



Japan Association for Hygiene
of Chlorinated Solvents

塩素系溶剤 特化則指定に伴う適正使用説明会

2014年9月12日(大阪)

9月25日(東京)

主催 クロロカーボン衛生協会

本日の予定

14:00 主催者開会挨拶

14:10 「特定化学物質障害予防規則等 関係法令改正について」
～改正の背景および取扱い事業者の今後の対応～

・講師 厚生労働省 労働基準局

安全衛生部 化学物質対策課化学物質評価室

室長 角田 伸二様 (東京会場)

室長補佐 岸 泰広様 (大阪会場)

(質疑応答)

15:10 「安心して塩素系溶剤をお取扱い頂くために」

・講師 旭硝子株式会社

機能商品開発室

主幹 花田 毅様

(質疑応答)

16:00 閉会

特定化学物質障害予防規則等 関係法令改正 説明会 (クロロホルム他9物質を中心に)

厚生労働省労働基準局
安全衛生部化学物質対策課

今回の改正の関係法令

政令(平成26年8月20日公布、平成26年11月1日施行)

- 労働安全衛生法施行令

省令(平成26年8月25日公布、平成26年11月1日施行)

- 労働安全衛生規則
- 有機溶剤中毒予防規則
- 特定化学物質障害予防規則
- 家内労働法施行規則
- 女性労働基準規則

※その他、今後関係する告示(作業環境測定基準、作業環境評価基準、局排の性能要件基準など)を改正する予定

改正の対象の化学物質

化学物質名	発がん性分類	がん原性指針	改正前の 規制区分
クロロホルム	「2B」(IARC 73(1999))	がん指針(H7)	第1種有機溶剤
四塩化炭素	「2B」(IARC 71(1999))	がん指針(H3)	第1種有機溶剤
1,4-ジオキサン	「2B」(IARC 71(1999))	がん指針(H4)	第2種有機溶剤
1,2-ジクロロエタン(別名 二塩化エチレン)	「2B」(IARC 71(1999))	がん指針(H5)	第1種有機溶剤
ジクロロメタン(別名二塩化メ チレン)	「2A」(IARC 110(2014))	がん指針(H13)	第2種有機溶剤
スチレン	「2B」(IARC 82 (2002))		第2種有機溶剤
1,1,2,2-テトラクロロエ タン(別名四塩化アセチレン)	「2B」(IARC 106 (2014))		第1種有機溶剤
テトラクロロエチレン(別名 パークロロエチレン)	「2A」(IARC63(1995))	がん指針(H7)	第2種有機溶剤
トリクロロエチレン	「1」(IARC 106 (2014))		第1種有機溶剤
メチルイソブチルケトン	「2B」(IARC 101(2013))		第2種有機溶剤

IARCの発がん性分類

- グループ1 この物質は人に対して発がん性を示す。
- グループ2A この物質は人に対しておそらく発がん性を示す。
- グループ2B この物質は人に対して発がん性を示す可能性がある。

これまでの検討経過

有害性評価小検討会(有害性の検討H25.5.2)

有機溶剤の内、IARCの発がん性評価で
1、2A、2Bの10物質に発がんのおそれあり



リスク評価検討会(リスクの判定H25.6.21ほか)
労働者へのばく露が懸念されるため、発がんの
おそれのある有機溶剤を使用する有機溶剤業
務で、記録の保存期間を延長するなどの措置
を講ずることが必要

報告書の公表(H25.7.24)



化学物質の健康障害防止措置検討会
(具体的措置内容の検討H25.9.18ほか)
特化則へ移すとともに、特別管理物質と同様
の措置を講じることが必要

報告書の公表(H26.1.29)



特別規則による規制
(関係法令の改正)

政令 H26.8.20公布、H26.11.1施行

省令 H26.8.25公布、H26.11.1施行

クロロホルム(2B)、四塩化炭素(2B)、1,4-ジオキサン(2B)、1,2-ジクロロエタン(別名二塩化エチレン)(2B)、ジクロロメタン(別名二塩化メチレン)(2A)、ステレン(2B)、1,1,2,2-テトラクロロエタン(別名四塩化アセチレン)(2B)、テトラクロロエチレン(別名パークロルエチレン)(2A)、トリクロロエチレン(1)、メチルイソブチルケトン(2B) ※ ()内はIARC発がん性評価

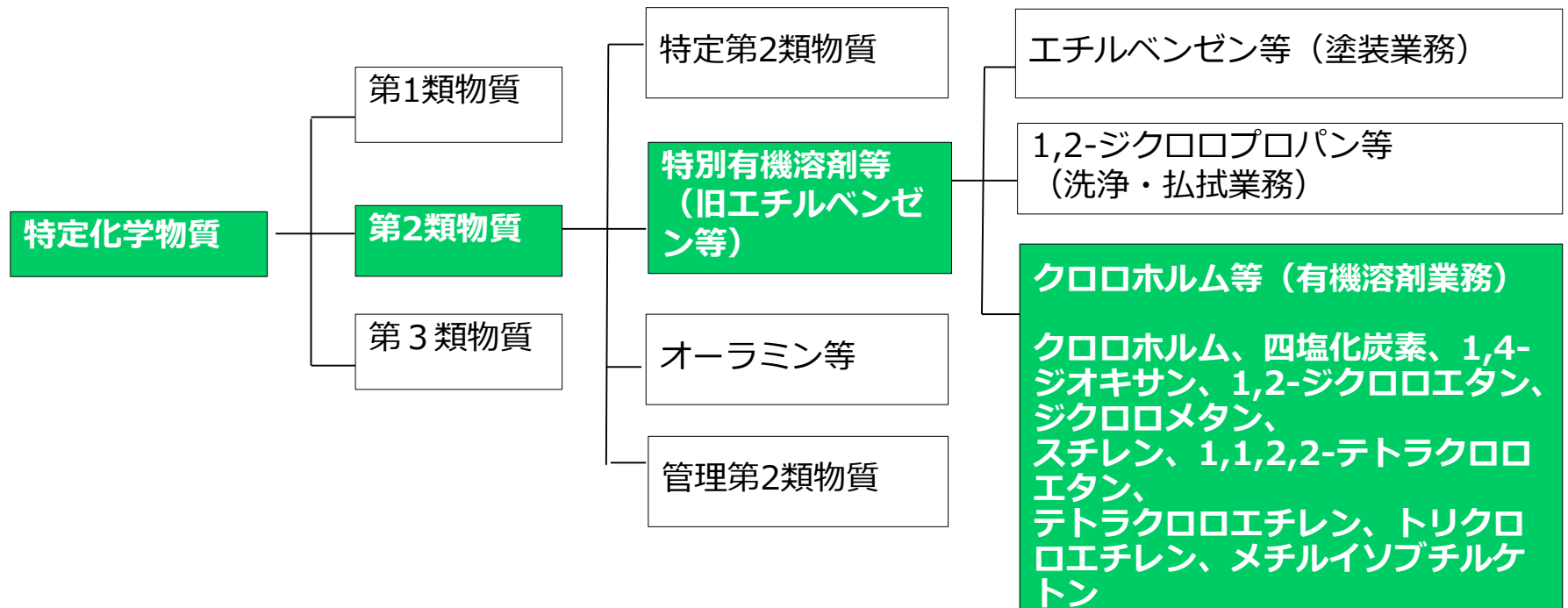
- 沸点が低く常温での蒸気圧が高いものが含まれる(例:ジクロロメタンBP:40℃、蒸気圧47.4kPa(20℃))(参考:水の蒸気圧2.3kPa(20℃)、47.5kPa(80℃))
- 作業環境測定評価結果より第2又は第3管理区分の作業場が認められる(例:ジクロロメタン、第2又は第3管理区分比率:22.8%)
- 有機特殊健診の生物学的モニタリング検査で分布2又3に区分される結果が認められる(例:トリクロロエチレン、分布2:4.4%、分布3:1.6%)

(措置内容)

- 1 作業記録の作成
- 2 記録の30年間の保存
 - ・特殊健康診断結果の記録
 - ・作業環境測定の測定結果と評価結果の記録
 - ・作業記録
- 3 名称、人体に及ぼす作用、取扱上の注意事項、使用保護具の掲示
- 4 事業廃止時の記録の報告
- 5 有害性に応じた含有率(裾切り値)の見直し(5%→1%)

クロロホルムほか9物質の健康障害防止対策

クロロホルムほか9物質は、これまで有機溶剤の中に位置づけられていましたが、発がん性を踏まえた今回の改正により、特定化学物質の第2類物質の「特別有機溶剤等」の中に位置づけられるとともに、特別管理物質になりました。



あわせて、これまで「エチルベンゼン等」として分類されていたエチルベンゼン等、1,2-ジクロロプロパン等も「特別有機溶剤等」の中に位置づけられました。

今回の改正の概要

(分類) **特定化学物質 第2類物質（特別有機溶剤等）、特別管理物質
表示対象物質、SDS交付対象物質**

(適用の業務) 屋内作業場等で行う有機溶剤業務

(主な規制)

- 容器・包装への表示
- SDSの交付
- 発散抑制措置（局所排気装置の設置等）
- 局所排気装置の性能
制御風速（囲い式：0.4m/s、外付け式：上方1.0m/s、下方・側方0.5m/s）
- 作業主任者の選任
有機溶剤主任者講習修了者より**特定化学物質作業主任者を選任**
- 作業環境測定
6ヶ月に1回測定、評価、**30年間保存**（一部3年間保存）
- 特殊健康診断
雇入・作業転換時、6ヶ月に1回健診（配置転換後も同様）、**30年間保存**（一部5年間保存）
- 特別管理物質としての措置
作業記録の作成、記録の30年間の保存、有害性等の掲示、記録の報告

(施行日) 平成26年11月1日

(経過措置) 作業主任者・測定は1年間猶予（新規に規制となった濃度範囲等）

※特化物として通常適用を受ける、ぼろ等の処理（特化則第12-2）、設備の改造等（同第22、第22-2）、立入禁止措置（同第24）、休憩室（同第37）、洗浄設備（同第38）、喫煙・飲食等の禁止（同第38-2）、呼吸用保護具（同第43）、保護衣等の備え付け等（同第44）については今回の措置対象としない。（今後ばく露実態調査によるリスク評価結果に基づき検討）

理解のためのポイント

- 用語の定義・・・クロロホルム等、特別有機溶剤業務とは
- 特化物の適用・・・特化物別表第1第37号の対象物質とは
- 特化則と有機則の関係・・・特化則が適用される範囲と有機則が適用される範囲
- 有機則の準用規定・・・発散抑制措置、作業環境測定、健康診断
- 特化則に基づく新たな措置内容・・・作業記録の作成、関係記録の30年間保存、作業環境測定、健康診断
- 適用除外・・・有機則第2条、第3条の適用除外の考え方
- 経過措置・・・ばく露防止措置、作業主任者、作業環境測定
- 経過措置

用語の定義

(物質に関すること)

- ・ **クロロホルムほか9物質**・・・発がんのおそれのある有機溶剤10物質のこと
- ・ **特別有機溶剤**・・・クロロホルムほか9物質+1,2-ジクロロプロパン+エチルベンゼン
- ・ **有機溶剤**・・・有機溶剤中毒予防規則の規制対象となる有機溶剤44物質（クロロホルムほか9物質は除く。）

(含有物に関すること)

- ・ **クロロホルム等**・・・クロロホルムほか9物質+クロロホルムほか9物質重量1%超え含有物+クロロホルムほか9物質単一成分が1%以下で、特別有機溶剤と有機溶剤との合計含有率が5%を超えるもの
- ・ **特別有機溶剤等**・・・特別有機溶剤+特別有機溶剤重量1%超え含有物+特別有機溶剤単一成分が1%以下で、特別有機溶剤と有機溶剤との合計含有率が5%を超えるもの（有機溶剤5%超含有物を除く。）
- ・ **有機溶剤等**・・・有機溶剤又は有機溶剤含有物（有機溶剤を重量の5%を超えて含有するもの）

(業務に関すること)

- ・ **クロロホルム等有機溶剤業務**・・・クロロホルム等を製造し、又は取り扱う業務のうち、屋内作業場等において行う有機溶剤業務
- ・ **特別有機溶剤業務**・・・クロロホルム等有機溶剤業務+エチルベンゼン塗装業務+1,2-ジクロロプロパン洗浄・払拭業務
- ・ **有機溶剤業務**・・・有機溶剤中毒予防規則第1条第6号に定める12の業務

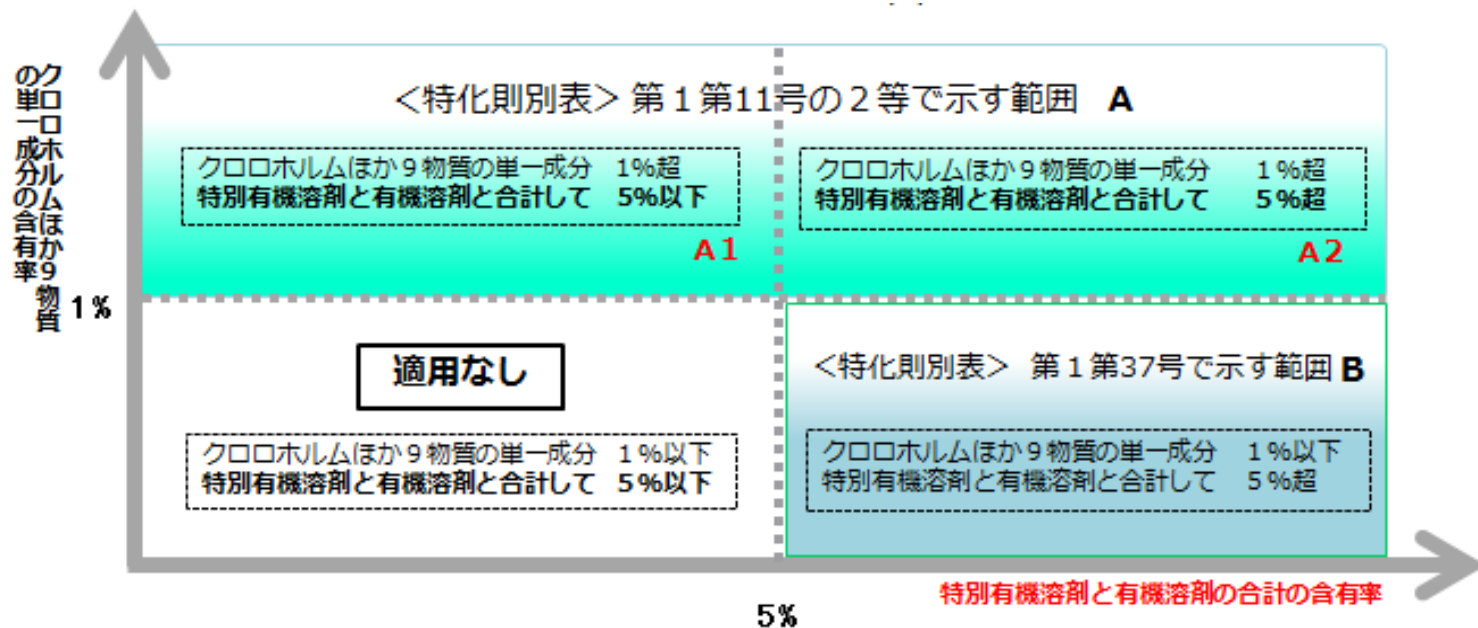
クロロホルム等の対象 (パンフP11)

1 クロロホルムほか9物質の含有率が1%超のもの (下図A)

- クロロホルムほか9物質
- 特化則別表第1第11号の2、18号の2から18号の4まで、第19号の3、第22号の2から第22号の5まで、第33号に掲げる物 (※特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が5%以下のもの (下図A1) は本改正により新たな措置義務が発生)

2 クロロホルムほか9物質の含有率が1%以下で特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が5%超のもの (下図B)

- 別表第1第37号に掲げる物



- 縦軸はクロロホルムほか9物質の単一成分の含有率
- 横軸は特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率

※ただし、Bのうち、有機溶剤の含有率が5%を超えるものは有機則が適用される

特化則別表1第37号の適用(パンフP11)

ケース	特別有機溶剤			有機溶剤 (44種類) (5%以下 ※)	別表第1第37号(特別有機溶剤と有機溶剤の合計含有量が5%を超えるもの)
	クロロホルムほか9物質 (各成分1%以下)	1,2-ジクロロプロパン (1%以下)	エチルベンゼン (1%以下)		
1	●	●	●	●	対象(●の合計が5%超)
2	●(複数成分以上)	●	●		対象(●の合計が5%超)
3	●	●		●	対象(●の合計が5%超)
4	●		●	●	対象(●の合計が5%超)
5		●	●	●	対象(●の合計が5%超)
6	●(複数成分以上)	●			対象(●の合計が5%超)
7	●(複数成分以上)		●		対象(●の合計が5%超)
8	●			●	対象(●の合計が5%超)
9		●	●		対象外(5%を超えない)
10		●		●	対象(●の合計が5%超)
11			●	●	対象(●の合計が5%超)
12	●(複数成分以上)				対象(●の合計が5%超)
13		●			対象外(5%を超えない)
14			●		対象外(5%を超えない)
15				●	対象外(5%を超えない)

特別有機溶剤にはクロロホルムほか9物質のほか、1,2-ジクロロプロパン、エチルベンゼンがあるため、特化則別表第1第37号の適用を考える場合、クロロホルムほか9物質、1,2-ジクロロプロパン、エチルベンゼン、有機溶剤の4つの組み合わせを考える必要がある。

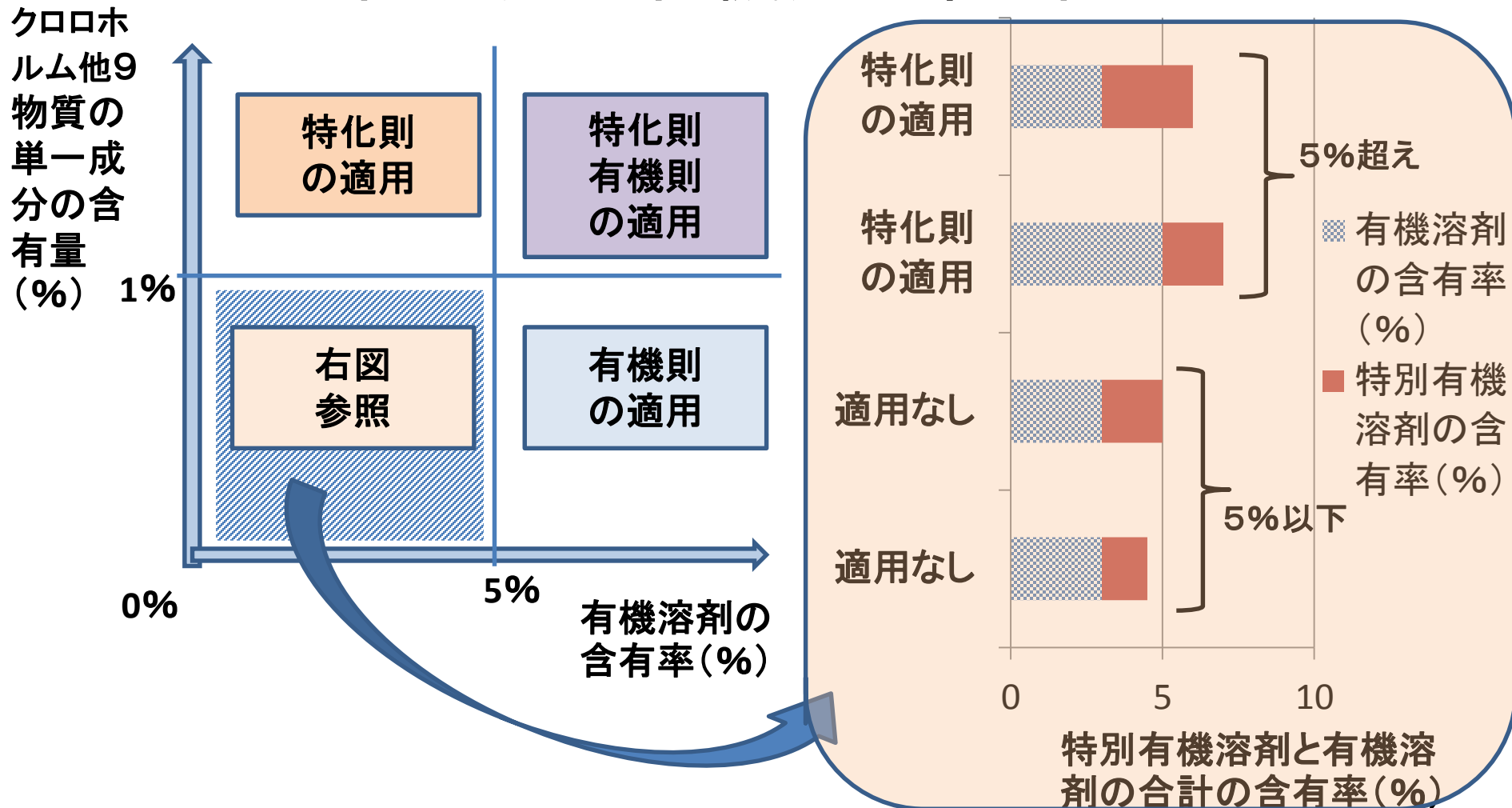
(※) 有機溶剤と有機溶剤以外の物との混合物で、有機溶剤を当該混合物の重量の5パーセントを超えて含有するもの(有機溶剤含有物)については、有機則が適用される。

特化則別表1第37号の適用例(パンフP11)

ケース	特別有機溶剤			有機溶剤 (5%以下)	別表第1第37号の適用
	クロロホルムほか9物質 (各成分1%以下)	1,2-ジクロロプロパン (1%以下)	エチルベンゼン (1%以下)		
3	ジクロロメタン【1%】	1,2-ジクロロプロパン【1%】		1, 1, 1-トリクロロエタン【3.1%】	○
4	MIBK【1%】		エチルベンゼン【1%】	キシレン【3.1%】	○
6	クロロホルム【1%】 四塩化炭素【1%】 ジクロロメタン【1%】 1,2-ジクロロエタン【1%】 トリクロロエチレン【1%】	1,2-ジクロロプロパン【1%】			○
8	ジクロロメタン【1%】			1, 1, 1-トリクロロエタン【4.1%】	○
8	MIBK【1%】			キシレン【4.1%】	○
10		1,2-ジクロロプロパン【1%】		1, 1, 1-トリクロロエタン【4.1%】	○
11			エチルベンゼン【1%】	キシレン【4.1%】	○
12	クロロホルム【1%】 四塩化炭素【1%】 ジクロロメタン【1%】 1,2-ジクロロエタン【1%】 テトラクロロエチレン【1%】 トリクロロエチレン【1%】				○

別表第1第37号(特別有機溶剤と有機溶剤の合計含有量が5%を超えるもの)

特化則と有機則の関係



- クロロホルムほか9物質の単一成分が1%を超えるものは「**特化則**」が適用され、有機溶剤の含有率が5%を超える場合は「**有機則**」が適用される。
- クロロホルムほか9物質の単一成分が1%以下で、かつ有機溶剤の含有率が5%以下のものについて、特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が5%を超えるものは「**特化則 (別表第1第37号)**」が適用される。

特化則と有機則の適用例

ケース	メチルイソブチルケトンの含有率 (%)	トルエンの含有率 (%)	特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率 (%)	規制外物質の含有率 (%)	適用法令と濃度範囲
1	40	0		60	特化則適用(A2)
2	30	10		60	特化則適用(A2) 有機則適用
3	5	35		60	特化則適用(A2) 有機則適用
4	3	37		60	特化則適用(A2) 有機則適用
5	1	39		60	有機則適用
6	0.5	39.5		60	有機則適用
7	0	40		60	有機則適用
8	1	5	6	94	特化則適用(B)
9	0.5	4	4.5	95.5	適用なし

- クロロホルムほか9物質の単一成分が1%を超えるものは「**特化則**」が適用され、有機溶剤の含有率が5%を超える場合は「**有機則**」が適用される。
- クロロホルムほか9物質の単一成分が1%以下で、かつ有機溶剤の含有率が5%以下のものについて、特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が5%を超えるものは「**特化則(別表第1第37号)**」が適用される。

有機則の準用規定(パンフP10)

1 発散抑制措置などの健康障害防止措置(特化則第38条の8→有機則第1章 から第3章 まで、第4章(第19条及び第19条の2を除く。)及び第7章の規定を準用)

- ・発散抑制措置(有機則第5条)
- ・局所排気装置の構造・性能(有機則第14条～第16条)
- ・定期自主検査と記録の3年間保存(有機則第20条第2項、21条)
- ・有機溶剤に関する有害性の掲示(有機則第24条第1項)
- ・有機溶剤の区分表示(有機則第25条第1項、第2項)
- ・タンク内作業における措置(有機則第26条)
- ・送気マスクの使用(有機則第32条)
- ・送気マスク又は有機ガス用防毒マスクの使用(有機則第33条)など

2 作業環境測定(特別有機溶剤と有機溶剤混合物の測定)(特化則第36条の5→有機則第28条(第1項を除く。)から第28条の4 までの規定を準用)

- ・作業環境測定と記録の保存(有機則第28条第2項、第3項)
- ・作業環境測定の評価と記録の保存(有機則第28条の2第1項、第2項)など

3 特殊健康診断(特別有機溶剤と有機溶剤混合物の健診)(特化則第41条の2→有機則第29条(第1項、第3項及び第4項を除く。)から第30条の3 まで及び第31条 の規定を準用)

- ・健康診断(有機則第29条第2項、第5項)
- ・健康診断結果の保存(有機則第30条)
- ・健康診断の結果報告(有機則第30条の3)など

有機則の準用規定の措置内容は基本的に従来と同様の措置内容となる。

※準用を受けない第19条、第19条の2(作業主任者)、第30条の4(緊急診断)、第8章(有機溶剤の貯蔵及び空容器の処理)の措置については、特化則で新たに規定

新たな措置(パンフP9,10)

1 作業記録(特化則第38条の4)

- ・ 労働者の氏名、作業概要、作業従事期間等についての記録作成と30年間の保存

2 発がん性に関する有害性等の掲示(特化則第38条の3)

- ・ 名称、人体に及ぼす作用、取扱上の注意事項、使用保護具の掲示

3 作業環境測定(クロロホルムほか9物質が1%超の測定)(特化則第36条第1項、第3項、第36条の2第1項、第3項)

- ・ クロロホルムほか9物質の単一成分の測定と30年間の記録保存
- ・ クロロホルムほか9物質の単一成分の測定の評価と30年間の記録保存

4 特殊健康診断(クロロホルムほか9物質が1%超の健診)(特化則第39条第1項、第2項、第40条第2項、第41条、第42条)

- ・ 現在の作業従事者に対するクロロホルムほか9物質の単一成分の特殊健診と30年間の記録保存と結果報告
- ・ 過去の作業従事者に対するジクロロメタン(洗浄・払拭業務に限る)の特殊健診と30年間の記録保存と結果報告
- ・ 特別有機溶剤等により著しく汚染され、又はこれを多量に吸入したときの医師による診察又は処置

5 作業主任者の選任(特化則第19条第2項)

- ・ 有機溶剤作業主任者技能講習修了者のうちから特定化学物質作業主任者を選任

6 溶剤の貯蔵(特化則第25条第1項、第5項)

- ・ 堅固な容器、確実な包装、貯蔵場所への立入禁止、蒸気の排出設備

7 空容器の処理(特化則第25条第4項)

- ・ 発散防止措置、一定の場所への集積

8 記録の報告(特化則第53条)

- ・ 事業の廃止時に測定記録、作業記録、特定化学物質健康診断個人票を所轄署へ提出

今回の改正では、ぼろ等の処理(特化則第12条の2)、設備の改造等の作業(特化則第22条、22条の2)、立入禁止措置(特化則第24条)、容器への表示と保管(特化則第25条第2項、3項)、休憩室(特化則第37条)、洗浄設備(特化則第38条)、喫煙・飲食等の禁止(特化則第38条の2)、呼吸要保護具等の備え付け(特化則第43条～45条)の適用は除外

主な措置内容の変更点(パンフP10)

	改正前	改正後	主な変更点	A1	A2	B
発散抑制措置	有機則第5条	特化則第38条の8 (有機則第5条準用) ★	同様の措置 (局所排気装置等の設置)	●	●	●
局排定期自主検査	有機則第20条第2項	特化則第38条の8 (有機則第20条第2項準用) ★	同様の措置 (1年以内ごとに1回の点検)	●	●	●
作業主任者の選任	有機則第19条第2項	特化則第27条第1項★	有機溶剤作業主任者講習修了者から特定化学物質作業主任者を選任	●	●	●
作業環境測定と記録の保存	有機則第28条第2項、3項 (単品又は混合物測定と3年間保存)	特化則第36条第1項、3項★	単品 (1%超) の測定、30年間保存 (電磁的記録可)	●	●	
		特化則第36条の5 (有機則第28条第2項、3項準用)	特別有機溶剤 + 有機溶剤混合物 (5%超) の測定、3年間保存 (電磁的記録可)		●	●
作業環境測定評価と記録の保存	有機則第28条の2第1項、2項 (単品又は混合物測定評価と3年間保存)	特化則第36条の2第1項、3項★	単品 (1%超) の測定評価、30年間保存 (電磁的記録可)	●	●	
		特化則第36条の5 (有機則第28条の2第1項、2項準用)	特別有機溶剤 + 有機溶剤混合物 (5%超) の測定評価、3年間保存 (電磁的記録可)		●	●
特殊健診	有機則第29条第2項、3項、5項 (有機則健診の実施)	特化則第39条第1項★	現職：単品 (1%超) の特化健診	●	●	
		特化則第39条第2項★	過去従事：単品 (1%超) の特化健診 (ジクロロメタン洗浄払拭業務のみ)	●	●	
		特化則第41条の2 (有機則第29条第2項、5項準用)	現職：特別有機溶剤 + 有機溶剤混合物 (5%超) の有機健診		●	●
特殊健診結果保存	有機則第30条 (5年間保存)	特化則第40条第2項★	単品 (1%超) の特化健診記録、30年間保存 (電磁的記録可)	●	●	
		特化則第41条の2 (有機則第30条準用)	特別有機溶剤 + 有機溶剤混合物 (5%超) の有機健診記録、5年間保存 (電磁的記録可)		●	●

主な措置内容の変更点(パンフP10)

	改正前	改正後	主な変更点	A1	A2	B
特殊健診結果報告	有機則第30条の3（有機則健診結果報告）	特化則第41条★ 特化則第41条の2（有機則第30条の3準用）	単品（1%超）の特化健診報告 特別有機溶剤＋有機溶剤混合物（5%超）の有機健診報告	●	●	
掲示	有機則第24条第1項	特化則第38条の8（有機則第24条第1項準用）★	同様の措置（人体に与える影響、取扱注意事項の掲示）	●	●	●
区分表示	有機則第25条第1項、2項	特化則第38条の8（有機則第25条第1項、2項準用）★	同様の措置（有機溶剤の区分表示）	●	●	●
溶剤の貯蔵	有機則第35条	特化則第25条第1項★ 特化則第25条第5項★	堅固な容器・確実な包装 貯蔵場所へ立入禁止、蒸気の排出設備	●	●	●
空容器の処理	有機則第36条	特化則第25条第4項★	発散防止措置、一定の保管場所へ集積	●	●	●
掲示	－	特化則第38条の3★	名称、人体に及ぼす作用、取扱上の注意事項、使用すべき保護具の掲示	●	●	
作業の記録	－	特化則第38条の4★	氏名、作業概要・作業従事期間、汚染事態の概要と応急措置概要の記録と30年間の保存（電磁的記録可）	●	●	
記録の報告	－	特化則第53条★	事業の廃止時に測定記録、作業記録、特化則健診結果の所轄署への提出	●	●	

今回の改正で、1%超え～5%以下のものが新たに措置の対象となったものは★

（表の右欄のA1、A2、Bの分類）

A1：クロロホルムほか9物質の単一成分の含有率が1%超えで、特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が1%を超え、5%以下のもの

A2：クロロホルムほか9物質の単一成分の含有率が1%超えで、特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が5%を超えるもの

B：クロロホルムほか9物質の単一成分の含有率が1%以下で、特別有機溶剤と有機溶剤の合計の含有率が5%を超えるもの

※クロロホルムほか9物質の単一成分の含有率が5%を超えるものは、上記措置は全面適用。5%以下のものについては、有機溶剤や特別有機溶剤の含有率を考慮し、A1、A2、Bに区分し、当てはまる措置が適用される。

※改正後の条文で赤字の部分は、Bのうち、有機溶剤の含有率が5%を超えるものについては有機則(改正前の条文)が適用される。

発散抑制措置(パンフp12)

	A1	A2	B
適用を受ける 濃度範囲	●	●	●

屋内作業場などにおいてクロロホルム等有機溶剤業務に労働者を従事させるときは、クロロホルムほか9物質の蒸気に労働者がばく露することを防止するため、次の措置を講じることが必要

- 1 クロロホルムほか9物質が発散する屋内作業場での発散抑制措置（発散源を密閉する設備、局所排気装置、プッシュプル型換気装置などの設置）
- 2 局所排気装置、プッシュプル型換気装置の性能要件、点検、届け出など
 - ・ 構造、性能などについて一定の要件を満たすこと（局所排気装置の制御風速など）
 - ・ 1年以内ごとに1回の定期自主検査、メンテナンス後等の点検が必要
 - ・ 設置計画の届け出（設置・移転・変更しようとする日の30日以上前に届け出が必要）

- ▶ A2とBについては、平成26年11月1日から義務化
- ▶ A1については、平成27年11月1日から義務化

有機則の準用規定の措置内容は基本的に従来と同様の措置内容となる。

作業主任者（パンフp13）

	A1	A2	B
適用を受ける濃度範囲	●	●	●

クロロホルム等有機溶剤業務では、作業主任者を選任し、次の事項を行わせることが必要（試験研究のため取り扱う作業を除く）

◆「有機溶剤作業主任者技能講習」の修了者のうちから、特定化学物質作業主任者を選任

◆作業主任者の職務

- ① 作業に従事する労働者が対象物に汚染され、または吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること
- ② 局所排気装置、プッシュプル型換気装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を1カ月以内ごとに点検すること
- ③ 保護具の使用状況を監視すること
- ④ タンクの内部において特別有機溶剤業務に労働者が従事するときは、有機則第26条に定める措置が講じられていることを確認すること

▶ A2とBについては、平成26年11月1日から義務化

▶ A1については、平成27年11月1日から義務化

有機溶剤作業主任者技能講習修了者のうちから特定化学物質作業主任者を選任

作業環境測定(パンフp14)

		A1	A2	B
適用を受ける濃度範囲	単品	●	●	
	混合溶剤		●	●

クロロホルム等有機溶剤業務を行う屋内作業場では、作業環境測定とその評価、結果に応じた適切な改善を行うことが必要

- ◆ 6カ月以内ごとに1回、定期的に、作業環境測定士（国家資格）による作業環境測定を実施
- ◆ 結果について一定の方法で評価を行い、評価結果に応じた適切な改善が必要
- ◆ 測定の記録、評価の記録を保存

【作業環境測定】

- ・ クロロホルムほか9物質の単一成分の測定と評価と記録の30年間保存（クロロホルムほか9物質の単一成分1%超の場合）→**単一成分についての評価を実施**
- ・ 混合有機溶剤の各成分の測定と評価と記録の5年間保存（特別有機溶剤と有機溶剤の合計5%超の場合）→**混合有機溶剤としての評価を実施**

- ▶ A2とBについては、平成26年11月1日から義務化
- ▶ A1については、平成27年11月1日から義務化

測定対象により2種類の評価を実施

特殊健康診断(パンフP15)

		A1	A2	B
適用を受ける濃度範囲	単品	●	●	
	混合溶剤		●	●

1 ジクロロメタンの洗浄・払拭業務

- ・ (現 職) 特化物健診 (ジクロロメタン1%超の場合)
- ・ (現 職) 有機溶剤健診 (特別有機溶剤と有機溶剤の合計5%超の場合)
- ・ (配置転換後) 特化物健診 (ジクロロメタン1%超の場合)

2 ジクロロメタンの洗浄・払拭以外の有機溶剤業務

- ・ (現 職) 特化物健診 (ジクロロメタン1%超の場合)
- ・ (現 職) 有機溶剤健診 (特別有機溶剤と有機溶剤の合計5%超の場合)
- ・ (配置転換後) 義務付なし

3 ジクロロメタン以外の発がんのおそれのある有機溶剤の有機溶剤業務

- ・ (現 職) 特化物健診 (クロロホルムほか9物質の単一成分1%超の場合)
- ・ (現 職) 有機溶剤健診 (特別有機溶剤と有機溶剤の合計5%超の場合)
- ・ (配置転換後) 義務付なし

※有機溶剤健診記録→5年間保存、特化物健診記録→30年間保存

▶平成26年11月1日から義務化

化学物質名	対象業務	現職	配置転換後
ジクロロメタン	洗浄・払拭業務	特化物健診 + 有機健診 (1%超) (5%超溶剤)	特化物健診 (1%超)
	洗浄・払拭業務以外の有機溶剤業務	特化物健診 + 有機健診 (1%超) (5%超溶剤)	義務付なし
その他9つの有機溶剤	有機溶剤業務	特化物健診 + 有機健診 (1%超) (5%超溶剤)	義務付なし

特別管理物質としての措置

(パンフp9、17)

	A ₁	A ₂	B
適用を受ける 濃度範囲	●	●	

特別管理物質であるクロロホルムほか9物質を製造又は取り扱う場合には、発がん性に関する揭示、作業記録の作成、記録の30年間保存が必要。

1 発がん性に関する揭示

- ・ 名称
- ・ 人体に及ぼす影響
- ・ 取扱い上の注意事項
- ・ 使用すべき保護具

2 作業の記録

- ・ 労働者の氏名
- ・ 従事した作業の概要と従事期間
- ・ クロロホルムほか9物質により著しく汚染されたとき、その概要と事業者が講じた応急措置

3 記録の30年間保存

- ・ 特定化学物質健康診断個人票
- ・ 作業環境測定記録
- ・ 作業環境測定の評価記録
- ・ 作業記録

▶平成26年11月1日から義務化

発がん性という遅発性の影響を踏まえ、発がん性に関する有害性の周知や作業記録の作成と30年間の保存が必要

作業記録の例

	A1	A2	B
適用を受ける濃度範囲	●	●	

事業場ごとに作業員別で作成したもの

作業記録(作業員別)

〇〇工業株式会社〇〇工場 労働者の氏名 〇〇 〇〇
平成 年 月 日～平成 年 月 日分

作業年月日	従事した作業の概要	特別管理物質により著しく汚染される事態の有無	ある場合、その概要及び事業者が講じた応急の措置の概要
〇月〇日	作業内容:金属部品の自動洗浄作業 作業時間:1日当たり〇時間 取扱温度:25℃(洗浄槽内40℃) 洗浄剤の消費量:1日当たり〇リットル 洗浄剤の成分:ジクロロメタン100%含有 換気状況:密閉設備 保護具:ゴム手袋、有機ガス用防毒マスク	有り 〇月●日 午前〇時〇分頃	洗浄作業場で洗浄剤をタンクに補充中、左足に約2リットルかかる。水洗後医師への受診
〇月〇日	同上	無し	—
〇月〇日	同上	無し	—
〇月〇日	作業内容:金属部品の手吹塗装作業 作業時間:1日当たり〇時間 取扱温度:25℃ 塗料の消費量:1日当たり〇リットル 塗料の成分:メチルイソブチルケトン10%含有 換気状況:局所排気装置(排気量〇m ³ /分) 保護具:ゴム手袋、有機ガス用防毒マスク	無し	—

作業場における排気量(換気量)、時間当たりの化学物質の消費量がわかれば
当時の作業員のばく露の推定が可能。

有機則に基づく適用除外(パンフP18)

		クロロホルムほか9物質の単一成分が1%超えの場合 (A1、A2)	クロロホルムほか9物質の単一成分が1%以下で、有機溶剤との合計が5%を超える場合 (B)	準用に関する規定
発散抑制措置、呼吸用保護具、タンク内作業		適用除外の対象 (A1,A2)	適用除外の対象	特化則第38条の8 (有機則第2条、第3条)
定期自主検査、掲示 (有機則)、区分表示		適用除外の対象 (A1,A2)	適用除外の対象	
作業主任者		適用除外の非対象	適用除外の対象	特化則第27条第2項 (有機則第2条、第3条)
作業環境測定	特化物	適用除外の非対象	—	特化則第36条第4項、第36条の5 (有機則第3条)
	混合有機溶剤	適用除外の対象 (A2のみ)	適用除外の対象	
特殊健診	特化物	適用除外の非対象	—	特化則第39条第5項、第41条の2、第42条第3項 (有機則第3条)
	混合有機溶剤	適用除外の対象 (A2のみ)	適用除外の対象	
作業記録作成		適用除外の非対象	—	—
溶剤の貯蔵、空容器の処理、掲示 (特化則)		適用除外の非対象	適用除外の非対象	—

消費する有機溶剤等の区分	有機溶剤等の許容消費量	例：作業場の気積が150m ³ (10m×6m×2.5m) の場合の許容消費量
第1種有機溶剤等	$W = 1 / 15 \times A$	10g (= $1 / 15 \times 150$)
第2種有機溶剤等	$W = 2 / 5 \times A$	60g (= $2 / 5 \times 150$)
第3種有機溶剤等	$W = 3 / 2 \times A$	225g (= $3 / 2 \times 150$)
備考 W = 有機溶剤等の許容消費量 (単位 グラム) A = 作業場の気積 (床面から4mを超える高さにある空間を除く。単位：m ³)		

ただし、気積が150m³を超える場合は、150m³とする

経過措置(政令)(パンフP13、14)

附 則

(施行期日)

第1条 この政令は、平成26年11月1日から施行する。

(経過措置)

第2条 事業者は、改正後の労働安全衛生法施行令（以下「新令」という。）**第6条第18号【特化物作業主任者対象作業】**に掲げる作業（改正前の労働安全衛生法施行令（以下「旧令」という。）第6条第18号に掲げる作業に該当するものを除く。）については、平成27年10月31日までの間は、当該作業の作業主任者を選任することを要しない。

第3条 次に掲げる物であって、この政令の施行の日において現に存するものについては、平成27年4月30日までの間は、労働安全衛生法**第57条第1項【表示】**の規定は、適用しない。

- 一 新令**第18条第14号の11【DDVP】**に掲げる物
- 二 新令**第18条第39号【DDVP含有物】**に掲げる物で、前号に掲げる物を含有するもの

第4条 事業者は、新令第21条第7号**【特化物の作業環境測定対象作業場】**に掲げる作業場（旧令第21条第7号に掲げる作業場に該当するものを除く。）については、平成27年10月31日までの間は、作業環境測定を行うことを要しない。

2条関係 特化物の**作業主任者**は平成27年10月31日【施行後1年間】までの間は選任を要しない。（**DDVP、クロロホルムほか9物質で1～5%のもの、有機則適用除外からはずれるものが対象**）

3条関係 **容器等への表示**はDDVP及び含有物については平成27年4月30日【施行後半年間】までは適用しない。

4条関係 特化物の**作業環境測定**は平成27年10月31日【施行後1年間】までの間は測定を要しない。（**DDVP、クロロホルムほか9物質で1～5%のもの、有機則適用除外からはずれるものが対象**）

経過措置(省令1)(パンフP12)

附 則

(施行期日)

第1条 この政令は、平成26年11月1日から施行する。

(計画の届出に関する経過措置)

第2条 労働安全衛生規則**第86条第1項【計画の届出】**及び労働安全衛生法(昭和47年法律第57号)第88条第2項において準用する同条第1項の規定は、**平成27年2月1日前**に同規則**別表第7の13【局所排気装置等】**の項の上欄に掲げる機械等であって、第3条の規定による改正後の特定化学物質障害予防規則(以下「新特化則」という。)第2条第1項第3号の2に掲げる物(第3条の規定による改正前の特定化学物質障害予防規則(次条及び第4条において「旧特化則」という。)**第2条第1項第3号の2【エチルベンゼン等】**に掲げる物に該当するもの及び第2条の規定による改正前の有機溶剤中毒予防規則(以下「旧有機則」という。)第1条第2号に該当するものを除く。第6条において**「特別有機溶剤等」という。**)に係るもの又は労働安全衛生規則**別表第7の16の項【特定第2類物質等の製造設備、特定化学設備】から18の項【特定第2類又は管理第2類の局所排気装置等】**までの上欄に掲げる機械等であって、労働安全衛生法施行令(昭和47年政令第318号。以下「令」という。)別表第3第2号19の4若しくは新特化則**別表第1第19号の4**に掲げる物(第5条において「ジメチル-2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等」という。)に係るものを**設置し、若しくは移転し、又はこれらの主要構造部分を変更しようとする場合には、適用しない。**

法88条第1項及び第2項の**計画届け**(新たな届出対象となるクロロホルムほか9物質(1~5%のものが対象)の局排等、DDVPの製造設備・特定化学設備・局排等)の提出は平成27年2月1日前【施行後3ヶ月間】に設置・移転・変更する場合には適用しない。

経過措置（省令2）（パンフP12、16）

第3条 この省令の施行の際現に存する旧有機則又は旧特化則に定める様式による報告書の用紙は、当分の間、必要な改訂をした上で使用することができる。

（第二類物質の製造等に係る設備に関する経過措置）

第4条 ジメチルー2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等を製造し、又は取り扱う設備で、この省令の施行の際**現に存するもの**については、平成27年10月31日までの間は、**新特化則第4条及び第5条**の規定は、適用しない。

第5条 特別有機溶剤等を製造し、又は取り扱う設備で、この省令の施行の際**現に存するもの**については、平成27年10月31日までの間は、**新特化則第38条の8において準用する有機溶剤中毒予防規則（昭和47年労働省令第36号）第5条及び第6条の規定**は、適用しない。

- ・ 健診報告書様式の使用についての経過措置
- ・ DDVPについて施行の際に現に存在する製造・取扱設備については、平成27年10月31日【施行後1年間】までの間は**発散抑制措置**（特化則第5条）は適用しない。（平成26年11月1日以降に新設するものについては、新設する時点から適用）
- ・ 特別有機溶剤（1～5％）について施行の際に現に存在する製造・取扱設備については、平成27年10月31日【施行後1年間】までの間は**発散抑制措置**（有機則第5条、6条）は適用しない。（平成26年11月1日以降に新設するものについては、新設する時点から適用）

経過措置(省令3)(パンフP5)

(特定化学設備に関する経過措置)

第6条 ジメチルー2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等を製造し、又は取り扱う特定化学設備であって、この省令の施行の際現に存するものについては、平成27年10月31日までの間は、新特化則第13条から第17条まで、第18条の2、第19条第2項及び第3項、第19条の2から第20条まで、第31条並びに第34条の規定は、適用しない。

(出入口に関する経過措置)

第7条 ジメチルー2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等を製造し、又は取り扱う特定化学設備を設置する屋内作業場及び当該作業場を有する建築物であって、この省令の施行の際現に存するものについては、平成27年10月31日までの間は、新特化則第18条の規定は適用しない。

(警報設備等に関する経過措置)

第8条 ジメチルー2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等を製造し、又は取り扱う特定化学設備を設置する作業場又は当該作業場以外の作業場でジメチルー2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等を合計100リットル以上取り扱うものであって、この省令の施行の際現に存するものについては、平成27年10月31日までの間は、新特化則第19条第1項及び第4項の規定は適用しない。

(床等に関する経過措置)

第9条 ジメチルー2, 2-ジクロロビニルホスフェイト等を製造し、又は取り扱う特定化学設備を設置する屋内作業場であって、この省令の施行の際現に存するものについては、平成27年10月31日までの間は、新特化則第21条の規定は適用しない。

DDVPの漏洩防止のための措置等(主に設備面の措置、作業規程、定期自主検査・点検)は、施行の際現に存する製造・取扱う特定化学設備ものについては施行後1年間は適用しない。(平成26年11月1日以降に新設するものについては、新設する時点から適用)

経過措置(省令4)(パンフP14)

(作業環境測定士の資格に係る経過措置)

第10条 この省令の施行の際現に作業環境測定法施行規則(昭和50年労働省令第20号。以下「作環則」という。)別表第5号に掲げる作業場の種類について作業環境測定法(昭和50年法律28号。以下「作環法」という。)第7条又は第33条第1項の規定による登録を受けている第1種作業環境測定士又は作業環境測定機関は、それぞれ作環則別表第3号に掲げる作業場(新特化則第2条の2第1号イに掲げる業務を行う作業場に限る。以下この条において同じ。)の種類及び第5号に掲げる作業場の種類について登録を受けているものとみなす。

2 この省令の施行の際現に、第1種作業環境測定士講習(作環則別表第5号の作業場の種類に係るものに限る。)を修了している者(前項に規定する者を除く。)が作環法第7条の規定による登録を受けたときには、作環則別表第3号に掲げる作業場の種類及び作環則別表第5号に掲げる作業場の種類について登録を受けたものとみなす。

3 この省令の施行の際現に、法第34条の2第1項に基づき届出がされている業務規程(作環則第59条第1号に掲げる事項(以下この項において「作業場の種類」という。))として作環則別表第5号の作業場の種類を定めているものに限る。)は、作業場の種類として、作環則別表第3号に掲げる作業場の種類及び作環則別表第5号の作業場の種類を定めた業務規程とみなす。

(罰則に関する経過措置)

第11条 この省令の施行の日前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

改正省令施行前に5号(有機溶剤)で登録を受けている作業環境測定士、作業環境測定機関は3号(クロロホルム等有機溶剤業務を行う作業場に限る)の登録を受けているものとみなす。

まとめ

- 用語の定義(クロロホルム等、特別有機溶剤業務など)を理解しましょう。
- 自分の事業場で取り扱うクロロホルム等がどの濃度範囲(A1、A2、B)なのかを把握しましょう。
- 濃度範囲(A1、A2、B)で適用を受ける措置内容を確認して、必要な対策を講じていきましょう。



Japan Association for Hygiene
of Chlorinated Solvents

塩素系溶剤 特化則指定に伴う適正使用説明会

安心して塩素系溶剤をお取扱い頂くために

2014.9.12, 9.25

旭硝子株式会社

AGC化学品カンパニー

開発部機能商品開発室

花田 毅

1. クロロカーボン衛生協会のご紹介
2. 塩素系溶剤の特長
3. 塩素系溶剤の取扱上の注意点

- 1. クロロカーボン衛生協会のご紹介**
2. 塩素系溶剤の特長
3. 塩素系溶剤の取り扱い上の注意点



Japan Association for Hygiene
of Chlorinated Solvents

クロロカーボン衛生協会のご紹介

**塩素系溶剤の適正使用と取扱いの推進を目的に設立
(Japan Association for Hygiene of Chlorinated Solvents)**

- **設立: 1985(昭和60)年10月1日**
- **会員: 10社団体**
 - 正会員5社 (アイウエオ順)**
 - 旭硝子(株)・関東電化工業(株)・信越化学工業(株)**
 - 東亜合成(株)・(株)トクヤマ**
 - 準会員1社/特別会員1社/賛助会員2社1団体**

クロロカーボン衛生協会の活動内容

- クロロカーボンの安全性、規制情報の収集、発信
- クロロカーボンの使用と取り扱いについて、
ユーザーへの指導と啓蒙(適正使用の推進)
- 行政による各種調査への協力と
法規制に対する業界意見の取りまとめ、及び提言
- クロロカーボン関連団体との情報交換、及び協力

クロロカーボンとは...

炭化水素の水素原子を塩素原子で置き換えた化合物
の総称⇒JAHCSは炭素数が1・2の化合物に関係

C1(メタン)系

塩化メチル(CH_3Cl)

ジクロロメタン(CH_2Cl_2)

クロロホルム(CHCl_3)

四塩化炭素(CCl_4)※

C2(エタン)系

トリクロロエチレン($\text{CCl}_2=\text{CHCl}$)

テトラクロロエチレン($\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$)

1,1,1-トリクロロエタン(CCl_3CH_3)※

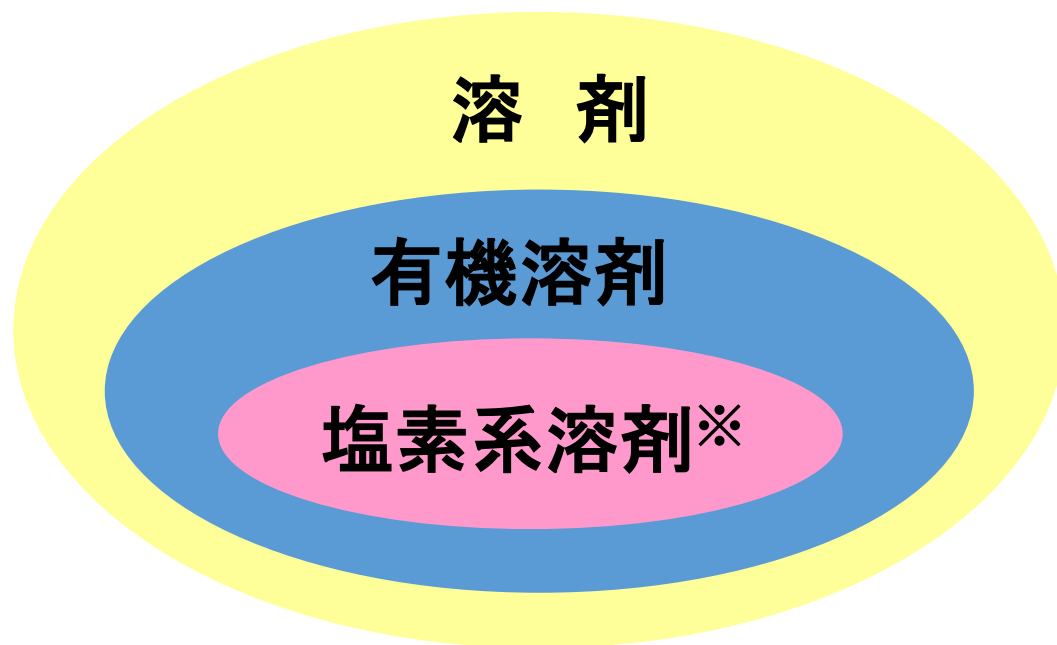
※「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」に基づき、
1996年1月1日以降、許可された用途以外での製造・消費が禁止

1. クロロカーボン衛生協会のご紹介
- 2. 塩素系溶剤の特長**
3. 塩素系溶剤の取り扱い上の注意点

溶剤とは...

物質を溶かす液体

※労働安全衛生法施行例の別表第六の二には
54物質及びその混合物が規定



※塩素系溶剤:

- ・ジクロロメタン
(塩化メチレン)
- ・トリクロロエチレン
- ・テトラクロロエチレン
(パークロロエチレン)

主な塩素系溶剤の用途

塩素系溶剤の用途は幅広く、様々な産業分野で使用

	ジクロロメタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン
金属脱脂洗浄溶剤	○	○	○
ドライクリーニング溶剤			○
溶媒	○	○	○
医農薬抽出	○		
化学品原料	○	○	○

塩素系溶剤のメリット

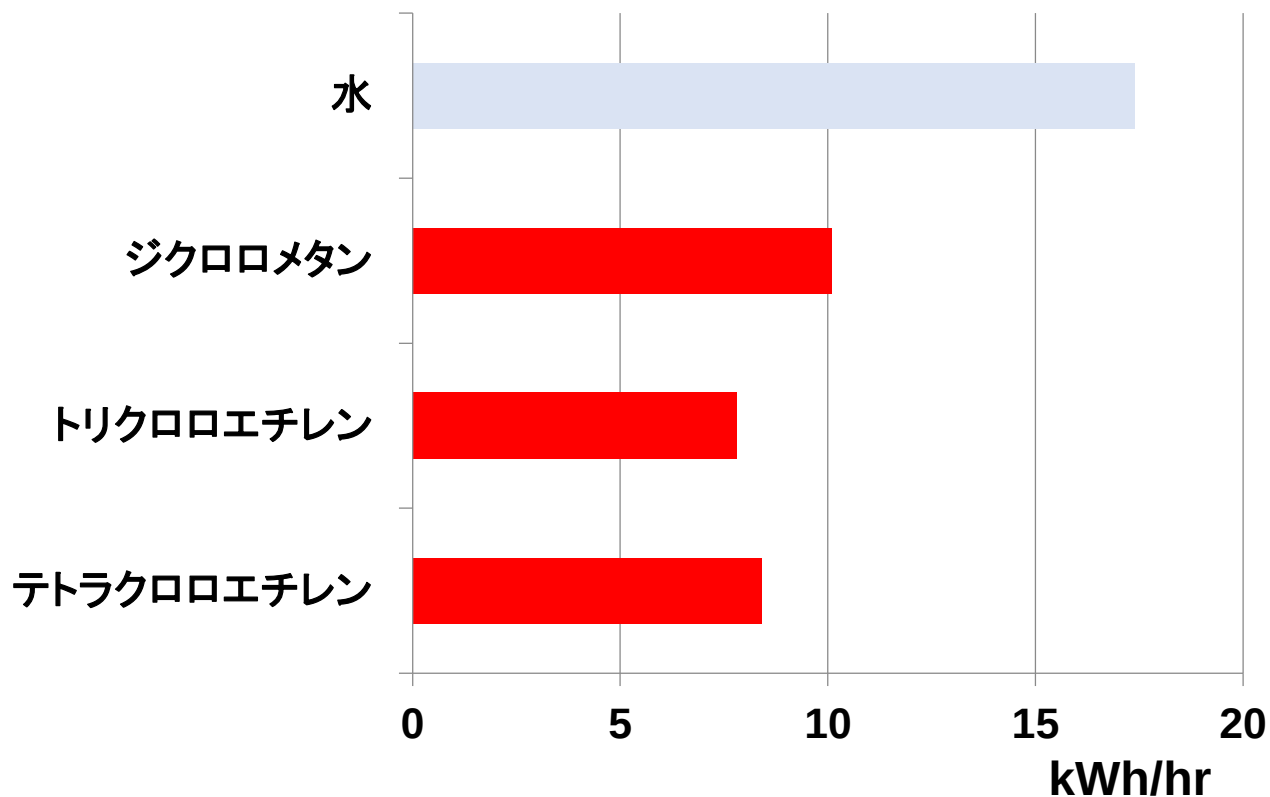
塩素系溶剤を洗浄用途で使うメリット多い

特 長	メリット
引火点がない(不燃性)	機器の防爆仕様が不要(機器コストダウン) 消防法上の保有数量の制限なし
油脂類の溶解力が高い 金属の腐食(錆び)がない	金属加工部品の脱脂洗浄に最適
蒸留によるリサイクルが可能	廃液の発生量低減 (環境負荷の低減、経済的な洗浄)
洗浄システムのエネルギー コストが低い 地球温暖化の影響が小さい	環境負荷が水系洗浄剤より小さい洗浄 プロセス

洗淨に必要なエネルギー比較

水の約1/2のエネルギーで洗淨が可能

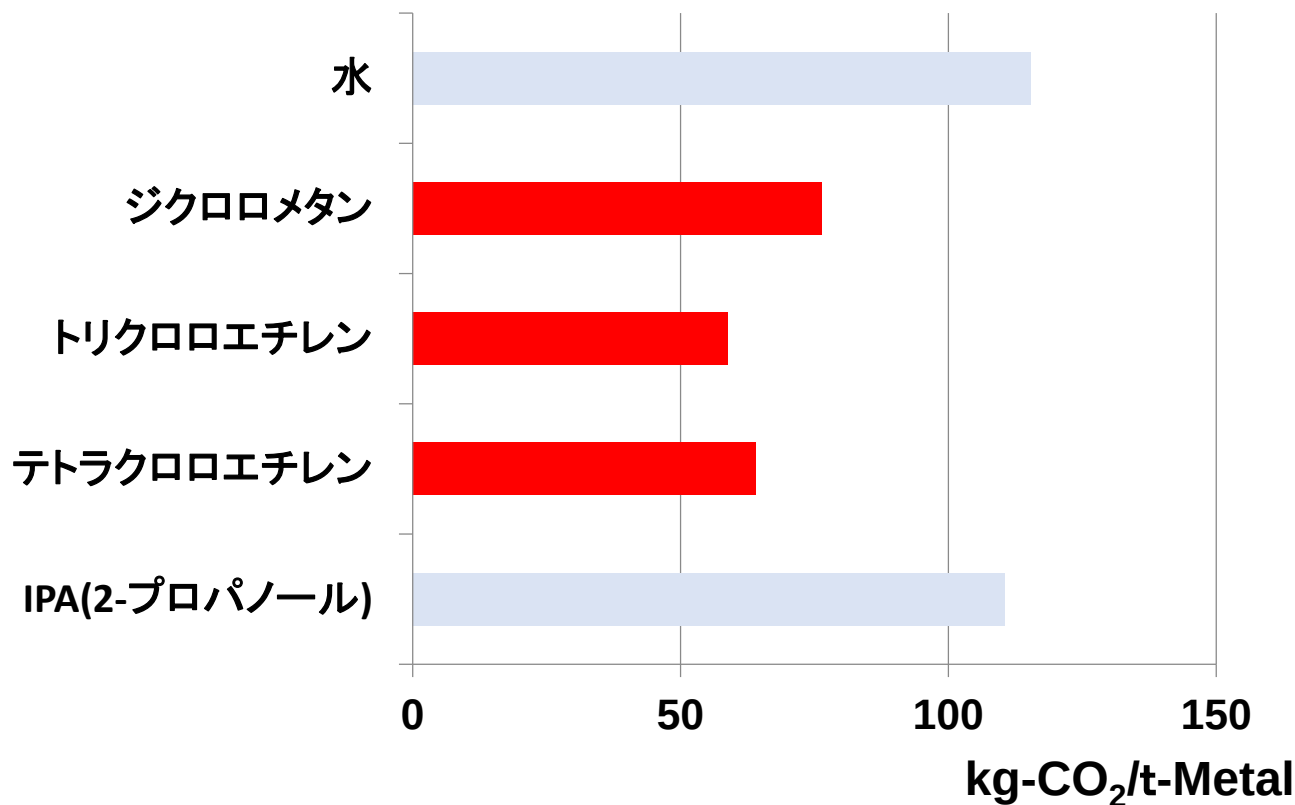
※使えるんです塩素系溶剤 Ver.3より引用



洗浄時の温暖化への影響比較

温暖化への影響は水の1/2～1/3

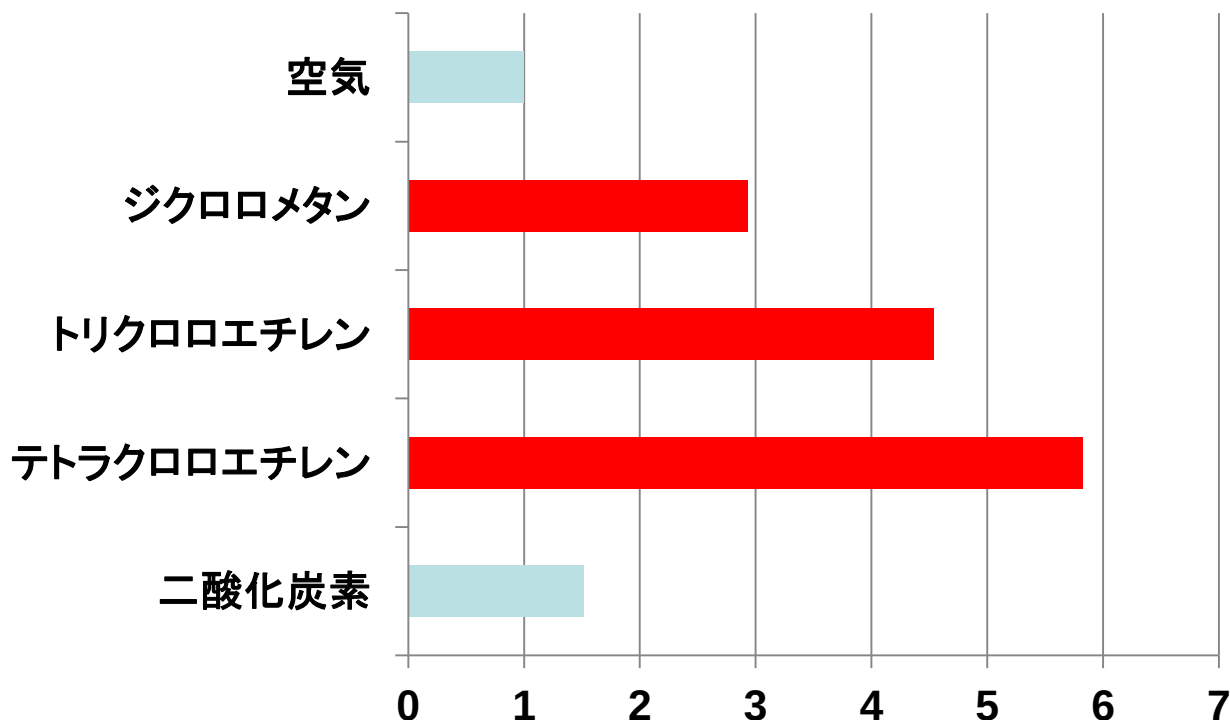
※使えるんです塩素系溶剤 Ver.3より引用



塩素系溶剤の特性①

塩素系溶剤のガスは空気より重く低所に滞留

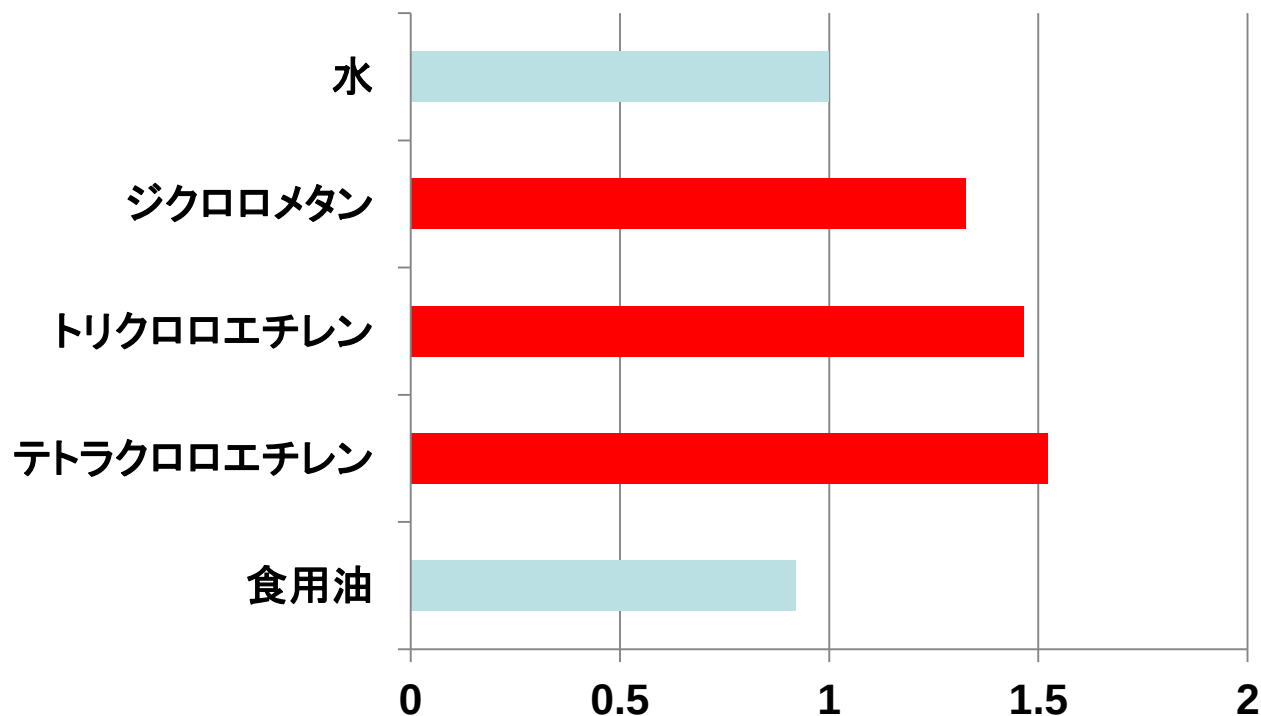
※空気の重さを1とした時のガス密度の比較



塩素系溶剤の特性②

水より重く、水に対する溶解度は小さい

※水の重さを1とした時の液密度の比較



1. クロロカーボン衛生協会のご紹介
2. 塩素系溶剤の特長
- 3. 塩素系溶剤の取り扱い上の注意点**

有機溶剤による中毒

有機溶剤は呼吸器や皮膚から吸収され臓器に蓄積
通常は腎臓を通じて尿と一緒に排泄

許容量を超えて体内に蓄積されると障害が発生

- 急性中毒

短時間に多量の有機溶剤を吸入した時に発症
重篤な場合は死亡

- 慢性中毒

長期間にわたり有機溶剤の蒸気を吸入し続けた時
に発症

有機溶剤による中毒の症状

多彩な自覚症状があり注意が必要

発現部位	病 名	自覚症状例
神経系	中枢神経系障害(麻酔酔作用) 意識障害、運動機能障害 脳障害	頭痛、めまい、いらいら 不眠、記憶力の低下、失神 手足のしびれ、神経痛、麻痺
皮膚・粘膜系	皮膚炎、結膜炎、上気道炎	皮膚のあれ、かゆみ、涙 目の充血、くしゃみ、咳
呼吸器系	呼吸器障害、慢性気管支炎 過敏性肺炎	咳、痰、息苦しさ
消化器系	肝機能障害、腎機能障害	タンパク尿、血尿
その他	発がん	白血病

塩素系溶剤の発がん性リスク評価

**長期間塩素系溶剤のガスに曝露された場合、
がん等の健康障害が生じる可能性あり**

発がん性リスク	ジクロロメタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン
国際がん研究機関 (IARC)	2A(準備中) ヒトに対しておそらく 発がん性がある物質	1 ヒトに対して発がん性 がある物質	2A ヒトに対しておそらく 発がん性がある物質
日本産業衛生学会	第2群B ヒトに対して発がん性 がある物質で証拠が比 較的十分でない物質	第2群B ←	第2群B ←
米国産業衛生専門 家会議(ACGIH)	A3 動物に対する発がん性 はあるがヒトとの関連は 不明	A2 ヒトに対して発がん性が 疑われる物質	A3 動物に対する発がん性 はあるがヒトとの関連は 不明

有機溶剤による中毒事故について

有機溶剤の中毒事故は、適性な使用方法に関する知識があれば回避できる場合が多い

有機溶剤による中毒事故原因※

- 危険有害性の認識不足・事前教育未実施
- 保護具の未装着・誤った着用
- 作業標準の未遵守・不徹底・不整備

※厚生労働省HP 化学物質による災害発生事例について

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei10/index.html>

塩素系溶剤の中毒事故事例

塩素系溶剤の揮発したガスの吸入による事故が多い

<塩素系溶剤の事故事例> ※厚生労働省HPより

- 洗浄作業

(洗浄機なし、製品に残留した溶剤、洗浄槽に落下した製品の回収)

- 洗浄機のメンテナンス

(液交換、配管等更新、洗浄槽内清掃、ピット内清掃)

- タンクの内面洗浄

- 塗膜等の剥離、スプレー缶による塗布

- タンク内調合(のぞき窓の開放)

管理濃度と許容濃度

管理濃度と許容濃度の定義の違いに注意！

	管理濃度	許容濃度
設定濃度の対象	作業場(作業環境)	作業者(吸入曝露)
意 味	有害物質に関する作業環境の状態を評価するため、作業環境の測定結果から管理の良否を判断する際の管理区分を決定するための指標	有害物質に1日8時間、週40時間繰り返し曝露されても健康上の悪影響が見られないと判断される曝露上限濃度
関係法令・勧告	労働安全衛生法 (厚生労働省)	日本産業衛生学会 米国産業衛生専門家会議 (ACGIH)のTLV-TWA 米国労働安全衛生局 (OSHA)のPEL

塩素系溶剤の管理濃度と許容濃度

所定の濃度以下で管理すれば安全な作業環境を作ることが可能

物質名	厚生労働省 管理濃度 [ppm]	日本産業衛生学会 勧告値(許容濃度) [ppm]
ジクロロメタン	50	50
トリクロロエチレン	10	25
テトラクロロエチレン	50	検討中
1-ブロモプロパン (参考:臭素系)	—	0.5
HCFC-225 (参考:フッ素系)	—	100 (メーカー推奨値)

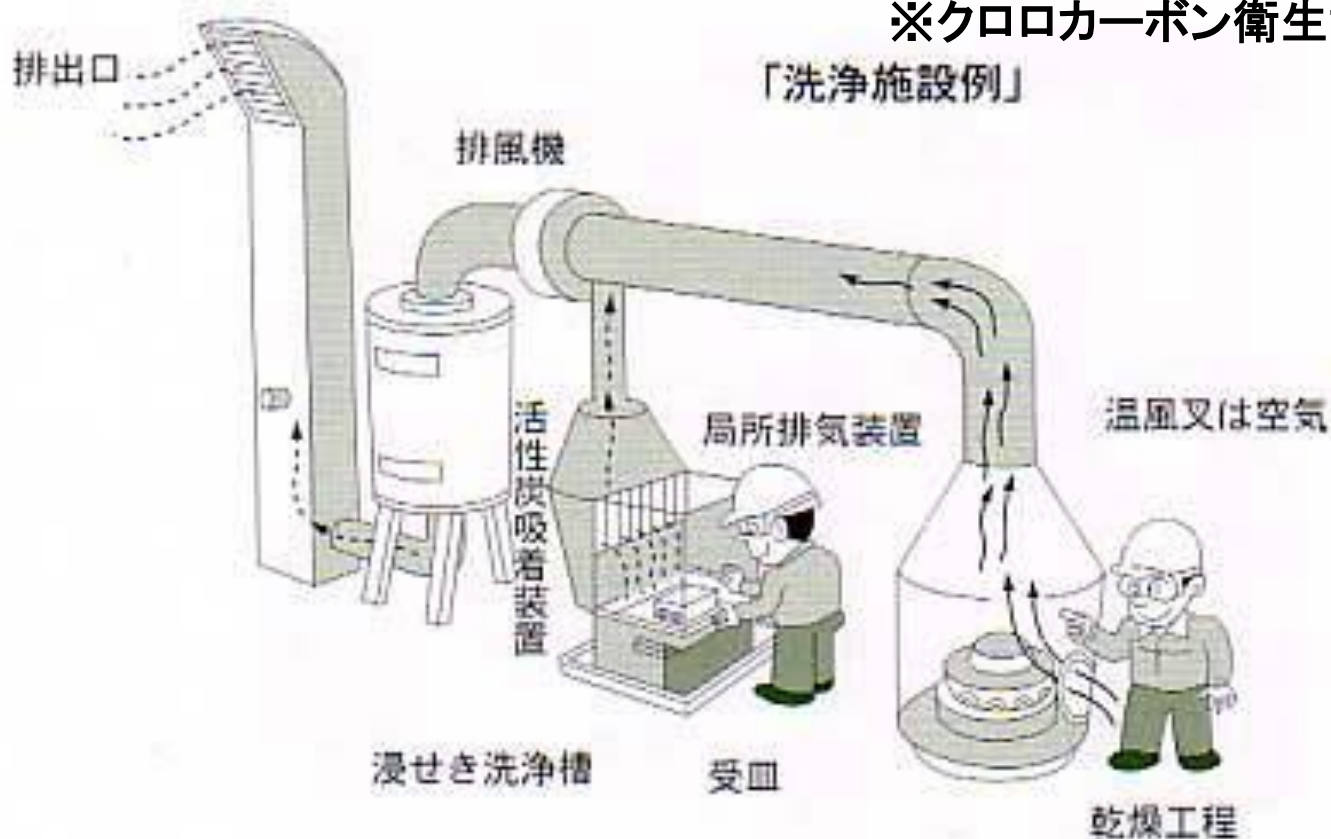
塩素系溶剤を安全に取り扱う対策①

換気・排気設備の設置

⇒揮発したガスを速やかに室外へ排出

※クロロカーボン衛生協会資料より

「洗浄施設例」



塩素系溶剤を安全に取り扱う対策②

呼吸用保護具(マスク)の装着 ⇒状況に応じて種類を選択

種類	注意事項
防毒マスク	酸素濃度18%以上 吸収缶の破過
空気呼吸器	酸素濃度18%以下も可 酸素ボンベの残量
送気マスク	酸素濃度18%以下も可 空気供給量 清浄な空気の供給



防毒マスク



空気呼吸器

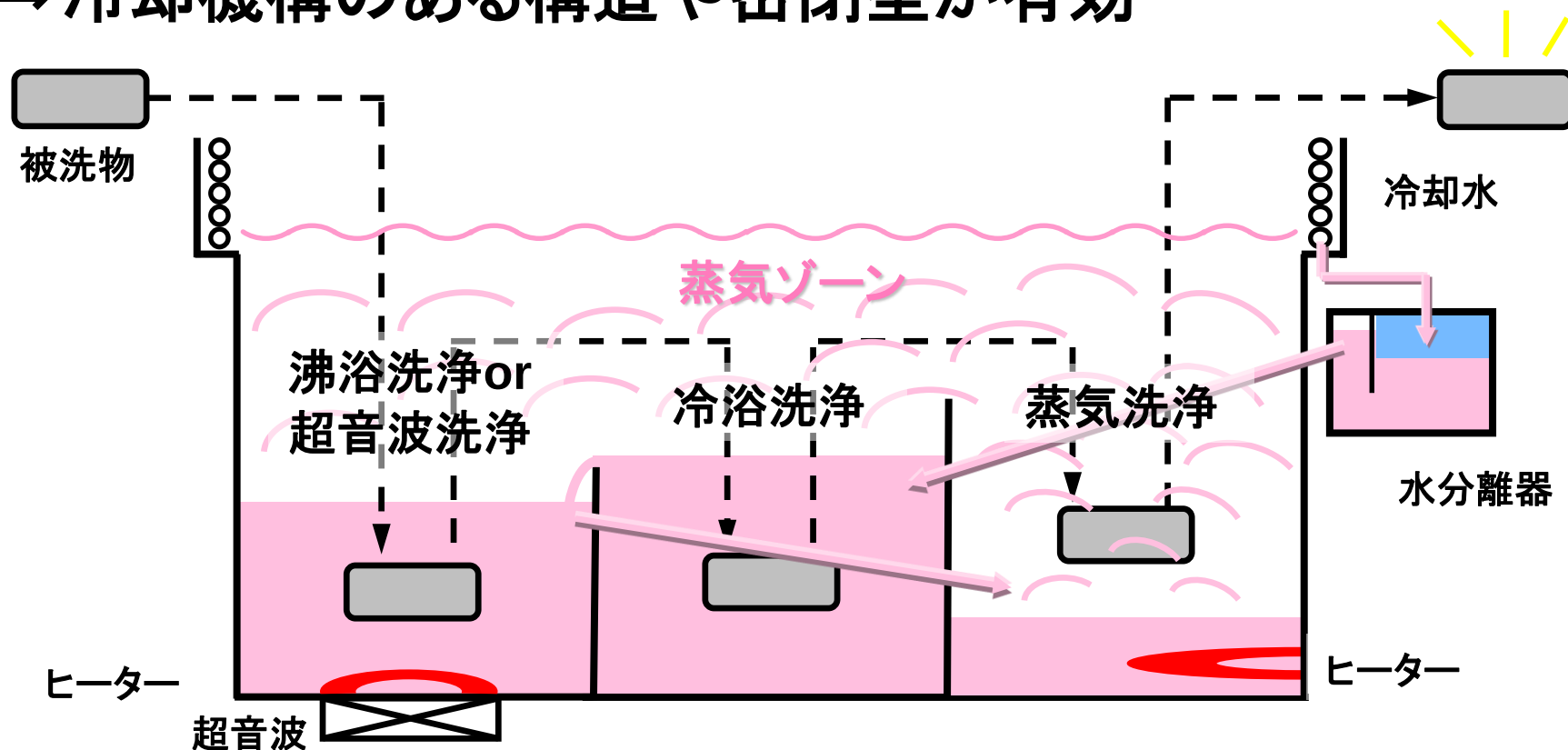


送気マスク

塩素系溶剤を安全に取り扱う対策③

蒸散を抑える構造の洗浄機の設置

⇒冷却機構のある構造や密閉型が有効



高濃度のガスが滞留しやすい場所

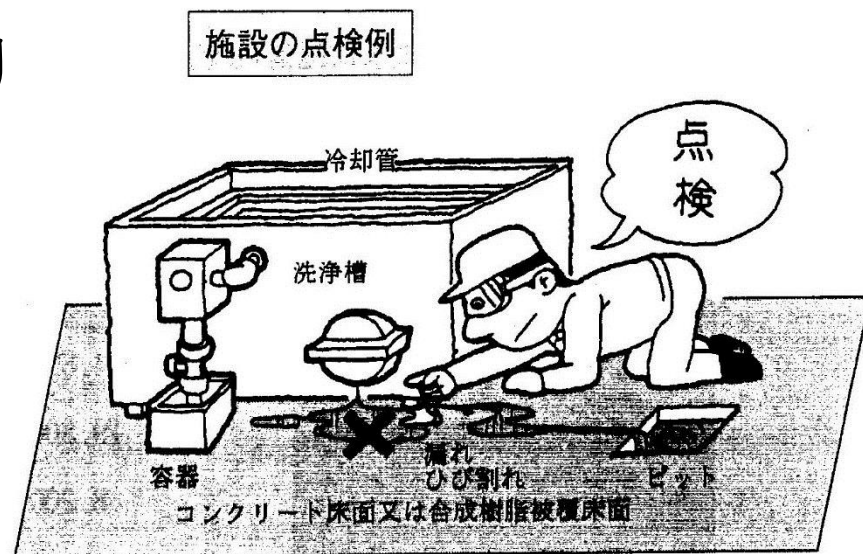
揮発したガスが移動しにくい槽内や低所

※酸素欠乏症にも注意

- 洗浄槽の中
- 洗浄槽の下部の配管廻り
- ピットの中 など

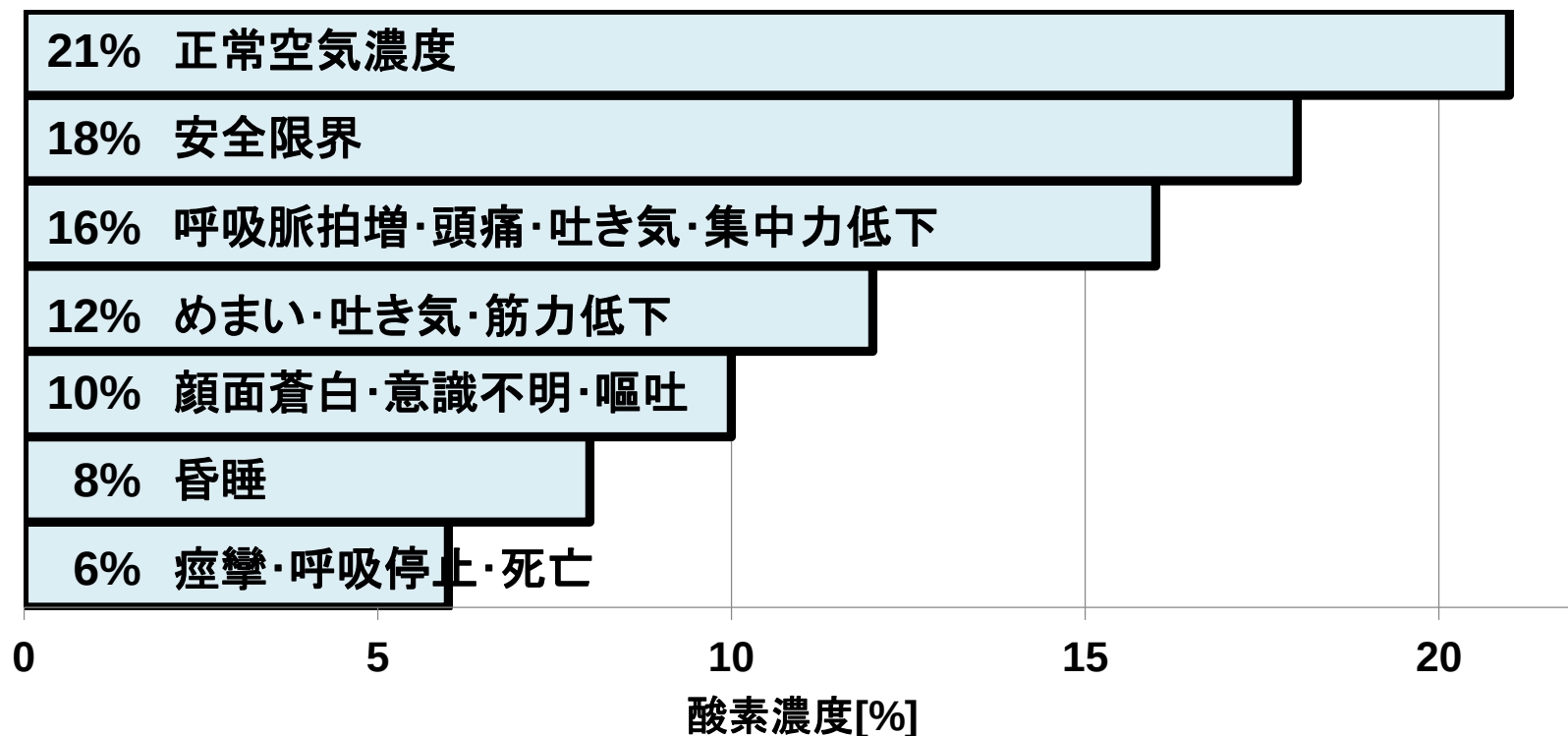
物質名	ガス密度
空気	1
ジクロロメタン	2.9
トリクロロエチレン	4.5
テトラクロロエチレン	5.8

※クロロカーボン衛生協会資料より



塩素系溶剤のその他の注意点①

**塩素系溶剤のガスが滞留する場所は酸素濃度が低下
⇒酸素濃度が18%以下になると酸素欠乏症を発症**



塩素系溶剤のその他の注意点②

塩素系溶剤は不燃性だが、火気と接触すると分解して塩化水素・ホスゲン・塩素ガスなどの 有毒ガスが発生

<塩素系溶剤が分解する熱源の例>

- 溶接のバーナー
- ガス・石油ストーブ
- タバコやライターの火

物質名	許容濃度
塩化水素	5ppm
ホスゲン	0.1ppm
塩素ガス	0.5ppm

取り扱い上の注意点のまとめ

1. 排気や換気による曝露濃度の低減

ガスは空気より重たいため低所の排気・換気に重点

2. 保護具の装着

呼吸用保護具は接触面からの漏れに注意

保護眼鏡・保護手袋も有効



保護メガネ



保護手袋

3. 酸素濃度の確認

酸素濃度が18%以下になる可能性の高い洗浄槽内やピット内は注意

4. 周囲での火気の使用禁止

5. 安全データシート(SDS)の遵守

製品安全データシート(SDS)

SDS: Safety Data Sheet

製品の特性および取り扱いに関して必要な情報
⇒適切な管理に役立てることが狙い

<記載されている項目> ※項目はJISで規定

製品及び会社情報、**危険有害性の要約(GHS分類等)**

組成及び成分情報、**応急措置**、火災時の措置

漏出時の措置、取扱い及び保管上の注意

曝露防止及び保護措置、物理的及び化学的性質

安定性及び反応性、**有害性情報**、環境影響情報

廃棄上の注意、輸送上の注意、適用法令、その他

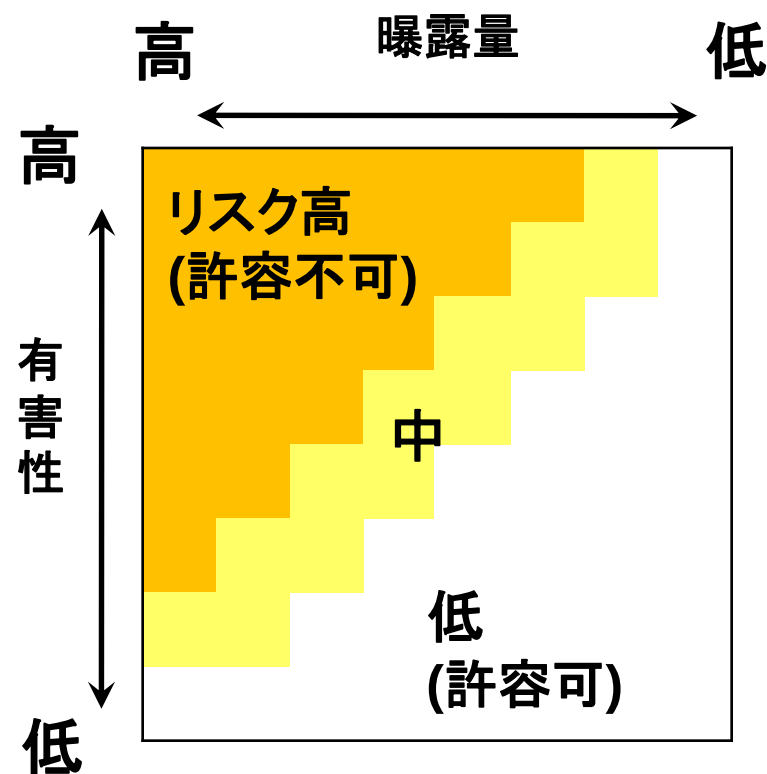
塩素系溶剤のリスク低減対策

曝露量を下げれば安全な作業環境の確保が可能

リスク＝有害性(ハザード)×曝露量

有害性：その物質の持つ毒性
(生体への危険性)

曝露量：体内への取り込み量

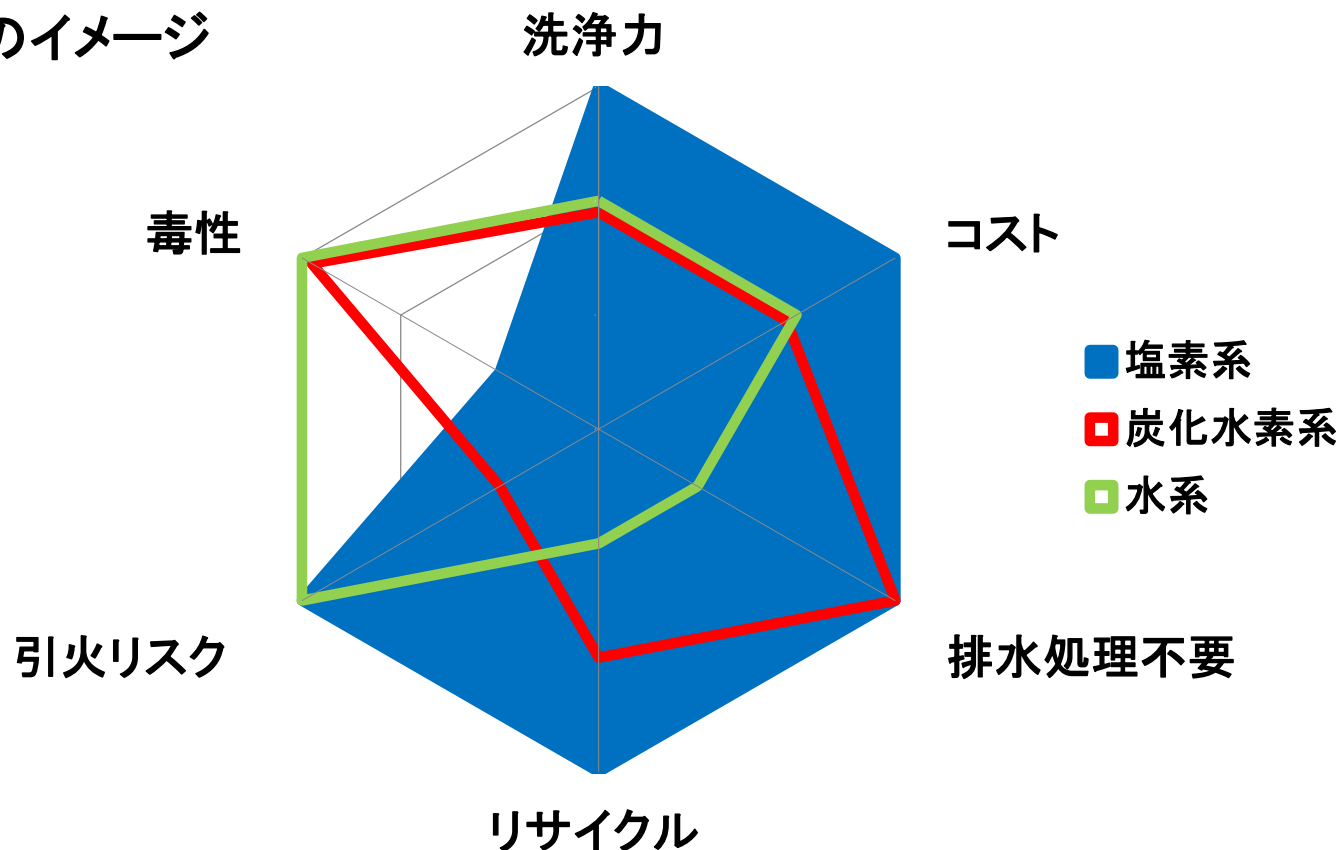


洗浄用途での性能比較

塩素系溶剤を使うメリット多い

⇒安全な作業環境で『**ベネフィット>リスク**』を実現

※性能比較のイメージ





Japan Association for Hygiene
of Chlorinated Solvents

最後に...

クロロカーボン衛生協会は
様々な情報を発信しております。
ぜひ一度、ホームページをご覧ください。

<http://www.jahcs.org/>