

化学物質のリスク評価に係る企画検討会報告書

－ 労働安全衛生法施行令別表第 9 の新規候補物質の検討 －

平成 2 7 年 7 月

化学物質のリスク評価に係る企画検討会

【目次】

【参集者名簿】

【検討会開催状況】

- 1 はじめに
- 2 別表第9への化学物質の追加の考え方
- 3 別表第9への化学物質の追加の検討

資料一覧

- 資料1 労働安全衛生法施行令別表第九（通知対象等物質）の追加候補物質の
選定について
- 資料2 通知対象（SDS）新規候補物質

化学物質のリスク評価に係る企画検討会 参集者名簿

	石井 聡子	一般財団法人化学物質評価研究機構 安全性評価技術研究所 課長
◎	櫻井 治彦	中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター 技術顧問
	佐藤 和幸	日本労働組合総連合会 総合労働局雇用対策局 部長
	清水 英佑	中央労働災害防止協会 労働衛生調査分析センター 所長
	名古屋 俊士	学校法人早稲田大学 理工学術院 教授
	堀口 逸子	国立大学法人長崎大学 広報戦略本部 准教授
	宮川 宗之	学校法人帝京大学 医療技術学部 教授
	山口 広美	一般社団法人日本化学工業協会 環境安全部 部長
	吉田 喜久雄	国立研究開発法人産業技術総合研究所 安全科学研究部門 招聘研究員

◎ 座長

(50音順)

【企画検討会検討状況】

第1回 平成27年3月19日開催

議題 安衛令別表第9に加えるべき化学物質候補の考え方
安衛令別表第9に加えるべき化学物質候補の検討

第2回 平成27年4月23日開催

議題 安衛令別表第9に加えるべき化学物質候補の検討

第3回 平成27年5月25日開催

議題 安衛令別表第9に加えるべき化学物質候補の検討

第4回 平成27年7月30日開催

議題 報告書案の検討

1 はじめに

(1) 背景

産業現場で使用する化学物質は、6万種類以上に及び、その数は増加の一途をたどっている。これら膨大な数の化学物質を、労働者への健康影響を防止するという観点から、職場においていかに適切に管理していくかが、大きな課題となっている。

これらの化学物質のうち、未規制のものであって労働災害発生のおそれがあると考えられるものについては、政府においてそのリスクの評価を行い、その結果、一定のリスクがあると評価されたものについては、特定化学物質障害予防規則等の特別規則等により必要な規制を行っているところである。

しかしながら、全ての有害な化学物質に規制をかけることは現実的ではなく、化学物質を取り扱う全ての事業場において、リスクアセスメントやばく露防止対策の実施等、自律的な化学物質管理の徹底を図ることが重要である。そして、そのためには、事業者及び労働者に対して、安全データシート（SDS）及び容器等への表示により、危険性又は有害性に関する情報が適切に伝えられることが必要である。

(2) 労働安全衛生法における情報提供等の規制

労働安全衛生法の関係法令においては、労働安全衛生法施行令（以下「令」という）別表第9に一定の危険性又は有害性を有する化学物質を列挙し、それらの化学物質を譲渡・提供しようとする場合には、当該危険性又は有害性に関する情報を、文書によって譲渡・提供の相手側に提供することを義務付けている。

また、令別表第9に列挙された化学物質については、譲渡・提供時の容器又は包装に一定の情報を表示すべきこと及びリスクアセスメントを行うことが平成28年6月1日から義務付けられることとなっている。

(3) 令別表第9の対象物質の追加の必要性等

事業場において自律的な化学物質管理が行われるためには、危険性又は有害性に関する情報が適切に伝達され、それに基づいて事業場におけるリスクアセスメントとそれに基づく管理が適切に行われることが重要であることから、一定の危険性又は有害性があるとの新たな知見が得られた化学物質については、適宜、令別表第9に追加する必要がある。

2 令別表第9の対象物質の追加の考え方

(1) 検討の対象とする物質について

ア 現行の令別表第9の対象物質

現行の令別表第9に列挙されている対象物質のうち、有害物質の選定の考え方は、名称等の通知（SDSの提供）が義務付けられた平成12年の労働安全衛生法改正の当初から大きな変更はない。

平成12年における、その選定のための検討対象とした化学物質については、「法第57条に基づく表示の対象となっている化学物質並びに日本産業衛生学会又は米国労働衛生専門家会議（American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc : ACGIH）において許容濃度等が勧告された物質及び労働災害の原因となった物質から選定を行ったものである」とされている。（平成12年3月24日付け基発第162号「労働安全衛生法及び作業環境測定法の一部を改正する法律の施行について」）

イ 今回の選定の検討の対象物質

本検討会における令別表第9の物質の選定の検討の対象とする物質については、基本的には前記の平成12年3月24日付け基発第162号の考え方を踏襲することとした。

そして、現行の令別表第9の対象物質の選定作業を行った時を起点とし、それ以降に、日本産業衛生学会が新たに許容濃度を勧告した化学物質及び米国労働衛生専門家会議が新たに TLV（気中濃度で表した、職業ばく露を評価するための指標）を勧告した化学物質の全てについて検討を行うこととした。なお、この起点としては、SDSの提供が義務付けられた平成12年の改正法公布の時点よりも選定作業が先行していたと考えられるため、平成10年1月1日としている。

(2) 令別表第9の選定の基準

ア 基本的な考え方

本検討会においては、日本産業衛生学会が新たに許容濃度を勧告した化学物質及び米国労働衛生専門家会議が新たに TLV を勧告した化学物質は原則として令別表第9へ追加することとする。

ただし、特に、危険性又は有害性が低いと考えられるもの、及び職場における使用の実態等に鑑みて我が国において労働災害発生リスクが極めて低いと考えられるものについてはその対象から除くこととした。

イ GHS 分類について

今回、令別表第 9 への追加を検討した化学物質については、一部、政府による GHS 分類及び区分並びにモデル SDS の作成の行われていないものがある。これらの物質については、まず速やかに GHS 分類及び区分等が行われる必要がある。このため、これらの物質は、今回は結論を出さず、GHS 分類及び区分が行われた後に、改めて検討を行うものとする。

3 令別表第 9 への化学物質の追加の検討

(1) 検討の対象とした化学物質

今回、検討の対象とした化学物質は、以下の 38 物質である。

No.	物質名【別名】	CAS No (一部は例示)
1	1-ブロモプロパン【臭化プロピル】	106-94-5
2	3-ブロモ-1-プロペン【アリルブロマイド又は臭化アリル】	106-95-6
3	ブテン（全異性体）	25167-67-3 107-01-7 590-18-1 624-64-6 106-98-9 115-11-7
4	テトラヒドロメチル無水フタル酸【メチルテトラヒドロイソベンゾフラン-1,3-ジオン】	11070-44-3
5	エチレングリコールモノブチルエーテルアセタート【2-ブトキシエチルアセタート又は EGBEA】	112-07-2
6	ジエチレングリコールモノブチルエーテル【2-（2-ブトキシエトキシ）エタノール】	112-34-5
7	プロペン【プロピレン】	115-07-1
8	ヘキサフルオロプロペン【ヘキサフルオロプロピレン】	116-15-4
9	プロピオンアルデヒド	123-38-6
10	アセチルアセトン【2,4-ペンタンジオン】	123-54-6

11	1-クロロ-2-プロパノールおよび 2-クロロ-1-プロパノール	127-00-4 78-89-7
12	テルブフォス	13071-79-9
13	酸化マグネシウム	1309-48-4
14	ほう酸塩（無機化合物）	10043-35-3 12179-04-3
15	滑石【タルク】（※）	14807-96-6
16	3,3,4,4,5,5,6,6-ノナフルオロ-1-ヘキセン【ペルフルオロブチルエチレン】	19430-93-4
17	ペルフルオロオクタン酸	335-67-1
18	N,N-ジエチルヒドロキシルアミン【ジエチルヒドロキシルアミン】	3710-84-7
19	ジアセチル【2,3-ブタンジオン】	431-03-8
20	硫化カルボニル	463-58-1
21	ジメチル=2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート【トリクロロホン又は DEP】	52-68-6
22	亜硝酸イソブチル【イソブチル=ニトリット】	542-56-3
23	O-3-クロロ-4-メチルクマリン-7-イル O,O-ジエチルホスホロチオアート【クマホス】	56-72-4
24	ポートルランドセメント	65997-15-1
25	アルミニウム及び不溶性化合物	7429-90-5 13775-53-6 7784-18-1 22722-98-1
26	エチレン【エテン】	74-85-1
27	よう化物	7681-11-0 7783-96-2 10034-85-2
28	硫酸カルシウム	7778-18-9 10034-76-1 10101-41-4

		13397-24-5
29	クロロ酢酸【モノクロロ酢酸】	79-11-78
30	ジクロロ酢酸	79-43-6
31	アスファルト	8052-42-4
32	N-ビニル-2-ピロリドン	88-12-0
33	ポリ塩化ビニル【クロロエテン重合体又は PVC】	9002-86-2
34	1-メチルナフタレン及び 2-メチルナフタレン	90-12-0 91-57-6
35	t-アミルメチルエーテル【TAME 又は 2-メチル-2-メトキシブタン】	994-05-8
36	2-メチル-5-ニトロアニリン【5-ニトロ-o-トルイジン】	99-55-8
37	N-メチル-2-ピロリドン【N-メチルピロリドン】	872-50-4
38	綿じん（未処理原綿）	データなし

※ 滑石【タルク】については、ACGIH の提案理由書に、「containing no asbestos and < 1% crystalline silica」とされている。

（２）検討の結果

ア 令別表第 9 に追加すべき化学物質

上記の 38 物質についての詳細な検討の結果、本委員会としては、下記イ及びウに掲げる化学物質を除く、以下の化学物質について令別表第 9 へ追加するべきであると考えます。

ここで、「アルミニウム（金属）及び不溶性化合物」については、必ずしも全ての不溶性化合物を令別表第 9 へ追加する必要はなく、有害性の確認されたものに限るべきであると考えます。上記の表に 4 つの化学物質の CAS 番号を掲げているが、これは ACGIH の TLV の提案理由書に例示されている化学物質であって、日本国政府の行った GHS 分類及び区分においても有害性区分があるとされている。そこで、今回は令別表第 9 への追加は当該 4 物質に限ることとして、下記一覧にはそれらの個別の物質名を掲げた。なお、アルミニウムの不溶性化合物については、当該 4 物質以外にも政府によってモデル SDS が作成されている物質があり、それらのうち有害性区分のある物質については、今後、選定の検討の対象とするべきである。

また、アルミニウムについては、譲渡・提供の過程において粉状の物にならない場合については、表示義務の対象にならないものとして政令に明示すべきである。

- ・ 1-ブロモプロパン
- ・ 3-ブロモ-1-プロペン
- ・ ブテン（全異性体）
- ・ テトラヒドロメチル無水フタル酸
- ・ エチレングリコールモノブチルエーテルアセタート
- ・ ジエチレングリコールモノブチルエーテル
- ・ プロペン
- ・ ヘキサフルオロプロペン
- ・ プロピオンアルデヒド
- ・ アセチルアセトン
- ・ ペルフルオロオクタン酸
- ・ N,N-ジエチルヒドロキシルアミン
- ・ ジメチル=2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート
- ・ 亜硝酸イソブチル
- ・ O-3-クロロ-4-メチルクマリン-7-イル O,O-ジエチルホスホロチオアート
- ・ アルミニウム（金属）
- ・ ヘキサフルオロアルミン酸三ナトリウム
- ・ 三弗化アルミニウム
- ・ 水素化ビス（2-メトキシエトキシ）アルミニウムナトリウム
- ・ エチレン
- ・ よう化物
- ・ クロロ酢酸
- ・ ジクロロ酢酸
- ・ N-ビニル-2-ピロリドン
- ・ 1-メチルナフタレン及び 2-メチルナフタレン
- ・ 2-メチル-5-ニトロアニリン
- ・ N-メチル-2-ピロリドン

イ 令別表第9への追加を引き続き検討すべき化学物質

以下の12の化学物質については、令別表第9への追加の必要性は認められるが、政府によるGHSの分類及び区分が行われていないため、GHSの分類及び区分が行われた後、さらにその結論を考慮して引き続き

検討を行うものとする。

この場合、現行法令では、危険有害性区分等を有しない化学物質は、SDS 交付の努力義務の対象となっていないこととのバランスを考慮すべきであると考え。

なお、「綿じん（未処理原綿）」については、「未処理原綿」として令別表第9に掲げるものとして検討すべきである。

注：「労働安全衛生規則第24条の14第1項の規定に基づき厚生労働大臣が定める危険有害化学物質等」（平成24年厚生労働省告示第150号）によると、労働安全衛生規則第24条の14第1項の規定に基づき厚生労働大臣が定める危険有害化学物質等（表示及び通知の努力義務対象物質）は、日本工業規格 Z7253（GHSに基づく化学品の危険有害性情報の伝達方法—ラベル、作業場内の表示及び安全データシート（SDS））（JISZ7253）の附属書A（A.4を除く。）の定めにより

- ① 危険有害性クラス（引火性液体のような物理化学的危険性及び発がん性、急性毒性のような健康有害性の種類）
- ② 危険有害性区分（危険有害性の強度）
- ③ ラベル要素が定められた物理化学的危険性又は健康有害性を一つでも有するものとされている。

- ・ 1-クロロ-2-プロパノールおよび2-クロロ-1-プロパノール
- ・ テルブフォス
- ・ 酸化マグネシウム
- ・ ほう酸塩（無機化合物）（※）
- ・ 滑石
- ・ ジアセチル
- ・ 硫化カルボニル
- ・ ポートランドセメント
- ・ アスファルト
- ・ ポリ塩化ビニル
- ・ t-アミルメチルエーテル
- ・ 綿じん（未処理原綿）

※ ほう酸塩（無機化合物）については、一部の物質については政府による分類及び区分が行われている。しかし、ACGIHが提案理由書に CASNo.を例示している七酸化二ナトリウム四ホウ素五水

和物について分類及び区分が行われていないため、その分類及び区分を待つものとする。

ウ 令別表第 9 への追加を見送る化学物質

以下の 2 物質については、令別表第 9 へ追加することを見送ることが妥当であると考ええる。

(ア) 3,3,4,4,5,5,6,6,6-ノナフルオロ-1-ヘキセンについて

当該物質は、眼に対する刺激が指摘されているものの、現時点で判断する限り有害性は低い。しかしながら、有害性について判断すべき情報が必ずしも十分ではなく、今後の情報の集積を待つべきである。

(イ) 硫酸カルシウム

当該物質は、豆腐の凝固剤などとして長期にわたって使用されており、有害性が十分に低いことはほぼ判明していると考えられ、かつ ACGIH の TLV の提案書などから判断する限り有害性も低く、令別表第 9 へ追加する必要性が認められない。

資 料 編

平成 27 年 3 月 19 日
化 学 物 質 対 策 課

労働安全衛生法施行令別表第九（通知対象等物質）の 追加候補物質の選定について

1 趣旨・背景

（1）背景と経緯

ア 別表第九（通知対象物質）の選定及び改正の経緯

労働安全衛生法（以下「法」という。）の通知対象等物質は、労働安全衛生法施行令（以下「令」という。）別表第九に定められている。

令別表第九は、化学物質の名称等の通知（SDS の提供）が義務づけられた平成 12 年当時は、有害性の観点からの選定であったが、ほぼ現行の通りに定められている。

その後、当初の対象物質であった石綿が譲渡等が禁止されたことから削除された。また、平成 18 年 10 月には、労働者に対する危険性の観点から物質が追加（3 物質）されて 640 物質となったものである。

イ 通知対象物質の選定の基準

（ア）有害性物質

令別表第九の化学物質のうち、有害性の観点から定められた化学物質の選定の基準は、平成 12 年 3 月 24 日付け基発第 162 号「労働安全衛生法及び作業環境測定法の一部を改正する法律の施行について」に、「法第 57 条に基づく表示の対象となっている化学物質並びに日本産業衛生学会又は米国労働衛生専門家会議（American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc）において許容濃度等が勧告された物質及び労働災害の原因となった物質から選定を行ったものである」とされている。

（イ）危険性物質

令別表第九の化学物質のうち危険性の観点から定められた化学物質の選定の基準は、平成 18 年 10 月 20 日付け基発第 1020003 号「労働安全衛生法等の一部を改正する法律等の施行について」に、「文書交付制度について労働者に危険を生ずるおそれのある物で政令で定めるものを新たに対象としたこと」とされている。

(2) 令別表第九への追加の必要性

有害性物質については、平成 12 年の SDS 制度創設以来、産業衛生学会及び ACGIH が新たな許容濃度等の勧告を行っていることから、それらの勧告の行われた物質について、令別表第九へ追加することの検討が必要となっている。

2 検討内容

(1) 今回の検討内容

平成 10 年以降、産業衛生学会又は ACGIH において、許容濃度等の勧告が行われた化学物質等について検討を加え、令別表第九への追加候補物質を選定する。

(2) 平成 28 年度以降の検討内容

産業衛生学会又は ACGIH において、新たに許容濃度等の勧告が行われた物質について、毎年、検討を行った上で、令別表第九の追加候補物質を選定する。

なお、検討に当たっては、IARC（国際がん研究機関）、NTP（米国国家毒性プログラム）等の国際的な機関等において、新たに有害性の評価が行われた物質、及び、新たに REACH 規則（欧州化学品規制）等の国際的な規制の対象となった物質に関する情報を収集の上、その動向に留意する。

3 検討のスケジュール

(1) 平成 26 年度第 2 回企画検討会（3 月 19 日）

- ・ 趣旨について説明・質疑応答
- ・ 個別物質についての検討（1）

(2) 平成 27 年度第 1 回企画検討会（4 月 23 日）

- ・ 個別物質についての検討（2）

(3) 平成 27 年度第 2 回企画検討会（5 月 25 日）

- ・ 個別物質についての検討（予備）

通知対象（S D S）新規候補物質

化学物質のリスク評価に係る
企 画 検 討 会

- ※1 本資料には、日本産業衛生学会が許容濃度を勧告している化学物質又はACGIHが、1998年以降にTLV-TWA（予告値を除く）を勧告している化学物質であって、安衛令別表第9の対象物質又は製造・使用等禁止物質に該当しないものを示している。
- 2 化合物、塩類等として化学物質のグループに対して許容濃度等が勧告されている場合については、原典に例としてCAS No.が示されてある場合はその物質について、示されていない場合はモデルSDSの作成されている物質について示した。
- 3 物理的性質、R-phrases、S-phrases等で、Chemical BookとあるのはChemicalBook Inc.のサイトを参照したものである。

目次

1 通知対象（SDS） 新規候補物質	- 7 -
(1) 1-ブロモプロパン	- 7 -
(2) 3-ブロモ-1-プロペン（別名臭化アリル）	- 9 -
(3) ブテン（全異性体）	- 11 -
ア ブテン	- 11 -
イ 2-ブテン	- 13 -
ウ 1-ブテン	- 15 -
エ イソブチレン	- 16 -
(4) テトラヒドロメチル無水フタル酸	- 17 -
(5) エチレングリコールモノブチルエーテルアセタート	- 19 -
(6) ジエチレングリコールモノブチルエーテル	- 21 -
(7) プロペン	- 23 -
(8) ヘキサフルオロプロペン	- 24 -
(9) プロピオンアルデヒド	- 26 -
(10) アセチルアセトン	- 28 -
(11) 1-クロロ-2-プロパノールおよび 2-クロロ-1-プロパノール	- 30 -
ア 1-クロロ-2-プロパノール	- 30 -
イ 2-クロロプロパン-1-オール	- 33 -
(12) テルブホス	- 34 -
(13) 酸化マグネシウム	- 36 -
(14) ほう酸塩（無機化合物）（※ ほう酸ナトリウムは通知対象物）	- 38 -
ア ほう酸	- 38 -
イ 七酸化二ナトリウム四ホウ素五水和物	- 41 -

(15) 滑石	- 42 -
(16) 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6-ノナフルオロ-1-ヘキセン	- 45 -
(17) ペルフルオロオクタン酸	- 47 -
(18) N,N-ジエチルヒドロキシルアミン	- 50 -
(19) ジアセチル	- 52 -
(20) 硫化カルボニル	- 55 -
(21) ジメチル=2, 2, 2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート（別名トリクロルホン又はDEP）	- 57 -
(22) 亜硝酸イソブチル	- 60 -
(23) 0-3-クロロ-4-メチルクマリン-7-イル 0, 0-ジエチルホスホロチオアート	- 62 -
(24) ポートランドセメント	- 64 -
(25) アルミニウム（金属）及び不溶性化合物	- 65 -
ア アルミニウム（金属）	- 65 -
イ ヘキサフルオロアルミン酸三ナトリウム	- 67 -
ウ 三弗化アルミニウム	- 68 -
エ 水素化ビス（2-メトキシエトキシ）アルミニウムナトリウム	- 70 -
(26) エチレン	- 71 -
(27) 沃素及びよう化物（※ 沃素は既通知対象物質）	- 72 -
ア ヨウ化カリウム	- 72 -
イ ヨウ化銀（I）	- 74 -
ウ ヨウ化水素	- 76 -
(28) 硫酸カルシウム	- 78 -
ア 硫酸カルシウム	- 78 -
イ 硫酸カルシウム（1/2 水和物）	- 80 -
ウ 硫酸カルシウム（2 水和物）	- 81 -
エ 硫酸カルシウム（2 水和物）	- 82 -

(29) クロロ酢酸	- 83 -
(30) ジクロロ酢酸	- 86 -
(31) アスファルト	- 88 -
(32) N-ビニル-2-ピロリドン	- 90 -
(33) ポリ塩化ビニル	- 92 -
(34) 1-メチルナフタレン及び2-メチルナフタレン	- 94 -
ア 1-メチルナフタレン	- 94 -
イ 2-メチルナフタレン	- 96 -
(35) t-アミルメチルエーテル	- 98 -
(36) 2-メチル-5-ニトロアニリン	- 99 -
(37) N-メチル-2-ピロリドン	- 101 -
(38) 綿じん（未処理原綿）	- 104 -
2 参考情報	- 105 -
(1) ACGIH TLV-TWA 注釈	- 105 -
(2) 各機関の発がん評価等の区分	- 106 -
(3) DFG（MAK値等について）	- 108 -
(4) 国連番号のクラス一覧 等級一覧	- 111 -
(5) R-phrases	- 112 -
(6) S-phrases	- 117 -

1 通知対象（SDS） 新規候補物質

（1）1-ブロモプロパン

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	1-ブロモプロパン【臭化プロピル】		TLV-TWA 0.1ppm【A4】 ACGIH / 2013 / 正式値 【TLV Basis】 CNS impair,peripheral neuropathy,hematological & repro toxicity(male & female) 許容濃度 0.5ppm / 2.5mg/m ³ 産衛学会 / 2012	急性毒性(吸入:蒸気) 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 生殖毒性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 4 区分 2 区分 2 区分 3（気道刺激性、麻酔作用） 区分 1（中枢神経系）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3 ・ NTP 発癌性物質報告書（2014（13）） / R ・ REACH：高懸念物質（SVHC）生殖毒性 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG： 発がん区分（2010）2 経皮吸収（2010） 【H】
英名	1-bromopropane					
化学式	C ₃ H ₇ Br					
CAS No.	106-94-5					
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い データなし（※） pH データなし 融点 -110℃ 沸点 71.0℃ 蒸気圧 13.3kPa（18℃） （以上モデル SDS） ※ 強い臭いを有する					
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 医薬・農薬原料（モデル SDS） ・ 脂肪、ワックス、または樹脂の溶媒。医薬品、殺虫剤、香料および芳香剤の合成。金属および電子部品の洗浄。エアゾールや接着剤の溶媒（国立医薬品食品衛生研究所）			化審法 / 2012 年度 4,000 - <5,000【t】	・ 危険物・引火性の物 ・ 平成 25 年 9 月 19 日 基安化発 0919 第 1 号「1-ブロモプロパンによる労働災害防止について」を发出 ・ 変異原性試験結果 ・ 微生物を用いる変異原性[陰] ・ 染色体[データなし]		化審法 ・ （旧）第 2 種監視化学物質（通し番号 979） P R T R 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号：1-384） ・ 1-ブロモプロパン 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 200） ・ 揮発性有機化合物 労規則別表 1 の 2 に基づく告示（平 8 労告 33 号） ・ 末梢神経障害（医薬・農薬原料）

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／経済産業省）

急性毒性（吸入：蒸気）	区分 4	本物質の飽和蒸気圧濃度 (20℃) は 132,000 ppm であり、ラットを用いた 4 時間吸入暴露試験での LC50 値 7,000 ppm (ACGIH (7th, 2001)) との記述から気体基準を適用し区分 4 とした。
眼に対する重篤な損傷性 ／眼刺激性	区分 2	HSDB (2006) にヒト影響として「眼に刺激性」の記述、ICSC (2004) の短期暴露影響の項に「眼を刺激する」との記述がある。程度は不明だが刺激性を有すると考えられるため、区分 2 とした。EU 分類は Xi; R36/37/38 (EU-Annex I) である。
生殖毒性	区分 2	ラットを用いた吸入暴露による二世世代試験で「250 ppm 以上の暴露群で雌ラットに生殖機能の低下がみられた。F0 と F1 で、発情周期の長期化に用量依存性が見られ、受精率と一腹あたりの児数が減少した」(ACGIH (7th, 2001)) 旨の記述があるが、この試験では母動物への影響に関する記述はなく、一次文献の入手は困難である。また、ラットを用いた吸入暴露試験で「試験結果より、不妊症の雌ラットでは卵胞発育の阻害による卵巣機能障害が起こっているはず」(HSDB (2006)) との記述がある。妊娠 6-19 日のラットに吸入暴露した試験で「母動物の体重増加抑制と摂餌量の減少が見られた用量から骨化遅延が用量依存的に見られた。また、最高用量では肋骨の歪曲が有意に増加した」(ACGIH (7th, 2001)) 旨の記述がある。以上より区分 2 とした。EU 分類は Cat. 2; R60 と Cat. 3; R63 (EU-Annex I) である。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（気道刺激性、麻酔作用）	動物については ACGIH (7th, 2001) に「1 時間吸入暴露したラットに立毛、活動低下、運動失調、流涙が発現したが、どのラットにも肉眼的病理所見は見られなかった」との記述があり、また、ICSC (2004) の短期暴露の項に「気道を刺激する。中枢神経系に影響を与え、意識を喪失することがある」と記述されていることから、区分 3（気道刺激性、麻酔作用）とした。 なお、EU 分類は R36/37/38、R67 (EU-Annex I) である。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（中枢神経系）	動物については、ラットを用いた 28 日間吸入暴露試験で「中枢神経系、泌尿器系、血液系、リンパ系組織に異常」、またラットを用いた 13 週間吸入暴露試験で「肝臓の小葉中心部空胞化」(ACGIH (7th, 2001)) 等の記述がある。中枢神経系への影響は区分 2 のガイダンス値範囲内でみられたが、それ以外の影響は区分 2 のガイダンス値を超える用量でみられた。ヒトについては、「1-ブロモプロパン 95.5%含有の脱脂溶剤に作業暴露する 19 歳男性が、2 ヶ月後に下肢と右手の痺れ、嚔下と排尿困難等を発症し、中枢神経系の障害によると結論」(ACGIH (7th, 2001)) との記述がある。以上より、区分 1（中枢神経系）とした。EU 分類は Xn; R48/20 (EU-Annex I) である。

産業衛生学会の報告書より

7. 許容濃度の提案

疫学研究では 6.60 ppm が下肢振動覚，運動神経遠位潜時への悪影響と関連する最低曝露濃度とみなすことができる．ここから許容濃度を，係数 10 を用いて導きだすと 0.66 ppm となる．

動物実験では，NTP 報告が 1- ブロモプロパンの 2 年間吸入曝露によるラットおよびマウスで発癌性を明らかにしているが，遺伝毒性は検出されず，発癌性のリスク評価において閾値ありのモデルを採用することができる．NTP 報告においてラットにおける発癌性の LOAEL は 125 ppm，マウスにおける LOAEL は 62.5 ppm であった．一方，肝臓毒性，雄性生殖毒性を評価したマウス曝露実験では LOAEL は 50 ppm である．疫学研究において肝臓障害が認められておらず，肝臓障害のメカニズムは十分に解明されてい

ない．しかし，疫学研究では 1- ブロモプロパンに曝露された女性労働者に FSH の上昇が認められている．米国ノースカロライナ州の症例でも月経周期の一過性の攪乱が認められていることを併せて考慮すると，ヒトでの生殖毒性が懸念される．したがって，マウス雄性生殖毒性における LOAEL50 ppm を許容濃度推定に用いることができる．LOAEL50 ppm を 10 の不確定性係数で除し，NOAEL を 5 ppm と推定する．NOAEL5 ppm を種差の不確定性係数 10 で除すると，許容濃度を 0.5 ppm と推定可能である．

以上，疫学研究と生殖毒性の動物実験データから総合的に判断し，1- ブロモプロパン許容濃度を 0.5 ppm と提案する．

(2) 3-ブロモ-1-プロペン (別名臭化アリル)

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類 (健康に対する有害性)		その他の有害性情報等
和名【別名】	3-ブロモ-1-プロペン【アリル ブロマイド又は臭化アリル】	TLV-TWA 0.1ppm【Skin:A4】 ACGIH / 2011 / 正式値 【TLV Basis】 Eye & URT irr 許容濃度 (産衛学会) なし	急性毒性(経口) 急性毒性 (吸入：蒸気) 皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 特定標的臓器・全身毒性 (単 回ばく露) (以上モデル SDS)	区分 3 区分 3 区分 1 A－ 1 C 区分 1 区分 3 (気道刺激性)	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3
英名	3-Bromo-1-propene【Allyl bromide】				
化学式	C ₃ H ₅ Br				
CAS No.	106-95-6				
物理化学的 性質	形状 液体 色 無色透明 臭い データなし (※) pH データなし 融点 -119℃ 沸点 71℃ 蒸気圧 142mmHg (25℃) (以上モデル SDS) ※ 芳香を有する				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 有機合成原料 (モデル SDS)		PRTR 法 第二種指定化学物質総 括表：製造・輸入量区分 (2014 年 12 月時点) 10【t/Y】(オーダー)	・ 危険物・引火性の物 ・ 変異原性試験結果 ・ 変異原性が認められた既存 化学物質		PRTR 法 ・ 第二種指定化学物質 (政令番号：2-81) ・ 三ーブロモーープロペン (別名臭化ア リル) 海洋汚染防止法 ・ 個品運送 P

モデル GHS 分類の根拠（2006 年度／関係省庁連絡会議）

急性毒性（経口）	区分 3	ラットを用いた経口投与試験の LD50=120 mg/kg（RTECS（2006））に基づき、区分 3 とした。
急性毒性（吸入：蒸気）	区分 3	ラットを用いた吸入暴露試験の LC50（30 分間）=10 mg/L、LC50（2 時間）=10 mg/L（RTECS（2006））に基づき、計算式を適用して得られた LC50（4 時間）=3.5 mg/L、7.1 mg/L のうち小さい値である 3.5 mg/L は、710 ppm に相当する。 飽和蒸気圧 142 mmHg（25℃）は 18.9 kPa に相当し、この飽和蒸気圧での飽和蒸気圧濃度は 187,000 ppm であり、710 ppm は飽和蒸気圧濃度の 90%よりも低い値であることから、「ミストをほとんど含まない蒸気」として ppm の基準値で区分し、区分 3 とした。
皮膚腐食性／刺激性	区分 1A-1C	HSDB（2006）のヒト疫学事例に、「重度の皮膚熱傷を生ずる」とあることから、区分 1A-1C としたが、細区分が必要な場合には、安全性の観点から区分 1A とする方が望ましい。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 1	HSDB（2006）のヒト疫学事例に、「眼に重度の熱傷を生ずる」とあるので、区分 1 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（気道刺激性）	ヒトについては、HSDB（2003）にて、「呼吸器を刺激する」等の記述があることから、気道刺激性を有すると考えられた。 以上より、分類は区分 3（気道刺激性）とした。

(3) ブテン (全異性体)

ア ブテン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類 (健康に対する有害性)	その他の有害性情報等
和名【別名】	ブテン【ブチレン】 ※ 4つの異性体の混合物	TLV-TWA (※) 250ppm ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Body weight eff ※ ブテン (全異性体) として 許容濃度 (産衛学会) なし	データなし (モデル SDS 未作成)	- 国連危険物分類 Class or Division / 2.1 - OECD : 高生産量化学物質 (HPV)
英名	Butene【Butylene】 ※ Mixture of all 4 butene isomers		以下参考情報	
化学式	C ₄ H ₈		国際化学物質安全性カード : データなし R-phrases・S-phrases : データなし	
CAS No.	25167-67-3 (※備考欄参照)		※ Chemical Book には「May act as an asphyxiant or slight anesthetic at high vapor concentrations. Vapor concentrations are not usually a hazard at room temperature except in enclosed spaces.」との記述がある。 ※ NGL SUPPLY CO.LTD.製の SDS (60~100%) には、以下の記述がある。 Eye : Not a normal route of exposure. May cause frostbite burns to the eyes. Skin : Not a normal route of exposure. May cause frostbite burns to the skin. Ingestion : Not a normal route of exposure. Inhalation : May cause respiratory tract irritation. Excessive inhalation may cause central nervous system effects (headache, dizziness, tremors, loss of consciousness). May cause asphyxiation.	CLP 分類 (GHS) は、Health hazards の全項目について「conclusive but not sufficient for classification」とされている。
物理化学的性質	形状 データなし 色 データなし 臭い データなし pH データなし 融点 -185.34℃ 沸点 -6.26℃ 蒸気圧 2025mmHg (20℃) (以上 NITE 化学物質総合情報提供システム)			
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ スチレン・ブタジエンゴム原料，ブタジエンゴム原料 (化学工業日報社)		化審法 / 2012 年度 900,000 - <1,000,000【t】	・ 危険物・可燃性のガス	※ CAS の一般向けウェブリソースである Common Chemistry で検索すると、No CAS Registry Number と出力される。 ※ 租税特別措置法施行令の表記に基づき「ブテン」とした

ACGIH の報告書より【ブテン（全異性体）について】

TLV Recommendation

The recommended TLV-TWA for butenes is 250ppm (574 mg/m³) . This is based on lack of weight gain in female mice exposed by inhalation six hours/day, five days/week for 105 weeks to 2,000 ppm of isobutene (NTP, 1998) . For 1 - and 2 - butenes, the lowest NOEL by inhalation was 2,500ppm in rats exposed six hours/day, seven days/week for 39-46days. Exposures to 5,000ppm or more lead to decreased food consumption and loss of body weight (ACC, 2004b) .

SIDS 初期評価プロファイル(ブテン類/JETOC の WEB サイトより引用)

ヒトの健康

皮膚または眼に対するこれらブテン類の刺激性を評価するためのデータは存在しない。しかし、皮膚または眼が液状の本物質に接触したならば、組織凍結、重度の低温火傷および/または凍傷を生じることがある。沸点が約 0℃であるため、これは温度によって決まるようである。

イ 2-ブテン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	2-ブテン【ベータブチレン】	TLV-TWA（※） 250ppm ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Body weight eff ※ ブテン（全異性体） として 許容濃度（産衛学会） なし	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3（麻酔作用）	- 国連危険物分類 Class or Division / 2.1 - OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	2-Butene 【β-Butylene】				
化学式	C ₄ H ₈				
CAS No.	107-01-7 混合物 590-18-1 <i>cis</i> 624-64-6 <i>trans</i>				
物理化学的性質	形状 気体 色 データなし 臭い かすかな芳香 pH データなし 融点 −139.3℃ <i>cis</i> 融点 −105.8℃ <i>trans</i> 沸点 3.7℃ <i>cis</i> 沸点 0.9℃ <i>trans</i> 蒸気圧 1,410mmHg <i>cis</i> 蒸気圧 1,592mmHg <i>trans</i> （蒸気圧は at 20℃） （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ sec-ブチルアルコール・ブタジエン原料，燃料（液化石油ガス成分）（モデル SDS）		化審法 / 2012 年度 900,000 - <1,000,000【t】	- 危険物・可燃性のガス - 変異原性試験結果 - 微生物を用いる変異原性[陰] - 染色体[データなし]		※ モデル SDS の CAS No. は 107-01-7

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用）	マウスに高濃度（300-400 mg/L）ばく露により中枢神経系の抑制を引き起こし（PATY（5th,2001））、ラットでは 10057 ppm までの濃度のばく露直後に不穏となり、次いで残りのばく露時間内に睡眠に至ったが死亡の発生はなかった（IUCLID（2000））。また、ヒトでも中枢神経系に影響を及ぼす可能性がある」と記述されている（PATY（5th,2001））。ヒトと動物で中枢神経抑制が示唆され、ばく露後の症状としてラットで一時的な睡眠が認められたことから区分 3（麻酔作用）とした。
----------------	------------	--

ウ 1-ブテン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	1-ブテン【アルファ-ブチレン】	TLV-TWA（※） 250ppm ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Body weight eff ※ ブテン（全異性体）として 許容濃度（産衛学会） なし	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3（麻酔作用）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 2.1 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	1-Butene【α-Butylene】				
化学式	C ₄ H ₈				
CAS No.	106-98-9				
物理化学的性質	形状 気体 色 無色 臭い 無臭 pH データなし 融点 -185.34 沸点 -6.26℃ 蒸気圧 1,986mmHg (20℃) (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ ポリブテン、LLDPE 等、ポリオレフィンの原料、ブタノール等の原料（モデル SDS） ・ sec-ブチルアルコール・ブタジエン原料，燃料（液化石油ガス成分）（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 900,000 - <1,000,000【t】	・ 危険物・可燃性のガス ・ 変異原性試験結果 ・ 微生物を用いる変異原性[陰] ・ 染色体[データなし]		

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用）	マウスに 15～30%の濃度を吸入ばく露の結果、深麻酔を起こしたことが報告されている（PATTY（5th, 2001））。また、マウスを用い大気中濃度 22.7%により外科麻酔が達成されたとの報告（IUCLID（2000））もあり、これらの報告に基づき区分 3（麻酔作用）とした。
----------------	------------	--

エ イソブチレン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	イソブチレン【2-メチルプロペン又はイソブテン】	TLV-TWA（※） 250ppm ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr, Body weight eff ※ ブテン（全異性体）として 許容濃度（産衛学会） なし	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3（麻酔作用）	- 国連危険物分類 Class or Division / 2.1 - OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	Isobutylene【Isobutene】				
化学式	C ₄ H ₈				
CAS No.	115-11-7				
物理化学的性質	形状 気体 色 データなし 臭い データなし pH データなし 融点 -139℃ 沸点 -6.6℃ 蒸気圧 2,310mmHg (25℃, experimental) （以上モデル SDS）				
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
- ブチラバー用の単量体、ポリイソブチレン、イソブチレン-スチレン共重合樹脂、イソブチレン-無水マレイン酸共重合樹脂、潤滑剤用低重合油等に用いるモノマー、直接酸化法によるメタクリル酸メチル合成原料、高オクタン価ガソリン用添加物の t-ブチルメチルエーテル原料（モデル SDS） - 合成樹脂・ブチルゴム原料，アルキル化剤（化学工業日報社）			化審法 / 2012 年度 900,000 - <1,000,000【t】	- 危険物・可燃性のガス - 変異原性試験結果 - 微生物を用いる変異原性[陰] - 染色体[データなし]	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用）	ラットの吸入ばく露試験において、LC50 濃度（270000 ppm）で 1 時間で深い麻酔状態になり、マウスの同様の試験において 40 %（400000 ppm）以上の濃度において麻酔作用が見られたことから（SIDS Access on Aug. 2008）、区分 3（麻酔作用）とした。
----------------	------------	---

(4) テトラヒドロメチル無水フタル酸

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	テトラヒドロメチル無水フタル酸【メチルテトラヒドロイソベンゾフラン-1,3-ジオン】	TLV-TWA なし 許容濃度 0.007ppm / 0.05mg/m ³ 0.015ppm / 0.1mg/m ³ (※) 【感受性（気道）1】 産衛学会 / 2002 ※ 最大許容濃度。常時この濃度以下に保つこと。	急性毒性（経口） 皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 呼吸器感受性 皮膚感受性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 4 区分 2 区分 2 A 区分 1 区分 1 区分 3（麻酔作用 気道刺激性）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	Tetrahydromethylphtalicanhydride 【Methyltetrahydroisobenzofuran-1,3-dione】				
化学式	C ₉ H ₁₀ O ₃				
CAS No.	11070-44-3				
物理化学的性質	形状 液体 色 データなし 臭い データなし pH データなし 融点 -38℃ 沸点 150℃ 蒸気圧 10.1mmHg (150℃) （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 不飽和ポリエステル樹脂、アルキド樹脂の原料（モデル SDS） ・ 不飽和ポリエステル樹脂・アルキド樹脂原料，エポキシ樹脂硬化剤（N I T E 初期リスク評価書）		化審法 / 2012 年度 7,000 - <8,000【t】 PRTR 法 第一種指定化学物質総括表：製造・輸入量区分（2014 年 12 月時点） 1000 【t/Y】（オーダー）		化審法 ・ （旧）第 2 種監視化学物質（通し番号 1085） PRTR 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号 1-265） ・ テトラヒドロメチル無水フタル酸 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 124）	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 4	ラットを用いた経口投与試験の LD50 1,900 mg/kg、2,102 mg/kg、2,140 mg/kg（SIDS（2005））に基づき、計算式を適用して得られた LD50 1,930 mg/kg から、区分 4 とした。
皮膚腐食性／刺激性	区分 2	4 時間適用試験ではないが、SIDS（2005）のウサギを用いた皮膚刺激性試験において「moderate irritant」との報告が得られていることから、中等度の刺激性を有すると考えられ、区分 2 とした。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2A	SIDS（2005）のウサギを用いた眼刺激性試験において、眼に対する刺激作用がみられ、適用 10 日後に観察したところ、完全には可逆的でなかったことから、区分 2A とした。
呼吸器感作性	区分 1	CERI ハザードデータ集 2001-62（2002）、環境省リスク評価第 4 巻（2005）の複数のヒト疫学事例において呼吸器感作性があると考えられ、区分 1 とした。
皮膚感作性	区分 1	CERI ハザードデータ集 2001-62（2002）、環境省リスク評価第 4 巻（2005）の複数のヒト疫学事例において皮膚感作性があると考えられ、区分 1 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（気道刺激性、麻酔作用）	ヒトについては、「本物質は強い刺激性があることが知られており、眼や気道での症状が多く報告されている」（CERI ハザードデータ集 2001-62（2002））等の記述、実験動物については、「活動性の低下、緩徐呼吸および腹臥姿勢、ただし、投与 3 日後以内に回復」（厚生省報告（1997））等の記述があることから、気道刺激性、麻酔作用を示している。以上より、分類は区分 3（気道刺激性、麻酔作用）とした。

産業衛生学会の報告書より

7. 許容濃度の提案

MTHPA の毒性として問題になるのは感作性である。

気道の感作性については、多くの疫学調査があり、曝露濃度との関連が報告されているが、過去における高濃度曝露および短時間高濃度曝露の影響を考慮しなければならない。Drexler および山口らの報告から、50µg/m³ 以下ならば特異抗体は検出されず、症状の惹起も見られないと考えられ、Nielsen の報告から 380µg/m³ または山口らの報告とマスクの漏洩率から 168-233 µg/m³ の短時間曝露で、鼻炎や気道アレルギーが起こっていると考えられる。

連続曝露者と間歇曝露者との間に鼻症状などの有症率(62% vs 61%) や MTHPA-IgE 陽性率(58% vs 71%)に差がないことから、特異抗体の産生や発症に関して、最大濃度が関与していることが想定される。

皮膚に対する感作性については症例報告が 1 件あり、MTHPA プリック試験が陽性であったことから、1 型アレルギー性事麻疹の可能性も考えられるが、既存の知見からは、混合曝露している他の酸無水物による可能性も考えられる。

以上のことから、症状の起こらない濃度は TWA としては 50µg/m³ 以下であると考えられる。MTHPA を気道感作性物質 I 群に分類し、蒸気の状態が存在することから、許容濃度 0.007 ppm (0.05 mg/m³) を提案する。

更に発症にはピーク値が関与していることから、最大許容濃度として 0.015 ppm (0.1 mg/m³) を提案する。

(5) エチレングリコールモノブチルエーテルアセタート

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	エチレングリコールモノブチルエーテルアセタート【2-ブトキシエチルアセタート又は EGBEA】	TLV-TWA 20ppm【A3】 ACGIH / 2000 / 正式値 【TLV Basis】 Hemolysis 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性（経皮） 発がん性（※） 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 〃 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS） ※ モデル SDS では発がん性は「区分外」とされているが、「モデル GHS 分類の根拠」によって「区分2」とした。（次頁参照）	区分4 区分2 区分1（中枢神経系 血液 全身毒性） 区分2（腎臓） 区分2（血液 腎臓）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG： MAK-Wert（2007） 10 ml/m³ 65 mg/m³ ピーク制限（2007） I（偏位因子2） 発がん区分（2007） 4 催奇形性（1986） C
英名	Ethylene glycol monobutyl ether acetate 【2-Butoxyethyl acetate】				
化学式	C ₈ H ₁₆ O ₃				
CAS No.	112-07-2				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 特有の臭気 pH データなし 融点 -63℃ 沸点 192℃ 蒸気圧 0.375mmHg （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 塗料、インキ溶剤、皮仕上塗料（モデル SDS） ・ 塗料・インキ溶剤，洗浄剤（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 1,175【t】		化審法 ・ 優先評価化学物質（人健康影響）（通し番号 118） 海洋汚染防止法 ・ 有害液体物質（Y類物質） ・ エチレングリコールモノブチルエーテルアセタート	

モデル GHS 分類の根拠（2010 年度（2011 年度見直し＝特定標的臓器毒性（単回暴露）／厚生労働省）

急性毒性（経皮）	区分 4	ウサギ LD50=1500mg/kg（SIDS（access on June 2008））に基づき区分 4 とした。
発がん性	区分 2	本物質が体内でブチルエーテルに加水分解されるため、エチレングリコールモノブチルエーテルのデータによる評価を適切としている（SIDS（access on June 2008））。そこで、エチレングリコールモノブチルエーテルのラットおよびマウスを用いた 2 年間吸入ばく露試験において、ラットでは雌の副腎髄質の良性または悪性を合せた褐色細胞腫の発生頻度の増加により曖昧な結果となったが、マウスでは雄の肝臓の血管肉腫の発生頻度の増加、雌では扁平上皮性乳頭腫または扁平上皮癌の発生頻度の増加により、ある程度の発がん性の証拠があると報告されている（SIDS（access on June 2008））。その結果を踏まえ、ACGIH（2003）では本物質が A3 に分類されていることから区分 2 とした。
特定標的臓器毒性 （単回暴露）	区分 1（中枢神経系、血液、全身毒性）、区分 2（腎臓）	ウサギを用いた経皮急性毒性試験（LD50 = 1500 mg/kg：区分 2 に相当）の所見としてヘモグロビン尿、血尿、赤血球・ヘモグロビンの減少、腎臓の糸球体病変を伴う尿細管壊死が記述され（SIDS（access on June 2008））、経口急性毒性試験（LD50 = 2400～3300 mg/kg：区分外に相当）において、ヘモグロビン尿、血尿、ネフローゼ、尿細管拡張、尿細管壊死、硝子滴変性が見られている（SIDS（access on June 2008））。また、ヘモグロビン尿と血尿は軽度ながら 400 ppm（2.6 mg/L：区分 2 に相当）の吸入ばく露においても観察されている（SIDS（access on June 2008））ことから標的臓器として赤血球と腎臓が想定される。18 歳の男性が代謝物である 22%のエチレングリコールモノブチルエーテル（2-ブトキシエタノール）を含む、ウインドウクリーナーを 360-480 ml 飲み込んだ事例において中枢神経抑制、代謝性アシドーシスがみられている（SIDS（access on June 2008））。また、50 歳の女性がウインドウクリーナー（ブトキシエタノールとして 30-60 ml）を飲み込んだ事例では、昏睡、痛みへの反応低下、呼吸困難、代謝性アシドーシス、低カリウム血症、血尿による赤血球の減少（SIDS（access on June 2008））。23 歳女性がウインドウクリーナー（ブトキシエタノールとして 63 ml）を飲み込んだ事例では、昏睡、瞳孔拡張、閉塞性呼吸、代謝性アシドーシス、過呼吸、ヘモグロビン量の低下、血尿が見られている（SIDS（access on June 2008））。ヒトにおいて中枢神経抑制、代謝性アシドーシス、赤血球数の減少、ヘモグロビンの低下が見られる。ヒトでの所見に基づき区分 1（中枢神経系、血液、全身毒性）とした。また、上記のラットでの所見から区分 2（腎臓）とした。
特定標的臓器毒性 （反復暴露）	区分 2（造血系）	ラットを用いた 30 日間吸入試験（4 時間ばく露）でガイダンスの区分 2 に相当する 400 ppm/4h [90 日 6 時間補正：約 0.71 mg/L/6h] の用量で死亡、ヘモグロビン尿、血尿、赤血球数とヘモグロビンの減少、腎臓肥大とネフローゼが記述され、さらにラット、ウサギおよびネコを用いた 4 週間の吸入ばく露試験（6 時間ばく露）の区分 2 に相当する 2.3 mg/L [90 日換算：約 0.71 mg/L] の用量でヘモグロビン、ヘマトクリット、赤血球数の減少など貧血が特徴的な所見として報告されている（SIDS（access on June 2008））、いずれもガイダンス値範囲区分 2 に該当する用量で観察されていることから区分 2（造血系）とした。なお、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート体内での加水分解物であるエチレングリコールモノブチルエーテルのラットおよびマウスに 14 週間吸入ばく露試験を見ると、両動物種とも 62.5～125 ppm（区分 2 に該当）以上で溶血性貧血を示し、肝臓、腎臓、骨髄、脾臓の各組織に貧血所見と符号する変化が見られるとしている（SIDS（access on June 2008））。

(6) ジエチレングリコールモノブチルエーテル

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ジエチレングリコールモノブチルエーテル【2-（2-ブトキシエトキシ）エタノール】	TLV-TWA 10ppm ^{（IFV）} 【—】 ACGIH / 2012 / 正式値 【TLV Basis】 Hematologic,liver & kidney eff 許容濃度（産衛学会） なし	眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 2 A 区分 2（中枢神経系）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG： MAK-Wert（2007） 10 ml/m ³ 67 mg/m ³ ピーク制限（2007） I（偏位因子 1.5） 催奇形性（1992） C
英名	Diethylene glycol monobutyl ether 【2-(2-Butoxyethoxy)ethanol】				
化学式	C ₈ H ₁₈ O ₃				
CAS No.	112-34-5				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い その他 pH 7 融点 −68.1℃ 沸点 230.4℃ 蒸気圧 0.01mmHg（20℃） （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 洗剤等、希釈剤、潤滑油、切削油等、洗浄剤、半導体、液晶（モデル SDS） ・ 溶剤（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 20,000 - <30,000【t】		海洋汚染防止法（モデル SDS による） ・ 有害液体物質（Z 類物質） ※ この物質は、化審法では 2-422 と 7-97 の 2 つの官報公示整理番号が付されている。	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度（2009 年度見直し＝特定標的臓器毒性（単回暴露））／厚生労働省）

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2	ウサギ眼に適用した試験で中等度の刺激性と組織損傷を示したが、14 日以内に回復したと述べられ（ECETOC TR. 64（1995）、PATTY（5th, 2001））、別の試験では強い刺激性（highly irritating）が報告されている（IUCLID（2000））。これらの結果に基づき区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 2（中枢神経系）	ウサギに経口投与により約 2000 mg/kg（2130 µL/kg）で死亡が発生し、おおよそ 1000～2000 mg/kg で腹臥位となり一過性の無緊張、脱力状態、呼吸促進、麻酔症状に加え腎臓傷害が見られ（DFGOT VII（1992））、また、本物質の主要な急性症状として中枢神経症状と腎臓傷害が記述されている（DFGOT VII（1992））。一方、本物質を含む塗料のばく露を受けたヒトで腎臓傷害が報告されているが（DFGOT VII（1992）, BUA Report 204（1977））、本物質の直接的影響ではなくアルコールとの相乗作用によると指摘されている（DFGOT VII（1992））。ウサギの試験結果には腎臓傷害の種類と程度について記載がなく詳細不明である。したがって、腎臓の所見については分類できないが、中枢神経症状は区分 2 とした。

(7) プロペン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	プロペン【プロピレン】	TLV-TWA 500ppm【A4】 ACGIH / 2005 / 正式値 【TLV Basis】 Asphyxia;URT irr 許容濃度（産衛学会） なし	特定標的臓器・全身毒性（単 回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3（麻酔作用）	- 国連危険物分類 Class or Division / 2.1 - IARC：発がん性評価ラ ンク 3（Vol. 60；1994） - OECD：高生産量化学 物質（HPV）
英名	1-Propene【Propylene】				
化学式	C ₃ H ₆				
CAS No.	115-07-1				
物理化学的 性質	形状 液化ガス 色 無色 臭い 芳香 pH データなし 融点 -185℃ 沸点 -48℃ 蒸気圧 10 atm （19.8°） （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量		安衛法等の規制等	備考
- アクリロニトリル・ポリプロピレン・エチレンプロピレンゴム・オクタノール・プロピレンオキシド・アセトン・イソプロピルアルコールなどの原料（モデル SDS） - ポリプロピレン・アクリロニトリル・クメン・オキシソ製品・プロピレンオキシド・アクリル酸・イソプロピルアルコール原料（SRI:CHEMICAL ECONOMICS HANDBOOK）		化審法 / 2012 年度 5,000,000 - <6,000,000【t】		危険物・可燃性のガス	※ 関税定率法の表記に従い「プロペン」とした。

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用）	ラットの吸入試験（PATY（5th, 2001））やマウスの吸入試験（ACGIH（2006））、ヒトの吸入試験（ACGIH（2006）, PATY（5th, 2001））およびネコの吸入試験（ACGIH（2006））において麻酔作用が認められ、ばく露後に比較的短時間に回復するとの記述があることから、区分 3（麻酔作用）とした。
----------------	------------	--

(8) ヘキサフルオロプロペン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ヘキサフルオロプロペン【ヘキサフルオロプロピレン】	TLV-TWA 0.1ppm ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Kidney dam 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(吸入:ガス) 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 4 区分 1（腎臓） 区分 1（腎臓）	- 国連危険物分類 Class or Division / 2.2 - OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	hexafluoro-1-Propene【Hexafluoropropylene】				
化学式	C ₃ F ₆				
CAS No.	116-15-4				
物理化学的性質	形状 気体 色 無色透明 臭い 無臭 pH データなし 融点 -156.2℃ 沸点 -29.4℃ 蒸気圧 4.9×10 ³ mmHg (25℃) （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
- フッ素樹脂類のコモノマーとして用いられている（モデル SDS） - 共重合用原料（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 5,000 - <6,000【t】			

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

急性毒性（吸入：ガス）	区分 4	ラット LC50 の 4 時間のデータが 4 件（>1200, 1830, 2800, 3060 ppm）見出され（ECETOC JACC 48（2005））、1 件は区分 3～区分外、1 件は区分 3、2 件は区分 4 であることから区分 4 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 1（腎臓）	4 時間吸入ばく露後、ラットで 320 ppm 以上で腎臓の尿細管上皮の壊死と再生、また、マウス、モルモットおよびウサギでは 1000 ppm 以上でネフローゼが観察され（ECETOC JACC 48（2005）、ACGIH（2007））、それらの影響がガイダンス値範囲区分 1 に相当する濃度まで認められたことから区分 1（腎臓）とした。なお、致死量あるいは致死量に近い高濃度では、肺のうっ血および浮腫、さらに抑制、協調運動消失、間代痙攣などの中枢神経症状も報告されている（ECETOC JACC 48（2005））。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（腎臓）	マウスに 90 日（1 日 6 時間）吸入ばく露により 50 ppm 以上で、組織学的に腎臓の病変（皮質内層の尿細管再生、尿細管上皮細胞の巨細胞化、尿細管上皮の壊死）が観察され（ECETOC JACC（2005））、また、ラットに 14 日（1 日 6 時間）吸入ばく露した試験では、200 ppm（90 日補正值：31.1 ppm）で皮質内層の尿細管変性を特徴とするネフローゼを示した（ECETOC JACC（2005））。以上のマウスおよびラットとも腎臓への影響がガイダンス値区分 1 に相当する濃度で認められたことから区分 1（腎臓）とした。

(9) プロピオンアルデヒド

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	プロピオンアルデヒド	TLV-TWA 20ppm ACGIH / 1998 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(経口) 急性毒性(吸入：蒸気) 皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） (以上モデル SDS)	区分 4 区分 4 区分 2 区分 2 A 区分 2（呼吸器系）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3 ・ E P A (2005) 発がん性評価には情報が不十分な物質 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	Propionaldehyde【Propanal】				
化学式	C ₃ H ₆ O				
CAS No.	123-38-6				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 特有な刺激臭 pH データなし 融点 -81℃ 沸点 49℃ 蒸気圧 34.391kPa (20℃) (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 医薬・樹脂原料、香料原料（モデル SDS） ・ 医薬・樹脂原料、食品添加物（香料、香辛料）（化学工業日報社） ・ トリメチロールエタン原料、香料原料（SRI：CHEMICAL ECONOMICS HANDBOOK）		化審法 / 2011 年度 2,000 - <3,000【t】	・ 危険物・引火性の物		海洋汚染防止法 ・ 有害液体物質（Y 類物質） ・ プロピオンアルデヒド 悪臭防止法 ・ 特定悪臭物質 ・ プロピオンアルデヒド

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 4	LD50（ラット）のデータが 2 件あり、800-1600mg/kg、1.7g/kg（ACGIH（2002））はいずれも区分 4 の範囲内にある。
急性毒性（吸入：蒸気）	区分 4	ラット LC50 値が 62mg/L（30 分）（4 時間換算 9228ppm）（ACGIH（2002））は区分 4 に該当する。による。なお、飽和蒸気圧濃度は 417000ppm であり、試験はほとんどミストを含まない蒸気で実施されたと考えられる事より、気体のカットオフ値を用いて評価した。
皮膚腐食性／刺激性	区分 2	TSCA ガイダンスに従った、0.5ml 処理、閉鎖系、4 時間暴露、14 日間観察の試験で、表層に壊死が認められるが moderate to severe irritation の結果（ACGIH（2002））から、区分 2 とした。なお、無希釈の検体をウサギに 24 時間閉鎖貼付した試験で壊死、激しい浮腫がみとめられている（ACGIH（2002））。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2A	ウサギの眼に 0.1ml 適用した試験で角膜に重度から中程度の（severe～moderate）角膜刺激が認められたが 10 日で消失した（ACGIH（2002））との記載があることに基づく。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 2（呼吸器系）	ラットに 32～86mg/L の濃度で 30 分間吸入暴露した試験で 40 頭中 14 頭死亡したが、4 時間換算で区分 2 のガイダンス値にかかる濃度で病理学検査において気管支炎、気管支肺炎が見られた（ACGIH（2002））に基づき区分 2（呼吸器系）とした。

(10) アセチルアセトン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	アセチルアセトン【2,4-ペンタンジオン】	TLV-TWA 25ppm【Skin】 ACGIH / 2010 / 正式値 【TLV Basis】 Neurotoxicity;CNS impair 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(経口) 急性毒性(経皮) 急性毒性(吸入：蒸気) 特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露) 特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露) (以上モデル SDS)	区分 4 区分 3 区分 3 区分 3 (気道刺激性 麻酔作用) 区分 2 (神経系 胸腺)	- 国連危険物分類 Class or Division / 3 - OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG： MAK-Wert (2006) 20 ml/m³ 84 mg/m³ ピーク制限（2006） II（偏位因子 2） 経皮吸収（2006） 【H】 催奇形性（2006） C
英名	Acetylacetone 【2,4-Pentanedione】				
化学式	C ₅ H ₈ O ₂				
CAS No.	123-54-6				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 特異臭 pH データなし 融点 -23℃ 沸点 140.5℃ 蒸気圧 2.96mmHg (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 触媒（金属キレート）原料，接着剤原料，溶剤，有機合成中間体（モデル SDS）		化審法 / 2012 年度 3,000 - <4,000【t】	・ 危険物・引火性の物 ・ 変異原性試験結果 ・ 微生物を用いる変異原性[陽／陰] ・ 染色体[データなし]		

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 4	分類に採用したラット LD50 値（760, 1050, 890, 1410, 970（以上雄）、570（雌）、800, 1000, 55 mg/kg bw）（SIDS（Access on June, 2008）、PATY（5th, 2001））の中、雌雄を含む 8 個のデータが区分 4 に該当し、1 個が区分 3 に該当したことから区分 4 とした。
急性毒性（経皮）	区分 3	ウサギ LD50 値（1370（雄）、790（雌）、4870mg/kg bw）（SIDS（Access on June, 2008））より、値の低い雌のデータに基づき区分 3 とした。
急性毒性（吸入：蒸気）	区分 3	ラット LC50 = 1224 ppm/4H に基づき「区分 3」とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用、気道刺激性）	ラットにばく露後の症状として、経口では 485 mg/kg 以上 LD50 付近の用量で振戦、不安定歩行、昏睡、麻酔など、吸入ばく露では 2.619 mg/L 以上 LC50 付近の用量で振戦、運動失調、自動運動の低下、尾部ツマミ反射の消失と正向反射の低下などが記述され（SIDS（Access on June, 2008））、さらにウサギに経皮ばく露した場合にも 790・1370 mg/kg で麻酔、昏睡などの記載がある（SIDS（Access on June, 2008））。また、ヒトの吸入ばく露の症状でも眩暈や意識喪失などが報告されている（SIDS（Access on June, 2008））。動物とヒトで共通したこれらの症状に基づき区分 3（麻酔作用）とした。一方、ラットの吸入ばく露により努力呼吸、流涙、眼および鼻周囲の痂皮形成が見られ（SIDS（Access on June, 2008））、ヒトでは気道に刺激性があると記述（HSDB（2007））により区分 3（気道刺激性）とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 2（中枢神経系、胸腺）	ラットを用いた 2 週間（10～11 回）反復経口ばく露試験において、500 mg/kg/day またはそれ以上の用量で死亡、呼吸困難、振戦、運動失調などの症状発現と共に加え、胸腺の壊死、腸間膜リンパ節のリンパ節炎が観察された。ラットに吸入あるいは経皮ばく露した試験でも高用量で同様な所見が報告され、さらに病理組織学的変化として脳の神経変性と胸腺のリンパ性変性が記述されていることから、2 週間経口ばく露による一般症状の発現は中枢神経系への影響と考えられる。経口ばく露の 500 mg/kg/day（90 日補正 76.9 mg/kg/day）はガイダンス値区分 2 の範囲に相当しており、胸腺のリンパ性変性の所見と合わせ「区分 2（中枢神経系、胸腺）」とした。

(11) 1-クロロ-2-プロパノールおよび 2-クロロ-1-プロパノール

ア 1-クロロ-2-プロパノール

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	1-クロロ-2-プロパノール	TLV-TWA（※） 1 ppm【Skin; A4】 ACGIH / 1999 / 正式値 【TLV Basis】 Liver dam 許容濃度（産衛学会） なし ※ 1-クロロ-2-プロパノール および2-クロロ-1-プロパノールとして	データなし（モデル SDS 未作成）		・ 国連危険物分類 Class or Division / 6.1
英名	1-Chloro-2-propanol		以下参考情報		
化学式	C ₃ H ₇ ClO		R-phrases S-phrases	10-20-36/37/38 26-36/39 (Chemical Book)	
CAS No.	127-00-4				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 芳香 pH データなし 融点 データなし 沸点 126.7℃ 蒸気圧 データなし （(公社) 神戸海難防止研究会）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 酸化プロピレン，その他有機合成の中間体（(公社) 神戸海難防止研究会）		化審法 / 2012 年度 <1,000【t】	・ 危険物・引火性の物		

【参考】

NTP TR 477 「STUDIES OF 1-CHLORO-2-PROPANOL」 (September 1998) より CARCINOGENICITY

Humans

Several studies in the literature examined mortality in men assigned to a chlorohydrin unit that produced ethylene chlorohydrin and/or propylene chlorohydrin from 1925 and 1957. Greenberg et al. (1990) reported statistically significant excess mortality due to pancreatic cancer and leukemia in men assigned to the chlorohydrin unit for 2 years or more during the period from 1925 through 1957; six deaths due to pancreatic cancer (0.7 expected) and three deaths due to leukemia (0.4 expected) occurred. A fourth death due to leukemia occurred in a man assigned to the chlorohydrin unit for less than 2 years. Nine of the ten decedents worked in the chlorohydrin unit between 1935 and 1945. The six men who died from pancreatic cancer were first assigned to the chlorohydrin unit between 1929 and 1944; their cumulative duration of assignments ranged from 2 to 30 years and averaged 12 years, and they died between 26 and 48 years after their first chlorohydrin assignment. The four men who died from leukemia were first assigned to the chlorohydrin unit prior to 1937; the average duration of their assignments was 9 years and ranged from less than 1 to 16 years. They died between 18 to 39 years after their first chlorohydrin assignment. Significant trends with duration of assignment to the chlorohydrin unit were found for both cancers. The authors concluded that the observed excesses of pancreatic cancer and leukemia were primarily associated with the production of ethylene chlorohydrin and/or propylene

chlorohydrins although quantitative measurements of exposure were not available.

A second retrospective study was conducted at the same chemical plant to verify the previous findings of cancer excesses among 278 men with a mean duration of assignment to the chlorohydrin unit of 5.9 years and mean duration of follow-up of 36.5 years (Benson and Teta, 1993). During 1979 through 1988, two additional deaths from pancreatic cancer (0.9 expected) were reported, bringing the total to 8 observed versus 1.6 deaths expected. There were no additional deaths from leukemia, but the three- to fourfold increase in risk for lymphopoietic cancers persisted due to new cases of non-Hodgkin's lymphoma and multiple myeloma. Increases in risk were seen for total cancer, pancreatic cancer, all lymphatic and hematopoietic cancers, and leukemia with increasing durations of assignment to the chlorohydrin unit. The data were insufficient to conclusively identify the causative agent or combination of agents. However, the authors suggested that high exposure to ethylene dichloride, perhaps in combination with other chlorinated hydrocarbons, was the most likely agent. IARC has found insufficient epidemiological studies for ethylene dichloride, bischloro ethylene, ethylene chlorohydrin, and propylene chlorohydrin to determine the carcinogenic potential to humans (IARC, 1979).

14-WEEK STUDY IN RATS

Groups of 10 male and 10 female F344/N rats were administered 1-chloro-2-propanol at concentrations of 0, 33, 100, 330, 1,000, or 3,300 ppm (equivalent to average daily doses of approximately 5, 10, 35, 100, or 220 mg/kg) for 14 weeks. All rats survived to the end of the study. Mean body weight gains of 3,300 ppm rats were significantly less than those of the controls. Water consumption by the 3,300 ppm male and female rats was significantly less than that by the controls. A minimal to mild anemia was observed in exposed female rats. The cauda epididymis and epididymis weights of 3,300 ppm males were significantly less than those of the controls. The percentage of abnormal sperm in 3,300 ppm males

and the concentration of epididymal sperm in 330 ppm males were significantly increased compared to the controls. Kidney and liver weights of males and females exposed to 100 ppm or more were generally greater than those of the controls. The incidences of acinar cell degeneration and fatty change of the pancreas in 1,000 and 3,300 ppm rats, hepatocytic metaplasia of the pancreatic islets in 3,300 ppm females, cytoplasmic vacuolization of the liver in 100, 1,000 and 3,300 ppm males, and renal tubule epithelium regeneration in 3,300 ppm females were increased compared to the controls.

14-WEEK STUDY IN MICE

Groups of 10 male and 10 female B6C3F mice were administered 1-chloro-2-propanol in drinking water at concentrations of 0, 33, 100, 330, 1,000, or 3,300 ppm (equivalent to average daily doses of approximately 5, 15, 50, 170, or 340 mg/kg to males and 7, 20, 70, 260, or 420 mg/kg to females) for 14 weeks. One 330 ppm male died before the end of the study. Mean body weight gains of exposed groups were similar to those of the controls. A minimal anemia was observed in 3,300 ppm males. The right epididymis weight of 3,300 ppm males was significantly greater than that of the controls. Kidney weights of 3,300 ppm mice, liver weights of

1,000 ppm males and of all exposed groups of females, and thymus weights of 1,000 and 3,300 ppm females were greater than those of the controls. The incidences of pancreatic acinar cell degeneration and fatty change in 3,300 ppm males and females and cytoplasmic vacuolization of the liver in all groups of exposed females were significantly increased compared to the controls. The severities of renal tubule cytoplasmic vacuolization were greater in 1,000 and 3,300 ppm males than in the controls.

イ 2-クロロプロパン-1-オール

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	2-クロロプロパン-1-オール【2-クロロ-1-プロパノール】	TLV-TWA（※） 1 ppm【Skin; A4】 ACGIH / 1999 / 正式値 【TLV Basis】 Liver dam 許容濃度（産衛学会） なし ※ 1-クロロ-2-プロパノールおよび 2-クロロ-1-プロパノールとして	データなし（モデル SDS 未作成）		・ 国連危険物分類 Class or Division / 6.1 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	2-Chloropropan-1-ol【2-Chloro-1-propanol】		以下参考情報		
化学式	C ₃ H ₇ ClO		R-phrases S-phrases	10-20/21/22-36-36/37/38 16-26-27-36/37/39-45 (Chemical Book)	
CAS No.	78-89-7		Haz-Map より		
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 非残留性の臭気、かすかなエーテル臭 pH データなし 融点 データなし 沸点 133.5℃ 蒸気圧 3.26hPa (国立環境研究所 WEB サイト“Webkis-plus”)		External application to rabbit eyes scored 8 on a scale of 1-10 (10 being most severe) for degree of injury after 24 hours; Rats exposed 15 times to six hours of inhalation at 250 ppm displayed lung congestion and perivascular edema; Decreased body weights and histopathology in the acinar cells of the pancreas were the only observations in high-dose animal feeding studies; [HSDB] General anesthetic effect in lethal-dose feeding studies of guinea pigs; [RTECS] A skin and severe eye irritant; May cause hemolysis; [CAMEO] See "1-Chloro-2-propanol."		
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 酸化プロピレン，その他有機合成の中間体（（公社）神戸海難防止研究会）		化審法 / 2012 年度 ＜1,000【t】	・ 危険物・引火性の物		

(12) テルブホス

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	テルブホス	TLV-TWA 0.01mg/m ³ (IFV) 【Skin; A4; BEI _A 】 ACGIH / 1999 / 正式値 【TLV Basis】 Cholinesterase inhib 許容濃度（産衛学会） なし	データなし（モデル SDS 未作成）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3、6.1
英名	Terbufos【S-tert-butylthiomethyl O,O-diethylphosphorodithioate】		以下参考情報	
化学式	C ₉ H ₂₁ O ₂ PS ₃		R-phrases S-phrases	
CAS No.	13071-79-9		27/28-50/53 36/37-45-60-61 (Chemical Book)	
物理化学的性質	形状 液体（和光純薬工業㈱） 色 無色～うすい黄色（和光純薬工業㈱） 臭い データなし pH データなし 融点 -29℃（Chemical Book） 沸点 69℃（Chemical Book） 蒸気圧 データなし			
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ 殺虫剤，殺線虫剤（N I T E 調査） ・ 農薬：殺虫剤・線虫駆除剤（国立医薬品食品衛生研究所（NIHS）WEB サイト）		データなし		・ ADI（Acceptable Daily Intake／1 日許容摂取量）（※1） ・ 日本：0.00016 mg/kg 体重/日 ・ JMPR（※2）：0.0006 mg/kg 体重/日 ※1 国立医薬品食品衛生研究所（NIHS）による ※2 JMPR：FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議 ※ IUPAC に基づく名称のデータはない

Summary Science Statement

Technical terbufos is highly acutely toxic by the oral, dermal, and inhalation routes of exposure (Toxicity Category I for all three routes). Terbufos does not demonstrate an acute neurotoxic, oncogenic, mutagenic, reproductive, or teratogenic potential. Animal studies have shown that the chemical is a cholinesterase inhibitor reducing plasma, brain, and red blood cell cholinesterase activity. The use of terbufos poses a potential risk to loaders and applicators and to persons reentering treated fields following nonsoil-incorporated broadcast application of the chemical. This is due to the high acute toxicity and the cholinesterase inhibiting properties of the chemical.

Based on the plasma cholinesterase inhibition no-effect-level of 0.00125 mg/kg/day as defined in a 4-week dog study and, using a safety factor of 10, the acceptable daily dietary intake for humans is 0.000125 mg/kg/day. The theoretical maximum residue contribution from the established tolerances is estimated to be 0.000052 mg/kg/day. This is equivalent to 42 percent of the acceptable daily intake for the average U.S. population. Due to the numerous gaps in residue chemistry data, the Agency is unable to complete a tolerance reassessment of terbufos.

Toxicology Characteristics:

- ▶ **Acute Oral:** Toxicity Category I (1.6 and 1.3 mg/kg for male and female rats, respectively).
- ▶ **Acute Dermal:** Toxicity Category I (0.81 and 0.93 mg/kg for male and female rabbits, respectively).
- ▶ **Acute Inhalation:** Toxicity Category I (< 0.2 mg/L).
- ▶ **Delayed Neurotoxicity:** No evidence of acute delayed neurotoxicity at the 40 mg/kg dosage level tested in hens.
- ▶ **Subchronic Feeding:** The NOEL for both systemic effects and cholinesterase inhibition in a rat subchronic study is 0.25 ppm.
- ▶ **Subchronic Dermal:** The NOEL for systemic effects in a 30-day rabbit study is 0.020 mg/kg.
- ▶ **Mutagenicity:** Terbufos did not exhibit mutagenic potential in the Ames assay, the in vivo cytogenetic assay, and the dominant lethal test.
- ▶ **Teratogenicity:** The NOEL for developmental toxicity in a rat teratology study is 0.1 mg/kg/day.
- ▶ **Reproduction:** The NOEL for reproductive effects in a three-generation rat reproduction study is 0.25 ppm.
- ▶ **Oncogenicity:** No oncogenic effects observed in an 18-month mouse study and a 2-year rat study at doses up to and including 12.0 ppm (1.8 mg/kg/day) and 8.0 ppm (0.4 mg/kg/day), respectively.
- ▶ **Chronic Toxicity:** The NOEL for plasma cholinesterase (ChE) inhibition from a 4-week dog feeding study is 0.00125 mg/kg/day the NOEL for brain/red blood cell ChE from a 1-year dog study is 0.060 mg/kg/day.
The NOEL for plasma and brain ChE from a 1-year rat feeding study is 0.5 ppm.
- ▶ **Metabolism:** Terbufos was rapidly excreted as the diethyl phosphoric acid and other polar metabolites (83%) in urine within 168 hours of administration to male rats. Terbufos and its metabolites were not noted to accumulate in tissues.

(13) 酸化マグネシウム

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	酸化マグネシウム	TLV-TWA 10mg/m ^{3(D)} 【A4】 ACGIH / 2000 / 正式値 【TLV Basis】 ・ Irritation ; metal fume fever (※) ※ : ACGIH「2014 TLVs and BEIs」には TLV Basis は「URT ; metal fume fever」とされているが、ACGIH「提案理由書」の記述に従い修正した。 許容濃度（産衛学会）なし	データなし（モデル SDS 未作成）	・ OECD : 高生産量化学物質（HPV） ・ DFG : MAK-Wert für Magnesiumoxid-Staub (1999) 【酸化マグネシウム粉じんの MAK 値】 1,5 mg/m ³ A 4 mg/m ³ E DFG : 催奇形性（2008）C
英名	Magnesium oxide		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	MgO		暴露の経路: 体内への吸収経路：粉塵やフュームの吸入。	
CAS No.	1309-48-4		吸入の危険性: 拡散すると浮遊粒子が急速に不快濃度に達することがある。	
物理化学的性質	形状 吸湿性の微細な粉末 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 2,800℃ 沸点 3,600℃ （以上国際化学物質安全性カード） 蒸気圧 0mmHg（20℃） （以上 NITE 化学物質総合情報提供システム）		短期暴露の影響: 機械的刺激を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響: 反復または長期の粉塵暴露により、肺が冒されることがある GHS 分類（包装・表示） データなし	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ プラスチック架橋剤・充てん剤，ゴム添加剤，電子材料原料，I C パッケージ・特殊光学ガラス原料，食品添加物，医薬，セラミックス原料，触媒，試薬，炉床材・塩基性耐火レンガ・電融マグネシア原料（化学工業日報社） ・ ゴム薬品原料，電気製品規格スチール原料，プラスチック添加剤，医薬原料，鉄鋼製造用，耐火レンガ原料（SRI: CHEMICAL ECONOMICS HANDBOOK）		平成 20 年製造・輸入量実態調査集計結果【確報版】 百万～1 千万未満【トン】		化審法 ・ 製造輸入量の届出を要しない物質 ※ 関税定率法の表記に基づき「酸化マグネシウム」とした

EVIDENCE FOR POSSIBLE CARCINOGENIC ACTIVITY

Human Data:

Epidemiological Studies and Case Reports. A study of the cancer incidence in male workers at a Norwegian plant producing magnesium metal from dolomite and sea water was conducted. The study was restricted to employees with more than one year of work experience between 1951 and 1974 for a total of 52,733 person-years of exposure. The cohort was observed from 1953 to 1984. Altogether 152 new cases of cancer were observed versus 132.6 expected. Among the 393 workers whose longest duration of work had involved exposure to MgO and coal dust or coke (9082 person-years), there were more cases of death by cancer (35) than expected (25.2), however, this observation was not statistically significant (CI 1.0-1.9). In this group, the incidence of lung (6/3.5; CI 0.63-7) and stomach (5/2.5; CI 0.6-4.5) cancer was higher than expected (Heldaas et al., 1989).

A review by Reichrtová and Taká... (1992a) provides some information on epidemiological studies and clinical investigations of European workers exposed to dusts containing MgO. These studies reported the following:

- ▶ Chronic bronchitis in workers exposed to MgCO₃ dust in mines and MgO dust in surface operations.
- ▶ Duodenal and gastric ulcers among workers in the magnesite industry that increased as a function of exposure duration.
- ▶ A lymphotropic effect of MgO found in sections of lungs and hilus lymphatic nodes.
- ▶ A three-fold increase in serum magnesium and the incidence of pulmonary emphysema and chronic bronchitis in a 1-year study of workers producing MgO from magnesite. Increased serum calcium, reticulocyte count, and lymphocytosis were also observed.

- ▶ Impairment of upper airways and hearing in magnesite industry workers.
- ▶ No X-ray evidence of fibrosis in magnesite industry workers in a Slovakian study
- ▶ Pneumoconiotic lesions in the lungs of Italian workers with a long-term exposure to

Controlled Studies to Examine Metal Fume Fever. Six healthy individuals were exposed to freshly purified MgO fume in a controlled experiment. By weight, 28% of the fume particles were <0.1 µm and over 98% were <2.5 µm in diameter. Exposure time (15-45 minutes), concentration (5.8-230 mg/m³), and cumulative exposure (261-6435 min x mg/m³) differed for each subject. Post-exposure pulmonary response was compared with control studies from the same six subjects. At 18-20 hours after exposure, no significant differences were found in bronchoalveolar lavage (BAL) inflammatory cell concentrations, BAL interleukin (IL)-1, IL-6, IL-8, tumor necrosis factor, pulmonary function, or peripheral blood neutrophil concentrations in any of the subjects, suggesting that the exposure to respirable MgO had not produced measurable pulmonary inflammation (Kuschner *et al.*, 1997).

In contrast, the ACGIH cites a 1928 study by Drinker and associates who studied four volunteers exposed for 1-9 minutes to freshly generated MgO fume at 410-580 mg/m³. Inhalation of MgO produced a febrile reaction and a leukocytosis in the exposed subjects analogous to that caused by inhalation of ZnO. Although the reactions observed were slight, the authors believed that increased exposures would lead to more severe reactions (ACGIH, 1991).

(14) ほう酸塩（無機化合物）（※ ほう酸ナトリウムは通知対象物）

ア ほう酸

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ほう酸	TLV-TWA（※） 2mg/m ³ ⁽¹⁾ 【A4】 ACGIH / 2004 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr ※ ホウ酸塩（無機化合物）として 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性（経口） 皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 生殖毒性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 〃 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 5 区分 2 区分 2 A－ 2 B 区分 1 B 区分 1（神経系 消化管） 区分 3（気道刺激性） 区分 1（腎臓）	- REACH：高懸念物質（SVHC）生殖毒性 cat.2 - タイ：有害物質法（工業省工場局所管分）第 3 種有害物質 - OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG（40 頁参照）
英名	Boric acid				
化学式	BH ₃ O ₃				
CAS No.	10043-35-3				
物理化学的性質	形状 固体（結晶） 色 無色の結晶あるいは白色の粉末 臭い 無臭 pH データなし 融点 168～170℃ 沸点 300℃ 蒸気圧 2.6mmHg (20℃) （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ ガラス・ホウロウ原料、医薬、ニッケルメッキ添加剤、防火剤、防腐剤、写真薬（モデル SDS）		化審法 / 2012 年度 100,000 - <200,000【t】		P R T R 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号 1-405） ・ ほう素化合物 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 2 2 1） 水質汚濁防止法 ・ 排水基準：10mg/L (B, 海域以外)、230mg/L (B, 海域) 土壤汚染対策法 ・ 第 2 種特定有害物質（政令第 1 条第 2 3 号） ※ 海洋汚染防止法の表記に従い「ほう酸塩」とした	

モデル GHS 分類の根拠（2013 年度（再分類）／厚生労働省）

皮膚腐食性／刺激性	区分 2	4 時間適用試験かは不明であるが、モルモット及びウサギを用いた、本物質の 10%水溶液を 5 mL 適用した皮膚刺激性試験において、「24、72 時間後に判定した試験で、モルモット及びウサギのいずれにも刺激性がみられた」（NITE 初期リスク評価書（2008））、「軽度から中等度の皮膚刺激性がみられた（PATY (4th, 2000)、PATY (6th, 2012)）」との記載から、区分 2 とした。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2	ウサギ 6 匹を用いた眼刺激性/腐食性試験では、本物質 100 mg を 24 時間適用後、洗眼した結果、結膜に水疱がみられたが、7 日以内に回復した（IUCLID（2000））。また、ATSDR（2007）、ACGIH（7th, 2005）のヒトへの健康影響の記述において、その程度、回復期間については不明だが、刺激性があるとの報告が得られていることから、区分 2 とした。本事業において新しく得られた情報を分類根拠に用い、見直した。
生殖毒性	区分 1B	マウスを用いた連続交配試験では雄の生殖能に対する影響がみられ、精（胎）能力低下、不妊、出生児数減少、出生児体重減少がみられている。ラットを用いた 3 世代生殖毒性試験では精巣萎縮、排卵数減少、雌の生殖能に対する影響によると考えられる不妊がみられている（NITE 初期リスク評価書（2008）、ACGIH（7th, 2005）、EHC（1998）、DFGOT vol. 5（1993））。発生毒性については、ラットを用いた催奇形性試験において母動物に影響がみられない用量で胎児体重減少、第 13 肋骨短縮及び波状肋骨の増加がみられている（NITE 初期リスク評価書（2008）、EHC 204（1998）、ACGIH（7th, 2005）、DFGOT vol. 5（1993）、NTP DB（Access on Aug. 2013））。また、母動物毒性のみられる用量でラットでは胎児死亡率増加、胎児体重減少、頭蓋顔面の奇形（主として無眼球、小眼球）、中枢神経系の奇形増加（主として脳室拡張、水頭症）（NTP DB（Access on Aug. 2013））、ウサギでは胎児死亡率増加、心血管系の奇形増加（主として VSD）（NITE 初期リスク評価書（2008）、ACGIH（7th, 2005）、EHC（1998）、NTP DB（Access on Aug. 2013））がみられている。したがって、区分 1B とした。なお、旧分類からの変更として、List3 の情報源を削除し、List1 の情報源を追加した。
特定標的臓器毒性 （単回暴露）	区分 1（消化管、中枢神経系）、区分 3（気道刺激性）	ヒトについて、吐き気、嘔吐、腹痛、下痢、中枢神経系の抑制、痙攣、呼吸刺激の記述（ACGIH（7th, 2005）、DFGOT vol. 5（1993））があり、また、実験動物については、わずかな気道刺激性がみられた（ECETOC TR 63（1995））。以上より、分類は区分 1（中枢神経系、消化管）、区分 3（気道刺激性）とした。

DFG 【Borsäure und Tetraborate (ホウ酸 及び 四ホウ酸)】

- MAK-Wert (2010)
 - Borsäure : 10 mg/m³ E
 - andere Tetraborate und Hydrate : (1,8 mg als Bor/m^{E3})
 - Dinatriumtetraborat· Pentahydrat: 5 mg/m³ E (0,75 mg als Bor/m³)
 - 0,75 mg als Bor/m³ E
- Fruchtschädigende Wirkung (2010)
 - Borsäure : B
 - Tetraborate : C

【仮訳】

- MAK 値 (2010)
 - ホウ酸 ; 10 mg/m³ I
 - その他の 四ホウ酸 及び 水和物 : (1.8 mg /m³ I ホウ素として)
 - 四ホウ酸二ナトリウム水和物 : 5 mg/m³ I (0.75 mg /m³ ホウ素として) 0.75 mg /m³ I ホウ素として
- 催奇形性区分 (2010)
 - ホウ酸 : B
 - 四ホウ酸 : C

※ I : インハラブル粒子

イ 七酸化二ナトリウム四ホウ素五水和物

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	七酸化二ナトリウム四ホウ素五水和物	TLV-TWA（※） 2mg/m3（I）【A4】 ACGIH / 2004 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr ※ ホウ酸塩（無機化合物）として 許容濃度（産衛学会） なし	データなし（モデル SDS 未作成）	- REACH：高懸念物質（SVHC）生殖毒性 cat.2 - OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG（40 頁参照） - ECHA（2010）：Toxic for reproduction in category 1B H360FD
英名	Tetraboron disodium heptaoxide pentahydrate		以下参考情報	
化学式	B ₄ Na ₂ O ₇ ·5H ₂ O		国際化学物質安全性カード：データなし	
CAS No.	12179-04-3		R-phrases・S-phrases：R60-61（ECHA）	
物理化学的性質	形状 Solid（Crystalline Powder） 色 White 臭い Odorless pH 9.3 融点 200℃ 沸点 1,575℃ 蒸気圧 Not applicable （Etimine USA Inc.製 SDS による）		※ Etimine USA Inc.製 SDS（＞99.9％）には以下の記述がある。 Potential Health Effects Eye: May cause eye irritation. Skin: May cause skin irritation. Ingestion: May cause irritation of the digestive tract. Human fatalities have been reported from acute poisoning. Inhalation: May cause respiratory tract irritation. Chronic: No information found. Risk Phrase(s): Repro Toxicity Category: 2. R60: May impair fertility. R61: May cause harm to the unborn child.	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ ほうろう鉄器・ガラス・陶磁器・顔料・コンデンサ用原料，医薬（眼科用殺菌・防腐剤），医薬部外品添加物（化粧品等）（化学工業日報社）		データなし		化審法 ・ 新規化学物質として取り扱わない P R T R 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号 1-405） ・ ほう素化合物 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 2 2 1） 水質汚濁防止法 ・ 排水基準：10mg/L（B,海域以外）、230mg/L（B,海域） 土壌汚染対策法 ・ 第 2 種特定有害物質（政令第 1 条第 2 3 号）

(15) 滑石

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	滑石【タルク】	TLV-TWA $2\text{mg}/\text{m}^3$ ^(E,R) 【A4】（※1） ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Pulm fibrosis;pulm func 許容濃度（※2） $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ （吸入性粉塵） $2\text{mg}/\text{m}^3$ （総粉塵） 産衛学会 ※1 提案理由書には Respirable particulate matter (containing no asbestos and < 1% crystalline silica) とされてい る。 ※2 第1種粉塵として	データなし（モデル SDS 未作成）	- IARC 発がん性評価ランク 2 B (Vol.93 ; 2010) Talc-based body powder (perineal use of) 3 (Vol.42 ; 2010) Talc not containing asbestos or asbestiform fibres - DFG : 発がん区分 (2004) 3B(without asbestos fibres) - 韓国 : 有害化学物質管理法 取扱禁止物質 (KE-32773) - OECD : 高生産量化学物質 (HPV)
英名	Talc		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	$\text{H}_2\text{Mg}_3\text{O}_{12}\text{Si}_4$		暴露の経路: 体内への吸収経路：主に吸入。	
CAS No.	14807-96-6		吸入の危険性: 浮遊粒子が急速に有害濃度に達することがある。	
物理化学的性質	形状 粉末 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 $900\sim 1000^\circ\text{C}$ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）		短期暴露の影響: 眼や気道に機械的刺激を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響: 肺に影響を与え、塵肺症を生じることがある。「注」 GHS 分類（包装・表示） 注意喚起語：警告 吸入の場合、長期または反復暴露による肺の障害のおそれ 「注」 ・ 暴露の程度によっては、定期検診を勧める。 ・ アスベストやアスベスト繊維を含むタルクは発がん性の可能性がある。	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
- 紙製品・ゴム製品・セラミックス・医薬・化粧品・石けん・つや消し配合原料、食品添加物（化学工業日報社） - 細粉として減摩剤、化粧品、製紙、セラミックス原料に用いる（平成 18 年 10 月 16 日厚生労働省報道発表資料）		米地質調査所 / 2013 年 370【t】 （生産量）（※） ※ 葉蠟石を含む http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/talc/mcs-2014-talc.pdf		水質汚濁防止法 ・ 排水基準：200mg/L 以下 （日間平均 150mg/L 以下） ※ 鉱業法の表示に従い「滑石」とした

CDC 「1988 OSHA PEL Project Documentation」より

The health-effects evidence for talc is complicated by the fact that talcs contain amphiboles and other minerals, in addition to platiform talc crystals; adverse health effects appear to be related to the nonplatiform content (that is, to the fiber content) of the talc in question (ACGIH 1986/Ex. 1-3, p. 550). There are conflicting views regarding the extent to which the fibrous constituents are asbestos; however, no health effects information is available that is specifically related to fibrous talc (ACGIH 1986/Ex. 1-3, p. 550).

Numerous epidemiological studies have documented the effects on workers of long-term exposures to talc. In 1942, Porro et al. (1942, as cited in Stokinger 1981b/Ex. 1-1127) published a report in which 15 cases of talc pneumoconiosis, including five postmortem examinations, showed that asbestotic bodies were almost always present in fibrotic areas of the lungs of those workers with talcosis. Siegal and colleagues (1943, as cited in Stokinger 1981b/Ex. 1-1127) noted that the incidence of advanced fibrosis in a group of 221 talc miners and millers was 14.5 percent. These workers were primarily exposed to fibrous talc, which was believed to be responsible for the pathology of the asbestos-like lung lesions. A study by McLaughlin et al. (1949, as cited in Stokinger 1981b/Ex. 1-1127) revealed that talc-induced pneumoconiosis was caused by the fibrous varieties of talc; in animal studies by Schepers and Durkan (1955, as cited in Stokinger 1981b/Ex. 1-1127), the degree of fibrosis in the lung tissue was found to be a function of the length of the talc fibers, rather than of the composition of the talc itself. A paper by Kleinfeld, Giel, Majeranowski, and Messite (1963, as cited in Stokinger 1981b/Ex. 1-1127) reported that postmortem examinations on six talc industry workers showed that the asbestotic bodies found in the lung bronchioles or embedded in fibrous tissue were indistinguishable from the asbestos bodies seen in cases of asbestosis.

Kleinfeld, Messite, Kooyman, and Zaki (1967/Ex. 1-704) later conducted a cohort study of 220 workers who had been employed in a mine that produced talc that had a tremolite and anthophyllite content. Of the 91 deaths in this group, 10 resulted from respiratory cancer and 28 were attributed to pneumoconiosis. The proportional mortality rate from respiratory cancer was four times the expected rate. In 1974, when Kleinfeld, Messite, and Zaki (Ex. 1-705) performed a follow-up study of this group (which at that time consisted of 260 workers [108 deaths]), they found significant differences between the expected and observed mortality in the period 1950 to 1954, but not during 1960 to 1969. These investigators attributed this finding to the reduction in talc dust counts (from averages of 25 to 73 mppcf (approximately 4 to 12 mg/m³) in the years 1948 to 1965 to averages of 9 to 43 mppcf (approximately 1.5 to 6.5 mg/m³) in the period 1966 to 1969). This study also showed a decrease of greater than 50 percent in deaths due to pneumoconiosis in the 1965-to-1969 time period.

Studies by NIOSH (Dement and Zumwald 1978, as cited in ACGIH 1986/Ex. 1-3, p. 552) of 398 white male workers employed between 1947 and 1959 in the talc industries found that 74 of these men had died, and that bronchogenic cancer was the cause of death in nine men; only 3.3 deaths from this cause would have been expected. Nonmalignant respiratory disease (NMRD) exclusive of influenza, pneumonia, and tuberculosis accounted for three deaths; 1.5 would have been expected. From these data, NIOSH concluded that a significant increase in mortality due to bronchogenic cancer and NMRD had occurred as a result of occupational exposure to talc dust. NIOSH's report also included a morbidity study of 12 talc industry workers, currently employed, in which chest X-rays, lung function tests, and questionnaires were used. This study concluded that a higher prevalence of cough, phlegm, dyspnea, and irregular opacities in chest X-rays existed in these

workers than in potash miners; instances of pleural thickening and calcification were greater than in coal and potash miners; and the pulmonary function of talc workers overall was reduced in comparison with that of coal and potash miners employed for the same length of time. The reductions in pulmonary function among the talc workers were dose- and duration-related.

The ACGIH (1986/Ex. 1-3, p. 552) concludes that serious health effects have been associated in the past (i.e., prior to 1945) with exposures to amphibole-containing talc. However, the ACGIH believes that the introduction of mining improvements has all but eliminated "the excess of death rates from pneumoconiosis and lung cancer" (ACGIH 1986/Ex. 1-3, p. 552).

Two recent studies of the health effects associated with talc exposures (Rubino, Scansetti, Piolatto, and Romano 1976/Ex. 1-801; Selevan, Dement, Wagoner, and Froines 1979/Ex. 1-989) are available. The Rubino, Scansetti, Piolatto, and Romano (1976/Ex. 1-801) study found that miners and millers exposed to an average of 849 to 8470 mppcf-years (miners) or 76 to 651 mppcf-years (millers) showed no increase in the number of observed (compared to expected) deaths from causes other than silicosis. These authors concluded that the disease-causing factor in these workers was silica rather than talc (Rubino, Scansetti, Piolatto, and Romano 1976/Ex. 1-801).

(16) 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6-ノナフルオロ-1-ヘキセン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	3,3,4,4,5,5,6,6,6-ノナフルオロ-1-ヘキセン【ペルフルオロブチルエチレン】	TLV-TWA 100ppm ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Hematologic eff 許容濃度（産衛学会） なし	データなし（モデル SDS 未作成）	国連危険物分類 Class or Division / 3
英名	3,3,4,4,5,5,6,6,6-nonafluorohexene【Perfluorobutyl ethylene】		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより） 暴露の経路: データなし 吸入の危険性: 20℃で気化したとき、空気中で有害濃度に達する速度は不明である。 短期暴露の影響: 軽度に眼を刺激する。 長期または反復暴露の影響: データなし GHS 分類（包装・表示） 注意喚起語：危険 シンボル：炎 引火性の高い液体または蒸気 眼刺激	- CLP 分類（GHS）は、Health hazards の全項目について「conclusive but not sufficient for classification」又は「data lacking」とされている。 - DFG : MAK-Wert (2002) nicht festgelegt【設定していない】
化学式	C ₆ H ₃ F ₉			
CAS No.	19430-93-4			
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い データなし pH データなし 融点 データなし 沸点 58℃ 蒸気圧 31.7kPa (20℃) (以上国際化学物質安全性カード)			
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
冷媒原料（N I T E 調査）		データなし	危険物・引火性の物	化審法 白物質（通し番号 1506）

EFSA（欧州食品安全機関）「Scientific Opinion on the safety evaluation of the substance, (perfluorobutyl)ethylene, CAS No. 19430-93-4, for use in food contact materials」（EFSA Journal 2011; 9(2):2000）より

4.2. Toxicological data

(Perfluorobutyl)ethylene was examined for its potential to induce reverse mutations in bacteria, forward mutations at the thymidine kinase (*tk*) locus in mouse lymphoma L5178Y cells, and structural chromosomal aberrations in Chinese Hamster Ovary (CHO) cells. Negative results were obtained in adequate studies,

both in absence and presence of exogenous metabolic activation. Therefore, (perfluorobutyl)ethylene is considered non-genotoxic.

(17) ペルフルオロオクタン酸

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ペルフルオロオクタン酸	TLV-TWA なし 許容濃度 0.005mg/m ³ （※）【一】 産衛学会 / 2008 ※ 妊娠可能な女性には 適用しない。	生殖毒性 特定標的臓器毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 1 B 区分 1（肝臓）	- 国連危険物分類 Class or Division / 8 - IARC 発がん性評価ランク 2 B (Vol. 110 ; 2014) - E U 発がん性評価ランク 2 - REACH：高懸念物質(SVHC) 生殖毒性, PBT（残留性、蓄積性、毒性を有する物質） - DFG： MAK-Wert (2005) 0,005 mg/m³ E ピーク制限（2005） II（偏位因子 8） 経皮侵入（2005） 【H】 発がん性区分（2005） 4 催奇形性（2005） C
英名	Perfluorooctanoic acid				
化学式	C ₈ HF ₁₅ O ₂				
CAS No.	335-67-1				
物理化学的性質	形状 粉末 色 白色 臭い 刺激臭 pH 2.6 融点 54.3℃ 沸点 189℃ 蒸気圧 0.525mmHg (25℃) (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ フルオロポリマーやフルオロエラストマー合成の添加剤、湿潤、分散、乳化、起泡剤などとして消火、香粧品、グリースに使用（モデル SDS） ・ 半導体用，消火剤，撥水剤，紙の表面処理剤，樹脂改質剤（NITE 調査）		化審法 / 2010 年度 ＜1,000【t】		化審法 ・ （旧）第 2 種監視化学物質（通し番号 682） ※ IUPAC 命名法に基づき「ペルフルオロオクタン酸」とした	

モデル GHS 分類の根拠（2012 年度／厚生労働省）

生殖毒性	区分 1B	マウスの妊娠期間中に 5 mg/kg/day を経口投与した試験で母動物の体重に有意な影響はなかったが、妊娠 1～17 日の投与により出生前胚損失率が対照群と比べ有意に増加した（ATSDR（2009）DRAFT）。また、マウスの妊娠 1～17 日に 1～40 mg/kg/day を経口投与した別の試験では、20 mg/kg/day 以上で母動物が体重増加抑制を示したが、5 mg/kg/day 以上の群で全胚吸収の発生率の有意な増加、20 mg/kg/day 群で生存胎仔数の有意な減少、出生前損失率の有意な増加を示し、40 mg/kg/day 群では全胚吸収により生存胎仔はいなくなった。加えて、5 mg/kg/day 以上の群の胎仔で尾や脚のねじれ、彎曲など軽微な欠陥、および 10 mg/kg/day 以上の群の胎仔で指骨、上後頭骨の骨化遅延、小心症が認められた（環境省リスク評価 第 9 巻（2011））。一方、同一条件で自然分娩させた試験では、5 mg/kg/day 群で死産及び新生仔死亡率が高く、10 mg/kg/day 以上の群では新生仔の約半数が 1 日以内に死亡した（環境省リスク評価 第 9 巻（2011））。以上より、母動物が一般毒性の指標である体重の減少または増加抑制を示さない用量で、生存胎仔数の減少、仔の形態異常など発生に対する悪影響が認められたことから区分 1B とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（肝臓）	マウスに 21 日間飲水投与した試験（用量：0.5, 2.6, 18, 47 mg/kg/day）において、2.6 mg/kg/day（90 日換算：0.61 mg/kg/day）以上で血清 ALT、18 mg/kg/day（90 日換算：4.2 mg/kg/day）以上で血清 AST が有意な増加を示し、18 mg/kg/day（90 日換算：4.2 mg/kg/day）以上で肝細胞板の崩壊と好酸性細胞質を伴う顕著な肝細胞腫大、47 mg/kg/day（90 日換算：11 mg/kg/day）以上で多病巣性凝固と液化壊死を特徴とする慢性の肝障害が認められた（ATSDR（2009）DRAFT）。その影響はガイダンス値区分 1 の用量範囲まで及んでいることから、区分 1（肝臓）とした。なお、ラットに 2 年間混餌投与した試験でも 15 mg/kg/day（それ以下の用量は未検査）で、血清 ALT および AST の増加など肝機能検査値の悪化、組織学的には慢性の肝細胞の腫大と壊死、門脈性単核細胞浸潤、軽度の肝細胞空胞化などが報告されている（ATSDR（2009）DRAFT）が、ヒトの疫学調査では肝臓に対する明らかな影響はみられず、職業ばく露を受けた 115 人の労働者の横断研究により、肥満の労働者のみ血清 AST と ALT 活性が増加した（ATSDR（2009）DRAFT）との報告がある。

産業衛生学会の報告書より

7. 提案

PFOA はげっ歯類を用いた慢性毒性試験で発がん性が認められる (10)。また胎児の発達毒性が認められる。

しかし、PFOA の体内動態は、動物種により大きく異なり、げっ歯類およびサルでは、体内からの排泄速度がヒトに比べて格段に早い。従って職域での曝露による PFOA によるリスク評価にいて、動物の結果を外挿することはできない。ヒトでの疫学調査で、前立腺がん死亡リスクの増加が示唆されているが、交絡因子や曝露濃度が不明であり評価は困難である。現在まで 2 つの主たる製造元において行われた取扱い作業者の参加する疫学研究がもっとも信頼性が高く、肝機能障害を指標として判断すれば、血清濃度 10 mg/l を無作用量と考えることができる。この濃度をもとに、生物学的半減期を 4 年、

肺及び腸管からの吸収率を 100 %、分布容積率を体重の 20 % とすると、およそ 5.5 [g/day に相当する。週 40 時間、作業時間 8 時間とし、作業中の呼吸量の総量を 10 m³ と仮定し体重を 50 kg とすると、ほぼ 5.5 [g/m³ となる。そこで、気中濃度 5 [g/m³ を提案する。ただし、動物実験における胎児の発達毒性があること、2 つの疫学調査で特に職業性の曝露が認められない一般集団の妊婦において、PFOA 曝露の増加が新生児の体重の減少に相関する可能性が強く示唆されたことから、胎児の成長に影響する無作用量は極めて低く、厳重な管理が必要と考えられるため、妊娠可能な女性にはこの値は適応しない。

(18) N,N-ジエチルヒドロキシルアミン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	N,N-ジエチルヒドロキシルアミン【ジエチルヒドロキシルアミン】	TLV-TWA（※） 2ppm【一】 ACGIH / 2012 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(経皮) 急性毒性(吸入：蒸気) 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 4 区分 4 区分 2（神経系）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	N,N-Diethylhydroxylamine【Ethanamine, N-ethyl-N-hydroxy-】				
化学式	C4H11NO				
CAS No.	3710-84-7				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い データなし pH 弱アルカリ性 融点 10℃ 沸点 133℃ 蒸気圧 5mmHg （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 重合禁止剤。インスタント黒白写真用現像薬.キノンの選択的還元剤。（モデル SDS） ・ 重合停止剤，着色防止剤（化学工業日報社） ・ 重合停止剤、安定剤、酸化防止剤、写真現像薬（NITE 安全性試験結果）		化審法 / 2012 年度 ＜1,000[t]	・ 危険物・引火性の物		※ IUPAC 命名法に基づき「N,N-ジエチルヒドロキシルアミン」とした

モデル GHS 分類の根拠（2010 年度／厚生労働省）

急性毒性（経皮）	区分 4	ラット LD50 値は 1300 mg/kg bw（US EPA/HPV Challenge program（2005））に基づき、区分 4 とした。
急性毒性（吸入： 蒸気）	区分 4	ラット LC50 値は 3140 ppmV/4h（EPA/OPP 81-3、GLP 準拠）（US EPA/HPV Challenge program（2005））に基づき、区分 4 とした。なお、LC50 値（3140 ppm）が飽和蒸気圧濃度（6579 ppm）の 90%より低いので、「ミストがほとんど混在しない蒸気」として気体の区分基準値を適用した。
特定標的臓器毒性 （単回暴露）	区分 2（神経系）	ラットを用いた急性経口毒性試験（用量：1400～4000 mg/kg, LD50: 2190 mg/kg）で、筋の協調不能および全身機能の低下、ウサギを用いた急性経皮毒性試験（用量：707～2000 mg/kg, LD50: 1300 mg/kg）で、過敏、散瞳および協調不能がそれぞれ症状所見として記載されている（US EPA/HPV Challenge program（2005））。さらに、マウスを用いた小核試験（OECD TG474、GLP 準拠）では、1500 mg/kg の経口投与で嗜眠と振戦（US EPA/HPV Challenge program（2005））、また、ラットを用いた UDS 試験（OECD TG486、GLP 準拠）では 2000 mg/kg の経口投与で立毛、嗜眠および振戦の記載（US EPA/HPV Challenge program（2005））がある。以上の症状に基づき、いずれもガイダンス値区分 2 相当の用量で観察されていることから、区分 2（神経系）とした。

(19) ジアセチル

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	ジアセチル【2,3-ブタンジ オン】	TLV-TWA 0.01ppm【A4】 ACGIH / 2011 / 正式値 【TLV Basis】 Lung Dam (Bronchiolitis obliteranslike illness) 許容濃度（産衛学会） なし	データなし（モデル SDS 未作成）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3 「注」 ・ 他の物質と同時に暴露した 労働者で閉塞性細気管支炎の リスク増加が認められている が、本物質が原因であるとい う十分な証拠はない。 ・ この物質に暴露したときの 健康への影響は十分に調べら れていない。 ・ この物質の環境への影響は 十分に調べられていない。 ・ 作業衣を家に持ち帰っては ならない。
英名	Diacetyl【Butanedione】		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	C ₄ H ₆ O ₂		暴露の経路: 体内への吸収経路：吸入および経口摂取。	
CAS No.	431-03-8		吸入の危険性: 20℃で気化したとき、空気中で有害濃度に達する 速度は不明である。	
物理化学的 性質	形状 液体 色 緑色～黄色 臭い データなし（※） pH データなし 融点 -2.4℃ 沸点 88℃ 蒸気圧 7.6kPa（25℃） （以上国際化学物質安全 性カード） ※ 香料として用いられ る。		短期暴露の影響: 眼を重度に刺激する。皮膚および気道を刺激する。 中枢神経系に影響を与えることがある。 高濃度に暴露すると、意識低下を引き起こすこと がある。 長期または反復暴露の影響: 肺に影響を与え、機能障害を生じることがある。 「注」 GHS 分類（包装・表示） 注意喚起語：危険 シンボル：炎-どくろ 飲み込むと有害 蒸気を吸入すると有害 皮膚刺激 強い眼刺激	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ 有機合成中間体，香料（化学工業日報社）		日本香料工業会「香料ジアセチルの 安全性について」平成 19 年 1.6【t】（年間生産量）	・ 危険物・引火性の物	※ IUPAC 命名法に基づき「ジアセチル」と した

Human Toxicity Excerpts

OTHER TOXICITY INFORMATION:

... In August 2004, the California Department of Health Services (CDHS) and Division of Occupational Safety and Health (Cal/OSHA) received the first report of a bronchiolitis obliterans diagnosis in a flavor-manufacturing worker in California. In April 2006, a second report was received of a case in a flavor-manufacturing worker from another company. Neither worker was employed in the microwave-popcorn industry; both were workers in the flavor-manufacturing industry, which produces artificial butter flavoring and other flavors such as cherry, almond, praline, jalapeno, and orange. Both workers had handled pure diacetyl, an ingredient in artificial butter and other flavorings, and additional chemicals involved in the manufacturing process. Studies have indicated that exposure to diacetyl

causes severe respiratory epithelial injury in animals. Because the manufacture of flavorings involves more than 2,000 chemicals, workers in the general flavor-manufacturing industry are exposed to more chemicals than workers in the microwave-popcorn industry, which primarily uses butter flavorings. ... This report describes the first two cases of bronchiolitis obliterans in flavor-manufacturing workers in California, the findings of the public health investigation, and the actions taken by state and federal agencies to prevent future cases of occupational bronchiolitis obliterans. ...[Centers for Disease Control and Prevention; MMWR Morb Mortal Wkly Rep 56 (16): 389-93 (2007)]
PEER REVIEWED

SIGNS AND SYMPTOMS:

Diacetyl is a diketone flavoring agent that is commonly employed for buttery taste as well as other purposes. Industrial exposure to flavoring agents, particularly diacetyl, has recently been associated with bronchiolitis obliterans, a severe respiratory illness producing fibrosis and obstruction of the small airways. This has been most commonly reported in the microwave popcorn production industry, but it has occurred elsewhere. In addition to bronchiolitis obliterans, spirometry abnormalities (fixed airflow obstruction) and respiratory symptoms have

been associated with exposure. A direct effect on the respiratory epithelium with the disorganised fibrotic repair appears most likely as the underlying mechanism. Current data suggest that diacetyl is the agent responsible, although it is possible that diacetyl is simply a marker for another causative agent.[Harber P et al; Toxicol Rev 25 (4): 261-72 (2006)] **PEER REVIEWED**

SIGNS AND SYMPTOMS:

Eye, mucous membrane, respiratory system, skin irritation; persistent cough, phlegm production, wheezing, dyspnea (shortness of breath); unusual fatigue; episodes of mild fever or generalized aches; severe skin rashes.[US Department of Labor; Occupational Safety and Health Organization; Chemical Sampling Information: Diacetyl (2007).

Available from, as of June 15, 2007:

http://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_231710.html

****PEER REVIEWED****

SURVEILLANCE:

In May 2000, eight persons who had formerly worked at a microwave-popcorn production plant were reported to have severe bronchiolitis obliterans. No recognized cause was identified in the plant. Therefore, /the authors/ medically evaluated current employees and assessed their occupational exposures. Questionnaire responses and spirometric findings in participating workers were compared with data from the third National Health and Nutrition Examination Survey, after adjustment for age and smoking status. The relation between exposures and health-related outcomes /were evaluated/ by analyzing the rates of symptoms and abnormalities according to current and cumulative exposure to diacetyl, the predominant ketone in artificial butter flavoring and in the air at the plant. Of the 135 current workers at the plant, 117 (87 percent) completed the questionnaire. These 117 workers

had 2.6 times the expected rates of chronic cough and shortness of breath, according to comparisons with the national data, and twice the expected rates of physician-diagnosed asthma and chronic bronchitis. Overall, the workers had 3.3 times the expected rate of airway obstruction; those who had never smoked had 10.8 times the expected rate. Workers directly involved in the production of microwave popcorn had higher rates of shortness of breath on exertion and skin problems that had developed since they started work than workers in other parts of the plant. There was a strong relation between the quartile of estimated cumulative exposure to diacetyl and the frequency and extent of airway obstruction.[Kreiss K et al; N Engl J Med 347 (5): 330-8 (2002)] ****PEER REVIEWED****

(20) 硫化カルボニル

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等	
和名【別名】	硫化カルボニル		TLV-TWA 5ppm ACGIH / 2011 / 正式値 【TLV Basis】 CNS impair 許容濃度（産衛学会） なし	データなし（モデル SDS 未作成）		・ 国連危険物分類 Class or Division / 2.3
英名	Carbonyl sulfide			以下参考情報		
化学式	COS			R-phrases S-phrases	11-20-36/37/38	
CAS No.	463-58-1				16-26-38	
物理化学的性質	形状	gas（Chemical Book）			（Chemical Book）	
	色	無色（大陽日酸技報 No.29（2010））				
	臭い	データなし				
	pH	データなし				
	融点	－138℃（Chemical Book）				
沸点	－ 50℃（Chemical Book）					
蒸気圧	1,103MPa（21.1℃） （大陽日酸技報 No.29（2010））					
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 殺虫剤，医薬・除草剤原料（化学工業日報社）			データなし			※ IUPAC 命名法に基づき「硫化カルボニル」とした

【参考】

Haz-Map より

Liquified gas can cause frostbite; [NJ-HSFS] TLV Basis = CNS impairment; Carbonyl sulfide is less toxic than hydrogen sulfide in animal experiments; A slight methemoglobinemia occurs in animals

exposed to > 151 ppm; Adverse effects are due mainly to hydrogen sulfide; [ACGIH] Decomposes to hydrogen sulfide in moist air or lungs; [CHEMINFO MSDS] See "Hydrogen sulfide."

New Jersey Department of Health 「Hazardous Substance Fact Sheet」 より

Health Hazard Information

Acute Health Effect

The following acute(short-term)health effects may occur immediatery or shortly after exposure to Carbonyl Sulfide

- ▶ Carbonyl Sulfide can irritate the skin and may cause pain and redness.Contact with the *liqefied gas* may cause frostbite.
- ▶ Eye contact can cause irritation with possible eye damage.
- ▶ Contact can irritate the nose and throat causing coughing and wheezing.
- ▶ Inhaling Carbonyl Sulfide can irritate the lungs causing coughing and/or shoutness of breath.Higer exposures may cause abuild-up of fluid in the lungs(pulmonary edema),a medical emergency,with severe shortness of breath.
- ▶ Exposure can cause nausea,vomiting,weakness and muscle cramps,and may cause an irregular heartbeat(arrhythmia)

Chronic Health Effect

The following Chronic(long-term)health effect can occur at some time after exposure to Carbonyl Sulfide and can last for months or years:

Cancer Hazard

(略／データなし)

Reproductive Hazard

(略／データなし)

Other Effects

- ▶ High or repeated exposure may affect nervous system causing headache,dizziness,lightheadedness and passing out.Higer concentrations can cause convulsions,sudden collapse and even death.
- ▶ Carbonyl Sulfide may affect the brain causing reduced memory,inability to concentrate and personality changes.
- ▶ Carbonyl Sulfide can irritate the lungs.Repeated exposure may cause bronchitis to develop with coughing,phlegm,and/or shortness of breath.

(21) ジメチル=2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート (別名トリクロロホン又はDEP)

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類 (健康に対する有害性)		その他の有害性情報等
和名【別名】	ジメチル=2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート【トリクロロホン又はDEP】	TLV-TWA 1mg/m ³ ⁽¹⁾ 【A4; BE1A】 ACGIH / 1998 / 正式値 【TLV Basis】 Cholinesterase inhib 許容濃度 0.2mg/m ³ 【経皮吸収】 産衛学会 / 2010	急性毒性(経口) 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 皮膚感作性 生殖毒性 特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露) (以上モデル SDS)	区分 3 区分 2 B 区分 1 区分 2 区分 2 (神経系)	- 国連危険物分類 Class or Division / 3、6.1 - IARC 発がん性評価ランク 3 (Vol. 30 ; 1987)
英名	Dimethy=2,2,2-trichloro-1-hydroxyethylphosphonate【Trichlorphon】				
化学式	C ₄ H ₈ Cl ₃ O ₄ P				
CAS No.	52-68-6				
物理化学的性質	形状 固体 (結晶) 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 77～81℃ 沸点 データなし 蒸気圧 7.8E-06mmHg (20℃) (以上モデル SDS)				
用途	製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考		
- 殺虫剤・防虫剤 (モデル SDS) - 農薬 (殺虫剤) (化学工業日報社)	PRTR 法 第一種指定化学物質総括表：製造・輸入量区分 (2014 年 12 月時点) 100【t/Y】(オーダー)		PRTR 法 - 第 1 種指定化学物質 (政令番号 1-225) - ジメチル=二・二・二-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート (別名トリクロロホン又はDEP) 毒物及び劇物取締法 - 法律・劇物 (法律別表第 2 の 5 9) - 政令・劇物 (政令第 2 条第 1 項第 7 4 号) 大気汚染防止法 - 有害大気汚染物質 (中環審第 9 次答申の 1 0 2) 船舶安全法 / 航空法 / 港則法 - 毒物類・毒物		

モデル GHS 分類の根拠（2006 年度／関係省庁連絡会議）

急性毒性（経口）	区分 3	ラットによる経口投与試験の LD50=253mg/kg（農薬登録申請資料（1998））に基づき、区分 3 とした。
眼に対する重篤な損傷性 ／眼刺激性	区分 2B	ウサギでの眼刺激性試験において、滴下後 24 時間で 3 例が結膜発赤で評点 2 を示したが、7 日目には全ての症状が消失していたことから（農薬登録申請資料（1987））、区分 2B とした。
皮膚感作性	区分 1	モルモットも用いた Maximization 法で、感作性ありとの報告があることから（農薬登録申請資料（1987））、区分 1 とした。
生殖毒性	区分 2	ラット 3 世代繁殖性試験、ラットおよびウサギでの催奇形性試験において、親動物に体重増加の抑制等の症状が見られる用量において、新生児体重の低下、妊娠率、同腹児数の低下、仔動物の骨化遅延等の報告がある（農薬登録申請資料（1987））。これらの影響は、親動物への影響による 2 次的作用と明確に結論付けることが困難なため、区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（単回 暴露）	区分 2（神経系）	ラットでの試験において、運動性の低下、振せん、流涎、流涙等の報告がある（農薬登録申請資料（1987））ことから、神経系が標的と考えられた。これらの影響は区分 2 に相当するガイダンス値で認められたことから、区分 2（神経系）とした。

産業衛生学会の報告書より

7. 許容濃度の勧告

1) 許容濃度の提案

ヒトにおける血中コリンエステラーゼ活性低下の認められる最小濃度 0.52 mg/m³ より、許容濃度はその 1/2 以下の濃度 (< 0.25 mg/m³) が望ましいと考えられる。また、慢性毒性影響のラット実験（吸入曝露 6 時間/日）で NOAEL 30 mg/m³ より不確実係数を 100、さらに 6 時間曝露を 8 時間曝露へ換算する 0.225 mg/m³ となる。それらから総合的に判断して、許容濃度、時間加重平均（Time Weighted Average: TWA）として、

0.2 mg/m³ を提案する。

アレルギー性接触皮膚炎、呼吸器のアレルギー症状についての報告は少なく、まだ十分検討されているとは言えず、感作性物質の分類は現段階では困難と思われる。

発がん性に関しても、まだ十分に検討されているとは言えず、今回は発がん性について考慮せず提案を行った。

2) 諸機関における情報

米国産業衛生専門家会議（American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc. : ACGIH）は、曝露限界（Threshold Limit Value : TLV）を TWA として、1 mg/m³ を勧告している（2004）。ドイツ研究審議会（Maximale Arbeitsplatz-Konzentration : MAK）では設定されていない。世界保健機関（World Health Organization : WHO）は、トリクロロホンの工業製品についてクラスⅢ（軽度の危険性を有する物質）と分類した（1990）。

国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization : FAO）／WHO の合同残留農薬専門家委員会は、1971 年、1975 年、1978 年に評

価を行い、ヒトに対する 1 日許容摂取量（ADI）を 0 ～ 0.01 mg/kg 体重とした。

国際がん研究機関（International Agency for Research on Cancer : IARC）のワーキンググループは、ヒトにおける発がん性のデータがなく、実験動物による

発がん性の証拠も不十分とし、グループ 3（ヒトに対する発がん性の評価がされていない物質）とした（1983, 1987）。ACGIH では、A4（ヒトに対する発がん性の評価ができない物質）に分類されている（2004）。

(22) 亜硝酸イソブチル

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	亜硝酸イソブチル【イソブチル＝ニトリット】		TLV-STEL 1 ppm ^(IFV) 【A3;BEIM】 ACGIH / 2000 / 正式値 【TLV Basis】 Vasodilation;MeHb-emia 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(経口)	区分 4	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3 ・ EU 発がん性評価 ランク 1 B
英名	Isobutyl nitrite			急性毒性(吸入：蒸気)	区分 3	
化学式	C ₄ H ₉ NO ₂			生殖細胞変異原性	区分 2	
CAS No.	542-56-3			発がん性	区分 2	
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 果実のようなにおい pH データなし 融点 0℃ 沸点 67℃ 蒸気圧 1.3kPa（25℃） （以上モデル SDS）			特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分 1（血液系、呼吸器系）	
				特定標的臓器毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 2（血液系、呼吸器系）	
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
● 亜硝酸イソブチルは、「RUSH」という俗称のある危険ドラッグのひとつで、医薬品医療機器等法上の指定薬物であり、「医薬品医療機器等法第二条第十四項に規定する指定薬物及び同法第七十六条の四に規定する医療等の用途を定める省令」で定める用途（※）以外での使用はできない。 ※ 「元素又は化合物に化学反応を起こさせる用途」の他は、きわめて限定された用途のみ。			データなし	・ 危険物・引火性の物	毒物及び劇物取締法 ・ 政令・劇物（政令第2条第1項第1号の5） ・ 亜硝酸イソブチル及びこれを含有する製剤 医薬品医療機器等法（旧薬事法） 指定薬物（平成19年2月28日）（※） ※ 【指定薬物】 疾病の診断、治療又は予防の用途及び人の身体に対する危害の発生を伴うおそれがない用途として厚生労働省令で定めるもの以外の用途に供するための、製造、輸入、販売、授与、又は販売若しくは授与の目的での貯蔵、若しくは陳列が禁止されている。	

モデル GHS 分類の根拠（2012 年度（再分類）／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 4	ラットの LD50 値は 410 mg/kg（ACGIH（2003））に基づき、区分 4 とした。
急性毒性（吸入：蒸気）	区分 3	ラットの LC50 値（4 時間ばく露）は 777 ppm（NTP TR 448（1996））に基づき、区分 3 とした。なお、試験濃度が飽和蒸気圧濃度（12833 ppm）の 90%より低いため、ほとんどミストが混在しない蒸気として気体の基準値を適用した。また、EU 分類では、Xn; R20 である（EC-JRC（ESIS）（2012））。
生殖細胞変異原性	区分 2	マウスに 90 日間吸入ばく露による末梢血を用いた小核試験（体細胞 in vivo 変異原性試験）で明確な用量依存性がなく弱い反応であるが陽性の結果（NTP DB（Access on Apr. 2012））に基づき、区分 2 とした。なお、in vitro 試験として、エームス試験（NTP DB（1982, 1987, 1988））、CHO 細胞を用いた染色体異常試験（NTP DB（Access on Apr. 2012））、およびマウスリンフォーマ試験（ACGIH（2003））の各試験でいずれも陽性が報告されている。
発がん性	区分 2	ACGIH の発がん性評価で A3 に分類されている（ACGIH（2003））ことに基づき、区分 2 とした。なお、ラットおよびマウスに 2 年間吸入ばく露による発がん性試験において、雌雄ラットでは肺胞/細気管支腺腫、および肺胞/細気管支腺腫または癌（合計）の発生頻度の増加により発がん性の明らかな証拠が認められ、雌雄マウスでは肺胞/細気管支腺腫、および肺胞/細気管支の腺腫または癌（合計）の発生頻度の増加により、発がん性のある程度の証拠が認められたと報告されている（NTP TR 448（1996））。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 1（血液系、呼吸器系）	メトヘモグロビン血症は亜硝酸ばく露特有の影響であり、これまでも本物質を経口投与または吸入ばく露された動物およびヒトで報告がある（NTP TR 448（1996））。本物質は室内用防臭剤として広く使用されているが、その防臭剤の摂取によりメトヘモグロビン血症となり死亡した症例（NTP TR 448（1996））、また、本物質 15 mL を摂取した 36 歳男性がメトヘモグロビン血症を発症したが、メチレンブルーの注入により回復した症例（NTP TR 448（1996））が報告されており、区分 1（血液系）とした。一方、本物質の急性吸入ばく露により肺水腫と気管気管支炎を発症したとの報告、また、23 歳の男性が本物質を含む室内用防臭剤 2 瓶を摂取後、重度かつ持続性の気管気管支炎を発症したとの報告があり（NTP TR 448（1996））、区分 1（呼吸器系）とした。なお、動物試験でも、マウスに経口投与により重度のメトヘモグロビン血症、ラットに吸入ばく露によりチアノーゼ、虚脱、稀に痙攣が観察されている（NTP TR 448（1996））。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 2（血液系、呼吸器系）	ラットおよびマウスを用いた 13 週間吸入ばく露試験において、ラットでは 75 ppm（0.315 mg/L）以上で軽微なメトヘモグロビン血症と貧血、および二次的反応とみられる骨髓の造血過形成が現れ、脾臓にヘモジデリン色素の蓄積が起きた（NTP TR 448（1996））。マウスでは 150 ppm（0.630 mg/L）以上で軽微なメトヘモグロビン血症と 300 ppm（1.260 mg/L）で軽微な貧血が現れ、75 ppm 以上の雄および 150 ppm 以上の雌で脾臓の造血亢進、300 ppm の雄および 75 ppm 以上の雌でヘモジデリン沈着がみられた（NTP TR 448（1996））。以上より、ラットおよびマウスともガイダンス値区分 2 の範囲でメトヘモグロビン血症と貧血に関連した所見が認められていることから、区分 2（血液系）とした。一方、ラットで 300 ppm で鼻粘膜上皮細胞の過形成、マウスでは 300 ppm で気管支上皮の過形成が認められたが、これらの所見は軽度ながらガイダンス値区分 2 に相当する 75 ppm（0.315 mg/L）または 150 ppm（0.630 mg/L）の濃度でも観察されている（NTP TR 448（1996））ことから、区分 2（呼吸器系）とした。

(23) 0-3-クロロ-4-メチルクマリン-7-イル 0,0-ジエチルホスホロチオアート

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	0-3-クロロ-4-メチルクマリン-7-イル 0,0-ジエチルホスホロチオアート【クマホス】	TLV-TWA 0.05mg/m ³ (IFV) 【Skin ; A4 ; BEI _A 】 ACGIH / 2005 / 正式値	急性毒性(経口) 急性毒性(経皮) 急性毒性(吸入：粉じん) 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） (以上モデル SDS)	区分 2 区分 3 区分 2 区分 2 B 区分 1（神経系） 区分 1（神経系 ひ臓）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 6.1、3
英名	0-3-Chloro-4-methylcoumarin-7-ylO,O-diethylphosphorothioate【Coumaphos】	【TLV Basis】 Cholinesterase inhib			
化学式	C ₁₄ H ₁₆ ClO ₅ PS				
CAS No.	56-72-4	許容濃度（産衛学会） なし			
物理化学的性質	形状 固体 色 無色の結晶、薄い褐色 臭い 弱い硫黄臭 pH データなし 融点 93℃ 沸点 データなし 蒸気圧 9.7E-8mmHg (20℃) (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
- 駆虫薬、動物用医薬品、防疫用殺虫剤、有機リン系殺虫剤（モデル SDS） - 殺虫剤（N I T E 調査）		データなし		海洋汚染防止法 - 個品運送 P P（※ 1） 船舶安全法 / 航空法 / 港則法 - 毒物類・毒物 ※ 1 海洋汚染防止法施行令別表第 1 第 1 号に掲げる X 類物質等と同程度に有害であるものとして告示で定める物質 ※ IUPAC に基づく名称は「0,0-ジエチル-0-(3-クロロ-4-メチル-7-クマリニル) ホスホロチオエート」となる。	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 2	得られたラットの LD50 は、すべての試験において雄よりも雌の毒性値が低かった。よって、判定には雌のデータのみを採用することとした。ラットの雌に限定すると LD50 値の範囲は、13-37 mg/kg (ACGIH (2007) ; PATTY, 5th (2001) ; JMPR (1990)) となり、上限下限とも区分 2 の範囲におさまった。よって、区分 2 とした。
急性毒性（経皮）	区分 3	ラット LD50 については 860mg/kg (ACGIH (2007) ; PATTY, 5th (2001))、>2400mg/kg (ACGIH (2007) ; PATTY, 5th (2001))、ウサギについては 500mg/kg (ACGIH (2007)) とのデータが得られた。値が低いウサギのデータに基づき、区分 3 とした。
急性毒性（吸入：粉塵、ミスト）	区分 2	ラットの 1 時間 LC50 = 1081mg/m3 (雄) (PATTY, 5th (2001))、341mg/m3 (雌) (PATTY, 5th (2001)) より、値が小さい雌のデータについて、4 時間の推定値を求め単位を変換すると、0.08525mg/L となる。これより区分 2 とした。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2B	「a mild eye irritant（軽度の眼刺激性）」(ACGIH (2007) ; PATTY, 5th (2001))、「may cause irritation or burns of the skin, eyes, and mucous membranes（皮膚、眼、粘膜に刺激や熱傷を引き起こすことがある）」の記述に基づき区分 2B とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 1（神経系）	ヒトへの暴露例で、「嘔気、嘔吐、腹痛」、「発汗、排尿、縮瞳、気管支漏、過流涎」(ACGIH (2007) ; PATTY, 5th (2001))、等の典型的な有機リン剤中毒の症状が報告されている。同様に、ICSC, ICSC (J) には、急性症状として、「痙攣、めまい、発汗、呼吸困難、吐気、意識喪失、縮瞳、筋痙攣、流涎」、「胃痙攣、下痢、嘔吐」と記されている。 ラットについて、「コリン作動性の毒性」、「遅発性神経毒性」、「下痢」、「赤血球、血しょう、脳のコリンエステラーゼ活性の低下」が観察されている。この影響は、ガイダンス値から判断すると区分 1 相当である（ラットの経口投与で 250mg/kg 以下）。 以上より、ヒトへの毒性症状を誘発する証拠があり、ヒト、実験動物への毒性症状、作用機序から、区分 1（神経系）とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（神経系）	ヒトに対しては、「コリンエステラーゼ阻害剤」(ICSC (1997) ; ICSC (J) (1997)) との記述がある。ラット、イヌに対しては、「赤血球、血漿、脳、眼筋のコリンエステラーゼ活性の阻害」、「コリン作動性毒性の兆候」(ACGIH (2007))、「筋肉のけいれん、震戦」(PATTY, 5th (2001)) 等の記述がある。これら、神経系に対する影響は、区分 1 に相当するガイダンス値の範囲（ラット、イヌの 90 日以上経口投与で 10 mg/kg 以下）で観察された。よって、区分 1（神経系）とした。

(24) ポートランドセメント

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	ポートランドセメント	TLV-TWA 1mg/m ³ (E,R)【A4】 ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Pulm func; resp symptoms; asthma 許容濃度（※） 1 mg/m ³ （吸入性粉じん） 4 mg/m ³ （総粉じん） 産衛学会 / 2004 （※ 第2種粉塵）	データなし（モデル SDS 未作成）	- OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG：発がん性区分（2011） 3B
英名	Portland cement		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	Unspecified		暴露の経路： 体内への吸収経路：吸入。	
CAS No.	65997-15-1		吸入の危険性： 拡散すると、浮遊粒子が急速に不快濃度に達することがある。	
物理化学的性質	形状 粉末 色 明るい灰色あるいは白色 臭い データなし pH データなし 融点 1,000℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）		短期暴露の影響： 皮膚、気道を刺激する。眼に対して腐食性を示す。 長期または反復暴露の影響： 反復または長期の皮膚への接触により、皮膚炎を起こすことがある。反復または長期の接触により、皮膚が感作されることがある。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ モルタル・コンクリート・建材原料（N I T E 調査）		（一社）セメント協会 / 2013 年度 【生産量】 ・ ポートランドセメント 43,766【千トン】 ・ 混合セメント（※） 14,705【千トン】 ※ ポートランドセメント含有		日本工業規格 ・ JIS R 5210（ポルトランドセメント） 労規則別表 1 の 2【職業病リスト】（4 号 3） ・ （・・・略・・・）セメント（・・・略・・・）にさらされる業務による皮膚疾患 その他 ・ 英国 HSE は「セメントの安全使用に関する新情報シート」及び「建設業におけるセメントの安全使用に関するガイダンス」を公表している。 ※ 関税定率法の標記に従い「ポートランドセメント」としたが、JIS の表記は「ポルトランドセメント」である。

(25) アルミニウム（金属）及び不溶性化合物

ア アルミニウム（金属）

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等	
和名【別名】	アルミニウム（金属）	TLV-TWA（※１） 1 mg/m ^{3(R)} 【A4】 ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Pneumoconiosis:LRT irr, neurotoxicity 許容濃度（※２） 0.5 mg/m ³ （吸入性粉塵） 2 mg/m ³ （総粉塵） 産衛学会	特定標的臓器・全身毒性 （反復ばく露） 〃 （以上モデル SDS（※）） ※ モデル SDS は「アルミニウム粉」についてのもの。	区分１（肺） 区分２（神経系）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 4.1、4.3 ・ IARC 発がん性評価ランク 1 (Vol. 103F；2012)（※１） ・ OECD:高生産量化学物質 (HPV) ・ DFG：MAK value：（※２） 1.5 (mg/m ³) R 4 (mg/m ³) I 妊娠中のリスクグループ D ※１ 「アルミニウム製造時の職業ばく露」（Cas No.は記載されていない）についてのもの ※２ Aluminium-, Aluminium oxide- and Aluminium hydroxide- containing dusts についてのもの	
英名	Aluminum metal					
化学式	Al					
CAS No.	7429-90-5					
物理化学的性質	形状 粉末（※） 色 白～灰色 臭い データなし pH データなし 融点 660℃ 沸点 2,327℃ 蒸気圧 データなし （以上モデル SDS） ※ モデル SDS は「アルミニウム粉」についてのもの	※１ 「アルミニウム（金属）及び不溶性化合物（insoluble compounds）」として ※２ 第１種粉塵として				
用途			製造・輸入量		安衛法等の規制等	備考
・ 圧延品、電線、鋳鍛造品、ダイカスト、食品添加物；着色料（食品の外装飾用）化粧品原料（清浄用化粧品、頭髪用化粧品、基礎化粧品、メイクアップ化粧品、芳香化粧品、日焼け・日焼け止め化粧品、爪化粧品、アイライナー化粧品、口唇化粧品、口腔化粧品、入浴用化粧品）（モデル SDS） ・ 金属（圧延品）・電線・ダイカスト原料（化学工業日報社） ※ モデル SDS は「アルミニウム粉」、化学工業日報社は「アルミニウム」について			（一社）日本アルミニウム協会 製造量（新地金） 3【kt】 輸入量（新地金）1,849【kt】 （2013 年）		・ アルミニウム粉は危険物・発火性の物	

モデル GHS 分類の根拠（2006 年度／関係省庁連絡会議）

特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（肺）	EHC 194（1997）、PATTY（4th, 1994）および ATSDR（1999）にヒトの長期暴露例で肺繊維症が認められており、肺が標的臓器と判断され、区分 1 とした。また、同じ出典にヒトで認知テスト成績の低下が認められたとの記述があるが、いずれも明確な結論は得られておらず、重大な神経毒性を有すると判断するにはデータ不足であると考え、中枢神経系については分類できないと判断した。
----------------	---------	---

※ 本表は、NITE の WEB サイトより転記している。これによると特定標的臓器毒性（反復暴露）については、肺についてのみ区分 1 と判断されており、「中枢神経系については分類できないと判断した」とある。一方、モデル SDS の特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露）は「区分 2（神経系）」との記述がある。

これに関して、国際化学物質安全性カードの「アルミニウム粉末」のシートによると、長期または反復暴露の影響として「反復または長期の粉塵粒子への暴露により、肺が冒されることがある。神経系に影響を与え、機能障害を生じることがある」とされている。（国立医薬品食品衛生研究所の WEB サイトによる）

イ ヘキサフルオロアルミン酸三ナトリウム

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ヘキサフルオロアルミン酸三ナトリウム【六フッ化アルミン酸三ナトリウム】	TLV-TWA（※） $1\text{ mg/m}^3\text{(R)}$ 【A4】 ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Pneumoconiosis;LRT irr, neurotoxicity 許容濃度（産衛学会） なし ※ 「アルミニウム（金属）及び不溶性化合物（insoluble compounds）」として 「Fluorides, as F」は 2.5mg/m^3 【A4; BEI】（1979）	特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3（気道刺激性）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	Trisodiumhexafluoroaluminate				
化学式	AlF_6Na_3				
CAS No.	13775-53-6				
物理化学的性質	形状 固体 色 無色 臭い 無臭 pH 6 融点 $1,013^\circ\text{C}$ 沸点 データなし 蒸気圧 約 2.53hPa （ $1,009^\circ\text{C}$ ） （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 農薬（殺虫剤）（モデル SDS） ・ フラックス，アルミ精錬融剤，エナメル・ガラスの乳白剤，ゴム充填剤，殺虫剤原料（化学工業日報社）		データなし		水質汚染防止法 ・ 有害物質（排水基準を定める省令第 1 条） ・ ふっ素及びその化合物 土壌汚染対策法 ・ 第 2 種特定有害物質（政令第 1 条第 2 1 号） ・ ふっ素及びその化合物 ※ ※ IUPAC 命名法に基づき「ヘキサフルオロアルミン酸三ナトリウム」とした。	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（気道刺激性）	本物質（合成鉱物）による試験データなし。Cryolite（天然鉱物）において、ヒトにて口内および咽頭に刺激性（PATY（5th, 2001））、作業員に吐き気および嘔吐の発症例（HSDB（2005））、吸入による鼻、喉および肺の刺激に起因する咳（HSFS（2000））、気道刺激性、高用量暴露により肺水腫を引き起こす可能性あり（Sittig（5th, 2008））の記載に基づき、区分 3（気道刺激性）とした。
----------------	-------------	---

ウ 三弗化アルミニウム

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	三弗化アルミニウム【フッ化アルミニウム】	TLV-TWA（※） 1 mg/m ^{3(R)} 【A4】 ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Pneumoconiosis;LRT irr, neurotoxicity 許容濃度（産衛学会） なし ※ 「アルミニウム（金属）及び不溶性化合物（insoluble compounds）」として 「Fluorides, as F」は 2.5mg/m ³ 【A4; BEI】（1979）	急性毒性（経口） 生殖毒性 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3 区分 2 区分 1（骨）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 8 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	Aluminiumtrifluoride				
化学式	AlF ₃				
CAS No.	7784-18-1				
物理化学的性質	形状 六方晶 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 1,090℃ 沸点 1,272℃ 蒸気圧 1mmHg (1,238℃) (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ セラミックス、冶金の溶剤、アルミニウム製造、発酵の阻害剤、有機反応の触媒（モデル SDS） ・ 非鉄金属の製錬用融剤，陶磁器の釉薬，溶接棒フラックス，アルミナインジキング用，光学レンズ原料（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 4,000 - <5,000【t】		水質汚染防止法 ・ 有害物質（排水基準を定める省令第 1 条） ・ ふっ素及びその化合物 土壌汚染対策法 ・ 第 2 種特定有害物質（政令第 1 条第 2 1 号） ・ ふっ素及びその化合物 船舶安全法 ／ 航空法 ・ 毒物類・毒物 ※ 法律で「弗化」を用いるので「三弗化アルミニウム」とした。	

モデル GHS 分類の根拠（2010 年度／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 3	マウス LD50 値 103 mg/kg（HSDB（2009））に基づき区分 3 とした。
生殖毒性	区分 2	ラットを用い妊娠期間中に吸入ばく露した試験において、受精卵の着床前死亡率の増加、高濃度群では胎仔における胚毒性および催奇形性を引き起こしたとの結果（HSDB（2009））が得られており、親動物の一般毒性に関する記述がないので区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（骨）	アルミニウム精錬でフッ化物のばく露を受けた労働者の疫学調査によれば、比較的高濃度下で作業をしていた従業員 107 人の大部分が 10 年間のばく露後にフッ素中毒症になり、15 年後には脊柱の可動性が制限された重度～中等度の骨硬化症が認められた（ACGIH（2001））こと、また、フッ化物の職業ばく露により労働者が平均 2.65 mg/m ³ の濃度では変化がなく、平均 3.38 mg/m ³ の濃度で骨変化が見出された（ACGIH（2001））と報告されている。さらに、当該物質に関して様一な程度の骨フッ素症が見られ、脊椎や骨盤の骨密度の増加、フッ化物の骨への吸収が進むと骨盤靱帯の石灰化、過量で長期のばく露の場合は関節のみならず傍脊椎その他の靱帯構造の石灰化が認められると記述されている（HSDB（2009））。以上の知見に基づき、区分 1（骨）とした。なお、フッ化物の吸入がアルミニウム生産に携わる労働者に危険をもたらす可能性があるが、大半の労働者は臨床的に無影響であり、臨床的フッ素症は稀である（HSDB（2009））との記述もある。

エ 水素化ビス（２－メトキシエトキシ）アルミニウムナトリウム

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	水素化ビス（２－メトキシエトキシ）アルミニウムナトリウム	TLV-TWA（※） 1 mg/m ^{3(R)} 【A4】 ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Pneumoconiosis:LRT irr, neurotoxicity 許容濃度（産衛学会） なし ※ 「アルミニウム（金属） 及び不溶性化合物 (insoluble compounds)」 として	全項目 { （以上モデル SDS）	分類できない 又は 分類対象外 ・ CLP 分類（GHS）は、以下の通り ・ Skin Corr. 1BH314: Causes severe skin burns and eye damage. ・ Eye Damage 1H318: Causes serious eye damage. ・ STOT Single Exp. 3H335: May cause respiratory irritation. Affected organs: Respiratory Tract Route of exposure: Inhalation ※ STOT Single Exp. : 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）
英名	Sodiumdihydridobis(2-methoxyethanolato)aluminate(1-)			
化学式	C ₆ H ₁₆ AlNaO ₄			
CAS No.	22722-98-1			
物理化学的性質	形状 固体 色 無色 臭い データなし pH データなし 融点 < 0℃ 沸点 データなし 蒸気圧 4.1E－11 mmHg （25℃） （以上モデル SDS）			
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ 精密化学品生産の還元剤、ラクタムとアルケンの重合触媒、有機イソシアネートの三量化、グリニャール試薬の調整（モデル SDS） ・ 有機合成還元剤（化学工業日報社）		データなし		※ IUPAC 命名法に基づき「水素化ビス（２－メトキシエトキシ）アルミニウムナトリウム」とした

モデル GHS 分類の根拠（2009 年度／厚生労働省）

健康に対する有害性について、急性毒性（吸入：ガス）は「分類対象外」で、その根拠は「GHS の定義における固体である」であり、他の項目は「分類できない」で、その根拠は「データなし」である。

(26) エチレン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等	
和名【別名】	エチレン【エテン】	TLV-TWA 200ppm【A4】 ACGIH / 2001 / 正式値 【TLV Basis】 Asphyxia 許容濃度（産衛学会） なし	特定標的臓器・全身毒性（単 回ばく露） （以上モデル SDS）	区分 3（麻酔作用）	- 国連危険物分類 Class or Division / 2.1 - IARC 発がん性評価ランク 3 (Vol. 60；1994) - OECD：高生産量化学物質 (HPV) - DFG：発がん性区分（1993） 3B	
英名	Ethylene【Ethene】					
化学式	C ₂ H ₄					
CAS No.	74-85-1					
物理化学的 性質	形状 圧縮ガス 色 無色 臭い 特徴的な臭気 pH データなし 融点 -169.2℃ 沸点 -104℃ 蒸気圧 8,100kPa（15℃） （以上モデル SDS）					
用途			製造・輸入量		安衛法等の規制等	備考
- ポリエチレン（低密度，高密度，直鎖状低密度）、酸化エチレン、塩化ビニル、酢酸ビニル、エチルベンゼン、スチレン、アセトアルデヒド、合成エタノール、塩化エチル、エチレンプロピレンゴムなどの原料、また原体で果実の成熟にも用いられる（モデル SDS） - ポリエチレン・アセトアルデヒド・酸化エチレン・塩化ビニル・エチルベンゼンなどの原料（化学工業日報社） - ポリエチレン・アセトアルデヒド・酸化エチレン・塩化ビニル・エチルベンゼンなどの原料（SRI:CHEMICAL ECONOMICS HANDBOOK）			化審法 / 2012 年度 4,000,000・<5,000,000【t】		危険物・可燃性のガス	※ 他法令の 表記になら い「エチレ ン」とした。

モデル GHS 分類の根拠（2013 年度（再分類）／厚生労働省）

特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用）	ACGIH（7th, 2001）及び PATTY（6th, 2012）に本物質はヒトで麻酔薬として使用されており、ばく露中止後は速やかに回復し他の影響は認められないとの記述があることから、区分 3（麻酔作用）とした。
----------------	------------	--

(27) 沃素及びよう化物（※ 沃素は既通知対象物質）

ア ヨウ化カリウム

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ヨウ化カリウム	TLV-TWA（※） 0.01ppm ^{（IFV）} （0.1mg/m ³ ） ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Hypothyroidism; URT irr 許容濃度（産衛学会） なし ※ 沃素及び沃化物として	眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 生殖毒性 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 2 B 区分 2 区分 1（甲状腺 皮膚 全身毒性）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG：MAK-Wert（2014）nicht festgelegt【設定していない】 経皮侵入（2013） 【H】
英名	Potassium Iodide				
化学式	IK				
CAS No.	7681-11-0				
物理化学的性質	形状 立方体の結晶、顆粒、または粉末 色 無色または白色 臭い データなし pH 7～9 融点 680℃ 沸点 1,330℃ 蒸気圧 1mmHg（745℃） （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 写真用エマルション、放射線事故の処置、分析用、動物および家禽の飼料、食卓塩や飲料水のヨード源、触媒、殺菌用（モデル SDS） ・ 写真薬、有機合成原料、分析用試薬、オキシダント測定用、飼料添加物（化学工業日報社）		平成 20 年製造・輸入量実態調査集計結果【確報版】 千～1 万未満【トン】		※ 関税定率法の表記に従い「よう化物」とした。	

モデル GHS 分類の根拠（2010 年度／厚生労働省）

眼に対する重篤な 損傷性／眼刺激性	区分 2B	ウサギの角膜にヨウ化カリウムの 3%溶液を適用したところ、僅かな刺激性（only slight reaction）を認めたのみで、刺激の程度の評点は最大 100 に対し 17 であったとの結果（HSDB（2006））に基づき区分 2B とした。
生殖毒性	区分 2	動物試験では妊娠中のウサギおよびミンクに経口投与により、仔の生存率低下あるいは出生数減少が認められている（CICAD 72（2009）、HSDB（2006））。一方、ヒトの情報として甲状腺腫を発症した幼児について、母親が妊娠期間中にヨウ化カリウムを摂取していたとする複数の報告（ATSDR（2004）、Birth Defects（3rd, 2000））があり、また、幼児の甲状腺機能低下（ATSDR（2004））も報告されている。以上の報告は動物およびヒトで妊娠中のばく露が児の発生に悪影響を及ぼすことを示唆しており、ヒトに対する生殖毒性が疑われるため区分 2 とした。
特定標的臓器毒性 （反復暴露）	区分 1（甲状腺、 皮膚、全身毒性）	肺疾患治療の一部として当該物質を含む薬剤の投与を受けていた患者で、顔、頭皮、体幹、腕などに増殖性皮膚病変の発症が見られた複数の事例（ATSDR（2004））があり、また、経口摂取していた患者がヨウ素薬疹を発症した報告（ATSDR（2004））もあり、区分 1（皮膚）とした。また、当該物質を含む薬剤を投与された患者に甲状腺肥大や血清中 T4 濃度の低下と TSH 濃度の上昇を伴う甲状腺機能低下が見られ（ATSDR（2004））、一方、甲状腺機能亢進を示す複数の事例（CICAD 72（2009）、JECFA 24（1989））もあることから、区分 1（甲状腺）とした。さらに、重大な副作用として、あるいは長期の摂取によりヨウ素中毒を起こす可能性が指摘され（医療用医薬品集（2010）、HSDB（2006））、ヨウ素中毒の所見には皮膚と甲状腺に関する症状以外に、眼、口および呼吸器に対する刺激性、喘息、耳下腺炎、胃炎、全身衰弱などが記載され（医療用医薬品集（2010）、HSDB（2006））、また、経口摂取した患者では免疫機能に基づくと見なされている発熱の報告が目立ち（CICAD 72（2009））、これらの諸症状について標的臓器の特定が困難なため区分 1（全身毒性）とした。以上より、分類は区分 1（甲状腺、皮膚、全身毒性）となる。

イ ヨウ化銀（I）

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ヨウ化銀（Ⅰ）	TLV-TWA（※１） 0.01ppm ^{（IFV）} （0.1mg/m ³ ） ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Hypothyroidism； URT irr 許容濃度（※２） 0.01mg/m ³ 産衛学会 / 1991 ※１ 沃素及び沃化物として ※２ 銀及び銀化合物（Ag として）	全項目 } （以上モデル SDS）	分類できない 又は 分類対象外	・ CLP 分類（GHS）は、 Health hazards の全項目について「conclusive but not sufficient for classification」又は「data lacking」とされている。（※） ※ Environmental hazards については、Hazardous to the aquatic environment (acute/short-term)は Aquatic Acute 1H400: Very toxic to aquatic life.、また、Hazardous to the aquatic environment (long-term)は、Aquatic Chronic 1H410: Very toxic to aquatic life with long lasting effects.とされている。 （R50/53、S61）
英名	Silver(Ⅰ) iodide				
化学式	AgI				
CAS No.	7783-96-2				
物理化学的性質	形状 固体 色 データなし 臭い データなし pH データなし 融点 552℃ 沸点 1,506℃ 蒸気圧 1 mmHg (820℃／NITE 総合検索) (以上モデル SDS)		以下参考情報		
			R-phrases S-phrases	36/37/38 22-24/25 (Chemical Book)	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等		備考
・ 医薬・写真乳剤原料（化学工業日報社） ・ 人工降雨、降雪（気象研究所）		データなし			大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 45） 毒物及び劇物取締法 ・ 政令・劇物（政令第 2 条第 1 項第 2 4 号）

モデル GHS 分類の根拠（2006 年度／関係省庁連絡会議）

健康に対する有害性について、急性毒性（吸入：ガス）は「分類対象外」で、その根拠は「GHS の定義における固体である」であり、他の項目は「分類できない」で、その根拠は次表を除き「データなし」である。

皮膚感作性	産衛学会勧告（2005）ではヨウ素およびその化合物として皮膚感作性が疑われるとしているが、本物質のデータはなく、データ不足のため分類できない。
生殖細胞変異原性	HSDB（2003）のデータでは、 <i>in vitro</i> 変異原性試験（Ames 試験）において一部で反応がみられたが、細胞毒性を示す濃度近傍であったり、孤立した濃度での反応であるため、陽性とは判断されない。加えて、 <i>in vivo</i> 試験データがないため、分類できないとした。
発がん性	本物質のデータはなく、IRIS（1989）は銀として区分外相当の D に分類しているが、ヨウ素およびヨウ化物の発がん性評価は見つからず、データ不足のため分類できない。
生殖毒性	PATTY（5th, 2001）では銀化合物には生殖毒性がないとの記述があるが、ヨウ化物の生殖毒性の有無についてはデータがなく、本物質のデータも見つからないため、分類できない。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	HSDB（2003）にヨウ化銀の複数人への大量暴露の事故例があり、病的症状は見られなかったとあるが、データ不足のため分類できない。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	銀化合物の長期暴露により主に皮膚に銀沈着症を起こすとの記述があるが（PATTY, 5th, 2001; ACGIH-TLV, 2005; HSDB, 2003）、ヒトの健康への重大な影響を示唆するものではないと考えた。また、本物質のデータはなく、データ不足のため分類できないとした。

ウ ヨウ化水素

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ヨウ化水素	TLV-TWA（※） 0.01ppm ^(IFV) (0.1mg/m ³) ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Hypothyroidism; URT irr 許容濃度（産衛学会） なし ※ 沃素及び沃化物として	皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 1 A－1 C 区分 1 区分 1（吸入：呼吸器系） 区分 1（吸入：呼吸器系）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 8、2.3
英名	Hydrogen iodide				
化学式	HI				
CAS No.	10034-85-2				
物理化学的性質	形状 液化ガス 色 無色 臭い 刺激臭 pH データなし 融点 －51℃ 沸点 －35.1℃ 蒸気圧 756kPa （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 医薬、医薬中間体 合成中間体（モデル SDS） ・ 分析用試薬，医薬原料（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 <1,000【t】		毒物及び劇物取締法 ・ 法律・劇物（法律別表第 2 の 8 7 号） ・ 政令・劇物（政令第 2 条第 1 項第 1 0 2 号）	

モデル GHS 分類の根拠（2006 年度／関係省庁連絡会議）

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 1	Priority 1 において、ヒトの眼に対して重篤な刺激性を示すとの記述がある（PATY（5th, 2001））こと、Priority 2 の文書に「眼に対して腐食性を示す」との記述がある（ICSC（J）（1999）, SITTIG（4th, 2002））ことから区分 1 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 1（吸入：呼吸器系）	Priority 1 および Priority 2 において、本物質の吸入により、肺水腫、喉頭水腫、声門水腫等、呼吸器系に影響を与えるとの記述がある（PATY（5th, 2001）, ICSC（J）（1999）, HSDB（2003）, SITTIG（4th, 2002））ことから区分 1（吸入：呼吸器系）とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（吸入：呼吸器系）	Priority 1 および Priority 2 において、本物質の長期または反復暴露により気管支炎をきたすとの記述がある（PATY（5th, 2001）, HSDB（2001））ことから、区分 1（吸入：呼吸器系）とした。

(28) 硫酸カルシウム

ア 硫酸カルシウム

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	硫酸カルシウム	TLV-TWA（※） 10mg/m ³ ^① ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Nasal symptoms 許容濃度（産衛学会） なし ※ 硫酸カルシウムとして（吸湿性画分）	データなし（モデル SDS 未作成）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ CLP 分類（GHS）は、Health hazards の全項目について「conclusive but not sufficient for classification」又は「data lacking」とされている。 ・ DFG： MAK-Wert（2006） 1,5 mg/m ³ A 4 mg/m ³ E 催奇形性区分（2008） C
英名	Calcium sulfate		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	CaO ₄ S【CaSO ₄ 】		暴露の経路： データなし	
CAS No.	7778-18-9		吸入の危険性： 拡散すると浮遊粒子が急速に不快濃度に達することがある。	
物理化学的性質	形状 吸湿性の結晶性粉末 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 1,450℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）		短期暴露の影響： 機械的刺激を引き起こすことがある。経口摂取すると胃腸管の閉塞を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響： 結晶シリカが存在すると、反復または長期の粉塵微粒子暴露により肺が冒されることがある。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ セメント・ボード・プラスター原料，豆腐凝固剤，農薬（植物成長調整剤）（化学工業日報社）		平成 2 0 年製造・輸入量実態調査集計結果【確報版】 百万～1 千万未満【トン】 （硫酸カルシウム/官報公示整理番号 1-193）		

SIDS「初期評価プロファイル（硫酸塩カテゴリー）」より

ヒトの健康

生体内システムへの取り込みの際に、この硫酸塩カテゴリー中の無機塩は、硫酸イオンと対応するカチオンに解離する。カリウム、マグネシウム、カルシウムは、体内の電解質プールに入るが、極度に高い用量を除いて、顕著な毒性学的役割を果たすことは予期されない。硫酸塩は細胞の通常機能にとって重要な主要栄養素であり、ヒト血清中で四番目に多い(300 μ M)アニオンである。硫酸塩は能動輸送システムにより小腸から吸収される。全ての細胞は硫酸塩の流入/流出のための硫酸塩のトランスポーターである。硫酸塩はまた、尿中に排出可能な硫酸エステルへの無毒化に使われる。硫酸塩は腎臓により排出され、濃度は再吸収メカニズムを通じて腎臓により管理される。

硫酸カリウムマグネシウムの急性経口LD50 は>2000 mg/kg bw(OECD TG 423/425)である。有害性の臨床的兆候は観察されなかった。硫酸カルシウムと硫酸カリウムについて信頼度4の試験しか利用可能ではなかったが、これらの物質の報告されたLD50s は、硫酸カリウムマグネシウムで報告されたLD50 と矛盾はなかった。動物での信頼できる急性の経皮と吸入毒性データは利用出来ない。硫酸塩に関する信頼できる皮膚刺激性/眼刺激性、感作性試験はない。カテゴリー/類縁化合物の硫酸カルシウム二水和物の OECD TG 404 と406 それぞれに則して実施された試験では、皮膚刺激性物質または皮膚感作性物質ではない。硫酸カルシウム無水物の粉塵は、職場におけるヒトの気道と眼に刺激性影響を有するが、それは乾燥性の性質に関係している可能性がある。よって、硫酸カルシウム無水物の刺激性影響は本カテゴリーに適用され得ない。

反復投与毒性試験および生殖/発生毒性スクリーニングの組合せ試験(OECD TG 422)で、ラットに0、50、750、1500 mg/kg bw/日の硫酸カリウムを28 日間強制経口投与した。試験の最高用量で関連する有害性影響がないことに基づき、NOAEL は1500 mg/kg bw/日であった。

反復投与毒性試験および生殖/発生毒性スクリーニングの組合せ試験

(OECD TG 422)で、ラットに0、100、300、1000 mg/kg bw/日のカテゴリー類縁化合物である硫酸カルシウム二水和物を強制経口投与した。雄ラットは、300 mg/kg bw/日で臨床化学的变化を示した(全蛋白、アルブミン、血中尿素体窒素とクレアチニンレベルの減少)。雌ラットは、試験の最高用量で処理関連の影響を示さなかった。全体的なNOAEL は100mg/kg bw/日であった。観察された臨床化学的影響は硫酸カルシウムに対してのみ見られ、硫酸カリウムに対しては見られなかったので、影響の原因はカルシウムイオンに求められ得る。硫酸カルシウムと硫酸カリウムマグネシウムに対する反復投与試験は利用可能ではない。

硫酸カリウムと硫酸カルシウムは、Ames 試験(OECD TG 471)およびin vitro 染色体異常試験(OECD TG473)において代謝活性化の有/無にかかわらず陰性であった。硫酸カリウムマグネシウムについてin vitro 遺伝毒性試験は利用可能ではなかった。試験された硫酸カルシウム二水和物は、in vivo 小核試験(OECD TG474)において5000 mg/kg bw の濃度まで陰性であった。硫酸塩カテゴリーのメンバーは、変異原性、または遺伝毒性であるとは考えられない。発がん性について信頼出来るデータは利用可能ではない。

反復投与毒性試験および生殖/発生毒性スクリーニングの組合せ試験(OECD TG 422)では、ラットに0、50、750、1500 mg/kg bw/日の硫酸カリウムを強制経口投与した。生殖と発生毒性に関するNOAEL は、試験された最高用量で処理に関連する有害影響がないことに基づいて1500 mg/kg bw/日であった。硫酸カルシウム二水和物の反復投与毒性試験および生殖/発生毒性スクリーニングの組合せ試験(OECD TG 422)では、強制経口投与により1000 mg/kg bw/日まで処理されたラットは、生殖と発生について処理に関連した影響を示さなかった。利用可能なデータに基づいて、本硫酸塩カテゴリーのメンバーは、生殖または発生毒性物質であると予期されない。

イ 硫酸カルシウム（1/2 水和物）

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	硫酸カルシウム（1/2 水和物） 【焼石膏、バサニ石又はか焼】		TLV-TWA（※） 10mg/m ³ ^① ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Nasal symptoms 許容濃度（産衛学会） なし ※ 硫酸カルシウムとして（総粉塵として、アスベスト不含、結晶性シリカ＜１％の微粒子）	データなし（モデル SDS 未作成）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG：MAK-Wert（2006） 1,5 mg/m ³ A 4 mg/m ³ E
英名	Calcium sulfate			以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	Ca ₂ O ₈ S ₂ .H ₂ O 【CaSO ₄ .1/2H ₂ O】			暴露の経路： データなし 吸入の危険性： とくに粉末の場合、拡散すると浮遊粒子が急速に不快濃度に達することがある。 短期暴露の影響： 機械的刺激を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響： データなし GHS 分類（包装・表示） データなし ※ CASNo. 26499-65-0（焼石膏）のもの	
CAS No.	10034-76-1				
物理化学的性質	形状 吸湿性粉末 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 163℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード） ※ CASNo. 26499-65-0（焼石膏）のもの				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
データなし		データなし		・ 硫酸カルシウム（Cas No.7778-18-9）の 1/2 水和物 ・ 化審法の官報公示整理番号なし ・ 欧州商業用既存化学物質名簿(EINECS)にデータなし ・ 米国有害物質規制法（TSCA）：既存化学物質名簿にデータなし	

ウ 硫酸カルシウム（2水和物）

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	硫酸カルシウム（2水和物） 【石膏、二水石膏、軟石膏】	TLV-TWA（※） 10mg/m ³ ① ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Nasal symptoms 許容濃度（産衛学会） なし ※ 硫酸カルシウムとして（吸湿性画分）	データなし（モデル SDS 未作成）	- OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG：MAK-Wert (2006) 1,5 mg/m³ A 4 mg/m³ E
英名	Calcium sulfate, dihydrate		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	CaO ₄ S・2H ₂ O【CaSO ₄ ・2H ₂ O】		暴露の経路： データなし	
CAS No.	10101-41-4		吸入の危険性： 拡散すると浮遊粒子が急速に不快濃度に達することがある。	
物理化学的性質	形状 結晶性粉末 色 データなし 臭い データなし pH データなし 融点 100～150℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）		短期暴露の影響： 機械的刺激を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響： 反復または長期にわたる粉塵の暴露により、肺が冒されることがある。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ セメント・ボード・プラスター原料, 医薬部外品添加物(薬用石けん, 化粧品等), 食品添加物(豆腐凝固剤), 農薬(植物成長調整剤) (NITE 調査)		【Gypsum の生産量】 米地質調査所 / 2012 年 5,500【千トン】(生産量) http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gypsum/myb1-2012-gypsu.pdf		- 硫酸カルシウム（Cas No.7778-18-9）の2水和物 - 化審法の官報公示整理番号なし - 欧州商業用既存化学物質名簿(EINECS)にデータなし - 米国有害物質規制法（TSCA）：既存化学物質名簿にデータなし

エ 硫酸カルシウム（2水和物）

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	硫酸カルシウム（２水和物）【石膏（鉱物）】	TLV-TWA（※） 10mg/m ³ ^① ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Nasal symptoms 許容濃度（産衛学会） なし ※ 硫酸カルシウムとして（吸湿性画分）	データなし（モデル SDS 未作成）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG：MAK-Wert (2006) 1,5 mg/m ³ A 4 mg/m ³ E
英名	Calcium sulfate hemihydrate 【Gypsum(mineral)】		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	CaO ₄ S.2H ₂ O 【CaSO ₄ .2H ₂ O】		暴露の経路： データなし 吸入の危険性： 特に粉末の場合、拡散すると浮遊粒子が急速に不快濃度に達することがある。 短期暴露の影響： 機械的刺激を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響： 結晶性シリカが存在する場合、反復または長期の粉塵粒子への暴露により、肺が冒されることがある。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
CAS No.	13397-24-5			
物理化学的性質	形状 結晶性粉末または塊状物 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 100～150℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）			
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
データなし		【Gypsum の生産量】 米地質調査所 / 2012 年 5,500【千トン】(生産量) http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/gypsum/myb1-2012-gypsu.pdf		・ 硫酸カルシウム（Cas No.7778-18-9）の２水和物 ・ 化審法の官報公示整理番号なし ・ 欧州商業用既存化学物質名簿(EINECS)にデータなし ・ 米国有害物質規制法（TSCA）：既存化学物質名簿にデータなし

(29) クロロ酢酸

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	クロロ酢酸【モノクロロ酢酸】	TLV-TWA 0.5ppm ^(IFV) (2.0mg/m ³) 【Skin; A4】 ACGIH / 2005 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(経口)	区分 3	- 国連危険物分類 Class or Division / 6.1 - OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG：MAK-Wert (1998) nicht festgelegt【設定していない】
英名	Chloroacetic acid 【Monochloroacetic acid】		急性毒性(経皮)	区分 2	
化学式	C ₂ H ₃ ClO ₂		急性毒性(吸入：粉じん及びミスト)	区分 2	
CAS No.	79-11-8		皮膚腐食性・刺激性	区分 1 A	
物理化学的性質	形状 潮解性結晶 色 無色 臭い 刺すような酢酸類似臭 pH < 1 融点 61～63℃ 沸点 189℃ 蒸気圧 0.065mmHg (25℃) (以上モデル SDS)		眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分 1	
			特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分 1（神経系 心血管系 腎臓）	
			〃	区分 3（気道刺激性）	
			特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分 2（心臓 肝臓）	
			(以上モデル SDS)		
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
- 除草剤，カルボキシメチルセルロース，医薬品，農薬，キレート剤，可塑剤，界面活性剤，パーマネント液，接着剤などの合成原料（モデル SDS） - 可塑剤・医薬原料（化学工業日報社） - カルボキシメチルセルロース原料，農薬・医薬原料（SRI:CHEMICAL ECONOMICS HANDBOOK） - カルボキシメチルセルロース原料，2，4－ジシクロフェノキシ酢酸原料，チオグリコール酸及び両性界面活性剤原料（N I T E 初期リスク評価書）		化審法 / 2012 年度 16,402【t】	- 変異原性試験結果 - 微生物を用いる変異原性[陰] - 染色体[データなし]	化審法 - 優先評価化学物質（人健康影響／生態影響）（通し番号 119） （旧）第 2 種監視化学物質（通し番号 1054） P R T R 法 - 第 1 種指定化学物質（政令番号 1・98） - クロロ酢酸 大気汚染防止法 - 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 51） 海洋汚染防止法 - 有害液体物質（Y 類物質） 毒物及び劇物取締法 - 法律・劇物（法律別表第 2 の 86） 船舶安全法 / 航空法 - 毒物類・毒物（航空法のみ輸送禁止）	

モデル GHS 分類の根拠（2012 年度（再分類）／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 3	ラットの LD50 値が 9 件 [55 mg/kg（環境省リスク評価第 3 巻（2004））、90 mg/kg（EU-RAR 52（2005））、100～300 mg/kg、277.5 mg/kg（以上 SIDS（Access on Apr. 2012））、102 mg/kg、76.2 mg/kg、200 mg/kg、580 mg/kg（以上 ECETOC JACC38（1999））] あり、8 件が区分 3、1 件が区分 4 に該当することから、該当数の多い区分 3 とした。
急性毒性（経皮）	区分 2	ラットでは 2 件の LD50 値 [305 mg/kg（EU-RAR 52（2005））、145 mg/kg（ACGIH（2006））] があり、1 件が区分 2、1 件が区分 3 に該当することから、危険性の高い区分 2 となる。ウサギの場合は 3 件の LD50 値 [250 mg/kg（EU-RAR 52（2005））、178 mg/kg（ECETOC JACC 38（1999））、230 mg/kg（PIM 352（2000））] があり、1 件が区分 2、2 件が区分 3 に該当するため、該当数の多い区分 3 となる。以上より、ラットとウサギで危険性の高いラットの区分を採用し、区分 2 とした。
急性毒性（吸入： 粉塵、ミスト）	区分 2	ラットの 4 時間ばく露による LC50 値は 0.18 mg/L（SIDS（Access on Apr. 2012））に基づき区分 2 とした。なお、この値は飽和蒸気圧濃度（0.33 mg/L）より低い、「aerosol」の濃度と記載されている（ACGIH（2006））のでダストの試験とみなした。
皮膚腐食性／刺激性	区分 1A	ウサギの皮膚に 50%溶液として 150～250 mg を 24 時間の閉塞適用し、腐食性がみられたとの報告（化学物質の初期リスク評価書 102（2008））、また、ウサギ 4 匹の皮膚に 500 mg を 24 時間の閉塞適用した結果、2 匹が死亡し、重度の紅斑および浮腫がみられ、皮膚一次刺激指数は 7.66（最大値 8 に対し）であった（ECETOC JACC 38（1999））との報告に基づき区分 1 とし、さらにウサギの皮膚に 75%溶液 0.5 mL を 30 秒間の適用により壊死が生じた（SIDS（Access on Apr. 2012））との結果から、区分 1A とした。なお、当該物質の pH は 1 以下（800g/L, 20℃）と記載されている（IUCLID（2000））。また、ヒトでは事故によるばく露で、体表に熱傷を生じたとの事例報告が死亡例を含めて多数みられている（化学物質の初期リスク評価書 102（2008）、EU-RAR 52（2005））。
眼に対する重篤な 損傷性／眼刺激性	区分 1	ウサギの結膜嚢に 100 mg を適用した試験で、重度の刺激症状、眼瞼と粘膜の変色および腐食性がみられた（ECETOC JACC 38（1999））こと、また、ウサギの結膜嚢に 100 mg を適用した別の試験で、非常に強い刺激性がみられ、24、48、72 時間の刺激性の平均スコア値は結膜の発赤 3、浮腫 3、角膜が 4、虹彩は強い角膜混濁のため評価できず、7 日後も回復が見られなかった（ECETOC JACC 38（1999））との報告に基づき、区分 1 とした。なお、本物質は皮膚にも腐食性が認められ、pH は 1 以下（800g/L, 20℃）と記載されている（IUCLID（2000））。
特定標的臓器毒性 （単回暴露）	区分 1（神 経系、心 血管系、腎 臓）、区分 3	本物質の急性ばく露による症状として、腐食性による皮膚傷害に始まり、全身毒性が現れ、早期に嘔吐、下痢、その後、興奮、見当障害、痙攣、昏睡などの中枢神経系症状の一方、不整脈、頻脈の他、非特異的な心筋障害、心室収縮を伴う心血管性のショック、およびそれに起因するとみられる腎不全が記載されている（ECETOC JACC 38（1999））。ヒトの事例報告では、47 歳の労働者が両足を暴露され火傷を負い、4 時間後に吐き気と嘔吐、不整脈、血圧低下、アシドーシスなどの心血管系機能障害、及び意識消失、昏睡などの神経機能障害を起こした例（化学物質の初期リスク評価書 102（2008））、38 歳の運転手が

	(気道刺激性)	本物質 80%溶液に暴露され火傷を負い、1 時間後に血圧低下及び興奮、その後心血管系機能低下、腎機能低下及び意識消失を起こした例（化学物質の初期リスク評価書 102 (2008)）などがあり、その他にもヒトで誤って経口摂取して死亡した例、高濃度の経皮暴露で、重度の火傷を負い死に至った例（化学物質の初期リスク評価書 102 (2008)）では心血管障害や神経機能障害がみられている（化学物質の初期リスク評価書 102 (2008)）。以上の知見に基づき、区分 1（神経系、心血管系、腎臓）とした。動物試験ではラット、マウスまたはウサギに経口または経皮投与により神経行動学的な影響や前足の麻痺などが報告されている（EU-RAR 52 (2005)、SIDS (Access on Apr. 2012)）。一方、ラット、マウス、モルモットに 27 mg/L の蒸気を 3、5、または 10 分間、または 31 mg/L の蒸気を 1 分間吸入ばく露した結果、各動物とも死亡はなく、鼻の分泌物、肺の充血、流涙、呼吸困難の症状が認められた（ECETOC JACC 38 (1999)）との報告により、区分 3（気道刺激性）とした。
特定標的臓器毒性 (反復暴露)	区分 2（心臓、肝臓）	ラットの 13 週間反復経口投与試験において、60 mg/kg/day 以上の投与群で雌雄とも心臓の変性および炎症性変化の発生率および重症度の増加が認められた（NTP TR 396 (1992)）ことに基づき、区分 2（心臓）とした。また、60 mg/kg/day 以上の投与群の雌雄で ALT および AST の用量相関性の有意な増加、30 mg/kg/day 以上の投与群でコリンエステラーゼ活性の有意な低下が認められ、これらの変化から肝毒性の可能性が示唆され、かつ、ラットに 90 日間飲水投与した試験の 180 ppm (19 mg/kg/day 相当) の濃度で肝臓重量の減少、肝臓門脈域に胆管増殖、浮腫及び炎症性細胞数の増加が報告されている（化学物質の初期リスク評価書 102 (2008)）ことから、区分 2（肝臓）とした。なお、ヒトで本物質の 0.05%水溶液 300 mL を 60 日間経口摂取した 3 人のボランティアに悪影響は見出されなかった（NTP TR 396 (1992)）との報告はあるが、反復ばく露後の毒性影響に関するヒトのデータはほとんど得られてない。

(30) ジクロロ酢酸

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	ジクロロ酢酸	TLV-TWA 0.5ppm【Skin; A3】 ACGIH / 2002 / 正式値 【TLV Basis】 URT & eye irr; testicular dam 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性（経口） 急性毒性（経皮） 皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（単回ばく露） 特定標的臓器毒性（反復ばく露） 〃 （以上モデル SDS）	区分 5 区分 3 区分 1 A～1 C 区分 1 区分 2 区分 2 区分 2 区分 2（吸入：肺） 区分 1（神経系） 区分 2（肝臓 腎臓 精巣）	- 国連危険物分類 Class or Division / 8 - IARC 発がん性評価ランク 2B (Vol. 106 ; 2014) - E P A (1999) Likely to be carcinogenic to humans - DFG : 発がん性区分 (2010) 3A
英名	Dichloroacetic acid				
化学式	C ₂ H ₂ Cl ₂ O ₂				
CAS No.	79-43-6				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 刺激臭 pH データなし 融点 13.5℃ 沸点 194℃ 蒸気圧 19Pa（20℃） （以上モデル SDS）				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
- 合成中間体（モデル SDS） - 有機合成原料，医薬原料（化学工業日報社）		データなし	- 変異原性試験結果 - 微生物を用いる変異原性[データなし] - 染色体[陽]	P R T R 法 - 第 2 種指定化学物質（政令番号 2・25） - ジクロロ酢酸 大気汚染防止法 - 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 7 8） 毒物及び劇物取締法 - 法律・劇物（法律別表第 2 の 2 8） 船舶安全法 - 腐食性物質 クラス 8 容器等級 II 航空法 - 腐食性物質 クラス 8 ラベル Q 容器等級 2	

モデル GHS 分類の根拠（2006 年度／関係省庁連絡会議）

急性毒性（経口）	区分 5	ラットにおける経口 LD50 値が 2820～4480 mg/kg（ACGIH（7th, 2005））であることから、区分 5 とした。
急性毒性（経皮）	区分 3	ウサギにおける経皮 LD50 = 510 mg/kg（ACGIH（7th, 2005）, RTECS（2004））であることから、区分 3 とした。
皮膚腐食性／刺激性	区分 1A-1C	ウサギに対する Standard Draize Test において” Severe（重篤）” な反応が見られたこと（ACGIH（7th, 2005）; RTECS（2004））、人の皮膚に対して腐食性を示す（ICSC（J）（2000））、重度の刺激性および熱傷を生じる（SITTIG（4th, 2002）; HSFS（1999））との記述があることから、区分 1A-1C とした。なお、本データからの細区分は困難である。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 1	ウサギの眼に対して重度な刺激性を示す（ACGIH（7th, 2005））こと、ヒトの眼に対して腐食性を示す（ICSC（J）（2000）, SITTIG（4th, 2002））、ヒトの眼に不可逆的な障害を生じる（SITTIG（4th, 2005）, HSFS（1999））との記述があること、さらに、皮膚に対して区分 1 に分類されることから、区分 1 とした。
生殖細胞変異原性	区分 2	マウス末梢血赤血球を用いた in vivo 小核試験（IARC84（2004）; IRIS（2003））、トランスジェニックマウスを用いた肝臓の遺伝子突然変異試験（IARC84（2004））において陽性の結果が認められることから、区分 2 とした。なお、in vitro 変異原性試験（Ames 試験、染色体異常試験）および in vivo 小核試験ともに、陽性/陰性の相反する結果が報告されているものの、本物質は in vivo および in vitro において遺伝毒性を示すとされている（IARC84（2004））。
発がん性	区分 2	本物質は、IARC において” Group 2B（ヒトに対して発がん性を示す可能性がある）”（IARC84（2004））、ACGIH において” A3（動物に対して発がん性が確認された物質であるが、ヒトへの関連性は不明）”（ACGIH（7th, 2005））に分類されていることから、技術上の指針に従い区分 2 とした。
生殖毒性	区分 2	妊娠ラットへの本物質の経口投与により、母体毒性を示す用量で胎児に心臓の奇形が見られ、また、雄ラットへの投与により、精子の奇形、精巣萎縮等が見られること（いずれも ACGIH（7th, 2005）, IARC84（2004）, HSDB（2003）, Catalog of teratogenic agents（2004））、および ACGIH（7th, 2005）では精巣障害とされていることから、区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 2（吸入：肺）	Priority 2 の文書中、蒸気の吸入により、ヒトの気道に対して腐食性を示し、肺水腫を起すことがあるとの記述がある（ICSC（J）（2000）, SITTIG（4th, 2002）, HSFS（1999））ことから、区分 2（肺）とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（神経系）、区分 2（肝臓、腎臓、精巣）	Priority 1 の文書中、本物質のヒトへの投与の結果、神経系に影響が見られた（鎮静作用、末梢神経障害）との記述があること（IARC84（2004）, IRIS（2003））、また、マウスおよびラットへの投与で、ガイドンス値で区分 2 に分類される投与量において、肝肥大/肝腫脹等、腎症、精巣萎縮等が見られた（ACGIH（7th, 2005）, IARC84（2004）, IRIS（2003）, HSDB（2003））ことから、区分 1（神経系）、区分 2（肝臓、腎臓、精巣）とした。

(31) アスファルト

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	アスファルト	TLV-TWA（※） 0.5mg/m ³ (D)【A4;BEI _P 】 ACGIH / 1999 / 正式値 【TLV Basis】 URT & eye irr 許容濃度（産衛学会） なし ※ アスファルト（石油） ヒューム（ベンゼン抽出または同等の方法で分析されるエアロゾルとして）	データなし（モデル SDS 未作成）	- 国連危険物分類 Class or Division / 3 - IARC 発がん性評価ランク 2B (Vol. 103 ; 2013) - OECD：高生産量化学物質 (HPV) - DFG: Bitumen (Dampf und Aerosol)【アスファルト(蒸気とエアロゾル)】 発がん性区分（2001） 2 経皮侵入（2001） 【H】 - CLP 分類（GHS）は、Health hazards の全項目について「conclusive but not sufficient for classification」とされている。
英名	Asphalt		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	Unspecified		暴露の経路: 体内への吸収経路：フュームの吸入。	
CAS No.	8052-42-4		吸入の危険性: 20℃ではほとんど気化しない。しかし、拡散あるいは加熱すると浮遊粒子が急速に有害濃度に達することがある。	
物理化学的性質	形状 固体 色 暗褐色あるいは黒色 臭い データなし pH データなし 融点 54～173℃ 沸点 >300℃ 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）		短期暴露の影響: 眼、気道を刺激する。 加熱すると皮膚熱傷を引き起こす 長期または反復暴露の影響: この物質のフュームは人に対して発がん性を示す可能性がある。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ 道路舗装材料、ゴム練込み用材料、印刷インキ・塗料・建材・鋳物砂型・舗装材料・防水材料・電気絶縁材料原料、農薬（失効農薬）（化学工業日報社）		米地質調査所 / 2013 年 53,000【千t】（生産量）（※） ※ ただし「セメント」について http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/talc/mcs-2014-talc.pdf		労規則別表 1 の 2【職業病リスト】（7 号 20） ・ （・・・略・・・）アスファルト（・・・略・・・）にさらされる業務による皮膚がん ※ 関税定率法の表記に従い「アスファルト」とした

「昭和53年3月30日付、基発第186号」より

レ 「すす、鉱物油、タール、ピッチ、アスファルト又はパラフィンにさらされる業務による皮膚がん」(第7号17)

(要旨)

本規定は、例示されたような物質に一定のばく露条件のもとでさらされる作業環境下において業務に従事することにより発生する皮膚がんを業務上の疾病として定めたものであり、旧第30号に対応するものである。

(解説)

(イ) 例示された有害物質の概要は、次に掲げるとおりである。
(a~b、d 略)

- c 「アスファルト」とは、固体又は半固体の歴青質混合物であり、天然アスファルトと石油アスファルトがある。
- (ロ) 該当業務としては、例えば、次に掲げるものがある。
(a~b、d 略)
- c アスファルト：アスファルト又はこれを用いた電気絶縁材の製造・取扱いの業務等。
- (ハ) 「皮膚がん」については、(7)ヌ(解説)(ホ)参照。

※ (7)ヌ(解説)(ホ)「皮膚がん」とは、皮膚に原発した上皮性の悪性腫瘍をいう。

公益財団法人 日本中毒情報センターWEB サイトから

0. 概要

0.9.中毒学的薬理作用

- ・加熱したアスファルト類または密閉されたタンクの中の冷たいアスファルト類から放出されるフェームの中の硫化水素、一酸化炭素、種々の脂肪族炭化水素による中速作用
- ・加熱したアスファルト類の皮膚、眼付着による熱傷

0.11.中毒症状

- ・加熱したアスファルト類または密閉されたタンクの中の冷たいアスファルト類のフェームを吸入すると、眼や気道の刺激、頭痛、嘔気、神経過敏症を生じる。発生した硫化水素ガスにより、呼吸抑制、呼吸不全、低酸素症、肺水腫、低血圧、不整脈、昏睡、痙攣、代謝性アシドーシス等の重篤な中毒が起こり得る。
- ・加熱したアスファルト類が付着した場合、熱傷

8. 毒性

アスファルト類による傷害は次の4点から考えられる。

- (1)冷たいアスファルト類の経口摂取は比較的無毒。
- (2)アスファルト類を加熱する際の蒸気暴露。
- (3)密閉されたタンクの中の冷たいアスファルト類から放出される蒸気暴露。
低酸素の空気を作るだけでなく、高濃度の硫化水素ガス、一酸化水素、プロパン、メタン、他の脂肪族炭化水素を放出する。
重篤な中毒は硫化水素ガスにより起こる。
- (4)高温のアスファルト類の皮膚、眼への粘着による熱傷。

1)アスファルト

- ・急性毒性 (LD50)：データなし 6,8)
- 発癌性・催奇形性：あり (RTECS) 8)

【文献】 6)メーカー資料
8)RTECS,VOL31,1996

(32) N-ビニル-2-ピロリドン

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	N-ビニル-2-ピロリドン		TLV-TWA 0.05ppm【A3】 ACGIH / 2000 / 正式値 【TLV Basis】 Liver dam 許容濃度（産衛学会） なし	急性毒性(経口) 急性毒性(経皮) 急性毒性(吸入：ミスト) 眼に対する重篤な損傷・眼刺激 急性 発がん性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） (以上モデル SDS)	区分 4 区分 3 区分 4 区分 1 区分 2 区分 1（中枢神経系） 区分 1（気道 肝臓 血液）	・ IARC 発がん性評価ランク 3 (Vol. 19 ; 1999) ・ E U 発がん性評価ランク / 2 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG：MAK-Wert (2013) 0,02 ml/m ³ (ppm) 0,09 mg/m ³⁰ ピーク制限（2013） II（偏位因子 2） 経皮侵入（2004） 【H】 発がん性区分（2013） 4 催奇形性区分（2013） C
英名	N-Vinyl-2-pyrrolidone					
化学式	C ₆ H ₉ NO					
CAS No.	88-12-0					
物理化学的性質	形状 色 臭い pH 融点 沸点 蒸気圧	液体 clear to light straw colored データなし データなし 13.5℃ 193℃ 0.11mmHg (25℃) (以上モデル SDS)				
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 紫外線硬化樹脂反応溶媒、中間物、接着剤、希釈剤、添加剤（モデル SDS） ・ 結合剤，反応性希釈剤，ポリマー原料（医薬，化粧品，工業用）（化学工業日報社）			データなし		化審法 ・ （旧）第 2 種監視化学物質（通し番号 1093） P R T R 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号 1-339） ・ Nービニルー二ーピロリドン 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 1 7 5）	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

急性毒性（経口）	区分 4	ラットの LD50=1022mg/kg、1700mg/kg、2500mg/kg、1040mg/kg、830mg/kg～1310mg/kg (EU-RAR (2003)) が 2500mg/kg を除いて区分 4 の範囲内ににあることに基づき区分 4 とした。
急性毒性（経皮）	区分 3	ラットの LD50=1043～4127mg/kg (EU-RAR (2003)) およびウサギの LD50=560mg/kg (EU-RAR (2003)) のうち LD50 値の小さなウサギの LD50 値に基づき区分 3 とした。
急性毒性（吸入： 粉塵、ミスト）	区分 4	ラットの 4 時間ばく露の LC50=3.07mg/L (EU-RAR (2003)) のデータに基づき区分 4 とした。
眼に対する重篤な 損傷性／眼刺激性	区分 1	ウサギを用いたドレイズ試験において 8 日間で軽度から重度の結膜浮腫、水腫、角膜混濁につづいて癒痕化が見られ、症状の回復が認められず時間の経過とともに悪化することより区分 1 に分類した。なお、EU で R41 と分類されている。
発がん性	区分 2	ラットの吸入ばく露（ばく露期間 18 ヶ月間＋回復期間 6 ヶ月）による 2 年間の発がん性試験において肝細胞癌、鼻腔の腺腫、腺癌、咽頭の扁平上皮癌の発生の上昇が認められている。発がんの分類として IARC はグループ 3 (IARC 71 (1999)) に分類しているが、より新しい年度の分類として、ACGIH が A3 (ACGIH (2007))、EU が 3 (EU-Annex I (access on May 2008)) に分類していることに基づき区分 2 とした。なお、DFG はカテゴリー 2 (MAK/BAT (2007)) に分類している。
特定標的臓器毒性 （単回暴露）	区分 1（中枢 神経系）	ラット、マウスを用いた経口または吸入試験において、嗜眠、呼吸低下、麻酔、昏睡、運動失調、正向反射消失、痙攣、攣縮、振戦などの中枢神経系の症状が致死用量付近で認められている (EU-RAR (2003))。動物の死亡の認められない用量においては、ラットの 0.8mg/L 濃度の 4 時間吸入ばく露においてガイダンスの区分 1 に該当する用量域で、呼吸増加、運動失調、昏睡が認められ (EU-RAR (2003))、ラットの経口投与試験の最低投与量である 834mg/kg において嗜眠、呼吸減少、猫背姿勢、流涎が認められる (EU-RAR (2003)) ことから、区分 1（中枢神経系）とした。
特定標的臓器毒性 （反復暴露）	区分 1（気 道、肝臓、血 液）	ラットに 7 週 (0.023～0.207 mg/L/6h)、3～24 ヶ月 (0.023～0.092 mg/L/6h)、3 ヶ月 (0.023～0.553 mg/L/6h) あるいは 4 週 (0.075～0.300 mg/L/4h)、また、マウスに 7 週 (0.023～0.207 mg/L) の各反復吸入ばく露試験において、0.023 mg/L 以上で嗅上皮の萎縮、喉頭、気道および嗅上皮の過形成、気管支周囲のリンパ球性過形成、鼻腔粘膜の炎症などが観察された。肝臓の所見として 0.023～0.207 mg/L 以上で重量増加、退色、小葉明瞭と併せ、脂肪浸潤、小葉中心性類壊死、スポンジ状肝炎などが含まれ、ラットの 4 週間経口ばく露試験の 30 mg/kg/day 以上で細胞浸潤が記録されている。さらに、0.069 mg/L 以上で貧血の徴候を示す血液指標の変化、赤血球形態異常、血小板数の増加が示されている。以上のことから、気道、肝臓および血液への有害影響がガイダンス値区分 1 の用量範囲で認められたことになり「区分 1（気道、肝臓、血液）」とした。

(33) ポリ塩化ビニル

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	ポリ塩化ビニル【クロロエテン重合物又は PVC】	TLV-TWA $1\text{mg}/\text{m}^{3(\text{R})}$ 【A4】 ACGIH / 2007 / 正式値 【TLV Basis】 Pneumoconiosis; LRT irr; pulm func changes 許容濃度（産衛学会） なし	データなし（モデル SDS 未作成）	- IARC 発がん性評価ランク 3（Vol. 19；1987） - OECD：高生産量化学物質（HPV） - DFG： MAK-Wert (1998) $1,5\text{ mg}/\text{m}^3\text{ A}$ 催奇形性（2008） C
英名	Polymer of chloroethene 【Polyvinyl chloride、PVC】		以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	$(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl})_x$		暴露の経路: データなし 吸入の危険性: とくに粉末の場合、拡散すると浮遊粒子が急速に有害濃度に達することがある。 短期暴露の影響: データなし 長期または反復暴露の影響: 反復または長期の粉塵粒子暴露により肺が冒され、線維症（塵肺）を生じることがある。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
CAS No.	9002-86-2			
物理化学的性質	形状 粉末、ペレット 色 白色 臭い データなし pH データなし 融点 データなし 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上国際化学物質安全性カード）			
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ フィルム・シート，レザー，電線被覆，硬質管，一般塗料ベース，船底塗料ベース，紙のつや出し，接着剤，防湿セロファン，衣料用，カーペット，漁網，ろ布（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 $90,000 - <100,000[\text{t}]$		※ 安衛令の表記に従い「ポリ塩化ビニル」とした

【参考】

日本医薬品添加剤協会の WEB サイトより（抜粋）

■単回投与毒性

ポリ塩化ビニル(PVC)プラスチックの加熱分解産物の毒性及び肺への影響をモルモットを用いて検討した。PVC 樹脂及び PVC 製品試料(工業製品、電気絶縁製品)の加熱分解産物を単回吸入投与し、死亡率、並びに肺機能(換気量、呼吸数、食道内圧)、酸化酵素活性 (APD, AH, NPSH, Glutathione) 及び肺重量の変化について検査した。いずれの群においても PVC 投与に関連した呼吸数及び肺コンプライアンスの増加、気道抵抗の低下が認められた。肺機能に対する影響がみられたが、生化学的パラメータに大きな変動は認められなかった。¹⁾

Wistar 系雄性ラットに PVC 粒子の 10 及び 50 mg/kg を単回気管内投与した。投与 2, 7, 28 及び 90 日後に各 6 例/群を剖検し、LDH 活性、BALF 中たん白濃度及び細胞数、肺重量の測定並びに病理組織学的検査を行い、肺の障害及び炎症の有無について検討した。投与 2 日後の検査では肺の炎症及び障害がみられたが、90 日後には回復が認められた。PVC 中の残留成分の影響について明らかにすることはできなかった。²⁾

生理食塩液に懸濁したポリ塩化ビニル粉体の 25 mg を雌ラットの気管内に単回投与し、肺組織中の酵素活性及び肺の病理組織学的変化について、投与 180 日後まで経時的に検査した。2 種類のエネルギー関連酵素(コハク酸デヒドロゲナーゼ(SDH)及び ATPase)活性は投与 30 日をピークに上昇し、その後徐々に低下し、投与 150 日には対照群と同等の値を示した。3 種類の加水分解酵素(酸性ホスファターゼ、β グルクロニダーゼ及び RNase) 活性はそれぞれ投与 60 日、60 日及び 30 日をピークに上昇しその後低下したが、投与 180 日においても完全には回復しなかった。病理組織学的検査では、粉体投与初期に急性の炎症性変化がみられ、その後、肉芽腫形成病変が認められた。³⁾

■反復投与毒性

PVC 粉末の 13 mg/m³ をラット及びモルモットには 12 ヶ月間、サルに 22 ヶ月間、吸入投与（1 日 6 時間、週 5 日間）した。投与期間終了後、剖検を行った。サルでは肺機能検査を投与 9, 14, 22 ヶ月に実施した。病理組織学的検査では、すべての動物の肺で PVC 粒子を捕捉した肺胞マクロファージの集簇がみられたが、線維化、細胞浸潤は認められなかった。肺機能検査において、PVC 投与の影響は認められなかった。本試験条件下において、PVC 粉末の吸入投与により良性の塵肺が誘発された。⁴⁾

■ヒトにおける知見

スウェーデンとノルウェーにおいて、同じ試験デザインを用いてプラスチック工場に勤務する女性を対象とした妊娠に関する患者対照研究を実施した。プラスチック工場に勤務する妊婦において、死産、胎児死亡、低体重児、奇形が認められた。オッズ比の増加が PVC プラスチック工場でみられたが、オッズ比は低温プラスチック製造で熱処理プラスチック製造より高かった。スチレンプラスチック、ポリウレタンプラスチック工場ではオッズ比の増加は認められなかった。すべての工場がこの調査に参画しているわけではなく、標本数も少ないことから、この結果は慎重に評価しなければならない⁵⁾。

職業的曝露と精巣癌発生率との関連性についての患者対照研究を実施した。患者において精上皮腫及び胎生期精巣癌がみられ、PVC 曝露の増加に関連したオッズ比の増加が認められた。停留精巣及び精巣炎患者を除外すると、さらに発癌リスクが増加するものと推察された⁶⁾。

■引用文献

- 1) Jaeger RJ et al: Thermal decomposition products of PVC plastics: effects on guinea pig lung mechanics and pulmonary mixed function oxidase activity; Am Ind Hyg Assoc J 43(12), 900-907, 1982.
- 2) Xu H, et al: Pulmonary toxicity of polyvinyl chloride particles after a single intratracheal instillation in rats. Time course and comparison with silica; Toxicology and Applied Pharmacology 194, 111-121, 2004.
- 3) Agarwal DK et al: Some biochemical and histopathological changes induced by polyvinyl chloride dust in rat lung. Environmental Research 16, 333-341, 1978.
- 4) Groth DH, et al: Pneumoconiosis in animals exposed to poly(vinyl chloride) dust. Environmental Health Perspectives 41: 73-81, 1981.
- 5) Ahlborg G Jr et al: Delivery outcome among women employed in the plastics industry in Sweden and Norway. Am J Ind Med 12: 507-17, 1987.
- 6) Hardell L, Ohlson CG, Fredrikson M: Occupational exposure to polyvinyl chloride as a risk factor for testicular cancer evaluated in a case-control study. Int J Cancer 73:828-30, 1997.

(34) 1-メチルナフタレン及び2-メチルナフタレン

ア 1-メチルナフタレン

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	1 - メチルナフタレン		TLV-TWA 0.5ppm (3mg/m³)【Skin; A4】 ACGIH / 2006 / 正式値 【TLV Basis】 LRT irr;lung dam 許容濃度（産衛学会） なし ※ 1-メチルナフタレン及び 2-メチルナフタレンとして	急性毒性(経口) 眼に対する重篤な損傷・眼刺激 刺激性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） (以上モデル SDS)	区分 4 区分 2 区分 3（麻酔作用 気道刺激性） 区分 2（肺）	
英名	1-Methyl naphthalene					
化学式	C ₁₁ H ₁₀					
CAS No.	90-12-0					
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い データなし pH データなし 融点 -22℃ 沸点 245℃ 蒸気圧 7.2Pa (以上モデル SDS)					
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ ナフトエ酸原料，蛍光増白剤・界面活性剤原料，農薬溶剤（モデル SDS）			化審法 / 2012 年度 4,000・<5,000【t】		化審法 ・ （旧）第 3 種監視化学物質（通し番号 75） P R T R 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号 1-438） ・ メチルナフタレン 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 2 3 5） 海洋汚染防止法 ・ 有害液体物質（X 類物質） ・ メチルナフタレン	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／経済産業省）

急性毒性（経口）	区分 4	ラットを用いた経口投与試験の LD50 値 1,840 mg/kg（環境省リスク評価第 6 巻（2008）、HSDB（2004））から、区分 4 とした。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2	「眼を刺激」（環境リスク評価第 6 巻（2008））との記述があり、引用文献の ICSC（1997）の短期暴露影響の項にも「眼を刺激する」との記述がある。HSDB（2004）のヒト症状の項にも「眼刺激性がある」と記述されているが、いずれも程度および回復性が不明なので細区分せず区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用、気道刺激性）	ラットを用いた 4 時間吸入暴露試験において、「熱刺激に対する前脚なめ反応時間が増加したので、痛覚の低下とした」（ATSDR（2005））との記述がある。また、HSDB（2004）のヒト症状の項に「粘膜および上気道への刺激性、視覚障害、昏睡の可能性はある」との記述があるので、区分 3（麻酔作用、気道刺激性）とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 2（肺）	マウスを用いた 13 週間混餌投与試験では「成長抑制以外に影響は見られなかった」、またマウスを用いた 81 週間混餌投与試験では「肺胞蛋白症がみられた」（ATSDR（2005））旨の記述がある。肺胞蛋白症は区分 2 のガイダンス値範囲内で見られたので、区分 2（肺）とした。ICSC（1997）に「反復または長期の暴露により、肺が冒されることがある」との記述がある。 なお、1-メチルナフタレンと 2-メチルナフタレンの混合物を 2 回/週の割合で 30 週間マウスの皮膚に塗布した試験において「肺胞蛋白症がみられた」（ATSDR（2005））旨の記述がある。

イ 2-メチルナフタレン

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	2-メチルナフタレン		TLV-TWA 0.5ppm（3mg/m³）【Skin; A4】 ACGIH / 2006 / 正式値 【TLV Basis】 LRT irr;lung dam 許容濃度（産衛学会） なし ※ 1-メチルナフタレン及び 2-メチルナフタレンとして	急性毒性（経口） 眼に対する重篤な損傷・ 眼刺激性 特定標的臓器・全身毒性 （単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性 （反復ばく露） （以上モデル SDS）	区分 4 区分 2 区分 3（麻酔作用 気道 刺激性） 区分 2（肺）	・ E P A (1999) Data are inadequate for an assessment of human carcinogenic potential
英名	2-Methyl naphthalene					
化学式	C ₁₁ H ₁₀					
CAS No.	91-57-6					
物理化学的 性質	形状 色 臭い pH 融点 沸点 蒸気圧	固体 データなし データなし データなし 35℃ 241℃ 9Pa (以上モデル SDS)				
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ ビタミンK 3 用原料，β - ナフトエ酸原料 (化学工業日報社)			化審法 / 2012 年度 4,000 - <5,000【t】		P R T R 法 ・ 第 1 種指定化学物質（政令番号 1-438） ・ メチルナフタレン 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 9 次答申の 2 3 6） 海洋汚染防止法 ・ 有害液体物質（X 類物質） ・ メチルナフタレン	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／経済産業省）

急性毒性（経口）	区分 4	ラットを用いた経口投与試験の LD50 値 1,630 mg/kg（環境省リスク評価第 6 巻（2008））から、区分 4 とした。 なお、1-メチルナフタレンと 2-メチルナフタレンの 1:2 混合物について、ラットを用いた経口投与試験の LD50 値として雌 3,180 mg/kg、雄 4,200 mg/kg（IRIS（2003））との記述がある。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2	「眼を刺激」（環境リスク評価第 6 巻（2008））との記述があり、引用文献の ICSC（1997）の短期暴露影響の項にも「眼を刺激する」との記述がある。HSDB（2005）のヒト症状の項にも「眼刺激性がある」と記述されているが、いずれも程度および回復性が不明なので細区分せず区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（麻酔作用、気道刺激性）	ラットを用いた 4 時間吸入暴露試験で、区分 1 のガイダンス値の範囲内で「熱刺激に対する前脚なめ反応時間が用量依存的に増加し、痛覚低下に有意性が見られた」（IRIS（2003））旨の記述がある。また、雄マウスを用いた 6 分間吸入暴露試験では、呼吸数低下に用量依存性が見られたが、暴露停止 12 分後に呼吸数は回復した。著者らは刺激性に起因して呼吸変化が生じたと考えている」（IRIS（2003））旨の記述がある。さらに、HSDB（2004）のヒト症状の項に「粘膜および上気道への刺激性、視覚障害、昏睡の可能性がある」との記述がある。以上より、区分 3（麻酔作用、気道刺激性）とした。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 2（肺）	マウスを用いた 81 週間混餌投与試験において、区分 2 のガイダンス値の範囲内で「肺胞蛋白症の有意な増加が認められた」（IRIS（2003））旨の記述があるので、区分 2（肺）とした。ICSC（1997）に「反復または長期の暴露により、肺が冒されることがある」との記述がある。 なお、1-メチルナフタレンと 2-メチルナフタレンの混合物を 2 回/週の割合で 30 週間マウスの皮膚に塗布した試験において「肺胞蛋白症がみられた」（ATSDR（2005））旨の記述がある。

(35) t -アミルメチルエーテル

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	t -アミルメチルエーテル 【TAME 又は 2-メチル-2- メトキシブタン】	TLV-TWA 20ppm ACGIH / 1999 / 正式値	データなし（モデル SDS 未作成）	- 国連危険物分類 Class or Division / 3 - OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	tert -Amyl methyl ether 【TAME】	【TLV Basis】 CNS impair; embryo/fetal dam 許容濃度（産衛学会） なし	以下参考情報（国際化学物質安全性カードより）	
化学式	C ₆ H ₁₄ O		暴露の経路: 体内への吸収経路：吸入、経口摂取 吸入の危険性: 20℃で気化したとき、空気中で有害濃度に達する速度は不明である。 短期暴露の影響: この液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こす危険がある。高濃度の場合、意識低下を引き起こすことがある。 長期または反復暴露の影響: この液体は皮膚の脱脂を起こす。 GHS 分類（包装・表示） データなし	
CAS No.	994-05-8		「European Union Risk Assessment Report」より	
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い データなし pH データなし 融点 -80℃ 沸点 86.3℃ 蒸気圧 9 kPa（20℃） （以上国際化学物質安全性カード）		R22 Harmful if swallowed R67 Vapours may cause drowsiness and dizziness S23 Do not breath vapours S33 Take precautionary measures against static discharges	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
・ 溶剤（NITE 調査）		データなし	・ 危険物・引火性の物	

(36) 2-メチル-5-ニトロアニリン

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報等
和名【別名】	2-メチル-5-ニトロアニリン 【5-ニトロ- <i>o</i> -トルイジン】	TLV-TWA 1mg/m ³ ⁽¹⁾ 【A3】 ACGIH / 2006 / 正式値 【TLV Basis】 Liver dam 許容濃度（産衛学会） なし	発がん性 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） (以上モデル SDS)	区分 2 区分 1（肝臓）	- 国連危険物分類 Class or Division / 6.1 - IARC 発がん性評価ランク 3 (Vol. 48 ; 1990) - E U 発がん性評価ランク 2 DFG : Kanz.- Kat. 【発がん区分】 / 2 Tumorlokalisation【腫瘍局在】 ラット : (Leber) 【肝臓】 マウス : Leber, Hämangiosarkome 【肝血管肉腫】
英名	2-Methyl-5-nitroaniline 【5-Nitro- <i>o</i> -toluidine】				
化学式	C ₇ H ₈ N ₂ O ₂				
CAS No.	99-55-8				
物理化学的性質	形状 固体 色 黄色 臭い データなし pH データなし 融点 107℃ 沸点 データなし 蒸気圧 9.75E-004mmHg (25℃) (以上モデル SDS)				
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
- 染料中間体（モデル SDS） - 染料・顔料中間体（化学工業日報社）		化審法 / 2012 年度 <1,000【t】		P R T R 法 - 第 2 種指定化学物質（政令番号 2- 92） - 二-メチル-五-ニトロアニリン ※ 日本繊維産業連盟が平成 2 1 年 1 2 月 2 2 日に策定した「繊維製品に係る有害物質の不使用に関する自主基準」の対象物質である。これによると、繊維製品から 3 0 mg/kg を超えて検出される場合は使用しないこととされている。	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

発がん性	区分 2	F344 ラットを用いた試験で、統計的に有意ではないが雄で肝細胞がんの発生率の増加（ACGIH（2007））、B6C3F1 マウスを用いた試験で、同じく肝細胞がんの発生率の増加（ACGIH（2007））、A/St マウスを用いた試験で肺腺腫の増加（ACGIH（2007））が認められた。以上のデータおよび ACGIH で A3 に分類されていることから、区分 2 と判定した。なお、DFG では 2 に分類されている。
特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分 1（肝臓）	労働環境における暴露例で、15 人中 3 人が急性肝機能障害で入院、7 人に血液検査により肝機能障害が認められた。なお治療により症状が回復している期間、生検の組織学的所見では急性肝炎と類似していたとされる（ACGIH（2007））。以上より、区分 1（肝臓）と判定した。なお、ラットでの試験はデータ不足により分類根拠には採用しなかった。

(37) N-メチル-2-ピロリドン

化学物質の名称【CAS No.】等			TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）		その他の有害性情報
和名【別名】	N-メチル-2-ピロリドン 【N-メチルピロリドン】		TLV-TWA なし 許容濃度 1ppm / 4mg/m ³ 産衛学会 / 2002	皮膚腐食性・刺激性 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 生殖毒性 特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露） 特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露） (以上モデル SDS)	区分 2 区分 2A 区分 2 区分 3（気道刺激性） 区分 1（骨髄、ひ臓、副腎、腎臓、呼吸器、肝臓）	・ REACH：高懸念物質（SVHC）CMR ・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG：MAK-Wert（1994）20 ml/m ³ （ppm）82 mg/m ³⁰ ピーク制限（2002）II（偏位因子 2）経皮侵入（1992）【H】催奇形性区分（1994）C
英名	1-Methyl-2-pyrrolidone					
化学式	C ₅ H ₉ NO					
CAS No.	872-50-4					
物理化学的性質	形状 液体 色 無色透明 臭い 弱いアミン臭 pH 7.7～8 融点 -24.4℃ 沸点 202℃ 蒸気圧 0.33mmHg（23.2℃） (以上モデル SDS)					
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 石油化学プロセス、産業用樹脂、塗料、農薬、エレクトロニクス、樹脂溶剤、アセチレン溶剤、MOS 半導体製造用溶剤、化粧品基剤（モデル SDS） ・ 樹脂溶剤、アセチレン溶剤、MOS 半導体製造用溶剤、化粧品基剤（化学工業日報社）			経済産業省「一般化学物質等の製造・輸入数量（平成 24 年度実績）」 13,554【t】（年度計製造・輸入数）		化審法 ・ 優先評価化学物質（人健康影響）（通し番号 136） ・ N-メチルー 2-ピロリドン 大気汚染防止法 ・ 有害大気汚染物質（中環審第 2 次答申の 219） ・ N-メチルピロリドン 海洋汚染防止法 ・ 有害液体物質（Y 類物質） ・ N-メチルーニ-ピロリドン	

モデル GHS 分類の根拠（2008 年度／厚生労働省）

皮膚腐食性／刺激性	区分 2	ヒトにおいて、「ヒト被験者（n = 50）に擦傷皮膚への 24 時間貼付試験を計 15 回実施すると、軽度～中等度の一過性刺激が引き起こされた」（CICADs（J）No.35,2001）との記述がある。同じくヒトにおいて、「肌への刺激と接触性皮膚炎」（DFGOT vol.10,1998；PATY 5th,2001,vol.4）の記載がある。ウサギのドレイズテストでは軽度の紅斑（ドレイズスコア 0.5；区分外に相当）（CICADs（J）No.35,2001）がみられ、モルモットに水溶液を塗布した試験では、50%水溶液のみ軽度の紅斑（10 匹中 2 匹）（CICADs（J）No.35,2001）がみられている。しかし、ウサギの皮膚に本物質を 5・15 分接触させた試験では重度の浮腫（DFGOT vol.10,1998）がみられており、ヒトでの皮膚刺激性を考慮して区分 2 とした。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	区分 2A	ヒトへの影響において、「重篤な眼刺激」（CICADs（J）No.35,2001）、「長期の眼刺激」（PATY 5th,2001,vol.4）との記述がある。ウサギのドレイズテストでは、角膜混濁、虹彩炎、結膜炎がみられ、21 日以内に消退している（CICADs（J）No.35,2001）。別のウサギを用いた試験でも、角膜混濁、紅斑、腫れがみられ、8 日後も症状が続いた（DFGOT vol.10,1998）とある。その他ウサギを用いた試験でも、中等度（PATY 5th vol.4,2001；IUCLID,2000）との記述があり、これらヒトと動物への影響から区分 2A とした。
生殖毒性	区分 2	ラットの経口試験においては、母体重減少、子の生存率・成長率の低下、精巣・卵巣サイズの減少、内臓と骨格の奇形、停留精巣（CICADs（J）No.35,2001）がみられる。また、ラットの経皮試験では母体重増加の減少、胚吸収の増加、骨格異常（胸骨分節欠如、融合・分裂・過剰肋骨、頭蓋の閉鎖不全、脊椎の骨化不全、環椎および後頭骨の融合、減数または不完全な舌骨など）がみられたが、ウサギの経皮試験では母体毒性徴候はみられず、軽度の胎児毒性（骨格変異：副肋骨の出現）がみられたのみである（いずれも CICADs（J）No.35,2001）。ラットの吸入試験では 11 データのうち 8 データにおいて親動物の体重、精巣・子宮重量や繁殖能への影響はみられず、生存同腹児・黄体・着床・死亡胎児・胚吸収・同腹児の数、胎児の奇形や変異（軽度の骨格変異を除く）の発生率にも影響はみられなかったが、母体毒性がみられない用量で着床前胚損失、骨化遅延がみられるデータとわずかな母体毒性と胎児毒性がみられるデータがある（いずれも CICADs（J）No.35,2001）。以上より、経口、経皮経路において子の発生に対する影響がみられ、吸入経路においても発生毒性を示すデータがあることから区分 2 とした。
特定標的臓器毒性（単回暴露）	区分 3（気道刺激性）	ヒトの症例は「重篤な眼刺激と頭痛」（CICADs（J）No.35,2001）であり、特定臓器・全身毒性とは分類できない。ラットの 4 時間吸入試験においては「速く不規則な呼吸、息切れ、疼痛反射の抑制、わずかな血性鼻分泌が認められた。暴露後は、多呼吸、鼻周囲被毛への軽度の出血痕」（CICADs（J）No.35,2001；DFGOT vol.10,1998）との記述があり、またマウスの 2 時間吸入試験においても「眼と上気道の刺激」（DFGOT vol.10,1998）との記述があるので区分 3（気道刺激性）とした。

特定標的臓器毒性（反復暴露）	区分1（骨髄、脾臓、肝臓、呼吸器、副腎、腎臓）	ラットの90日間経口試験（CICADs（J）No.35,2001）のNOAEL値が、169 mg/kg 体重（雄）、217mg/kg 体重（雌）であり、28日間経口試験（CICADs（J）No.35,2001；DFGOT vol.10,1998；PATTY 5th,200,vol.4）のNOAEL値が、514 mg/kg 体重（90日補正用量：約160 mg/kg 体重）、429 mg/kg 体重（雄）（90日補正用量：約133 mg/kg 体重）、1548mg/kg 体重（雌）（90日補正用量：約482 mg/kg 体重）でいずれもガイダンス値の区分外である。ウサギの20日間経皮試験（DFGOT vol.10,1998）では臓器に影響はみられず、ラットの13週間吸入試験（エアロゾル；ミスト）（CICADs（J）No.35,2001；DFGOT vol.10,1998）では精巣、血液に影響がみられたが、投与量が3 mg/Lであり、ガイダンス値の区分外。4週間吸入試験（エアロゾル；ミスト）（CICADs（J）No.35,2001；DFGOT vol.10,1998；PATTY 5th,200,vol.4）でも同様に投与量（90日補正用量：約0.3mg/L）がガイダンス値の区分外である。しかし、同じくラットの2週間吸入試験（投与量1.0mg/Lより蒸気と考えられる）（CICADs（J）No.35,2001）では、90日補正用量：約0.16mg/L（区分1の範囲内）で、骨髄細胞と脾臓（リンパ球）の減少と壊死、肝臓の壊死、多発性膿状肺炎（multifocal purulent pneumonia）、腺胃の潰瘍、副腎重量増加がみられ、5ヶ月間吸入試験（投与量0.1-0.15mg/Lより蒸気と考えられる）（DFGOT vol.10,1998）でも区分1の範囲内で肺と腎臓に変化がみられる。よって、吸入経路でのみ区分1（骨髄、脾臓、肝臓、呼吸器、副腎、腎臓）とした。
-----------------------	--------------------------------	--

産業衛生学会の報告書より

12. 勧告値

NMPは、急性および亜急性毒性指標において特に強い毒性は認められない。発がんおよび遺伝子毒性も性証明されず、慢性毒性試験でも催腫傷性は認められない9)慢性毒性試験では、100ppmの体重の減少のみが陽性所見として認められ、NOAELは10ppmと結論される9)NMPは、2世代試験で、生殖および発達毒性においてNOAELは51ppmと考えられる13)催奇形性試験におけるNOAELは90ppm9)と考えられる。

ヒトにおける健康影響を疑わせる報告がなされているが、NMPの曝露濃度が不明であること混合曝露であること、他の交絡要因も不明であるのため評価は困難である。これに対し、ヒトにおける作業者の健康影響に対して、時間加重平均0.69ppmでは健康影響が認められなかったと報告されている

18)女子作業者において早死産の症例が報告されているがこの作業者の曝露濃度は、後に測定した、同様の作業に従事する作業者の測定値0.05ppmより遙かに高いものと推定されている17)

皮膚からの吸収が証明されているため経皮吸収は、産業現場でも重要な吸収経路と考えられる。また皮膚炎の事例が報告されており皮膚刺激性も強い18, 22)

以上から、許容濃度として時間加重平均値として1ppm、経皮吸収のあることから(皮)を付けることを提案する。ただし妊娠中の曝露についての健康影響については現在の知見では十分でない部分も存在する。

(38) 綿じん（未処理原綿）

化学物質の名称【CAS No.】等		TLV-TWA／許容濃度	GHS 分類（健康に対する有害性）	その他の有害性情報等
和名【別名】	綿じん（未処理原綿）	TLV-TWA 0.1mg/m ³ ^(T) 【A4】 ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Byssinosis; bronchitis; pulm func 許容濃度（※） 1 mg/m ³ （吸入性粉じん） 4 mg/m ³ （総粉じん） 産衛学会 / 2004 ※ 綿塵として	データなし（モデル SDS 未作成）	・ DFG：（※） MAK-Wert (1973) 1,5 mg/m ³ E ピーク制限（2002） I（偏位因子 1） 催奇形性区分（1994） C ※ Baumwollstaub【綿ぼこり】について
英名	Cotton dust, raw, untreated		以下参考情報	
化学式	データなし		国際化学物質安全性カード：データなし R-phrases・S-phrases：データなし	
CAS No.	データなし		※ 綿肺症等の有機繊維じんによる呼吸器影響については労働基準法施行規則別表第 1 の 2 第 4 号 6 に「落綿等の粉じんを飛散する場所における業務による呼吸器疾患」として規定されている。 ※ 日本労働年鑑（第 56 集 1986 年版（法政大学大原社会問題研究所））によると、1984 年 10 月に開催された I L O 本部第 1 1 回繊維委員会において、「安全衛生関係では、とくに綿肺症、騒音、事故の防止が緊急課題としてとりあげられた。そして、綿肺症防止にかんする研究と対策の推進、騒音にかんする国際基準の確立、教育訓練と連続長時間労働の排除による事故防止などが強調された」とされている。	
物理化学的性質	形状 データなし 色 データなし 臭い データなし pH データなし 融点 データなし 沸点 データなし 蒸気圧 データなし			
用途	製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 衣料、寝具、医療品等の原料	平成 26 年度の年間輸入量 65,000【t/y】 （日本紡績協会から聴取）		・ 「労働基準法施行規則第 3 5 条専門検討会 化学物質による疾病に関する分科会 検討結果報告書」（平成 25 年 3 月）の文献リサーチの項に以下の文献が示されている。（タイトル、出典を省略した） ・ 綿労働者（イタリア／平均ばく露期間 30.2 年±11.9 年）で慢性閉塞性肺疾患（OR 7.2, 95% CI 1.3–41.1）（Mastrangelo, Tartari, Fedeli, Fadda, & Saia, 2003） ・ 綿織物労働 2,168 人（イギリス／ばく露量等のデータなし）で慢性気管支炎の増加（OR 2.51 , 95% CI 1.3- 4.9）、症状はばく露期間・量とともに悪化（Niven et al., 1997） ・ 織物労働者 267,400 人（中国／11 年間追跡調査）の中で、綿と絹の労働者が有意に閉塞性肺疾患の死亡率が高い（Cui et al., 2011） ・ 綿労働者 429 人（中国／15 年間追跡調査）において、慢性気管支炎は絹労働者より綿労働者に多い（Wang et al., 2003） ・ 綿織物労働者 289 人（中国／ばく露期間 10 年～20 年）で慢性の肺機能低下、慢性気管支炎（Liu,1987） ※ OR：Odds Ratio（オッズ比） CI：Confidence Interval（信頼区間）	

2 参考情報

(1) ACGIH (本文中の記号について)

ア ACGIH TLV-TWA 注釈

	記号の説明
A	発がん性物質
C	上限値
(D)	単純性窒息ガス
(E)	遊離けい酸含有率が1%未満で石綿を含まない粒子状物質の濃度
(F)	吸入性ファイバー：メンブランフィルターで捕集し、400～450倍（対物4mm）の位相差顕微鏡で観察した5μm以上でアスペクト比3：1の吸入性繊維
(G)	綿じんサンプラーで捕集した値
(H)	エアロゾルのみ
(I)	インハラブル（吸引性）粒子
(IFV)	インハラブル（吸引性）粒子および蒸気
(J)	有害金属のステアリン酸塩を除く
(K)	2mg/m ³ の吸入性粒子を超えてはならない
(L)	あらゆるルートのかく露を可能なかぎり低レベルに抑えるような管理が必要である
(M)	強酸ミストに含まれる硫酸
(O)	蒸気を捕集しないようなサンプリング法

(P)	エアロゾルに対するばく露が無視できるような条件に限って適用できる
(R)	レスピラブル（吸入性）粒子
(T)	ソラシック（咽頭通過性）粒子
(V)	蒸気およびエアロゾルを含む
B	バックグラウンド
BEI	BEIが勧告されている物質
BEI _A	アセチルコリンエステラーゼインヒビターである有機りん系農薬のBEI参照
BEI _M	メトヘモグロビンインジューサーのBEI参照
BEI _P	多環式芳香族炭化水素のBEI参照
DSEN	皮膚感作
MW	分子量
NOS	それ以上分類できない物質
N _p	非定量的
N _s	特異性なし
RSEN	呼吸器感作
SEN	感作性物質
Skin	皮膚への侵入がある物質
Sp	半定量的
STEL	短時間ばく露限界
TWA	8時間時間加重平均

↵ TLV BASIS (Abbreviations used)

card – cardiac	impair - impairment
CNS – central nervous system	inhib - inhibition
OHb-emia – carboxyhemoglobinemia	LRT – lower respiratory tract
convul – convulsion	MeHb - methemoglobinemia
dam – damage	PNS – peripheral nervous system
eff – effects	pulm – pulmonary
form – formation	repro – reproductive
func – function	resp – respiratory
GI - gastrointestinal	sens – sensitization
Hb - hemoglobin	URT – upper respiratory tract

(2) 各機関の発がん評価等の区分

1 ACGIH (米国労働衛生専門家会議)

- A1 : Confirmed human carcinogen (ヒト発がん性が確認された)
- A2 : Suspected human carcinogen (ヒト発がん性が疑われる)
- A3 : Confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans (ヒトとの関連が不明な動物発がん性が確認されている)
- A4 : Not classifiable as a human carcinogen (ヒト発がん性因子として分類できない)
- A5 : Not suspected as a human carcinogen (ヒト発がん性因子として疑えない)

2 日本産業衛生学会

- 1 : 人間に対して発がん性があると判断できる物質
- 2 : 人間に対しておそらく発がん性があると判断できる物質
- 2A : 証拠が比較的十分
- 2B : 証拠が比較的十分でない

3 IARC (国際がん研究機関)

- 1 : carcinogenic to human (ヒト発がん性がある)
- 2A : probably carcinogenic to humans (おそらくヒト発がん性がある)
- 2B : possibly carcinogenic to humans (ヒト発がん性の可能性がある)
- 3 : not classifiable as to its carcinogenicity to humans (ヒト発がん性については分類することができない)
- 4 : probably not carcinogenic to humans (おそらくヒト発がん性がない)

4 NTP (米国国家毒性プログラム)

- K : Known to be a human carcinogen (ヒト発がん性があることが知られている)
- R : Reasonably anticipated to be a human carcinogen (合理的にヒト発がん性があることが予測される)

5 EU (REACH)

発がん性 (Carcinogenic substances)

Category 1 (1A) : ヒト発がん性が知られている物質

Category 2 : (1B) ヒト発がん性があるとみなされるべき物質で、十分なデータがある

Category 3 : (2) ヒト発がん性の懸念がある物質であるが、データが十分ではない

生殖毒性 (Substances toxic to reproduction)

Category 1 (1A) : ヒトへの生殖能力を損なうことが知られている物質

Category 2 : (1B) ヒトへの生殖能力を損なうことがあるとみなされるべき物質で、十分なデータがある

Category 3 : (2) ヒトへの生殖能力を損なうことの懸念がある物質であるが、データが十分ではない

6 EPA (アメリカ環境保護庁) (2005 年ガイドライン (記述式))

- Carcinogenic to Humans (ヒトに発がん性)
- Likely to be Carcinogenic to Humans (ヒトに発がん性がある可能性がある)
- Suggestive Evidence of Carcinogenic Potential (発がん性の可能性を示唆する証拠がある)
- Data are Inadequate for an Assessment of Human Carcinogenic Potential (ヒト発がん性の可能性の評価にはデータが不十分である)
- Not Likely to be Carcinogenic to Humans (ヒト発がん性の可能性はない)

(3) DFG (MAK値等について)

DFG : Deutsche Forschungsgemeinschaft (ドイツ研究審議会)

Carcinogenic Substances

1. : Substances that cause cancer in man and can be assumed to contribute to cancer risk. Epidemiological studies provide adequate evidence of a positive correlation between the exposure of humans and the occurrence of cancer. Limited epidemiological data can be substantiated by evidence that the substance causes cancer by a mode of action that is relevant to man.
2. : Substances that are considered to be carcinogenic for man because sufficient data from long-term animal studies or limited evidence from animal studies substantiated by evidence from epidemiological studies indicate that they can contribute to cancer risk. Limited data from animal studies can be supported by evidence that the substance causes cancer by a mode of action that is relevant to man and by results of in vitro tests and short-term animal studies.
3. : Substances that cause concern that they could be carcinogenic for man but cannot be assessed conclusively because of lack of data. The classification in Category 3 is provisional.
- 3A. : Substances that cause cancer in humans or animals or that are considered to be carcinogenic for humans for which the criteria for classification in Category 4 or 5 are in principle fulfilled. However, the database for these substances is insufficient for the establishment of a MAK

or BAT value.

- 3B. : Substances for which in vitro or animal studies have yielded evidence of carcinogenic effects that is not sufficient for classification of the substance in one of the other categories. Further studies are required before a final decision can be made. A MAK or BAT value can be established provided no genotoxic effects have been detected.
4. : Substances that cause cancer in humans or animals or that are considered to be carcinogenic for humans and for which a MAK value can be derived. A non-genotoxic mode of action is of prime importance and genotoxic effects play no or at most a minor part provided the MAK and BAT values are observed. Under these conditions no contribution to human cancer risk is expected. The classification is supported especially by evidence that, for example, increases in cellular proliferation, inhibition of apoptosis or disturbances in cellular differentiation are important in the mode of action. The classification and the MAK and BAT values take into consideration the manifold mechanisms contributing to carcinogenesis and their characteristic dose-time-response relationships.
5. : Substances that cause cancer in humans or animals or that are considered to be carcinogenic for humans and for which a MAK value can be derived. A genotoxic mode of action is of prime importance but is considered to contribute only very slightly to human cancer risk, provided the MAK and BAT values are observed. The classification and the MAK and BAT values are supported by information on the mode of action, dose-dependence and toxicokinetic data.

MAK : Maximale Arbeitsplatz-Konzentration (職業暴露限度)

独文資料	英文資料	意味
MAK-Wert	MAK value	
A	R	measured as the respirable fraction of the aerosol
E	I	measured as the inhalable fraction of the aerosol

記号	意 味
A,B,C,D	pregnancy risk groups or “_”
H	danger of percutaneous absorption
Sa	danger of sensitization of the airways
Sh	danger of sensitization of the skin
Sah	danger of sensitization of the airways and the skin
SP	danger of photocontact sensitization
°	not registered as a pesticide
I/II	peak limitation categories (excursion factors in parentheses), or “_”

Pregnancy risk groups or “_”

Group A: Damage to the embryo or foetus in humans has been unequivocally demonstrated and is to be expected even when MAK and BAT values are observed.

Group B: According to currently available information damage to the embryo or foetus cannot be excluded after exposure to concentrations at the level of the MAK and BAT values. The documentation indicates, when the Commission's assessment of the data makes it possible, which concentration would correspond to the classification in Pregnancy Risk Group C. Substances with this indication have the footnote “prerequisite for Group C, see documentation” .

Group C: There is no reason to fear damage to the embryo or foetus when MAK and BAT values are observed.

Group D: Either there are no data for an assessment of damage to the embryo or foetus or the currently available data are not sufficient for classification in one of the groups A - C.

Excursion factors, maximum duration of peaks, maximum number per shift and minimum interval between the peaks

	Category	Excursion factor	Duration	Number per shift	Interval ***
I	Substances for which local irritant effects determine the MAK value, also respiratory allergens	1 *	15 min, average value **	4	1h
II	Substances with systemic effects	2 *	15 min, average value	4	1h

* default value, or a substance-specific value (maximum 8)

** In certain cases, a momentary value (concentration which should not be exceeded at any time) can also be established.

*** only for excursion factors > 1

※ 引用者注：本資料中のピーク制限（peak limitation／Spitzenbegrenzung）に記したローマ数字はカテゴリ区分（category／Kategorie）、カッコ書きで示したアラビア数値は偏位因子（excursion factor／Überschreitungs faktor）」である。

※ DFG 「List of MAK and BAT Values 2014」 より引用した。

(4) 国連番号のクラス一覧 | 等級一覧

国連番号のクラス一覧 等級一覧			
クラス 等級	内 容	区分	詳 細
クラス 1	火薬類	1.1	大量爆発（ほぼ瞬間的にほとんど全ての貨物に影響が及ぶ爆発）の危険性がある物質及び火工品
		1.2	大量爆発の危険性がなく、かつ、飛散の危険性がある物質及び火工品
		1.3	大量爆発の危険性はないが、火災の危険性があり、かつ、弱い爆風の危険性若しくは弱い飛散の危険性又はその両方の危険性のある物質及び火工品（大量の輻射熱を放出するもの及び弱い爆風の危険性若しくは弱い飛散の危険性又はその両方を発生しながら次から次へと燃焼が継続するものを含む。）
		1.4	高い危険性が認められない物質又は火工品（点火又は起爆が起きた場合にその影響が容器内に限られ、かつ、大きな破片が飛散しないものを含む。）
		1.5	大量爆発の危険性はあるが、非常に鈍感な物質
		1.6	大量爆発の危険性がなく、かつ、極めて鈍感な火工品

クラス 2	高压ガス	2.1	引火性高压ガス
		2.2	非引火性非毒性高压ガス
		2.3	毒性高压ガス
クラス 3	引火性液体類	3	引火性液体類。引火性を有する。
クラス 4	可燃性物質類	4.1	可燃性物質。可燃性を有する。
		4.2	自然発火性物質。自然発火性を有する。
		4.3	水反応可燃性物質。水反応可燃性を有する。
クラス 5	酸化性物質類	5.1	酸化性物質。酸化性を有する。
		5.2	有機過酸化物質。有機過酸化物質としての危険性を有する。
クラス 6	毒物類	6.1	毒物。人体に対する毒性を有する。
		6.2	病毒をうつしやすい物質。
クラス 7	放射性物質	7	放射性物質等
クラス 8	腐食性物質	8	腐食性物質
クラス 9	その他の有害性物質	9	その他の有害性物質

以下の URL より引用した。
http://www.un-no-un-number.com/un_no/un_class.html

(5) R-phrases

※ 訳文は、基本的に厚生労働省「MSDS（化学物質安全性データシート）用語集」（1995年化学工業日報社）を使用した。R40の組合せを削除した。また、(※)の記号のあるものは化学物質対策課において、他の項目の訳文を参考にして訳したものである。

付属書Ⅲ 危険な物質に付随するリスクの種類

R1	乾燥時は爆発性がある。
R2	衝撃、摩擦、火気あるいはその他の発火源により爆発するリスクがある。
R3	衝撃、摩擦、火気あるいはその他の発火源により爆発するリスクがきわめて高い。
R4	非常に感度の高い爆発性金属化合物を生成する。
R5	加熱すると爆発することがある。
R6	空気との接触の有無にかかわらず爆発性がある。
R7	火災を起こすことがある。
R8	可燃性物質と接触すると火災を起こすことがある。
R9	可燃性物質と混合すると爆発性となる。
R10	引火性である。
R11	引火性が高い。
R12	引火性がきわめて高い。
R14	水と激しく反応する

R15	水と接触すると引火性がきわめて高いガスを放出する。
R16	酸化性物質と混合すると爆発性となる。
R17	空気中で自然発火する。
R18	使用中に引火性／爆発性の蒸気－空気混合物を生成することがある。
R19	爆発性過酸化物を生成することがある。
R20	吸入すると有害である。
R21	皮膚に接触すると有害である。
R22	飲み込むと有害である。
R23	吸入すると有毒である。
R24	皮膚に接触すると有毒である。
R25	飲み込むと有毒である。
R26	吸入すると非常に有毒である。
R27	皮膚に接触すると非常に有毒である。
R28	飲み込むと非常に有毒である。
R29	水と接触すると有毒ガスを放出する。
R30	取扱中に引火性が高くなることがある。
R31	酸と接触すると有毒ガスを放出する。
R32	酸と接触すると非常に有毒なガスを放出する。
R33	蓄積性影響の危険がある。
R34	火傷を引き起こす。
R35	重度の火傷を引き起こす。
R36	眼を刺激する。
R37	呼吸器系を刺激する。

R38	皮膚を刺激する。
R39	非常に重大な不可逆的影響の危険がある。
R40	Limited evidence of a carcinogenic effect 発がん性の限られた証拠がある。(※)
R41	眼に重度の障害を与えるリスクがある。
R42	吸入により感作を引き起こすことがある。
R43	皮膚接触により感作を引き起こすことがある。
R44	密閉状態で加熱すると爆発するリスクがある。
R45	がんを引き起こすことがある。
R46	遺伝性の遺伝子損傷を引き起こすことがある。
R48	長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R49	吸入によりがんを引き起こすことがある。
R50	水生生物に対して非常に有毒である。
R51	水生生物に対して有毒である。
R52	水生生物に対して有害である。
R53	水生環境中で長期にわたり悪影響を及ぼすことがある。
R54	植物相に対して有毒である。
R55	動物相に対して有毒である。
R56	土壌生物に対して有毒である。
R57	ミツバチに対して有毒である。
R58	環境中で長期にわたり悪影響を及ぼすことがある。
R59	オゾン層に対して危険である。
R60	生殖機能を損なうことがある。
R61	胎児に害を及ぼすことがある。

R62	生殖機能を損なうリスクの可能性がある。
R63	胎児に害を及ぼすリスクの可能性がある。
R64	母乳栄養児に害を及ぼすことがある。
R65	Harmful: may cause lung damage if swallowed 有害性：飲み込むと肺が損傷を受けることがある。(※)
R66	Repeated exposure may cause skin dryness or cracking 繰り返し被ばくすると、皮膚乾燥またはひび割れを引き起こすことがある。(※)
R67	Vapours may cause drowsiness and dizziness 蒸気が、眠気およびめまいを引き起こすことがある。(※)
R68	Possible risk of irreversible effects 不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性がある。(※)

R フレーズの組合せ

R14/15	水と激しく反応し、引火性がきわめて高いガスを放出する。
R15/29	水と接触すると有毒で引火性がきわめて高いガスを放出する。
R20/21	吸入したときおよび皮膚に接触したとき有害である。
R20/22	吸入したときおよび飲み込んだとき有害である。
R20/21/22	吸入したとき、皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき有害である。

R21/22	皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき有害である。
R23/24	吸入したときおよび皮膚に接触したとき有毒である。
R23/25	吸入したときおよび飲み込んだとき有毒である。
R23/24/25	吸入したとき、皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき有毒である。
R24/25	皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき有毒である。
R26/27	吸入したときおよび皮膚に接触したとき有毒である。
R26/28	吸入したときおよび飲み込んだとき有毒である。
R26/27/28	吸入したとき、皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき非常に有毒である。
R27/28	皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき非常に有毒である。
R36/37	眼および呼吸器系を刺激する。
R36/38	眼および皮膚を刺激する。
R36/37/38	眼、呼吸器系および皮膚を刺激する。
R37/38	呼吸器系および皮膚を刺激する。
R39/23	有毒：吸入すると非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/24	有毒：皮膚に接触すると非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。

R39/25	有毒：飲み込むと非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/23/24	有毒：吸入したときおよび皮膚に接触したとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/23/25	有毒：吸入したときおよび飲み込んだとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/24/25	有毒：皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/23/24/25	有毒：吸入したとき、皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/26	非常に有毒：吸入すると非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/27	非常に有毒：皮膚に接触すると非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/28	非常に有毒：飲み込むと非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/26/27	非常に有毒：吸入したときおよび皮膚に接触したとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/26/28	非常に有毒：吸入したときおよび飲み込んだとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R39/27/28	非常に有毒：皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。

	険がある。
R39/26/27/28	非常に有毒：吸入したとき、皮膚に接触したときおよび飲み込んだとき非常に重大な不可逆的影響を及ぼす危険がある。
R42/43	吸入および皮膚接触により感作を引き起こすことがある。
R48/20	有害：吸入による長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/21	有害：皮膚接触による長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/22	有害：飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/20/21	有害：吸入および皮膚接触による長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/20/22	有害：吸入および飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/21/22	有害：皮膚接触および飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/20/21/22	有害：吸入、皮膚接触および飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/23	有毒：吸入による長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/24	有毒：皮膚接触による長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/25	有毒：飲み込むことによる長期暴露により重度

	の健康障害を生じる危険がある。
R48/23/24	有毒：吸入および皮膚接触による長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/23/25	有毒：吸入および飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/24/25	有毒：皮膚接触および飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R48/23/24/25	有毒：吸入、皮膚接触および飲み込むことによる長期暴露により重度の健康障害を生じる危険がある。
R50/53	水生生物に対して非常に有毒であり、水生環境中で長期にわたり悪影響を及ぼすことがある。
R51/53	水生生物に対して有毒であり、水生環境中で長期にわたり悪影響を及ぼすことがある。
R52/53	水生生物に対して有害であり、水生環境中で長期にわたり悪影響を及ぼすことがある。
R68/20	Harmful : possible risk of irreversible effects through inhalation 有害：吸入により不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性はある。(※)
R68/21	Harmful : possible risk of irreversible effects in contact with skin 有害：皮膚接触により不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性はある。(※)

R68/22	Harmful : possible risk of irreversible effects if swallowed 有害：飲み込むことにより不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性ある。(※)
R68/20/21	Harmful : possible risk of irreversible effects through inhalation and in contact with skin 有害：吸入および皮膚接触により不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性ある。(※)
R68/20/22	Harmful : possible risk of irreversible effects through inhalation and if swallowed 有害：吸入および飲み込むことにより不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性ある。(※)
R68/21/22	Harmful : possible risk of irreversible effects in contact with skin and if swallowed 有害：皮膚接触および飲み込むことにより不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性ある。(※)
R68/20/21/22	Harmful : possible risk of irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed 有害：吸入、皮膚接触および飲み込むことにより不可逆的影響を及ぼすリスクの可能性ある。(※)

(6) S-phrases

※ 訳文は、基本的に厚生労働省「MSDS（化学物質安全性データシート）用語集」（1995年化学工業日報社）を使用した。S44については削除した。また、(※)の記号のあるものは化学物質対策課において他の項目の訳文を参考にして訳したものである。

付属書Ⅳ 危険な化学物質に関する安全性勧告

S1	錠をかけて保管する。
S2	子供の手の届かない場所に保管する。
S3	冷所に保管する。
S4	生活区域から離れた場所に保管する。
S5	内容物を．．．（製造業者が指定する適切な液体）中で保管する。
S6	．．．（製造業者が指定する不活性ガス）下で保管する。
S7	容器を密閉して保管する。
S8	容器を乾燥した状態で保管する。
S9	容器を換気のよい場所に保管する。
S12	容器を密封して保管してはならない。
S13	飲食物、動物用飼料から離して保管する。
S14	．．．（製造業者が指定する混触危険物質）から離して保管する。
S15	熱源から離して保管する。

S16	発火源から離して保管する－禁煙。
S17	可燃物から離して保管する
S18	容器の取扱いおよび開封の際は注意する。
S20	取扱注は飲食禁止。
S21	取扱注は禁煙
S22	粉塵を吸入してはならない。
S23	ガス／フューム／蒸気／スプレー（製造業者が指定する語句）を吸入してはならない。
S24	皮膚に触れないようにする。
S25	眼に入らないようにする。
S26	眼に入った場合、直ちに多量の水で洗い流し医師の診察を受ける。
S27	汚染された衣類すべてを直ちに脱ぐ。
S28	皮膚に触れたら、直ちに多量の．．．（製造業者が指定するもの）で洗う。
S29	排水路に流してはならない。
S30	この製品に水を加えてはならない。
S33	静電気に対する予防措置を講ずる。
S35	この物質および容器は安全な方法で廃棄する。
S36	適切な保護衣を着用する。
S37	適切な手袋を着用する。
S38	換気が不十分な場合、適切な呼吸用保護具を着用する。
S39	眼／顔面用保護具を着用する。
S40	床およびこの物質で汚染されたものすべてを清掃するときは、．．．（製造業者が指定するもの）を使用する。

S41	火災や爆発の場合、フュームを吸入してはならない。
S42	燻蒸／噴霧中は適切な呼吸用保護具（製造業者が指定する語句）を着用する。
S43	火災の場合は、．．．を使用する。（．．．に消火剤の正確な型を指示する。水がリスクを増大させる場合は「水を使用してはならない」と付記する。）
S45	事故が起きたときあるいは気分が悪い場合、直ちに医師の診察を受ける（できればラベルを見せる）。
S46	飲み込んだ場合、直ちに医師の診察を受け、医師にその容器またはラベルを見せる。
S47	．．．℃（製造業者が指定する温度）以下で保管する。
S48	．．．（製造業者が指定する適切な物質）で湿潤状態にして保管する。
S49	最初の容器中でのみ保管する（容器を移し替えてはならない）
S50	．．．（製造業者が指定するもの）と混合してはならない。
S51	換気のよい場所でのみ取り扱う
S52	表面積の大きい状態での屋内での使用は避ける。
S53	暴露を避ける。取り扱う前に特別の指示を受ける。
S56	この物質および容器は有害廃棄物もしくは特別な廃棄物の収集場所に廃棄すること。
S57	環境汚染を避けるために、適切な容器を使用すること。
S59	回収／再生利用に関する情報は製造業者／供給業者に問い合わせる。
S60	この物質や容器は有害廃棄物として処理すること

S61	環境中への放出を避ける。特別な指示／安全性データシートを参照する。
S62	飲み込んだ場合は吐かせてはならない。直ちに医師の診察を受け、医師にその容器またはラベルを見せる。
S63	In case of accident by inhalation: remove casualty to fresh air and keep at rest 吸入事故の場合：被災者を新鮮な空気の場所へ移し、安静にする。（※）
S64	If swallowed, rinse mouth with water (only if the person is conscious) 飲み込んだ場合は、口を水で洗う（被災者に意識がある場合のみ）（※）

Sフレーズの組合せ

S1/2	鍵をかけ子供の手の届かない場所に保管する。
S3/7	容器を密閉して冷所に保管する。
S3/7/9	Keep container tightly closed in a cool, well-ventilated place 容器を密閉し、換気のよい冷所に保管する。
S3/9/14	．．．（製造業者が指示する混触危険物質）から離して、換気のよい冷所に保管する。
S3/9/14/49	．．．（製造業者が指示する混触危険物質）から離して、換気のよい冷所に最初の容器中でのみ保管する。（容器を移し替えてはならない）
S3/9/49	換気のよい冷所に、最初の容器中でのみ保管する。（容器を移し替えてはならない）

S3/14	．．．（製造業者が指示する混触危険物質）から離して、冷所に保管する。
S7/8	容器を密閉し、乾燥した状態で保管する。
S7/9	容器を密閉し、換気のよい場所に保管する。
S7/47	容器を密閉し、．．．℃（製造業者が指定する温度）以下で保管する。
S20/21	取扱中は飲食禁止および禁煙。
S24/25	皮膚および眼との接触を避ける。
S27/28	After contact with skin, take off immediately all contaminated clothing, and wash immediately with plenty of ... (<i>to be specified by the manufacturer</i>) 皮膚に触れたら、汚染された衣類すべてを直ちに脱ぎ、直ちに多量の．．．（製造業者が指定するもの）で洗う。（※）
S29/35	Do not empty into drains; dispose of this material and its container in a safe way 排水路に流してはならない。この物質および容器は安全な方法で廃棄する。（※）
S29/56	排水路に流してはならない。この物質および容器は有害廃棄物もしくは特別な廃棄物の収集場所に廃棄すること。
S36/37	適切な保護衣および手袋を着用する。
S36/37/39	適切な保護衣、手袋および眼／顔面用保護具を着用する。
S36/39	適切な保護衣および眼／顔面用保護具を着用する。

S37/39	適切な手袋および眼／顔面用保護具を着用する。
S47/49	．．．℃（製造業者が指定する温度）以下で、最初の容器中でのみ保管する（容器を移し替えてはならない）