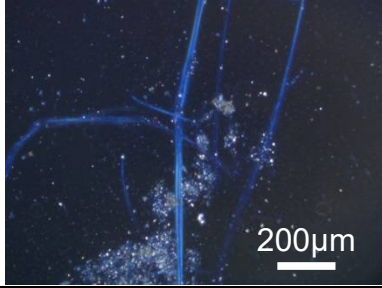
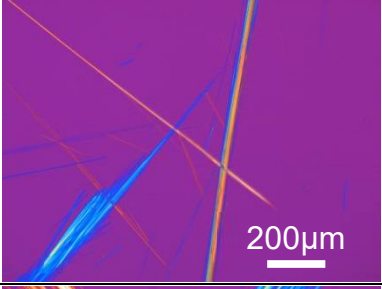
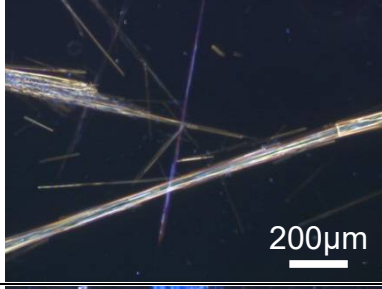
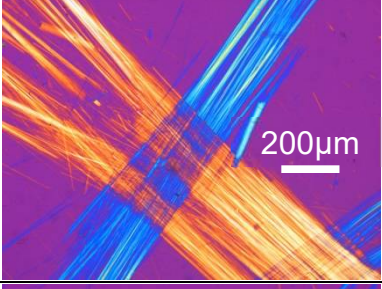
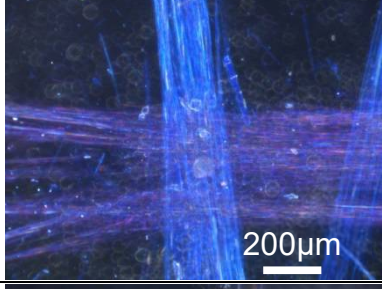
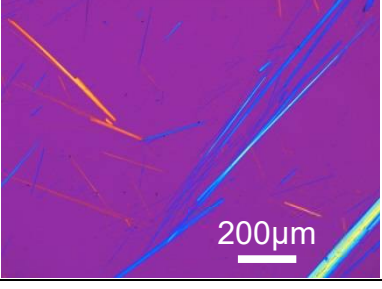
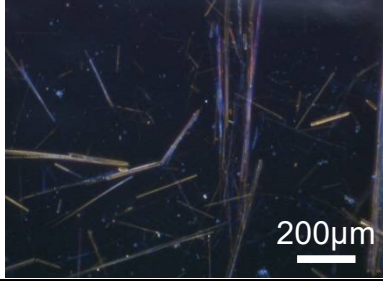
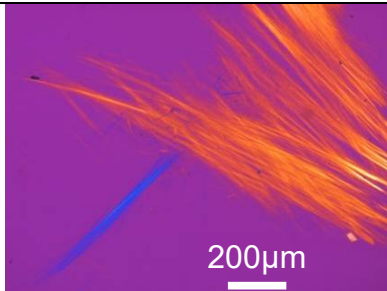
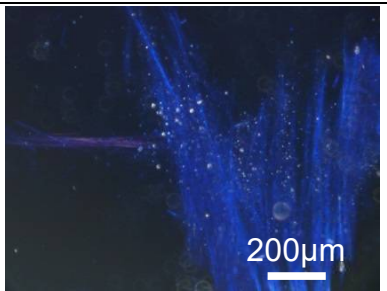
アスベストの種類	直交ポーラ＋鋭敏色検板	分散色
クリソタイル		
アモサイト		
クロシドライト		
トレモライトアスベスト		
アクチノライトアスベスト		
アンソフィライトアスベスト		

表 3.17 アスベスト標準試料の偏光顕微鏡写真（その 2）

アスベストの種類	直交ポーラ＋鋭敏色検板	分散色
リヒテライト・ウィンチャイト アスベスト (リヒテライト・ウィンチャイトアスベストかアクチノライトアスベストを特定するには電子顕微鏡法での同定が必要である。)		

⑤ 定性分析に影響を与える因子

定性分析に影響を与える因子として、加熱されたアスベスト、溶脱クリソタイル、アスベストに似た繊維の存在などがある。これらの因子を十分に理解して定性分析を行う必要がある。厚労省「分析マニュアル」P59～61において、分析に影響を与える要素として以下の項目についてより詳しく示されている。

（i）加熱されたアスベスト

断熱材に含まれるアスベストはしばしば加熱の影響を受けている。クロシドライトは加熱を受けると伸長の符号が負から正に変化する他、色の変化や複屈折の増大が見られる。アモサイトは加熱を受けると屈折率が高くなり、多色性が見られるようになる。クリソタイルは加熱を受けると屈折率が高くなり、複屈折が小さくなる。多くの場合、丹念に試料を観察することにより、加熱の影響を受けなかった繊維を見つけられる。しかし加熱の影響を受けなかった繊維を見つけられない場合は電子顕微鏡による分析で同定を行う必要がある。

（ii）溶脱クリソタイル

クリソタイルは酸に長時間さらされるとマグネシウムの溶脱により屈折率が低下する。このような変化は試料調製や前処理における酸の使用で起きる可能性がある他、長時間雨に曝されている建材中のクリソタイルでも見られる場合がある。

（iii）アスベストに似た繊維の存在

アスベストとの区別が難しい繊維にはポリエチレン、アラミド繊維などの合成繊維や皮革繊維、クモの糸、セルロースといった天然有機繊維、タルクやネマライト（繊維状ブルーサイト）、ウォラストナイトなどの鉱物繊維がある。天然有機繊維や合成繊維の多くは灰化で除去することができる。灰化で除去できないものも形態の観察、前述したように伸長の符号や屈折率などの光学的性質を確認することで区別できるため、十分な確認を行うことが重要である。

⑥ アスベスト含有の判定方法

上記の手順を踏んで、アスベスト繊維が確認されたら、報告書には検出されたアスベストの種類を記載する。クリソタイル、アモサイト、クロシドライト、アンソフィライトアスベストのいずれかが市販された建材中から検出された場合、これらは意図的に添加したものと考えられるため、含有量は0.1%を超えるものとみなす。

トレモライトアスベスト、アクチノライトアスベスト、リヒテライト・ウィンチャイトアスベストは不純物として検出されることがほとんどであるため、見つかったとしても直ちに0.1%を超えるとは限らない。

また試料中からアスベスティフォームが一切検出されなかった場合は「アスベスト不
5 検出」とする。

現在の日本の「石綿」の定義は、国際標準でアスベストと定義されているアスベスティフォームに加えて、アスペクト比3対1以上のへき開粒子^{注) 6}、角柱状粒子、針状粒子を含むものとなっている。これらの粒子を確認した場合はそれを報告書に記載する必要がある。

10 注) 6 へき開粒子：へき開片 (cleavage fragment) ともいう。へき開面に沿って割れた結晶片。非アスベスト様形態角閃石の破碎によって、通常、繊維という定義 (アスペクト比 3:1 以上) に当てはまる細長い碎片が生じるが、それがアスペクト比 30:1 を超えることは稀である。

(2) 定性分析方法2 (X線回折分析法・位相差分散顕微鏡法)

15 位相差・分散顕微鏡による分散染色法およびX線回折法を用いた定性分析により、その形状および鉱物学的特性を確認し、アスベスト鉱物の有無を確認する。定性分析で、アスベスト鉱物が検出された場合には、必要に応じてX線回折法を用いた定量分析を実施し、その含有量を求める。また、定性分析 (X線回折法) において主成分がバーミキュライトと判定された場合は、別途、「吹付けバーミキュライトを対象とした定性分
20 析」を実施してアスベストの有無を判定する。(測定方法全体の流れについては図 3.33 建材製品中の石綿含有の判定のための定性分析手順を参照)。

各分析作業の詳細については以下に示す。

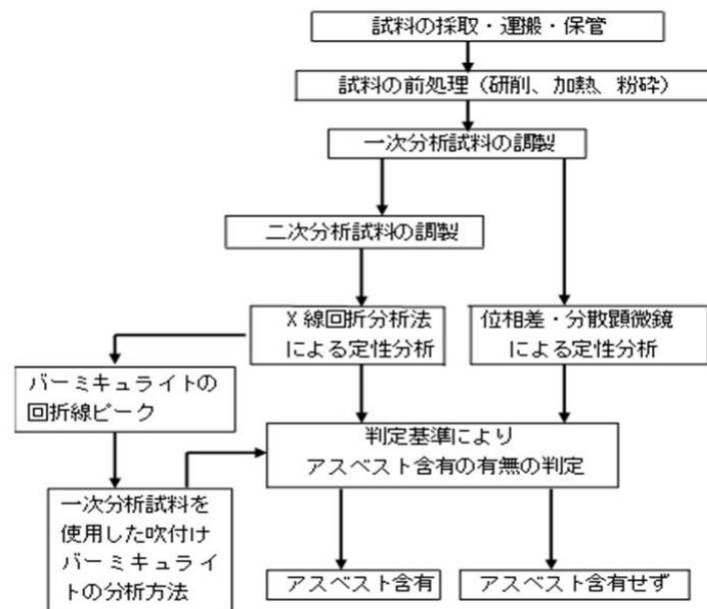


図 3.33 建材製品中の石綿含有の判定のための定性分析手順

出典：厚労省分析マニュアル p66

定性分析法 2 《吹付けパーミキュライト以外》

①試料作製

《一次分析試料》

(i) 採取した試料それぞれの適量を粉砕器で破砕する。これらの作業はアスベストによる汚染がないように、ドラフトチャンバーなどを使用して、粉じんの飛散に留意しながら実施する。

(ii) 粉砕した試料を、目開き $425\sim 500\mu\text{m}$ のふるいを通してふるい分けし、すべての試料がふるい下になるまで、粉砕およびふるい分けの操作を繰り返し行う。粉砕の程度および粉砕時間は、アスベストの繊維形態に影響を与えるので過剰粉砕にならないように注意が必要である。

注) 試料に有機成分を多く含む場合には $450\pm 10^\circ\text{C}$ の電気炉に入れ、灰化した後に一次分析試料を作製する。灰化時間はおおむね 1 時間以上を目安とするが、長時間の加熱は、対象鉱物の光学的特性などに影響を及ぼす可能性があるので十分に注意すること。

《二次分析試料》

(i) 一次分析試料 100mg を秤量して、コニカルビーカーに入れ、20%ギ酸を 20mL、無じん水を 40mL 加えて、超音波洗浄機を用いて 1 分間分散する。

(ii) $30\pm 1^\circ\text{C}$ に設定した恒温槽内に入れ、12 分間連続して振とう後、ポアサイズ $0.8\mu\text{m}$ の白色メンブランフィルタを装着した直径 25mm のガラスフィルタベースの吸引ろ過装置で吸引ろ過し、乾燥したものを X 線回折の二次分析試料とする。

②X 線回折法による定性分析

調製した二次分析試料（または一次分析試料）を試料ホルダーに均一に充填し、X 線回折装置でその回折パターンを確認する。アスベスト標準試料の X 線パターンと比較してアスベスト含有の有無を判定する。アスベスト以外の鉱物が含まれる場合は、装置付属のデータベースなどで検索する。標準アスベストと同じ角度に複数の回折線が確認された場合は、「アスベスト含有」の可能性が高い。

X 線回折装置の一例の写真を図 3.34 に、アスベスト標準物質の X 線回折パターンを図 3.35 にそれぞれ示す。



図 3.34 X 線回折装置

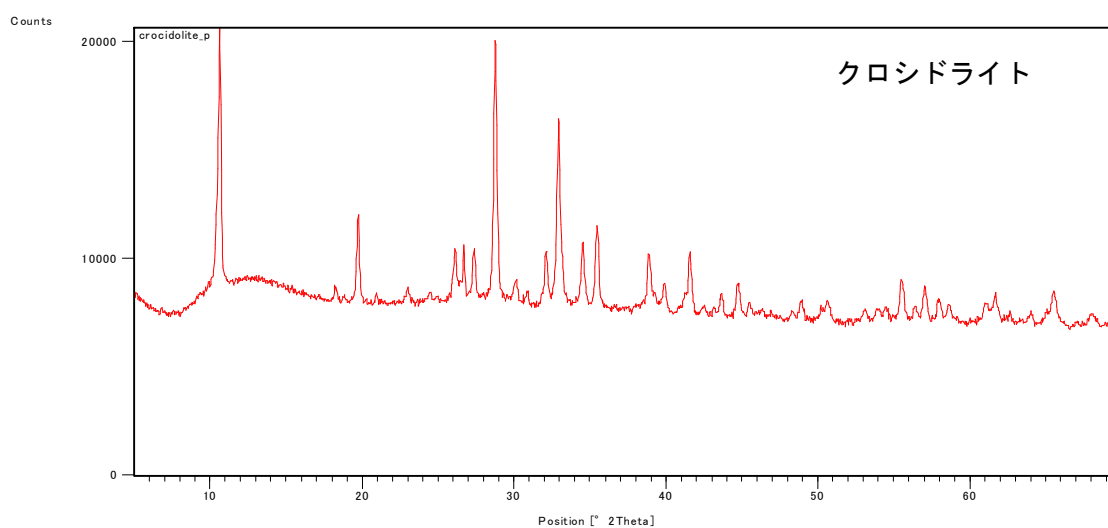
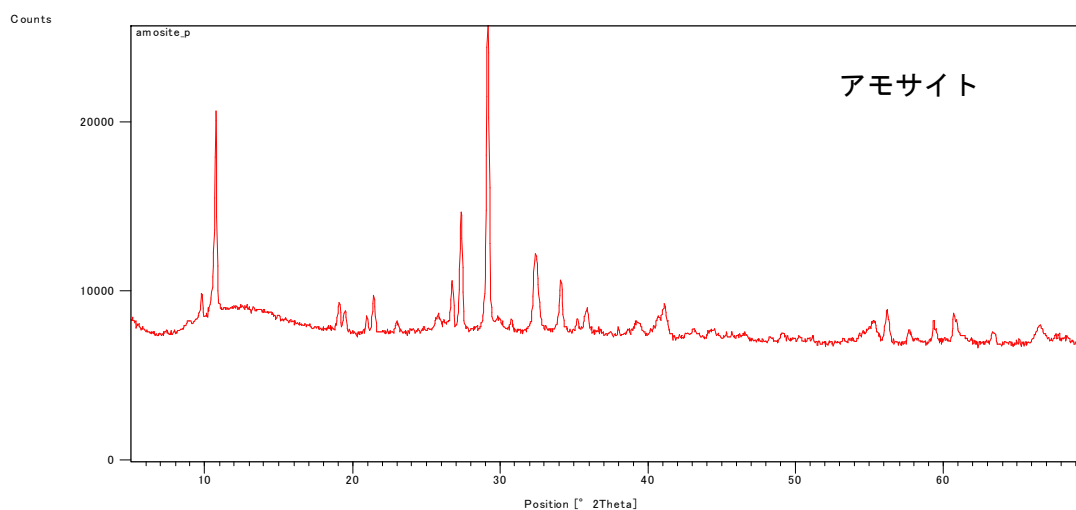
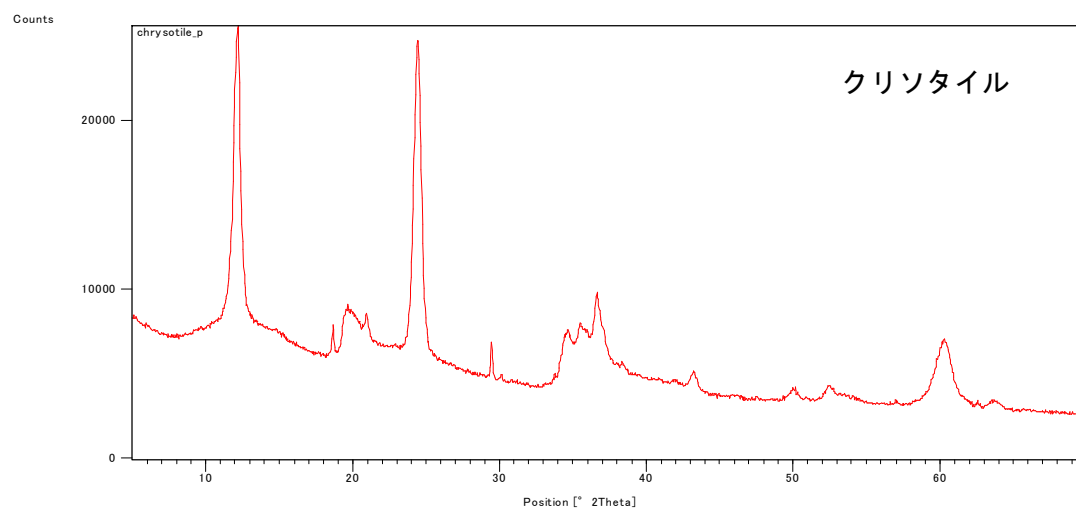


図 3.35 アスベスト鉱物のX線回折パターン

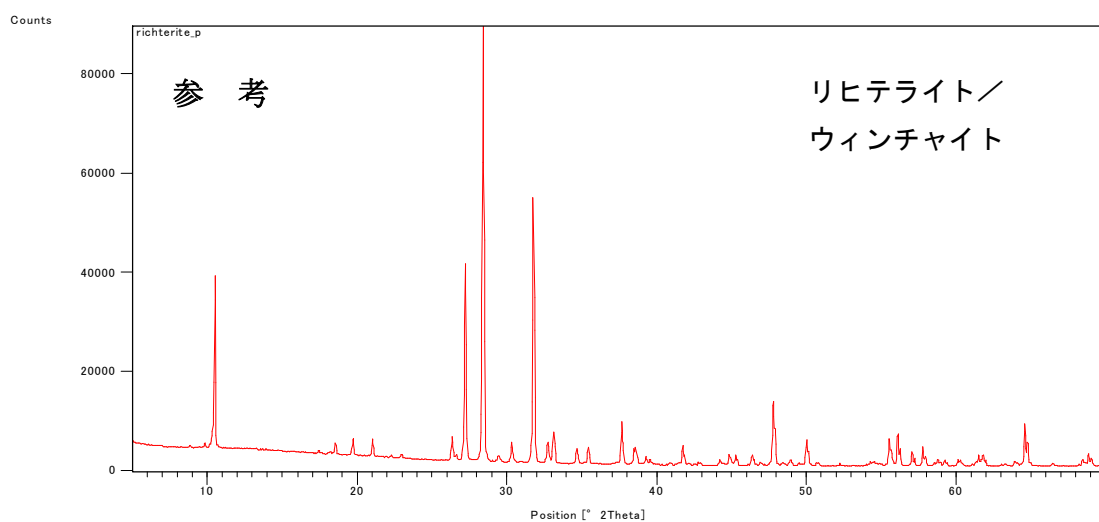
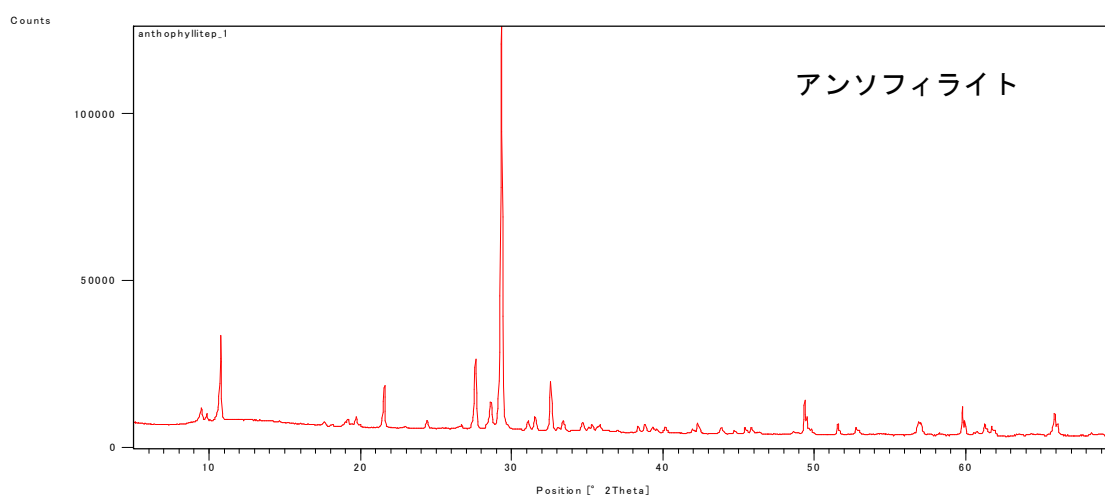
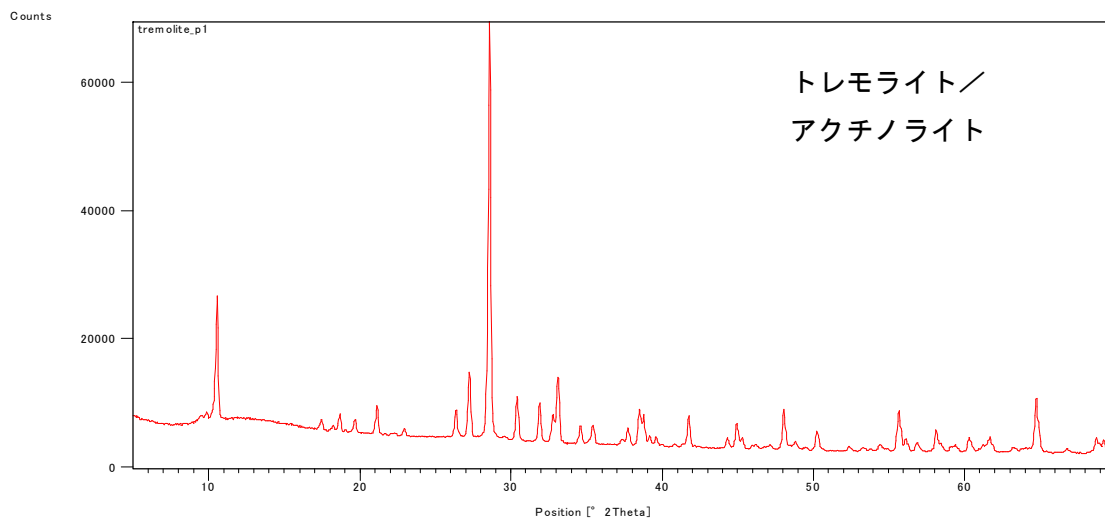


図 3.35 アスベスト鉱物のX線回折パターン（続き）

③位相差・分散顕微鏡法による定性分析

(i)標本の作成

5 一次分析試料の 10～20mg と精製水（無じん水）20～40mL を混合し、共栓試験管にて激しく振とうした後、コニカルビーカーに移す。コニカルビーカーを十分に攪拌（かくはん）しながら 10～20 μ L を採取し、スライドガラス上に載せた後、ホットプレート上で乾燥させる。スライドガラスに対象とするアスベスト鉱物の鋭敏色を示す屈折率の浸液を 3～4 滴ほど滴下し、カバーガラスを用いて標本とする。X線回折ピークが認められた場合は対象となるアスベストに該当する鋭敏色を示す屈折率の浸液を選ぶ。その際、アスベストが検出されない場合は、鋭敏色以外の屈折率の浸液を用いて標本を作製し、確認する。

10 X線回折ピークが認められない場合は、試料の採取記録などのデータに基づき、使用されたアスベストに該当する鋭敏色を示す屈折率の浸液を選ぶ。試料の採取記録などからデータが得られなかった場合は、表 3.18 の鋭敏色を示す全てのアスベストの屈折率を選ぶ。アスベスト鉱物の判定に用いる浸液の屈折率とその分散色を表 3.18
15 に示す。

表 3.18 アスベストの分散色

石綿の種類	屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}}$ a)	分散色	偏光振動方向 // (参考) c)	偏光振動方向 ⊥ (参考) c)
クリソタイル	1.550 ^{b)}	赤紫～青	橙	青
アモサイト	1.680 ^{b)}	桃	橙	青
	1.700	青	濃青～紫	淡青
クロシドライト	1.680	だいたい (橙)	濃橙	淡橙
	1.690 ^{b)}	桃	桃	桃
	1.700	青	淡青	濃青
トレモライト	1.605	ゴールデン イエロー	ゴールデン イエロー	紫
	1.620 ^{b)}	赤紫	橙	青
	1.640	青	青	淡青
アクチノライト	1.626 又は 1.628 ^{b)}	赤紫～桃	橙～赤紫	青
	1.630	桃～薄青	橙～赤紫	青
アンソフィライト	1.605	ゴールデン イエロー	淡ゴールデン イエロー	橙
	1.618 ^{b)}	橙～赤紫	橙	赤紫～青
	1.640	青	濃青	淡青
注 a) 25℃における屈折率を示す。 b) それぞれの石綿の鋭敏色を示す屈折率である。 c) 顕微鏡に附属のアナライザを使用する場合の偏光振動方向を参考として示す。 // 方向は、石綿繊維の伸長方向と偏光板の振動方向が平行になった場合を示す。 ⊥ 方向は、石綿繊維の伸長方向と偏光板の振動方向が直交になった場合を示す。				

出典：厚労省分析マニュアル p96

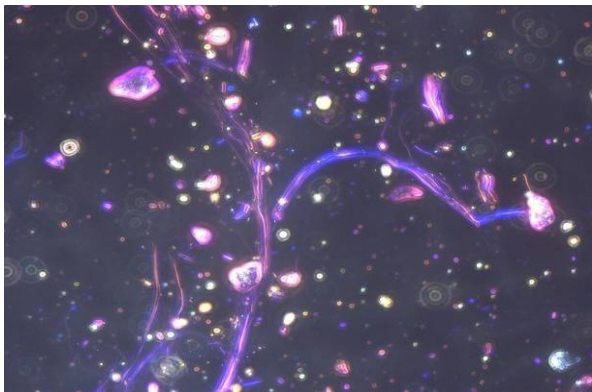
(ii) 位相差・分散顕微鏡による観察

作製した標本をステージに載せ、分散対物レンズ 10 倍（全体で 100 倍）で粒子が均一になっているかを確認する。均一性が確認された標本について分散対物レンズ 40 倍（全体で 400 倍）に切り替えて表 3.18 の分散色を示すアスペクト比 3 : 1 以上の繊維の有無を確認する。アイピースグレートイクルの直径 100 μm の円内に存在するすべての繊維状粒子を含んだ粒子を、その合計数が 1,000 粒子になるまで視野を動かして計数し、表 3.17 の分散色を示す繊維のアスベストの種類と粒子の数を記録する。アスベストの種類ごとに上記の操作をそれぞれ 3 標本について実施し、3,000 粒子中に 4 本以上のアスベストが検出された場合に「アスベスト含有」と判定する。

位相差・分散顕微鏡の一例の写真を図 3. 36 に、各アスベスト鉱物の鋭敏色の浸液における分散色の写真を図 3. 37 に示す。



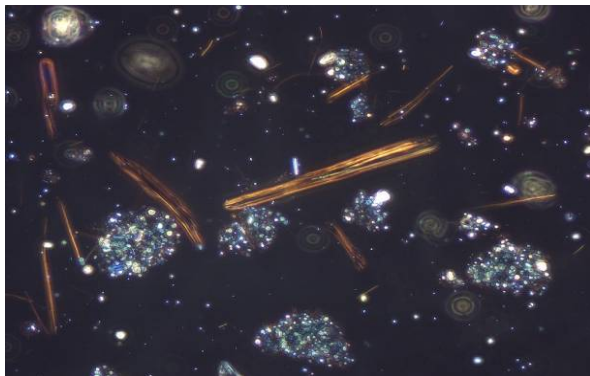
図 3. 36 位相差・分散顕微鏡



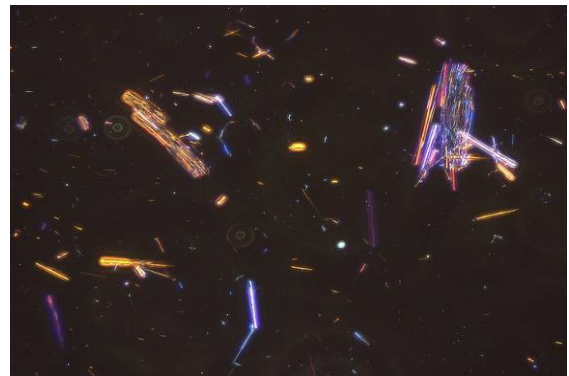
クリソタイル
 $n_D^{25^\circ\text{C}}=1.550$



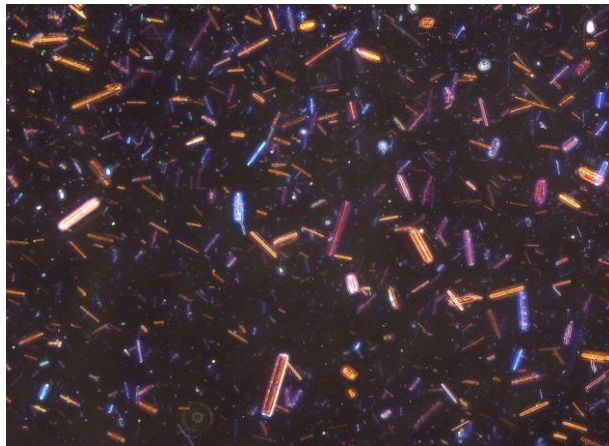
アモサイト
 $n_D^{25^\circ\text{C}}=1.680$



クロシドライト
 $n_D^{25^\circ\text{C}}=1.680$

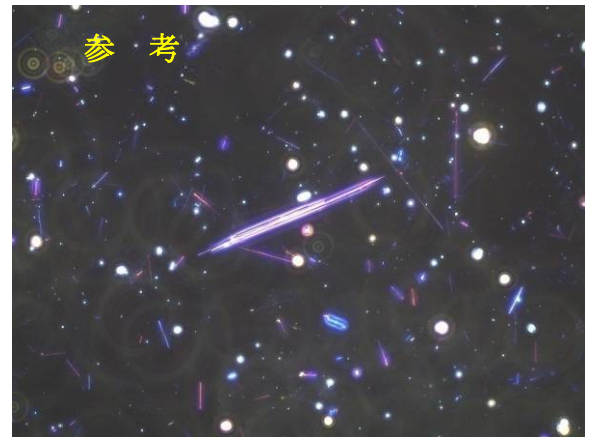


トレモライト/アクチノライト
 $n_D^{25^\circ\text{C}}=1.620$



アンソフィライト

$n_D^{25^\circ\text{C}}=1.618$



リヒテライト/ウィンチャイト

$n_D^{25^\circ\text{C}}=1.630$

図 3.37 アスベスト鉱物の浸液における分散色

④アスベスト含有の有無の判定方法

定性分析におけるアスベストの有無の判定方法を以下に示す。

- (i) X線回折法でアスベスト鉱物と疑わしき回折ピークが認められ、かつ、顕微鏡観察で 3,000 粒子中アスベストが 4 繊維状粒子以上の場合は「アスベスト含有」と判定する。
- (ii) X線回折法でアスベスト鉱物と疑わしき回折ピークは認められないが、かつ、顕微鏡観察で 3,000 粒子中アスベストが 4 繊維状粒子以上の場合は「アスベスト含有」と判定する。
- (iii) X線回折法でアスベスト鉱物と疑わしき回折ピークが認められるが、顕微鏡観察で 3,000 粒子中、アスベストが 4 繊維状粒子未満の場合は、回折ピークが認められたアスベスト鉱物を対象として、一次分析試料を用いて再度、標本を作製し顕微鏡による分析を行う。再分析の結果、3,000 粒子中アスベストが 4 繊維状粒子以上の場合は「アスベスト含有」と判定する。3,000 粒子中アスベストが 4 繊維状粒子未満の場合は「アスベスト含有なし」と判定する。
- (iv) X線回折法でアスベスト鉱物と疑わしき回折ピークは認められず、かつ、顕微鏡観察で、3,000 粒子中アスベストが 4 繊維状粒子未満の場合は「アスベスト含有なし」と判定する。

※判定の流れについては図 3.33 の枠線で囲ったフローを参照。

蛇紋石、緑泥石、カオリン鉱物及びブラウンミレライトはクリソタイルと同様なX線回折ピークが認められる。また、タルクはアモサイトやクロシドライトと同様なX線回折角度（10° 付近）に回折ピークがあるので注意が必要である。判断が難しい場合には、さらに偏光顕微鏡や電子顕微鏡などを用いて確認することが望ましい。

定性分析法2《吹付けバーミキュライト》

① 測定の原理および概要

一般にバーミキュライトとされる鉱産物の多くは、構造層間にカリウムイオンを多く持つハイドロバイオタイトを含むことが多い。これらの鉱物はその成因からアスベスト鉱物としてクリソタイルやトレモライトが共生することがある。

バーミキュライトのX線回折パターンに特徴的な約 12.4° の回折線は、クリソタイルの 12.1° の回折線と重なり合い、ハイドロバイオタイトの約 10.5° の回折線は、トレモライトの 10.4° の回折線と重なり合うことから、通常のX線回折法ではアスベスト鉱物の含有を誤認したり、過剰に評価したりする可能性がある。

バーミキュライトは、構造層間のマグネシウムイオンをカリウムイオンに置換することによって、結晶構造の格子面間隔が小さくなり、X線回折パターンにおいて前述のピークが、クリソタイルおよびトレモライトの回折ピークの付近に出現しなくなる。

この原理を利用して、塩化カリウム処理した試料および標準試料（純粋バーミキュライトにクリソタイル0.8%、トレモライト0.5%を添加したもの）の回折強度を比較してアスベスト含有の有無を確認する。（測定方法全体の流れについては図3.38吹付けバーミキュライトのアスベス分析フローを参照）

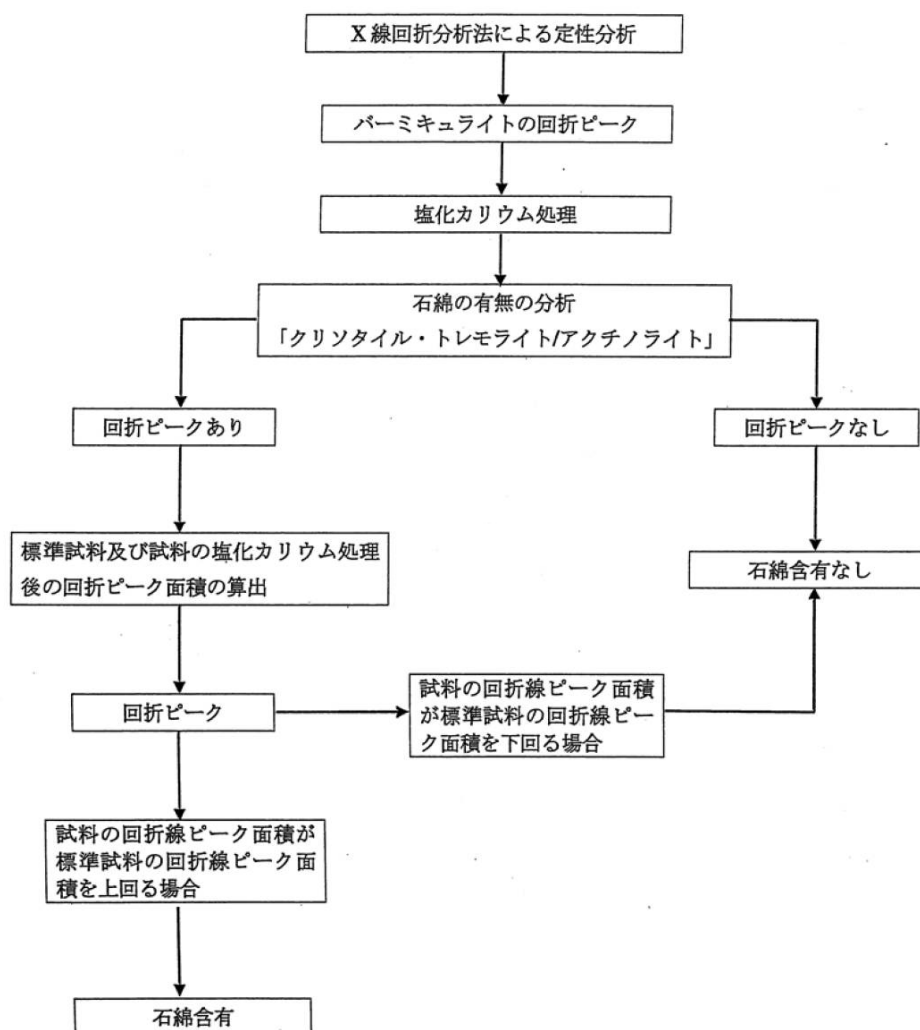


図 3.38 吹付けバーミキュライトの分析フロー

出典：厚労省分析マニュアル p103

② ハイドロバイオタイトおよびバーミキュライトのX線回折パターン

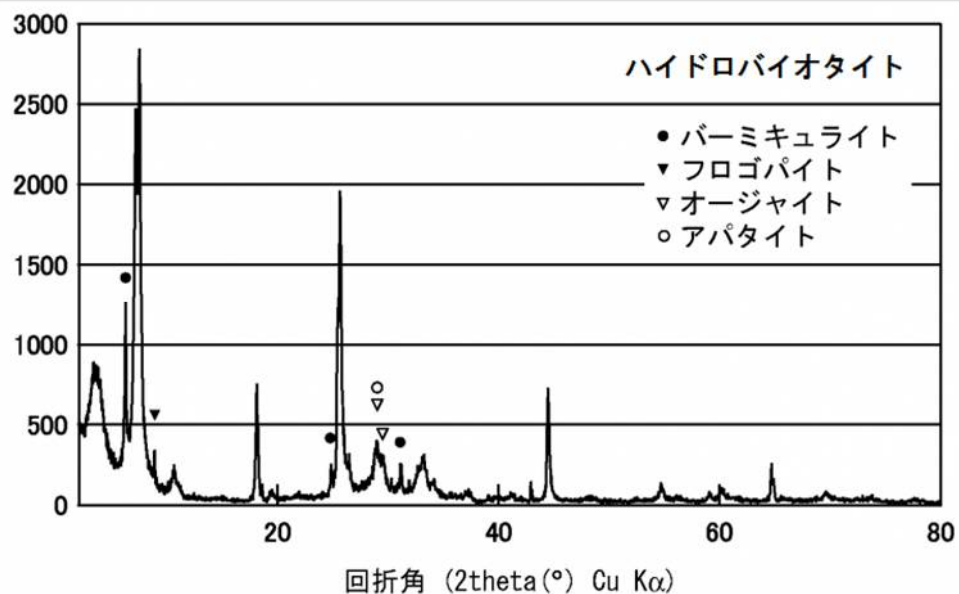


図 3.39 ハイドロバイオタイトのX線回折パターン

出典：JIS A 1481-2:2014 建材製品中のアスベスト含有率測定方法 p11

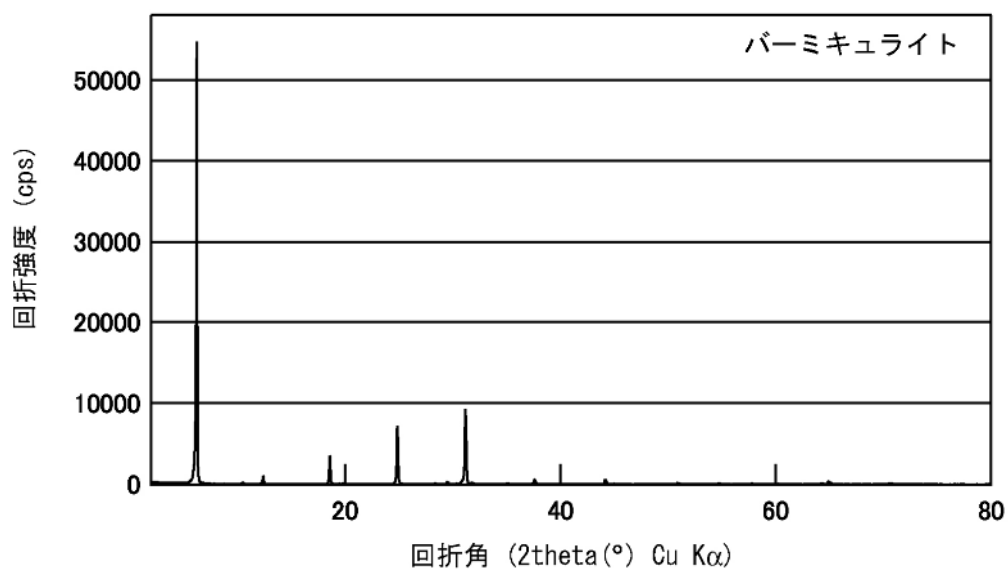


図 3.40 バーミキュライトのX線回折パターン

出典：JIS A 1481-2:2014 建材製品中のアスベスト含有率測定方法 p11

③ 吹付けバーミキュライト分析事例の紹介

バーミキュライトおよび吹付けバーミキュライトの分析事例を図 3. 39～図 3. 42 にて紹介する。

図 3. 41 は塩化カリウム処理によりピークが消失し、分散染色法によりクリソタイル繊維が確認されなかったことから「アスベスト含有なし」と判定した。

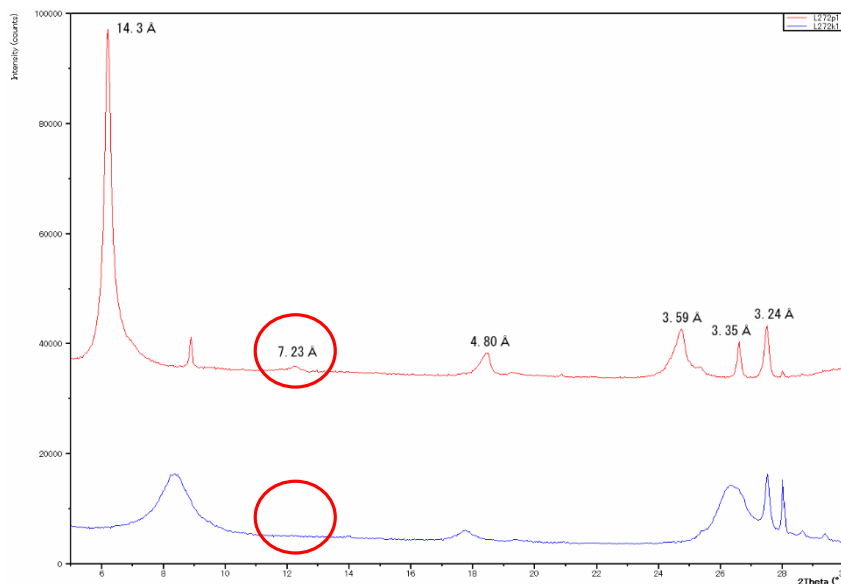


図 3. 41 X線回折パターン（主成分：バーミキュライト）

図 3. 42 は塩化カリウム処理によりトレモライトの位置のピークは消失した。クリソタイルの位置のピークは残ったが、分散染色法によりクリソタイル繊維が確認されなかったことから「アスベスト含有なし」と判定した。

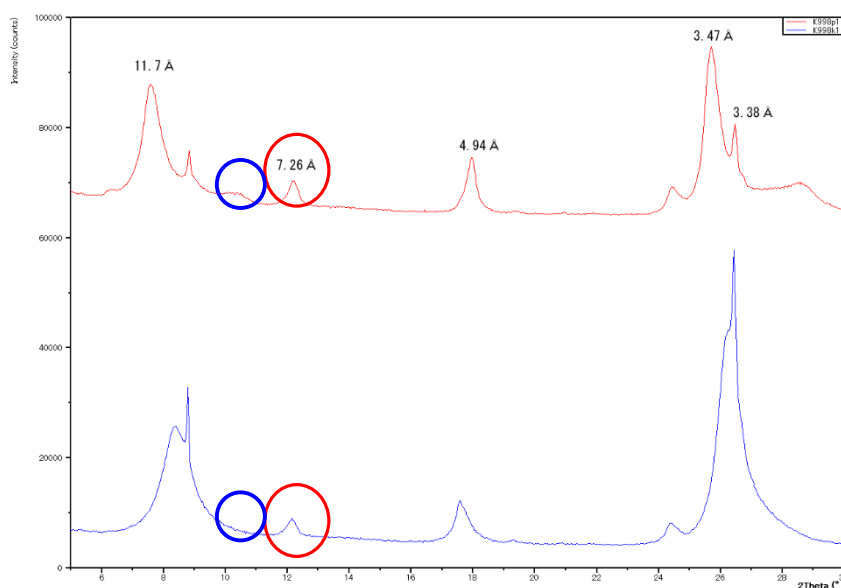


図 3. 42 X線回折パターン（主成分：ハイドロバイオタイト）

図 3.43 は塩化カリウム処理してもトレモライト、クリソタイルの回折ピークはいずれも消失しなかった。分散染色法においてもクリソタイル、トレモライトが確認され「アスベスト含有あり」と判定した。

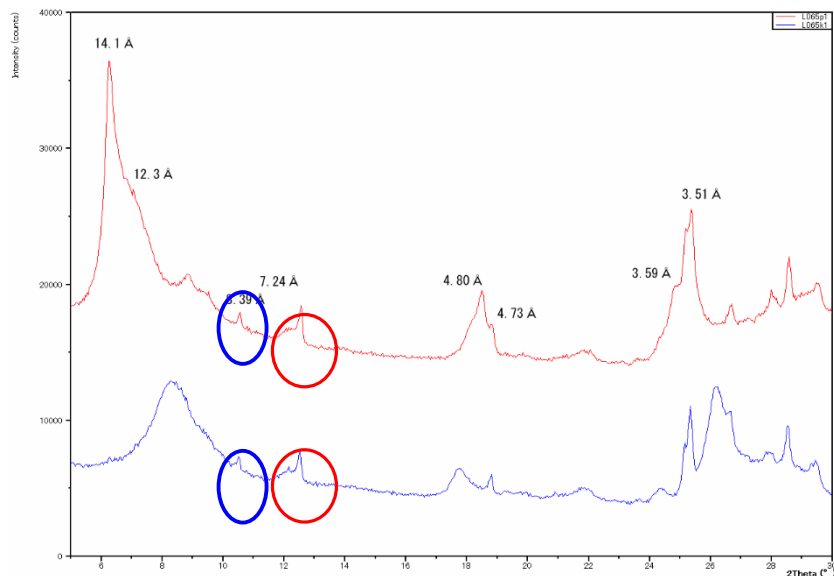


図 3.43 X線回折パターン（主成分：バーミキュライト、ハイドロバイオタイト）

図 3.44 は塩化カリウム処理してもわずかにクリソタイルの位置にピークは残ったが、分散染色法によりクリソタイル繊維が確認されなかったことから「アスベスト含有なし」と判定した。

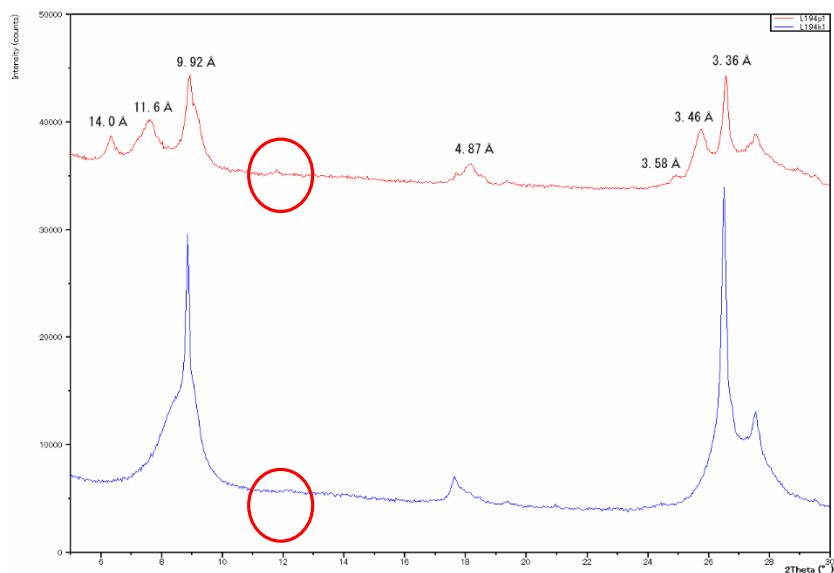


図 3.44 X線回折パターン（主成分：ハイドロバイオタイト、カルサイト）

以上に示すように、吹付けバーミキュライトの判定においては、共存する他の鉱物の影響などもあり、JIS で規定されている吹付けバーミキュライトの定性分析法（塩化カリウム処理＋X線回折法）のみでは、誤判定する可能性もある。そのため、顕微鏡観察による確認分析を併用する必要がある。

(3) 定量分析方法 1 (X線回折分析法)

定性分析によって「アスベスト含有」と判定された試料について定量分析を実施する。

① 試料作製 (定量用二次分析試料および定量用三次分析試料の作製方法)

(i) 一次分析試料を 100mg 精秤 (M_1 : 一次分析試料の秤量値) して、コニカルビーカーに入れ、20% ギ酸を 20mL、無じん水を 40mL 加えて、超音波洗浄機を用いて 1 分間分散する。

(ii) $30 \pm 1^\circ\text{C}$ に設定した恒温槽内に入れ、12 分間連続振とうする。

(iii) ふっ素樹脂バインダグラスファイバーフィルタ (以下「フィルタ」) を装着した吸引ろ過装置で吸引ろ過する。

(iv) 乾燥後、フィルタ上に捕集された試料の質量 (M_2 : 定量用二次分析試料の秤量値) を求め、定量用二次分析試料とする。1 試料当り三つの定量用二次分析試料を作製する。

※この際、残渣率 (M_2/M_1) が 0.15 を超えた場合は、定量用二次分析試料から 10 ~ 15mg を採取して無じん水で分散後、(iii) と同様の操作を行い、定量用二次分析試料と同様に、乾燥後、フィルタ上に捕集された試料の質量 (M_3 : 定量用三次分析試料の秤量値) を求め、定量用三次分析試料とする。定量用三次分析試料を用いて定量分析を実施する場合、定量下限値は 0.1% よりも高い値となるケースも想定され、基準値 0.1% 付近の低濃度の定量分析を実施する場合には注意が必要である。

② 基底標準吸収補正法による X 線回折定量分析

調製した定量用二次分析試料 (または定量用三次分析試料) を対象に、基底標準吸収補正法による X 線回折定量分析を実施する (試料のばらつきや測定手法のばらつきを考慮した上で、 $n=3$ 回の分析を原則とする)。

基底標準吸収補正法とは、試料による X 線吸収の影響を、試料の後側 (X 線照射面から見て下側) に置いた標準物質 (基底標準) の回折強度によって補正し、定量物質の含有率 (またはマトリックスの割合) の多少に関わらず、純粋定量物質 (今回の場合ではアスベスト標準試料) で作った検量線をそのまま適応して定量できるようにした X 線回折定量法である。

試料の厚みが増せば、それだけ多くの X 線を吸収してしまう。これを補正してより正確な定量分析を行うために、測定粉末試料を載せる前 (フィルタのみ) と試料を載せた後 (フィルタ + フィルタ上の試料) の基底標準の回折ピークの強度比で補正するのがこの方法である。現在、国内の分析機関のほとんどは、亜鉛板を基底標準として用いている。

③ 検量線

JIS 法には 2 種類の検量線作成方法 (検量線 I 法、検量線 II 法) が示されており、アスベスト含有率が 1% を超えることが予想される場合には検量線 I 法を、アスベスト含有率が 1% 未満と予想される場合には検量線 II 法が推奨されている。対象となる試料に合わせて適切な方法を選択することが必要である。相関係数 r が 0.99 以上の検量線を

用いることも必要である。また、適正な定量分析を実施するため、試料の測定値のプロットは、必ず検量線の範囲内となっていることが重要である。

④ アスベスト含有率の算出と定量下限

分析試料中のアスベスト含有率の算出は以下の計算式で求める。

(i) アスベスト含有率の算出

以下の計算式より含有率を求める。

《定量用二次分析試料で分析の場合》

$$C_i = A_s / M_1 \times r \times 100$$

$$C = (C_1 + C_2 + C_3) / 3$$

C_i : 個々の分析試料のアスベスト含有率 (%) (C_1 、 C_2 および C_3)

A_s : 検量線から得られた定量用二次分析試料のアスベスト質量 (mg)

M_1 : 一次分析試料の秤量値 (mg)

r : 減量率

C : 建材製品中のアスベスト含有率 (%)

《定量用三次分析試料で分析の場合》

$$C_i = [A_{s1} \times (M_2 / M_3)] / M_1 \times r \times 100$$

$$C = (C_1 + C_2 + C_3) / 3$$

C_i : 個々の分析試料のアスベスト含有率 (%) (C_1 、 C_2 および C_3)

A_{s1} : 検量線から得られた定量用三次分析試料のアスベスト質量 (mg)

M_1 : 一次分析試料の秤量値 (mg)

M_2 : 定量用二次分析試料の秤量値 (mg)

M_3 : 定量用三次分析試料の秤量値 (mg)

r : 減量率

C : 建材製品中のアスベスト含有率 (%)

(ii) 検量線の検出下限と定量下限

検量線作成時に調製した最少濃度の標準試料について、X線回折装置によって繰り返して10回計測し、積分X線強度の標準偏差を求める。検量線の検出下限と定量下限は以下の計算式より求める。

$$C_k = (\sigma / a) / M_1 \times 100$$

$$C_t = (3 \sigma / a) / M_1 \times 100$$

C_k : 検出下限 (%)

C_t : 定量下限 (%)

σ : 積分X線強度の繰り返し分析の標準偏差

a : 検量線の傾き

M_1 : (想定される) 一次分析試料の秤量値 (100mg)

(4) 定量分析方法 2 (偏光顕微鏡法)

定量分析方法 2 は、JIS A 1481-4 によるアスベスト含有率測定について、JIS A 1481-4 に記載の内容のほか、JIS A 1481-4 の実施に当たって具体的な留意点や補足を加えたものである。定性分析によって「アスベスト含有」と判定された試料について定量分析を実施する。

JIS A 1481-4 は、重量を直接測る方法と顕微鏡法の 2 つの方法によってアスベスト含有率を決定する方法である。JIS A 1481-4 によるアスベスト含有率決定の手順の一例を図 3.45 に示す。JIS A 1481-4 による定量分析は、アスベストが検出されていてアスベスト濃度がおおむね 5%より低い試料のアスベスト濃度を定量することを意図している。

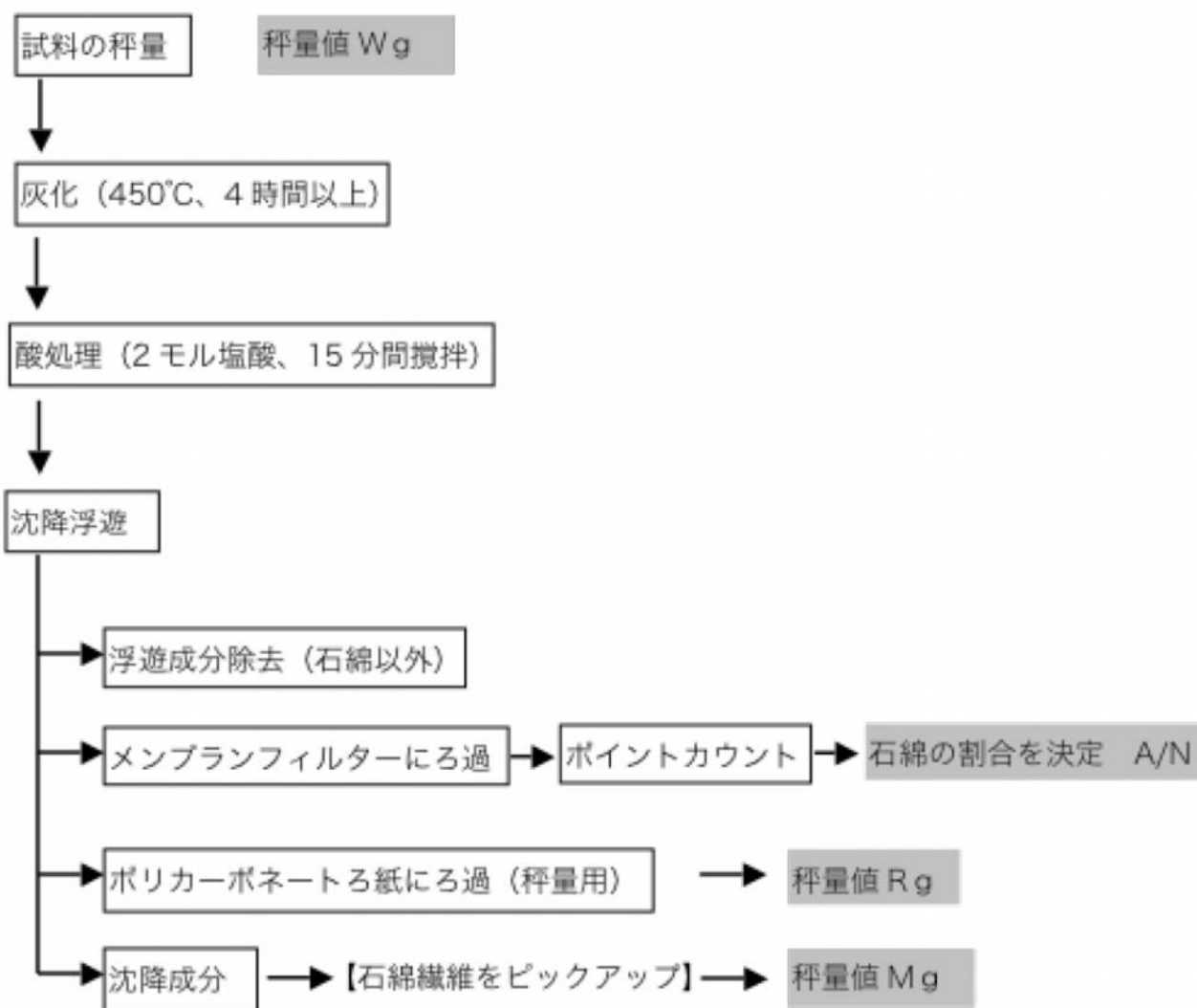


図 3.45 JIS A 1481-4 によるアスベスト含有率決定の手順の例

① 基本的な前処理方法

0.5～1.0 g 程度の精秤した（図 3. 46）試料(Wg)を、有機成分を除去するために電気炉などで 450℃、4 時間以上灰化する。灰化後の試料は三角フラスコに入れた 2 mol/L 塩酸中で 15 分間攪拌し（図 3. 47）、酸で溶解する成分を取り除く。床用ビニルタイルはドロマイトを含む可能性があるため、灰化後メノウ乳鉢中ですりつぶしながら濃塩酸で溶解させる（図 3. 48）。



図 3. 46 試料の精秤

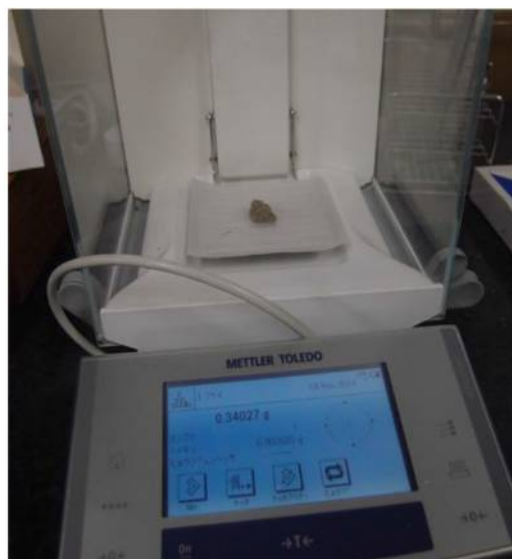


図 3. 47 2mol/L 塩酸中で 15 分間攪拌



図 3. 48 試料をメノウ乳鉢に入れて塩酸を加え、乳棒で崩す

② 浮遊沈降による石綿以外の成分の除去

水面に浮遊している成分（たとえばバーミキュライトなど）がある場合は、試料と塩酸の入った三角フラスコに蒸留水を口まで注ぎ、葉さじを使って、水面に浮遊しているものを取り除く。次にフラスコを数分間静置し、上澄みの約半分を 1,000mL のビーカーに注ぐ。再び蒸留水を注ぎ、手でフラスコを回して沈降している成分を攪拌し（図 3.49）、静置したら上澄み液をビーカーに移す（図 3.50）。この攪拌、沈降、分離を数回くりかえすことによって、重い骨材などの成分をフラスコに残し、浮遊している石綿をビーカーに移す。石綿は繊維状であることから、懸濁させることで重い成分と分けることができる。最後にフラスコに残ったものを秤量したシャーレに入れホットプレートで乾燥させる。束状の大きな石綿繊維は沈降させて、乾燥後にピンセットで取り出すこともできる。

ビーカー中の懸濁液は、よく攪拌しながら適量（数 mL）を分取し、メンブランフィルタ（MCE フィルタ）に吸引ろ過する（図 3.51）。MCE フィルタは透明化して顕微鏡観察を行うために使用される。ポイントカウント用の径 25mm の MCE フィルタは必要枚数作製する。残った懸濁水はポリカーボネートろ紙に吸引ろ過する（図 3.52）。ポリカーボネートろ紙はフィルタに残る残渣を剥がしやすく、また重量が軽いために秤量に適しているという理由から使用される。フィルタはよく乾燥させる。



図 3.49 回転させるように攪拌すると底部に骨材のような重い成分が集まる

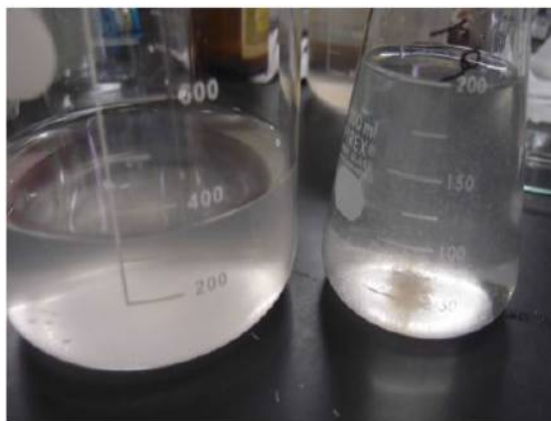


図 3.50 攪拌-静置して上澄みを左のビーカーに移す



図 3.51 ビーカーの懸濁液を攪拌しながら分取して、MCE フィルタに吸引する

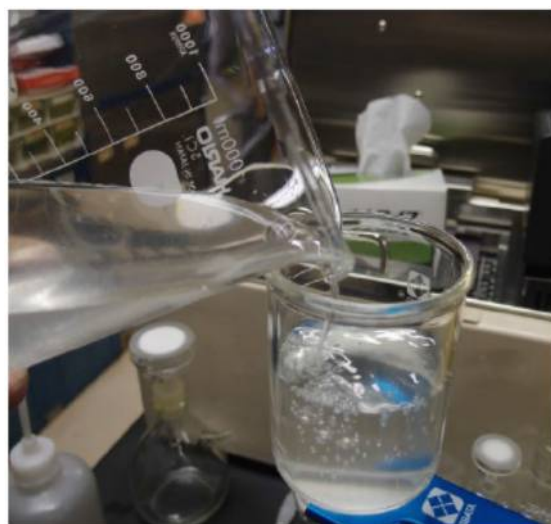


図 3.52 必要枚数の MCE フィルタを作成したら、残りはポリカーボネートフィルタに吸引ろ過する

③ 重量測定

シャーレに残された大きく、比重の重い成分を実体顕微鏡で観察し、石綿の繊維束（図 3.53）をピンセットで取り出し（図 3.54）、付着しているものを除いて別のシャーレに移す。またポリカーボネートろ紙も実体顕微鏡で観察し、ピンセットで取り出せる大きな石綿の繊維束をピンセットで取り、付着しているものを除いて先の石綿繊維の入ったシャーレに移す。これらが手で取り出した石綿繊維 Mg になる。ポリカーボネートろ紙上に粗大な粒子がある場合は、ピンセットで取って沈降成分の入ったシャーレに移す。沈降成分を入れた元のシャーレには石綿以外の成分のみが残るようにする。シャーレとポリカーボネートろ紙を秤量し、残渣の重量を得る（図 3.55）。残渣の重量／元の試料の重量＝残渣率となる。石綿以外の成分がほとんど残っていないと判断される場合はポリカーボネートろ紙の試料の秤量値をそのまま石綿の重量とすることも可能である。



図 3.53 沈降した成分中のアスベスト繊維（中央の繊維束）



図 3.54 アスベスト繊維をピンセットで取り出す

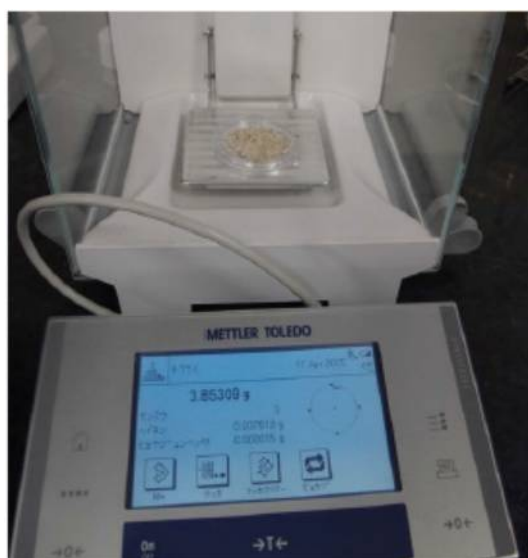


図 3.55 ポリカーボネートろ紙上の懸濁させた成分を秤量する

④ ポイントカウント

メンブランフィルタ（MCE フィルタ）は切らずに一枚をそのまま顕微鏡観察用試料のために使用する。ジメチルホルムアミドと氷酢酸と蒸留水の混合液を約 100 μ L 載せたスライドガラスにフィルタを、ろ過面を下にしてのせ、70℃のホットプレート上で 10 分間加熱して（図 3. 56）透明化した後にトリアセチンを滴下し、カバーガラスをかぶせる。

100 倍の偏光顕微鏡（図 3. 57）を直交ポーラ+530nm 検板のモードにして、試料を全体的に観察し、全体に均一であることを確認する。計数は次のように行う。

(i) 最も大きいと思われる粒子および最も太いと思われる石綿繊維を見つけて、粒径と繊維径を測る。カウント対象は最大粒径の 10%以上の粒子と最大繊維径の 20%以上の石綿繊維である。

(ii) 計数は端から一定の間隔で顕微鏡ステージを移動させ、十字線の交点と重なった粒子または石綿繊維をそれぞれ計数する。石綿繊維と重なったポイントを「石綿ポイント（A）」（図 3. 58）、計数されたポイントを「空でないポイント（N）」（図 3. 59）とする。

(iii) カウントは 20 石綿ポイントまたは 130X 残渣率（%）の空でないポイントまで行う。最低でも 2 枚のスライドを作製し、少なくとも 100 の空でないポイントを数える。

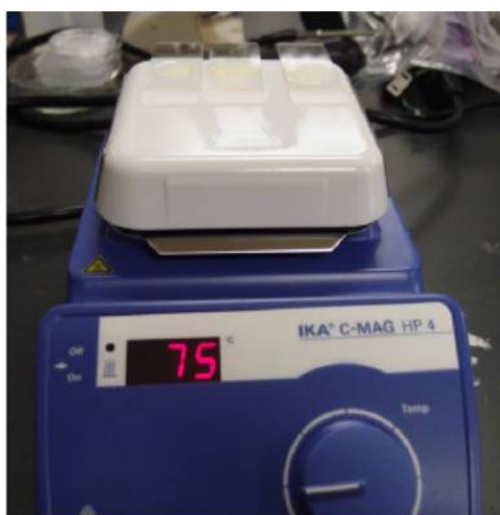


図 3. 56 MCE フィルタはジメチルホルムアミド/氷酢酸で透明化する



図 3. 57 偏光顕微鏡で観察

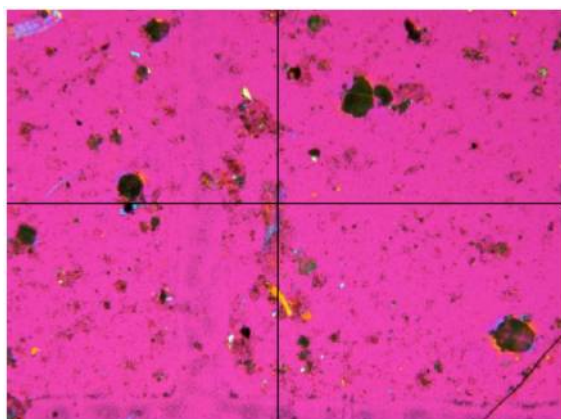


図 3. 58 偏光顕微鏡 100 倍で観察し、十字線のクロスポイントと石綿が一致したら石綿ポイント

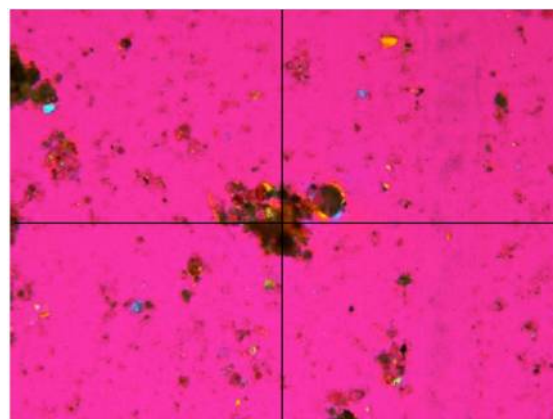


図 3. 59 十字線のクロスポイントと粒子が一致したら粒子ポイント

⑤ 石綿含有率の算出

$$C = (M + R \times A / N) / W \times 100$$

C : 石綿含有率 (%)

M : 手で取り出した石綿の重量 (g)

R : ポリカーボネートろ紙上の残渣の重量 (g)

A : 石綿ポイント数

N : 空でないポイント数

W : 元の試料の重量 (g)

⑥ 留意点

(i) 石綿以外の成分を取り除くために沈降による分離が重要である。懸濁後の沈降速度は密度と粒径によって決まる。速く沈降する粒径の大きい粒子を取り除くことは後のポイントカウントのために有効である。沈降粒子の中に石綿をできるだけ入れたくないが、完璧に分離することは難しい。しかし速く沈降する太い繊維束は、後の過程の実体顕微鏡観察で取り除くことができる。懸濁後の沈降の時間、ビーカーに移す上澄みの量、分離の回数は試料の種類と成分によって変わりうる。この点は熟練が必要である。初めは何度か失敗するつもりで、灰化試料を多く作り、そこから秤量して酸処理するとよい。

(ii) ポイントカウント用のフィルタは試料の均一性を保つためにアセトン蒸気ではなく、ジメチルホルムアミドを使用する。

(iii) ポイントカウントではポイントカウント用の一定間隔で移動できるステージを使用することによって分析者の意図を排除することができる。

(iv) バーミキュライト中のウィンチャイト/リヒテライトアスベストの定量では、バーミキュライトの粒径が大きい場合は、実体顕微鏡を使用した重量法が記載されているが、耐火被覆材などで粒径が小さい場合は、重液（水よりも比重の重い液体）による分離と電子顕微鏡による分析が必要とされている。建材の種類ごとに最適の前処理と分析方法が異なり、習熟が必要である。

(5) 定性分析方法 3 (電子顕微鏡法)

定性分析方法 1 (偏光顕微鏡法) あるいは定性分析方法 2 (X 線回折分析法・位相差分散顕微鏡法) によって分析した結果、アスベストの確認が難しいときは電子顕微鏡によるアスベスト繊維の同定等が推奨されている。本法は、そのような場合に用いられる走査電子顕微鏡によるアスベストの定性分析方法である。定性分析方法 1 あるいは定性分析方法 2 でアスベストの存在が疑われるが最終確認が難しい建材試料について、本法でアスベストが確認された場合はアスベスト含有あり、確認されなければアスベスト含有なしと判定できる。しかし、本法のみによりアスベスト含有なしの判定はできない。



図 3.60 走査型電子顕微鏡 (SEM)

3. 8. 3 アスベスト分析結果報告書例

- 5 分析調査者から結果速報や分析結果報告書を受領したら、調査者は結果を確認する必要がある。調査者は分析方法について学ぶとともに、分析結果報告書のチェックの仕方や、添付された分析写真やチャートの見方などについても経験を積むことは重要である。巻末資料 14 に分析結果報告書の例を示す。
- 以下に結果速報や分析結果報告書について確認するポイントを示す。
- 10 ①必要な書類（社判押印、分析者氏名、分析結果総括、試料別の結果、写真やチャート図その他）が揃っていること。
- ②送付した試料番号や試料名と分析結果報告書の記載に相違がないこと。
- ③分析結果が書面調査と目視調査による推定と合致していること。
- ④添付された写真やチャートに（日時表記も含めて）疑問や違和感がないこと。
- 15 疑問や違和感がある場合には、分析調査者に問い合わせ、解消する必要がある。
- ⑤分析者の氏名と資格（特に 2023（令和 5）年 10 月からは分析調査者が分析する必要がある）

第4講座 建築物石綿含有建材調査報告書の作成

第4講座では、第2講座の書面調査、第3講座の目視調査及び分析調査の結果に基づき、建築物石綿含有建材調査報告書（以下、「調査報告書」）を作成する。

これまでの講座で建築物調査には建築物の改修工事前、解体工事前の事前調査と維持管理のための調査があると説明を行ってきた。いずれの調査においても、調査結果を正確に漏れなく依頼主に報告するという行為は同様である。結果報告書を作成する際に法的要求事項に則った作成が必要であるが、調査種類によって記載内容等に違いがあるため各項目内でまとめを行う。

4. 1 改修工事前、解体工事前の事前調査

改修工事前、解体工事前に係る範囲の事前調査を実施した際は、石綿則及び大防法に基づき、元請業者及び事業者は事前調査結果の記録を作成し、発注者に対して書面により報告しなければならない。記録は除去等の作業中に現場に備え付けるとともに、作業終了後の保管義務が定められている。また、石綿則では下請負人も含む事業者にも保管義務がある。報告書の書式は任意で良く、以下の記録事項を実施した内容によって必要な項目を記載する。

(1) 報告書記載項目

① 工事の発注者等

解体等工事の発注者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあってはその代表者氏名

② 工事の名称及び概要、建築物等の概要、構造等

工事の内容が分かるよう簡潔に記載する。工事名称で内容が分かる場合は同様に構わない。

建築物等の概要、構造等は以下の内容を記載

- ・施設名：建築物の名称（調査時点での名称）
- ・竣工年：着工年、改修年等も記載
- ・鉄筋コンクリート造等の主要構造、階数や延床面積、耐火建築物又は準耐火建築物に該当するかの有無等を記載する。

③ 事前調査を実施した年月日

書面調査及び目視調査、必要に応じて分析調査を実施した開始から終了までの年月日

④ 工事の着工日等

解体等工事を行う建築物の設置の工事に着手した年月日

⑤ 作業の対象となる部分、事前調査を行った部分

- ・改修等工事の場合は、工事範囲内のみの調査となる。記録には事前調査を行った部分を図面等に表示して範囲を指定し、目視調査ができなかった場所を明確に示す。
- ・解体工事の場合は、対象建築物等の全てが対象であることを明記し、目視調査ができなかった場所を明確に示す。

上記の目視調査ができなかった場所は、できなかった理由を明記して発注者に報告する。また、それらの箇所が目視可能となった時点で事前調査を実施しなければならない。目視できない場所であって解体等工事が始まる前に調査できない可能性がある場

所の例として、具体的には以下の部位が考えられる。

表 4.1 解体等工事が始まる前に調査できない可能性がある場所の例

1	スラブと外壁面間の層間部（層間ふさぎ）
2	外壁がプレキャストコンクリート板やカーテンウォールの場合の裏側、それらを取り付けている金物（ファスナー）部
3	渡り廊下の建物の接合部分のエキスパンションジョイント
4	内装仕上材（グラスウール断熱材、天井ボード、ウレタン吹付けなど）の裏
5	改修等工事で石綿含有吹付け材の上に無石綿のロックウールを吹付けた場合
6	厨房の調理台周辺の金属板やシンクの裏側、タイル張りの下地材
7	バスルームのタイル張りの下地材、ユニットバスの裏側の成形板、システムキッチンの裏側

⑥ 事前調査の方法

事前調査は書面調査及び目視調査（必要に応じて分析調査）の実施が必要である。実施した調査方法を記載する。過去の調査結果を確認した場合はどのように調査、判断したかを記録する。分析調査を実施した場合は、いずれの分析方法で実施したかを記録する。

⑦ 調査結果と判断根拠

a) 目視調査結果

書面調査、目視調査を実施した結果は、各部屋の部位ごとに使用されている石綿含有建材の種類の特異、図面等により使用範囲が確認できるよう、簡潔、的確に伝えられる形式で表記する。

b) 石綿含有の有無の判断（分析調査結果）

書面調査、目視調査を実施した結果、石綿含有の有無が明らかでない建材は、以下のいずれかの方法により、石綿含有の無しとした場合の判断根拠、石綿ありとみなした場合の根拠などを分かりやすく表記する。

- ・ 分析調査による方法（分析結果報告書を添付）。
- ・ 調査対象材料について、製品を特定し、その製品のメーカーによる石綿等の使用の有無に関する証明や成分情報等と照合する方法（根拠資料を添付）。
- ・ 調査対象材料について、製品を特定し、その製造年月日が 2006（平成 18）年 9 月 1 日以降であることを確認する方法（確認した根拠資料の写しを添付）

⑧ 調査担当者（調査の責任分担）

以下に示す者の氏名、資格名、所属部署、電話番号、FAX 番号を記載する。

- ・ 同一と考えられる材料範囲の特定を行った者
- ・ 同一材料範囲のうち試料採取する箇所を選定した者
- ・ 分析を行なった者（2023（令和 5）年 10 月以降は、石綿則で定められた資格が必要）

報告書記載事項は大防法および石綿則に示されているが、法の目的により若干記載内容に違いがあるため、いずれの事項も網羅しておくことが必要である。表 4.2 に法律ごとの記載事例を示す。また、事前調査の結果は、その後の工事計画に大きく影響するため、誤った報告や判断となる恐れのある表現などが無いよう分かりやすい表現が求められる。

表 4.2 大防法および石綿則の事前調査結果の記載事項

大防法 (大防法施行規則第 16 条の 8)	石綿則 (石綿則第 3 条第 5 項)
解体等工事の発注者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあってはその代表者の氏名	—
—	事業者の名称、住所及び電話番号
解体等工事の場所	解体等の作業を行う作業場所の住所並びに工事の名称及び概要
解体等工事の名称及び概要	
事前調査を終了した年月日	調査終了日
解体等工事を行う建築物等の設置の工事に着手した年月日（使用禁止が猶予されていたガスケット等の設置日を書面で確認した場合には、それらの材料の設置年月日も含む）	着工日等（使用禁止が猶予されていたガスケット等の設置日を設計図書等で確認する方法により事前調査を行った場合にあっては、設計図書等の文書で確認した着工日及び設置日）
解体等工事に係る建築物等の概要	事前調査を行った建築物、工作物又は船舶の構造
解体等工事が建築物等を改造し、又は補修する作業を伴う建設工事に該当するときは、当該作業の対象となる建築物等の部分	事前調査を行った部分（分析調査を行った場合は、分析のための試料を採取した場所を含む）
分析による調査を行ったときは、当該調査を行った箇所並びに当該調査を行った者の氏名及び所属する機関又は法人の名称	
事前調査の方法	事前調査の方法（分析調査を行った場合は、分析調査の方法を含む）
調査を行ったときは、当該調査を行った者の氏名 ^{注)}	事前調査のうち建築物に係るもの（着工日等を設計図書等の文書で確認する方法によるものを除く）を行った者（分析調査を行った場合にあっては、当該分析調査を行った者を含む）の氏名及び適切に事前調査を実施するために必要な知識を有する者として厚生労働大臣が定める者であることを証明する書類（分析調査を行った場合にあっては、適切に分析調査を実施するために必要な知識及び技能を有する者として厚生労働大臣が定める者であることを証明する書類を含む）の写し ^{注)}
分析調査を行った場合は、分析調査を行った者の氏名及び所属する機関又は法人の名称	
解体等工事に係る建築物等部分における各建築材料が特定建築材料に該当するか否か（特定工事に該当するものとみなした場合にあっては、その旨）及びその根拠	事前調査を行った部分における材料ごとの石綿等の使用の有無及び石綿等が使用されていないと判断した材料にあっては、その判断の根拠（石綿含有ありとみなした場合にはその旨を含む）
—	解体等対象建築物等の構造上、目視により確認することが困難な材料の有無及び場所

注) 令和 5（2023）年 10 月 1 日施行

（２）報告書記載例

- 5 事前調査報告書として図 4.1 に「1. 事前調査の概要」、図 4.2、図 4.3 に「2. 事前調査の結果」、図 4.4 に「3. 石綿含有建材の使用状況」の報告書記載例を示す。また、「建築物の解体等に係る石綿ばく露防止及び石綿飛散漏えい防止対策徹底マニュアル」参考資料にも事前調査結果報告書の例が紹介されている。

1.事前調査の概要

(1)目的

石綿障害予防規則第3条および大気汚染防止法第18条の15に基づく解体工事の事前調査

(2)工事の名称

〇〇商事ビル解体工事

(3)解体等工事の発注者

氏名（会社名）： 〇〇商事株式会社

住所： 東京都足立区〇〇4-5-6

(4)調査対象建築物

建物名称： 〇〇商事ビル

所在地： 東京都足立区〇〇4-5-6

新築工事の着工日： 1972年10月15日

（準）防火地域： 防火地域

耐火建築物

構造： 鉄骨造

延床面積(m²)： 1600m²

地上階： 8階

地下階： ー

工事面積(m²)： 1600m²

用途： 事務所

(5)調査者および分析調査者

調査者氏名： 調査 次郎

調査者所属住所： 東京都中央区八丁堀1-2-13

調査者所属： 株式会社〇〇石綿調査分析

調査者所属連絡先： 03-1234-1234

調査者資格： 一般建築物石綿含有建材調査者

講習機関： 日本環境衛生センター

登録番号： 2201256

分析調査者氏名： 分析 三郎

分析調査者所属： 株式会社〇〇環境分析

分析調査者資格： 日本環境測定分析協会インストラクター

(6)調査概要

①設計図書等文書を確認する方法

使用設計図書： 〇〇商事ビル設計図（1971年）

②製品を特定し、メーカーによる石綿等の使用の有無に関する証明や成分情報等と照合する方法

事務所およびエレベーターホール天井の石膏ボード（吉野石膏製造、準不燃認定番号第2027号）

③目視により確認する方法

実施日： 2022年3月20日

④破壊しないと調査できない場所であって、解体等が始まる前に確認できなかった場所

南西面のアルミカーテンウォール内（裏打ち、取り付け部）

⑤事前調査終了日 2022年4月1日

図 4.1 調査報告書の例 「1. 事前調査の概要」

2. 事前調査の結果

(1) 石綿含有建材の種類、使用箇所、面積等（内装）

階	部屋名	部屋 番号	天井裏	建材 No.	部位	施工建材名	石綿含有 有/無	層の 有/無	施工面 積(m ²)	建材区分	判定方法	石綿 含有	備考	検体 数	除去工法
4	ホール	4-1	吹付け 石綿	1	床下地	RC+セルフレベリング	無								
				2	床仕上	ビニル床タイル	有	有	10	成形板等	分析	有	ページュ、接着剤に石綿 (クリソタイル) 含有	1	湿潤
				3	巾木	木	無								
				4	壁下地	軽量鉄骨一部CB	無								
				5	壁仕上	PB+ビニルクロス	有	有		成形板等	分析	無		1	
				6	天井地下	軽量鉄骨	無								
				7	天井仕上	化粧せつこうボード貼り	有	有		成形板等	裏面確認	無	準不燃認定第2027号		
4	事務室	4-2	吹付け 石綿	1	床下地	RC+セルフレベリング	無								
				2	床仕上	ビニル床タイル	有	有	180	成形板等	分析	有	ページュ、接着剤に石綿 (クリソタイル) 含有	1	湿潤
				3	巾木	木	無							1	
				4	壁下地	軽量鉄骨一部CB	無								
				5	壁仕上	けい酸カルシウム板第1種 +ビニルクロス	有		20	成形板等	分析	有	CW裏腰壁部、アモサイト含 有	1	隔離 常時湿潤
				6	壁仕上	PB+ビニルクロス	有	有		成形板等	分析	無		1	
				7	天井地下	軽量鉄骨	無								
				8	天井仕上	化粧せつこうボード貼り	有	有		成形板等	裏面確認	無	準不燃認定第2027号		
4	女子便所	4-3	吹付け 石綿	1	床下地	RC+セルフレベリング	無								
				2	床仕上	ビニル床タイル	有	有		成形板等	分析	無	ブルー	1/3	
				3	巾木	モルタル金ゴテ	無								
				4	壁下地	軽量鉄骨一部CB	無								
				5	壁仕上	PB塗装、タイル	有	有		成形板等	分析	無		1/3	
				6	天井地下	軽量鉄骨	無								
				7	天井仕上	大平板塗装	有	無	8	成形板等	みなし	有			切断以外
4	男子便所	4-4	吹付け 石綿	1	床下地	RC+セルフレベリング	無								
				2	床仕上	ビニル床タイル	有	有		成形板等	分析	無	ブルー、1-3-2と同一建材	1/3	
				3	巾木	モルタル金ゴテ	無								
				4	壁下地	軽量鉄骨一部CB	無								
				5	壁仕上	PB塗装、タイル	有	有		成形板等	分析	無	1-3-5と同一建材	1/3	
				6	天井地下	軽量鉄骨	無								
				7	天井仕上	大平板塗装	有	無	6	成形板等	みなし	有			切断以外
4	給湯室	4-5	吹付け 石綿	1	床下地	RC+セルフレベリング	無								
				2	床仕上	ビニル床タイル	有	有		成形板等	分析	無	ブルー、1-3-2と同一建材	1/3	
				3	巾木	モルタル金ゴテ	無								
				4	壁下地	軽量鉄骨一部CB	無								
				5	壁仕上	PB塗装、タイル	有	有		成形板等	分析	無	1-3-5と同一建材	1/3	
				6	天井地下	軽量鉄骨	無								
				7	天井仕上	大平板塗装	有	無	4	成形板等	みなし	有			切断以外

色付きは石綿含有建材を示す。

RC:コンクリート CB:コンクリートブロック PB:せつこうボード CW:カーテンウォール

図 4.2 調査報告書の例 「2. 事前調査の結果（内装）」

2.事前調査の結果

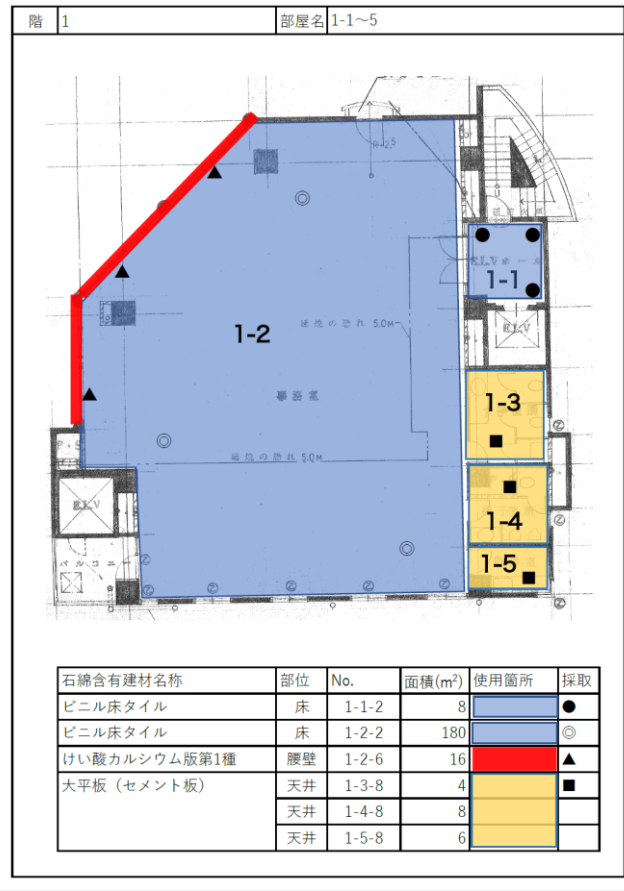
(2)石綿含有建材の種類、使用箇所、面積等（外部、構造部材、竪穴区画、煙突）

分類	部位	建材No.	施工建材名	石綿含有の疑い	層の有無	施工面積(m ²)	建材区分	判定方法	石綿含有	備考	検体数	除去工法
外部	外壁（南、西）仕上	1	カーテンウォール、タイル	無						裏打ち、ファスナー部は未調査		
	外壁（北、東）下地	2	ALC	無								
	外壁（北、東）仕上	3	建築用仕上げ塗材	有	有	720	仕上塗材	分析	有	表面主材に石綿（クリソタイル）含有	1	剥離剤
	屋上パラペット	4	押出成形板	有	無	50	成形板等	みなし	有			湿潤
	屋上防水おさえ	5	シンダーコンクリート	無								
	屋上防水	6	アスファルト防水	有	有			分析	無		1	
	屋上断熱	6	ウレタン	無								
外壁断熱	外壁（北）		ウレタン	無								
構造部材	鉄骨耐火被覆	7	吹付け石綿	有	無	200	吹付け材	分析	有	クリソタイル75%含有	8	負圧隔離
竪穴区画	エレベーターシャフト	8	吹付け石綿	有	無		吹付け材	分析	有	クリソタイル75%含有、No.7と同一	-	負圧隔離
煙突※	煙突内部	9	煙突断熱材	有	無	30	断熱材	分析	有	アモサイト60%含有	1	負圧隔離

色付きは石綿含有建材を示す。
※煙突断熱材は、通常鉄骨造建築物に施工されることは少ないが、記載例として示す。

図 4.3 調査報告書の例 「2. 事前調査の結果（外部等）」

3.石綿含有建材の使用状況



3.石綿含有建材の施工状況

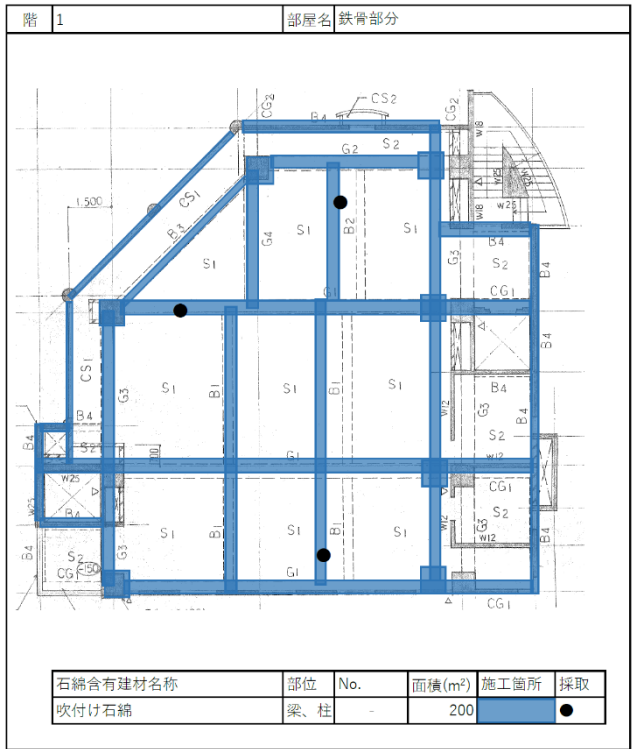


図 4.4 調査報告書の例 「3. 石綿含有建材の使用状況」

4. 2 維持管理のための調査

維持管理のための建築物調査は、継続して建築物を利用して行くうえで、建築物利用者が建築物内に使用されているレベル1、レベル2建材による石綿被害を防止するために、所有者、管理者に対して必要な対策、措置等を提言する報告が必要となる。調査者は、目視調査結果による、レベル1、レベル2建材の使用範囲、劣化状況を正確に漏れなく報告するとともに、対策、環境調査、対策、措置等について劣化状況を主として、聞き取りなどで情報が得られる場合は、石綿が使用されている場所の利用状況（使用頻度、使用者数）なども考慮して一定の総合判断が必要である。

4. 2. 1 アスベスト台帳登録に関連した維持管理調査

国土交通省が2005（平成17）年から実施している「民間建築物におけるアスベスト調査の推進」に伴うアスベスト台帳の整備が進められており、この登録には「現地調査総括票」、「現地調査個票」の作成が必要となる。表4.3、表4.4に現地調査総括票及び現地調査個票の例を示す。また、以下に各票の記入方法の要点について説明する。詳細については巻末資料8を参照のこと。なお、帳票の記入に関して記載する概要内容が無い場合など、記入漏れと区別するため、「不明」、「－」と記載し、空欄としないよう注意する。全体として見やすい票になるように留意したい。

表 4.3 現地調査総括表票（例）

現地調査総括票

記入例

は建築物の所有者等に記入を依頼してもよい。

該当する選択肢を○で囲む、不明の箇所は「不明」と記入のこと

■建築物の概要

作成日(平成○○年 ○月 ○日)		最終回収日(平成 ○○年 ○月 ○日)	
(1)建築物名称	○○○ビル	(8)確認済証交付日・番号	昭和○○年○○月○○日付 第○○○○○号
(2)棟名称	○○棟	(9)検査済証交付日・番号	昭和○○年○○月○○日付 第○○○○○号
(3)建築物所在地	○○県○○市○○町1-2-3	(10)増改築の履歴	増改築なし 増改築あり (昭和○○年○月)
(4)建築物用途	商業ビル	(11)建築物構造	RC造 ・ S造 SRC造
(5)建築物所有者	○○○○	(12)敷地面積	8F,PH2F,B1F 耐火・準耐火・その他 1,395㎡
(6)所有者住所	○○県○○市○○町1-2-3	(13)延べ床面積	4,120㎡
(7)連絡先(TEL)	○○○-○○○-○○○○ 氏名 ○○ ○○○		
調査者 記入欄	所有者への ヒアリング	有 (平成△△年△月△日) 無 :	備考 (特記事項等) -

■所有者情報提供依頼概要

依頼日:(平成○○年○月○日)		回答日:(平成○○年○月○日)	
(14)石綿調査履歴	未調査・自主判断・ 調査機関実施 ・不明 その他:なし	(17)図面の有無	図面有 図面無し
(15)調査機関 実施の場合の み記載	調査会社名 ○○○○株式会社 調査時期 平成○○年○月○日 分析会社名 ○○○○株式会社	(18)図面有の場合	竣工図・仕上表・矩計図(平面図のPH1,1F,B1F) 有 (付近見取図、配置図、平面図、立面図ほか) 無: 竣工○○年○○月
(16)調査報告書の有無	無・ 有 (前回の調査報告書写しを本書に添付のこと)	(19)建築確認申請図書の有無	(20)改修工事 - 1 不明・改修工事 (平成○年○月) (部屋名:1F店舗B) (21)改修工事 - 2 改修工事 (平成○年○月) (部屋名:2, 3F駐車場)
所有者へのヒアリングの 実施の有無	有 (平成△△年 △月 △日) 無 :	(22)石綿処理歴 - 1	不明・無 有 除去・封じ込め・囲い込み (平成○年○月) (部署名:2, 3F駐車場)
所有者から得られた情報で必要と思われる事項等	(23)石綿処理歴 - 2 無 ・ 有 (除去・封じ込め・囲い込み) (年 月) (部屋名:)		
①昭和○○年に建物所有者が変更し、以前の改修工事の記録は残っていない。 ②上記以降もテナントの更新は頻度多くあり、大規模改修工事(階単位)以外の小規模改修工事記録は保存していない。 ③B1F,PH1F,PH2Fの空気環境測定は1度も行っていない。			

■今回調査の概要

調査日	平成△△年△月△日(△) 10:30 ~ 18:00	調査者氏名	○○○○ 他1名 登録番号(○○- ○○○)
調査会社名	○○株式会社	分析会社名	○○株式会社
調査会社住所・TEL	○○県○○市○○1-2-3 TEL ○○-○○-○○○○	分析会社名住所・TEL	○○県○○市○○7-15 TEL : ○○○○-○○-○○○

※調査会社は調査に関係する資格などがあればその証を、調査者は資格証などを、分析会社は各種登録証、資格証、結果証、結果報告書その他を本書に添付のこと

■今回調査箇所

棟・階	部屋名	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)○棟○F	EV機械室・事務室・・・	(注2)	(注3)	(注4)	目視・採取	(注5)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
PH2F	エレベーター機械室	天井	吹付けRW(乾式・半乾式)	1	目視・ 採取	劣化	クリソタイル3.5%	P2	梁を除く天井。壁はモルタル。
PH1F	空調機械室	天井	吹付けRW(乾式・半乾式)	1	目視・ 採取	劣化	クリソタイル3.6%	P4	壁面には、壁紙は貼られていた。その壁紙の下には、石膏ボードが貼られていた。
8F	事務室、廊下、EVホール	天井	岩綿吸音板	-	目視 ・採取	-	-	P5	天井裏RC。北面の壁裏はウレタン吹付。
4～8F	パッケージ室(各階共通)	天井	RC	-	目視 ・採取	-	-	P6	壁はリシン吹付(不採取)
2～3F	駐車場	天井	塗装	-	目視 ・採取	-	-	P7	石綿除去歴有(H○○○年)
2～3F	店舗	天井	石膏ボード	-	目視 ・採取	-	-	P8	店舗天井裏はRCと確認。店舗専用内張り
1F	店舗A	天井	岩綿吸音板一部ケイカル板	-	目視 ・採取	-	-	P9	天井・壁裏はRCを確認。
1F	守衛室ほか3室	天井	石膏ボード他	-	目視 ・採取	-	-	P10,P15	天井裏は全室RC。小型昇降機有り
B1F	機械室他	天井	吹付けRW(乾式・半乾式)	1	目視・ 採取	劣化	クリソタイル3.6%	P12～15	各室別劣化度はP12参照
B1F	ボイラー室内(保温材2箇所)	配管エルボ	けいそう 土保温材	-	目視・ 採取	-	不検出	P12～15	2号ボイラー、温水戻り管
棟・階層	外部	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
1F	外周部(東側)軒天	軒天裏	RC	-	目視 ・採取	-	-	P11	軒天は石綿でメタル板地下の上コンクリート(調査済)と確認
棟・階層	堅穴区画・煙突	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
1～PH2F	B階段(1F～PH2F)	天井・壁	ボード+塗装・モルタル+塗装	-	目視 ・採取	-	-	P3・P14	A,B,C階段共通。踏み面Pタイル
1～2F	店舗専用EVシャフト(1F～2F)	梁・柱・天井	吹付けRW(乾式・半乾式)	-	目視・ 採取	-	不検出	P8	1998年増設。1時間耐火30mm相当
1～2F	小型昇降機シャフト(1F～2F)	天井・内装	RC	-	目視 ・採取	-	-	P10	シャフト内部に疑義物質無し。
B1～PH2F	煙突(B1F点検口・PH2F頂部)	内壁	煙突用断熱材	2	目視・ 採取	劣化	アモサイト61.1%	P16～17	カボスタック。点検口より採取。
1～8F	PS(3F)	内壁	RC	-	目視 ・採取	-	-	P7	疑義物質無し。各階共通。

(注1) 本「記入例」は通常の建築物利用時の調査を想定している。解体時等の事前調査を行う場合は、レベル3建材も調査を行うこと。
(注2) 本「記入例」は便宜的に部位欄の「天井」表記は天井仕上げ材および天井裏の見上げ上階の床下も兼ねている。
(注3) 別添の「建材一覧表」から選定する。※本「記入例」は便宜的に仕上がり材料名を記している。
(注4) 想定されるレベルを必ず記載。レベルの定義は建設業労働災害防止協会編「石綿技術指針対応版石綿粉じんへの暴露防止マニュアル」(平成24年12月22日)に掲載されている分類による。石綿含有建材ではない場合「-」と必ず記入する。
(注5) 「3.5.3石綿の劣化に関する記録」を参照し判定する。※尚、本票は調査箇所数の増加などの場合、必要に応じて行数、頁数を挿入すること。

■今回調査できなかった箇所

棟・階※	部屋名※	推定部位	推定材料名	調査できなかった理由	参照頁	備考
1F	ガスボンベ室(裏庭側)	折板屋根	屋根用折板断熱材	該当室管理責任者が不在(非立会い)で入室できず	P11	-
B1F	オイルタンク室、排気ビット	天井・壁	吹付けRW(乾式・半乾式)	鍵管理者が不在で入室できず	P12	-
その他	上記以外の全ての部屋	不明	不明	第三者在室(協議により調査対象外)	-	-

※今回調査箇所と同様に記載する。

■調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス(石綿が検出された場合に記入)

維持	年1回以上の定期的な石綿調査(劣化状況の把握など)と、損傷箇所のできるだけ早い補修が必要です。
環境調査	該当室内および直近の廊下、該当する階のEVホールなどで年1回以上の定期的な環境調査(粉塵の測定)を推奨します。
対策	該当室に入室する人へ石綿建材が使用されていることの告知と、注意事項(触らない、者を立てかけない、喫煙・飲食しないなど)の伝達を推奨します。
措置	該当室の石綿対策工事(除去)を計画してください。
その他	

禁無断複製

4-8

表 4.4 現地調査個票（例）

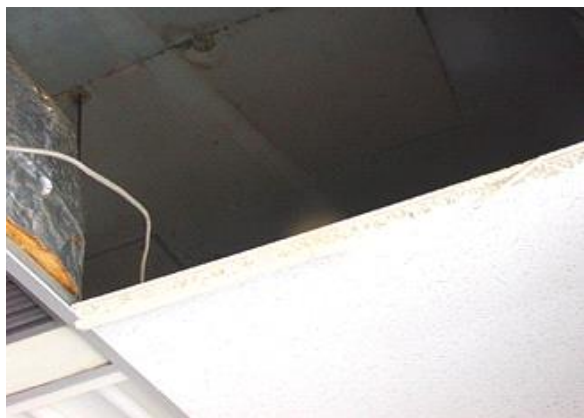
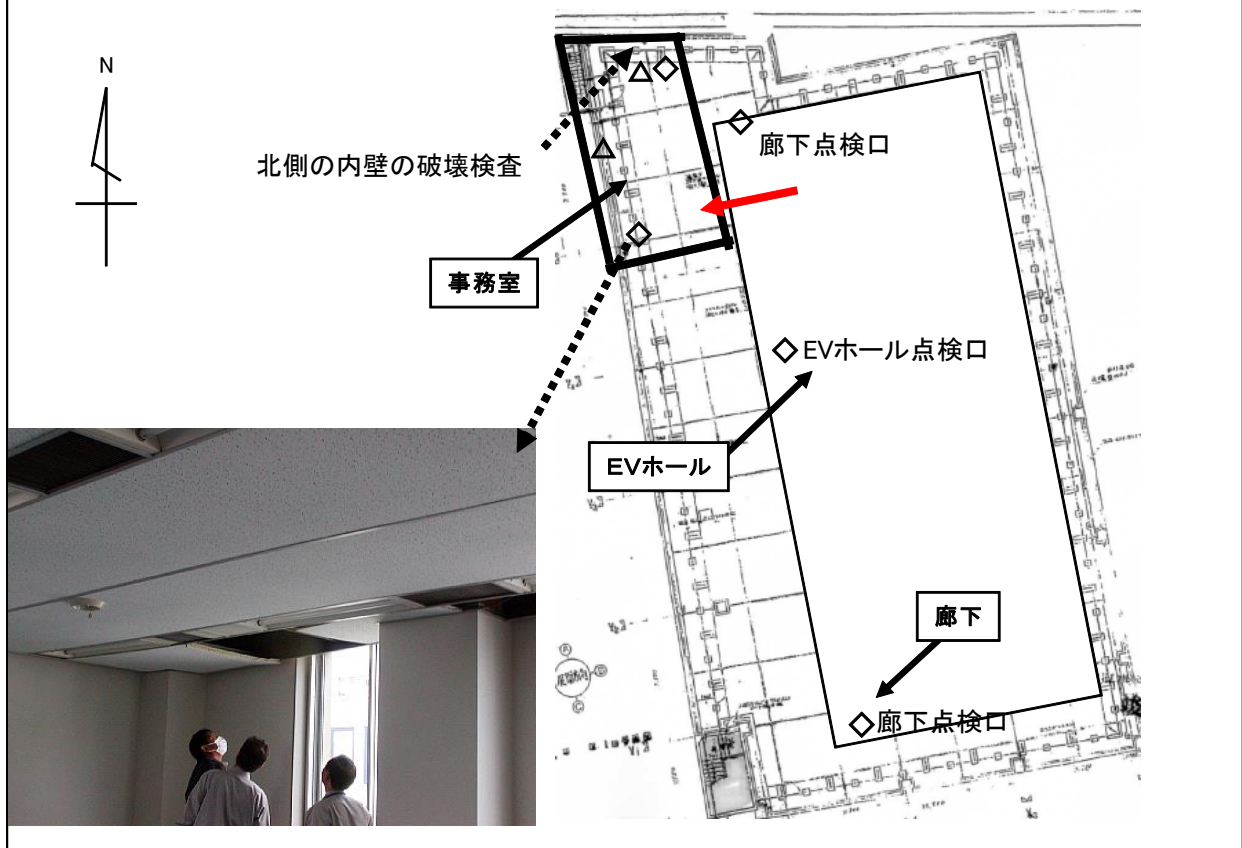
< ○○ビル >

P5

階 : 8F	室名 : 事務室・廊下・EVホール	部位 : 天井	材料 : 岩綿吸音板	厚さ: -
劣化度 : -	備考 : スラブ面には断熱材はナシ。北側の壁裏にはウレタン吹付け。			採取 <u>目視</u>
メモ	①改修工事計画により空室となっている最上階・北側の部屋および廊下、EVホールを代表として見る ②各階の事務室の目視確認をしていないが(客先都合により入室不可)共通と思われる。 ③ボード壁裏(北側)にはウレタンが25mm程度吹かれている(西側は吹付けなしを確認)。見上げのスラブ面(RFの床裏)にはウレタン他の断熱材はない。および廊下の点検口(2箇所)からスラブ面を目視するが断熱材はない。			

凡例: ◆天井から採取・◇目視、▲壁から採取・△目視、■()から採取、→進入路

※基準階の図面なしのため、屋上図面を転用



8F(RFスラブ下) 事務室(空室・改修予定部屋)、天井裏確認したが断熱材はない



上図矢印位置の腰壁を破壊開放。ウレタン吹付けあり(不採取)

(1) 現地調査総括票の記入

① 建築物の概要

書面調査、ヒアリング等により入手した情報を、調査時点での名称等、確認済証等の確認できた年月、調査対象建築物の構造、敷地面積等の情報を記入する。ヒアリングを実施した場合は、ヒアリング相手、内容等について記載する。

② 所有者情報提供依頼概要

依頼者より提供された資料及びヒアリングによって入手した情報をもとに、石綿調査履歴、改修工事歴、石綿処理歴を調査に役立てるよう詳細情報を記入する。また入手した資料の種類を記載し、ヒアリングを実施した場合は、ヒアリング相手、内容等について記載する。

③ 今回調査の概要

調査の実施日および概略時間を記入する。

主に調査実施した調査者に関する氏名、取得資格、会社名、連絡先等の情報を記入し、補助した者の名前の併記は不要とする。分析調査を実施した場合は分析者の氏名、会社名、連絡先等の情報を記入する。また、本報告書には調査者登録証、分析者資格証のコピーを添付する。

④ 今回調査箇所

調査を行った全部屋の全ての調査対象建材を記入する。調査対象建材の無い部屋も調査した記録を記入する。また、大きな建築物や部屋数の多い案件では、この一覧表と同様の欄を次ページに設けて記載することが望ましい。

記入に当たっての注意事項を下記に示す。

- a) 棟・階：棟の名称、階数を記入する。堅穴区画の場合は空間の階層（階数）を記入する。
- b) 部屋名、外部、堅穴区画・煙突：部屋名は調査時点での名称等を記入する。外部は、外階段や外壁等の外部について、堅穴区画は階段、E Vシャフト内部などについて記載し、実際に調査を実施した階層を（ ）内に記入する。段等の複数ある場合には北側階段、B階段などと固有の名称を記入する。
- c) 部位：はり、柱など建築一般呼称を記入する。
- d) 材料名：巻末資料8の表1.建材一覧表を参照に材料の形態を統一された一般名称で記載する。欄内の文字数が限られているので表に記載された建材番号、略称や通称でもよいが、その際は建材一覧表を報告書に添付する。
- e) レベル：石綿含有と判断した場合のみ、表1.3に示す区分で記載する。
- f) 調査手法：分析調査を実施するため試料採取した場合は「採取」に○をする。目視調査で調査対象となる建材が無かった場合、みなし等で含有とした場合等の場合は「目視」の項目に○をする。
- g) 劣化度：石綿含有と判断したレベル1建材、煙突用断熱材のみ、表3.11吹付け石綿の劣化度判定、巻末資料8を参照し判断する。

- h) 分析結果：分析調査を実施した場合は、「石綿分析結果報告書」に基づいて転記する。
- i) 参照ページ：参照した調査個票のページ番号を記入する。
- j) 備考：簡潔にその部屋の特異性や石綿含有可能性材に関する特記事項を記入する。詳しくは参照した調査個票を確認する。

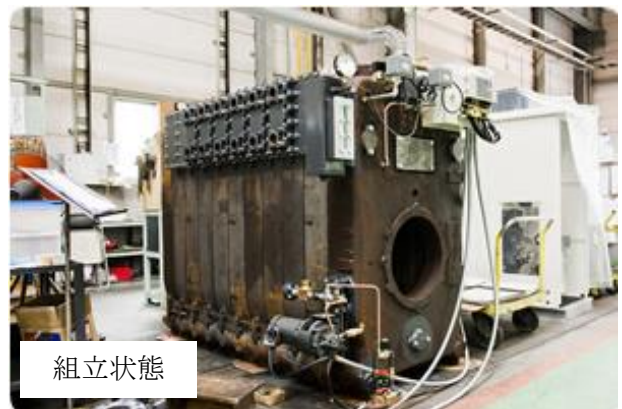
⑤ 今回調査できなかった箇所

建築物の使用状況、機械類の設置等の理由で調査ができなかった箇所について、個別にまとめる必要がある。

記入に当たっては、今回調査箇所と同様の内容に調査できなかった理由を記載する。調査者の見落としと区別する意味においても、階・部屋名などを記載するとともに、図面で図示（色塗りなど）することが望ましい。

これは調査後に解体や改修工事などが行われる場合、調査による瑕疵責任発生防止の意味において、あるいは、未調査箇所の有無を周知し、立入りができるようになった段階での追加調査の必要性を引き継ぐ意味においても、調査報告と同様に重要な意味を持つ。

また、セクショナルボイラー内部のパッキン等、実質的に調査者が確認することが不可能な部分に石綿が使用されている可能性があれば、そのことも記載しておくことが望ましい（下図）。



各セクションのジョイント部にはひも状の石綿が使用されている。

図 4.5 セクショナルボイラー

⑥ 調査者からの今後の維持・管理のためのアドバイス

調査後も継続的に使用することを予定している建築物について、調査の結果を基に総合的な判断から、所有者などへのアドバイスを記載する。総合的判断とは維持、環境調査、対策、措置、その他について判断することであり、調査は石綿含有建材使用の有無の確認と、使用している場合はその劣化度を主として確認したものである。部屋の使用頻度や使用者数まで十分調査していないため、部屋ごとのリスクは判定できないが、建築物調査の結果は当該建築物の使用による今後の石綿の健康リスクを総合的に判断する最も重要な情報となるため、使用頻度など判断可能な部屋の場合にはリスクに応じた記載が望ましい。建築物の管理は建築物所有者の責任範

囲だが、調査者にも今後の管理の参考意見を求められる場合も多いと推定されるので、劣化の判断を主としつつ、一定の総合判断が必要となる。

石綿含有建材などを使用している部屋は、使用頻度が多ければリスクは高く、年数回しか使用されないような部屋のそれは低い。未成年者が利用する場合や不特定多数の人が使用するような部屋はリスクが高いため、劣化度が「やや劣化」でも石綿濃度測定と慎重な管理を推奨することが適切である。例えば、地下の非常用発電機室で年数回程度の特定期間使用なら、石綿濃度測定の優先度は低くなる。部屋の天井に擦過痕が見受けられたら、「天井に触れると石綿飛散となるので注意書きを表示し、触れないよう指導してください。」など調査者の意見を記載する必要がある。

記入に当たっての注意事項を下記に示す。

- a) 維持：日常の維持管理で注意すべきことを記入する。
- b) 環境調査：定期的な環境測定の実施などを記入する。
- c) 対策：石綿含有建材の状況に応じて、囲い込みや封じ込めなど、早期に対応すべき方策などを記入する。
- d) 措置：石綿の除去に向けた中長期的な計画について記入する。
- e) その他：上記の項目以外で特に必要と思われた事項を記入する。

劣化度が「劣化」の場合、今後の管理のため石綿濃度測定が必要となるので、その点を記載する。床や天井ボード裏に石綿の破片があり、石綿粉じんの飛散が懸念される場合、石綿濃度測定の実施とともに、部屋への立ち入りの注意喚起などが考えられる。

劣化度が「やや劣化」の場合、可能な限り石綿濃度測定を推奨する。表示や管理のあり方について一定の見解は示しにくいですが、使用頻度の多少、使用者が不特定多数か特定か、使用者に未成年が多いかなど考えて記載する。

劣化度が「劣化なし」の場合、調査済みか、今後の維持管理として定期的調査の必要性を推奨する。

以下に、劣化度に基づき、リスクも加味した記載例を示す。

i) 劣化の場合、以下の表現が適切と思われる。

- a) 維持：除去工事の実施と、半年に1回以上の定期的な目視点検（劣化状況確認）が必要です。
- b) 環境調査：速やかな実施が必要です。
- c) 対策：吹付け石綿などの劣化が見られ、入室の際には保護具などの着用が必要です。また、環境測定の結果によっては、入室禁止などの措置をとることを推奨します。
- d) 措置：原則的に除去工事を推奨します。

ii) やや劣化の場合、表現が難しく参考例に基づいて記載する必要がある。

- a) 維持：損傷箇所の補修と、年1回以上の定期的な目視点検（劣化状況確認）を行ってください。
- b) 環境調査：多くの方が使用するため、石綿濃度測定の実施を推奨します。
- c) 対策：できるだけ早い時期に、囲い込み（ビニールや合板などで囲い表面が露出しないようにする）などを検討してください。

- d) 措置：吹付け石綿は露出し、やや劣化しているために、将来的には除去することを推奨します。

iii) 劣化なしの場合

- a) 維持：年1回以上の定期的な目視点検（劣化状況確認）を推奨します。
- b) 環境調査：当面は不要ですが、今後実施が必要な場合もあります。
- c) 対策：該当室に入室する人へ吹付け石綿が使用されていることの告知と、注意事項（触らない、物を立てかけない、喫煙・飲食しないなど）の伝達を推奨します。
- d) 措置：人が接触しやすい箇所などは、今後、囲い込みなどの対策工事を検討してください。将来的には除去することを推奨します。

(2) 現地調査個票の記入

現地調査総括票に合本する外観と個別の現地調査個票を記録する。

現地調査個票は個別（部屋別など）に調査した部屋を1部屋1ページとして記載する。あくまで調査者の現場でのメモ書きという位置付けであり、メモや自由記載欄を各調査者が自由に活用して、間取り図の清書、写真の添付などわかりやすいように記載する。建築図面があればその部分を切り抜き貼り付けてもよい。なお、部屋別を基本とするが、小規模の建築物などではフロアごと、住戸などの場合は住戸ごとの作成も可とする。記入に当たっての注意事項を下記に示す。

① 外観の記入

外観記入用の票に記入するに当たり、「3. 3. 2 外観および構造等の確認」の調査結果を参照のこと。

- a 階数、定礎、構造：階数、定礎の有無、構造について調査した結果を記入する。
- b 外壁構造：建築物正面側は化粧仕上げとなることが多いが、カーテンウォール（CW）やPC板、軽量気泡コンクリート（ALC）などの種別にも注視する。
- c 備考、メモ：特記すべき事項、気付いた点などを記入する。
- d 自由記入欄：外観から確認出来た点を記入する。非常階段や排気ガラの位置、トイレの小窓やPHの位置等から、調査対象の建築物のおおよその間取りを把握できる場合がある。写真やスケッチを挿入する場合は、見ている面の方位を示す。
- e 写真：外観は正面、裏側等外壁の状態、屋上の煙突、外部階段等の存在が分かるものを添付する。定款を撮影した場合はこの写真も添付する。

② 部屋ごとの記入

各部屋終了時に調査内容と終了時間を記録することが、後の写真整理や調査報告書作成時に有効となる。調査においては、構造上・立地条件等の理由や、関係者の諸事情により、調査が十分にできない場合が考えられるが、このような場合には、必ずその旨を記録し、報告書の「今回調査できなかった箇所」に記入する。記入に当たっての注意事項を下記に示す。

- a) ページ：現地調査総括票の今回調査箇所、参照ページの該当欄にこのページ

番号を記入する。

- b) 階、部屋名、部位、材料名：現地調査総括票の今回調査箇所と同様。
- c) 厚さ：吹付け石綿の厚さを確認できる場合は記載する。
- d) 劣化度：「3. 6. 1 吹付け材等の劣化度の判定」の劣化診断方法および、
5 「表 3.9 劣化度判定のめやす」を参照して判断する。
- e) 備考：簡潔にその部屋の特異性や石綿含有可能性材に関する特記事項を記入する。例として石綿が床に相当数落ちているような場合→脱落箇所多し、大きな装置や機器があり奥まで入れない場合→障害物あり、奥側の面の目視できず、
10 など。
- f) 目視・採取：該当する方に○印をつける。
- g) メモ：気付いたことを記入する。
- h) 自由記入欄：部屋のスケッチ（または平面図）を記入し、ドア（進入口）、窓の位置などを記入する。また、部屋の位置が特定できるように、隣接する室や廊下などを含めた範囲をスケッチするよう心掛ける。間取り図がある場合は、
15 後日これを貼り付け、説明を記入する。採取箇所の位置を記入する。
- i) 写真：部屋の全体像が確認できる写真、及び個票無いに記載した突起内容を撮影した写真を添付する。

4. 2. 2 特定建築物の届出に関連した維持管理調査

20 建築基準法第 12 条に規定される、特定建築物の定期報告に関連した維持管理調査（「1. 3 関係法令（3）建築基準法」を参照）を実施した場合は、下記の 4 項目について調査を実施し、維持管理調査によって確認した吹付け石綿及び吹付けロックウールの使用の有無と劣化診断結果について所定の書式（定期調査報告書（第 36 号の 2 様式））に記入し、指摘のあった場合は箇所や撮影した写真の位置等を明記することとなっている。定期調査報告書全体のまとめ、記入例は国土交通省の関連サイトを参照のこと。図 4.6 の調査結果表の「石綿を添加した建築材料」の部分を示す。

- 吹付け石綿及び吹付けロックウールでその含有する石綿の重量が当該建築材料の重量の 0.1%を超えるもの（以下「吹付け石綿等」という）の使用の状況
- 吹付け石綿等の劣化の状況
- 30 • 除去又は囲い込み若しくは封じ込めによる飛散防止措置の実施の状況
- 囲い込み又は封じ込めによる飛散防止措置の劣化及び損傷の状況

なお、定期報告の実施義務者は専門技術を有する資格者として、一級建築士、二級建築士、及び法定講習の修了者で国土交通大臣から資格者証交付を受けた者と定められている。この中に建築物石綿含有建材調査者は含まれていないが、「特定建築物定期調査業務基準（2021 年改訂版）」（一般財団法人日本建築防災協会発行）の吹付け石綿等の劣化の状況（p227）に、「建築物石綿含有建材調査者等が 3 年以内に実施した劣化状況調査の結果を確認する。」との記述がある。また、「建物もあなたと同じ健康診断」（国土交通省・建築物防災推進協議会発行）の建築物のアスベスト対策（p10）に、調査者を積極的に活用しようとの記述がある。図 4.7、図 4.8 に参照ページを示す。

5

番号	調 査 項 目	調査結果			担当 調査者 番号
		指摘 なし	要是正	既 存 不 適 格	
1	敷地及び地盤				
(42)					1
(43)	石綿等を添加した建築材料	換気の妨げとなる物品の放置の状況 吹付け石綿及び吹付けロックウールでその含有する石綿の重量が当該建築材料の重量の0.1パーセントを超えるもの（以下「吹付け石綿等」という。）の使用の状況	○ —		
(44)		吹付け石綿等の劣化の状況	—		
(45)		除去又は囲い込み若しくは封じ込めによる飛散防止措置の実施の状況	—		
(46)		囲い込み又は封じ込めによる飛散防止措置の劣化及び損	—		
5	避難施設等				

10

図 4.6 定期調査報告書例 出典：特定建築物の定期調査報告書の記入例

4 建築物の内部

(45) 吹付け石綿等の劣化の状況

○調査方法：3年以内に実施した劣化状況調査の結果を確認する。

建築物石綿含有建材調査者等が3年以内に実施した劣化状況調査の結果を確認する。
また、吹付け材が露出した室には、調査時には入らないため、この写真の添付は省略して良い。

○判定基準

要是正：表面の毛羽立ち、繊維のくずれ、たれ下がり、下地からの浮き、剥離等があること又は3年以内に劣化状況調査が行われていないこと。



吹付け石綿のたれ下がり・剥離



吹付け石綿の浮き・剥離

○参考事項

・建築物石綿含有建材調査者

建築物石綿含有建材調査者については、石綿総合情報ポータルサイト
(<https://www.ishiwata.mhlw.go.jp/info-course/>) を参照されたい。

図 4.7 特定建築物定期調査業務基準（2021 年改訂版）（（一財）日本建築防災協会）引用

2. 建築物のアスベスト対策

建築物にアスベストの飛散のおそれのある建築材料を使用することは禁止されています。しかし、過去に建てられた建築物では、吹付け材にアスベストが含まれているものがあり、露出したままで放置しているとアスベストが飛散するお

それがあります。

露出した吹付けがされている建築物については、分析調査を実施し、アスベストの飛散のおそれがある場合には、早急に対策工事を行う必要があります。

建築物における吹付けアスベスト等の使用例

●吹付けアスベストとは？

アスベストにセメント等の結合材を重量で30～40%混入し、水を加え吹付け施工されたものです。



●アスベスト含有吹付けロックウールとは？

工場で製造された人工鉱物繊維であるロックウールにセメント等の結合材を重量で30～40%混入するほか、アスベストを含んで吹付け施工されたものです。



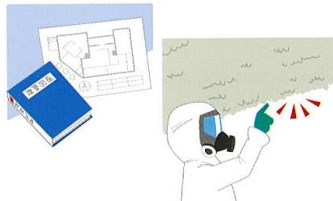
吹付けアスベスト及びアスベスト含有吹付けロックウールは平成18年に使用が全面禁止されました。現在では、建築物にアスベストの飛散のおそれのある建築材料を使用することは全面的に禁止されています。平成18年以前に建てられた建築物に吹付け材が使用されている場合には、その吹付け材にアスベストが含まれているおそれがあるといわれています。

まずはアスベストの含有の有無を調査しましょう！

国土交通省、厚生労働省及び環境省において、平成30年10月に、建築物における石綿含有建材について公正に専門的な調査を行うことができる「建築物石綿含有建材調査者」の制度化がなされました。次の①②などの場面で、同調査者を積極的に活用しましょう。

①吹付けアスベスト等の発見

露出して施工されている吹付けアスベスト等の有無について、「図面・資料による確認」「目視」等により調査します。



②サンプリング

「アスベストの有無」や「含有率」について不明な場合は、現物をサンプリングし、分析機関に調査を依頼する必要があります。



③成分分析

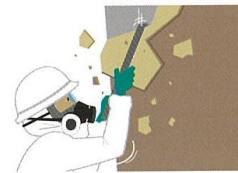
分析機関では、サンプリングした試料の「アスベストの有無」や「含有率」を調べます。



アスベストの飛散防止のための工事を行いましょう！

①除去工法

吹付けアスベスト等を下地から取り除く方法。アスベスト含有建材が完全に除去されるので、大地震の際にも剥落するおそれはなく、最も確実に建築物を安全にする工法です。



②封じ込め工法

吹付けアスベスト等の層を残したまま、薬剤等を含浸したり、造膜材を散布し、吹付けアスベスト等を固定することで飛散を防止する工法。除去工法より安価ですが、建築物の取壊し時には、除去工事が必要になります。



③囲い込み工法

吹付けアスベスト等の層を残したまま板状材料等で覆うことで、飛散や損傷の防止等を図る工法。除去工法より安価ですが、建築物の取壊し時には、除去工事が必要になります。



補助制度

地方公共団体によっては、吹付けアスベスト等が施工されているおそれのある建築物のアスベストの含有の有無を調べるための調査に要する費用や吹付けアスベスト等の除去、封じ込めまたは囲い込みに要する費用について補助する制度があります。くわしくは、地方公共団体へご相談ください。

アスベストに関するホームページ http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000050.html

図 4.8 建物もあなたと同じ健康診断（国土交通省・建築物防災推進協議会：令和4年）引用

4. 3 調査報告書の作成

各調査結果を基に調査報告書を取りまとめる。調査報告書は以下の資料で構成される。調査報告書の作成要領は巻末資料 8 も参考のこと。

① 表紙（一般的には報告先、建築物名、調査年月、調査者（会社名）など）

② 調査概要説明

下記項目などを 1 ページにまとまるよう簡潔に記載する。

- ・調査の目的、調査の条件などの説明
- ・建築物の名称、住所、用途、所有者、管理会社など
- ・調査日時、調査者、分析会社名など
- ・調査の目的、調査の条件などの説明
- ・建築物の概況（使用状況、利用形態など）
- ・調査ポイントの設定や、試料採取などの際に配慮した点
- ・調査できなかった場所の明示

③ 調査結果

4.1 改修工事前、解体工事前の事前調査、4.2 維持管理のための調査、において整理した内容を使用する。

④ 分析結果報告書

⑤ その他の添付資料

- ・調査者の資格証の写し（業務経歴書があればなお良い）
- ・分析者の資格証の写し（分析調査を実施した場合）
- ・建材メーカーの証明書（必要な場合、石綿無しとする根拠資料）
- ・調査結果に引用した過去の調査記録
- ・改修・増築の記録
- ・参考資料（発注者の要望に合わせて添付）

4. 4 所有者等への報告

調査者は、建築物の所有者からの依頼を受けて、現地調査、石綿含有分析機関への調査依頼などを行い、現地調査総括票、現地調査個票、石綿分析結果報告書、その他添付資料を取りまとめた調査報告書を建築物の所有者等に報告する。

報告に当たっては、建築物における石綿の健康影響に関する基礎知識、リスクコミュニケーションの知識とその実施に関する技術などを踏まえ、公正中立の立場から、建築物の所有者等の求めに応じて、丁寧に説明することが重要である。また、調査結果によっては建築物の所有者等に石綿則や大気汚染防止法に基づく届出等の義務が生じることもある。調査者は、調査の目的を踏まえた上で、必要な内容を報告する必要がある。

なお、多くの建築物所有者は分析方法が改正されるたびに再調査を行ってきており、度重なる調査が負担となっているとの指摘があることも調査者は理解しておきたい。

4. 5 地方公共団体への報告

地方公共団体からの依頼に基づき石綿の使用実態の調査を行った場合、建築物の所有者は、石綿含有建材調査者から提出された調査報告書を基に、地方公共団体に対して調査結

果を報告し、報告を受けた地方公共団体は、あらかじめ整備した石綿台帳に調査結果を入力することとなる。

検体採取が出来ない場合等の報告書記載については、「4. 2. 1 アスベスト台帳登録に関連した維持管理調査」の「⑤今回調査できなかった箇所」と同様とする。

- 5 建築物の所有者にあっては調査者が、地方公共団体にあっては地方公共団体が委託した調査委託業者が、それぞれ契約に基づいてこれらの業務を行うことも考えられる。

4. 6 事前調査結果等の都道府県知事および労働基準監督署長への報告

- 10 「1. 5 石綿対策における建築物石綿含有建材調査者の役割」の中で説明した、一定規模以上の工事を行う場合における事前調査結果の報告について、調査者が担う役割ではないが、元請業者等より相談を持ち掛けられる事態が予想されるため報告の手順を紹介する。

事前調査の報告は、石綿則第条の2および大防法第18条の15第6項により、解体等工事の元請業者等や事業者は、事前調査結果等を都道府県知事および労働基準監督署長あてに速やかに(遅くとも解体等工事に着手する前に)報告することが義務付けられている。

- 15 解体等工事に係る建築物等の構造上、解体等工事に着手する前に目視調査を実施することができない箇所があった場合は、解体等工事に着手した後に目視が可能となった時点で調査を行い、再度報告を行う必要がある。

(1) 報告の対象

- 20 事前調査結果の報告は、建築物については次のいずれかの解体等工事に係る事前調査について行う。なお、いずれの工事でも同一の者が二以上の契約に分割して請け負う場合においては、これを一の契約で請け負ったものとみなされる。

- ・建築物を解体する作業を伴う建設工事であって、当該工事(作業)の対象となる床面積の合計が80㎡以上であるもの。

- 25 ・建築物を改修する作業を伴う建設工事であって、請負代金(材料費も含めた作業全体の請負代金の額をいい、事前調査の費用は含まないが、消費税を含む)の合計が100万円以上であるもの。

- 30 ・工作物を解体し、改造し、補修する作業を伴う建設工事であって請負代金の合計が100万円以上であるもの。なお、解体等工事の自主施工者が施工するものについては、これを請負人に施工させることとした場合における適正な請負代金相当額が100万円以上であるもの。

- ・総トン数20トン以上の鋼製の船舶の解体・改修工事

(2) 報告の方法

- 35 報告の方法は、原則として国が整備する電子システムを通じて報告を行う。ただし、情報通信機器を保有していないことや天災などにより電子システムの使用が困難な場合は、大防法施行規則及び石綿則で定められた様式による報告書によって都道府県等及び労働基準監督署に報告を行うことも可能である。

この電子システムは、大防法および石綿則に基づいた報告を併せて行うことができる。

- 40 詳細は巻末資料16を参照のこと。

令和4年度 建築物石綿含有建材調査者講習標準テキスト改訂検討委員

5

(五十音順・敬称略)

	石川 宣文	一般財団法人日本環境衛生センター講師
◎	梅崎 重夫	独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所長
10	笠井 賢一	一般社団法人環境科学対策センター講師
	古賀 純子	芝浦工業大学建築学部建築学科教授
	佐々木一弘	株式会社A S N代表取締役
	土屋 浩	株式会社ニチアスセムクリート代表取締役
	徳永 威雄	建設業労働災害防止協会 教育推進部教材開発センター調査役
15	外山 尚紀	一般社団法人建築物石綿含有建材調査者協会 副代表理事
	本山 幸嘉	一般社団法人日本アスベスト調査診断協会理事長

◎座長

20	事務局、テキスト執筆、編集	
	鈴木 弘幸	一般財団法人日本環境衛生センター事業推進役
	長谷川晶子	一般財団法人日本環境衛生センターサステナブル社会推進部
	小出 信幸	一般財団法人日本環境衛生センター石綿テクニカルアドバイザー
	玉置 晴子	テキストエディター

25



目で見る

アスベスト建材

(第2版)



国土交通省



はじめに

1970 年代後半から 1980 年代にわたって輸入された石綿の多くは、建材として建築物に多く使われてきましたが、今後それらの建築物の耐用年数が過ぎて、解体・改修工事の増加が予想されます。

建築物の解体工事等においては、労働安全衛生法（石綿障害予防規則）をはじめとする関連法を遵守し、適切な石綿ばく露対策が重要になってきます。

本資料は、工事現場において作業される方々がアスベストの有無を容易に識別し、適切な取り扱いをする手助けとなることを目的に、建築物に使われているアスベスト含有建材を、部位ごとに代表的なものを写真を用いてまとめました。

本資料を工事現場で活用していただくことにより、アスベストの飛散・ばく露防止及び適正処分に役立てていただければ幸いです。

目次

はじめに	1
目次	2
建材一覧表	5
発じんの度合いによる作業レベル	6
アスベスト含有建材と製造時期	8
アスベスト含有建材の使用部位例(RC・S造)	10
アスベスト含有建材の使用部位例(戸建て住宅)	11
吹付け材 レベル1	12
吹付け材	
1.吹付け石綿	12
2.石綿含有吹付けロックウール	14
3.湿式石綿含有吹付け材	15
4.石綿含有吹付けバーミキュライト	16
5.石綿含有吹付けパーライト	17
保温材・耐火被覆材・断熱材 レベル2	18
保温材(配管エルボ、ボイラー等)	
6.石綿含有けいそう土保温材	18
7.石綿含有けい酸カルシウム保温材	18
8.石綿含有バーミキュライト保温材	18
9.石綿含有パーライト保温材	18
10.石綿保温材	18
耐火被覆材(S造の梁・柱等)	
11.石綿含有けい酸カルシウム板第2種	20
12.石綿含有耐火被覆板	21
断熱材	
13.屋根用折板石綿断熱材	22
14.煙突用石綿断熱材	23

その他石綿含有建材(成形板等) レベル3	24
内装材(壁・天井)	
15.石綿含有スレートボード・フレキシブル板	24
16.石綿含有スレートボード・平板	24
17.石綿含有スレートボード・軟質板	24
18.石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板	24
19.石綿含有スレートボード・その他	24
20.石綿含有スラグせっこう板	25
21.石綿含有パルプセメント板	25
22.石綿含有けい酸カルシウム板第1種	26
23.石綿含有ロックウール吸音天井板	27
24.石綿含有せっこうボード	28
25.石綿含有パーライト板	29
26.石綿含有その他パネル・ボード	29
27.石綿含有壁紙	30
耐火間仕切	
22.石綿含有けい酸カルシウム板第1種	31
床材	
28.石綿含有ビニル床タイル	32
29.石綿含有ビニル床シート	34
30.石綿含有ソフト巾木	35
外装材(外壁・軒天)	
31.石綿含有窯業系サイディング	36
32.石綿含有建材複合金属系サイディング	37
33.石綿含有押出成形セメント板	38
22.石綿含有けい酸カルシウム板第1種	39
15.石綿含有スレートボード・フレキシブル板	40

34.石綿含有スレート波板・大波	42
35.石綿含有スレート波板・小波	42
36.石綿含有スレート波板・その他	42
屋根材	
37.石綿含有住宅屋根用化粧用スレート	43
38.石綿含有ルーフィング	44
煙突材	
39.石綿セメント円筒	45
設備配管	
40.石綿セメント管	46
設備機器部品	
41.石綿発泡体	47
アスベストを取り扱う業務フロー	48
石綿障害予防規則に基づく実施事項の概要	50
アスベスト廃棄物処理フロー	51
参考資料	52

※建材ごとの資料構成

・品名 ・写真 ・主な使用部位と用途 ・特徴

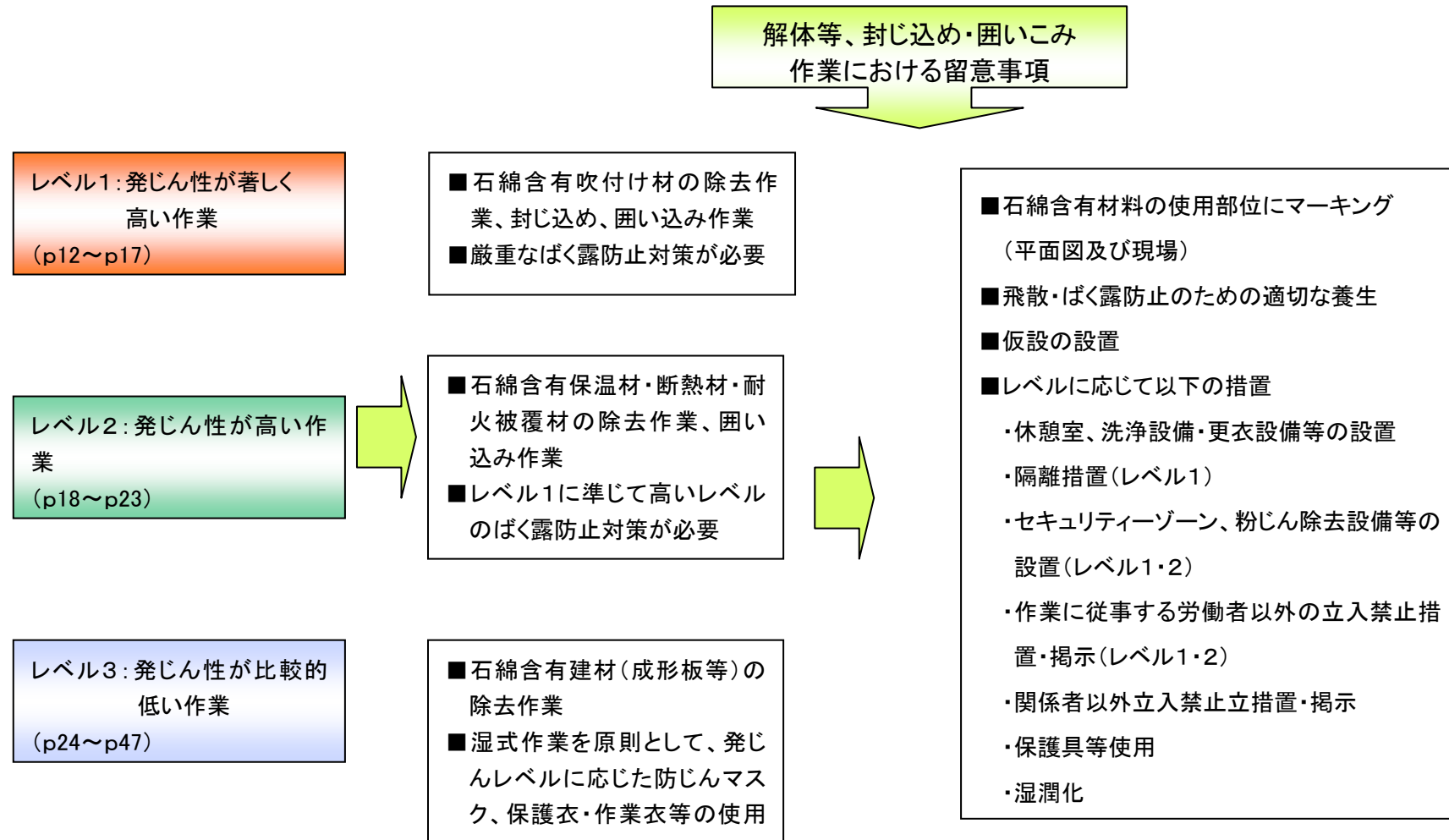
【なお、写真が入手できない品目(12・21・26・30・32・38)は、写真に代えてイラストを掲示しています。】

建材一覧表

	No	建材の種類	掲載ページ
吹付け材	1	吹付け石綿	12,13
	2	石綿含有吹付けロックウール	14
	3	湿式石綿含有吹付け材	15
	4	石綿含有吹付けパーミキュライト	16
	5	石綿含有吹付けパーライト	17
保温材・耐火被覆材・断熱材	6	石綿含有けいそう土保温材	18,19
	7	石綿含有けい酸カルシウム保温材	18,19
	8	石綿含有パーミキュライト保温材	18,19
	9	石綿含有パーライト保温材	18,19
	10	石綿保温材	18,19
	11	石綿含有けい酸カルシウム板第2種	20
	12	石綿含有耐火被覆板	21
	13	屋根用折板石綿断熱材	22
	14	煙突用石綿断熱材	23
その他アスベスト含有建材(成形板等)	15	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	24,40,41
	16	石綿含有スレートボード・平板	24
	17	石綿含有スレートボード・軟質板	24
	18	石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板	24
	19	石綿含有スレートボード・その他	24
	20	石綿含有スラグせっこう板	25
	21	石綿含有パルプセメント板	25
	22	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	26,31,39
	23	石綿含有ロックウール吸音天井板	27
	24	石綿含有せっこうボード	28
	25	石綿含有パーライト板	29
	26	石綿含有その他パネル・ボード	29
	27	石綿含有壁紙	30
	28	石綿含有ビニル床タイル	32,33
	29	石綿含有ビニル床シート	34
	30	石綿含有ソフト巾木	35
	31	石綿含有窯業系サイディング	36
	32	石綿含有建材複合金属系サイディング	37
	33	石綿含有押出成形セメント板	38
	34	石綿含有スレート波板・大波	42
	35	石綿含有スレート波板・小波	42
	36	石綿含有スレート波板・その他	42
	37	石綿含有住宅屋根用化粧用スレート	43
	38	石綿含有ルーフィング	44
	39	石綿セメント円筒	45
	40	石綿セメント管	46
	41	石綿発泡体	47

発じんの度合いによる作業レベル

石綿等が使用されている建築物等の解体等の作業、封じ込め・囲い込みの作業は、3種類の作業レベルに分けられる



※全体の実施フローについては、p48以降を参照のこと

アスベスト含有建材と製造時期

	石綿障害 予防規則区分	種類 (施工部位)	No	建材の種類	製造時期
廃石綿等	吹付け材	吹付け材	①	吹付け石綿	1956～1975
			②	石綿含有吹付けロックウール	1961～1987
			③	湿式石綿含有吹付け材	1970～1989
			④	石綿含有吹付けパーミキュライト	～1988
			⑤	石綿含有吹付けパーライト	～1989
	保温材・耐火被覆材・断熱材	保温材	⑥	石綿含有けいそう土保温材	～1980
			⑦	石綿含有けい酸カルシウム保温材	～1980
			⑧	石綿含有パーミキュライト保温材	～1980
			⑨	石綿含有パーライト保温材	～1980
			⑩	石綿保温材	～1980
		耐火被覆材	⑪	石綿含有けい酸カルシウム板第2種	1963～1997
			⑫	石綿含有耐火被覆板	1966～1983
		断熱材	⑬	屋根用折板石綿断熱材	～1989
			⑭	煙突用石綿断熱材	～2004
石綿含有産業廃棄物	その他アスベスト含有建材 (成形板等)	内装材 (壁・天井)	⑮	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	1952～2004
			⑯	石綿含有スレートボード・平板	1931～2004
			⑰	石綿含有スレートボード・軟質板	1936～2004
			⑱	石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板	1971～2004
			⑲	石綿含有スレートボード・その他	1953～2004
			⑳	石綿含有スラグせっこう板	1978～2003
			㉑	石綿含有パルプセメント板	1958～2004

	石綿障害 予防規則区分	種類 (施工部位)	No	建材の種類	製造時期
石綿含有産業廃棄物	その他アスベスト含有建材 (成形板等)	内装材 (壁・天井)	㉒	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	1960～2004
			㉓	石綿含有ロックウール吸音天井板	1961～1987
			㉔	石綿含有せっこうボード	1970～1986
			㉕	石綿含有パーライト板	1951～1999
			㉖	石綿含有その他パネル・ボード	1966～2003
			㉗	石綿含有壁紙	1969～1991
		耐火間仕切り	㉘	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	1960～2004
			㉙	石綿含有ビニル床タイル	1952～1987
		床材	㉚	石綿含有ビニル床シート	1951～1990
			㉛	石綿含有ソフト巾木	(住宅用ほとんどなし)
			㉜	石綿含有窯業系サイディング	1960～2004
		外装材 (外壁・軒天)	㉝	石綿含有建材複合金属系サイディング	1975～1990
			㉞	石綿含有押出成形セメント板	1970～2004
			㉟	石綿含有けい酸カルシウム板第1種	1960～2004
			㊱	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	1952～2004
			㊲	石綿含有スレート波板・大波	1931～2004
			㊳	石綿含有スレート波板・小波	1918～2004
			㊴	石綿含有スレート波板・その他	1930～2004
		屋根材	㊵	石綿含有住宅屋根用化粧スレート	1961～2004
			㊶	石綿含有ルーフィング	1937～1987
		煙突材	㊷	石綿セメント円筒	1937～2004
		設備配管	㊸	石綿セメント管	～1985
		建築壁部材	㊹	石綿発泡体	1973～2001

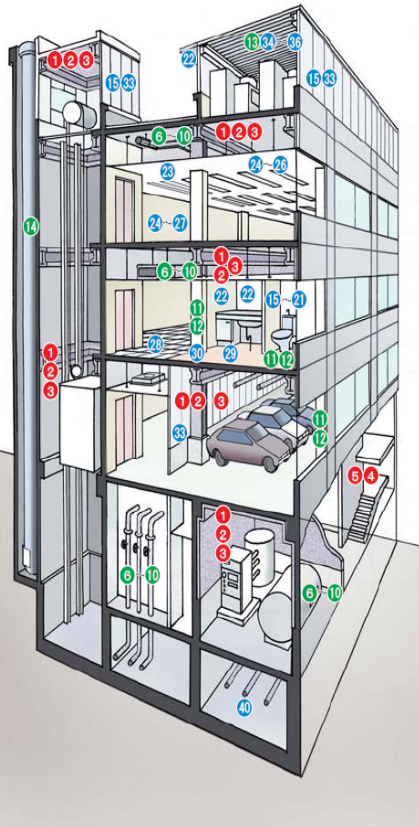
アスベスト含有製品の有無は、建材種類別及び製造時期並びに目視、設計図書等により調査し、判断できない場合については、サンプリングをして分析すること。分析調査については、アクチノライト、アモサイト、アンソフィライト、クリソタイル、クロシドライト、トレモライトのすべてのアスベストを対象とすること。

(過去の分析調査においてはクリソタイル、アモサイト、クロシドライトの3種類のアスベストのみを対象としており、アクチノライト、アンソフィライト、トレモライトを対象としていない場合があるが、その場合はトレモライト等を対象とした分析調査を再度行うこと。

アスベスト含有建材の使用部位例

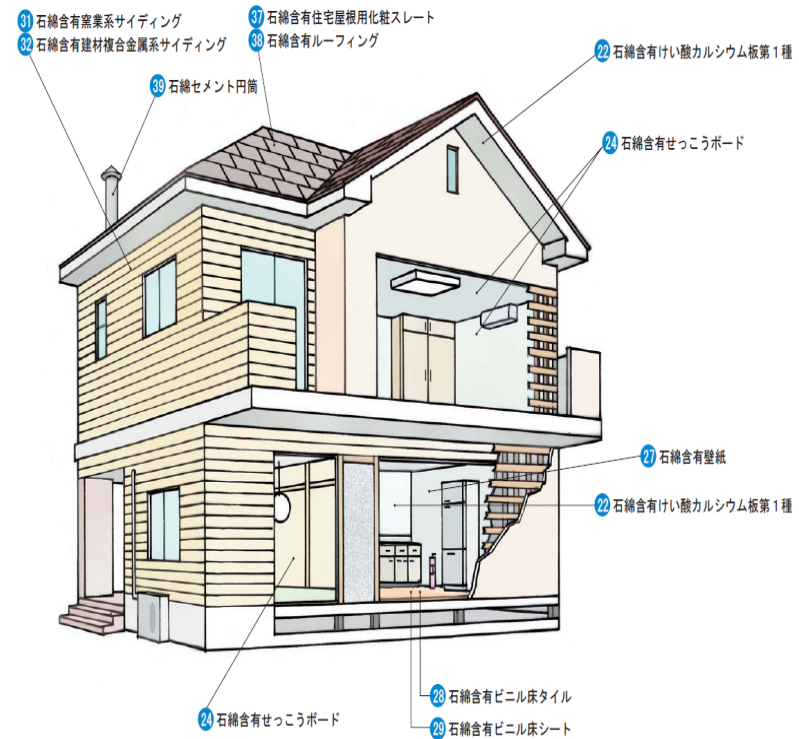
<RC・S造>

- 1 吹付け石綿……………P12
- 2 石綿含有吹付けロックウール・P14
- 3 湿式石綿含有吹付け材……………P15
- 4 石綿含有吹付けパーミキュライト……………P16
- 5 石綿含有吹付けパーライト……………P17
- 6 石綿含有けいそう土保温材……………P18
- 7 石綿含有けい酸カルシウム保温材……………P18
- 8 石綿含有パーミキュライト保温材……………P18
- 9 石綿含有パーライト保温材……………P18
- 10 石綿保温材……………P18
- 11 石綿含有けい酸カルシウム板第2種……………P20
- 12 石綿含有耐火被覆板……………P21
- 13 屋根用折板石綿断熱材……………P22
- 14 煙突用石綿断熱材……………P23
- 15 石綿含有スレートボード・フレキシブル板……………P24, 40
- 16 石綿含有スレートボード・平板……………P24
- 17 石綿含有スレートボード・軟質板……………P24
- 18 石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板……………P24
- 19 石綿含有スレートボード・その他……………P24
- 20 石綿含有スラグせこう板……………P25
- 21 石綿含有バルブセメント板……………P25



- 22 石綿含有けい酸カルシウム板第1種……………P26, 31, 39
- 23 石綿含有ロックウール吸音天井板……………P27
- 24 石綿含有せこうボード……………P28
- 25 石綿含有パーライト板……………P29
- 26 石綿含有その他パネル・ボード……………P29
- 27 石綿含有壁紙……………P30
- 28 石綿含有ビニル床タイル……………P32
- 29 石綿含有ビニル床シート……………P34
- 30 石綿含有ソフト巾木……………P35
- 31 石綿含有窯業系サイディング……………P36
- 32 石綿含有建材複合金属系サイディング……………P37
- 33 石綿含有押出成形セメント板……………P38
- 34 石綿含有スレート波板・大波……………P42
- 35 石綿含有スレート波板・小波……………P42
- 36 石綿含有スレート波板・その他……………P42
- 37 石綿含有住宅屋根用化粧スレート……………P43
- 38 石綿含有ルーフィング……………P44
- 39 石綿セメント円筒……………P45
- 40 石綿セメント管……………P46

<戸建て住宅>



レベル1 吹付け材

吹付け材

1.吹付け石綿



鉄骨耐火
被覆材



天井断熱
材



機械室
吸音材

〈主な使用部位と用途〉

- ・鉄骨耐火被覆材
- ・天井断熱材
- ・機械室吸音材
- ・鉄骨造以外の戸建住宅への使用例は少ない

〈特徴〉

- ・石綿の含有率が60～70%と多い
- ・経年変化等により石綿の飛散性が高くなる

レベル1 吹付け材

吹付け材

2.石綿含有吹付けロックウール



天井断熱材
天井、壁吸音材



鉄骨耐火
被覆材

〈主な使用部位と用途〉

- ・鉄骨耐火被覆材
- ・天井内壁断熱材
- ・機械室吸音材
- ・結露防止用材

〈特徴〉

- ・石綿の含有率が30%以下
- ・飛散の度合いが高い

3.湿式石綿含有吹付け材



鉄骨耐火
被覆材

〈主な使用部位と用途〉

- ・鉄骨耐火被覆材、特にELVシャフト内に多い
- ・鉄骨造以外の戸建住宅への使用例は少ない

〈特徴〉

- ・飛散の度合いは比較的低いが劣化度合いによっては異なる

レベル1 吹付け材

吹付け材

4.石綿含有吹付けバーミキュライト



天井



天井近景

〈主な使用部位と用途〉

- ・天井断熱材
- ・吸音材
- ・結露防止用

5.石綿含有吹付けパーライト



天井、梁

〈主な使用部位と用途〉

- ・内装材の天井梁型、吸音、仕上げ材

〈特徴〉

- ・骨材混入の粗面吹付仕上げ

レベル2 保温材・耐火被覆材・断熱材

保温材(配管エルボ、ボイラー等)

- 6.石綿含有けいそう土保温材
- 7.石綿含有けい酸カルシウム保温材
- 8.石綿含有バーミキュライト保温材
- 9.石綿含有パーライト保温材
- 10.石綿保温材



ボイラー
の保温材

〈主な使用部位と用途〉

- ・ボイラー、タービン、化学プラント、焼却炉等、
熱を発生する部分、熱を搬送するためのダクト、
エルボ部分の保温を目的とする



配管エル
ボの保温
材①



配管エル
ボの保温
材②

レベル2 保温材・耐火被覆材・断熱材

耐火被覆材(S造の梁・柱等)

11.石綿含有けい酸カルシウム板第2種



鉄骨耐火
被覆



近景

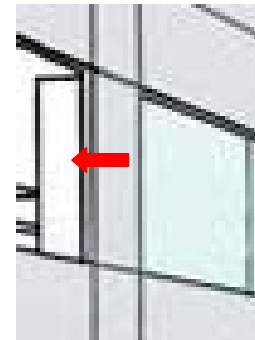
〈主な使用部位と用途〉

- ・鉄骨の耐火被覆材として、柱・梁、壁、天井に使用された

〈特徴〉

- ・板状で、素材のままの使用法のほか、パネルの表面材、化粧板の基材としての用途がある
- ・石綿含有率 30%以下

12. 石綿含有耐火被覆板



矢印で示した
柱の被覆等に
使用

〈主な使用部位と用途〉

- ・吹付け材の代わりに、化粧目的に鉄骨部分、鉄骨柱、梁、エレベーター周辺に使用されている
- ・吹付け石綿の配合比(石綿 60%、セメント 40%)を用いて工場で型枠で成形する

レベル2 保温材・耐火被覆材・断熱材

断熱材

13. 屋根用折板石綿断熱材



屋根裏



屋根裏
近景

〈主な使用部位と用途〉

- ・屋根裏の結露防止・断熱目的のために使用

〈特徴〉

- ・石綿が 90%以上で構成されたフェルト状のもの

14. 煙突用石綿断熱材



躯体に打ち込まれている例

〈主な使用部位と用途〉

- ・煙突の断熱目的のために使用

〈特徴〉

- ・石綿が 90%以上で構成されたもの

レベル3 その他石綿含有建材(成形板等)

内装材(壁、天井)

- 15. 石綿含有スレートボード・フレキシブル板
- 16. 石綿含有スレートボード・平版
- 17. 石綿含有スレートボード・軟質板
- 18. 石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板
- 19. 石綿含有スレートボード・その他



壁・天井

〈主な使用部位と用途〉

- ・不燃材料等として内装材としては壁材、天井材等に使用されている
- ・フレキシブル板は湿度による変化が少ないことから、浴室の壁・天井、台所の壁などにも使用されている

20. 石綿含有スラグせっこう板



壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・大半の製品が不燃材料
- ・火気使用室への施工が可能

〈特徴〉

- ・スラグ、せっこうを主原料とし、繊維を補強材とした加工性のよい材料である

21. 石綿含有パルプセメント板



壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・大半の製品が準不燃材料
- ・軒天井材、内装材の製品がある

〈特徴〉

- ・軽量で加工性もよく、防火性、遮音性、吸音性に優れている

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

内装材(壁、天井)

22. 石綿含有けい酸カルシウム板第1種



天井

〈主な使用部位と用途〉

- ・一般建築物の天井材、壁材として使用されている
- ・外装では、軒天井材とその関連部材、準防火地域での軒裏などに使用されている

〈特徴〉

- ・軽量で耐火性、断熱性に優れている

23. 石綿含有ロックウール吸音天井板



天井



リブ付き
岩綿吸音
板

〈主な使用部位と用途〉

- ・内装材としては天井材、外装材としては軒天井材に使用されている

〈特徴〉

- ・一般建築物、事務所、学校、講堂、病院等の天井に不燃・吸音天井板として多く使われている

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

内装材(壁、天井)

24. 石綿含有せっこうボード



天井



天井
近景

〈主な使用部位と用途〉

- ・事務所、病院、公共施設などの天井に多く使用されている
- ・住宅の場合は、洗面所や台所の天井に使用されている

25. 石綿含有パーライト板

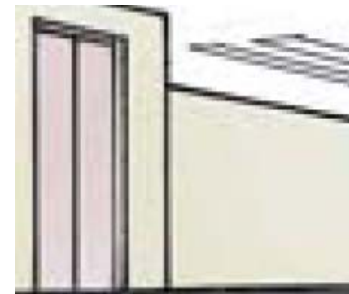


壁・天井

〈主な使用部位と用途〉

- ・主に、工場、倉庫、事務所等の内装材として壁材、天井下地材に使用されている

26. 石綿含有その他パネル・ボード



壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・ボードは、住宅では居室、台所、浴室の内壁や天井として使用されている
- ・パネルは、主に外壁及び室内の壁に用いられることが多い

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

内装材(壁、天井)

27. 石綿含有壁紙



壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・石綿を含有するアスベスト紙に表面化粧をした壁紙で、すべて不燃材料として出荷されていた
- ・湿式方式の壁に比べて、修繕、張替えが容易にでき、内装制限が適用されるオフィスビルの廊下、スポーツ施設、商業施設、地下街などを中心に使用されていた

耐火間仕切り

22. 石綿含有けい酸カルシウム板第1種



間仕切り

〈主な使用部位と用途〉

- ・耐火間仕切壁として、石膏ボードとの複合材として使用される

〈特徴〉

- ・一見しては分かりにくい
- ・防火区画に該当するか否かは図面で確認が必要

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

床 材

28. 石綿含有ビニル床タイル



床

〈主な使用部位と用途〉

- ・事務所、病院、公共施設などの床に多く使用されている
- ・住宅の場合は、洗面所や台所の床に使用されている



床

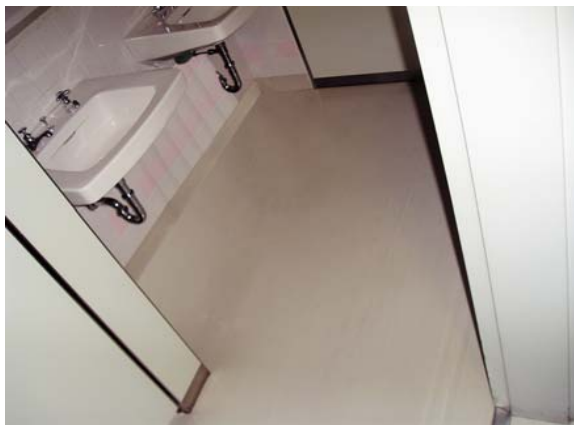
〈特徴〉

- ・タイルカーペットの下に張られていた例
- ・現地を確認する必要がある

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

床 材

29. 石綿含有ビニル床シート

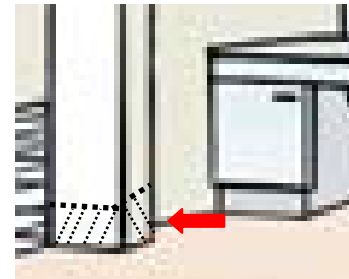


床

〈主な使用部位と用途〉

- ・防水性が高いことから水周りに多く使用されている
- ・住宅の場合は、合板等の木質系下地面に接着剤を用いて施工するのが一般的である

30. 石綿含有ソフト巾木



矢印で示す箇所に使用

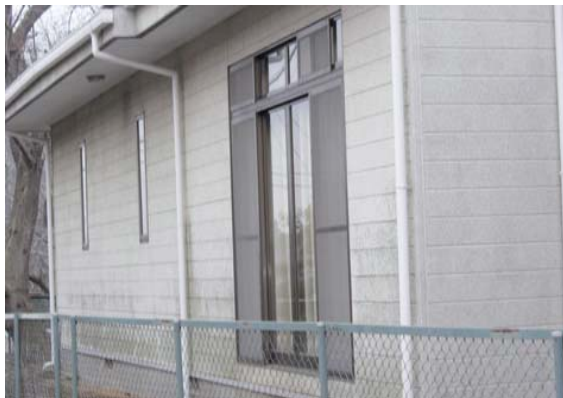
〈主な使用部位と用途〉

- ・巾木は、壁と床の納まりに設けられた横材で、足の当たりやすい壁の下部を保護する役割と部屋の装飾をかねる
- ・戸建住宅では、一般的に木製巾木が多用され、ソフト巾木が使われるケースは少ない

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

外装材(外壁、軒天)

31. 石綿含有窯業系サイディング



外壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・一般的には、外壁材として用いられる

〈特徴〉

- ・防・耐火性能が高い、耐震性、耐久性が高く、壁体内通気がとり易いなどの特徴がある

32. 石綿含有建材複合金属系サイディング



外壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・一般的には、外壁材として用いられる

〈特徴〉

- ・金属製表面材に、断熱性・耐火性に必要な性能を持つ裏打材を併せて成形された乾式工法用外壁材であり、一部の製品に石綿が使われていた

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

外装材(外壁、軒天)

33. 石綿含有押出成形セメント板



外壁

〈主な使用部位と用途〉

- ・一般的には非耐力壁用材料として用いられる
- ・外壁材としては、厚さ 50mm 以上の製品が用いられる

22. 石綿含有けい酸カルシウム板第1種



軒天

〈主な使用部位と用途〉

- ・一般建築物の天井材、壁材として使用されている
- ・外装では、軒天井材とその関連部材、準防火地域での軒裏などに使用されている

〈特徴〉

- ・軽量で耐火性、断熱性に優れている

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

外装材(外壁、軒天)

15. 石綿含有スレートボード・フレキシブル板



建物



外壁



外壁



ベランダ
仕切り

〈主な使用部位と用途〉

- ・不燃材料等として外装材としては軒天井への利用が多い

〈特徴〉

- ・建築用ボードとして高強度と強靱性をもつ
- ・防火性能が高い

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

外装材(外壁、軒天)

- 34. 石綿含有スレート波板・大波
- 35. 石綿含有スレート波板・小波
- 36. 石綿含有スレート波板・その他



大波
小波



小波

〈主な使用部位と用途〉

- ・軽量で強度があることから多くは工場などの屋根(大波)、壁(小波)に使用されている

屋根材

- 37. 石綿含有住宅屋根用化粧用スレート



屋根

〈主な使用部位と用途〉

- ・ほとんどが屋根材として使用されているが、一部外壁に使用される場合もある

〈特徴〉

- ・セメントに補強材として石綿を混入し、平板状等に成形した屋根材である

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

屋根材

38. 石綿含有ルーフィング



屋根

〈主な使用部位と用途〉

- ・屋根ふき下地材として、野地板表面に防水機能の向上を目的として施工される材料である

〈特徴〉

- ・石綿が含有されているか否かの判断は極めて困難である

煙突材

39. 石綿セメント円筒



円筒

〈主な使用部位と用途〉

- ・換気用円筒材、煙突、雑排水管などに使用されている

レベル3 その他アスベスト含有建材(成形板等)

設備配管

40. 石綿セメント管



水道管

〈主な使用部位と用途〉

- ・水道管として、主に昭和 20 年代後半から使用されていたが、昭和 43 年以降より新たな使用を中止している

建築壁部材

41. 石綿発泡体



部材

〈主な使用部位と用途〉

- ・建材材料としては、ビル外壁の耐火目地材に使用される

〈特徴〉

- ・石綿の含有率は 70～90%と高い
- ・板状のスポンジで色はベージュとグレー

■アスベスト等を取り扱う業務フロー（石綿障害予防規則を中心に）



■石綿障害予防規則に基づく実施事項の概要

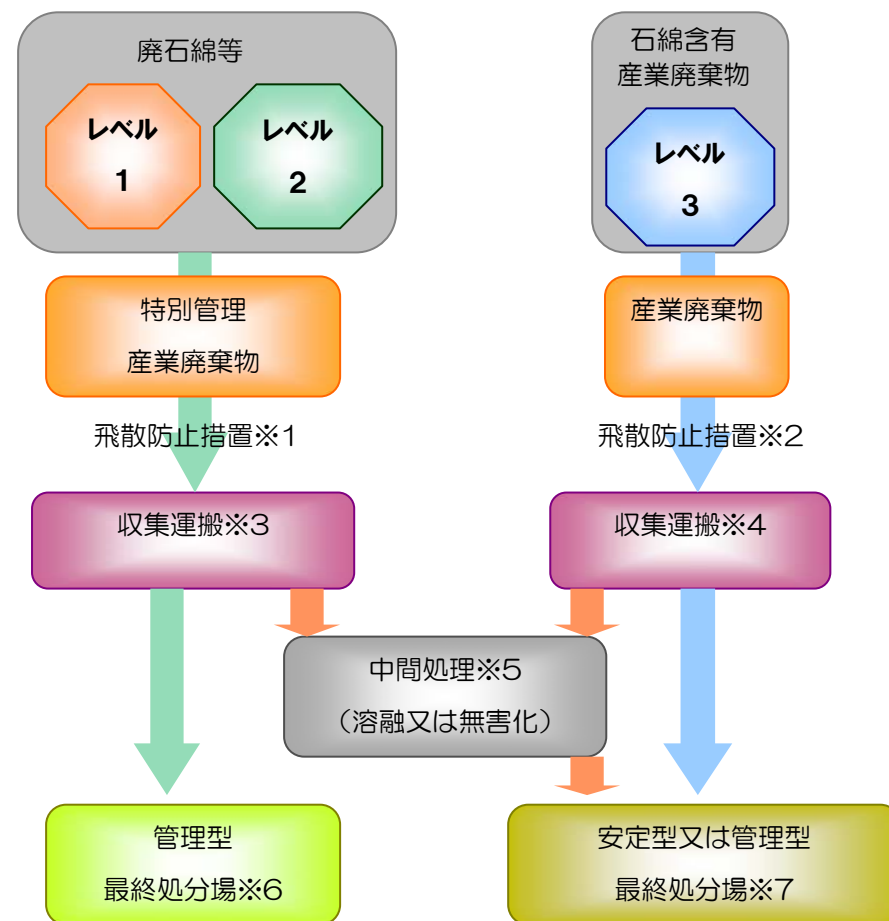
作業レベル	レベル1				レベル2	レベル3
建材の種類	石綿含有吹付け材				石綿含有 保温材 耐火被覆材 断熱材	その他の 石綿含有 建材
	耐火建築物 又は 準耐火建築物 の除去作業	その他の 除去作業	封じ込め	囲い込み		
事前調査・記録	○	○	○	○	○	○
作業計画	○	○	○	○	○	○
計画の届出 (安衛法88条4項)	○	—	—	—	—	—
作業の届出	—	○	○	○	○	—
特別教育	○	○	○	○	○	○
作業主任者の 選任※	○	○	○	○	○	○
保護具等の使用	○	○	○	○	○	○
湿潤化	○	○	○	○	○	○
作業場所の隔離	○	○	○	—	—	—
作業員以外 立入禁止	—	—	—	○	○	—
関係者以外 立入禁止	○	○	○	○	○	○
注文者の配慮	○	○	○	○	○	○

※石綿作業主任者の責務

青字は石綿則第20条の規定

- 労働者が石綿粉じん汚染・吸引しないための作業方法の決定・指揮
- 排気・換気・除じん装置等1月を超えない期間ごとの点検
- 保護具の使用状況の監視
- 作業場所の隔離、立入禁止措置・表示の実施
- 除去した石綿建材の適切な集積・密閉・保管の実施
- 作業実施結果の記録

■アスベスト廃棄物処理フロー



廃石綿等

※1: 保管基準【廃棄物処理法施行令第6条の5、施行規則第8条の13】

※3: 収集/運搬の基準【廃棄物処理法施行令第6条の5】

※5: 処分又は再生の基準【同上】

※6: 埋立処分の基準【同上】

石綿含有産業廃棄物

※2: 保管基準【廃棄物処理法施行令第3条、第6条、施行規則第8条】

※4: 収集/運搬の基準【廃棄物処理法施行令第3条、第6条】

※5: 処分又は再生の基準【同上】

※7: 埋立処分の基準【同上】

参考資料

【各建材の詳細な資料は、下記を参照してください】

- ・国土交通省:石綿(アスベスト)含有建材データベース
http://www.mlit.go.jp/kisya/kisya06/07/071213_.html

【写真引用について】

・パンフレットに使用した写真の各引用文献は下記のとおり。

- ①「目で見るアスベスト建材」(H18.10)国土交通省
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/01/010331_7_.html
- ②「石綿等使用建築物等解体等業務の特別教育」(2006.10.6 Vol.7) (社)住宅生産団体連合会

【その他参考資料】

- ①「平成19年度解体工事施工技術講習用資料」(社)全国解体工事業団体連合会
- ②改訂版建築物の解体等工事における「石綿粉じんへのばく露 防止マニュアル」(2007.3.28) 建設業労働災害防止協会
- ③「建築物の解体等の作業における石綿対策(改正石綿障害予防規則の概要)」(H18.8)厚生労働省・都道府県労働局・労働基準監督署
<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/sekimen/hourei/dl/hou06-147c.pdf>

- ④「建築物の解体等に伴う有害物質等の適切な取扱い」(2007.9) 建設副産物リサイクル広報推進会議
<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/recycle/pdf/fukusanbutsu/asbest/yuugai.pdf>

建築物の構造別の留意点

建築物の構造を見分けるにはある程度、建築に関する知識が必要になる。ここでは構造種別毎の一般的な石綿含有建材の使用部位や調査上の留意点などを記す。種別は単純なものだけでなく、多種構造が複合利用されていることもある。例えば「RC造・一部S造」や「柱SRC造・はりS造」などである。更に、また石綿含有建材は構造によって明確に使い分けされておらず、現地における確認が大切である。

第2講座では建築図面の読み方を説明したが、石綿建材の調査に際しては日常使われない「軒天^{注1}」、「折板屋根^{注2}」、「シャフト内^{注3}」、「妻側の壁」、「層間塞ぎ^{注4}」、「小間詰め^{注5}」などの専門用語が頻出する。また、部位、部材や作業工程での特有の表現もあり、関係者へのヒアリングなどでは関連用語の習得にも努めておきたい。

注1 建築物の外周部にあり、隣からの延焼防止を目的として軒先面などに石綿含有建材が多く使用されてきた。軒天裏に吹付けロックウールなどが使われていることもあるが、点検口などがない場合もあり調査では見落としやすい箇所である。近接部分であるシャッターボックスの裏側やピロティの天井裏にも注意を払う必要がある。

注2 鉄板を折り曲げ加工した屋根で、これらに吹付け工法や貼り付け工法などで石綿含有建材を多用している。関連用語として「面戸」（屋根の端部の塞ぎ板で、ここの隙間の有無も石綿調査でのチェックポイント）や、「働き幅」（展開した面積と投影面積との割合をさし、屋根の形状によって異なる。除去面積の積算などに関係：重ね代を引いた建材1枚あたりの有効長さのこと）がある。

注3 エレベーター、換気縦孔やパイプ配管類を取り囲む縦穴区画などの部位を指す。損傷しているなどが想定される。同様に配膳エレベーターなどのシャフト内側は簡単には目視することができないが、完全に密閉されているわけではないので、わずかな隙間からのぞく工夫をするなど注意を要するポイントでもある。

注4 各階の外周部の床と外壁との間には構造的な隙間がある場合がある。下の階からの延焼を防止するために、この隙間に耐火被覆施工時に石綿やロックウールを充填している。この部分の目視調査はできないことが多いが、場合によってはペリカウンターなどをはずせば目視できる場合もある。

注5 デッキプレートは鉄板を凹凸型に曲げ加工しているが、はりの上側はフラットとなっており、梁の上にデッキプレートを敷くと、デッキプレートとはりが直交する部分には一般的に台形の隙間が生じている。この隙間を小間と称し、吹付け石綿や吹付けロックウールやケイ酸カルシウム板二種、ロックウールのフェルトなどでその隙間を塞いでいる（小間詰め）。吹付け工法で小間を充填した場合は、この隙間の奥まで手が入らないために、除去工事などでは取り残しが生じるおそれがある。



ピロティー形式の天井裏などを
見る



柱きわなどのファンコイルカバ
ーを外しCW裏や層間を見る



ケイ酸カルシウム板二種によるは
りの耐火被覆および同材によるデ
ッキプレートとの間の小間詰め

近年、昭和 56 年（1981 年）の建築基準法施行令（新耐震）以前の建物を中心に耐震改修工事が行われている。現状の構造に直接補強などを行う場合、この既存の柱やはりに施工されている石綿含有建材の一部を除去し補強材を取り付けるなどの工事がなされることがある。耐震改修工事が伴う除去工事が石綿障害予防規則に抵触する場合には、同規則第 3 条に基づく石綿含有建材の有無に関する事前調査が必要となる。

（１）ＲＣ造（鉄筋コンクリート造）およびＳＲＣ造（鉄骨鉄筋コンクリート造）

- 建築物のうち、ＲＣ造、ＳＲＣ造構造は比較的数が多い。多くの人が利用する物販店や事務所などでは一般的に利用されるスペースの他に電気設備、空調設備、衛生設備などがある。これらの多くは機械室、ボイラー室、電気室、発電機室などで地下階などにレイアウトされていることがよく見られる。これらの部屋には断熱や吸音を目的として、吹付け石綿が多く使われてきた。機能性が最優先されることから意匠性は意識されていることは少ない。そのため、これらの吹付け石綿に仕上げ処理がされておらず、その建材が露出している場合も多いので、比較的容易に調査することが可能な場合もある。
- 大規模な建築物の機械室では各種の機器・装置類や多数の配管が設置されている。また、更新時に旧配管などが残置されていることも多く、見通しが利きにくい。そのためその奥にあるポンベ室や油槽室、また縦穴や横穴として区画された換気ピットやケーブルピットなどの部屋があることを見落としやすい。換気ピットは屋外に直接通じており外部の騒音が室内に伝わらないようにピット内側に吸音材を使用することもある。この部分に吹付け石綿が使用されていると、強制換気しているため発じん飛散してしまうおそれがあるので十分に調査したい。また、同様に騒音対策として、各階にある空調機械室も吹付け石綿を使用することが多い。空調用のファンコイルユニットなどは大きく部屋いっぱい設置されていて調査では奥まで進入しにくいなど、同室の壁や天井の全容を把握することは難しいが、調査用具を工夫するなどして可能な限り隅々まで目視確認したい。
- ＲＣ造やＳＲＣ造の建築物の調査で見落とされやすい部分の一つとしては最上階や塔屋がある。エレベーター機械室の天井、壁などは必ず確認しておきたい。また建物の高低に拘らず、最上階となる天井裏は必ず確認をしておきたい部位である。結露防止や断熱を目的として何らかの断熱材が施工されていることも多いことから、点検口からの目

視確認は忘れずに行うべきポイントである。点検口がない場合では、照明器具のカバーを取り外すことで確認することが可能となる。隙間からのぞいたり、場合によっては天井ボードをはずすなどして、使用の有無を確認したい。最上階以外でも日影対策や前面道路などのセットバックなどの関係で途中階に天井の上側がバルコニーになっていることがある。この場合、この部分の天井は最上階と同様に結露対策が施工されていることがある。同様に結露防止を目的として建築物北面の壁の裏側に吹付け材が施工されていることもあるので注意を要する。壁の結露対策は寒冷地では南面にも施工されていることもあり地域間で差が見られる。

- 外壁がプレキャストコンクリート版（以下「P C版」）やカーテンウォール（以下「C W」）の場合は、それらを取り付ける工法や断面形状などを認識しておきたい。C Wの裏側には吹付け材等が施工されていることが多い。C Wの場合はメーカーの工場で施工されている場合が多い。また、このP C版やC Wを躯体側に取り付けるファスナー金物にも吹付け材が施工されていることがある。P C版やC Wの場合は、床のコンクリートを打設後、外から壁を取り付けるため、その床と壁とが密着しておらず、下階の火災時には上階への煙火の通り道にこの隙間になることから、石綿含有の不燃材が充填されている場合やボードなどで囲われている。調査を行う際には、使用頻度の少ない部屋が目立たない場所のボードをはずすことなどの方法が一例として考えられるが、損傷や復旧を考慮すると調査は容易ではない。
- 比較的近年の建築物では、この窓際がスチール棚状のペリカウンターとなっていて、ペリメータゾーンの空調負荷を制御するため空調用のファンコイルが収まっている場合がある。儉鈍（ケンドン）式建て込みや、フックで引っ掛けるように建て込まれたペリカウンターのカバーを取りはずせば、C Wの裏側の状態や、隣接する柱などを目視することが可能な場合がある。どの位置のカバーをはずすか、柱・梁などの構造を観察するために適する点検口はどこか、足場は確保出来るかなど、効率よい調査が行えるように計画する。

また、建物によってはこのようなペリカウンターが無かったり、天井に点検口がないなどのことも多い。また、照明器具フードをはずす、コンセントボックスのプレートカバーをはずすなどしても、器具によっては裏側が目視できない場合も多い。また非破壊調査に限定されるような場合、このような時には、調査票に「石綿含有建材が存在する可能性があるが目視確認はできていない」などを記入しておくことが必要である。こうした記帳をしていなければ「調査漏れ」と区分できなくなるので留意しておきたい。

- 煙突の断熱材使用の有無については忘れずに調査すべきポイントである。ボイラー室、ゴミ焼却室、非常用自家発電機室などがあれば、排気用の煙道に存在する可能性があるが、一方、これらは柱と見間違えてしまうような収まりであることもあり、注意が必要である。点検口は部屋内だけでなく外側にあることもある。また、建物管理者の雑品がうず高く積まれていたり、この煙突の点検口を開ける鍵が無かったりする場合もあるが、いずれの場合も可能な限り目視調査、場合によっては採取作業などを行いたい。立会い者も含め、呼吸用保護具のない場合はばく露防止のため、一時退室措置が必要である。下部の点検口（図面によっては灰出し口と記されているものもある）からの煙突内調査は、ライトと手鏡を使い手鏡を伸ばして煙突下部まで挿入し上部を観察する方法、デジ

タルカメラを三脚などに取り付け、同様に点検口から挿入し上部をセルフタイマーやリモートシャッター機能を使って撮影し観察する方法など、臨機応変に確認できるようにしておきたい。建物によってはボイラーなどから煙突に接続される横引き煙道との取り合い部分から上の部位にのみ、すなわち、高温の排気ガスが接触する場所のみに、断熱材が取り付けられており、それよりも下部の点検口付近には使われていないケースもある。点検口から覗いた場所にライニングが施工されていないからといって、安易に石綿含有建材が使用されていないと判断してはいけない。なお、石綿煙突ライニング材は圧倒的に丸型が多いが、角型も少なからず存在する。丸型の煙突断熱材もさまざまなメーカーから多様な材料が提供されている。円筒一体型、半割型、アーチレンガ状などである。（写真参照）それぞれの特徴を把握しておきたい。

可能ならば、同様に煙突のトップ部分からの内部断熱材の状態を目視確認し、下部の点検口などからの観察も含めた総合的な断熱材の劣化度判定をしたい。ただし頂上部へのアクセスルート上にあるタラップが腐食していたり、昇降距離が長い、天候状況が悪い、遠くから双眼鏡などでの観察によって明らかにフタをされているなどの諸状況によって下部の点検口からの観察からの判断となることもある。タラップなどの劣化などの場合は、必要に応じて、観察のために足場を組み観察することも調査のニーズに対応して思慮される。いずれにしても、調査においては安全が全てに優先されるので、危険を感じたらこれらのステップは省略しても構わないが、調査結果としては頂上部からの観察ができなかった旨を記録しておく必要がある。屋上からのトップ部のズーム撮影や、煙突の雰囲気がわかるような写真撮影をしておきたい。



煙突断熱材「カポスタック」頂部から撮影



煙突断熱材「ハイスタック」点検口から撮影



煙突断熱材「パールスタック」頂部から撮影



煙突断熱材「角型カポスタック」施工中。コンクリート打込みタイプ



煙突断熱材「角型ハイスタック」アングル固定型タイプ



煙突頂部の一例

- 竣工が古い建物で存在するケースであるが、4や13といった忌み数を嫌い、4階や13階の事務室利用などを避けたこともあり、このような階に積極的に機械装置関係や特殊な部屋で占めるような設計をされていることもある。調査時に案内人がいない場合や、建築図面が存在しない場合、また地下の機械室が小さい場合や少ない場合（すなわち上部階に当該機械としての占有スペースが求められる）には、これらの階の見落としにも留意しておきたい。

（２）Ｓ造（鉄骨造）

- 石綿含有建材の調査に当たり、特に注意を要する建築物の構造種別はＳ造である。「2.1 建築一般」で触れているが、建築基準法では立地・規模・用途によって耐火建築物等とすることを求めている。これを満たす一つの方法として石綿含有建材による耐火被覆を梁・柱などの鉄骨材料に施していることが多い。高層建築物のほか、工場、物販店、倉庫などさまざまな用途の建築物がＳ造で造られており、特に、外壁にＡＬＣを使用した3階建て程度の共同住宅、戸建住宅、事務所、物販店などは全国的に広く存在している。
- Ｓ造の建築物の調査対象には、前項のＲＣ造の建築物の調査対象の部屋に加えて、壁、柱、床、梁、屋根などへの耐火被覆の調査が必要となる。しかし、Ｓ造の建築物ではこれらの部位が露出していないことも多く、目視調査が難しいケースがある。各階を巡視して柱や梁が露出している部屋やシャフトなどを調査し、その耐火被覆の種別等を確認したい。このような化粧仕上げがされていないことが多い部屋としては機械室や塔屋がある。また、ホテルなどのユニットバスの天井点検口も天井裏へのアクセスが容易な箇所である。パイプシャフト（ＰＳ）やＥＰＳの点検口などから、建築物の躯体を覗くことができる場合もある。このような場所は縦横に設置されている配管が多く観察しにくい、デジカメの片手撮影や手鏡、ファイバースコープなどを利用するなどの方法を併用したい。これらの調査手法を習得しておけば、破壊調査やその復旧作業などによる手法よりも、短時間かつローコストに実施できる。
- ＡＬＣ板を用いた戸建住宅のＳ造の建築物では外壁や内壁は石膏ボードやベニヤ下地にクロス貼りなどで仕上げられていて、主構造の鉄骨は一般的に隠ぺいされており、目視確認ができないことが多い。1階が店舗や駐車場になっているような場合では、点検口などから鉄骨を目視できる場合がある。このほかに居住者が立会いのもとで、和室の押入れを見させていただくという方法も考えられる。大工または内装仕上げ工事業の一般的な収まりとして、押入れの天井のベニヤ板のうちの1枚は釘留めせず、持ち上げるだけで簡単にデッキプレートや柱、はりといった主要構造部を確認することができ試料採取も容易に実施できる。
- 工場・倉庫・事務所などのＳ造の建築物では、折板屋根となっていることがよく見られる。この裏側にある断熱材は必ず確認しておきたい。吹付けアスベストや吹付けロックウール（レベル1）や、フェルト状断熱材（レベル2）などで施工されている場合もある。建築基準法によって立地・規模・用途に応じて屋根の耐火性能が求められる部位でもある。また建築基準法の用件がない場合でも吸音、結露防止、意匠などでこれらのアスベスト含有建材が使用されている場合もあるので留意しておきたい。
- 機械式立体駐車場の柱、はり、筋交い（ブレース）、胴ぶちなどへの耐火被覆は必ず調

査しておくポイントである。一般的に上部まで含めて同一の構造で施工されていることが多く、通常は入域できる地上部分の目視確認でよいが、念のため、双眼鏡などを用いて、回転機構の外周部の隙間から上部を確認することをおきたい。最上部へ上る方法は、外周部の柱に設置されているタラップを用いて上がるなどの方法が必要である。最上部の直上の屋根裏側の石綿含有建材の調査には注意が必要である。原則安全確保を第一として、図面確認を主とし、第二は保守点検などの関係者からのヒアリングなどを行うことが望ましい。安全が確保されていない場合は調査ができなかった理由を調査票に記載しておけばよい。

(3) 木造

- 木造はW造と記載することもある。この建築物の調査対象とする優先順位は低いが、吹付け石綿などは下地の種類を選ばずに施工できたので意匠的理由(天井の吹付けバーミュキュライト)や断熱理由などで施工されたケースもあった。一例としてあげると、車庫の屋根裏や鶏舎などの板金屋根と壁の裏側、あるいは味噌工場や醸造所などの木造小屋組みの天井やはり、冷凍・冷蔵倉庫の外周パネルの中、ステンレス浴槽などの裏側、印刷工場、金型製作工場、鉄製品の加工所などでの吸音目的の建物、寒冷地のプレファブハウスなどの断熱工事などが挙げられる。木造建屋にこれら吹付け石綿などが使用されることは稀ではあるが、このような事例もあることから、真っ先に調査対象リストから削除することなく、意識しておきたい。
- これ以外の建築物や工作物など、例えば、化学コンビナートのプラント設備やボイラーなどの断熱目的のほかさまざまな部位に、さまざまな形で使用された可能性があるので、調査に際しては最新の注意を払い、観察することが肝要である。

建築物の用途別の留意点

建築基準法第1条には、「建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定め」と記されている。ここでいう基準とは、最低限満たすべき基準を指しており、決して設計を行う上での推奨値のことではない。発注者は、自らの満足を得るために設計には高い要求を課すことが多く、これに応えるため石綿含有建材は使用されてきた。

また、法第2条では事務所や戸建住宅などを除く、不特定多数の人が利用する建築物などを特殊建築物と定めている。本テキストはこの特殊建築物を主要な調査対象としているが、実際には事務所や戸建住宅などにも石綿含有建材は使用されている。

ここでは特殊建築物に用いられた用途別の特徴や留意点について解説する。なお、各種の工場、製油所、発電所、造船所、格納庫、無人中継局、駅舎、地下道などの建築物、工作物等についての解説は省略するが、いずれの建築物等にも吹付け石綿などの施工事例がある。

なお、写真や注釈は他の構造、用途、部位などと共通するものがあることから、当該説明対象建物等以外にも参考とされたい。

(1) 劇場・映画館・演芸場・観覧場など

- 石綿含有建材の使用率が高い用途であり、特殊な部屋も多い。このように基準階という概念が適用しにくいようなケースでは、全館全室を参考図面と照査しながら漏れなく調べることが調査の基本である。建築物の規模によっては、調査に複数日を要することもある。例えば、ホール、客席、便所、階段などに吹付けバーミキュライトが使用されている場合があるし、一般利用者の行動範囲上にあるものだけでなく、屋根裏などにも石綿含有建材が使用されている可能性があるので留意したい。また、ホール上部に位置するスポットライト室（シーリングスポット）や音響調整室などの小部屋にはケイ酸カルシウム板1種や穴あき合板（貫通板）などが使用されていたりする。その裏側での吸音材使用の有無や、材料の種別についても確認しておきたい。客席上の天井裏やその周辺部位などにも石綿含有建材が存在する可能性があるので注意しておきたい。これらの場所への進入は暗く、狭く、高く、かつ迷路状になっているなど制約が多く、これらの空間への調査のための立ち入りには建築物管理者の先導が望ましい。調査の前に十分協議しておきたい。
- 客席などの壁には、意匠性や音響特性をもった高級な木製仕上げ材などが使用されており、その複雑な形状をした意匠壁の裏側に吸音材として石綿含有建材が存在している場合が数多くある。隙間がない場合が多く、隙間があつたとしても人が立ち入ることのできるほどの空間は存在しないことが多く、覗きこんだだけでは建材の使用状況を確認できないことが多い。この部分の調査には建築時の詳細な造作物の製作図や施工図などとの照査や、場合によっては一部小穴を開け、ファイバースコープの挿入調査などを行う必要がある場合がある。
- 一方、緞帳などを吊る舞台上のブドウ棚の上部天井、大道具などを立て掛ける舞台隣接の部屋の壁、舞台の袖壁、舞台下の奈落なども調査では見落としてはならない箇所である。これらの多くは、暗い上に狭く、かつ天井高があり見づらく調査がしにくい、必ず立ち入り目視や指触などによって確認しておきたい。これらの建築物の内部は、共通

する同じような部屋がきわめて少ない。常に自分がどこにいるのか、どの経路を歩いてきたのかがわかるように図面にメモしておくことが望ましい。写真撮影は北面、東、南、西、天井という順番を崩さずにそれぞれ必ず1枚は撮影しておく、報告書の作成時に生きてくる。また、この用途の建築物の場合、煙突、配管保温材といったレベル2の石綿含有建材が存在する可能性が高くあわせて調査したい。なお、調査動線が短くなるように「上階から下階」へとか、「時計回り」というように、調査計画を事前に協議しておくことが望ましいが、客席ホール天井裏などへのアプローチは上層階の廊下などにあることもあり、臨機応変の対応が必要である。

- また、これらの施設では音響に配慮した設計がされていることが多く一般的な建物とは大きく異なることに注意が必要である。空調音のものを気にかけ、ダクトに吹付けアスベストが施工されていることなどもある。
- 陸上競技場などの観覧場の更衣室、シャワー室などは、廊下や観覧席（スタンド）裏などに用いられた吹付けリシンやタイルなどと意匠的に色が統一されていることが多い。場合によってはこれらの部屋には石綿を含有した吹付けバーミキュライトが使用されていることもあるので注意を要する。一般的には、屋内外で使用する材料は使い分けしているが、目視しただけでは同一素材と間違える可能性もあるので注意したい。吹付けバーミキュライトの上からこてで押えられていると特に見落としやすい。
- 競馬場や競輪場などの観覧場は、石綿対策工事を完了しているとされていることも多い。しかし、過去の石綿調査や石綿対策工事は、吹付けバーミキュライトも対象となっていたか、その対策工事は除去工事であったのか、封じ込め工事であったのか、あるいは囲い込み工事であったのか、ヒアリングや現地の追加調査などによって確認しておきたい。



大ホールの天井に接近し観察可能なのは2階席の最後列である



舞台横には大道具室があり何らかの吸音対策が施されている



舞台緞帳の上のブドウ棚にも吸音対策が施されている



客席の天井裏。左に歩廊、トラス状の大梁には吹付け石綿などあり



音響調整室など。有孔ケイ酸カルシウム板の内側に吹付け石綿などあり



調光室など。筋交い（ブレース）に耐火被覆板が使用されている

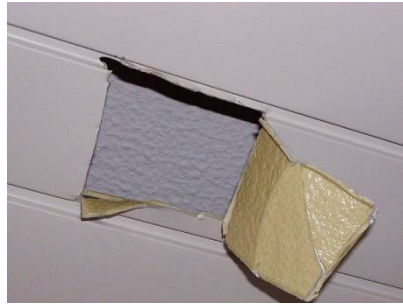
図3-1 劇場・映画館・演芸場等の留意点

（２）公会堂・集会場など

- 歴史的建築物や非常に古い建築物は、石綿使用が開始された時期以前に竣工しており、石綿含有建材なげならば、大きな改修を行った際などに、火災や結露などによる劣化から建築物を守る目的で石綿含有建材が使われた可能性を有するためである。あまりにも古そうな建築物だから石綿は使用されていないだろうとか、逆に竣工年は不明だが新しそうに見える建築物なので石綿使用禁止後の建築物だろうと、勝手に憶測して現地調査を省略し、図面調査のみとするような安易な調査計画をしてはいけない。
- コミュニティセンターなどと呼称される中核市やそれより規模の小さな市町村の公会堂・集会場・多目的会館は、構造や規模、付帯施設なども多彩である。石綿の調査項目は一般的な建築物に準じてよいが、浴場を付設しているような場合には当該場所に対して念入りの調査が求められる。浴室や脱衣室の天井およびその裏側は、湯気などの結露および滴下を防止するなどの理由で石綿含有建材が使用されている場合がある。スラブが露出している場合は素材確認がしやすいが、多くはアルミやプラスチックの浴室用天井仕上げ材（バスリブなど）で隠ぺいされており、点検口もなく、目視確認が出来ない場合がある。非破壊調査では調査できないが、当該箇所には石綿の使用がされたケースが多いことから、「もしかしたら、それらの天井はバスリブなどで覆う工事をした後の天井材ではないだろうか」「まだ石綿は残置されているのではないだろうか」などと、疑いを持つことが必要である。現状となる前の竣工時のなどの図面や改修履歴の照査等の後、まだ石綿使用の有無が確認できない場合には、その理由を付した上で、調査不能と調査報告書に明記しておく。「この天井の裏側はどうなっているのだろうか」など好奇心を持って、表面に見えるものだけではなく裏側などへの疑問や推理力を深めることが調査者としてのスキルアップにつながる。
- R C造のコミュニティセンターで最上階に大ホールがあり、その部屋の部分だけ折り上げ天井とされている建物において、その屋根部分だけがS造となっており、吹付け石綿が施工されていたという事例があった。この建物は100m位離れるとそのS造の鉄板葺屋根の頂部がR C造の躯体からわずかに見えることで発見された。建物調査の際には遠くから調査対象建物を見ることも大切である。
- 集落の集会場などは木造の建築物がほとんどであり、調査の優先順位は一般の住宅など同様程度であるが、別棟に続く渡り廊下の折板屋根や、裏手の物置・駐輪場・備品庫・ゴミ焼却小屋などでもレベル1やレベル2の使用が確認されたケースがあることに留意して観察することが望まれる。



大浴場 点検口はなく、建築時期から対象となる石綿使用を推測するのも一つの方法



浴室の天井に対して、改修履歴の記載あり パスリブを開放し、吹付け石綿を確認



渡り廊下は壁などは設置されておらず、スレート屋根や折板屋根による施工が多い

図3-2 公会堂・集会場等の留意点

(3) 病院・診療所・児童福祉施設など

- 大学病院や中核病院には、一つの敷地に多くの建築物が施工されている。事前の調査計画を作成することが重要であり、調査のステップは事前調査、本調査、事後追加調査など数度に及ぶことが想定される。それぞれ建築物の構造別の留意点(巻末資料2を参照)を踏まえて調査を行うことになる。分析用のサンプル採取検体数も増えるので表記ミスなど取り間違えには十分注意したい。また病院という用途の特殊性もあるので、試料採取時にはその方法も含めて関係者と十分に協議しておくことが望まれる。
- 大病院では機械室だけでも相当な数になる。通常の空調機械室をはじめ、発電機室・非常用発電機室・ボイラー室・貯湯室・電気室・工具室・オイルタンク室・各種ボンベ庫一などがあり、それぞれに前室や休憩所などの付室がある。さらに建築物の周囲には、焼却施設(設備は使用していないこともある)の独立建屋や建築物附属の煙突(焼却炉のほかボイラーや発電機などの排気用)がある場合があり、またそれに関連する医療廃棄物や一般廃棄物などの集積所、および食堂に続く給食室や調理室・荷捌き所・中央監視室・守衛室・その他リネン室や乾燥室・カルテ室などが複雑に増築を重ねて渡り廊下で繋がれている場合などがある。これらはすべて一般とは異なった用途の部屋であり、その用途や建築物の所有者の意向などによって、建築した当初にはなかったレベル1、2の石綿含有建材が、その後の改修で使用された可能性もある。看護寮や看護学校が同じ敷地内に併設されている場合も散見するが、こうした建築物はそれぞれ、独身寮や社宅、学校の用途別区分の項の留意点や、それぞれの建物の構造別の留意点を踏まえて調査する。
- 増築する時は、増築前の建物と増築部の建物との地震時のゆれが異なることから増築部との間にはわずかな隙間を空けて建築している。廊下など人の行きかう場所は、その隙間を渡るための渡り板状のエキスパンションジョイントが施工されている。廊下を歩いている際にはどこから増築部になっているかということの判断材料となる。この隙間は建物縦方向に連続してしまうことから、火災や煙の通路となることを防止するため、耐火帯やロックウールなどの充填がされていることが多い。(本巻末資料(4)ホテル旅館の項の写真を参照のこと)
- 放射線室の内側の壁は鉛などの金属板を両側から挟み込んだ石ケイ酸カルシウム板な

どで囲まれているケースがある。この表面は通常の塗装となり一見では識別できない。図面などで事前調査をしておきたい。

- ボイラーはその本体の外周部にレベル 2 の水練り保温材や板物のシリカの保温材が施工されているケースが多い。大きな建築物、特に病院では貯湯や暖房などのために常時、数基が稼働している。ボイラーは本体にメーカー名や機種・品番・納期などの銘板がついているので、これを手掛かりにして、メーカー等へ石綿の使用の有無を追跡調査することが可能だ。ボイラーの形式によっては外皮(特に注油口や吸気口近くに)こともある。また、このボイラーから派生する配管のエルボ(曲がり部分)やインライン逆止弁やバルブ付近の断熱材の確認調査が必須であることを認識しておきたい。ボイラー本体や貯湯槽、ブロー管などは高熱を帯びている。接触すると火傷などの危険もあるので十分注意する必要がある。トラブルの原因ともなるのでバルブ類や計器類には決して接触しないよう注意したい。



総合病院の受付や待合ホール—天井に吹付けバーミキュライトがあり、案内板などが吊られている



病棟などへの渡り廊下—ほとんどがS造で耐火被覆が施工されて手いるが、天井壁で囲われており裏側の観察が難しい。



カルテ室—書類の保管環境に配慮する意図などで、天井に調湿目的の吹付け石綿が施工されている



リネン室—乾燥室が隣接。双方とも天井裏は忘れずに調査対象とする。



機械室—病院に休みはなく 24 時間稼働。調査時は不用意に装置類に接触してはならない。



ボイラー室—大型で数台ある。これも常時稼働しており、室内環境温度は非常に高い。火傷注意。

図 3-3 病院・診療所・児童福祉施設等の留意点

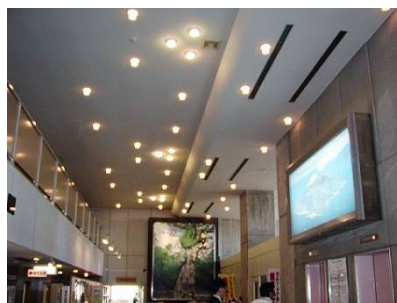
(4) ホテル・旅館など

- ホテルのホールや宴会場、会議室など高級な仕上がり感が要求される建築物の天井には吹付け石綿などはあまり使用されておらず、ロックウール吸音板やボード下地に吹付けバーミキュライトが施工されたものが多い。吹抜けが意匠的に配置されていることも多

く、当該室では天井高があるため試料採取が困難であり、また採取後の復旧も難しい。回廊部分から採取する方法や、建物管理者が天井の電球メンテナンス時に使う足場などの利用を相談するなど、近傍での観察や採取にむけた工夫が必要である。どうしても、方法がない場合は、よく観察した上で、建築物内の廊下や階段などの材料がこのホールの天井材と同一材であると確定できれば、廊下や階段の仕上げ材の採取で代替することも考えられるが、不確実性が残る判断となるため、報告書には代替位置である採取により判断した旨の記載が必要である。ホール天井裏のスラブ部分の状況確認は難しいが、ホテルなどでは建築図面が保存されている場合も多いので、仕上表や矩計(かなばかり)図で十分に調査しておきたい。高級感を演出するため舟底天井(折り上げ天井)や、曲線がついた天井などの箇所では、間接照明が採用されているケースも多い。除去工事も念頭に入れた提案型の調査であれば、間接照明ボックス内が他所と完全に区画されているかなど、間接照明の裏側の断面形状も把握しておきたい。



高級感を醸し出す天井。ザラザラ感はあるが、接近観察しなければわからない場合もある。



ロビーやホールには吹抜けが多くある。逆光から見るのも表面の風合い確認に関する一つの方法である。



可能な限り対象面に近づいて観察したい。採取の場合は下地材まで取らないように注意する。

- 客室内の天井には、素材が柔らかくて傷が付きやすい吹付け石綿などは採用されておらず、ゾノライトやミクライトなどの吹付けバーミキュライト、吹付けパールライトなどが用いられている場合がある。比較的、部屋の天井の高さが低いので椅子などを用いて、接近して観察することができる。場合によっては指触してその材料の凸部分を押し試みるのも一つの方法である。リシン吹付けと吹付けバーミキュライトの相異点などについて認識しておきたい。
- さらに天井裏の主要構造部も確認しておきたい項目の一つである。客室のユニットバスに入り、天井を見上げると必ず点検口が付いている。この点検口は施錠されていないので、手で押し上げるだけで簡単に開けることができる。ここからは天井裏の状態、つまり上階スラブのデッキプレートや柱、はりがよく見えるし、試料採取も容易にできる。



ユニットバスの天井を見上げると、点検口が見える



ただ上に持ち上げるだけでよい。ホテルによっては丸型もある



採取後は板の表面が傷つかないようにそっとおく



厨房の天井は石綿セメント板、その天井裏のはりに吹付け石綿などが疑われる



増築建物との接続部（エキスパンションジョイント）の裏側にも吹付けや耐火帯が施工されていることが多いが取り外し確認は非常に困難である



階段裏は必須の調査箇所となる。最下階の段裏のほか、最上階天井の観察も忘れずに実施する

図 3-4 ホテル・旅館等の留意点

- 温泉旅館などでは本館、別館、新館と増築されることがよくある。これらの建物群は竣工時期、設計、施工が異なることもよくあることからそれぞれ別の建築物として調査する必要がある。この建物間を渡り廊下でつないでいたり、増築されている建物で外部ファザードが統一されていることから境界がわかりにくいこともある。各階に表示されている見取り図（避難経路図）やわずかな床の段差や天井高さの変化、手摺の差異、客室入り口ドア周りの意匠などに注意して接続部分を見落とさないようにする。また、宿泊施設は耐火構造や防火区画されていることが多い。防火扉などの天井裏にも区画がされており、この場所に吹付け石綿等が使用されていることがある。調査では見落としやすいが忘れてはならない重要な調査ポイントである。
- ホテルや旅館はもとより、多人数に料理を提供するような店舗・寮・病院など大型の厨房がある施設の調査では、ここの精査に時間をかけたい。単に「天井は石綿セメント板」などと簡単に記載してしまうのではなく、その石綿板で形成された天井裏、すなわち上階のスラブ下に吹付け石綿などが存在する場合も少なからずあるので注意したい。特にガスレンジなどの調理器の直上の1スパンにのみ吹付けが存在していたなどのケースもある。この厨房の調査で見過ごされやすいのが、厨房から各階に料理を垂直に配膳するための小荷物専用昇降機である。ここは堅穴区画であり、軽量鉄骨などは耐火被覆されている場合もあるので一般のエレベータと同様に上層、（中層）、下層階などで内部を

観察するなど注意を要する。

(5) 下宿・共同住宅・寄宿舍・独身寮・社宅など

- 建築物の規模の大小を問わず、おおむね同一の施工がされていることが多いので、構造部材への耐火被覆などの試料採取は基準的な階のE Vホールや廊下、および住戸1戸を代表する箇所として実施しても構わない場合が多い。ただし、E V機械室や最上階天井裏や北側の部屋の壁の断熱材使用などには留意が必要である。共用の廊下は外気に接しているため、リシンやタイルなどの外装用の吹付け石綿が使用されるケースが多いが、場合によっては吹付けバーミキュライトの使用も考えられる。前述のとおり、吹付けバーミキュライトとリシンは混同されやすく見間違え安いでなく、さらに、修繕時には竣工時とは違う材料が上塗りされ、経年数の高い建物だとこの作業が繰り返されることによって複層になっていることもある。このような複層塗装されたマンションなどでは、新築時の吹付けバーミキュライトの色合いや風合いが、塗装厚などによって原型をとどめず、素材の粒子が埋まってしまい、タイル状やクレーター状などに变化してしまっていることも考えられる。これらの場合、吹付け石綿の表面を潰しても硬く、工具で削っても塗装の重層めくれとなってしまう判断に迷う場合がある。安易に目視判断することなく、コンクリート面などの下地まで削り出し仕上げ材料の代表たる試料を採取して分析を行うようにしたい。内装仕上げ材については、賃貸であっても入退去時のリフォームによって竣工時と変化していくこともあり、分譲の場合は購入者の好みにより内装材だけでなく部屋割りも多様となっており、それぞれ戸別毎の調査が望ましい。
- 住戸内の調査のタイミングは、リフォーム前の空き住戸となっている状態が最適である。石綿飛散ばく露防止の観点から、居住者が供用中の調査時は粉じんが立つようなサンプリング手法は避けるようにしたい。
- ベランダの隣家との間にある戸境壁には、石綿セメント板が使用されている。また台所の調理台周辺の壁や瞬間湯沸かし器の裏にある白いボード、ユニットバスの壁材なども石綿含有の板材であることが多い。



E Vシャフト内の採取は保守会社の立会いが必要となる



駐輪場、物置などの屋根（折板、波型スレート）や部材にも留意しておく



コンセントは壁の裏側が覗ける重要な場所であることに注目しておきたい



戸境壁の石綿セメント板。火災時などはこれを破って隣家に逃げる。



居室天井のバーミキュライト（電着工法）



幕天井工法（左側）によるバーミキュライト落下防止措置例

（６）学校・体育館・実験研究施設など

- 体育館は屋根までの天井高があり、また水銀灯照明などが点灯していると屋根裏が見にくいことがある。野地板の木毛セメント板を吹付け石綿と見間違えるようなことがないようにしたい。体育館の調査では、屋外から屋根の材質について観察しておく。折板屋根、板金瓦棒、ＲＣ造の陸屋根などが一般的である。折板屋根はレベル２の石綿フェルトの使用または吹付け石綿が使用されている場合もある。体育館の天井はボールの接触などによって部分的に激しく損傷している場合もある。見上げながらの調査ではあるが全スパンの目視確認はしておきたい。目視には、オペラグラスなども便利である。試料採取は階高や天井高さがあるので容易ではないが、建築物によってはサイドに上部歩廊があって、ここに登れば採取可能な場合もある。また舞台裏や舞台下にも付室として用具庫や準備室がある場合があるので注意しておきたい。
- 体育館の床は上げ床になっている。標準的には鋼製の根太組をし、その上に硬質ケイカル板の２層張りをし、ビス留め後にフローリングなどを接着張りすることが多い。破壊しなければ確認できないので詳細な図面があれば確認することが望ましい。
- 教室の天井の吹付け石綿除去などの対策工事はおおむね完了している。しかし、この対策工事がしっかりとした石綿除去工事であれば問題ないが、“対策済み”とされている封じ込め工事や、スピーカーや照明器具の裏側がそのまま残置されているような対策工事を、建築物の管理者などが“石綿建材の除去が完了”しているという説明をもとに十分な調査を怠ることなどがないようにしたい。同じ石綿対策工事ではあるが、石綿が残置されているか、いないかではまったく意味が異なる。報告書にもその旨を記載する必要がある。従って改修履歴を再度、目視確認して回るなどの手順を踏むことは大切である。
- 理工系の大学や高校、農業・工業試験所や民間企業の研究開発施設などでは、理科実験室・化学をはじめとしたさまざまな実験室、同準備室・プラネタリウム・特殊な排気装置を持った部屋などの特別教室等がある。同じ建物内の一般的な実験室では特別な建材の施工がない建物であっても、モーターで動く機械の連続耐久性試験室や連続的な騒音の発生する実験室のみ防音対策されていることがある。このような部屋では、積極的に点検口からの目視観察や、場合によっては天井を開放するなどの措置を講じ、漏れの無い調査を行いたい。
- 図書室、音楽室、放送室およびこれらの準備室も最も重要な調査箇所である。特に音楽

室は音響効果の関係から波型天井など特別な意匠の仕上げとなることが多く、また吹付け石綿が使用されていた事例も多い。有孔ベニヤが使われている壁の裏側には何らかの吸音材（グラスウールや吹きつけ石綿などさまざまな材料が使われている）が有ることも多く、それ以外でも壁の内側も含めて何らかの方法（例えば、あまり目立たない隅にあるボード1枚分を丁寧にはずして目視するなど）によって、確認しておきたい部屋である。

- 下駄箱が設置されているような昇降口（天井のバーミキュライト）やプールの更衣室（ブロック壁の仕上げ材や折板屋根）などの部屋も巡回しておきたい。駐輪場や渡り廊下の折板屋根および給食室（内装材）などの調査については、他施設の留意事項と同じである。



体育館の床は鋼製の根太が組まれた下地になっている。この上に複層の仕上げをする。



音楽室、放送室の壁、天井は音響効果を高める仕上げ材がある。その裏側にも注意したい。



離れた建物への移動に渡り廊下がある。開口部がなく調査が困難な場合もある。

図3-6 学校・体育館等の留意点

（7）百貨店・遊技場・物販店など

- 百貨店・遊技場・物販店などはサンプル箇所の選定には注意が必要である。なぜならば、石綿含有建材の存在が懸念されるだけでも風評被害となり、集客に影響するリスクがあるためであり、人目につかない部分でサンプリングする必要がある。また、サンプリング時に飛散した石綿が販売商品に付着するような不手際を起こさないことが大切である。特に、食品を扱っている場所ではサンプリングを避けるべきである。さらに、一般的に階高が高くサンプリング可能な場所が限られるため、より安全に作業できる箇所を探すことも意識する必要がある。

- 建築時期が古く、すでに営業していないようなボーリング場や遊戯場をはじめとするさまざまな遊休施設では維持管理が十分にされていないケースも多く、ガラス窓が壊れていたり、天井が破損し廃墟のようになっている場合もある。電気・ガス・水道などのインフラとの接続ははずされており、照明もなく足元にガラスなどが散乱していることもある。地下室ではカビ臭く、通風もなく、酸欠の可能性もあるなど、調査対象としては全般的に危険な建築物である。とはいえ、石綿の使用が最も盛んに行われていたころの建築物であれば全館を漏れなく調査しておきたい。電気などが来ていない建物であれば、懐中電灯のほか、歩行用などにヘッドライトを別途用意する。調査は必ず複数人で行うことや、建築物の劣化によっては石綿の飛散もあるものとして、最初から防じんマスクの装着などを心掛けておきたい。なお、ボーリング場に関しては、防音対策としてピンセッターの周辺やレーンの下にも初期の頃は吹付け石綿を充填し、後にはロックウールを充填していたこともある。
- 百貨店は創業からの歴史が長い店舗が多く比較的古い建築物を現在まで大切に供用していることから、石綿含有建材が使用された可能性がある。数度の改修で内外装が新しく見えたとしても時間をかけて調査したい。一般のRC造の建築物の調査項目と同じだが、さらに防火区画の位置などを念頭に入れておきたい。階段やエスカレーター回りの天井の細いスリットがある部分などに、防火シャッターが天井裏に収納されるような形で設けられている。点検口があるケースが多いので足場の確保さえできれば内部を調査することは可能である。防火シャッターの点検口からの調査の際には、誤ってロックをはずしシャッターを下げてしまうことの無いようにしたい。元の位置までの巻き上げには、点検口内にあるチェンブロックを使って巻き上げることとなり、労力、作業時間と本来不要な手間が増えることになる。試料採取などをする場合には店舗の営業時間外に行くなど第三者へも配慮しておきたい。また、防煙垂れ壁などの天井裏も施工されていることが多い。確認しておきたい場所である。また、横方向だけでなく上階方向への増築もされているケースがある。この場合、もともとの建物はRC造で上側の増築部はS造ということもある。調査時には階段手摺の変化やトイレ位置の変化など、さまざまな情報を見落とさない注意が必要である。
- 繁華街や沿道にある遊技場（パチンコ屋など）は、S造などの建築物の構造別の留意点と同じ視点でよいが、騒音対策として吸音材が多く使われてきた建築物でもある。玉洗い場や景品倉庫など施設固有の部屋もあるので留意しておきたい。
- 公衆浴場などのボイラー室には、建築当初の図面には記載されていなかったとしても防火を目的として吹付け石綿が後から施工されるようなことがあった。

（８）工場・倉庫など

- 事務所や戸建住宅は建築基準法上の特殊建築物ではないが、事務所兼倉庫や事務所兼工場などの建築物が多くあるのでその他建築物と併せてここで記載する。
- 冷蔵、冷凍倉庫などの断熱は吹付けウレタンなどが多いが、一部では吹付け石綿での施工例がある。同様に米穀倉庫や寒冷地などでの多業種の製品倉庫、保管庫などでは結露防止などを目的とした石綿建材の使用事例がある。あまり意匠性を重視していないので現地確認は比較的容易だが、天井高があり、採取には安全な足場の確保が最優先事項

となる。

- 規模の大小を問わず、印刷工場や製瓶工場、洗塩所、鉄工所など騒音を発するような施設が建築物内にある場合には、天井や壁に吸音目的で吹付けアスベストや吹付けロックウールなどが使用されている事例も多い。また、写真現像所や放送関係、醸造所、自動車修理工場などでは、これらの建材が断熱・結露・吸音・保温・保冷・調湿・防火・電気絶縁などを目的として多種多様な用途で使用されてきた。調査者は建物用途によっては天井や壁が施工されていて確認のできない隠ぺい部分については特に建物設計者や施工者が周辺環境への影響低減措置としてさまざまな建材を使用する意図を推理しながら現地確認を行うことが望ましい。
- 駐車場には自走式や機械式（立体など）があり、構造や意匠によってはどちらの駐車場にも石綿含有建材が吹付け施工されている場合がある。このうち機械式駐車場は「巻末資料2」の（2）項、S造建築物の構造別の留意点を参照されたい。自走式駐車場でもS造における耐火被覆や、RC造における意匠などを目的として吹付け石綿が使用されている事例も多い。



野地板（含有の疑義）およびルーフィングにも含有の可能性があるが調査不可能である



ケーブル貫通口。上下階や隣室などの開口部には耐火パテ、ケイ酸カルシウム板2種などの耐火板が使用される



耐火二層管には石綿含有の可能性がある。比較的容易に発見が可能である

図3-7 工場・倉庫等の留意点

（9）事務所

- 事務所が主体の建築物（いわゆる机上の執務が中心）であっても、コピー室（複写室）、や更衣室などに施工されていた事例がある。前出の物販店の項でも触れたが、事務所ビルでも既存の屋上にさらに上屋を増築（増床）した建築物ではこの部分だけS造などの構造が多いので注意を要する。また、1階部分がピロティーになっており断熱等の目的で2階のスラブ下側に断熱目的で吹付け石綿が施工されているようなケースもあった。



トイレの汚水管周りや和式便器の下部も上下階の貫通であるから不燃材が充填されている可能性がある



湿式耐火間仕切り壁(右)と柱、はりへの湿式吹付けロックウールの施工例



弾性塗料吹付け(通称ボンタイル)には石綿含有されていたものがある

図3-8 事務所の留意点

(10) 戸建住宅

- ここでは特に、ALC3階建てなどの住居専用の建築物で、地域により耐火被覆などが求められる建築物を想定しているが、1階が駐車場で上階が居住部の場合であれば、1階が店舗(工場や倉庫含む)としての利用である場合もある。該当する建築物が使用中であれば、居住者の案内なしには入室できないし(不在時調査を実施し、後日において紛失物に対して窃盗の嫌疑をかけられる恐れがあるなどにより、占有者(貸家であれば賃借人)立会いの下で調査する必要がある)、採取箇所の選定や復旧などについて、事前に十分な協議をしておく必要がある。「巻末資料2」の(2)項を参照のこと。



居室押入れの天袋。留めていないベニヤを押し上げてみる。板の上に重石されていることがあるので注意が必要。



戸建住宅。壁の窯業系サイディング、屋根の化粧用スレート、軒天井のケイ酸カルシウム板などにも注意



住宅屋根用化粧スレート板。調査ではこのような屋根には、体重でひびが入るなどして後日の雨漏りの原因となるリスクがあるので乗らない

[HOME](#)[当サイトについて](#)[関連情報](#)[ご利用上の注意](#)[NEWS](#)[操作説明](#)

この石綿（アスベスト）含有建材データベースは、建設事業者、解体事業者や住宅・建築物所有者等が、解体工事等に際し、使用されている建材の石綿（アスベスト）含有状況に関する情報を簡便に把握できるようにすることを目的として、建材メーカーが過去に製造した石綿（アスベスト）含有建材の種類、名称、製造時期、石綿（アスベスト）の種類・含有率等の情報を提供するものです。検索の対象となる登録されている建材情報の収集方法等について、十分にご了解いただき、労働安全衛生法、石綿障害予防規則、大気汚染防止法及び廃棄物の処理及び清掃等に関する法律等の関係法令を遵守した上でご利用ください。

🔍 建材を検索する



複数の単語を入力する場合は、スペース（空白文字）で区切ってください。

[🔍 検索する](#)

検索する単語が、正式な名称である可能性が低い場合は、以下の図欄を外さずにご利用ください。

- ☒ 建材名（一般名）
- ☒ 商品名
- ☒ 製造時メーカー名
- ☒ 現在メーカー名
- ☒ 型番・品番

[☑ 詳細条件を指定する](#)

当サイトを利用するにあたっての
ご利用上の注意

表 1 現在の状態の質的評価ランキング

定性評価 ランキング	現在の状態の説明	AHERA での例示
良い	表面材には目視できる毀損はない、または小さな毀損がある。温熱配管保温材・断熱材の被覆材は損傷がない、または小さな損傷がある。その他の（アスベスト含有）製品には損傷がない、または小さな損傷がある。目視できる破片はない、または少量の破片がある。	毀損なし
ほぼ適正	表面材には中程度の、度を超さない毀損が目視される。温熱配管保温材・断熱材の被覆材に切れ目・裂け目があり、保温材・断熱材が中程度に、度を超さない程度に露出している。床材等のその他の（アスベスト含有）製品には中程度の、度を超さない毀損が目視される。中程度の、度を超さない破片が目視される。	温熱配管保温材・断熱材の毀損あり 砕けやすい表面材の毀損あり 砕けやすいその他の（アスベスト含有）製品の毀損あり
悪い	表面材に度を超した毀損が目視される。温熱配管保温材・断熱材の被覆材に度を超した切れ目・裂け目があり、保温材・断熱材も毀損を受けている。床材等のその他の（アスベスト含有）製品には度を超した毀損が目視され、下の接着剤も露出している。度を超した破片が目視される。	砕けやすい表面材に重大な毀損あり 温熱配管保温材・断熱材に重大な毀損あり 砕けやすいその他のアスベスト含有製品に重大な毀損あり

表 2 攪乱の可能性についての定性評価ランキング

定性評価ランキング			物理的な攪乱		環境条件による攪乱	
低い	中程度	高い	通常の使用でのアクセスのしやすさ	人々が行っている活動と頻度	機械、空調機器、設備等の稼動による振動	固着が緩いアスベストを飛ばすほど強い風の流れ アスベスト建材を劣化させる空中の粉塵
					屋根の雨漏り、配管や他のものからの水漏れによる毀損・劣化	被覆材や建材を劣化させる腐食性の大気環境または液体

表3 現在の状態を表す数値評価

定性評価 ランキング	数的評価	現在の状態の説明
良い	8,9,10	表面材には目視できる毀損はない、または小さな毀損がある。 温熱配管保温材・断熱材の被覆材は損傷がない、または小さな損傷がある。その他の（アスベスト含有）製品には損傷がない、または小さな損傷がある。目視できる破片はない、または少量の破片がある。
ほぼ適正	4,5,6,7	表面材には中程度の、度を超さない毀損が目視される。温熱配管保温材・断熱材の被覆材に切れ目・裂け目があり、保温材・断熱材が中程度に、度を超さない程度に露出している。床材等のその他の（アスベスト含有）製品には中程度の、度を超さない毀損が目視される。中程度の、度を超さない破片が目視される。
悪い	1,2,3	表面材に度を超した毀損が目視される。温熱配管保温材・断熱材の被覆材に度を超した切れ目・裂け目があり、保温材・断熱材も毀損を受けている。床材等のその他の（アスベスト含有）製品には度を超した毀損が目視され、下の接着剤も露出している。度を超した破片が目視される。

表4 攪乱の可能性を表す数的評価

定性評価 ランキン グ	数的評価	物理的な攪乱		環境条件による攪乱			
低い	8,9,10	アクセス のしやす さ	人々の活 動による 毀損	振動によ る劣化	気流/粉塵 による劣 化	腐食性物 質による 劣化	水による 劣化
中程度	4,5,6,7						
高い	1,2,3						

表5 現在の状態及び攪乱の可能性から見たアスベスト含有製品の評価ランキング

項目 (図 57)	写真で示された部屋またはエリアの	アスベスト含有製品	評価			
			現在の状態		攪乱の可能性	
			点数	根拠	点数	根拠
D, E	南西の角	タンクと付属品の断熱材	2	毀損と破片あり	8	点検補修の立入り
J	#1, 2, 3 ボイラー	屋根材	2	毀損と破片あり	6	高所に存在
K	トイレ	配管の断熱材	3	破片あり	9	床に近い
F, G, H	#1, 2, 3 ボイラー	蒸気ドラムの断熱材	4	被覆材の欠落あり	5	高所に存在
B, C	南西の角	配管の断熱材	6	毀損と破片あり	7	点検補修の立入り
A	南東のピット	配管の断熱材	9	目視できる毀損はない	5	点検補修の立入り
I	#4 ボイラー	蒸気ドラムの断熱材	9	目視できる毀損はない	5	高所に存在
L	北の部屋	タンクの断熱材	9	目視できる毀損はない	3	限定的な利用

Health and Safety Executive

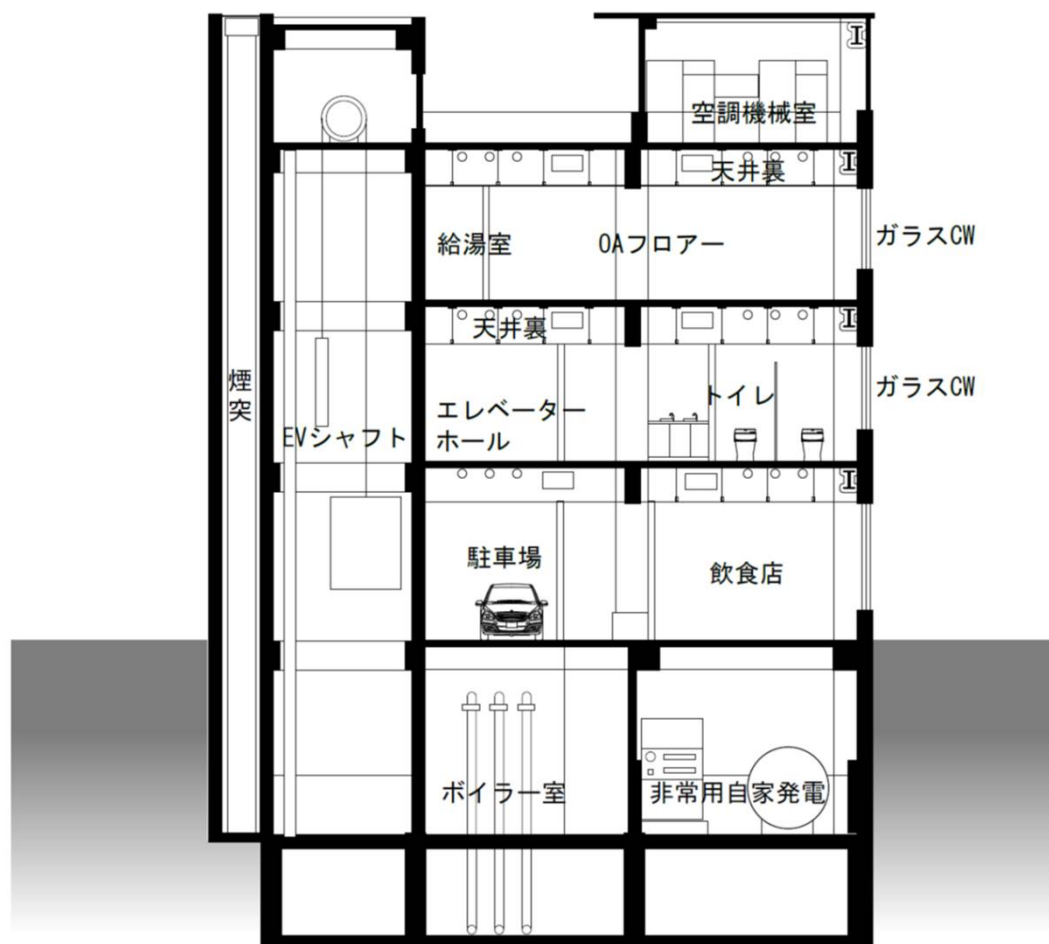
製品評価アルゴリズム

評価変数の実例	スコア	スコアの例（詳細は注釈を参照）
製品のタイプ （または製品からの破片）	1	アスベストで強化された複合材料（プラスチック、樹脂、接着剤、屋根フェルト材、ビニール床材、半硬質塗装また装飾仕上材、アスベストセメント等）
	2	アスベスト含有断熱・吸音板、アスベスト板、または他の低密度の断熱板、アスベスト繊維製品、ガスケット、ロープや織物、アスベスト紙やフェルト材
	3	温熱配管断熱材（配管、ボイラーを覆う断熱材）、吹付けられたアスベスト、固着が緩いアスベスト、アスベストマットやアスベストパッキン
毀損・劣化の大きさ	0	良い状態：目視で毀損が確認されない
	1	少ない毀損：2、3 の引っかき傷または表面の傷、板材やタイル材の端の破損
	2	中程度の毀損：製品の著しい破損または数ヶ所のエリアにおける固着が緩い繊維が露出する毀損
	3	製品、吹付け材、断熱材の大きな毀損・劣化。アスベスト破片の存在
表面処理	0	アスベストを含有する複合材料：強化プラスチック、樹脂、ビニール床材
	1	被服された吹付け材や断熱材、アスベスト含有断熱・吸音板（露出面が塗装また封じ込まれている）、アスベストセメントシート等
	2	被覆されていないアスベスト含有断熱・吸音板、または封じ込まれた断熱材や吹付け材
	3	被覆されていない断熱材や吹付け材
アスベストの種類	1	クリソタイル
	2	クロシドライトを除く角閃石系アスベスト
	3	クロシドライト
合計		

スコア	アスベスト繊維の飛散の可能性
10 以上	高い
7-9	中程度
5-6	低い
4 以下	極めて低い

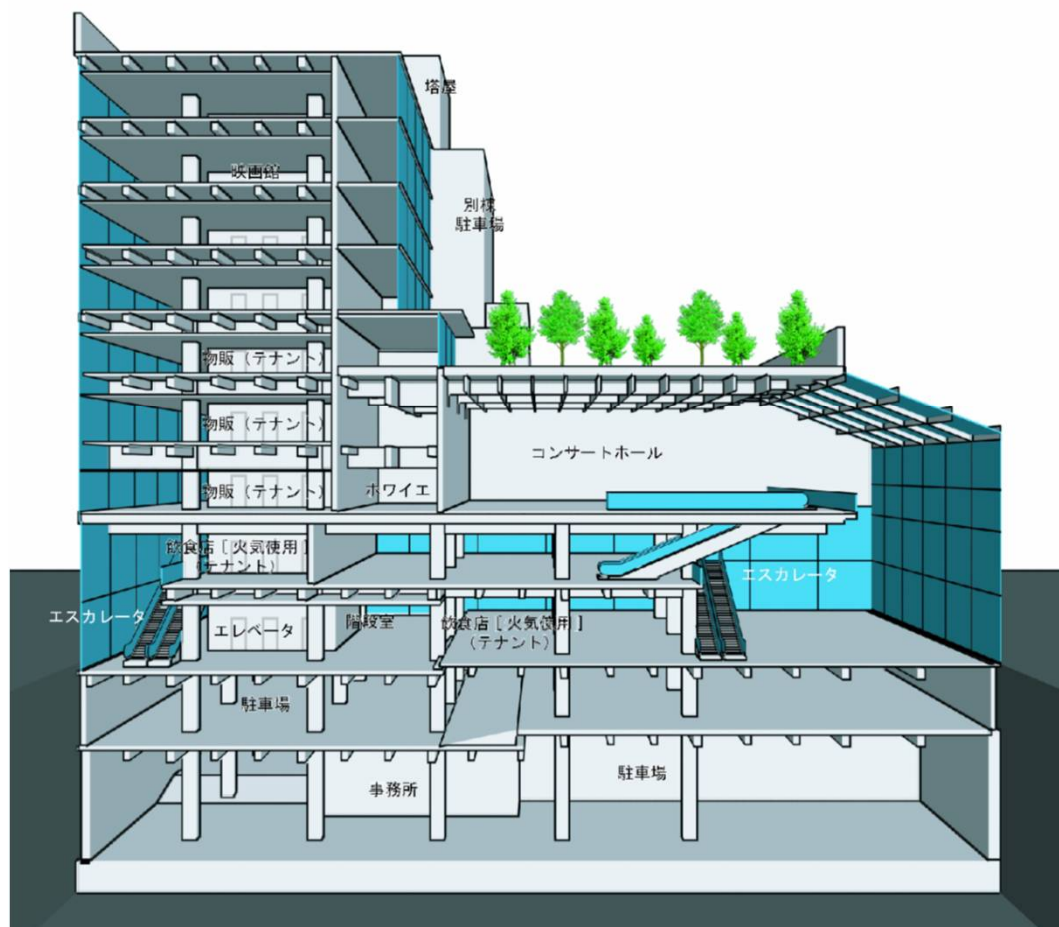
非アスベスト製品はアスベスト繊維の飛散の可能性はない

建物種	事務所ビル(賃貸)(一例)	符号	A-1
調査の ポイント	<p>賃貸の場合、テナント入れ替えに伴って、内装変更がされている場合が多い。竣工図は参考程度。賃貸ビルの場合、下層及び最上層などが、飲食物販として使われていることが多い。基準階と異なり、火を扱う所が多く、換気ダクト、耐火内装材などが多用されている。ガラスカーテンウォールやアルミカーテンウォールなどが使われていることも多い。ペリメータカウンターやカーテンウォールとスラブの取り合いなどには留意が必要。また、建物前面とは異なった意匠となっていることや、ALC板や押出成形セメント板で施工されていることも多い。現在は天井カセット式の個別空調となっているが、かつては空調機械室があり、各部屋天井裏にダクトが残置されていることもよく見られる。機械室には、かつての焼却炉、ボイラーのほか、非常用自家発電機設備などがある。これらの場合、必ず煙突が必要である。建物内装だけでなく、天井裏には耐火二層管が施工されている。地下室では、湧水二重壁を押出成形セメント板で製作していることもある。床は、現在はOAフロアとなっているがかつては未対応だった建物も多い。床が2重構造になっていることも多い。配線用パイプシャフト内床レベルと執務室が違う、エレベーターホールと執務室が違うといったケースでは、要注意である。トイレ、給湯室は一般と異なり耐水性の壁材や天井材が使われていることが多い。廊下等の壁が石膏ボードであっても要注意。全体がRC造でもEVシャフト内のみS造となっていることもある。注意が必要である。</p>		

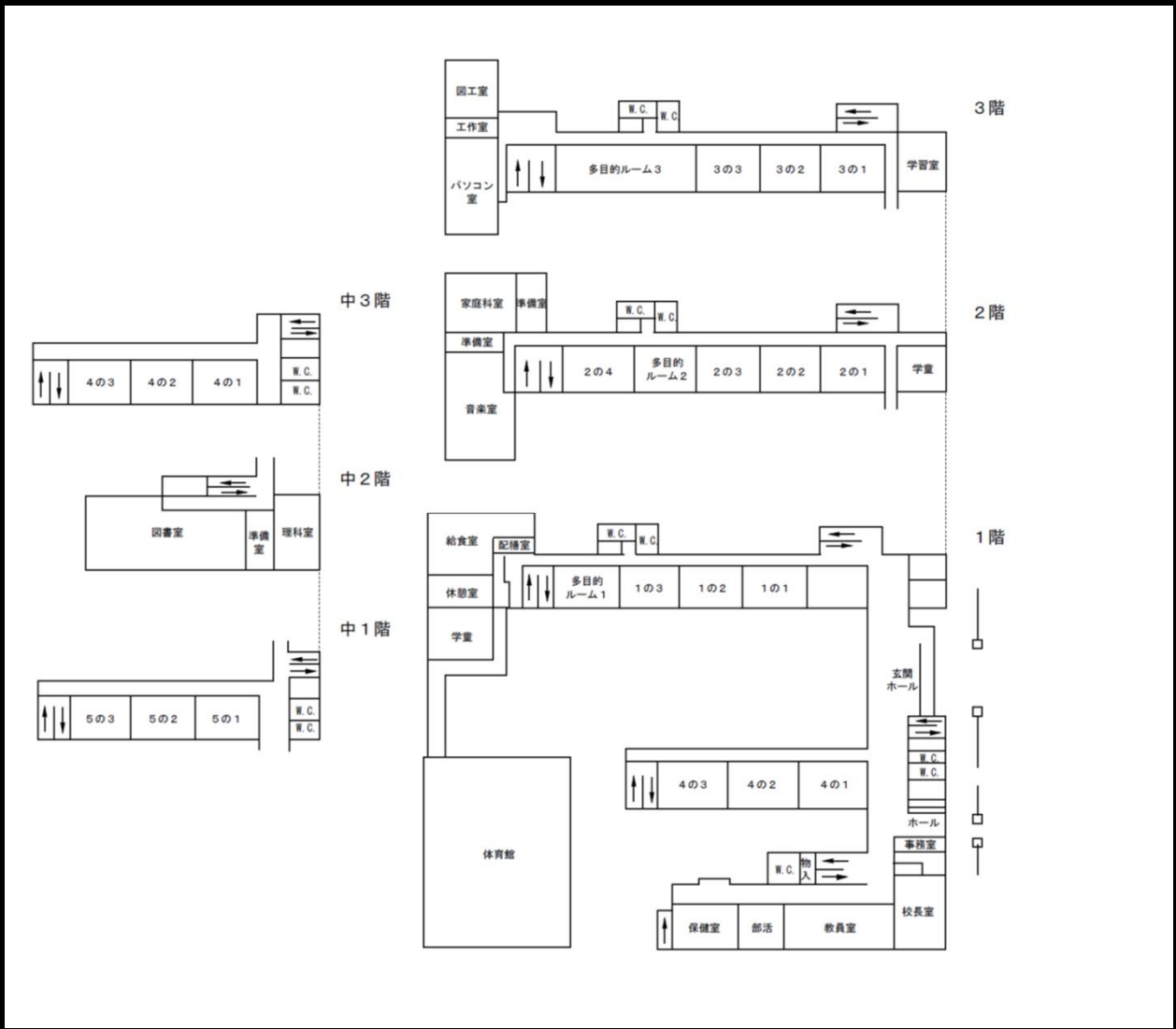


建物種	事務所ビル(社有)(一例)	符号	A-2
調査の ポイント	<p>社有ビルの場合、竣工当初の意匠がそのまま継続されている事が多い。竣工図がかなり参考になる。上層は、社員食堂や講堂として使われていることが多い。基準階と異なり、火を扱う所が多く、換気ダクト、耐火内装材などが多用されている。ガラスカーテンウォールやアルミカーテンウォールなどが使われていることも多い。ペリメータカウンターやカーテンウォールとスラブの取り合いなどには留意が必要である。また、建物前面とは異なった意匠となっていることや、ALC板や押出成形板で施工されていることも多い。現在は天井カセット式の個別空調となっても、かつては空調機械室があり、各部屋天井裏にダクトが残置されていることもよく見られる。機械室には、かつての焼却炉、ボイラーのほか、非常用自家発電機設備などがある。これらの場合、必ず煙突が必要である。建物内装だけでなく、天井裏には耐火二層管が施工されている。地下室では、湧水二重壁を押出成形板で製作していることもある。床は、現在はOAフロアとなっているがかつては未対応だった建物も多い。床が2重構造になっていることも多い。配線用パイプシャフト内床レベルと執務室が違う、エレベータホールと執務室が違うといったケースでは、要注意である。トイレ、給湯室は一般と異なり耐水性の壁材や天井材が使われていることが多い。廊下等の壁が石膏ボードであっても要注意。全体がRC造でもEVシャフト内のみS造となっていることもある。注意が必要である。</p>		

建物種	物販ビル	符号	A-3
調査の ポイント	<p>物販ビルは、多種の施設が複合化されており、そのため使用されている材料も多い。店舗部分には、一般的な陳列だけでなく、それぞれのショップがテナントとして入っていることや、飲食店も入っている。事務所スペースもあり、映画館やコンサートホールなどが併設されていることもある。また、地下などには駐車場（自走式、機械式）などが来客のため準備されている。事務所ビルのような基準階となるところが少なく、全般に亘る調査が必要である。なお、全体はRC造であるが塔屋部分のみS造というケースや、最上階を後から増築しているといった建物も見受けられる。階段室の仕上げや、柱などのオフセットなど、留意した調査が肝要である。外壁も、古い仕上げから、サイディングやアルミパネルなどによる仕上げに変わっていることもある。エスカレータが設置されていることが多い。その周辺には防煙垂れ壁やシャッターなどが設置されており、その天井裏には区画形成のため耐火材料で塞がれていることがある。特にラス網に吹付けといった収まりもよく見かける。別棟で、機械式立体駐車場が設置されている場合、S造に耐火被覆が施工されていることがある。本館部分だけでなく、周辺設備についても留意が必要である。</p>		



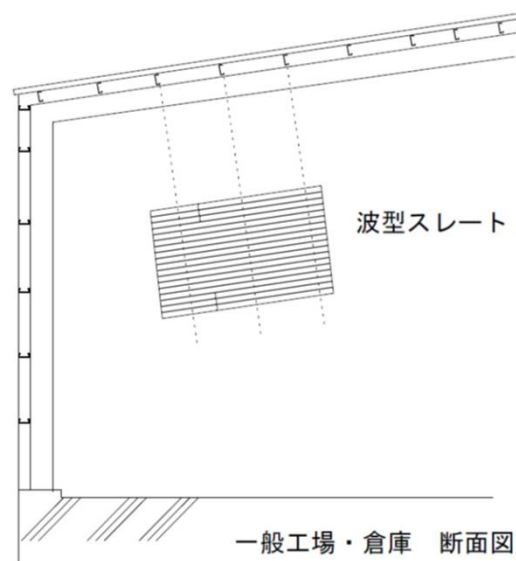
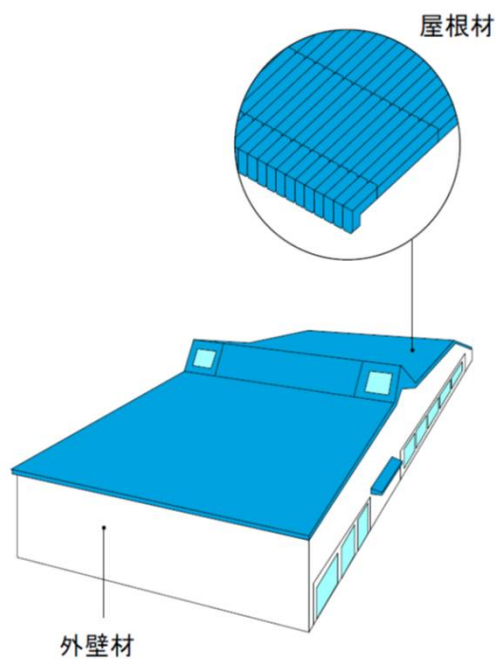
建物種	学校	符号	A-4
調査の ポイント	<p>学校には、一般建物の他、家庭科室、給食室、理科室などの火気使用箇所、ボイラー室などの機械室、音楽室、放送室などの吸音性の必要な教室などがある。一般居室においても、生徒などの声が響かないように、天井スラブ下コンクリート直天部にパーミキュライト吹付けなどがされている。最上階は屋根からの断熱目的で全面吹付け材が施工されており、それを隠すために岩綿吸音板が施工されていることがある。階段部も靴音防止のため段裏に吸音材が吹き付けられているなどよく見られる。ビニル床タイルの他、長尺シートも施工されている。トイレは耐水性の材料で構成されている。体育館天井は防音対策と断熱施工のため各種材料が使われている。プール附属建物などは折板屋根で拭かれていることも多い。ボイラや焼却炉など煙突が残っていることが多い。</p>		



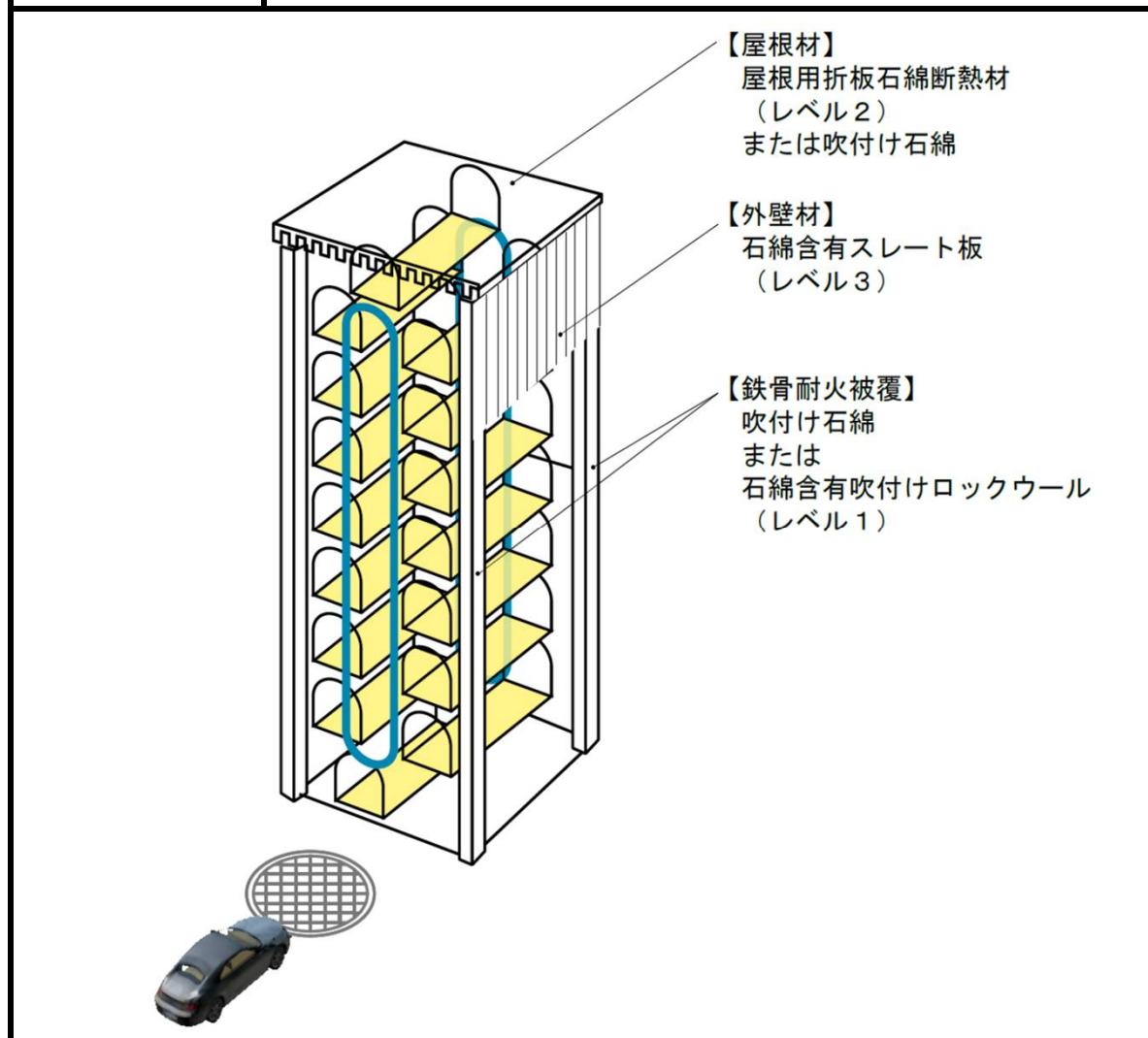
建物種	一般工場・倉庫	符号	A-5
調査のポイント	<p>スレートは、あらゆる性能のバランスがとれている材料といわれており、屋根・壁用として、工場・倉庫・店舗・住宅・鉄道施設などに広く使用されている。</p> <p>屋根材には大波が使用される。</p> <p>スレート（波板）に分類されるものは2004年まで石綿含有である。</p> <p>折板屋根にはフェルト断熱材や吹付けアスベストが施工されていることがある。</p>		

【外壁・屋根材】

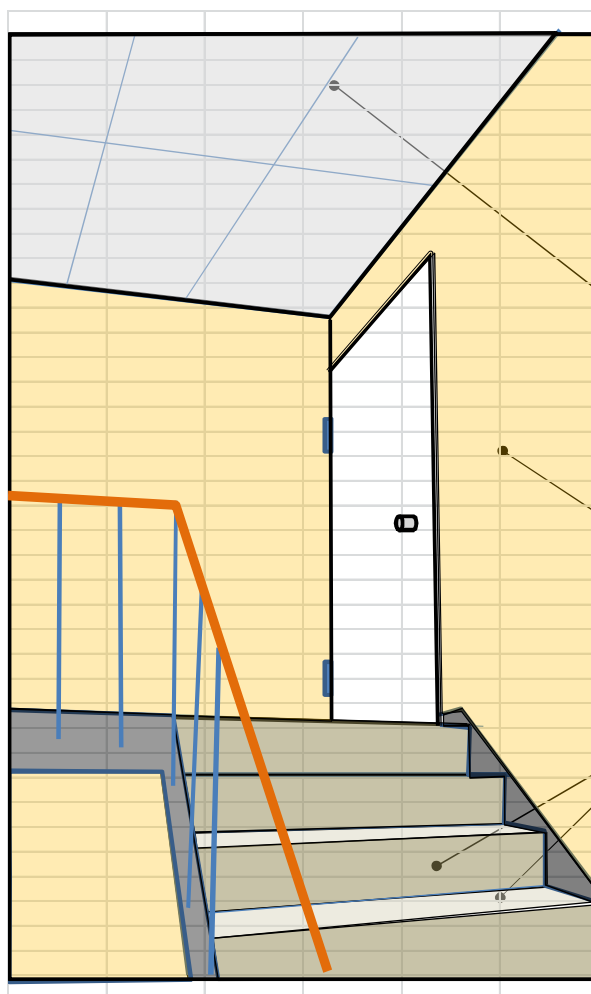
スレートは、屋根材や外壁材として幅広く使用されます



建物種	立体駐車場	符号	A-6
調査のポイント	<p>立体駐車場は、ほとんどが鉄骨造である。</p> <p>屋根材は折板を用いることが多い。断熱はフェルト状の屋根用折板石綿断熱材(レベル2)か吹付け石綿(レベル1)を使用する。</p> <p>鉄骨耐火被覆は、通常の耐火被覆と同様に吹付け石綿や石綿含有吹付けロックウール(レベル1)を施工している。</p> <p>外壁材は石綿スレート板(レベル3)が使用される。</p> <p>隅の柱にタラップが設置されているが、セーフティーブロックやロリップがないなど安全面の課題もある。</p> <p>調査時は、リフターに乗る必要がある。</p>		



建物種	階段室	符号	B-1
調査のポイント	<p>階段室の内装は不燃仕様のため、壁・天井にレベル3のボード類が多く使用された。また階段の踏面・蹴上にはビニルタイルが使用される事が多い。</p> <p>壁：ケイ酸カルシウム板・石綿スレート板(大平板)などにEP塗装が多い。</p> <p>床：ビニルタイル(Pタイル)が多い</p> <p>天井：ケイ酸カルシウム板・石綿スレート板(大平板)に塗装が多い。</p>		

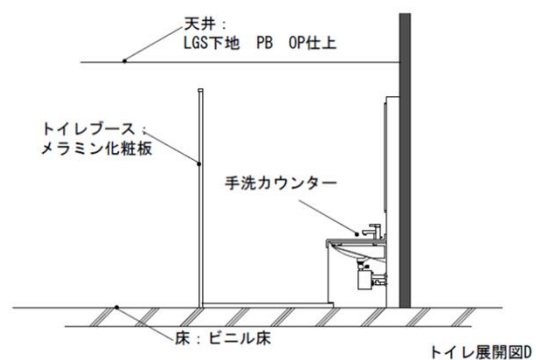
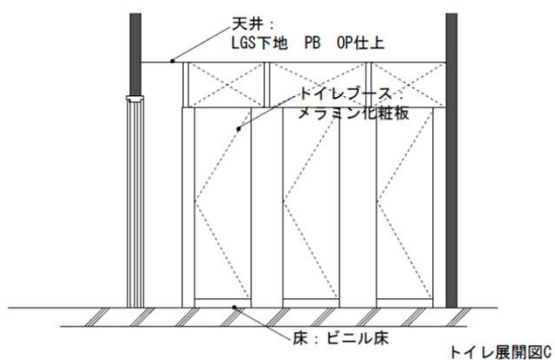
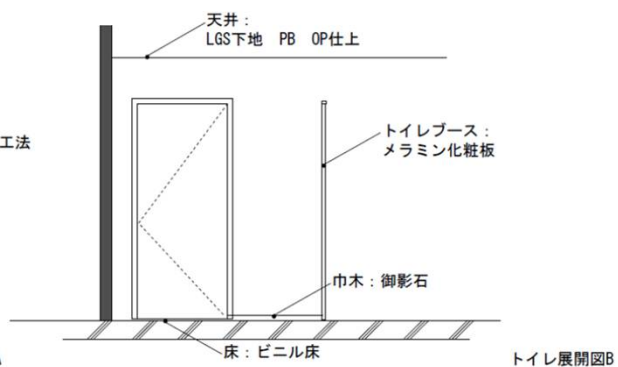
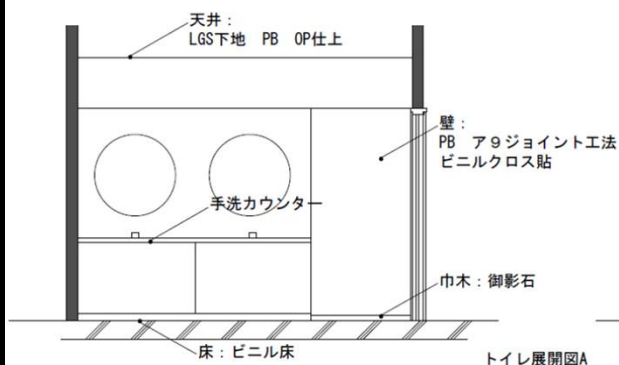


・天井：
ケイ酸カルシウム板

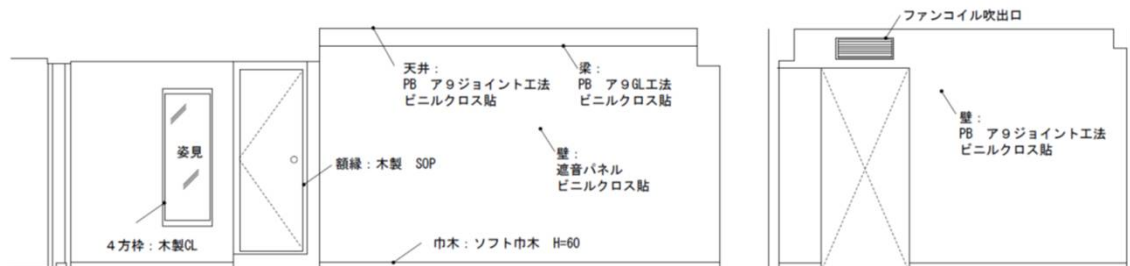
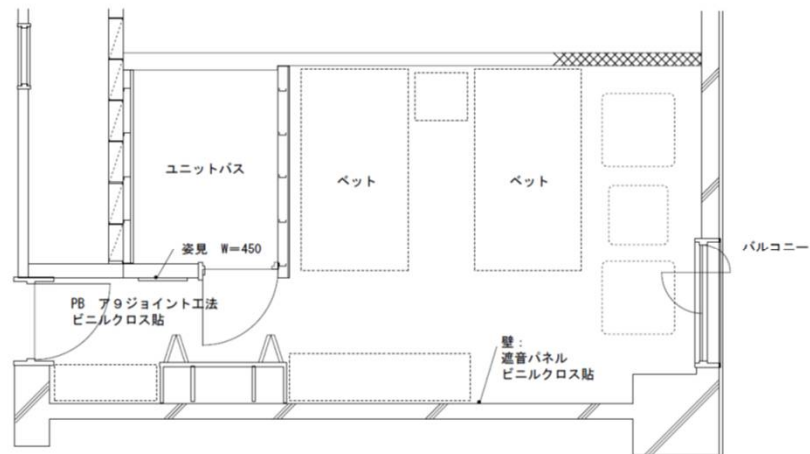
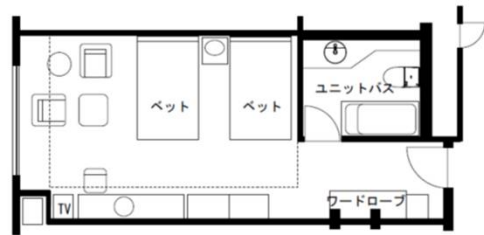
壁：
・ケイ酸カルシウム板
・石綿スレート板(大平板)

床：
・ビニル床タイル(Pタイル)

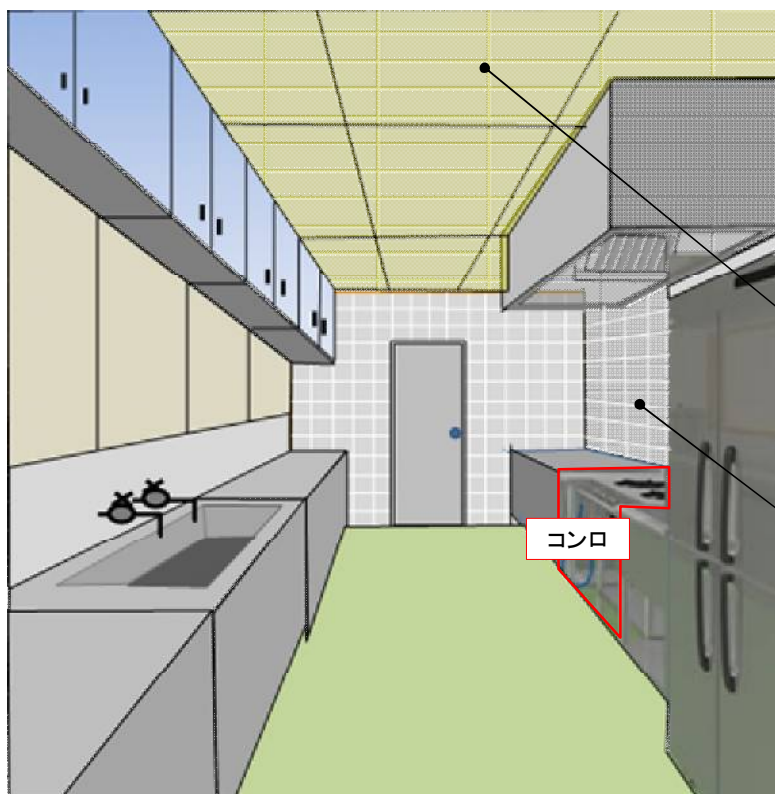
建物種	トイレ(一例)	符号	B-2
調査の ポイント	<p>トイレは、水分があるため、天井の一般部は石膏ボードにオイルペイント仕上げなどとなっているが、ケイ酸カルシウム板第1種で施工されていることが多い。また壁も清掃に耐えるような防水性の高い材料となっている。床面もビニル床タイルや長尺シートでの施工が多い。</p>		



建物種	ホテル居室(一例)	符号	B-3
調査の ポイント	<p>ホテル居室は内装の違いがあるが概ね構成される設備は同一である。求められていることは空調、バストイレ、ワードローブ、テーブルなどである。特に防音性と耐火性は強く求められる。ユニットバスは天井に点検口があり容易に天井裏を覗くことができる。また、ケイ酸カルシウム板第1種にホーロー加工などされたパネルが使われていることがある。個室間の間仕切り壁は、防音性を持たせるため、複合構造となっていることがある。せっこうボードも薄い材料が使われていることがあり、アスベストを含有していることがある。耐火二重壁構造でその上に壁紙が直に貼られていることもある。空調はファンコイルユニットが設置されている場合、天井内にダクト施工がされている。保温材や断熱材などの使用の可能性がある。</p>		



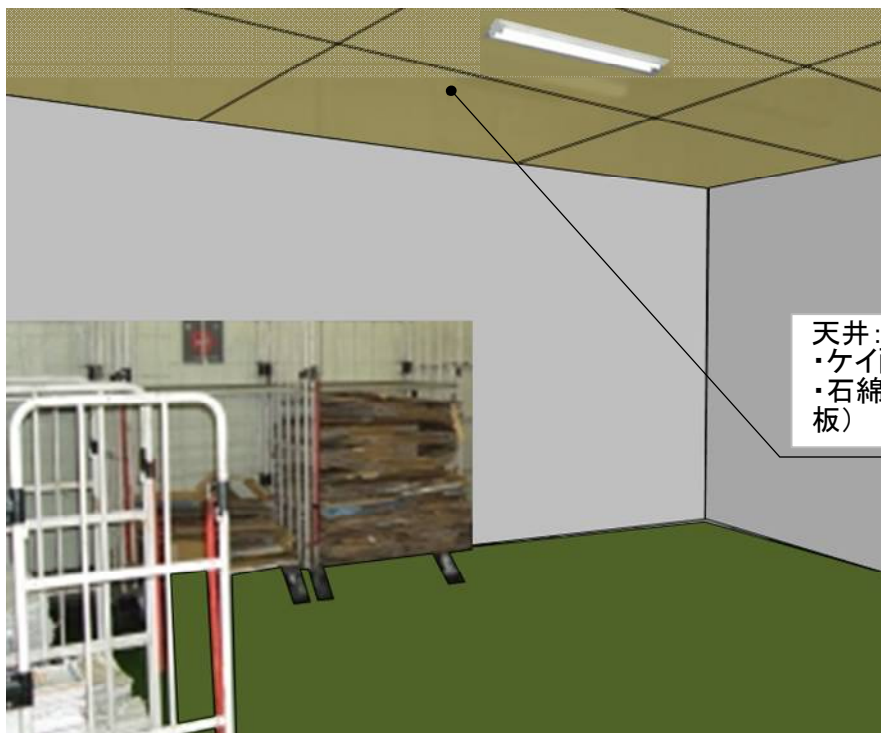
建物種	厨房	符号	B-4
調査のポイント	<p>火気を使用する室のため、不燃材の使用が多い。特にコンロ廻りなどは、消防の指導(市条例等)により、不燃材が使用された。</p> <p>※特にコンロ廻りの壁タイル下地で石綿スレート板(タイルボード)などが使用されている場合がある。</p> <p>天井面では、埃の付着を嫌うため、ケイ酸カルシウム板や石綿スレート板(大平板)に塗装を行っている場合が多い。</p> <p>天井:ケイ酸カルシウム板・石綿スレート板(大平板)</p> <p>壁:コンロ等の火気を使用する廻りでは下地とも不燃仕様が要求され、タイル下地に石綿スレート板やタイルボード・ケイ酸カルシウム板等が使用されている。</p>		



天井:
 ・ケイ酸カルシウム板
 ・石綿スレート板(大平

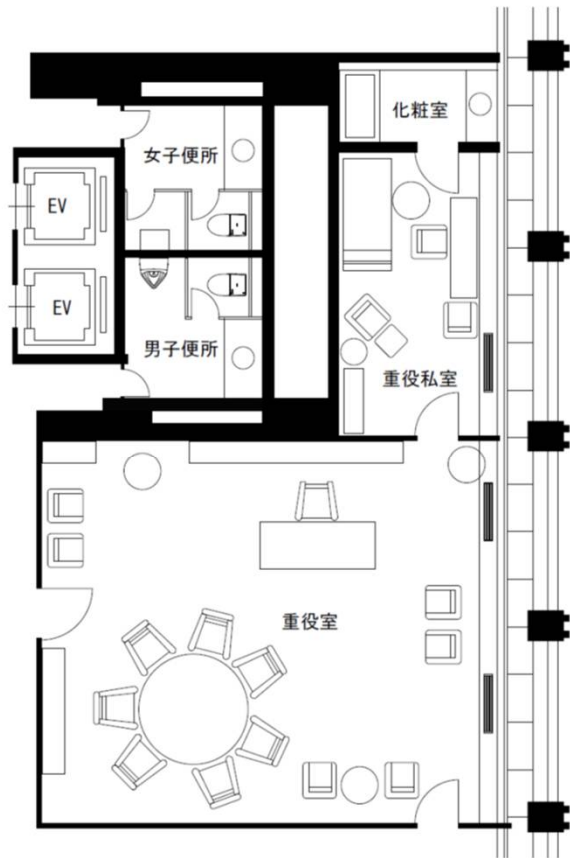
■コンロ廻りのタイル下
 地
 ・ケイ酸カルシウム板

建物種	塵芥室	符号	B-5
調査のポイント	<p>埃の付着や火気の危険から、天井面に不燃材が使用されているケースが多い。</p> <p>床はコンリート打ち放しのことが多い。</p>		

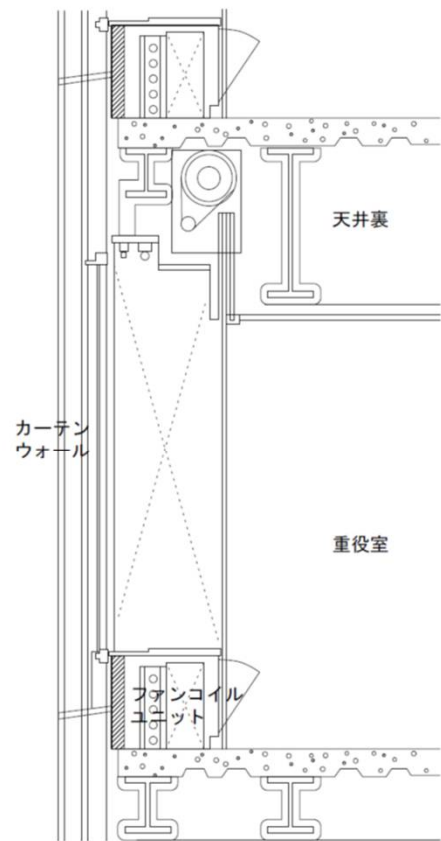


天井：
・ケイ酸カルシウム板
・石綿スレート板(大平板)

建物種	重役室(一例)	符号	B-6
調査の ポイント	<p>重役室は、会話が隣室や廊下などに漏れないよう、防音性を高めた壁構造となっていることが多い。壁はクローゼットなど同一材のような木造建具のように見えるが、突き板を張ったケイ酸カルシウム板第1種であることも多い。天井部なども意匠性が高い設計となっている場合や、天井裏への音漏れ、空調機の音などに配慮した収まりとなっていることもある。ホテルの1室のような附室がつけられた部屋となっていることもあり、その際にはホテル居室と同様の注意が必要である。外壁回りは、ファンコイルユニットによる空調がされていることが多く、カーテンウォール構造の場合は層間塞ぎや裏打ち材などにも配慮が必要である。</p>		



重役室平面図



重役室断面図

建物種	スタジオ(一例)	符号	B-7
調査の ポイント	スタジオは吸音させたい場合と、反響させたい場合など、その音響効果を多様にすることが求められており、各種の材料が天井壁等に施工されている。天井仕上面の上に吸音層がありその更に上には遮音層が設置されているケースなどもある。床面も振動の伝播を嫌い浮き床となっていることがある。		

スタジオ断面図

スタジオ平面図

遮音つい立詳細

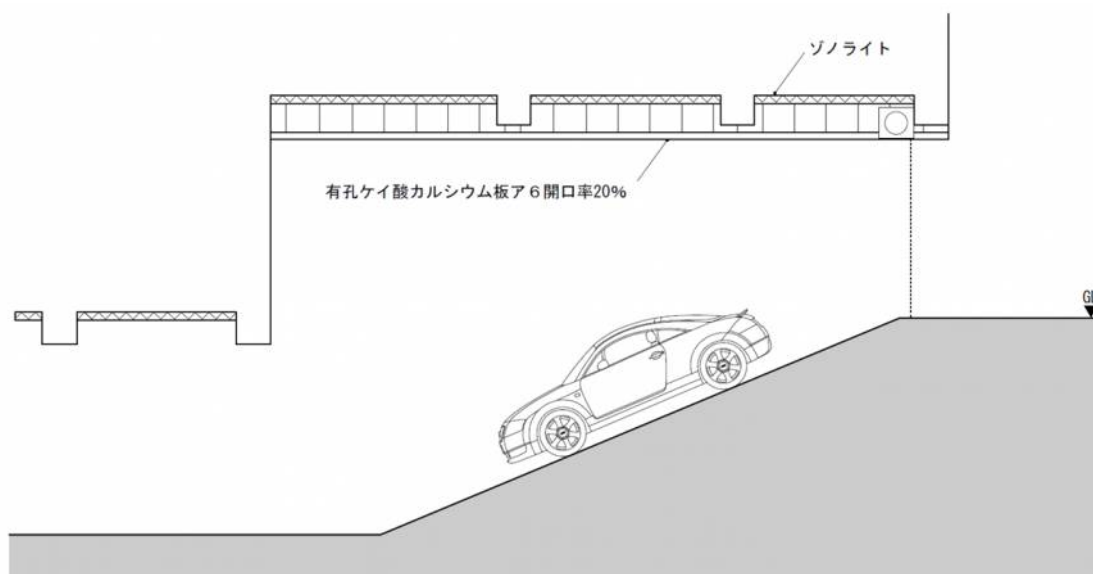
建物種	実験室	符号	B-8
調査のポイント	火気を使用する事が多いので、天井面は不燃仕様のケイ酸カルシウム板や石綿スレート板(大平板)に塗装をしていることが多い。		



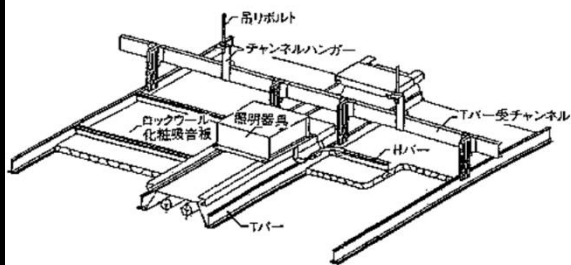
天井:
 ・ケイ酸カルシウム板
 ・石綿スレート板(大平板)

床:
 ・ビニル床シート(Pタイル)

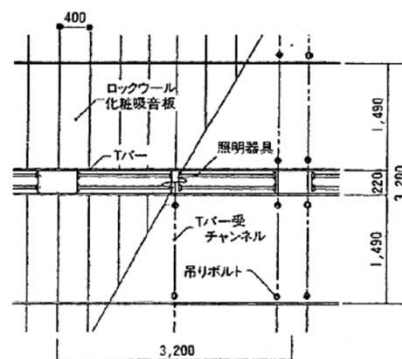
建物種	車路(一例)	符号	B-9
調査の ポイント	<p>車路は、地上部地下部とも、上昇時にエンジンを吹かすことが多いため、吸音しやすい材料で作られていることが多い。特に、木毛板や、吹付け材などによることが多々見られる。梁部分は打ち放し施工となってもスラブ下部のところは吹付け材等の施工がされていることも多く、それを更にボード等で覆っていることもある。吹付け材としては、吹付け石綿の他、吹付けロックウール、吹付けパーミキュライト、吹付けパーライトなど多岐に亘る。</p>		



建材種	ロックウール化粧吸音板(システム天井)	符号	C-1
調査のポイント	<p>使用箇所はほとんどが事務所ビル天井である。在来の複層(捨張)の接着工法とは異なり、単板をTバーなどのフレームに載せた構成である。設計モジュールによって設備ゾーンをライン状に配置し、その中央部にアルミ、またはスチール製Tバーラインを走らせる。そして、ロックウール化粧吸音板、厚さ15 mmにHバーを差し込みながら、設備ゾーンとTバーのラインの間に乗せて張り上げる工法である。この工法の特徴は天井面に設置する設備機能を集中させて、施工を合理化し簡略化する。なお、天井仕上材の幅は400 mmを標準とする。</p> <p>1987(昭和62)年まで石綿含有のものが製造された。厚みや寸法には無関係である。</p>		



構成図(ラインタイプ)



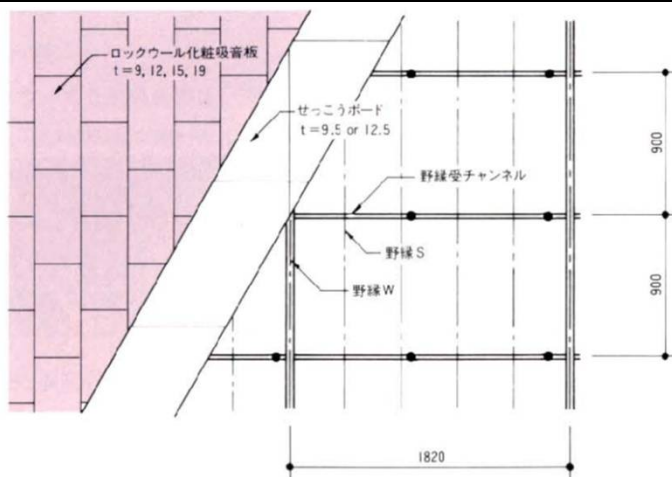
天伏図

岩綿吸音板の標準寸法

工法	厚み (許容差)	巾 (許容差)	長さ (許容差)	断面形状	
ラインシリーズ	15	400	1600まで	短辺断面	長辺断面
ラインタイプ	(±1.0)	(±0.5)	(±2.0)		
ラインシリーズ	15	400	3000まで	短辺断面	長辺断面
長尺タイプ	(±1.0)	(±0.5)	(±2.0)		

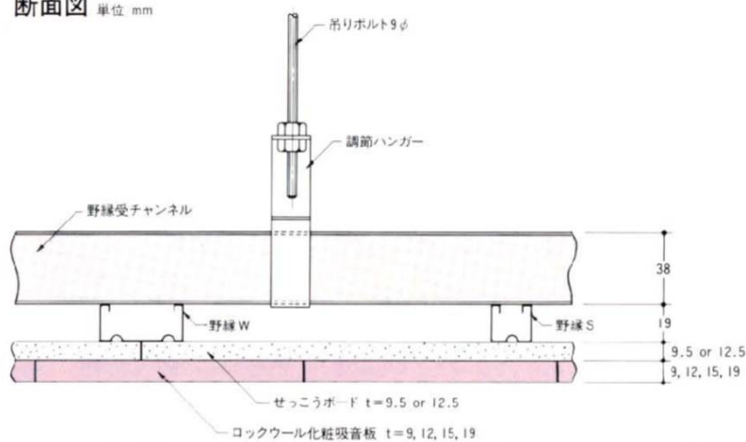
出典: ロックウール工業会編「システム天井の施工要領」
<http://www.rwa.gr.jp/download/index.html>

建材種	ロックウール化粧吸音板(捨貼り工法)	符号	C-2
調査のポイント	<p>この工法は鋼製下地材にせっこうボードなどを貼り上げ、仕上材にロックウール化粧吸音板を使用して、接着剤と釘、又はステーブルを用いて化粧張りする一般的な工法である。特殊な納まりに対応しやすい。</p> <p>石綿含有岩綿吸音板は厚さや寸法に関係なく、1987(昭和62)年まで製造された。せっこうボードも石綿含有の場合があるので両方とも調査する。</p>		



天伏図

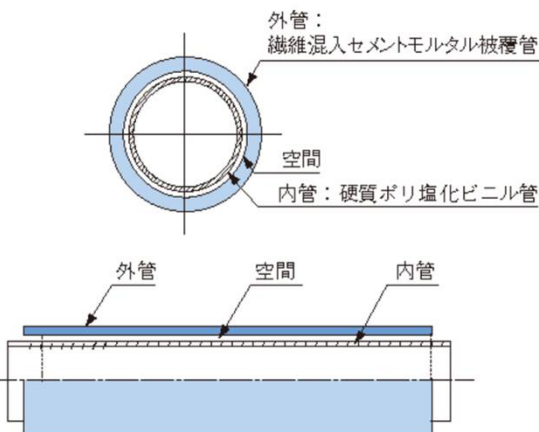
断面図 単位 mm



断面図

出典:ロックウール工業会編「ロックウール化粧吸音板設計施工資料」(1995年版): <http://www.rwa.gr.jp/download/index.html>

建材種	耐火二層管	符号	C-4
調査のポイント	<p>硬質ポリ塩化ビニル管の直管や管継手を繊維混入セメントモルタルで被覆した二層管構造の耐火パイプである。ビルの雑排水管や通気管などに使用される。パイプシャフト、ダクトスペースに配される。平成元年頃から無石綿製品が製造された。石綿含有と非含有が混在している。印字のうち数字の最後に「N」が記されているものは無石綿である場合が多い。メーカーに必ず確認する。</p>		



外管:
繊維混入セメントモルタル被覆管

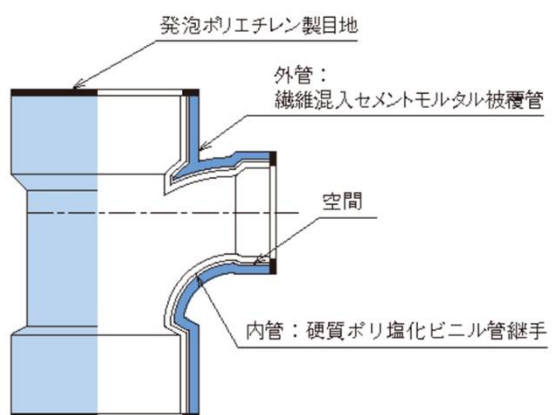
空間

内管: 硬質ポリ塩化ビニル管

外管

空間

内管



発泡ポリエチレン製目地

外管:
繊維混入セメントモルタル被覆管

空間

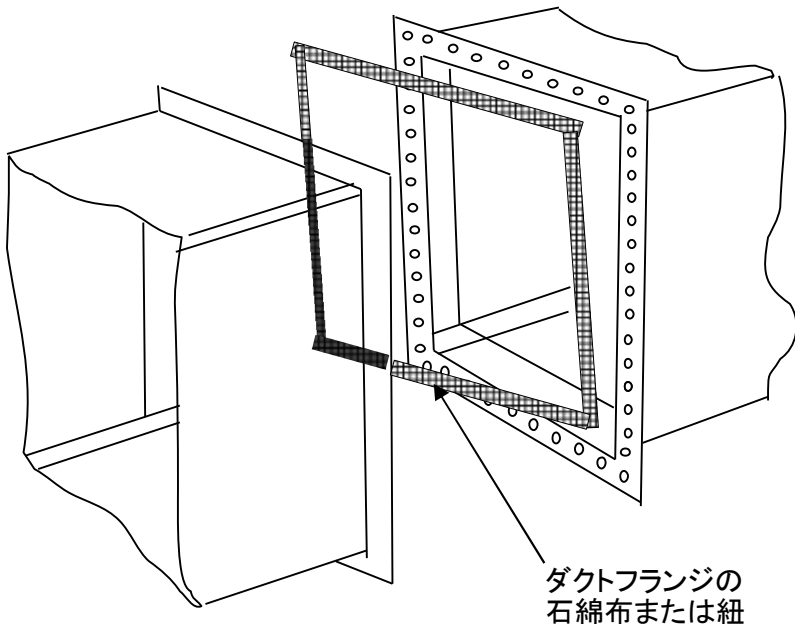
内管: 硬質ポリ塩化ビニル管継手

断面図

A & AマテリアルHP : <http://www2.aa-material.co.jp/prd/kan/pdf/pipeseries.pdf>

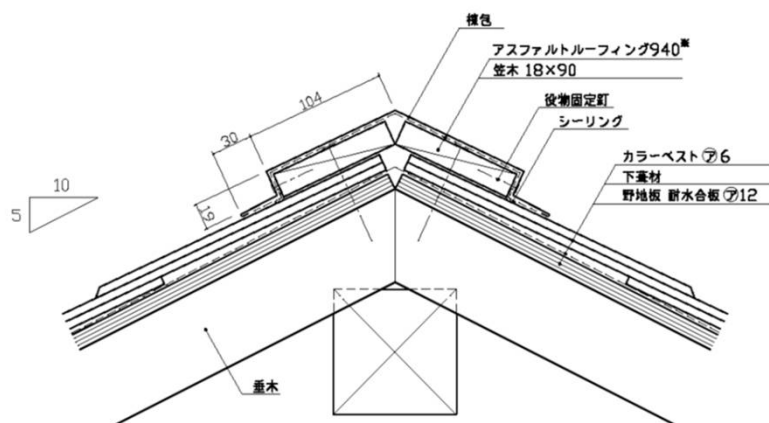
出典:

建材種	ダクトフランジ(石綿ガスケット)	符号	C-5
調査のポイント	<p>旧式の角ダクトは多くのボルトナットで、固定されている。このフランジの間に石綿布または石綿紐が装着されている。一般にダクトフランジパッキンと呼んでいるが正確にはガスケットと呼ぶ。最近の角ダクトは、4隅をボルト止めにしてフランジをクリップでとめている。このガスケットはネオプレンなどのゴム形を使用し、石綿は使用していない。</p> <p>平成元年頃から石綿含有と非含有製品が混在している。ロックウールのガスケットは石綿ガスケットと間違えやすい。</p>		



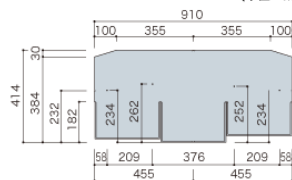
ダクトフランジの
石綿布または紐

建材種	屋根(コロニアルスレート)	符号	C-6
調査のポイント	<p>従来の屋根瓦よりも軽量で、木造、RC造に適用できる。一般戸建て住宅ではほとんどここのコロニアルが使用されてきた。繊維強化セメント板の1種である。</p> <p>1961(昭和36)年～2004(平成16)年まで製造された。</p>		

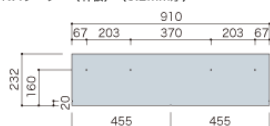


屋根(コロニアルスレート)の構成

◎本体 (6.0mm厚) (単位: mm)



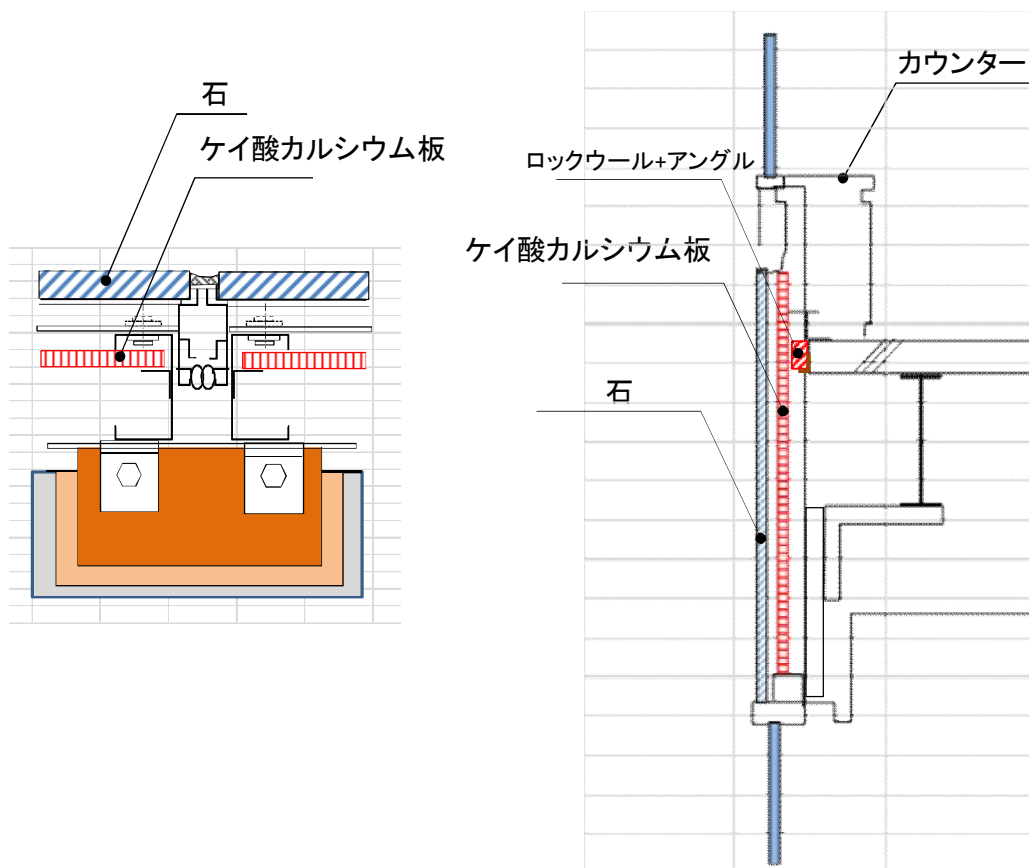
◎Nスターター (軒板) (5.2mm厚)



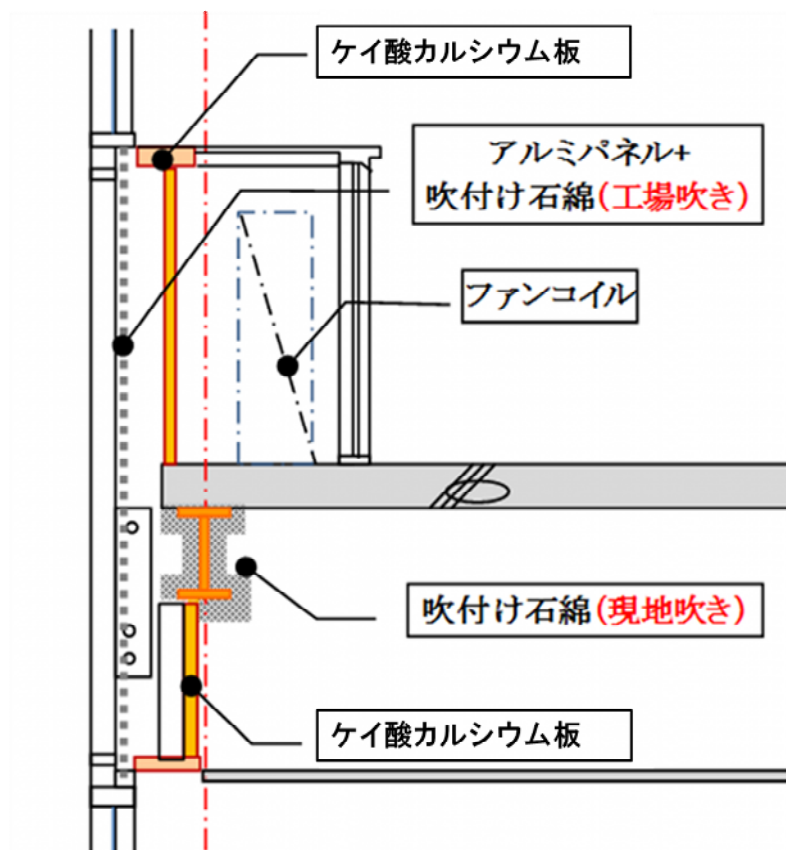
屋根材の形状

出典: 株式会社ケイミュ HP: http://www.kmew.co.jp/shouhin/roof/shohin_shosai.jsp?id=9
http://www.kmew.co.jp/osamarizu/files/cb/6.0/moku/cb6_moku_hei1.pdf

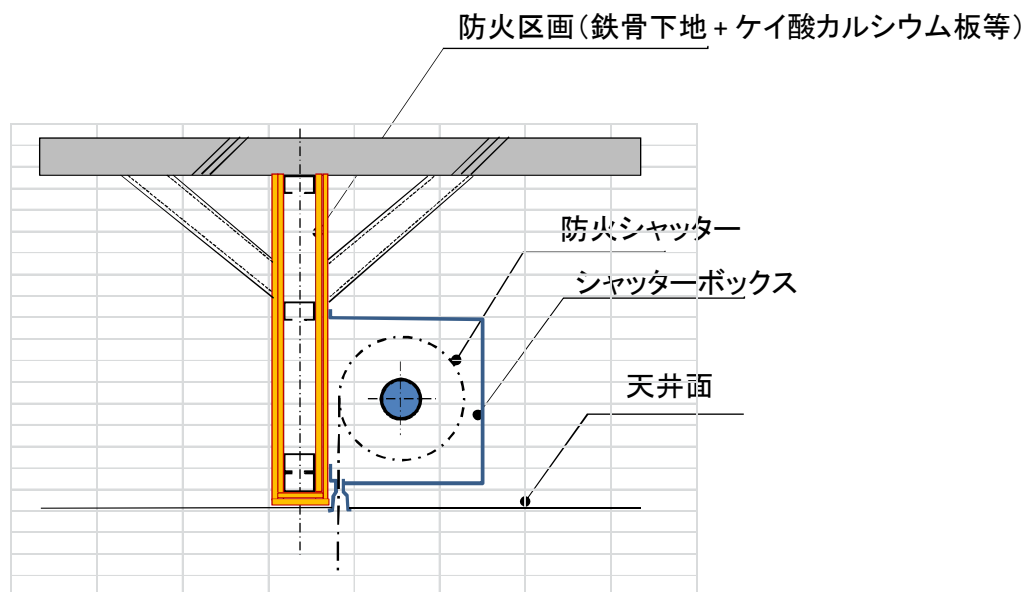
建材種	アルミカーテンウォール (外壁石貼りパネル)	符号	C-7
調査のポイント	<p>アルミカーテンウォールの場合、アルミパネルやガラス・石貼りパネルを貼るが、各階の層間部分はスラブの上下にケイ酸カルシウム板等を設置し、防火区画を構成している。外周部窓側のカウンター部分を外し、ケイ酸カルシウム板等の現地確認、サンプル採取等を行う。</p> <p>ケイ酸カルシウム板等は延焼防止や断熱・結露防止の目的で使用しており、ほかに耐火被覆成形板などが使用されている。</p>		



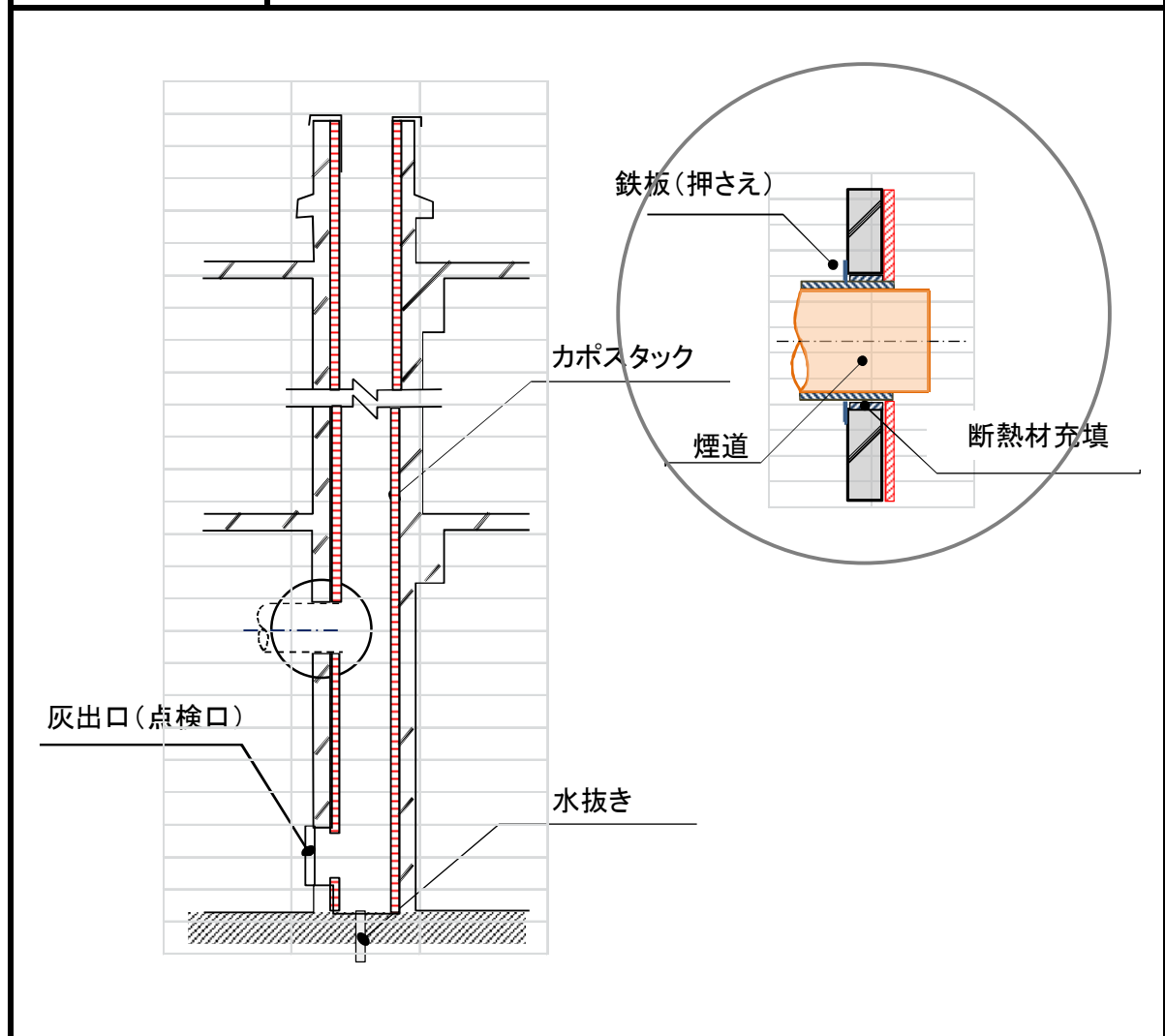
建材種	アルミカーテンウォール	符号	C-8
調査のポイント	<p>アルミカーテンウォールの場合、アルミパネルやガラス・石貼りパネルを貼るが、各階の層間部分はスラブの上下に耐火ボードを設置し防火区画を構成している。外周部窓側のカウンター部分を外し、耐火ボード(ケイ酸カルシウム板第二種)現地確認、サンプル採取等を行う。</p> <p>【注意事項】</p> <p>アルミカーテンウォールのパネル裏に防火・断熱・結露防止の目的でロックウール吹付が施工されている場合がある。工場で吹付けし、取付を行っているケースがあり、現場で梁・柱に吹き付けているロックウール吹付と異なる場合がある。採取に当たっては目視で確認し、梁・柱とは別にパネル部分のサンプル採取を行う。</p>		



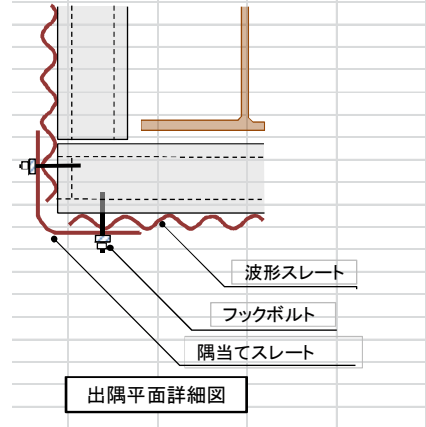
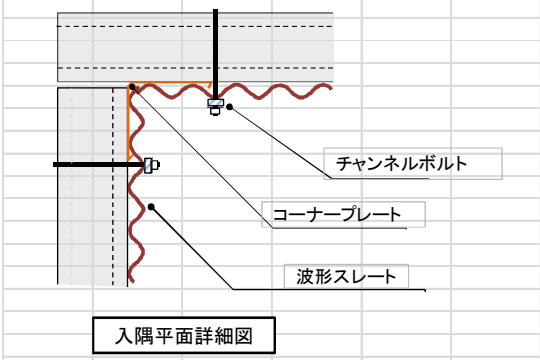
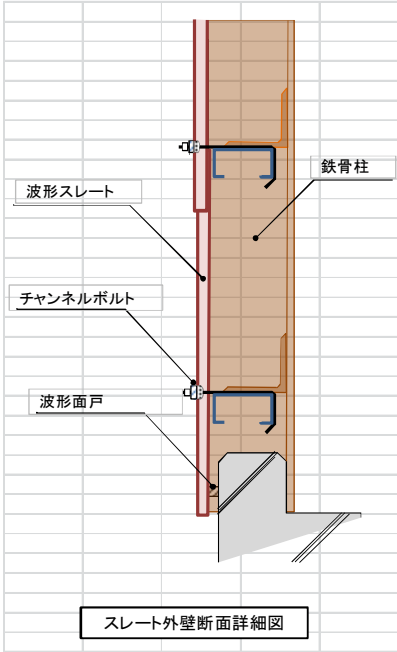
建材種	防火区画シャッターボックス廻り	符号	C-10
調査のポイント	防火区画を構成する壁開口のある場所に設置されている防火シャッターは、梁やスラブより垂れ壁を設け、シャッターを取り付けている。垂れ壁はコンクリートの場合もあるが、鉄骨下地+ケイ酸カルシウム板等の耐火性能のある建材が使用されている場合もある。天井内、目視点検箇所のポイントの1つである。		



建材種	煙突	符号	C-11
調査のポイント	煙突内部の断熱材として躯体施工時にカポスタックのコンクリート打ち込みを行っている。試料採取は煙突下部にある灰出し口より行う。採取場所は煙突横引き管より下部で行い、高温度の空気に触れない箇所を選ぶ方がよい。		



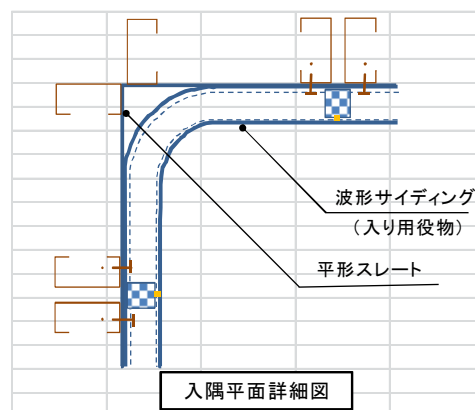
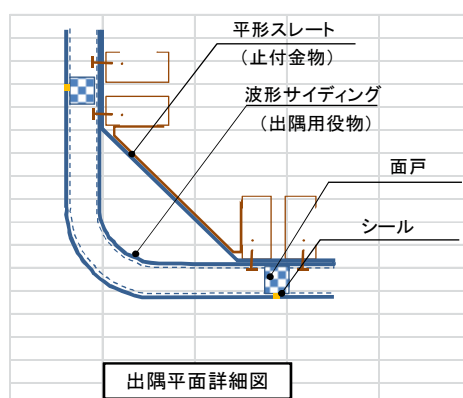
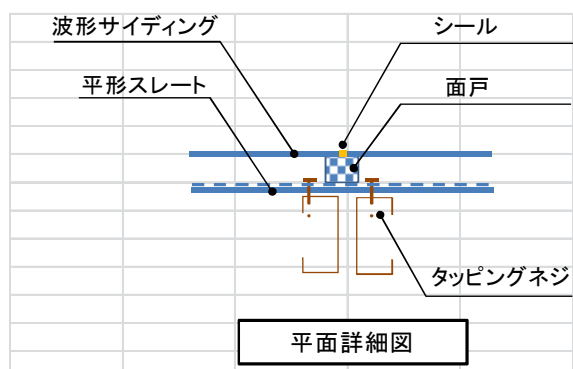
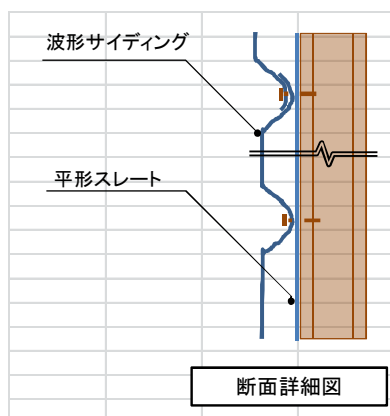
建材種	スレート外壁詳細図	符号	C-13
調査のポイント	倉庫等で多く使用されている波形スレートの図面である。		



波形スレートの規格 (JIS A 5403より抜粋)

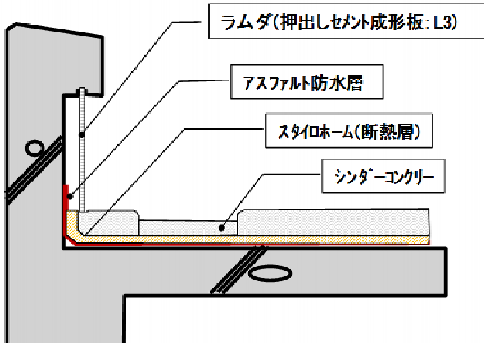
種類	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	厚さの許容差 (mm)	山数	谷の深さ (mm)	ピッチ (mm)	全厚 (mm)
小波	1820, 2120, 2420	720	6.3	±0.6	11.5	15以上	63.5	27以下
中波	1820, 2000, 2120, 2420	1030	6.3	±0.6	10.5	25以上	100	37以下
大波	1820, 2000, 2120, 2420	950	6.3	±0.6	7.5	35以上	130	47以下
リブ波	1820, 2000, 2120, 2420	860	6.3	±0.6	5	45以上	195	55以下

建材種	波形サイディング横張り(防火構造)	符号	C-14
調査のポイント	波形サイディング横張りでサイディングと平スレートの二重貼りで防火構造になっている。		



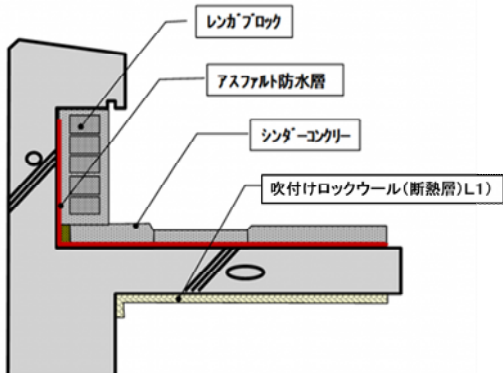
建材種	屋上防水(内断熱・外断熱)	符号	C-15
調査のポイント	<p>【外断熱・内断熱の説明】</p> <p>屋上の断熱方法には外断熱・内断熱がある。</p> <p>1) 外断熱とは(a)図のように屋上スラブの外側に断熱層を設ける方法で主としてスタイロホームで行う。アスベスト製品は防水立ち上がり部分の保護目的で商品名ラムダ(レベル3)の押出成形セメント板が使用された例がある。</p> <p>2) 内断熱とは屋上スラブの部屋内側に断熱層を設ける方法である。スラブ施工時に木毛板・発泡ウレタン板やスタイロホーム板等を打ち込む方法や型枠脱型後、発泡ウレタンや吹付けロックウール(レベル1)を行った。</p> <p>【調査のポイント】</p> <p>① 屋上の防水立ち上がり部分の確認。</p> <p>② 最上階居室部分(空調を行う部屋)の天井裏(スラブ下)の確認。</p> <p>③ 建物の形状でセットバックした建物は中間階にもバルコニーがあり、スラブ下の断熱がおこなわれているので注意。</p>		

(a) 屋上防水詳細図(外断熱)



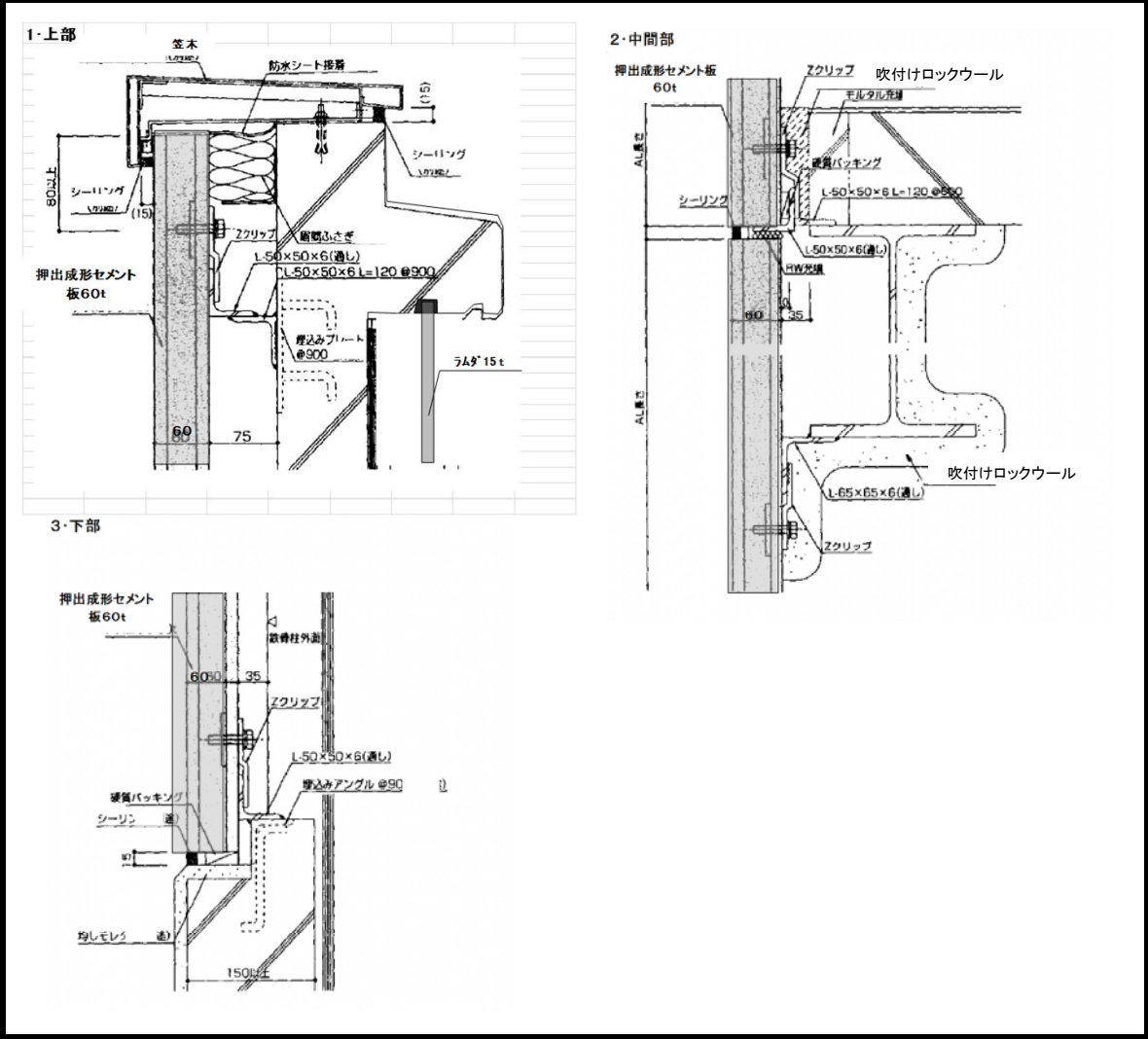
・断熱層(スタイロホーム)が屋上スラブの外側にある。

(b) 屋上防水詳細図(内断熱)

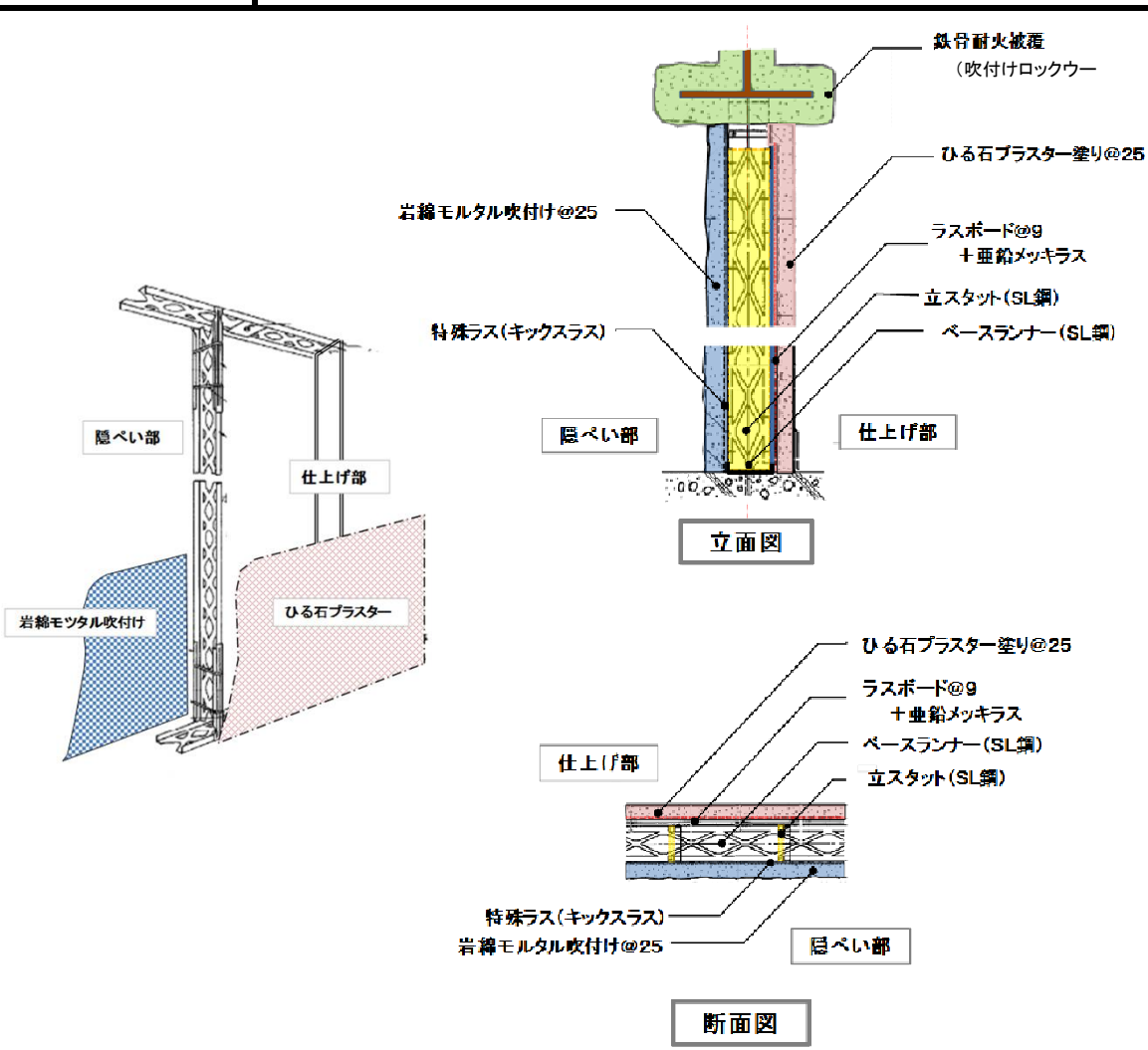


・断熱層が屋上スラブの内側にある。

建材種	石綿含有押出成形セメント板	符号	C-16
調査のポイント	外壁材として使用されている(レベル3)。図面は縦貼りの詳細図である。		



建材種	エコニー壁	符号	C-17
調査のポイント	<p>高層ビルのEVシャフト・パイプシャフトなどの堅穴耐火壁や間仕切り壁として使用されている。</p> <p>仕上げ面はひる石プラスターや砂プラスターで左官仕上げを行い、塗装等で仕上げる。</p> <p>クラックが少なく、遮音性・層間変位の追従性も良い。</p> <p>隠ぺい側は吹付けロックウール(湿式)を均等に吹き付けている。</p> <p>形状は少し固い。通称は「岩綿モルタル」といい、この名称で図面に記載されていることがある。</p> <p>両面仕上げ(両面ひる石プラスタ)・片面仕上げ(吹付けバーミキュライト＋岩綿モルタル)・仕上げなし(両面岩綿モルタル)の3種類がある。</p> <p>アスベスト含有の場合は、いずれもレベル1。</p>		



The technical drawings illustrate the construction of the Eco-Ni Wall (C-17). The elevation view (立面図) shows the wall's profile with labels for the hidden side (隠ぺい部), finishing side (仕上げ部), and specific materials like 'Rock Wool Mortar Blowing @ 25' (岩綿モルタル吹付け@25) and 'Hirushi Stone Plaster' (ひる石プラスター). The cross-section view (断面図) provides a detailed look at the wall's internal structure, identifying layers such as the 'Steel Fire Protection Cover (Blowing Rock Wool)' (鉄骨耐火被覆(吹付けロックウール)), 'Hirushi Stone Plaster @ 25' (ひる石プラスター塗り@25), 'Lath Board @ 9 + Lead Mesh Glass' (ラスボード@9 + 亜鉛メッキラス), 'Stand-off (SL Steel)' (立スタット(SL鋼)), 'Base Runner (SL Steel)' (ベースランナー(SL鋼)), and 'Special Lath (Kick Lath)' (特殊ラス(キックスラス)). It also shows the 'Finishing Side' (仕上げ部) and 'Hidden Side' (隠ぺい部) with their respective material applications.

建築物の石綿対策に係る関係法令

（１）建築基準法

建築物の最低基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図ることを目的として、吹付け石綿等の建築物への使用禁止及び増改築時における除去等を規定。

（２）建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律

特定の建設資材の分別解体や再資源化、解体工事業者の登録制度等により、再生資源の有効利用や廃棄物適正処理を図ることを目的として、対象建設工事において、分別解体等に係る施工方法に関する基準の一つとして特定建設資材に付着している吹付け石綿等の有無に関する調査を行うこと、付着物の除去等の措置を講ずること等を規定。

（３）労働安全衛生法（石綿障害予防規則）

労働災害防止対策の推進により、職場における労働者の安全と健康を確保することを目的として、石綿を重量の0.1%を超えて含有する製剤等の製造、使用等の禁止、建築物解体等の作業の届出、労働者への石綿粉じんの暴露防止措置等を規定。

（４）大気汚染防止法

事業活動や建築物等の解体等に伴う大気汚染を防止し、国民の健康保護、生活環境保全、被害者保護を図ることを目的として、建築物解体等の作業の届出、建築物解体等の作業基準（吹付け石綿、石綿を含有する保温材等の除去等）を規定。

（５）廃棄物の処理及び清掃に関する法律

廃棄物の排出抑制、適正処理等により、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的として、廃石綿等を含む廃棄物の特別な管理等を規定。

（６）宅地建物取引業法

建物について、石綿の使用の有無の調査の結果が記録されているときは、その内容を重要事項説明として建物の購入者等に対して説明することを規定。

（７）住宅の品質確保の促進等に関する法律

住宅性能表示制度において、既存住宅における個別性能に係る表示事項として、「石綿含有建材の有無等」などを規定。

※建築基準法における吹付け石綿等の建築物への使用禁止等は、「石綿による健康等に係る被害の防止のための大気汚染防止法等の一部を改正する法律」（平成 18 年 2 月 1 日法律 第 5 号）により改正・施行されたもの。（平成 18 年 10 月 1 日施行）

※上記に係る主な参照条文について、次頁以下に整理した。

【参照条文1】建築基準法

<定期報告>

○建築基準法（昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号）
（報告、検査等）

第十二条 第六条第一項第一号に掲げる建築物で安全上、防火上又は衛生上特に重要であるものとして政令で定めるもの（国、都道府県及び建築主事を置く市町村の建築物（以下この項及び第三項において「国等の建築物」という。）を除く。）及び当該政令で定めるもの以外の特定建築物（同号に掲げる建築物その他政令で定める建築物をいう。以下この条において同じ。）で特定行政庁が指定するもの（国等の建築物を除く。）の所有者（所有者と管理者が異なる場合においては、管理者。第三項において同じ。）は、これらの建築物の敷地、構造及び建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は建築物調査員資格者証の交付を受けている者（次項及び次条第三項において「建築物調査員」という。）にその状況の調査（これらの建築物の敷地及び構造についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含み、これらの建築物の建築設備及び防火戸その他の政令で定める防火設備（以下「建築設備等」という。）についての第三項の検査を除く。）をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。

2～9 （略）

⇒法第十二条第一項の「国土交通省令で定めるところ」

○建築基準法施行規則（昭和二十五年十一月十六日建設省令第四十号）
（建築物の定期報告）

第五条 （略）

2 （略）

3 法第十二条第一項の規定による報告は、別記第三十六号の二様式による報告書及び別記第三十六号の三様式による定期調査報告概要書に国土交通大臣が定める調査結果表を添えてするものとする。ただし、特定行政庁が規則により別記第三十六号の二様式、別記第三十六号の三様式又は国土交通大臣が定める調査結果表に定める事項その他の事項を記載する報告書の様式又は調査結果表を定めた場合に於ては、当該様式による報告書又は当該調査結果表によるものとする。

4 （略）

第三十六号の二様式（第五条関係）（A 4）

定期調査報告書 （第三面）

調査等の概要

【3. 石綿を添加した建築材料の調査状況】 （該当する室）

【イ. 該当建築材料の有無】 ☐ 有（飛散防止措置無）（ ）
☐ 有（飛散防止措置有）（ ）
☐ 無

【ロ. 措置予定の有無】 ☐ 有（平成 年 月に改善予定） ☐ 無

（注意）

4. 第三面関係

⑧ 3 欄は、建築基準法第 28 条の 2 の規定の適用を受ける石綿を添加した建築材料について記入してください。「イ」の「有（飛散防止措置無）」又は「有（飛散防止措置有）」のチェックボックスに「レ」マークを入れたときは、当該建築材料が確認された室を記入してください。当該建築材料について飛散防止措置を行う予定があるときは、「ロ」の「有」のチェックボックスに「レ」マークを入れ、併せて措置予定年月を記入してください。措置を行う予定がないときは、「ロ」の「無」のチェックボックスに「レ」マークを入れてください。

<石綿の飛散のおそれのある建築材料の使用の規制>

○建築基準法（昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号）
（石綿その他の物質の飛散又は発散に対する衛生上の措置）

第二十八条の二 建築物は、石綿その他の物質の建築材料からの飛散又は発散による衛生上の支障がないよう、次に掲げる基準に適合するものとしなければならない。

一 建築材料に石綿その他の著しく衛生上有害なものとして政令で定める物質（次号及び第三号において「石綿等」という。）を添加しないこと。

二 石綿等をあらかじめ添加した建築材料（石綿等を飛散又は発散させるおそれがないものとして国土交通大臣が定めたもの又は国土交通大臣の認定を受けたものを除く。）を使用しないこと。

三 （略）

⇒法第二十八条の二第一号の「政令で定める物質」

○建築基準法施行令（昭和二十五年十一月十六日政令第三百三十八号）
（著しく衛生上有害な物質）

第二十条の四 法第二十八条の二第一号（法第八十八条第一項において準用する場合を含む。）の政令で定める物質は、石綿とする。

⇒法第二十八条の二第二号の「国土交通大臣が定めたもの」

○石綿等をあらかじめ添加した建築材料で石綿等を飛散又は発散させるおそれがないものを定める件（平成十八年九月二十九日国土交通省告示第千七百七十二号）

建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）第二十八条の二第二号に規定する石綿等を飛散又は発散させるおそれがないものとして国土交通大臣が定める石綿等をあらかじめ添加した建築材料は、次に掲げるものの以外の石綿をあらかじめ添加した建築材料とする。

一 吹付け石綿

二 吹付けロックウールでその含有する石綿の重量が当該建築材料の重量の〇・一パーセントを超えるもの

＜石綿飛散防止剤＞

○建築基準法（昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号）
（建築材料の品質）

第三十七条 建築物の基礎、主要構造部その他安全上、防火上又は衛生上重要である政令で定める部分に使用する木材、鋼材、コンクリートその他の建築材料として国土交通大臣が定めるもの（以下この条において「指定建築材料」という。）は、次の各号の一に該当するものでなければならない。

- 一 （略）
- 二 前号に掲げるもののほか、指定建築材料ごとに国土交通大臣が定める安全上、防火上又は衛生上必要な品質に関する技術的基準に適合するものであることについて国土交通大臣の認定を受けたもの

⇒法第三十七条柱書きの「国土交通大臣が定めるもの」、同条第二号の「国土交通大臣が定める安全上、防火上又は衛生上必要な品質に関する技術的基準」

○建築物の基礎、主要構造部等使用する建築材料並びにこれらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農林規格及び品質に関する技術的基準を定める件（平成十二年建設省告示第千四百四十六号）

建築基準法(昭和二十五年法律第二百一号)第三十七条の規定に基づき、建築物の基礎、主要構造部等使用する建築材料並びにこれらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農林規格及び品質に関する技術的基準を次のように定める。

第一 建築基準法（以下「法」という。）第三十七条の建築物の基礎、主要構造部その他安全上、防火上又は衛生上重要である部分に使用する建築材料で同条第一号又は第二号のいずれかに該当すべきものは、次に掲げるものとする。

二十 石綿飛散防止剤

第二 （略）

第三 法第三十七条第二号の品質に関する技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 別表第二(い)欄に掲げる建築材料の区分に応じ、それぞれ同表(は)欄に掲げる測定方法等により確認された同表(ろ)欄に掲げる品質基準に適合するものであること。
- 二 別表第三(い)欄に掲げる建築材料の区分に応じ、それぞれ同表(ろ)欄に掲げる検査項目について、同表(は)欄に掲げる検査方法により検査が行われていること。
- 三 別表第二の(ろ)欄に掲げる品質基準に適合するよう、適切な方法により、製造、運搬及び保管がなされていること。

四～六 （略）

2 （略）

別表第二（品質基準及びその測定方法等）

(い)	(ろ)	(は)
建築材料の区分	品質基準	測定方法等
第一第二十号に掲げる建築材料	一 密度及び粘度の基準値が定められていること。	(略)
	二 塗布量の下限の基準値及び塗布方法が定められていること。	(略)
	三 石綿飛散防止剤を塗布した建築材料に空調機器等による風圧を加えた際に、当該建築材料からの繊維の飛散が認められないこと。	(略)
	四 石綿飛散防止剤を塗布した建築材料に固形物が衝突した際に、その衝撃によって生じる飛散防止層（石綿飛散防止剤により被覆又は固着された当該建築材料の部分）のくぼみの深さが石綿飛散防止剤を塗布しない場合と比較して大きくなく、その衝撃による飛散防止層の脱落の発生がないこと。	(略)
	五 石綿飛散防止剤を塗布した建築材料に引張力が作用した際に、飛散防止層に脱落又は損傷を発生させる付着強度の低下が認められないこと。	(略)

別表第三（検査項目及び検査方法）

(い)	(ろ)	(は)
建築材料の区分	検査項目	検査方法
第一第二十号に掲げる建築材料	別表第二(ろ)欄に規定する品質基準のうち、第一号及び第二号	一 資材の受入時に、資材の納品書、検査証明書又は試験証明書等の書類によって行う。

＜既存建築物の増改築時等の取扱い＞

○建築基準法（昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号）
（既存の建築物に対する制限の緩和）

第八十六条の七 第三条第二項（第八十六条の九第一項において準用する場合を含む。以下この条、次条及び第八十七条において同じ。）の規定により…（中略）…第二十八条の二（同条各号に掲げる基準のうち政令で定めるものに係る部分に限る。）、…（中略）…の規定の適用を受けない建築物について政令で定める範囲内において増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替（以下この条及び次条において「増築等」という。）をする場合においては（…（中略）…）、第三条第三項第三号及び第四号の規定にかかわらず、これらの規定は、適用しない。

2～4 （略）

⇒法第八十六条の七第一項の「政令で定める範囲」（※増築又は改築の場合）

○ 建築基準法施行令（昭和二十五年十一月十六日政令第三百三十八号）

（石綿関係）

第百三十七条の四の三 法第三条第二項の規定により法第二十八条の二（前条に規定する基準に係る部分に限る。第百三十七条の十二第三項において同じ。）の規定の適用を受けない建築物について法第八十六条の七第一項の規定により政令で定める範囲は、増築及び改築については、次に定めるところによる。

- 一 増築又は改築に係る部分の床面積の合計が基準時における延べ面積の二分の一を超えないこと。
- 二 増築又は改築に係る部分が前条に規定する基準に適合すること。
- 三 増築又は改築に係る部分以外の部分が、建築材料から石綿を飛散させるおそれがないものとして石綿が添加された建築材料を被覆し又は添加された石綿を建築材料に固着する措置について 国土交通大臣が定める基準に適合すること。

⇒令第三百三十七条の四の三第三号の「国土交通大臣が定める基準」

○ 建築材料から石綿を飛散させるおそれがないものとして石綿が添加された建築材料を被覆し又は添加された石綿を建築材料に固着する措置について国土交通大臣が定める基準を定める件（平成十八年九月二十九日国土交通省告示第千百七十三号）

建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第三百三十七条の四の三第三号の規定に基づき、建築材料から石綿を飛散させるおそれがないものとして石綿が添加された建築材料を被覆し又は添加された石綿を建築材料に固着する措置について国土交通大臣が定める基準は、建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）第二十八条の二第一号及び第二号に適合しない建築材料であつて、人が活動することが想定される空間に露出しているもの（以下「対象建築材料」という。）に対して、次の各号のいずれかに掲げる措置を講じるものとする。

一 次のイからへに適合する方法により対象建築材料を囲い込む措置

イ 対象建築材料を板等の材料であつて次のいずれにも該当するもので囲い込むこと。

（１）石綿を透過させないものであること。

（２）通常の使用状態における衝撃及び劣化に耐えられるものであること。

ロ イの囲い込みに用いる材料相互又は当該材料と建築物の部分が接する部分から対象建築材料に添加された石綿が飛散しないよう密着されていること。

ハ 維持保全のための点検口を設けること。

ニ 対象建築材料に劣化又は損傷の程度が著しい部分がある場合にあっては、当該部分から石綿が飛散しないよう必要な補修を行うこと。

ホ 対象建築材料と下地との付着が不十分な部分がある場合にあっては、当該部分に十分な付着が確保されるよう必要な補修を行うこと。

ヘ 結露水、腐食、振動、衝撃等により、対象建築材料の劣化が進行しないよう必要な措置を講じること。

二 次のイからニに適合する方法により対象建築材料に添加された石綿を封じ込める措置

イ 対象建築材料に建築基準法第三十七条第二項に基づく認定を受けた石綿飛散防止剤（以下単に「石綿飛散防止剤」という。）を均等に吹き付け又は含浸させること。

ロ 石綿飛散防止剤を吹き付け又は含浸させた対象建築材料は、通常の使用状態における衝撃及び劣化に耐えられるものであること。

ハ 対象建築材料に石綿飛散防止剤を吹き付け又は含浸させることによつて当該対象建築材料の撤去を困難にしないものであること。

ニ 第一号ニからへまでに適合すること。

⇒法第八十六条の七第一項の「政令で定める範囲」（※大規模の修繕又は大規模の模様替の場合）

○建築基準法施行令（昭和二十五年十一月十六日政令第三百三十八号）

（大規模の修繕又は大規模の模様替）

第三百三十七条の十二 （略）

2 （略）

3 法第三条第二項の規定により法第二十八条の二の規定の適用を受けない建築物について法第八十六条の七第一項の規定により政令で定める範囲は、大規模の修繕及び大規模の模様替については、次に定めるところによる。

一 大規模の修繕又は大規模の模様替に係る部分が第三百三十七条の四の二に規定する基準に適合すること。

二 大規模の修繕又は大規模の模様替に係る部分以外の部分が第三百三十七条の四の三第三号の国土交通大臣が定める基準に適合すること。

4 （略）

＜全体計画＞

○建築基準法（昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号）

（既存の一の建築物について二以上の工事に分けて工事を行う場合の制限の緩和）

第八十六条の八 第三条第二項の規定によりこの法律又はこれに基づく命令若しくは条例の規定の適用を受けない一の建築物について二以上の工事に分けて増築等を含む工事を行う場合において、特定行政庁が当該二以上の工事の全体計画が次に掲げる基準に適合すると認めたときにおける同項及び同条第三項の規定の適用については、同条第二項中「建築、修繕若しくは模様替の工事中の」とあるのは「第八十六条の八第一項の認定を受けた全体計画に係る二以上の工事の工事中若しくはこれらの工事の間の」と、同条第三項中「適用しない」とあるのは「適用しない。ただし、第三号又は第四号に該当するものにあつては、第八十六条の八第一項の認定を受けた全体計画に係る二以上の工事のうち最後の工事に着手するまでは、この限りでない」と、同項第三号中「工事」とあるのは「最初の工事」と、「増築、改築、大規模の修繕又は大規模の模様替」とあるのは「第八十六条の八第一項の認定を受けた全体計画に係る二以上の工事」とする。

一 一の建築物の増築等を含む工事を二以上の工事に分けて行うことが当該建築物の利用状況その他の事情によりやむを得ないものであること。

二 全体計画に係るすべての工事の完了後において、当該全体計画に係る建築物及び建築物の敷地が建築基準法令の規定に適合することとなること。

三 全体計画に係るいずれの工事の完了後においても、当該全体計画に係る建築物及び建築物の敷地について、交通上の支障、安全上、防火上及び避難上の危険性並びに衛生上及び市街地の環境の保全上の有害性が増大しないものであること。

2～6 （略）

＜工作物の取扱い＞

○建築基準法（昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号）

（工作物への準用）

第八十八条 煙突、広告塔、高架水槽、擁壁その他これらに類する工作物で政令で指定するもの及び昇降機、ウォーターシュート、飛行塔その他これらに類する工作物で政令で指定するもの（以下この項において「昇降機等」という。）については、…（中略）…第二十八条の二（同条各号に掲げる基準のうち政令で定めるものに係る部分に限る。）、…

（中略）…の規定を…（中略）…準用する。…（以下略）。
2～4 （略）

【参照条文2】建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律

＜分別解体等に係る施工方法に関する基準＞

○建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（平成十二年五月三十一日法律第四百号）
（分別解体等実施義務）

第九条 （略）

2 前項の分別解体等は、特定建設資材廃棄物をその種類ごとに分別することを確保するための適切な施工方法に関する基準として主務省令で定める基準に従い、行わなければならない。

3・4 （略）

⇒法第九条第二項の「主務省令で定める基準」

○建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律施行規則（平成十四年三月五日国土交通省・環境省令第一号）
（分別解体等に係る施工方法に関する基準）

第二条 法第九条第二項の主務省令で定める基準は、次のとおりとする。

一 対象建設工事に係る建築物等（以下「対象建築物等」という。）及びその周辺の状況に関する調査、分別解体等をするために必要な作業を行う場所（以下「作業場所」という。）に関する調査、対象建設工事の現場からの当該対象建設工事により生じた特定建設資材廃棄物その他の物の搬出の経路（以下「搬出経路」という。）に関する調査、残存物品（解体する建築物の敷地内に存する物品で、当該建築物に用いられた建設資材に係る建設資材廃棄物以外のものをいう。以下同じ。）の有無の調査、吹付け石綿その他の対象建築物等に用いられた特定建設資材に付着したもの（以下「付着物」という。）の有無の調査その他対象建築物等に関する調査を行うこと。

二 前号の調査に基づき、分別解体等の計画を作成すること。

三 前号の分別解体等の計画に従い、作業場所及び搬出経路の確保並びに残存物品の搬出の確認を行うとともに、付着物の除去その他の工事着手前における特定建設資材に係る分別解体等の適正な実施を確保するための措置を講ずること。

四 第二号の分別解体等の計画に従い、工事を施工すること。

2～7 （略）

【参照条文3】労働安全衛生法

＜作業主任者＞

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

（作業主任者）

第十四条 事業者は、高圧室内作業その他の労働災害を防止するための管理を必要とする作業で、政令で定めるものについては、都道府県労働局長の免許を受けた者又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う技能講習を修了した者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、当該作業の区分に応じて、作業主任者を選任し、その者に当該作業に従事する労働者の指揮その他の厚生労働省令で定める事項を行わせなければならない。

⇒法第十四条の「政令で定めるもの」

○労働安全衛生法施行令（昭和四十七年八月十九日政令第三百十八号）

（作業主任者を選任すべき作業）

第六条 法第十四条の政令で定める作業は、次のとおりとする。

一～二十二 （略）

二十三 石綿若しくは石綿をその重量の〇・一パーセントを超えて含有する製剤その他の物（以下「石綿等」という。）を取り扱う作業（試験研究のため取り扱う作業を除く。）又は石綿等を試験研究のため製造する作業若しくは第十六条第一項第四号イからハまでに掲げる石綿で同号の厚生労働省令で定めるもの若しくはこれらの石綿をその重量の〇・一パーセントを超えて含有する製剤その他の物（以下「石綿分析用試料等」という。）を製造する作業

⇒法第十四条の「厚生労働省令で定めるところ」

（作業主任者の選任）

第十六条 法第十四条の規定による作業主任者の選任は、別表第一の上欄に掲げる作業の区分に応じて、同表の中欄に掲げる資格を有する者のうちから行なうものとし、その作業主任者の名称は、同表の下欄に掲げるとおりとする。

2 （略）

（作業主任者の職務の分担）

第十七条 事業者は、別表第一の上欄に掲げる一の作業を同一の場所で行なう場合において、当該作業に係る作業主任者を二人以上選任したときは、それぞれの作業主任者の職務の分担を定めなければならない。

別表第一 （第十六条、第十七条関係）

作業の区分	資格を有する者	名称
令第六条第二十三号の作業	石綿作業主任者技能講習を修了した者	石綿作業主任者

⇒法第十四条の「厚生労働省令で定めるところ」、同条の「厚生労働省令で定める事項」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

（石綿作業主任者の選任）

第十九条 事業者は、令第六条第二十三号に掲げる作業については、石綿作業主任者技能講習を修了した者のうちから、石綿作業主任者を選任しなければならない。

（石綿作業主任者の職務）

第二十条 事業者は、石綿作業主任者に次の事項を行わせなければならない。

- 一 作業に従事する労働者が石綿等の粉じんにより汚染され、又はこれらを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。
- 二 局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を一月を超えない期間ごとに点検すること。
- 三 保護具の使用状況を監視すること。

＜事業者が講ずべき措置＞

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

第二十二条 事業者は、次の健康障害を防止するため必要な措置を講じなければならない。

- 一 原材料、ガス、蒸気、粉じん、酸素欠乏空気、病原体等による健康障害
- 二～四 （略）

第二十七条 第二十条から第二十五条まで及び第二十五条の二第一項の規定により事業者が講ずべき措置及び前条の規定により労働者が守らなければならない事項は、厚生労働省令で定める。

2 （略）

⇒法第二十七条の「厚生労働省令で定める」事項

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

（事前調査）

第三条 事業者は、次に掲げる作業を行うときは、石綿等による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、当該建築物、工作物又は船舶（鋼製の船舶に限る。以下同じ。）について、石綿等の使用の有無を目視、設計図書等により調査し、その結果を記録しておかなければならない。

- 一 建築物、工作物又は船舶の解体、破砕等の作業（石綿等の除去の作業を含む。以下「解体等の作業」という。）
- 二 第十条第一項の規定による石綿等の封じ込め又は囲い込みの作業

2 事業者は、前項の調査を行ったにもかかわらず、当該建築物、工作物又は船舶について石綿等の使用の有無が明らかとならなかったときは、石綿等の使用の有無を分析により調査し、その結果を記録しておかなければならない。ただし、当該建築物、工作物又は船舶について石綿等が吹き付けられていないことが明らかである場合において、事業者が、当該建築物、工作物又は船舶について石綿等が使用されているものとみなして労働安全衛生法（以下「法」という。）及びこれに基づく命令に規定する措置を講ずるときは、この限りでない。

3 事業者は、第一項各号に掲げる作業を行う作業場には、次の事項を、作業に従事する労働者が見やすい箇所に掲示しなければならない。

- 一 第一項の調査（前項の調査を行った場合にあっては、前二項の調査。次号において同じ。）を終了した年月日
- 二 第一項の調査の方法及び結果の概要

（作業計画）

第四条 事業者は、次に掲げる作業を行うときは、石綿等による労働者の健康障害を防止するため、あらかじめ、作業計画を定め、かつ、当該作業計画により作業を行わなければならない。

- 一 石綿等が使用されている建築物、工作物又は船舶の解体等の作業
- 二 第十条第一項の規定による石綿等の封じ込め又は囲い込みの作業

2 前項の作業計画は、次の事項が示されているものでなければならない。

- 一 作業の方法及び順序
- 二 石綿等の粉じんの発散を防止し、又は抑制する方法
- 三 作業を行う労働者への石綿等の粉じんのばく露を防止する方法

3 事業者は、第一項の作業計画を定めたときは、前項各号の事項について関係労働者に周知させなければならない。

（吹き付けられた石綿等の除去等に係る措置）

第六条 事業者は、次の各号のいずれかの作業に労働者を従事させるときは、次項に定める措置を講じなければならない。ただし、当該措置と同等以上の効果を有する措置を講じたときは、この限りでない。

- 一 壁、柱、天井等に石綿等が吹き付けられた建築物又は船舶の解体等の作業を行う場合における当該石綿等を除去する作業

二 前条第一項第一号に掲げる作業（第十三条第一項第一号に掲げる作業を伴うものに限る。）

三 第十条第一項の規定による石綿等の封じ込め又は囲い込みの作業（囲い込みの作業にあっては、第十三条第一項第一号に掲げる作業を伴うものに限る。）

2 事業者が講ずる前項本文の措置は、次の各号に掲げるものとする。

- 一 前項各号に掲げる作業を行う作業場所（以下この項において「石綿等の除去等を行う作業場所」という。）を、それ以外の作業を行う作業場所から隔離すること。

二 石綿等の除去等を行う作業場所にてろ過集じん方式の集じん・排気装置を設け、排気を行うこと。

三 石綿等の除去等を行う作業場所の出入口に前室、洗身室及び更衣室を設置すること。これらの室の設置に当たっては、石綿等の除去等を行う作業場所から労働者が退出するときに、前室、洗身室及び更衣室をこれらの順に通過するように互いに接続させること。

四 石綿等の除去等を行う作業場所及び前号の前室を負圧に保つこと。

五 第一号の規定により隔離を行った作業場所において初めて前項各号に掲げる作業を行う場合には、当該作業を開始した後速やかに、第二号のろ過集じん方式の集じん・排気装置の排気口からの石綿等の漏えいの有無を点検すること。

六 その日の作業を開始する前に、第三号の前室が負圧に保たれていることを点検すること。

七 前二号の点検を行った場合において、異常を認めたときは、直ちに前項各号に掲げる作業を中止し、ろ過集じん方式の集じん・排気装置の補修又は増設その他の必要な措置を講ずること。

3 事業者は、前項第一号の規定により隔離を行ったときは、隔離を行った作業場所内の石綿等の粉じんを処理するとともに、第一項第一号又は第二号に掲げる作業を行った場合にあっては、吹き付けられた石綿等又は張り付けられた保温材、耐火被覆材等を除去した部分を湿潤化した後でなければ、隔離を解いてはならない。

（石綿等が使用されている保温材、耐火被覆材等の除去等に係る措置）

第七条 事業者は、次に掲げる作業に労働者を従事させるときは、当該作業場所に当該作業に従事する労働者以外

の者（第十四条に規定する措置が講じられた者を除く。）が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。

一 第五条第一項第一号に掲げる作業（第十三条第一項第一号に掲げる作業を伴うものを除く。）

二 第十条第一項の規定による石綿等の囲い込みの作業（第十三条第一項第一号に掲げる作業を伴うものを除き、保温材、耐火被覆材等の囲い込みの作業にあつては、石綿等の粉じんを著しく発散するおそれがあるものに限る。）

2 特定元方事業者（法第十五条第一項の特定元方事業者をいう。）は、その労働者及び関係請負人（法第十五条第一項の関係請負人をいう。以下この項において同じ。）の労働者の作業が、前項各号に掲げる作業と同一の場所で行われるときは、当該作業の開始前までに、関係請負人に当該作業の実施について通知するとともに、作業の時間帯の調整等必要な措置を講じなければならない。

第十条 事業者は、その労働者を就業させる建築物若しくは船舶の壁、柱、天井等又は当該建築物若しくは船舶に設置された工作物（次項及び第四項に規定するものを除く。）に吹き付けられた石綿等又は張り付けられた保温材、耐火被覆材等が損傷、劣化等により石綿等の粉じんを発散させ、及び労働者がその粉じんにばく露するおそれがあるときは、当該吹き付けられた石綿等又は保温材、耐火被覆材等の除去、封じ込め、囲い込み等の措置を講じなければならない。

2 事業者は、その労働者を臨時に就業させる建築物若しくは船舶の壁、柱、天井等又は当該建築物若しくは船舶に設置された工作物（第四項に規定するものを除く。）に吹き付けられた石綿等又は張り付けられた保温材、耐火被覆材等が損傷、劣化等により石綿等の粉じんを発散させ、及び労働者がその粉じんにばく露するおそれがあるときは、労働者に呼吸用保護具及び作業衣又は保護衣を使用させなければならない。

3 労働者は、事業者から前項の保護具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。

4 法第三十四条の建築物貸与者は、当該建築物の貸与を受けた二以上の事業者が共用する廊下の壁等に吹き付けられた石綿等又は張り付けられた保温材、耐火被覆材等が損傷、劣化等により石綿等の粉じんを発散させ、及び労働者がその粉じんにばく露するおそれがあるときは、第一項に規定する措置を講じなければならない。

（作業に係る設備等）

第十二条 事業者は、石綿等の粉じんが発散する屋内作業場については、当該粉じんの発散源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けなければならない。ただし、当該粉じんの発散源を密閉する設備、局所排気装置若しくはプッシュプル型換気装置の設置が著しく困難なとき、又は臨時の作業を行うときは、この限りでない。

2 事業者は、前項ただし書の規定により石綿等の粉じんの発散源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けない場合には、全体換気装置を設け、又は当該石綿等を湿潤な状態にする等労働者の健康障害を予防するため必要な措置を講じなければならない。

（石綿等の切断等の作業に係る措置）

第十三条 事業者は、次の各号のいずれかに掲げる作業（次項及び次条において「石綿等の切断等の作業」という。）に労働者を従事させるときは、石綿等を湿潤な状態のものとしなければならない。ただし、石綿等を湿潤な状態のものとすることが著しく困難なときは、この限りでない。

一 石綿等の切断、穿孔、研磨等の作業

二 石綿等を塗布し、注入し、又は張り付けた物の解体等の作業（石綿等が使用されている建築物、工作物又は船舶の解体等の作業を含む。）

三 第十条第一項の規定による石綿等の封じ込め又は囲い込みの作業

四 粉状の石綿等を容器に入れ、又は容器から取り出す作業

五 粉状の石綿等を混合する作業

六 前各号に掲げる作業において発散した石綿等の粉じんの掃除の作業

2 事業者は、石綿等の切断等の作業を行う場所に、石綿等の切りくず等を入れるためのふたのある容器を備えなければならない。

第十四条 事業者は、石綿等の切断等の作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に呼吸用保護具（第六条第二項第一号の規定により隔離を行った作業場所において、同条第一項第一号に掲げる作業に労働者を従事させるときは、電動ファン付き呼吸用保護具又はこれと同等以上の性能を有する空気呼吸器、酸素呼吸器若しくは送気マスクに限る。）を使用させなければならない。

2 事業者は、石綿等の切断等の作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に作業衣を使用させなければならない。ただし、当該労働者に保護衣を使用させるときは、この限りでない。

3 労働者は、事業者から前二項の保護具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。

（立入禁止措置）

第十五条 事業者は、石綿等を取り扱い（試験研究のため使用する場合を含む。以下同じ。）、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場には、関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。

（局所排気装置等の要件）

第十六条 事業者は、第十二条第一項の規定により設ける局所排気装置については、次に定めるところに適合するものとしなければならない。

一 フードは、石綿等の粉じんの発散源ごとに設けられ、かつ、外付け式又はレシーバー式のフードにあつては、当該発散源にできるだけ近い位置に設けられていること。

二 ダクトは、長さができるだけ短く、ベンドの数ができるだけ少なく、かつ、適当な箇所に掃除口が設けられている等掃除しやすい構造のものであること。

三 排気口は、屋外に設けられていること。ただし、石綿の分析の作業に労働者を従事させる場合において、排気口からの石綿等の粉じんの排出を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。

四 厚生労働大臣が定める性能を有するものであること。

2 事業者は、第十二条第一項の規定により設けるプッシュプル型換気装置については、次に定めるところに適合するものとしなければならない。

一 ダクトは、長さができるだけ短く、ベンドの数ができるだけ少なく、かつ、適当な箇所に掃除口が設けられている等掃除しやすい構造のものであること。

二 排気口は、屋外に設けられていること。ただし、石綿の分析の作業に労働者を従事させる場合において、排気口からの石綿等の粉じんの排出を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。

<p>三 厚生労働大臣が定める要件を具備するものであること。</p> <p>(局所排気装置等の稼働)</p> <p>第十七条 事業者は、第十二条第一項の規定により設ける局所排気装置又はプッシュプル型換気装置については、石綿等に係る作業が行われている間、厚生労働大臣が定める要件を満たすように稼働させなければならない。</p> <p>2 事業者は、前項の局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を稼働させるときは、バップルを設けて換気を妨害する気流を排除する等当該装置を有効に稼働させるため必要な措置を講じなければならない。</p> <p>(除じん)</p> <p>第十八条 事業者は、石綿等の粉じんを含有する気体を排出する製造設備の排気筒又は第十二条第一項の規定により設ける局所排気装置若しくはプッシュプル型換気装置には、次の表の上欄に掲げる粉じんの粒径に応じ、同表の下欄に掲げるいずれかの除じん方式による除じん装置又はこれらと同等以上の性能を有する除じん装置を設けなければならない。</p> <table border="1"> <tr> <th>粉じんの粒径（単位 マイクロメートル）</th><th>除じん方式</th></tr> <tr> <td rowspan="2">五未満</td><td>ろ過除じん方式</td></tr> <tr> <td>電気除じん方式</td></tr> <tr> <td rowspan="3">五以上二十未満</td><td>スクラバによる除じん方式</td></tr> <tr> <td>ろ過除じん方式</td></tr> <tr> <td>電気除じん方式</td></tr> <tr> <td rowspan="4">二十以上</td><td>マルチサイクロン（処理風量が毎分二十立方メートル以内ごとに一つのサイクロンを設けたものをいう。）による除じん方式</td></tr> <tr> <td>スクラバによる除じん方式</td></tr> <tr> <td>ろ過除じん方式</td></tr> <tr> <td>電気除じん方式</td></tr> </table> <p>備考 この表における粉じんの粒径は、重量法で測定した粒径分布において最大頻度を示す粒径をいう。</p> <p>2 事業者は、前項の除じん装置には、必要に応じ、粒径の大きい粉じんを除去するための前置き除じん装置を設けなければならない。</p> <p>3 事業者は、前二項の除じん装置を有効に稼働させなければならない。</p> <p>(休憩室)</p> <p>第二十八条 事業者は、石綿等を常時取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業又は石綿分析用試料等を製造する作業に労働者を従事させるときは、当該作業を行う作業場以外の場所に休憩室を設けなければならない。</p> <p>2 事業者は、前項の休憩室については、次の措置を講じなければならない。</p> <p>一 入口には、水を流し、又は十分湿らせたマットを置く等労働者の足部に付着した物を除去するための設備を設けること。</p> <p>二 入口には、衣服用ブラシを備えること。</p> <p>3 労働者は、第一項の作業に従事したときは、同項の休憩室に入る前に、作業衣等に付着した物を除去しなければならない。</p> <p>(床)</p> <p>第二十九条 事業者は、石綿等を常時取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場及び前条第一項の休憩室の床を水洗等によって容易に掃除できる構造のものとしなければならない。</p> <p>(掃除の実施)</p> <p>第三十条 事業者は、前条の作業場及び休憩室の床等については、水洗する等粉じんの飛散しない方法によって、毎日一回以上、掃除を行わなければならない。</p> <p>(洗浄設備)</p> <p>第三十一条 事業者は、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業又は石綿分析用試料等を製造する作業に労働者を従事させるときは、洗眼、洗身又はうがいの設備、更衣設備及び洗濯のための設備を設けなければならない。</p> <p>(容器等)</p> <p>第三十二条 事業者は、石綿等を運搬し、又は貯蔵するときは、当該石綿等の粉じんが発散するおそれがないように、堅固な容器を使用し、又は確実な包装をしなければならない。</p> <p>2 事業者は、前項の容器又は包装の見やすい箇所に石綿等が入っていること及びその取扱い上の注意事項を表示しなければならない。</p> <p>3 事業者は、石綿等の保管については、一定の場所を定めておかななければならない。</p> <p>4 事業者は、石綿等の運搬、貯蔵等のために使用した容器又は包装については、当該石綿等の粉じんが発散しないような措置を講じ、保管するときは、一定の場所を定めて集積しておかななければならない。</p> <p>(使用された器具等の付着物の除去)</p> <p>第三十二条の二 事業者は、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業又は石綿分析用試料等を製造する作業に使用した器具、工具、足場等について、付着した物を除去した後でなければ作業場外に持ち出してはならない。ただし、廃棄のため、容器等に梱包したときは、この限りでない。</p> <p>(喫煙等の禁止)</p> <p>第三十三条 事業者は、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場で労働者が喫煙し、又は飲食することを禁止し、かつ、その旨を当該作業場の見やすい箇所に表示しなければならない。</p> <p>2 労働者は、前項の作業場で喫煙し、又は飲食してはならない。</p> <p>(掲示)</p> <p>第三十四条 事業者は、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場には、次の事項を、作業に従事する労働者が見やすい箇所に掲示しなければならない。</p> <p>一 石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場である旨</p>		粉じんの粒径（単位 マイクロメートル）	除じん方式	五未満	ろ過除じん方式	電気除じん方式	五以上二十未満	スクラバによる除じん方式	ろ過除じん方式	電気除じん方式	二十以上	マルチサイクロン（処理風量が毎分二十立方メートル以内ごとに一つのサイクロンを設けたものをいう。）による除じん方式	スクラバによる除じん方式	ろ過除じん方式	電気除じん方式
粉じんの粒径（単位 マイクロメートル）	除じん方式														
五未満	ろ過除じん方式														
	電気除じん方式														
五以上二十未満	スクラバによる除じん方式														
	ろ過除じん方式														
	電気除じん方式														
二十以上	マルチサイクロン（処理風量が毎分二十立方メートル以内ごとに一つのサイクロンを設けたものをいう。）による除じん方式														
	スクラバによる除じん方式														
	ろ過除じん方式														
	電気除じん方式														

- 二 石綿等の人体に及ぼす作用
- 三 石綿等の取扱い上の注意事項
- 四 使用すべき保護具

(作業の記録)

第三十五条 事業者は、石綿等の取扱い若しくは試験研究のための製造又は石綿分析用試料等の製造に伴い石綿の粉じんを発散する場所において常時作業に従事する労働者について、一月を超えない期間ごとに次の事項を記録し、これを当該労働者が当該事業場において常時当該作業に従事しないこととなった日から四十年間保存するものとする。

一 労働者の氏名

二 石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業又は石綿分析用試料等を製造する作業に従事した労働者にあつては、従事した作業の概要及び当該作業に従事した期間

三 石綿等の取扱い若しくは試験研究のための製造又は石綿分析用試料等の製造に伴い石綿の粉じんを発散する場所における作業（前号の作業を除く。以下この号において「周辺作業」という。）に従事した労働者（以下この号において「周辺作業従事者」という。）にあつては、当該場所において他の労働者が従事した石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業又は石綿分析用試料等を製造する作業の概要及び当該周辺作業従事者が周辺作業に従事した期間

四 石綿等の粉じんにより著しく汚染される事態が生じたときは、その概要及び事業者が講じた応急の措置の概要

(呼吸用保護具)

第四十四条 事業者は、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場には、石綿等の粉じんを吸入することによる労働者の健康障害を予防するため必要な呼吸用保護具を備えなければならない。

(保護具の数等)

第四十五条 事業者は、前条の呼吸用保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を備え、常時有効かつ清潔に保持しなければならない。

(保護具等の管理)

第四十六条 事業者は、第十条第二項、第十四条第一項及び第二項、第四十四条並びに第四十八条第六号（第四十八条の四において準用する場合を含む。）に規定する保護具等が使用された場合には、他の衣服等から隔離して保管しなければならない。

2 事業者及び労働者は、前項の保護具等について、付着した物を除去した後でなければ作業場外に持ち出してはならない。ただし、廃棄のため、容器等に梱包したときは、この限りでない。

<定期自主検査>

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

(定期自主検査)

第四十五条 事業者は、ボイラーその他の機械等で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、定期に自主検査を行ない、及びその結果を記録しておかなければならない。

2～4 (略)

⇒法第四十五条第一項の「政令で定めるもの」

○労働安全衛生法施行令（昭和四十七年八月十九日政令第三百十八号）

第十五条 法第四十五条第一項の政令で定める機械等は、次のとおりとする。

一～八 (略)

九 局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置、排ガス処理装置及び排液処理装置で、厚生労働省令で定めるもの

十～十一 (略)

2 (略)

⇒令第十五条第九号の「厚生労働省令で定めるもの」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

(定期自主検査)

第二十一条 令第十五条第一項第九号の厚生労働省令で定める局所排気装置、プッシュプル型換気装置及び除じん装置（石綿等に係るものに限る。）は、次のとおりとする。

一 第十二条第一項の規定に基づき設けられる局所排気装置

二 第十二条第一項の規定に基づき設けられるプッシュプル型換気装置

三 第十八条第一項の規定に基づき設けられる除じん装置

⇒法第四十五条第一項の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

(定期自主検査)

第二十二条 事業者は、前条各号に掲げる装置については、一年以内ごとに一回、定期に、次の各号に掲げる装置の種類に応じ、当該各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。ただし、一年を超える期間使用しない同条の装置の当該使用しない期間においては、この限りでない。

一 局所排気装置

イ フード、ダクト及びファンの摩耗、腐食、くぼみ、その他損傷の有無及びその程度

ロ ダクト及び排風機におけるじんあいのたい積状態

ハ ダクトの接続部における緩みの有無

ニ 電動機とファンを連結するベルトの作動状態

ホ 吸気及び排気的能力

ヘ イからホまでに掲げるもののほか、性能を保持するため必要な事項

二 プッシュプル型換気装置

イ フード、ダクト及びファンの摩耗、腐食、くぼみ、その他損傷の有無及びその程度

ロ ダクト及び排風機におけるじんあいのたい積状態

ハ ダクトの接続部における緩みの有無

<p>ニ 電動機とファンを連結するベルトの作動状態</p> <p>ホ 送気、吸気及び排気的能力</p> <p>ヘ イからホまでに掲げるもののほか、性能を保持するため必要な事項</p> <p>三 除じん装置</p> <p>イ 構造部分の摩耗、腐食、破損の有無及びその程度</p> <p>ロ 当該装置内におけるじんあいのたい積状態</p> <p>ハ ろ過除じん方式の除じん装置にあっては、ろ材の破損又はろ材取付部等の緩みの有無</p> <p>ニ 処理能力</p> <p>ホ イからニまでに掲げるもののほか、性能を保持するため必要な事項</p> <p>2 事業者は、前項ただし書の装置については、その使用を再び開始する際に同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。</p> <p>(定期自主検査の記録)</p> <p>第二十三条 事業者は、前条の自主検査を行ったときは、次の事項を記録し、これを三年間保存しなければならない。</p> <p>一 検査年月日</p> <p>二 検査方法</p> <p>三 検査箇所</p> <p>四 検査の結果</p> <p>五 検査を実施した者の氏名</p> <p>六 検査の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容</p> <p>(点検)</p> <p>第二十四条 事業者は、第二十一条各号に掲げる装置を初めて使用するとき、又は分解して改造若しくは修理を行ったときは、当該装置の種類に応じ第二十二条第一項各号に掲げる事項について、点検を行わなければならない。</p> <p>(点検の記録)</p> <p>第二十五条 事業者は、前条の点検を行ったときは、次の事項を記録し、これを三年間保存しなければならない。</p> <p>一 点検年月日</p> <p>二 点検方法</p> <p>三 点検箇所</p> <p>四 点検の結果</p> <p>五 点検を実施した者の氏名</p> <p>六 点検の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容</p> <p>(補修等)</p> <p>第二十六条 事業者は、第二十二条の自主検査又は第二十四条の点検を行った場合において、異常を認めたときは、直ちに補修その他の措置を講じなければならない。</p>

<製造等の禁止>

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

（製造等の禁止）

第五十五条 黄りんマツチ、ベンジジン、ベンジジンを含有する製剤その他の労働者に重度の健康障害を生ずる物で、政令で定めるものは、製造し、輸入し、譲渡し、提供し、又は使用してはならない。ただし、試験研究のため製造し、輸入し、又は使用する場合で、政令で定める要件に該当するときは、この限りでない。

⇒法第五十五条の「政令で定めるもの」

<p>○労働安全衛生法施行令（昭和四十七年八月十九日政令第三百十八号）</p> <p>(製造等が禁止される有害物等)</p> <p>第十六条 法第五十五条の政令で定める物は、次のとおりとする。</p> <p>一～三 (略)</p> <p>四 石綿（次に掲げる物で厚生労働省令で定めるものを除く。）</p> <p>イ 石綿の分析のための試料の用に供される石綿</p> <p>ロ 石綿の使用状況の調査に関する知識又は技能の習得のための教育の用に供される石綿</p> <p>ハ イ又はロに掲げる物の原料又は材料として使用される石綿</p> <p>五～八 (略)</p> <p>九 第二号、第三号若しくは第五号から第七号までに掲げる物をその重量の二パーセントを超えて含有し、又は第四号に掲げる物をその重量の〇・一パーセントを超えて含有する製剤その他の物 2 法第五十五条ただし書の政令で定める要件は、次のとおりとする。</p> <p>一 製造、輸入又は使用について、厚生労働省令で定めるところにより、あらかじめ、都道府県労働局長の許可を受けること。この場合において、輸入貿易管理令（昭和二十四年政令第四百十四号）第九条第一項の規定による輸入割当てを受けるべき物の輸入については、同項の輸入割当てを受けたことを証する書面を提出しなければならない。</p> <p>二 厚生労働大臣が定める基準に従って製造し、又は使用すること。</p>

⇒令第十六条第一項第四号の「厚生労働省令で定めるもの」

<p>○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）</p> <p>(令第十六条第一項第四号の厚生労働省令で定めるもの等)</p> <p>第四十六条の二 令第十六条第一項第四号の厚生労働省令で定めるものは、次の各号に掲げる場合の区分に応じ、当該各号に定めるものとする。</p> <p>一 令第十六条第一項第四号イからハまでに掲げる石綿又はこれらの石綿をその重量の〇・一パーセントを超えて含有する製剤その他の物（以下この条において「製造等可能石綿等」という。）を製造し、輸入し、又は使用しようとする場合 あらかじめ労働基準監督署長に届け出られたもの</p> <p>二 製造等可能石綿等を譲渡し、又は提供しようとする場合 製造等可能石綿等の粉じんが発散するおそれがないように、堅固な容器が使用され、又は確実な包装がされたもの</p> <p>2 前項第一号の規定による届出をしようとする者は、様式第三号の二による届書を、製造等可能石綿等を製造し、輸入し、又は使用する場所を管轄する労働基準監督署長に提出しなければならない。</p>

⇒令第十六条第二項の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）
（製造等の禁止の解除手続）

第四十七条 令第十六条第二項第一号の許可（石綿等に係るものに限る。次項において同じ。）を受けようとする者は、様式第四号による申請書を、石綿等を製造し、又は使用しようとする場合にあっては当該石綿等を製造し、又は使用する場所を管轄する労働基準監督署長を経由して当該場所を管轄する都道府県労働局長に、石綿等を輸入しようとする場合にあっては当該輸入する石綿等を使用する場所を管轄する労働基準監督署長を経由して当該場所を管轄する都道府県労働局長に提出しなければならない。

2 都道府県労働局長は、令第十六条第二項第一号の許可をしたときは、申請者に対し、様式第五号による許可証を交付するものとする。

（石綿等の製造等に係る基準）

第四十八条 令第十六条第二項第二号の厚生労働大臣が定める基準（石綿等に係るものに限る。）は、次のとおりとする。

- 一 石綿等を製造する設備は、密閉式の構造のものとする。ただし、密閉式の構造とすることが作業の性質上著しく困難である場合において、ドラフトチェンバー内部に当該設備を設けるときは、この限りでない。
- 二 石綿等を製造する設備を設置する場所の床は、水洗によって容易に掃除できる構造のものとする。
- 三 石綿等を製造し、又は使用する者は、当該石綿等による健康障害の予防について、必要な知識を有する者であること。
- 四 石綿等を入れる容器については、当該石綿等の粉じんが発散するおそれがないように堅固なものとし、かつ、当該容器の見やすい箇所に、当該石綿等が入っている旨を表示すること。
- 五 石綿等の保管については、一定の場所を定め、かつ、その旨を見やすい箇所に表示すること。
- 六 石綿等を製造し、又は使用する者は、保護前掛及び保護手袋を使用すること。
- 七 石綿等を製造する設備を設置する場所には、当該石綿等の製造作業中関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示すること。

<製造の許可>

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

（製造の許可）

第五十六条 ジクロルベンジジン、ジクロルベンジジンを含有する製剤その他の労働者に重度の健康障害を生ずるおそれのある物で、政令で定めるものを製造しようとする者は、厚生労働省令で定めるところにより、あらかじめ、厚生労働大臣の許可を受けなければならない。

2 厚生労働大臣は、前項の許可の申請があつた場合には、その申請を審査し、製造設備、作業方法等が厚生労働大臣の定める基準に適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

3 第一項の許可を受けた者（以下「製造者」という。）は、その製造設備を、前項の基準に適合するように維持しなければならない。

4 製造者は、第二項の基準に適合する作業方法に従つて第一項の物を製造しなければならない。

5 厚生労働大臣は、製造者の製造設備又は作業方法が第二項の基準に適合していないと認めるときは、当該基準に適合するように製造設備を修理し、改造し、若しくは移転し、又は当該基準に適合する作業方法に従つて第一項の物を製造すべきことを命ずることができる。

6 厚生労働大臣は、製造者がこの法律若しくはこれに基づく命令の規定又はこれらの規定に基づく処分に違反したときは、第一項の許可を取り消すことができる。

⇒法第五十六条第一項の「政令で定める物」

○労働安全衛生法施行令（昭和四十七年八月十九日政令第三百十八号）

（製造の許可を受けるべき有害物）

第十七条 法第五十六条第一項の政令で定める物は、別表第三第一号に掲げる第一類物質及び石綿分析用試料等とする。

⇒法第五十六条第一項の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

（製造の許可）

第四十八条の二 法第五十六条第一項の許可は、石綿分析用試料等を製造するプラントごとに行うものとする。

（許可手続）

第四十八条の三 法第五十六条第一項の許可を受けようとする者は、様式第五号の二による申請書を、当該許可に係る石綿分析用試料等を製造する場所を管轄する労働基準監督署長を経由して厚生労働大臣に提出しなければならない。

2 厚生労働大臣は、法第五十六条第一項の許可をしたときは、申請者に対し、様式第五号の三による許可証（以下この条において「許可証」という。）を交付するものとする。

3 許可証の交付を受けた者は、これを滅失し、又は損傷したときは、様式第五号の四による申請書を第一項の労働基準監督署長を経由して厚生労働大臣に提出し、許可証の再交付を受けなければならない。

4 許可証の交付を受けた者は、氏名（法人にあっては、その名称）を変更したときは、様式第五号の四による申請書を第一項の労働基準監督署長を経由して厚生労働大臣に提出し、許可証の書替えを受けなければならない。

⇒法第五十六条第二項の「厚生労働大臣が定める基準」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

（製造許可の基準）

第四十八条の四 第四十八条の規定は、石綿分析用試料等の製造に関する法第五十六条第二項の厚生労働大臣の定める基準について準用する。この場合において、第四十八条第三号及び第六号中「製造し、又は使用する」とあるのは、「製造する」と読み替えるものとする。

<安全衛生教育>

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

（安全衛生教育）

第五十九条 事業者は、労働者を雇い入れたときは、当該労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、その従

- 事する業務に関する安全又は衛生のための教育を行わなければならない。
- 2 前項の規定は、労働者の作業内容を変更したときについて準用する。
- 3 事業者は、危険又は有害な業務で、厚生労働省令で定めるものに労働者をつかせるときは、厚生労働省令で定めるところにより、当該業務に関する安全又は衛生のための特別の教育を行わなければならない。

⇒法第五十九条第三項の「厚生労働省令で定めるもの」

○労働安全衛生規則（昭和四十七年九月三十日労働省令第三十二号）
（特別教育を必要とする業務）
第三十六条 法第五十九条第三項の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。
一～三十六 （略）
三十七 石綿障害予防規則（平成十七年厚生労働省令第二十一号。以下「石綿則」という。）第四条第一項各号に掲げる作業に係る業務

⇒法第五十九条第三項の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）
（特別の教育）
第二十七条 事業者は、第四条第一項各号に掲げる作業に係る業務に労働者を就かせるときは、当該労働者に対し、次の科目について、当該業務に関する衛生のための特別の教育を行わなければならない。
一 石綿の有害性
二 石綿等の使用状況
三 石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置
四 保護具の使用状況
五 前各号に掲げるもののほか、石綿等のばく露の防止に関し必要な事項
2 労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号。以下「安衛則」という。）第三十七条及び第三十八条並びに前項に定めるもののほか、同項の特別の教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。

<技能講習>

- 労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）
第七十六条 第十四条又は第六十一条第一項の技能講習（以下「技能講習」という。）は、別表第十八に掲げる区分ごとに、学科講習又は実技講習によって行う。
2 技能講習を行なった者は、当該技能講習を修了した者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、技能講習修了証を交付しなければならない。
3 技能講習の受講資格及び受講手続その他技能講習の実施について必要な事項は、厚生労働省令で定める。

別表第十八

- 1～22 （略）
23 石綿作業主任者技能講習
24～37 （略）

⇒法第七十六条第二項の「厚生労働省令で定める」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）
（石綿作業主任者技能講習）
第四十八条の二 石綿作業主任者技能講習は、学科講習によって行う。
2 学科講習は、石綿に係る次の科目について行う。
一 健康障害及びその予防措置に関する知識
二 作業環境の改善方法に関する知識
三 保護具に関する知識
四 関係法令
3 安衛則第八十条から第八十二条の二まで及び前二項に定めるもののほか、石綿作業主任者技能講習の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。

<計画の届出等>

- 労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）
（計画の届出等）
第八十八条 （略）
2・3 （略）
4 事業者は、建設業その他政令で定める業種に属する事業の仕事（建設業に属する事業にあつては、前項の厚生労働省令で定める仕事を除く。）で、厚生労働省令で定めるものを開始しようとするときは、その計画を当該仕事の開始の日の十四日前までに、厚生労働省令で定めるところにより、労働基準監督署長に届け出なければならない。
5～8 （略）

⇒法第八十八条第四項の「厚生労働省令で定めるもの」

○労働安全衛生規則（昭和四十七年九月三十日労働省令第三十二号）
第九十条 法第八十八条第四項の厚生労働省令で定める仕事は、次のとおりとする。
一～五 （略）
五の二 建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）第二条第九号の二に規定する耐火建築物（第二百九十三条において「耐火建築物」という。）又は同法第二条第九号の三に規定する準耐火建築物（第二百九十三条において「準耐火建築物」という。）で、石綿等が吹き付けられているものにおける石綿等の除去の作業を行う仕事
五の三～七 （略）

⇒法第八十八条第四項の「厚生労働省令で定めるところ」

○労働安全衛生規則（昭和四十七年九月三十日労働省令第三十二号）
（建設業に係る計画の届出）
第九十一条 建設業に属する事業の仕事について法第八十八条第三項の規定による届出をしようとする者は、様式第二十一号による届書に次の書類及び圧気工法による作業を行う仕事に係る場合にあつては圧気工法作業摘要

書（様式第二十一号の二）を添えて厚生労働大臣に提出しなければならない。ただし、圧気工法作業摘要書を提出する場合においては、次の書類の記載事項のうち圧気工法作業摘要書の記載事項と重複する部分の記入は、要しないものとする。

- 一 仕事を行う場所の周囲の状況及び四隣との関係を示す図面
- 二 建設等をしようとする建設物等の概要を示す図面
- 三 工事用の機械、設備、建設物等の配置を示す図面
- 四 工法の概要を示す書面又は図面
- 五 労働災害を防止するための方法及び設備の概要を示す書面又は図面
- 六 工程表

2 前項の規定は、法第八十八条第四項の規定による届出について準用する。この場合において、同項中「厚生労働大臣」とあるのは、「所轄労働基準監督署長」と読み替えるものとする。

<作業環境測定>

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

（作業環境測定）

第六十五条 事業者は、有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより、必要な作業環境測定を行い、及びその結果を記録しておかなければならない。

2 前項の規定による作業環境測定は、厚生労働大臣の定める作業環境測定基準に従って行わなければならない。

3～5 （略）

（作業環境測定の結果の評価等）

第六十五条の二 事業者は、前条第一項又は第五項の規定による作業環境測定の結果の評価に基づいて、労働者の健康を保持するため必要があると認められるときは、厚生労働省令で定めるところにより、施設又は設備の設置又は整備、健康診断の実施その他の適切な措置を講じなければならない。

2 事業者は、前項の評価を行うに当たっては、厚生労働省令で定めるところにより、厚生労働大臣の定める作業環境評価基準に従って行わなければならない。

3 事業者は、前項の規定による作業環境測定の結果の評価を行ったときは、厚生労働省令で定めるところにより、その結果を記録しておかなければならない。

⇒法第六十五条第一項の「政令で定めるもの」

○労働安全衛生法施行令（昭和四十七年八月十九日政令第三百十八号）

（作業環境測定を行うべき作業場）

第二十一条 法第六十五条第一項の政令で定める作業場は、次のとおりとする。

七 別表第三第一号若しくは第二号に掲げる特定化学物質を製造し、若しくは取り扱う屋内作業場（同号3の3、11の2、13の2、15、15の2、18の2から18の4まで、19の2から19の4まで、22の2から22の5まで、23の2、33の2若しくは34の2に掲げる物又は同号37に掲げる物で同号3の3、11の2、13の2、15、15の2、18の2から18の4まで、19の2から19の4まで、22の2から22の5まで、23の2、33の2若しくは34の2に係るものを製造し、又は取り扱う作業で厚生労働省令で定めるものを行うものを除く。）、石綿等を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する屋内作業場若しくは石綿分析用試料等を製造する屋内作業場又はコークス炉上において若しくはコークス炉に接してコークス製造の作業を行う場合の当該作業場

⇒法第六十五条の二第一項～第三項の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

（測定及びその記録）

第三十六条 事業者は、令第二十一条第七号の作業場（石綿等に係るものに限る。）について、六月以内ごとに一回、定期に、石綿の空気中における濃度を測定しなければならない。

2 事業者は、前項の規定による測定を行ったときは、その都度次の事項を記録し、これを四十年間保存しなければならない。

- 一 測定日時
- 二 測定方法
- 三 測定箇所
- 四 測定条件
- 五 測定結果
- 六 測定を実施した者の氏名

七 測定結果に基づいて当該石綿による労働者の健康障害の予防措置を講じたときは、当該措置の概要

（測定結果の評価）

第三十七条 事業者は、石綿に係る屋内作業場について、前条第一項又は法第六十五条第五項の規定による測定を行ったときは、その都度、速やかに、厚生労働大臣の定める作業環境評価基準に従って、作業環境の管理の状況に応じ、第一管理区分、第二管理区分又は第三管理区分に区分することにより当該測定の結果の評価を行わなければならない。

2 事業者は、前項の規定による評価を行ったときは、その都度次の事項を記録し、これを四十年間保存しなければならない。

- 一 評価日時
- 二 評価箇所
- 三 評価結果
- 四 評価を実施した者の氏名

（評価の結果に基づく措置）

第三十八条 事業者は、前条第一項の規定による評価の結果、第三管理区分に区分された場所については、直ちに、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第一管理区分又は第二管理区分となるようにしなければならない。

2 事業者は、前項の規定による措置を講じたときは、その効果を確認するため、同項の場所について当該石綿の濃度を測定し、及びその結果の評価を行わなければならない。

3 前二項に定めるもののほか、事業者は、第一項の場所については、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させる

ほか、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置を講じなければならない。

第三十九条 事業者は、第三十七条第一項の規定による評価の結果、第二管理区分に区分された場所については、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

<健康診断>

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）

（健康診断）

第六十六条 事業者は、労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、医師による健康診断を行わなければならない。

2 事業者は、有害な業務で、政令で定めるものに従事する労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、医師による特別の項目についての健康診断を行わなければならない。有害な業務で、政令で定めるものに従事させたことのある労働者で、現に使用しているものについても、同様とする。

3・4 （略）

5 労働者は、前各項の規定により事業者が行なう健康診断を受けなければならない。ただし、事業者の指定した医師又は歯科医師が行なう健康診断を受けることを希望しない場合において、他の医師又は歯科医師の行なうこれらの規定による健康診断に相当する健康診断を受け、その結果を証明する書面を事業者に提出したときは、この限りでない。

（健康診断の結果の記録）

第六十六条の三 事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、第六十六条第一項から第四項まで及び第五項ただし書並びに前条の規定による健康診断の結果を記録しておかなければならない。

（健康診断の結果についての医師等からの意見聴取）

第六十六条の四 事業者は、第六十六条第一項から第四項まで若しくは第五項ただし書又は第六十六条の二の規定による健康診断の結果（当該健康診断の項目に異常の所見があると診断された労働者に係るものに限る。）に基づき、当該労働者の健康を保持するために必要な措置について、厚生労働省令で定めるところにより、医師又は歯科医師の意見を聴かなければならない。

（健康診断の結果の通知）

第六十六条の六 事業者は、第六十六条第一項から第四項までの規定により行う健康診断を受けた労働者に対し、厚生労働省令で定めるところにより、当該健康診断の結果を通知しなければならない。

⇒第六十六条第二項の「政令で定めるもの」

（健康診断を行うべき有害な業務）

第二十二条 法第六十六条第二項前段の政令で定める有害な業務は、次のとおりとする。

一・二 （略）

三 別表第三第一号若しくは第二号に掲げる特定化学物質（同号5及び31の2に掲げる物並びに同号37に掲げる物で同号5又は31の2に係るものを除く。）を製造し、若しくは取り扱う業務（同号8若しくは32に掲げる物又は同号37に掲げる物で同号8若しくは32に係るものを製造する事業場以外の事業場においてこれらの物を取り扱う業務及び同号3の3、11の2、13の2、15、15の2、18の2から18の4まで、19の2から19の4まで、22の2から22の5まで、23の2、33の2若しくは34の2に掲げる物又は同号37に掲げる物で同号3の3、11の2、13の2、15、15の2、18の2から18の4まで、19の2から19の4まで、22の2から22の5まで、23の2、33の2若しくは34の2に係るものを製造し、又は取り扱う業務で厚生労働省令で定めるものを除く。）、第十六条第一項各号に掲げる物（同項第四号に掲げる物及び同項第九号に掲げる物で同項第四号に係るものを除く。）を試験研究のための製造し、若しくは使用する業務又は石綿等の取扱い若しくは試験研究のための製造若しくは石綿分析用試料等の製造に伴い石綿の粉じんを発散する場所における業務

四～六 （略）

2 法第六十六条第二項 後段の政令で定める有害な業務は、…（略）…又は石綿等の製造若しくは取扱いに伴い石綿の粉じんを発散する場所における業務とする。

⇒法第六十六条第一項・第二項、第六十六条の三、第六十六条の四、第六十六条の六の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）

（健康診断の実施）

第四十条 事業者は、令第二十二条第一項第三号の業務（石綿等の取扱い又は試験研究のための製造に伴い石綿の粉じんを発散する場所における業務に限る。）に常時従事する労働者に対し、雇入れ又は当該業務への配置替えの際及びその後六月以内ごとに一回、定期に、次の項目について医師による健康診断を行わなければならない。

一 業務の経歴の調査

二 石綿によるせき、たん、息切れ、胸痛等 other 覚症状又は自覚症状の既往歴の有無の検査

三 せき、たん、息切れ、胸痛等 other 覚症状又は自覚症状の有無の検査

四 胸部のエックス線直接撮影による検査

2 事業者は、令第二十二条第二項の業務（石綿等の製造又は取扱いに伴い石綿の粉じんを発散する場所における業務に限る。）に常時従事させたことのある労働者で、現に使用しているものに対し、六月以内ごとに一回、定期に、前項各号に掲げる項目について医師による健康診断を行わなければならない。

3 事業者は、前二項の健康診断の結果、他覚症状が認められる者、自覚症状を訴える者その他異常の疑いがある者で、医師が必要と認めるものについては、次の項目について医師による健康診断を行わなければならない。

一 作業条件の調査

二 胸部のエックス線直接撮影による検査の結果、異常な陰影（石綿肺による線維増殖性の変化によるものを除く。）がある場合で、医師が必要と認めるときは、特殊なエックス線撮影による検査、喀痰の細胞診又は気管支鏡検査

（健康診断の結果の記録）

第四十一条 事業者は、前条各項の健康診断（法第六十六条第五項ただし書の場合において当該労働者が受けた健康診断を含む。次条において「石綿健康診断」という。）の結果に基づき、石綿健康診断個人票（様式第二号）を作成し、これを当該労働者が当該事業場において常時当該業務に従事しないこととなった日から四十年間保存しなければならない。

（健康診断の結果についての医師からの意見聴取）

第四十二条 石綿健康診断の結果に基づく法第六十六条の四の規定による医師からの意見聴取は、次に定めると

ころにより行わなければならない。

- 一 石綿健康診断が行われた日（法第六十六条第五項 ただし書の場合にあつては、当該労働者が健康診断の結果を証明する書面を事業者に提出した日）から三月以内に行うこと。
- 二 聴取した医師の意見を石綿健康診断個人票に記載すること。

2 事業者は、医師から、前項の意見聴取を行う上で必要となる労働者の業務に関する情報を求められたときは、速やかに、これを提供しなければならない。

（健康診断の結果の通知）

第四十二条の二 事業者は、第四十条各項の健康診断を受けた労働者に対し、遅滞なく、当該健康診断の結果を通知しなければならない。

（健康診断結果報告）

第四十三条 事業者は、第四十条各項の健康診断（定期のものに限る。）を行ったときは、遅滞なく、石綿健康診断結果報告書（様式第三号）を所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。

○労働安全衛生法（昭和四十七年六月八日法律第五十七号）
（報告等）

第百条 厚生労働大臣、都道府県労働局長又は労働基準監督署長は、この法律を施行するため必要があると認めるときは、厚生労働省令で定めるところにより、事業者、労働者、機械等貸与者、建築物貸与者又はコンサルタントに対し、必要な事項を報告させ、又は出頭を命ずることができる。

⇒法第百条第一項の「厚生労働省令で定めるところ」

○石綿障害予防規則（平成十七年二月二十四日厚生労働省令第二十一号）
（作業の届出）

第五条 事業者は、次に掲げる作業を行うときは、あらかじめ、様式第一号による届書に当該作業に係る建築物、工作物又は船舶の概要を示す図面を添えて、当該事業場の所在地を管轄する労働基準監督署長（以下「所轄労働基準監督署長」という。）に提出しなければならない。

- 一 壁、柱、天井等に石綿等が使用されている保温材、耐火被覆材（耐火性能を有する被覆材をいう。）等（以下単に「保温材、耐火被覆材等」という。）が張り付けられた建築物、工作物又は船舶の解体等の作業（石綿等の粉じんを著しく発散するおそれがあるものに限る。）を行う場合における当該保温材、耐火被覆材等を除去する作業

- 二 第十条第一項の規定による石綿等の封じ込め又は囲い込みの作業（保温材、耐火被覆材等の封じ込め又は囲い込みの作業にあつては、石綿等の粉じんを著しく発散するおそれがあるものに限る。以下次条第一項第三号において同じ。）

- 三 前二号に掲げる作業に類する作業

2 前項の規定は、法第八十八条第四項の規定による届出をする場合にあつては、適用しない。

【参照条文4】大気汚染防止法

＜特定粉じん＞

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）
（定義等）

第二条 （略）

2～7 （略）

8 この法律において「特定粉じん」とは、粉じんのうち、石綿その他の人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質で政令で定めるものをいい、「一般粉じん」とは、特定粉じん以外の粉じんをいう。

9～16 （略）

⇒法第二条第八項の「政令で定めるもの」

○大気汚染防止法施行令（昭和四十三年十一月三十日政令第三百二十九号）
（特定粉じん）

第二条の四 法第二条第八項の政令で定める物質は、石綿とする。

＜特定建築材料と特定粉じん排出作業＞

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）
（定義等）

第二条 （略）

2～10 （略）

11 この法律において、「特定粉じん排出等作業」とは、吹付け石綿その他の特定粉じんを発生し、又は飛散させる原因となる建築材料で政令で定めるもの（以下「特定建築材料」という。）が使用されている建築物その他の工作物（以下「建築物等」という。）を解体し、改造し、又は補修する作業のうち、その作業の場所から排出され、又は飛散する特定粉じんが大気の汚染の原因となるもので政令で定めるものをいう。

12～16 （略）

⇒法第二条第十一項の「政令で定めるもの」（特定建築材料）

○大気汚染防止法施行令（昭和四十三年十一月三十日政令第三百二十九号）
（特定建築材料）

第三条の三 法第二条第十一項の政令で定める建築材料は、次に掲げる建築材料とする。

- 一 吹付け石綿
- 二 石綿を含有する断熱材、保温材及び耐火被覆材（前号に掲げるものを除く。）

⇒法第二条第十一項の「政令で定めるもの」（特定粉じん排出等作業）

○大気汚染防止法施行令（昭和四十三年十一月三十日政令第三百二十九号）
（特定粉じん排出等作業）

第三条の四 法第二条第十一項の政令で定める作業は、次に掲げる作業とする。

- 一 特定建築材料が使用されている建築物その他の工作物（以下「建築物等」という。）を解体する作業
- 二 特定建築材料が使用されている建築物等を改造し、又は補修する作業

＜特定粉じん排出等作業に係る規制基準（作業基準）＞

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）

（作業基準）

第十八条の十四 特定粉じん排出等作業に係る規制基準（以下「作業基準」という。）は、特定粉じんの種類及び特定粉じん排出等作業の種類ごとに、特定粉じん排出等作業の方法に関する基準として、環境省令で定める。

⇒法第十八条の十四の「環境省令で定める」基準

○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）

（作業基準）

第十六条の四 石綿に係る法第十八条の十四の作業基準は、次のとおりとする。

- 一 特定粉じん排出等作業を行う場合は、見やすい箇所に次に掲げる事項を表示した掲示板を設けること。
 - イ 法第十八条の十五第一項 又は第二項の届出年月日及び届出先、届出者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
 - ロ 特定工事を施工する者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
 - ハ 特定粉じん排出等作業の実施の期間
 - ニ 特定粉じん排出等作業の方法
 - ホ 特定工事を施工する者の現場責任者の氏名及び連絡場所
- 二 前号に定めるもののほか、別表第七の中欄に掲げる作業の種類ごとに同表の下欄に掲げるとおりとする。

別表第七 （第十六条の四関係）

一	令第三条の四第一号に掲げる作業（次項又は三の項に掲げるものを除く。）	次に掲げる事項を遵守して作業の対象となる建築物等に使用されている特定建築材料を除去するか、又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。 イ 特定建築材料の除去を行う場所（以下「作業場」という。）を他の場所から隔離し、作業場の出入口に前室を設置すること。 ロ 作業場及び前室を負圧に保ち、作業場の排気に日本工業規格Z八一二二に定めるHEPAフィルタを付けた集じん・排気装置を使用すること。 ハ イの規定により隔離を行つた作業場において初めて特定建築材料の除去を行う日の当該除去の開始前に、使用する集じん・排気装置が正常に稼働することを使用する場所において確認し、異常が認められた場合は、集じん・排気装置の補修その他の必要な措置を講ずること。 ニ 特定建築材料の除去を行う日の当該除去の開始前に、作業場及び前室が負圧に保たれていることを確認し、異常が認められた場合は、集じん・排気装置の補修その他の必要な措置を講ずること。 ホ 除去する特定建築材料を薬液等により湿潤化すること。 ヘ イの規定により隔離を行つた作業場において初めて特定建築材料の除去を行う日の当該除去の開始後速やかに、使用する集じん・排気装置の排気口において、粉じんを迅速に測定できる機器を用いることにより集じん・排気装置が正常に稼働することを確認し、異常が認められた場合は、直ちに当該除去を中止し、集じん・排気装置の補修その他の必要な措置を講ずること。 ト ハ、二及びヘの確認をした年月日、確認の方法、確認の結果並びに確認した者の氏名並びに確認の結果に基づいて補修等の措置を講じた場合は、当該措置の内容を記録し、その記録を特定工事が終了するまでの間保存すること。 チ 特定建築材料の除去後、作業場の隔離を解くに当たっては、特定建築材料を除去した部分に特定粉じんの飛散を抑制するための薬液等を散布するとともに作業場内の特定粉じんを処理すること。
二	令第三条の四第一号に掲げる作業のうち、令第三条の三第二号に掲げる建築材料を除去する作業であつて、特定建築材料を掻き落とし、切断、又は破碎以外の方法で除去するもの（次項に掲げるものを除く。）	次に掲げる事項を遵守して作業の対象となる建築物等に使用されている特定建築材料を除去するか、又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。 イ 特定建築材料の除去を行う部分の周辺を事前に養生すること。 ロ 除去する特定建築材料を薬液等により湿潤化すること。 ハ 特定建築材料の除去後、養生を解くに当たっては、特定建築材料を除去した部分に特定粉じんの飛散を抑制するための薬液等を散布するとともに作業場内の特定粉じんを処理すること。
三	令第三条の四第一号に掲げる作業のうち、人が立ち入ることが危険な状態の建築物等を解体する作業その他の建築物等の解体に当たりあらかじめ特定建築材料を除去することが著しく困難な作業	作業の対象となる建築物等に散水するか、又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。
四	令第三条の四第二号に掲げる作業	次に掲げる事項を遵守して作業の対象となる建築物等の部分に使用されている特定建築材料を除去し、囲い込み、若しくは封じ込めるか、又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講ずること。 イ 特定建築材料を掻き落とし、切断、又は破碎により除去する場合は一の項下欄イからチまでに掲げる事項を遵守することとし、これ

		<p>ら以外の方法で除去する場合は二の項下欄イからハマでに掲げる事項を遵守すること。</p> <p>ロ 特定建築材料を囲い込み、又は封じ込めるに当たっては、当該特定建築材料の劣化状態及び下地との接着状態を確認し、劣化が著しい場合、又は下地との接着が不良な場合は、当該特定建築材料を除去すること。</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

＜特定粉じん排出等作業の実施の届出＞

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）

（特定粉じん排出等作業の実施の届出）

第十八条の十五 特定粉じん排出等作業を伴う建設工事（以下「特定工事」という。）の発注者（建設工事（他の者から請け負ったものを除く。）の注文者をいう。以下同じ。）又は特定工事を請負契約によらないで自ら施工する者（次項において「特定工事の発注者等」という。）は、特定粉じん排出等作業の開始の日の十四日前までに、環境省令で定めるところにより、次に掲げる事項を都道府県知事に届け出なければならない。ただし、災害その他非常の事態の発生により特定粉じん排出等作業を緊急に行う必要がある場合は、この限りでない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
 - 二 特定工事を施工する者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
 - 三 特定工事の場所
 - 四 特定粉じん排出等作業の種類
 - 五 特定粉じん排出等作業の実施の期間
 - 六 特定粉じん排出等作業の対象となる建築物等の部分における特定建築材料の種類並びにその使用箇所及び使用面積
 - 七 特定粉じん排出等作業の方法
- 2 前項ただし書の場合において、当該特定粉じん排出等作業を伴う特定工事の発注者等は、速やかに、同項各号に掲げる事項を都道府県知事に届け出なければならない。
- 3 前二項の規定による届出には、当該特定粉じん排出等作業の対象となる建築物等の配置図その他の環境省令で定める事項を記載した書類を添付しなければならない。

⇒法第十八条の十五第一項柱書きの「環境省令で定めるところ」、同条第三項の「環境省令で定める事項」

<p>○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）</p> <p>（特定粉じん排出等作業の実施の届出）</p> <p>第十条の四 法第十八条の十五第一項及び第二項の規定による届出は、様式第三の四による届出書によつてしなければならない。</p> <p>2 法第十八条の十五第三項の環境省令で定める事項は、次のとおりとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 特定粉じん排出等作業の対象となる建築物等の概要、配置図及び付近の状況 二 特定粉じん排出等作業の工程を明示した特定工事の工程の概要 三 特定工事を施工する者の現場責任者の氏名及び連絡場所 四 下請負人が特定粉じん排出等作業を実施する場合の当該下請負人の現場責任者の氏名及び連絡場所

＜計画変更命令＞

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）

（計画変更命令）

第十八条の十六 都道府県知事は、前条第一項の規定による届出があつた場合において、その届出に係る特定粉じん排出等作業の方法が作業基準に適合しないと認めるときは、その届出を受理した日から十四日以内に限り、その届出をした者に対し、その届出に係る特定粉じん排出等作業の方法に関する計画の変更を命ずることができる。

＜解体等工事に係る調査及び説明等＞

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）

（解体等工事に係る調査及び説明等）

第十八条の十七 建築物等を解体し、改造し、又は補修する作業を伴う建設工事（当該建設工事が特定工事に該当しないことが明らかなものとして環境省令で定めるものを除く。以下「解体等工事」という。）の受注者（他の者から請け負った解体等工事の受注者を除く。次項及び第二十六条第一項において同じ。）は、当該解体等工事が特定工事に該当するか否かについて調査を行うとともに、環境省令で定めるところにより、当該解体等工事の発注者に対し、当該調査の結果について、環境省令で定める事項を記載した書面を交付して説明しなければならない。この場合において、当該解体等工事が特定工事に該当するときは、第十八条の十五第一項第四号から第七号までに掲げる事項その他環境省令で定める事項を書面に記載して、これらの事項について説明しなければならない。

- 2 前項前段の場合において、解体等工事の発注者は、当該解体等工事の受注者が行う同項の規定による調査に要する費用を適正に負担することその他当該調査に関し必要な措置を講ずることにより、当該調査に協力しなければならない。
- 3 解体等工事を請負契約によらないで自ら施工する者（第二十六条第一項において「自主施工者」という。）は、当該解体等工事が特定工事に該当するか否かについて調査を行わなければならない。
- 4 第一項及び前項の規定による調査を行つた者は、当該調査に係る解体等工事を施工するときは、環境省令で定めるところにより、当該調査の結果その他環境省令で定める事項を、当該解体等工事の場所において公衆に見やすいように掲示しなければならない。

⇒法第十八条の十七第一項の「環境省令で定めるもの」

<p>○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）</p> <p>（特定工事に該当しないことが明らかな建設工事）</p> <p>第十六条の五 法第十八条の十七第一項の環境省令で定める建設工事は、次に掲げる建設工事とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 一 平成十八年九月一日以後に設置の工事に着手した建築物等を解体し、改造し、又は補修する作業を伴う建設工事であつて、当該建築物等以外の建築物等を解体し、改造し、又は補修する作業を伴わないもの 二 建築物等のうち平成十八年九月一日以後に改造又は補修の工事に着手した部分を改造し、又は補修する作業を伴う建設工事であつて、当該部分以外の部分を改造し、若しくは補修し、又は当該建築物等以外の建築物等

（平成十八年九月一日以後に設置の工事に着手した建築物等を除く。）を解体し、改造し、若しくは補修する作業を伴わないもの

⇒法第十八条の十七第一項の「環境省令で定めるところ」

○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）
（解体等工事に係る説明の時期）
第十六条の六 法第十八条の十七第一項の規定による説明は、解体等工事の開始の日までに（当該解体等工事が特定工事に該当し、かつ、特定粉じん排出等作業を当該特定工事の開始の日から十四日以内に開始する場合にあつては、当該特定粉じん排出等作業の開始の日の十四日前までに）行うものとする。ただし、災害その他非常の事態の発生により解体等工事を緊急に行う必要がある場合にあつては、速やかに行うものとする。

⇒法第十八条の十七第一項の「環境省令で定める事項」（解体等工事に係る説明の事項）

○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）
（解体等工事に係る説明の事項）
第十六条の七 法第十八条の十七第一項前段の環境省令で定める事項は、次のとおりとする。
一 調査を終了した年月日
二 調査の方法
三 調査の結果

⇒法第十八条の十七第一項の「環境省令で定める事項」（特定工事に係る説明の事項）

○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）
（特定工事に係る説明の事項）
第十六条の八 法第十八条の十七第一項後段の環境省令で定める事項は、第十条の四第二項各号に掲げる事項とする。

⇒法第十八条の十七第四項の「環境省令で定めるところ」

○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）
（解体等工事に係る掲示の方法）
第十六条の九 法第十八条の十七第四項の規定による掲示は、掲示板を設けることにより行うものとする。

⇒法第十八条の十七第四項の「環境省令で定める事項」

○大気汚染防止法施行規則（昭和四十六年六月二十二日厚生省・通商産業省令第一号）
（解体等工事に係る掲示の事項）
第十六条の十 法第十八条の十七第四項の環境省令で定める事項は、次のとおりとする。
一 法第十八条の十七第一項又は第三項の規定による調査を行った者の氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
二 調査を終了した年月日
三 調査の方法
四 解体等工事が特定工事に該当する場合は、特定粉じん排出等作業の対象となる建築物等の部分における特定建築材料の種類

<作業基準の遵守義務>

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）
（作業基準の遵守義務）
第十八条の十八 特定工事を施工する者は、当該特定工事における特定粉じん排出等作業について、作業基準を遵守しなければならない。

<作業基準適合命令等>

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）
（作業基準適合命令等）
第十八条の十九 都道府県知事は、特定工事を施工する者が当該特定工事における特定粉じん排出等作業について作業基準を遵守していないと認めるときは、その者に対し、期限を定めて当該特定粉じん排出等作業について作業基準に従うべきことを命じ、又は当該特定粉じん排出等作業の一時停止を命ずることができる。

<発注者の配慮>

○大気汚染防止法（昭和四十三年六月十日法律第九十七号）
（発注者の配慮）
第十八条の二十 特定工事の発注者は、当該特定工事を施工する者に対し、施工方法、工期、工事費その他当該特定工事の請負契約に関する事項について、作業基準の遵守を妨げるおそれのある条件を付さないように配慮しなければならない。

【参照条文5】廃棄物の処理及び清掃に関する法律

<特別管理産業廃棄物>

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号）
（定義）
第二条 （略）
2～4 （略）
5 この法律において「特別管理産業廃棄物」とは、産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものとして 政令で定めるものをいう。
6 （略）
⇒法第二条第五項の「政令で定めるもの」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和四十六年九月二十三日政令第三百号）
（特別管理産業廃棄物）
第二条の四 法第二条第五項（ダイオキシン類対策特別措置法第二十四条第二項の規定により読み替えて適用する場合を含む。）の政令で定める産業廃棄物は、次のとおりとする。
一～四 （略）
五 特定有害産業廃棄物（次に掲げる廃棄物をいう。以下同じ。）
へ 廃石綿等（廃石綿及び石綿が含まれ、若しくは付着している産業廃棄物のうち、石綿建材除去事業（建築物その他の工作物に用いられる材料であつて石綿を吹き付けられ、又は含むものの除去を行う事業をいう。）に係るもの（輸入されたものを除く。）、別表第三の一の項に掲げる施設において生じたもの（輸入されたものを除く。）及び輸入されたもの（事業活動に伴って生じたものに限る。）であつて、飛散するおそれのあるものとして環境省令で定めるもの）をいう。以下同じ。）
六～十一 （略）

⇒令第二条の四第五号への「環境省令で定めるもの」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号）
（令第二条の四の環境省令で定める基準等）
第一条の二 （略）
2～6 （略）
7 令第二条の四第五号 への規定による環境省令で定める産業廃棄物は、次のとおりとする。
一 建築物その他の工作物（次号において「建築物等」という。）に用いられる材料であつて石綿を吹き付けられたものから石綿建材除去事業により除去された当該石綿
二 建築物等に用いられる材料であつて石綿を含むもののうち石綿建材除去事業により除去された次に掲げるもの
イ 石綿保温材
ロ けいそう土保温材
ハ パーライト保温材
ニ 人の接触、気流及び振動等によりイからハに掲げるものと同等以上に石綿が飛散するおそれのある保温材、断熱材及び耐火被覆材
三 石綿建材除去事業において用いられ、廃棄されたプラスチックシート、防じんマスク、作業衣その他の用具又は器具であつて、石綿が付着しているおそれのあるもの
四 令別表第三の一の項に掲げる施設において生じた石綿であつて、集じん施設によつて集められたもの（輸入されたものを除く。）
五 前号に掲げる特定粉じん発生施設又は集じん施設を設置する工場又は事業場において用いられ、廃棄された防じんマスク、集じんフィルターその他の用具又は器具であつて、石綿が付着しているおそれのあるもの（輸入されたものを除く。）
六 石綿であつて、集じん施設によつて集められたもの（事業活動に伴って生じたものであつて、輸入されたものに限る。）
七 廃棄された防じんマスク、集じんフィルターその他の用具又は器具であつて、石綿が付着しているおそれのあるもの（事業活動に伴って生じたものであつて、輸入されたものに限る。）
8～53 （略）

<特別管理産業廃棄物保管基準>

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号）
（事業者の特別管理産業廃棄物に係る処理）
第十二条の二 2 事業者は、その特別管理産業廃棄物が運搬されるまでの間、環境省令で定める技術上の基準（以下「特別管理産業廃棄物保管基準」という。）に従い、生活環境の保全上支障のないようにこれを保管しなければならない。

⇒法第十二条の二第二項の「環境省令で定める技術上の基準」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号）
（特別管理産業廃棄物保管基準）
第八条の十三 法第十二条の二第二項の規定による特別管理産業廃棄物保管基準は、次のとおりとする。
一～五 （略）

<特別管理産業廃棄物管理責任者の設置>

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号）
（事業者の特別管理産業廃棄物に係る処理）
第十二条の二 （略）
2～7 （略）
8 その事業活動に伴い特別管理産業廃棄物を生ずる事業場を設置している事業者は、当該事業場ごとに、当該事業場に係る当該特別管理産業廃棄物の処理に関する業務を適切に行わせるため、特別管理産業廃棄物管理責任者を置かなければならない。ただし、自ら特別管理産業廃棄物管理責任者となる事業場については、この限りでない。
9 前項の特別管理産業廃棄物管理責任者は、環境省令で定める資格を有する者でなければならない。
10～14 （略）

⇒法第十二条の二第九項の「環境省令で定める資格」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号）
（特別管理産業廃棄物管理責任者の資格）
第八条の十七 （略）

<帳簿の備付け・保存>

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号）
（一般廃棄物処理業）
第七条 （略）

2～14 (略)

15 一般廃棄物収集運搬業者及び一般廃棄物処分業者は、帳簿を備え、一般廃棄物の処理について 環境省令で定める事項を記載しなければならない。

16 前項の帳簿は、環境省令で定めるところにより、保存しなければならない。

(事業者の特別管理産業廃棄物に係る処理)

第十二条の二 (略)

2～13 (略)

14 第七条第十五項及び第十六項の規定は、その事業活動に伴い特別管理産業廃棄物を生ずる事業者について準用する。この場合において、同条第十五項中「一般廃棄物の」とあるのは、「その特別管理産業廃棄物の」と読み替えるものとする。

⇒法第七条第十五項の「環境省令で定める事項」、同条第十六項の「環境省令で定めるところ」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号） (特別管理産業廃棄物を生ずる事業者の帳簿記載事項等)	
第八条の十八 法第十二条の二第十四項において準用する法第七条第十五項の環境省令で定める事業者の帳簿の記載事項は、特別管理産業廃棄物の種類ごとに、次の表の上欄の区分に応じそれぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。	
運搬	1 当該特別管理産業廃棄物を生じた事業場の名称及び所在地 2 運搬年月日 3 運搬方法及び運搬先ごとの運搬量 4 積替え又は保管を行つた場合には、積替え又は保管の場所ごとの搬出量
処分	1 当該特別管理産業廃棄物の処分を行つた事業場の名称及び所在地 2 処分年月日 3 処分方法ごとの処分量 4 処分（埋立処分を除く。）後の廃棄物の持出先ごとの持出量
2 第二条の五第二項の規定は、前項の帳簿について準用する。	
3 第二条の五第三項の規定は、法第十二条の二第十四項において準用する法第七条第十六項の規定による事業者の帳簿の保存について準用する。	

<運搬・処分の委託>

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年十二月二十五日法律第百三十七号）

(事業者の特別管理産業廃棄物に係る処理)

第十二条の二 (略)

2～4 (略)

5 事業者は、その特別管理産業廃棄物（中間処理産業廃棄物を含む。次項及び第七項において同じ。）の運搬又は処分を他人に委託する場合には、その運搬については第十四条の四第十二項に規定する特別管理産業廃棄物収集運搬業者その他環境省令で定める者に、その処分については同項に規定する特別管理産業廃棄物処分業者その他環境省令で定める者にそれぞれ委託しなければならない。

6 事業者は、前項の規定によりその特別管理産業廃棄物の運搬又は処分を委託する場合には、政令で定める基準に従わなければならない。

7～14 (略)

⇒法第十二条の二第五項の「環境省令で定める者」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号） (特別管理産業廃棄物の運搬を委託できる者)	
第八条の十四 法第十二条の二第五項の環境省令で定める特別管理産業廃棄物の運搬を委託できる者は、次のとおりとする。 一～四 (略)	
(特別管理産業廃棄物の処分を委託できる者)	
第八条の十五 法第十二条の二第五項の環境省令で定める特別管理産業廃棄物の処分を委託できる者は、次のとおりとする。 一～四 (略)	

⇒法第十二条の二第六項の「政令で定める基準」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和四十六年九月二十三日政令第三百号） (事業者の特別管理産業廃棄物の運搬又は処分等の委託の基準)	
第六条の六 法第十二条の二第六項の政令で定める基準は、次のとおりとする。 一 特別管理産業廃棄物の運搬又は処分若しくは再生を委託しようとする者に対し、あらかじめ、当該委託しようとする特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状その他の <u>環境省令で定める事項</u> を文書で通知すること。 二 前号に定めるもののほか、第六条の二各号の規定の例によること。	

⇒令第六条の六第二号の「環境省令で定める事項」

○廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号） (特別管理産業廃棄物の処理の委託に係る通知事項)	
第八条の十六 令第六条の六第一号の環境省令で定める事項は、次のとおりとする。 一 委託しようとする特別管理産業廃棄物の種類、数量、性状及び荷姿 二 当該特別管理産業廃棄物を取り扱う際に注意すべき事項	

【参照条文6】宅地建物取引業法

<アスベスト調査に係る重要事項説明>

○宅地建物取引業法（昭和二十七年六月十日法律第七十六号）

（重要事項の説明等）

第三十五条 宅地建物取引業者は、宅地若しくは建物の売買、交換若しくは貸借の相手方若しくは代理を依頼した者又は宅地建物取引業者が行う媒介に係る売買、交換若しくは貸借の各当事者（以下「宅地建物取引業者の相手方等」という。）に対して、その者が取得し、又は借りようとしている宅地又は建物に関し、その売買、交換又は貸借の契約が成立するまでの間に、宅地建物取引士をして、少なくとも次に掲げる事項について、これらの事項を記載した書面（第五号において図面を必要とするときは、図面）を交付して説明をさせなければならない。

一～十三 （略）

十四 その他宅地建物取引業者の相手方等の利益の保護の必要性及び契約内容の別を勘案して、次のイ又はロに掲げる場合の区分に応じ、それぞれ当該イ又はロに定める命令で定める事項

イ 事業を営む場合以外の場合において宅地又は建物を買ひ、又は借りようとする個人である宅地建物取引業者の相手方等の利益の保護に資する事項を定める場合 国土交通省令・内閣府令

ロ イに規定する事項以外の事項を定める場合 国土交通省令

2～5 （略）

⇒法第三十五条第一項第十四号イ又は同号ロの「国土交通省令・内閣府令」又は「国土交通省令」で定める事項

○宅地建物取引業法施行規則（昭和三十二年七月二十二日建設省令第十二号）

（法第三十五条第一項第十四号イの国土交通省令・内閣府令及び同号ロの国土交通省令で定める事項）

第十六条の四の三 法第三十五条第一項第十四号イの国土交通省令・内閣府令及び同号ロの国土交通省令で定める事項は、…（中略）…建物の売買又は交換の契約にあつては第一号から第六号までに掲げるもの、…（中略）…建物の貸借の契約にあつては第一号から第五号まで及び第七号から第十二号までに掲げるものとする。

一～三 （略）

四 当該建物について、石綿の使用の有無の調査の結果が記録されているときは、その内容

五～十三 （略）

【参照条文7】住宅の品質確保の促進等に関する法律

<吹付けアスベスト等の使用状況に関する表示事項>

○住宅の品質確保の促進等に関する法律（平成十一年六月二十三日法律第八十一号）

（日本住宅性能表示基準）

第三条 国土交通大臣及び内閣総理大臣は、住宅の性能に関する表示の適正化を図るため、日本住宅性能表示基準を定めなければならない。

2～5 （略）

（評価方法基準）

第三条の二 国土交通大臣は、日本住宅性能表示基準を定める場合には、併せて、日本住宅性能表示基準に従って表示すべき住宅の性能に関する評価（評価のための検査を含む。以下同じ。）の方法の基準（以下「評価方法基準」という。）を定めるものとする。

2・3 （略）

⇒法第三条第一項の「日本住宅性能表示基準」

○日本住宅性能表示基準（平成十三年国土交通省告示第千三百四十六号）

第1 趣旨

この基準は、住宅の品質確保の促進等に関する法律（平成十一年法律第八十一号。以下「法」という。）第三条第一項の規定に基づき、住宅の性能に関し表示すべき事項及びその表示の方法を定めるものとする。

第2・3 （略）

第4 表示すべき事項及び表示の方法

1 表示すべき事項は、別表（新築住宅にあつては別表1をいい、既存住宅（新築住宅以外の住宅をいう。以下同じ。）にあつては別表2－1をいう。以下第4及び第5において同じ。）の(い)項に掲げるものとする。ただし、性能を表示しようとする住宅（以下「性能表示住宅」という。）が(ろ)項に掲げる適用範囲に該当しない場合においては、この限りでない。

2～3 （略）

別表2－1（既存住宅に係る表示すべき事項等）

		(い)	(ろ)	(は)	(に)	(ほ)
		表示すべき事項	適用範囲	表示の方法	説明する事項	説明に用いる文字

個別に 関する	6 空 に 関する	6－4 石綿含 有建材 の有無	一戸建 ての住 宅又は 共同住 宅等	次のイ及びロに掲げる建材の有無並びに次のイからハまでに掲げるものを明示する。 イ．吹き付け石綿（囲い込み又は封じ込めの飛散防止のための措置が施されているものを除く。ロにおいて同じ。） ロ．吹き付けロックウール ハ．イ及びロ以外の建材のうち測定を行うもの a. 建材の名称 b. 建材における石綿含有率（単位を%とする。） c. 建材の使用部位 d. 採取条件（試料を採取した建築物の名称及び施工年（石綿含有建材の施工時期が分かる場合はその施工年）、試料の採取部位及び場所、試料の大きさ、採取方法、採取を行った年月日その他測定の対象となる石綿含有建材における石綿含有率等に著しい影響を及ぼすものに限る。） e. 分析条件（試料粉砕方法、使用した分析機器、分析方法、残さ率、検出下限、定量下限、分析年月日その他測定の対象となる石綿含有建材における石綿含有率等に著しい影響を及ぼすものに限る。） f. 石綿含有建材における石綿含有率を分析した者の氏名又は名称（建材の採取及び測定を行った者が異なる場合に限る。）	石綿含 有建材 の有無 等	評価対象 住戸にお ける飛散 のおそれ のある吹 き付け石 綿及び吹 き付けロ ックウー ルの有無 並びに測 定する建 材ごとの 石綿含有 率等
------------	-----------------	--------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

※上記の他、6－5として、「室内空気中の石綿の粉じんの濃度等」を規定。

⇒法第三条の二第一項の「評価方法基準」

○評価方法基準（平成十三年国土交通省告示第千三百四十七号）

第1 趣旨

この基準は、住宅の品質確保の促進等に関する法律（平成十一年法律第八十一号。以下「法」という。）第三条の二第一項に規定する評価方法基準として、日本住宅性能表示基準（平成十三年国土交通省告示第千三百四十六号）に従って表示すべき住宅の性能に関する評価の方法の基準について定めるものとする。

第2～4 （略）

第5 評価の方法の基準（性能表示事項別）

6 空気環境に関すること

6－4 石綿含有建材の有無等

(1)適用範囲

既存住宅について適用する。

(2) 基本原則

イ 定義

① 「石綿」とは、アクチノライト、アモサイト、アンソフィライト、クリソタイル、クロシドライト及びトリモライトいう。

ロ 評価事項

この性能表示事項において評価すべきものは、評価対象住戸における次の①及び②に掲げる建材の有無並びに次の①から③までに掲げる建材ごとの石綿含有率とする。

- ① 吹き付け石綿（囲い込み又は封じ込めの飛散防止のための措置が施されているものを除く。②において同じ。）
- ② 吹き付けロックウール
- ③ ①及び②以外の建材のうち測定を行うもの

(3) 評価基準（既存住宅）

イ 吹き付け石綿等の有無

(2)ロ①及び②に掲げるそれぞれの建材の有無によること。

ロ 石綿含有率等

① 採取条件

試料は、測定を行う1の建材につき3ヶ所から採取すること。採取にあたっては、測定対象の建材を代表できる十分な大きさを採取すること。

② 分析の方法

測定は日本工業規格 A1481（建材製品中のアスベスト含有率測定方法）によること。ただし、石綿含有率が5質量%以上の建材は、石綿含有率を日本工業規格 K0131（X線回析分析通則）に規定される方法又はこれと同等以上の精度を有する方法により求めること。

③ 採取年月日の記録

採取を行った年月日を記録すること。

④ その他の採取条件の記録

建築物の名称及び施工年（石綿含有建材の施工時期が分かる場合はその施工年）、使用部位、試料の採取部位及び場所、試料の大きさ及び採取方法その他測定の対象となる石綿含有建材における石綿含有率等に著しい影響を及ぼす採取条件を記録すること。

6－5 室内空気中の石綿の粉じんの濃度等 （略）

(演習) 石綿含有建材に係る現地調査報告書の作成要領

調査報告書は現地調査総括票、表紙、調査結果概要、現地調査個票・写真集、石綿分析結果報告書、その他の添付資料で構成される。

ここでは、調査報告書の主要部分である現地調査総括票、現地調査個票・写真集の作成要領について示す。現地調査総括票は、調査した建築物の吹付け材（レベル1）および保温材・断熱材・耐火被覆材（レベル2）の石綿建材の有無を、建築物の所有者に（所有者から委託があった場合は自治体提出分も）報告し、自治体では現地調査総括票を元に建築物データベースに保存する基礎資料となる。

以下に各票の記入方法を説明する。なお、記入漏れと区別するため、記入項目について、不明および該当内容がない場合はそれぞれ「不明」、「－」と記載し、空欄としないことが大切である。

作成に当たっては記入方法を遵守し、個人差によるバラつきを無くすよう心掛ける。第三者が見てもわかりやすい票になるよう留意したい。

1. 石綿含有建材に係る現地調査総括票の記入要領

現地調査総括票の記入方法を以下の項目に分けて解説を示す。

現地調査総括票		自治体名	作成部署	連絡先	担当者名
■ は所有者記入箇所		・該当する選択肢を○で囲む。不明の箇所は「不明」と記入のこと			
■ 建築物の概要		作成日		最終回収日	
(1)建築物名称		(8)確認済証交付日・番号	昭和 年 月 日付 第 号		
(2)棟名称		(9)検査済証交付日・番号	昭和 年 月 日付 第 号		
(3)建築物所在地		(10)増改築の履歴	増改築なし・増改築あり(昭和 年 月)		
(4)建築物用途		(11)建築物構造	RC造・S造・SRC造		
(5)建築物所有者			F、PH F、B F 耐火・準耐火・その他		
(6)所有者住所		(12)敷地面積			
(7)連絡先(TEL)	氏名	(13)延べ床面積			
調査者記入欄	所有者へのヒアリング	有(平成 年 月 日)	備考(特記事項等)		

1.1 に解説

■ 所有者情報提供依頼概要		依頼日(平成 年 月 日)	回答日(平成 年 月 日)
(14)石綿調査履歴	未調査・自主判断・調査機関実施・不明 その他:	(17)図面の有無	図面有り・図面無し
(15)調査機関実施の場合のみ記載	調査会社名 調査時期 平成 年 月 日 分析会社名	(18)図面有りの場合	竣工図・仕上表・矩計図・その他(図)
(16)調査報告書の有無	無・有(前回の調査報告書写しを本書に添付のこと)	(19)建築確認申請図書の有無	有(図) 無 竣工 年 月
所有者へのヒアリングの実施の有無	有(平成 年 月 日) 無	(20)改修工事歴-1	不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
所有者から得られた情報が必要と思われる事項等		(21)改修工事歴-2	改修工事(年 月)(部屋名:)
		(22)石綿処理歴-1	不明・無・有(除去・封じ込め・囲い込み)(年 月)(部屋名:)
		(23)石綿処理歴-2	無・有(除去・封じ込め・囲い込み)(年 月)(部屋名:)

1.2 に解説

■ 今回調査の概要		調査者氏名	登録番号
調査日	平成 年 月 日() : ~ :	分析会社名	
調査会社名		分析会社住所・TEL	TEL

※調査会社は調査に関係する資格などがあればその証を、調査者は資格証などを、分析会社は各種登録証、資格証、結果報告書その他を本書に添付のこと

1.3 に解説

■ 今回調査箇所

棟・階	部屋名	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)〇棟〇階	地下機械室、エントランス、廊下、・・・	(注1)	(注2)	(注3)	目視・採取	(注4)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
棟・階層	外部	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
棟・階層	壁・区画・煙突	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)〇棟〇階	例)PS階段、EVシャフト、・・・()	梁、柱、・・・	(注2)	(注3)	目視・採取	(注4)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				

(注1) 本「記入例」は通常の建築物利用時の調査を想定している。解体時等の事前調査を行う場合は、レベル3建材も調査を行うこと。

(注2) 本「記入例」は便宜的に部位欄の「天井」表記は天井仕上げ材および天井裏の見上げ上階の床下も兼ねている。

(注3) 別添の「建材一覧表」から選定する。※本「記入例」は便宜的に仕上がり材料名を記している。

(注4) 想定されるレベルを必ず記載。レベルの定義は建設業労働災害防止協会編「石綿技術指針対応版石綿粉じんへの暴露防止マニュアル」(平成24年12月22日)に掲載されている分類による。石綿含有建材ではない場合「-」と必ず記入する。

(注5) 「3.5.3石綿の劣化に関する記録」を参照し判定する。※尚、本票は調査箇所数の増加などの場合、必要に応じて行数、頁数を挿入すること。

1.4 に解説

■ 今回調査できなかった箇所

棟・階※	部屋名※	推定部位	推定材料名	調査できなかった理由	参照頁	備考

※ 今回調査箇所と同様に記載する。

1.5 に解説

■ 調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス(石綿が検出された場合に記入)

維持	
環境調査	
対策	
措置	
その他	

1.6 に解説

1.1 建築物の概要

この部分は、所有者が所有している情報について記載する事項である。不明な点は当該地区の自治体にて内容を調査する必要がある。調査者に建築物調査の依頼があった時点で、この項目は既に所有者により記載されている部分であるが、今回の調査を通じて判明した事実を追加記載する。

現地調査総括票

自治体名

作成部署

連絡先

担当者名

は所有者記入箇所

・該当する選択肢を○で囲む、不明の箇所は「不明」と記入のこと

■ 建築物の概要

		作成日	最終回収日
(1)建築物名称		(8)確認済証交付日・番号	昭和 年 月 日付 第 号
(2)棟名称		(9)検査済証交付日・番号	昭和 年 月 日付 第 号
(3)建築物所在地		(10)増改築の履歴	増改築なし・増改築あり(昭和 年 月)
(4)建築物用途		(11)建築物構造	RC造・S造・SRC造 F、PH F、B F 耐火・準耐火・その他
(5)建築物所有者		(12)敷地面積	
(6)所有者住所		(13)延べ床面積	
(7)連絡先(TEL)	氏名		
調査者記入欄	所有者へのヒアリング	有(平成 年 月 日) 無	備考 (特記事項等)

左欄の記入

項目	記入に当たっての注意事項
建築物名称	建築物の調査時点での名称を記入する。(例：〇〇ビル、〇〇文化センター、〇〇邸、〇〇パーキングなど)
棟名称、番号	棟名称または棟番号がある場合は記入する。(A棟、B棟、1号棟など)
建築物所在地	地番・家屋番号ではなく住居表示を記入する。(東京都〇〇区〇〇〇丁目〇番〇→東京都〇〇区〇〇〇丁目-〇-〇)
建築物用途	学校、店舗併用住宅、工場、商業ビル(国交省規定)などを記入する。
建築物所有者	調査時点の所有者名(法人・個人)を記入する。
所有者住所	住居表示を記入する。
連絡先(TEL)	電話番号(携帯電話でも可)、氏名も記入する。(事務的な連絡先である)

右欄の記入

項目	記入に当たっての注意事項
確認済証交付日・番号	可能な限り年月日まで記入する。
検査済証交付日・番号	可能な限り年月日まで記入する。
増改築の有無	増改築年は可能な限り年月日まで記入する。
建築物構造	鉄骨造はS造、鉄骨鉄筋コンクリート造はSRC造など略称でよい。階数も記入する。地下1階はB1F、塔屋2階はPH2Fとする。
敷地面積	小数点以下は切り捨てとする。
延べ床面積	小数点以下は切り捨てとする。
調査者記入欄備考	<ul style="list-style-type: none"> ・特記事項を記載する。例えば、「(10)について「増改築名なし」になっていたが、ヒアリングや調査の結果、増改築があったことが判明した。」 ・通常は管理会社〇〇〇〇、担当〇〇、TEL〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇が維持管理している。

1. 2 所有者情報提供依頼概要

この部分は建築物調査以前に、当該地区の自治体が所有者へのアンケートを実施し、記載されている項目である。ただし、調査者による調査で訂正される場合もありうるので、調査者には、建築物の改修工事等に十分注意して以下の内容を再度確認することが求められる。できれば、調査の前に所有者にヒアリングし、情報を得るようにする。

■ 所有者情報提供依頼概要			依頼日（平成 年 月 日） 回答日（平成 年 月 日）	
(14)石綿調査履歴	未調査・自主判断・調査機関実施・不明 その他:		(17)図面の有無	図面有り・図面無し
			(18)図面有りの場合	竣工図・仕上表・矩計図・その他(図)
			(19)建築確認申請図書の有無	有 (図) 無 竣工 年 月
(15)調査機関実施の場合のみ記載	調査会社名		(20)改修工事歴-1	不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
	調査時期	平成 年 月 日	(21)改修工事歴-2	改修工事 (年 月)(部屋名:)
	分析会社名		(22)石綿処理歴-1	不明・無・有(除去・封じ込め・囲い込み)(年 月)(部屋名:)
(16)調査報告書の有無	無・有 (前回の調査報告書写しを本書に添付のこと)		(23)石綿処理歴-2	無・有(除去・封じ込め・囲い込み)(年 月)(部屋名:)
調査者記入欄				
所有者へのヒアリングの実施の有無		有 (平成 年 月 日) 無		
所有者から得られた情報で必要と思われる事項等				

左欄の記入

項目	記入に当たっての注意事項
石綿調査履歴	調査者による調査であるなしを問わず、以前に当該建築物の石綿調査を実施したことがあるかの確認である。過去に調査を行った事実があった場合は、その際の調査報告書を見せてもらう必要がある。少なくとも調査実施機関の名称を記載しておく必要がある。 該当項目に○印をつける。
調査会社名	過去の調査報告書を実際に見て記入する。
調査時期	過去の調査ではバーミキュライトなどは分析されていない可能性もあるので、調査・分析した時期は重要であり、所有者に趣旨を理解してもらうように努める。
分析会社名	過去の調査報告書を実際に見て記入する。調査会社と分析会社が同じ場合と異なる場合がある。
調査報告書の有無	過去に実施した調査報告書が存在する場合、その報告書を全ページともコピーし、今回の調査報告書に添付する。この場合も調査時期、分析方法を主眼としていることを所有者に説明する。

右欄の記入

項目	記入に当たっての注意事項
図面の有無	ある場合は、可能な限り図面を見せてもらう。調査の趣旨では竣工図や仕上げ表、平面図を確認する必要があるが、その他に調査に参考となる図があればできるだけ閲覧する。これらは「現地調査個票」にコピーを添付しておいて活用する。 なお、図面には確認図や竣工図、意匠図（特記仕様書、内装仕上表、外構

	図や平面図、天井伏図、断面図、立面図、コア部詳細図、矩計（かなばかり）図など）、構造図（仕様書、防火区画書など）、設備図（設備用特記仕様書、配管図、貫通部詳細図など）、施工図（カーテンウォール図など）、間取り図、一般概要図、敷地図などがある。煙突図が別に作成されていることも多い。
図面ありの場合	竣工図・仕上表・矩計図に○をする。その他の図面の場合は具体的名称を記載する。
建築確認申請図書の有無	建築確認申請図書がある場合は図面の種類を記入する。また、竣工年月がわかる場合に記入する。
改修工事歴－1	どの部屋を改修したか、その際に（２２）（２３）の石綿処理歴が存在するかを確認する。所有者が変わったなどで不明の場合は不明に○をする。トイレや給湯器の入れ換えなど、本調査の趣意とは異なる場合には不明としてよい。賃貸ビルなど改修履歴の多い建物などについては、わかる範囲で別紙にまとめ、改修工事歴の欄には別紙ありと記載する。
改修工事歴－2	
石綿処理歴-1	石綿処理歴がある場合は、除去・封じ込め・囲い込みの区別に○をする。年月も記入する。
石綿処理歴-2	

調査者記入欄

項目	記入に当たっての注意事項
調査者記入欄	<p>調査者が事前に実施した所有者へのヒアリング内容や実際に調査した上でのコメントを記載する。</p> <p>例えば所有者が石綿封じ込め工事や囲い込み工事を実施したという話があっても、正しく理解されていない場合があるので、現地調査ではこの部屋も確認しておきたい。対象となる吹付け石綿になんらの飛散防止処置を施されずに、ボード類で覆った工事を「封じ込め」や「囲い込み」と称するなどが考えられる。「封じ込め」では正しく薬液が塗布されているもの、「囲い込み」では平成 18 年国土交通省告示 1173 号に基づいて設置が義務付けられている点検口が当該箇所には設置されておらず、「囲い込み」の要件を満たす状態とはなっていなかった」などと記載する。</p>

1. 3 今回調査の概要

■ 今回調査の概要

調査日	平成 年 月 日 () : ~ :	調査者氏名	登録番号
調査会社名		分析会社名	
調査会社住所・TEL		分析会社住所・TEL	TEL

※調査会社は調査に関係する資格などがあればその証を、調査者は資格証などを、分析会社は各種登録証、資格証、結果報告書その他を本書に添付のこと

左欄の記入

項目	記入に当たっての注意事項
調査日	調査日および概略時間を記入する。
調査会社名	調査者が所属する会社名、個人資格で調査する場合は屋号、なければ個人名を記入する。
調査会社住所 ・ TEL	調査者が所属する会社の住居表示と電話番号を記入する。個人の場合もこれに準じる。本調査に関して建築物所有者、自治体その他からの問い合わせがあることが想定されるので、必ず連絡先の電話番号は記入する。

右欄の記入

項目	記入に当たっての注意事項
調査者氏名	本調査を主体的に行った者の氏名および登録番号を記載し、補助した者の名前の併記は不要とする。また、本報告書には調査者登録証のコピーを添付すること。本調査報告書の記載の全部を調査者自らがを行い、その発行について責任を負うことに留意する。
分析会社名	分析機関名を記入する。
分析会社住所 ・ TEL	分析機関住所や電話番号の記入は必須である。

1. 4 今回調査箇所

本項は①設計図書などに石綿含有可能性材が掲載されている部屋②現場にて石綿含有可能性材を発見し採取した部屋③一般的に石綿含有可能性材が使われる可能性が高い部屋の順を勘案した現場調査を行い、その結果を記載する。大きな建築物や部屋数の多い案件では、この一覧表と同様の欄を次ページに設けて記載することが望ましい。

■ 今回調査箇所

棟・階	部屋名	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)○棟○階	地下機械室、エントランス、廊下、・・・	(注1)	(注2)	(注3)	目視・採取	(注4)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
					目視・採取				
棟・階層	外部	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
棟・階層	堅穴区画・煙突	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化度	分析結果	参照頁	備考
例)○棟○階	例)PS階段、EVシャフト、・・・()	梁、柱、・・・	(注2)	(注3)	目視・採取	(注4)	有無、種別、含有量	個票頁数	現場の特異性等
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				
	()				目視・採取				

(注1) 本「記入例」は通常の建築物利用時の調査を想定している。解体時等の事前調査を行う場合は、レベル3建材も調査を行うこと。

(注2) 本「記入例」は便宜的に部位欄の「天井」表記は天井仕上げ材および天井裏の見上げ下階の床下も兼ねている。

(注3) 別添の「建材一覧表」から選定する。※本「記入例」は便宜的に仕上がり材料名を記している。

(注4) 想定されるレベルを必ず記載。レベルの定義は建設業労働災害防止協会編「石綿技術指針対応版石綿粉じんへの暴露防止マニュアル」(平成24年12月22日)に掲載されている分類による。石綿含有建材ではない場合「-」と必ず記入する。

(注5) 「3.5.3石綿の劣化に関する記録」を参照し判定する。※尚、本票は調査箇所数の増加などの場合、必要に応じて行数、頁数を挿入すること。

項目	記入に当たっての注意事項
棟・階	多くの建築物は独立した1棟であるが、複数建築物がある場合(○棟)には別紙に棟別に整理し追加してもよい。階は必ず記載すること。工場、倉庫、体育館などの平屋の場合でも1階と記載する。
部屋名	必ず記載する。階段が複数ある場合には北側階段、B階段などと固有の名称を記入する。配管保温材などを調査、採取した場合は、その調査した部屋名を記載する。この詳細は次ページ以降に添付する「現地調査個票」と関連することになる。
堅穴区画・煙突	EVシャフト内部などの堅穴空間について記載する。棟・階層欄に、棟名称とその堅穴空間が含まれる階層の名称を記入し、堅穴区画・煙突欄には、堅穴名称と実際に調査を行った場所(階)を()内に記載する。
部位	はり、柱など建築一般呼称でよい。採取した位置を指しているのではなく、石綿含有可能性材があった部位の全部を示している。

材料名	表 1. 建材一覧表を参照に材料の形態を統一された一般名称（表 1. の番号で可）で記載する。欄内の文字数が限られているので略称や通称（例：吹付けバーミキュライトは吹付け蛭石、吹付けロックウールは吹付けRW など）でも良い。番号で記入した時は表 1. を添付する。
レベル	必須の記入項目である。表 1.3 に示す区分で記載する。
調査手法	採取した場合は「採取」に○をする。目視で石綿含有可能性材を発見し、既に採取した箇所と同じ石綿含有品のため、検体採取をしなかった場合や、調査対象となる吹付け材や保温材等が無かった場合「目視」の項目に○をする。ただし、調査者の技術、経験には差があることが想定されるので、原則は“疑わしい物は検体を採取”する（レベル 1, 2 は原則採取する）。
劣化度	劣化度の判定は調査者の技術として重要であり、必須の記入項目である。十分な知識と経験、正確性と公平性、普遍性が求められていることに留意する。表 2. 吹付け石綿の劣化度判定を参照し判断する。
分析結果	本項には分析機関から送られてきた「石綿分析結果報告書」に基づいて忠実に、石綿の種別（または石綿不検出の表記）、含有量をそのまま転記する。含有量に小数点の記載があればそのまま転記する。
参照ページ	調査メモ（個票など）を基に清書した個別の部屋の状況（簡単な間取り、採取位置など）を簡潔に記入し添付した個票のページ番号を記入する。
備考	簡潔にその部屋の特異性や石綿含有可能性材に関する特記事項を記入する。詳しくはその部屋の詳細ページを見ることになる。 例 1：はりを除く天井 例 2：石綿が床に相当数落ちているような場合→脱落箇所多し

表 1. 建材一覧表

分類	NO.	建材の種類	略称および通称
吹付け材	101	吹付け石綿	吹付け石綿
	102	石綿含有吹付けロックウール（乾式・半乾式）	吹付けRW（乾式・半乾式）
	103	石綿含有吹付けロックウール（湿式）	吹付けRW（湿式）
	104	石綿含有吹付けバーミキュライト	吹付け蛭石
	105	石綿含有吹付けパーライト	吹付けパーライト
保温材・耐火被覆材・断熱材	201	石綿含有けいそう土保温材	けいそう土保温材
	202	石綿含有ケイ酸カルシウム保温材	ケイカル保温材
	203	石綿含有バーミキュライト保温材	蛭石保温材
	204	石綿含有パーライト保温材	パーライト保温材
	205	石綿保温材	石綿保温材
	206	石綿含有ケイ酸カルシウム板第2種	ケイカル2種
	207	石綿含有耐火被覆板	耐火被覆板
	208	屋根用折板石綿断熱材	屋根用折板断熱材
	209	煙突用石綿断熱材	煙突用断熱材
その他アスベスト含有建材（成形板等）	301	石綿含有スレートボード・フレキシブル板	フレキシブルボード
	302	石綿含有スレートボード・平板	大平板
	303	石綿含有スレートボード・軟質板	スレート・軟質板
	304	石綿含有スレートボード・軟質フレキシブル板	軟質フレキシブル板
	305	石綿含有スレートボード・その他	スレート・その他
	306	石綿含有スラグせっこう板	スラグせっこう板
	307	石綿含有パルプセメント板	防火板
	308	石綿含有ケイ酸カルシウム板第1種	ケイカル板
	309	石綿含有ロックウール吸音天井板	ロックウール天井板
	310	石綿含有せっこうボード	せっこうボード，PB
	311	石綿含有パーライト板	パーライト板
	312	石綿含有その他パネル・ボード	その他パネル・ボード
	313	石綿含有壁紙	不燃クロス
	314	石綿含有ビニル床タイル	Pタイル
	315	石綿含有ビニル床シート	ビニル床シート
	316	石綿含有ソフト巾木	シート巾木
	317	石綿含有窯業系サイディング	窯業系サイディング
	318	石綿含有建材複合金属系サイディング	複合金属系サイディング
	319	石綿含有押出成形セメント板	ECP
	320	石綿含有スレート波板・大波	大波スレート
	321	石綿含有スレート波板・小波	小波スレート
	322	石綿含有スレート波板・その他	スレート波板・その他
	323	石綿含有住宅屋根用化粧スレート	コロニアル，カラーベスト

その他アスベスト含有建材 (成形板等)	324	石綿含有ルーフィング	ルーフィング
	325	石綿セメント円筒	セメント円筒
	326	石綿セメント管	セメント管
	327	石綿発泡体	リトフレックス

表 2. 吹付け石綿の劣化度判定

劣化度分類	状態 (参考写真)	調査者による劣化原因の推理等
劣化なし	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的な傷やへこみが局所的には少数あるが全体として表面劣化が見られない。 ・小さな傷はあるがロックウールリッチの吹付けで表面にセメントスラリーが施工されており、表面が安定している ・湿式吹付けであり表面が安定している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・報告書には当該箇所が石綿含有であり、少しの打傷でも飛散の恐れがあるからスコップを立てかけないとか、洗濯物を干さないなどの使用上の注意を記しておく ・表面の小さなキズの補修方法を教示しておく
やや劣化	<ul style="list-style-type: none"> ・状態はよいが吹き放し工法である(セメントスラリー掛けがしていない) ・折板屋根に吹付けされている ・全体の状態は良いが、漏水による局所的な劣化が見られる。(一部劣化状態) ・全体の状態はよいが人為的な多数の損傷が2面(2スパン)以上にわたってある(一部損傷状態) 	<ul style="list-style-type: none"> ・表面が平滑ではなく、粗密も多い。繊維の絡み合いも少ないので気流によっては飛散するだろう ・設備的な不具合や使用上の誤りなどで発生した不具合。現在は止水されていても過去の漏水で吹付け材がぼろぼろになっていることもある(一部劣化状態) ・部屋の使用法に人為的な問題があるが、損傷の痕が補修されておらず、看過出来ない傷もある(一部損傷状態)
劣化	<ul style="list-style-type: none"> ・一部分でも自然脱落している(部材が無いところがある、天井裏や機器類の上に破片が落ちている等) ・複数面(スパン)にわたり多数の損傷の痕がある、深層までの傷がある、繊維の垂れ下がりが見える、擦過傷の面積が大きい等 ・全体的に荒れた表面である 	<ul style="list-style-type: none"> ・材料がロックウールリッチなので素材に結合力がないのだろう ・建築物の揺れ(地震、風圧その他)で付着力が落ちたのだろう ・設備や照明等の改修作業が頻繁に行われ、スペース的に狭くて作業者が背中などで擦っているのだろう ・建築時の施工そのものが粗かった

1. 5 今回調査できなかった箇所

調査においては、セキュリティ上の理由、労働安全衛生上の理由などにより、調査が十分にできない場合が考えられるが、このような場合には、下記の記入欄に必ずその旨をメモ記載しておく必要がある。

■ 今回調査できなかった箇所

棟・階※	部屋名※	推定部位	推定材料名	調査できなかった理由	参照頁	備考

※ 今回調査箇所と同様に記載する。

項目	記入に当たっての注意事項
棟・階	多くの建築物は独立した1棟であるが複数建築物がある場合（〇〇棟）には別紙に棟別に整理し追加してもよい。階は必ず記載すること。工場、倉庫、体育館などの平屋の場合でも1階と記載する。
部屋名	必ず記載する。階段が複数ある場合には北側階段、B階段などと固有の名称を記入する。
推定部位	調査対象として推定される部位については、柱など建築一般呼称で記載。
推定材料名	推定される材料名を表1. 建材一覧表を参照に材料の形態を統一された一般名称（表1. の番号で可）で記載する。欄内の文字数が限られているので略称や通称（例：吹付けバーミキュライトは吹付け蛭石、吹付けロックウールは吹付けRWなど）でもよい。番号で記入した時は表1. を添付する。
調査できなかった理由	簡潔で具体的に記入する。 例えば居住者がいて使用中とか、鍵が無くて入室できず、高圧電流系統があり危険と判断したなど現状に合った内容を記入する。
参照頁	現地調査個票の該当するページ番号を記入する。
備考	特記事項を記入する。

1. 6 調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス

調査の結果を基に総合的な判断から、所有者などへのアドバイスを記載する項目である。総合的判断とは維持、環境調査、対策、措置、その他について判断することである。調査は石綿使用有無の確認と使用している場合はその劣化度を主として確認したものであり、部屋の使用頻度や使用者数まで十分調査していないため、部屋ごとのリスクは判定できない。しかし、建築物調査の本来の趣旨は、当該建築物の使用による今後の石綿の健康リスクを総合的に判断する最も重要な情報となるため、使用頻度など判断可能な部屋の場合にはリスクに応じた記載が望ましい。建築物の管理は建築物所有者の責任範囲だが、調査者にも今後の管理の参考意見を求められる場合も多いと推定されるので、劣化の判断を主としつつ、一定の総合判断が必要となる。

石綿含有建材などを使用している部屋は、使用頻度が多ければリスクは高く、年数回しか使用されないような部屋の場合は低い。未成年者が利用する場合や不特定多数の人が使用するような部屋はリスクが高いため、劣化度が「やや劣化」でも石綿濃度測定と慎重な管理を推奨することが適切である。例えば、地下の非常用発電機室で年数回程度の特定者使用なら、石綿濃度測定の優先度は低くなる。部屋の天井に擦過痕が見受けられたら、「天井に触れると石綿飛散となるので注意書きを表示し、触れないよう指導してください。」など調査者の意見を記載する必要がある。

■ 調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス(石綿が検出された場合に記入)

維持	
環境調査	
対策	
措置	
その他	

項目	記入に当たっての注意事項
維持	日常の維持管理で注意すべきことを記入する。
環境調査	定期的な環境測定の実施などを記入する。
対策	石綿含有建材の状況に応じて、早期に対応すべき方策などを記入する。
措置	石綿の除去に向けた中長期的な計画について記入する。
その他	上記の項目以外で特に必要と思われた事項を記入する。

劣化度が「劣化」の場合、今後の管理のため石綿濃度測定が必要となるので、その点を記載する。床や天井ボード裏に石綿の破片があり、石綿粉じんの飛散が懸念される場合、石綿濃度測定の実施とともに、部屋への立ち入りの注意喚起などが考えられる。

劣化度が「やや劣化」の場合においても、可能な限り石綿濃度測定を推奨する。表示や管理のあり方について一定の見解は示しにくい、使用頻度の多少、使用者が不特定多数か特定か、使用者に未成年が多いかなど考えて記載する。

劣化度が「劣化なし」の場合、調査済みか、今後の維持管理として定期的調査の必要性を推奨する。

以下に、劣化度に基づき、リスクも加味した記載例を示す。

< 1 >劣化の場合、以下の表現が適切と思われる。

- ① 維持：除去工事の実施と、半年に1回以上の定期的な目視点検（劣化状況確認）が必要です。
- ② 環境調査：速やかな実施が必要です。
- ③ 対策：吹付け石綿などの劣化が見られ、入室の際には保護具などの着用が必要です。また、環境測定の結果によっては、入室禁止などの措置をとることを推奨します。
- ④ 措置：原則的に除去工事を推奨します。

< 2 >やや劣化の場合、表現が難しく参考例に基づいて記載する必要がある。

- ① 維持：損傷箇所の補修と、年1回以上の定期的な目視点検（劣化状況確認）を行ってください。
- ② 環境調査：多くの方が使用するため、石綿濃度測定の実施を推奨します。
- ③ 対策：できるだけ早い時期に、囲い込み（ビニールや合板などで囲い表面が露出しないようにする）などを検討してください。
- ④ 措置：吹付け石綿は露出し、やや劣化しているために、将来的には除去することを推奨します。

< 3 >劣化なしの場合

- ① 維持：年1回以上の定期的な目視点検（劣化状況確認）を推奨します。
- ② 環境調査：当面は不要ですが、今後実施が必要な場合があります。
- ③ 対策：該当室に入室する人へ吹付け石綿が使用されていることの告知と、注意事項（触らない、物を立てかけない、喫煙・飲食しないなど）の伝達を推奨します。
- ④ 措置：人が接触しやすい箇所などは、今後、囲い込みなどの対策工事を検討してください。将来的には除去することを推奨します。

分析の結果、石綿を検出しなかった場合、当欄には“石綿レベル1および2はなかった”と記載する。

2. 石綿含有建材に係る現地調査個票の記入

現地調査総括票に合本する、外観と個別の現地調査個票が別途に必要となる。建築物所有者の都合などによって入室できなかった部屋と、調査者の不注意によって入室しなかった部屋は、目視していないという結果では同じであっても、石綿調査の意義としては同じではない。所有者の理由の場合、今回の調査後に、未調査範囲として再調査することが可能である。しかし、調査者のミスによる、調査し忘れた部屋は「石綿なし」とされ、所有者の安全配慮への意識が欠落してしまうことになる。この結果、「石綿なし」を前提とした内装改修工事などが行われた場合、調査者の責任は重い、ということになる。

同じような部屋を次々と調査するような場合には、調査者の記憶違いなどが起こり得る。こうしたさまざまな現地の状況において調査を正確に行うため、調査者がその調査対象部屋内でメモ書きなどをしておくことは、後からの調査報告書の作成にも有効である。さらに各シーンでこまめに写真を撮影しておくことは、デジカメの撮影時間データ機能とあいまって思い出し効果も期待できて有効な資料となる。1部屋終了ごとのメモが、後の写真の整理や調査報告書の作成時に効果を発揮する。次の部屋に行く前には必ず習慣としてメモしておきたい。

現地調査個票は個別（部屋別など）に巡視した部屋を1部屋1ページとし記載する。あくまで調査者の現場でのメモ書きという位置付けであり、メモや自由記載欄を各調査者が自由に活用して、間取り図の清書、写真の添付などわかりやすいように記載する。建築図面があればその部分を切り抜き、コピーし貼り付けでもよい。なお、部屋別を基本とするが、小規模の建物などではフロアごと、住戸などの場合は住戸ごとの作成も可とする。

現地調査個票<外観>

頁： /

階数		定礎	有・無	内容：
構造		外壁構造		
備考				
メモ				

例) 建築物構造、使用建材、非常階段、換気ガラリ、トイレ小窓、ペントハウス位置、方位(北)、定礎

現地調査個票<部屋毎>

頁： /

階：	部屋名：	部位：	材料：	厚さ：
劣化度：	備考：			採取・目視
メモ				

凡例：◆天井から採取・◇目視、▲壁から採取・△目視、■()から採取、→進入路

2. 1 外観の記入

外観記入用の票に記入するに当たり、建築物の外観をじっくり観察し撮影することから始める。建築物の外周を一周し、建築物の構造を注視する。

現地調査個票<外観>

頁: /

階数		定礎	有・無	内容:
構造		外壁構造		
備考				
メモ				

例) 建築物構造、使用建材、非常階段、換気ガラリ、トイレ小窓、ペントハウス位置、方位(北)、定礎

項目	記入に当たっての注意事項
階数	階数を記入する。
定礎	定礎があれば、その印刻された内容についてメモをとるだけでなく、近寄って写真に収めておく。
構造	S造やRC造など、建物構造について記入する。
外壁構造	建築物正面側は化粧仕上げとなることが多いが、カーテンウォール(CW)やPC板、軽量気泡コンクリート(ALC)などの種別にも注視する。
備考	特記すべき事項を記入する。
メモ	気付いたことを記入する。
自由記入欄	非常階段や排気ガラリの位置、トイレの小窓やPHの位置から、調査対象の建築物のおおよその間取りを把握できる場合がある。写真やスケッチを挿入する場合は、見ている面の方位を、例えば「南面」などと示す。

2. 2 部屋ごとの記入

1 部屋終了ごとのメモが、後の写真の整理や調査報告書の作成時に有効となる。次の部屋に行く前に必ず習慣としてメモしておきたい。その際に各部屋の終了時刻を記入しておくで後日の整理で便利である。また、調査においては、セキュリティ上の理由、労働安全上の理由などにより、調査が十分にできない場合が考えられるが、このような場合には、必ずその旨をメモしておく必要がある。

調査の動線については立会い者と話しておき、例えば、最上階から下階に下がりながらの調査とする、同一階ではコアを中心に時計回りの調査とするなどあらかじめ決めておく。

現地調査個票<部屋毎>

頁: /

階:	部屋名:	部位:	材料:	厚さ:
劣化度:	備考:			採取・目視
メモ				

凡例: ◆天井から採取・◇目視、▲壁から採取・△目視、■()から採取、→進入路

項目	記入に当たっての注意事項
ページ	現地調査総括票の今回調査箇所、参照ページの該当欄にこのページ番号を記入する。
階	階は必ず記載すること。多くの建築物は独立した1棟であるが、複数建築物がある場合(〇〇棟)には、別紙に棟別に整理し追加してもよい。また、コア部分は共通で、西翼、東翼などの構造となっている建物もある。工場、倉庫、体育館などの平屋の場合でも1階と記載する。
部屋名	必ず記載する。階段が複数ある場合には北側階段、B階段などと固有の名

	称を記入する。配管保温材などを調査、採取した場合は、その調査した部屋名を記載する。
部位	はり、柱など建築一般呼称でよい。採取した位置を指しているのではなく、石綿含有可能性材があった部位の全部を示している。
材料名	表1. の建材一覧表を参照に材料の形態を統一された一般名称（表1. の番号で可）で記載する。欄内の文字数が限られているので略称や通称（例：吹付けバーミキュライトは吹付け蛭石、吹付けロックウールは吹付けRWなど）でもよい。
厚さ	吹付け材の厚さを確認できる場合は記載する。
劣化度	劣化度の判定は調査者の技術として重要であり、必須の記入項目である。十分な知識と経験、正確性と公平性、普遍性が求められていることに留意する。表2. 吹付け石綿の劣化度判定を参照し判断する。
備考	簡潔にその部屋の特異性や石綿含有可能性材に関する特記事項を記入する。詳しくはその部屋の詳細ページを見ることになる。 例1：石綿が床に相当数落ちているような場合→脱落箇所多し 例2：大きな装置や機器があり奥まで入れない場合→障害物あり、奥側の面の目視できず
目視・採取	該当する方に○印をつける。
メモ	気付いたことを記入する。
自由記入欄	1. 間取りは可能な限り方位・北を上辺にする。 2. 部屋のスケッチ（または平面図）を記入する。最低でも大まかな部屋の形、ドア（進入口）、窓の位置などは記入しておきたい。また、部屋の位置が特定できるように、隣接する室や廊下などを含めた範囲をスケッチするよう心掛ける。間取り図がある場合は、後日、これを貼り付け、説明を記入する。 3. 採取箇所の位置を記入する。

3 写真集の作成

現地での写真撮影は、その写真を編集し、調査報告書を作成する調査者自身がカメラマンとなることが望ましい。調査に補助員がいた場合でも、同一の現場を同時刻に撮影しても構図や撮影意図、視点が異なり編集時に混乱をきたすことになる。調査には、ある種の流れ、統一感、調査者自身が経験を積んで慣れ親しんだ手法などカメラワークが必要だとも言える。従って調査者自身がカメラマンも兼ねることを推奨する。また、第三者に撮影時の状況を知らせるためにコメントを必ず記載する。なお、カメラの設定時刻は正確にしておくこと。後日整理する段階で、どの部屋の写真か、部屋ごとに記入した退出時刻と照らし合わせることで、混乱を避けることができる。

写真	コメント

項目	記入に当たっての注意事項
写真	<p>1. 現地の部屋の雰囲気、調査対象物の素顔（素材感など）を伝えられるかがポイントとなる。全体の雰囲気を伝えつつ、強調したい部分を写し込むということになる。デジカメは撮影したものをすぐに見ることが出来、フィルムのように撮影枚数を気にすることもないので、これをメモ帳代わりの「忘備録」のつもりで、たくさん撮影しておくことを推奨する。</p> <p>2. 撮影は高品位モードではなく標準モードでよい。パソコンなどへの入力も標準モードとし、現地調査報告書の編集や添付も 150KB/枚前後で構わない。</p> <p>3. 黒板やホワイトボードを用意する。撮影基準は国土交通省「デジタル写真管理情報基準」注1に則って撮影する。画像の補正（暗く写ったので明るく補正した）、トリミング（指が写ったのでトリミングした）などは写真を分かりやすくする行為であるから問題はない。</p> <p>注1：「http://www.cals-ed.go.jp/calsec/rule/photo6.pdf」を参照。</p> <p>4. 廊下側のドアに、例えば空調機械室などこれから入室する部屋名が記されている場合がある。対象部屋に入る前のメモとして、また習慣として撮影しておきたい。後の編集作業の時に“忘れを防ぐ”メモとして役に立つ。デジカメでは音声を挿入することも可能なので、無表示の部屋などでの使用は有効である。</p> <p>5. 対象物をアップで真正面から撮影することは出来るだけ避けたい。平面的で内容不明、部位不明の写真となってしまう。調査報告書に掲載する予定の写真については、アップでの撮影は自分のメモ用とし以下の構図を意識しておきたい。2面（天井＋壁）または3面（天井＋壁＋壁、つまり部屋の隅を意味する）を意識した写真の構図（フレーミング）としたい。写真に奥行きや状況、雰囲気を表現するコツともいえる。逆光撮影も場合により有効である。フラッシュを用いて撮影すると材料の凹凸や質感が出る。石綿の劣化度などを表現するには極めて有効である。</p> <p>6. 石綿調査の撮影では、ある部分（例えば複数箇所ある配管エルボのうちの1本のみ）を指さし写真として強調したい場合などがある。モニターを見ずに片手で撮影するシーンも多い。複数枚撮影をしておくなど普段から練習しておきたい。最近では手ブレ防止機構がついているカメラが多い。片手を差し込んでの煙突の中空の撮影、身体が入らない機器類の裏側の手ざしによる撮影、天井点検口から挿入しての撮影などの技術を習得すれば、その場で映像を確認出来るので手鏡み以上に活用範囲が広がる。床上のローアングルから天井・壁を写す手法や、頭上高くから床・壁を写し込んで室内の雰囲気を伝える一なども考えられる。失敗した写真についても参考の一助になるし、撮影順の入れ替わりなどが起こり得るので削除しないほうがよい。</p> <p>7. 写真の構図（フレーミング）は全写真とも出来るだけ横の構図とした</p>

	<p>い。縦の構図と横の構図の写真が入り混じると、調査報告書が読みにくいものとなるし、編集もしづらい。報告書添付写真では書式の統一感があれば読みやすいものとなる。</p> <p>8. デジカメはメモ代わりにもなるから、たくさん撮影することが編集に役立つ。1シーンを2枚ずつ同じ位置で連続で撮るのは無駄なことで、2枚目は1歩か2歩だけ前後左右のどちらかに寄って撮る習慣を身に付ければ後から写真を選択する時に役に立つ。</p> <p>9. 例えば、吹付け石綿などの劣化度の判定の一助として当該部分は撮影しておくのだが、あくまで全体のごく一部分の損傷であるにも拘わらず、この部分をアップで撮影してしまうと調査報告書を読む関係者は全面、全体だと認識してしまう恐れがある。この写真構図の決定は重要であるから注意を要する。損傷の部位と損傷されていない部分の面的な割合をどうするか、その損傷の程度（例えばへこんでいるのか、ササクレだっているのかなど）の撮影表現などは経験と技術を要する。例えば2枚の組写真としたり、逆光の発光撮影などを用いたりすることで、公平でかつ分かりやすい写真としたい。</p> <p>10. 携帯電話に付属するカメラは性能の進化が著しいが、少しの衝撃でデータが消失する、記憶容量が不足している、扁平な画像形状である、縦の構図が主流であるなどの点や、携帯電話での撮影は依頼者の心証が良くないなどのマイナス要素があることから、現時点では調査に用いるには難がある。ただし今後の携帯電話に付属するカメラの高機能化によっては調査での使用が一般化する可能性もある。</p>
コメント	写真と共にメモとして残しておきたいことや、気付いた点を記入する。

写真の撮り方

現地調査により調査を行った箇所の建材等の施工状況を記録する必要がある。特に、石綿を非含有であると判断した根拠となる建材の裏面等の記録、同一建材と判断される建材の施工範囲の記録のため、分析試料の採取個所と採取状況の記録等のために写真撮影は必須である。以下に写真の撮り方の概要を示す。詳細については、巻末に示す。

- ① 写真撮影は、その写真を編集し、報告書を作成する調査者が撮影することが望ましい。現地での写真撮影は、その写真を編集し、報告書を作成する調査者自身がカメラマンとなることが望ましい。調査に補助員がいた場合でも、同一の現場を同時刻に撮影しても構図や撮影意図、視点が異なり編集時に難儀することがある。
- ② 写真撮影の工程をルーチン化する。最初に部屋の入口の部屋名の表示を撮影するか、当該部屋の調査票を撮影する。次に入隅から対角方向に向かって部屋全体を撮影し部屋の使用状況等を記録、部屋の中央から入隅方向3面（天井＋壁＋壁と壁＋壁＋床）を撮影する。その後、仕上げが異なる部位（折り上げ天井、梁型、柱型等を撮影する。天井裏については、建材等の施工状況の記録だけでなく、裏面調査の記録や施工状況に応じて配管やダクトのパッキン等についても撮影する。外部についても、屋根・煙突・外壁等の施工状況についても撮影する。
- ③ 広角撮影と近接撮影を組み合わせることによって、全体的な施工状況と質感、素材感がわかるようにする。
- ④ 試料採取については、採取前、採取後、補修後、採取した試料の写真を撮影する。必要に応じて、採取中、湿潤材散布状況、固化材散布状況の撮影をする。その際、日時・建物名・階数・部屋等を記入した工事用看板を入れて撮影する。



リプラス下地の吹付け RW、写真掲載ページに余裕があれば、組写真とした方がよい場合もある
階段室の防火区画で左壁のブロック上にラス網

図 調査写真撮影の基本

写真は文字どおり、真実を写す、最も簡便で、第三者からの信用を得られる手法であり、万人が共通して認識し、活用している記録方法である。さらにデジタルカメラ（以下「デジカメ」）の爆発的な普及は、銀塩フィルムの煩わしさを除き、カメラをメモ代わりに使うことを可能としている。記憶媒体に残しておけば、現像や厚いアルバムの作成をしなくとも、いつでも必要なときに取り出すことができる。調査者にとってこれほど便利な道具（ツール）はない。しかし、調査写真は、綺麗な景色や芸術写真の撮影とは異なる特有の撮影の仕方がある。調査者は意識して構図などの技術の習得に励みたい。

＜調査写真撮影の基本について＞

① 現地での写真撮影は、その写真を編集し、報告書を作成する調査者自身がカメラマンとなることが望ましい。調査に補助員がいた場合でも、同一の現場を同時刻に撮影しても構図や撮影意図、視点が異なり編集時に難儀することになる。調査には、ある種の流れ、統一感、調査者自身が経験を積んで慣れ親しんだ手法などカメラワークの冴えが必要だともいえる。したがって調査者自身がカメラマンも兼ねることを推奨する。

② 写真は誰が見ても情景がわかるようなものとするのが基本である。現地調査報告書の読者に、どうやって現地の部屋の雰囲気、調査対象物の素顔（素材感など）を伝えられるかがポイントとなる。図 3. 21 の 2 枚の写真を較べると、同一の部屋で同一の調査対象物を撮影しているが、左の写真は確かに石綿含有吹付けロックウールが写っているものの、天井なのか、壁なのか、そもそもこの現地のものなのかどうか、撮影した本人、つまり調査者にしかわからない。一方、右の写真は、雰囲気からしてこの部屋は階段室で柱やはりに吹付けロックウールがあるな、など現地調査報告書を読んだ者は理解がしやすい。またその後に石綿対策工事が計画されるような初期の段階では、この調査報告書に添付された写真、図面、撮影位置などからおおよそその現地状況を推測することができ、例えば「足場工事を含めて工事がやりにくそうな場所だな」などと関係者が認識する一助になる。

この撮影技術の習得はさほど難しくない。「人にわかってもらいたい、伝えたい」という思いがあれば誰でも簡単にマスターできる。新聞などの報道写真は、そのような観点から撮影された写真の典型的な例である。全体の雰囲気を伝えつつ、強調したい部分を写し込むということになる。デジカメは撮影したものをすぐに見ることができ、フィルムのように撮影枚数を気にすることもないので、メモ帳代りの“備忘録”のつもりで、たくさん撮影しておくこと。

＜撮影についての留意事項＞

① カメラの画素数などは、国土交通省電子納品に関する要領・基準におけるデジタル写真管理情報基準に準じる。

② 予備の電池は必ず用意しておきたい。調査の途中で電池切れとなるとその後の調査が写真なしとなってしまふ。石綿調査にはカメラは必携品である。

③ デジカメは高価なものであり、また落として壊すと調査した成果が一瞬の間に消えることとなるため、現地に入ったらカメラは落下防止のための付属品を付けておくことなどを習慣化しておきたい。調査者は足場を登る、建材製品を指触するなど両手を空けておくためにも、カメラを手を持ちたり、手首からぶら下げたりしない方がいい。また足場に登るようなとき、ストラップが長いとカメラが左右に揺れて配管にぶつけて壊すなども考えられるのでストラップは最短にしておきたい。

④ 前協議で調査写真への必要事項の写し込みが求められている場合には黒板やホワイトボードなどを用意する。

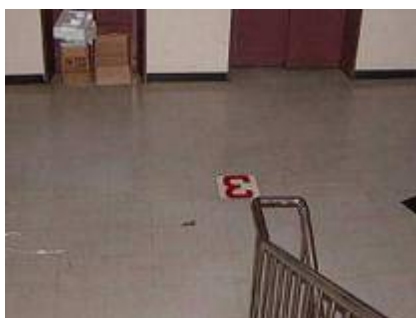
⑤ 対象物は広角撮影と近接撮影（アップ）をしておきたい。ただしアップで真正面か

ら撮影すると編集時に平面的で内容不明、部位不明の写真となってしまうおそれがあるので注意しておきたい。現地調査報告書に掲載する予定の写真については、アップでの撮影は素材感の確認や自分のメモ用とし、以下の構図を意識しておきたい。2面（天井＋壁）または3面（天井＋壁＋壁、つまり部屋の隅を意味する）を意識した写真の構図（フレーミング）としたい。写真に奥行きや状況、雰囲気表現するコツともいえる。逆光撮影も場合により有効である。角度をつけたフラッシュ撮影すると材料の凹凸や質感が出る。石綿の劣化度などを表現するには極めて有効である。いずれにしろカメラワークに慣れることが重要である。

- ⑥ 廊下側のドアに、例えば空調機械室など、これから入室する部屋名が記されている場合がある。対象部屋に入る前のメモとして、また習慣として撮影しておきたい。後の編集作業の時に“忘れを防ぐ”メモとして役に立つ。デジカメは音声を挿入する機能が付いているものもあるので、無表示の部屋や注意事項があればマイク機能を使用することも有効である。



簡便法、指で3階を表す



階段やE Vの階数表示



廊下より室名を撮影

図 3.22 撮影についての留意点

- ⑦ 石綿調査の撮影では、ある部分（例えば複数箇所ある配管エルボのうちの1本のみ）を指さし写真として強調したい場合などがある。モニターを見ずに片手で撮影するシーンも多い。複数枚撮影しておくなど普段から練習しておきたい。最近では手ブレ防止機構がついているカメラが多い。片手を差し込んでの煙突の中空の撮影、身体が入らない機器類の裏側の手ざしによる撮影、天井点検口から挿入しての撮影などの技術を習得すれば、その場で映像を確認できるので手鏡以上に活用範囲が広がる。この応用例としては、床上のローアングルから天井・壁を写す手法や、頭上高くから床・壁を写し込んで室内の雰囲気を伝えることなども考えられる。失敗した写真についても編集時の参考の一助になるし、撮影順の入れ替わりなどが起こり得るのでその場での削除はしないほうがよい。

- ⑧ 写真の構図（フレーミング）は全写真ともできるだけ横の構図としたい。縦の構図と横の構図の写真が入り混じると、現地調査報告書が読みにくいものとなるし、編集もしづらい。報告書添付写真では書式の統一感があれば読みやすいものとなる。

- ⑨ デジカメはメモ代わりにもなるから、たくさん撮影することが編集に役立つ。1シーンを2枚ずつ同じ位置で連続して撮るのは無駄なこと。2枚目は1歩か2歩だけ前後左右のどちらかに寄って撮る習慣を身に付ければ後から写真を選択する時に役に立

つ。

- ⑩ 写真構図の決定は重要であるから注意を要する。吹付け石綿などの劣化度の判定の一助として当該部分は撮影しておくのだが、あくまで全体のごく一部分の損傷であるにもかかわらず、この部分をアップで撮影してしまうと報告書を読む関係者は全面、全体だと認識してしまうおそれがある。損傷の部位と損傷されていない部分の面的な割合をどうするか、その損傷の程度（例えばへこんでいるのか、ささくれだっているのかなど）の表現などは経験と技術を要する。例えば2枚の組写真としたり、逆光の発光撮影などを用いたりすることで、バランスの取れたわかりやすい写真としたい。

＜シーン別の写真について＞

現地調査個票に添付することとなる、調査でのおおよその撮影シーンを、参考までに「表 3.7 吹付け石綿などや配管保温材の撮影シーン」に記載した。写真は不足しているより過多である方がはるかによい。表中の記号の◎は調査添付写真として1～2枚程度は必須となるシーン、○は必要となる場合があるので撮影しておくことが望ましいシーン、△は調査者自身のメモのための撮影シーンを意味している。

表 3.7 吹付け石綿などや配管保温材の撮影シーン

場所	シーン・被写体	建築物調査	改修・解体 事前調査	ポイント・備考
屋外	建屋全景	◎	◎	正面＋側面（およそ7：3程度）
〃	建屋四周全景	－	○	四周雰囲気、近隣雰囲気
〃	正面、定礎	△	△	近撮、工事では看板位置イメージ
〃	搬入出通路	－	○	前面道路を道路側と建屋側から
階	階段、E V階数	△	△	記憶、工事では場内歩廊用
廊下	廊下より室名札	△	△	記憶、工事では廊下も撮影
部屋	ドアを入れて	△	○	ドアから入ってすぐのイメージ
〃	対象部位（3面）	○	○	壁＋天井＋壁（コーナー）
〃	対象部位（2面）	○	○	壁＋天井（取り合い）
〃	対象部位（1面）	○	○	アップ（材質感、損傷度合い）
〃	窓側からドア	△	○	進入路、レイアウトの参考
〃	機器、盤、照明	△	○	機種ごと、見積・工事計画に参考
〃	高い位置から	△	△	部屋全体のイメージ、見下ろし撮影
〃	難しい部位	－	○	難易度の高い部位、工事計画反映
隣室	左・右、上・下	－	△	各部屋、工事計画に参考
採取中	採取風景	○	○	拡大ではなく位置がわかるもの



3面（入り隅）



2面（壁＋壁、壁＋天井など）



採取（情景がわかるように）

図 3.23 対象部位が3面、2面の撮影例

表 3.8 煙突の撮影シーン

場所	シーン・被写体	今回調査	改修・解体 事前調査	ポイント・備考
屋外	建屋全景	—	◎	正面＋側面（およそ7：3程度）
	煙突望遠	◎	◎	全貌が写る位置まで離れる
〃	搬入出通路	—	△	前面道路を道路側から
ボイラー 近傍屋外	屋外からの進入口 （外部ドア）	—	△	屋外から入口のドア、ガラリ部分を写し込む
室内廊下	廊下からの入路	—	△	部屋名を含めて撮影
部屋	ドアを入れて	—	△	内外のドアから入ってすぐ
〃	高い位置から	—	○	部屋全体のイメージ、見下ろし撮影
点検口	扉を閉じたまま	△	○	位置の確認、遠近から2、3枚
〃	扉を開放して	○	◎	扉と内部が写るように
採取中	内部（底部）	○	○	黒板を入れて撮影
煙突内部	手を入れ天空に	◎	◎	何枚も空が写るまで撮る
横引煙道	対象部位（接合）	—	○	煙突取合い部を2、3枚
ボイラー	対象部位（銘板）	△	△	アップ（文字が判読できるように）
屋上から	煙突全体	○	◎	工事用では位置を変えて2、3枚
〃	屋上雰囲気	×	○	工事用では位置を変えて2、3枚
〃	煙突付属物	×	◎	避雷針、陣笠、タラップほか
トップで	煙突トップ	◎	◎	トップ周辺の劣化雰囲気を
煙突内部	近撮、望遠	◎	◎	ズーム倍率を変えて3、4枚程度

（注1）ボイラー室に吹付け石綿がある場合は併用も可



①建屋全景・煙突望遠



②ボイラー室雰囲気撮影



③煙突・煙道取り合い部



④点検口前の片付け



⑤状況によって保護衣を装着



⑥点検口より底部を見る



⑦下部よりトップ（天空）を片手撮影



⑧屋上雰囲気・付属物確認



⑨トップ状況・内径などの計測



⑩トップより目視・ストロボ発光撮影



⑪暗視カメラ（障害物確認）



⑫同左 トップより底部確認

（注1）写真はすべて異なる調査案件の例。工事を前提とした調査を主としたもの

図 3.24 写真撮影の例

表 3.9 レベル3 建材も対象とする調査の撮影シーン

場所	シーン・被写体	建築物調査	改修・解体 事前調査	ポイント・備考
屋外	建屋全景	◎	◎	正面＋側面（およそ7：3程度）
〃	建屋四周全景	－	○	四周雰囲気、近隣雰囲気
〃	正面、定礎	△	△	近撮、工事では看板位置イメージ
〃	搬入出通路	－	○	前面道路を道路側と建屋側から
階	階段、E V階数	△	△	記憶、工事では場内歩廊用
廊下	廊下より室名札	△	△	記憶、工事では廊下も撮影
部屋	ドアを入れて	△	○	ドアから入ってすぐのイメージ
〃	対象部位（3面）	○	○	壁＋天井＋壁（コーナー） 壁＋床＋壁（コーナー）
〃	対象部位（2面）	○	○	壁＋天井（取り合い） 壁＋床（取り合い）
〃	対象部位（1面）	○	○	アップ（材質感、損傷度合い）
〃	窓側からドア	△	○	進入路、レイアウトの参考
〃	機器、盤、照明	△	○	機種ごと、見積・工事計画に参考
〃	高い位置から	△	△	部屋全体のイメージ、見下ろし撮影
〃	難しい部位	－	○	難易度の高い部位、工事計画反映
〃	建材の裏面	－	○	天井裏等から裏面を撮影
隣室	左・右、上・下	－	△	各部屋、工事計画に参考
採取中	採取風景	○	○	拡大ではなく位置がわかるもの

平成〇〇年〇月〇日

殿

(記入例)

〇〇〇〇ビル

建築物石綿含有建材調査報告書

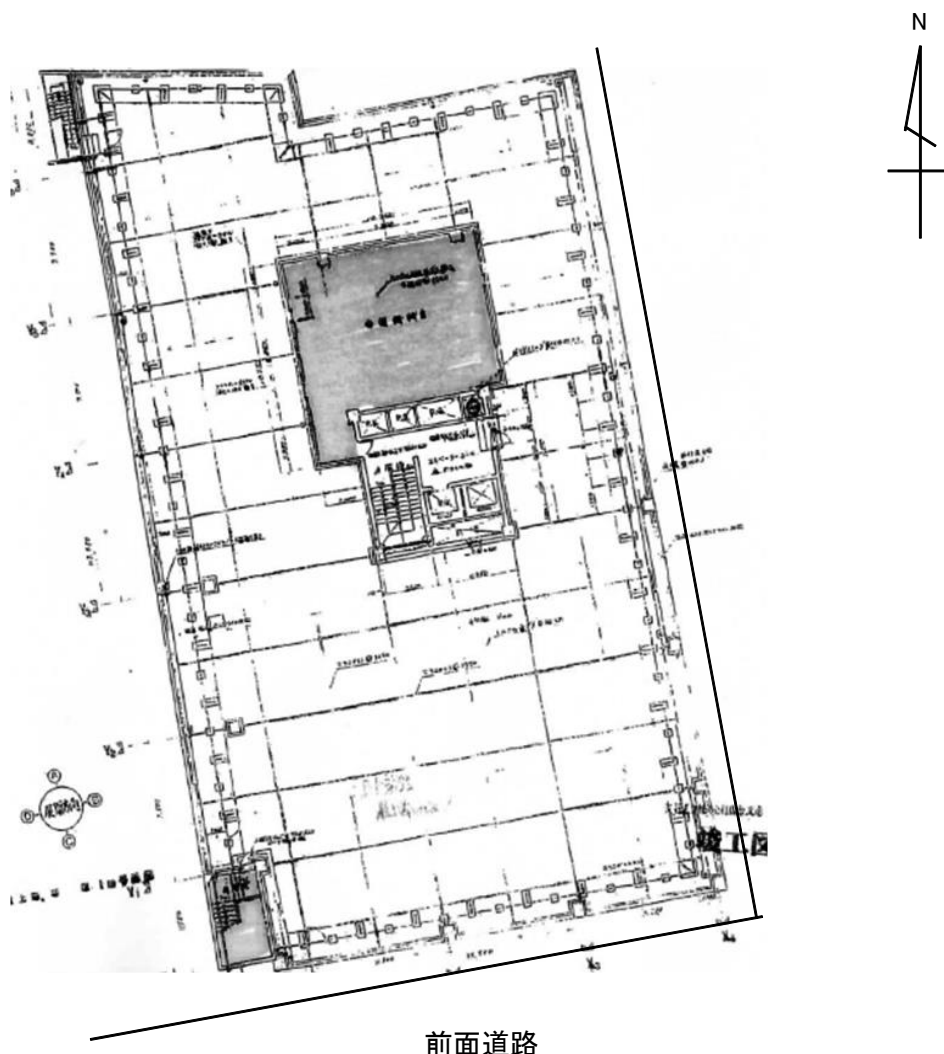
〇〇〇〇株式会社 〇〇支店

- 1 調査目的： 省略
- 2 調査場所： ○○県○○市○○区○○町 3－6
○○○○ビル 全館全室調査
- 3 調査日時： 第1回 平成○○年○月○日（火）9：30～
第2回 平成○○年○月○日（日）6：30～
- 4 調査者： 立会い者 ○○建物株 ○○ ○○
調査者 ○○○○株 ○○ ○○（石綿建材調査者）・○○ ○○
- 5 調査条件： ①図面はR階およびB1階、1階の平面図（竣工時）のみで仕上げ表ほかはない。建築物には常駐管理は日勤者のみいるが同行案内はできないので鍵を受領した。
②建築物改修履歴は平成○年に2階3階駐車場の石綿除去工事がある。設備その他の改修はあるが記録としては残っていない。
③使用中の建築物であり、ボイラー・電気その他は停止できない。入居している部屋には立ち入らない。8階のみ内装改修を予定しているので極小規模の破壊検査を行った。
④検体採取の総数に制約がある。疑義材料があれば採取してよいが同一材料の場合、代表する1カ所とした。
- 6 調査方法： 現地での目視および疑義物質の検体採取調査、該当箇所の写真撮影
- 7 検体採取： 別紙参照
- 8 検体分析： ○○○リサーチ株 東京都○○区○○1-22
（公的認可第三者機関 別紙添付）
- 9 分析方法： JIS A 1481：2016「建材製品中のアスベスト含有率測定方法」による
（アスベスト6種対象）
- 10 調査結果： ①PH1の空調機械室、PH2のEV機械室、B1階の各機械室の天井（すべて露出）に使用されている、吹付けロックウール（乾式・半乾式）からクリソタイルが検出された。
②改修工事暦のあるアーケード側2階店舗にあるシースルーエレベーター内部のはり、柱、スラブの吹付けロックウール（乾式・半乾式）を追加採取したが分析の結果、石綿不検出である。
③3階駐車場は平成○年に吹付け石綿の除去工事歴がある。一部天井ボードで隠蔽（いんぺい）されている部分を開放して目視したが、吹付け石綿は露見されなかった。
④B1階機械室のボイラーなどから派生する各種配管のけいそう土保温材（主としてエルボ部）を採取し分析を行ったがいずれからも石綿は不検出であった。但し、これらの配管などの中間部にあるジョイント部のパッキン、ガスケット類は調査対象外として採取していない。
⑤煙突用断熱材を採取し分析を行った。アモサイトが検出された。
⑥その他石綿含有建材（非飛散性アスベスト：レベル3）は事務室床のPタイル、便所などの天井の石綿セメント板（フレキシブルボード、ケイカル板）、せっこうボード、岩綿吸音板、外壁塗料などへ使用されている可能性はあるが今回は調査対象外である。

添付書類： 調査報告書（本書）・石綿分析結果報告書・分析機関認定書・調査員資格他

階数	8F、PH2F、B1F	定礎	有・無	昭和49年11月竣工
構造	SRC	外壁構造	南面CW、東面RCにタイル、他RC打放し	
備考	-			
メモ	北面、西面は隣接ビルあり精査不能			

例) 建築物構造、使用建材、非常階段、換気ガラリ、ペントハウス位置、方位(北)、定礎ほか



南東面



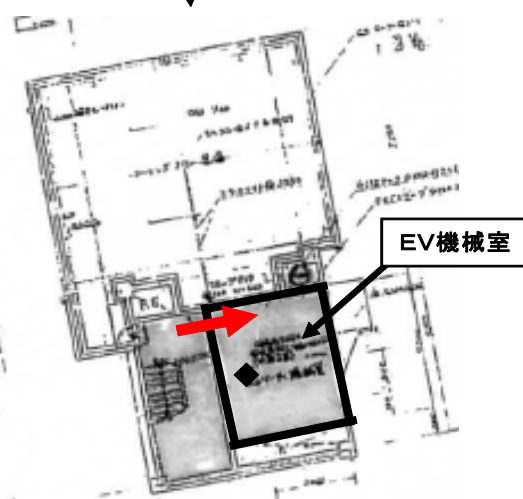
東面



定礎

階 : PH2F	室名 : EV機械室	部位 : 天井	材料 : 吹付けRW (乾式・半乾式)	厚さ:15mm
劣化度 : 劣化	備考 : -			採取 目視
メモ	①採取は契約採取個数の関係で同一と目視判断した場合は階代表箇所とした(以下同じ)。 ②天井の吹付け材は石綿含有吹付けロックウール(乾式・半乾式)、ドア近辺に50cm ² の剥落箇所および全体に付着力の低下(浮き)が見られる。CH=2,750。			

凡例: ◆天井から採取・◇目視、▲壁から採取・△目視、■()から採取、→進入路



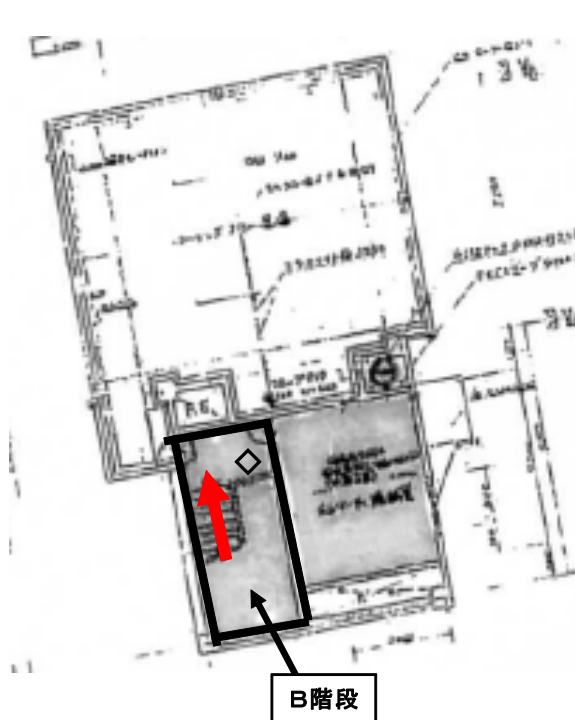
天井に吹付けRW(乾式・半乾式)、壁はモルタル



天井、一部に吊りボルト増設の痕あり、一部で剥落箇所あり

階：PH2F	室名：B階段	部位：天井・壁	材料：ボード+塗装、 モルタル+塗装	厚さ：-
劣化度：-	備考：-			採取 目視
メモ	①A、B、C階段共通(目視確認済み)。塗装改修の履歴なし(〇〇(株)〇〇氏談)。ただし地下階は不明とのこと。 ②総括表は堅穴区画に記入した。 ③最上部ボード裏は目視出来なかったが(非破壊調査)、8F事務室天井裏(RC、断熱材なし)と同様と思われる。			

凡例: ◆天井から採取・◇目視、 ▲壁から採取・△目視、 ■()から採取、 →進入路

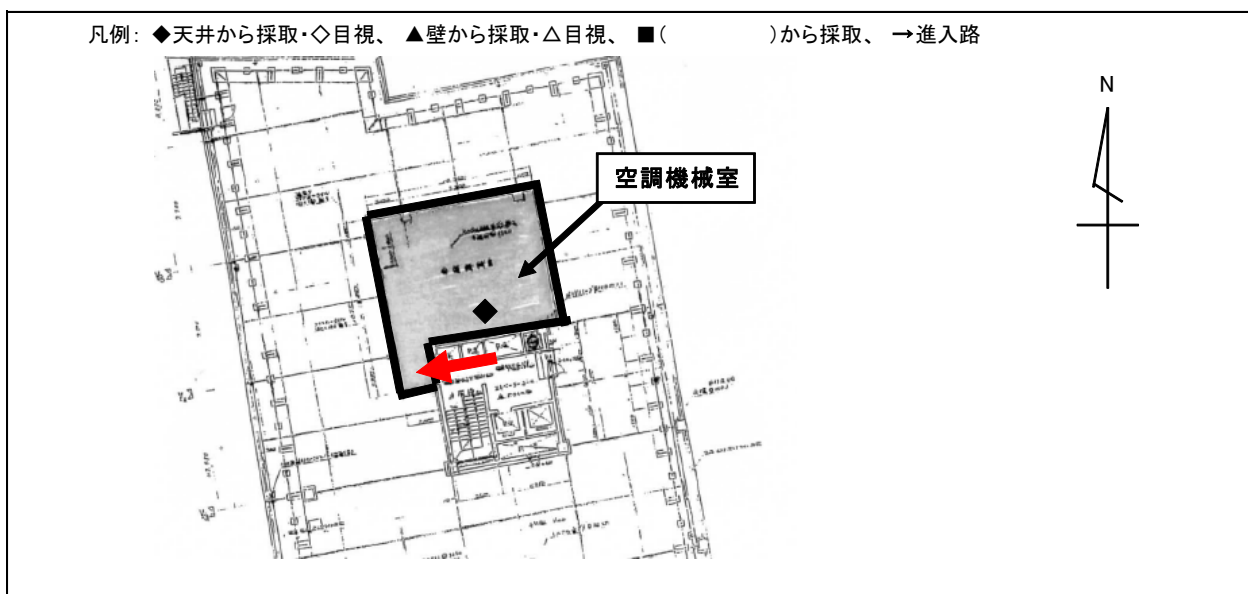


天井見上げ撮影。ボード下地に塗装。天井裏はCH5,000で見られず(図面では断熱材は未記載)

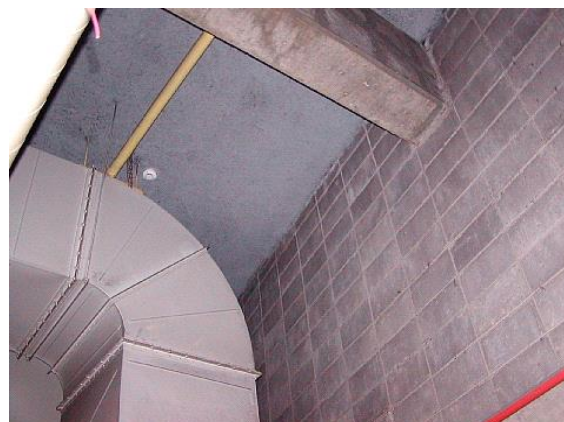


壁はモルタルに塗装、階段床面(踏み面)はPタイル(不採取)

階	:	PH1F	室名	:	空調機械室	部位	:	天井	材料	:	吹付けRW (乾式・半乾式)	厚さ:15mm
劣化度	:	やや劣化	備考	:	-							採取目視
メモ	①分析の結果、石綿含有吹付けロックウール。 ②依頼者要望により配管保温材類はB1Fの1箇所と指示されたので各室の確認はしていない。 ③写真注釈の設備改修時(?)の傷はこの1箇所のみで、他は劣化なしなので劣化度判定はやや劣化とした。											



空調機械室。天井の一部(北側)に長さ1m程度の人為的な傷あり(設備改修工事?)



天井吹付けRW(乾式・半乾式)厚15mm
※はりを除く部分の天井(はりはRC)

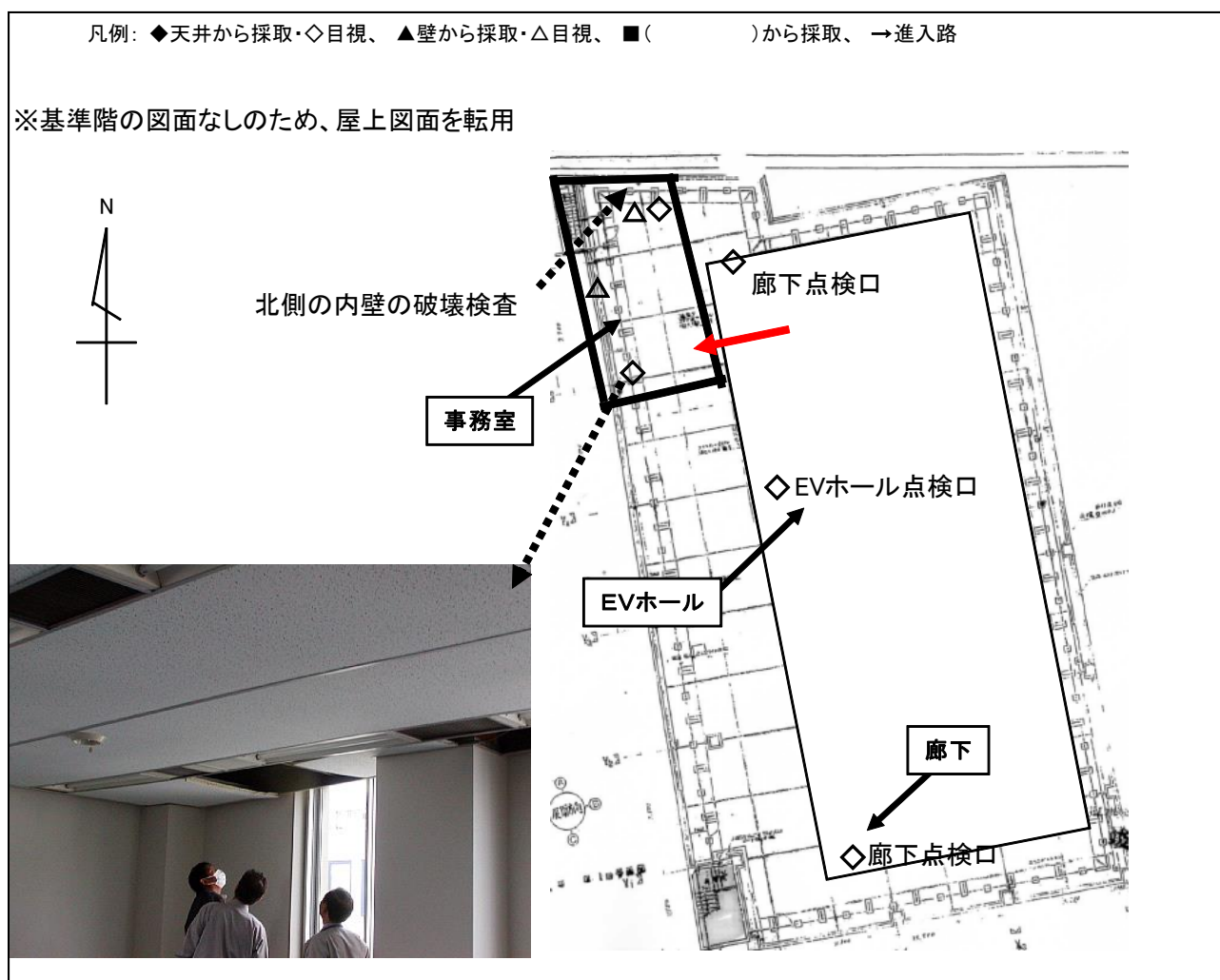


配管保温材ほか(保温材、バルブパッキンほか)不採取



伸縮継ぎ手(不採取)、ダクトパッキン(不採取)

階 : 8F	室名 : 事務室・廊下・EVホール	部位 : 天井	材料 : 岩綿吸音板	厚さ: -
劣化度: -	備考 : スラブ面には断熱材はナシ。北側の壁裏にはウレタン吹付け。			採取 目視
メモ	①改修工事計画により空室となっている最上階・北側の部屋および廊下、EVホールを代表として見る ②各階の事務室の目視確認をしていないが(客先都合により入室不可)共通と思われる。 ③ボード壁裏(北側)にはウレタンが25mm程度吹かれている(西側は吹付けなしを確認)。見上げのスラブ面(RFの床裏)にはウレタン他の断熱材はない。および廊下の点検口(2箇所)からスラブ面を目視するが断熱材はない。			

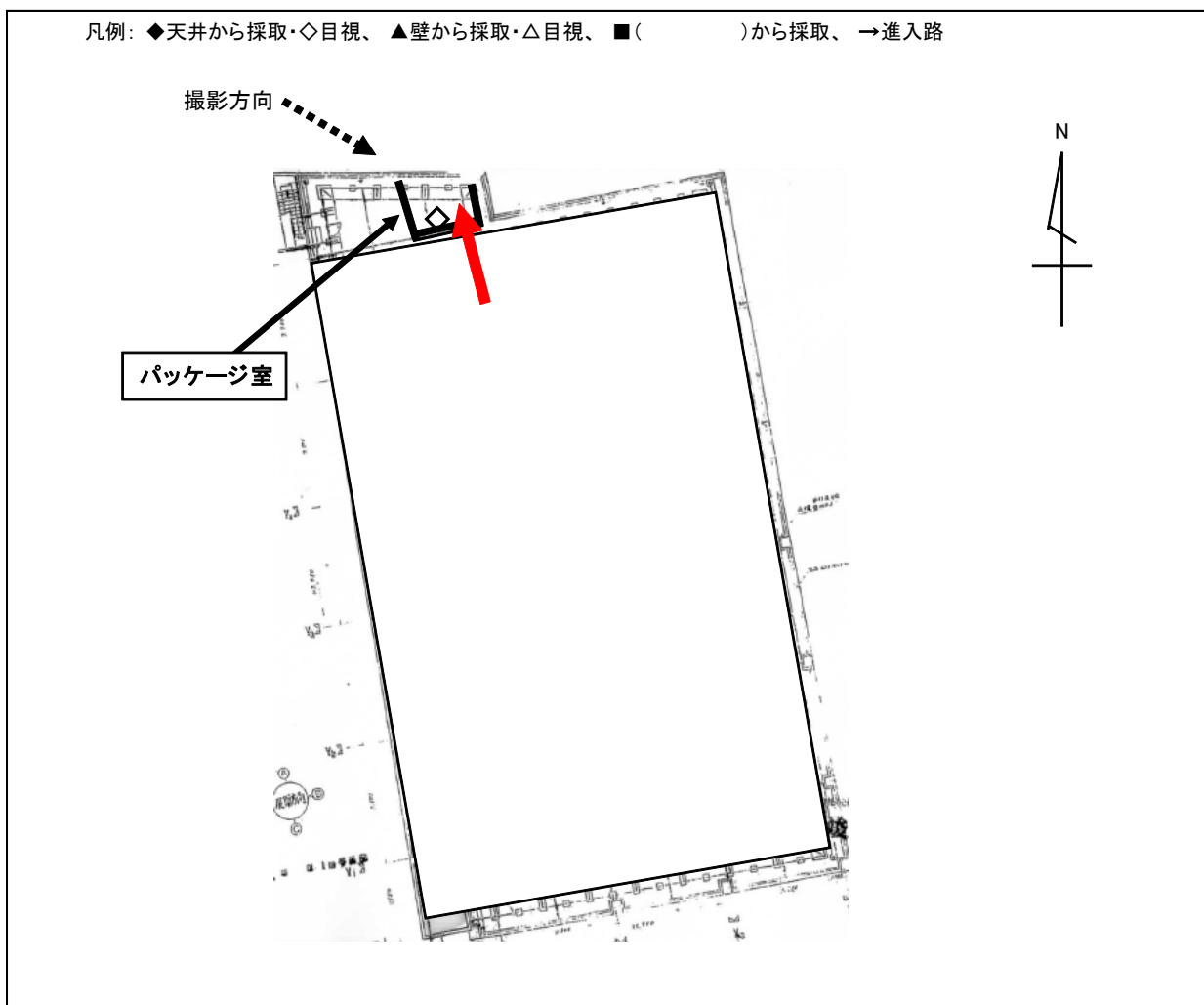


8F(RFスラブ下) 事務室(空室・改修予定部屋)、天井裏確認したが断熱材はない



上図矢印位置の腰壁を破壊開放。ウレタン吹付けあり(不採取)

階 : 4～8F共通	室名 : パッケージ室	部位 : 天井	材料 : RC	厚さ: -
劣化度 : -	備考 : 壁はリシン吹付けのため不採取。			採取 目視
メモ	①4F～8F共通(バルコニー状で1面が外気に面している)			

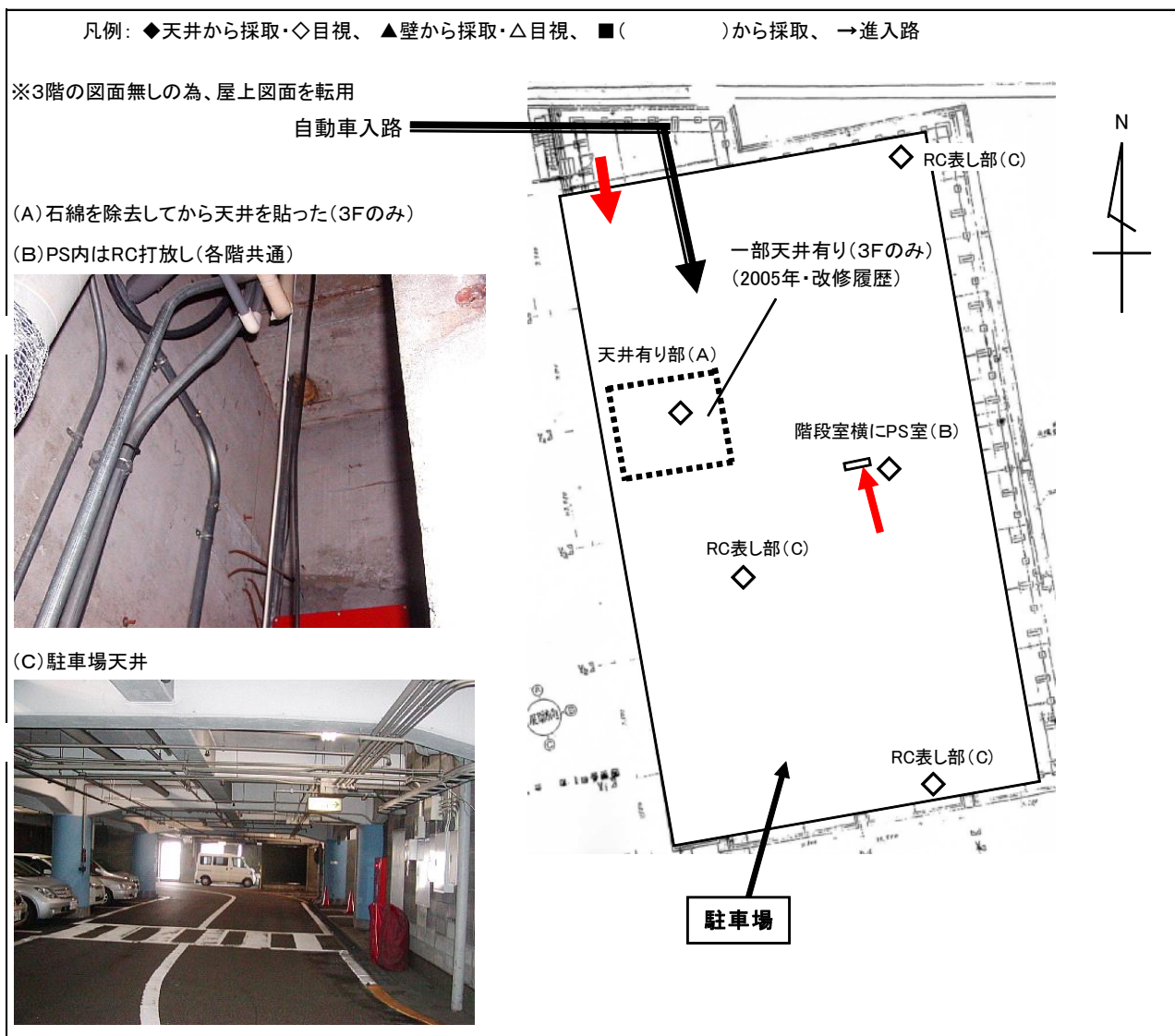


8F パッケージ室(壁リシン、天井RCのため不採取)



北側の道路から見上げた位置

階：2～3F	室名：駐車場	部位：天井	材料：塗装	厚さ：-
劣化度：-	備考：-			採取目視
メモ	①2005年に2、3Fの天井の吹付け石綿除去工事済みとの〇〇(株)〇〇氏談。石綿除去工事完了報告書他なし、業者名不明。現況の塗装は石綿除去工事の粉じん飛散防止剤と思われるが薬液名は不明。除去工事は適正に行われている。 ②目視の結果、2Fも同様の現況である。			



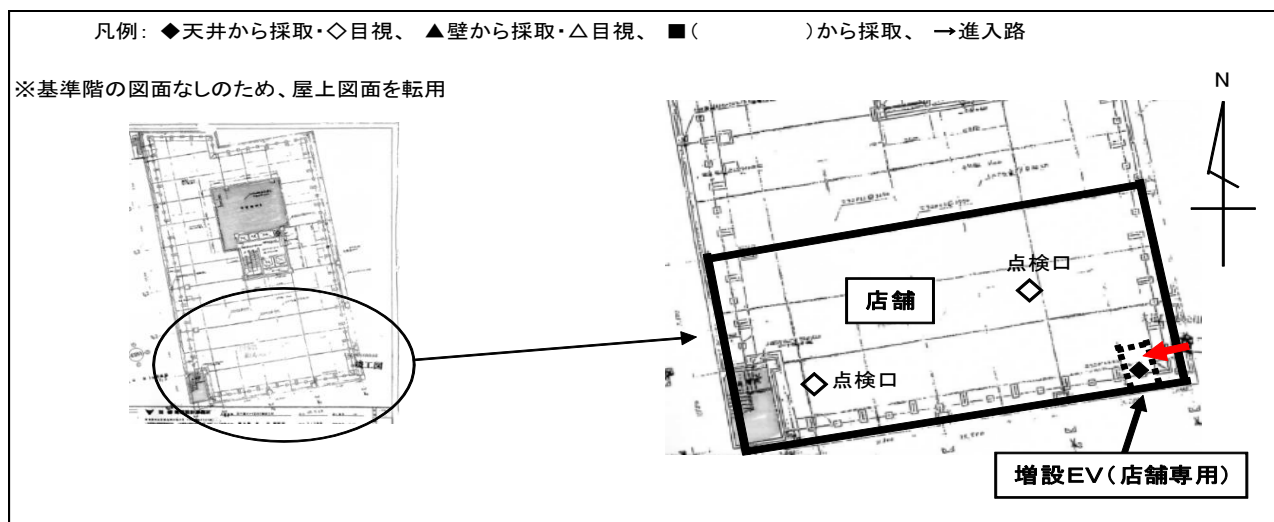
3F駐車場 西側一部天井貼り部(改修履歴有り)、その他はRCスラブ(石綿除去歴あり・飛散防止剤の薬液不明)



同左 点検口開放(矢印部)、石綿除去後に設備改修され、その配管を隠すために天井を貼ったものと思われる

階	2F	室名	店舗	部位	天井	材料	石膏ボード	厚さ	-
劣化度	-	備考	-						採取・目視
メモ	店舗内のボード天井裏を点検口から目視するがRC打ち放しで疑義材料はナシ。								

階	: 1～2F	室名	: 店舗専用 EVシャフト	部位	: 梁・柱・ 天井スラブ	材料	: 吹付けRW (乾式・半乾式)	厚さ: 30mm
劣化度	: -	備考	: 再調査時に採取し分析の結果は石綿不含有。劣化度判定せず。					<div>採取</div> ・目視
メモ	<div>①1998年に2F店舗の改修履歴有り(同時にシースルーEVの導入ほか)。EVは1、2Fのみ(店舗専用)。 ②再調査(○年○月○日)→サンプリング(○○EVメンテ(株)立会い/○○様)。 ③疑義物質がシャフト内の梁、柱、天井スラブより確認。再調査時に採取した。 ④分析の結果、石綿不検出であった。吹付けロックウール(乾式・半乾式)、耐火1時間(30mm)相当。</div>							



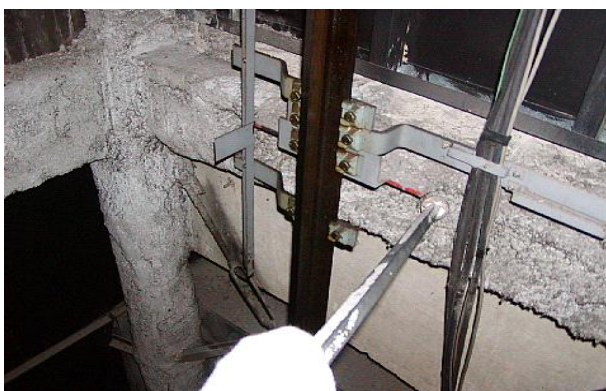
南側シースルーEV。シャフト内部を開放し(EV業者立会いによる)目視および採取。



EVシャフト内。見上げ撮影(はり、柱、天井)。EVはリフトアップ方式(上部からの巻上げ方式ではない)。

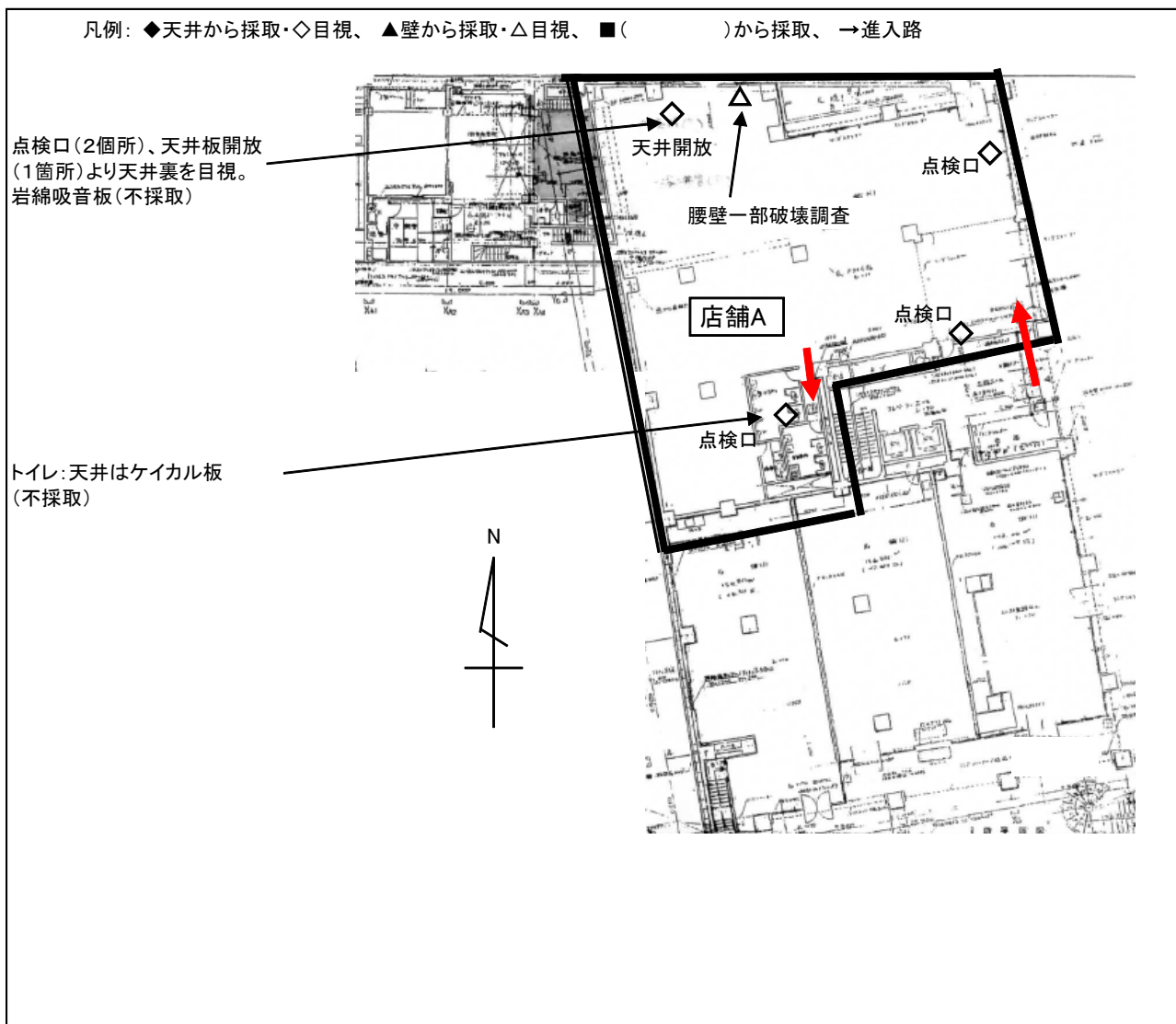


同 見下げ撮影(はり、柱)。吹付けRW(乾式・半乾式)1時間耐火相当。



同左 検体採取(作業の安全のためサンプリング棒使用)

階	:	1F	室名	:	店舗A	部位	:	天井	材料	:	岩綿吸音板 一部ケイカル板	厚さ	:	-
劣化度	:	-	備考	:	-								採取	目視
メモ	①店舗B・C・Dは営業中のために未調査 ②店舗Aは調査後に改修工事の予定あり。点検口（一部天井破壊開放）より天井裏を目視するがRC打ち放し。北側の壁面の一部破壊したが断熱材なしを確認。													



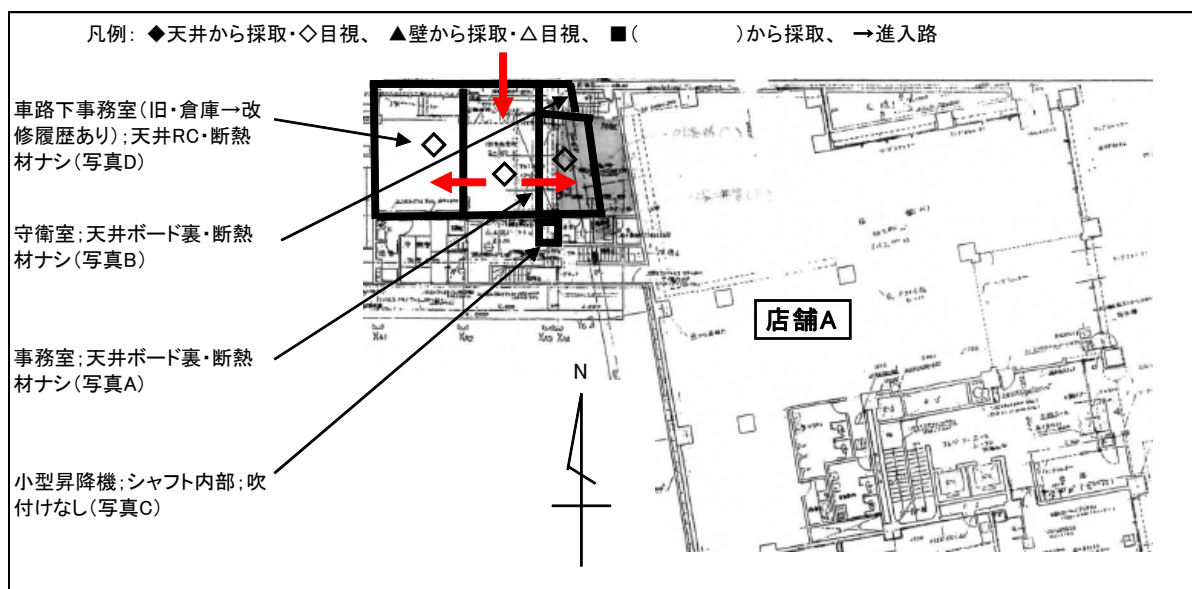
1F 店舗B 現況雰囲気



同左 天井開放(北側)。断熱材は無し。

階	:	1F	室名	:	守衛室他3室	部位	:	天井	材料	:	石膏ボード他	厚さ	:	-	
劣化度	:	-	備考	:	-									採取	(目視)
メモ	事務室(2室)、守衛室の天井裏には断熱材はナシ。														

階	:	1～2F	室名	:	小型昇降機 シャフト	部位	:	天井・内壁	材料	:	RC	厚さ	:	-
劣化度	:	-	備考	:	-								採取	(目視)
メモ	小型昇降機のシャフト内部に疑義物質はナシ。													



A 事務室 ボードの天井裏はRC打ち放し。



B 守衛室(同左)



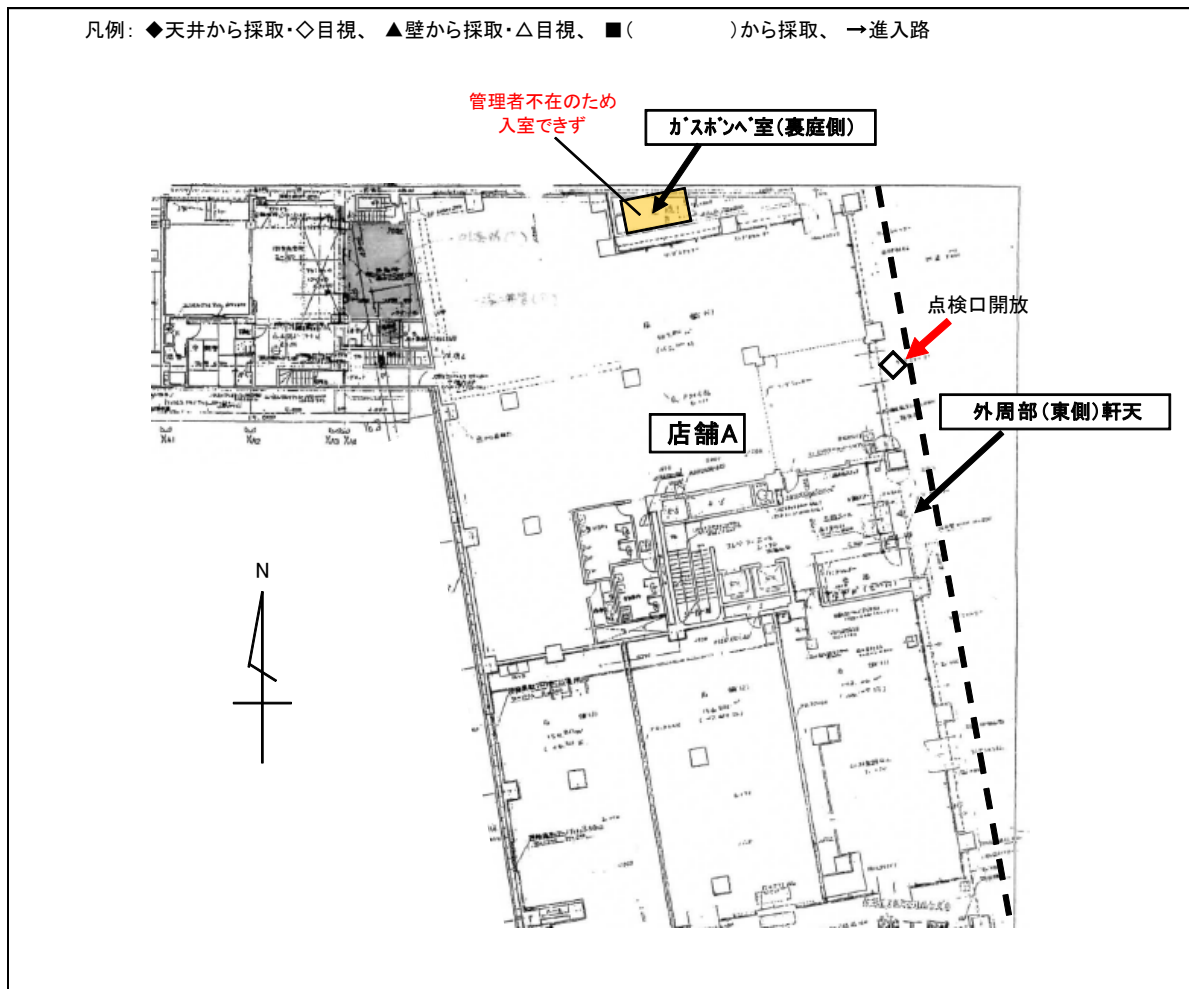
C 小型昇降機シャフト内部。RC打ち放し。



D 車路下事務室(旧・倉庫)。ボードの天井裏はRC打ち放し。

階 : 1F	室名 : 外周部(東側)軒天	部位 : 軒天裏	材料 : RC	厚さ : -
劣化度 : -	備考 : 軒天は石綿セメント板で表面仕上げはボンタイル調の塗装。			採取 (目視)
メモ	CH=4,500 ①外周部軒天のボード裏には断熱材なし。軒天があるのは東側のみ。仕上げのボンタイル調は不採取。 ②玄関ホール天井裏は営業中のため未確認(依頼者要望)、およびシャッターボックス裏も未確認。			

階 : 1F	室名 : ガスボンベ室	部位 : 折板屋根	材料 : 不明	厚さ : -
劣化度 : 不明	備考 : 付帯施設。屋根は折板屋根で外壁はコンクリートブロック積み。			採取 (目視)
メモ	該当室管理責任者が不在(非立会い)で入室できず。折板屋根のため屋根用折板断熱材の使用が懸念される。			

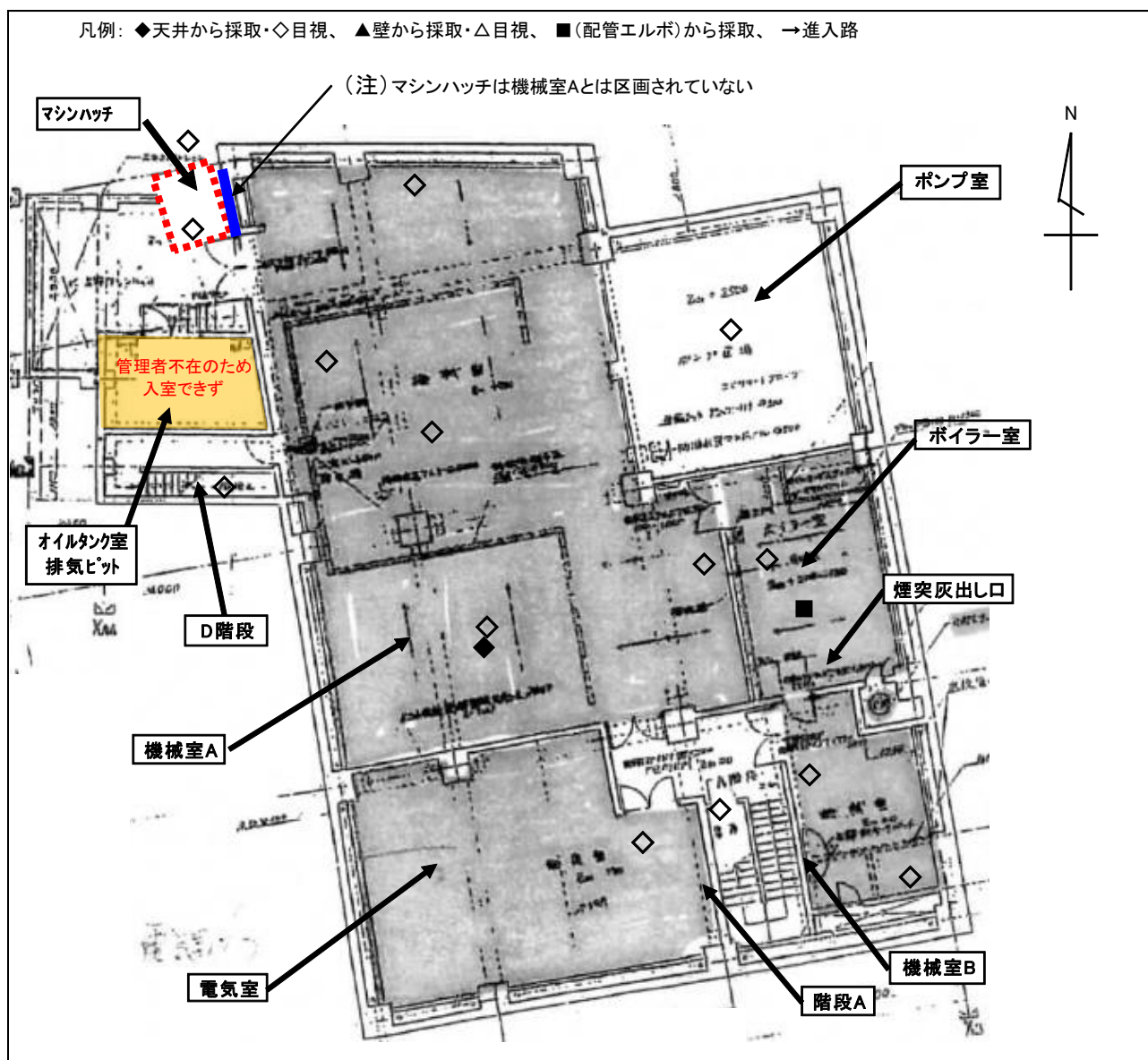


外周部の軒天裏の確認。断熱材なし。玄関ホール内のアルミスパンドレル裏は未調査(依頼者要望)。



同左。軒天井裏に断熱材はナシ。軒天井板は石綿セメント板下地、ボンタイル調の塗装(不採取)。

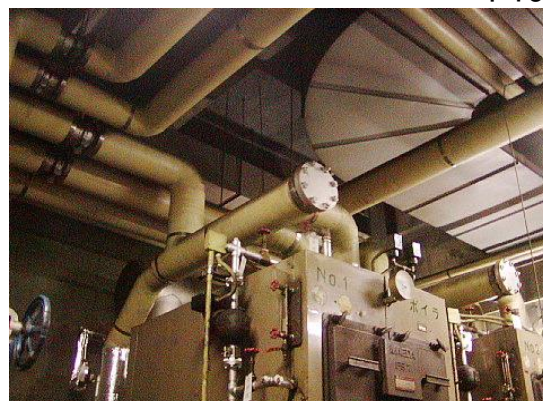
階 : B1F	室名 : 機械室他	部位 : 天井	材料 : 吹付けRW(乾式・半乾式)	厚さ: 30mm
劣化度 : 下表参照	備考 : 調査手法は採取した箇所と目視のみの箇所がそれぞれあるため両方に丸をした。			採取 目視
メモ	①B1Fのほぼ全室が機械設備関係であり、小部屋が多く図が煩雑となるので1頁で示した。写真は次頁に添付。 ②採取は依頼者要望により同一と判断した場合は代表箇所の採取とした。採取位置の図示は代表的な箇所とした。 ③劣化度判定は各室により異なる(下表参照)。煙突はP16、P17参照。 ④マシンハッチ入り口(1F)の位置は当頁で示した。 ⑤オイルタンク室、排気ピットは鍵管理者が不在のため入室できず。			



室名	材料	厚み	劣化度	写真	備考
機械室A	吹付けRW(乾式・半乾式)	30mm	やや劣化	①③④ ⑮⑯	吹付けRW(乾式・半乾式)採取(石綿含有)
機械室B	吹付けRW(乾式・半乾式)	30mm	劣化	⑤⑥⑯ ㉑	-
ボイラー室	吹付けRW(乾式・半乾式)	30mm	やや劣化	②⑨⑩⑪⑫⑬⑭	配管エルボ部けいそう土保温材採取(石綿不含有)
電気室	吹付けRW(乾式・半乾式)	30mm	やや劣化	⑦⑧	活電中で目視のみ
ポンプ室	RC	-	-	⑰	-
オイルタンク室 排気ピット	不明	不明	不明	-	鍵管理者不在のため入室できず。天井に石綿含有吹付けRW(乾式・半乾式)の使用が懸念される。
D階段	RC	-	-	㉒	地下から1階までの階段
マシンハッチ	RC	-	-	⑱⑲⑳	機械室Aとは区画されていない(壁はない)



① 機械室A はりを除く天井部分に吹付けRW(乾式・半乾式)あり。



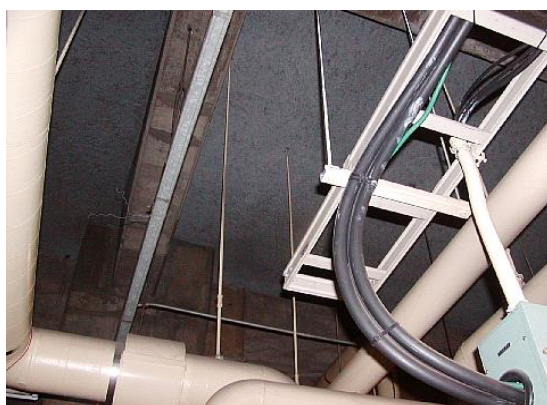
② ボイラー室。天井に吹付けRW(乾式・半乾式)の確認(CH=5,100)



③ 機械室A。はりを除く天井部分に吹付け材あり。採取位置などの検討



④ 同左、バルブ部ラッキング保温材(不採取)



⑤ 機械室B 天井の吹付けRW(乾式・半乾式)の目視確認(表層面はささくれている)



⑥ 同左、グラスウール保温材(不採取)



⑦ 電気室(入口)雰囲気。



⑧ 同左、天井・吹付けRW(乾式・半乾式)の目視確認(はりを除く天井部分)



⑨ ボイラー室、吹付けRW(乾式・半乾式)確認



⑩ 1号ボイラー(ボイラー本体内部の断熱材は使用中のため未確認)



⑪ 1号ボイラー・配管エルボ(第1節目) けいそう土保温材採取位置



⑫ 採取状況



⑬ 採取箇所への仮復旧(テーピング)



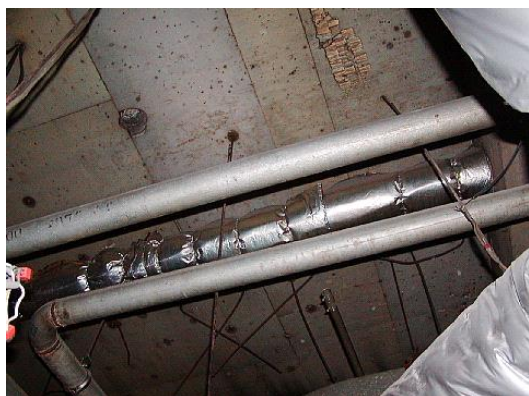
⑭ 2号ボイラー 第3節T字部分(採取位置の確認)



⑮ 機械室A 温水戻り管(表面被幕材の損傷は大)



⑯ 機械室A・B共に配管エルボ部の損傷は顕著なものも複数ある



⑪ B1F ポンプ室(RC打放し)



⑫ B1F マシンハッチ(見上げ撮影)。吹付け材はなし。機械室Aとは区画されていない。



⑬ 1Fのマシンハッチ部の確認



⑭ 同左、隙間あり(将来の除去作業時は注意のこと)



⑮ 空調ダクトの送風側に伸縮継ぎ手(不採取)



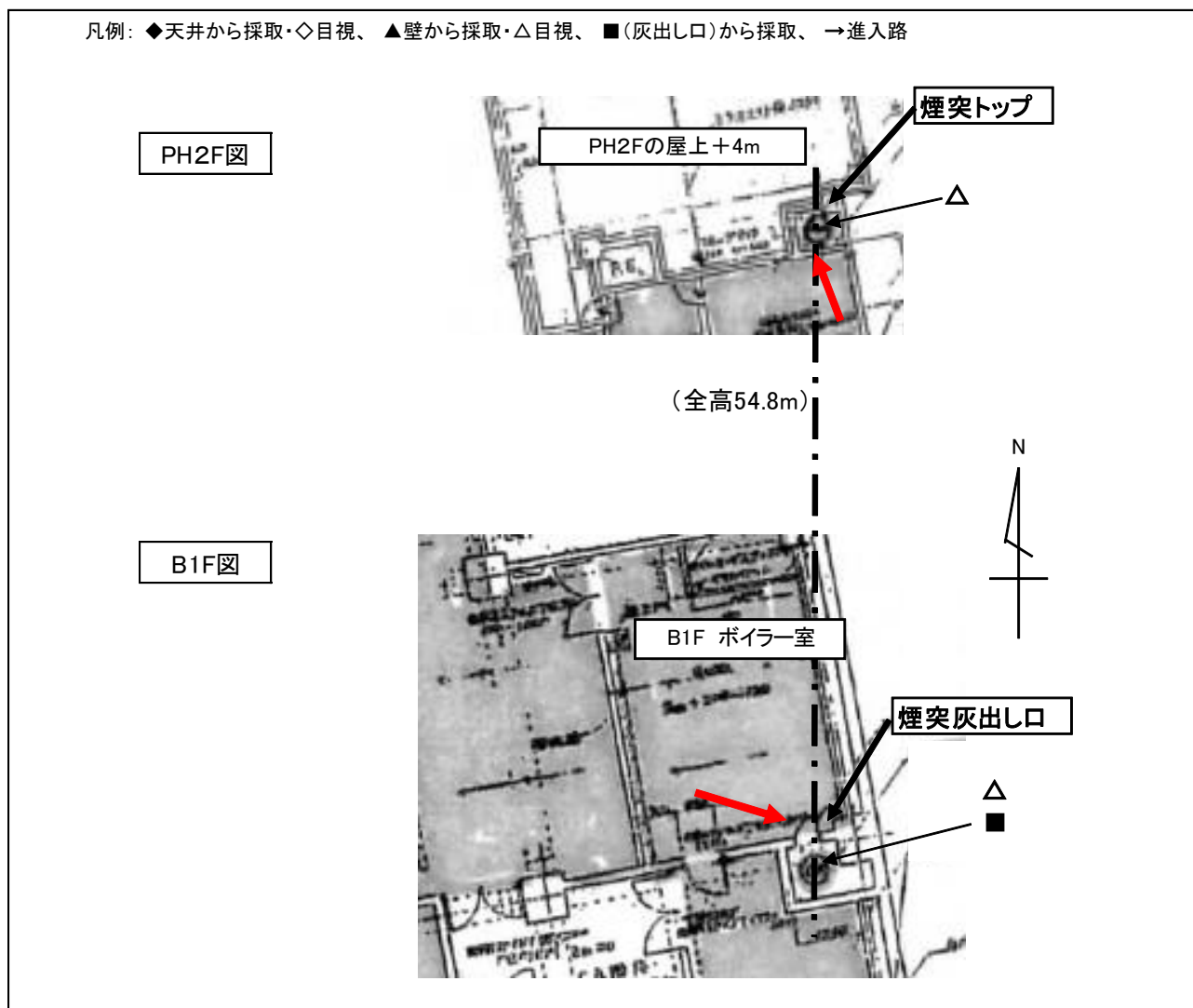
⑯ B1F D階段 天井・壁はRC打放しで吹付け材はなし



⑰ 車路下の物置(RC打放し)、守衛室ほか別掲

余白

階	: B1F～PH2F	室名	: 煙突	部位	: 内壁	材料	: 煙突用断熱材	厚さ: 50mm
劣化度	: 劣化	備考	: -					採取目視
メモ	①煙突ライニング材。「カポスタック」内径832φ×50t×54.8m。アモサイト混入（メーカー公表）。 ②便宜上、煙突の最下部（B1F）と最上部（PH2Fの上）の位置関係を本頁で示した。 ③トップは目視のみ、採取は最下部の点検口より行った。写真は次頁に添付。							



屋上。写真右側が東、手前が南。煙突は広告塔の内部にありPH2EV機械室の奥のドアからタラップを上り、天蓋を開けて出入りする。

※煙突(堅穴区画)は便宜上、最下部(B1F・ボイラー室)と最上部を同一頁に編集した。
 ※ヒアリングによれば過去に何回か堆積物を点検口から排出したとのこと。

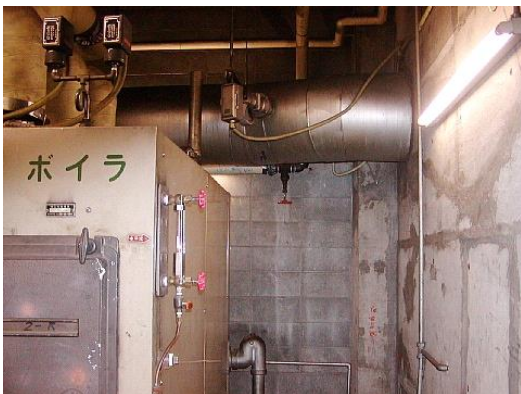
P17



PH2の上+4mが煙突トップ。タラップ・避雷針あり、陣笠なし。
 カポスタック・内径832φ×50t×54.8m



トップより煙突内部の見下ろし撮影。トップから1.5m下まで劣化している。



B1Fボイラー室。正面は横引き煙道(断熱材未確認)。左から右にRC部に挿入



点検口開放。ボイラーのRC架台があるため幅は800mm。点検口(500角)



最下部に堆積物(繊維状物質を目視確認)で排水ピットが埋まっている。点検口から煙突まで600mm



煙突内部撮影。右は横引き煙道の導入部。その上に煙突トップを確認



ボイラー室雰囲気。正面ドアの幅850mm。壁はRC打放し、天井は吹付けあり



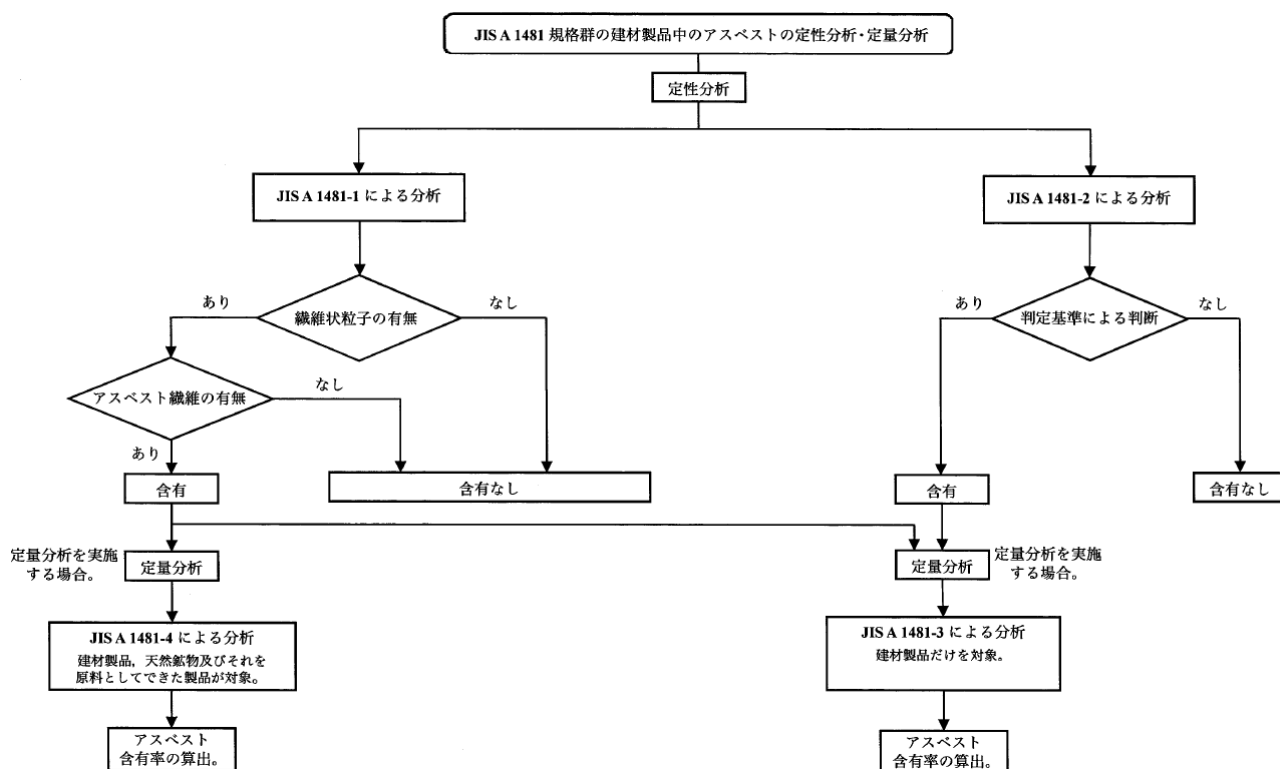
採取試料の確認。分析依頼書

1. 概要

平成 28 年に改正及び制定された JIS A 1481 の 4 つのパートで使用する分析方法是下表のとおり。分析方法には長所短所があり、分析者と調査者はその基本を理解する必要がある。次項に各分析方法の特徴を示す。

表 1 JIS A 1481 の各パートの分析方法

パート	目的	分析方法（使用機器）	概要
第 1 部	定性	実体顕微鏡 偏光顕微鏡 電子顕微鏡	実体顕微鏡と偏光顕微鏡の目視によってアスベストの含有の有無を判定。電子顕微鏡は補助的に使用。ISO22262-1 の方法。
第 2 部	定性	X線回折法 位相差分散顕微鏡	X線回折法と位相差分散顕微鏡によりアスベストの含有の有無を判定。パーミキュライトはX線回折法のみを使用。
第 3 部	定量	X線回折法	ギ酸処理試料のX線回折法の基底標準吸収補正法による定量法。
第 4 部	定量	実体顕微鏡 偏光顕微鏡 電子顕微鏡 重量法 ポイントカウント法 繊維計測	灰化と酸処理試料を重量法で減量して偏光顕微鏡または走査電子顕微鏡のポイントカウント法により定量。走査電子顕微鏡または透過電子顕微鏡での繊維計測により定量する方法もある。ISO22262-2 の方法。



2. 各分析方法の特徴

2. 1 実体顕微鏡

実体顕微鏡は試料を拡大して観察するための拡大鏡で、第1部と第4部では10～40倍程度の倍率のステレオ（両眼）で観察できる実体顕微鏡の使用が必須である。照明、写真撮影装置が付属しているものが望ましい。またステージ上でアスベスト含有建材を取り扱うことから、分析者のアスベストばく露防止のために局所排気装置のフード内に設置する必要がある。観察は容易で、機器の価格は比較的安く、撮影装置と照明器具を含めても100万円以下で購入できる。

第1部では、最初に採取した試料をそのまま実体顕微鏡で観察し、繊維の有無を確認した上で、必要に応じて、有機成分を除去するための灰化处理または（および）酸溶解成分を除去するための塩酸処理を実施する。処理後の試料も実体顕微鏡で観察して偏光顕微鏡用の観察スライドを作製する。つまり実体顕微鏡観察は試料の特徴を把握して前処理方法を決定する意味で重要であるとともに観察時間は偏光顕微鏡観察の時間よりも長くなることもある。そのためイギリスの国家資格であるアスベスト調査員（Asbestos Surveyor）の解説書では、偏光顕微鏡は低価格のものでもよいが、実体顕微鏡は高級機種を購入することを勧めている。同書は「実体顕微鏡観察は極めて重要なステップであり、費やす時間もかなり多いため最高級のものを選択するメリットが理解される。」とし、光源は光ファイバー方式を、対物レンズはズーム式のものを使用するように指定している。アメリカでは1980（昭和55）年の分析方法（Asbestos Identification, McCrone）に実体顕微鏡の使用が紹介されており、イギリスとアメリカでは偏光顕微鏡とセットで使用してきた歴史がある。

吹付け石綿、耐火被覆板、煙突断熱材、屋根用折板裏断熱材、セメント系の建材（波板スレート、平板スレート、押出成形セメント板、サイディング材、屋根用化粧スレート）で石綿含有のあるものは実体顕微鏡観察でアスベスト繊維が観察できることが多い。ロックウール吸音板、床用ビニルタイル、接着剤、塗料などは実体顕微鏡観察ではアスベスト繊維が確認できないことが多い。吹付けバーミキュライト中に不純物として含有するアスベストは実体顕微鏡観察によって粒子状の角閃石（ウインチャイト/リヒテライト）を探す方法が有効である（図1）。また第4部では、フィルター上または沈降物中のアスベスト繊維を発見して、取り出すために実体顕微鏡が使用される。



写真1:スレート板中のクリソタイル



写真2:スレート板中のクロシドライト



写真3:ケイ酸カルシウム板中のアモサイト



写真4:吹付けバーミキュライト中の角閃石石綿

図 1 実体顕微鏡写真

2. 2 偏光顕微鏡

偏光顕微鏡は 19 世紀半ばに発明された顕微鏡で、アスベスト分析においては 1974 年に
 5 偏光顕微鏡と分散染色法を利用したアスベスト同定方法が示されており (Walter C.
 McCrone, Detection and identification of asbestos by Microscopical dispersion
 staining)、その基本的な方法は現在でも変わらない。偏光顕微鏡は 2 つの偏光板と回転
 するステージを備え (図 2)、複屈折 (光が物質を透過する際に 2 つの偏光に分かれる特
 徴) をもつ鉱物などの観察に利用されてきた。価格は通常の機種でカメラを入れて 200 万
 10 円程度。

第 1 部および第 4 部で使用される偏光顕微鏡は、偏光板を使用するオープンポーラー観
 察、クロスポーラー観察、クロスポーラー+530nm 鋭敏色板観察の 3 つのモードと偏光板
 を使用しない分散染色観察のモードを使用する。倍率は対物レンズを替えることによって
 通常 100 倍と 400 倍を切り替えて観察する。各モードで観察できるアスベストやアスベ
 15 スト以外の鉱物学的特徴 (3-64、表 3. 11) を次表に示す。

図2 偏光顕微鏡



- ①接眼レンズ
- ②アナライザー(偏光板)
- ③530nm鋭敏色板
- ④対物レンズ
- ⑤回転ステージ
- ⑥ポラライザー(偏光板)
- ⑦光源

図2 偏光顕微鏡

表2 偏光顕微鏡の各モードと観察できる鉱物学的特徴

モード	観察できる特徴
オープンポーラー	多色性 (2つの偏光の色)
クロスポーラー	形態 (アスベスティフォームの有無)、消光角 (2つの偏光と繊維の角度)
クロスポーラー+鋭敏色板	形態、伸長の符号 (2つの偏光の屈折率の関係)
分散染色	屈折率 (2つの偏光の屈折率)

鉱物の種類を特定する 5 つの特徴は以下のとおり。

2. 2. 1 形態

- 5 微細なアスベスト特有の繊維構造であるアスベスト様繊維(アスベスティフォーム)を観察することがアスベストか否かの重要な判断材料となる。アスベスト様繊維の条件は 3-65 に示したとおりで光学顕微鏡観察においてこれらを満たすものをアスベストとしている。アスベスティフォームの特徴を示す顕微鏡画像を図 3 に示す。400 倍の観察で非常に微細な繊維の構造が確認される。

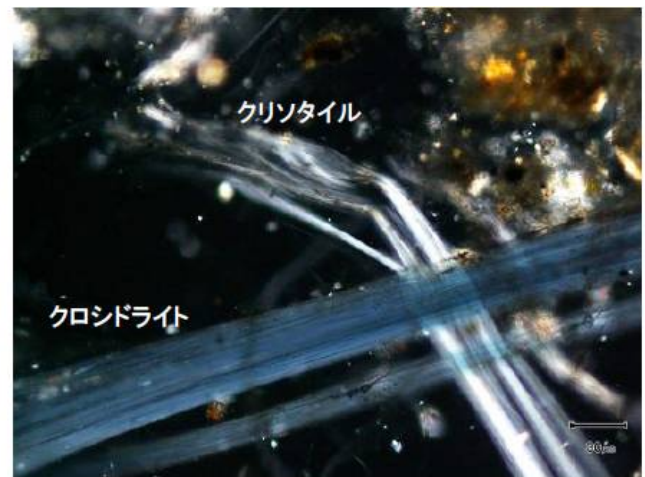
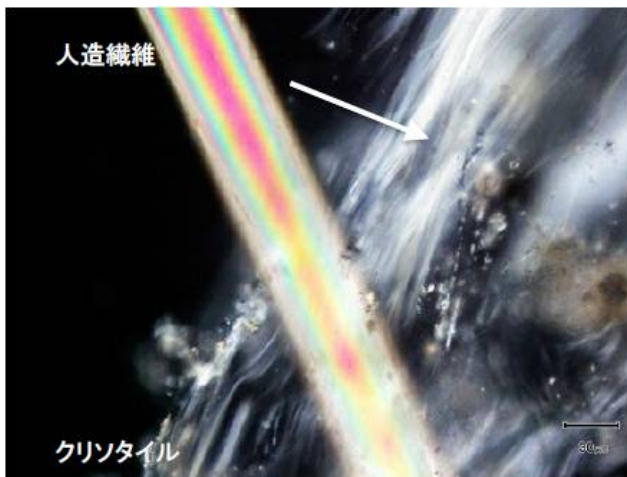


写真1: クリソタイルと有機系の人造繊維

写真2: クリソタイルとクロシドライト

図 3 アスベスト様繊維(アスベスティフォーム)形態の偏光顕微鏡画像

2. 2. 2 多色性

- 15 2 つの偏光の色のことで、クロシドライトは繊維の伸長(並行する)方向の偏光が青、直交(交差する)方向の偏光が灰色とされる。他のアスベストは多色性がない。多色性の有無を示す顕微鏡画像を図 4 に示す。クロシドライトは青色に見え、偏光板の角度を変えると青、灰色に変化するが、クリソタイルは色が薄く、変化しない。



写真1: クロシドライト(繊維と並行の偏光)



写真2: クロシドライト(繊維と垂直の偏光)



写真3: クリソタイル(繊維と並行の偏光)



写真4: クリソタイル(繊維と垂直の偏光)

図 4 多色性の有無を示す顕微鏡画像

2. 2. 3 消光角

長さのある粒子を透過した光が2つの直交する偏光に分かれたときの粒子の伸長方向に対する偏光の角度である。クロスポーラー観察では回転ステージを回転させた時に、粒子の偏光の方向が偏光顕微鏡の直交する偏光板の偏光の向きと一致したときに消光する。図5は偏光顕微鏡で下から粒子を透過した光を上から観察した際の直消光と斜消光を図で示している。左は長さのある粒子の伸長方向に対して一つの偏光の方向が一致している。観察時には粒子が水平、垂直になったときに粒子が消光する。これを直消光という。右は粒子の伸長方向に対して偏光の方向にずれがある。これを斜消光という。

1 直消光

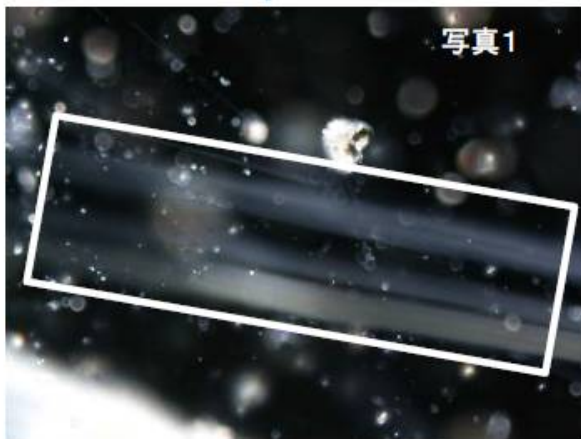
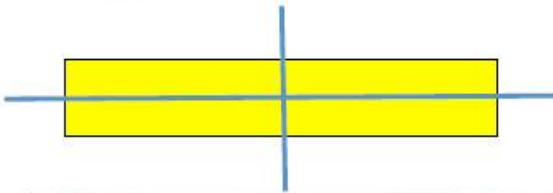


写真1、2 クリソタイルは直消光

2 斜消光

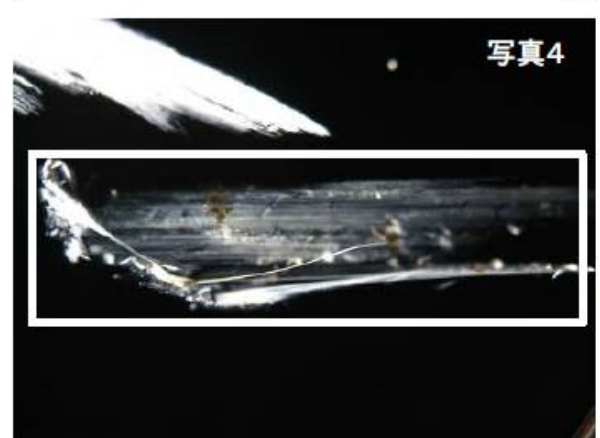
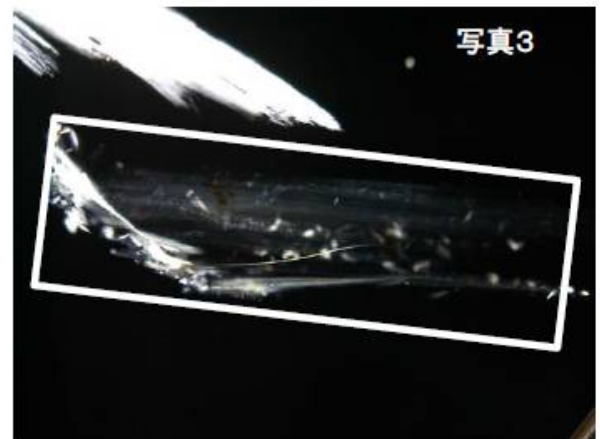
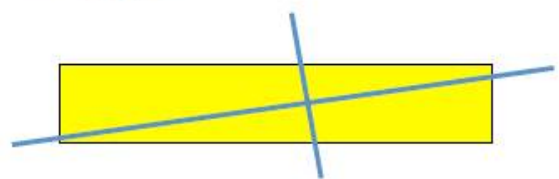


写真3、4 トレモライトはわずかに斜消光

図5 直消光と斜消光

2. 2. 4 伸長の符号

粒子を透過した2つの偏光は、通常2つの異なる屈折率を持つ、粒子の伸長方向の偏光の屈折率が垂直方向の偏光の屈折率よりも大きい時に「伸長の符号は正」とされ、逆の時は「伸長の符号は負」とされる。アスベストを透過した2つの偏光の屈折率はそれぞれ α 、 γ ($\alpha < \gamma$) とされる。図6のように、クロシドライト以外のアスベストは伸長の符号は正、クロシドライトの伸長の符号は負となる。偏光顕微鏡観察では、クロスポーラー+530nm 鋭敏色板のモードで粒子を回転させると粒子が右上左下の位置となったときに青

系色を示し、左上右下となったときに橙系色を示すのが正、逆のときに負となる。

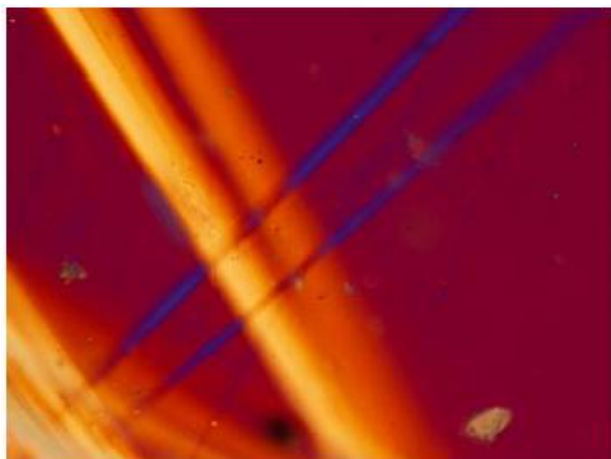


写真1:クリソタイル(伸長の符号は正)

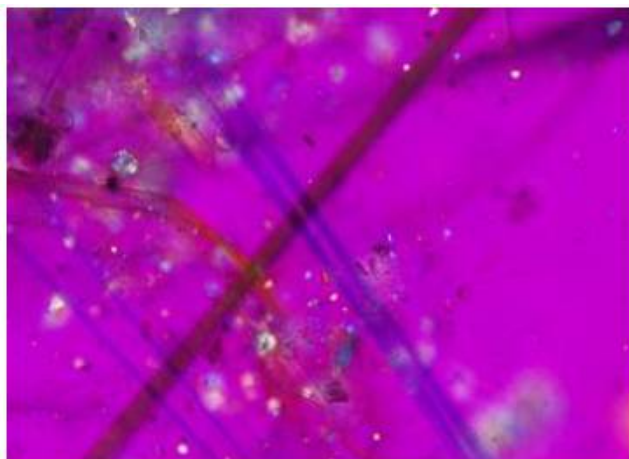


写真2:クロシドライト(伸長の符号は負)

図6 伸長の符号を示す顕微鏡画像

5

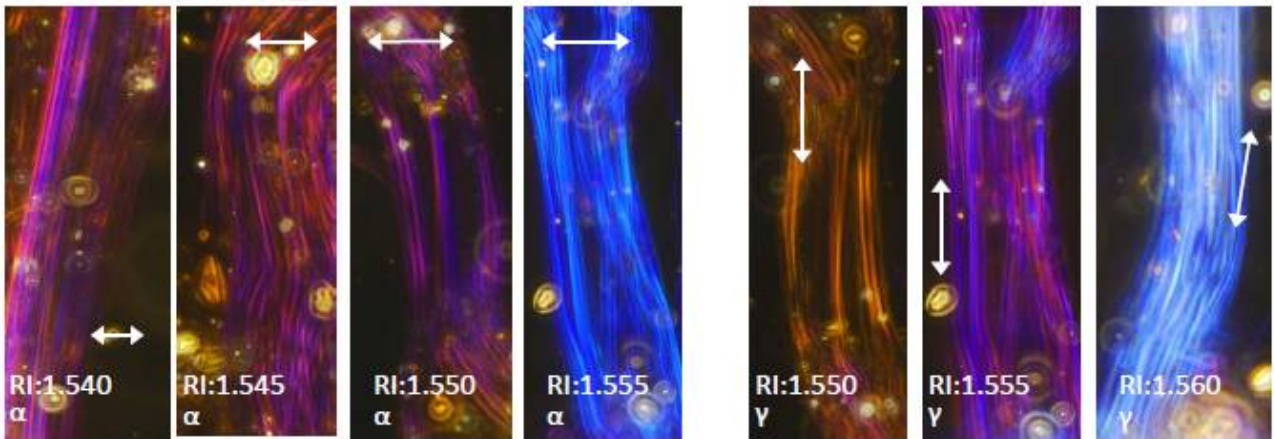
2. 2. 5 屈折率

屈折率の観察は分散染色法で行う。伸長の符号は2つの屈折率の大小を特定するのみだが、分散染色法では2つの屈折率を一定の範囲で特定することができる。分散染色法とは、ある屈折率を持つ浸液中に粒子が浸されているときに、その粒子が示す分散色によって粒子の2つの屈折率 α 、 γ を特定する方法である。浸液と粒子の屈折率が一致していると紫の分散色、浸液の屈折率が低い場合は赤から黄色の分散色、浸液の屈折率が高い場合は濃青から淡青の分散色を示す。浸液の屈折率を変えたときのクリソタイルの分散色の変化を図7に示す。ケベック産のクリソタイルの屈折率 α は、屈折率 1.550 の浸液中で紫なので 1.550 付近、 γ も屈折率 1.555 の浸液中で紫となることから 1.555 付近となる。ジンバブエ産のクリソタイルの α は屈折率 1.550 の浸液で赤紫、1.555 の浸液で青紫であることから 1.550 と 1.555 の間となる。 γ も同様に 1.555 と 1.560 の間となる。ジンバブエ産のクリソタイルの方がケベック産のクリソタイルよりも屈折率が高いことがわかる。

10

15

クリソタイル(ケベック産)



クリソタイル(ジンバブエ産)

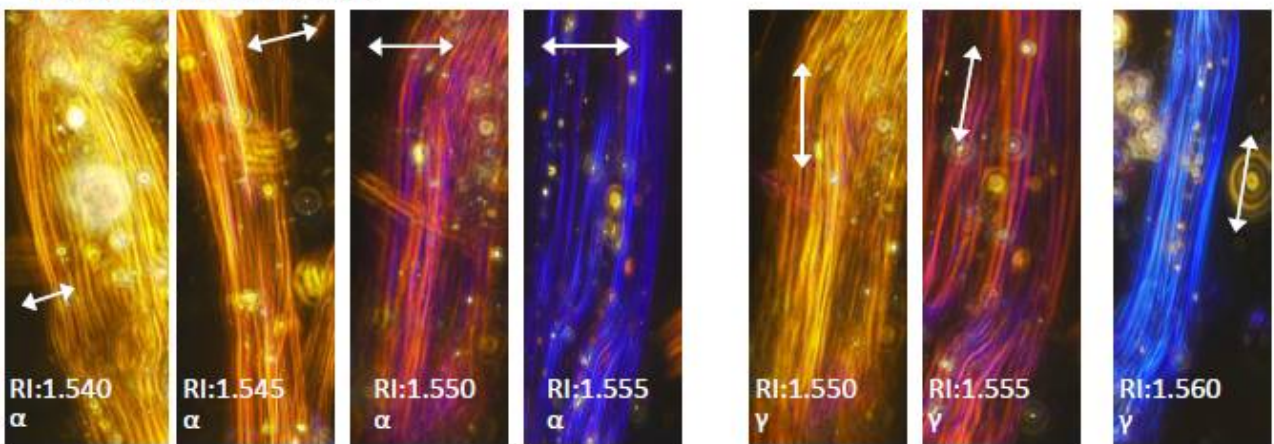


図 7 分散染色法による屈折率

5

イギリスのアスベスト調査員 (Asbestos Surveyor) の解説書における偏光顕微鏡に関する記述がこの方法の特徴を示していると思われるので引用する。「偏光顕微鏡法は鉱物学者や地質学者の間で鉱物を試験し同定する際に昔から広く利用されてきた方法であり、これをアスベストに適用することは理にかなっている。この方法は比較的安価に迅速、そして容易に実施することができる反面、技能を身につけるために時間と労力を要するうえに未熟な分析者には多くの落とし穴がある。」ここにあるように、偏光顕微鏡によるアスベ

10

ストの分析には基本的な鉱物学の基礎熟練が必要であり、多くの種類のアスベスト含有建材の分析の経験を蓄積することが求められる。

2. 3 位相差分散顕微鏡

JIS 法の第 2 部で使用する位相差分散顕微鏡¹は分散染色法に特化した顕微鏡であり、②の偏光顕微鏡の各モードのうち分散染色のみが観察できる。価格は通常の機種でカメラを入れて 200 万円程度。原理的には JIS 法の第 1 部の偏光顕微鏡法の中の分散染色法と同様だが、JIS 法の第 2 部では、粉碎した試料を使用し、アスペクト比（縦横比）3 : 1 以上の分散色を示す粒子を 400 倍の観察で計数する。

分散染色法は分散色によって繊維の屈折率を確認するための方法で、分散色は浸液の屈折率と一致した波長の光をカットすることによって生じる。分散色を示さないアスベスト以外の粒子は光をカットされないために明るく見え、分散色を示す粒子は色が付くが暗くなる。そのためアスベスト以外の粒子が多くなると観察が難しくなる。図 8 は 400 倍でロックウール中のクリソタイルを観察した同じ視野を示している。左は分散染色法の画像、右は偏光顕微鏡のクロスポーラーモードである。右の写真はアスベティフォームの特徴を持つ繊維束が明確に現れている。クロスポーラーモードの観察では複屈折を持つアスベストが明るく、複屈折を持たないロックウールは消えるために、アスベスト繊維が容易に発見できる。左はアスベスト以外のロックウールなどの粒子が明いためにアスベスト繊維の所在ははっきりしない。アスベスト繊維を見つけ出すという能力においては偏光顕微鏡のクロスポーラーモードが優れており、分散染色法のみで繊維を探す JIS 法の第 2 部では含有率が低い場合に粉碎で微細となったアスベスト繊維を見逃す可能性があると言わざるをえない。

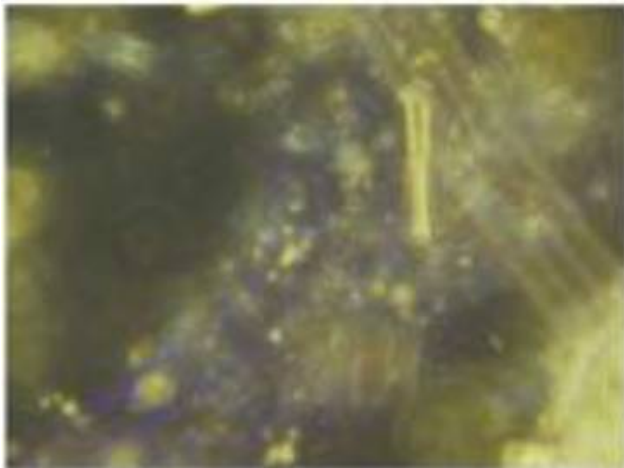


写真1 位相差分散顕微鏡(400倍)



写真2 偏光顕微鏡(400倍)

図 8 位相差分散顕微鏡画像と偏光顕微鏡画像の比較

¹ 分散染色用レンズは海外では倍率が 10 倍の偏光顕微鏡用レンズが使われている。日本では倍率が 10 倍に加えて 40 倍の分散染色用レンズを作るため位相差顕微鏡用のレンズが開発された。「位相差分散顕微鏡」という特別の顕微鏡があるわけではない。40 倍レンズの開発に携わった鉱物学者は『分解能がもう一つで、作ってはみたもののあまり利用価値はない』と述べている。

2. 4 電子顕微鏡

偏光顕微鏡などの光学顕微鏡は可視光線を対象にあてて観察するために、分解能（2点を分けて観察できる限界の距離）は $0.2\mu\text{m}$ 程度となる。これよりも小さいウイルスなどを観察するためには電子をあてて観察する電子顕微鏡が必要となる。

5 電子顕微鏡には透過型電子顕微鏡 (Transmission Electron Microscope; TEM) と走査型電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope; SEM) がある。TEM は対象に電子をあて、透過してきた電子を拡大して観察する顕微鏡。試料内部の組成、構造の違いから透過する電子線が異なり、場所により透過してきた電子の密度が変わる。これが顕微鏡像となる。SEM は対象に電子をあて、そこから反射してきた二次電子によって得られる像を観察する
10 顕微鏡。対象に電子を当てる位置を少しずつずらして走査しながら顕微鏡像が形づくられる。電子は検出器に集められ、コンピュータを用いて 2 次元の像が表示される。いずれの装置も真空装置、高電圧の電子線発生装置など高価で大がかりなものとなる。価格は数千万円である。

アスベストの分析では、TEM、SEM の両方の電子顕微鏡が利用されており、高倍率での
15 繊維の観察だけでなく、電子線を照射して発生する特性 X 線から化学組成を分析するエネルギー分散型 X 線分析 (Energy dispersive X-ray spectrometry; EDX) をオプションとして装備することによって繊維種の定性にも有効である。また気中アスベスト濃度測定では高倍率で繊維状粒子の形態と同時に繊維種を同定できることから、海外では低濃度での環境中のアスベスト濃度測定に広く利用されている。観察用試料作製は SEM のほうが簡便で
20 ある。国内での普及はこれからで、分析者の養成と精度管理が課題である。

2. 5 X線回折法

鉱物などの結晶は原子や分子が規則的に配列している結晶格子と呼ばれる構造をもつ。短い波長の電磁波である X 線が結晶格子に照射されると結晶格子の配列に合わせて回折という現象によってその物質に特有の回折パターンを示し、内部の結晶格子の構造を知る手がかりとなる。価格は 1,000 万円程度。

JIS 法の第 2 部、3 のアスベストの分析で使用する方法是粉末にした試料を使用する粉末 X 線回折法であり、ランダムに向いた結晶からの回折を合わせたものとなり、X 線の照射角度に対応する回折する X 線の強さの変化を記録すると、再現性のある X 線回折チャート (パターン) が得られる。X 線チャートは横軸が X 線の照射角度、縦軸が回折強度を示すグラフで示され、強度が強いピークから順に第 1 強線、第 2 強線、第 3 強線と呼ばれる。クリソタイルの第 1 強線は 12.2 度付近に現れ、アモサイトとクロシドライトの第 1 強線は 10.5 度付近に現れる。3 種類のアスベストの典型的な回折パターンは 3-80 を参照されたい。

35 分析対象となる建材にはアスベスト以外にさまざまな成分が入っている。これらを定性するために粉末回折のデータベースがあり、代表的なものに国際回折データセンター (ICDD) による Powder Diffraction File (PDF) がある。分析機関はこのようなデータベースを利用してアスベストとそれ以外の成分を定性し、報告書には判定される範囲でこれを記載することが求められている (図 9)。

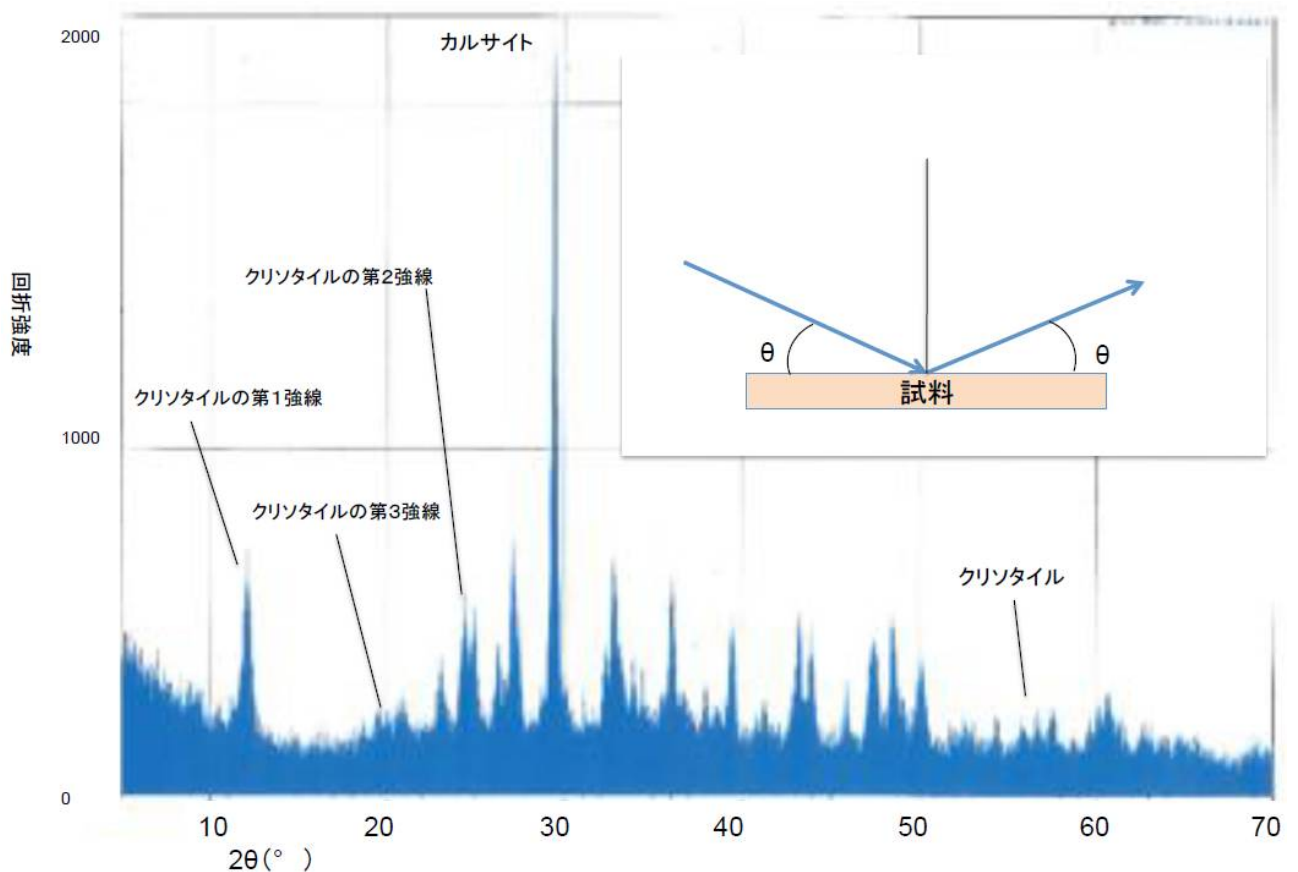


図9 クリソタイル含有吹付けロックウールのX線回折パターン

X線回折法は結晶格子に依存する回折パターンによって定性分析をするもので、アスベ
 スト分析で重要とされる繊維の形態を観ることができないことに注意が必要である。アス
 ベストと同じ成分を持つ非アスベスト鉱物（リザルタイト、アンチゴライトなどの蛇紋石
 や多くの角閃石鉱物）とアスベストはX線パターンで区別することは難しい。またアスベ
 ストは産地によって回折ピークの位置が変わり、粉碎の条件によっても回折強度が変動す
 ることにも注意が必要である。X線回折装置は顕微鏡と比較して高価で、通常は1,000万
 円程度である。これらの理由から、諸外国ではアスベストの分析には研究以外にはほとん
 ど使用されていない。アメリカのEPA（環境保護庁）による分析方法（Method for the
 determination of asbestos in bulk building materials）では、X線回折法を使用する
 場合は偏光顕微鏡によって形態などを確認することを条件にしている。イギリスHSEの
 （安全衛生庁）のガイド（Asbestos for surveyors）では、X線回折には高価な設備と高
 い技能を有するスタッフが必要としている。

JIS法第3部ではX線回折装置を使用してアスベストの含有率を重量パーセントで定量
 する。アスベストのX線回折強度は試料中のアスベストが多いほど大きくなるが、試料自
 体がX線を吸収するために、アスベストの量と回折強度は比例関係にならない。それを補
 正するために基底標準吸収補正法が採られる。これはX線回折強度の分かっている亜鉛ま
 たはアルミニウムの基底標準板の上に粉碎試料を載せ、吸収によって小さくなった基底標
 準板の回折強度からアスベストの回折強度を補正する方法である。この方法であっても適
 切に分析できる試料の量には限界があり、第3部ではフィルター上の試料量は15mgが上
 限とされており、元の試料100mgに対して酸処理の減量率15%まで減量できないときは
 定量下限値が0.1%を超える。

2. 6 重量法とポイントカウント法

JIS 法の第4部は ISO の定量法 (ISO22262-2) である。基本的な方法は(a)灰化、酸処理によって減量すること、(b)水中分散によってアスベストとそれ以外の成分に分離すること、(c)アスベストの重量を測ること、(d)ポイントカウント法によってアスベストの比率を求めること、(e)アスベストの含有率を決定すること、である。この工程によって試料は(1)灰化と酸処理で除去される成分、(2)水の表面に浮遊する成分、(3)水中に懸濁する成分、(4)水中で沈降する成分の4つに分けられる。(1)と(2)はアスベストではない。(3)と(4)のいずれか、または両方にアスベストが含まれる可能性があり、(3)はポイントカウント法で分析し、(4)は実体顕微鏡でアスベスト繊維を取り出して重量を測る。(3)と(4)へのアスベストとアスベスト以外の成分の残し方がこの分析方法のポイントである。通常の実験室の設備である電気炉、電子天秤、吸引ろ過器、ガラス器があれば分析できる。

建材の種類によって分析の工程はさまざまなバリエーションがあり、機械的に分析できるものではない。アスベスト繊維とアスベスト以外の成分の大きさと重さを考慮して、どこにアスベストがあるのかを意識しながら分析しやすい試料をつくることが重要である。いくつかのパターンを挙げる。

- ・アスベスト以外の成分が(a)の灰化と酸処理で除去された場合はろ過した成分を顕微鏡で観察してアスベストのみであることが確認できれば、その重量を測定すれば含有率が得られる。
- ・含有しているアスベストが大きな繊維束であれば、アスベストを水中に沈降させ、ろ過した試料からアスベストをピンセットで取り出し重量を測る。大きな束から順に取り出し、最終的に細かい繊維が残ったとしても重量パーセントには大きな影響はない。ろ過した浮遊している成分中のアスベストは偏光顕微鏡観察でアスベストが十分に少ないことが確認された場合は無視できるが、アスベストが多い場合はポイントカウント法でアスベストの割合を求める必要がある。
- ・定量が必要な試料は含有しているアスベストが微細であることが多い。この場合は、アスベスト以外の成分を沈降させ、ろ過した浮遊成分をポイントカウント法で分析する。アスベスト以外の成分はできるだけ沈降させたいのだが、アスベストが沈降してしまうと結果に影響を与える可能性がある。大きくて重い砂粒のような成分を沈降させて取り除くことは容易だが、それ以外の成分はアスベストと混ざってしまうことが多い。
- ・本来分析の必要のない含有率が5%を超えるような試料の分析を依頼された場合は、灰化と酸処理後にすべてをろ過し、実体顕微鏡でアスベスト繊維をピンセットで取り出して秤量することで含有率を決定することもできる。

3. 分析法の比較

表 3. アスベスト定性分析法の比較

	X線回折法	位相差分散染色法	偏光顕微鏡法	電子顕微鏡法 (SEM-EDX)	電子顕微鏡法 (TEM-EDX)
形態観察	×	○	○	○	○
鉱物の特性(色・多色性)	×	×	○	×	×
鉱物の特性(消光色)	×	×	○	×	×
鉱物の特性(伸長の符号)	×	×	○	×	×
鉱物の特性(分散色)	×	○	○	×	×
結晶構造解析	○	×	×	×	○
元素組成	×	×	×	○	○
アスベスト同定の確度	△	○	◎	◎	◎
コスト(現行法と比較)	－		安い	高い	高い
1日の分析可能数	5～10検体		20～30検体	2～3検体	2～3検体
分析納期	7～14日		3～5日	7～14日	7～15日
※コスト、分析可能数、分析方法は一般的な目安					

1.2.6(1)吹付け石綿のある建築物の石綿濃度

空気中の石綿濃度の比較

繊維数 (f/mL)

NO.	1	2	3			4		
	大気	自然落下(R1)	接触での飛散(R2)			再飛散(R3)		
サンプリングの状況	ニューヘブン市	建築物内バックグラウンド静穏状態	書庫の天井への接触	照明設備の再取り付け	1×2ftの天井を補修作業時に除去	職員・学生・教員の日常活動時	管理サービス乾燥状態での床掃き	乾燥状態での粉じん払い
測定数	12	15	3	2	3	36	5	6
平均	0.00	0.02	15.2	1.4	17.1	0.2	1.6	4.0
標準偏差	0.0	0.0	6.7	0.1	8.2	0.1	0.7	1.3

1.2.6(2) 吹付け石綿のある建築物の補修及び除去工事などでの石綿濃度

① 補修時

再補修時の石綿濃度

石綿繊維数
f/mL

NO.	1	2	3
標本捕集状態	電気工	電気工	大工
	4フィート照明 取付け	2～4フィート照明 ユニット設置	4フィート天井 間仕切り設置
測定数	6	5	4
平均	7.7	1.1	3.1
標準偏差	2.9	0.8	1.1

② 飛散防止抑制材の使用前後の石綿濃度

8 × 12ftの天井部分の除去方法の比較

石綿繊維数 f/mL

NO.	1	2	3
方法	乾燥：準備なし	湿性：水のみ散布	湿性：飛散防止抑制材
必要用具 ¹⁾	フルフェイスでホースから常時 空気が流れる防塵マスク	ハーフフェイス器具で機械式 防塵マスク	ハーフフェイス器具で機械ポンプ の防塵マスク
コメント	難しい	たくさんの水の溢出し	許容状態
測定数	11	6	10
平均	82.2 ²⁾	23.1	8.1
標準偏差	24.7	4.9	4.6

注：1) OSHA規則によって義務付け(CFR 1910.93a)

2) 測定されて値の繊維以外に、大量の繊維の固まりがメンブラン・フィルターに捕集。

③ 除去作業中の中間室の設置による飛散の抑制

ポリエチレン養生による石綿繊維の移動の抑制効果

測定条件 測定位置	乾燥法		飛散防止抑制剤散布	
	石綿繊維数 f/mL	測定 数	石綿繊維数 f/mL	測定 数
内部部屋(石綿 除去)	74.4	7	8.2	8
中間室(入口)	6.4	3	2.0	6
外部室(ステー ジ)	2.0	6	0.0	6

⑤ 服の水洗による飛散防止効果

洗濯作業における石綿繊維数数

繊維数数：
f/mL

項目	個人モニター	設置モニター ¹⁾		
	一般作業	服を拾う	洗濯機に入れる	乾燥機に入れる
測定数	12	4	5	6
平均	0.4 最高値=1.2	0.4	0.4	0.0
標準偏差	0.2	0.1	0.1	0.0

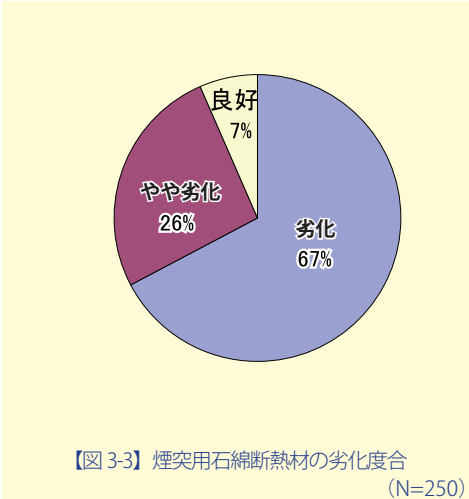
注： 1) 5フィート(150cm)高の設置モニター

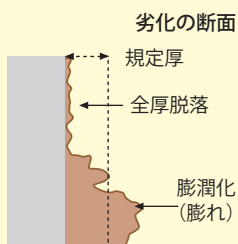
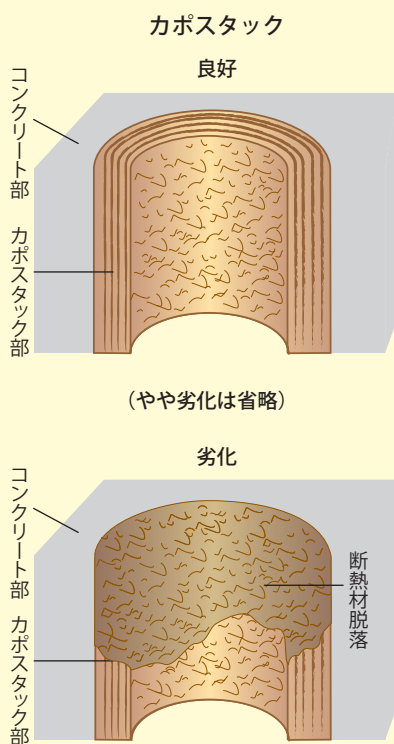
煙突用石綿断熱材の劣化度判定

7 目視による劣化度の判定

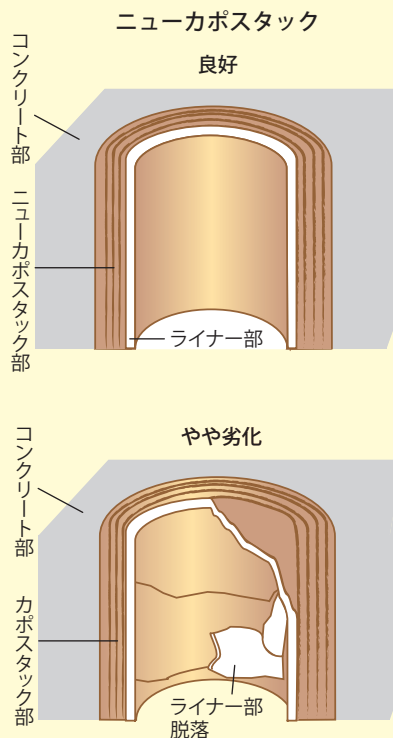
煙突用石綿断熱材の劣化度は、煙突下部、煙突中部、煙突頂部で異なることがある。建築物調査者は、対策を重視する立場から一番劣化度が進んでいる部分を煙突全体の劣化度として、調査票に記載する（本章－ 8 参照）。

劣化度は、欧米の石綿含有建物の目視判定にならって３段階とし、「良好」、「やや劣化」、「劣化」と分類している【図 3-4・3-5】。その他の「やや劣化」「良好」部分は備考欄に記載する。劣化度は徐々に進行するので、定期的な判定が必要である【表 3-3】【写真 3-26 ～ 3-28】。なお、参考として、2011（平成 23）年に煙突用石綿断熱材の処理業者として定評のある 2 社が行った約 200 本の煙突における煙突用石綿断熱材の劣化度等のまとめを示す【図 3-3】。





【図 3-4】 カポスタックと劣化度のモデル図



【図 3-5】 ニューカポスタックと劣化度のモデル図

カポスタック

劣化度の判断『良好』

- ・施工後 30 年以上経過し、良好なカポスタックを見ることは稀である。

劣化度の判断『やや劣化』

- ・部分的に、はがれ等損傷がある。……………【写真 3-26 ①】
- ・頂部に雨水等による浸食がある。……………【写真 3-26 ②】
- ・部分的に下地から浮き、膨れがある。……………【写真 3-26 ③】
- ・毛羽立ち、繊維の崩れがある。……………【写真 3-26 ④】
- ・下部等で一見良好でも、横引き煙道接続部や頂部に劣化や脱落等がある。【写真 3-26 ⑤】

劣化度の判断『劣化』

- ・表層剥離、毛羽立ち等がある。……………【写真 3-27 ①】
- ・表層垂れ下がり、毛羽立ち等がある。……………【写真 3-27 ②】
- ・表層剥離、欠損、垂れ、毛羽立ち等がある。……………【写真 3-27 ③】
- ・膨潤や半閉塞がある。……………【写真 3-27 ④】
- ・下地からの全断熱材脱落がある。……………【写真 3-27 ⑤】
- ・点検口に剥落堆積や堆積履歴がある。……………【写真 3-27 ⑥】

ニューカポスタック（ライナー付き煙突用石綿断熱材）

劣化度の判断『良好』

- ・変色はあるものの割れや損傷等が見られない。……………【写真 3-28 ①】

劣化度の判断『やや劣化』

- ・複数亀裂や部分的なライナー欠損がある。……………【写真 3-28 ②】

劣化度の判断『劣化』

- ・複数個所にライナー脱落や断熱材の欠損等がある。……………【写真 3-28 ③】
- ・ライナーや断熱材による閉塞がある。……………【写真 3-28 ④】
- ・点検口に剥落堆積や堆積履歴がある。……………【写真 3-28 ⑤】

ハイスタック

劣化度の判断『良好』

- ・変色はあるものの、剥落や損傷等が見られない。……………【写真 3-28 ⑥】
(二枚貝のように縦に直線が二本みてとれる)

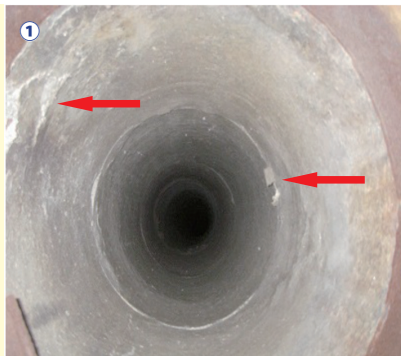
劣化度の判断『やや劣化』

- ・雨水等による浸食や部分的な表層剥離がある。……………【写真 3-28 ⑦】

劣化度の判断『劣化』

- ・層間剥離や欠損がある。……………【写真 3-28 ⑧】
- ・断熱材脱落や閉塞がある。……………【写真 3-28 ⑨】
- ・点検口に剥落堆積や堆積履歴がある。……………【写真 3-28 ⑩】

【表 3-3】 カポスタック・ニューカポスタック・ハイスタックの劣化度の判断表



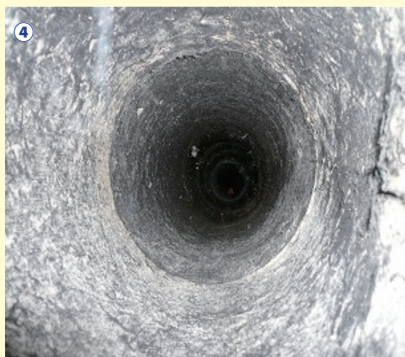
① 部分的に、はがれ等損傷がある。



② 頂部に雨水等による侵食がある。



③ 部分的に下地から浮き、膨れがある。



④ 毛羽立ち、繊維の崩れがある。



⑤ 一見良好だが、横引き煙道の排気口接続部分（黒色部）に脱落がある。

【写真 3-26】カポスタック劣化度『やや劣化』



① 表層剥離、毛羽立ち等がある。



② 表層垂れ下がり、毛羽立ち等がある。



③ 表層剥離、欠損、垂れ、毛羽立ち等がある。



④ 膨潤や半閉塞がある。













⑤ 下地からの全断熱材脱落がある。



⑥ 点検口に剥落堆積や堆積履歴がある。

【写真 3-27】カポスタック劣化度『劣化』

	ニューカポスタック	ハイスタック
良好	<p>① 変色はあるものの割れや損傷等が見られない。</p> 	<p>⑥ (縦の線一本が特徴) 剥落や損傷等が見られない。</p> 
やや劣化	<p>② 複数亀裂や部分的なライナー欠損がある。</p> 	<p>⑦ 雨水等による侵食や部分的な表層剥離がある。</p> 
劣化	<p>③ 複数個所にライナー脱落や断熱材の欠損等がある。</p>  <p>④ 脱落ライナーや断熱材により閉塞がある。</p>  <p>⑤ 点検口に剥落や脱落による堆積や堆積履歴がある。</p> 	<p>⑧ 層間剥離や欠損層間剥離がある。</p>  <p>⑨ 断熱材剥落や閉塞がある。</p>  <p>⑩ 点検口に剥落堆積や堆積履歴がある。</p> 

【写真 3-28】ニューカポスタック、ハイスタックの劣化度

巻末資料 11 は次の 2 つの文献を引用して作成した。





資料 1







独立行政法人建築研究所（2014）、建築研究資料 No.163 号 参考 6 アスベスト含有建材の劣化状態、参考 6-7～11



資料 2

中皮腫・じん肺・アスベストセンター・東京労働安全衛生センター（2013）、建物の煙突用石綿断熱材 第 3 章⑦目視による劣化度の判定、アットワークス、P84～89

【参考6】 アスベスト含有建材の劣化状態


煙突断熱材（カボスタック）		
<p>（劣化状況の確認における注意）</p> <p>室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。</p>		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落		やや劣化
		表面からはく落が（目視可能範囲の）全面にみられるものの、煙突下部においてははく落片等が確認できなかったためやや劣化と判断した。
損傷	 	一部損傷
		点検口（左図）において、カボスタックが引き裂かれて施工されている。上部（右図、点検口よりの見上げ）は健全
表面層の毛羽立ち		通常
		ただし、一部で表面の毛羽立ちが確認された。
はく落	 <p>頂部</p>	<p>著しく劣化</p> <p>断熱層の全層、全体にわたり膨潤やはく落がみられる。</p>
	 <p>頂部からの見下ろし</p>	
	 <p>底部からの見上げ</p>	




煙突断熱材（ライナー無し）		
（劣化状況の確認における注意）		
室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
断熱材はく の落・ 堆積		著しく劣化 はく落した断熱材が底部、 点検口外部及び煙道中に堆 積。頂部、底部のいずれか からもはく落が確認され、広 範囲に及ぶことかつ層全体 がはく落している部分があ ることから、著しく劣化と 判断
		
		
		
	底部からの見上げ	頂部からの見下ろし
	頂部付近の状況	点検口内部
断熱材はく の落・ 堆積		著しく劣化 煙突底部には、はがれた断 熱材が堆積している。頂部 は閉鎖されている。
		
	煙突点検口	底部からの見上げ

煙突断熱材（ライナー無し）		
（劣化状況の確認における注意） 室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
はく落	 底部からの見上げ  頂部からの見下ろし	著しく劣化
		頂部付近では断熱材が存在せず、当初より施工されていない場合も考えられる。頂部から数m以下の箇所ははく落したと推測される痕跡が確認され、さらにその下部では断熱材の端部と思われる箇所が確認され、広範囲かつ全層にわたり断熱材がはく落したと思われる。底部には断熱材が堆積していた。

煙突断熱材（ライナー有り）		
（劣化状況の確認における注意） 室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落	 	劣化
		点検口上部の断熱材木口で煙突断熱材のうち、断熱材層がはく落し、煙突断熱材内側のライニング部（スレート）が露出している（写真左）。煙突断熱材ライニング部はスレートの変色、欠けがみられる（写真右）。また、底部にはく落した断熱材が堆積。

煙突断熱材（ライナー有り）		
（劣化状況の確認における注意） 室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
はく落		劣化
		<p>点検口内には劣化損傷したライニング材と断熱材が堆積している又白く劣化した断熱材が垂れ下がっている。</p> <p>陣笠が取付けてあるが、頂部からの目視ではコンクリート面が上部からみられた。</p>
はく離		通常、一部劣化
		<p>全体としては表面の毛羽立ち程度で通常と判断したもの、部分的なはく離、カケがみられた。</p>
端部の欠け		通常、一部劣化
		<p>頂部において端部がむきだしであり、断熱層、スレート層ともに欠け、損傷がみられた。</p>
はく落、損傷		やや劣化
		<p>ライニング材の損傷、はく落等が見られる。</p>

煙突断熱材（成形材）		
（劣化状況の確認における注意） 室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
		通常
		表面層に毛羽立ちがみられるものの、軽微である。

煙突断熱材（成形材）		
（劣化状況の確認における注意） 室外から煙突頂部の劣化状況を確認する場合には、安全が確保できることを十分に確認して実施する。		
現象	外観写真	判断
		備考
端部の欠け		通常、一部劣化、一部損傷 全体的には劣化はみられないものの、頂部において笠木が破損し端部がむきだしとなり、欠けが見られる。
		
		
	底部からの見上げ 頂部 煙突点検口内部	

巻末資料12 石綿含有建材と間違えやすい建材例

1. レベル1(吹付け材等)の石綿含有建材に間違えやすい材料



a)木毛セメント板



b)現場吹付け発泡ウレタン



c)現場吹付け無機不燃材
(ダンセラボン)



d)セラミック系耐火被覆材
(セラタイカ2号)

2. レベル2(保温材等)の石綿含有建材に間違えやすい材料



a)巻き付け耐火被覆材
(マキベエ)



b)押出発泡ポリスチレン保温板
(スタイロフォーム)



c)グラスウール吸音材



d)耐熱性セラミックス繊維の目地材
RCF(リフラクトリーセラミックスファイバー)

3. レベル3(成形板等)の石綿含有建材に間違えやすい材料



a)木質系吸音板 (吸音テックス)

1. 建材調査リスト及び試料採取計画表を使用する例

○建材調査リスト

- ① 設計図書等から、建築物の名称・竣工年・用途・階数・構造・建築面積・延面積などの基本事項を抜き出し、建築物の概要に整理する。
- ② 所有者等から過去の石綿調査履歴の有無やその結果を入手できた場合、所有者情報提供依頼概要に整理する。また、所有者等にヒアリングを行った際もその内容を記録する。
- ③ 今回調査箇所に、書面調査で抽出した石綿を含有しているおそれのある建材（書面調査で石綿含有と判断した建材も含む）を、建物毎・部屋毎に記録していく。建材の数が多い場合、別紙を準備して全ての建材を記録する。

○試料採取計画表

- ① 書面調査で抽出した石綿を含有しているおそれのある建材のうち、石綿含有の有無が不明であり、試料採取を行う必要がある建材を抽出し、その使用場所（棟、階、室名、部位、用途）を整理する。
- ② 書面調査で石綿含有と判断した建材や石綿を含有しているとみなすこととした建材は、試料採取計画表に記載する必要はないが、現地調査では、設計図書等の記載と同じ建材が使用されているか確認する必要があるため、別途整理しておく必要がある。

建材調査リストは、現地調査及び分析結果を記入して整理し、調査報告書として提出する現地調査総括表に転記する。

○建材調査リストの例

■建築物の概要				作成日(年 月 日) 最終回収日(年 月 日)	
(1)建築物名称		(8)確認済証交付日・番号		年 月 日 第 号	
(2)棟名称		(9)検査済証交付日・番号		年 月 日 第 号	
(3)建築物所在地		(10)増改築の履歴		増改築なし・増改築あり(昭和 年 月 日)	
(4)建築物用途		(11)建築物構造		RC造 ・ S造 ・ SRC造	
(5)建築物所有者				階 ・ PH 階 ・ B 耐火 ・ 準耐火 ・ その他	
(6)所有者住所		(12)敷地面積		㎡	
(7)連絡先(TEL)		(13)延べ床面積		㎡	
調査者 記入欄	所有者への ヒアリング	有 : (年 月 日) 無 :	備考 (特記事項等)		

■所有者情報提供依頼概要			依頼日:(年 月 日) 回答日:(年 月 日)		
(14)石綿調査履歴		未調査・自主判断・調査機関実施・不明		(17)図面の有無	図面有り・ 図面無し
		その他:		(18)図面有の場合	竣工図・仕上表・矩計図・その他(図)
				(19)建築確認申請図書の有無	有 : (図) 無 :
(15)調査機関 実施の場合の み記載	調査会社名			(20)改修工事歴	不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
	調査時期	年 月 日			不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
	分析会社名				不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
(16)調査報告書の有無		無・有(前回の調査報告書写しを本書に添付のこと)			不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
		調査者記入欄			不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
所有者へのヒアリングの 実施の有無		有	(年 月 日)		不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
		無			不明・改修工事(年 月)(部屋名:)
所有者から得られた情報で必要と思われる事項等					

■ 今回調査の概要			
調査日		調査種別	建物調査・改修の事前調査・解体の事前調査・その他
調査会社名		分析会社名	
調査会社住所・TEL		分析会社住所・TEL	
調査者		特記事項	

■今回調査箇所											
棟・階	部屋名	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化状況	分析結果			参照頁	備考
					目視・採取		有無	種別	含有量(%)		
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
棟・階	外部	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化状況	分析結果			参照頁	備考
					目視・採取		有無	種別	含有量(%)		
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
棟・階	竪穴区画・煙突	部位	材料名	レベル	調査手法	劣化状況	分析結果			参照頁	備考
					目視・採取		有無	種別	含有量(%)		
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						
					目視・採取						

■今回調査できなかった箇所						
棟・階	部屋名	推定部位	推定材料名	調査できなかった理由	参照頁	備考

※通常の使用では飛散性の少ないレベル3建材であっても、破損や水漏れ等で飛散状態や劣化状況が進行する場合がある。
調査においてこのような箇所を発見した場合、維持管理のためのアドバイスとして、緊急処置や補修を促す必要がある。

■調査者から今後の維持・管理のためのアドバイス(劣化状況にある石綿がある場合に記入)

--

○試料採取計画表の例

棟名	No	階	工区	室名	部位	建材	用途	数量	備考
	1	1F		事務室	床	プラスチック系床タイル	仕上	1	複数の種類がある場合は、種類ごとに採取する。
	2	2F		作業場	床	長尺塩ビシート	仕上	1	複数の種類がある場合は、種類ごとに採取する。
	3	1F		事務室	巾木	ソフト巾木	仕上	1	複数の種類がある場合は、種類ごとに採取する。
	4	1F		事務室	天井	岩綿吸音板	仕上	1	複数の種類がある場合は、種類ごとに採取する。
	5	1F		事務室	天井捨張り	プラスターボード(不燃)	仕上	1	
	6	1F		倉庫(A)	壁	プラスターボード(不燃)	仕上	1	
	7	2F		作業場	壁	フレキシブルボード	仕上	0	アスベスト含有とみなす。
						合計			
試料採取日時:				平日/土/日の (:00～ :00)・・・打ち合わせによる					
試料採取フロアの選定:				仕様、建材、目的別に各ブロックの をサンプル調査。 現地確認、打ち合せのうえ、採取可能な場所を選定する。					
現地調査してからの試料採取:				現地調査で吹付け石綿が確認された場合は、状況写真を撮り、場所を記録のうえ、サンプリングを行う。 後日報告のうえ、分析を行う。					
分析方法:				JIS A 1481-()による ・定性分析 ・定量分析					

2. 整合性の確認表（ワークシート）を使用する例

- ① 全ての部屋ごとに整合性の確認表（ワークシート）を準備し、建物情報や部屋名を記入する。
- ② 設計図書等から各部屋に使用されている建材を部位ごとに抽出し、整合性の確認表に記録していく。
- ③ 抽出した建材について、石綿含有建材データベースや業界団体、メーカーが公表しているデータをもとに、石綿含有のおそれのある建材を判断し、記録していく。
- ④ 現地調査では、部屋毎に書面調査で抽出した建材と、実際に使用されている建材の整合性を確認し、記録する。
- ⑤ 石綿含有のおそれがあり、分析用の試料を採取した建材も整合性の確認表に記録し、サンプルの識別No.等を記録する。
- ⑥ 分析の結果が出たあとは、その結果を記録し、石綿含有建材と石綿非含有の建材に分けていく。
- ⑦ 調査結果は、別途報告書に整理し、整合性の確認表は必要に応じて添付資料とする。

○整合性の確認表（ワークシートの例）

解体事前調査書面と現地との整合性の確認表										新築 竣工年	年
部位	改修	階数		階	部屋名	改修年				年	（部屋No.）
		書面調査	備考			結果	根拠	現況	予定リアリテ		
		材料名									
床	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
巾木	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
腰壁	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
壁	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
天井	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
ふたごし	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		

特記事項：

◎判断根拠とした文書の種類
a. 国土交通省DB b. メーカーの証明書、HP c. 分析 d. みなし z. その他(具体的に記載)

◎サンプリング
AS: 分析用 VS: 確認用(裏面等) NS: サンプリング不要

②設計図書などから読み取る

③データベースやメーカー情報から

①建物情報や部屋名を記入
(整合性の確認表は部屋ごとに作成)

解体事前調査書面と現地との整合性の確認表										新築 竣工年	年
部位	改修	階数		階	部屋名	改修年				年	（部屋No.）
		書面調査	備考			結果	根拠	現況	予定リアリテ		
		材料名									
床	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
巾木	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
腰壁	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
壁	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
天井	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
ふたごし	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
	年					<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		
						<input type="checkbox"/> 同左	<input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> VS <input type="checkbox"/> NS		<input type="checkbox"/> (No.)		

特記事項：

◎判断根拠とした文書の種類
a. 国土交通省DB b. メーカーの証明書、HP c. 分析 d. みなし z. その他(具体的に記載)

◎サンプリング
AS: 分析用 VS: 確認用(裏面等) NS: サンプリング不要

ここは現地調査の結果を記入

1. 建築物内における気中濃度に関するデータ

1. 1 通常利用時の建築物内石綿濃度

① 劣化状態が良好の場合

吹付け石綿のある部屋の石綿濃度は、吹付け時の仕上げ状態、吹付け時からの年数による経年劣化、その他で異なるが、大気と同等、大気より少し高い0.数f/L程度、1f/L～数十f/L (0.001f/mL～0.0数f/mL)の結果である場合が、報告されている(注¹、注²、注³)。

② 経年劣化による石綿濃度の変化

経年劣化による飛散について、吹付け石綿が経年劣化することは、Sawyer らが自然落下0.02f/mL (20f/L) という結果で示している。ただし、吹付け石綿の場合、当然のことながら除去などの対策がとられるので、数十年にわたる経過観察調査の論文はないと思われる。

一方、吹付け石綿より「かさ比重も高く」、その他の結合がより強い石綿スレートを素材とした調査は行われている。アルカリ性であるセメント分が年数とともに消失すると、結合を失った石綿繊維が飛散していくことが確認されている(注⁴)。

③ 接触面と石綿濃度－こすり作業

入江らは、吹付け石綿の天井にボールを当てる行為の濃度が12f/L～18f/L、棒で天井に衝撃を与える行為の濃度が14f/Lであるのに対し、ほうきで吹付け石綿をこする作業を行うと2,100f/Lという著しい高濃度となることを報告した(注⁵、注⁶、注⁷)。石綿の飛散は接触した面積の多さが関係すると考えられることから、こすり作業が高濃度となることが十分予想される。石井らもボードからの飛散については、切断面の多さと、軽くて飛散しやすい「かさ比重」が関係することを述べており、同様の結論と考えられる(注⁸)。こすりによる飛散としては、造船の石綿布に付着したヒュームの除去に際し、数十f/mLという高濃度の測定結果が報告されており(注⁹)、建築の吹付け石綿以外の石綿製品でもこすり作業は5.3f/mL～10f/mLや3.2～11.5f/mLと高濃度の飛散となることが報告されている(注⁹、注¹⁰)。

④ 窓の開閉、人の動き、掃除による石綿濃度の変化

活動時は静穏時と比べ、床からの再飛散によって石綿は3倍程度の濃度となる。窓が開放されると大気に拡散するので濃度が1/3に低下し、閉じると濃度は開放時の3倍となる。活動時と静穏時では、窓の開閉でのおおの3倍前後の差が生じることが報告されている(注¹¹)。

石綿除去対策についての最初の論文でSawyerは、除去中の石綿濃度8.2f/mLの後、掃除した時の石綿濃度を6.5f/mLと報告し(注¹²)、吹付け石綿のある建築物を初期に問題にしたLumleyは飛散時の石綿濃度11.89f/mLに対して、堆積した床の掃除の石綿濃度を3.75f/mLと報告した(注¹³)。文京区の石綿飛散事故の再現実験(注¹⁴)は、吹付け石綿除去時の個人ばく露濃度が35.72f/mL、翌日、床に堆積した石綿繊維を掃除した際の個人ばく露濃度が19.10f/mLとしている。また再現実験の各場の時間ごとの濃度でも、除去2.59f/mL

で掃除 1.44f/mL、除去 2.44f/mL で掃除 1.88f/mL、除去 1.51f/mL で掃除 1.04f/mL と、除去時の 2 / 3 から 1 / 2 の濃度が多く、の測定で見られている(注²、注³)。掃除は 10 時間以上かけて沈降した石綿繊維を再飛散させるため高濃度になる。

⑤ 建築物内における石綿飛散の概念図

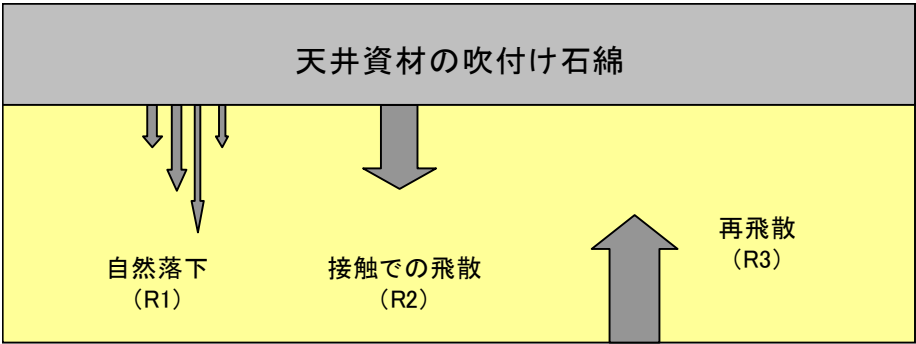
建築物内における石綿濃度の調査結果を表 1 に示す。

調査結果では、自然落下（経年劣化）は大気より 20f/L 高く、人による接触、再飛散した場合の石綿濃度はさらに高い結果となっている。調査結果から、建築物内の石綿の動態は表 2 のようになっていると考えられている。

表 1.1 空気中の石綿濃度の比較(注²を基に作成)

繊維数(f/mL)								
NO.	1	2	3			4		
サンプリングの状況	大気	自然落下(R1)	接触での飛散(R2)			再飛散(R3)		
	ニューヘブン市	建築物内バックグラウンド静穏状態	書庫の天井への接触	照明設備の再取り付け	1×2ftの天井を補修作業時に除去	職員・学生・教員の日常活動時	管理サービス 乾燥状態で床掃き	乾燥状態での粉じん払い
測定数	12	15	3	2	3	36	5	6
平均	0.00	0.02	15.2	1.4	17.1	0.2	1.6	4.0
標準偏差	0.0	0.0	6.7	0.1	8.2	0.1	0.7	1.3

表 1.2 天井からの石綿繊維による汚染の状態の概念（注²を基に作成）



NO.	1	2	3
状態	自然落下	接触での飛散	再飛散
原因	空気の動き	補修・維持	日常活動
	振動	偶然的接触の飛散	管理サービス
頻度	常時	時々	頻繁
レート	R1 低い	R2 高い	R3 低い～高い

- 注¹: 文京区立さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会(編) (2003). 文京区立さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会報告書 平成 15 年 12 月, 文京区福祉部保育課, pp 1-186.
- 注²: Robert N. Sawyer (1977). Asbestos exposure in a Yale building: Analysis and resolution, *Environmental Research*, 13(1), 146-169. (巻末資料 10)
- 注³: 労働科学研究所 (1987). 墨田区有施設等の吹付け材の分析及び室内浮遊粉じんの調査報告書 昭和 62 年 11 月, pp 1-20、
- 注⁴: K. R. Spurny (1989). On the Release of Asbestos Fibers from Weathered and Corroded Asbestos Cement Products. *Environ. Res.*, 48(1), 100-116.
- 注⁵: 入江建久他 (1990). 乱し行為によるアスベスト発生量. 日本建築学会計画系論文報告集, 410, pp21-27.
- 注⁶: 入江建久他 (1989). 吹付けアスベストからの粒子発生. 第 8 回空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会予稿集, pp115-118.
- 注⁷: 石井康一郎他 (1993). ボード破壊時のアスベスト飛散特性. 大気汚染学会誌, 28(5), 288-294.
- 注⁸: P. G. Harries (1971). Asbestos dust concentration in ship repairing: a practical approach to improving asbestos hygiene in naval dockyards. *Ann. Occup. Hyg.* 14, 241-254.
- 注⁹: A. N. Rohl et al. (1975). Exposure to Asbestos in the Use of Consumer Spackling, Patching, and Taping Compounds. *Science*, 189(4202), 551-553.
- 注¹⁰: Dave K. Verma et al. (1980). Occupational exposure to asbestos in the drywall taping process. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, 41(4), pp264-269.
- 注¹¹: A. N. Rohl et al. (1975). Exposure to Asbestos in the Use of Consumer Spackling, Patching, and Taping Compounds. *Science*, 189(4202), 551-553.
- 注¹²: K. P. S. Lumley et al. (1971). Buildings Insulated with Sprayed asbestos: A Potential Hazard. *Ann. Occup. Hyg.*, 14(3), 255-257.

1. 2 吹付け石綿対策工事等における建築物内石綿濃度

① 除去後の石綿繊維の沈降

天井建材の除去の後に、空气中石綿繊維の測定が3日間にわたり静穏な状況下でなされた。20分間の除去作業後の石綿繊維濃度を調べてみたところ、乾燥時の除去によって発生する石綿濃度は高濃度で、元どおりの沈降に要した時間は30時間だった。飛散防止抑制材で処理された工法の場合は、元どおりの沈降には約10時間を要した(図1 (注'))。文京区さしがや保育園の掃除の際のデータでも石綿の沈降には時間がかかり、容易に再飛散することが示されている(注')。

注' : 文京区立さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会(編)(2003)。文京区立さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会報告書 平成15年12月、文京区福祉部保育課、pp1-186。

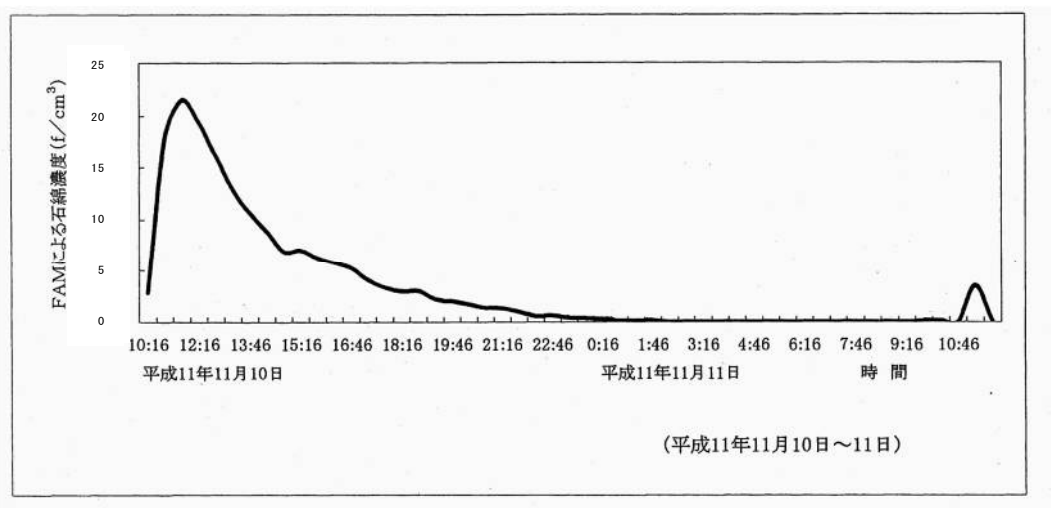


図 1.1 作業終了時の床掃除作業のアスベスト濃度の経時変化

出典：文京区立さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会、文京区立さしがや保育園アスベストばく露による健康対策等検討委員会報告書、文京区福祉部保育課、P 1-186、2003 (f/mL=f/cm³)

2. 石綿ばく露のリスク評価モデル

WHO、EPA、日本産業衛生学会、Hughes らは、過去の疫学調査などに基づいて確立した石綿ばく露量と肺がんまたは中皮腫の発生頻度の関係についてモデル式を示している。

表 2.1 にリスク評価モデルの参考例を示す。

表 2.1 リスク評価モデルの参考例

リスク評価モデル	曝露量	評価値	ばく露時間の条件	1f/L?1 年間の100万人に対する発がんリスク
日本産業衛生学会	1f/mL (クリソタイルのみ)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり2.96人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり3.59人 計6.55人	労働曝露を想定し、曝露開始16歳、曝露期間50年間、潜伏期間10年、平均存命77歳	0.13
	1f/mL (クリソタイル以外を含む)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり12.13人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり14.71人 計26.84人		0.54
WHO	0.5 f /L	喫煙者の肺がん+中皮腫の過剰発がんリスク 100万人あたり40人 非喫煙者の肺がん+中皮腫の過剰発がんリスク 100万人あたり22人	生涯曝露を想定し、曝露時間合計70年間	喫煙者 1.14 非喫煙者 0.63
EPA	0.4 f /L	肺がん+中皮腫の過剰発がんリスク10,000人に1人	一般住民等の曝露を想定し、曝露時間合計70年間	3.57
Hughesモデル	1f/mL (クリソタイルのみ)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり1.5人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり0.9人 計2.4人	学童の曝露を想定し、曝露開始9歳、曝露期間6年間	0.4
	1f/mL (クリソタイル以外を含む)	肺がんの過剰死亡リスク1000人あたり0.6人 中皮腫の過剰発がんリスク1000人あたり4.4人 計5.0人		0.83

注) 国土交通省版では時間単位で 100 万人に対するリスクを算出していたが、本テキストでは 1 年間単位で 100 万人に対するリスクに変更した。内容自体の変化はない。

3. 日本におけるリスク・コミュニケーション事例等

日本における建築物の吹付け石綿に関するリスク・コミュニケーションは、以下の事例が報告されている。

- ・ 1993（平成 5）年の私立学校の事例について、村山が最初に報告（注¹）。
- ・ 2003（平成 15）年、文京区さしがや保育園の事案について、文京区より委員会報告書が報告され、工事の経緯、石綿飛散、再現実験と実際の石綿濃度が報告された。同事案では健康リスクを評価し、今後の健康対策が提言された。2006（平成 18）年、同事案についてリスク・コミュニケーションの観点から宮川・内山（注²）が報告、さらに 2009（平成 21）年の書籍の中で有害化学物質による危機管理事例として内山が再度報告している。
- ・ 2006（平成 18）年の佐渡市立両津小学校事例では、石綿濃度の推定、健康リスク評価にとどまらず、建設業や除去工事業などを取り巻く経営環境など、飛散工事の背景や飛散工事の技術的側面などに関した分析も加えた報告書が、佐渡市が設置した「両津小健康リスク等検討委員会」から同市へ提出されている（注³）。
- ・ NPO の立場からは、永倉が工事説明会でのリスク・コミュニケーションによって建築物調査の精度が高まり、除去工事の対策の内容が充実して信頼性の高いものとなることを報告している（注⁴）。

注¹：参考文献：村山武彦（2003）．アスベスト除去をめぐるコミュニケーション過程，リスク・コミュニケーションの最新動向を
探る，化学工業日報社，pp120-125.

注²：参考文献：吉川肇子（編）（2009）．健康リスク・コミュニケーションの手引き．ナカニシヤ出版，pp116-125.

注³：佐渡市立両津小学校アスベスト健康対策等専門委員会・専門部会（編）（2008）．佐渡市立両津小学校アスベスト健康対策等専門委員会報告書．pp 1-115，佐渡．

注⁴：永倉冬史（2007）．既存アスベスト対策におけるコミュニケーションの実践から一重層的なリスク・コミュニケーションの形成によるリスク最小化，環境と公害，37（1），32-36.

分析結果報告書の例

(1)JIS A 1481-1 の報告書例

Page 1 / 3

サンプルレポート

アスベスト分析結果報告

株式会社 XXXX設計事務所 様

報告書番号: SJ-14-XXX

分析受付日: 2014/5/1

分析結果報告日: 2014/5/3

分析方法: JIS A 1481-1(2014)

分析結果確認者: [] 社団法人 日本環境測定分析協会「アスベスト偏光顕微鏡実技研修」認定インストラクター

株式会社 []	〒 []	検印	確認者印
TEL: []	[]番22号	[]	[]

件名: ○○改修工事のアスベスト分析

試料採取者: アサヒ三郎 採取日: 4/30 ~ 5/1

採取施設名: 株式会社 []

施設住所: []

特記事項:

試料ID: 1 分析日: 5/2 分析者: []

試料名: 1階 廊下 外壁

前処理: ☒ なし ☐ 灰化 ☐ 酸処理 ☐ 沈降・浮遊 ☐ その他

層比率 クリソタイル アモサイト クロシドライト トリモライト アクチノライト アンソファイト 判定

層 1 押出成形セメント板 100% 5-50% 5. 検出されたアスベストの推定濃度範囲があるか? 含有

備考: 2. 検出されたアスベスト繊維は何か分かるか? 1. アスベスト含有か、非含有か?

試料ID: 2 分析日: 5/2 分析者: []

試料名: 105教室 天井

前処理: ☒ なし ☐ 灰化 ☐ 酸処理 ☐ 沈降・浮遊 ☐ その他

層比率 クリソタイル アモサイト クロシドライト トリモライト アクチノライト アンソファイト 判定

層 1 塗料 1% 含有なし

層 2 岩綿吸音板 98% 0.1-5% 6. 層状の試料の分析を層別に行っているかどうか? 含有

層 3 裏地 1% 含有なし

備考: 非アスベスト繊維: セルロース

試料ID: 3 分析日: 5/2 分析者: []

試料名: 駐輪場 屋根

前処理: ☐ なし ☐ 灰化 ☒ 酸処理 ☐ 沈降・浮遊 ☐ その他

層比率 クリソタイル アモサイト クロシドライト トリモライト アクチノライト アンソファイト 判定

層 1 スレート板 100% 50-100% 6. 非アスベスト繊維が何だったかを特定している。 含有

備考: 4. 試料の前処理はどの方法でやられたか、記載されているか?

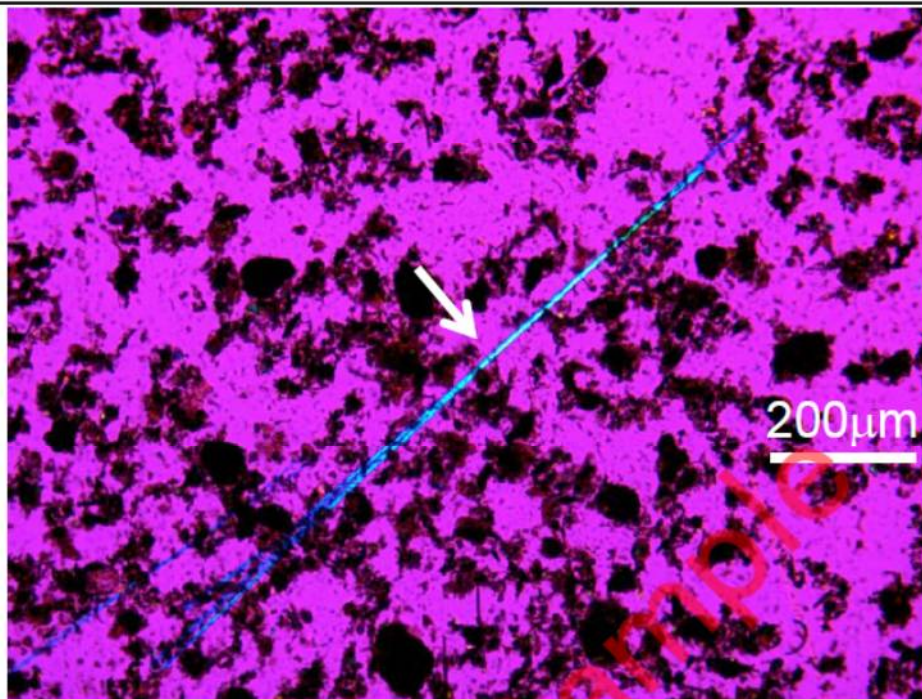
クリソタイル、アモサイト、クロシドライト、トリモライト、アクチノライト、アンソファイト、ヒタライト/ウィンチャイトを分析対象とする。
ヒタライト/ウィンチャイトは偏光顕微鏡分析においてはアクチノライトとして判別され、それと区別する場合は電子顕微鏡分析を要する。
『含有』→アスベストがその重量の0.1%を超えて含有している事を示す。『検出』→アスベストが1〜2本だけ検出された事を示す。 Ver. 1.6

(実試料の分析写真を形態が分かりやすい伸長の符号モードで示す)

偏光顕微鏡による分析写真

ID: 1

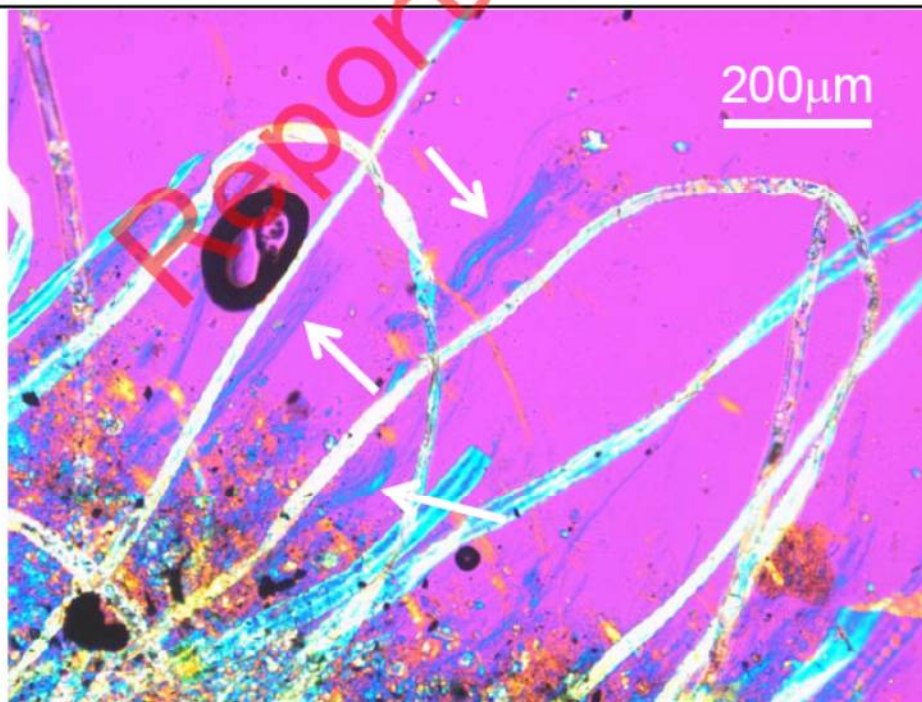
Lab No. 10041275



コメント:アモサイト検出

ID: 2

Lab No. 10041276



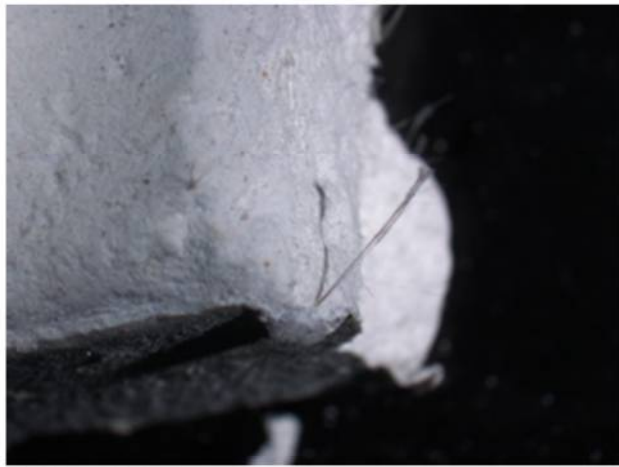
コメント:クリソタイル検出

(実試料の分析写真、実体顕微鏡、位相差・分散顕微鏡、偏光顕微鏡)

試料番号 483030

試料名

1.実体顕微鏡写真

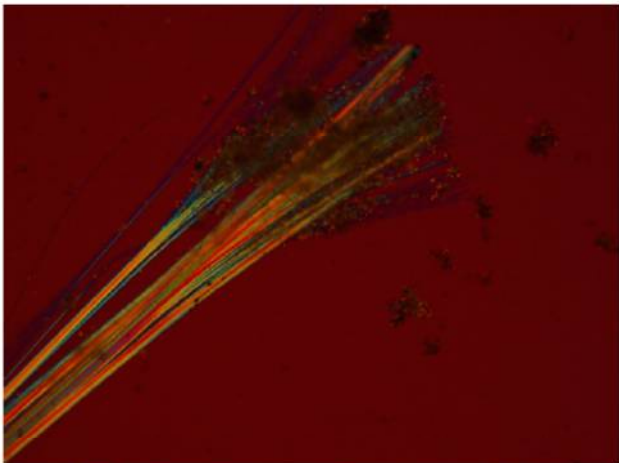


実体顕微鏡 約10倍

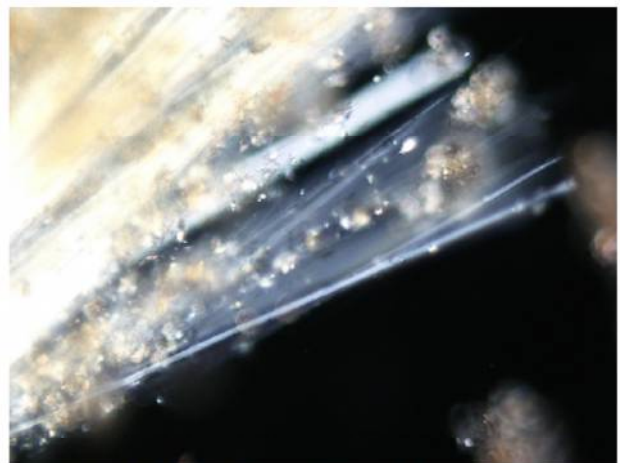


実体顕微鏡 約40倍

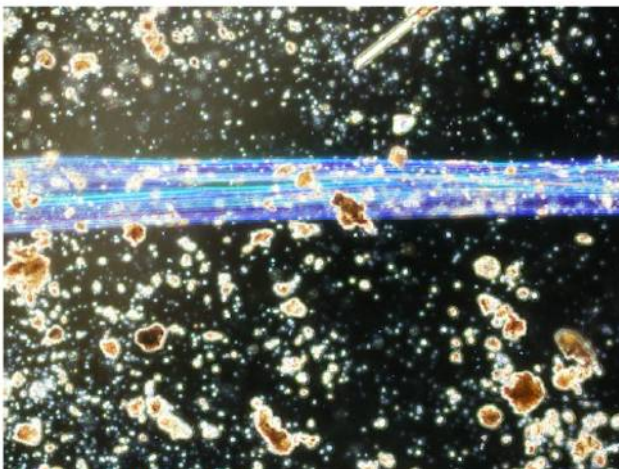
2.位相差分散顕微鏡、偏光顕微鏡写真



偏光顕微鏡/直行ニコル+鋭敏色板 100倍



偏光顕微鏡/直交ニコル 400倍



位相差分散画像 100倍

(2) JIS A 1481-2 の報告書例

①JIS A 1481-2（吹付けバーミキュライト以外）の定性分析結果報告書

X線回折と位相差・分散顕微鏡による定性分析結果（吹付けバーミキュライト以外）の報告書内容は以下のとおりである。

- a) 分析機関
- b) 分析実施日
- c) 試料採取履歴
- d) 分析試料の作製
 - 1) 一次分析試料の作製方法（試料粉碎方法）
 - 2) 一次分析試料の加熱処理
 - 3) 二次分析試料の作製：X線回折分析用
- e) 使用した測定機器
 - 1) X線回折装置のメーカー、型式
 - 2) 位相差・分散顕微鏡のメーカー、型式
- f) 定性分析
 - 1) X線回折による定性分析
 - 1.1) X線回折装置の測定条件
 - 1.2) X線回折プロファイル
 - 1.3) X線回折による定性分析結果
 - 2) 位相差・分散顕微鏡の定性分析
 - 2.1) 分析室の温度
 - 2.2) 分析結果記入欄
 - 2.3) 位相差・分散顕微鏡による定性分析結果
- g) X線回折および位相差・分散顕微鏡による定性分析法に基づく石綿含有判定結果

次ページ以降に吹付けバーミキュライト以外の建材の定性分析結果報告書の例を示す。
各項目について確認する際の注意点も合わせて記載する。

石綿含有判定結果報告書（例）

JIS A 1481-2（吹付けバーミキュライト以外）の定性分析

X線回折と位相差・分散顕微鏡による定性分析判定

a) 分析機関

名 称	〇〇分析株式会社	代表者氏名	〇〇 ××	印
所在地	東京都〇〇区△△ ××ビル TEL : 03-xxxx-xxxx FAX : 03-xxxx-xxxx			
登録番号 (作業環境測定機関)	〇〇-××			
連絡担当者	〇〇 ××			
項 目	氏 名	項 目	氏 名	
一次分析試料の作成	〇〇 ××	X線回折分析法による定性分析	〇〇 ××	
項 目	氏 名	HSE/NPL 検出限界試験用スライドグループ番号	氏 名	グループ番号
位相差・分散顕微鏡による定性分析	〇〇 ××		〇〇 ××	5

分析機関および分析者の記載は適切か？

b) 分析実施日

分析実施日	平成 26 年 8 月 10 日 ～ 平成 26 年 8 月 20 日
-------	-------------------------------------

c) 試料採取履歴

採取年月日	平成 26 年 8 月 9 日	試料 No.	1
対象建材名称	カポスタック		
建物, 配管設備, 機器等の名称及び用途	名 称	ボイラー室, 1 号機ボイラー煙突	
	用 途	煙突断熱材	
対象建材の施工年	1977 年		
建物などの採取部位及び場所	採取部位	煙突内壁	
	場 所	灰出し口の左横の内壁	
試料の概要 (形状又は材質, 試料の大きさ, 採取方法)	形状又は材質	綿状	
	試料の大きさ	10cm ³	
	採取方法	ドリルで穴を開け、手で採取	
採取者氏名	〇〇 ××		

記載内容に不備、間違いがないか？

d) 分析試料の作製

1) 一次分析試料の作製方法（試料粉碎方法）

粉碎に使用した粉碎機の名称 及び型式	破碎機の名称	ミキサーミル
	破碎機のメーカー・型式	(株)〇〇 ××〇〇型
標準ふるいの目開き	500 μ m	

2) 一次分析試料の加熱処理

使用した分析機器		電気炉		低温灰化処理装置		その他（ ）	
分析機器		分析機器の名称					
		分析機器のメーカー・型式					
分析装置の条件		電気炉	温度（℃）				
			加熱時間（min）				
		低温灰化装置	酸素流量（mL/min）				
			出力（W）				
			灰化時間（min）				
加熱処理前の一次分析試料の秤量値（g）		加熱処理後の秤量値（g）			減量率（r）		

有機成分を多く含む試料に対して、灰化などの適切な加熱処理が実施されているか？

有機成分を多く含む試料に対して、灰化などの適切な加熱処理が実施されているか？

3) 二次分析試料の作製：X線回折分析用

二次分析試料の作製の有無	有 無
	有の場合は、酸処理で使用する酸の種類を記入 （ ギ酸 ）

一次分析試料をギ酸処理して夾雑物を除き、X線回折分析用二次試料を作製する。対象試料の石綿含有率が高いことが明らかな場合は、この処理を行わず、一次分析試料を用いてX線回折法による定性分析を行ってもよい。

e) 使用した測定機器

1) X線回折装置のメーカー、型式

X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	(株)〇〇〇
	型式	××

2) 位相差・分散顕微鏡のメーカー、型式

位相差・分散顕微鏡の メーカー・型式	メーカー	(株)×××
	型式	〇〇
照明系	型式	12V 100W ハロゲンランプ
コンデンサ	型式	D-CUD
対物レンズ	型式	D10×, 40×DS

機器の条件は適切か？
照明光源 100W以上
対物レンズの開口数（10倍で0.25、40倍で0.75）等

f) 定性分析

1) X線回折による定性分析

1.1) X線回折装置の測定条件

設定項目	測定条件
X線対陰極	Cu
管電圧 (kV)	40
管電流 (mA)	40
単色化 (K β 線の除去)	Ni フィルター
フルスケール (cps)	オートスケール
時定数 (s)	1
走査速度 (°/min)	2
発散スリット (°)	1
散乱スリット (°)	1
受光スリット (mm)	0.3
走査範囲 (2 θ) (°)	5~70

測定条件は適切か？
詳細は JIS A 1481-2
付属書A参照

強度 (cps)

300000

200000

100000

0

0.000 20.000 40.000 60.000

2θ (°)

Amo

Amo

Amo

Amo

Un

Un

Zn

Zn

Zn

フィルタ

石綿と疑わしい回折ピークが確認されているか？

クリソタイル(12.1° , 24.4°)

アモサイト(10.7° , 29.1°)

クロシドライト(10.5° , 29°)

トレモライト/アクチノライト
(10.5° , 28.5°)

アンソフィライト(10.5° , 29°)

Chr: クリソタイル Amo: アモサイト Cro: クロシドライト Tre/Act: トレモライト/アクチノライト
Ant: アンソフィライト Ca: カルサイト Q: 石英 Tr: トリジマイト Cr: クリストバライト
Vc: バーミキュライト Hb: ハイドロバイオタイト Br: ブルーサイト Se: セピオライト
Cl: クロライト Mc: マイカ (イライト) Fl: 長石 Un: 未同定ピーク Zn: 亜鉛標準版
注意事項: (2θ) 5° ~70° の X線回折プロファイルを添付。

石綿の種類	定性分析結果	
クリソタイル	有	無
アモサイト	有	無
クロシドライト	有	無
トレモライト/アクチノライト	有	無
アンソフィライト	有	無

2) 位相差・分散顕微鏡による定性分析

2.1) 分析室の温度

分析室の温度 (°C)	25.0
-------------	------

2.2) 分析結果記入欄

・ 石綿の種類 (アモサイト) 屈折率 $n_D^{25^\circ\text{C}} = 1.680$

試料 No.	計数視野数	計数粒子 数 (個数)	分散色を呈した粒子数 (個数)	
			アスペクト比 3 以上の繊維状粒子数	粒子数
1	53	1000	12	0
2	52	1000	20	0
3	48	1000	21	0
合計	153	3000	53	0

2.3) 位相差・分散顕微鏡による定性分析結果

石綿の種類	定性分析結果	
クリソタイル	有	<input type="radio"/> 無
アモサイト	<input checked="" type="radio"/> 有	無
クロシドライト	有	<input type="radio"/> 無
トレモライト	有	<input type="radio"/> 無
アクチノライト	有	<input type="radio"/> 無
アンソフィライト	有	<input type="radio"/> 無

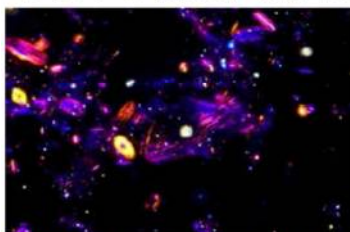
g) X線回折及び位相差・分散顕微鏡による定性分析法に基づく石綿含有判定結果

石綿の種類	定性分析結果			石綿 含有最終判定結果
	X線回折分析法	分散染色法		石綿 含有の有無
	回折線ピークの 有無	3000 粒子中の アスペクト比 3 以 上の繊維状粒子数	石綿の 有無	
クリソタイル	有 ・ <input type="radio"/> 無	—	有 ・ <input type="radio"/> 無	有 ・ <input type="radio"/> 無
アモサイト	<input checked="" type="radio"/> 有 ・ 無	53	<input checked="" type="radio"/> 有 ・ 無	<input checked="" type="radio"/> 有 ・ 無
クロシドライト	有 ・ <input type="radio"/> 無	—	有 ・ <input type="radio"/> 無	有 ・ <input type="radio"/> 無
トレモライト /アクチノライト	有 ・ <input type="radio"/> 無			有 ・ <input type="radio"/> 無
トレモライト			有 ・ <input type="radio"/> 無	有 ・ <input type="radio"/> 無
アクチノライト			有 ・ <input type="radio"/> 無	有 ・ <input type="radio"/> 無
アンソフィライト	有 ・ <input type="radio"/> 無	—	有 ・ <input type="radio"/> 無	有 ・ <input type="radio"/> 無

□位相差・分散顕微鏡法による標準及び分析用試料の分散色の写真

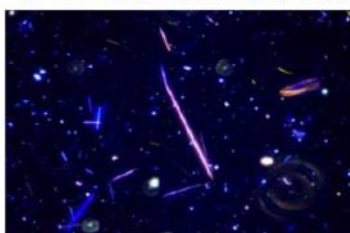
標準試料

【クリソタイルJAWE111】：屈折率1.550で赤紫から青色を示す



屈折率 (n_{D25°C}) = 1.550

【アモサイトJAWE211】：屈折率1.680で桃色、屈折率1.700で青色を示す

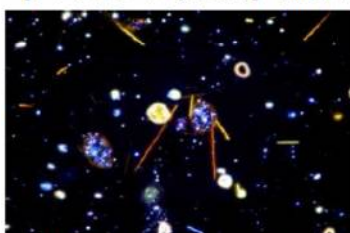


屈折率 (n_{D25°C}) = 1.680

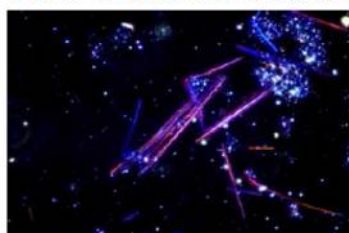


屈折率 (n_{D25°C}) = 1.700

【クロシドライトJAWE311】：屈折率1.680で橙色から赤褐色、屈折率1.690で桃色を示す

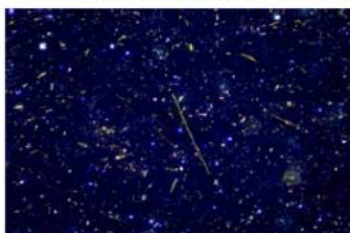


屈折率 (n_{D25°C}) = 1.680

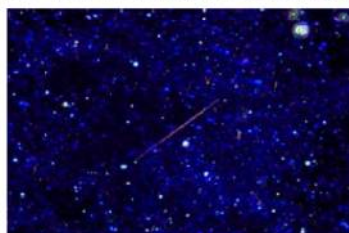


屈折率 (n_{D25°C}) = 1.690

【レモライト/アチライトJAWE511】：屈折率1.605でコーラルイエロー、屈折率1.620で赤紫色を示す

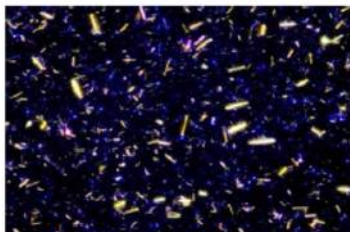


屈折率 (n_{D25°C}) = 1.605

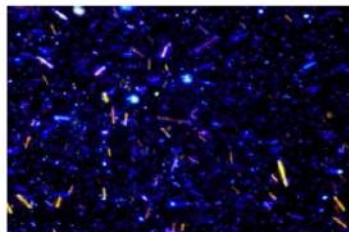


屈折率 (n_{D25°C}) = 1.620

【アンソフィライトJAWE411】：屈折率1.605でコーラルイエロー、屈折率1.618で赤紫色を示す



屈折率 (n_{D25°C}) = 1.605



屈折率 (n_{D25°C}) = 1.618

分析試料



屈折率 (n_{D25°C}) = 1.680



屈折率 (n_{D25°C}) = 1.700

②JIS A 1481-2（吹付けバーミキュライト）の定性分析結果報告書

必要項目

a) 分析機関

b) 分析実施日

c) 試料採取履歴

d) 一次分析試料の作製（試料粉碎方法）

e) 使用した測定機器

1) 定性分析を実施したX線回折装置メーカー、型式

2) 石綿の有無の判定のために使用したX線回折装置のメーカー、型式

f) 判定結果

1) X線回折装置の定性分析

1.1) 定性分析を実施したX線回折装置の測定条件

1.2) X線回折分析による定性分析結果

1.3) X線回折分析による定性分析 回折線プロファイル

2) 吹付けバーミキュライト中の石綿の有無の分析

2.1) 石綿の有無の判定のために使用したX線回折装置の測定条件

2.2) X線回折分析による分析結果

3) 最終判定結果

次ページ以降に吹付けバーミキュライトの定性分析結果報告書の例を示す。各項目について確認する際の注意点も合わせて記載する。

石綿含有判定結果報告書（例）

JIS A 1481-2（吹付けバーミキュライト）の定性分析判定

a) 分析機関

名 称	〇〇分析株式会社	代表者氏名	〇〇 ×× ⑩
所在地	東京都〇〇区△△ ××ビル TEL : 03-xxxx-xxxx FAX : 03-xxxx-xxxx		
登録番号 (作業環境測定機関)	〇〇 - ××		
連絡担当者	〇〇 ××		
項 目	氏 名	項 目	氏 名
一次分析試料の作成		X線回折分析法	
	〇〇 ××	による定性分析	〇〇 ××

分析機関および分析者は適切か？

b) 分析実施日

分析実施日	平成 26 年 1 月 20 日 ～ 平成 26 年 1 月 30 日
-------	-------------------------------------

c) 試料採取履歴

採取年月日	平成 26 年 1 月 19 日	試料 No.	2
対象建材名称	吹付け蛭石		
対象建材の施工年	1975 年		
建物などの採取部位及び場所	採取部位	天井	
	場 所	1 階ホール	
試料の概要 (形状又は材質、試料の大きさ、 採取方法)	形状又は材質	吹付け蛭石	
	試料の大きさ	10cm ³ ×3 カ所	
	採取方法	湿潤化してスクレーパーで削って採取	
採取者氏名	〇〇 ××		

記載内容に不備、間違いがないか？

d) 一次分析試料の作製（試料粉碎方法）

粉碎に使用した粉碎機の名称及び型式	破砕機の名称	ボールミル
	破砕機のメーカー・型式	株式会社〇〇 ミキサーミル〇〇××
標準ふるいの目開き	500 μ m	

e) 使用した測定機器

1) 定性分析を実施したX線回折装置メーカー、型式

X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	〇〇
	型式	×××

2) 石綿の有無の判定のために使用したX線回折装置のメーカー、型式

X線回折装置のメーカー・型式	メーカー	〇〇
	型式	×××

f) 判定結果

1) X線回折装置の測定条件

1.1) 定性分析を実施したX線回折装置の測定条件

設定項目	測定条件
X線対陰極	Cu
管電圧 (kV)	40
管電流 (mA)	40
単色化 (K_{β} 線の除去)	Ni フィルター
フルスケール (cps)	オートスケール
時定数 (s)	1
走査速度 ($^{\circ}$ /min)	2
発散スリット ($^{\circ}$)	1
散乱スリット ($^{\circ}$)	1
受光スリット (mm)	0.3
走査範囲 (2θ) ($^{\circ}$)	5~70 (定性分析)、2~70 (塩化カリウム処理後の定性分析)

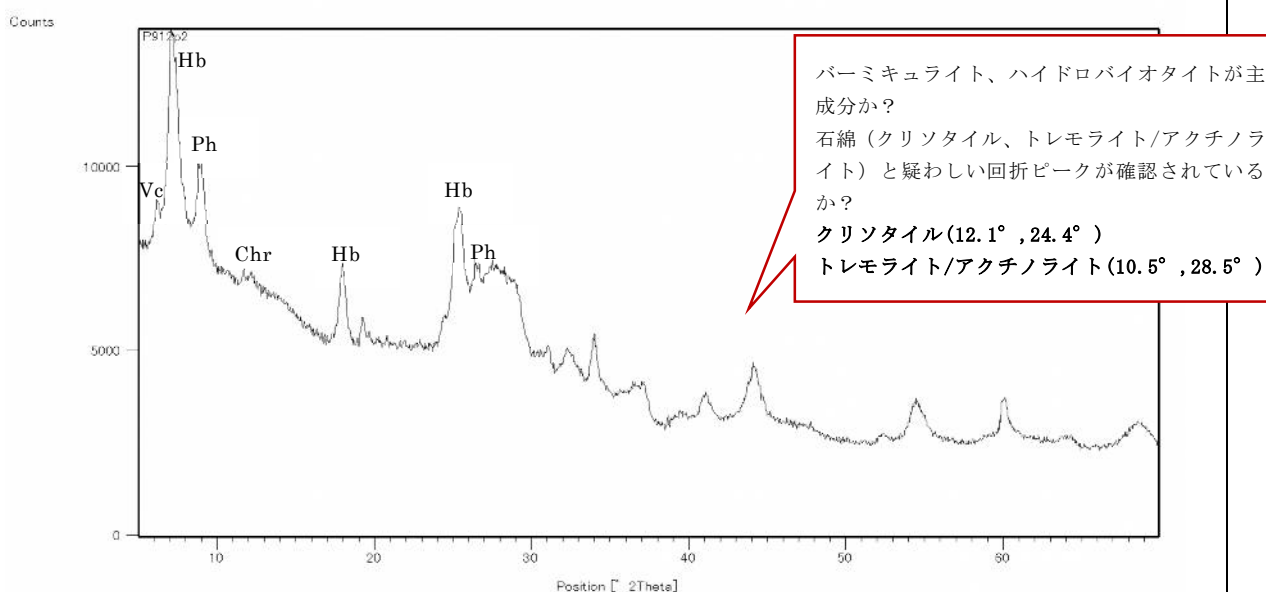
測定条件は適切か？
詳細は JIS A 1481-2
付属書A参照

1.2) X線回折による定性分析結果

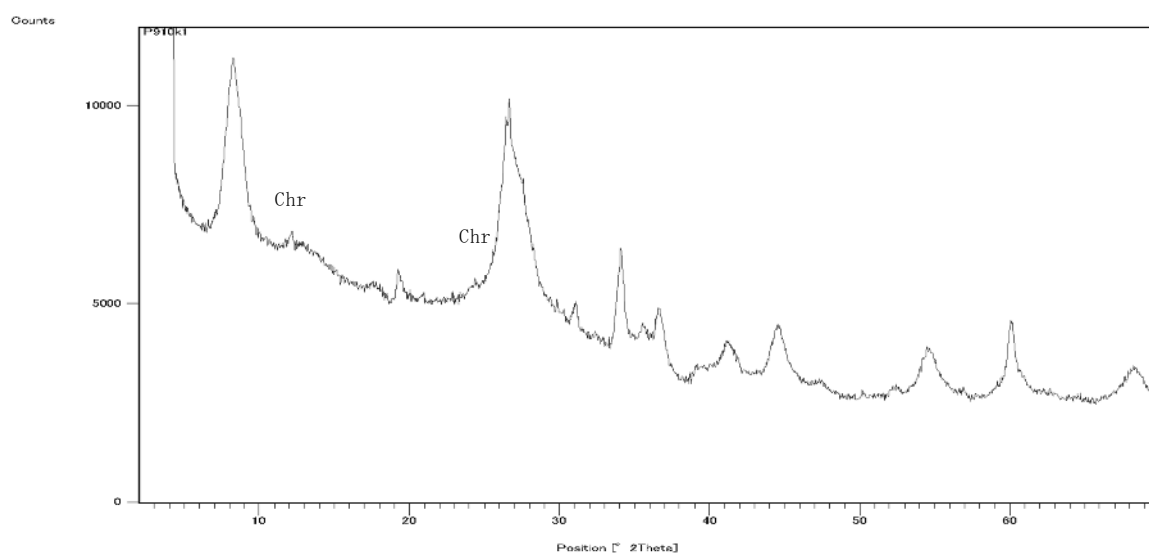
石綿の種類	定性分析結果	
クリソタイル	有	無
トレモライト/アクチノライト	有	無

1.3) X線回折分析による定性分析 回折線プロファイル

【定性分析結果】



【塩化カリウム処理後の定性分析結果】



「ピークの記号」

Chr : クリソタイル Tre/Act : トレモライト/アクチノライト Vc : バーミキュライト

Hb : ハイドロバイオタイト Ph : フロゴパイト

注意事項 : (2θ) 5° ~70° の X線回折プロファイルを添付 (定性分析)

2° ~70° の X線回折プロファイルを添付 (塩化カリウム処理後の定性分析結果)

2) 吹付けバーミキュライト中の石綿の有無の分析

2.1) 石綿の有無の判定のために使用したX線回折装置の測定条件

設定項目等		測定条件
X線対陰極		Cu
管電圧 (kV)		40
管電流 (mA)		40
単色化 (K_{β} 線の除去)		Ni フィルター
フルスケール (cps)		オートスケール
時定数 (s)		1
走査速度 (°/min)	連続スキャンニング (°/min)	1/8
	ステップ スキャンニング	—
発散スリット (°)		1
散乱スリット (°)		1
受光スリット (mm)		0.3
走査範囲 (2θ) (°)		11~13

測定条件は適切か？
詳細は JIS A 1481-2
付属書A参照

2.2) X線回折分析による分析結果

・石綿の種類 (クリソタイル)

試料 No.	クリソタイル 0.8%含有標準試料のクリソタイル回折積分強度 (積分値)
1	1236.31
2	1508.65
3	1277.84
平均	1340.93

試料 No.	対象試料のクリソタイル回折積分強度 (積分値)
1	5251.34
2	5692.46
3	6272.37
平均	5738.72

・石綿の種類 (トレモライト/アクチノライト)

試料 No.	トレモライト 0.5%含有標準試料のトレモライト/アクチノライト回折積分強度 (積分値)
1	
2	
3	
平均	

試料 No.	対象試料の トレモライト/アクチノライト回折積分強度 (積分値)
1	
2	
3	

塩化カリウム処理後の試料の対象ピークの回折積分強度が、標準試料と比較して大きい場合に石綿が 0.1%を超えて含有すると判定する。

3) 最終判定結果

石綿の種類	定性分析結果	
クリソタイル	0.1%を超えて含有	無
トレモライト/アクチノライト	0.1%を超えて含有	無

(3) X線回折分析法（JIS A 1481-3）の定量分析報告書

JIS A 1481-3 による定量分析結果報告書の内容は以下のとおりである。

- a) 分析機関（分析者名を含む。）
- b) 分析実施日
- c) 試料採取履歴
- d) 一次分析試料
 - 1) 一次分析試料の作製方法（試料粉碎方法）
 - 2) 一次分析試料の加熱処理
 - 3) 一次分析試料の前処理
 - 4) 石綿含有率の測定方法
- e) X線回折装置による定量分析の測定条件
- f) X線回折分析方法
 - 1) X線回折分析方法に使用する検量線
 - 2) 検量線データ 石綿の種類
- g) X線回折分析方法による定量分析結果
 - 1) 一次分析試料からの石綿分析結果
 - 2) 定量用二次分析試料からの石綿分析結果
 - 3) 定量用三次分析試料からの石綿分析結果

次ページに定量分析結果報告書の例を示す。各項目について確認する際の注意点も合わせて記載する。

石綿定量分析結果報告書（例）

JIS A 1481-3 X線回折による定量分析

a) 分析機関

名 称	〇〇分析株式会社	代表者氏名	〇〇 ×× ⑩
所在地	東京都〇〇区△△ ××ビル TEL : 03-xxxx-xxxx FAX : 03-xxxx-xxxx		
登録番号 (作業環境測定機関)	〇〇-△△		
連絡担当者	〇〇 ××		
項 目	氏 名	項 目	氏 名
一次分析試料の作製	〇〇 ××	X 線回折分析法	〇〇 ××
		による定量分析	

分析機関および分析者の記載は適切か？

b) 分析実施日

分析実施日	平成 26 年 8 月 10 日 ～ 平成 26 年 8 月 20 日
-------	-------------------------------------

c) 試料採取履歴

採取年月日	平成 26 年 8 月 9 日	試料 No.	1
対象建材名称	カポスタック		
建物, 配管設備, 機器等の名称及び用途	名 称	ボイラー室, 1 号機ボイラー煙突	
	用 途	煙突断熱材	
対象建材の施工年	1977 年		
建物などの採取部位及び場所	採取部位	煙突内壁	
	場 所	灰出し口の左横の内壁	
試料の概要(形状又は材質、試料の大きさ、採取方法)	形状又は材質	綿状	
	試料の大きさ	10cm ³	
	採取方法	ドリルで穴を開け、手で採取	
採取者氏名	〇〇 ××		

記載内容に不備、間違いがないか？

d) 一次分析試料

1) 一次分析試料の作製方法（試料粉碎方法）

粉碎に使用した粉碎機の名称及び型式	破碎機の名称	ミキサーミル
	破碎機のメーカー・型式	(株)〇〇 ××〇〇型
標準ふるいの目開き	500 μ m	

2) 一次分析試料の加熱処理

使用した分析機器		電気炉 低温灰化処理装置 その他 ()	
分析機器		分析機器の名称	
		分析機器のメーカー・型式	
分析装置の条件	電気炉	温度 (°C)	
		加熱時間 (min)	
	低温灰化装置	酸素流量 (mL/min)	
		出力 (W)	
		灰化時間 (min)	
加熱処理前の一次分析試料の秤量値 (g)		加熱処理後の秤量値 (g)	減量率 (r)

有機成分を多く含む試料に対して、灰化等の適切な加熱処理が実施されているか？

3) 一次分析試料の前処理

一次分析試料の前処理の有無	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
	有の場合は、酸処理で使用了酸の種類を記入 (ギ酸)

4) 石綿含有率の測定方法

石綿含有率の算定方法	一次分析試料を前処理せずに算出
	定量用二次分析試料から算出
	<u>定量用三次分析試料から算出</u>
	その他 ()

e) X線回折装置による定量分析の測定条件

設定項目等		測定条件等	
X線回折装置のメーカー名 ・型式		メーカー	(株)リガク
		型式	Multi Flex 2kW
X線対陰極		Cu	
管電圧 (kV)		40	
管電流 (mA)		40	
単色化 (K_{β} 線の除去)		Ni フィルター	
フルスケール (cps)		オートスケール	
時定数 (s)		1	
走査速度 (° /min)	連続スキヤニング (° /min)	1/8	
	ステップ スキヤニング	0.02° ×10 秒	
発散スリット (°)		1	
散乱スリット (°)		1	
受光スリット (mm)		0.3	
走査範囲 (2θ) (°)		9.5~13.5	

測定条件は適切か？

詳細は JIS A 1481-3

付属書A参照

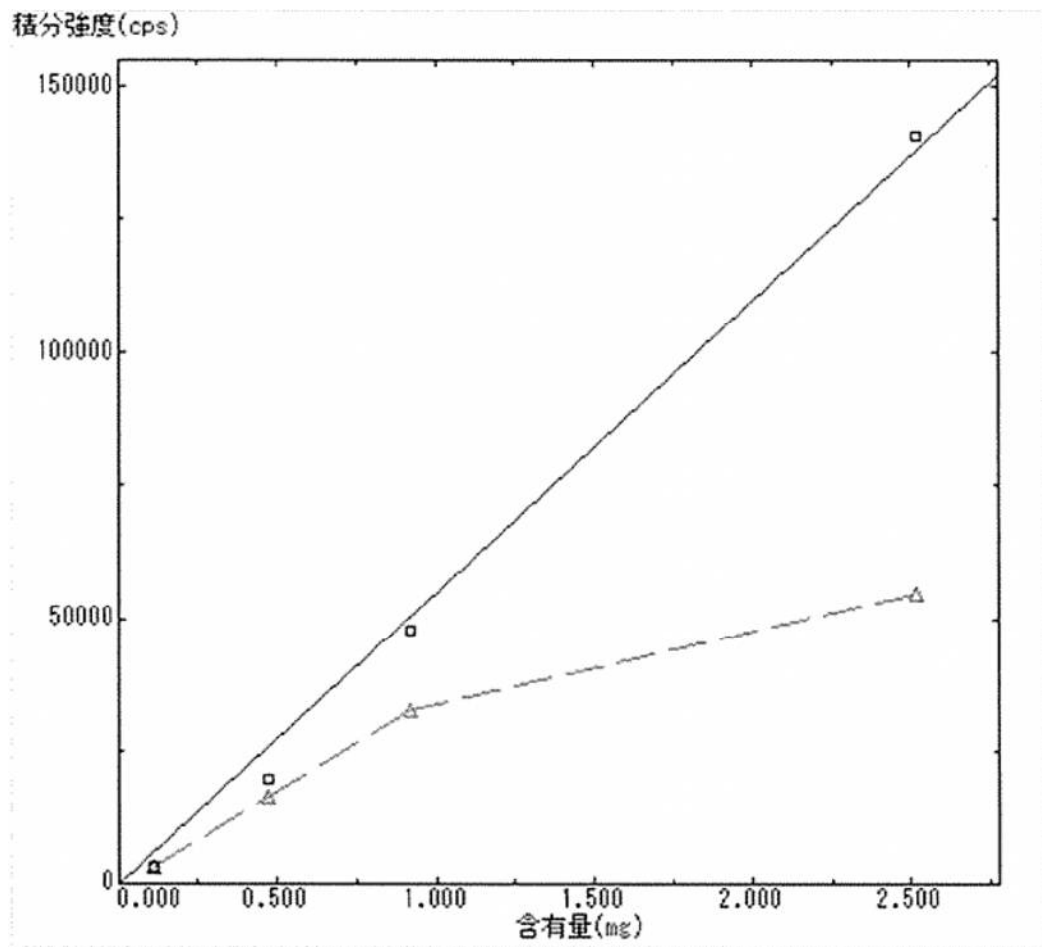
f) X線回折分析方法

1) X線回折分析方法に使用する検量線

検量線の作成方法	検量線 I 法を使用
	検量線 II 法を使用
	その他 ()

2) 検量線データ 石綿の種類（アモサイト）

【検量線データ】



石綿の種類	クリソタイル	アモサイト	クロシドライト	トレモライト／ アクチノライト	アンソフィライト
検出下限 (%)	—	0.002	—	—	—
定量下限 (%)	—	0.005	—	—	—
検量線の 相関係数 (R)	—	0.995	—	—	—

相関係数 R が
0.99 以上か？

g) X線回折分析方法による定量分析結果

1) 一次分析試料からの石綿分析結果

・石綿の種類（ ）

試料 No.	一次分析試料の 秤量値 M_1 (mg)	減量率 (r)	検量線から読み取った 一次分析試料中の石綿 質量 A_S (mg)	石綿含有率 (%)
1				
2				
3				
石綿含有率の平均				

2) 定量用二次分析試料からの石綿分析結果

・石綿の種類（ ）

試料 No.	一次分析試料の 秤量値 M_1 (mg)	定量用二次分析 試料の秤量値 M_2 (mg)	残さ率	検量線から読み取った 定量用二次分析試料中 の石綿質量 A_S (mg)	減量率 (r)	石綿 含有率 (%)
1						
2						
3						
石綿含有率の平均						

3) 定量用三次分析試料からの石綿分析結果

・石綿の種類（アモサイト）

試料 No.	一次分析試料 の秤量値 M_1 (mg)	定量用二次分析 試料の秤量値 M_2 (mg)	残さ率	定量用三次分析 試料の秤量値 M_2 (mg)	検量線から読み取 った定量用三次分 析試料中の石綿質 量 A_S (mg)	減量率 (r)	石綿 含有率 (%)
1	100.1	93.95	0.94	7.37	5.08	1.00	64.69
2	99.8	92.49	0.93	6.77	5.13	1.00	70.23
3	100.2	93.29	0.93	6.90	5.18	1.00	69.90
石綿含有率の平均							68.3

定量用分析試料は適切か？
定量用二次分析試料で残さ率 0.15 を超えた場合は、定量用三次
試料を作製して分析に供することが必要。

(4) 偏光顕微鏡法（JIS A 1481-4）の定量分析報告書

JIS A 1481-4 による定量分析結果報告書には、次の項目のうち、少なくとも a)～i) の内容を含むものでなければならない。

- a) この規格番号（JIS A 1481-4）および該当する箇条／項への参照
- b) 試料の情報、採取位置を含む（分析者が知っている場合）
- c) 分析実施日
- d) 分析者に関する情報
- e) 検出された 1 以上の石綿種および各石綿種の質量分率パーセント
- f) 各試料について個々に用いた特定の手順に基づいた定量下限の推定値
- g) 石綿の識別に用いた分析方法
- h) 分析に用いたこの規格で定められていない手順、または任意的とみなされる手順
- i) 用いた全ての試料調製法の要約

次の項目は、分析野帳に記録しなければならないが、任意の範囲で報告書の一部として含めても良い。


- j) 質量濃縮法の手順の間に行った全ての質量測定および観察の記録
- k) 報告対象石綿種の識別確認のために行ったあらゆる任意手順を含む観察内容
- l) 検出された非石綿繊維の種類、およびこれらの繊維と石綿繊維とを判別する根拠となった観察内容

次ページに定量分析結果報告書の例を示す。

石綿定量分析結果報告書（例）

JIS A 1481-4 重量法と顕微鏡法による石綿の含有率判定

a) 分析機関

名 称	〇〇分析株式会社	代表者氏名	〇〇 ×× ⑩
所在地	東京都〇〇区△△ ××ビル TEL : 03-xxxx-xxxx FAX : 03-xxxx-xxxx		
登録番号 (作業環境測定機関)	〇〇-△△		
連絡担当者	〇〇 ××		
項 目	氏 名	項 目	氏 名
ポイントカウント用	〇〇 ××	偏光顕微鏡による	〇〇 ××
試料の作製		ポイントカウント分析	

b) 分析を実施した年月日

分析実施日	平成 年 月 日 ～ 平成 年 月 日
-------	---------------------

c) 物件名称

物件名称	
------	--

d) 分析結果

試料番号	残渣率 (重量%)	石綿の種類	石綿の重量%	定量下限	備考

注 1) Chr : クリソタイル, Amo : アモサイト, Cro : クロシドライト, Tre : トレモライト石綿, Act : アクチノライト石綿, Ant : アンソフィライト石綿

1. 試料採取履歴

採取年月日	年 月 日		
建材名称			
建物、配管設備、機器等の名称及び用途	名称		
	用途		
施工年及び建築物への施工などを採用した年	年 月 日		
建物などの採取部位及び場所	採取部位		
	場所		
試料の概要 (形状又は材質、試料の大きさ)	形状又は材質		
	試料の大きさ		
採取者氏名			

2. ポイントカウント用試料の作製

使用した分析機器	電気炉 その他()		
分析機器	分析機器の名称		
	分析機器のメーカー・型式		
分析装置の条件	電気炉	温度(℃)	
		加熱時間(min)	

2.1 試料の重量濃縮結果

試料番号	開始時の重量	灰化後の重量	沈殿物の重量	浮遊物の量	最終残渣の重量	備考

3. 偏光顕微鏡によるポイントカウント

3.1 偏光顕微鏡の型式

顕微鏡のメーカー・型式	メーカー	
	型式	
照明系	型式	
コンデンサ	型式	
対物レンズ	型式	

3.2 ポイントカウント結果

試料番号	石綿種類	総ポイント数	石綿 ポイント数	石綿の 重量%

巻末資料 事前調査結果等の都道府県知事および労働基準監督署長への報告

「1.5 石綿対策における建築物石綿含有建材調査者の役割」の中で説明した、一定規模以上の工事を行う場合における事前調査結果の報告について、調査者が担う役割ではないが、元請業者等より相談を持ち掛けられる事態が予想されるため報告の手順を紹介する。

- 5 事前調査の報告は、石綿則第条の2および大防法第18条の15第6項により、解体等工事の元請業者等や事業者は、事前調査結果等を都道府県知事および労働基準監督署長あてに速やかに(遅くとも解体等工事に着手する前に)報告することが義務付けられている。

10 解体等工事に係る建築物等の構造上、解体等工事に着手する前に目視することができない箇所があった場合は、解体等工事に着手した後に目視が可能となった時点で調査を行い、再度報告を行う必要がある。

(1) 報告の対象

15 事前調査結果の報告は、建築物については次のいずれかの解体等工事に係る事前調査について行う。なお、いずれの工事でも同一の者が二以上の契約に分割して請け負う場合においては、これを一の契約で請け負ったものとみなされる。

・建築物を解体する作業を伴う建設工事であって、当該工事(作業)の対象となる床面積の合計が80㎡以上であるもの。

20 ・建築物を改修する作業を伴う建設工事であって、請負代金(材料費も含めた作業全体の請負代金の額をいい、事前調査の費用は含まないが、消費税を含む)の合計が100万円以上であるもの。

・工作物を解体し、改造し、補修する作業を伴う建設工事であって請負代金の合計が100万円以上であるもの。なお、解体等工事の自主施工者が施工するものについては、これを請負人に施工させることとした場合における適正な請負代金相当額が100万円以上であるもの。

25 ・総トン数20トン以上の鋼製の船舶の解体・改修工事

(2) 報告の方法

30 報告の方法は、原則として国が整備する電子システムを通じて、報告を行う。ただし、情報通信機器を保有していないことや天災などにより電子システムの使用が困難な場合は、大防法施行規則及び石綿則で定められた様式による報告書によって都道府県等及び労働基準監督署に報告を行うこともできる。

この電子システムは、大防法および石綿則に基づいた報告を併せて行うことができる。詳細は巻末資料〇〇を参照のこと。

35 石綿事前調査結果報告システムのアドレス
<https://www.ishiwata-houkoku.mhlw.go.jp/shinsei/>



①石綿事前調査結果報告システムログイン画

石綿事前調査結果報告システム

文字サイズ 小 中 大

厚生労働省 環境省

お知らせ一覧 ヘルプ

ログイン

●石綿事前調査結果報告システムとは

石綿事前調査結果報告システムとは、労働安全衛生法に基づく石綿障害予防規則、及び大気汚染防止法に基づく石綿含有の有害な事前調査結果の報告手続（申請）をオンラインで行えるシステムです。

■報告が必要となる工事

- ・建築物の解体工事（80㎡以上）
- ・建築物の改修工事（請負金額100万円以上（税込））
- ・工作物の解体・改修工事（請負金額100万円以上（税込））

※請負金額については、請負契約が発生していない場合でも、請負人に施工させた場合の適正な請負代金相当額で判別してください。

ユーザーテストについて

●システムに関する質問等についてはヘルプデスク等へお問い合わせになる前に、「よくあるご質問一覧」「FAQ」および「システムマニュアル」をご確認ください。
※現在多数のお問い合わせをいただいておりますので、ご協力をお願いします。

※これまでに複数いただいたご質問を、下記に掲載しています。
・「よくあるご質問一覧」への展開

※「FAQ」および「システムマニュアル」は、上部メニューの[ヘルプ]クリックで表示されるプルダウンメニュー[FAQ]や[システムマニュアル]からご確認ください。

●2022年2月18日までは、システム操作に慣れていただくためのユーザーテスト期間です。架空の申請データで構いませんので、この機会にぜひ報告操作を含む一連の機能をお試しください。

●2022年2月18日までに報告されたデータは消去されます。申請の報告は、2022年3月中に予定している本運用開始後に改めて報告が必要です。なお、ユーザーアカウント（ID、パスワード、グループ機能）に関する設定は本運用にそのまま引き継がれます。

登録済みの方
G BizIDでログイン

初めての方はこちら
G BizIDを作成

②G Biz ID を取得する

gBizID

ホーム マニュアル ヘルプ アカウント作成等 行政サービス一覧 ログイン

gBizID へようこそ。

G BizID で、行政サービスへのログインをラクにする。
G BizID は、1つのID・パスワードで
様々な行政サービスにログインできるサービスです。

アカウントの登録、申請状況を確認したい方はこちら

下へ

G BizID を取得する

アカウント作成 委任申請

gBizIDプライム作成

gBizIDプライムの登録をご希望の方は、上記のボタンから作成してください。

gBizIDエントリー作成

gBizIDエントリーから作成して下さい。上記のボタンから作成して下さい。

(非対面での印鑑証明書・印鑑登録証明書の入手方法について)
gBizIDプライムの発行申請の際に必要な、印鑑証明書・印鑑登録証明書を非対面にて入手する方法についてこちらでご案内します。

クリック（以下同様）

③G Biz ID を取得する メールアドレス登録

gBizID

gBizIDエントリー（メールアドレス）登録

メールアドレス登録 登録情報入力 入力内容確認 アカウント登録完了

メールアドレスを入力してください。
入力いただいたメールアドレスは、今後ご利用いただくアカウントのアカウントIDとなります。
メールアドレスの登録後、入力いただいたメールアドレスに、gBizIDエントリーアカウント新規登録画面のURLを記載したメールを送信します。

アカウントID（メールアドレス）

登録

④G Biz ID を取得する メールアドレス登録完了

gBizID

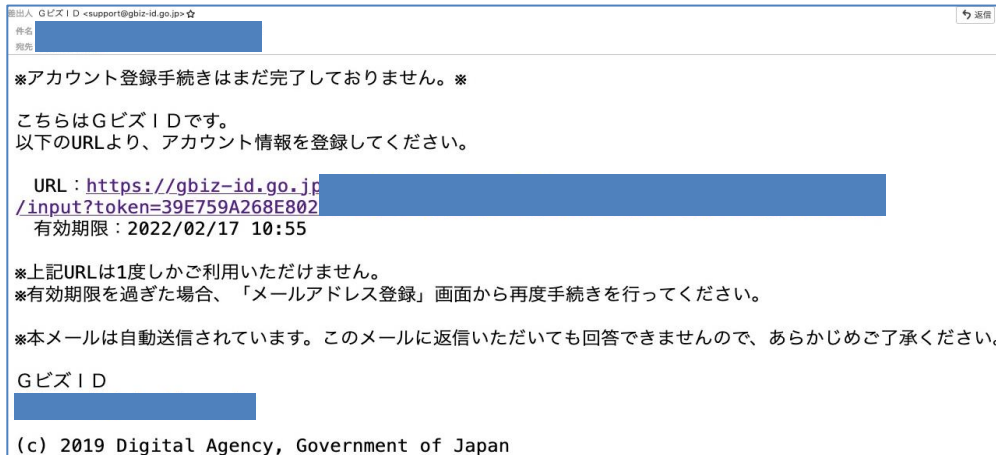
gBizIDエントリー（メールアドレス）登録完了

入力いただいたメールアドレスにメールを送信しました。
メールが届かない場合、入力いただいたメールアドレスに誤りがある可能性があります。再度初めから処理をやりなおしてください。

アカウントID（メールアドレス）	
------------------	--

図 4.11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例（1）

⑤メールを確認し、URL を開く



⑥利用者の情報を入力

gBizID

gBizIDエントリーアカウント新規登録

メールアドレス登録 | 登録情報入力 | 入力内容確認 | アカウント登録完了

アカウント情報を登録してください。
※入力いただいたパスワードをお忘れにならないようお願いいたします。

アカウントID (メールアドレス) [REDACTED]

事業形態 ☒ 法人 ☐ 個人事業主

基本情報

法人番号 必須 13桁の法人番号を入力してください
法人番号を入力し「法人情報取得」ボタンを押下してください。
下欄において法人名、法人所在地を自動入力します。
※法人番号がわからない場合は、[国税庁法人番号公表サイト](#)より、ご確認ください。
※個人事業主の方は入力不要です。

法人名/屋号 必須 ※法人の方は入力不要です。

所在地 必須 都道府県 市区町村 町名番地、ビル名等
※法人の方は入力不要です。

代表者名 必須 姓 山田 名 太郎

代表者名フリガナ 必須 セイ ヤマダ メイ タロウ

⑦パスワードを設定し登録

利用規約

(目的)
第1条 この利用規約(以下「本利用規約」という。))は、デジタル庁(以下「本サービス提供者」という。))が提供するG Biz IDサービス(以下「本サービス」という。))の利用に関し、必要な事項を定めることを目的とします。
2 本サービスの利用者は、本利用規約に同意した上で、本利用規約の規定を遵守して本サービスを利用するものとします。

☒ 規約に同意する

パスワード 強力なパスワード

パスワード (確認用) 強力なパスワード

図 4.11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例(2)

⑧ログイン

ログイン

●石綿事前調査結果報告システムとは

石綿事前調査結果報告システムとは、労働安全衛生法に基づく石綿障害予防規則、及び大気汚染防止法に基づく石綿含有の有無の事前調査結果の報告手続（申請）をオンラインで行えるシステムです。

■報告が必要となる工事

- ・建築物の解体工事（30㎡以上）
- ・建築物の改修工事（請負金額100万円以上（税込））
- ・工作物の解体・改修工事（請負金額100万円以上（税込））

※請負金額については、請負契約が発生していない場合でも、請負人に施工させた場合の適正な請負代金相当額で判別してください。

ユーザーテストについて

●システムに関する質問等についてはヘルプデスク等お問い合わせになる前に、「よくあるご質問一覧」「FAQ」および「システムマニュアル」をご確認ください。
※現在多数のお問い合わせをいただいておりますので、ご協力をお願いします。

※これまでに複数いただいたご質問を、下記に掲載しています。
・「よくあるご質問一覧」への展開

※「FAQ」および「システムマニュアル」は、上部メニューの[ヘルプ]クリックで表示されるプルダウンメニュー[FAQ]や[システムマニュアル]からご確認ください。

●2022年2月18日までは、システム操作に慣れていただくためのユーザーテスト期間です。架空の申請データが構いませんので、この機会にぜひ報告操作を含む一連の機能をお試しください。

●2022年2月18日までに報告されたデータは消去されます。申請の報告は、2022年3月中に予定している本運用開始後に改めて報告が必要です。なお、ユーザーアカウント（ID、パスワード、グループ機能）に関する設定は本運用にそのまま引き継がれます。

登録済みの方

GビズIDでログイン

初めての方はこちら

GビズIDを作成

⑩ログイン トップページから新規申請

石綿事前調査結果報告システム

文字サイズ 小 中 大

厚生労働省 Ministry of the Environment

トップ 新規申請 一括申請 下書き一覧 申請一覧

お知らせ一覧 ヘルプ お問い合わせ 外部リンク

トップ

新規申請

下書き一覧

一括申請

申請一覧

▶ 一括申請の様式(Excel)は [こちら](#) からダウンロードできます

▶ 工事提示文書（解体等工事に係る事前調査説明書面等）の出力ツールは [こちら](#) からダウンロードできます

※ 使用方法については利用者マニュアル（メニュー「ヘルプ→システムマニュアル」）を参照ください

⑨ログイン ID と設定したパスワードでログイン

gBizID

ログイン

アカウントID
(メールアドレス)

パスワード

ログイン

①パスワードを忘れた方はこちら

②アカウントを持っていない方はこちら

⑪新規申請 元方（元請）事業者情報を入力

新規申請

新規申請 > 元方（元請）入力

1 元方入力

2 請負入力

3 調査入力

4 申請（確認）

5 申請（登録）

工事に関する基本情報

申請区分？ 必須

☒ 労働安全衛生法（石綿障害予防規則）

☒ 大気汚染防止法

元方（元請）事業者情報

事業者の名称？ 必須

〇〇建設工事株式会社

代表者氏名？

工事 太郎

事業者の住所

郵便番号？ 必須

136 - 0071

検索する

郵便番号が不明な方は [こちらへ](#)

都道府県・市区町村名等？ 必須

東京都江東区

住所（続き）？

〇〇1-2-3

電話番号（ハイフンなし） 必須

00-0000-0000

メールアドレス？

toyama@asa-japan.or.jp

図 4. 11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例 (3)

禁無断複製

巻 16-4

⑫工事発注者情報を入力

工事発注者情報

事業者の名称 <small>必須</small>	〇〇商事株式会社		
代表者氏名 <small>?</small>	商事 花子		
発注者の住所			
郵便番号 <small>必須</small>	120	-	0011 <small>検索する</small> 郵便番号が不明な方はこ
都道府県・市区町村名等 <small>必須</small>	東京都足立区		
住所（続き） <small>?</small>	〇〇4-5-6		

工事現場情報

労働保険番号 <small>必須</small>	11	-	1	-	11	-	123456	-	123
	<input type="checkbox"/> なし（又は不明）								
作業場所の住所									
郵便番号 <small>必須</small>	120	-	0011	<small>検索する</small> 郵便番号が不明な方はこ					
都道府県・市区町村名等 <small>必須</small>	東京都足立区								
住所（続き） <small>?</small>	〇〇4-5-6								
工事の名称 <small>必須</small>	〇〇商事ビル解体工事								
工事の概要 <small>必須</small>	〇〇商事ビルを解体する工事								

⑬建築物の概要を入力

建築物の概要

建築物又は工作物の新築工事の着工日 <small>必須</small>	1972/10/15	<input type="checkbox"/> 不明
耐火 <small>?</small>	<input checked="" type="radio"/> 耐火 <input type="radio"/> 準耐火 <input type="radio"/> その他	
構造 <small>?</small>	<input type="radio"/> 木造 <input type="radio"/> RC造 <input checked="" type="radio"/> S造 <input type="radio"/> その他	
延べ面積	1600	m ²
階数 <small>?</small>	地上 8	階建
階数（地下階） <small>?</small>	地下 0	階建
	<input type="checkbox"/> 反応槽 <input type="checkbox"/> 加熱炉 <input type="checkbox"/> ボイラー及び压力容器 <input type="checkbox"/> 配管設備（給水・排水・換気・暖房・冷房・給排水の設備等）	
解体の作業の対象となる床面積の合計 <small>?</small>	1600	m ²
解体工事又は改修工事の実施期間 <small>必須</small>	2022/05/15	～ 2022/08/15
請負金額 <small>?</small>		2500 万円（税込）
石綿に関する作業の開始時期 <small>?</small>	2022/6	頃
事前調査の終了年月日 <small>必須</small>	2022/04/01	
分析による調査を行った箇所	全館	

⑭調査、分析を実施した者を入力

元方（元請）事業者の調査、分析を実施した者

事前調査を実施した者	
氏名 <small>?</small>	調査 次郎
講習実施機関の名称 <small>?</small>	一般財団法人日本環境衛生センター
事前調査を行った者が受講した建築物石綿含有建材調査者講習登録規程の区分 <small>?</small>	<input checked="" type="radio"/> 一般 <input type="radio"/> 特定 <input type="radio"/> 一戸建て等 <input type="radio"/> その他
分析調査を実施した者	
氏名 <small>?</small>	分析 三郎
所属する機関又は法人の名称	株式会社〇〇環境分析
講習実施機関の名称 <small>?</small>	日本環境測定分析協会インストラクター
作業に係る石綿作業主任者	
氏名 <small>?</small>	作業 陽子

⑮申請先を入力

自由記入欄には、未調査箇所を記述

申請先

労働安全衛生法（石綿障害予防規則）申請先 <small>?</small>	
工事現場の管轄労働局 <small>必須</small>	東京
工事現場の管轄労働基準監督署 <small>必須</small>	亀戸
大気汚染防止法申請先 <small>?</small>	
都道府県 <small>必須</small>	東京都
申請先自治体 <small>必須</small>	江東区
担当部署 <small>必須</small>	江東区 環境清掃部 環境保全課 指導係
自由記載欄	未調査箇所 南西面のアルミカーテンウォール内（裏打ち、取り付け部）

図 4.11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例(4)

⑯請負事業者がある場合は入力

入力が終了したら、「③事前調査結果の入力」をクリック

⑰事前調査の結果及び予定する石綿の除去などに係る措置の内容の入力

材料種類ごとの石綿含有の有無と措置

解体・改修の対象にそれぞれの材料が含まれる場合に当該材料の欄を記入してください。
当該材料が使用されていない、又は解体・改修の対象ではない場合、当該材料欄の記入は不要です。
例：当該材料があり、解体又は改修予定だが、石綿は無い場合⇒石綿含有「無」を選択
例：当該材料がないor解体・改修の対象ではない場合⇒当該建材の入力は不要

作業対象の材料種類（名称）

吹付け材	▲
保温材	▲
煙突断熱材	▲
屋根用折板断熱材	▲
耐火被覆材（吹付け材を除き、けい酸カルシウム板第2種を含む。）	▲
仕上塗材	▲
スレート波板	▲
スレートボード	▲
屋根用化粧スレート	▲
けい酸カルシウム板第1種	▲
押出成形セメント板	▲
バルブセメント板	▲
ビニル床タイル	▲
窯業系サイディング	▲
石膏ボード	▲
ロックウール吸音天井板	▲
その他の材料	▲

対象となる建築物に使用されている石綿含有の可能性のある建材についてのみ入力する。使用されていない建材は入力しない。
「吹付け材」は使用されているのでクリック。

図 4. 11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例 (5)

⑱事前調査の結果及び予定する石綿の除去などに係る措置の内容の入力

例では、吹付け石綿は切断等により除去され、そのための作業時の措置は、負圧隔離、湿潤化、呼吸用保護具の使用が必要となるので、各項目にチェックを入れる。

吹付け材 ▼	
石綿含有の有無 ?	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input type="radio"/> 無
含有無しと判断した根拠	<input type="checkbox"/> 1：目視 <input type="checkbox"/> 2：設計図書（4を除く。） <input type="checkbox"/> 3：分析 <input type="checkbox"/> 4：建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5：建築材料等の製造年月日
作業の種類	<input checked="" type="radio"/> 除去 <input type="radio"/> 封じ込め <input type="radio"/> 囲い込み
切断等の有無 ?	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
作業時の措置 ?	<input checked="" type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離（負圧なし） <input checked="" type="checkbox"/> 湿潤化 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用
保温材 ▲	
煙突断熱材 ▲	
屋根用折版断熱材 ▲	
耐火被覆材（吹付け材を除き、けい酸カルシウム板第2種を含む。） ▲	

仕上塗材は、電動工具により除去され、そのための作業時の措置は、隔離（負圧なし）、湿潤化、呼吸用保護具の使用が必要。

仕上塗材 ▼	
石綿含有の有無 ?	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input type="radio"/> 無
含有無しと判断した根拠	<input type="checkbox"/> 1：目視 <input type="checkbox"/> 2：設計図書（4を除く。） <input type="checkbox"/> 3：分析 <input type="checkbox"/> 4：建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5：建築材料等の製造年月日
切断等の有無 ?	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input checked="" type="checkbox"/> 隔離（負圧なし） <input checked="" type="checkbox"/> 湿潤化 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用

スレートボード（大平板）は、含有建材とみなし、切断等以外の方法により除去され、そのための作業時の措置は、呼吸用保護具の使用が必要。

スレートボード ▼	
石綿含有の有無	<input type="radio"/> 有 <input checked="" type="radio"/> みなし <input type="radio"/> 無
含有無しと判断した根拠	<input type="checkbox"/> 1：目視 <input type="checkbox"/> 2：設計図書（4を除く。） <input type="checkbox"/> 3：分析 <input type="checkbox"/> 4：建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5：建築材料等の製造年月日
切断等の有無 ?	<input type="radio"/> 有 <input checked="" type="radio"/> 無
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離（負圧なし） <input type="checkbox"/> 湿潤化 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用

図 4.11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例(6)

石膏ボードは、メーカーの証明により含有なし。

5

石膏ボード	
石綿含有の有無	<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input checked="" type="radio"/> 無
含有無しと判断した根拠	<input checked="" type="checkbox"/> 1: 目視 <input type="checkbox"/> 2: 設計図書 (4を除く。) <input type="checkbox"/> 3: 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 4: 建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5: 建築材料等の製造年月日
切断等の有無 ?	<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離 (負圧なし) <input type="checkbox"/> 湿潤化 <input type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用

ビニル床タイルは、切断等により除去され、そのための作業時の措置は、湿潤化、呼吸用保護具の使用が必要。

ビニル床タイル	
石綿含有の有無	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input type="radio"/> 無
含有無しと判断した根拠	<input type="checkbox"/> 1: 目視 <input type="checkbox"/> 2: 設計図書 (4を除く。) <input type="checkbox"/> 3: 分析 <input type="checkbox"/> 4: 建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5: 建築材料等の製造年月日
切断等の有無 ?	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離 (負圧なし) <input checked="" type="checkbox"/> 湿潤化 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用

⑭事前調査結果が入力終了したら、「④申請 (確認)」をクリック

<input checked="" type="checkbox"/> 湿潤化 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用		<div>①元方 (元請) 事業者の入力</div> <div>②請負事業者の入力</div> <div>④申請 (確認)</div> <div>下書き保存</div> <div>トップ画面に戻る</div>
パルプセメント板		
ビニル床タイル		
石綿含有の有無	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input type="radio"/> 無	
含有無しと判断した根拠	<input type="checkbox"/> 1: 目視 <input type="checkbox"/> 2: 設計図書 (4を除く。) <input type="checkbox"/> 3: 分析 <input type="checkbox"/> 4: 建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5: 建築材料等の製造年月日	
切断等の有無 ?	<input checked="" type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無	
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離 (負圧なし) <input checked="" type="checkbox"/> 湿潤化 <input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用	
窯業系サイディング		
石膏ボード		
石綿含有の有無	<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input checked="" type="radio"/> 無	
含有無しと判断した根拠	<input checked="" type="checkbox"/> 1: 目視 <input type="checkbox"/> 2: 設計図書 (4を除く。) <input checked="" type="checkbox"/> 3: 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 4: 建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5: 建築材料等の製造年月日	
切断等の有無 ?	<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無	
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離 (負圧なし) <input type="checkbox"/> 湿潤化 <input type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用	

図 4.11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例 (7)

②⑩申請内容確認 確認し、「申請を完了する」をクリック

②⑪完了の確認

新規申請

新規申請 > 申請（確認）

① 元方 入力 ② 請負 入力 ③ 調査 入力 ④ 申請（確認） ⑤ 申請（登録）

申請内容確認

修正する場合は、①元方（元請）事業者の入力、②請負事業者の入力、③事前調査結果の入力をクリックして内容の修正してください。

工事に関する基本情報

申請情報

申請区分	労働安全衛生法（石綿障害予防規則）、大気汚染防止法
労働安全衛生法（石綿障害予防規則）申請先	
工事現場の	下へ

その他の材料	
石綿含有の有無	
含有無しと判断した根拠	
切断等の有無	
作業時の措置	

自由記載欄	未調査箇所 南西面のアルミカーテンウォール内（裏打ち、取り付け部）
-------	-----------------------------------

申請を完了する



②⑫登録完了

新規申請

新規申請 > 申請完了

① 元方 入力 ② 請負 入力 ③ 調査 入力 ④ 申請（確認） ⑤ 申請（登録）

登録が正常に完了しました。

申請IDは「2200007676」です。
登録内容については、申請一覧画面にてご確認をお願いいたします。

なお、吹付石綿、石綿含有保温材、耐火被覆材等の除去・封じ込め・囲い込みを行う場合には、本報告とは別に、計画届（労働基準監督署）及び特定粉じん排出等作業実施の届出（都道府県等）も必要となりますので忘れずにご提出ください。

トップ画面に戻る 申請一覧画面に戻る

図 4.11 石綿事前調査結果報告システムによる報告の例(8)

事前調査結果の入力の注意点

電子システムによる事前調査結果(図 4.12)の入力にあたっては、以下の点に注意が必要である。

The screenshot shows a web-based input form titled '吹付け材' (Sprayed Material). It contains several sections with checkboxes and radio buttons for recording investigation results.

吹付け材	
石綿含有の有無 ?	<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> みなし <input type="radio"/> 無
含有無しと判断した根拠	<input type="checkbox"/> 1: 目視 <input type="checkbox"/> 2: 設計図書 (4を除く。) <input type="checkbox"/> 3: 分析 <input type="checkbox"/> 4: 建築材料等の製造者による証明 <input type="checkbox"/> 5: 建築材料等の製造年月日
作業の種類	<input type="radio"/> 除去 <input type="radio"/> 封じ込め <input type="radio"/> 囲い込み
切断等の有無 ?	<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無
作業時の措置 ?	<input type="checkbox"/> 負圧隔離 <input type="checkbox"/> 隔離 (負圧なし) <input type="checkbox"/> 湿潤化 <input type="checkbox"/> 呼吸用保護具の使用

図 4.12 電子システムによる事前調査結果の入力フォーム

- 石綿含有無と判断した建材について、建材の種類ごとに判断の根拠を示すことが求められる。
- 1つの建材の種類に対して複数の製品についての情報を入力する場合(例えば、壁は無地の石膏ボードで天井は化粧石膏ボード)は、石綿含有製品を優先して入力する。
- 同様のケースで、全てが含有なしのときは、「含有無しと判断した根拠」に該当する全てにチェックする(例えば、書面と目視の調査を行い、2つの製品について1つは分析し、他方は製造者の証明を得た場合は、1:目視、2:設計図書、3:分析、4:建築材料等の製造者による証明にチェック)。
- 書面調査と目視調査を行い、2006(平成 18)年 9 月 1 日以降の製造であることが確認できた場合には、1:目視、2:設計図書、5:建築材料等の製造年月日にチェックする。5:建築材料等の製造年月日の適用は、2006(平成 18)年 9 月 1 日以降の製造のみ。
- 2006(平成 18)年 9 月 1 日以降着工の建築物については、申請は行うが事前調査結果の入力はしない。