

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、安衛法第五十七条の二の通知対象物（政令改正公布後のものを含む）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。

目次

1 通知対象（SDS） 新規候補物質	- 6 -
（1）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	- 6 -
ア 1-クロロ-2-プロパノール	- 6 -
イ 2-クロロプロパン-1-オール	- 9 -
（2）テルブホス	- 10 -
（3）酸化マグネシウム	- 12 -
（4）ほう酸塩（無機化合物）（※ ほう酸ナトリウムは通知対象物）	- 15 -
ア ほう酸	- 15 -
イ 七酸化二ナトリウム四ホウ素五水和物	- 18 -
（5）滑石	- 19 -
（6）ジアセチル	- 23 -
（7）硫化カルボニル	- 26 -
（8）ポートルランドセメント	- 28 -
（9）アスファルト	- 29 -
（10）ポリ塩化ビニル	- 31 -
（11）t -アミルメチルエーテル	- 34 -
（12）未処理原綿	- 35 -
（13）フェニルイソシアネート	- 37 -
以下参考情報（国際化学物質安全性カード）	- 37 -
2 参考情報	- 39 -
（1）ACGIH（本文中の記号について）	- 39 -
ア ACGIH TLV-TWA 注釈	- 39 -
イ TLV BASIS （Abbreviations used）	- 40 -

(2) 各機関の発がん評価等の区分	- 41 -
(3) D F G (MAK値等について)	- 42 -
(4) 国連番号のクラス一覧 等級一覧	- 45 -

1 通知対象（SDS） 新規候補物質

（1）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	急性毒性（経口） 急性毒性（経皮） 急性毒性（吸入：蒸気） 生殖細胞変異原性 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） 特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分 3 区分 3 区分 3 区分 2 区分 3（麻酔作用） 区分 1（血液系、肝臓） 区分 2（腎臓、膀胱）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 6.1
英名	1-Chloro-2-propanol					
化学式	C ₃ H ₇ ClO					
CAS No.	127-00-4					
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 弱いにおい pH データなし 融点 データなし 沸点 126～127℃ 蒸気圧 4.9mmHg（20℃） （以上モデル SDS）					
用途			製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考	
・ 化学的中間産物（モデル SDS） ・ 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 / 2013 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	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性／眼刺激性 生殖細胞変異原性 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） 特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分 3 区分 3 区分 2 区分 2 区分 2 区分 3（（気道刺激性、麻酔作用） 区分 1（血液系、肝臓） 区分 2（腎臓、脾臓）	- 国連危険物分類 Class or Division / 6.1 - OECD：高生産量化学物質（HPV） - 米国カリフォルニア州 Proposition 65 developmental
英名	2-Chloropropan-1-ol【2-Chloro-1-propanol】				
化学式	C ₃ H ₇ ClO				
CAS No.	78-89-7				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い 心地よい香り pH データなし 融点 データなし 沸点 133～134℃ 蒸気圧 5.25mmHg（20℃） （以上モデル SDS）				
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 / 2013 年度 <1,000【t】	・ 危険物・引火性の物		

(2) 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	急性毒性（経口）	区分 1	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3、6.1 ・ ECHA PIC 規則 Annex I Part 1 対 象物質
英名	Terbufos 【S-tert-butylthiomethyl O,O-diethylphosphorodithioate】		急性毒性（経皮）	区分 1	
化学式	C ₉ H ₂₁ O ₂ PS ₃		急性毒性（吸入：蒸気）	区分 1	
CAS No.	13071-79-9		生殖毒性	区分 2	
物理化学的性質	形状 液体 色 透明又は淡いブラウン 臭い メルカブタン臭（※） pH データなし 融点 −29℃ 沸点 69℃ 蒸気圧 3.2×10 ⁻⁴ torr (25℃) (以上モデル SDS) ※ 玉ねぎの腐ったような臭い		特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分 1（神経系）	
			特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分 1（神経系、 消化管）	
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） ・ 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)		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.

(3) 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	眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分 2 区分 3（気道刺激性）	- 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/m³ A 4 mg/m³ E DFG : 催奇形性（2008） C（A und E） - 英国（Workplace exposure limit(Long-term exposure limit)） 10mg/m³（inhalable dust） 4mg/m³（fume and respirable dust）
英名	Magnesium oxide				
化学式	MgO				
CAS No.	1309-48-4				
物理化学的性質	形状 固体 色 白色 臭い 無臭 pH 10.3 (20℃, 飽和溶液) 融点 2,800℃ 沸点 3,600℃ 蒸気圧 0mmHg (20℃) (以上モデル SDS)				
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，IC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	

注1 マグネシアクリンカー工業会は、酸化マグネシウム製造業者との連名で、企画検討会宛の文書を提出した。この中で、以下の理由を挙げて、酸化マグネシウムを安衛令別表第9へ追記することは妥当でないとしている。

- ・ ACGIH、OSHAの許容濃度はFumeが対象であるが、製品酸化マグネシウム（粒子）はFumeではなく、Fumeが発生する用途はない。
- ・ EU、米国のSDSには、いずれもACGIHの許容濃度が記載されているが、製品はGHS上危険有害性がなく、従ってEU、米国いずれも「ラベル」は要求されない。
- ・ 従って、国際的整合性の観点から、国内においても別表第9への収載、すなわち表示／通知対象物質への追加は妥当ではない。

引用者注： ここにある「OSHAの許容濃度」とは、PEL（permissible exposure limit）値（なお、これはRegulatory Limitsである）のことであると思われるが、OSHAは「Magnesium oxide fume - Total Particulate」について、PELを15mg/m³と定めている。また、Cal/OSHA PEL 8-hour TWA は10mg/m³となっている。

なお、ACGIHのTLVはインハラブル粒子を対象としている。また、DFG（独国）のMAK値、HSE（英国）のWEL値はそれぞれインハラブル粒子とレスピラブル粒子の双方について定められている（前ページ「その他の有害性情報等」欄参照）。

NTP「SUMMARY OF DATA FOR CHEMICAL SELECTION “Magnesium Oxide”」より

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 MgCO_3 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 $<0.1\ \mu\text{m}$ and over 98% were $<2.5\ \mu\text{m}$ 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).

(4) 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（17 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 / 2013 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) 土壌汚染対策法 ・ 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（PATTY（4th, 2000）、PATTY（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、呼吸息刺激の記述（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	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(単回ばく露)	区分 1B 区分　1（中枢神経系、消化管） 区分　3（気道刺激性）	・　REACH：高懸念物質（SVHC）生殖毒性 cat.2 ・　OECD：高生産量化学物質（HPV） ・　DFG（前頁参照） ・　ECHA（2010）：Toxic for reproduction in category 1B H360FD ・　NIOSH REL（Recommendable Exposure Limit）：TWA 1mg/m3
英名	Tetraboron disodium heptaoxide pentahydrate					
化学式	B ₄ Na ₂ O ₇ ・5H ₂ O					
CAS No.	12179-04-3					
物理化学的性質	形状　　固体 色　　　白色 臭い　　無臭 pH　　　9.3 融点　　200℃ 沸点　　加熱時に分解する 蒸気圧　無視してよい（20℃） （以上モデル SDS）					
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）	

(5) 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 2mg/m ³ ^(E,R) 【A4】（※1） ACGIH / 2009 / 正式値 【TLV Basis】 Pulm fibrosis;pulm func 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 ※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	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） 区分1（呼吸器） 区分1（呼吸器）	- 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) - 英国（Workplace exposure limit(Long-term exposure limit)） 1mg/m3（respirable dust） - 韓国： - 有害化学物質管理法 取扱禁止物質（KE-32773）（石綿を含有す るタルク） - 韓国は 2009 年にタルクを「労働者の健康に 悪影響を及ぼしている物質」として特定した - OECD：高生産量化学物質（HPV）
英名	Talc			
化学式	H ₂ Mg ₃ O ₁₂ Si ₄			
CAS No.	14807-96-6			
物理化学的 性質	形状 固体 色 暗緑色又は緑 灰色～黒ある いは白、白銀、 灰色、茶色様 臭い データなし pH データなし 融点 900～1000℃ 沸点 データなし 蒸気圧 0 mmHg (20℃) (以上モデル SDS)			
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 / 2015 年 370【t】(生産量)(※) ※ 葉蠟石を含む http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/talc/mcs-2016-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

注1 全国タルク協議会は、タルク製造・輸入御者との連名で、企画検討会宛の要望書を提出した。この中で、以下の理由を挙げて、滑石を安衛令別表第9へ追記することは妥当でないとしている。

1 EU、米国向けタルク・タルク製品のSDS記述内容

2 以下の事実関係

(1) OSHA：発がん性を認めておらず、発がん性物質のリストに含めていない。

(2) ACGIH：「A4 not classified as s human carcinogen」との記述。

(3) IARC：ボディパウダーを会陰部に使用した場合の特殊な吸収経路による発がん性の可能性は否定していない（グループ2B）が、工業的な作業環境においてはそのようなケースは考えられない。一方、「タルクの吸入はその発がん性が分類できない（グループ3）」と結論。

(4) NTP：発がん性を認めておらず、発がん性物質のリストに含めていない。雌雄ラットに対する2年間吸入試験において18mg/m³濃度で発がん性の兆候が認められたが、マウスに対しては何ら因果関係は証明されていない。(NTP TR-421)

(5) (上記1のSDSに記された有害性情報を前提とすれば)「ラベル」は要求されない。

3 50年以上に及ぶ産業界の使用実績により、アスベストを含まないタルクに関しては、現在の全ての使用方法において発がん性のみならずあらゆる有害性との因果関係を証明する事例はなく、全ての専門家のレビューにおいて、「いかなる分類も推奨されない」と結論付けられている。

引用者注 米国のOSHAは、「TALC (NOT CONTAINING ASBESTOS)」について、IDLH (※1) を1000mg/m³、

PEL値 (※2) を20 mppcf TWA (※3) 、Cal/OSHA PEL 8-hour TWAを2mg/m³ (なお、NIOSHのREL-TWA (※4) は2mg/m³ (レスピラブル粒子)) としている。

※1 IDLH : Immediately Dangerous to Life or Health

※2 PEL : permissible exposure limit

※3 mppcf : Million particles per cubic foot

※4 REL : Recommended Exposure Limit

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).

NTP 【TR421】 Toxicology and Carcinogenesis Studies of Talc (CAS No. 14807-96-6)(Non-Asbestiform) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies)

Conclusions

Under the conditions of these inhalation studies, there was some evidence of carcinogenic activity* of talc in male F344/N rats based on an increased incidence of benign or malignant pheochromocytomas of the adrenal gland. There was clear evidence of carcinogenic activity of talc in female F344/N rats based on increased incidences of alveolar/bronchiolar adenomas and carcinomas of the lung and benign or malignant pheochromocytomas of the adrenal gland. There was no evidence of carcinogenic activity of talc in male or female B6C3F1 mice exposed to 6 or 18 mg/m³.

The principal toxic lesions associated with inhalation exposure to the

same concentrations of talc in rats included chronic inflammation, granulomatous alveolar epithelial hyperplasia, squamous metaplasia and squamous cysts, and interstitial fibrosis of the lung. These lesions were accompanied by impaired pulmonary function characterized primarily by reduced lung volumes, reduced dynamic and/or quasi-static lung compliance, reduced gas exchange efficiency, and nonuniform intrapulmonary gas distribution. In mice, inhalation exposure to talc produced chronic inflammation of the lung with the accumulation of alveolar macrophages.

(6) 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	皮膚腐食性／刺激性 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 皮膚感作性 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）	区分 2 区分 1 区分 1 区分 1（呼吸器） 区分 1（呼吸器）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3
英名	Diacetyl【Butanedione】					
化学式	C ₄ H ₆ O ₂					
CAS No.	431-03-8					
物理化学的性質	形状 液体 色 黄色 臭い 不快なバター臭 pH データなし 融点 -2.4℃ 沸点 88℃ 蒸気圧 7.6kPa（25℃） （以上モデル SDS）					
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****

(7) 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	急性毒性(吸入：ガス) 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）	区分 3 区分 1(中枢神経系) 区分 2(中枢神経系)	・ 国連危険物分類 Class or Division / 2.3
英名	Carbonyl sulfide				
化学式	COS				
CAS No.	463-58-1				
物理化学的性質	形状 気体 色 無色 臭い 純粋物以外について特徴的な硫黄臭 pH データなし 融点 -138.8℃ 沸点 - 50℃ 蒸気圧 9,412 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	
・ 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.

(8) 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）	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）	区分3（気道刺激性） 区分1（呼吸器）	・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ DFG：発がん性区分（2011）3B ・ 英国（Workplace exposure limit(Long-term exposure limit)） 10mg/m ³ （inhalable dust） 4mg/m ³ （respirable dust）
英名	Portlamd cement					
化学式	Unspecified					
CAS No.	65997-15-1					
物理化学的性質	形状 固体 色 明るい灰色～白色 臭い データなし pH データなし 融点 >1000℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上モデル SDS）					
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 WEB サイトより / 2014 年度 ・ セメント（生産量） 61,139【千トン】		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。	

(9) 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 ⁽¹⁾ 【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）	眼に対する重篤な損傷 性／眼刺激性 生殖細胞変異原性 発がん性 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）	区分 2 区分 2 区分 2 区分 3（気道刺激性） 区分 1（呼吸器系）	- 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】 - 英国（Workplace exposure limit(Long-term exposure limit)) 5mg/m³ (petroleum fumes)
英名	Asphalt				
化学式	Unspecified				
CAS No.	8052-42-4				
物理化学的性質	形状 固体 色 暗い茶色～黒 臭い タール臭 pH データなし 融点 54～173℃ 沸点 > 400℃ ～ > 550℃ 蒸気圧 データなし （以上モデル SDS）				
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）		総務省統計局WEBサイトより / 2010年 4,377【千t】（工業生産量）		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)又(解説)(ホ)参照。

※ (7)又(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ュ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ュームを吸入すると、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

(10) 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 1mg/m ^{3(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	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）	区分 3（気道刺激性） 区分 1（呼吸器）	・ 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（2015） 0.3 mg/m ³ A（※） 催奇形性（2008） C ・ 英国（Workplace exposure limit(Long-term exposure limit)） 10mg/m ³ （inhalable dust） 4mg/m ³ （respirable dust） ※ multipliziert mit der Materialdichte（multiplied with the material density）
英名	Polymer of chloroethene【Polyvinyl chloride、PVC】				
化学式	(C ₂ H ₃ Cl) _x				
CAS No.	9002-86-2				
物理化学的性質	形状 固体 色 白色～透明 臭い 無臭 pH データなし 融点 212～310℃ 沸点 データなし 蒸気圧 データなし （以上モデル SDS）				
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【t】 総務省統計局 WEB サイトより / 2010 年 1,515【千t】（工業生産量）			※ 安衛令の表記に従い「ポリ塩化ビニル」とした

注1 塩ビ工業・環境協会は、企画検討会宛の文書を提出し、その中で以下の理由によりポリ塩化ビニル（PVC）による職業性疾病発生のリスクは小さいとし、リスクの小さなものにまでSDS表示を義務化すれば、リスクの高いものとそうでないものの区別がつきにくくなり、安全管理にむしろ支障をきたしかねないとして、懸念を表明している。

- 1 PVCそのものの有害性は低く、対策は一般的な不活性微粉末によるもので十分である。
- 2 ACGIHがTLVを定めたさいの根拠となったデータは古いものが多く、残留モノマーや添加剤、喫煙の影響が排除できない。現時点では残留モノマーの濃度は当時の1/1000程度（コンマ数ppm～数ppm）になるなど管理が進んでいる。
- 3 国内で出荷される乳化重合PVCは粒径が50 μ m以上であり、10 μ m以下の物は僅かである。（塩ビ工業・環境協会は、平成27年度「化学物質のリスク評価に係る検討会報告書」が安衛令別表第9への追加を検討したPVCは、粒径が10 μ m以下の物であり塩化ビニルそのものではないとの前提に立っている。）
- 4 該当する塩化ビニルに関し、曝露の可能性が最も高いと思われる作業場において作業環境測定及び個人曝露測定を行ったが、いずれも許容濃度範囲内であった。
- 5 海外企業のSDSには、ACGIH等の許容濃度が記載されているが、GHS上の危険有害性の区分は設定されていない。従って「ラベル」表示は要求されない。

注2 塩ビ工業・環境協会によると、PVCの流通形態は以下のようになっているとされる。

- 1 塩ビモノマー（PVM）からPVCを作成（重合）する事業者が、出荷する際のPVCの形状については以下のようになっている。（塩ビ工業・環境協会から提出を受けた資料による）
 - （1）塩ビ樹脂の9割は懸濁重合で製造され、その粒径は50ミクロン以上（平均100-150ミクロン）の凝集した顆粒状である。
 - （2）残り1割を占める乳化剤を使用して重合させた塩ビ樹脂は、より細かい微粉を含みうる。しかし、近年、樹脂の取り扱いを容易にする技術改良により、平均粒径100-150ミクロン程度に凝集した顆粒状のものが製造され流通するようになり、その比率は増加傾向にある。現在は7割程度に及んでいる。
 - （3）乳化剤を使用して重合させた樹脂の残りは、可塑剤と混練りしやすいように、不定形の凝縮粒として流通する。不定形の凝縮粒には10ミクロン以下の微粉も入っているが、ごく僅かである。
- 2 粉状のPVCを購入する事業者は、これを成形して製品（塊状）にするが、いったん塊状になった場合、通常の加工では粉状になることは考えられない。（塩ビ工業・環境協会から口頭で確認）

【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ヵ月間、サルに22ヵ月間、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ヵ月に実施した。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⁾。

■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.

加茂徹（産業技術総合研究所）「廃プラスチックの熱分解におけるハロゲン化合物の反応に関する共存物質の影響」（2006年）より

- ・ PVCを加熱すると200~320℃では塩化水素、250~375℃では塩化水素とベンゼン、375~520℃では多環芳香族化合物が生成する。PVCの脱塩化水素反応は不安定な塩素の離脱によって開始され、ジッパー反応によってポリエチン鎖が成長する。ポリエチン鎖は化学的に不安定なため、250℃以上の温度では分解・環化し、ベンゼンや各種の芳香族化合物に転換され、一方、一部は重縮合して固体炭素となる。

(11) 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 【TLV Basis】 CNS impair; embryo/fetal dam 許容濃度（産衛学会） なし	眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 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（単回ばく露）	区分 2B 区分 2 区分 1（呼吸器） 区分 3（麻酔作用）	・ 国連危険物分類 Class or Division / 3 ・ OECD：高生産量化学物質（HPV） ・ CLP 分類（GHS）は、以下の通り ・ Acute Tox. 4H302: Harmful if swallowed ・ STOT Single Exp. 3H336: May cause drowsiness or dizziness. Affected organs: central nerous system (CNS) Route of exposure: Inhalationinhalation ※ STOT Single Exp.：特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）
英名	tert -Amyl methyl ether 【TAME】				
化学式	C ₆ H ₁₄ O				
CAS No.	994-05-8				
物理化学的性質	形状 液体 色 無色 臭い ショウノウ様のにおい pH 6（20℃、濃度：12g/l） 融点 -80℃ 沸点 86.3℃ 蒸気圧 9 kPa（20℃） （以上モデル SDS）				
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		

(12) 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】	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	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分 1（呼吸器）	・ DFG：（※ 1） 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 ・ 英国（※ 2）(Workplace exposure limit(Long-term exposure limit)) 2.5mg/m3 ※ 1 Baumwollstaub【綿ぼこり】について ※ 2 次頁枠内参照
英名	Cotton dust, raw, untreated		特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分 1（呼吸器）	
化学式	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。		
CAS No.	データなし		※ 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 固体 色 無色 臭い 無臭 pH データなし 融点 データなし 沸点 データなし 蒸気圧 0mmHg (20℃) (以上モデル SDS)				
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）		

注1 本件については、ACGIHは「Cotton dust, raw, untreated（綿じん（未処理））」について定めているが、綿じんが「製剤その他の物」として譲渡提供されることは考え難く、実際には（綿じんを発塵する）「未処理原綿」として譲渡提供されと考えられるので、別表第9へ追加する場合は「未処理原綿」とすることとなる。

2 日本紡績協会からの聞き取り調査によると、

- (1) 未処理原綿は、日本国内では原綿は作っておらず、すべて米国からの輸入になる。
- (2) 米国から輸入されるときには、綿の線維長は1インチ以上で長いものは数インチ程度である。
- (3) 輸入業者は、商社であるが、商社の労働者が原綿に直接触れることはない。
- (4) 輸入業者から原綿を購入した場合、現状ではすべての原綿を購入した業者が処理してしまい、未処理のまま譲渡・提供する実態にはない。
- (5) 処理の内容は以下の通りである。
 - ・ 機械内部で、綿を（機械により）板で叩きながらかきまぜる。
 - ・ 機械の下側は隙間の空いた板張りになっており、これにより、いわゆる綿じんは、ほぼ100%が分離されて機械の下部に落ちる。ここに、綿じんとは、植物性物質の破片、繊維、バクテリア、菌類、土壌、殺虫剤、綿花以外の物質及び他の汚染物質の混合物である。

※2 【その他の有害性情報等 欄】

HSE（英国安全衛生庁）「EH40/2005 職場ばく露限界：有害物質管理規則 2002 に使用する職場ばく露限界のリストを含む（修正版）」より

Definitions

Cotton dust

19 Cotton is the cellulose fibre that grows inside the seed pods (or bolls) of the cotton plant. When mature, the boll breaks and the cotton appears as a soft wad of fine fibres. After picking, the cotton is separated from the seed etc, and is packed and compressed into bales.

20 The WEL, which is based on personal sampling, applies to exposure to inhalable dust during the handling of raw and waste cotton including blends containing raw or waste cotton, with the following exceptions:

- dust from weaving, knitting, braiding and subsequent processes;
- dust from bleached or dyed cotton; and
- dust from finished articles, for example garments.

(Where the WEL does not apply, exposure should still be adequately controlled.)

21 MDHS14/36 gives information about air sampling for comparison with the WEL. The sampler should be an Institute of Occupational Medicine (IOM) inhalable dust sampler or any other sampler giving equivalent results.

(13) フェニルイソシアネート

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】	フェニルイソシアネート【イソシアン酸フェニル】	TLV-TWA 0.005ppm TLV-STEL C0.015ppm 【Skin ;DSEN;RSEN】 ACGIH / 2014 / 正式値 【TLV Basis】 URT irr 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 / 6.1 - OECD：高生産量化学物質（HPV） - MAK：気道および皮膚感作(Sah) (DFG 2004)
英名	Phenyl isocyanate【Benzene, isocyanato-】		以下参考情報（国際化学物質安全性カード）	
化学式	C ₇ H ₅ NO		暴露の経路: 体内への吸収経路：吸入、経口摂取。	
CAS No.	103-71-9		吸入の危険性: 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。	
物理化学的性質	形状 液体 色 無色～黄色 臭い 刺激臭 pH データなし 融点 -30℃ 沸点 158～168℃ 蒸気圧 0.2 kPa(20℃) （以上「国際化学物質安全性カード」）		短期暴露の影響: 催涙性。眼、皮膚、気道に対して腐食性を示す。	
用途		製造・輸入量	安衛法等の規制等	備考
- 脱水剤，ウレタン原料，アルコール・フェノール類の確認試薬（化学工業日報社） - 合成中間体（KIS-NET）		データなし	引火性の物（引火点：51℃（国際化学物質安全性カード）／55.6℃（KIS-NET））	- 化審法官報公示番号 3-2213 - 加熱により分解して CN⁻、NO_x の有毒ガスを発する。（KIS-NET）

[ECHA Substance Information Phenyl isocyanate](#)

Hazard classification & labelling



Danger! According to the classification provided by companies to ECHA in [REACH registrations](#) this substance is fatal if inhaled, causes severe skin burns and eye damage, is very toxic to aquatic life, is toxic to aquatic life with long lasting effects, is a flammable liquid and vapour, is harmful if swallowed, causes serious eye damage, may cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled, may cause an allergic skin reaction and may cause respiratory irritation.

[CLP C&L Inventory](#)

Notified classification and labelling according to CLP criteria (一部のみ抽出)

Category Code(s)	Hazard Class	Hazard Statement Code(s)		Category Code(s)	Hazard Class	Hazard Statement Code(s)
Flam. Liq.	3	H226		Acute Tox.	1	H330
Acute Tox.	4	H302		Resp. Sens.	1	H334
Skin Corr.	1C	H314		STOT SE	3	H335 (lung) (Inhalation)
Skin Sens.	1A	H317		Aquatic Acute	1	H400
Eye Dam.	1	H318		Aquatic Chronic	2	H411

H226 : Flammable liquid and vapour.

H302 : Harmful if swallowed.

H314 : Causes severe skin burns and eye damage.

H317 : May cause an allergic skin reaction.

H330 : Fatal if inhaled.

H334 : May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.

H335 : May cause respiratory irritation.

H400 : Very toxic to aquatic life.

H411 : Toxic to aquatic life with long lasting effects.

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