

クロロカーボン
適正使用ハンドブック
(改訂版)

追補(改訂)

平成19年7月
クロロカーボン衛生協会

はじめに

2000年9月に本ハンドブックを発行した後、次のとおり指定化学物質の指定、法の改定、指針の公表及び新たな法の施行がありました。

- ①化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）第2条第4項の規定に基づき、2000年（平成12年）9月23日にクロロメタン（塩化メチル）及びジクロロメタン（塩化メチレン）を指定化学物質に指定。
- ②2001年（平成13年）4月20日に環境基本法を改訂し、ジクロロメタン（塩化メチレン）の大気環境基準を設定。
- ③2002年（平成14年）1月21日に厚生労働省が「ジクロロメタンによる健康障害を防止するための指針」を公表。
- ④2003年（平成15年）2月15日より土壤汚染対策法施行。
- ⑤2005年（平成17年）4月1日より、ジクロロメタン及びトリクロロエチレンの作業環境評価基準の改定。
- ⑥2006年（平成18年）4月1日より揮発性有機化合物(VOC)排出規制施行。
- ⑦2006年（平成18年）12月1日より労働安全衛生法の一部改正により、化学物質等のラベル表示・文書(MSDS)交付制度が、国連勧告による“化学品の分類及び表示に関する世界調和システム”(GHS)対応に改められる。

また、工業用クロロカーボン類のJIS品質規格が廃止されたことに伴い、2002年（平成14年）10月にクロロカーボンに関する当協会の規格を制定。

これらを加え、さらに新たな統計資料等を加えて追補の改訂版を作成致しました。

平成19年7月

クロロカーボン衛生協会

クロロカーボン適正使用ハンドブック
(追補 平成19年 改訂版)

目次	ページ
1. クロロカーボンの生産量	1
2. クロロカーボンの物性、職業暴露限度、安全性、発がん性リスクの評価の分類等	
2-1 C1クロロカーボン	3
2-2 C2クロロカーボン	5
2-3 注意書き	6
3. 災害事例	9
4. クロロカーボンの環境データ	
4-1 公共用水域水質測定結果	13
4-2 地下水質測定結果	14
4-3 大気中の濃度	15
4-4 P R T R法に基づく排出・移動量	16
5. クロロカーボンに適用される主な関係法令等	
5-1 C1クロロカーボン	17
5-2 C2クロロカーボン	20
5-3 法律の概要(追加)	
5-3-1 改正労働安全衛生法(GHS対応ラベル表示、MSDS交付)	22
5-3-2 土壤汚染対策法	23
5-3-3 改正大気汚染防止法(VOC規制)	24
6. 地方公共団体の条例・指針・要項等	
6-1 C1クロロカーボン	26
6-2 C2クロロカーボン	28
参考資料	
1. クロロカーボンの品質規格(当協会規格)	30
2. クロロカーボンのGHSラベル表示例(当協会モデル)	34
3. クロロカーボン製造・輸入・販売業者及び商品名一覧表	46

ハンドブック／追補 対比表

ハンドブック 該当ページ	ハンドブックの章、項、又は表の名称	変更点等	追補版 ページ
1. クロロカーボンの生産量、及び用途			
1～2	表1-1 クロロカーボンの生産量、輸出入量及び消費量（算定値）の推移	差し替え	1
	図1-1 クロロカーボンの消費量（算定値）の推移	差し替え	2
2. クロロカーボンの性状			
7	表2-1-(1) C1クロロカーボンの物性、許容濃度、安全性、発がん性リスクの評価分類等	差し替え	3
8	表2-1-(2) C2クロロカーボンの物性、許容濃度、安全性、発がん性リスクの評価分類等	差し替え	5
9	(追加) 表の注意書き	差し替え	6
15	2.7.4 災害事例 表2-2 クロロカーボンによる急性中毒発生事例	差し替え	9
17	2.7.5 環境データ		
	(1) 公共用水域水質測定結果 (表2-3 健康項目の不適合率の推移)	差し替え	13
18	(2) 地下水質測定結果 (表2-4 概況調査結果の推移)	差し替え	14
19	(3) 大気中の濃度 (表2-5 有害滝汚染物質モニタリング調査結果)	差し替え	15
なし	(継続測定地点における平均値の推移)	追加	15
なし	(4) P R T R法 排出・移動量推移	追加	16
3. クロロカーボンに適用される主な関係法令及び地方公共団体の条例・指針・要項等			
21	3.1 関係法令		
21～22	表3-1(1) C1クロロカーボンに適用される主な関係法令等	差し替え	17
23～24	表3-1(2) C2クロロカーボンに適用される主な関係法令等	差し替え	20
28	(改正労働安全衛生法 (GHS対応ラベル表示、MSDS交付))	追加	22
36	(土壌汚染対策法)	追加	23
36	(改正大気保線防止法 (VOC規制))	追加	24
38	3.3 地方公共団体の条例・指針・要項等		
38～39	表3-6(1) C1クロロカーボンに適用される条例・指針・要項等	差し替え	26
40～41	表3-6(2) C2クロロカーボンに適用される条例・指針・要項等	差し替え	28
参考資料			
163～166	1. クロロカーボンの品質規格	差し替え	30
なし	2. クロロカーボンのGHSラベル表示	追加	34
248～251	6. クロロカーボン製造販売輸入業者及び商品名一覧表	差し替え	46

1. クロロカーボンの生産量

1990～2005年の16年間のクロロカーボンの生産量、輸出入量及び消費量(算定値=生産量+輸入量-輸出量)の推移は、表1-1及び図1-1(消費量)に示す通りである。

ただし、クロロホルムは、統計法に基づく通商産業省の統計調査の対象物質でないため、化審法の指定化学物質の製造数量と輸入数量の合計量(官報掲載分)とした。

表1-1 クロロカーボンの生産量、輸入量及び消費量(算定値)の推移

単位:1,000トン

年	塩化メチル				塩化メチレン				クロロホルム 製造/輸入数量	四塩化炭素			
	生産量	輸入量	輸出量	消費量	生産量	輸入量	輸出量	消費量		生産量	輸入量	輸出量	消費量
1990	99.2				77.5	8.0	5.9	79.6	66.0	52.0	19.9	0.5	71.4
1991	100.7				82.3	6.0	4.5	83.8	74.7	51.5	17.0	2.2	66.3
1992	107.6				83.5	6.0	2.2	87.3	80.4	49.5	2.5	2.6	49.4
1993	110.0				93.3	15.0	3.0	105.3	63.4	53.2	3.7	1.7	55.2
1994	128.3				88.9	11.4	3.4	96.9	74.8	36.7	1.0	3.2	34.5
1995	133.1				96.9	11.9	6.8	102.0	82.6	20.6	0	2.0	18.6
1996	130.3				100.8	8.7	9.9	99.6	86.7	5.3	0	1.1	4.2
1997	139.5				102.0	7.9	5.8	104.1	84.7	4.5	0	0	4.5
1998	129.2				97.3	7.2	5.4	99.1	88.1	5.3	0	0	5.3
1999	144.0				84.6	11.0	4.7	90.9	94.7	**			
2000	176.5				79.9	17.9	4.3	93.5	100.5				
2001	151.3				70.0	10.8	3.1	77.7	80.0				
2002	183.0				63.6	10.8	4.9	69.5	66.9				
2003	193.4				67.6	9.5	6.8	70.3					
2004	183.8				67.6	7.5	6.5	68.5					
2005	184.5				69.8	5.0	8.1	66.7					

単位:1,000トン

年	トリクロロエチレン				テトラクロロエチレン				1,1,1-トリクロロエタン			
	生産量	輸入量	輸出量	消費量	生産量	輸入量	輸出量	消費量	生産量	輸入量	輸出量	消費量
1990	56.9	0.7	17.8	39.8	83.6	18.8	1.7	100.7	185.0	29.7	11.0	203.7
1991	51.7	0.4	14.4	37.7	67.1	12.2	2.7	76.6	177.1	34.2	8.8	202.5
1992	61.1	0.8	24.0	37.9	63.2	4.2	4.3	63.1	168.4	39.4	7.2	200.6
1993	68.4	1.0	17.0	52.4	63.9	1.1	8.8	56.2	77.6	8.6	4.6	81.6
1994	77.2	2.0	25.3	53.9	57.8	0.7	10.8	47.7	54.6	0.4	10.1	44.9
1995	83.0	5.9	29.4	59.5	59.9	3.0	15.0	47.9	80.6	0.6	18.6	62.6
1996	90.4	4.9	30.9	64.4	46.0	0.1	11.0	35.1	44.8	0	12.6	32.2
1997	79.3	1.9	26.7	54.5	41.1	5.0	6.2	39.9	47.6	0	16.3	31.3
1998	68.2	1.1	20.6	48.7	33.3	8.0	3.6	37.7	41.1	0	14.8	26.3
1999	75.7	1.4	29.5	47.6	29.6	14.8	4.0	40.4	44.9	0	17.9	27.0
2000	80.0	1.2	26.6	54.7	28.6	12.9	1.4	40.1	44.1		17.0	27.1
2001	76.1	1.6	18.1	59.5	25.4	12.8	0.8	37.3	41.0		12.4	28.7
2002	72.2	2.3	25.8	48.7	22.4	11.3	1.8	31.9			14.3	
2003	83.4	1.1	25.5	58.9	27.3	13.8	1.7	39.4				
2004	85.1	0.6	31.4	54.3	27.3	11.1	1.6	36.8				
2005	84.1	0.2	26.0	58.3		18.3	1.3					

(注)

1. 生産量:経済産業省経済産業政策局調査統計部、化学工業統計年報、(財)経済産業調査会

2. 輸入量・輸出量:大蔵省貿易統計、(財)日本関税協会

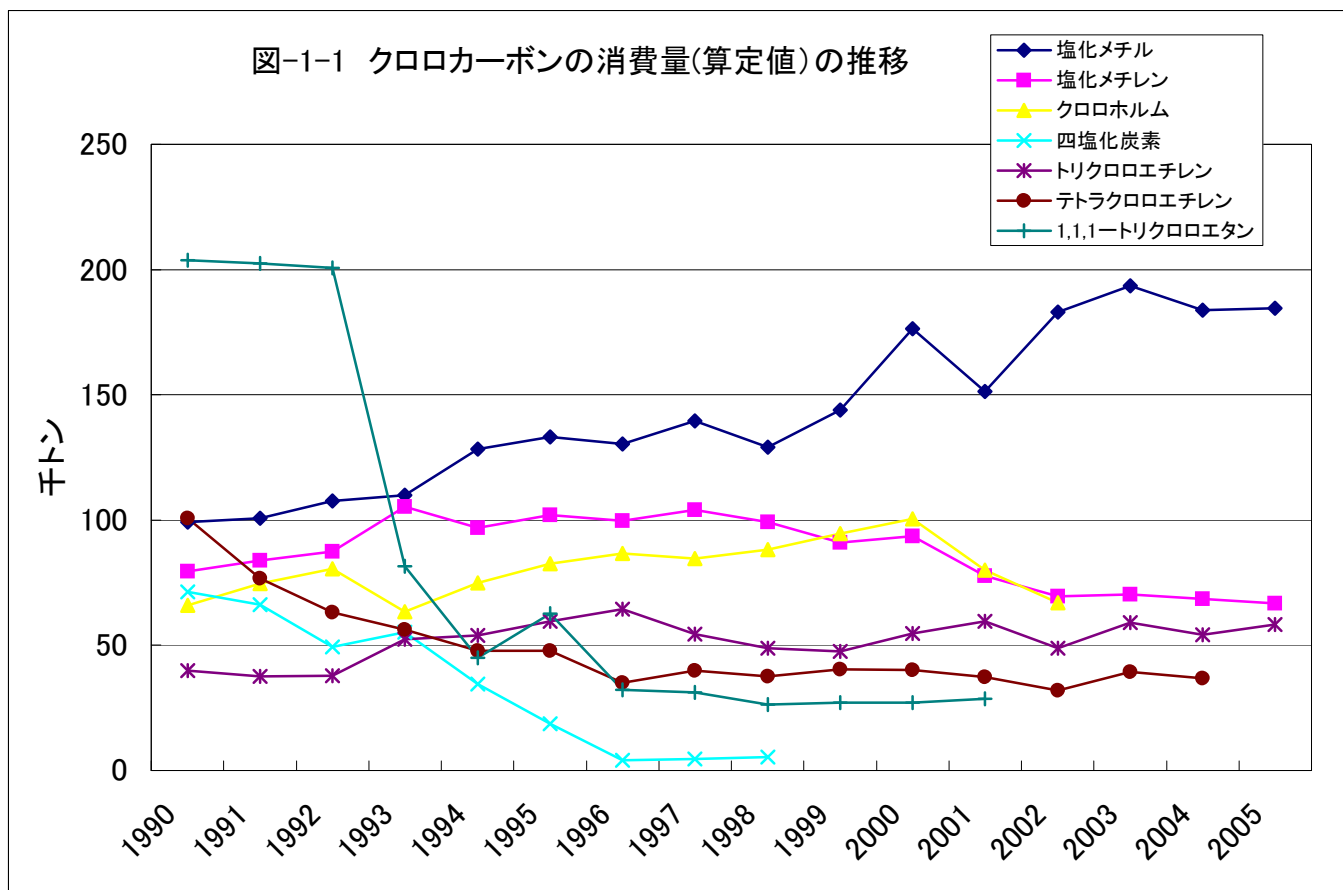
3. 算定消費量=生産量+輸入量-輸出量

* クロロホルム:製造数量と輸入数量の合計量(化審法の指定化学物質 官報告示数量)

** 四塩化炭素:1999年1月から調査統計廃止

*** 1,1,1-トリクロロエタンについては2001年9月以降化学工業統計月報で秘匿扱いとなり、また2006年で終了した。

**** テトラクロロエチレンは、2005年から生産統計中止となった。



2. クロロカーボンの物性、職業暴露濃度、安全性、発がん性リスクの評価の分類等

表2-1 C1クロロカーボン

項目		塩化メチル	塩化メチレン (ジクロロメタン)	クロロホルム	四塩化炭素	
特定	官報告示整理番号(化審法)	(2)-35	(2)-36	(2)-37	(2)-38	
	CAS番号	74-87-3	75-09-2	67-66-3	56-23-5	
	国連番号	1063	1593	1888	1846	
物性	化学式	CH ₃ Cl	CH ₂ Cl ₂	CHCl ₃	CCl ₄	
	分子量	50.49	84.94	119.38	153.84	
	沸点[101.3kPa(760mmHg)]	(°C) -24.2	40.2	61.2	76.8	
	融点	(°C) -97.7	-94.9(凝固点)	-63.5(凝固点)	-23(凝固点)	
	比重	液体(20/4°C)	0.920	1.327	1.489	1.595
		蒸気(空気=1)	(25°C) 1.784	2.93	4.12	5.32
	蒸気密度[沸点,101.3kPa(1atm)]	[g/リットル] (0°C, 101.3kPa)2.3045	3.30	(0°C, 101.3kPa)4.36	5.36	
	蒸気圧(20°C)	[kPa(mmHg)] 489(3.670)	46.50(349)	21.28(159.6)	11.95(89.6)	
	粘度(20°C)	[mPa・s(cP)] (0°C, 液) 0.298(0.298)	0.425(0.425)	0.596(0.596)	0.9785(0.9785)	
	表面張力(20°C)	[mN/m(dyn/cm)] 16.2(16.2)	27.89(27.89)	27.14(27.14)	26.77(26.77)	
	比熱(20°C)	[kJ/(kg・°C)(cal/g・°C)] 1.60(0.382)	1.16(0.276)	0.98(0.234)	0.87(0.207)	
	蒸発熱(沸点)	[kJ/kg(cal/g)] 429(102.4)	329(78.7)	247(59.0)	195(46.5)	
	ヘンリー定数(10°C)	-	0.0603	0.0740	0.6370	
	溶解度	水に対する溶解度(25°C) (%)	0.48	1.98	(20°C) 0.815	(20°C) 0.08
		溶剤に対する溶解度(25°C) (%)	0.0725	0.170	(22°C) 0.0805	(20°C) 0.013
	溶剤と水との共沸	共沸点	(°C) -	38.1	56.1	66.8
		組成	(溶剤%) -	98.5	97.2	95.9
	発火点	(°C) 632	662	なし	なし	
	引火点(タグ密闭式)	(°C) 0°C以下(開放式)	なし	なし	なし	
	爆発範囲	空气中 (v/v%)	8.1~17.4	13~23	-	-
		酸素中 (v/v%)	-	15.5~66.9	-	-
	カウリブタノール値(KB値)	-	136	208	114	
	換算係数(20°C)	mg/m ³ →ppm(ml/m ³)	1mg/m ³ =0.47ppm	1mg/m ³ =0.28ppm	1mg/m ³ =0.20ppm	1mg/m ³ =0.16ppm
ppm(ml/m ³)→mg/m ³		1ppm=2.10mg/m ³	1ppm=3.53mg/m ³	1ppm=4.96mg/m ³	1ppm=6.40mg/m ³	
職業暴露限度	管理濃度(厚労働)	(ppm) -	50	10	5	
	日本産業衛生学会(2000)	許容濃度	(ppm) 50(1984)	50; 最大許容100(1999)	10(1991)	5(1991)
		(mg/m ³) 100	170; 最大許容340(皮膚)	49	31(皮膚)	
	ACGIH TLV(1999)	TWA(8時間)	(ppm) 50(1996)	50(1996)	10(1996)	5(1996)
		(mg/m ³) 103(皮膚)	174	49	31(皮膚)	
		STEL(15分)	(ppm) 100(1996)	-	-	10(1996)
	OSHA PEL(1999)	TWA	(ppm) 100	25	-	10
		(mg/m ³) 205	205	-	-	
	(許容暴露限度)	STEL	(ppm) 天井値200; 300(5分間)	125	天井値 50	天井値25; 200(5分間)
	NIOSH REL(1994)	TWA	(ppm) -	-	-	-
		(mg/m ³) -	-	-	-	-
(勧告暴露限度)	STEL	(ppm) 発がん性物質; 最低実行可能濃度 (検出限度 1.6ppm)	発がん性物質; 最低実行可能濃度	2(60分間) 9.78(60分間) 発がん性物質	2(60分間) 12.6(60分間) 発がん性物質	
DFG MAK(1999)	TWA	(ppm) 50	100	0.5	10	
	(mg/m ³) 100	100	350	2.5	64	
(最高許容濃度)	ピーク(カテゴリー)#	II, 1	II, 2	II, 1	II, 1	

2. クロロカーボンの性状

安全性	急性毒性	LC50(半数致死濃度)(吸入)	ラット 5,300ppm(4h) マウス 2,200ppm(6h)	マウス 14,400ppm(7h)	ラット 47,702mg/m ³ (4h)	ラット 8,000ppm(4h) マウス 9,526ppm(8h)
		LD50(半数致死量)(経口)	ラット 1,800mg/kg	ラット 1,600mg/kg	ラット 908mg/kg マウス 36mg/kg	ラット 2,350mg/kg マウス 8,263mg/kg
		LC50(48時間半数致死濃度)(ヒメダカ)	-	331mg/リットル	117mg/リットル	45mg/リットル
	生分解性[生物化学的酸素要求量(BOD)] (%)	0~1	5~26	0	0	
	濃縮性(コイ) (倍)	-	40以下	13以下	11以下	
発がん性リスク	日本産業衛生学会(2000)	-	第2群B	第2群B	第2群B	
	IARC(国際がん研究機関)(2001) 化学物質	グループ 3	グループ 2B	グループ 2B	グループ 2B	
	ドライクリーニングにおける職業暴露	-	-	-	-	
	EPA(米国 環境保護庁) 1986年分類	グループ D	グループ B2	グループ B2	グループ B2	
	1996年分類	GBD	-	-	-	
	1999年分類	-	-	L(Hexp), NL(Lexp)	-	
	NTP(米国 国家毒性プログラム)(2002)	-	R	R	R	
	ACGIH(米国産業衛生専門家会議)(2001)	A4(1996)	A3(1996)	A3(1996)	A2(1996)	
	EU(欧州連合)(2001)	カテゴリー 3	カテゴリー 3	カテゴリー 3	カテゴリー 3	
	DFG(ドイツ研究審議会)(2001)	3B	3A	4	3B, 4	
大気*	大気中の寿命 (年)	1~3	0.41	0.55	42	
	オゾン破壊係数(ODP)(CFC-11=1)	0.02	0.007	-	1.1	
	ハロカーボン地球温暖化係数(HGWP)(CFC-11=1)	-	0.002	0.001	0.35	
	光化学的オゾン生成能(POPC)(エチレン=100)	-	6.8	2.3	-	

表2-2 C2クロロカーボン

項 目		トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	
特 定	官報告示整理番号(化審法)	(2)-105	(2)-114	(2)-55	
	CAS番号	79-01-6	127-18-4	71-55-6	
	国連番号	1710	1897	2831	
物 性	化学式	CHCl=CCl2	CCl2=CCl2	CH3CCl3	
	分子量	131.39	165.85	133.41	
	沸点[101.3kPa(760mmHg)]	(°C) 87.2	121.2	74.1	
	融点	(°C) -86.4(凝固点)	-22.35(凝固点)	-30.4(凝固点)	
	比重	液体(20/4°C)	1.465	1.623	1.338
		蒸気 (空気=1)	4.54	5.83	4.55
	蒸気密度[沸点,101.3kPa(1atm)]	[g/リットル] 4.45	5.13	4.69	
	蒸気圧(20°C)	[kPa(mmHg)] 7.7(58)	2.1(16)	1.3(100)	
	粘度(20°C)	[mPa・s(cP)] 0.566(0.566)	0.880(0.880)	0.744(0.744)	
	表面張力(20°C)	[mN/m(dyn/cm)] 29.5(29.5)	32.32(32.32)	25.56(25.56)	
	比熱(20°C)	[kJ/(kg・°C)(cal/g・°C)] 0.933(0.223)	0.858(0.205)	1.067(0.255)	
	蒸発熱(沸点)	[kJ/kg(cal/g)] 239(57.2)	209(50.0)	242(57.7)	
	ヘンリー定数(10°C)	0.2315	0.3641	0.4153	
	溶解度	水に対する溶解度(25°C) (%)	0.137	0.015	(20°C) 0.44
		溶剤に対する溶解度(25°C) (%)	0.032	0.0105	(20°C) 0.05
	溶剤と水との共沸	共沸点 (°C)	73.6	87.7	65.2
		組成 (溶剤%)	94.6	84.2	91.7
	発火点	(°C) 425(空气中)396(酸素中)	なし	なし	537
	引火点(タグ密閉式)	(°C) なし	なし	なし	なし
	爆発範囲	空气中 (vo1%)	8~10.5	-	10~15.5 (加熱線で着火)
		酸素中 (vo1%)	8.0(80±3°C)~ 79.0(90±3°C)	10.8(80±3°C)~ 54.5(110±3°C)	-
	カウリブタノール値(KB値)	130	90	124	
	換算係数(20°C)	mg/m3→ppm(ml/m3)	1mg/m3=0.18ppm	1mg/m3=0.14ppm	1mg/m3=0.18ppm
ppm(ml/m3)→mg/m3		1ppm=5.46mg/m3	1ppm=6.90mg/m3	1ppm=5.55mg/m3	
職 業 暴 露 限 度	管理濃度(厚労省)	(ppm) 25	50	200	
	日本産業衛生学会(2000)	許容濃度 (ppm)	25(1997)	検討中(1997)	200(1974)
		(mg/m3)	135	(皮膚)	1,100
	ACGIH TLV(2007)	TWA(8時間) (ppm)	10(2007)	25(1993)	350(1996)
		(mg/m3)	54	170	1,910
	ACGIH TLV(2007)	STEL(15分) (ppm)	25(2007)	100(1993)	450(1996)
		(mg/m3)	134	685	2,460
	OSHA PEL(1999)	TWA (ppm)	100	100	350
		(mg/m3)	-	-	1,900
	(許容暴露限度)	STEL (ppm)	天井値200;300(5分間 ピーク/2時間)	天井値200;300(5分間 ピーク/3時間)	-
(mg/m3)		-	-	-	
NIOSH REL(1994)	TWA (ppm)	25(10時間TWA)	-	-	
	(mg/m3)	-	-	-	
(勧告暴露限度)	STEL (ppm)	天井値2(麻酔ガスとして 用いたとき60分間) 発がん性物質	発がん性物質; 最低実行可能濃度 (検出限度 0.4ppm)	天井値350(15分間) 天井値1,900(15分間)	
	(mg/m3)	-	-	-	
DFG MAK(1999)	TWA (ppm)	-	-	200	
	(mg/m3)	-	-	1,100	
(最高許容濃度)	ピーク(カテゴリー)#	-	-	II, 2	

安全性	急性毒性	LC50(半数致死濃度)(吸入)	マウス 8,450ppm(4hr)	ラット 34,200mg/m ³ (8h) マウス 5,200ppm(4h)	ラット 18,000ppm(4h) マウス 3,911ppm(2h)
		LD50(半数致死量)(経口)	ラット 5,560mg/kg マウス 2,402mg/kg	ラット 2,629mg/kg マウス 8,100mg/kg	ラット 9,600mg/kg マウス 6,000mg/kg
		LC50(48時間半数致死濃度)(ヒメカ)	59mg/リットル	32mg/リットル	73mg/リットル
	生分解性[生物化学的酸素要求量(BOD)] (%)	2.4	11	0	
	濃縮性(コイ) (倍)	17以下	77.1以下	4.9以下	
発がん性リスク	日本産業衛生学会(2001)	第2群B	第2群B	-	
	IARC(国際がん研究機関)(2001) 化学物質 ドライクリーニングにおける職業暴露	グループ 2A -	グループ 2A グループ 2B	グループ 3 -	
	EPA(米国 環境保護庁) 1986年分類	-	-	グループ D	
	1996年分類	-	-	-	
	1999年分類	-	-	-	
	NTP(米国 国家毒性プログラム)(2002)	R	R	-	
	ACGIH(米国産業衛生専門家会議)(2001)	A5(1993)	A3(1993)	A4(1996)	
	EU(欧州連合)(2001)	カテゴリ 2	カテゴリ 3	-	
DFG(ドイツ研究審議会)(2001)	1	3B	-		
大気*	大気中の寿命 (年)	0.018	0.36	5.4	
	オゾン破壊係数(ODP)(CFC-11=1)	0.005	0.005	0.12	
	ハロカーボン地球温暖化係数(HGWP)(CFC-11=1)	<0.001	0.002	0.025	
	光化学的オゾン生成能(POPC)(エチレン=100)	32.5	2.9	-	

2-3 注意書き

(1) 物性：(社)日本化学会編、化学防災指針集成、丸善(1996)；

クロロカーボン衛生協会、クロロカーボン適正使用ハンドブック(2000)等による。

(2) 職業暴露限度

許容濃度：労働者が有害物質に暴露される場合に、空気中の濃度がこの数値以下であれば、

ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響がみられないと判断される濃度

TLV-TWA：時間加重平均濃度 [1日8時間、1週40時間の正規の労働時間中の時間加重平均濃度(Threshold Limit Value-Time Weighted Average Concentration)]

1労働日中の暴露がTLV-TWAを超えず、またごく短時間といえどもTLV-TWAの5倍を超えないという条件で、1労働中につき合計30分以内に限りTLV-TWAの5倍までの超過が許される。

TLV-STEL：短時間暴露限度 [1日の平均暴露がTLV-TWAを超えないことを条件として、短時間継続的に暴露されても、1)耐えられない刺激、2)慢性的又は非可逆的な生体組織の損傷、3)麻酔作用による障害事故の発生の危険増加、自制心の喪失、又は著しい作業能率の低下の起こらない濃度の限界(Threshold Limit Value-Short Term Exposure Limit)]

ACGIH：米国産業衛生専門家会議(American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

OSHA：米国労働省 労働安全衛生局(Occupational Safety and Health Administration)

NIOSH：米国健康福祉省 国立労働安全衛生研究所(National Institute for Occupational Safety and Health)

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

MAK(最大許容作業濃度)ピーク暴露限度

カテゴリー	短時間暴露レベル		頻度/シフト
	期間	ピーク	
II 全身影響を有する物質 影響の発現 2時間以内のもの			
II、1：半減期が2時間以内の場合	30分間平均値	MAKの2倍	4回
II、2：半減期が2時間～シフト時間の場合	30分間平均値	MAKの5倍	2回

(注) 半減期：濃度が初期の値の1/2になる時間

(3) 安全性 [通商産業省基礎産業局化学品安全課監修、(財)化学品検査協会編集、化審法の既存化学物質安全性点検データ集、(社)日本化学物質安全・情報センター発行(1992)]

生分解性：活性汚泥を調整して、化学物質と混合し、一定条件で培養後、化学物質の生物学的酸素要求量(BOD)を計算する。一般に60%以上であれば、易分解性といわれている。

濃縮性：コイを最大20尾入れた水槽に、一定量、一定温度で化学物質を溶かした液を最長

2カ月連続供給し、化学物質の水中の濃度(2水準)に対する魚体中の濃度の倍率を調べる。ちなみに、PCBは最大22,000倍。

急性毒性：化学物質の濃度を数種変えた水槽に、10尾のヒメダカを入れ、48時間後の半数致死濃度(LC50)を算出する。海洋汚染防止法では、これを5段階に分類している。

1未満：高度に有害；10未満：かなり有害；100未満：若干有害；1,000未満：ほとんど無害；1,000以上：無害

(4) ヒトに対する発がん性リスクの評価の分類

日本産業衛生学会

第1群：人間に対して発がん性のある物質

第2群A：人間に対しておそらく発がん性のあると考えられる物質で、証拠がより十分な物質

第2群B：人間に対しておそらく発がん性のあると考えられる物質で、証拠が比較的十分でない物質

IARC (国際ガン研究機関)

グループ1：ヒトに対して発がん性である物質(carcinogenic to humans)

グループ2A：ヒトに対しておそらく発がん性である物質(probably carcinogenic to humans)

グループ2B：ヒトに対して発がん性がある可能性がある物質(possibly carcinogenic to humans)

グループ3：ヒトに対する発がん性については分類できない物質(not classifiable as to its carcinogenicity to humans)

グループ4：ヒトに対しておそらく発がん性がない物質(not carcinogenic to humans)

EPA (米 環境保護庁)

1986年分類

グループA：ヒト発がん性物質

グループB1：恐らくヒト発がん性物質で、疫学的研究から、限定されたヒトへの影響を示す物質

グループB2：恐らくヒト発がん性物質で、動物での十分な証拠があり、かつ疫学的研究から、ヒトでの発がん性の不十分な証拠があるか、又は証拠がない物質

グループC：ヒト発がん性があるかもしれない物質

グループD：ヒト発がん性に関して分類できない物質

グループE：ヒトに対して発がん性がないという証拠がある物質

1996年分類

K/L：ヒト発がん性が知られている物質/可能性が高い物質

CBD：ヒト発がん性を決定できない物質

NL：ヒト発がん性の可能性が高くない物質

1999年分類

CaH：ヒト発がん性物質

L：ヒト発がん性の可能性が高い物質

S：ヒト発がん性を示唆する物質

I：ヒト発がん性評価には証拠が不十分な物質

NL：ヒト発がん性の可能性が高くない物質

Hexp：高濃度暴露

Lexp：低濃度暴露

NTP (米 国家毒性プログラム)

K：ヒトに対して発がん性があることが知られている物質

R：合理的に発がん性があることが予想される物質

ACGIH (米国産業衛生専門家会議)

A1：ヒトに対して発がん性が確認された物質

A2：ヒトに対して発がん性が疑われる物質

A3：動物発がん性物質

A4：発がん性物質として分類できない物質

A5：ヒトに対して発がん性として疑えない物質

EU (欧州連合)

カテゴリ1：ヒトに対して発がん性であることが知られている物質

カテゴリ2：ヒトに対して発がん性であるようにみなされるべき物質

カテゴリ3：発がん影響を及ぼす可能性があるためヒトに対して懸念を引き起こすが、利用可能な情報がそれについて満足なアセスメントを行うために適切でない物質

DFG (ドイツ研究審議会)

カテゴリ1：ヒトにがんを引き起こし、発がんリスクの有意な増大をもたらすと推測できる物質

カテゴリ2：ヒトに発がん性を持つと考えられる物質

カテゴリ3：ヒトに発がん性があると懸念されるが、データが不十分なために最終評価ができない物質

3A：カテゴリ4または5への分類の基準を満たしているが、MAK値の確立のためのデータベースが不十分な物質。

3B : in vitro試験または動物試験から得た発がん作用の証拠が、他のカテゴリーのいずれかに分類するには充分でない物質。

カテゴリー4 : 遺伝毒性がないかまたは遺伝性毒性がごく僅かな役割をはたすにすぎない発がん物質

カテゴリー5 : 発がん作用と遺伝子毒性作用を持つが、その効力が非常に小さいと考えられるため、MAK値とBAT値が遵守されるならばヒト発がんリスクの有意な増加をもたらさないと予想される物質

(注) (社) 日本化学物質安全・情報センター、発がん性物質の分類とその基準
——発がん性評価物質一覧表—— (第5版) (2002)

(5) 光化学的オゾン生成能(Photochemical Ozone Creation Potential ; POCP)

下部大気圏において揮発性有機化合物は分解により対流圏オゾンを生じ光化学スモッグを促進する。POCPは、この影響の寄与の尺度(エチレン=100)である。環境省「光化学反応性の文献調査結果」(揮発性有機化合物測定方法専門委員会資料)による。

(6) * : NOAA/NASA/UNEP/WMO, Scientific Assessment of Ozone Depletion : 1994 (1995) ;
H. Siedebottom et al. , Pure & Appl. Chem. , 68 (9) : 1757~1769 (1996)
WMO, Scientific Assessment of Ozone Depletion : 1998等による。

3. 災害事例

1985～2005年の21年間のクロロカーボンによる急性中毒発生事例を業種、作業、傷害状況、発生原因等に分類してまとめた結果を表2-2に示す。この事例を見ると、急性中毒は、通常の洗浄作業よりも洗浄層の修理、溶剤の入れ替え、落下した部品の取り上げ等の通風の悪い槽内で高濃度の溶剤上記の吸入による中毒及び酸素欠乏により被災している場合が多い。従って、これらの作業を行う際には、上記を十分に吸引・排気して新鮮な吸気を入れ、溶剤濃度及び酸素濃度を測定して危険のないことを確認する必要がある。特に、洗浄槽の槽内作業の場合には、取り返しのつかない死亡事故の危険性が極めて高いので、必ず命綱やマスク等の保護具を着用し、外部に立会人をおいて作業を監視しなければならない。

表3-1 クロロカーボンによる急性中毒発生事例

(1) 塩化メチレン

発生年	業種	作業	障害状況			発生原因等											
			死亡	中毒	皮膚炎	局所排気	操作手順	保護具	管理監督	安全教育	作業標準	設備	救助対策	測定	その他		
1986	建築工事業	浴室内の塗膜の剥離		2		×	×										
1987	化学工業 陸上貨物取扱業 電気機械器具	洗浄(原料混合槽の内部) スプレーガンの分解点検 局所排気装置からの排ガス	1	1 1		×	×	×	×			×					
1988	化学工業 清掃業	蒸留再生設備からの漏洩 廃棄物ピットから吸引回収	1 1	1 1				×	×				×				
1989	化学工業	試料のフリップリング		1		×	×										
1990	その他の製造業 化学工業 輸送用機械器具	浸漬洗浄 ポンプの点検(ピット内) 洗浄(修理・槽内)		1 3 1		×	×	×						×	×		
1991	化学工業 土木工事業 一般金属製品	洗浄(混合攪拌タンク内) ウレタン樹脂注入パイプの切断 洗浄(補修・槽内立入)	1 1	2		×	×	×	×	×	×						
1992	化学工業 その他の製造業 化学工業 化学工業 教育・研究	樹脂混合槽内の払拭 清掃(溶剤をまいて清掃) タンク計量機保守(溶剤抜取) ウレタンのリサイクル製品製造工程 医薬品研究(結晶の分離)	1	1 5 1 1		×	×	×	×	×	×						
1993	建築工事業 清掃・と殺業 非鉄金属	ウレタン吹付け(地下ピット内) MDI洗浄廃液処理(タンク内) 洗浄(槽内の清掃)		3 3 1		×	×	×	×	×	×						吸収缶×
1994	金属製品	浸せき洗浄			1			×	×								
1995	電気機械器具 化学工業	洗浄(槽内の清掃) 洗浄(槽内の清掃)		1 1				×	×	×	×						
1996	輸送機械器具 電気機械器具 機械器具	塗装用治具はく離槽(清掃) 洗浄(槽内の清掃) 洗浄(槽内の清掃)		1 1 2		×	×	×	×	×	×						
1997	その他の事業 金属製品製造 その他の建設業	浴室の壁面はく離作業 洗浄(溶剤の入替え) 浴室の壁面はく離作業		1 1 1		×	×	×	×	×	×						
1998	化学工業 一般機械 非鉄金属製造 化学工業 建築工事業 化学工業	タンク内の清掃 洗浄(槽内ののぞき込み) 洗浄(槽内へ転倒) フィルム製造(蒸気の吸入) 塗料はく離(タンクの清掃) 樹脂製造工程(漏洩)		4 1 1 1 2 1		×	×	×	×	×	×					×	

1999	清掃・と畜業	タンク内の清掃	1		×		×										
	清掃・と畜業	タンク内の清掃準備中	2														
	その他の製造業	タンク内の清掃	2		×		×	×									
2000	一般機械製造業	洗浄(槽内の清掃)	1		×		×										
	一般機械製造業	脱脂洗浄	1		×		×		×								
2001	電気機械器具製造	別工程洗浄槽蒸気洩れ	1		×				×								
	電気機械器具製造	洗浄槽内の製品回収	1		×		×		×		×						警報装置不備
	化学工業	フィルム生産(蒸気吸入)	1			×			×								
2002	化学工業	フィルム生産(蒸気吸入)	1		×		×	×									
2003	化学工業	位相差板製造	1		×	×	×										
	電気機械器具製造	洗浄(液のオーバーフロー)	1			×			×		×						
	金属製品製造	ごみ除去フィルター交換	2			×	×	×	×								
	金属製品製造	洗浄槽内落下物回収	2				×	×	×								
	パルプ・紙・紙加工	塗布	2			×	×	×	×								
2004	金属製品製造業	洗浄(未乾燥品外部排出)	1						×		×						
	鉄鋼業	塗装剥離	1				×	×	×								
2005	建築工事業	塗料剥離(タンク内)	1		×		×										
	金属製品製造業	洗浄(円筒状真空装置内)	1		×		×	×	×	×							
	派遣業	塗料剥離(航空機部品)	1		×		×		×								

(2) クロロホルム

発生年	業種	作業	障害状況		発生原因等												
			死亡	中毒	皮膚炎	局所排気	操作手順	保護具	管理監督	安全教育	作業標準	設備	救助対策	測定	その他		
1991	化学工業	リ脂質合成		2		×		×	×	×							
2004	電気機械器具製造	塗布・乾燥		2				×	×	×		×					アセトン混合溶剤

(3) 四塩化炭素

1994	一般機械器具	ポリカーボネート樹脂製品検査		1		×		×	×								
------	--------	----------------	--	---	--	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

(4) トリクロロエチレン

発生年	業種	作業	障害状況		発生原因等												
			死亡	中毒	皮膚炎	局所排気	操作手順	保護具	管理監督	安全教育	作業標準	設備	救助対策	測定	その他		
1985	電気機械器具	洗浄(循環ポンプ修理)		1				×		×							
	電気機械器具	洗浄(加熱用ヒーター取付)		1		×					×						
	電気機械器具	洗浄(点検扉から転落)	1					×									安全帯×
	金属製品	洗浄(加熱操作の誤り)		1			×			×							
	印刷・製本	洗浄(ゴム胴の手拭き)		1		×											
	金属製品	洗浄(修理・槽内)		1		×			×	×							
1986	設備工事業	洗浄(洗浄槽の修理中転落)	1					×									
	一般機械器具	床面清掃(地下室内)		1		×			×		×						
	金属製品	洗浄(ヒット内くみ出し作業)	1			×			×		×						
	電気機械器具	移替え(手動ポンプ)			1				×								
電気機械器具	洗浄(槽の清掃)		1		×			×		×							

1987	一般機械器具	洗浄(修理)	1	1		×		×		×	×						
	電気機械器具	洗浄(槽の清掃)	1			×	×										
	金属製品	洗浄(修理)		1		×	×	×									
	金属製品	洗浄(浮遊水除去)		1			×	×		×							
	化学工業	洗浄(搬送機の故障・点検)		2			×	×									
	電気機械器具	洗浄(槽内の掃除)	1			×	×										
1988	電気機械器具	ヒート内漏洩の溶剤回収		2	1			×									
1989	建物サービス業	洗浄(槽内の清掃)	1			×	×	×									×
	電気機械器具	洗浄(槽内の清掃)		1		×		×									×
	めっき	洗浄(蒸気の吸入)	1			×		×									
1990	電気機械器具	洗浄		1		×				×							
	金属製品	洗浄(槽内の清掃)	1			×		×		×				×			
	その他の製造業	洗浄(手拭き)		1		×		×	×								
1992	一般機器製造業	洗浄(槽内立入)		1			×	×		×							
1993	金属製品	洗浄		1		×		×	×								×
	金属製品	洗浄	1			×		×				×					
	設備工事業	清掃(プレス機のキャボックス)	1			×		×	×	×			×				
1994	化学工業	溶剤含有半製品の袋詰作業		2		×		×									
	金属製品	洗浄(槽内の清掃)	1					×	×	×							
1995	その他の製造業	洗浄(槽内の清掃)	1			×		×		×							
	金属製品	洗浄(槽内でバスケットの修理)	1					×	×		×						
	金属製品	洗浄(槽内で準備作業)	1					×	×		×						
1996	金属製品	洗浄(槽内の清掃)	1					×									×
1996	一般機械器具	洗浄(槽内の清掃)		1		×		×		×							
	化学工業	洗浄(槽内の清掃)		1				×		×	×						
1998	清掃業	洗浄(槽内の清掃)	1					×									
	清掃業	洗浄		1				×		×							
1999	金属製品製造業	洗浄(槽内立入)	1			×		×	×	×							
2002	医療機器製造	ドラム缶移し替え		3		×		×									
	一般機械器具	洗浄		1		×		×		×	×						
	金属製品	洗浄		1				×	×		×						
	金属製品	洗浄		1		×	×	×	×	×							
	金属製品	洗浄(窒化炉内)		3		×		×	×	×							
2003	電気機械器具製造	洗浄		1		×		×		×							
	非鉄金属製造	液移送		1				×	×	×							
	電気機械器具製造	補修(複数の溶剤使用)		1				×		×							
2004	一般機械器具製造	洗浄(槽内立入)	1					×	×	×							
	金属製品製造業	洗浄(槽内立入)	1					×	×	×							
	金属製品製造業	漏出		2	2	×		×	×	×							
	一般機械器具製造	洗浄(落下物取り出し)	1					×	×			×					
2005	金属製品製造業	抜き取り作業(槽内立入)		1		×		×		×							
	金属製品製造業	装置修理(槽内立入)		2		×		×		×							

(5) テトラクロロエチレン

発生年	業種	作業	障害状況		発生原因等													
			死亡	中毒	皮膚炎	局所排気	操作手順	保護具	管理監督	安全教育	作業標準	設備	救助対策	測定	その他			
1987	ドライクリーニング	衣類取出し(乾燥不十分)		1				×			×							
1989	化学工業	洗浄		1		×		×	×									吸収缶×
	化学工業	汚れの払拭(乾燥機内部)		3		×		×	×									
1994	鉄鋼業	洗浄(槽内の清掃)		1		×		×	×									
1998	鉄鋼業	槽から抜き取り作業		2		×		×										

(6) 1,1,1-トリクロロエタン

1986	一般機械器具	洗浄(こぼれた溶剤拭取り)	1	1			×		×									
	設備工事業	洗浄(落下部品の取上げ)	1				×		×									
	一般機械器具	洗浄(スプレーガン使用)		1		×		×										
	輸送用機械器具	洗浄		1		×												
	金属製品	ヒット中のこぼれた溶剤除去		1									×					
	一般機械器具	洗浄(落下部品の取上げ)		1	1				×	×								
化学工業	毛皮洗浄		1			×		×	×									
1987	電気機械器具	洗浄(数ヶ月間担当)		2			×		×									
	一般機械器具	スハッタ付着防止剤塗布		1			×		×									
	建築工事	防水剤塗布(地下物置)		1			×	×	×									
	金属製品	洗浄(槽内の掃除)		1			×	×	×	×								
	輸送用機械器具	洗浄(船舶の機関室内)		1						×								連絡×
	金属製品	洗浄(落下部品の取上げ)		1						×	×							
1988	自動車製造	洗浄		1					×	×								
	金属製品	塗装(吹付け)		1			×		×	×								
	電気機械器具	洗浄		1			×	×										
1989	ドライクリーニング	ドライ機の蒸留器の掃除		1				×	×									
	金属製品	洗浄(槽内の掃除)		1				×	×									×
1990	電気機械器具	洗浄(槽内の掃除)		1				×	×		×							
	電気機械器具	集油タンク内の洗浄(手拭き)		1				×	×									
1991	金属製品	洗浄(槽内で修理)		1				×	×									
	電気機械器具	洗浄(液交換・槽内立入)		1				×	×		×							
	清掃・と畜業	廃棄物の再生処理		1			×		×		×							
	電気機械器具	洗浄		2			×		×		×							
	金属製品	洗浄(液交換・槽内立入)		1			×	×	×			×						
	金属製品	洗浄(屋外でどぶ漬)		1					×									×
	金属製品	洗浄(漏出霧状溶剤の吸入)		1														×
	一般機械器具	洗浄(修理・槽内立入)		1					×	×		×						
	窯業土石製品	洗浄(部品交換・槽内立入)		1				×	×	×	×							
一般機械器具	溶剤塗布(プレス機械内部)		1				×		×									
1992	一般機械器具	洗浄(冷却水配管目づまり)		1							×							点検×
	木材・木製品	鋳物木型内部の剥離剤塗布		1				×		×	×							
1993	ドライクリーニング	クリーニング(はっ水作業)		1				×			×							仕切扉開放
	織物業	シャツ生地製造(汚れ除去)		1				×		×	×							
	金属製品	洗浄(落下部品の取上げ)		1							×			×				×
	建築工事	防水用下地剤塗布(浴槽内)		1				×		×	×	×						
1994	化学工業	液の移替え(スポンジポンプ)		1														ポンプ破損
	パイプ加工業	洗浄(槽内の清掃)		1							×	×						
1995	化学工業	フッ素樹脂スプレー作業		4				×		×	×							
1996	その他の製造業	タールのしみ抜き		1				×		×	×							
1997	その他の製造業	塗装前の準備(ウエス拭き)		1						×	×	×	×					

出所: 労働省労働基準局編、労働衛生のしおり(昭和61年度～平成17年度)、中央労働災害防止協会(1986～2005)

4. クロロカーボンの環境データ

4-1 公共用水域水質測定結果

表4-1 健康項目の不適合率の推移

物質名	年	調査地点数	超過地点数	不適合率 (%)	人の健康の保護に関する環境基準 (年間平均値)
ジクロロメタン	1998 (平成10)	3,692	1	0.03	0.02mg/リットル以下
	1999 (11)	3,770	3	0.08	
	2000 (12)	3,673	4	0.11	
	2001 (13)	3,633	0	0.00	
	2002 (14)	3,655	1	0.03	
	2003 (15)	3,663	1	0.03	
	2004 (16)	3,690	1	0.03	
	2005 (17)	3,690	1	0.03	
四塩化炭素	1998 (平成10)	3,721	0	0.00	0.002mg/リットル以下
	1999 (11)	3,801	0	0.00	
	2000 (12)	3,699	0	0.00	
	2001 (13)	3,659	0	0.00	
	2002 (14)	3,680	0	0.00	
	2003 (15)	3,686	0	0.00	
	2004 (16)	3,709	0	0.00	
	2005 (17)	3,709	0	0.00	
トリクロロエチレン	1998 (平成10)	3,884	1	0.03	0.03mg/リットル以下
	1999 (11)	3,954	0	0.00	
	2000 (12)	3,842	0	0.00	
	2001 (13)	3,824	0	0.00	
	2002 (14)	3,827	0	0.00	
	2003 (15)	3,816	0	0.00	
	2004 (16)	3,835	0	0.00	
	2005 (17)	3,835	0	0.00	
テトラクロロエチレ	1998 (平成10)	3,883	1	0.03	0.01mg/リットル以下
	1999 (11)	3,949	0	0.00	
	2000 (12)	3,842	0	0.00	
	2001 (13)	3,821	0	0.00	
	2002 (14)	3,827	0	0.00	
	2003 (15)	3,815	0	0.00	
	2004 (16)	3,837	0	0.00	
	2005 (17)	3,837	0	0.00	
1,1,1-トリクロロエ	1998 (平成10)	3,732	0	0.00	1mg/リットル以下
	1999 (11)	3,837	0	0.00	
	2000 (12)	3,712	0	0.00	
	2001 (13)	3,687	0	0.00	
	2002 (14)	3,690	0	0.00	
	2003 (15)	3,703	0	0.00	
	2004 (16)	3,718	0	0.00	
	2005 (17)	3,718	0	0.00	

出所： 環境省水・大気環境局、平成17年度公共用水域水質測定結果について (平成18年12月)

4-2 地下水質測定結果

表4-2 概況調査結果の推移

物質名	年	調査数(本)	超過数(本)	超過率(%)	環境基準* (1年平均値)
塩化メチレン	1993(平成5)	964	0	0	0.02 mg/ l 以下
	1994(6)	2,639	0	0	
	1995(7)	2,915	0	0	
	1996(8)	2,904	0	0	
	1997(9)	2,805	2	0.1	
	1998(10)	3,729	1	0.03	
	1999(11)	3,740	0	0	
	2000(12)	3,534	0	0	
	2001(13)	3,548	1	0	
	2002(14)	3,635	1	0	
	2003(15)	3,865	1	0	
	2004(16)	3,535	0	0	
	2005(17)	3,381	0	0	
トリクロロエチレン	1989(平成元)	3,388	30	0.9	0.03 mg/ l 以下
	1990(2)	5,817	44	0.8	
	1991(3)	6,158	27	0.4	
	1992(4)	4,762	18	0.4	
	1993(5)	4,480	15	0.3	
	1994(6)	3,996	11	0.3	
	1995(7)	3,918	17	0.4	
	1996(8)	3,867	5	0.1	
	1997(9)	3,692	5	0.1	
	1998(10)	4,492	17	0.4	
	1999(11)	4,455	15	0.3	
	2000(12)	4,225	22	0.5	
	2001(13)	4,371	11	0.3	
2002(14)	4,414	10	0.2		
2003(15)	4,473	16	0.4		
2004(16)	4,234	18	0.4		
2005(17)	3,968	11	0.3		
テトラクロロエチレン	1989(平成元)	3,388	42	1.2	0.01 mg/l 以下
	1990(2)	5,817	79	1.4	
	1991(3)	6,158	44	0.7	
	1992(4)	4,762	35	0.7	
	1993(5)	4,480	24	0.5	
	1994(6)	3,998	29	0.7	
	1995(7)	3,916	25	0.6	
	1996(8)	3,864	18	0.5	
	1997(9)	3,692	8	0.2	
	1998(10)	4,492	28	0.6	
	1999(11)	4,451	23	0.5	
	2000(12)	4,225	17	0.4	
	2001(13)	4,374	10	0.2	
2002(14)	4,414	7	0.2		
2003(15)	4,472	21	0.5		
2004(16)	4,248	22	0.5		
2005(17)	3,961	6	0.2		

環境省水質保全局、H17年度地下水質測定結果について(2006)

(注) 概況調査：地域の全体的な地下水質の状況を把握するために実施する地下水の水質調査

* 水質汚濁に関する環境基準＝地下水の汚濁に関する環境基準

4-3 大気中の濃度

表4-3 有害大気汚染物質モニタリング調査結果(2005)

	地域分類	地点数	検体数	濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			環境基準* (1年平均値)
				平均	最小	最大	
塩化メチレン	一般環境	241	2,892	1.9	0.11	9.4	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
	発生源周辺	87	1,044	2.6	0.3	22	
	沿道	78	936	2.1	0.2	10	
	全体	406	4,872	2.1	0.11	22	
トリクロロエチレン	一般環境	244	2,928	0.69	0.0045	5.3	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
	発生源周辺	83	996	0.96	0.025	15	
	沿道	79	948	0.7	0.0045	5	
	全体	406	4,872	0.75	0.0045	15	
テトラクロロエチレン	一般環境	243	2,916	0.27	0.004	1.6	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
	発生源周辺	84	1,008	0.29	0.025	2.1	
	沿道	78	936	0.31	0.013	2.5	
	全体	405	4,86	0.28	0.004	2.5	

* 大気の汚染に係る環境基準

環境省環境管理局大気環境課、H17年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果(2006)

表4-4 継続測定地点における平均値の推移

物質名	継続 地点数	平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
		10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
塩化メチレン	129	4.4	3.1	3.4	3.3	2.5	2.6	2.7	2.2
トリクロロエチレン	153	1.6	1.1	1.2	1.1	0.79	0.87	0.87	0.66
テトラクロロエチレン	162	1.3	0.68	0.65	0.57	0.49	0.45	0.47	0.35

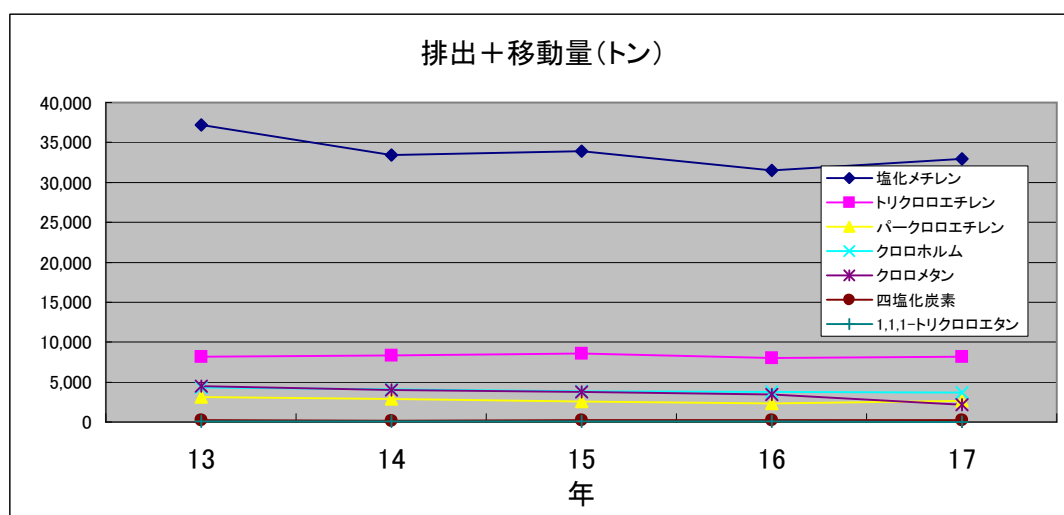
1. 月一回以上の頻度で1年間にわたって測定を実施した地点に限る。
2. 測定開始年の測定地点は少なく、継続地点の平均値の推移を見るには適さないため、測定開始後2年目からのデータを掲載した。
3. 平均値は測定地点毎の年平均値を算術平均した数値である。

4-4 PRTR法 排出・移動量推移

表 4-5

対象物質	年度	報告事業 所数(件)	排出量 (トン/年)				移動量 (トン/年)			合計 (トン/ 年)
			大 気	公共水 域	土 壌	合 計	廃棄物	下水道	合 計	
クロロメタン	13	59	4,423	3	0.0	4,425	38	2.0	40	4,465
	14	63	3,900	4	0.0	3,904	70	0.0	70	3,974
	15	64	3,658	2	0.0	3,661	126	0.0	126	3,786
	16	62	3,415	3	0.0	3,417	42	0.0	42	3,459
	17	62	2,141	3	0.0	2,144	51	0.0	51	2,195
塩化メチレン	13	3,607	27,116	19	0.0	27,136	10,032	1.0	10,033	37,169
	14	3,730	25,000	20	0.1	25,020	8,400	8.4	8,408	33,428
	15	4,352	24,637	23	0.1	24,660	9,275	11.3	9,286	33,946
	16	4,407	22,045	10	1.3	22,057	9,434	4.5	9,438	31,495
	17	4,547	22,229	962	0.0	22,239	10,738	4.8	10,742	32,982
クロロホルム	13	161	1,784	174	0.0	1,958	2,331	17.0	2,348	4,306
	14	159	1,600	170	0.0	1,770	2,300	17.0	2,317	4,087
	15	270	1,293	162	0.0	1,455	2,381	14.9	2,396	3,851
	16	271	1,057	165	0.0	1,222	2,563	7.7	2,571	3,793
	17	275	962	141	0.0	1,103	2,574	3.7	2,577	3,681
四塩化炭素	13	2,388	72	0.6	0.0	72	151	0.1	151	223
	14	2,570	66	0.6	0.0	67	130	0.0	130	197
	15	2,702	46	0.7	0.0	47	166	0.0	212	212
	16	2,775	22	0.6	0.0	22	211	0.0	211	233
	17	2,872	7	0.5	0.0	8	244	0.0	244	251
トリクロロエチレン	13	2,928	6,317	6	0.0	6,322	1,813	1.3	1,815	8,137
	14	3,079	6,000	4	0.0	6,004	2,300	0.7	2,301	8,304
	15	3,343	5,771	4	0.0	5,775	2,795	0.0	2,795	8,570
	16	3,366	4,993	3	0.0	4,997	3,034	0.0	3,034	8,030
	17	3,490	5,105	3	0.0	5,108	3,098	0.0	3,098	8,206
パークロロエチレン	13	2,601	2,332	2	0.0	2,335	796	0.4	796	3,131
	14	2,756	2,300	2	0.0	2,302	580	0.3	580	2,882
	15	2,976	1,977	2	0.0	1,979	572	0.0	572	2,551
	16	3,034	1,703	2	0.0	1,705	627	0.0	627	2,333
	17	3,141	2,001	1	0.0	2,003	661	0.0	661	2,664
1,1,1-トリクロロエタン	13	2,382	49	35	0.0	84	1	0.0	1	86
	14	2,560	25	18	0.0	43	0.4	0.0	0.4	43.40
	15	2,693	21	21	0.0	42	23	0.0	23	65
	16	2,765	20	14	0.0	35	32	0.0	32	67
	17	2,858	16	14	0.0	30	9	0.0	9	39

注) H16 塩化メチレン 土壌 1.3には埋立0.3を含む。



水質汚濁防止法 ・排水基準(許容限度) ・有害物質を含む地下浸透水の地下への浸透有害物質が検出されるとする濃度 ・特定施設(洗浄、蒸留)の設置及び変更の届 ・事故時の応急措置 ・地下水の水質の浄化に係る措置命令等 *浄化基準	— — — — — —	0.2mg/1以下 禁止 0.002mg/1 適用 適用 適用 0.02mg/1	— — — — — —	0.02mg/1以下 禁止 0.0002mg/1 — 適用 適用 0.002mg/1
特定工場における公害防止組織の整備に関する法律 ・公害防止総括者の選任・公害防止管理者及び代理者の選任	—	適用	—	—
下水道法 ・下水の排除の制限に係る水質の基準	—	0.2mg/1以下	—	0.02mg/1以下
土壤汚染対策法 ・特定有害物質 ・指定区域の指定に係る環境基準	— —	該当 0.02mg/検液1以下	— —	該当 0.002mg/検液1以下
土壤・地下水汚染に係る調査・対策指針及び運用基準(環境庁水質保全局長通知)	—	適用	—	適用
微生物を用いた環境浄化の実施に伴う環境影響の防止のための指針 (環境庁規格調整局環境研究技術課長通知)	—	適用	—	適用
大気汚染防止法 ・指定物質	—	—	—	—
・指定物質排出施設及び指定物質抑制基準# *乾燥施設(送風機の能力1,000m ³ /hr以上のもの)	—	—	—	—
*混合施設(混合槽の容量5キロ1以上のもの)(密閉式のものを除く)	—	—	—	—
*蒸留施設(密閉式のものを除く)	—	—	—	—
*洗浄施設(空気に接する面の面積3m ² 以上のもの)	—	—	—	—
*ドライクリーニング機(処理能力30kg/以上のもの)(密閉式のものを除く)	—	—	—	—
・揮発性有機化合物(VOC)	該当	該当	該当	該当
事業者による有害大気汚染物質の自主管理の促進について(1996.10.4 8立局第529号・8 基局第763号 通商産業省立地環境局長・基礎産業局長通達) ・事業者による有害大気汚染物質の自主管理促進のための指針 *対象物質	—	該当	該当	—
厚生省生活衛生局長通知(平成元.7.10.及5.4.9) ・クリーニング所におけるドライクリーニング機からの排出溶剤蒸気の回収処理装置の設置	—	—	—	—
廃棄物の処理及び清掃に関する法律 ・特別管理産業廃棄物 ・特別管理産業廃棄物管理責任者の設置 ・運搬又は処理・処分の外部委託 ・産業廃棄物管理票(マニフェスト)の交付又は電子マニフェスト	— — — —	該当 適用 特別管理産業廃棄物処理業者 適用	— — 産業廃棄物処理業者 適用	該当 適用 特別管理産業廃棄物処理業者 適用
南極地域の環境の保護に関する法律 ・処分が禁止される液状の廃棄物の基準	—	0.02mg/1	—	0.002mg/1
特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律(有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約) ・特定有害廃棄物(ハロゲン化された有機溶剤を含むもの)	—	該当(0.1%以上)	該当(0.1%以上)	該当(0.1%以上)
海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律 ・海洋環境の保全の見地から有害である物質	—	Y類物質	Y類物質	Y類物質
消防法 ・届出を要する物質	200kg以上	—	200kg以上	200kg以上
高圧ガス保安法 可燃性ガス・毒性ガ	—	—	—	—
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律 ・規制区分 ・家庭用エアゾル製品・洗浄剤中の含有量	— —	— —	— —	— —

港則法 ・危険物の種類	高圧ガス	毒物類	毒物類	毒物類
船舶安全法 ・分類	高圧ガス	毒物類	毒物類	毒物類
航空法 ・輸送禁止の物件	高圧ガス	毒物	毒物	毒物

- (注) #
- ・指定物質排出抑制基準：指定物質排出施設の排出口（指定物質を指定物質排出施設から大気中に排出するために設けられた煙突その他の施設の開口部）から大気中に排出される排出ガスに含まれる指定物質の許容限度
 - ・既設（1997年4月1日において現に設置されている指定物質排出施設（設置の工事がされているものを含む））
 - ・新設（1997年4月1日以降に設置される指定物質排出施設）

5-2 C2クロロカーボン

関係法令等	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン
労働安全衛生法 ・有機溶剤作業主任者の選任・名称等を表示すべき有害物・作業環境測定・健康診断等 ・表示対象物質 文書(MSDS)交付対象物質 ・有機溶剤中毒予防規則 ・作業環境評価基準(管理濃度) ・ジクロロメタンによる健康障害を防止するための指針 ・クロロホルムによる健康障害を防止するための指針 ・四塩化炭素による健康障害を防止するための指針 ・テトラクロロエチレンによる健康障害を防止するための指針 ・1,1,1-トリクロロエタンによる健康障害を防止するための指針 ・変異原性が認められた化学物質による健康障害を防止するための指針 ・労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針	適用 該当 該当 第1種有機溶剤 25ppm — — — — — — 適用	適用 該当 該当 第2種有機溶剤 50ppm — — — 適用 — — 適用	適用 該当 該当 第2種有機溶剤 200ppm — — — — 適用 — — 適用
作業環境測定法 ・作業環境測定士による測定・評価・改善措置の実施	適用	適用	適用
毒物及び劇物取締法 ・定義 ・毒劇物取扱責任者・取扱・表示等 ・毒劇物営業者による情報(MSDS)の提供	— — —	— — —	— — —
薬事法 ・劇薬	—	—	—
化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 ・官報告示整理番号 ・規制区分 ・環境汚染防止のための措置に関する容器・包装等の表示 ・トリクロロエチレン又はクリーニング営業者以外の事業者に係るテトラクロロエチレンの環境汚染防止措置に関する技術上の指針 ・クリーニング営業者に係るテトラクロロエチレンの環境汚染防止措置に関する技術上の指針 ・四塩化炭素の環境汚染防止措置に関する技術上の指針	(2)-105 第2種特定化学物質 適用 適用 — —	(2)-114 第2種特定化学物質 適用 適用 適用 —	(2)-55 — — — — 準用(厚生省生活衛生局長通知) —
特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律 (1992年改正モントリオール議定書) ・規制対象物質 ・規制スケジュール	— —	— —	特定物質 1996.1.1以降全廃 (エッセンシャルユースを除く)
特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善に関する法律 ・第1種指定化学物質 ・指定化学物質等取扱事業者が講ずべき第1種指定化学物質等及び第2種指定化学物質等の管理に係る措置に関する指針(化学物質管理指針) ・排出量等の把握及び届出(PRTR) ・化学物質等安全データシート(MSDS)の交付	第1種指定化学物質 適用 適用 適用	第1種指定化学物質 適用 適用 適用	第1種指定化学物質 適用 適用 適用
環境基本法 ・水質汚濁に係る環境基準 *人の健康の保護に関する環境基準(年間平均値) *地下水の水質汚濁に関する環境基準(年間平均値) ・土壌の汚染に係る環境基準 ・大気汚染に係る環境基準(1年平均値)	0.03mg/1以下 0.03mg/1以下 0.03mg/検液1以下 0.2mg/m3以下	0.01mg/1以下 0.01mg/1以下 0.01mg/検液1以下 0.2mg/m3以下	1mg/1以下 1mg/1以下 1mg/検液1以下 —
水道法 ・水道水質基準	0.03mg/1以下	0.01mg/1以下	0.3mg/1以下
水質汚濁防止法 ・排水基準(許容限度) ・有害物質を含む地下浸透水の地下への浸透 *有害物質が検出されるとする濃度 ・特定施設(洗浄・蒸留)の設置及び変更の届出 ・事故時の応急措置 ・地下水の水質の浄化に係る措置命令等 *浄化基準	0.3mg/1以下 禁止 0.002mg/1 適用 適用 適用 0.03mg/1	0.1mg/1以下 禁止 0.0005mg/1 該当 適用 適用 0.01mg/1	3mg/1以下 禁止 0.0005mg/1 — 適用 適用 1mg/1
特定工場における公害防止組織の整備に関する法律 ・公害防止総括者の選任・公害防止管理者及び代理者の選	適用	適用	—
下水道法 ・下水の排除の制限に係る水質の基準	0.3mg/1以下	0.1mg/1以下	3mg/1以下
土壌汚染対策法 ・特定有害物質 ・指定区域の指定に係る環境基準	該当 0.03mg/検液1以下	該当 0.01mg/検液1以下	該当 1mg/検液1以下

5. 関係法令

関係法令等	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン
土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針及び運用基準 (環境庁水質保全局長通知)	適用	適用	適用
微生物を用いた環境浄化の実施に伴う環境影響の防止のための指針(環境庁規格調整局環境研究技術課長通知)	適用	適用	適用
大気汚染防止法	指定物質	指定物質	—
・指定物質			
・指定物質排出施設及び指定物質抑制基準#			
*乾燥施設(送風機の能力1,000m ³ /hr以上のもの)	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	—
*混合施設(混合槽の容量5キロリットル以上のもの) (密閉式のものを除く)	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	—
*蒸留施設(密閉式のものを除く)	既設 300mg/m ³ 新設 150mg/m ³	既設 300mg/m ³ 新設 150mg/m ³	—
*洗浄施設(空気に接する面の面積3m ² 以上のもの)	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	—
*ドライクリーニング機(処理能力30kg/回以上のもの) (密閉式のものを除く)	—	既設 500mg/m ³ 新設 300mg/m ³	—
・揮発性有機化合物(VOC)	該当	該当	該当
事業者による有害大気汚染物質の自主管理の促進について (1996.10.4 8立局第529号・8基局第763号 通商産業省立地 環境局長・基礎産業局長通達)	対象物質	対象物質	—
・事業者による有害大気汚染物質の自主管理促進のための指 厚生省生活衛生局長通知(平成元.7.10.及び5.4.9)	—	ドライ機の処理能力(合 30kg以上 設置 30kg未満 設置 望ましい)	ドライ機の処理能力(合 20kg以上 設置)
・クリーニング所におけるドライクリーニング機からの排出 剤蒸気の回収処理装置の設置			
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	適用	適用	適用
・特別管理産業廃棄物管理責任者の設置	特別管理産業廃棄物処理 業者 適用	特別管理産業廃棄物処理 業者 適用	特別管理産業廃棄物処理 業者 適用
・運搬又は処理・処分的外部委託			
・産業廃棄物管理票(マニフェスト)の交付又は電子マニフェ			
南極地域の環境の保護に関する法律	0.03mg/リットル	0.01mg/リットル	1mg/リットル
・処分が禁止される液状の廃棄物の基準			
特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律 (有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関す るバーゼル条約)	該当(0.1%以上)	該当(0.1%以上)	該当(0.1%以上)
・特定有害廃棄物(ハケン化された有機溶剤を含むもの)			
海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律	Y類物質	Y類物質	Y類物質
・海洋環境の保全の見地から有害である物質			
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律	有害物質 0.1w/w%以下	有害物質 0.1w/w%以下	— —
・規制区分			
・家庭用エアゾル製品・洗浄剤中の含有量			
消防法	—	—	—
・届出を要する物質			
高圧ガス保安法	—	—	—
港則法	毒物類	毒物類	毒物類
・危険物の種類			
船舶安全法	毒物類	毒物類	毒物類
・分類			
航空法	毒物	毒物	毒物
・輸送禁止の物件			

(注) # ・指定物質排出抑制基準：指定物質は排出施設の排出口(指定物質を指定物質排出施設から大気中に排出するために設けられたその他の施設の開口部)から大気中に排出される排出ガスに含まれる指定物質の許容限度
・既設〔1997年4月1日において現に設置されている指定物質排出施設(設置の工事がされているものを含む)〕
・新設(1997年4月1日以降に設置される指定物質排出施設)

5-3 法律の概要(追加)

5-3-1 改正労働安全衛生法(GHS対応ラベル表示、MSDS交付)

労働安全衛生法の一部が改正され、平成18年12月1日より施行された。この改正は、労安法に基づく表示及び文書(MSDS)交付制度に係わるものであり、その対象物質を拡大すると共に、表記項目、方法を国連勧告による“化学品の分類及び表示に関する世界調和システム”(GHS)に整合させたところに、特徴がある。

1. 適用範囲

これまででもクロロカーボンを含む製剤その他を販売、譲渡する際には、その容器への表示、文書(MSDS)交付が、義務付けられていたが、今回の改正により、規制を受ける裾切り値(混合物の濃度下限値)が下記のように下がり、適用範囲が広がった。

裾切り値(混合物の濃度下限値)

	表示(ラベル)		文書(MSDS)交付	
	改正前	改正後	改正前	改正後
塩化メチル	—	—	1%以上	0.1%以上
塩化メチレン	5%以上	1%以上	1%以上	0.1%以上
クロロホルム	5%以上	1%以上	1%以上	0.1%以上
四塩化炭素	5%以上	1%以上	1%以上	0.1%以上
1,1,1-トリクロロエタン	5%以上	1%以上	1%以上	0.1%以上
トリクロロエチレン	5%以上	0.1%以上	1%以上	0.1%以上
テトラクロロエチレン	5%以上	0.1%以上	1%以上	0.1%以上

経過措置 ①含有量が1%未満のものは、平成20年11月30日までは、法規制の対象としない。

2. 表示(ラベル記載)及び文書(MSDS)交付

これまでは、化学物質の有害性(発がん性等)のみを対象としていたが、危険性(引火性等)も対象に追加された。また、表記方法も、絵表示の導入など、GHS国連勧告に従った記載にするなど、大幅に変更された。

1) ラベルに記載すべき項目

ラベルに記載すべき項目は、名称、②成分、③標章(絵表示)、④注意喚起語、⑤人体に及ぼす作用・安定性及び反応性、⑥貯蔵または取扱上の注意、⑦住所・氏名・電話番号の7項目。

これらのうち、注意喚起語、標章(絵表示)は、GHS国連勧告に基づいてJIS Z 7251に規定されている危険有害性区分ごとに割り当てられた文言及び絵表示を用いる。

クロロカーボン類の場合、危険性又は有害性について警告するための注意喚起語は、いずれも「危険」を記載するが、標章(絵表示)は、各化合物の区分に合った絵表示を組み合わせ、例えば、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の場合には、下記の感嘆符(急性毒性、皮膚、眼などへの危険性)、健康有害性、環境の3つの絵表示をラベルに表示しなければならない。



クロロホルムの場合は上記のほか腐食性の絵表示が加わる。

また、混合物の場合には、混合物全体としての危険性又は有害性の区分に合った絵表示を記載するが、データ等が確認できないなどによりその記載が困難な場合には、含有する純物質の絵表示を、各物質ごとに記載することができる。

2) MSDSに記載すべき項目

MSDSは、原則として、GHS国連勧告に整合するよう改訂されたJISZ7250:2005に基づき、記載する。

記載すべき項目は、①名称、②成分及びその含有量、③物理的及び化学的性質、④人体に及ぼす作用、⑤貯蔵または取扱上の注意、⑥事故が発生した場合の応急措置、⑦危険性または有害性の要約（GHSの分類、ラベル要素（絵表示、注意喚起語）を記入）、⑧安定性及び反応性、⑨適用される法令、⑩その他参考となる事項、⑪住所・氏名・電話番号の11項目である。ただし、暫定措置として、平成22年12月31日までの期間は、JISZ7250:2000に基づいた記載でもよいとされている。

巻末にこの法改正に対応したラベル表示及びMSDSの協会モデルを添付した。

5-3-2 土壤汚染対策法

平成15年2月15日より施行された。特定有害物質による土壤の汚染状況の把握に関する措置及び人の健康に係る被害の防止に関する措置等により土壤汚染対策の実施を図り国民の健康を保護することを目的としている。

特定有害物質とは、土壤に含まれることにより人の健康に係る被害を生ずる恐れがある鉛、ヒ素及びトリクロロエチレンその他の物質（放射性物質を除く）であって、政令で定めるものと定義され、施行令第1条で、クロロカーボンについては、四塩化炭素、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン及び1,1,1-トリクロロエタンが、またトリクロロエチレン等の地下水・土壤環境中での分解生成物である1,1-ジクロロエチレン及びシス-1,2-ジクロロエチレンが特定有害物質とされている。これらの物質の人の健康に被害を生ずる恐れがある濃度の基準は、環境省告示の「土壤の汚染に関する環境基準」と同じで、次表の通りである。

追補表-3-1 クロロカーボン関係特定有害物質と要件（濃度基準）

特定有害物質の種類	要件（濃度基準）
四塩化炭素	検液1リットルにつき0.002mg以下であること。
1,1-ジクロロエチレン	検液1リットルにつき0.02mg以下であること。
シス-1,2-ジクロロエチレン	検液1リットルにつき0.04mg以下であること。
ジクロロメタン	検液1リットルにつき0.02mg以下であること。
テトラクロロエチレン	検液1リットルにつき0.01mg以下であること。
1,1,1-トリクロロエタン	検液1リットルにつき1mg以下であること。
トリクロロエチレン	検液1リットルにつき0.03mg以下であること。

注) 検液の調製についてはp.145「5.3 土壤中のクロロカーボンの分析方法」参照

土壤汚染調査は一定の契機（例えば有害物質の製造、使用又は処理を行っていた施設の使用が廃止された場合）をとらえて、環境大臣が指定する機関（指定調査機関）が実施し、その結果、当該土地が基準に適合しない場合は、都道府県知事はこれを特定有害物質によって汚染されている区域として指定（指定区域）し、公示する。

都道府県知事は指定区域の台帳を作成し保管し、指定区域内の土地の土壤汚染によって人の健康被害が生ずる恐れがあると認める場合には、その土地の所有者等に対して汚染の除去等の措置を講ずるよう命ずることができることとされている。汚染の除去等の措置の結果、指定の事由がなくなった場合は、都道府県知事は指定を解除し、台帳から削除をしなければならない。

なお、汚染の除去措置に対する助成、土壤汚染状況調査等への助言、普及啓発活動等の支援業務を行う指定支援人の制度がある。

5-3-3 改正大気汚染防止法(VOC規制)

近年における我が国の大気汚染状況は依然として厳しい状況が続いており、特に大都市圏における浮遊粒子状物質(SPM)に係る環境基準の達成率が低く、また光化学オキシダントについても漸増の傾向にあることから、SPMや光化学オキシダントの原因物質である揮発性有機化合物(VOC)の排出を抑制するために、大気汚染防止法が平成16年5月に改正され、次いで「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行期日を定める政令」等が公布されVOCの排出規制等が平成18年4月1日から施行されている。

改正大気汚染防止法においてVOCは「大気中に排出され又は飛散した時に気体である有機化合物」と包括的に定義されており、その物質の沸点とは関係なく排出時にガス状であれば有機化合物はすべてVOCとされる。従ってクロロカーボンはすべてVOCになる。ただし、メタン、HCFC-22、HCFC-124、HCFC-141b、HCFC-142b、HCFC-225ca、HCFC-225cb及びHFC-43-meeはSPM及びオキシダント生成の原因とならない物質として定義から除外されており、また、我が国のVOC年間排出量に占める割合が極めて少ない物質(0.01%以下)や生産中止になっている物質については敢えて除外する必要はないとされている。クロロカーボンでは、四塩化炭素と1,1,1-トリクロロエタンがそれに該当する。

VOC排出抑制制度の枠組みは、事業者の自主的取組を促進する立場から、規制は抑制的に適用して、規制と自主的取組とを適切に組み合わせて(ベスト・ミックス) VOC排出抑制を行うことが効果的であるとされ、VOCの排出総量を平成12年度から平成22年度までに3割程度削減するという目標のうち規制によって削減するのを1割程度と見込んでいる。

規制対象となるVOC排出施設と排出基準は次表のとおりである。なお、排出基準は規則施行の日設置されている(設置の工事が着手されているものを含む)規制の対象となるVOC排出施設については平成22年(2010年)3月31日まで排出基準の適用が免除される。

VOC排出施設	規模要件	排出基準	
揮発性有機化合物を溶剤として使用する化学製品の製造の用に供する乾燥施設	送風機の能力が3,000m ³ /時以上のもの	600ppmC	
塗装施設(吹付塗装に限る。)	排風機の排風能力が100,000m ³ /時以上のもの	自動車製造の用に供するもの	既設 700ppmC 新設 400ppmC
		その他のもの	700ppmC
塗装の用に供する乾燥施設(吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。)	送風機の送風能力が10,000m ³ /時以上のもの	木材・木製品(家具を含む。)の製造の用に供する	1,000ppmC
		その他のもの	600ppmC
印刷回路用銅張積層板、粘着テープ・粘着シート、はく離紙又は包装材料(合成樹脂を積層するものに限る。)の製造に係る接着の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が5,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC	
接着の用に供する乾燥施設(前項に掲げるもの及び木材・木製品(家具を含む。)の製造の用に供するものを除く。)	送風機の送風能力が15,000m ³ /時以上のもの	1,400ppmC	
印刷の用に供する乾燥施設(オフセット輪転印刷に係るものに限る。)	送風機の送風能力が7,000m ³ /時以上のもの	400ppmC	
印刷の用に供する乾燥施設(グラビア印刷に係るものに限る。)	送風機の送風能力が27,000m ³ /時以上のもの	700ppmC	
工業製品の洗浄施設(乾燥施設を含む。)	洗浄剤が空気に接する面の面積が5m ² 以上のもの	400ppmC	
ガソリン、原油、ナフサその他の温度37.8度において蒸気圧が20キロパスカルを超える揮発性有機化合物の貯蔵タンク(密閉式及び浮屋根式(内部浮屋根式を含む。))のものを除く。)	1,000kl以上のもの(ただし、既設の貯蔵タンクは、容量が2,000kl以上のものについて排出基準を適用する。)	60,000ppmC	

注) ppmCとは炭素換算の体積百万分率。洗浄施設の排出基準を例にとると、塩化メチレンは炭素数が1であるので、そのまま400ppm ($1,412\text{mg}/\text{m}^3$)、トリクロロエチレンとテトラクロロエチレンは炭素数が2であるので、2で割って200ppm (トリクロロエチレンは $1,092\text{mg}/\text{m}^3$ 、テトラクロロエチレンは $1,380\text{mg}/\text{m}^3$)となる。

6. 主な地方公共団体の条例・指針・要綱等

表6-1 C1クロロカーボンに適用される主な地方公共団体の条例・指針・要綱等

地方公共団体の条例・指針・要綱等		塩化メチル	塩化メチレン (ジクロロメタン)	クロロホルム	四塩化炭素
北海道	北海道における高度技術の利用に伴う化学物質等の管理に関する環境保全指針	指定管理物質	指定管理物質	指定管理物質	指定管理物質
札幌市	札幌市生活環境の確保に関する条例	—	有害物質 特定管理化学物質	— 特定管理化学物質	有害物質 特定管理化学物質
岩手県	県民の健康で快適な生活を確保するための環境の保全に関する条例	—	健康有害物質	—	健康有害物質
宮城県	宮城県公害防止条例	—	対象物質（水質）	—	対象物質（水質）
福島県	福島県生活環境の保全等に関する条例 ・福島県化学物質適正使用指針	対象物質（大気） 管理化学物質	対象物質（大気・水質） 管理化学物質	— 管理化学物質	対象物質（水質） 管理化学物質
	福島県大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例 （特別排水規制水域・地下水水質保全特別区域；上乗せ排水基準）	—	対象物質	—	対象物質
茨城県	茨城県生活環境の保全等に関する条例	—	有害物質（土壌）	—	有害物質（土壌）
	茨城県化学物質の環境にやさしい取扱指針—自主管理活動の推進に向けて—	特別配慮化学物質	特別配慮化学物質	特別配慮化学物質	—
栃木県	栃木県生活環境の保全等に関する条例	—	地下浸透禁止物質	—	地下浸透禁止物質
群馬県	群馬県生活環境を保全する条例	—	水質有害物質	—	水質有害物質
	群馬県化学物質環境安全管理指針	特別管理物質	特別管理物質	特別管理物質	特別管理物質
埼玉県	埼玉県生活環境保全条例	—	対象物質（大気・水質）	対象物質（大気）	対象物質（水質）
	埼玉県炭化水素類対策指導指針	対象物質	対象物質	対象物質	対象物質
	埼玉県化学物質環境安全管理指針	特定管理物質	特定管理物質	特定管理物質	特定管理物質
千葉県	千葉県環境保全条例	—	対象物質（水質）	—	対象物質（水質）
	土砂等の埋立て等による土壌の汚染及び災害の発生防止に関する条例	—	対象物質（土壌）	—	対象物質（土壌）
	千葉県化学物質環境管理指針	重点管理物質	重点管理物質	重点管理物質	重点管理物質
	千葉県炭化水素対策指導要綱	対象物質	対象物質	対象物質	対象物質
	千葉県地下水汚染防止対策指導要綱	—	—	—	対象物質
千葉市	千葉市環境保全条例	—	有害物質（水質）	—	有害物質（水質）
	千葉市土壌汚染対策指導要綱	—	対象物質（特定有害物質）	—	対象物質（特定有害物質）
	千葉市先端技術関係施設の設置に関する環境保全対策指導指針	適用	適用	適用	適用
市川市	市川市環境保全条例	—	有害物質	有害物質	有害物質
東京都	東京都都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例） ・有害ガス ・有害物質 ・適正管理化学物質	— — —	該当 該当 該当	該当 — 該当	— 該当 該当
	東京都有害化学物質対策基本方針 ・東京都有害化学物質管理指導指針	—	適正管理化学物質	適正管理化学物質	適正管理化学物質
	東京都炭化水素類の排出低減対策—光化学オゾン発生防止に向けて—	対象物質	対象物質	対象物質	対象物質
神奈川県	神奈川県生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質（大気・水質）	—	対象物質（水質）
	・公害の発生要因の低減に関する指針	—	有害な物質	—	—
	・化学物質の適正な管理に関する指針	適用	適用	適用	適用
	・廃棄物の発生の抑制及び適正な処理に関する指針	適用	適用	適用	適用
・環境に係る組織体制の整備に関する指針	適用	適用	適用	適用	
横浜市	横浜市生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質（排水、大気）	—	対象物質（排水）
	横浜市化学物質適正管理指針	管理物質	管理物質	管理物質	管理物質
	横浜市先端技術に係る環境保全対策指導指針	対象物質	対象物質	対象物質	対象物質
	横浜市炭化水素系物質対策指導要綱	対象物質	対象物質	対象物質	対象物質
川崎市	川崎市公害防止等生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質（大気・水質）	—	対象物質（水質）
	川崎市先端技術産業環境対策指針	—	対象物質 （難分解性化学物質）	対象物質 （難分解性化学物質）	対象物質 （難分解性化学物質）
	川崎市土壌汚染対策指導要綱	—	対象物質	—	対象物質
座間市	座間市の地下水を保全する条例	—	有害物質	有害物質	有害物質

地方公共団体の条例・指針・要綱等		塩化メチル	塩化メチレン (ジクロロメタン)	クロロホルム	四塩化炭素
秦野市	秦野市地下水保全条例	—	対象物質	対象物質	対象物質
山梨県	山梨県公害防止条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
	工場等における地下水汚染防止対策指導指針	—	対象物質	—	対象物質
新潟県	新潟県生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
	新潟県トリクロロエチレン等環境汚染防止対策要綱 (大気・水・土壌)	—	—	—	—
富山県	富山県公害防止条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
福井県	福井県公害防止条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
岐阜県	岐阜県公害防止条例	—	—	—	—
岐阜市	岐阜市地下水保全条例	—	対象物質	—	対象物質
静岡県	静岡県生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
愛知県	県民の生活環境の保全等に関する条例 ・事故による化学物質の流出防止に関する指針 ・流出した化学物質の広域拡散防止に関する指針 ・化学物質の流出による環境影響への対応に関する指針 ・緊急事態における体制の整備に関する指針 ・緊急事態のための教育・訓練に関する指針 ・緊急時連絡体制の整備に対する指針	適用	適用	適用	適用
	トリクロロエチレン等環境汚染防止対策推進要項 (排水・地下浸透水・大気への排出・廃棄物)	—	—	—	対象物質
名古屋市	土壌汚染対策指要綱	—	特定有害物質	特定有害物質	特定有害物質
	三重県生活環境の保全に関する条例	—	有害化学物質	—	有害化学物質
滋賀県	滋賀県公害防止条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
京都府	京都府環境を守り育てる条例 ・京都府化学物質適正管理指針	—	対象物質 (大気・水質)	対象物質 (大気)	対象物質 (水質)
	排出抑制化学物質	—	—	—	排出抑制化学物質
大阪府	大阪府生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質 (大気・水質・土壌)	—	対象物質 (大気・水質・土壌)
	水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準を定める条例 (上水道源地域：上乗せ排水基準)	—	対象物質	—	対象物質
	大阪府化学物質適正管理指針	管理物質	管理物質	管理物質	管理物質
兵庫県	兵庫県環境の保全と創造に関する条例	—	—	—	—
奈良県	奈良県生活環境保全条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
和歌山県	和歌山県公害防止条例	—	—	—	—
岡山県	岡山県環境への負荷の低減に関する条例	対象物質 (大気)	対象物質 (大気・水質)	対象物質 (大気)	対象物質 (大気・水質)
広島県	広島県生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
山口県	山口県公害防止条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
福岡県	福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
北九州市	北九州市公害防止条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
大分県	大分県生活環境の保全等に関する条例	—	対象物質 (水質・土壌)	—	対象物質 (水質・土壌)
佐賀県	佐賀県環境の保全と創造に関する条例	—	対象物質 (水質)	—	対象物質 (水質)
熊本県	熊本県地下水質保全条例	—	—	—	対象化学物質
	水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準を定める条例 (上乗せ排水基準)	—	対象物質	—	対象物質
宮崎県	みやざき県民の住みよい環境の保全等に関する条例	—	対象物質 (排水)	—	対象物質 (排水)
	宮崎県公害防止条例	—	—	—	—
沖縄県	沖縄県公害防止条例	—	—	—	—

注) クロロカーボン衛生協会の調査による (2006年3月更新)

表6-2 C2クロロカーボンに適用される主な地方公共団体の条例・指針・要綱等

地方公共団体の条例・指針・要綱等		トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン
北海道	北海道における高度技術の利用に伴う化学物質等の管理に関する環境保全指針	指定管理物質	指定管理物質	指定管理物質
札幌市	札幌市生活環境の確保に関する条例	有害物質 特定管理化学物質	有害物質 特定管理化学物質	
岩手県	県民の健康で快適な生活を確保するための環境の保全に関する条例	健康有害物質	健康有害物質	健康有害物質
宮城県	宮城県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
福島県	福島県生活環境の保全等に関する条例 ・福島県化学物質適正使用指針	対象物質（大気・水質） 管理化学物質	対象物質（大気・水質） 管理化学物質	対象物質（水質） 管理化学物質
	福島県大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例 （特別排水規制水域・地下水水質保全特別区域；上乘せ排水基準）	対象物質	対象物質	対象物質
茨城県	茨城県生活環境の保全等に関する条例	有害物質（土壌）	有害物質（土壌）	有害物質（土壌）
	茨城県化学物質の環境にやさしい取扱指針 －自主管理活動の推進に向けて－	－	－	特別配慮化学物質
栃木県	栃木県生活環境の保全等に関する条例	地下浸透禁止物質	地下浸透禁止物質	地下浸透禁止物質
群馬県	群馬県生活環境を保全する条例	ばい煙有害物質	ばい煙有害物質	水質有害物質
	群馬県化学物質環境安全管理指針	特別管理物質	特別管理物質	特別管理物質
埼玉県	埼玉県生活環境保全条例	対象物質（大気・水質）	対象物質（大気・水質）	対象物質（水質）
	埼玉県化学物質環境安全管理指針	特定管理物質	特定管理物質	特定管理物質
	埼玉県炭化水素類対策指導指針	対象物質	対象物質	対象物質
千葉県	千葉県環境保全条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
	土砂等の埋立て等による土壌の汚染及び災害の発生の防止に関する条例	対象物質（土壌）	対象物質（土壌）	対象物質（土壌）
	千葉県化学物質環境管理指針	重点管理物質	重点管理物質	重点管理物質
	千葉県炭化水素対策指導要綱	対象物質	対象物質	対象物質
	千葉県地下水汚染防止対策指導要綱	対象物質	対象物質	対象物質
千葉市	千葉市環境保全条例	有害物質（水質）	有害物質（水質）	有害物質（水質）
	千葉市土壌汚染対策指導要綱	対象物質（特定有害物質）	対象物質（特定有害物質）	対象物質（特定有害物質）
	千葉市先端技術関係施設の設置に関する環境保全対策指導指針	適用	適用	適用
市川市	市川市環境保全条例	有害物質	有害物質	有害物質
東京都	東京都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例） ・有害ガス ・有害物質 ・適正管理化学物質	該当 該当 該当	該当 該当 該当	－ 該当 該当
	東京都有害化学物質対策基本方針 ・東京都有害化学物質管理指導指針	適正管理化学物質	適正管理化学物質	適正管理化学物質
	東京都炭化水素類の排出低減対策 －光化学オゾン発生防止に向けて－	対象物質	対象物質	対象物質
神奈川県	神奈川県生活環境の保全等に関する条例 ・公害の発生要因の低減に関する指針 ・化学物質の適正な管理に関する指針	対象物質（大気・水質） 有害な物質 適用	対象物質（大気・水質） 有害な物質 適用	対象物質（水質） － 適用
	廃棄物の発生の抑制及び適正な処理に関する指針	適用	適用	適用
	環境に係る組織体制の整備に関する指針	適用	適用	適用
	横浜市生活環境の保全等に関する条例 横浜市化学物質適正管理指針 横浜市先端技術に係る環境保全対策指導指針	対象物質（排水、大気） 管理物質 対象物質	対象物質（排水、大気） 管理物質 対象物質	対象物質（排水） 管理物質 対象物質
川崎市	横浜市炭化水素系物質対策指導要綱	対象物質	対象物質	対象物質
	川崎市公害防止等生活環境の保全に関する	対象物質（大気・水質）	対象物質（大気・水質）	対象物質（水質）
	川崎市先端技術産業環境対策指針	対象物質 （難分解性化学物質）	対象物質 （難分解性化学物質）	対象物質 （難分解性化学物質）
座間市	座間市の地下水を保全する条例	有害物質	有害物質	有害物質
秦野市	地下水汚染の防止及び浄化に関する条例	対象物質	対象物質	対象物質

地方公共団体の条例・指針・要綱等		トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン
山梨県	山梨県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
	工場等における地下水汚染防止対策指導指針	対象物質	対象物質	対象物質
新潟県	新潟県生活環境の保全等に関する条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
	新潟県トリクロロエチレン等環境汚染防止対策要綱（大気・水・土壌）	対象物質	対象物質	対象物質
富山県	富山県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
福井県	福井県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
岐阜県	岐阜県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	—
岐阜市	岐阜市地下水保全条例	対象物質	対象物質	対象物質
静岡県	静岡県生活環境の保全等に関する条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
	県民の生活環境の保全等に関する条例	対象物質	対象物質	—
愛知県	・事故による化学物質の流出防止に関する指針	適用	適用	適用
	・流出した化学物質の広域拡散防止に関する指針			
名古屋市	・化学物質の流出による環境影響への対応に関する指針			
	・緊急事態における体制の整備に関する指針			
三重県	・緊急事態のための教育・訓練に関する指針			
	・緊急時連絡体制の整備に対する指針			
三重県	トリクロロエチレン等環境汚染防止対策推進要項（排水・地下浸透水・大気への排出・廃棄物）	対象物質	対象物質	対象物質
	土壌汚染対策指導要綱	特定有害物質 有害化学物質	特定有害物質 有害化学物質	特定有害物質 有害化学物質
滋賀県	滋賀県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
京都府	京都府環境を守り育てる条例	対象物質（大気・水質）	対象物質（大気・水質）	対象物質（水質）
	・京都府化学物質適正管理指針	—	—	排出抑制化学物質
大阪府	大阪府生活環境の保全等に関する条例	対象物質（大気・水質・土壌）	対象物質（大気・水質・土壌）	対象物質（大気・水質・土壌）
	水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準を定める条例 （上水道源地域：上乘せ排水基準）	対象物質	対象物質	対象物質
	大阪府化学物質適正管理指針	管理物質	管理物質	管理物質
兵庫県	兵庫県環境の保全と創造に関する条例	対象物質（洗浄・蒸留施設）	対象物質（洗浄・蒸留施設）	—
奈良県	奈良県生活環境保全条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
和歌山県	和歌山県公害防止条例	対象物質（大気）	—	—
岡山県	岡山県環境への負荷の低減に関する条例	対象物質（大気・水質）	対象物質（大気・水質）	対象物質（大気・水質）
広島県	広島県生活環境の保全等に関する条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
山口県	山口県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
福岡県	福岡県公害防止等生活環境の保全に関する	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
北九州市	北九州市公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
大分県	大分県生活環境の保全等に関する条例	対象物質（大気・水質・土壌）	対象物質（大気・水質・土壌）	対象物質（水質・土壌）
佐賀県	佐賀県環境の保全と創造に関する条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	対象物質（水質）
熊本県	熊本県地下水質保全条例	対象化学物質	対象化学物質	対象化学物質
	水質汚濁防止法第3条第3項の規定による排水基準を定める条例 （上乘せ排水基準）	対象物質	対象物質	対象物質
宮崎県	みやざき県民の住みよい環境の保全等に関する条例	対象物質（排水）	対象物質（排水）	対象物質（排水）
	宮崎県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	—
沖縄県	沖縄県公害防止条例	対象物質（水質）	対象物質（水質）	—

注）クロロカーボン衛生協会の調査による（2006年3月現在）

参 考 資 料

1. クロロカーボンの品質規格

クロロカーボンの品質規格は、日本工業規格（JIS）に定められていたが、JIS規格の見直しにより、廃止となった。

これを機に、平成14年10月1日、クロロカーボン衛生協会としての品質規格を定め、会員会社はこれを遵守することとした。

なお、この品質規格は固定されたものではなく、学問や技術の進歩、あるいは社会情勢等の変化とともに改訂されるべきものと考えている。

クロロカーボンの品質規格値は表1-1～表1-7の通りである。

表1-1 JAHCS-01 塩化メチル

項 目	品 質
純度 %	99.5 以上
不揮発分 %	0.0030 以下
酸分(HClとして) %	0.0015 以下
水分 %	0.010 以下

- 参考 1. 塩化メチルの沸点は、 -23.7°C である。
2. 塩化メチルの比重は、液体 ($20/4^{\circ}\text{C}$) で0.920 である。

表1-2 JAHCS-02 塩化メチレン

項 目	品 質
外観	浮遊物及び沈殿がないこと
色 (ハーゼン単位)	15 以下
純度(GC) %	99.0 以上
水分 %	0.05 以下
不揮発分 %	0.002 以下
酸分(HClとして) %	0.01 以下
遊離塩素	試験適合

表1-3 JAHCS-03 クロロホルム

項 目	品 質
外観	浮遊物及び沈殿がないこと
色 (ハーゼン単位)	15 以下
純度(GC) %	99.0 以上
水分 %	0.05 以下
不揮発分 %	0.001 以下
酸分(HClとして) %	0.001 以下
遊離塩素	試験適合

表 1-4 JAHCS-04 四塩化炭素

項 目	品 質
外観	浮遊物及び沈殿のないこと
色 (ハーゼン単位)	15 以下
純度 %	99.5 以上
水分 %	0.01 以下
不揮発分 %	0.001 以下
酸分(HCl として)	0.001 以下
遊離塩素	検出しないこと

参考 1. 四塩化炭素の比重 (20/4℃) は 1.595 である。

表 1-5 JAHCS-05 トリクロロエチレン

項 目	品 質
外観	浮遊物及び沈殿がないこと
色 (ハーゼン単位)	15 以下
比重 (20/20℃)	1.460~1.475
水分 %	0.01 以下
酸分又はアルカリ分 酸分(HCl として) % アルカリ分(NaOH として) %	0.001 以下 0.025 以下
不揮発分 %	0.005 以下
遊離塩素	検出しないこと
蒸留試験 初留点 °C 95vol%留出温度 °C 乾点 °C	85.5 以上 88.5 以下 91.0 以下
加速酸化試験 試験後酸分(HCl として) %	0.02 以下

注 加速酸化試験は、金属の蒸気脱脂に使用する製品について適用する。

表 1-6 JAHCS-06 テトラクロロエチレン

項 目	品 質
外観	浮遊物及び沈殿のないこと
色 (ハーゼン単位)	15 以下
残臭	残臭のないこと
比重 (20/20℃)	1.620~1.630
水分 %	0.01 以下
酸分又はアルカリ分 酸分(HCl として) % アルカリ分(NaOH として) %	0.001 以下 0.025 以下
不揮発分 %	0.005 以下
蒸留試験 初留点 °C 乾点 °C	120 以上 122 以下
安定性試験 銅片腐食量 mg/cm ²	0.5 以下

注 残臭は、ドライクリーニングに使用する製品について適用する。

表 1-7 JAHCS-07 1,1,1-トリクロロエタン

項 目	品 質
外観	浮遊物及び沈殿のないこと
色 (ハーゼン単位)	15 以下
水分 %	0.01 以下
酸分(HCl として) %	0.001 以下
不揮発分 %	0.005 以下
遊離ハロゲン (2)	検出しないこと
蒸留試験	
5vol%留出温度 °C	71 以上
95vol%留出温度 °C	84 以下
アルミニウム腐食試験	腐食しないこと
加速酸化試験 (2)	
試験後酸分(HCl として) %	0.02 以下
比重(20/20°C) (参考)	1.290~1.345
1,1,1-トリクロロエタン含有量 (参考) %	90 以上

注 遊離ハロゲン及び加速酸化試験は、金属の蒸気脱脂に使用する製品について適用する。

(試薬の J I S 品質規格)

なお、日本工業規格(JIS)にはクロロカーボンの試薬に関する品質規格値が表 1-8 ~ 1-11 の通り定められている。

表 1-8 JIS K 8161-1996 ジクロロメタン (試薬)

項 目	品 質
純度(GC)	99.0%以上
水分	0.05%以下
不揮発分	0.002%以下
酸(HCl として)	0.01%以下
遊離塩素	試験適合
よう素消費物質	試験適合
硫酸着色物質	試験適合
安定剤	
2-メチル-2-ブテン	0.005%以下
メタノール	0.7%

表 1-9 JIS K 8322-1995 クロロホルム (試薬)

項 目	品 質
純度(GC)	99.0%以上
水分	0.05%以下
不揮発分	0.001%以下
酸(HCl として)	0.001%以下
塩化物(Cl)	1ppm 以下
遊離塩素	試験適合
アルデヒド	試験適合
ケトン	試験適合
四塩化炭素	0.01%以下
硫酸着色物質	試験適合
ジチゾン試験適合性	試験適合
エタノール (安定剤)	0.3~1.0%

表 1-10 JIS K 8459-1995 四塩化炭素 (試薬)

項 目	品 質
純度(GC)	99.5%以上
密度(20℃)	1.592~1.598g/ml
屈折率 n_{20D}	1.459~1.461
水分	0.02%以下
不揮発分	0.001%以下
酸(HCl として)	0.001%以下
塩化物(Cl)	1ppm 以下
遊離塩素	試験適合
二硫化炭素	試験適合
よう素消費物質	試験適合
硫酸着色物質	試験適合
ジチゾン試験適合性	試験適合

表 1-11 JIS K 8666-1992 トリクロロエチレン (試薬)

項 目	品 質
純度(GC)	99.5%以上
密度(20℃)	1.461~1.469g/ml
屈折率 n_{20D}	1.477~1.479
水分	0.01%以下
不揮発分	0.001%以下
酸(HCl として)	0.001%以下
塩化物(Cl)	1ppm 以下
アンモニア性硝酸銀還元性物質	試験適合
遊離塩素	試験適合
硫酸着色物質	試験適合

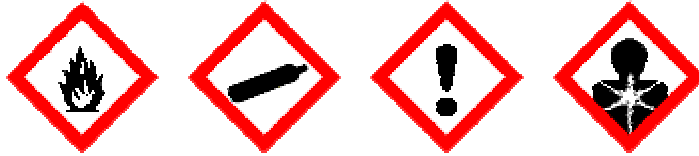
2. クロロカーボンのGHSラベル表示（協会モデル）

クロロメタン

塩化メチル

CAS No.74-87-3

含有量 %以上



危険

- ・ 極めて引火性/可燃性の高いガス
- ・ 加圧ガスを含有；熱すると爆発のおそれ
- ・ 吸入すると有害
- ・ 遺伝子疾患のおそれ
- ・ 生殖能または胎児への悪影響のおそれ
- ・ 暴露による臓器の損傷
- ・ 長期的ないし反復の暴露による臓器の損傷

取扱注意

〔予防策〕

- ・ 熱/火花/裸火/高温のもののような着火源から遠ざけること。
- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ 使用前に取扱説明書を手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ 指定された個人用保護具を使用すること。
- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 取扱後はよく手を洗うこと。
- ・ ガスを吸入しないこと。

〔対応〕

- ・ 漏洩ガス火災の場合には：漏洩が安全に停止されない限り消火しないこと。安全に対処できるならば着火源を除去すること。
- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 以下の場合には医師の診断/手当てを受けること。
気分が悪い場合、暴露または暴露の懸念がある場合。

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。
- ・ 容器を密閉し、日光から遮断して換気の良い場所で保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

ジクロロメタン（ジクロロメタン）

塩化メチレン

CAS No.75-09-2

含有量 %以上



危険

- ・ 飲み込むと有害
- ・ 皮膚刺激
- ・ 強い眼刺激
- ・ 発がんのおそれの疑い
- ・ 暴露による臓器の損傷
- ・ 長くないし反復の暴露による臓器の損傷
- ・ 水生生物に毒性
- ・ 長期的効果により水生生物に毒性

取扱注意

〔予防策〕

- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 取扱後はよく手を洗うこと。
- ・ 保護手袋/保護眼鏡/保護面を着用すること。
- ・ 使用前に取扱い説明書を入手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ 蒸気を吸入しないこと。
- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ 環境への放出を避けること。

〔対応〕

- ・ 皮膚に付着した場合：多量の水と石鹼で洗うこと。汚染された衣類を脱ぎ、再使用する場合には洗濯すること。
- ・ 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 漏出物を回収すること。
- ・ 以下の場合は医師の診断/手当てを受けること。
皮膚刺激が生じた場合、暴露または暴露の懸念がある場合、気分が悪い場合、眼の刺激が続く場合

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。
- ・ 容器を密閉して換気の良いところで保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

(以下は「安衛法第 57 条に基づく表示の具体的記載方法について 別添」による記載)

成分 ジクロロメタン 含有量 99%以上

注意事項

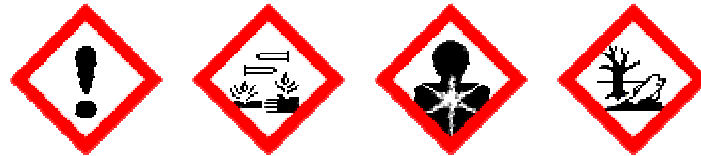
1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。
2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、できるだけ皮膚にふれないようにし、必要に応じ防毒マスク又は送気マスク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。

クロロホルム

トリクロロメタン

CAS No.67-66-3

含有量 %以上



危険

- ・ 飲み込むと有害
- ・ 強い葉傷・眼損傷
- ・ 強い眼損傷
- ・ 遺伝子疾患のおそれの疑い
- ・ 発がんのおそれの疑い
- ・ 生殖能または胎児への悪影響のおそれの疑い
- ・ 暴露による臓器の損傷
- ・ 長期ないし反復の暴露による臓器の損傷
- ・ 水生生物に毒性
- ・ 長期的効果により水生生物に毒性

取扱注意

〔予防策〕

- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 取扱い後はよく手を洗うこと。
- ・ 耐熱手袋/保護眼鏡/保護面/保護衣を着用すること。
- ・ 使用前に取扱い説明書を入手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ 蒸気を吸入しないこと。
- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ 環境への放出を避けること。

〔対応〕

- ・ 皮膚（または髪）に付着した場合：直ちに、汚染された衣類をすべて脱ぐこと/取り除くこと。
- ・ 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ 飲み込んだ場合：口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。
- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 以下の場合は医師の診断/手当てを受けること。
気分が悪い場合、暴露または暴露の懸念がある場合

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。
- ・ 容器を密閉し換気のよいところで保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

(以下は「安衛法第 57 条に基づく表示の具体的記載方法について 別添」による記載)
成分 クロロホルム 含有量 99%以上

注意事項

揮発性の溶剤で、蒸気を吸入すると、中毒を起こすことがありますから、取扱いには下記の注意事項を守って下さい。

1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。

2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、必要に応じ防毒マスク又は送気マスク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。
5. 作業衣等に付着した場合は、直ちにその汚れを落として下さい。
6. 貯蔵場所は換気をよくし、できるだけ直射日光をさけ、また熱源から隔離した一定の場所を定めて下さい。
7. 漏洩した液は、砂等を散布した後処理して下さい。

四塩化炭素

CAS No.56-23-5

含有量 %以上



危険

- ・ 飲み込むと有害のおそれ
- ・ 皮膚刺激
- ・ 強い眼刺激
- ・ 発がんのおそれの疑い
- ・ 生殖能または胎児への悪影響のおそれの疑い
- ・ 暴露による臓器の損傷
- ・ 長くないし反復の暴露による臓器の損傷
- ・ 水生生物に非常に強い毒性
- ・ 長期的効果により水生生物に非常に強い毒性

取扱注意

〔予防策〕

- ・ 保護手袋/保護眼鏡/保護面を着用すること。
- ・ 取扱い後はよく手を洗うこと。
- ・ 使用前に取扱い説明書入手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 蒸気を吸入しないこと。
- ・ 環境への放出を避けること。

〔対応〕

- ・ 皮膚に付着した場合：多量の水と石鹼で洗うこと。
- ・ 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ 漏出物を回収すること。
- ・ 以下の場合は医師の診断/手当てを受けること。
気分が悪い場合、皮膚刺激が生じた場合、眼の刺激が続く場合、暴露または暴露の懸念がある場合

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

(以下は「安衛法第 57 条に基づく表示の具体的記載方法について 別添」による記載)

成分 四塩化炭素 含有量 99%以上

注意事項

揮発性の溶剤で、蒸気を吸入すると、中毒を起こすことがあり、液を皮膚につけると皮膚炎を起こすおそれがありますから、取扱いには下記の注意事項を守って下さい。

1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。
2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、必要に応じ防毒マスク又は送気マスク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。
5. 一定の場所を定めて貯蔵して下さい。

化審法による注意事項

四塩化炭素（第二種特定化学物質）

四塩化炭素の含有率 99%以上

注意事項

1. 四塩化炭素は、自然的作用による化学的変化を生じにくいものであり、かつ継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがありますので、使用設備等の密閉化、回収措置の実施等により使用の合理化に努めてください。
2. 容器、貯蔵タンク等から漏出がないかを定期的に点検してください。
3. 取扱作業は、飛散又は流出しないよう留意して行うこととし、万一、飛散又は流出した場合には、ウエス、紙タオル等によりただちにふきとってください。
4. 廃液、汚泥等は、関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理してください。

トリクロルエチレン（トリクロロエチレン）

CAS No.79-01-6

含有量 99%以上



危険

- ・吸入すると有害
- ・皮膚刺激
- ・強い眼刺激
- ・遺伝子疾患のおそれの疑い
- ・発がんのおそれ
- ・生殖能または胎児への悪影響のおそれ
- ・暴露による臓器の損傷のおそれ
- ・長くないし反復の暴露による臓器の損傷
- ・飲み込んで気道に侵入すると有害のおそれ
- ・水性生物に毒性
- ・長期的効果により水生生物に毒性

取扱注意

〔予防策〕

- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ 保護手袋/保護眼鏡/保護面を着用すること。
- ・ 取扱後はよく手を洗うこと。
- ・ 使用前に取扱い説明書を入手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 蒸気を吸入しないこと。
- ・ 環境への放出を避けること。

〔対応〕

- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 皮膚に付着した場合：多量の水と石鹼で洗うこと。汚染された衣類を脱ぎ、再使用する場合には洗濯すること。
- ・ 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ 飲み込んだ場合：無理に吐かせないこと。
- ・ 漏出物を回収すること。
- ・ 以下の場合は医師の診断/手当てを受けること。
気分が悪い場合、皮膚刺激が生じた場合、眼の刺激が続く場合、暴露または暴露の懸念がある場合、飲み込んだ場合

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。
- ・ 容器を密閉して換気の良いところで保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

(以下は「安衛法第 57 条に基づく表示の具体的記載方法について 別添」による記載)

成分 トリクロルエチレン 含有量 99%以上

注意事項

揮発性の溶剤で、蒸気を吸入すると、中毒を起こすことがありますから、取扱いには下記の注意事項を守って下さい。

1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。

2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、できるだけ皮膚にふれないようにし、必要に応じ防毒マスク又は送気マスク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。
5. 一定の場所を定めて貯蔵して下さい。

化審法による注意事項

トリクロロエチレン（第二種特定化学物質）

トリクロロエチレンの含有率 99%以上

注意事項

1. トリクロロエチレンは、自然的作用による化学的変化を生じにくいものであり、かつ継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがありますので、使用設備等の密閉化、回収措置の実施等により使用の合理化に努めてください。
2. 容器、貯蔵タンク等から漏出がないかを定期的に点検してください。
3. 取扱作業は、飛散又は流出しないよう留意して行うこととし、万一、飛散又は流出した場合には、ウエス、紙タオル等によりただちにふきとってください。
4. 廃液、汚泥等は、関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理してください。

テトラクロロエチレン（テトラクロロエチレン）

パークロロエチレン

CAS No.127-18-4

含有量 %以上



危険

- ・ 皮膚に接触すると有害のおそれ
- ・ 強い薬傷・眼の損傷
- ・ 強い眼刺激
- ・ 発がんのおそれ
- ・ 生殖能または胎児への悪影響のおそれの疑い
- ・ 暴露による臓器の損傷
- ・ 長期的ないし反復の暴露による臓器の損傷
- ・ 飲み込むと、および気道に侵入すると有害のおそれ
- ・ 水性生物に非常に強い毒性
- ・ 長期的効果により水生生物に非常に強い毒性

取扱注意

〔予防策〕

- ・ 耐熱手袋/保護眼鏡/保護衣を着用すること。
- ・ 取扱後はよく手を洗うこと。
- ・ 使用前に取扱説明書を手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ ガス/蒸気の吸入を避けること。
- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ 環境への放出を避けること。

〔対応〕

- ・ 皮膚（または髪）に付着した場合：直ちに、汚染された衣類をすべて脱ぐこと/取り除くこと。皮膚を流水/シャワーで洗うこと。汚染された衣類を再使用する場合には洗濯すること。
- ・ 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ 飲み込んだ場合：口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。
- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 漏出物を回収すること。
- ・ 以下の場合は医師の診断/手当てを受けること。
気分が悪い場合、飲み込んだ場合、眼の刺激が続く場合、暴露または暴露の懸念がある場合

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。
- ・ 容器を密閉して換気の良いところで保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

(以下は「安衛法第 57 条に基づく表示の具体的記載方法について 別添」による記載)
成 分 テトラクロロエチレン 含有量 99%以上
注意事項

揮発性の溶剤で、蒸気を吸入すると、中毒を起こすことがありますから、取扱いには下記の注意事項を守って下さい。

1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。
2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、できるだけ皮膚にふれないようにし、必要に応じ防毒マスク又は送気マスク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。
5. 一定の場所を定めて貯蔵して下さい。

化審法による注意事項

テトラクロロエチレン (第二種特定化学物質)

テトラクロロエチレンの含有率 99%以上

注意事項

1. テトラクロロエチレンは、自然的作用による化学的変化を生じにくいものであり、かつ継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがありますので、使用設備等の密閉化、回収措置の実施等により使用の合理化に努めてください。
2. 容器、貯蔵タンク等から漏出がないかを定期的に点検してください。
3. 取扱作業は、飛散又は流出しないよう留意して行うこととし、万一、飛散又は流出した場合には、ウエス、紙タオル等によりただちにふきとってください。
4. 廃液、汚泥等は、関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理してください。

1,1,1-トリクロロエタン (1,1,1-トリクロロエタン)

メチルクロロホルム

CAS No.71-55-6

含有量 %以上



危険

- ・ 皮膚刺激
- ・ 強い眼刺激
- ・ 生殖能または胎児への悪影響のおそれの疑い
- ・ 呼吸器への刺激のおそれ
- ・ 眠気またはめまいのおそれ
- ・ 長くないし反復の暴露による臓器の損傷
- ・ 水生生物に毒性
- ・ 長期的効果により水生生物に毒性

取扱注意

〔予防策〕

- ・ 保護手袋/保護眼鏡/保護面を着用すること。
- ・ 取扱い後はよく手を洗うこと。
- ・ 使用前に取扱説明書を入手し、すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。〔使用前に安全データシート(SDS)を参照のこと。〕
- ・ この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。
- ・ 蒸気を吸入しないこと。
- ・ 屋外または換気の良い場所でのみ使用すること。
- ・ 環境への放出を避けること。

〔対応〕

- ・ 皮膚に付着した場合：多量の水と石鹼で洗うこと。汚染された衣類を脱ぎ、再使用する場合には洗濯すること。
- ・ 眼に入った場合：水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
- ・ 吸入した場合：空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
- ・ 漏出物を回収すること。
- ・ 以下の場合は医師の診断/手当てを受けること。
気分が悪い場合、皮膚刺激が生じた場合、眼の刺激が続く場合、暴露または暴露の懸念がある場合

〔保管〕

- ・ 施錠して保管すること。
- ・ 容器を密閉して換気の良いところで保管すること。

〔廃棄〕

- ・ 内容物/容器を関係法令に基づき、自社で適正に処理するか、又は廃棄物処理業者に委託して処理すること。

(以下は「安衛法第 57 条に基づく表示の具体的記載方法について 別添」による記載)

成分 1,1,1-トリクロロエタン 含有量 90%以上

注意事項

揮発性の溶剤で、蒸気を吸入すると中毒を起こすおそれがありますから、取扱いには下記の注意事項を守って下さい。

1. 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けて下さい。
2. 容器から出し入れするときは、こぼれないようにして下さい。
3. 取扱い中は、できるだけ皮膚にふれないようにし、必要に応じ防毒マスク又は送気マ

- スク、保護手袋等を着用して下さい。
4. 取扱い後は、手洗いを十分行って下さい。
 5. 一定の場所を定めて貯蔵して下さい。

3. クロロカーボン製造販売輸入業者及び商品名一覧表

会社名	塩化メチル	塩化メチレン	クロロホルム	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン
旭硝子株式会社 〒100-8405 東京都千代田区有楽町 1-12-1 新有楽町ビル 化学品カンパニー 東京支店基礎化学品 グループ 電話:03-3218-5686 FAX:03-3218-7850	メチルクロライ ド	メチレンクロラ イド	クロロホルム	アサヒトリクロ ール	アサヒパークロ ール
関東電化工業株式会社 〒100-0005 東京都千代田区丸の内 1-2-1 東京海上日動ビル新館 営業本部 基礎化学品部 電話:03-3216-4563 FAX:03-3216-4581				トリクロールエ チレン	パークロール エチレン
信越化学工業株式会社 〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-6-1 朝日生命大手町ビル 塩ビ事業本部 化成品部 電話:03-3246-5085 FAX:03-3246-5089	メチルクロライ ド	シンエツソリー ナ(金属洗浄 及び特殊グレ ード) メチレンクロラ イド(一般グレ ード)	クロロホルム		
東亜合成株式会社 〒105-8419 東京都港区新橋 1-14-1 基礎化学品事業部 クオールカリグループ 電話:03-3597-7269 FAX:03-3597-7368		ラピクレン		トリクレン	パークロルエ チレン
株式会社トクヤマ 〒105-8429 東京都港区西新橋 1-4-5 化成品部門 電話:03-3597-5036 FAX:03-3597-5020	塩化メチル	メチレンクロラ イド	クロロホルム		トクソーパーク ロ(一般用) トクソーパーク ロM(金属洗浄 用)
〒150-8383 東京都渋谷区渋谷 3-3-1 渋谷金王ビル 機能材料部門 電話:03-3499-8250		メタクレン(金 属洗浄用)			

FAX:03-3499-8252					
日本特殊化学工業株式会社 〒102-0074 東京都千代田区九段南 2-5-1 東京営業部 電話:03-3263-5651 FAX:03-3263-5655	塩化メチル(メチルクロライド)				
ダウ・ケミカル日本株式会社 〒140-8617 東京都品川区東品川 2-2-24 天王洲セントラルタワー 基礎化学品営業部 電話:03-5460-2274 FAX:03-5460-6246		メチレンクロライド	クロロホルム		ダウパー / パークロロエチレン
双日株式会社 〒106-0032 東京都港区六本木 1-4-30 六本木 25 森ビル 無機・鉱産事業部 無機化学品課 電話:03-6234-3520 FAX:03-6234-2919		メチレンクロライド / メソクロン (METHOKLONE)		トリクロロエチレン	