

安全データシート

ヘキサメチレンジイソシアナート

改訂日: 2024-01-24 版番号: 1

1. 化学品及び会社情報

製品識別子

製品名	: ヘキサメチレンジイソシアナート
CB番号	: CB4255051
CAS	: 822-06-0
EINECS番号	: 212-485-8
同義語	: ヘキサメチレンジイソシアネート, ヘキサメチレンジイソシアナート

物質または混合物の関連する特定された用途、および推奨されない用途

関連する特定用途	: 塗料、接着剤、コーティング加工用樹脂の原料
推奨されない用途	: なし

会社ID

会社名	: Chemicalbook
住所	: 北京市海淀区上地十街匯煌国際1号棟
電話	: 400-158-6606

2. 危険有害性の要約

GHS分類

分類実施日

GHS改訂4版を使用

H25.8.22、政府向けGHS分類ガイダンス(H25.7版)を使用

物理化学的危険性

分類できない

健康に対する有害性

特定標的臓器毒性(反復ばく露) 区分1(呼吸器)

特定標的臓器毒性(単回ばく露) 区分1(呼吸器)

皮膚感作性 区分1

呼吸器感作性 区分1A

眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性 区分1

皮膚腐食性及び皮膚刺激性 区分1

急性毒性(吸入: 蒸気) 区分1

急性毒性(経皮) 区分3

急性毒性(経口) 区分4

分類実施日

環境に対する有害性はH18.3.31、GHS分類マニュアル(H18.2.10 版)を使用

環境に対する有害性

分類できない

2.2 注意書きも含む GHSラベル要素

絵表示

GHS05	GHS06	GHS08

注意喚起語

危険

危険有害性情報

H335 呼吸器への刺激のおそれ。

H334 吸入するとアレルギー、ぜん（喘）息又は呼吸困難を起こすおそれ。

H330 吸入すると生命に危険。

H317 アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ。

H314 重篤な皮膚の薬傷及び眼の損傷。

H302 飲み込むと有害。

注意書き

安全対策

P284 換気が不十分な場合、呼吸用保護具を着用すること。

P280 保護手袋 / 保護衣 / 保護眼鏡 / 保護面を着用すること。

P272 汚染された作業衣は作業場から出さないこと。

P271 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。

P270 この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。

P264 取扱い後は皮膚をよく洗うこと。

P260 粉じん / 煙 / ガス / ミスト / 蒸気 / スプレーを吸入しないこと。

応急措置

P333 + P313 皮膚刺激又は発しん（疹）が生じた場合：医師の診断 / 手当てを受けること。

P305 + P351 + P338 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。

P304 + P340 + P310 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。直ちに医師に連絡すること。

P303 + P361 + P353 皮膚（又は髪）に付着した場合：直ちに汚染された衣類を全て脱ぐこと。皮膚を水【又はシャワー】で洗うこと。

P301 + P330 + P331 飲み込んだ場合：口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。

P301 + P312 + P330 飲み込んだ場合：気分が悪いときは医師に連絡すること。口をすすぐこと。

P362 + P364 汚染された衣類を脱ぎ、再使用する場合には洗濯をすること。

保管

P405 施錠して保管すること。

P403 + P233 換気の良い場所で保管すること。容器を密閉しておくこと。

廃棄

P501 内容物 / 容器を承認された処理施設に廃棄すること。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	: 化学物質
別名	: 1,6-Diisocyanatohexane
化学特性(示性式、構造式等)	: C ₈ H ₁₂ N ₂ O ₂
分子量	: 168.19 g/mol
CAS番号	: 822-06-0
EC番号	: 212-485-8
化審法官報公示番号	: 2-2863
安衛法官報公示番号	: -

4. 応急措置

4.1 必要な応急手当

一般的アドバイス

応急措置担当者は自分が暴露しないよう、適切な防護を行う。この安全データシートを担当医に見せる。

吸入した場合

吸入後は新鮮な空気を吸うこと。ただちに医師の診察を受けること。呼吸停止時はただちに人工呼吸を実施し、必要に応じて酸素も吸入する。

皮膚に付着した場合

皮膚に接触した場合: すべての汚染された衣類を直ちに脱ぐこと。皮膚を流水/シャワーで洗うこと。直ちに医師を呼ぶ。

眼に入った場合

眼に触れた後は多量の水ですすぐこと。ただちに眼科医の診察を受けること。コンタクトレンズをはずす。

飲み込んだ場合

飲み込んだ後は水を飲ませ(多くてもグラス2杯)、嘔吐を避ける(穿孔のリスクあり)嘔吐物の誤嚥後は呼吸不全のおそれ。直ちに医師を呼ぶ。中和させようとしないうこと。

4.2 急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状

もっとも重要な既知の徴候と症状は、ラベル表示(項目2.2を参照)および/または項目11に記載されている

4.3 緊急治療及び必要とされる特別処置の指示

データなし

5. 火災時の措置

5.1 消火剤

使ってはならない消火剤

泡水

適切な消火剤

二酸化炭素(CO₂)粉末

5.2 特有の危険有害性

火災時に有害な燃焼ガスや蒸気を生じるおそれあり。

高熱で空気と反応して爆発性混合物を生じる

蒸気は空気より重く、床に沿って広がることもある。

可燃性。

窒素酸化物(NOx)

炭素酸化物

5.3 消防士へのアドバイス

自給式呼吸器がある場合のみ危険区域に留まってもよい。安全なゾーンまで離れるか適切な保護衣を着用して、皮膚に触れないようにすること。

5.4 詳細情報

ガス / 蒸気 / ミストを水スプレージェットで抑える（除去する）。消火水が、地上水または地下水のシステムを汚染しないようにする。

6. 漏出時の措置

6.1 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置

救急隊員以外への助言: 蒸気、エアゾールを吸入してはならない。触れないようにすること。十分な換気を確認する。危険なエリアから避難し、緊急時手順に従い、専門家に相談のこと個人保護については項目 8 を参照する。

6.2 環境に対する注意事項

物質が排水施設に流れ込まないようにする。

6.3 封じ込め及び浄化の方法及び機材

排水溝に蓋をすること。こぼれたら集めて結合させ、ポンプですくい取る。物質の制限があれば順守のこと (セクション 7、10参照) 液体吸収剤(例. Chemisorb®)で処置すること。正しく廃棄すること。関係エリアを清掃のこと。

6.4 参照すべき他の項目

廃棄はセクション13を参照。

7. 取扱い及び保管上の注意

7.1 安全な取扱いのための予防措置

安全取扱注意事項

換気フードの下で作業すること。吸い込まないこと。蒸気やエアロゾルが生じないようにすること。

衛生対策

汚した衣類はただちに替えること。予防的な皮膚保護を講じること。本物質を取り扱った後は手と顔を洗うこと。注意事項は項目2.2を参照。

7.2 配合禁忌等を踏まえた保管条件

保管条件

密閉のこと。換気のよい場所で保管する。鍵をかけておくか、資格のあるまたは認可された人のみが出入りできる場所に入れておく。不活性ガス下に貯蔵する。湿気に反応する。

7.3 特定の最終用途

項目1.2に記載されている用途以外には、その他の特定の用途が定められていない

8. ばく露防止及び保護措置

8.1 管理濃度

コンポーネント別作業環境測定パラメータ

OEL-M: 0.005 ppm - 日本産業衛生学会 許容濃度等の勧告

TWA: 0.0050 ppm - 米国。ACGIH限界閾値 (TLV)

8.2 曝露防止

適切な技術的管理

汚した衣類はただちに替えること。予防的な皮膚保護を講じること。本物質を取り扱った後は手と顔を洗うこと。

保護具

眼 / 顔面の保護

NIOSH (US) または EN 166 (EU) などの適切な政府機関の規格で試験され、認められた眼の保護具を使用する。密着性の高い安全ゴーグル

皮膚及び身体の保護具

本推奨は、当社発行の安全データシートに記載されている製品およびその指定の使用法のみ適用される。溶解、他の物質との混合、および EN374 に記載の逸脱条件での使用については、CE 認証手袋のサプライヤに問い合わせのこと (例. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de)

フルコンタクト

材質: ブチルゴム

最小厚: 0.7 mm

破過時間: 480 min

試験物質: Butoject® (KCL 898)

本推奨は、当社発行の安全データシートに記載されている製品およびその指定の使用法のみ適用される。溶解、他の物質との混合、および EN374 に記載の逸脱条件での使用については、CE 認証手袋のサプライヤに問い合わせのこと (例. KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de)

飛沫への接触

材質: ニトリルゴム

最小厚: 0.4 mm

破過時間: 30 min

試験物質: Camatril? (KCL 730 / Aldrich Z677442, Size M)

身体の保護

保護衣

呼吸用保護具

気化ガス/エアロゾル発生時に必要 次の規格に準拠しているフィルター式呼吸器保護具を推奨します。DIN EN 143、DIN 14387 および使用済み呼吸器保護システムに関連する他の付属規格。

環境曝露の制御

物質が排水施設に流れ込まないようにする。

9. 物理的及び化学的性質

Information on basic physicochemical properties

形状 液体

色 無色

臭い 刺激臭

臭いのしきい(閾)値 情報なし

pH 情報なし

情報なし

情報なし

454°C:ICSC(J)(1997)

log Pow = 1.08:ICSC(J)(1997)

水:反応:ICSC (J)(1997)

1.05:ICSC (J)(1997)

5.8(計算値)

7Pa(20°C):ICSC (J)(1997)

下限 0.9vol% 上限 9.5vol%:ICSC (J)(1997)

該当しない

情報なし

130°C(密閉式):GESTIS(2014)

213°C:HSDB(2014)

-67°C:HSDB(2014)

融点・凝固点

-67°C:HSDB(2014)

沸点、初留点及び沸騰範囲

213°C:HSDB(2014)

引火点

130°C(密閉式):GESTIS(2014)

蒸発速度(酢酸ブチル=1)

情報なし

燃焼性(固体、気体)

該当しない

燃焼又は爆発範囲

下限 0.9vol% 上限 9.5vol%:ICSC (J)(1997)

蒸気圧

7Pa(20℃):ICSC (J)(1997)

蒸気密度

5.8(計算値)

比重(相対密度)

1.05:ICSC (J)(1997)

溶解度

水:反応:ICSC (J)(1997)

n-オクタノール/水分配係数

log Pow = 1.08:ICSC(J)(1997)

自然発火温度

454℃:ICSC(J)(1997)

分解温度

情報なし

粘度(粘性率)

情報なし

10. 安定性及び反応性

10.1 反応性

引火点より下のおよそ15ケルビンからの範囲は危険とみなされている。

高熱で空気と反応して爆発性混合物を生じる

10.2 化学的安定性

標準的な大気条件(室温)で化学的に安定。

10.3 危険有害反応可能性

次との反応で爆発のおそれ

二酸化炭素 (CO₂)

次を放出

水

下記の物質と接触すると激しく分解する:

フェノール

メルカプタン

強酸と強アルカリ

酸化剤

アミン

アミド類

アルコール類

次により発熱反応を生じる

塩基類

との反応

アルコール類

10.4 避けるべき条件

強力な熱

熱。湿気を避ける。

10.5 混触危険物質

非鉄金属, 銅, 銅合金, 軟鋼, 亜鉛

10.6 危険有害な分解生成物

火災の場合:項目5を参照

11. 有害性情報

急性毒性

経口

ラットのLD50値として、105-960 mg/kg (NITE初期リスク評価書 (2008))、710 mg/kg (産衛学会許容濃度の提案理由書 (1995))、746 mg/kg (SIDS (2004))、環境省リスク評価第2巻:暫定的有害性評価シート (2003))、959 mg/kg (SIDS (2004))、産衛学会許容濃度の提案理由書 (1995))との4件の報告がある。分類ガイダンスに従い、最も多くのデータが該当する区分4とした。

経皮

ウサギのLD50値として、570-599 mg/kg (NITE初期リスク評価書 (2008))、599 mg/kg (SIDS (2004))との報告に基づき、区分3とした。

吸入:ガス

GHSの定義における液体である。

吸入:蒸気

ラットのLC50値 (4時間) として、8.7 ppm (環境省リスク評価第2巻 (2003))、18.2 - 50.8 ppm (NITE初期リスク評価書 (2008))、18.2 ppm (SIDS (2004))、22 ppm (SIDS (2004))、産衛学会許容濃度の提案理由書 (1995))、45 ppm (SIDS (2004))、ATSDR (1998))との報告に基づき、区分1とした。なお、LC50値が飽和蒸気圧濃度 (69.1 ppm) の90%より低いため、ミストを含まないものとしてppmを単位とする基準値を適用した。

吸入:粉じん及びミスト

データ不足のため分類できない。

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

ウサギを用いた皮膚刺激性試験 (OECD TG 404) において、重度の浮腫や紅斑がみられ、適用24時間後には壊死が観察され8日目に回復性はみられなかったとの報告がある (SIDS (2004))。また、ウサギやモルモットを用いた他の皮膚刺激性試験においても腐食性ありと判断されている (NITE初期リスク評価書 (2008))。以上の結果から区分1とした。なお、本物質はEU DSD分類で「Xi; R38」、EU CLP分類で「Skin Irrit. 2 H315」に分類されている。

眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性

ウサギを用いた眼刺激性試験 (OECD TG 405) において、適用30秒後に両眼の角膜、虹彩、結膜に強度の刺激、適用72時間後に光刺激に対す

る反応欠如、出血、虹彩の損傷がみられ回復性はみられなかったとの報告がある (NITE初期リスク評価 (2008))。また、SIDS (2004) においても、ウサギを用いた眼刺激性試験 (OECD TG405) の結果から眼腐食性物質と判断している。さらに本物質は皮膚腐食性/刺激性の区分1としてゐる。以上の結果から区分1とした。なお、本物質はEU DSD分類で「Xi; R36」、EU CLP分類で「Eye irrit. 2 H319」に分類されている。

呼吸器感作性

ヒトにおいて、本物質ばく露による喘息、過敏性肺臓炎発症の報告や (産衛学会許容濃度の提案理由書 (1995)、ACGIH (7th, 2001))、中程度の気道障害の報告がある (環境省リスク評価第2巻 (2003))。また、本物質は日本産業衛生学会において、気道感作性物質の第1群に分類されている。以上の結果から、区分1Aとした。なお、本物質はEU DSD分類で「R42」、EU CLP分類で「Resp. Sens.1 H334」に分類されてゐる。ヒトの気道への影響に関する報告が複数あること、日本産業衛生学会において、気道感作性物質の第1群に分類されていることから細区分した。

皮膚感作性

モルモットを用いた皮膚感作性試験 (OECD TG 406) 3報において陽性率はそれぞれ、20/20、14/20、18/20であり、感作性ありと判断されている (SIDS (2004))。また、マウスを用いた耳介腫脹試験で用量依存的な耳介腫脹が、マウス局所リンパ節増殖試験 (LLNA) で濃度依存的な3H-メチルチミジン取り込み量の増加がみられたとの報告がある (NITE初期リスク評価 (2008))。以上の結果から、区分1とした。なお、本物質はEU DSD分類で「R43」、EU CLP分類で「Skin Sens.1 H317」に分類されてゐる。

生殖細胞変異原性

ガイダンスの改訂により「区分外」が選択できなくなったため、「分類できない」とした。すなわち、in vivoでは、マウス骨髄細胞の小核試験で陰性(NITE初期リスク評価書 (2008)、SIDS (2004)、HSDB (Access on August 2014))、in vitroでは、細菌の復帰突然変異試験、哺乳類培養細胞の遺伝子突然変異試験で陰性である(NITE初期リスク評価書 (2008)、IUCLID (2000)、HSDB (Access on August 2014))。

発がん性

国際評価機関による発がん性分類はない。ラットの2年間吸入ばく露発がん性試験で、発がん性は認められなかったとの報告(SIDS (2004)) があるが、ラットのデータのみで発がん分類をつけられないため、「分類できない」とした。

生殖毒性

ラットを用いた吸入経路での反復投与毒性・生殖毒性併合試験 (OECD TG 422) において、親動物毒性がみられる用量においても生殖能、次世代の発生に影響がみられてゐない。また、ラットを用いた吸入経路での催奇形性試験 (OECD TG 414) において、親動物毒性がみられる用量においても胎児に影響がみられてゐない (NITE初期リスク評価書 (2008)、SIDS (2004))。以上の結果があるが、スクリーニング試験であることから、分類できないとした。

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

本物質は気道刺激性がある (NITE初期リスク評価書 (2008)、ACGIH (7th, 2001)、SIDS (2004))。ヒトでは複数の事例があるが、分類に利用できるデータはない。実験動物では、ラットの0.056 mg/L以上の濃度の吸入ばく露で、呼吸緩徐、呼吸困難、努力呼吸、ラ音、チアノーゼ、衰弱、運動低下、低体温、立毛、ラットの0.50 mg/Lで重篤な呼吸器障害、チアノーゼ、呼吸器刺激性、気管支肺炎、気管支拡張症の報告がある。これらの吸入ばく露のデータは生存個体でみられている。吸入ばく露でみられた呼吸器への影響は、区分1のガイダンス値範囲の濃度で認められた。経口投与では、ラット (投与濃度不記載) で蒼白、チアノーゼ、呼吸数減少、呼吸深大、下痢が認められている (ATSDR (1998)、SIDS (2004)、NITE初期リスク評価書 (2008)、ACGIH (7th, 2001))。以上より、区分1(呼吸器)とした。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

自動車整備工場では本物質又は本物質を含む塗料にばく露された男性塗装工41名の集団と対照群の集団について、肺機能検査を実施し比較した結果、ばく露群ではクロージングボリューム (CV) の増加がみられ、末梢気道病変が示唆された。6年後の追跡調査ではばく露された塗装工36名の群と非ばく露群との間での肺機能検査において、非喫煙者同士の群間には有意差はないが、喫煙 (又は喫煙経験) 者同士の群間の比較では、ばく露群で肺機能の有意な低下がみられ、本物質ばく露による肺機能低下は喫煙により増加する傾向がある (NITE初期リスク評価書 (2008)、IRIS (1994)、ATSDR (1998)) との記述、また、本物質を含む塗料への職業ばく露、又は本物質の製造工程での職業ばく露の事例にお

いて、本物質反復ばく露による呼吸器障害発症例が多数報告されている (NITE初期リスク評価書 (2008)、ATSDR (1998))。実験動物ではラットに本物質蒸気を90日間又は1年-2年間吸入ばく露した試験において、区分1の濃度範囲 (0.000034-0.0017 mg/L/6時間) で、鼻腔 (上皮の過角化、扁平上皮化生、粘液分泌細胞の過形成、嗅上皮の変性など)、肺 (間質性肺炎、肺胞マクロファージの集簇など) に組織傷害がみられているが、呼吸器系以外に標的臓器を示唆する所見はみられない (SIDS (2004)、NITE初期リスク評価書 (2008)、ATSDR (1998))。以上より、分類は区分1 (呼吸器) とした。

吸引性呼吸器有害性

データ不足のため分類できない。

12. 環境影響情報

12.1 生態毒性

データなし

藻類に対する毒性 微生物毒性

止水式試験 ErC50 - *Desmodesmus subspicatus* (緑藻) - > 77.4 mg/l - 72 h

(OECD 試験ガイドライン 201)

12.2 残留性・分解性

生分解性

好気性 - 曝露時間 28 d

結果: 42 % - 易分解性ではない。

(OECD 試験ガイドライン 301F)

12.3 生体蓄積性

データなし

12.4 土壤中の移動性

データなし

12.5 PBT および vPvB の評価結果

化学物質安全性評価が必要ではない/行っていないため、PBT/vPvB評価データはない。

13. 廃棄上の注意

13.1 廃棄物処理方法

製品

内容及び容器は、関連法規及び各自治体の条例等の規制に従い、産業廃棄物として適切に処理すること。

14. 輸送上の注意

14.1 国連番号

ADR/RID (陸上規制) : 2281 IMDG (海上規制) : 2281 IATA-DGR (航空規制) : 2281

14.2 国連輸送名

IATA-DGR（航空規制）：Hexamethylene diisocyanate

IMDG（海上規制）：HEXAMETHYLENE DIISOCYANATE

ADR/RID（陸上規制）：HEXAMETHYLENE DIISOCYANATE

14.3 輸送危険有害性クラス

ADR/RID（陸上規制）：6.1 IMDG（海上規制）：6.1 IATA-DGR（航空規制）：6.1

14.4 容器等級

ADR/RID（陸上規制）：II IMDG（海上規制）：II IATA-DGR（航空規制）：II

14.5 環境危険有害性

非該当

ADR/RID: 非該当 IMDG 海洋汚染物質(該当・非該当): IATA-DGR（航空規制）：非該当

14.6 特別の安全対策

なし

14.7 混触危険物質

非鉄金属, 銅, 銅合金, 軟鋼, 亜鉛

15. 適用法令

化審法

優先評価化学物質

労働安全衛生法

名称等を表示すべき危険有害物(法第57条、施行令第18条別表第9) 名称等を通知すべき危険有害物(法第57条の2、施行令第18条の2別表第9) リスクアセスメントを実施すべき危険有害物(法第57条の3)

化学物質排出把握管理促進法

第1種指定化学物質

毒物及び劇物取締法

劇物

消防法

第4類引火性液体、第三石油類非水溶性液体

船舶安全法

毒物類・毒物

航空法

毒物類・毒物

16. その他の情報

略語と頭字語

EC50: 有効濃度 50%

CAS: ケミカルアブストラクトサービス

ADR: 道路による危険物の国際輸送に関する欧州協定

TWA: 時間加重平均

STEL: 短期暴露限度

RID: 鉄道による危険物の国際輸送に関する規則

LD50: 致死量 50%

LC50: 致死濃度 50%

IMDG: 国際海上危険物

IATA: 国際航空運送協会

参考文献

- 【1】労働安全衛生法 ウェブサイト <https://www.mhlw.go.jp>
- 【2】化学物質審査規制法（化審法） <https://www.env.go.jp>
- 【3】化学物質排出把握管理促進法（PRTR法） <https://www.chemicoco.env.go.jp>
- 【4】NITE化学物質総合情報提供システム（NITE-CHRIP） <https://www.nite.go.jp/>
- 【5】カメオケミカルズ公式サイト <http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple>
- 【6】ChemIDplus、ウェブサイト <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>
- 【7】ECHA - 欧州化学物質庁、ウェブサイト <https://echa.europa.eu/>
- 【8】eChemPortal - OECD 化学物質情報グローバルポータル、ウェブサイト <http://www.echemportal.org/echemportal/index?>
<http://www.echemportal.org/echemportal/index?>
pageID=0&request_locale=en
- 【9】ERG - 米国運輸省による緊急対応ガイドブック、ウェブサイト <http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg>
- 【10】有害物質に関するドイツ GESTIS データベース、ウェブサイト <http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffdatenbank/index-2.jsp>
- 【11】HSDB - 有害物質データバンク、ウェブサイト <https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/hsdb.htm>
- 【12】IARC - 国際がん研究機関、ウェブサイト <http://www.iarc.fr/>
- 【13】IPCS - The International Chemical Safety Cards (ICSC)、ウェブサイト <http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>
- 【14】Sigma-Aldrich、ウェブサイト <https://www.sigmaaldrich.com/>

免責事項:

本MSDS中の情報は指定された製品にのみ適用され、特に規定がない限り、本製品とその他の物質の混合物には適用されません。本MSDSは、製品使用者の適切な専門的なトレーニングを受けた者にのみ製品安全情報を提供します。本MSDSの使用者は、本SDSの適用性について独自に判断しなければならない。本MSDSの著者は、本MSDSの使用によるいかなる傷害にも責任を負わない。