

船舶における適正な アスベストの取扱いに関するマニュアル



2011年3月

財団法人 日本船舶技術研究協会

序

アスベスト含有材が使われている建築物等の解体・改修作業者のアスベストばく露を防止するために、厚生労働省は石綿障害予防規則を2005年7月1日に施行されました。その規則に従って作成された「建築物等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」（建設業労働災害防止協会作成）は、建築物解体等の事業者が実際に工事を行う際に、具体的なアスベストばく露防止措置を、作業の進行に沿って図や写真で示して、実務に役立つよう工夫されています。

アスベストの使用は船舶も例外ではありません。しかし、その構造、空間特性等が陸上建築物とはかなり異なることから、財団法人日本船舶技術研究協会は「船舶における適正なアスベストの取扱いに関するマニュアル」を2006年10月に作成し、船舶の解体・改修に伴うアスベスト飛散の防止対策を強化してきました。

近年、大型船舶の解撤・再利用（シップリサイクル）は、インドやバングラディッシュなどの発展途上国がもっぱら行ってきました。それらの国の解撤現場は概して劣悪で危険であることから、我が国は、国土交通省海事局を事務局とするシップリサイクル検討委員会を設置して議論を重ね、IMO（国際海事機関）において条約の起草・策定作業を主導してきました。その結果、2009年5月に新条約「2009年の船舶の安全かつ環境上適正な再生利用のための香港国際条約（仮称）」が採択されました。その後も、IMOにおいては各種の関連ガイドライン策定が進められており、2009年7月には、船舶内の有害物質の所在を示すリスト（インベントリ）作成のガイドラインが採択されたほか、現在はリサイクル施設に関するガイドラインなどの審議が進められています。

こうした内外の状況下で、我が国は「船舶のリサイクルにおけるアスベスト飛散とばく露防止対策」のISO策定も主導してきました。その原案作成の過程で、2009年4月には石綿障害予防規則の一部が改正され、また「建築物等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」も改正されました。この改正石綿障害予防規則等も考慮して作成されたISO原案は、2010年12月にISO30007として発行されました。

今回、このような諸状況の変化に対応して、2006年10月に発行した「船舶における適正なアスベストの取扱いに関するマニュアル」の改訂を行いました。改訂に当たっては、マニュアル改訂委員会を立ち上げ、上記の背景およびISO30007の作業概要等に基づいた委員の活発な議論と情報収集等によって、よりよいマニュアルに改訂されたと思っています。

2009年5月のシップリサイクル条約の採択に伴って、我が国における先進国型シップリサイクルシステムの構築もはじまり、昨年（2010年）には室蘭港でパイロット事業が実施されるなど、今後、国内でシップリサイクルに向けた取り組みが活発化していくことが予想されます。船舶の修繕や解撤の実施においては、アスベストによる健康障害の防止が重要な課題になりますので、改正石綿障害予防規則とISO30007を基に改訂された本マニュアルを役立てていただくことを切に期待しております。

2011年3月

船舶における適正なアスベストの取扱いに関するマニュアル改訂委員会
委員長 神山 宣彦（東洋大学経済学部教授）

船舶における適正なアスベストの取扱いに関するマニュアル

目次	頁
第1章 アスベスト（石綿）について	1
1.1 アスベストの定義	1
1.2 アスベストの種類	1
1.3 アスベストの物性	2
1.4 アスベストの用途と禁止	2
1.5 アスベストの有害性	6
1.6 アスベストばく露の機会	7
第2章 船舶におけるアスベストの使用状況	9
2.1 全体像	9
2.2 吹付け材	11
2.3 保温断熱材	12
2.4 成形材	13
第3章 船舶におけるアスベストの飛散・ばく露抑制の作業分類（グレード分け）	16
3.1 適用	16
3.2 用語及び定義	16
3.3 船舶におけるアスベストの飛散・ばく露抑制の作業分類（グレード分け）	17
第4章 作業グレードの決定要領	19
4.1 事前調査	19
4.2 グレード決定フロー	21
第5章 各作業グレードの作業要領	22
5.1 作業グレード1	22
5.2 作業グレード2	33
5.3 作業グレード3	43
5.4 アスベストの断熱配管に関する考慮（グレード2の作業に準ずる）	49
5.5 作業グレード別作業手順一覧表	50
第6章 アスベスト関係の法規制の推移	51
委員名簿	53
協力企業	54
参考資料	55
1 飛散性実験の結果	57
2 製品別 主なアスベスト使用部位と推定使用期間	75
3 保護具一覧	78
4 施工計画書例	79
5 関係法規（抜粋）	132

第1章 アスベスト（石綿）について

1.1 アスベストの定義

アスベストはいろいろな繊維状ケイ酸塩鉱物の総称であり、労働安全衛生法施行令とその施行通達では、次のように示されています。

「石綿とは、繊維状を呈しているアクチノライト、アモサイト（茶石綿）、アンソフィライト、クリソタイル（白石綿）、クロシドライト（青石綿）及びトレモライトをいうこと」

ILO(1986)のアスベストの定義は次の様です。

「アスベストとは、蛇紋石族造岩鉱物に属す繊維状ケイ酸塩鉱物であるクリソタイル（白石綿）及び角閃石族造岩鉱物に属す繊維状ケイ酸塩鉱物であるアクチノライト、アモサイト（茶石綿、カミングトナイトーグリユネライト）、アンソフィライト、クロシドライト、あるいはそれらの一つ以上を含む混合物をいう。」

蛇紋石族に属しているクリソタイルはほぼすべてが繊維状を示したアスベストですが、角閃石族に属す5種類の鉱物は肉眼的にも顕微鏡的にも繊維状を示さないものがあり、そのうち繊維状のものだけがアスベストです。アモサイトは繊維状のグリユネ閃石、クロシドライトは繊維状のリーベック閃石です。アンソフィライト、トレモライト、アクチノライトも繊維状のものがアスベストです。それらは、繊維状アンソフィライト（fibrous anthophyllite）あるいはアンソフィライト石綿（anthophyllite asbestos）などと呼んで、鉱物名と区別しています。

1.2 アスベストの種類

WHO や ILO、及び各国の公的機関は、アスベストの種類を表 1-1 の 6 種類に限定しています。石綿障害予防規則及びその施行通達でも、表 1-1 の 6 種類をアスベストとしています。

表 1-1 アスベストの分類：石綿名と鉱物名

	鉱物名	石綿名
蛇紋石族 Serpentines	クリソタイル (chrysotile)	クリソタイル (温石綿 chrysotile)
角閃石族 Amphiboles	グリユネ閃石 (grunerite) リーベック閃石 (曹閃石 riebeckite) アンソフィライト (直閃石 anthophyllite) トレモライト (透閃石 tremolite) アクチノライト (陽起石 actinolite)	アモサイト (褐石綿 amosite) クロシドライト (青石綿 crocidolite) アンソフィライト・アスベスト (anthophyllite asbestos) トレモライト・アスベスト (tremolite asbestos) アクチノライト・アスベスト (actinolite asbestos)

我が国も世界も今までに使ったアスベストの9割以上がクリソタイルであり、その他はアモサイトとクロシドライトです。アンソフィライト石綿やトレモライト石綿は一部の国や地域で使用されたことがあります。クリソタイルは白石綿とも呼ばれ白色～灰色を示します。アモサイトは原石が褐色を呈することから茶石綿と呼ばれますが、綿状に開綿された原料は灰色に見えます。青石綿と呼ばれるクロシドライトは、原石も開綿された原料も青色を呈するのが特徴で、青色を目印に肉眼でも特定しやすいです。クロシドライトは、極めて優れた物性を持ちますが、発がん性も強いです。アモサイトとクロシドライトは、吹付けアスベストとして過去に大量に使われましたが、昭和50年以降アスベスト吹付け作業は原則禁止されました。トレモライトとアクチノライトは、蛇紋岩中に存在することが多く、クリソタイル、タルクあるいはバーミキュライトなどの鉱物に不純物として含まれる場合があるので、注意が必要です。

1.3 アスベストの物性

アスベストが産業界で貴重な材料として盛んに使われた理由は、下記のような優れた性質を一種類の物質がすべて兼ね備えていることにあります。

- (1) 木綿や羊毛と見間違ふほどにしなやかで糸や布に織れる（繊維性）
- (2) 引張りに強い（抗張力）
- (3) 摩擦・磨耗に強い（耐摩擦性）
- (4) 燃えないで高熱に耐える（耐熱性）
- (5) 熱や音を遮断する（断熱・防音性）
- (6) 薬品に強い（耐薬品性）
- (7) 電気を通しにくい（絶縁性）
- (8) 細菌・湿気に強い（耐腐食性）
- (9) 比表面積が大きく、他の物質との密着性に優れている（親和性）
- (10) 安価である（経済性）

このような特長はアスベスト以外の単一の天然鉱物や人工物質にはほとんど見られないことから、アスベストは「奇跡の鉱物」と呼ばれることがあります。

アスベスト繊維は、粉碎したときに縦に細く裂ける傾向があり、高いアスペクト比（繊維の長さと同幅の比）を保ったまま次々に細い繊維になります。こういった細い繊維は、人の鼻毛や気管・気管支の繊毛を通り越して肺胞にまで到達しやすいです。クロシドライトとアモサイトは、クリソタイルよりしなやかさが低く、まっすぐで堅い（stiff, harsh）繊維の傾向があります。しかし、特にクロシドライトは、しなやかさこそクリソタイルに負けるものの、それ以外のアスベストの優れた性質をすべて完璧に持っている最高性能のアスベストです。

1.4 アスベストの用途と禁止

(1) 用途

我が国でのアスベストの用途は、繊維品、アスベストセメント製品やボード類の建築材料、ビニル床タイルやポットや歯車など合成樹脂の補強材、断熱・防音のための吹付け材、ボイラー配管や加熱炉の保温材、ブレーキライニングのような摩擦材料、薬品・食品のろ過材、耐熱・耐薬品のシール材、その他ペイント塗料やモルタル、接着剤などに広く使用されてきました。表 1-2-1 の用途は 1955 年頃にまとめられたものですが、その後も、用途に応じて、種々のタイプのアスベスト含有製品が製造されてきました。現在からみて、過去にどこに使用されていたかを知ることはアスベスト関連疾患の診断においても、今後の作業者のばく露防止対策上にも極めて重要です。

アスベストの用途は広い工業分野に渡っており、他の材料と組み合わせて使用するのが一般的になっていました。しかし、アスベストの有害性が指摘されてから、アスベスト含有製品のアスベスト含有率を下げるために、またアスベストを使用しないために、アスベストでない繊維状物質を使用するようになってきました。例えばセピオライトやアタパルジャイトなどのアスベストでない天然鉱物繊維、ガラス繊維やロックウール等の人造鉱物繊維、チタン酸カリウムウイスキーや塩基性硫酸マグネシウムウイスキーのような人造無機繊維、合成繊維やパルプなどの有機繊維、あるいはこれらの複数種を混合して使用するようになってきました。そのため、肉眼でアスベストが含まれているかどうかは全く分からず、含有の有無を知るだけでも、専門的な分析が必要になっています。

表 1-2-1 主要石綿製品の用途 (1955 年頃)

	製品名	使用部門	使用箇所	使用石綿の等級 (クラス)
石綿製品	石綿糸	熱を使用する各部門	石綿布、パッキング	クルード ¹⁾ 3
	石綿布	造船、製鉄、自動車	防火カーテン、パッキング、蒸気缶の蓋	3, 4
	石綿パッキング、ひも	機関車、製鉄、科学工業	ドア、蓋の高熱部分のパッキング	3, 4
	石綿ゴム引テープ	船舶、化学、機械、製紙	エンジンのカバー、薬品槽の蓋のテープ	3, 4
	石綿ゴム加工	船舶、発電所、機械、化学	パッキング	3, 4
	黒鉛塗石綿糸、ひも	鉄道、製鉄、電力、船舶、製紙、機械	バルブ、スピンドルのパッキング	3, 4
	ジョイントシート	蒸気を使用する部門	蒸気フランジのパッキング、平面部門の高熱パッキング	3, 4, 5, 6
	石綿板 (ミルボード)	船舶、ガス、鉄鋼、自動車	防熱壁、パッキング、ガスケット (エンジン用)	5, 6, 7
	ブレーキライニング	船舶、自動車、機械、鉄道	捲揚機、自動車のブレーキ部門	3, 4, 5, 6, 7
	ランバー (ヘミット)	電気工業、鉄道	耐熱母体	5, 6
	電解隔膜	硫酸工業、ソーダ工業	電気分解の隔膜	3, 4
	石綿紙	電気、ソーダ、ダイカスト保温	電線絶縁紙、電解隔膜	4, 5, 6
セメント製品	石綿スレート	一般、工場、家屋	防火壁	4, 5, 6, 7
	石綿円筒	一般、工場、家屋	煙突	5, 6, 7
	石綿高压管	電気、水道	上水道、電らん	4, 5 ブルー
その他	アスファルト混合	建築、自動車	屋根、自動車車体底部塗装、タイル	7, その他
	鋳鉄管ライニング	機械、土木	鋳鉄管	4, 5
	潤滑用グリース	機械	ベアリング用グリース	7, その他粉

¹⁾ クルードとは工業的な分類でアスベストの質を表わすグレードの単位であり、数字が小さいほど品質がよいとされています。過去に存在した単位ではありますが、現在はほとんど使用されておりません。なお、クルードとはアスベストの一種で、現在ではほとんど産出されなくなりましたが、砕鉱作業を行っていないので繊維が長く、高級の紡織用原料のことをいいます。

(吉野国夫著、最新版鉱産物の知識と取引、(財) 通商産業調査会 より)

表 1-2-2 建材等の石綿製品

製品名		使用部門	使用箇所	使用石綿
吹付け材	<ul style="list-style-type: none"> ・ 吹付けアスベスト ・ アスベスト含有吹付けロックウール ・ アスベスト含有吹付けパーミュライト ・ アスベスト含有吹付けパーライト 	建築物、船舶、鉄道	鉄骨の耐火被覆、機械室等の天井、壁	クリソタイル（白石綿）、アモサイト（茶石綿）、クロシドライト（青石綿）、（トレモライト）
保温材	<ul style="list-style-type: none"> ・ アスベスト保温材 ・ アスベスト含有けいそう土保温材 ・ アスベスト含有パーライト保温材 ・ アスベストけい酸カルシウム保温材 ・ アスベスト含有水練り保温材 	船舶、化学、電力	ボイラー、タービン、化学プラントの配管	クリソタイル（白石綿）、アモサイト（茶石綿）、（トレモライト）
建材製品	<ul style="list-style-type: none"> ・ アスベスト含有けい酸カルシウム板 ・ アスベスト含有ロックウール天井吸音板 ・ アスベスト含有フロア材 ・ アスベスト含有パルプセメント板 ・ アスベスト含有スラグ石膏板 ・ アスベスト含有押出成形板 	建築物、船舶	内装材、外装材、屋根材	クリソタイル（白石綿）、アモサイト（茶石綿）、（クロシドライト（青石綿））

(2) アスベスト及びアスベスト含有製品の製造、使用等の禁止

アスベスト及びアスベスト含有製品の製造、使用等の禁止の流れは次のとおりです。

- 1975 年（昭和 50 年） 5 重量%を超える石綿の吹付け原則禁止
- 1995 年（平成 7 年） アモサイト、クロシドライトの禁止
1 重量%を超える石綿の吹付け原則禁止
- 2004 年（平成 16 年） 1 重量%を超える石綿含有建材、摩擦材、接着剤の禁止
- 2006 年（平成 18 年） 0.1 重量%を超える石綿含有製品の禁止

1.5 アスベストの有害性

アスベストを吸入して引起される疾患には、じん肺（石綿肺）、肺がん、中皮腫、良性石綿胸水（胸膜炎）、びまん性胸膜肥厚があります。疾患ではありませんが、アスベストばく露の重要な指標として胸膜プラーク（胸膜肥厚斑）もあります。それらを表 1-3 に示しました。

表 1-3 石綿ばく露による石綿関連疾患

部位	石綿ばく露に非特異的	石綿ばく露に特異的
肺	じん肺 肺がん	石綿肺
胸膜	びまん性間質性肺炎 良性胸膜炎 びまん性胸膜肥厚 円形無気肺	胸膜中皮腫 胸膜プラーク
腹膜		腹膜中皮腫

(1) 石綿肺

石綿肺はじん肺の一種で、比較的高濃度の石綿ばく露で発症します。じん肺法による石綿肺の管理区分では、胸部 X 線による 1 型 (1/0) 以上を石綿肺の有所見者としています。最近では honeycombing（蜂の巣状）を呈するような進行した石綿肺を見る機会は稀です。軽度の石綿肺の診断に際しては、HRCT（高分解 CT）の所見が参考になるものの、決め手とはなりません。むしろ、石綿肺以外の間質性肺線維症との鑑別には、胸部 CT 検査での胸膜プラーク所見の有無の方が重要とされています。

(2) 石綿肺がん

アスベストによって発生する肺がん（石綿肺がん）は、石綿肺よりかなり低濃度のアスベストばく露でも発生します。発生部位、病理組織型に特定の特徴はありません。職歴とともに胸膜プラークや肺組織内のアスベスト小体などに注意を払って判断することが重要です。アスベストのばく露と喫煙が重なると肺がん発生は相乗的に高まることが疫学で証明されています。かつて日本の男性の喫煙率は 80%にも達しており、今でも 40%前後であることから、喫煙とアスベストの相乗作用で発生する肺がんが今後も生じることが懸念されています。

(3) 中皮腫

中皮腫はアスベストばく露に特異的な疾病です。最近のわが国のアスベスト関連疾患は、高濃度アスベストばく露で発症する石綿肺は少なくなっていますが、反対に低濃度アスベストばく露でも発症する中皮腫が増加しています。2006 年の中皮腫の発生は 1,000 例弱が報告されています。欧米では現在、中皮腫の発生がピークに達しているといわれていますが、わが国のアスベスト使用量は欧米に比べて 20 年から 30 年遅れていたため、2030 年から 2040 年頃に中皮腫の発生がピークとなり、その後減少に転じると推測されています。アスベストにばく露してから中皮腫が診断されるまでの平均潜伏期間は約 40 年と長いです。50 年以上の長い例もあります。

(4) 良性石綿胸水（石綿胸膜炎）

アスベストばく露によって生じる非悪性の胸水をいいます。①アスベストばく露歴があり、②胸水が存在し、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、といった点が特徴です。アスベストばく露開始から10年以内に発生することもあれば、30—40年後に発生することもあります。当初胸水の細胞診では悪性細胞が認められなくても、経過観察中に悪性細胞を認めるようになることがあるので、注意が必要です。

(5) 胸膜プラーク

胸膜プラークは、致命的でなく肺機能障害も示しませんが、アスベストばく露に特異的であることから過去のアスベストばく露の指標として重要です。肺がんや中皮腫患者に胸膜プラークが認められた場合、アスベストへの職業ばく露、副次的職業ばく露、あるいは近隣ばく露や家族ばく露などが疑われます。

(6) びまん性胸膜肥厚

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います。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と対症的です。びまん性胸膜肥厚は、胸膜プラークよりもアスベストばく露との関係が低く、アスベストばく露以外の原因で発生することも多いです。

(7) アスベストばく露のリスクはどの位か

アスベスト断熱作業者と喫煙者の肺がん死亡数を比較した米国での疫学研究によると、アスベスト作業者の肺がんによる過剰死亡数は通常人の5倍、喫煙者は11倍、喫煙する断熱作業者は55倍という結果が示されています。

また、浮遊アスベストが0.4本/Lの環境（最近のわが国の一般大気は、この程度であることが環境省の調査で報告されています）に生涯生活したとすると、その10万人あたりの生涯リスクは喫煙者の肺がん29人、非喫煙者の肺がん3人、中皮腫は15人という報告があります。（参考：森永ら(1988)「低濃度アスベストによる健康影響」日本医事新報第3345号）

1.6 アスベストばく露の機会

職業性アスベストばく露は、直接ばく露と間接ばく露に分けられます。直接ばく露は、作業者本人がアスベスト製品を製造したり取扱う作業において直接アスベストにばく露する場合をいいます。これらは作業者本人がアスベストを取扱っていることを意識しています。現在は、わが国ではアスベスト製品製造が禁止され、アスベストを直接扱ってばく露を受ける危険性のある直接ばく露作業者はほとんどいないことになりました。それに対して間接ばく露は、直接アスベストは取扱わないものの、アスベストが使用されている建物や現場で電気配線やエアコン設置、配管作業などアスベストとは一見関係のない作業をする間にアスベストにばく露してしまう場合です。

職業ばく露以外に、アスベスト作業者の夫の作業衣を洗濯する妻や家族がアスベストにばく露したり、アスベスト製品を自宅に持ち帰り家族がそれに触れてアスベストばく露を受けるなどの家族ばく露が報告されています。

以下に現在もアスベストばく露の危険性があるとされている主な作業、機会を示します。

- (1) 船舶^{*}の修理・解体作業、車両^{*}の修理・解体作業
- (2) 断熱・保温作業と補修・解体作業
- (3) 吹付けアスベストのある場所での作業
電気配線工事、エレベータ据付・交換・修理、電話・通信工事、などの工事作業
- (4) 建設物の解体・改修作業

- (5) 溶接・鋳物作業（現在、アスベスト布等は不使用で、新たなばく露はほぼ無い）
- (6) 自動車*) 整備作業
 - *) 製造年等によりアスベストが使用されている可能性がある。

過去に高濃度にばく露されていたとされているのはアスベスト製品を製造加工するアスベスト工場の作業員です。次いで造船、建築関係の作業員や船や機関車の機関士、あるいはボイラー、配管、溶鉱炉、断熱・保温、パッキン、プラスチック成型、電気配線、ブレーキなどの製造・取り付け・修理に従事した作業員などとされています。これらの作業員のなかにはアスベストを取扱っていることを意識していなかった人も多いと思えます。また、これらの作業場で他の仕事をしていた人や、アスベスト製耐熱服や耐熱手袋を身につけて働いたり、アスベストの原綿や製品の運搬、倉庫管理に従事していた人々も比較的ばく露の機会が高かったとされています。

さらに、比較的高い濃度のばく露でその人口も多いとみられるのが、アスベストスレート板、床材などを扱うビルの内装作業員、一般住宅の建築に携わった大工・左官それにアスベストが大量に使われている建築物の解体作業に従事した者などです。

第2章 船舶におけるアスベストの使用状況

2.1 全体像

アスベストが使用されている可能性がある主な部位は下図のとおりです。

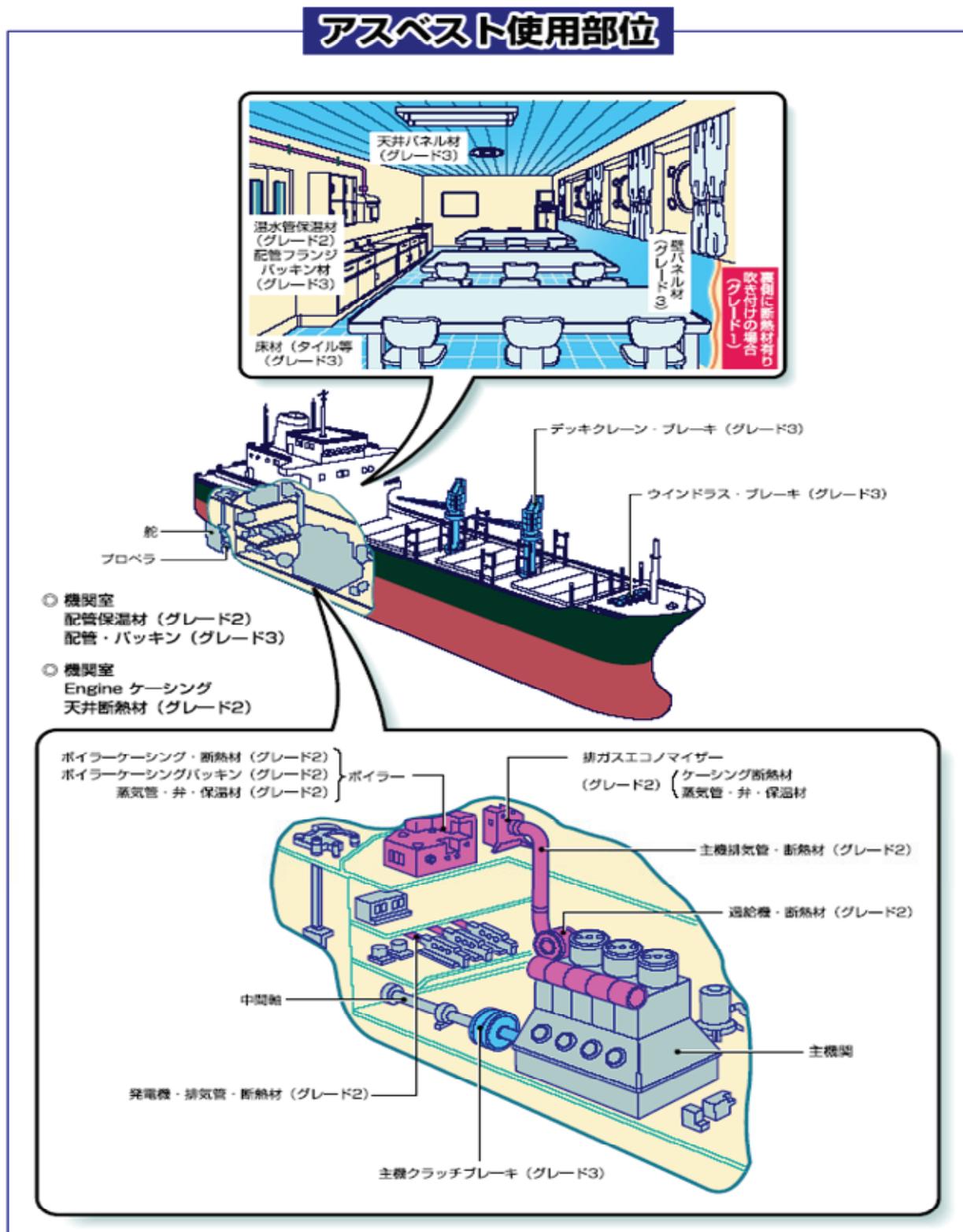


図 2-1 船舶におけるアスベストが使用されている可能性がある主な部位

※ 図中のグレードについては 18 ページ参照

また、図に示した他にも、航海計器、電気製品等のパッキン、シール材、ライニング材等や、配線用遮断器の絶縁、断熱用にアスベストが使用されている可能性があります。

注意！

平成16年10月1日から、ほとんどのアスベスト含有製品の製造、輸入、使用が禁止され、平成18年9月1日からは製造等が全面禁止されましたが、今後も、使用されているアスベスト製品が含まれる機材の解体・修理においては厳格な作業管理が必要です。

特に、アスベストクロス、アスベストリボンを表面に使用した排気管や蒸気管は、飛散防止のために固形化、封じ込めを施された部位がありアスベスト材か否か判別できないことがあるので注意が必要です。

建築物、工作物と異なり、船舶の解体・修理は混在作業が多く、適切な作業環境と労働者の安全と健康を確保することを第一として取り扱わなければなりません。

表 2-1 船齢から見たアスベスト使用状況

船齢から見たアスベスト使用状況

○1969年（昭和44年）～2002年（平成14年）の建造船

船舶に使用されている一部の塗料にアスベストが使用されている可能性があります。

○1975年（昭和50年）以前の建造船

吹付けアスベスト材を含み、機関室、居住区、機器、配管の耐火・防熱・防音材、機器及び配管のシール材等、広範囲にわたってアスベストが使用されている可能性があります。

○1975年～1990年（平成2年）の建造船

居住区防火構造材（床、天井、壁）、機器及び配管のシール材（パッキン、ガスケット）、ウィンドラス（揚錨機）、ムアリングウィンチ（係船機）、エレベーター、ピューリファイア（清浄機）等のブレーキやクラッチの耐摩耗材等にアスベストが使用されている可能性があります。

○1990年（平成2年）以降の建造船

機器及び配管用のシール材（パッキン、ガスケット）、ウィンドラス（揚錨機）、ムアリングウィンチ（係船機）、エレベーター、ピューリファイア（清浄機）等のブレーキやクラッチの耐摩耗材等の一部にアスベストが使用されている可能性があります。

※ 詳細は巻末参考資料2「製品別主なアスベスト使用部位と推定使用期間」を参照してください。

2.2 吹付け材

○ 吹付け材とは

アスベスト含有の吹付け材は、主に、「耐火被覆用」、「吸音、断熱用」、「結露防止用」として、アスベストとセメント系結合材とを一定の割合で水を加えて混合し吹付け施工したものです。昭和30年頃から昭和50年頃まで使用されており、取り扱いの上で最も飛散しやすいアスベスト材と云えます。

(商品名としては、トムレックス、プロベスト等があります。)

○ 主な用途・使用箇所等

・ 耐火被覆用【アスベスト含有率 ～70%】:

—多くはA-60を要求された区画で使用されており、機関室と非常用消防ポンプ室の密接した壁等、フェリーでは、それに加えて車両甲板と密接した居住区デッキ裏等に使用されていました。

・ 吸音、断熱用【アスベスト含有率 ～70%】:

—操舵機室壁・天井、操舵室の床、機関室天井、フェリー車両甲板壁天井等があります。

・ 結露防止用【アスベスト含有率 ～70%】:

—冷蔵庫区画、浴室、トイレ、厨房、電池室等があります。



図 2-2 居住区壁裏の吹付けアスベスト材 (左) 及び 天井に吹付けられた結露防止アスベスト材 (右)



図 2-3 吹付け表面がプラスター (漆喰のようなもの) で押さえられた写真 (左)。それを切り取った写真 (右)

2.3 保温断熱材

○ 保温断熱材とは

アスベスト含有の保温断熱材は、蒸気、蒸気ドレン、温水、燃料、ガス等の配管、空調ダクトに使用されている他、ボイラー、タンク、等常温より高い（低い）機器装置の熱絶縁に使用され、吹付けアスベストに次いで飛散しやすいアスベスト材です。

アモサイトを主原料に結合材を加え成型した保温板、保温筒の他、アスベストクロス、アスベストリボン、アスベスト布団等があります。

その他に、水で練ってアスベスト繊維を配合し漆喰状に塗り固めて成形使用した練り込み保温材があります。

○ 保温断熱材の例及び主な用途・使用箇所等

・ 保温板【アスベスト含有率 ～30%】：

－保温板、保温筒はボイラー、タンク等機器装置の外壁や配管、弁のカバーとして使われています。スタッドボルトや針金で固定され、表面をアスベストクロスやブリキ板で被覆されていることがあります。



図2-4 タンクの保温板。保温板の表面にアスベストクロスを貼り付けて金網で補強（左）
右はブリキ板で補強

・ アスベストクロス【アスベスト含有率 ～100%】：

－練り込み保温材を被覆する用途で使用されています。また、配管や結露防止用の熱絶縁、アスベスト布団の他、風路等のフレキシブルジョイントとしても使われています。



図2-5 アスベスト系を布状にしたクロス（左）及び アスベストクロスを巻き付けた蒸気配管（右）

- ・ アスベストリボン【アスベスト含有率 ～100%】：
 - ーさほど高温ではない配管や結露防止用の熱絶縁のために巻き付けて使用されたり、高温部のドアパッキン、防火ドアのパッキンとして使用されたりしています。



図 2-6 アスベストリボン (左) 及び アスベスト紐 (右)

- ・ 石綿布団【アスベスト含有率 ～ 100%】：
 - ーアモサイトアスベストなどを中綿にしてアスベストクロスで被い、アスベスト糸で布団状にしたもので、弁、配管フランジ、排気管エキスパンション部等、配管の異形部分や振動部分に使用されています。



図 2-7 蒸気弁に使用のアスベスト布団 (左) 及び 排気管エキスパンション部アスベスト布団 (右)

2.4 成形材

○ 成形材とは

アスベスト含有成形材には、居住区の天井吸音材、壁の下地材、床ビニールタイル、フランジシートパッキン材等があります。これらは、おおむね硬い材料が多く、飛散は少ないと考えられます。しかし、製品を乾燥状態で破いたり、摩擦を加えたり、切断したりすれば、当然飛散します。

○ 成形材の例及び主な用途・使用箇所等

- ・ 天井材、壁材【アスベスト含有率 ～30%】：
 - ーアスベストパーライト板、アスベストケイ酸カルシウム板等で、天井材や壁の下地材として使用、あるいは、表面を化粧加工して内装仕上げ材として使用されています。アスベスト含有の天井材としては吸音穴あきスレートボードがあります。



図 2-8 天井吸音材

- ・ 床材【アスベスト含有率 15～25%】：
ービニル床タイル、ビニル床シート、通称 P タイルには原料としてアスベストが含まれていました。



図 2-9 ビニル床タイル

- ・ パッキン材【アスベスト含有率 ～70%】：
ー配管用パッキン材、各種グラウンドパッキン材、機器シートパッキン材、ガスケットパッキン材の多くは、アスベストが含まれていました。



図 2-10 低圧配管用フランジシートパッキン (左) 及び 弁グラウンドパッキン (右)

- ・ 耐摩耗材【アスベスト含有率 40～60%】：
 - －機器クラッチ、機器ブレーキライニングの多くは原料にアスベストが含まれていました。



図 2-11 ウィンドラスのブレーキライニング

- ・ 電気絶縁材（ミルボード／石綿板）【アスベスト含有率 80～95%】：
- ・ 絶縁品【アスベスト含有率 30～40%】：
 - －配電盤、分電盤内の各種遮断機の部品の中に組み込まれていました。ブレーカー、気中遮断機、スペースヒーター等の部品や絶縁配線材として使用されている物があります。

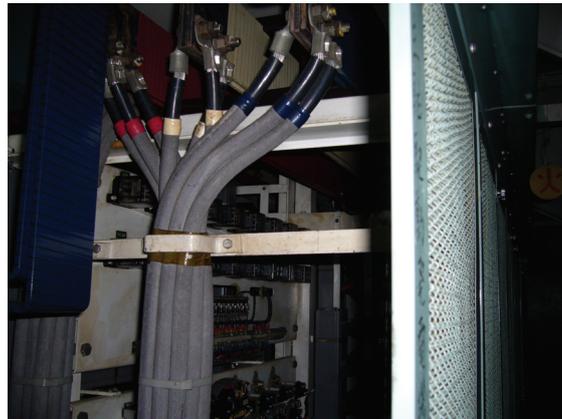


図 2-12 配電盤裏

第3章 船舶におけるアスベストの飛散・ばく露抑制の 作業分類（グレード分け）

3.1 適用

このマニュアルの本章（第3章）から第5章までには、アスベストの飛散・ばく露抑制の難易度に応じて、適切に実施されるべき作業要領が記載されています。

これらの措置は、鋼製の船舶については労働安全衛生法等において義務化されているものですが、FRP船などにおいてアスベストの除去作業を行う場合についても、このマニュアルを参考にして万全の飛散防止対策とばく露防止対策を講じるように心がけてください。

注記1 このマニュアルは国内法令条及びISO30007 Ships and marine technology — Measures to prevent asbestos emission and exposure during ship recycling（平成22年12月1日制定）を考慮して作成されています。

注記2 平成21年4月1日に施行された石綿障害予防規則では、鋼製船のみを含んでいます（船舶を対象とした規則の施行は平成21年7月1日から）。しかし、FRP製の船舶におけるアスベスト対応のため、このマニュアルではFRP製の船舶も対象としています。

3.2 用語及び定義

このマニュアルにおいては、以下の用語及び定義を使用しています。

3.2.1 アスベスト（Asbestos）

アスベストはいろいろな繊維状ケイ酸塩鉱物の総称であり、労働安全衛生法施行令とその施行通達では、次のように示されています。

「石綿とは、繊維状を呈しているアクチノライト、アモサイト（茶石綿）、アンソフィライト、クリソタイル（白石綿）、クロシドライト（青石綿）及びトレモライトをいうこと」

ILO（1986）のアスベストの定義は次のように示されています。

「アスベストとは、蛇紋石族造岩鉱物に属す繊維状ケイ酸塩鉱物であるクリソタイル（白石綿）及び角閃石族造岩鉱物に属す繊維状ケイ酸塩鉱物であるアクチノライト、アモサイト（茶石綿、カミングトナイトーグリユネライト）、アンソフィライト、クロシドライト、あるいはそれらの一つ以上を含む混合物をいう」

蛇紋石族に属しているクリソタイルはほぼすべてが繊維状を示したアスベストですが、角閃石族に属す5種類の鉱物は肉眼的にも顕微鏡的にも繊維状を示さないものがあり、そのうち繊維状のものだけがアスベストです。アモサイトは繊維状のグニュネ閃石、クロシドライトは繊維状のリーバック閃石です。アンソフィライト、トレモライト、アクチノライトも繊維状のものがアスベストです。それらは、繊維状アンソフィライト（fibrous anthophyllite）あるいはアンソフィライト石綿（anthophyllite asbestos）などと呼んで、鉱物名と区別しています。

3.2.2 ACM、アスベスト含有物質（Asbestos-containing material、ACM）

ACM（アスベスト含有物質）とは0.1重量%（ISO30007では1重量%）を超えてアスベストを含有する物質のことを示します。

3.2.3 石綿作業主任者 (Competent person)

石綿障害予防規則により、職場に存在するアスベストの危険を明らかにし、アスベストに対するばく露に関して適切な管理方法を選ぶ能力を有しており、またその危険を除去するための迅速な是正措置をとる権限を有する者、及び特定化学物質等作業主任者のうち 2006 年 3 月以前に資格を得た者を示します。

3.2.4 セキュリティーゾーン (Decontamination zone)

アスベスト除去区域に隣接するかあるいは連結する囲われた区域であり、アスベストにより汚染された作業員や用具、機器の汚染除去に使用される更衣室、洗浄室、前室から構成されます。

3.2.5 更衣室 (Clean room)

従業員を着衣を保管する施設及び汚染されていない用具と機器を保管する施設を有する汚染されていないセキュリティーゾーンのことを示します。

3.2.6 前室 (Equipment room, change room)

汚染された保護衣服と機器を処分するための非透過性のバッグあるいは容器を備えた汚染除去領域内にある汚染された部屋を示します。

3.2.7 超高性能フィルター (HEPA フィルター) (High-efficiency particulate air (HEPA) filter)

粒径 0.3 μ m 以上で、すべてが単一分散粒子を約 99.97%以上捕集可能なフィルターを示します。

3.2.8 船舶リサイクル作業 (Ship recycling)

船舶リサイクル作業施設における船舶の全体あるいは部分的な解体作業であり、船舶に使用された物質を処理して、再処理及び再使用、又は処分のために構成部品及び物質を回収する作業を示します。これには作業場所の構成部品 並びに 物質 の保管及び処理のような関連作業は含まれますが、これらの部品及び物質の他の施設における更なる処理あるいは処分は含まれません。

3.2.9 インベントリ (有害物質一覧表) (The Inventory)

「2009 年の船舶の安全かつ環境上適正な再生利用のための香港国際条約 (仮称) (通称: シップリサイクル条約) 2009 年 5 月採択」の適用を受ける船舶に関する要求事項である「インベントリ」を示します。

3.2.10 湿潤剤 (Wetting agent)

ACM に液体が浸透する能力を向上させるため、また除去時に粉塵の飛散を抑制するために界面活性剤が追加された改質水、あるいは水のことを示します。

3.3 船舶におけるアスベストの飛散・ばく露抑制の作業分類 (グレード分け)

修理・解体時にアスベスト材の発じんを極力防ぎ、その飛散及びばく露を防ぐためにその難易度に応じた作業のグレードを定めて、グレードに合わせた作業責任者の指揮の下で安全を確保する作業方法をとる事が望ましく、アスベストを含有する材料の使用状況から、その難易度が推定されるので、修理・解体時に取り扱われる材料によって作業のグレードを 3 段階 (表 3-1 参照) に分けています。

注 1: グレード作業 1~3 の内容は、建設業労働災害防止協会作成の「石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」等で述べられている「建築物解体工事のレベル 1~3」にほぼ対応しています。

注 2: 材料による難易度の他に作業量、作業方法によって飛散防止難易度は異なるため、グレード決定には注意を要します。

表 3-1 作業グレードの分類

作業グレード	内容
作業グレード1	耐火断熱あるいは表面仕上げ ACM などのような吹付けアスベストの除去作業であって、環境へのアスベストの飛散及び作業員のアスベストばく露を最小限にとどめる厳密な対策が要求される作業。
作業グレード2	吹付けられた断熱用アスベストを除く、主機、補機、その他の配管類への保温材 ACM、および熱を受ける保護材 ACM の除去作業。
作業グレード3	吹付けアスベストを除く、居住及び共用区域に使用される ACM の除去作業。すなわち、壁（天井、床張、ライニング材）、および装置あるいは配管用に成形されたシール材（ジョイントシート、ガスケット、グランドパッキン、パッキン、ライニング）を含む。ただし、動力工具を用いて ACM を切断する場合、この作業は作業グレード2に分類しなければなりません。
<p>作業負荷、作業環境、方法のような因子は変化する可能性があるため、「石綿作業主任者」は、作業グレードを修正することが望ましいかどうかをアスベスト除去作業の開始前と作業中の双方において、定期的に見直す必要があります。</p>	

なお、グレードごとの作業手順の詳細は、第5章の5.5に一覧表としてまとめてあります。

調査方法：

- 工事内容を、船主や乗組員から聞き取り
- 工事箇所図面から確認
- 機器製造メーカーへの確認
- 工事内容から建造造船所への確認
- 必要であればサンプリングテスト（JIS A 1481）
- 有害物質一覧表

◎ アスベスト含有か否かが不明であれば、あくまでもアスベストが含有されている物として取り扱います。

コラム

アスベストが0.1重量%を超えて含有しているか否かの判定は、JIS A 1481「建材製品中のアスベスト測定方法」により行うことになっていますが、アスベスト含有の有無について、短時間で判定できる顕微鏡（位相差分散顕微鏡又は偏光顕微鏡）が開発されています。

多くの測定機関が、このような顕微鏡を備え付けていますので、アスベスト含有の有無の判定に利用する方法があります。石綿含有の有無だけを調べるのであれば、最短で半日程度で測定可能な測定機関も存在します。

「社団法人 日本作業環境測定協会」のホームページに、石綿含有の判定、測定が可能な分析機関の一覧表が掲載されていますので参考にしてください。（<http://www.jawe.or.jp/>）

（情報提供：社団法人 日本作業環境測定協会）

4.2 グレード決定フロー

調査結果に基づき、次のフローのとおり作業グレードを決定します。

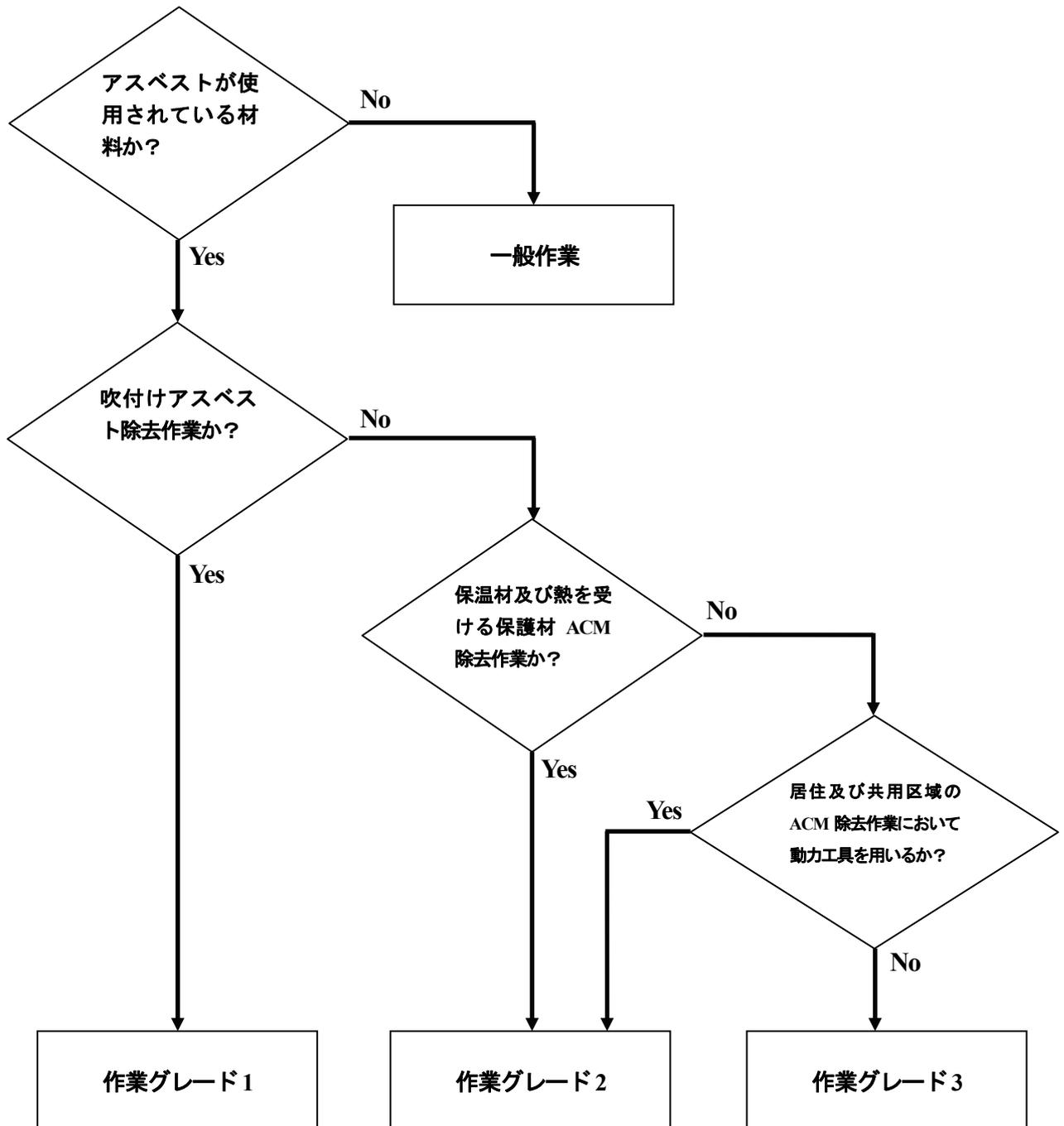


図 4.2 グレード決定フロー図

第5章 各作業グレードの作業要領

5.1 作業グレード1

当該作業責任者は、アスベスト作業について次のことを手配、実施しなければなりません。行う項目については、概ね時系列順にならんでいるため、順番に行えば作業が実施できます。

5.1.1 作業の届け出

船舶解体、修理については、アスベスト作業の届け出の義務はないこととされています*。しかし吹付けアスベスト全面除去作業については、作業の重要性からも所轄労働基準監督署に報告(問い合わせ)しておくことが良いでしょう。

また、自治体によっては、独自に届出が必要なところもありますので、自治体にも事前に確認することが望ましいです。

注(*)：2011年3月末現在、厚生労働省では、石綿障害予防規則の一部を改正する検討が行われています。これによりますと、船舶の修繕・解撤についても、アスベスト作業の届け出の義務が課される可能性がありますので注意が必要です。

なお、上記改正の施工予定日は2011年7月1日が見込まれています。

5.1.2 作業準備

- 石綿作業主任者を選任します。

＜労働安全衛生法 第14条＞

＜労働安全衛生法施行令 第6条第23号＞

＜石綿障害予防規則 第19条＞

- 安全管理体制を組織します。

- ・ 統括安全衛生責任者、安全衛生責任者、石綿作業主任者等を選任し、安全衛生管理体制を図示するとともに、アスベスト安全衛生管理体制を作ります。(規模による)

＜労働安全衛生法 第10条 第11条 第14条 等＞

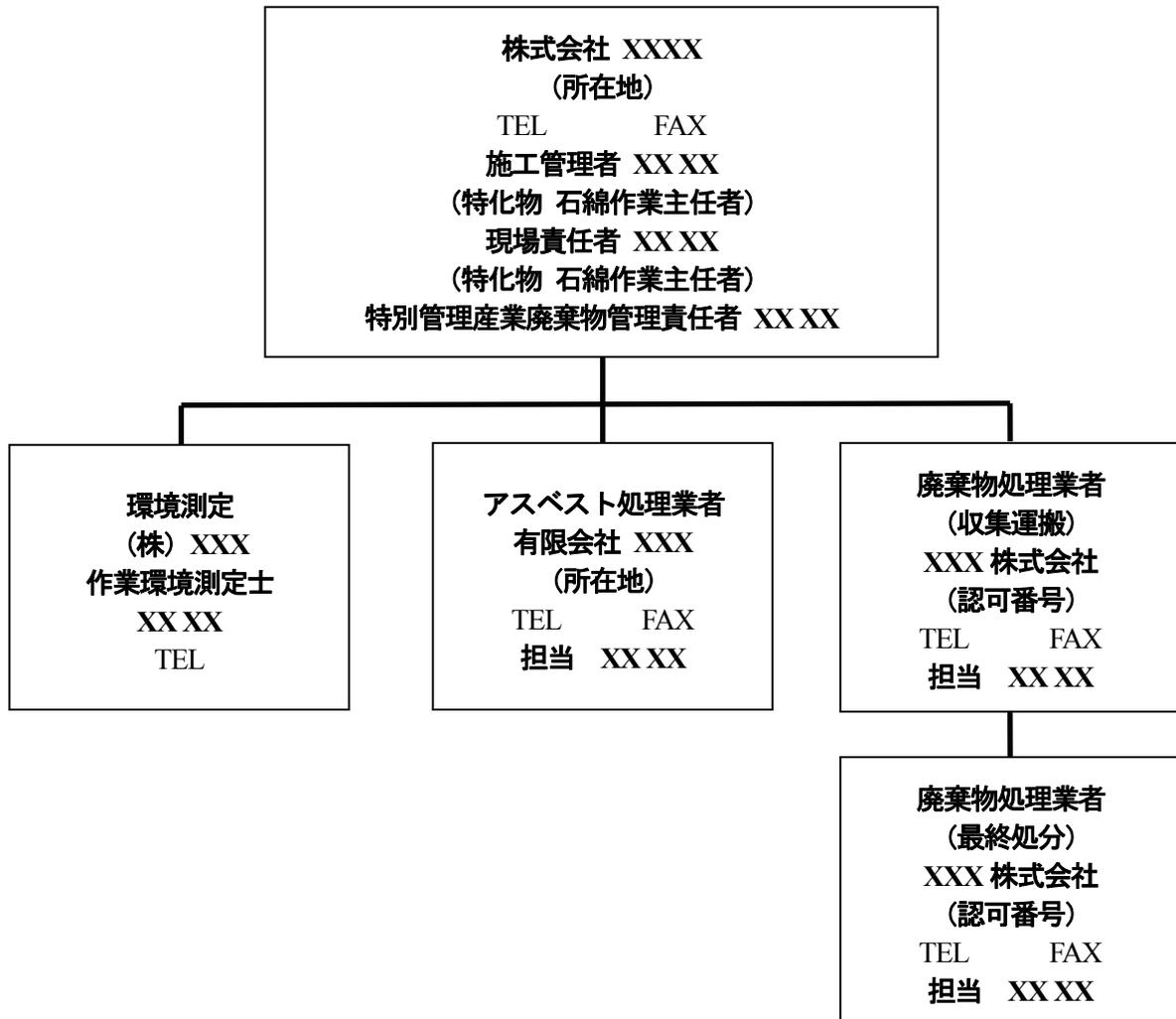


図 5-1-1 安全衛生管理体制の例

□ 作業計画書を作成することとします。

- ① 総則
関係法令等
- ② 工事概要
 - 1) 船名、船種、要目等
 - 2) 工事施工場所（造船所、岸壁等）
 - 3) 船内の解体作業区画名及び配置図等
 - 4) アスベストの種類、仕様、作業グレード、面積等
- ③ 組織図（含む緊急連絡先）
- ④ 工程表
- ⑤ 解体作業要領書（手順、準備器材名、配置要領等）
- ⑥ 環境測定要領
- ⑦ 安全管理要領
- ⑧ 廃棄物処理要領
- ⑨ 添付資料

<石綿障害予防規則第 4 条>

- 作業者の特別教育を実施することとします。
 - ・ 特別教育の内容は次のとおりです。
 - ① 石綿の有害性（0.5 時間）
 - ② 石綿等の使用状況（1.0 時間）
 - ③ 石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置（1.0 時間）
 - ④ 保護具の使用法（1.0 時間）
 - ⑤ その他石綿等のばく露の防止に関し必要な事項（1.0 時間）
 - ・ ただし、この特別教育を過去に実施した経験のある作業者についてはこの限りではありません。

＜石綿障害予防規則第 27 条＞

- 工事区画をプラスチックシート等で密閉隔離養生して負圧・除じん装置を設置します。

＜石綿障害予防規則第 6 条 第 7 条 第 12 条 第 18 条＞

- 除じん装置、局所排気装置、プッシュプル型換気装置については、1 年以内ごとに 1 回、定期的に自主検査を行わなければなりません。ただし、1 年を超える期間使用しない場合は自主検査を必ずしも行う必要はありませんが、その使用を再び開始する際には事前に自主検査を行わなければなりません。自主検査結果の記録は 3 年間保存しなければなりません。
 - ・ 使用の事前には必ず点検（吸引力が衰えていないか、排気による飛散がないかどうか等）を行ってください。

＜石綿障害予防規則第 22 条 第 23 条 第 24 条 第 25 条＞



図 5-1-2 工事区画をプラスチックシート等で密閉隔離（床面は 2 枚重ね）。
ダクトで負圧・除じん装置と接続



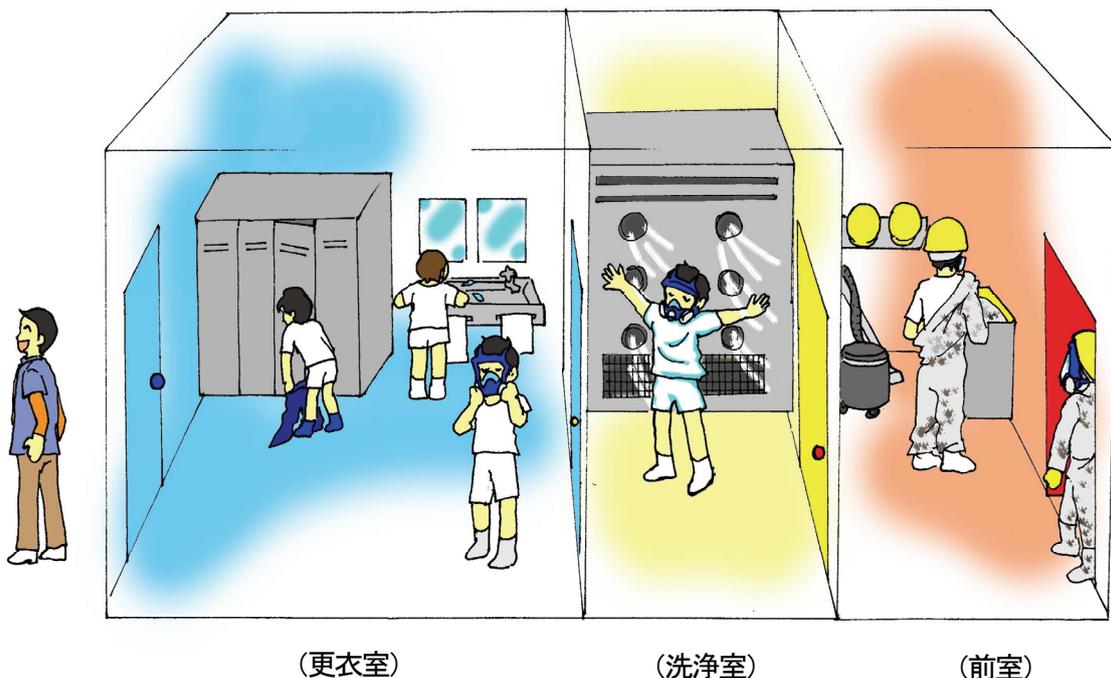
図 5-1-3 負圧・除じん装置

- ・ 密閉隔離養生と工事区画（室内）の負圧化は、作業外部へのアスベスト汚染空気の漏れを防ぐために行うものです。負圧・除じん装置の排気能力の目安は工事区画（室内）の換気回数を 1 時間に 4 回以上となるようにします。
 - ・ 工事区画（室内）に配置する除じん装置排気ダクト吸引口の位置は、外部の新鮮な空気取り入れ口（一般的にはセキュリティーゾーンの前室）と離れた位置にして工事区画（室内）の汚染空気の滞留が起こらないように配置します。
- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を準備します。
- ・ 水で湿潤化した場合、乾燥すると粉じんが再び飛散しやすくなりますが、飛散抑制剤で湿潤化した場合、乾燥しても飛散を最小限にする効果が期待できます。（巻末参考資料 1 参照）

＜石綿障害予防規則第 13 条＞

- セキュリティーゾーンを設置します。（更衣室、洗浄室、前室）

＜石綿障害予防規則第 31 条 第 32 条の 2＞



（更衣室）

（洗浄室）

（前室）

図 5-1-4 セキュリティーゾーンの設置

□ 作業現場周囲には注意板、「アスベスト作業中、立ち入り禁止」の表示を行います。

＜石綿障害予防規則第 15 条＞

応急措置	保護具	取り扱い上の注意事項	人体に及ぼす作用	名称
<p>◎ 目に入った場合 → 流水で15分以上洗い、眼科医の処置を受ける。</p> <p>◎ 皮ふについた場合 → 石綿の繊維の刺激で皮ふがかゆくなる、皮ふ炎を起すことがあるが、そのような場合は医師の処置を受ける。</p>	<p>◎ 防じんマスク（使い捨てマスクを除く）、保護メガネ、保護衣（作業のレベルにより作業衣）、シューズカバー、手ぶくろ。</p>	<p>◎ 取り扱いによつて発じんする場所では可能な限り装置を設ける。</p> <p>◎ 建築物の解体等工事において、石綿含有建材を取り扱う作業では、適正な防じんマスクの使用により石綿粉じんの吸入をさけること。</p>	<p>◎ 肺がんが合併すべしわれる。最近、胸膜の肥厚した所に中皮腫（がんの一種）が多発することが注目されるようになった。</p> <p>◎ 肺がんが合併すべしわれる。最近、胸膜の肥厚した所に中皮腫（がんの一種）が多発することが注目されるようになった。</p>	<p>石綿</p> <p>◎ 管理濃度五マイクロメートル以上の繊維として〇二五毎立方センチメートル粉じんの吸入は五マイクロメートルの無色針状の長い石綿粉じんとして吸入される。これに伴つて気管支や肺胞の壁が増殖し、肺の下部に閉塞性細気管支炎が起り、気管支拡張、肺気腫、無気肺などに進行する。</p> <p>◎ 石綿粉じんが肺内でたん白質と結びついて黄褐色の連珠状の石綿小体を作るからこれがたんの中に見つかれば石綿粉じんを吸入した証拠になる。せき、たん、呼吸困難、食欲不振などが起きる。</p>

図 5-1-5 アスベスト注意板

石綿作業主任者の職務

1. 作業に従事する労働者が特定石綿等の粉じんに汚染され、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。
2. 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1月を超えない期間ごとに点検すること。
3. 保護具の使用状況を監視すること。

作業主任者
氏 名

図 5-1-6 作業主任者表示板

石綿除去作業中

**関係者以外
立入禁止
DO NOT ENTER**

図 5-1-7 立ち入り禁止表示板



□ 掃除機は、排気による飛散を防ぐ構造の物を使用し、HEPA フィルター（High Efficiency Particulate Air (HEPA) Filter）付き真空掃除機を準備します。

- ・ 使用の事前には必ず点検（吸引力が衰えていないか、排気による飛散がないかどうか等）を行ってください。

＜石綿障害予防規則第 30 条＞



図 5-1-8 HEPA フィルター付き真空掃除機

- 専用のアスベスト廃棄物処理用密閉容器（袋）を準備します。

＜石綿障害予防規則第 32 条＞



図 5-1-9 専用のアスベスト廃棄物処理用密閉袋

- 専用のアスベスト廃棄物処理物の一時保管場所を準備します。

＜石綿障害予防規則第 32 条＞



図 5-1-10 一時保管表示板

- 保護具（巻末参考資料 3 参照）

① 呼吸用保護具

- 1) 電動ファン付き呼吸用保護具
(JIS T 8157 適合品 防護率：S 級、
フィルタの粒子捕集効率：PL100 または PS100)
- 2) 自給式呼吸器（空気呼吸器（JIS T 8155 適合品）、
圧縮酸素形循環式呼吸器（JIS M 7601 適合品））
- 3) 送気マスク（JIS T 8153 適合品）
 - ・複合式エアラインマスク（プレッシャデマンド形）
 - ・エアラインマスク
 - ・送風機形ホースマスク

- ② 化学防護服（JIS T 8115 適合品）
- ③ 化学防護手袋（JIS T 8116 適合品）
- ④ 保護めがね（JIS T 8147 適合品）
- ⑤ その他

呼吸用保護具と化学防護服、化学防護手袋と化学防護服、シューズカバーと化学防護服のそれぞれの間の隙間は、テープで養生する必要があります。

<石綿障害予防規則 第14条 第44条 第45条>



図 5-1-11 電動ファン付き呼吸用保護具



図 5-1-12 複合式エアラインマスク
(プレッシャデマンド形)

□ その他

- ・ 例えば次に掲げるような、一般作業上の安全対策を忘れないように注意してください。
 - ① 作業床の仮設は、敷き詰めフラットとして、脚立、はしご、転落のおそれのある用具はできる限り使用しない。
 - ② 工事用保護衣の多くは火気に対して非常に弱い（燃える）。

等

5.1.3 作業途上

- 具体的な除去作業手順につきましては、建設業労働災害防止協会作成の「石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」で述べられている「建築物解体工事のレベル1の作業」やこのマニュアルに添付しているDVDを参照下さい。
- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材の湿潤化をはかります。
 - ・ 水で湿潤化した場合、乾燥すると粉じんが再び飛散しやすくなりますが、飛散抑制剤で湿潤化した場合、乾燥しても飛散を最小限にする効果が期待できます。（巻末参考資料1参照）

<石綿障害予防規則第13条>



図 5-1-13 噴霧器を使用してのアスベストの湿潤作業中

- 作業中の作業環境測定を行うこととします。

＜労働安全衛生法第 65 条＞

- 廃棄物は専用の廃棄物一時保管場所を保管します。

＜石綿障害予防規則第 32 条＞

5.1.4 作業範囲が限定的な場合の特殊工法

- 作業範囲が部分的な場合には、5.1.2 及び 5.1.3 による全体隔離措置と同等以上の効果を有する措置として、グローブバッグ工法により作業を行うことができます。

＜石綿障害予防規則第 6 条＞

- ・ 船内に於ける配管、配管の曲がり（エルボー）、ダクト及び機械類等の断熱材除去作業には「グローブバッグ」を使用した方法が効果的であり、使用実績も多い工法です。
- ・ 作業場所、作業条件、物量等を含めた検討を行った上で作業要領を決定することが必要です。



図 5-1-14 グローブバッグ工法による作業範囲が部分的な工事

- ・ 使用機器及び材料（例）
ケレン棒、カッター、湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）、グローブバッグ、HEPA フィルター付き真空掃除機など
- ・ 作業方法（例）
 - ① 留め付け部分を十分に清掃のうえ、グローブバッグの脱落、はがれがないように十分に留め付けます。
 - ② あらかじめケレン棒、カッター等をグローブバッグにのちに入れておきます。
 - ② 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を浸透させます。
 - ③ カッターにて切断、ケレン棒、金ブラシにて剥離します。
 - ④ 断熱材を除去後、配管全体に湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を散布します。
 - ⑤ HEPA フィルター付き真空掃除機でバッグ内部の空気を抜いて、袋を真空にします。
 - ⑥ 配管の直下部で、粘着テープ等により袋を閉じます。
 - ⑦ 配管上部をカッターで切り、グローブバッグを取り外します。
 - ⑧ グローブバッグ取り外し後、専用のアスベスト廃棄物処理用密閉袋に回収し、粘着テープ等にて密封して、保管します。
- ・ 保護具（巻末参考資料 3 参照）（※）
作業グレード 1 又は作業グレード 2 と同じ、もしくは次のとおり。
 - ① 呼吸用保護具 取替え式防じんマスク（国家検定合格品 RL3、RS3）
 - ② 化学防護服（JIS T 8115 適合品）
 - ③ 化学防護手袋（JIS T 8116 適合品）
 - ④ 保護めがね（JIS T 8147 適合品）
 ※ グローブバッグにより隔離された、養生外側での作業との認識による保護具選定であり、作業場所及び作業条件を十分に勘案して決定することが重要です。

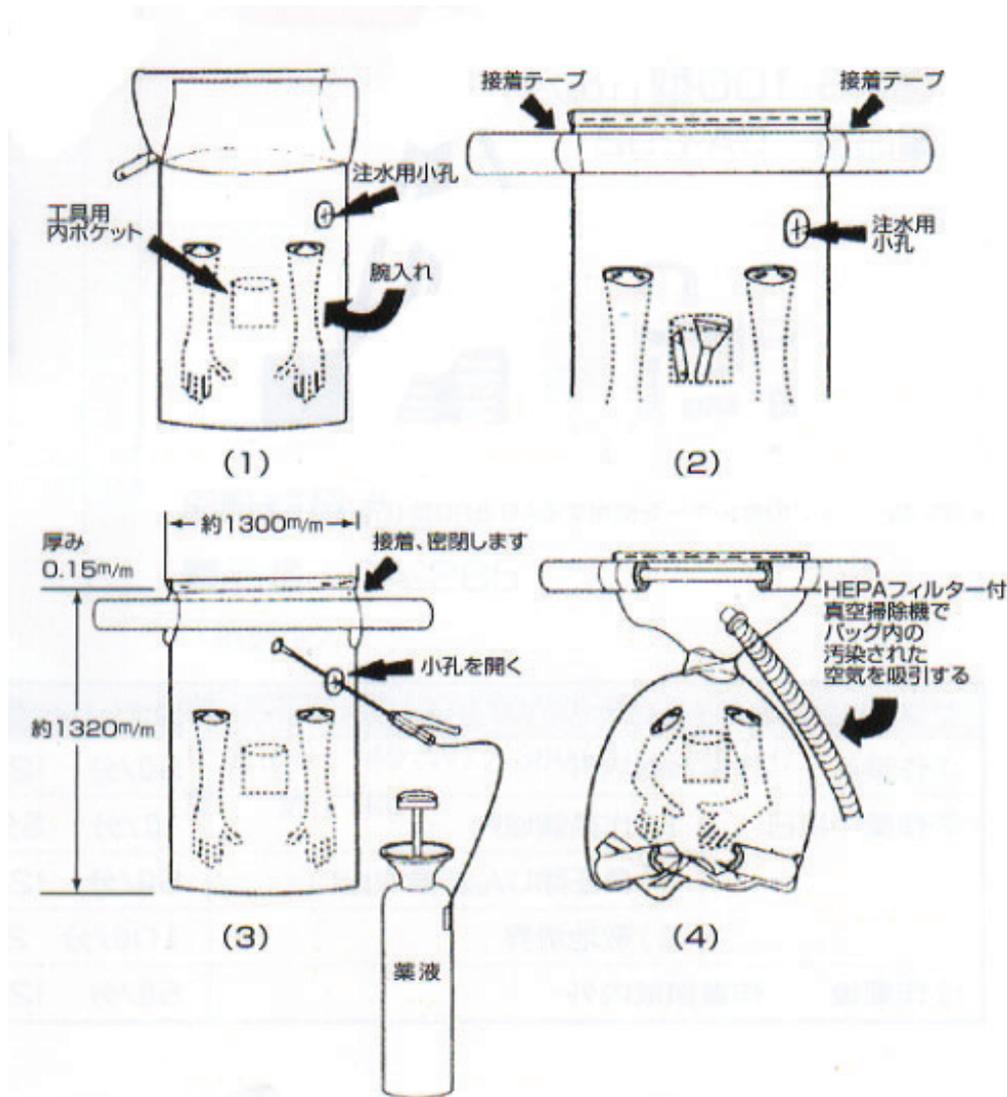


図 5-1-15 グローブバッグ工法の作業手順

5.1.5 作業後

- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材除去部の湿潤化・固定化をはかります。

<石綿障害予防規則第 13 条>

- 日々「一作業一清掃」を行い、使用した保護衣、マスク、手袋、工具類は掃除機を使用し、付着物を除去します。発生した廃棄物は準備したアスベスト廃棄物処理用密閉容器（袋）に入れます。

<石綿障害予防規則第 30 条 第 32 条 第 32 条の 2 第 46 条>

- 掃除機は、排気による飛散を防ぐ構造の物を使用し、HEPA フィルター付き真空掃除機を使用して作業場所内の清掃を行います。

<石綿障害予防規則第 30 条>

- 作業場所から離れるときは保護衣、靴カバー、手袋等は前室で脱ぎ、呼吸用保護具は着用したまま、洗浄室内でエアーシャワーあるいは水シャワー装置等の洗浄用具を使用して身体に付着した飛散アスベストを十分に洗い落とします。

＜石綿障害予防規則第 46 条＞

- 隔離養生撤去作業においては、石綿粉じんの飛散する恐れに応じて、適切な保護具を使用して実施して下さい。この作業の実施に際しては湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材除去部の湿潤化・固定化をはかると共に負圧・除じん装置を運転させ、作業場所を十分換気しながら作業を行う必要があります。

＜石綿障害予防規則第 13 条 第 17 条＞

- 日々の作業記録を作成し、離職後、40 年間保存します。

＜石綿障害予防規則第 35 条＞

5.1.6 アスベスト廃棄物処理

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に従って処理する事になり、工事から発生したアスベスト廃棄物、その他作業に使用した養生材、防じんマスク、集じんフィルター、手袋、保護衣類については、一時保管や処理委託の移動中の飛散防止を行う為に、廃棄物処理用密閉袋は、再度プラスチック製密閉袋に入れて袋の二重化をします。なお、作業場内部で HEPA フィルター付き真空掃除機を使用し、袋から空気を抜きます。また、この際、飛散性のアスベストについては、特別管理産業廃棄物として処理することとします。

＜廃棄物の処理及び清掃に関する法律第 12 条の 2＞

＜廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第 8 条の 17＞

5.2 作業グレード2

当該作業責任者は、アスベスト作業について次のことを手配、実施しなければなりません。行う項目については、概ね時系列順にならんでいるため、順番に行えば作業が実施できます。

平成21年の石綿障害予防規則の改正により、吹付けアスベスト以外の保温材、及び熱を受ける保護材 ACM（耐火被膜材等）の切断、研磨等の作業においては、作業グレード1の場合と同様に隔離、負圧・除じん装置の使用、前室の設置が義務化されており注意が必要です。

- 保温材、及び熱を受ける保護材 ACM（耐火被膜材等）の切断、研磨等の作業においては、作業グレード1（5.1項）に基づき実施する必要があります。ただし、この作業での保護具についてはグレード1（5.1項）及び／又は本項（グレード2）を使用することができますが、作業場所、作業条件、物量等を含めた検討を行った上で決定することが必要です。

＜石綿障害予防規則第6条 第7条＞

5.2.1 作業の届け出

船舶解体、修理については、アスベスト作業の届け出の義務はないこととされています*。ただし、作業に不安がある等の場合は、所轄労働基準監督署等に相談すると良いでしょう。

また、自治体によっては、独自に届出が必要なところもありますので、自治体にも事前に確認することが望ましいです。

注(*)：2011年3月末現在、厚生労働省では、石綿障害予防規則の一部を改正する検討が行われています。これによりますと、船舶の修繕・解撤についても、アスベスト作業の届け出の義務が課される可能性がありますので注意が必要です。

なお、上記改正の施工予定日は2011年7月1日が見込まれています。

5.2.2 作業準備

- 石綿作業主任者を選任します。

＜労働安全衛生法 第14条＞

＜労働安全衛生法施行令 第6条第23号＞

＜石綿障害予防規則 第19条＞

- 安全管理体制を組織します。

- ・ 統括安全衛生責任者、安全衛生責任者、石綿作業主任者等の安全衛生管理体制を图示するとともに、アスベスト安全衛生管理体制を作ります。（規模による）

＜労働安全衛生法 第10条 第11条 第14条 等＞

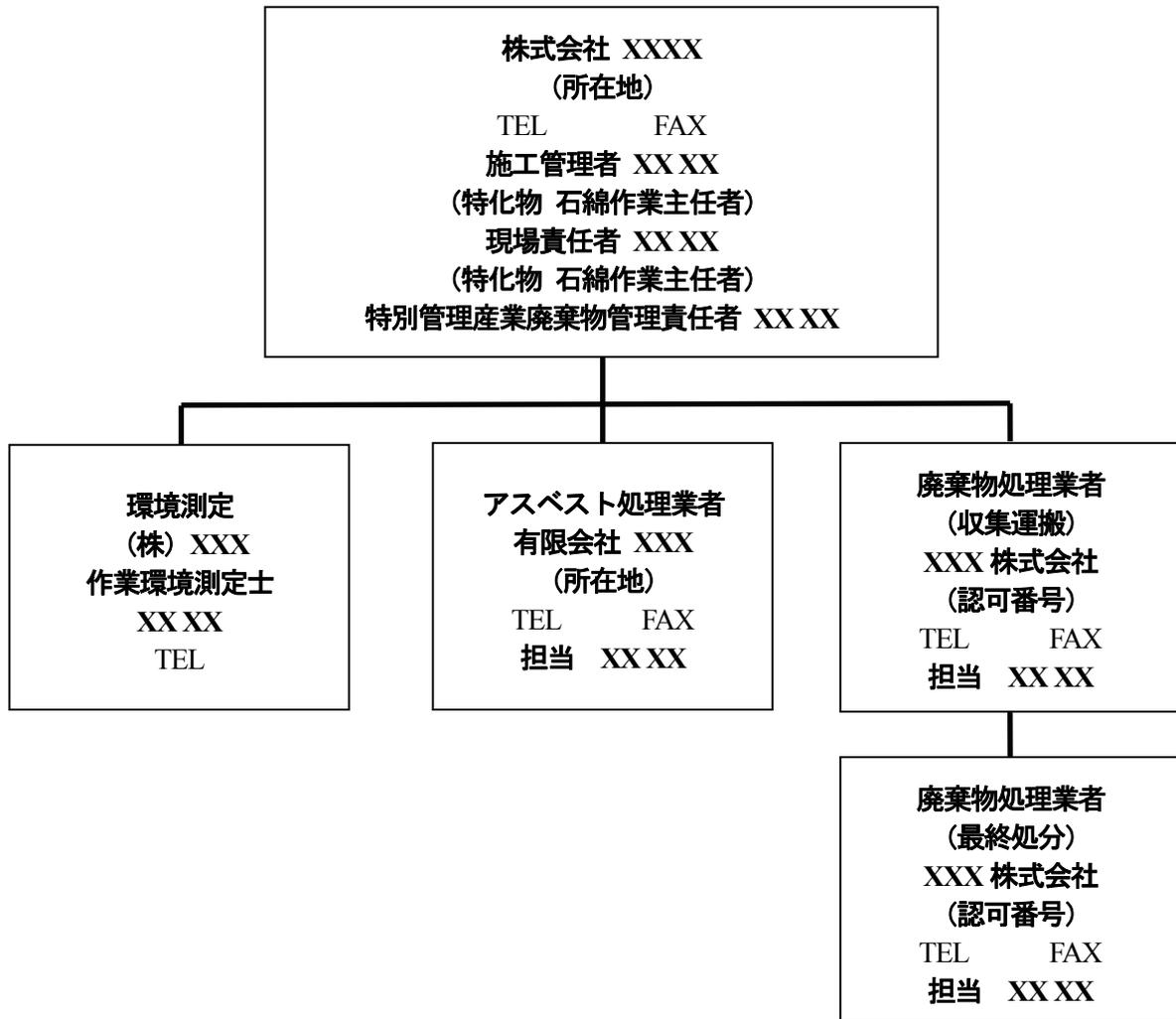


図 5-2-1 安全衛生管理体制の例

□ 作業計画書を作成することとします。

- ① 総則
関係法令等
- ② 工事概要
 - 1) 船名、船種、要目等
 - 2) 工事施工場所（造船所、岸壁等）
 - 3) 船内の解体作業区画名及び配置図等
 - 4) アスベストの種類、仕様、作業グレード、面積等
- ③ 組織図（含む緊急連絡先）
- ④ 工程表
- ⑤ 解体作業要領書（手順、準備器材名、配置要領等）
- ⑥ 環境測定要領
- ⑦ 安全管理要領
- ⑧ 廃棄物処理要領
- ⑨ 添付資料

<石綿障害予防規則第 4 条>

- 作業者の特別教育を実施することとします。
 - ・ 特別教育の内容は次のとおりです。
 - ① 石綿の有害性（0.5 時間）
 - ② 石綿等の使用状況（1.0 時間）
 - ③ 石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置（1.0 時間）
 - ④ 保護具の使用法（1.0 時間）
 - ⑤ その他石綿等のばく露の防止に関し必要な事項（1.0 時間）
 - ・ ただし、この特別教育を過去に実施した経験のある作業者についてはこの限りではありません。

＜石綿障害予防規則第 27 条＞

- 工事区画をプラスチックシート等で隔離養生して負圧・除じん装置を設置します。

＜石綿障害予防規則 第 12 条＞

- 除じん装置、局所排気装置、プッシュプル型換気装置については、1 年以内ごとに 1 回、定期的に自主検査を行わなければなりません。ただし、1 年を超える期間使用しない場合は自主検査を必ずしも行う必要はありませんが、その使用を再び開始する際には事前に自主検査を行わなければなりません。自主検査結果の記録は 3 年間保存しなければなりません。
 - ・ 使用の事前には必ず点検（吸引力が衰えていないか、排気による飛散がないかどうか等）を行ってください。

＜石綿障害予防規則第 22 条 第 23 条 第 24 条 第 25 条＞



図 5-2-2 プラスチックシート等で養生。ダクトで負圧・除じん装置と接続



図 5-2-3 負圧・除じん装置

- ・ 養生と工事区画（室内）の負圧化は、作業外部へのアスベスト汚染空気の漏れを防ぐために行うものです。負圧・除じん装置の排気能力の目安は工事区画（室内）の換気回数を1時間に4回以上となるようにします。
 - ・ 工事区画（室内）に配置する除塵装置排気ダクト吸引口の位置は、外部の新鮮な空気取り入れ口と離れた位置にして工事区画（室内）の汚染空気の滞留が起こらないように配置します。
- 工事区画床及び周囲をプラスチックシート等で飛散防止の養生をして、他の作業と混在にならないように区分します。
- ・ 小型船舶の機関室などは、混在作業を防ぐため、工事工程を考えてアスベスト取り扱い作業中は機関室全域立ち入り禁止の処置を行うか、あるいはアスベストを含む機器全体を取り外して、船外に持ち出してから作業を行う等の作業方法をとることとします。

＜石綿障害予防規則 第7条 第15条＞

- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤）を準備します。
- ・ 水で湿潤化した場合、乾燥すると粉じんが再び飛散しやすくなりますが、飛散抑制剤で湿潤化した場合、乾燥しても飛散を最小限にする効果が期待できます。（巻末参考資料1参照）

＜石綿障害予防規則第13条＞

- 作業現場を離れるときに衣類に付く可能性のある飛散アスベストを除去するために、作業現場の近くに、洗浄室を仮設し、内部にエアシャワーあるいは水シャワー装置等の洗浄用具を配置します。

＜石綿障害予防規則第31条、32条の2 第46条＞



図5-24 洗浄室 例

- 作業現場周囲には注意板、「アスベスト作業中、立ち入り禁止」の表示を行います。
- ＜石綿障害予防規則第15条＞

応急措置	保護具	取り扱い上の注意事項	人体に及ぼす作用	名称
<p>◎目に入った場合→流水で15分以上洗い、眼科医の処置を受ける。</p> <p>◎皮膚についた場合→石綿の繊維の刺激で皮膚がかゆくなり、皮膚炎を起すことがあるが、そのような場合は医師の処置を受ける。</p>	<p>◎防じんマスク（使い捨てマスクを除く）、保護メガネ、保護衣（作業のレベルにより作業衣、シューズカバー、手ぶくろ）。</p>	<p>◎建築物の解体等工事において、石綿含有建材を取り扱う作業では、適正な防じんマスクの使用により石綿粉じんの吸入をさけること。</p> <p>◎取り扱いによって発じんする場所では可能な限り装置を設ける。</p>	<p>◎肺がんが合併するといわれる。最近、胸膜の肥厚した所に中皮腫（がんの一種）が多発することが注目されるようになった。</p> <p>◎管理濃度五マイクログラム以上（繊維として〇・二五毎立方センチメートル）の粉じんの吸入は五マイクログラムの無色針状の長い石綿粉じんとして吸入される。これに伴って気管支や肺胞の壁が増殖し、肺の下部に閉塞性細気管支炎が起り、気管支拡張、肺気腫、無気肺などに進行する。</p> <p>石綿粉じんが肺内でたん白質と結びついて黄褐色の連珠状の石綿小体を作るからこれがたんの中に見つかれば石綿粉じんを吸入した証拠になる。せき、たん、呼吸困難、食欲不振などが起きる。</p>	<p>石綿</p>

図 5-2-5 アスベスト注意板

石綿作業主任者の職務

1. 作業に従事する労働者が特定石綿等の粉じんに汚染され、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。
2. 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免れることを予防するための装置を1月を超えない期間ごとに点検すること。
3. 保護具の使用状況を監視すること。

作業主任者
氏 名

図 5-2-6 作業主任者表示板

石綿除去作業中

**関係者以外
立入禁止
DO NOT ENTER**

図 5-2-7 立ち入り禁止表示板



- 掃除機は、排気による飛散を防ぐ構造の物を使用し、HEPA フィルター（High Efficiency Particulate Air (HEPA) Filter）付き真空掃除機を準備します。
 - ・ 使用の事前には必ず点検（吸引力が衰えていないか、排気による飛散がないかどうか等）を行ってください。

<石綿障害予防規則第 30 条>



図 5-2-8 HEPA フィルター付き真空掃除機

- 専用のアスベスト廃棄物処理用密閉容器（袋）を準備します。

＜石綿障害予防規則第 32 条＞



図 5-2-9 専用のアスベスト廃棄物処理用密閉袋

- 専用のアスベスト廃棄物処理物の一時保管場所を準備します。

＜石綿障害予防規則第 32 条＞



図 5-2-10 一時保管表示板

- 保護具（巻末参考資料 3 参照）

- ・ 作業グレード 1 と同じ、もしくは、次のとおりとします。
 - ① 呼吸用保護具 取替え式防じんマスク(国家検定合格品 RL3、RS3)
 - ② 化学防護服(JIS T 8115 適合品)
 - ③ 化学防護手袋(JIS T 8116 適合品)
 - ④ 保護めがね(JIS T 8147 適合品)
 - ⑤ その他

呼吸用保護具と化学防護服、化学防護手袋と化学防護服、シューズカバーと化学防護服のそれぞれの間の隙間は、テープで養生する必要があります。

＜石綿障害予防規則第 14 条 第 44 条 第 45 条＞



図 5-2-11 RL3 防じんマスク 及び 保護めがね

- その他

- ・ 例えば次に掲げるような、一般作業上の安全対策を忘れないように注意してください。

- ① 作業床の仮設は、敷き詰めフラットとして、脚立、はしご、転落のおそれのある用具はできる限り使用しない。
- ② 工事用保護衣の多くは火気に対して非常に弱い（燃える）。

等

5.2.3 作業途上

- 具体的な除去作業手順につきましては、建設業労働災害防止協会作成の「石綿粉じんへのばく露防止マニュアル」で述べられている「建築物解体工事のレベル2の作業」やこのマニュアルに添付しているDVDを参照下さい。
- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材の湿潤化をはかります。
 - ・ 水で湿潤化した場合、乾燥すると粉じんが再び飛散しやすくなりますが、飛散抑制剤で湿潤化した場合、乾燥しても飛散を最小限にする効果が期待できます。（巻末参考資料1参照）

＜石綿障害予防規則第13条＞



図5-1-12 噴霧器を使用してのアスベストの湿潤作業中

- 作業中の作業環境測定を行うこととします。

＜労働安全衛生法第65条＞
- 廃棄物は専用の廃棄物一時保管場所を保管します。

＜石綿障害予防規則第32条＞

5.2.4 作業範囲が限定的な場合の特殊工法

- 作業範囲が部分的な場合には、5.2.2 及び 5.2.3 による全体隔離措置と同等以上の効果を有する措置として、グローブバッグ工法により作業を行うことができます。

＜石綿障害予防規則第6条＞

 - ・ 船内に於ける配管、配管の曲がり（エルボー）、ダクト及び機械類等の断熱材除去作業には「グローブバッグ」を使用した方法が効果的であり、使用実績も多い工法です。
 - ・ 作業場所、作業条件、物量等を含めた検討を行った上で作業要領を決定することが必要です。



図 5-2-13 グローブバッグ工法による作業範囲が部分的な工事

- ・ 使用機器及び材料（例）
ケレン棒、カッター、湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）、グローブバッグ、HEPA フィルター付き真空掃除機など
- ・ 作業方法（例）
 - ① 留め付け部分を十分に清掃のうえ、グローブバッグの脱落、はがれがないように十分に留め付けます。
 - ② あらかじめケレン棒、カッター等をグローブバッグにのちに入れておきます。
 - ② 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を浸透させます。
 - ③ カッターにて切断、ケレン棒、金ブラシにて剥離します。
 - ④ 断熱材を除去後、配管全体に湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を散布します。
 - ⑤ HEPA フィルター付き真空掃除機でバッグ内部の空気を抜いて、袋を真空にします。
 - ⑥ 配管の直下部で、粘着テープ等により袋を閉じます。
 - ⑦ 配管上部をカッターで切り、グローブバッグを取り外します。
 - ⑧ グローブバッグ取り外し後、専用のアスベスト廃棄物処理用密閉袋に回収し、粘着テープ等にて密封して、保管します。
- ・ 保護具（巻末参考資料 3 参照）（※）
作業グレード 1 又は作業グレード 2 と同じ、もしくは次のとおり。
 - ① 呼吸用保護具 取替え式防じんマスク（国家検定合格品 RL3、RS3）
 - ② 化学防護服（JIS T 8115 適合品）
 - ③ 化学防護手袋（JIS T 8116 適合品）
 - ④ 保護めがね（JIS T 8147 適合品）
 ※ グローブバッグにより隔離された、養生外側での作業との認識による保護具選定であり、作業場所及び作業条件を十分に勘案して決定することが重要です。

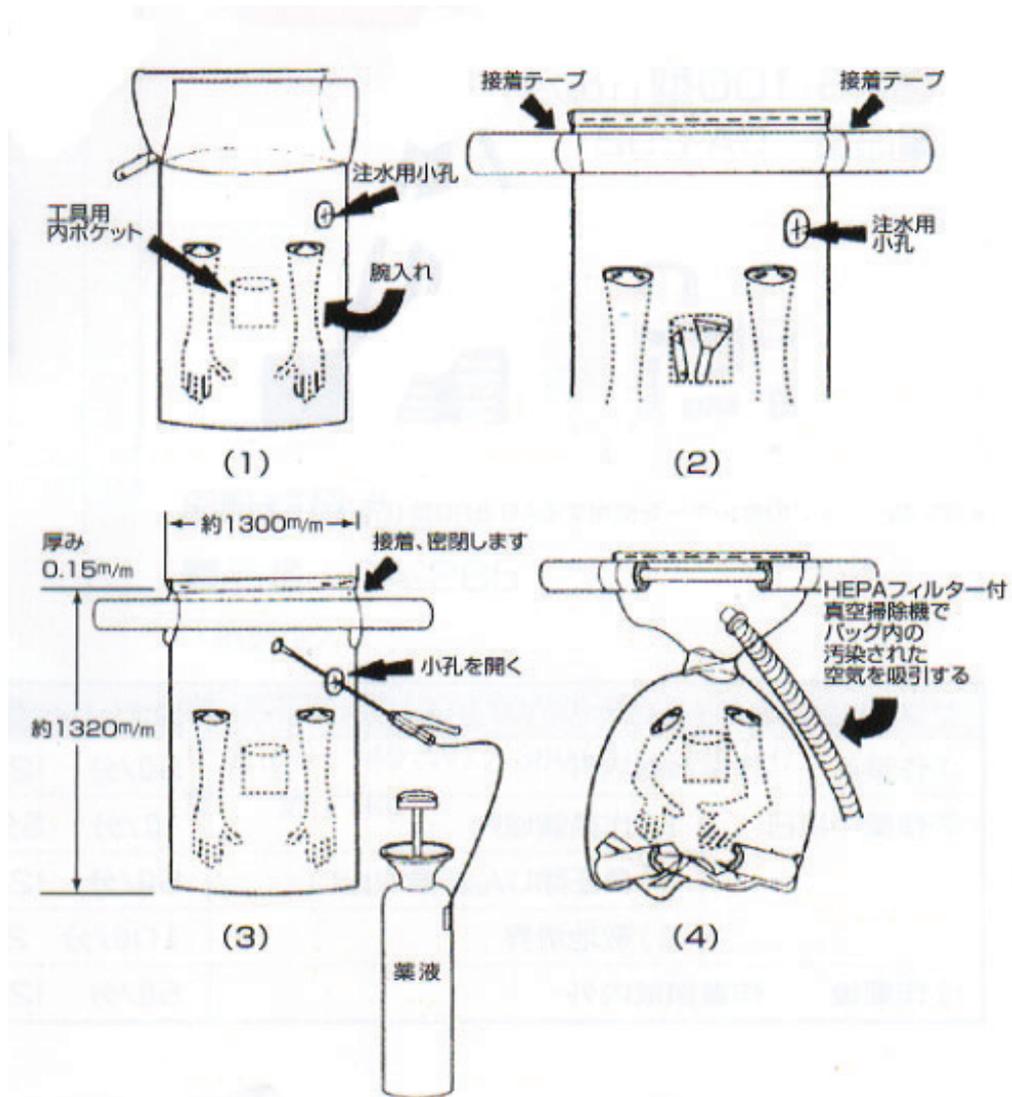


図 5-2-14 グローブバッグ工法の作業手順

5.2.5 作業後

- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材除去部の湿潤化・固定化をはかります。

＜石綿障害予防規則第 13 条＞

- 日々「一作業一清掃」を行い、使用した保護衣、マスク、手袋、工具類は掃除機を使用し、付着物を除去します。発生した廃棄物は準備したアスベスト廃棄物処理用密閉容器（袋）に入れます。

＜石綿障害予防規則第 30 条 第 32 条 第 32 条の 2 第 46 条＞

- 掃除機は、排気による飛散を防ぐ構造の物を使用し、HEPA フィルター付き真空掃除機を使用して作業場所内の清掃を行います。

＜石綿障害予防規則第 30 条＞

- 作業現場を離れるときに衣類に付く可能性のある飛散アスベストを除去するために、作業現場の近くに、洗浄室を仮設し、内部にエアシャワーあるいは水シャワー装置等の洗浄用具を配置します。

＜石綿障害予防規則第 46 条＞

- 養生撤去作業においては、石綿粉じんの飛散する恐れに応じて、適切な保護具を使用して実施して下さい。この作業の実施に際しては湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材除去部の湿潤化・固定化をはかると共に負圧・除じん装置を運転させ、作業場所を十分換気しながら作業を行う必要があります。

＜石綿障害予防規則第 13 条 第 17 条＞

- 日々の作業記録を作成し、離職後、40 年間保存します。

＜石綿障害予防規則第 35 条＞

5.2.6 アスベスト廃棄物処理

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に従って処理する事になり、工事から発生したアスベスト廃棄物、その他作業に使用した養生材、防じんマスク、集じんフィルター、手袋、保護衣類については、一時保管や処理委託の移動中の飛散防止を行う為に、廃棄物処理用密閉袋は、再度プラスチック製密閉袋に入れて袋の二重化をします。なお、作業場内部で HEPA フィルター付き真空掃除機を使用し、袋から空気を抜きます。また、この際、グレード 2 の ACM については、特別管理産業廃棄物として処理することとします。

ただし、各自治体によって廃棄物取り扱いが異なる場合があるかもしれないので、必ず問い合わせておくことが必要です。

＜廃棄物の処理及び清掃に関する法律第 12 条の 2＞
＜廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第 8 条の 17＞

5.3 作業グレード3

当該作業責任者は、アスベスト作業について次のことを手配、実施しなければなりません。行う項目については、概ね時系列順にならんでいるため、順番に行えば作業が実施できます。

5.3.1 作業の届け出

船舶解体、修理におけるグレード3の作業については、アスベスト作業の届け出の義務はありません。ただし、作業に不安がある等の場合は、所轄労働基準監督署等に相談すると良いでしょう。

また、自治体によっては、独自に届出が必要なところもありますので、自治体にも事前に確認することが望ましいです。

5.3.2 作業準備

- 石綿作業主任者を選任します。

＜労働安全衛生法 第14条＞
＜労働安全衛生法施行令 第6条第23号＞
＜石綿障害予防規則 第19条＞

- 安全管理体制を組織します。

- ・ 統括安全衛生責任者、安全衛生責任者、石綿作業主任者等の安全衛生管理体制を図示するとともに、アスベスト安全衛生管理体制を作ります。(規模による)

＜労働安全衛生法 第10条 第11条 第14条 等＞

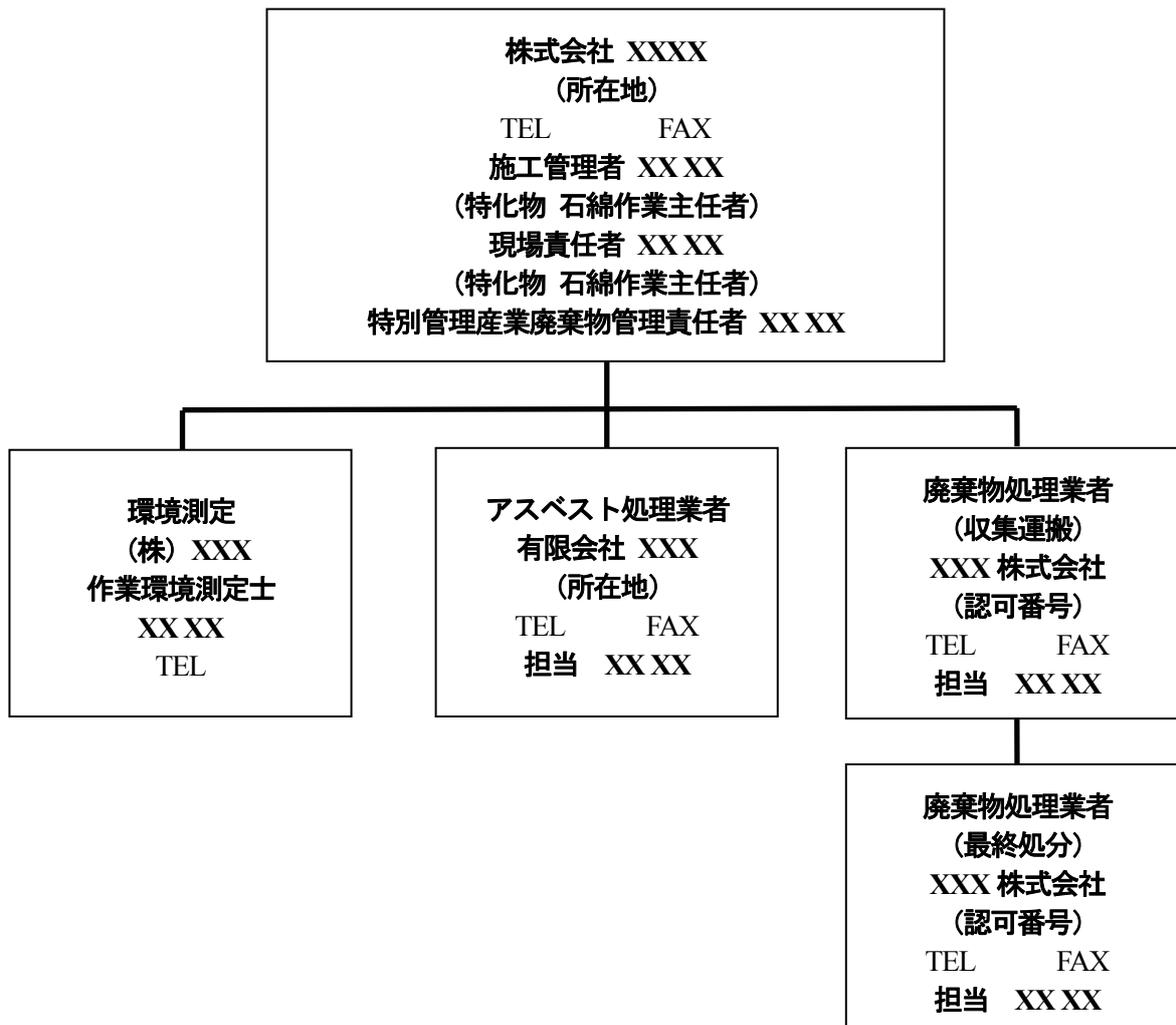


図 5-3-1 安全衛生管理体制の例

□ 作業計画書を作成することとします。

- ① 総則
関係法令等
- ② 工事概要
 - 1) 船名、船種、要目等
 - 2) 工事施工場所（造船所、岸壁等）
 - 3) 船内の解体作業区画名及び配置図等
 - 4) アスベストの種類、仕様、作業グレード、面積等
- ③ 組織図（含む緊急連絡先）
- ④ 工程表
- ⑤ 解体作業要領書（手順、準備器材名、配置要領等）
- ⑥ 安全管理要領
- ⑦ 廃棄物処理要領
- ⑧ 添付資料

<石綿障害予防規則第 4 条>

- 作業者の特別教育を実施することとします。
 - ・ 特別教育の内容は次のとおりです。
 - ① 石綿の有害性 (0.5 時間)
 - ② 石綿等の使用状況 (1.0 時間)
 - ③ 石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置 (1.0 時間)
 - ④ 保護具の使用法 (1.0 時間)
 - ⑤ その他石綿等のばく露の防止に関し必要な事項 (1.0 時間)
 - ・ ただし、この特別教育を過去に実施した経験のある作業者についてはこの限りではありません。

<石綿障害予防規則第 27 条>

- 湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を準備します。
 - ・ 水で湿潤化した場合、乾燥すると粉じんが再び飛散しやすくなりますが、飛散抑制剤で湿潤化した場合、乾燥しても飛散を最小限にする効果が期待できます。（巻末参考資料 1 参照）

<石綿障害予防規則第 13 条>

- 作業現場周囲には注意板、「アスベスト作業中、立ち入り禁止」の表示を行います。

<石綿障害予防規則第 15 条>

応急措置	保護具	取り扱い上の注意事項	人体に及ぼす作用	名称
◎ 目に入った場合 → 流水で 15 分以上洗い、眼科医の処置を受ける。 ◎ 皮がに付いた場合 → 石綿の繊維の刺激で皮ががけくなり、皮膚炎を起すことがあるが、そのような場合は医師の処置を受ける。	◎ 防じんマスク（使い捨てマスクを除く）、保護メガネ、保護衣（作業のレベルにより作業衣、シューズカバー、手ぶくろ）。	◎ 取り扱いによつて発じんする場所では可能な限り装置を設ける。 ◎ 建築物の解体等工事において、石綿含有建材を取り扱う作業では、適正な防じんマスクの使用により石綿粉じんの吸入を避けること。	◎ 肺がんが合併すべしわれる。最近、胸膜の肥厚した所に中皮腫（がんの一種）が多発することが注目されるようになった。 ◎ 管理濃度五マイクロメートル以上の繊維として〇二五毎立方センチメートル粉じんの吸入は五マイクロメートルの無色針状の長い石綿粉じんとして吸入される。これに伴って気管支や肺胞の壁が増殖し、肺の下部に閉塞性細気管支炎が起り、気管支拡張、肺気腫、無気肺などに進行する。 ◎ 石綿粉じんが肺内でたん白質と結びついて黄褐色の連珠状の石綿小体を作るからこれがたんの中に見つかれば石綿粉じんを吸入した証拠になる。せき、たん、呼吸困難、食欲不振などが起きる。	<h1 style="margin: 0;">石 綿</h1>

図 5-3-2 アスベスト注意板

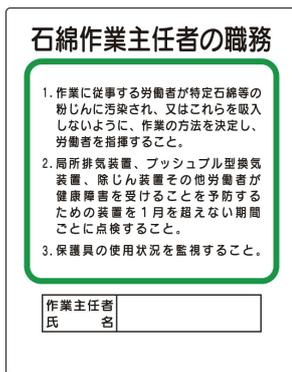


図 5-3-3 作業主任者表示板



図 5-3-4 立ち入り禁止表示板



- 掃除機は、排気による飛散を防ぐ構造の物を使用し、HEPA フィルター（High Efficiency Particulate Air (HEPA) Filter）付き真空掃除機を準備します。
 - ・ 使用の事前には必ず点検（吸引力が衰えていないか、排気による飛散がないかどうか等）を行ってください。

<石綿障害予防規則第 30 条>



図 5-3-5 HEPA フィルター付き真空掃除機

- 専用のアスベスト廃棄物処理用密閉容器（袋）を準備します。

<石綿障害予防規則第 32 条>



図 5-3-6 専用のアスベスト廃棄物処理用密閉袋

- 専用のアスベスト廃棄物処理物の一時保管場所を準備します。

<石綿障害予防規則第 32 条>



図 5-3-7 一時保管表示板

- 保護具（巻末参考資料 3 参照）

- ・ 作業グレード 2 と同じ、もしくは次のとおり。

- ① 呼吸用保護具 半面形式取替え式防じんマスク（国家検定合格品 RL2、RS2）
- ② 作業衣（容易に粉じんを除去できるもの）
- ③ 化学防護手袋（JIS T 8116 適合品）
- ④ 保護めがね（JIS T 8147 適合品）

<石綿障害予防規則第 14 条 第 44 条 第 45 条>



図 5-3-8 RL2 防じんマスク 及び 保護めがね

5.3.3 作業途上

- アスベスト材の取り外し作業中、成形材を破損したり、切断、研磨除去をしたりしてはいけません。

- ・ やむを得ず、成形材を破砕、切断、研磨除去しなければならないときは、湿潤剤（粉じん飛散抑制剤など）を使用しアスベスト材の湿潤化をはかります。

<石綿障害予防規則第 13 条>

注意！

シートパッキン類を水で湿潤化した後に動力機械サンダー掛けを行った場合、アスベスト粉じんの飛散量は、湿潤化しない場合に比べて、むしろ増加するという試験結果があります。（巻末参考資料1参照）

従って、シートパッキン類に対する動力機械によるサンダー掛けは、**絶対に行わないようにしてください。**

5.3.4 作業後

- 日々「一作業一清掃」を行い、使用した作業衣、マスク、手袋、工具類は掃除機を使用し、付着物を除去します。発生した廃棄物は準備したアスベスト廃棄物処理用密閉容器（袋）に入れます。
＜石綿障害予防規則第30条 第32条 第32条の2 第46条＞
- 掃除機は、排気による飛散を防ぐ構造の物を使用し、HEPA フィルター付き真空掃除機を使用して作業場所内の清掃を行います。
＜石綿障害予防規則第30条＞
- 飛散アスベストが付着したとおもわれる作業衣着、靴、手袋は、HEPA フィルター付き真空掃除機を使用して清掃します。
＜石綿障害予防規則第46条＞
- 日々の作業記録を作成し、離職後、40年間保存します。
＜石綿障害予防規則第35条＞

5.3.5 アスベスト廃棄物処理

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に従って処理する事になり、工事から発生したアスベスト廃棄物、その他作業に使用した養生材、防じんマスク、集じんフィルター、手袋、保護衣類については、一時保管や処理委託の移動中の飛散防止を行う為に、廃棄物処理用密閉袋は、再度プラスチック製密閉袋に入れて袋の二重化をします。なお、作業場内部で HEPA フィルター付き真空掃除機を使用し、袋から空気を抜きます。また、この際、グレード3の ACM については、法的には石綿含有廃棄物相当に該当し、特別管理産業廃棄物ではありませんが、特別管理産業廃棄物として処理することを推奨します。

ただし、各自自治体によって廃棄物取り扱いが異なる場合があるかもしれないので、必ず問い合わせておくことが必要です。

＜廃棄物の処理及び清掃に関する法律第12条の2＞
＜廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第8条の17＞

5.4 アスベスト断熱配管に関する考慮（グレード2の作業に準ずる）

ACMにより断熱された配管及び機械類について作業を実施するためには、次の点を考慮してください。この作業はグレード2の作業に準じますので注意が必要です。

□ 廃棄方法

廃棄を必要とするアスベストの除去を行う前に、当該船舶から配管及び機械類を取り外すことができるかどうかを決定してください。

理想的には、アスベスト粉じんによる周囲環境の汚染を低減させるために、船舶上で断熱材を除去することは、避けてください。

（注意）特定のリサイクル作業プロセス、当該船舶の構成部品及び断熱材の数量によっては、この予防措置は適応することができません。

□ 配管及び機械類を船外に取り出す際の予防措置

理想的には、配管及び機械類をフランジとともに継手部で外して取り出します。フランジには、アスベストあるいはその他の危険物質が付着している可能性があるため注意してください。

また、危険実質の存在が知られているか、あるいは存在が推定される場合には、適切な手順に従って実施してください。

これらの手法により、断熱材に対する損傷を避け、またアスベストの飛散を低減させることができます。

金属板の存在とその状態を含み、断熱材に対する損傷とともに各配管システム及び断熱材の表面状態を検査してください。アスベストの飛散を避けるため、パイプ端部及び断熱材の表面をテープとビニールを用いて完全に覆ってください。

船内に於ける配管やダクト及び機械類等の断熱材除去作業には「グローブバッグ」を使用した方法が効果的です。

作業場所、作業条件、物量等を含めた検討を行った上で作業要領を決定することが必要です。

例えば、そのまま取り外すには作業場が狭すぎるか、パイプが長すぎる場合など、配管を船上で切断する場合には、船上で断熱材を取り外さなくてはなりません。そのような場合、アスベストの飛散を確実に防止するため、適切な準備を行い、断熱材を配管から取り除く前に「作業グレード2」に関して規定された保護具を使用してください。

□ 船上での ACM の取り扱い及び船外への取り外しに関する予防措置

断熱材の付いたパイプあるいは装置を取り扱う際には、断熱材に傷をつけないようにしてください。また、船上でパイプを吊り上げる際には、特に注意して進めてください。断熱材に対する損傷を避け、またアスベストの飛散を低減させるため、配管及び機械類に関する保護を規定する指示など、明確で適切な項目を示してください。

5.5 作業グレード別作業手順一覧表

	作業グレード1 (発じん性が著しく高い)	作業グレード2 (発じん性が高い)	作業グレード3 (発じん性が低い)
対象作業	ACM吹付け材除去作業	<ul style="list-style-type: none"> ・保温材、及び熱を受ける保護材ACM除去作業 ・動力工具を用いた居住及び共用区域のACM除去作業 	その他ACMの除去作業
作業計画	アスベストによる労働者の健康障害を防止するために計画書の作成が必要		
届出	作業の届出は必要ないが、事前に所轄の労働基準監督署や自治体に問い合わせるのが望ましい。 注記 2011年3月末現在、厚生労働省では、石綿障害予防規則の一部を改正する検討が行われておりグレード1及び2の作業の届け出の義務が課される可能性があります。なお、この改正の施工予定日は2011年7月1日が見込まれています。		
作業主任者	石綿作業主任者（特定化学物質等作業主任者のうち、2006年3月以前に資格を得た者）の選任		
特別教育	労働者に対する特別教育		
養生	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチックシート等による作業場隔離養生 ・負圧・除じん装置の設置（作業場） ・セキュリティーゾーンの設置（更衣室、洗浄室、前室） ・立ち入り禁止等の表示板の設置 ・HEPAフィルター付き真空掃除機の使用 ・アスベスト廃棄物用密閉処理容器（袋）の使用 ・グローブバックを使用して作業することができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチックシート等による作業場の養生 ・負圧・除じん装置の設置（作業場） ・洗浄室の設置 ・立ち入り禁止等の表示板の設置 ・HEPAフィルター付き真空掃除機の使用 ・アスベスト廃棄物用密閉処理容器（袋）の使用 ・グローブバックを使用して作業することができる ・保温材、耐火被覆材等の切断、研磨等の作業においては、隔離、負圧・除じん装置による管理、セキュリティーゾーンの設置（更衣室、洗浄室、前室）等の措置を講ずる 	<ul style="list-style-type: none"> ・立ち入り禁止等の表示板の設置 ・HEPAフィルター付き真空掃除機の使用 ・アスベスト廃棄物用密閉処理容器（袋）の使用
保護具	1. 呼吸用保護具 1) 電動ファン付き呼吸用保護具 （呼吸用保護具は、作業後まで使用する。） 2) 自給式呼吸器（空気呼吸器、圧縮酸素形循環式呼吸器） 3) 送気マスク ・複合式エアラインマスク（プレッシャデマンド形） ・エアラインマスク ・送風機形ホースマスク 2. 化学防護服 3. 化学防護手袋 4. 保護めがね	1. 呼吸用保護具 取替え式防じんマスク （国家検定合格品RL3, RS3） （呼吸用保護具は、作業後まで使用する。） 2. 化学防護服 3. 化学防護手袋 4. 保護めがね 注記 上記の保護具（呼吸用保護具、化学防護服、化学防護手袋、保護めがね）については、グレード1又は同等な保護具を使用してもよい。	1. 呼吸用保護具 半面形取替え式防じんマスク （国家検定合格品RL2, RS2） （呼吸用保護具は、作業後まで使用する。） 2. 作業衣 3. 化学防護手袋 4. 保護めがね 注記 上記の保護具（呼吸用保護具、化学防護服、化学防護手袋、保護めがね）については、グレード2又は同等な保護具を使用してもよい。
作業途中	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散抑制剤による湿潤化 ・作業環境測定 ・廃棄物は専用の廃棄物一時保管場所へ保管 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散抑制剤による湿潤化 ・作業環境測定 ・廃棄物は専用の廃棄物一時保管場所へ保管 	<ul style="list-style-type: none"> ・破損、切断、研磨除去等の禁止（やむを得ない場合は、飛散抑制剤による湿潤化）
作業後	<ul style="list-style-type: none"> ・作業場の清掃 ・作業員の保護衣等の清掃 ・養生の撤去 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業場の清掃 ・作業員の保護衣等の清掃 ・養生の撤去 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業場の清掃 ・作業員の作業衣等の清掃
記録	作業記録の作成及び保管	作業記録の作成及び保管	作業記録の作成及び保管
廃棄物処理	飛散性アスベスト ・吹付けアスベスト材、アスベスト保温材、養生材、フィルタ、手袋、保護衣 ・特別管理産業廃棄物として処理する 非飛散性アスベスト ・アスベスト含有成形材 ※各自治体によって廃棄物の取り扱いが異なる場合があるかもしれないので、必ず問い合わせが必要です		

第6章 アスベスト関係の法規制の推移

年代	法規制の内容
1972年（昭和47年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定化学物質等障害予防規則制定 - 作業主任者の選任
1975年（昭和50年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定化学物質等障害予防規則改正 - アスベスト吹付け作業禁止
1989年（平成元年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ WHOによるアスベストの使用禁止勧告 ・ 大気汚染防止法改正 - 特定粉じん発生施設に対する敷地境界基準の設定
1995年（平成7年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 労働安全衛生法施行令改正 - クロシドライド（青石綿）とアモサイト（茶石綿）の製造、輸入、使用禁止
1996年（平成8年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大気汚染防止法改正 - アスベストが使用されている建築物の解体・補修作業に対する作業基準の遵守を義務づけ
2002年（平成14年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 船舶安全法関係省令改正 - SOLAS改正により、船舶へのアスベスト含有材の原則使用禁止
2004年（平成16年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 労働安全衛生法施行令改正 - アスベスト含有製品（10品）の製造、使用等の禁止
2005年（平成17年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石綿障害予防規則制定 - 従来の特定化学物質等障害予防規則の石綿に係る規定を独立させて新たな規則として制定し、建築物の解体・改修での規制（事前調査、作業計画、届出、石綿作業主任者の選任、特別教育の実施、作業記録の保管、健康診断等）を強化
2006年（平成18年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 労働安全衛生法施行令改正 - アスベストの製造等の全面禁止（潜水艦用ジョイントシートガスケット等のごく一部の例外品を除く） - 法規制がかかる石綿含有率を1%超から0.1%超に引き下げ ・ 石綿障害予防規則の改正（施行期日2006年9月1日） - 吹付けられたアスベスト等の封じ込め又は囲い込みの作業の設置、吹付けられた建築物等における臨時の業務に係る措置 - 器具、工具、足場等の持出しの禁止、記録の保存期間の延長 ・ 船舶安全法関係省令改正 - 船舶へのACM（アスベスト含有材）の新規使用全面禁止 ・ 大気汚染防止法、同法施行令及び同法施行規則の改正 - 解体・補修作業に対する作業基準の遵守が義務づけられる施設を建築物から工作物へ拡大 ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び同法施行令の改正 - 特別管理産業廃棄物である「廃石綿等」の発生源を建築物から工作物へ拡大 - アスベスト含有廃棄物に関する収集、運搬、処分等の基準を策定 ・ 石綿による健康被害の救済に関する法律が施行（施行期日2006年3月27日） - アスベストによる健康被害を受けた者及びその遺族に対し、医療費等を支給するための措置を講ずることにより、アスベストによる健康被害の迅速な救済を図る

2006年（平成18年）	<ul style="list-style-type: none"> - 石綿ばく露で発症した肺がん及び中皮腫（指定疾病）の患者と死亡者のうち労災保険で補償されない方に医療費、死亡弔慰金等を給付。 - 環境省救済認定小委員会で確定されたすべての中皮腫と肺がん発症リスク2倍以上に相当する石綿ばく露があったことを示す医学的所見が認められた肺がんを石綿肺肺がんとしてそれぞれ救済対象となる。
2007年（平成19年）	<ul style="list-style-type: none"> ・労働安全衛生規則の改正（施行期日2007年10月1日） - 石綿に係る健康管理手帳の交付対象者の拡大
2008年（平成20年）	<ul style="list-style-type: none"> ・労働安全衛生法施行令等の改正（施行期日2009年4月1日） - 石綿健康診断の対象業務の拡大 - 石綿の健康管理手帳の交付対象（業務）の拡大 - 石綿等の製造等の適用除外製品の一部について製造等の禁止 ・石綿による健康被害の救済に関する法律の一部を改正する法律が施行される。（施行期日2008年12月1日） - 医療費・療養手当の支給対象期間の拡大等
2009年（平成21年）	<ul style="list-style-type: none"> ・石綿障害予防規則の改正（施行期日2009年4月1日） - 事前調査結果の掲示 - 石綿等の切断等を伴う保温材等を除去する作業での隔離 - 吹付け石綿の除去作業場所の隔離、集じん・排気装置の使用、負圧及び前室の設置 - 湿潤化した後での隔離の解除 - 吹付け石綿除去作業時の電動ファン付き呼吸用保護具等の使用 - 鋼製船舶の解体等作業における必要な措置
2010年（平成22年）	<ul style="list-style-type: none"> ・石綿による健康被害の救済に関する法律の施行令の一部を改正する政令（施行期日2010年5月21日） - 「指定疾病」に「著しい呼吸機能障害を伴う石綿肺」及び「著しい呼吸機能障害を伴うびまん性胸膜肥厚」を新たに追加した。

（参考）

○ 関係法令

労働安全衛生法・同法施行令・労働安全衛生規則・石綿障害予防規則

じん肺法・同法施行規則

大気汚染防止法・同法施行令・同法施行規則

廃棄物の処理及び清掃に関する法律・施行令・施行規則

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律

石綿による健康被害の救済に関する法律

シップリサイクル委員会／ISO 検討 WG (ISO30007)

(アスベストマニュアル改訂委員会)

委員名簿

(敬称略・順不同)

主査

神山 宣彦 東洋大学 経済学部経済学科自然科学研究室 教授

委員

今川 輝男 株式会社重松製作所 営業本部 企画室長

林 昇 株式会社アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド
横浜工場 艦船修理部 修理グループ長
(社団法人日本造船工業会)

岩崎 喜久男 岩崎労働安全コンサルタント事務所 主宰

富田 雅行 ニチアス株式会社 管理本部本部長 執行役員

小西 淑人 株式会社エフアンドエーテクノロジー研究所 代表取締役社長

相本 伸幸 社団法人日本中小型造船工業会 総務部長

石田 育男 社団法人日本造船協力事業者団体連合会 常務理事

澤田 拓也 社団法人日本船用工業会 技術部長

藤田 俊助 社団法人日本船用機関整備協会 専務理事

成瀬 健 独立行政法人海上技術安全研究所

構造・材料部門 生産技術研究グループ

岡本 伸一 周和産業 主宰

オブザーバー

厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 化学物質対策課

国土交通省 海事局 船舶産業課

鈴木 健夫 社団法人日本造船工業会 企画部 主任

砂川 祐一 SST 代表取締役

協力企業

(敬称略 順不同)

財団法人日本作業環境測定協会

株式会社重松製作所

ニチアス株式会社

株式会社アイ・エイチ・アイ マリニュナイテッド

株式会社アイ・エイチ・アイ アムテック

株式会社ミヤデラ

日本船舶表示株式会社

株式会社寺岡

参 考 资 料

参考資料 1—飛散性実験の結果

○ アスベスト飛散性実験 報告書

平成 18 年 10 月 12 日

社団法人 日本作業環境測定協会

1. 目的

船舶においてアスベストの除去・交換を行う際におけるアスベストの飛散抑止対策の効果を確認することを目的として実験した。

2. 実施方法

平成 18 年 8 月 22 日（火）から 24 日（木）に（社）日本作業環境測定協会精度管理センター（東京都江東区扇橋 1-21-25 VIP 扇橋センターA 館 2 階）のセミナー室に図 1 のように 8 m³ (2m×2m×2m) の実験室と更衣室、エアシャワー室、セキュリティゾーンを設置して実験を実施した。各工程ごとの繰り返し測定数は、3 として、各工程間は、前の作業の影響が無いように排気装置を稼動して、粉じんや、各繊維を排気した状態で実施した。粉じん計を連続的に稼動させ、粉じんの相対濃度を確認して実験実内の清浄度をチェックした。

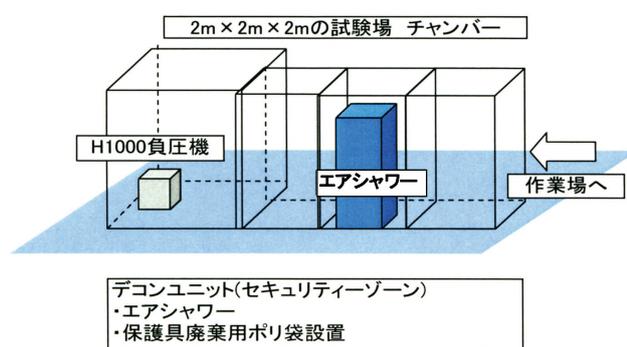


図 1 チャンバーの概要

3. 測定点の概要

実験室の測定点は、図 2 に示す 5 か所とし、測定点の高さは 160cm 程度とした。また、作業者の口元付近にサンプラーを装着し、作業者の呼吸域付近のサンプリングを実施した。(写真 1 参照)

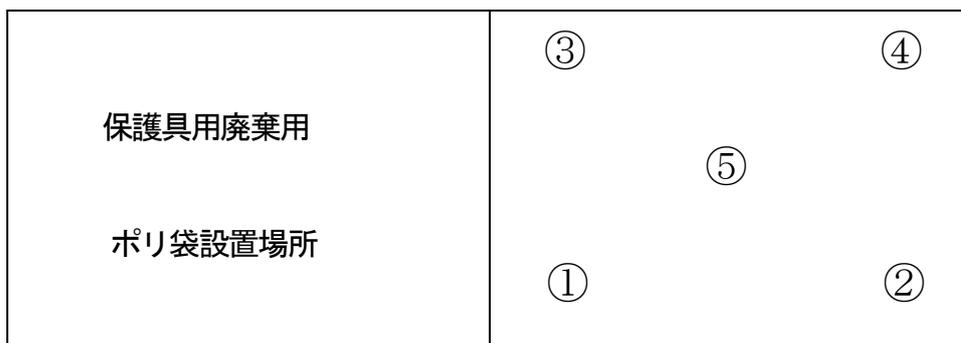


図2 測定位置の概要



写真1

4. 実験に使用した材料、実験内容、機材、作業内容

4.1 実験に使用した材料

表1に実験に使用した材料及び石綿含有率を示した。また、写真2~4にそれらの写真を示した。

表1 材料名

工 程	材 料 名	メーカーによる 石綿含有率公表値	石綿含有率分析値
1	アスベストリボン	クリソタイル 85%	クリソタイル 89.0%
2	アスベストフランジ パッキン	クリソタイル 65~70%	クリソタイル 65.3%
3	アスベスト含有 ブレーキライニング	不明	クリソタイル 36.0%



写真2.
アスベストリボン



写真3.
フランジパッキン



写真4.
ブレーキライニング

4.2 実験内容

実験に使用した材料を以下の工程に分けて試験を行った。

- 工程 1： ① 乾燥状態における試験
② 水を吹きかけた状態における試験
③ 飛散防止剤を噴霧した状態における試験
④ 飛散防止剤を噴霧後乾燥させた状態における試験

- 工程 2： ① 乾燥状態における試験
② 水を吹きかけた状態における試験

- 工程 3： ① 乾燥状態
② 水を吹きかけた状態における試験
③ 飛散防止剤を噴霧した状態における試験

4.3 機材

実験に使用した機材等を写真 5～写真 8 に示した。



写真 5. 散水に使用した器具
(オートスプレー ε-value AS-2500N)



写真 6. 飛散防止剤



写真 7. 工程 2 ディスクサンダー
(HITACHI PDA-100F)



写真 8. 工程 3 電気ドリル
(松下電工 MYJOY EZT107)

4.4 作業の内容

工程 1：アスベストリボンは、1 回の試験に 30cm に切断したものを 1 枚使用した。

- ① 乾燥状態における試験の作業内容
サンプリング開始直後にビニール手袋でアスベストリボンを 10 回擦る作業を実施した。以後 30 秒ごとに同様の作業を 20 回繰返し実施した。

- ② 水を吹きかけた状態における試験の作業内容
作業開始前に散水し、サンプリング開始直後にビニール手袋でアスベスリボン
を 10 回擦る作業を実施した。以後 30 秒ごとに同様の作業を 20 回繰返し実施した。
- ③ 飛散防止剤を噴霧した状態における試験の作業内容
作業開始前に飛散防止剤を塗布し、サンプリング開始直後にビニール手袋で
アスベスリボンに 10 回擦る作業を実施した。以後 30 秒ごとに同様の作業を
20 回繰返し実施した。
- ④ 飛散防止剤を噴霧後乾燥させた状態における試験の作業内容
アスベスリボンに飛散防止剤を塗布し、数時間放置に十分乾燥させた後に
サンプリング開始直後にビニール手袋でアスベスリボンに 10 回擦る作業を実施した。
以後 30 秒ごとに同様の作業を 20 回繰返し実施した。

工程 2：アスベストフランジパッキンは、20 cm 角を 1 回の実験に 1 枚使用して実施した。

- ① 乾燥状態における試験の作業内容
サンプリング開始直後に表面サンダーを 1 回実施する。以降 2 分経過時に 1 回、
4 分経過時に 1 回の計 3 回表面サンダーを実施した。
- ② 水を吹きかけた状態における試験の作業内容
サンプリング開始直後に散水し、表面サンダーを 1 回実施する。以降 2 分経過時に
散水し 1 回、4 分経過時に散水し 1 回の計 3 回散水と表面サンダーを実施した。

工程 3：アスベスト含有ブレーキライニングは、電気ドリルを使用して φ10 mm の穴を開ける
作業を実施した。

- ① 乾燥状態における試験の作業内容
サンプリング開始直後にドリルで 2 ヶ所穴を開ける作業を実施した。
以降 30 秒経過時に同様の作業を 20 回繰返し実施した。
- ② 水を吹きかけた状態における試験の作業内容
サンプリング開始前に散水しサンプリング開始直後にドリルで 2 ヶ所穴を開ける作業
を実施した。以降ドリルで穴を開ける前に散水し、30 秒経過時に 2 ヶ所穴を開ける作業
を 20 回繰返し実施した。
- ③ 飛散防止剤を噴霧した状態における試験の作業内容
サンプリング開始前に飛散防止剤を 5 秒間散布し、約 1 分間放置後にサンプリングを
開始した。その直後にドリルで 2 ヶ所穴を開ける作業を実施した。以降 30 秒経過時に 2
ヶ所穴を開ける作業を 20 回繰返し実施した。

5. サンプリング方法

5.1 総繊維数濃度、クリソタイル繊維数濃度のサンプリング

φ25 mm、ポアサイズ 0.8μm のセルローズエステル白色メンブランフィルター（ミリポア社製）
をろ過材として、カウル付オープンフェイスホルダーに充填し、毎分 1L の吸引速度で 5 分から 10
分間の連続したサンプリングを実施した。

5.2 相対濃度計による粉じん濃度測定

各工程ごとに作業中のチャンバー内の粉じん濃度を、粉じん計(柴田科学株LD3K)を使用して測定を実施した。粉じん計の原理はチャンバー中に浮遊している粒子に光を照射すると粒子によっては光に散乱される。散乱の強さは、光学系と粒子の系が一定であれば粉じん濃度に比例する。

そこで散乱光の強さを測定し、その値から粉じんの相対濃度(単位はcpm)を求める機械である。

ただし、相対濃度計は石綿濃度のみを測定する機械ではないため、チャンバー内の石綿を含む粉じん粒子を相対濃度計を使用して補助的にサンプリングした。

6. 分析方法

6.1 総繊維数濃度、クリソタイル繊維数濃度の分析

総繊維数濃度、クリソタイル繊維数濃度の分析は、次の方法により実施した。

(1) 総繊維数濃度

総繊維数濃度の分析は、白色メンブランフィルターの採じん面を上にして、スライドガラスに載せ、アセトン蒸気発生装置によりアセトン蒸気で透明化した。その後、トリアセチンで固定して×40倍の対物レンズ(オリンパス:UPlan FL N、ニコン:Plan DL)を装着した位相差顕微鏡を使用して総合倍率400倍で計数分析を実施した。

分析条件は、ろ紙の有効径は直径22mm、計数視野の直径は0.3mm、計数した視野数は計数繊維が200本を超えた視野までとして、最大50視野までとした。

(2) クリソタイル繊維数濃度

クリソタイル繊維数濃度の分析は、まず、未使用の白色メンブランフィルターをスライドガラスに載せ、アセトン蒸気発生装置によりアセトン蒸気で固定した後、サンプリング済みのフィルターの採じん面をした下にして先に固定された部分に重ねて、再度、アセトン蒸気で固定をした。その後、プラズマリアクター(PR-31)を使用して、低温灰化処理を行った。(設定条件は、出力電力は200W、反射電力は8W以下、酸素流量を70ml/minとし、10時間以上とした。)

低温灰化処理が終了した試料については、クリソタイルは、屈折率 $n_D=1.550$ の浸液を滴下して×40倍の分散対物レンズを装着した位相差顕微鏡オリンパス BX51Nを使用して総合倍率400倍で計数分析を実施した。

分析条件は、ろ紙の有効径は直径22mm、計数視野の直径は0.3mm、計数した視野数は計数繊維が200本を超えた視野までとして、最大50視野までとした。

6.2 繊維数濃度の計算

6.2.1 繊維数濃度の計算

繊維数濃度は次式により求めた。

$$C_F = \frac{A \cdot (N - N_b)}{a \cdot n \cdot Q}$$

ただし、 C_F ：繊維数濃度 (f/L)

A ：採じんした面積 (メンブランフィルターの有効ろ過面積) (mm²)

N ：計数繊維の総数 (f)

N_b ：ブランクの値 (f)

a ：顕微鏡で計数した1視野の面積 (mm²)

Q ：採気量 (L)

n ：計数した視野の数

6.2.2 定量下限

定量下限は、次式により求めた。

$$S = \frac{A \cdot 2.645}{a \cdot n \cdot Q}$$

ただし、 S ：定量下限 (f/L)

A ：フィルターの採じん面積 (mm²)

a ：計数した1視野の面積 (mm²)

n ：計数した視野の数 (50 視野)

Q ：採気量 (L)

7. 分析結果

各工程別に3回の総繊維数濃度、クリソタイル繊維数濃度測定結果と相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度測定結果を示した。今回の実験は、密閉された空間内で各作業を実施し、排気等の換気措置を一切行わない状況で実施したため、実際の現場で同様の作業を行った場合に想定される総繊維数濃度、クリソタイル繊維数濃度よりかなり高い濃度を示している結果であった。

7.1 工程1：アスベストリボン

(1) 乾燥状態

表2. に工程1-①の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。工程1-①を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は1648.8 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は1122.7 (f/L) であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は1505.9 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は1055.3 (f/L) であった。

図3に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目で最も相対濃度が高かったのは3回目で、約200cpm程度の相対濃度を示していた。

表2 工程1-①：アスベストリボン（乾燥状態）

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	1634.8	1570.3	1452.0	1086.3	2414.0	1796.2	1833.6	1484.3
2	1376.7	1097.1	1129.3	634.6	1505.8	1129.3	1337.3	953.7
3	1742.4	688.4	1408.9	1021.8	2883.3	1484.3	2011.5	1064.8
4	1172.4	871.2	1097.1	871.2	2560.8	1419.7	1610.1	1054.0
5	1387.5	1204.6	1279.9	957.2	1936.0	1570.3	1534.5	1244.0
幾何平均	1448.6	1044.7	1265.4	899.1	2203.6	1463.4	1648.8	1122.7
算術平均	1462.8	1086.3	1273.4	941.2	2260.0	1480.0	1665.4	1160.1
個人	1102.4	743.9	1299.6	1066.6	2115.7	1355.5	1505.9	1055.3

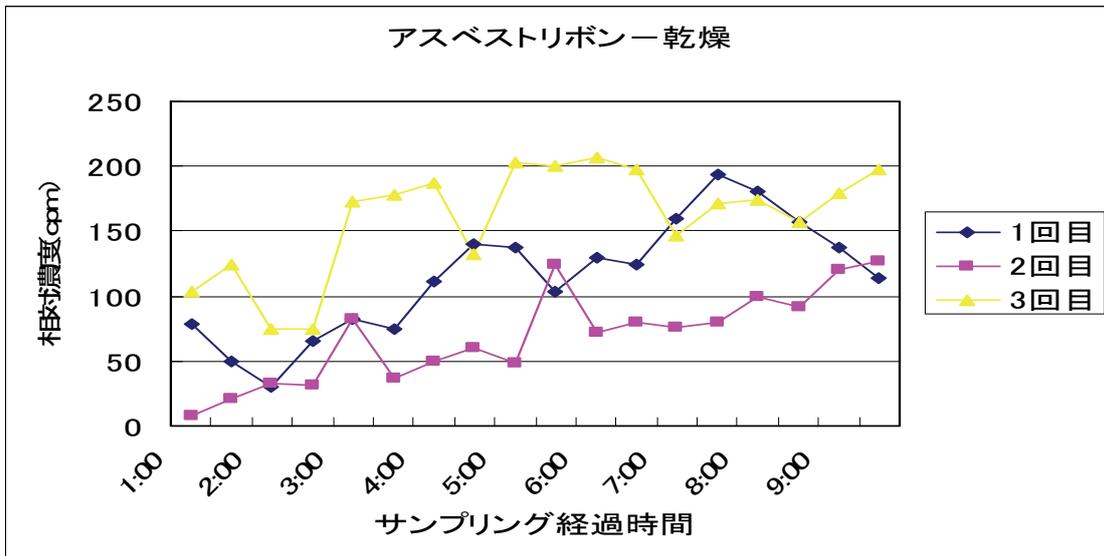


図3 相対濃度計による粉じん濃度（アスベストリボン乾燥状態）

(2) 散水状態

表3に工程1-②の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程1-②を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は46.7 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は30.6 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は44.8 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は24.8 (f/L)であった。

図4に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目で最も相対濃度が高かったのは1回目で、約25cpm程度の相対濃度を示していた。図3の乾燥状態と比較すると散水することによって粉じん濃度を抑制することができた。

表3 工程1-②：アスベストリボン(散水状態)

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	53.8	32.3	43.0	21.5	64.5	10.8	53.8	21.5
2	53.8	43.0	43.0	10.8	21.5	21.5	39.4	25.1
3	161.3	150.6	43.0	28.4 以下	43.0	28.4 以下	82.4	69.1
4	75.3	43.0	21.5	10.8	21.5	28.4 以下	39.4	27.4
5	43.0	21.5	32.3	28.4 以下	21.5	28.4 以下	32.3	26.1
幾何平均	68.5	45.4	35.4	18.2	30.8	22.1	46.7	30.6
算術平均	77.4	58.1	36.6	20.0	34.4	23.5	49.5	33.8
個人	80.7	26.9	26.9	23.7 以下	26.9	23.7 以下	44.8	24.8

散水条件：一回あたりのアスベストリボンへの散水量は約25mLで実施した。

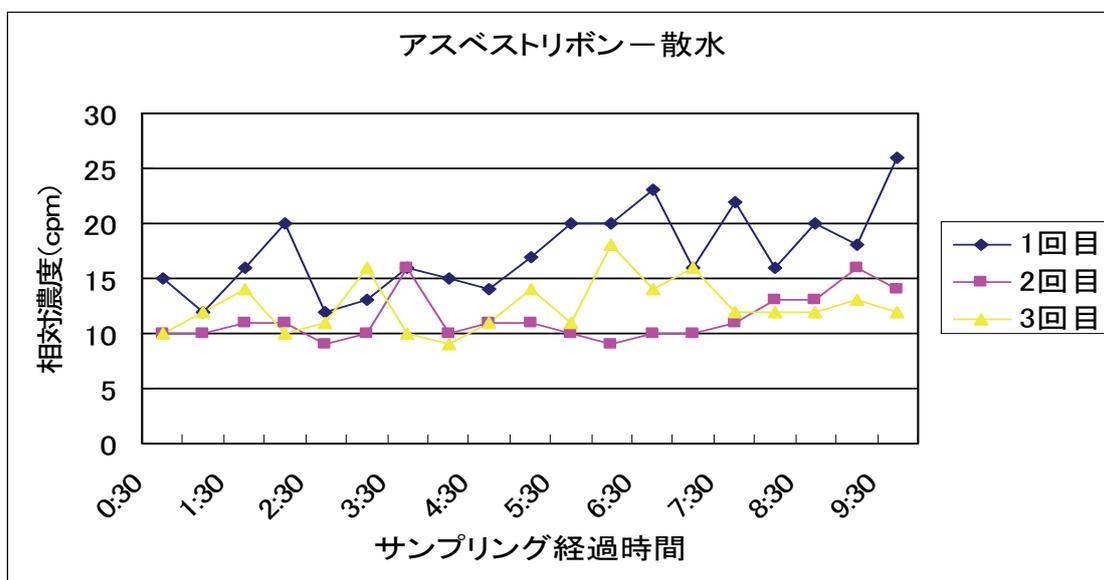


図4 相対濃度計による粉じん濃度 (アスベストリボン散水状態)

(3) 石綿飛散防止剤噴霧状態

表4に工程1-③の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程1-③を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は62.4 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は20.5 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は92.6 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は28.8 (f/L)であった。

図5に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目でも最も相対濃度が高かったのは2回目で、約30cpm程度であった。図3の乾燥状態と比較すると石綿飛散防止剤を噴霧することによって粉じん濃度を抑制することができた。

表4 工程1-③：アスベストリボン(石綿飛散防止剤噴霧状態)

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	32.3	10.8	53.8	28.4 以下	64.5	32.3	50.2	23.8
2	43.0	32.3	64.5	21.5	64.5	10.8	57.3	21.5
3	193.6	32.3	43.0	10.8	64.5	10.8	100.4	18.0
4	53.8	10.8	64.5	10.8	43.0	28.4 以下	53.8	16.7
5	64.5	21.5	43.0	28.4 以下	75.3	21.5	60.9	23.8
幾何平均	62.2	19.2	52.9	18.2	61.3	18.7	62.4	20.5
算術平均	77.4	21.5	53.8	20.0	62.4	20.8	64.5	20.8
個人	107.6	35.9	62.7	23.7 以下	107.6	26.9	92.6	28.8

飛散防止剤噴霧条件：一回あたりのアスベストリボンへの噴霧量は約25mLで実施した。

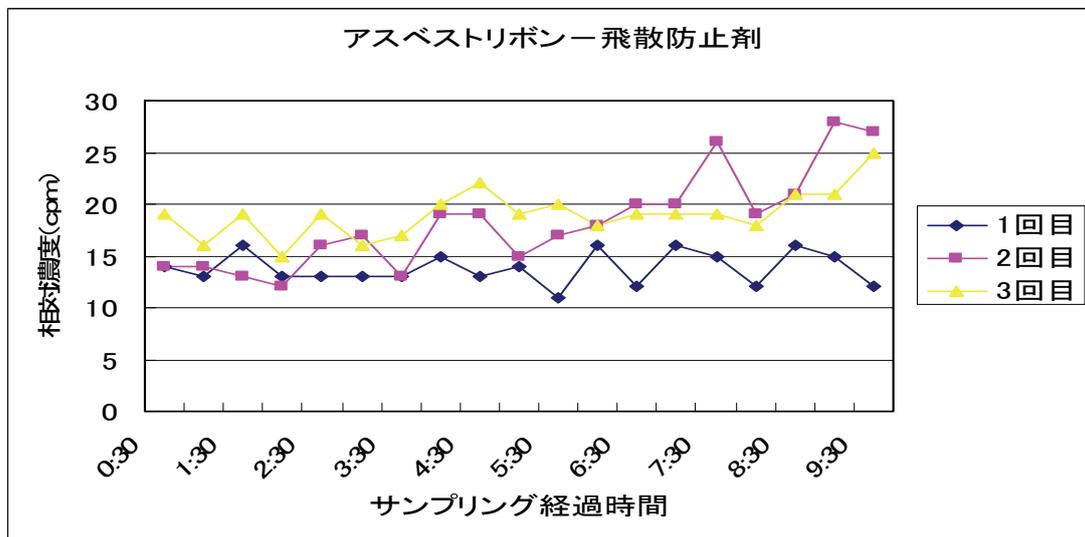


図5 相対濃度計による粉じん濃度 (アスベストリボン石綿飛散防止剤噴霧状態)

(4) 石綿飛散防止剤噴霧後、乾燥状態

表5に工程1-④の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程1-④を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は254.7 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は152.0 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は170.3 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は116.5 (f/L)であった。

図6に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目でも最も相対濃度が高かったのは1回目、約130cpm程度であった。図3の乾燥状態と比較すると石綿飛散防止剤を噴霧後乾燥させた場合、粉じん濃度を抑制することができたが、散水した場合や石綿飛散防止剤を噴霧した状態より効果は見られなかった。

表5 工程1-④：アスベストリボン(石綿飛散防止剤噴霧乾燥状態)

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	107.6	75.3	430.2	172.1	376.4	215.1	304.7	154.2
2	43.0	32.3	376.4	172.1	354.9	247.4	258.1	150.2
3	118.3	86.0	344.2	204.4	484.0	398.0	315.5	200.8
4	75.3	53.8	172.1	182.8	365.7	204.4	204.4	147.0
5	64.5	32.3	225.9	129.1	344.2	193.6	211.5	118.3
幾何平均	76.7	51.5	293.2	170.2	382.0	242.3	254.7	152.0
算術平均	81.7	55.9	309.8	172.1	385.0	251.7	258.8	154.2
個人	80.7	17.9	206.1	161.3	224.1	170.3	170.3	116.5

噴霧後の乾燥条件：一回あたりのアスベストリボンへの噴霧量は約 25mL で、噴霧後の乾燥時間は 15 時間とした。

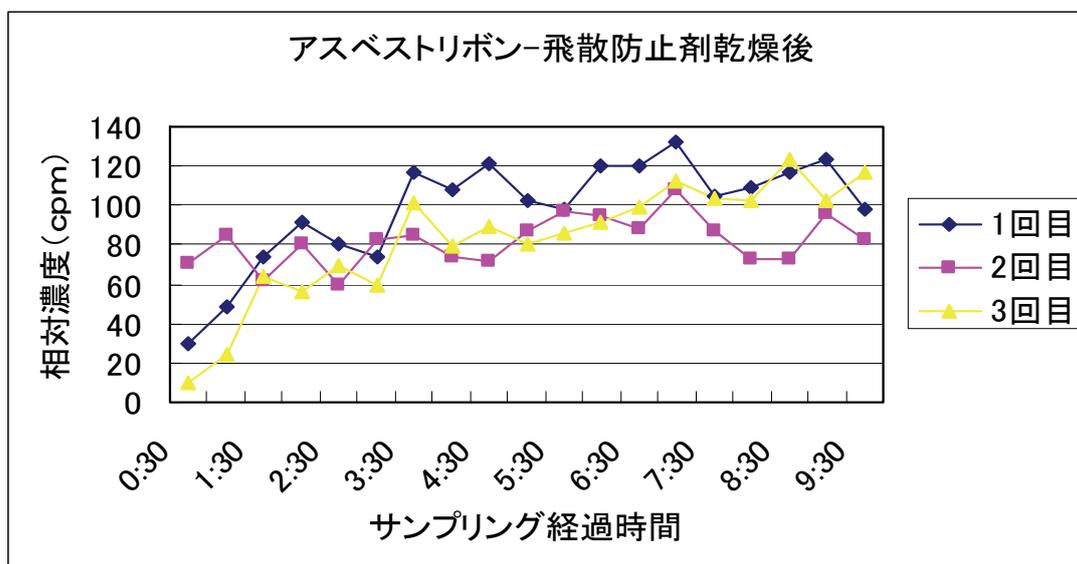


図6 相対濃度計による粉じん濃度 (アスベストリボン石綿飛散防止剤噴霧後、乾燥状態)

7.2 工程2：アスベストフランジパッキン

(1) 乾燥状態

表6に工程2-①の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程2-①を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は4462.9 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は3944.7 (f/L)であった。また、個人の総繊維数濃度の平均値は3692.7 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は3141.3 (f/L)であった。

図7に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目でも最も相対濃度が高かったのは3回目で、約1300cpm程度であった。

表6 工程2-①：アスベストフランジパッキン(乾燥状態)

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	3226.7	3076.1	7125.6	6789.4	4937.8	4409.8	5096.7	4758.4
2	2129.6	1850.0	5566.0	5404.0	4065.6	3119.1	3920.4	3457.7
3	3829.0	3613.9	7251.3	7046.7	3764.4	3183.6	4948.2	4614.7
4	2323.2	2019.4	4828.0	4593.5	3119.1	2839.5	3423.4	3150.8
5	3033.1	2774.9	6856.7	5846.6	5802.3	3355.7	5230.7	3992.4
幾何平均	2842.0	2584.2	6247.9	5865.6	4238.3	3342.6	4462.9	3944.7
算術平均	2908.3	2666.9	6325.4	4866.1	4337.8	3381.5	4523.9	3994.8
個人	2827.1	2735.0	5147.3	4353.4	3103.7	2335.5	3692.7	3141.3

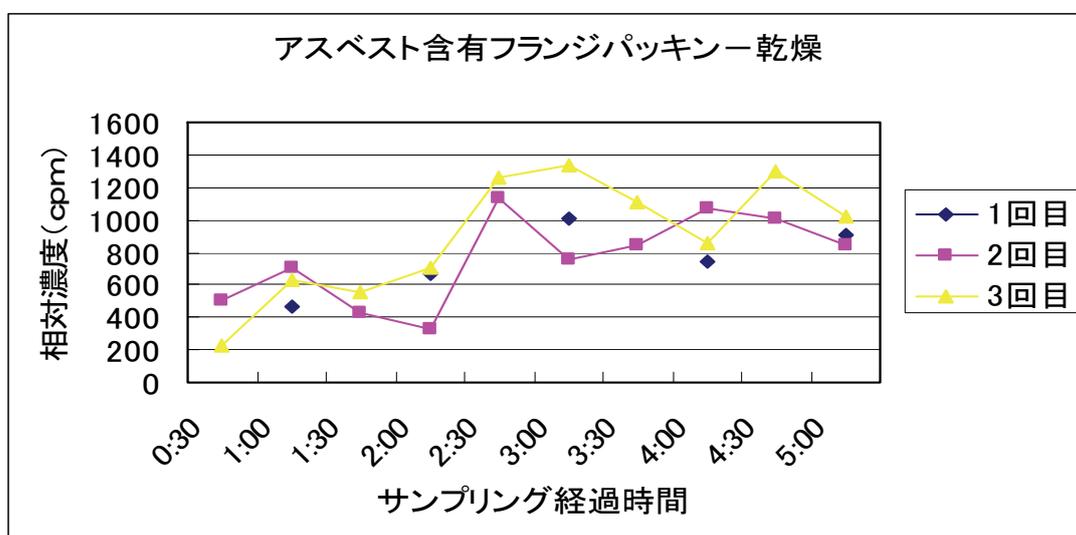


図7 相対濃度計による粉じん濃度 (アスベストフランジパッキン乾燥状態)

(2) 散水状態

表7に工程2-②の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程2-②を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は64023.4 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は11097.4 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は56914.8 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は9032.1 (f/L)であった。

図8に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目で最も相対濃度が高かったのは3回目で、約2500cpm程度であった。図7の乾燥状態と比較すると散水することによって粉じん濃度が高い値を示した。

表7 工程2-②：アスベストフランジパッキン（散水状態）

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	133368.9	15979.7	62920.0	10863.1	38540.7	9586.5	78276.5	12143.1
2	88195.6	14049.4	50551.1	9034.7	42484.4	9120.7	60410.4	10734.9
3	117773.3	14488.4	32727.6	7759.4	35800.6	8948.6	62100.5	10398.8
4	89271.1	15846.5	47754.7	10970.7	35339.7	8011.0	57455.2	11609.4
5	90705.1	14116.7	59155.6	7751.4	41408.9	10217.8	63756.5	10695.3
幾何平均	102324.2	14872.5	49395.7	9167.7	38608.2	9147.4	64023.9	11097.4
算術平均	103862.8	14896.1	50621.8	9275.9	38714.9	9176.9	64399.8	11116.3
個人	96031.7	12072.6	47055.6	8877.6	27657.1	6146.0	56914.8	9032.1

散水条件：一回あたりのアスベストフランジパッキンへの散水量は約27mLで実施した。

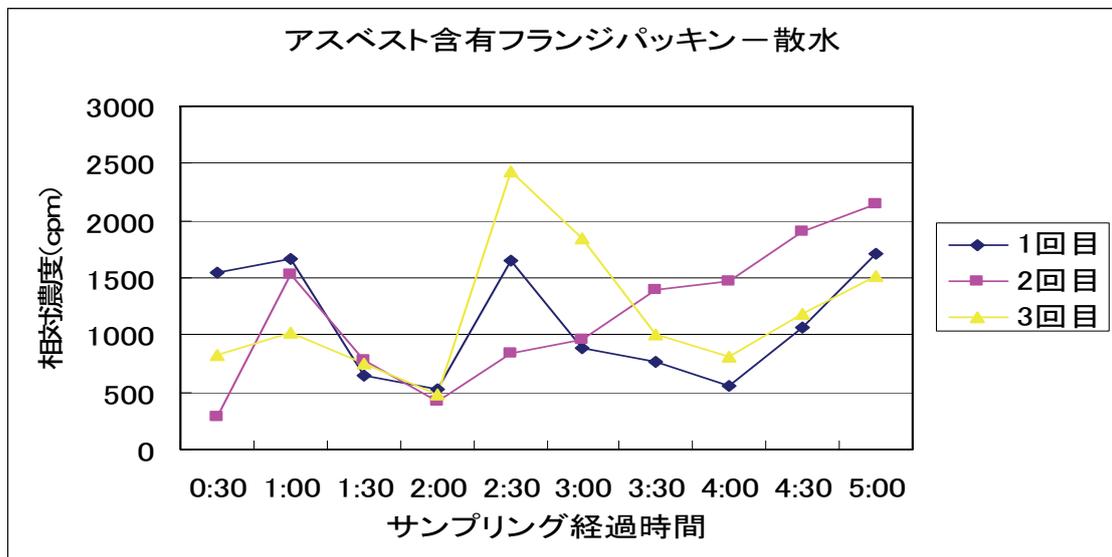


図8 相対濃度計による粉じん濃度
(アスベストフランジパッキン乾燥状態)

7.3 工程3：アスベスト含有ブレーキライニング

(1) 乾燥状態

表8に工程3-①の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程3-①を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は274.6 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は20.0 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は332.4 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は20.9 (f/L)であった。

図9に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目でも最も相対濃度が高かったのは3回目で、約55cpm程度であった。

表8 工程3-①：アスベスト含有ブレーキライニング（乾燥状態）

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	376.4	21.5	182.8	21.5	139.8	10.8	233.0	17.9
2	344.2	21.5	301.2	21.5	161.3	10.8	268.9	17.9
3	656.1	10.8	236.6	10.8	172.1	10.8	354.9	10.8
4	666.8	64.5	107.6	10.8	129.1	21.5	301.2	32.3
5	419.5	10.8	96.8	43.0	182.8	32.3	233.0	28.7
幾何平均	473.4	20.3	168.5	18.8	155.7	15.4	274.6	20.0
算術平均	492.6	25.8	185.0	21.5	157.0	17.2	278.2	21.5
個人	755.2	9.0	98.6	35.9	143.4	17.9	332.4	20.9

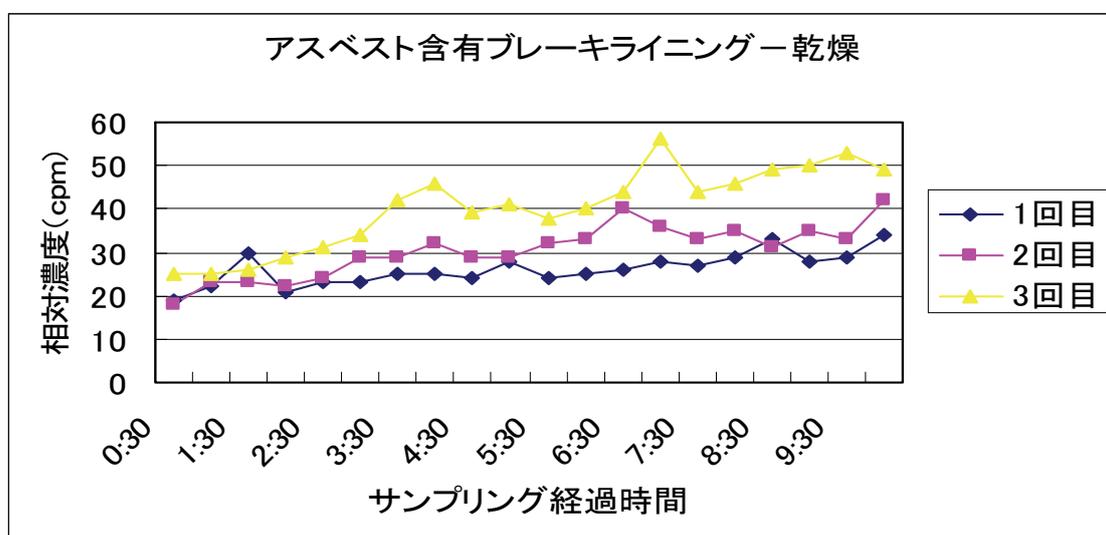


図9 相対濃度計による粉じん濃度
（アスベスト含有ブレーキライニング乾燥状態）

(2) 散水状態

表9に工程3-②の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程3-②を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は200.5 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は21.7 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は146.4 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は12.0 (f/L)であった。

図10に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目でも最も相対濃度が高かったのは1回目で、約45cpm程度であった。図9の乾燥状態と比較するとやや高い粉じん濃度を示した。

表9 工程3-②：アスベスト含有ブレーキライニング(散水状態)

測定点	1回目		2回目		3回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	537.8	21.5	43.0	10.8	107.5	21.5	229.4	17.9
2	613.1	10.8	21.5	28.4 以下	21.5	28.4 以下	218.7	22.5
3	580.8	21.5	21.5	28.4 以下	86.0	10.8	229.4	20.2
4	398.0	10.8	10.8	28.4 以下	107.5	28.4 以下	172.1	22.5
5	437.2	21.5	21.5	28.4 以下	32.3	28.4 以下	163.7	26.1
幾何平均	506.5	16.3	21.5	23.4	58.6	22.1	200.5	21.7
算術平均	513.4	17.2	23.7	24.9	71.0	23.5	202.7	21.8
個人	376.4	17.9	26.9	9.0	35.9	9.0	146.4	12.0

散水条件：一回あたりのブレーキライニングへの噴霧量は約73mLで実施した。

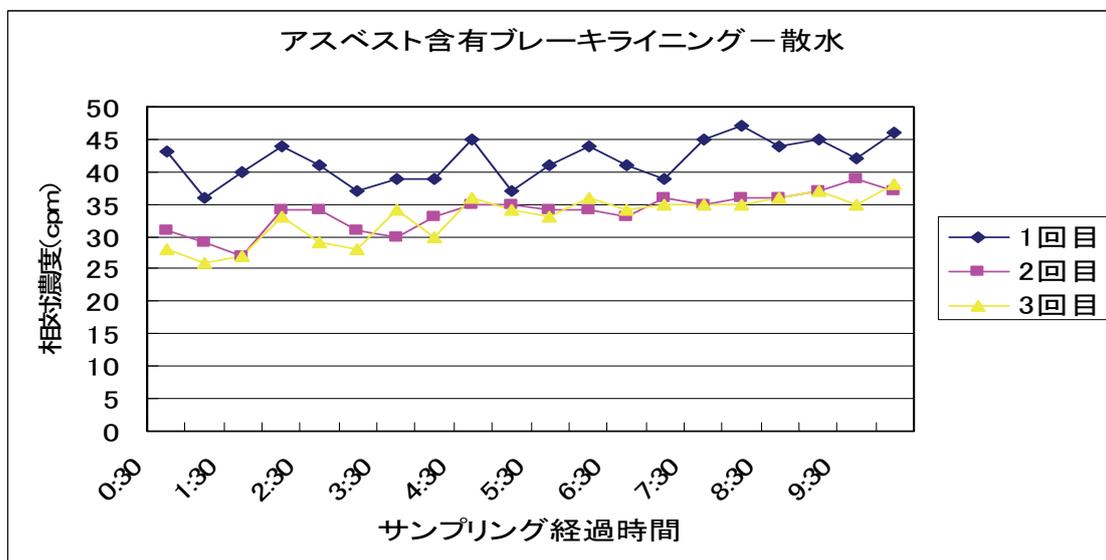


図10 相対濃度計による粉じん濃度
(アスベスト含有ブレーキライニング散水状態)

(3) 石綿飛散防止剤噴霧状態

表10に工程3-③の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果を示した。

工程3-③を3回繰り返し測定した時の、定点の総繊維数濃度の幾何平均値は127.1 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の幾何平均値は13.9 (f/L)であった。

また、個人の総繊維数濃度の平均値は98.6 (f/L)、クリソタイル繊維数濃度の平均値は14.9 (f/L)であった。

図11に測定中の相対濃度計によるチャンバー内の粉じん濃度を示した。1回目から3回目でも最も相対濃度が高かったのは1回目で、約55cpm程度であった。図9の乾燥状態と比較すると高い粉じん濃度を示した。

表 10 工程 3-③：アスベスト含有ブレーキライニング(飛散防止剤噴霧状態)

測定点	1 回目		2 回目		3 回目		平均	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	75.3	21.5	172.1	21.5	118.3	21.5	121.9	21.5
2	107.6	10.8	86.0	10.8	129.1	10.8	107.6	10.8
3	129.1	10.8	129.1	10.8	387.2	21.5	215.1	14.4
4	86.0	10.8	118.3	10.8	258.1	21.5	126.3	14.4
5	53.8	10.8	129.1	10.8	96.8	10.8	93.2	10.8
幾何平均	86.5	12.4	123.9	12.4	171.4	16.3	127.1	13.9
算術平均	90.4	12.9	126.9	12.9	197.9	17.2	132.8	14.4
個人	107.6	17.9	107.6	17.9	80.7	9.0	98.6	14.9

飛散防止剤噴霧条件：一回あたりのブレーキライニングへの噴霧量は約 20mL で実施した。

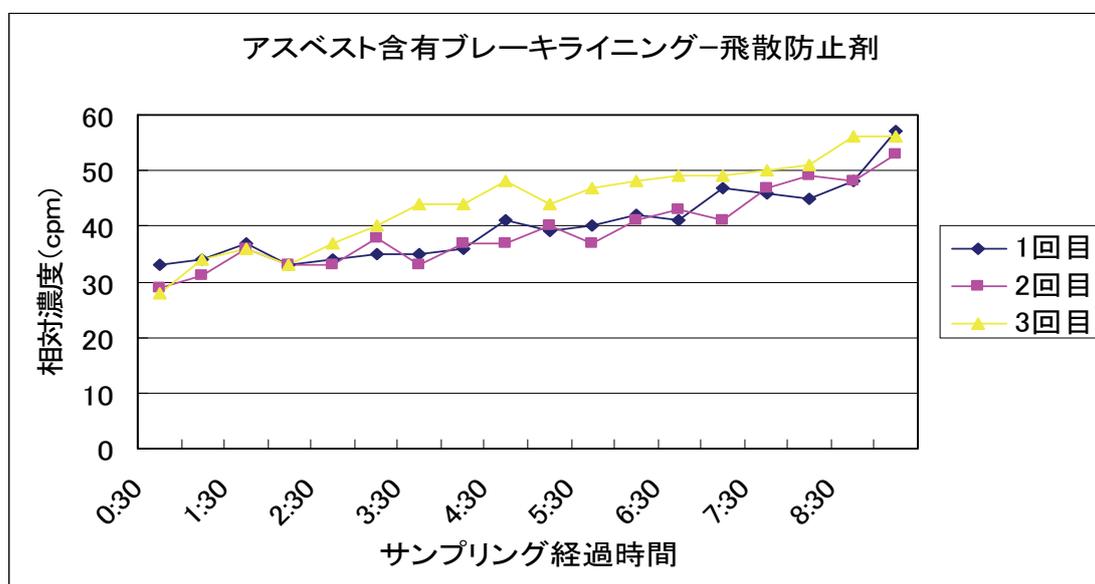


図 11 相対濃度計による粉じん濃度
(アスベスト含有ブレーキライニング石綿飛散防止剤噴霧水状態)

8 考 察

8.1 アスベストリボン

表 11 に工程 1-①～④の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果の比較表を示した。

乾燥状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度を 100 として散水状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度の残存率は、それぞれ 2.8%、2.7%となった。同様に飛散防止剤噴霧状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度の残存率は、それぞれ、3.6%、1.8%、飛散防止剤噴霧乾燥後の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度の残存率は、それぞれ、15.5%、13.3%であった。

乾燥状態の総繊維数、クリソタイル繊維数の濃度と各作業方法の結果を比較するとクリソタイル繊維数濃度で最も効果があったのは、石綿飛散防止剤を塗布した状態での作業、次に散水状態での作業、最後に石綿飛散防止剤を塗布後乾燥させた状態での作業の順であった。

石綿飛散防止剤を塗布した状態での作業と、散水した場合の作業では石綿の飛散抑制効果が見られたが、散水の場合は、あくまでも散水状態が維持されている場合のみ効果があると推定される。散水しても水が蒸発し、乾燥状態に近くなるまで放置してから作業する場合は、乾燥状態の分析結果に近くなると考えられる。このことから石綿飛散防止剤を塗布した直後に作業した場合が石綿の飛散を防止するために最も効果がある方法であると推定される。

しかし、石綿飛散防止剤も乾燥するまで放置しておいてからの作業すると石綿飛散防止剤の効果が半減されてしまうので、乾燥しない程度での使用が最も効果がある。

表 11 工程 1-①～④：アスベストリボン工程別飛散状況

測定点	工程 1-①		工程 1-②		工程 1-③		工程 1-④	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)						
1	1833.6	1484.3	53.8	21.5	50.2	23.8	304.7	154.2
2	1337.3	953.7	39.4	25.1	57.3	21.5	258.1	150.6
3	2011.5	1064.8	82.4	69.1	100.4	18.0	315.5	200.8
4	1610.1	1054.0	39.4	27.4	53.8	16.7	204.4	147.0
5	1534.5	1244.0	32.3	26.1	60.9	23.8	211.5	118.3
幾何平均	1648.8	1122.7	46.7	30.6	62.4	20.5	254.7	152.0
算術平均	1665.4	1160.1	49.5	33.8	64.5	20.8	258.8	154.2
残存率 (%)	100	100	2.8	2.7	3.8	1.8	15.5	13.3
個人	1505.9	1055.3	44.8	24.8	92.6	28.8	170.3	116.5

残存率：工程 1-①(乾燥状態)を 100%とした場合の割合を示した。

8.2 アスベストフランジパッキン

表 12 に工程 2-①～②の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果の比較表を示した。

乾燥状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度を 100 として散水状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度の残存率は、それぞれ 1434.6%、281.3%となった。

アスベストフランジパッキンにおいては、散水による粉じんの飛散抑制効果が見られず、乾燥状態よりも飛散が大きくなっていった。散水をしたフランジパッキン自体は水が染み込んだ状態ではなく、表面が水を弾いている状態であった。この状態でグラインダーによる切削する際に熱が生じることにより水分が気化し、その際の気化熱の上昇とグラインダーの回転力の効果により、乾燥状態よりも粉じん飛散が大きくなったことが推定される。

フランジパッキンをグラインダーで切削作業により取り除く際は、グラインダーをかける場合には散水し続ける等の作業基準を検討する必要があると考えられる。

表 12 工程 2-①～②：アスベストフランジパッキン工程別飛散状況

測定点	工程 2-①		工程 2-②	
	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)	総繊維数濃度 (f/L)	クリソタイル繊維数濃度 (f/L)
1	5096.7	4758.4	78276.5	12143.1
2	3920.4	3457.7	60410.4	10734.9
3	4948.2	4614.7	62100.5	10398.8
4	3423.4	3150.8	57455.2	11609.4
5	5230.7	3992.4	63756.5	10695.3
幾何平均	4462.9	3944.7	64023.0	11097.4
算術平均	4523.9	3994.8	64399.8	11116.3
残存率 (%)	100	100	1434.6	281.3
個人	3692.7	3141.3	56914.8	9032.1

残存率：工程 2-①(乾燥状態)を 100%とした場合の割合を示した。

8.3 アスベスト含有ブレーキライニング

表 13 に工程 3-①～③の総繊維数濃度及びクリソタイル繊維数濃度の計数結果の比較表を示した。

乾燥状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度を 100 として散水状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度の残存率は、それぞれ 73.0%、101.4%となった。

クリソタイル繊維数濃度の残存率が 100%を超えているのは散水による飛散抑制効果が無かったのではなく、2 回目と 3 回目の値に定量下限値が多く含まれており、この値を用いて平均値を求めたため、残存率が 100%を超えていた。

また、石綿飛散防止剤噴霧状態の総繊維数濃度とクリソタイル繊維数濃度の残存率は、それぞれ、46.3%、69.5%であった。

アスベストブレーキライニングにおいては、ドリルによる穿孔作業が行われていたが乾燥状態での粉じん量自体が、他の工程と比較して少なく、そのため、散水、石綿飛散防止剤噴霧による粉じんの飛散抑制効果が大きくは見受けられなかった。

しかしながら散水、飛散防止剤噴霧のいずれもアスベストブレーキライニングが充分、湿った状態での作業であったため、乾燥状態に比べて、飛散抑制効果が認められた結果となった。

表 13 工程 3-①～③：アスベスト含有ブレーキライニング工程別飛散状況

測定点	工程 1-①		工程 1-②		工程 1-③	
	総繊維数 濃度 (f/L)	クリソタ イル繊維 数濃度 (f/L)	総繊維数 濃度 (f/L)	クリソタ イル繊維 数濃度 (f/L)	総繊維数 濃度 (f/L)	クリソタ イル繊維数濃 度 (f/L)
1	233.0	17.9	229.4	17.9	121.9	21.5
2	268.9	17.9	218.7	22.5	107.6	10.8
3	354.9	10.8	229.4	20.2	215.1	14.4
4	301.2	32.3	172.1	22.5	126.3	14.4
5	233.0	28.7	163.7	26.1	93.2	10.8
幾何平均	274.6	20.0	200.5	21.7	127.1	13.9
算術平均	278.2	21.5	202.7	21.8	132.8	14.4
残存率 (%)	100	100	73.0	101.4	46.3	69.5
個人	332.4	20.9	146.4	12.0	98.6	14.9

残存率：工程 1-①(乾燥状態)を 100%とした場合の割合を示した。

参考資料 2-製品別 主なアスベスト使用部位と推定使用期間

製品分類	使用部位	推定使用期間
プロペラ軸系		
	低圧油圧配管フランジパッキン	～2005
	機器カバーパッキン	～2005
	クラッチ	～1995
	ブレーキライニング	～1995
ディーゼル機関		
	フランジパッキン類	～2005
	燃料管保温材	～1988
	排気管断熱材	～2002
	過給機保温材	～1989
タービン機関		
	車室保温材	～1980
	蒸気管(弁)・排気管(弁)・ドレン管(弁)のフランジパッキン類	～2003
	蒸気管(弁)・排気管(弁)・ドレン管(弁)の保温材	～1987
ボイラー		
	燃焼室内断熱材	～1987
	ケーシングドアパッキン	～2005
	排気管断熱材	～1999
	マンホールパッキン	～1990
	ハンドホールパッキン	～1990
	スートブローアークラスシールパッキン	～2005
	蒸気管(弁)・排気管(弁)・ドレン管(弁)・燃料管(弁)のフランジパッキン類	～2005
	蒸気管(弁)・排気管(弁)・ドレン管(弁)・燃料管(弁)の保温材	～1988
排ガスエコノマイザー		
	ケーシングドアパッキン	～2005
	マンホールパッキン	～1990
	ハンドホールパッキン	～1990
	スートブローアークラスシールパッキン	～2005
	蒸気管(弁)・排気管(弁)・ドレン管(弁)のフランジパッキン類	～2005
	蒸気管(弁)・排気管(弁)・ドレン管(弁)の保温材	～1988

焼却炉		
	ケーシングドアパッキン	～2005
	マンホールパッキン	～1990
	ハンドホールパッキン	～1990
	排気管断熱材	～1988
補機(ポンプ・コンプレッサー・油清浄機・クレーンウインチ・ウインドラス等)		
	ケーシングパッキン・弁パッキン類	～2005
	グランドパッキン類	～1988
	ブレーキライニング	～2002
熱交換器		
	カバーパッキン	～1994
	弁グランドパッキン	～1992
	保温材・断熱材	～1989
諸弁		
	弁グランドパッキン・配管フランジシートパッキン類	～2005
	高圧・高温フランジガスケットパッキン類	～2003
諸管・ダクト		
	保温材・断熱材	～1990
諸タンク(燃料タンク・温水タンク・汽水分離タンク)・装置(燃料ストレーナー・潤滑油ストレーナー)		
	保温材・断熱材	～1990
電気装置		
	絶縁材	～2004
吹付け材		
	壁・天井	～1975
居住区天井材・床材・壁材		
	天井・床・壁	～1987
防火扉		
	パッキン材	～1981

イナータガス発生装置		
	ケーシング及び各パッキン	～1987
空気調和装置		
	シートパッキン・配管保温材・フレキシブルジョイント	～2005
塗料	一部の塗料	～2002

出典：(財) 日本船舶技術研究協会調査
協力：(社) 日本船用工業会
(社) 日本塗料工業会

参考資料 4

施工計画書例

注記

- ① 本資料はあくまで参考例示であり、実作業はこのマニュアルの本体部分に従って実施して下さい。
- ② 本資料が対象としている法規以外にも、作業にあたり考慮が必要な法規が現在では存在するため、注意が必要です。この参考資料のとおり作業を実施しても、関連法規をすべて満たせない場合がありますので参考としてのご活用をお願いいたします。
- ③ 使用用語については、マニュアル本体と原則的には整合をしておりますが、一部相違がございます。

「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去
施工計画書

年 月

会社名

目 次

1.	総 則	
	1-1 適用範囲	P1
	1-2 その他関係法令及び準拠図書	P1
	1-3 用語の定義	P2
2.	工事概要	
	2-1 工事概要	
	2-2 分析結果	
	2-3 案内図	
	2-4 施工計画図	
3.	工事工程	
	3-1 工事工程表	
	3-2 安全衛生サイクル	
4.	組 織	
	4-1 施工管理組織図	
	4-2 緊急連絡体制	
5.	施工計画	
	5-1 石綿除去作業要領	
	5-2 仮設・設置機器・使用薬剤計算等	
6.	環境測定	
	6-1 要領	
	6-2 石綿粉じん濃度測定計画	
	6-3 測定配置図	
	6-4 作業環境測定許可証	
7.	安全衛生管理	
	7-1 基本方針	
	7-2 現場の安全衛生管理	
8.	産業廃棄物処理要領	
	8-1 準拠法令等	
	8-2 特別管理産業廃棄物処理概要	
	8-3 廃棄物運搬経路	
	8-4 産業廃棄物収集運搬・処理業許可証	
9.	資 料	
	9-1 使用機器・機材	
	9-2 免許・資格証	
	9-3 作業員名簿・記録	

1. 総 則

本工事の実施に当たっては適切に作業が行なえるよう体制を整備し、関係法規、貴安全基準を遵守して事故防止に万全の対策を講じます。

特にアスベスト粉塵の飛散及び作業者への曝露、並びに墜落等に注意し災害防止に努めます。

1-1 適用範囲

この施工計画書は、
「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去
に適用される。

1-2 その他関係法令及び適用図書

その他には、下記の図書及び法令に基づき施工する。

- (1) 労働安全衛生法・同施行令・同規則
- (2) 大気汚染防止法・同施行令・同規則
- (3) 石綿障害予防規則
- (4) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律・同施行令・同規則
- (5) 各都道府県、自治体の生活環境の保全等に関する条例に関する指針
- (6) 既存建築物の吹付けアスベスト粉じん飛散防止処理に関する技術指針・同解説
(改訂H18.9 財団法人 日本建築センター発行)
- (7) 建築・解体工事に伴うアスベスト廃棄物処理に関する技術指針・同解説
(S63.7 財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター発行)
- (8) 建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル
(H18.7 社団法人 日本作業環境測定協会発行)
- (9) 建設物の解体工事等における石綿粉じんへのばく露防止マニュアル
(改訂H17.8 建設業労働災害防止協会発行)
- (10) 建築物の改修・解体に伴うアスベスト(石綿)による大気汚染の防止について
(S62.10.26 環大規第225号環境大気保全保全局規制課長通知)
- (11) 建築物の解体または改修工事における労働者の石綿粉じんへのばく露防止等について
(S62.9.6 基安発第34号労働省労働基準局安全衛生部長通知)
- (12) 既存建築物の吹付けアスベスト粉じん飛散防止対策の推進について
(S63.6.30 建設省住指第230号建設省住宅局建築指導課長通知)
- (13) アスベスト(石綿)廃棄物の処理について
(S62.10.26 環水企第317号衛産第34号環境庁水質保全局長・厚生省生活衛生局
水道環境部長連盟通知)
- (14) 公共建築改修工事標準仕様書

1-3 用語の定義等

- (1) アスベスト(石綿)・吹付けアスベスト
アスベスト(石綿)とは、繊維状の鉱物を綿のようにもみほぐした物で主に白石綿(クリソタイル)・茶石綿(アモサイト)・青石綿(クロシドライト)・直閃石綿(アンフィソライト)・透角閃石綿(トレモライト)・陽起石綿(アクチノライト)等がある。吹付けアスベストは、石綿にセメント等の結合材を混入し水を混ぜ、壁・天井等に防耐火・吸音性能の確保を目的として吹付けされたもの。
- (2) 吸入性石綿繊維(石綿ふん塵)
ILO(国際労働機関)の「石綿の利用における安全条約」で幅(直径)3 μ m未満、長さとの比が3:1を超えるものを呼吸吸入される石綿繊維と定義している。
(測定の場合は、長さ5 μ mを超えるもののみ考慮する。)
なお1 μ は、1000分の1mmを意味する。
- (3) 養生・隔離
アスベストの処理を必要としない壁、床等の汚染を防止する為、養生シート等で隙間なく貼りつけること。(継ぎ目は接着テープで接合する。)
隔離の場合は、壁面は0.08mm以上のプラスチックシートを貼り、床面は、厚み0.15mm以上のプラスチックシートを2重に貼りつけて室内を密閉化し、負圧除じん装置にて負圧状態にする。
- (4) セキュリティーゾーン
作業衣等に付着したアスベスト繊維による二次汚染を防止する為のもので、通常は更衣室・洗浄室(シャワー設備室)・前室(保護衣等脱衣室)の3室からなる。
- (5) HEPAフィルター
0.3 μ mで99.97%の捕集効果を有する高性能フィルター。
- (6) 高性能真空掃除機
捕集効果が、HEPAフィルターと同等の性能を有する真空掃除機。
- (7) 呼吸用保護具
国家検定品の取替式防じんマスク、電動ファン付き粉じん用呼吸保護具、送気マスク(エアライン等)があり、養生作業時等には取替式防じんマスク、吹付けアスベスト等の除去作業には電動ファン付き粉じん用呼吸保護具または送気マスク(エアラインマスク等)等の状況に応じた呼吸用保護具を使用する。
- (8) 作業衣と保護衣
作業衣とは、通常の一般作業で使用される着衣をいう。通勤着とは別のものとする。
保護衣とは、粉じん、粉じん飛散抑制剤等の汚れから作業者を保護し、併せて二次汚染を防ぐ為のオーバーオール状の使い捨てのものである。
- (9) 負圧・除じん装置
処理作業所の石綿粉じん濃度の低減と、処理作業所外への粉じん飛散を防止する為の設備。防塵設備内にHEPAフィルター又は同等の性能を有するフィルターを具備する。

- (10) 粉じん飛散抑制剤
処理工事に伴い発生する吸入性石綿繊維の飛散を抑制する為の薬液。
- (11) 粉じん飛散防止剤
除去された吹付け面からの吸入性石綿繊維の再飛散を防止する為の薬液。
- (12) 石綿則
労働安全衛生法の特別規則で、石綿障害予防規則の略称で、石綿に関する管理基準を定めている。
- (13) 石綿作業主任者
石綿則に規定されている石綿作業主任者技能講習を受けたものから選任される。
- (14) 健康診断
石綿に係る診断には、じん肺法で規定されているじん肺法健康診断と、石綿則で規定されている特殊健康診断がある。
- (15) 飛散のおそれのある廃石綿等
廃石綿等は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(以下「廃掃法」という)より特別管理産業廃棄物に該当し適正な処理を確保することとされている。
廃石綿とは、建築物に用いられる材料であって吹付けられた石綿又は石綿を含有する建材のうち石綿建材除去事業により除去された次のに挙げるもの
- ・石綿保温材
 - ・けいそう土保温材
 - ・パーライト保温材
 - ・人の接触、気流及び振動等により上記に挙げたものと同等以上に石綿の飛散するおそれのある保温材
 - ・石綿建材除去作業において廃棄されたプラスチックシート、隔離用資材、防じんマスク、保護衣その他の用具又は器具であって石綿が付着しているおそれのあるもの

2. 工事概要

2-1 工事概要

- (1) 名称 : 「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去
- (2) 工事場所 : 住所
- (3) 工事期間 : 平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
(アスベスト除去) (詳細は別紙工事工程表による)
- (4) 工事内容 : 内部間仕切石綿セメント板除去
- (5) 作業対象 : 間仕切壁(内部)
- (6) 工事面積 : 合計 m²(対象面積)
- (7) 被覆厚 : mm
- (8) 工事管理 : 発注者 : 会社名
施工監修 : 会社名
下請負業者 : 会社名

2-2 事前分析結果

※添付無し

2-3 案内図

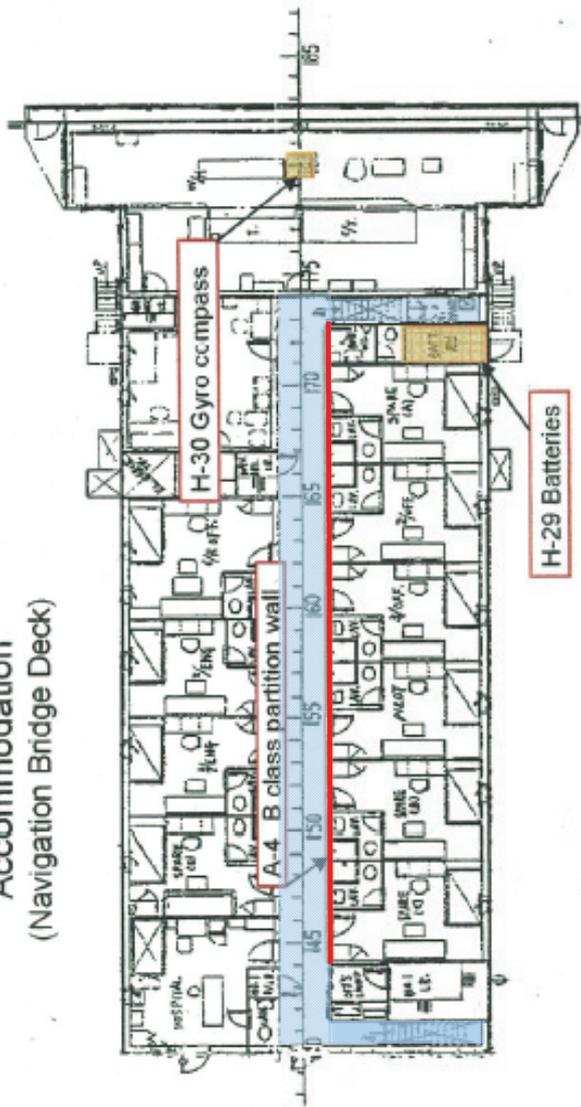


住所

図-5 ○○・埠頭及び対象船舶の係留位置



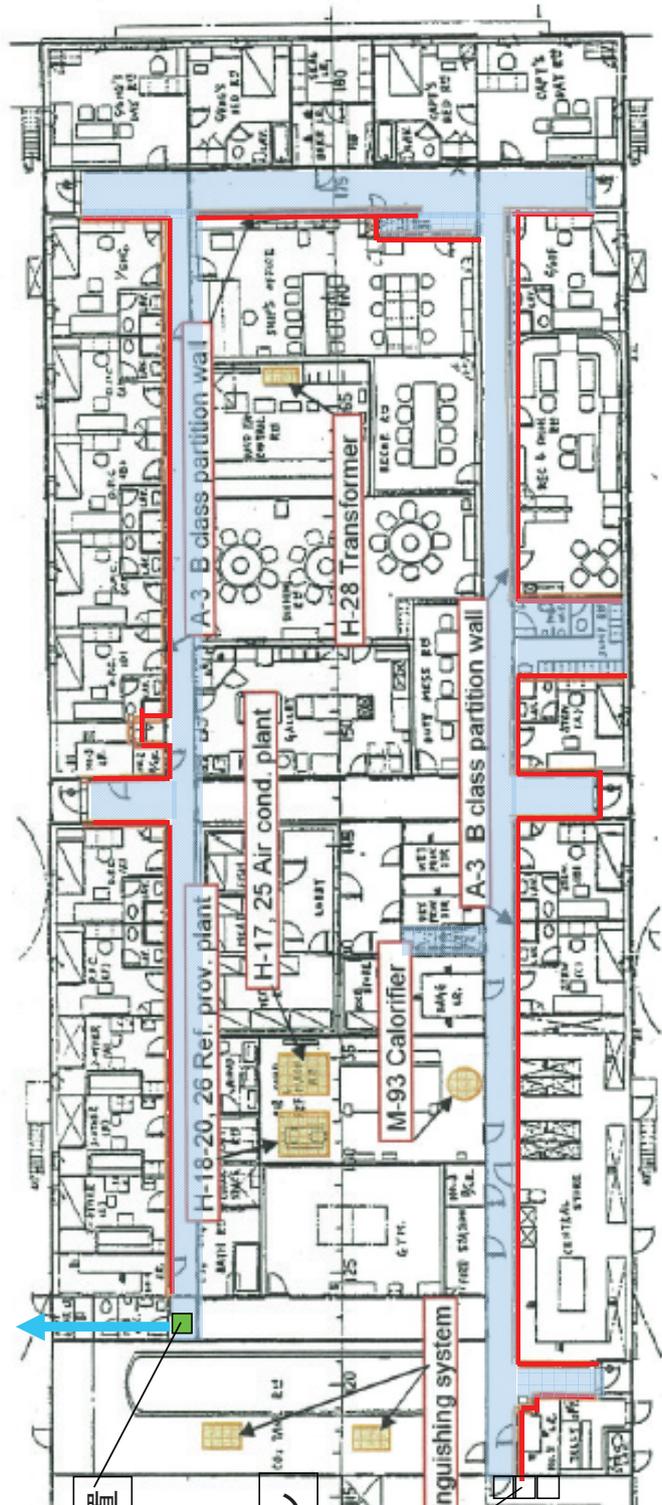
Accommodation
(Navigation Bridge Deck)



石綿セメント板

隔離養生エリア

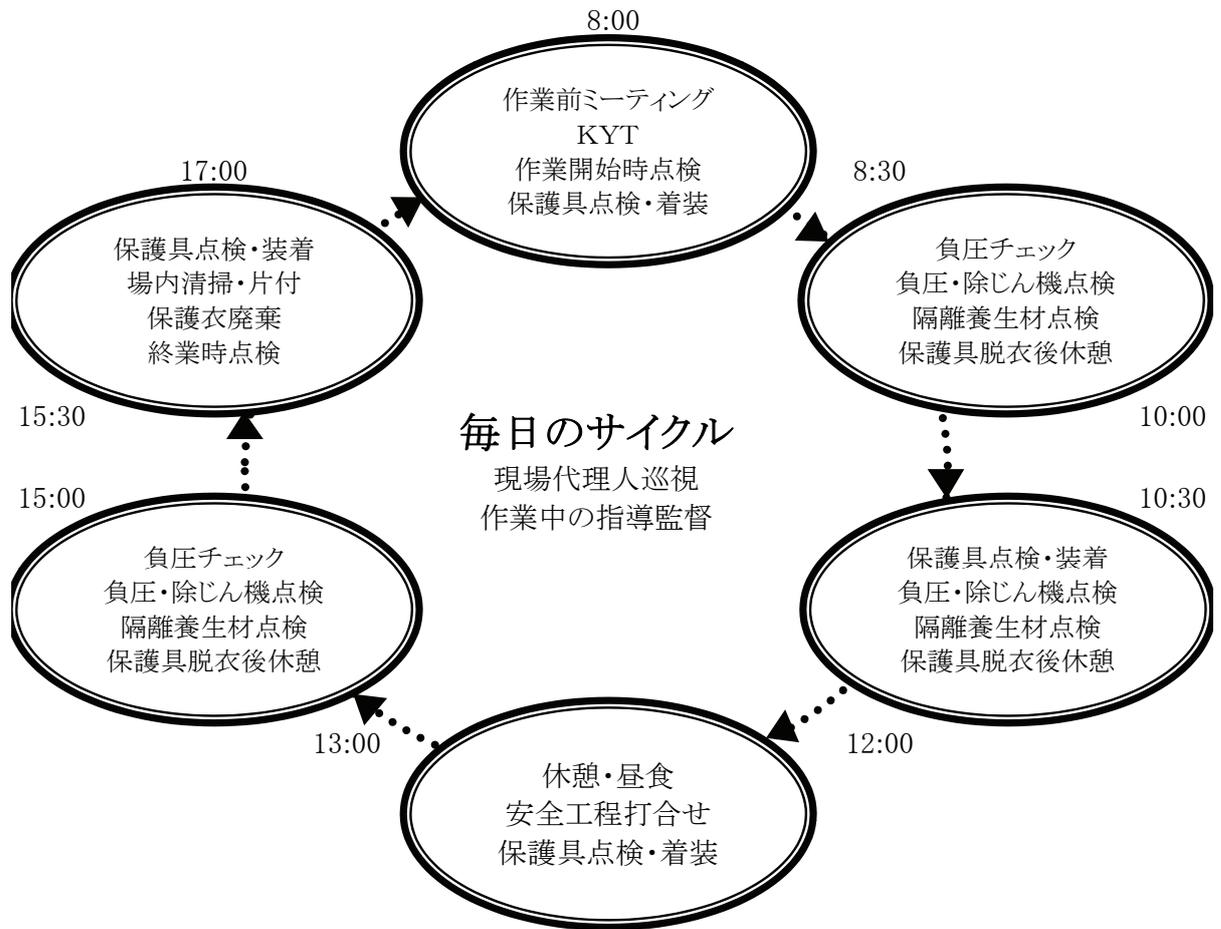
Accommodation (Upper Deck)



負圧・除じん装置

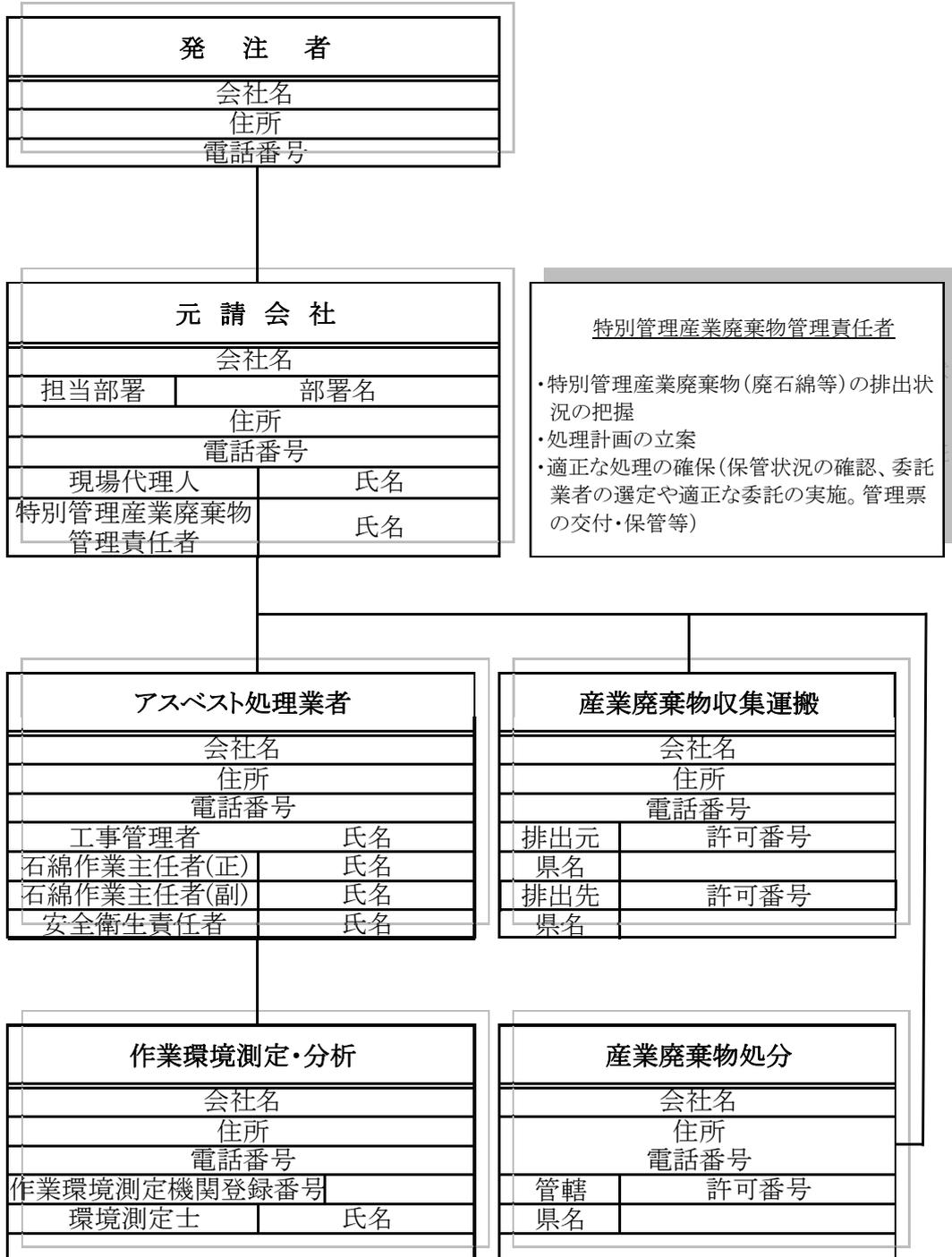
セキユリティゾーン

H-24 CO2 Fire extinguishing system



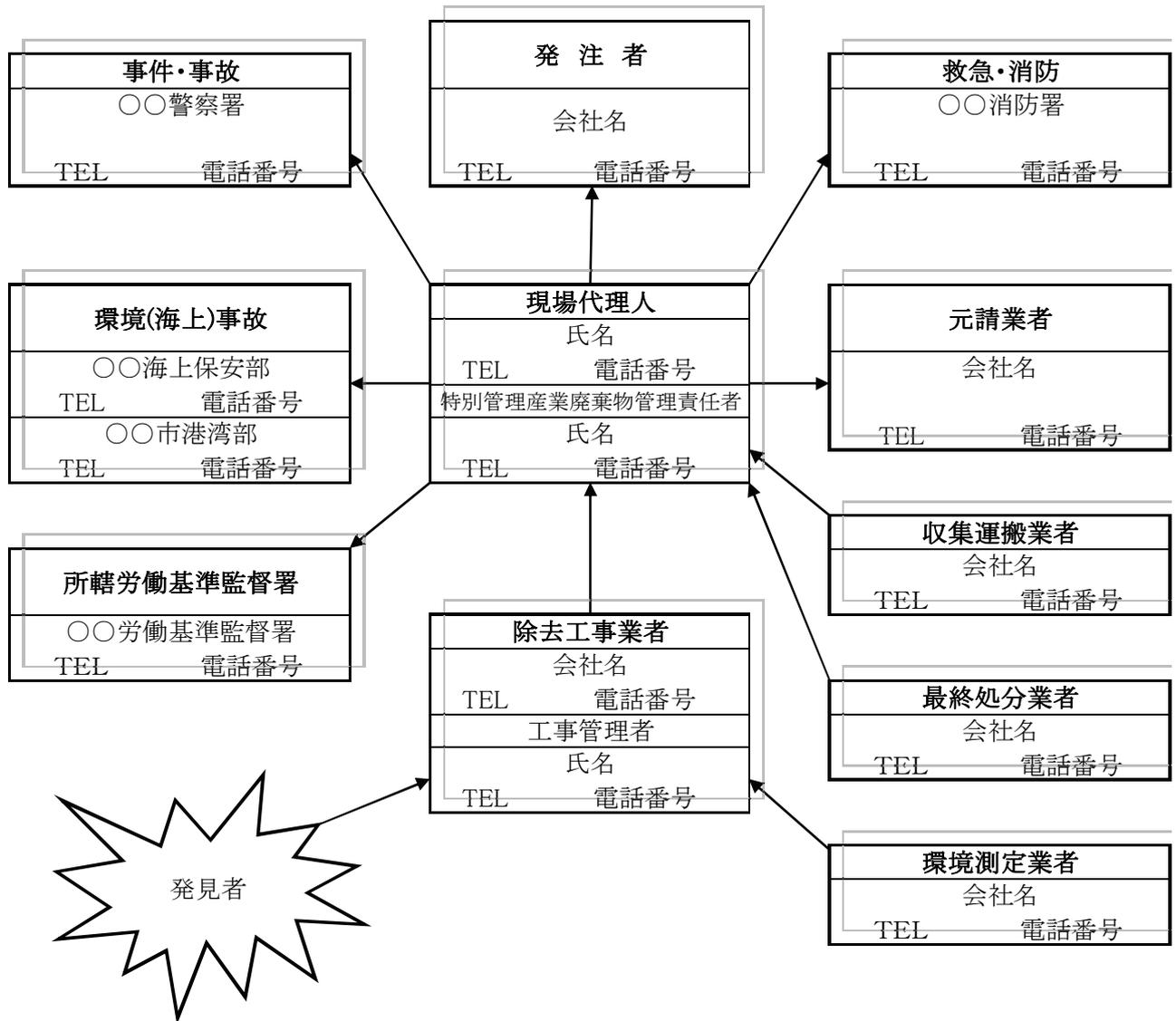
4. 組織表

4-1 施工管理組織図

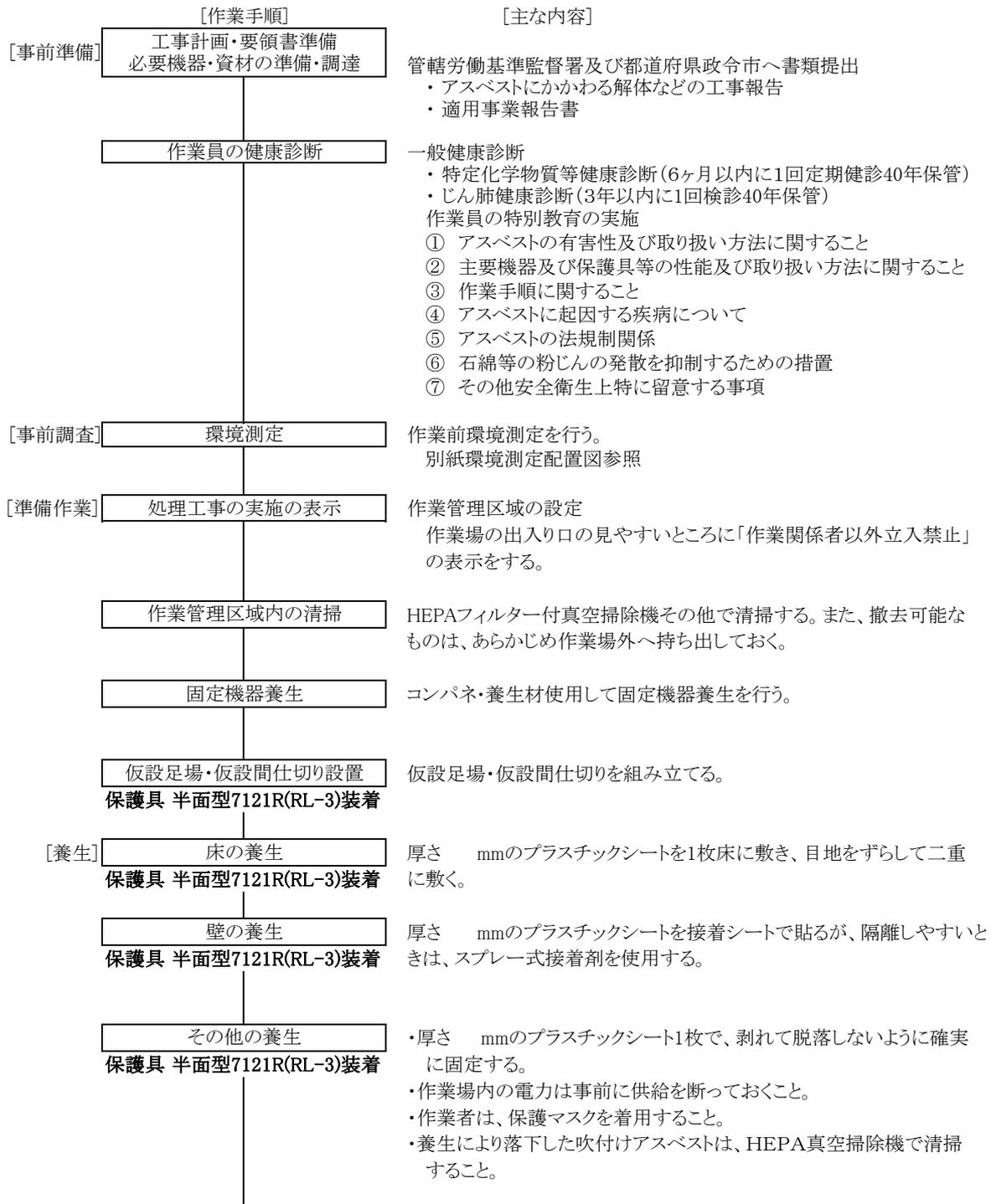


4-2 緊急連絡体制

工事名称: ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○撤去



5-1 石綿除去作業要領



負圧・除じん装置及び
セキュリティゾーンの設定
保護具 半面型7121R(RL-3)装着

- ・洗浄室・更衣室・前室の設置
出入口は、更衣室・洗浄室・前室から構成され、
組立てフレームに厚さ mmのプラスチックシートを張り作り上げる。
- ・負圧・粉じん装置の設置
1時間4回以上換気できる装置を出入口から遠くの位置に設置する。
プレフィルターは、変色すればすぐに取り替え、中間フィルターは2日
に1回、HEPAフィルターは500時間経過後交換する。
- ・負圧・粉じん装置の排気は、直線部はビニールダクトを使用する。
※負圧装置は、アスベスト付着防止のために養生をする。

これ以降の作業においては、作業主任者は常時次の事項に留意し対策を行なう事。

- ・負圧装置の異常時
負圧装置の点検補修、電気系統の点検と復旧(コンセントの点検、ブレーカーの
復旧)、機械系統の点検復旧(フィルターの交換、排気ダクトの補修等)
- ・養生シートの損傷時
定期的な点検の励行により、破損箇所の早期発見に努めると同時に、接着
テープなどによる迅速な補修を作業員に指示する。
- ・保護具の使用状況

除去作業場所の出入の際、次の事項に留意すること。

- ・初めて除去作業場所に入る場合
初めて除去作業に入る場合は、セキュリティゾーンの更衣室で作業着に
着替え、保護衣・呼吸保護具を着用すること。
- ・除去作業場所から退出(休憩時、終了時)する場合
 - 1) 除去作業場所から前室に入る前に、保護衣・呼吸用保護具等についている
大きな付着物を取り除くこと。
 - 2) 前室では、保護衣・ゴム長靴・ゴム手袋等に付着しているアスベストを高
性能真空掃除機で十分に取り除くこと。なお、本室内は、設置している高
性能真空掃除機のアタッチメントを替えて適宜清掃すること。
 - 3) 保護衣等着脱室では、保護衣等を脱ぎ、所定の場所に保管すること。
また、使用済みの保護衣等は廃棄用のプラスチック袋に入れること。
 - 4) 作業主任者は、除去作業中に作業員に対し、安全確保に努める。

保
護
衣
・
除
じ
ん
装
置
の
具
稼
働
の
動
着
用

[除去作業] 粉塵飛散抑制剤の吹付

保護衣・シューズカバー・手袋
保護具 全面型BL-700H装着

- 粉塵飛散抑制剤散布
・飛散抑制剤の浸透状況、散布量を決定したら吹付け石綿表面全面に
薬剤を散布する。
・薬剤の所要量は、厚み及び硬さによって異なるが、カタログのを標準
平均使用量目安とする。

石綿含有セメント板撤去

保護衣・シューズカバー・手袋
保護具 全面型BL-700H装着

- 石綿含有セメント板撤去の流れ
対象建材をなるべく壊さずに取り外す。
搬出した対象建材は、他の廃棄物と混ざらないように保管場所
へ保管する。
対象建材は、石綿含有廃棄物として廃掃法を遵守し処分する。
※撤去時に養生が破損した場合には、すぐに粘着テープ等
で補修する事。
対象建材がある時にはできなかった壁の裏面や換気口等に、
二次養生(追加養生)を行なう。

保護衣・シューズカバー・手袋
保護具 全面型BL-700H装着

アスベスト等で汚染している場合は、HEPAフィルター付の真空掃除機で清掃してから養生を行なう。
・養生シートに付着した粉塵の再飛散を防止するために、養生シートにまんべんなく飛散防止剤を散布する。
・この間負圧の確認は、プラスチックシートの内側へのふくらみや差圧計等で監視する。

環境測定

作業環境測定
アスベストの除去作業が開始したら、環境測定要領に基づき測定を行なう。

保護衣・シューズカバー・手袋
保護具 全面型BL-700H装着

除去アスベストの搬出

対象建材を確実な包装をして、養生を傷つけないように搬出する。搬出した対象建材は、他の廃棄物と混ざらないように所定の保管場所へ保管する。

除去面への粉じん飛散防止剤の吹付け

飛散防止剤の散布
対象建材を除去した場所に粉じん飛散防止剤を散布し、残存石綿を飛散防止する。また、養生面にも粉じん飛散防止剤を散布し、養生面に付着している石綿の飛散防止をする。

[清掃]

清掃

全ての作業が終了後、床面の清掃を行なう。

[検査・確認]

No

環境測定

処理作業場所内にて最終清掃後モニタリングを行ない、アスベスト粉塵濃度10f/L以下の確認をする。測定結果は、速報として次の日にFAXにて受信し記録する。

Yes

目視検査

※除去完了状況を、作業主任者が確認。

作業管理区域の開放

最終モニタリング結果が良好(10f/L)であれば、石綿管理区域解除となり、足場を解体清掃し搬出する。壁面養生シート、床面養生シートを取り外し、作業場所面を内側に折りたたみプラスチックシート一重袋に入れ密封する。使用機材は、丁寧に拭き掃除をし、付着した物を除去した後、プラスチック袋に入れ密封して搬出する。脚立等は、真空掃除機で丁寧に清掃し、付着した物を除去した後、搬出する。負圧、粉塵装置の空気の入力口は、プラスチックシートで密封する。

[後片付け]

足場の解体・清掃後の場外搬出

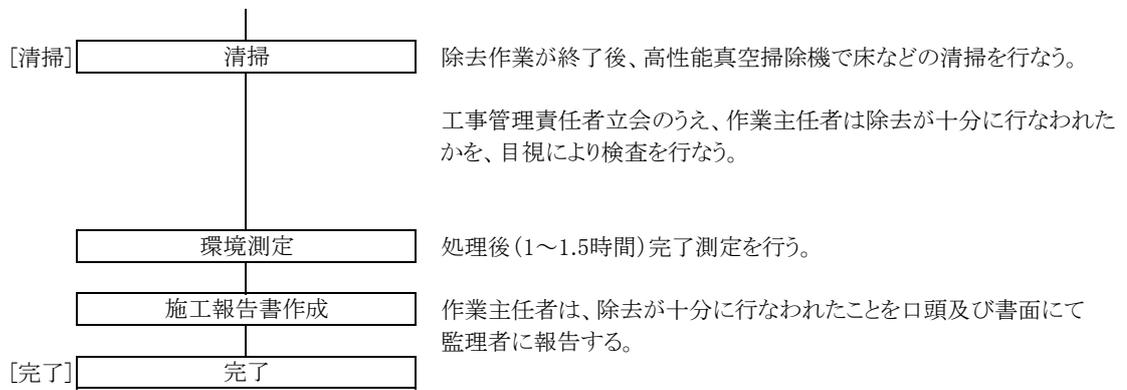
養生シートの撤去
保護具 半面型7121R(RL-3)装着

石綿廃棄物の処理
「アスベスト廃棄物」の表示をした袋を、あらかじめ指定した場所で一時保管する。その後、都道府県知事の許可を受けている産業廃棄物処理業者と廃棄物処理に関する契約を結び、石綿処理を委託し廃棄物処理の現地確認を行なう。
※負圧・除じん装置を養生していたシートもアスベスト同様の扱いをする。

養生シート等の廃棄物搬出

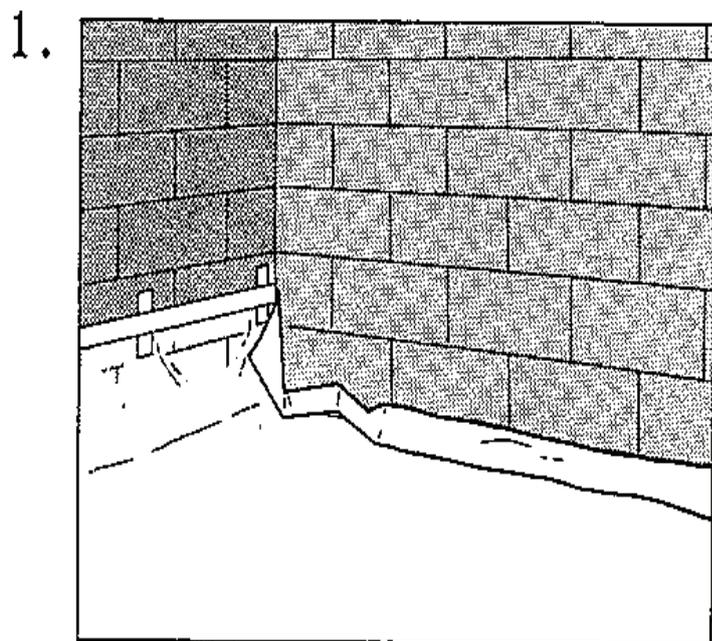
除去アスベストと同様の扱いとする。
※ 一時保管場所に4トン車に満杯になれば搬出車に搭載し場外搬出する。

保護衣・除じん装置の具稼の着用

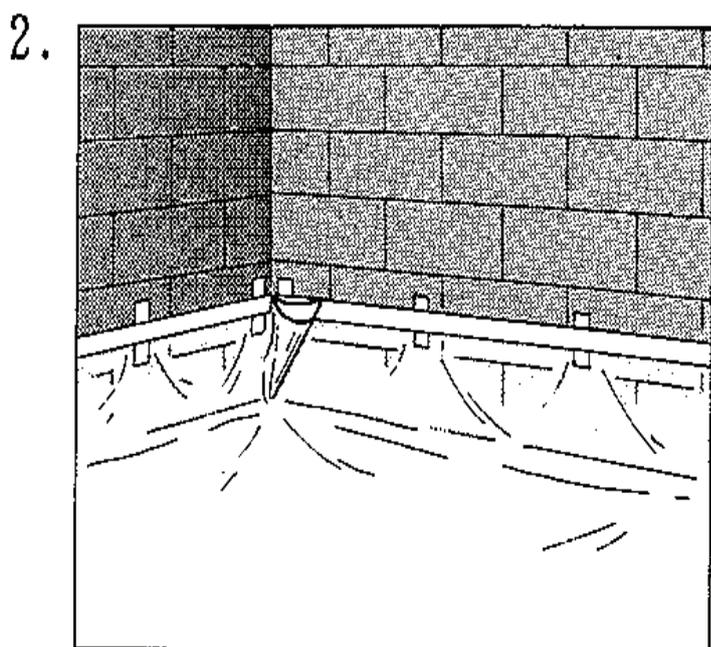


施 工 図

説 明

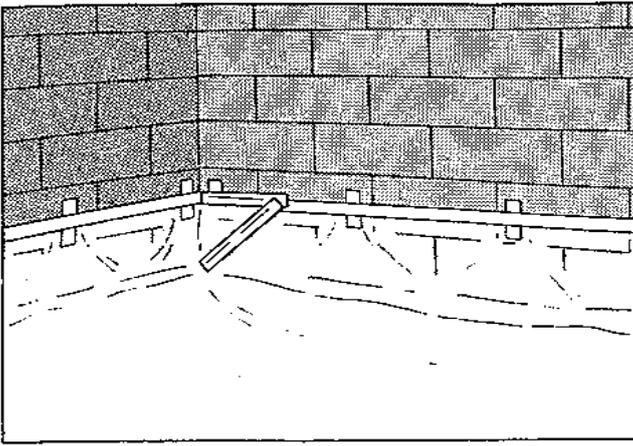


床面は、厚さ0.15mmのビニールシートで端まで覆って壁にそって30cm折返し、桟で留める。



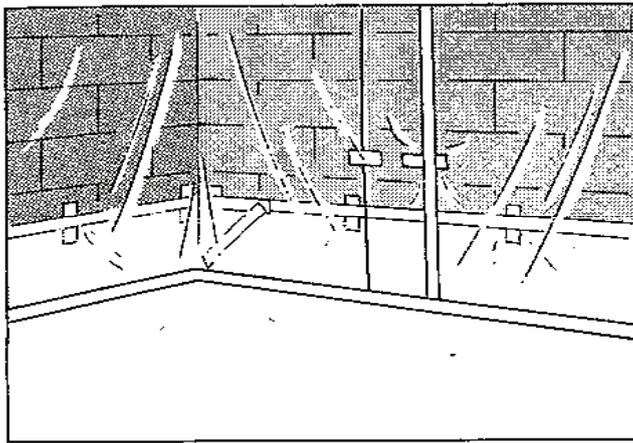
他の壁面にも同じように留めて、隅にポケットができるようにする。

3.



そのポケットを平にして一方の壁面に押しつけテープで留める。このような袋部の部分はすべて平にして、粉じんが溜まらないように壁に留めておくこと。

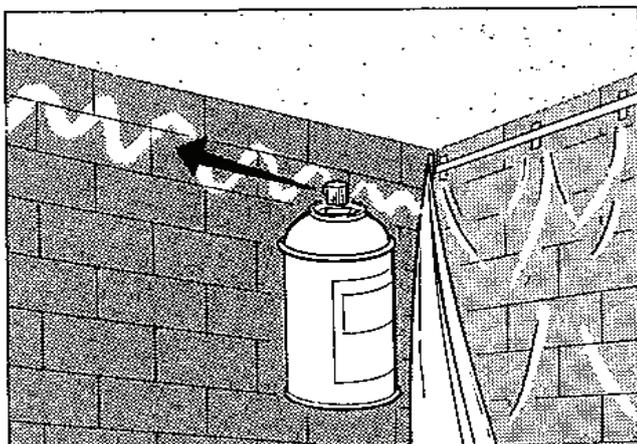
4.



次に壁にビニールシートを下げ、テープで床面に留める。

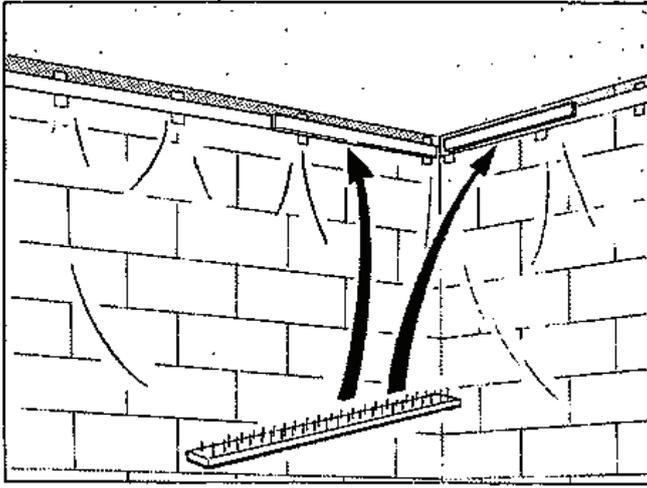
5.

①



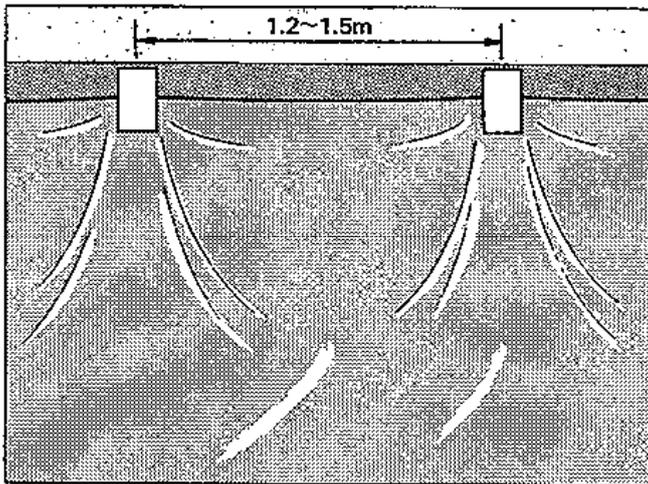
コンクリート又は軽量ブロック壁面には、粘着剤をスプレーしてビニールシートのテープ止めを補強する。

②



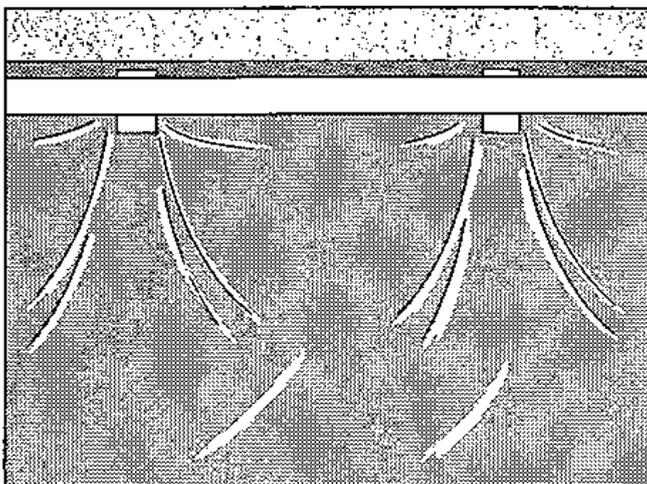
カーペットの留め棧を使えばある種の壁建材には補強力を与える。

③



ビニールシートのテープ止めに際しては、天井から5cm離れたところで1.2m~1.5mおきに垂直に止め、棧を設けること。

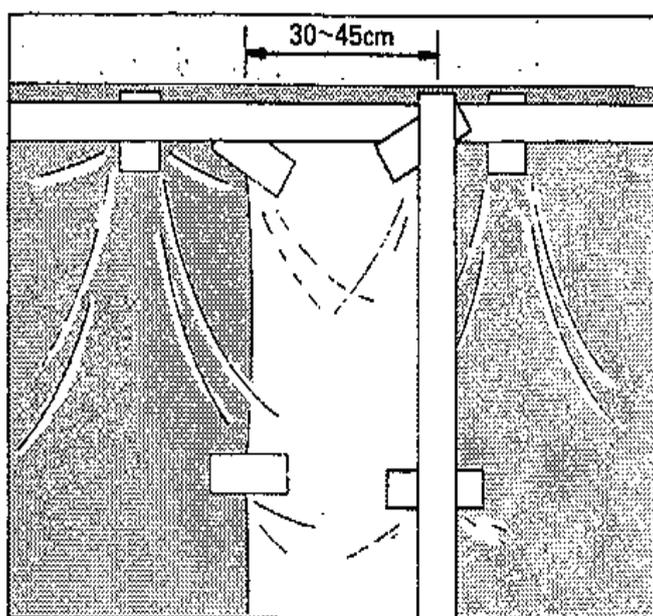
④



ビニールシートを水平にテープで固定する。

その際止め棧の上に重ねる。

⑤



壁面ビニールシートは
継ぎ目部分は、30cm～
45cm垂直に重ね合わせ
てその上に止め棧をつけ
る。

更衣施設等(セキュリティールーム)

作業者の作業衣等に付着した石綿繊維による2次汚染を防止するために設置する。
セキュリティールームは、基本的に3室構成とする。作業室外より下記の順に設置する。

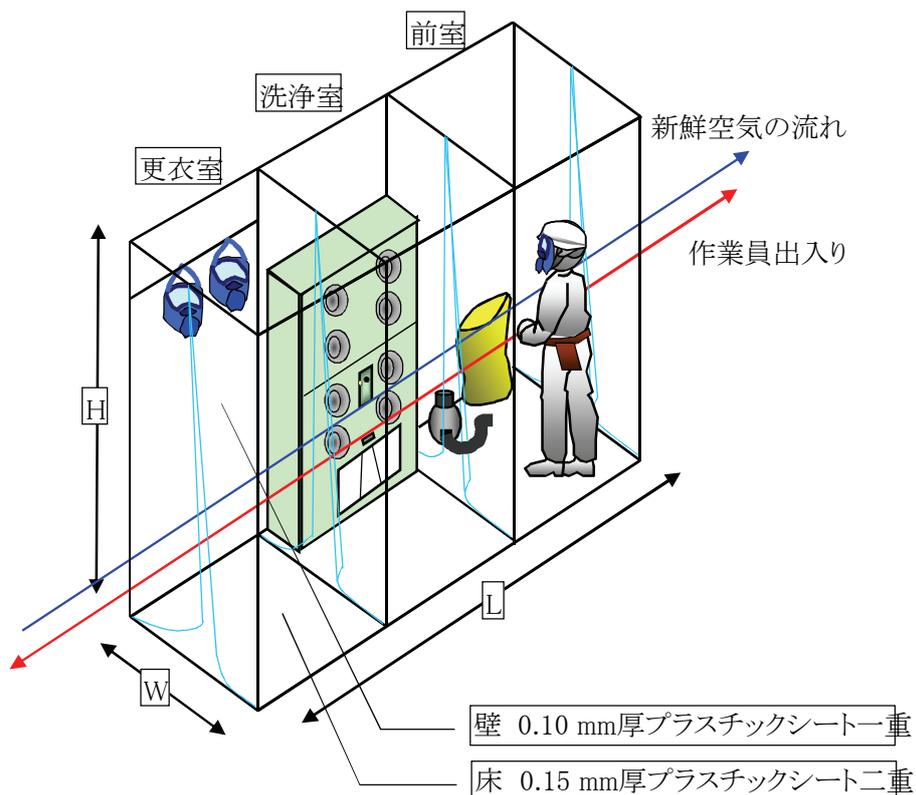
- ① 更衣室 : 新品の保護衣、呼吸用保護具、交換フィルター類 保管設備
使用済保護衣入れ用プラスチック袋
- ② 洗浄室 : エアーシャワー設備設置(脱衣後の付着アスベスト洗浄)
- ③ 前室 : 保護衣等脱衣室・高性能真空掃除機設置・使用済保護衣入れ用廃棄袋設置

尚、セキュリティールームの覆いはブルーシートやコンパネ等を使用する。
各区画は壁 0.10 mm厚一重、床 0.15 mm厚二重のプラスチックシートにて区画する。
セキュリティールームの寸法は、現場・区画ごとに変更することがある。

Wサイズ 900 ~ 2000 mm
Lサイズ 2700 ~ 6000 mm
Hサイズ 1800 ~ 2000 mm

本工事のセキュリティールームの予定サイズ

W 1200 × L 3600 × H 1800



5-2 仮設・設置機器

- (1) 仮設電力 仮設電源(負圧除じん機、エアレス、真空掃除機等を賄える100V電源)
- (2) 仮設水道 現地調達(湿潤剤の希釈用、清掃用及び作業員手洗程度)
- (3) 仮設足場 脚立足場、作業足場台
- (4) 負圧除じん機換気計算式

負圧除じん機の換気風量計算(換気回数4回/1時間以上)

(計算式) 必要換気量(m³/min) = $\frac{\text{作業室内容積(m}^3\text{)}}{(60\text{min} \div 4\text{回})}$

必要台数 = $\frac{\text{必要換気量(m}^3\text{/min)}}{\text{1台あたり装置容量(m}^3\text{/min)}}$

時間当たり換気回数 = $\frac{\text{時間当たり換気能力}}{\text{作業室内容積(m}^3\text{)}}$

負圧除じん機の換気風量計算(換気回数4回/1時間以上)

除去区域(汚染区域)容量計算式 (※床面積 ○○ × △△ × □□ = ●●)

施工場所	ブリッジデッキ	アッパーデッキ	計	
作業室数				室
床面積				m ²
天井高さ				m
容積				m ³
換気回数				回

使用機器排気能力 m³/min

ブリッジデッキ
アッパーデッキ

必要換気量(m³/min) × × m³/min = $\frac{\text{○○ m}^3}{(60\text{min} \div 4\text{回})}$

必要台数 △△ 台 = $\frac{\text{×× m}^3\text{/min}}{\text{□□ m}^3\text{/min}}$

時間当たり換気回数 ▲▲ 回 = $\frac{\text{◎◎ m}^3\text{/h}}{\text{○○ m}^3}$

(5)

原則として、負圧・除じん装置本体のフィルター交換は、使用している製品カタログの保守点検に沿って行う。

①プレフィルター・セカンドフィルター

- ・プレフィルターの交換は、1日4回作業完了毎に行う。
- ・セカンドフィルターの交換は、一日1回作業終了後に行なう。
- ・作業主任者は、異常が無いか定期的に点検を行なう。

②HEPAフィルター

- ・HEPAフィルターの点検は、1日2回差圧計により確認点検を行う。
- ・HEPAフィルターの交換は、稼動約500時間で行う。

$$\frac{\text{m}^2 \times \text{kg}}{\text{kg} \div \% (\text{希釈率} + \text{原液})} = \text{kg} (\text{吹付け標準所要量})$$

$$\text{kg} (\text{必要原液量})$$

合計所要量
kg(原液)

・粉じん飛散防止剤(撤去面)

$$\frac{\text{m}^2 \times \text{kg}}{\text{kg} \div 100\% (\text{希釈率} + \text{原液})} = \text{kg} (\text{吹付け標準所要量})$$

$$\text{kg} (\text{必要原液量})$$

・粉じん飛散防止剤(養生面)

$$\frac{\text{m}^2 \times \text{kg}}{\text{kg} \div 600\% (\text{希釈率} + \text{原液})} = \text{kg} (\text{吹付け標準所要量})$$

$$\text{kg} (\text{必要原液量})$$

$$\text{kg} + \text{kg} = \text{kg} (\text{合計必要原液量})$$

使用粉じん飛散抑制剤	kg	缶
使用粉じん飛散防止剤	kg	缶

6. 環境測定

6-1 要領

アスベスト粉塵濃度は、公共建築改修工事標準仕様書(建築工事編)平成19年版(国土交通省)を参考にし監督員と協議のもと、測定を行う。
作業前・作業中・養生撤去前・作業終了後にわたり作業場の環境測定を行い、作業場内でアスベスト粉じんが異常発生していないか、又は、アスベストの粉じんが外部に漏れていないかの確認をする。

6-2 石綿粉塵濃度測定計画

(1) 測定の基準は、基本的に石綿に係る特定粉塵濃度の測定法(H1.12.27環境庁告示第93号)によるものとする。

(2) 下表測定点にて測定を実施する。測定位置については別紙測定配置図参照。

測定時期	測定名称	測定場所	測定点数	備考
作業前	測定①	処理作業室内		
	測定②	処理作業室外部付近		
作業中	測定③	処理作業室内		
	測定④	負圧除塵装置の排出吹出し口		排出口吹き出し風速1m/sec以下の位置
	測定⑤	敷地境界線(4方向 1階)		
養生撤去前	測定⑥	処理作業室内		シート養生中
作業後	測定⑦	処理作業室内		
	測定⑧	調査対象室外部付近		
合計				

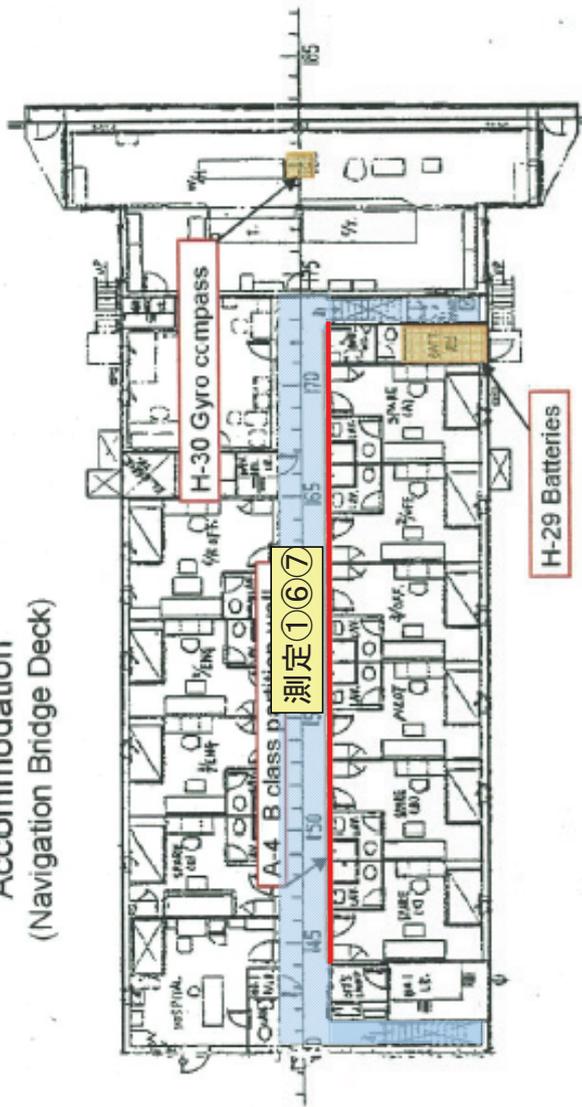
サンプリングは、〇〇〇〇(会社名)の指示により〇〇〇〇(会社名)が行ないます。

(3)測定方法

計数機器	
メンブレンフィルタの直径	
試料の吸引流	
試料の吸引時	
試料の透明化	
計数条件	
計数アスベスト	
定量限界	

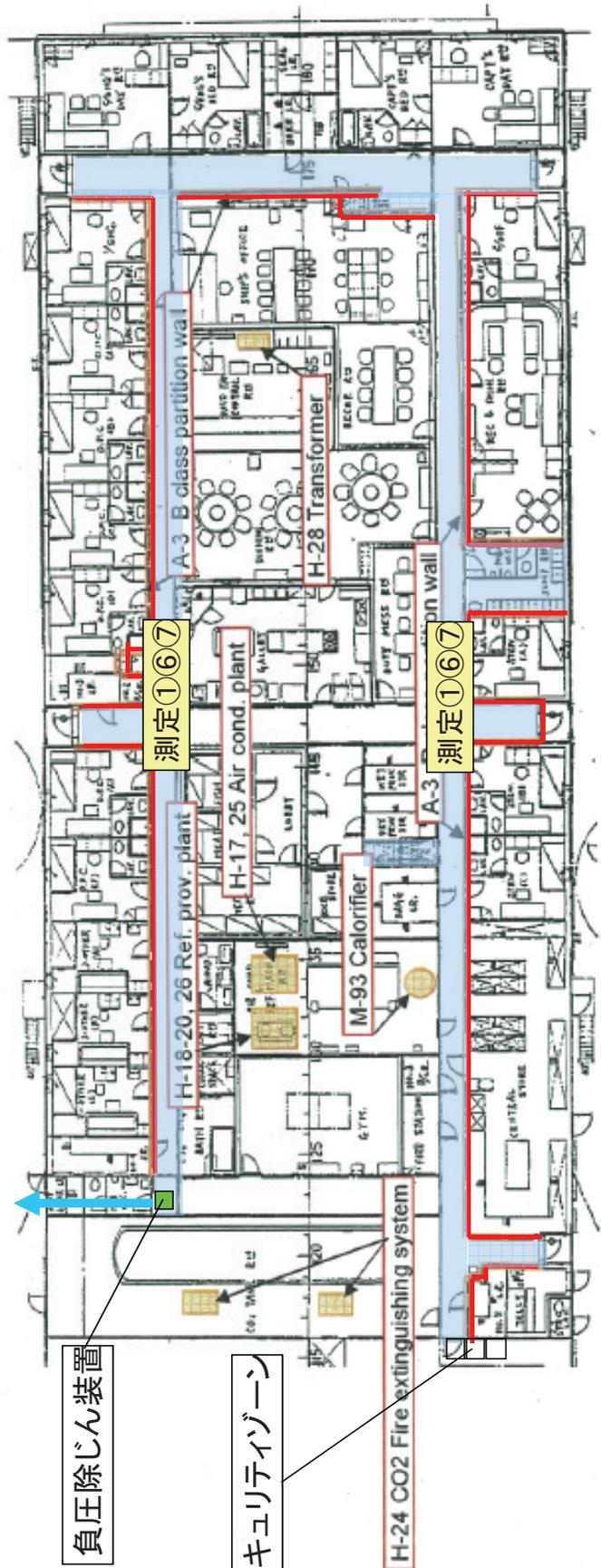
(4)測定機器

Accommodation
(Navigation Bridge Deck)



石綿セメント板
隔離養生エリア

Accommodation (Upper Deck)



測定④

負圧除じん装置

セキユリティゾーン

作業環境測定機関登録証

作業環境測定士登録証

7. 安全衛生管理

7-1 基本方針

安全衛生管理を最優先とし、第3者への配慮及び作業員の健康管理を基本とする。

7-2 現場の安全衛生管理

(1) 隣接部に対する安全対策

隔離・養生を行い、発生粉塵の飛散範囲を作業場内に止めると同時に負圧除じん装置により、除去区域の負圧を確保することにより、近隣に対する安全を確保する。隔離・養生並びに負圧の状態は、負圧計やスモークテスター等を用いて確認し管理する。

(2) 作業主任者の選任及び作業条件

- ①本工事に係る作業主任者は、「石綿作業主任者」を選任し作業所に常駐する。
②本工事に従事する作業員及び従業員は、次の健康診断を実施し、その結果無所見者であるものとする。
- ・ 一般健康診断 1年毎
 - ・ 特殊健康診断(アスベストに関わるじん肺健康診断) 6ヶ月毎
 - ・ じん肺健康診断 3年毎

(3) 作業員の安全衛生教育

作業前教育を「石綿取扱い作業従事者特別教育講師」が、処理工事に従事する作業員に対して事前に、建築物の解体・改修工事における石綿障害の予防を特別教育用テキスト・施工計画書を使用し、下記の内容を教育します。

①石綿等の有害性	教育時間	0.5 時間
②石綿等の使用状況	教育時間	1 時間
③石綿等の粉じんの発散を抑制する為の措置	教育時間	1 時間
④保護具の使用法	教育時間	1 時間
⑤その他石綿等のばく露の防止に関し必要な事項	教育時間	1 時間

(4) 保護具の使用

除去工事に従事する作業員は、作業主任者の指示に従い、次の保護具を着用しなければならない

- ①呼吸用保護具 ... 作業内容やレベルに応じた国家検定合格品の防塵マスク等の呼吸用保護具とする。
- ②保 護 衣 ... アスベスト粉塵等の汚染から作業員を保護し、併せて外部への2次汚染を防ぐ為のフード付オーバーオール型の使い捨て保護衣を着用する。
- ③その他の保護具 ... ゴム又はビニール製の保護手袋、使い捨ての靴カバー又はゴム長靴、保護眼鏡等。

(5) 喫煙及び飲食の禁止

現場責任者の指導のもと、喫煙場所と飲食場所を作業区域外に設置する。喫煙・飲食禁止の立看板を作業区域に設置する。

(6) 清潔の保持等

作業区域外の場所に、洗眼、洗身の洗浄設備を設け、作業者が利用する更衣設備、休憩室入口には衣服用ブラシの設置、床清掃用の真空掃除機を配置し使用する。

(7) 資材搬入等

- ①材料、工具等は指定場所へ整理整頓し、材料置場表示をする。
- ②工事区画、緊急連絡先等は明確に表示する。(安全標識)
- ③消火器を設置し、使用方法を把握する。
- ④材料搬入(単管、足場板等)は2人作業とし、材料は清掃した上で搬入する。

(8) 仮設

- ①脚立は単独で使用しない。
- ②移動足場はストッパーをかけ、安全帯を装着する。金属が直接当たらない様に養生して使用のこと。
- ③コンセント使用時は漏電ブレーカを設置する。容量に応じて、回路分岐すること。
- ④給排気ダクトは常時使用できる様にコンパネで養生する。

(9) 工事全般

- ①作業内容に応じた適切な保護具を装備する。
- ②作業前の安全ミーティングを行い、危険予知を確認する。
- ③作業中は腕章等で身分を明確にする。
- ④出退時は関係部署へ連絡する。
- ⑤やむを得ず火気、水の使用及び振動、騒音、粉塵の発生する場合は事前に担当者と協議し、許可を得た上で作業を行う。
- ⑥事故発生時は直ちに担当部署へ報告する。
- ⑦作業終了時は、整理整頓、後片付けを行う。
- ⑧喫煙は指定された場所で行う。
- ⑨休憩時にも作業場所を離れる場合、照明off、施錠等必ず行うこと。
- ⑩安全通路は常に確保すること。

8. 産業廃棄物処理要領

8-1 基本方針

(1) 準拠法令等

- ① 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」廃棄物処理法
- ② 「アスベスト(石綿)廃棄物の処理について」(通知)環境庁水質保全局長、厚生省生活衛生局水道環境部長、厚生省生活衛生局水道環境部産業廃棄物対策室長(S62.10.26)

(2) 遵守事項

- ① 石綿含有廃棄物の表示
一時保管場所には、廃棄物の種類、数量、管理者、積上げ高さの表示をして関係者以外は立ち入り禁止とする。
- ② 石綿含有廃棄物の一時保管
石綿含有産業廃棄物は、出来るだけ速やかに運搬・処分するのが好ましいが、やむを得ず保管する場合は一定の場所を定め、下記に留意して一時保管する。
 - ・保管場所の床に不浸透性のシートを敷く。
 - ・廃棄物の表面にシートを掛け、飛散防止処置をする。
 - ・保管場所周囲に囲いを設け、他の廃棄物と分別するため表示をする。
 - ・保管場所には害虫等が寄生しないよう清潔に保つ。
 - ・他の廃棄物との混載の禁止。
- ③ 収集運搬
集積された石綿含有産業廃棄物は、下記に留意して収集運搬する。
 - ・産業廃棄物搬出一覧表を作成する。
 - ・収集運搬・処分許可業者に委託する。
 - ・積込時に破碎・飛散しないよう散水により廃棄物を湿潤化させる。
 - ・収集運搬業者には、必ずその場で「マニフェスト」を交付する。
 - ・運搬車輛の荷台がオープンの場合には、積み込み完了後シートで覆う。
- ④ 最終埋立処分
・産業廃棄物処分業の許可を受けた処分場に、すみやかに運搬し処分する。石綿含有廃棄物の埋立では次の方法により行う。
 - ・場内にあらかじめ溝又は穴を掘り、その中に埋立てる。
 - ・覆土材はアスベストを含むものであってはならない。
 - ・排出事業者には処理伝票を添えて報告を行う。

8-2 石綿含有産業廃棄物処理概要

排出事業者	会社名			
排出元	「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去 住所			
廃棄物の種類	石綿含有産業廃棄物			
特別管理産業廃棄物管理責任者	氏名			
処理体制	4-1施行管理組織図のとおり			
緊急連絡体制	4-2緊急連絡体制のとおり			
保管形態	不浸透性のシートの上に廃棄物の内容を表示し一時保管場所にて保管			
廃棄物予定排出量	m ³	除去面積	m ²	
飛散防止方法	散水もしくは粉じん飛散抑制剤による湿潤化			
湿潤剤の使用量		湿潤剤の材料名	水もしくはフリーベスト湿潤剤	
廃棄物の処理方法	管理型最終処分場にて埋立処理			
収集運搬	委託の有・無	名称	会社名	
	委託業者	住所	住所	
		電話番号	電話番号	代表者 役職・氏名
		許可番号	(発生地) 許可番号	(処分地) 許可番号
		運搬方法	車輛(トラック)	積込方法 人力積込及びユニック
最終処分	委託の有・無	名称	会社名	
	委託業者	住所	住所	
		電話番号	電話番号	代表者 役職・氏名
		許可番号	(処分地) 許可番号	
備考				

8-3 廃棄物運搬経路



排出元	最終処分場
<p>「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去工事</p> <p>住所</p>	<p>会社名</p> <p>住所</p>

特別管理産業廃棄物収集運搬業許可証(表)

特別管理産業廃棄物収集運搬業許可証(裏)

特別管理産業廃棄物収集運搬業許可証(表)

特別管理産業廃棄物収集運搬業許可証(裏)

特別管理産業廃棄物処分業許可証(表)

特別管理産業廃棄物処分業許可証(裏)

9. 資料

9-1 使用機材・機器

名称	商品名	数量	確認	備考
負圧・除じん機	製品名	台		
プレフィルター	製品名	枚		
セカンドフィルター	製品名	枚		
HEPAフィルター	製品名	枚		
エアシャワー	製品名	台		
プレフィルター	製品名	枚		
セカンドフィルター	製品名	枚		
HEPAフィルター	製品名	枚		
真空掃除機	製品名	台		
HEPAフィルター	製品名	個		
ダストパック	製品名	枚		
エアレス	製品名	台		
ホース・バイブレスホース	製品名	本(各)		
エアレスガン・ノズルチップ	製品名	個(各)		
養生シート				
プラスチックシートダブル	mm× mm× m	本		
プラスチックシートダブル	mm× mm× m	本		
プラスチックシートシングル	mm× mm× m	本		
プラスチックシートシングル	mm× mm× m	本		
養生テープ				
50mm布テープ	m	巻		
100mm布テープ	m	巻		
両面テープ	m	巻		
スプレーのり		本		
薬剤				
湿潤剤・飛散抑制剤	製品名	缶		
飛散防止剤	製品名	缶		
手工具				
インパクトドライバー等		式		
ワイヤーブラシ・ウエス等		式		
保護具				
防護マスク	製品名	式		
	製品名	式		
マスクフィルター	製品名	個		
	製品名	個		
保護衣	製品名	着		
靴カバー・長靴	製品名	双		
手袋	製品名	双		
廃棄袋				
廃棄袋	製品名	枚(各)		
	製品名	枚(各)		
表示看板	解体告知・一括表示・一時保管等	式		

※予備を含む

建築物等の解体等の作業に関するお知らせ

建築物等の解体等の作業に関するお知らせ

当現場では ○○県労働基準監督署 へ
 □労働安全衛生法第88条4項(労働安全衛生規則第90条第5号の2)の規定による計画の届出
 □石綿障害予防規則第5条第1項の規定による作業の届出
 また、 ○○県環境生活部環境局環境保全課大気環境グループ へ
 □大気汚染防止法に基づく届出 第18条の15の規定による特定粉じん排出作業の届出
 を行っております。

届出年月日		作業期間	平成 年 月 日 ~
届出年月日			平成 年 月 日
特定建材の種類	石綿含有成型品	作業の種類	解体 除去
届出内容 (石綿のばく露防止措置及び石綿粉じんの飛散防止措置の概要): ・ 立入禁止措置 ・ 湿潤措置 ・ 保護具及び保護衣の使用 ・ 作業場所の隔離		平成 年 月 日 (表示日)	
当現場では、 氏名 を石綿作業主任者に選任しています。		届出者氏名 又は名称	会社名
		住 所	住所
		代表者氏名(法人)	役職・氏名
		施 工 事 業 者 名	会社名
		現場責任者氏名	氏名
		連 絡 先	電話番号
石綿に係る特別の教育を受講した者が作業を行っています。 受講した特別の教育: 会社名		の実施した講習 (平成 年 月 受講)	

立入禁止、作業場内での喫煙・飲食の禁止、
石綿作業主任者の職務、石綿についての説明

産業廃棄物保管場所



9-2 免許・許可証

建設業許可証

建築業許可について(通知)

建築技術審査証明書(建築技術)

認定書

・技能講習修了証・特別教育修了証

技能講習修了証・特別教育修了証

作業員名簿

(平成 年 月 日 作成)

平成 年 月 日

事業所の名称 「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去

(一次)

(二次)

所長名 氏名

会社名

会社名

印

番号	ふりがな 氏名	職 種	※	雇入年月日 経験年数	生年月日 年 齡	現 住 所 家族連絡先	(TEL) (TEL)	最近の 健康診断日 血 圧	血 液 型	特 殊 健康診断日 種 類	教 育・資 格・免 許 雇入・職長 特別教育	入場年月日 新指教育 実施年月日
1				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日	住所 住所	電話番号 電話番号 氏名	年月日 -		じん肺・石綿		年月日
2				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日	住所 住所	電話番号 電話番号 氏名	年月日 -		じん肺・石綿		年月日
3				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日	住所		年月日 -		じん肺・石綿		年月日
4				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日
5				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日
6				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日
7				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日
8				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日
9				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日
10				年月日 年 月 日	年月日 年 月 日			年月日 -		じん肺・石綿		年月日

(注)1. ※印欄には次の記号を入れる。

現 … 現場代理人
安 … 安全衛生責任者

主 … 作業主任者(正副2名選任すること)
主 … 主任技術者

女 … 女子作業員
技 … 職長

2. 経験年数は現在担当している仕事の経験年数を記入する。
3. 資格・免許等の写しを添付すること。

石綿作業記録

石綿障害予防規則第35条

「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去

工期 平成 年 月 日 ～ 平成 年 月 日

会社名

作 業 日 報

「船舶名」解体工事石綿セメント板撤去

工期 平成 年 月 日 ～ 平成 年 月 日

会社名

	工事内容		環境測定	安全点検項目
平成 年 月 日 ()				
天候				
作業場所				
平成 年 月 日 ()				
天候	晴れ			
作業場所				
平成 年 月 日 ()				
天候				
作業場所				
平成 年 月 日 ()				
天候				
作業場所				
平成 年 月 日 ()				
天候				
作業場所				
平成 年 月 日 ()				
天候				
作業場所				
平成 年 月 日 ()				
天候				
作業場所				

参考資料5—関係法規（抜粋）

○労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）（抄）

（目的）

第一条 この法律は、労働基準法（昭和二十二年法律第四十九号）と相まつて、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。

（事業者等の責務）

第三条 事業者は、単にこの法律で定める労働災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保するようにしなければならない。また、事業者は、国が実施する労働災害の防止に関する施策に協力するようにしなければならない。

2・3 省略

（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。

（事業者の講ずべき措置等）

第二十二條 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 省略

第二十六條 労働者は、事業者が第二十条から第二十五条まで及び前条第一項の規定に基づき講ずる措置に応じて、必要な事項を守らなければならない。

第二十七條 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 省略

(元方事業者の講ずべき措置等)

第二十九条 元方事業者は、関係請負人及び関係請負人の労働者が、当該仕事に関し、この法律又はこれに基づく命令の規定に違反しないよう必要な指導を行わなければならない。

- 2 元方事業者は、関係請負人又は関係請負人の労働者が、当該仕事に関し、この法律又はこれに基づく命令の規定に違反していると認めるときは、是正のため必要な指示を行わなければならない。
- 3 前項の指示を受けた関係請負人又はその労働者は、当該指示に従わなければならない。

(特定元方事業者等の講ずべき措置)

第三十条 特定元方事業者は、その労働者及び関係請負人の労働者の作業が同一の場所において行われることによつて生ずる労働災害を防止するため、次の事項に関する必要な措置を講じなければならない。

- 一 協議組織の設置及び運営を行うこと。
- 二 作業間の連絡及び調整を行うこと。
- 三 作業場所を巡視すること。
- 四 関係請負人が行う労働者の安全又は衛生のための教育に対する指導及び援助を行うこと。
- 五 省略
- 六 前各号に掲げるもののほか、当該労働災害を防止するため必要な事項

(違法な指示の禁止)

第三十一条の四 注文者は、その請負人に対し、当該仕事に関し、その指示に従つて当該請負人の労働者を労働させたならば、この法律又はこれに基づく命令の規定に違反することとなる指示をしてはならない。

(請負人の講ずべき措置等)

第三十二条 第三十条第一項又は第四項の場合において、同条第一項に規定する措置を講ずべき事業者以外の請負人で、当該仕事を自ら行うものは、これらの規定により講ぜられる措置に応じて、必要な措置を講じなければならない。

- 2 省略

(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。

(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。

(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 省略

4 都道府県労働局長は、労働者の健康を保持するため必要があると認めるときは、労働衛生指導医の意見に基づき、厚生労働省令で定めるところにより、事業者に対し、臨時の健康診断の実施その他必要な事項を指示することができる。

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なければならない。

(健康診断実施後の措置)

第六十六条の五 事業者は、前条の規定による医師又は歯科医師の意見を勘案し、その必要があると認めるときは、当該労働者の実情を考慮して、就業場所の変更、作業の転換、労働時間の短縮、深夜業の回数の減少等の措置を講ずるほか、作業環境測定の実施、施設又は設備の設置又は整備、当該医師又は歯科医師の意見の衛生委員会若しくは安全衛生委員会又は労働時間等設定改善委員会（労働時間等の設定の改善に関する特別措置法（平成四年法律第九十号）第七条第一項に規定する労働時間等設定改善委員会をいう。以下同じ。）への報告その他の適切な措置を講じなければならない。

2 厚生労働大臣は、前項の規定により事業者が講ずべき措置の適切かつ有効な実施を図るため必要な指針を公表するものとする。

3 厚生労働大臣は、前項の指針を公表した場合において必要があると認めるときは、事業者又はその団体に対し、当該指針に関し必要な指導等を行うことができる。

(計画の届出等)

第八十八条 省略

2～3 省略

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。

5～6 省略

7 労働基準監督署長は第一項（第二項において準用する場合を含む。）又は第四項の規定による届出があつた場合において、厚生労働大臣は第三項の規定による届出があつた場合において、それぞれ当該届出に係る事項がこの法律又はこれに基づく命令の規定に違反すると認めるときは、当該届出をした事業者に対し、その届出に係る工事若しくは仕事の開始を差し止め、又は当該計画を変更すべきことを命ずることができる。

8 厚生労働大臣又は労働基準監督署長は、前項の規定による命令（第三項又は第四項の規定による届出をした事業者に対するものに限る。）をした場合において、必要があると認めるときは、当該命令に係る仕事の発注者（当該仕事を自ら行う者を除く。）に対し、労働災害の防止に関する事項について必要な勧告又は要請を行うことができる。

(報告等)

第一百条 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。

2 省略

3 労働基準監督官は、この法律を施行するため必要があると認めるときは、事業者又は労働者に対し、必要な事項を報告させ、又は出頭を命ずることができる。

(書類の保存等)

第百三条 事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、この法律又はこれに基づく命令の規定に基づいて作成した書類(次項及び第三項の帳簿を除く。)を、保存しなければならない。

2～3 省略

○労働安全衛生法施行令(昭和四十七年政令第三百十八号)(抄)

(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 省略

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

(製造等が禁止される有害物等)

第十六条 法五十五条の政令で定める物は、次のとおりとする。

一 ～ 三 省略

四 石綿

五 ～ 八 省略

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一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

(健康診断を行うべき有害な業務)

第二十二條 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 省略

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に掲げる物及び同号37に掲げる物で同号5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を除く。)、石綿等を取り扱う業務又は第十六条第一項各号に掲げる物を試験研究のため製造し、若しくは使用する業務

四 ～ 六 省略

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、次の物を製造し、又は取り扱う業務(第十一号若しくは第二十二号に掲げる物又は第二十四号に掲げる物で第十一号若しくは第二十二号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第十二号若しくは第十七号に掲げる物又は第二十四号に掲げる物で第十二号若しくは第十七号に係るものを鉱石から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を除く。)とする。

一 省略

一の二 石綿

一の三 ～ 二十二 省略

二十三 第一号若しくは第一号の三から第七号までに掲げる物をその重量の一パーセントを超えて含有し、第一号の二に掲げる物をその重量の〇・一パーセントを超えて含有し、又は第八号に掲げる物をその重量の〇・五パーセントを超えて含有する製剤その他の物(合金にあつては、ベリ

リウムをその重量の三パーセントを超えて含有するものに限る。)
二十四 第九号から第二十二号までに掲げる物を含有する製剤その他の物で、厚生労働省令で定めるもの

○労働安全衛生規則（抄）

（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 ～ 二十八 省略

二十九 粉じん障害防止規則（昭和五十四年労働省令第十八号。以下「粉じん則」という。）第二条第一項第三号の特定粉じん作業（設備による注水又は注油をしながら行う粉じん則第三条各号に掲げる作業に該当するものを除く。）に係る業務

三十 ～ 三十六 省略

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。）第四条第一項の石綿等が使用されている建築物又は工作物の解体等の作業に係る業務

（計画の届出をすべき仕事）

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 省略

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（石綿則第二条第一項第一号に規定する石綿等をいう。以下この号において同じ。）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 省略

○石綿障害予防規則（平成十七年厚生労働省令第二十一号）（抄）

（事業者の責務）

第一条 事業者は、石綿による労働者の肺がん、中皮腫その他の健康障害を予防するため、作業方法の確立、関係施設の改善、作業環境の整備、健康管理の徹底その他必要な措置を講じ、もって、労働者の危険の防止の趣旨に反しない限りで、石綿にばく露される労働者の人数並びに労働者がばく露される期間及び程度を最小限度にするよう努めなければならない。

2 事業者は、石綿を含有する製品の使用状況等を把握し、当該製品を計画的に石綿を含有しない製品に代替するよう努めなければならない。

（定義）

第二条 この省令において「石綿等」とは、労働安全衛生法施行令（以下「令」という。）第六条第二十三号に規定する石綿等をいう。

（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(吹き付けられた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。

(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又は工作物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。以下同じ。)等が張り付けられた建築物又は工作物の解体等の作業(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
 - 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っては、適用しない。

(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の排気にろ過集じん方式の集じん・排気装置を使用すること。
 - 三 石綿等の除去等を行う作業場所を負圧に保つこと。
 - 四 石綿等の除去等を行う作業場所の出入口に前室を設置すること。
- 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前条第一項第一号に規定する保温材、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く。)
 - 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。

(石綿等の使用の状況の通知)

- 第八条 第三条第一項各号に掲げる作業を行う仕事の発注者(注文者のうち、その仕事を他の者から請け負わないで注文している者をいう。)は、当該仕事の請負人に対し、当該仕事に係る建築物、工作物又は船舶における石綿等の使用状況等を通知するよう努めなければならない。

(建築物の解体工事等の条件)

- 第九条 第三条第一項各号に掲げる作業を行う仕事の注文者は、石綿等の使用の有無の調査、当該作業等の方法、費用又は工期等について、法及びこれに基づく命令の規定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。

- 第十条 事業者は、その労働者を就業させる建築物の壁、柱、天井等(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が損傷、劣化等によりそ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、当該石綿等の除去、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の壁、柱、天井等(第四項に規定するものを除く。)に吹き付けられた石綿等が損傷、劣化等によりその粉じんを

発散させ、及び労働者がその粉じんには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が損傷、劣化等によりその粉じんを発散させ、及び労働者がその粉じんには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^{せん}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。)、又は試験研究のため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っては、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。
- 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。
- 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。

(局所排気装置等の稼働)

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。

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、バッフ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。

(除じん)

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。

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
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。	

- 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。
- 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。

(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。

(定期自主検査を行うべき機械等)

- 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

(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、定期的に、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

ニ 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

ニ 電動機とファンを連結するベルトの作動状態

ホ 送気、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

三 除じん装置

イ 構造部分の摩耗、腐食、破損の有無及びその程度

ロ 当該装置内におけるじんあいのたい積状態

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

ニ 処理能力

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

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。

(定期自主検査の記録)

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。

一 検査年月日

二 検査方法

三 検査箇所

四 検査の結果

五 検査を実施した者の氏名

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

(点検)

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。

(点検の記録)

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。

一 点検年月日

二 点検方法

三 点検箇所

四 点検の結果

五 点検を実施した者の氏名

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

(補修等)

第二十六条 事業者は、第二十二條の自主検査又は第二十四條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。

(特別の教育)

第二十七條 事業者は、第四條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 保護具の使用方法
 - 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。)第三十七條及び第三十八條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。

(休憩室)

第二十八條 事業者は、石綿等を常時取り扱い、又は試験研究のため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。

- 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。
- 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。
 - 二 入口には、衣服用ブラシを備えること。
- 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。

(床)

第二十九條 事業者は、石綿等を常時取り扱い、又は試験研究のため製造する作業場及び前條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。

(掃除の実施)

第三十條 事業者は、前條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。

(洗浄設備)

第三十一條 事業者は、石綿等を取り扱い、又は試験研究のため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。

(容器等)

第三十二條 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。

- 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。

- 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ければならない。
- 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ければならない。

(使用された器具等の付着物の除去)

第三十二条の二 事業者は、石綿等を取り扱い、又は試験研究のため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。

(喫煙等の禁止)

第三十三条 事業者は、石綿等を取り扱い、又は試験研究のため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。

- 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。

(掲示)

第三十四条 事業者は、石綿等を取り扱い、又は試験研究のため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。

- 一 石綿等を取り扱い、又は試験研究のため製造する作業場である旨
- 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、又は試験研究のため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、又は試験研究のため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

(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態に応じ、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。

(健康診断の実施)

第四十条 事業者は、令第二十二條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生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、胸痛等の他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、胸痛等の他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、令第二十二條第二項の業務（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^{かくたん}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っては、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。

（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。

（呼吸用保護具）

第四十四条 事業者は、石綿等を取り扱い、又は試験研究のため製造する作業場には、当該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。

(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。

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。

第四十九条 石綿等を取り扱い、又は試験研究のため製造する事業者は、事業を廃止しようとするときは、石綿関係記録等報告書(様式第六号)に次の記録及び石綿健康診断個人票又はこれらの写しを添えて、所轄労働基準監督署長に提出するものとする。

- 一 第三十五条の作業の記録
- 二 第三十六条第二項の測定の記録
- 三 第四十一条の石綿健康診断個人票

石綿等の全面禁止等に係る労働安全衛生法施行令等の改正について

平成18年 7月
厚生労働省

1 趣旨

「アスベスト問題への当面の対応」（平成17年7月29日アスベスト問題に関する関係閣僚による会合）における「アスベスト含有製品について、遅くとも平成20年までに全面禁止を達成するため代替化を促進するとともに、全面禁止の前倒しも含め、さらに早期の代替化を検討する。」との方針等を踏まえ、「石綿製品の全面禁止に向けた石綿代替化等検討会」において、専門的見地から検討を行った。その結果を踏まえ、石綿等の製造等の全面禁止を行うため、労働安全衛生法施行令について所要の改正を行うこととする。

また、石綿障害予防規則の施行後に関係者からのヒアリング等により明らかとなった作業の実態に係る知見を踏まえ、吹き付けられた石綿等の封じ込め、囲い込みの作業等における石綿ばく露防止対策の充実等を図るため、石綿障害予防規則について所要の改正を行うこととする。

2 改正の内容

(1) 労働安全衛生法施行令の改正

ア 石綿等の製造等の禁止

石綿等の製造等を禁止することとする。ただし、国民の安全の確保上、国内の既存の化学工業施設、鉄鋼業施設、非鉄金属製造業施設の設備の接合部分に用いられるガスケット又はパッキンであって、温度、圧力等が一定以上の条件の下で使用するもの等については、例外的に製造等を認めることとする。（ポジティブリスト化）

イ 規制の対象範囲の拡大

規制の対象となる「石綿を含有する製剤その他の物」について、石綿をその重量の「1%を超えて含有するもの」から「0.1%を超えて含有するもの」とすることとする。

(2) 石綿障害予防規則の改正

ア 吹き付けられた石綿等の封じ込め、囲い込み等の作業に係る措置

(ア) 吹き付けられた石綿等の封じ込め、囲い込み等の作業であっても、当該石綿等がそ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場合については、石綿等の使用の有無の事前調査、作業計画の作成、作業の届出、特別教育等を行わなければならないものとする。

(イ) 上記(ア)の場合における作業であって、当該石綿等に薬剤を吹き付ける封じ込めの作業、石綿等が吹き付けられた天井に吊ボルトを取り付ける囲い込みの作業等については、作業場所を隔離しなければならないものとする。

(ウ) 上記(ア)の場合における作業であって、上記(イ)以外のものについては、作業場所に当該作業に従事する労働者以外の者が立ち入ることを禁止するとともに、その旨を見やすい箇所に表示しなければならないものとする。

(エ) 上記(ア)の場合における作業に労働者を従事させるときは、石綿等を湿潤な状態にしなければならないものとするとともに、当該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ものとする。

イ 天井裏、エレベーターの昇降路等における臨時の作業に係る措置

通常労働者が立ち入らない場所における臨時の作業（天井裏、エレベーターの昇降路等における設備の点検・補修等の作業、掃除の作業等）を行う場合において、吹き付けられた石綿等の損傷、劣化等によりその粉じんを発散させ、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保護衣又は作業衣を使用させるものとする。

ウ使用された工具等の付着物の除去

事業者は、石綿等を取り扱う作業に使用した足場、器具、工具等について、付着したもの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ものとする。

エ記録の保存期間の延長

作業の記録及び健康診断の結果の記録について、石綿等を取り扱う作業場において当該労働者が常時当該作業に従事しないこととなった日から40年間保存するものとするとともに、作業環境測定の結果及びその評価の記録についても、40年間保存するものとする。

アスベスト製品の製造等の禁止について

- 1 アスベスト製品の製造、輸入、譲渡、提供又は使用を禁止すること。
- 2 新設の設備については、アスベスト製品の使用を認めない。
- 3 ただし、次のものについては、国民の安全の確保上、実証試験等が必要であり、例外的に当分の間禁止を除外する。

	製品名	用途・条件
1	ジョイントシート ガスケット	国内の既存の化学工業の用に供する施設の設備の接合部分に使用されるもので、径1500 mm以上の大きさのもの
2	原材料	1の製品の原料又は材料として使用されるもの

都道府県労働局長殿

厚生労働省労働基準局長

石綿障害予防規則の施行について

石綿障害予防規則（平成17年厚生労働省令第21号。以下「石綿則」という。）は、平成17年2月24日に公布され、同年7月1日から施行されることとなった。

石綿則は、石綿を含有する建材を使用した建築物等の解体等の作業が今後増加することが予想されること等から、これらの作業における石綿ばく露防止対策等の徹底を図るため、これまで特定化学物質等障害予防規則（昭和47年労働省令第39号。以下「特化則」という。）において規制していた事項と併せて、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号。以下「法」という。）に基づく新たな単独の規則として制定したものである。

ついては、下記による施行に遺憾なきを期されたい。

なお、石綿則と改正前の特化則（以下「旧特化則」という。）との関係は別紙1のとおりである。

記

第1 制定の趣旨

石綿による健康障害の予防については、これまで法、旧特化則等に基づき必要な措置を講じることとしてきたところである。このうち、石綿を含有する製品の製造等に係る規制については、平成7年に石綿のうち有害性の高いアモサイト（茶石綿）及びクロシドライト（青石綿）を含有する製品の製造等が禁止され、さらに平成16年10月1日にクリソタイル（白石綿）等の石綿を含有する石綿セメント円筒等の製品の製造等が禁止されたことにより、国内の石綿使用量が大幅に減少したところである。

一方、1970年代後半から1980年代にかけて輸入された石綿の多くは、これまで建材として建築物に使用されており、今後この時期に建築された建築物等の解体等の作業が増加することが予想される。このため、今後の石綿ばく露防止対策等は、建築物等の解体等の作業が中心となり、事業者が講ずべき措置の内容が特化則に定める他の化学物質に係るものとは大きく異なることとなることから、新たに建築物等の解体等の作業における石綿ばく露防止対策等の充実を図った単独の規則を制定し、石綿による健康障害の予防対策の一層の推進を図ることとしたものである。

第2 旧特化則から変更した主要な事項

- 1 事業者は、石綿を含有する製品の使用状況等を把握し、当該製品を計画的に石綿を含有しない製品に代替するよう努めなければならないこととしたこと。（第1条第2項関係）
- 2 建築物又は工作物の解体、破碎等の作業（以下「解体等の作業」という。）において、石綿等の使用状況が不明であるために必要な措置が講じられていないことによる石綿による健康障害を防止する観点から、あらかじめ石綿等の使用の有無を目視、設計図書等により調査し、その結果を記録するとともに、当該調査の結果、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、その結果を記録しなければならないこととしたこと。
ただし、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、石綿等が使用されているものとみなして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、分析による調査は必要ないこととしたこと。（第3条関係）
- 3 石綿等が使用されている建築物又は工作物の解体等の作業については、第3条の事前調査の結果を踏まえて作業計画を作成し、当該作業計画により作業を行わなければならないこととしたこと。（第4条関係）

- 4 石綿等が使用されている保温材、耐火被覆材等の除去作業のうち、石綿等の粉じんを著しく発散するおそれがある作業（以下「保温材等の除去作業」という。）その他これに類する作業を行うときは、あらかじめ、石綿ばく露防止のための措置の概要等を記載した作業届を所轄労働基準監督署長に提出しなければならないこととしたこと。（第5条関係）
- 5 保温材等の除去作業について、当該作業場所に当該作業に従事する労働者以外の者の立入りを原則として禁止し、及びその旨の表示をしなければならないこととしたこと。また、特定元方事業者は、その労働者及び関係請負人の労働者の作業が、保温材等の除去作業と同一の場所で行われるときは、当該保温材等の除去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こととしたこと。（第7条関係）
- 6 第3条の事前調査を適切に実施するためには、発注者が有している設計図書等に記載された石綿等の使用状況等の情報を請負人に提供することが有効であることから、建築物又は工作物の解体等の作業を行う仕事の発注者は、当該仕事の請負人に対し、建築物又は工作物における石綿等の使用状況等を通知するよう努めなければならないこととしたこと。（第8条関係）
- 7 建築物又は工作物の解体等の作業を行う仕事の注文者は、石綿等の使用の有無の調査、解体等の作業等の方法、費用、工期等について、法及びこれに基づく命令の規定の遵守を妨げるおそれのある条件を付さないよう配慮しなければならないこととしたこと。（第9条関係）
- 8 労働者を就業させる建築物に吹き付けられた石綿等が損傷、劣化等によりその粉じんを発散させ、労働者とその粉じんにばく露するおそれがあるときは、当該石綿等の除去、封じ込め、囲い込み等の措置を講じなければならないこととしたこと。また、建築物貸与者についても、建築物の共用部分について同様の措置を講じなければならないこととしたこと。（第10条関係）
- 9 旧特化則において、作業場所の隔離、送気マスク等の使用等の措置を講じた場合には、石綿等を吹き付ける作業に労働者を従事させることができることとしていたが、これらの条件を削除し、当該作業に労働者を従事させることを全面的に禁止することとしたこと。（第11条関係）
- 10 旧特化則において、石綿等の切断等の作業について、石綿等を湿潤な状態にし、労働者に呼吸用保護具、作業衣等を使用させることとしていたが、これらの作業において発散した石綿等の粉じんの掃除の作業についても同様の措置を講じさせることとしたこと。（第13条及び第14条関係）
- 11 石綿等が使用されている建築物又は工作物の解体等の作業に係る業務を特別教育の対象としたこと。（第27条及び附則第10条関係）
- 12 事業者は、特定石綿等を常時、製造し、又は取り扱う作業場及び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こととし、当該床等については、水洗する等粉じんの飛散しない方法によって、毎日1回以上、掃除を行わなければならないこととしたこと。（第29条及び第30条関係）
- 13 旧特化則において、特別管理物質に係る作業の記録及び特殊健康診断個人票については、特別管理物質を製造し、又は取り扱う作業に常時従事する労働者が当該作業に従事することとなった日から30年間保存することとしていたが、これを当該記録をした日から30年間保存することとしたこと。（第35条、第41条及び附則第12条関係）
- 14 使用された保護具等に付着した石綿等の粉じんが作業場外に飛散することにより、他の労働者が石綿等にばく露するおそれがあることから、使用された保護具等を他の衣服等から隔離して保管するとともに、廃棄のために容器等に梱包したときを除き、付着した物を除去した後でなければ作業場外に持ち出すことを禁止することとしたこと。（第46条関係）

第3細部事項

1 第1章総則

(1) 第1条関係

- ア 第1項は、労働者が石綿にばく露され健康障害を受けることを予防するため、石綿則に定める措置を講じることはもとより、作業方法の確立、関係施設の改善、作業環境の整備、健康管理の徹底等の実情に即した適切な対策を積極的に講ずべきことを規定したものであること。
- イ 第1項の「その他必要な措置」には、製品中の石綿使用量を減らすこと等があること。
- ウ 第1項の「労働者の危険の防止の趣旨に反しない限り」とは、石綿にばく露される労働者の人数

並びにばく露される期間及び程度を最小限度にすることを重視するあまり、例えば取り外した建材を保持する労働者の人数を制限したため、労働者が建材の重量に耐えられず建材を落下させ、負傷する等労働者の安全の確保に支障が生ずることのないように留意すべきことを定めたものであること。

エ 第2項は、石綿による重篤な健康障害のおそれを低減するためには、現段階で石綿を含有しない製品への代替が可能であるものはもとより、それ以外の石綿含有製品についても、早急に技術開発、実証試験等を推進し、着実に石綿を含有しない製品への代替化を図る必要があることから、施設、設備等における石綿含有製品の使用状況を把握し、当該施設、設備等の検査、修理、改造、更新等の機会を捉え、計画的に石綿を含有しない製品への代替化を図ることについて規定したものであること。

なお、石綿含有製品については、国民の安全確保の観点から代替化が困難なものを除き製造等を禁止していることを踏まえ、石綿を新たな製品に使用してはならないこと。

(2) 削除

2 第2章石綿等を取り扱う業務等に係る措置

(1) 第3条関係

ア 第1項の「建築物又は工作物」とは、すべての建築物及び煙突、サイロ、鉄骨架構、上下水道管等の地下埋設物、化学プラント等の土地に固定されたものをいうこと。また、「建築物」には、建築物に設ける給水、排水、換気、暖房、冷房、排煙の設備等の建築設備が含まれるものであること。

イ 第1項の「解体、破砕等」の「等」には、改修が含まれるものであること。なお、「改修」とは、建材を全面的に取り替える等の作業をいい、小規模な作業を含むものではないこと。

ウ 第1項の「設計図書」とは、建築物、その敷地又は工作物に関する工事用の図面及び仕様書のことであること。

エ 第1項の「設計図書等」の「等」には、施工記録、維持保全記録、第8条に基づく発注者からの情報が含まれるものであること。

オ 第2項の「石綿等の使用の有無を分析により調査」とは、石綿等がその重量の0.1%を超えて含有するか否かについて分析を行うものであり、その方法については別途示すこととしていること。

なお、吹付け材の除去作業等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も分析し、ばく露防止措置を講ずる際の参考とすることが望ましいこと。

カ 第2項ただし書は、本来は石綿等の使用の有無を分析調査し、石綿等が使用されていることが明らかとなった場合に必要な措置を講ずべきものであるが、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、石綿等が使用されているものとみなして必要な措置を行うことにより、分析調査を行うよりも費用負担が軽減される場合があることから規定したものであること。

この場合、みなすか否かについては、第1項の調査を行った結果を踏まえて事業者が判断するものであり、同項の調査結果と併せて記録することが望ましいこと。

キ 第1項の調査を行った建築物又は工作物について石綿等の使用の有無が明らかとならなかった吹付け材及び吹付け材以外の建材が混在する場合、吹付け材については除去作業における発じんが著しく多いため、必ず分析により石綿等の使用の有無を調査する必要があること。吹付け材以外の建材については石綿等が使用されているものとみなして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、分析による調査は実施する必要がないものであること。

ク 第1項の調査については、石綿作業主任者、特別教育修了者等石綿に関する一定の知識を有している者が行うことが望ましいこと。

(2) 第4条関係

ア 事業者が解体等の作業に係る作業手順、注意事項等を記載した計画書を作成している場合において、第2項各号に掲げる事項を含むときは、別途本条に基づく作業計画を定める必要はないものであること。また、当該計画には、周辺環境への対応、解体廃棄物の適切な処理についても含めることが望ましいこと。

イ 施工中に事前調査では把握していなかった石綿を含有する建材等が発見された場合には、その都度作業計画の見直しを行うこと。

ウ 解体等の作業の実施に当たっては、作業環境中の石綿の濃度の測定及び評価に基づく作業環境管理を行うことが望ましいこと。なお、作業環境管理については、別途示す屋外作業場における作業環境管理に係る手法等に基づき行うこと。

(3) 第5条関係

ア 第1項の「保温材、耐火被覆材等」の「等」には、断熱材が含まれるものであること。

イ 第1項の「石綿等の粉じんを著しく発散させるおそれのあるもの」とは、以下に掲げる保温材、耐火被覆材等が張り付けられた建築物又は工作物の解体等の作業をいうこと。

(ア) 「石綿等が使用されている保温材」とは、石綿保温材並びに石綿を含有するけい酸カルシウム保温材、けいそう土保温材、バーミキュライト保温材、パーライト保温材及び配管等の仕上げの最終段階で使用する石綿含有塗り材をいうものであること。

(イ) 「石綿等が使用されている耐火被覆材」とは、石綿を含有する耐火被覆板及びけい酸カルシウム板第二種をいうものであること。

(ウ) 石綿等が使用されている断熱材とは、屋根用折版石綿断熱材及び煙突石綿断熱材をいうものであること。

ウ 第1項の「これに類する作業」とは、吹き付けられた石綿等の除去作業のうち、労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号。以下「安衛則」という。)第90条第5号の2に掲げるもの以外のもの(吸音用吹付け石綿等)をいうものであること。

エ 第2項は、法第88条第4項に基づく建築物又は工作物の解体等の作業と、石綿等が使用されている保温材、耐火被覆材等の除去作業を併せて行う場合には、二重に届出を行う必要がないこととするものであるが、同項に基づく計画において当該除去作業に係る石綿ばく露防止のための措置の概要を記載しなければならないものであること。

(4) 第6条関係

ア 吹き付けられた石綿等を除去する作業を行う場合は、石綿等の粉じんの発生量が多く、このような作業場所に隣接した場所で作業を行う労働者が当該粉じんにはく露するおそれがあるため、それ以外の作業を行う場所から隔離すべきことを規定したものであること。

イ 吹き付けられた石綿等には、石綿をその重量の0.1%を超えて含有するロックウール吹付け材、バーミキュライト吹付け材及びパーライト吹付け材が含まれるものであること。

ウ 「当該除去を行う作業場所を、それ以外の作業を行う作業場所からの隔離」とは、当該除去を行う作業場所をビニールシートで覆うこと、また、負圧除じん装置を使用する場合にあっては、作業場所を負圧に維持すること等により、石綿等の粉じんが他の作業場所に漏れないようにすることであること。

エ 天井裏に吹き付けられた石綿等の除去に伴い、あらかじめ当該石綿等の下に施工されている天井板(石綿を含有しないものを含む。)の除去作業を行う場合には、当該天井板の上面に長年にわたり堆積した石綿等の粉じんが飛散すること、又は天井裏に吹き付けられた石綿等が損傷を受けることにより石綿等の粉じんが発散することがあるので、当該作業においても本条に基づき作業場所を隔離する必要があること。

(5) 第7条関係

ア 立入禁止の対象となる作業場所は、石綿等の粉じんが発散するおそれのある区域をいうものであり、壁、天井等により区画される区域をいうものではないこと。

イ 保護具等を使用した者は立入禁止の対象としていないが、みだりに当該作業場所で他の作業を行うべきではないこと。

(6) 第8条関係

ア 「発注者」とは、建築物又は工作物の所有者、管理者等で、当該建築物又は工作物の解体等の作

業を行う仕事を他の者から請け負わないで注文している者をいうこと。

イ 本条は、発注者が石綿等の使用の状況等に係る情報を有している場合に通知するよう努めなければならないものであり、情報を有していない場合まで通知を求める趣旨ではないこと。

(7) 第10条関係

ア 「吹き付けられた石綿等」には、天井裏等通常労働者が立ち入らない場所に吹き付けられた石綿等で、建材等で隔離されているものは含まないものであること。

イ 第1項の「除去」とは、吹き付けられた石綿等をすべて除去して、他の石綿を含有しない建材等に代替する方法をいうこと。この方法は吹き付けられた石綿等からの粉じんの発散を防止するための方法として、もっとも効果的なものであり、損傷、劣化の程度の高いもの（脱落・繊維の垂れ下がりが多いもの等）、基層材との接着力が低下しているもの（吹付け層が浮き上がっているもの等）、振動や漏水のあるところに使われているもの等については、この方法によることが望ましいこと。

ウ 第1項の「封じ込め」とは、吹き付けられた石綿等の表面に固化剤を吹き付けることにより塗膜を形成すること、又は吹き付けられた石綿等の内部に固化剤を浸透させ、石綿繊維の結合力を強化することにより吹き付けられた石綿等からの発じんを防止する方法をいうこと。

エ 第1項の「囲い込み」とは、石綿等が吹き付けられている天井、壁等を石綿を含有しない建材で覆うことにより、石綿等の粉じんを室内等に発散させないようにする方法をいうこと。

オ 「除去」以外の措置を講じた場合には、その施工記録等の情報を設計図書等と合わせて保存することが望ましいこと。

カ 石綿等が吹き付けられていることが明らかとなった場合には、吹き付けられた石綿等の損傷、劣化等により石綿等の粉じんにはばく露するおそれがある旨を労働者に対し情報提供することが望ましいこと。

(8) 第12条関係

ア 第1項は、屋内作業場の一定した箇所から、特定石綿等の粉じんが発散する場合に、その粉じんによる作業場内の空気の汚染及び健康障害を防止するため、その発散源に局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設置すべきことを規定したものであり、第2項は第1項ただし書に相当する場合における全体換気装置の設置その他必要な措置を規定したものであること。

イ 第1項の「設置が著しく困難なとき」には、種々の場所に短期間ずつ出張して行う作業の場合又は発散源が一定していないために技術的に設置が困難な場合があること。

ウ 第1項の「臨時的作業」とは、その事業において通常行っている作業のほかに一時的必要に応じて行う作業をいうこと。

したがって、一般的には、作業時間が短時間の場合が少なくないが、必ずしもそのような場合のみに限られる趣旨ではないこと。

エ 本規則において、「屋内作業場」には、作業場の建家の側面の半分以上にわたって壁、羽目板、その他のしゃ蔽物が設けられておらず、かつ粉じんがその内部に滞留するおそれがない作業場は含まれないこと。

オ 第2項の「湿潤な状態にする等」の「等」には、短期間出張して行う作業又は臨時的作業を行う場合における適切な保護具の使用が含まれること。

(9) 第13条関係

ア 本条は、屋内、屋外の作業場を問わず第1項第1号から第5号までに規定する作業を行う場合には、石綿等の粉じんの発散を防止するため、原則として湿潤な状態にしなければならないこととしたものであること。

イ 第1項の「著しく困難なとき」には、湿潤な状態とすることによって石綿等の有用性が著しく損なわれるときが含まれること。また、掃除の作業において床の状況等により湿潤な状態とすることによってかえって掃除することが困難となるおそれのあるときが含まれるものであること。

ウ 第1項第3号及び第4号の「粉状の石綿等」には、繊維状の石綿等が含まれ、樹脂等で塊状、布状等に加工され発じんのおそれのないものは含まれないものであること。

エ 第2項は、石綿等の切りくず等を放置することにより、切りくず等から石綿等の粉じんが発生することを防止するため、ふたのある容器を備えなければならないこととしたものであること。

(10) 第14条関係

ア 第13条第1項各号の作業はいずれも石綿等の粉じんの発生量が多いものであることから、労働者のばく露防止の徹底を図るため、同条の措置に加えて、呼吸用保護具、作業衣等の使用を義務付けるものであること。

イ 呼吸用保護具は作業に応じて有効なものを選択すること。

ウ 作業衣は粉じんの付着しにくいものとする。

(11) 第15条関係

本条は、石綿等の製造又は取扱いを行う作業場について、関係者以外の者がみだりに立ち入らないよう措置し、その旨を表示すべきことを規定したものであること。

3 第3章 設備の性能等 省略

4 第4章 管理

(1) 第19条関係

ア 「作業場ごとに石綿作業主任者を選任し」については、必ずしも単位作業室ごとに選任を要するものでなく、第20条各号に掲げる事項の遂行が可能な範囲ごとに選任し配置すれば足りること。

イ 「選任」にあたっては、その者が第20条各号に掲げる事項を常時遂行することができる立場にある者を選任することが必要であること。

ウ 「特定化学物質等作業主任者技能講習」については、特化則第52条に規定されているものであること。

(2) 第20条関係

ア 第1号の「作業の方法」については、専ら、石綿による健康障害の予防に必要な事項に限るものであり、例えば、湿潤化、隔離の要領、立入禁止区域の決定等があること。

イ 第2号の「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」には、全体換気装置、密閉式の構造の製造装置等があること。

ウ 第2号の「点検する」とは、関係装置について、第12条及び第16条から第18条までに規定する健康障害の予防措置に係る事項を中心に点検することをいい、その主な内容としては、装置の主要部分の損傷、脱落、異常音等の異常の有無、局所排気装置その他の排出処理のための装置等の効果の確認等があること。

(3) 第22条関係 省略

(4) 第26条関係 省略

(5) 第27条関係

安衛則第37条の規定により、特別教育の科目の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該科目についての特別教育を省略することができるが、具体的には次の者が含まれるものであること。

ア 特定化学物質等作業主任者技能講習修了者（平成18年3月31日までに修了した者に限る。）及び石綿作業主任者

イ 他の事業場において当該業務に関し、既に特別の教育を受けた者

ウ 昭和63年3月30日付け基発第200号通達に基づく石綿除去現場の管理者に対する労働衛生教育を受けた者

(6) 第28条関係

ア 本条は、特定石綿等の製造又は取扱いを常時行う場合に、その作業場所以外の場所に休憩室を設け、その休憩室について特定石綿等の粉じんによる汚染を予防するための措置を講ずべきことを規定したものであること。

イ 第1項の「作業場以外の場所」には、作業場のある建家の内部の場所であって作業場所と確実に区画されている場所を含むこと。

(7) 第29条関係 省略

(8) 第30条関係

ア 「床等」の「等」には、窓枠、棚が含まれること。

イ 「水洗する等」の「等」には、超高性能（HEPA）フィルター付きの真空掃除機を用いる方法が含まれること。

(9) 第31条関係

ア 本条は、石綿等の製造又は取扱いの作業を労働者に行わせる場合には、洗眼、洗身その他必要な洗浄設備等を設けるべきことを規定したものであること。

イ 「洗身の設備」とは、シャワー、入浴設備等の体に付着した石綿等を洗うための設備をいうこと。

ウ 「更衣設備」とは、更衣用のロッカー又は更衣室をいい、汚染を拡げないため作業用の衣服等と通勤用の衣服等とを区別しておくことができるものであること。

(10) 第32条関係

ア 本条は、石綿等の運搬又は貯蔵の場合における堅固な容器又は確実な包装の使用及びこれらの容器、包装への必要な表示、並びに保管上の措置等について規定したものであること。

イ 第1項の措置は、塊状であって、そのままの状態では発じんのおそれがないものについては、適用されない趣旨であること。

ウ 第2項の「取扱い上の注意事項」については、石綿等の取扱いに際し健康障害を予防するため、特に留意すべき事項を具体的に表示する必要があること。

(11) 第34条関係

ア 第4号については取扱いの実態に応じ、保護具の名称を具体的に掲示すること。

イ 掲示方法については、昭和47年労働省告示第123号「有機溶剤中毒予防規則第24条第2項の規定に基づき、同条第1項の規定により掲示すべき事項の内容及び掲示方法を定める告示」第4号に準ずる等見やすいものとするのが望ましいこと。

(12) 第35条関係

ア 本条は、石綿等を製造し、又は取り扱う作業場において、常時当該作業に従事する労働者については、その作業の記録及び事故等による汚染の概要を記録し、これを保存させておくことにより、第36条の作業環境測定の結果の記録、第37条の作業環境測定結果の評価の記録及び第41条の健康診断の結果の記録と併せて、石綿等によるばく露状況を把握し、健康管理に資することとしたものであること。

イ 削除

ウ 第3号の「著しく汚染される事態」とは、設備の故障等により石綿等の粉じんを多量に吸入した場合等があること。

エ 第3号の「その概要」とは、ばく露期間、濃度等の汚染の程度、汚染により生じた健康障害等をいうこと。

オ 削除

5 第5章測定 省略

6 第6章健康診断

(1) 第40条関係

ア 第1項の「当該業務への配置替えの際」とは、その事業場において、他の業務から本条に規定する受診対象業務に配置転換する直前をいうものであること。

イ 第2項の「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」とは、その事業場において過去に常時従事させた労働者であってその事業場に在職している者をいい、退職者までを含む趣旨ではないこと。

(2) 第41条関係

ア 「健康診断個人票（様式第2号）」の裏面の「業務の経歴」欄には、石綿に係る経歴のほか、有機溶剤中毒予防規則（昭和47年労働省令第36号）、鉛中毒予防規則（昭和47年労働省令第37号）、四アルキル鉛中毒予防規則（昭和47年労働省令第38号）、特化則、電離放射線障害防止規則（昭和47年労働省令第41号）及びじん肺法（昭和35年法律第30号）のそれぞれに掲げる業務に係る経歴についても該当があれば明記すること。

イ 「健康診断個人票」については、様式第2号に掲げる項目が充足されていれば、これと異なる様式のものであっても差し支えないこと。

(3) 第42条関係

ア 医師からの意見聴取は労働者の健康状況から緊急に法第66条の5第1項の措置を講ずべき必要がある場合には、できるだけ速やかに行われる必要があること。

イ 意見聴取は、事業者が意見を述べる医師に対し、健康診断の個人票の様式の「医師の意見欄」に当該意見を記載させ、これを確認することとする。

(4) 第43条関係

「健康診断結果報告書」は、第40条により定期的に行った健康診断の結果について、所轄労働基準監督署長に遅滞なく（健康診断完了後おおむね1ヶ月以内に）提出するものとする。

7 第7章 保護具

(1) 第44条関係

本条の「呼吸用保護具」とは、送気マスク等給気式呼吸用保護具（簡易救命器及び酸素発生式自己救命器を除く。）、防じんマスク並びにJIS T 8157に適合した面体形及びフード形の電動ファン付き粉じん用呼吸用保護具をいい、これらのうち、防じんマスクについては、国家検定に合格したものであること。

(2) 第45条関係

「有効」とは、各部の破損、脱落、弛（たる）み、湿気の付着、変形、耐用年数の超過等保護具の性能に支障をきたしている状態でないことをいうこと。

(3) 第46条関係

第2項の「付着した物を除去」する方法は、衣類ブラシ、真空掃除機で取り除く方法、作業場内で洗濯する方法等汚染の程度に応じ適切な方法を用いること。また、汚染のひどいものは廃棄物として処分すること。

8 第8章 製造許可等 省略

9 附則

(1) 附則第1条関係

この省令は平成17年7月1日から施行すること。

(2) 附則第2条関係

平成17年7月1日において現に行われている建築物又は工作物の解体等の作業については、第4条、第5条第1項及び第27条第1項の規定は適用しないこと。

(3) 附則第3条関係 ～ (5) 附則第5条関係 省略

(6) 削除

(7) 附則第7条関係

平成17年7月1日前に旧特化則の規定によりされた処分、手続その他の行為は、石綿則の相当規定によりされた処分、手続その他の行為とみなすこと。

(8) 附則第8条関係

施行の際に現にある改正前の様式による用紙は、当分の間、加除修正等により使用することができること。

(9) 附則第9条関係

石綿則の施行前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例によること。

(10) その他

石綿則の制定に伴い、安衛則等について改正を行ったものであること。

ア 特別管理物質に係る作業の記録及び特殊健康診断個人票については、特別管理物質を製造し、又は取り扱う作業に常時従事する労働者が当該作業に従事することとなった日から30年間保存することとしていたが、これを当該記録をした日から30年間保存することとしたこと。(附則第12条関係)

イ その他所要の改正を行ったものであること。(附則第10条から第15条まで関係)

○厚生労働省告示第百三十二号

石綿障害予防規則（平成十七年厚生労働省令第二十一号）第二十七条第二項の規定に基づき、石綿使用建築物等解体等業務特別教育規程を次のように定め、平成十七年七月一日から適用する。

平成十七年三月三十一日

厚生労働大臣 尾辻秀久

石綿使用建築物等解体等業務特別教育規程

石綿障害予防規則第二十七条第一項の規定による特別の教育は、学科教育により、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行うものとする。

科目範囲時間

科目	範囲	時間
石綿の有害性	石綿の性状 石綿による疾病の病理及び症状 喫煙の影響	0.5 時間
石綿等の使用状況	石綿を含有する製品の種類及び用途 事前調査の方法	1 時間
石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置	建築物、工作物又は船舶（鋼製の船舶に限る。）の解体等の作業の方法 湿潤化の方法 作業場所の隔離の方法 その他石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置について必要な事項	1 時間
保護具の使用法	保護具の種類、性能、使用方法及び管理	1 時間
その他石綿等のばく露の防止に関し必要な事項	労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）、労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）、安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）及び石綿障害予防規則中の関係条項 石綿等による健康障害を防止するため当該業務について必要な事項	1時間

○厚生労働省告示第二十六号

石綿障害予防規則（平成十七年厚生労働省令第二十一号）第四十八条の二第三項の規定に基づき、石綿作業主任者技能講習規程を次のように定め、平成十八年四月一日から適用する。

平成十八年二月十六日

厚生労働大臣 川崎 二郎

石綿作業主任者技能講習規程

（講師）

第一条 石綿作業主任者技能講習（以下「技能講習」という。）の講師は、労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）別表第二十第十一号の表の講習科目の欄に掲げる講習科目に応じ、それぞれ同表の条件の欄に掲げる条件のいずれかに適合する知識経験を有する者とする。

（講習科目の範囲及び時間）

第二条 技能講習は、次の表の上欄に掲げる講習科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる講習時間により、教本等必要な教材を用いて行うものとする。

講習科目	範囲	講習時間
健康障害及びその予防措置に関する知識	石綿による健康障害の病理、症状、予防方法及び健康管理	二時間
作業環境の改善方法に関する知識	石綿等の性質及び使用状況 石綿等の製造及び取扱いに係る器具その他の設備の管理 建築物等の解体等の作業における石綿等の粉じんの発散を抑制する方法 作業環境の評価及び改善の方法	四時間
保護具に関する知識	石綿等の製造又は取扱いに係る保護具の種類、性能、使用方法及び管理	二時間
関係法令	労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）及び労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）中の関係条項 石綿障害予防規則	二時間

2 前項の技能講習は、おおむね百人以内の受講者を一単位として行うものとする。

（修了試験）

第三条 技能講習においては、修了試験を行うものとする。

2 前項の修了試験は、講習科目について、筆記試験又は口述試験によって行う。

3 前項に定めるもののほか、修了試験の実施について必要な事項は、厚生労働省労働基準局長の定めるところによる。

基発第 0207006 号
平成 17 年 2 月 7 日

都道府県労働局長 殿

厚生労働省労働基準局長

防じんマスクの選択、使用等について

防じんマスクは、空気中に浮遊する粒子状物質(以下「粉じん等」という。)の吸入により生じるじん肺等の疾病を予防するために使用されるものであり、その規格については、防じんマスクの規格(昭和 63 年労働省告示第 19 号)において定められているが、その適正な使用等を図るため、平成 8 年 8 月 6 日付け基発第 505 号「防じんマスクの選択、使用等について」により、その適正な選択、使用等について指示してきたところである。

防じんマスクの規格については、その後、平成 12 年 9 月 11 日に公示され、同年 11 月 15 日から適用された「防じんマスクの規格及び防毒マスクの規格の一部を改正する告示(平成 12 年労働省告示第 88 号)」において一部が改正されたが、改正前の防じんマスクの規格(以下「旧規格」という。)に基づく型式検定に合格した防じんマスクであって、当該型式の型式検定合格証の有効期間(5 年)が満了する日までに製造されたものについては、改正後の防じんマスクの規格(以下「新規格」という。)に基づく型式検定に合格したものとみなすこととしていたことから、改正後も引き続き、新規格に基づく防じんマスクと併せて、旧規格に基づく防じんマスクが使用されていたところである。

しかしながら、最近、新規格に基づく防じんマスクが大部分を占めることとなってきた現状にかんがみ、今般、新規格に基づく防じんマスクの選択、使用等の留意事項について下記のとおり定めたので、了知の上、今後の防じんマスクの選択、使用等の適正化を図るための指導等に当たって遺憾なきを期されたい。

なお、平成 8 年 8 月 6 日付け基発第 505 号「防じんマスクの選択、使用等について」は、本通達をもって廃止する。

おって、日本呼吸用保護具工業会会長あてに別添のとおり通知済であるので申し添える。

記

第 1 事業者が留意する事項

1 全体的な留意事項

事業者は、防じんマスクの選択、使用等に当たって、次に掲げる事項について特に

留意すること。

- (1) 事業者は、衛生管理者、作業主任者等の労働衛生に関する知識及び経験を有する者のうちから、各作業場ごとに防じんマスクを管理する保護具着用管理責任者を指名し、防じんマスクの適正な選択、着用及び取扱方法について必要な指導を行わせるとともに、防じんマスクの適正な保守管理に当たらせること。
- (2) 事業者は、作業に適した防じんマスクを選択し、防じんマスクを着用する労働者に対し、当該防じんマスクの取扱説明書、ガイドブック、パンフレット等(以下「取扱説明書等」という。)に基づき、防じんマスクの適正な装着方法、使用方法及び顔面と面体の密着性の確認方法について十分な教育や訓練を行うこと。

2 防じんマスクの選択に当たっての留意事項

防じんマスクの選択に当たっては、次の事項に留意すること。

- (1) 防じんマスクは、機械等検定規則(昭和 47 年労働省令第 45 号)第 14 条の規定に基づき面体及びろ過材ごと(使い捨て式防じんマスクにあつては面体ごと)に付されている型式検定合格標章により型式検定合格品であることを確認すること。
- (2) 労働安全衛生規則(昭和 47 年労働省令第 32 号。以下「安衛則」という。)第 592 条の 5、鉛中毒予防規則(昭和 47 年労働省令第 37 号。以下「鉛則」という。)第 58 条、特定化学物質等障害予防規則(昭和 47 年労働省令第 39 号。以下「特化則」という。)第 43 条、電離放射線障害防止規則(昭和 47 年労働省令第 41 号。以下「電離則」という。)第 38 条及び粉じん障害防止規則(昭和 54 年労働省令第 18 号。以下「粉じん則」という。)第 27 条のほか労働安全衛生法令に定める呼吸用保護具のうち防じんマスクについては、粉じん等の種類及び作業内容に応じ、別紙の表に示す防じんマスクの規格第 1 条第 3 項に定める性能を有するものであること。
- (3) 次の事項について留意の上、防じんマスクの性能が記載されている取扱説明書等を参考に、それぞれの作業に適した防じんマスクを選ぶこと。

ア 粉じん等の種類及び作業内容の区分並びにオイルミスト等の混在の有無の区分のうち、複数の性能の防じんマスクを使用させることが可能な区分であっても、作業環境中の粉じん等の種類、作業内容、粉じん等の発散状況、作業時のばく露の危険性の程度等を考慮した上で、適切な区分の防じんマスクを選ぶこと。高濃度ばく露のおそれがあると認められるときは、できるだけ粉じん捕集効率が高く、かつ、排気弁の動

的漏れ率が低いものを選ぶこと。さらに、顔面とマスクの面体の高い密着性が要求される有害性の高い物質を取り扱う作業については、取替え式の防じんマスクを選ぶこと。

イ 粉じん等の種類及び作業内容の区分並びにオイルミスト等の混在の有無の区分のうち、複数の性能の防じんマスクを使用させることが可能な区分については、作業内容、作業強度等を考慮し、防じんマスクの重量、吸気抵抗、排気抵抗等が当該作業に適したものを選ぶこと。具体的には、吸気抵抗及び排気抵抗が低いほど呼吸が楽にできることから、作業強度が強い場合にあっては、吸気抵抗及び排気抵抗ができるだけ低いものを選ぶこと。

ウ ろ過材を有効に使用することのできる時間は、作業環境中の粉じん等の種類、粒径、発散状況及び濃度に影響を受けるため、これらの要因を考慮して選択すること。

吸気抵抗上昇値が高いものほど目詰まりが早く、より短時間で息苦しくなることから、有効に使用することのできる時間は短くなること。

また、防じんマスクは一般に粉じん等を捕集するに従って吸気抵抗が高くなるが、RS1、RS2、RS3、DS1、DS2 又は DS3 の防じんマスクでは、オイルミスト等が堆積した場合に吸気抵抗が変化せずに急激に粒子捕集効率が低下するもの、また、RL1、RL2、RL3、DL1、DL2 又は DL3 の防じんマスクでも多量のオイルミスト等の堆積により粒子捕集効率が低下するものがあるので、吸気抵抗の上昇のみを使用限度の判断基準にしないこと。

(4) 防じんマスクの顔面への密着性の確認

粒子捕集効率の高い防じんマスクであっても、着用者の顔面と防じんマスクの面体との密着が十分でなく漏れがあると、粉じんの吸入を防ぐ効果が低下するため、防じんマスクの面体は、着用者の顔面に合った形状及び寸法の接顔部を有するものを選択すること。特に、ろ過材の粒子捕集効率が高くなるほど、粉じんの吸入を防ぐ効果を上げるためには、密着性を確保する必要があること。そのため、以下の方法又はこれと同等以上の方法により、各着用者に顔面への密着性の良否を確認させること。

なお、大気中の粉じん、塩化ナトリウムエアロゾル、サッカリンエアロゾル等を用いて密着性の良否を確認する機器もあるので、これらを可能な限り利用し、良好な密着性を確保すること。

ア 取替え式防じんマスクの場合

作業時に着用する場合と同じように、防じんマスクを着用させる。なお、保護帽、保護眼鏡等の着用が必要な作業にあっては、保護帽、保護眼鏡等も同時に着用させる。その後、いずれかの方法により密着性を確認させること。

(ア) 陰圧法

防じんマスクの面体を顔面に押しつけないように、フィットチェッカー等を用いて吸気口をふさぐ。息を吸って、防じんマスクの面体と顔面との隙間から空気が面体内に漏れ込まず、面体が顔面に吸いつけられるかどうかを確認する。

(イ) 陽圧法

防じんマスクの面体を顔面に押しつけないように、フィットチェッカー等を用いて排気口をふさぐ。息を吐いて、空気が面体内から流出せず、面体内に呼気が滞留することによって面体が膨張するかどうかを確認する。

イ 使い捨て式防じんマスクの場合

使い捨て式防じんマスクの取扱説明書等に記載されている漏れ率のデータを参考とし、個々の着用者に合った大きさ、形状のものを選択すること。

3 防じんマスクの使用に当たっての留意事項

防じんマスクの使用に当たっては、次の事項に留意すること。

- (1) 防じんマスクは、酸素濃度 18%未満の場所では使用してはならないこと。このような場所では給気式呼吸用保護具を使用させること。

また、防じんマスク(防臭の機能を有しているものを含む。)は、有害なガスが存在する場所においては使用させてはならないこと。このような場所では防毒マスク又は給気式呼吸用保護具を使用させること。

- (2) 防じんマスクを適正に使用するため、防じんマスクを着用する前には、その都度、着用者に次の事項について点検を行わせること。

ア 吸気弁、面体、排気弁、しめひも等に破損、き裂又は著しい変形がないこと。

イ 吸気弁、排気弁及び弁座に粉じん等が付着していないこと。

なお、排気弁に粉じん等が付着している場合には、相当の漏れ込みが考えられるので、陰圧法により密着性、排気弁の気密性等を十分に確認すること。

ウ 吸気弁及び排気弁が弁座に適切に固定され、排気弁の気密性が保たれていること。

エ ろ過材が適切に取り付けられていること。

オ ろ過材が破損したり、穴が開いていないこと。

カ ろ過材から異臭が出ていないこと。

キ 予備の防じんマスク及びろ過材を用意していること。

- (3) 防じんマスクを適正に使用させるため、顔面と面体の接顔部の位置、しめひもの位置及び締め方等を適切にさせること。また、しめひもについては、耳にかけること

なく、後頭部において固定させること。

- (4) 着用後、防じんマスクの内部への空気の漏れ込みがないことをフィットチェック一等を用いて確認させること。

なお、取替え式防じんマスクに係る密着性の確認方法は、上記 2 の(4)のアに記載したいずれかの方法によること。

- (5) 次のような防じんマスクの着用は、粉じん等が面体の接顔部から面体内へ漏れ込むおそれがあるため、行わせないこと。

ア タオル等を当てた上から防じんマスクを使用すること。

イ 面体の接顔部に「接顔メリヤス」等を使用すること。ただし、防じんマスクの着用により皮膚に湿しん等を起こすおそれがある場合で、かつ、面体と顔面との密着性が良好であるときは、この限りでないこと。

ウ 着用者のひげ、もみあげ、前髪等が面体の接顔部と顔面の間に入り込んだり、排気弁の作動を妨害するような状態で防じんマスクを使用すること。

- (6) 防じんマスクの使用中に息苦しさを感じた場合には、ろ過材を交換すること。

なお、使い捨て式防じんマスクにあっては、当該マスクに表示されている使用限度時間に達した場合又は使用限度時間内であっても、息苦しさを感じたり、著しい型くずれを生じた場合には廃棄すること。

4 防じんマスクの保守管理上の留意事項

防じんマスクの保守管理に当たっては、次の事項に留意すること。

- (1) 予備の防じんマスク、ろ過材その他の部品を常時備え付け、適時交換して使用できるようにすること。

- (2) 防じんマスクを常に有効かつ清潔に保持するため、使用後は粉じん等及び湿気の少ない場所で、吸気弁、面体、排気弁、しめひも等の破損、き裂、変形等の状況及びろ過材の固定不良、破損等の状況を点検するとともに、防じんマスクの各部について次の方法により手入れを行うこと。ただし、取扱説明書等に特別な手入れ方法が記載されている場合は、その方法に従うこと。

ア 吸気弁、面体、排気弁、しめひも等については、乾燥した布片又は軽く水で湿らせた布片で、付着した粉じん、汗等を取り除くこと。

また、汚れの著しいときは、ろ過材を取り外した上で面体を中性洗剤等により水洗すること。

イ ろ過材については、よく乾燥させ、ろ過材上に付着した粉じん等が飛散しない程度に軽くたたいて粉じん等を払い落とすこと。

ただし、ひ素、クロム等の有害性が高い粉じん等に対して使用したろ過材については、1回使用するごとに廃棄すること。

なお、ろ過材上に付着した粉じん等を圧搾空気等で吹き飛ばしたり、ろ過材を強くたたくなどの方法によるろ過材の手入れは、ろ過材を破損させるほか、粉じん等を再飛散させることとなるので行わないこと。

また、ろ過材には水洗して再使用できるものと、水洗すると性能が低下したり破損したりするものがあるので、取扱説明書等の記載内容を確認し、水洗が可能な旨の記載のあるもの以外は水洗してはならないこと。

ウ 取扱説明書等に記載されている防じんマスクの性能は、ろ過材が新品の場合のものであり、一度使用したろ過材を手入れして再使用(水洗して再使用することを含む。)する場合は、新品時より粒子捕集効率が低下していないこと及び吸気抵抗が上昇していないことを確認して使用すること。

(3) 次のいずれかに該当する場合には、防じんマスクの部品を交換し、又は防じんマスクを廃棄すること。

ア ろ過材について、破損した場合、穴が開いた場合又は著しい変形を生じた場合

イ 吸気弁、面体、排気弁等について、破損、き裂若しくは著しい変形を生じた場合又は粘着性が認められた場合

ウ しめひもについて、破損した場合又は弾性が失われ、伸縮不良の状態が認められた場合

エ 使い捨て式防じんマスクにあつては、使用限度時間に達した場合又は使用限度時間内であっても、作業に支障をきたすような息苦しさを感じたり著しい型くずれを生じた場合

(4) 点検後、直射日光の当たらない、湿気の少ない清潔な場所に専用の保管場所を設け、管理状況が容易に確認できるように保管すること。なお、保管に当たっては、積み重ね、折り曲げ等により面体、連結管、しめひも等について、き裂、変形等の異常を生じないようにすること。

(5) 使用済みのろ過材及び使い捨て式防じんマスクは、付着した粉じん等が再飛散しないように容器又は袋に詰めた状態で廃棄すること。

第2 製造者等が留意する事項

防じんマスクの製造者等は、次の事項を実施するよう努めること。

- 1 防じんマスクの販売に際し、事業者等に対し、防じんマスクの選択、使用等に関する情報の提供及びその具体的な指導をすること。
- 2 防じんマスクの選択、使用等について、不適切な状態を把握した場合には、これを是正するように、事業者等に対し、指導すること。

都道府県労働局長 殿

厚生労働省労働基準局長

屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドラインについて

労働安全衛生法(昭和 47 年法律第 57 号)等に基づき、屋内作業場等について行う作業環境測定及びその結果の評価に基づく作業環境管理については、労働者の健康確保のための手法として定着し、重要な役割を果たしているところである。しかしながら、屋外作業場等については、屋内作業場等と同様に有害物質等へのばく露による健康障害の発生が認められているものの、屋外作業場等に対応した作業環境の測定の結果の評価手法が確立されていないことから、適切な作業環境管理が行われていない現状にある。

このため、労働安全衛生法第 6 条に基づき、平成 15 年 3 月 24 日に策定された第 10 次労働災害防止計画においては、屋外作業場における有害な化学物質へのばく露の低減を図ることが重点事項とされており、屋外作業場等の作業環境を的確に把握し、その結果に基づいた作業環境の管理を推進する必要がある。

今般、別添 1 のとおり「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン」を策定したので、関係事業者に対し、本ガイドラインの周知徹底を図るとともに、本ガイドラインによる屋外作業場等における作業環境管理の推進に努められたい。

なお、関係団体に対し、別添 2 のとおり要請を行ったので、了知されたい。

屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン

1 趣旨

本ガイドラインは、有害な業務を行う屋外作業場等について、必要な作業環境の測定を行い、その結果の評価に基づいて、施設又は設備の設置又は整備その他の適切な措置を講ずることにより、労働者の健康を保持することを目的とする。

なお、本ガイドラインは、有害な業務を行う屋外作業場等について、事業者が構すべき原則的な措置を示したものであり、事業者は、本ガイドラインを基本としつつ、事業場の実態に即して、有害な業務を行う屋外作業場等における労働者の健康を保持するために適切な措置を積極的に講ずることが望ましい。

2 屋外作業場等における作業環境管理の基本的な考え方

屋外作業場等においては、屋内作業場等と同様に有害物質等へのばく露による健康障害の発生が認められているため、屋外作業場等の作業環境を的確に把握し、その結果に基づいた作業環境の管理が求められているところである。

しかしながら、屋外作業場等については、自然環境の影響を受けやすいため作業環境が時々刻々変化することが多く、また、作業に移動を伴うことや、作業が比較的短時間であることも多いことから、屋内作業場等で行われている定点測定を前提とした作業環境測定を用いることは適切でないこととされ、屋外作業場等における作業環境の測定は、一部の試験的な試みのほかは実施されていなかったところである。

厚生労働省では、屋外作業場等の作業環境の測定及びその結果の評価に基づく適正な管理のあり方について調査検討を進めてきたところであるが、今般、「屋外作業場等における測定手法に関する調査研究委員会報告書」がまとめられ、屋外作業場等については個人サンプラー(個人に装着することができる試料採取機器をいう。以下同じ。)を用いて作業環境の測定を行い、その結果を管理濃度の値を用いて評価する手法が提言されたところである。屋外作業場等における作業環境管理を行うには、この手法が現在では最も適当であることから、今後は、この手法による作業環境管理の推進を図ることとしたものである。

3 作業環境の測定の対象とする屋外作業場等

屋外作業場等とは、労働安全衛生法等において作業環境測定の対象となっている屋内作業場等以外の作業場のことであり、具体的には、屋外作業場(建家の側面の半分以上にわたって壁等の遮へい物が設けられておらず、かつ、ガス・粉じん等が内部に滞留するおそれがない作業場を含む。)のほか、船舶の内部、車両の内部、タンクの内部、ピットの内部、坑の内部、ずい道の内部、暗きよ又はマンホールの内部等とする。

測定は、以下の屋外作業場等であって、当該屋外作業場等における作業又は業務が一定期間以上継続して行われるものについて、行うものとする。なお、「一定期間以上継続して行われる」作業又は業務には、作業又は業務が行われる期間が予定されるもの、1 回当たりの作業又は業務が短時間であっても繰り返し行われるもの、同様の作業又は業務が場所を変えて(事業場が異なる場合も含む。)繰り返し行われるものを含むものとする。

- (1) 土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じんを著しく発散する屋外作業場等で、常時特定粉じん作業(粉じん障害予防規則(昭和 54 年労働省令第 18 号)第 2 条第 1 項第 3 号の特定粉じん作業をいう。以下同じ。)が行われるもの
- (2) 労働安全衛生法施行令(昭和 47 年政令第 318 号。以下「令」という。)別表第 3 第 1 号若しくは第 2 号に掲げる特定化学物質を製造し、若しくは取り扱う屋外作業場等又は石綿等(令第 6 条第 23 号の石綿等をいう。)を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する屋外作業場等((5)に掲げるものを除く。)
- (3) 令別表第 4 第 1 号から第 8 号まで、第 10 号又は第 16 号に掲げる鉛業務(遠隔操作によって行う隔離室におけるものを除く。)を行う屋外作業場等

- (4) 令別表第6の2第1号から第47号までに掲げる有機溶剤業務(有機溶剤中毒予防規則(昭和47年労働省令第36号)第1条第1項第6号の有機溶剤業務をいう。)のうち、同規則第3条第1項の場合における同項の業務以外の業務を行う屋外作業場等((5)に掲げるものを除く。)
- (5) 労働安全衛生法第28条第3項の規定に基づき厚生労働大臣が定める化学物質(平成3年労働省告示第57号)に定められた化学物質について、労働安全衛生法第28条第3項の規定に基づく健康障害を防止するための指針に基づき、作業環境の測定等を行うこととされている物を製造し、又は取り扱う屋外作業場等

(注) (1)から(4)までは、令第21条第1号、第7号、第8号及び第10号中「屋内作業場」を「屋外作業場等」とし、省令に委任されている内容を明確化したものである。この場合において、特定粉じん作業の定義の中に「屋内」等の語が含まれるものがあるが、適宜「屋外」等と読み替えるものとする。

ただし、上記(1)の作業又は業務のうち、ずい道等建設工事の粉じんの測定については、平成12年12月26日付け基発第768号の2「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」第3の4(1)に示されている「粉じん濃度等の測定」による。

4 作業環境の測定の実施

測定は、以下に定めるところにより、屋外作業場等において取り扱う有害物質の濃度が最も高くなる作業時間帯において、高濃度と考えられる作業環境下で作業に従事する労働者に個人サンプラーを装着して行う。測定の実施には、個人サンプラーの取扱い等について専門的な知識・技術を必要とすることから、作業環境測定士等の専門家の協力を得て実施することが望ましい。

(1) 測定頻度

測定は、作業の開始時及び1年以内ごとに1回、定期に行うこと。ただし、原料、作業工程、作業方法又は設備等を変更した場合は、その都度その直後に1回測定すること。

(2) 測定方法

ア 測定点

測定の対象となる物質を取り扱う労働者は、その周辺にいる労働者よりも高濃度の作業環境下で作業に従事していると考えられることから、測定点は、当該物質を取り扱う労働者全員の呼吸域(鼻又は口から30cm以内の襟元、胸元又は帽子の縁をいう。以下同じ。)とし、当該呼吸域に個人サンプラーを装着すること。ただし、作業環境測定士等の専門家の協力を得て実施する場合には、その専門家の判断により測定点の数を減らすことができる。

イ 測定時間

測定点における試料空気の採取時間は、別表第1に掲げる管理濃度又は基準濃度(以下「管理濃度等」という。)の10分の1の濃度を精度良く測定でき、かつ、生産工程、作業方法、当該物質の発散状況等から判断して、気中濃度が最大になる時間帯を含む10分以上の継続した時間とすること。

ウ 試料採取方法及び分析方法

試料採取方法及び分析方法は、測定の対象となる物質の種類に応じて作業環境測定基準(昭和51年労働省告示第46号)に定める試料採取方法及び分析方法とすること。ただし、上記3の(5)に係る化学物質の試料採取方法及び分析方法は、別表第2に掲げる物の種類に応じて、同表中欄に掲げる試料採取方法又はこれと同等以上の性能を有する試料採取方法及び同表右欄に掲げる分析方法又はこれと同等以上の性能を有する分析方法とすること。

なお、拡散式捕集方法(パッシブサンプラー)等の他の方法であっても、管理濃度等の10分の1の濃度を精度良く測定できる場合は、当該方法によることができる。

5 作業環境の測定の結果及びその評価並びに必要な措置

- (1) 作業環境の測定の結果及びその評価に基づく必要な措置については、衛生委員会等において調査審議するとともに、関係者に周知すること。
- (2) 作業環境の測定の結果の評価は、各測定点ごとに、測定値と管理濃度等とを比較して、測定値が管

理濃度等を超えるか否かにより行うこと。

評価の結果、測定値が管理濃度等を1以上の測定点で超えた場合には、次の措置を講ずること。

ア 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、当該場所の測定値が管理濃度等を超えないようにすること。

イ 測定値が管理濃度等を超えた測定点については、必要な措置が講じられるまでは労働者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、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ること。

ウ 上記アによる措置を講じたときは、その効果を確認するため、上記4によりあらためて測定し、その結果の評価を行うこと。

また、管理濃度等の設定されていない物質については、作業場の気中濃度を可能な限り低いレベルにとどめる等ばく露を極力減少させることを基本として管理すること。

6 作業環境の測定の結果及びその評価の記録の保存

(1) 測定結果

ア 記録事項

測定を行ったときは、その都度次の事項を記録すること。

(ア) 測定日時

(イ) 測定方法

(ウ) 測定箇所

(エ) 測定条件

(オ) 測定結果

(カ) 測定を実施した者の氏名

(キ) 測定結果に基づいて労働者の健康障害の予防措置を講じたときは、その措置の概要

イ 記録の保存

記録の保存については、次のとおりとする。

(ア) 上記3の(1)に係る測定については7年間。

(イ) 上記3の(2)に係る測定については3年間。

ただし、令別表第3第1号1、2若しくは4から7までに掲げる物若しくは同表第2号4から6まで、8、12、14、15、19、24、26、29、30若しくは32に掲げる物に係る測定並びにクロム酸等(特定化学物質障害予防規則(昭和47年労働省令第39号)第36条第3項に規定するクロム酸等をいう。以下同じ。)を製造する作業場及びクロム酸等を鉱石から製造する事業場においてクロム酸等を取り扱う作業場について行った令別表第3第2号11又は21に掲げる物に係る測定については30年間、石綿に係る測定については40年間。

(ウ) 上記3の(3)に係る測定については3年間。

(エ) 上記3の(4)に係る測定については3年間。

(オ) 上記3の(5)に係る測定については30年間。

(2) 測定結果の評価

ア 記録事項

評価を行ったときは、その都度次の事項を記録すること。

(ア) 評価日時

(イ) 評価箇所

(ウ) 評価結果

(エ) 評価を実施した者の氏名

イ 記録の保存

記録の保存については、次のとおりとする。

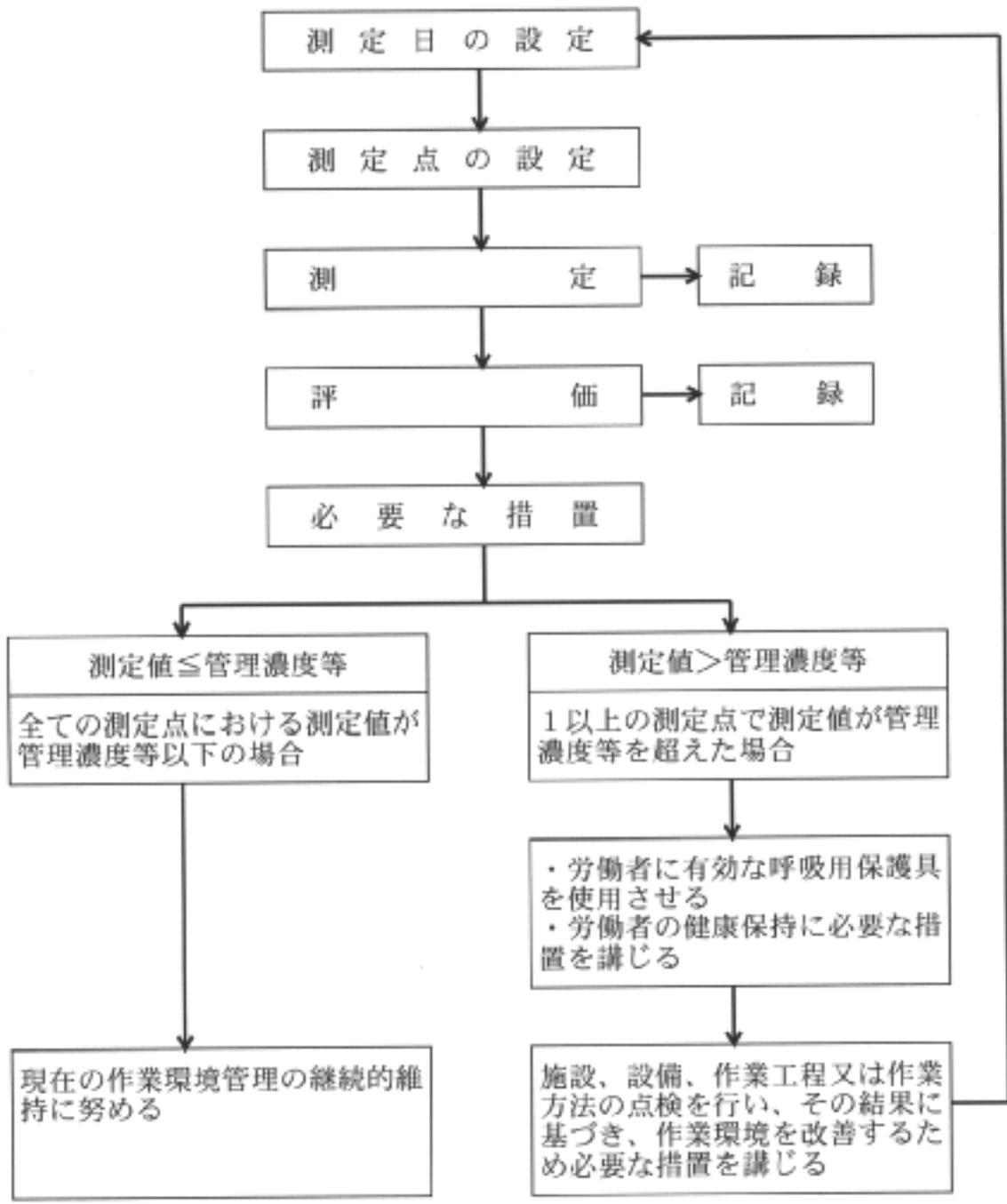
(ア) 上記3の(1)に係る評価については7年間。

(イ) 上記3の(2)に係る評価については3年間。

ただし、令別表第3第1号6に掲げる物若しくは同表第2号4から6まで、14、15、19、24、

29 若しくは 30 に掲げる物に係る評価並びにクロム酸等を製造する作業場及びクロム酸等を鉱石から製造する事業場においてクロム酸等を取り扱う作業場について行った令別表第 3 第 2 号 11 又は 21 に掲げる物に係る評価については 30 年間、石綿に係る評価については 40 年間。

- (ウ) 上記 3 の(3)に係る評価については 3 年間。
- (エ) 上記 3 の(4)に係る評価については 3 年間。
- (オ) 上記 3 の(5)に係る評価については 30 年間。



屋外作業場等における作業環境管理のフローシート

都道府県労働局労働基準部
労働衛生主務課長 殿

厚生労働省労働基準局
安全衛生部化学物質対策課長

石綿障害予防規則第 5 条に基づく作業の届出について

石綿等が使用されている保温材等(以下「石綿保温材等」という。)の除去作業については、石綿障害予防規則(以下「石綿則」という。)第 5 条に基づく作業の届出が必要となるが、解体等の作業場所において張り付けられた石綿保温材等そのものを除去せずに、石綿保温材等の張り付けられていない部分を切断等することにより、周辺も含めた部分を取り除き、その後、工場等他の場所で張り付けられた石綿保温材を除去する場合がある。この場合における作業の届出の取扱いについては、下記のとおりとするので関係事業者等への周知を図られたい。

記

- 1 解体等の作業場所においては、張り付けられた石綿保温材等そのものの除去作業は行っていないが、建築物等から石綿保温材等が取り除かれることから、当該作業は石綿則第 5 条における「除去」にあたることとなり、当該作業を行う事業者は、石綿則第 5 条に基づく作業の届出その他必要な措置を講じなければならないものであること。
- 2 工場等の建築物等の解体等の作業場所と異なる場所で 1 により取り除かれたものから石綿保温材そのものを除去する作業は、建築物等の解体等の作業には含まれないものであることから、石綿則第 5 条の作業の届出は要しないが、当該作業は石綿等の取扱い作業に該当するため、屋内作業場の場合には石綿則第 12 条に基づく局所排気装置の設置等その他必要な措置を講じなければならないものであること。
- 3 具体的な事例としては、図のように配管を解体するに当たり、配管エルボ(配管の曲線部)のみが石綿の保温材で覆われており、石綿保温材で覆われていない直線部分を切断することにより、配管エルボごと石綿保温材を除去し、その後、専門工場で配管エルボから石綿保温材を取り除く作業があること。

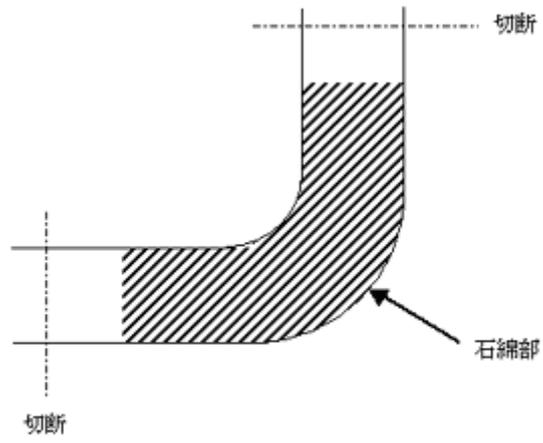


図 配管エルボの事例

船舶における適正なアスベストの取扱いに関するマニュアル

2011年（平成23年）3月 第2版

発行者 財団法人 日本船舶技術研究協会
〒107-0052
東京都港区赤坂 2-10-9 ラウンドクロス赤坂
電話：03-5575-6425（総務グループ）
03-5575-6426（国際企画グループ）
03-5575-6429（業務グループ）
ファックス：03-5114-8940（総務グループ）
03-5114-8941（国際企画グループ）
03-5114-8942（業務グループ）
ホームページ：<http://www.jstra.jp/>

本書は、競艇の交付金による日本財団の助成金を受けて作製したものです。
本書の無断転載・複写・複製を禁じます。

