


安全データシート

1. 化学品及び会社情報	
化学品の名称	Reductive Alkylation Kit
コンポーネント名	Formaldehyde
商品コード	HPT社 商品コード:HR2-434
供給者の会社名称	フナコシ株式会社
住所	東京都文京区本郷2-9-7
担当部門	コンプライアンス管理部
電話番号	03-5684-5107
FAX番号	03-5802-5218
推奨用途及び使用上の制限	研究用試薬
整理番号	DEL1414V03 (2024/4/1)

2. 危険有害性の要約(以下、SDSは単一物質としての評価に基づき作成)	
化学品のGHS分類	
物理化学的危険性	可燃性／引火性ガス(化学的に不安定なガスを含む) 区分1 高圧ガス 液化ガス
健康有害性	急性毒性(経口) 区分4 急性毒性(経皮) 区分3 急性毒性(吸入:ガス) 区分2 皮膚腐食性／刺激性 区分2 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 区分2 呼吸器感作性 区分1 皮膚感作性 区分1 生殖細胞変異原性 区分2 発がん性 区分1A 特定標的臓器毒性(単回ばく露) 区分1(神経系、呼吸器) 特定標的臓器毒性(反復ばく露) 区分1(中枢神経系、呼吸器)
環境有害性	水生環境有害性 短期(急性) 区分2 水生環境有害性 長期(慢性) 区分3 上記で記載がない危険有害性は、区分に該当しないか分類できない。
GHSラベル要素 絵表示	
注意喚起語	危険
危険有害性情報	H220 極めて可燃性の高いガス H302 飲み込むと有害 H311 皮膚に接触すると有毒 H315 皮膚刺激 H317 アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ H319 強い眼刺激 H330 吸入すると生命に危険 H334 吸入するとアレルギー、ぜん息又は呼吸困難を起こすおそれ H341 遺伝性疾患のおそれの疑い H350 発がんのおそれ H370 臓器の障害 H372 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害 H401 水生生物に毒性 H412 長期継続的影響によって水生生物に有害
注意書き	
安全対策	全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。(P202) 熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。禁煙。 (P210) 粉じん、煙、ガス、ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。(P260)

応急措置	<p>取扱い後は眼や手をよく洗うこと。(P264)</p> <p>この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。(P270)</p> <p>屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。(P271)</p> <p>汚染された作業衣は作業場から出さないこと。(P272)</p> <p>環境への放出を避けること。(P273)</p> <p>保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。(P280)</p> <p>換気が不十分な場合、呼吸用保護具を着用すること。(P284)</p> <p>飲み込んだ場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。(P301+P312)</p> <p>皮膚に付着した場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。(P302+P312)</p> <p>皮膚に付着した場合、多量の水で洗うこと。(P302+P352)</p> <p>吸入した場合、直ちに医師に連絡すること。(P304+P310)</p> <p>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。(P304+P340)</p> <p>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。(P305+P351+P338)</p> <p>ばく露又はばく露の懸念がある場合、医師の診察、手当てを受けること。(P308+P313)</p> <p>気分が悪いときは、医師の診察、手当てを受けること。(P314)</p> <p>口をすすぐこと。(P330)</p> <p>皮膚刺激又は発疹が生じた場合、医師の診察、手当てを受けること。(P333+P313)</p> <p>眼の刺激が続く場合、医師の診察、手当てを受けること。(P337+P313)</p> <p>呼吸に関する症状が出た場合、医師に連絡すること。(P342+P311)</p> <p>汚染された衣類を直ちに全て脱ぎ、再使用する場合は洗濯をすること。(P361+P364)</p> <p>漏えいガス火災の場合、漏えいが安全に停止されない限り消火しないこと。(P377)</p> <p>漏えいした場合、着火源を除去すること。(P381)</p>
保管	<p>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。(P403+P233)</p> <p>施錠して保管すること。(P405)</p>
廃棄	<p>内容物や容器を、国、都道府県又は市町村の規則に従って廃棄すること。(P501)</p>
他の危険有害性 重要な徴候及び想定される非常 事態の概要	

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	混合物
化学名又は一般名	ホルムアルデヒド
CAS番号	50-00-0
濃度又は濃度範囲	3%
化学式	HCHO
化審法官報公示番号	(2)-482
安衛法官報公示番号	2-(8)-379
分類に寄与する不純物及び安定化添加物	データなし

以下、該当する単一成分のSDSを記載する。

4. 応急措置

吸入した場合	<p>直ちに医師に連絡すること。</p> <p>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。</p> <p>ばく露又はその懸念がある場合、医師の手当、診断を受けること。</p> <p>気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。</p> <p>呼吸に関する症状が出た場合、医師に連絡すること。</p>
皮膚に付着した場合	<p>汚染された衣類を直ちに全て脱ぎ、再使用する場合は洗濯をすること。</p> <p>皮膚刺激又は発疹が生じた場合は、医師の診断、手当てを受けること。</p>

眼に入った場合	気分が悪いときは医師に連絡すること。 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	眼の刺激が持続する場合、医師の診断、手当てを受けること。 気分が悪い時は、医師に連絡すること。 口をすすぐこと。
急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状 応急措置をする者の保護 医師に対する特別な注意事項	吸入：咳、咽頭痛、胸部の灼熱感、頭痛、息切れ。皮膚：発赤。眼：流涙、発赤、痛み、かすみ眼。 救助者は、状況に応じて適切な保護具を着用する。 医師又は医師が認定した者による適切な吸入療法の迅速な処置を検討する。

5. 火災時の措置

適切な消火剤	粉末消火剤、二酸化炭素。
使ってはならない消火剤	棒状注水。
特有の危険有害性	供給源を遮断する。それが不可能でかつ周辺に危険が及ばなければ、燃え尽きるにまかせる。 漏えいガス火災の場合、漏えいが安全に停止されない限り消火しないこと。 加熱により容器が爆発するおそれがある。 気体を放出すると、急速に冷たい腐食性の霧となり、広範囲に広がる。
特有の消火方法	水を噴霧して圧力容器を冷却するが、この物質に水が直接かからないようにする。
消火を行う者の保護	消火活動は、有効に行える十分な距離から行う。 適切な自給式の呼吸器用保護具、眼や皮膚を保護する防護服(耐熱性)を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置	作業者は適切な保護具(「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 直ちに、全ての方向に適切な距離を漏洩区域として隔離する。 関係者以外の立入りを禁止する。 漏えいした場合、着火源を除去すること。 密閉された場所に入る前に換気する。
環境に対する注意事項 封じ込め及び浄化の方法 及び機材	環境への放出を避けること。 危険でなければ漏れを止める。 散水や水噴霧等により拡散させ、ガスを吸収する措置を取る。 ガスが拡散するまでその場所を隔離する。
二次災害の防止策	すべての発火源を速やかに取除く。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い	
技術的対策	「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。
安全取扱注意事項	すべての安全注意を読み理解するまで取扱わないこと。 熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。禁煙。 屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。 ガス、ヒューム、蒸気、ミスト、スプレーを吸入しないこと。 眼、皮膚との接触、飲み込まないこと。
接触回避 衛生対策	「10. 安定性及び反応性」を参照。 この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。 取扱い後はよく眼と手を洗うこと。 汚染された作業衣は作業場から出さないこと。
保管	
安全な保管条件	耐火設備で保管すること。 強酸化剤、強酸及び強塩基から離しておくこと。 日光から遮断し、容器を密閉して換気の良い冷所で保管すること。 施錠して保管すること。
安全な容器包装材料	国連輸送法規で規定されている容器を使用する。

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度	0.1ppm
許容濃度(産衛学会)	0.1ppm、0.12mg/m ³
許容濃度(ACGIH)	TLV-TWA: 0.1ppm、0.12mg/m ³ 、TLV-STEL: 0.3ppm、0.37mg/m ³
設備対策	取り扱いの場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設ける。 作業場には全体換気装置、局所排気装置を設置すること。
保護具	
呼吸用保護具	適切な呼吸器保護具を着用すること。
手の保護具	適切な保護手袋を着用すること。
眼、顔面の保護具	適切な保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)を着用すること。
皮膚及び身体の保護具	適切な保護衣、保護面を着用すること。換気が不十分な場合、呼吸用保護具を着用すること。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	気体(ガス)、液体(水溶液)
色	無色
臭い	特異臭(刺激臭)
融点/凝固点	-92°C(ガス)、-117°C(凝固点)
沸点又は初留点及び沸騰範囲	-19.5°C(ガス)、-20°C(ガス)、98°C(37%水溶液)
可燃性	燃焼性
爆発下限界及び上限界/可燃限界	下限: 7.0vol%、上限: 7.3vol%(ガス)
引火点	引火性ガス(ガス)、85°C(37%水溶液)(密閉式)
自然発火点	430°C(ガス)
分解温度	データなし
pH	2.8~4.0(37%水溶液)
動粘性率	データなし
溶解度	水: 4.00 × 10 ⁵ mg/L (20°C)。エタノール、クロロホルムに可溶。エーテル、アセトン、ベンゼンと混和。
n-オクタノール/水分分配係数(log値)	log Pow = 0.35(測定値)(ガス)
蒸気圧	5,176~5,185hPa (25°C)
密度及び/又は相対密度	0.815(水溶液)
相対ガス密度	1.067(空気 = 1)(計算値)
粒子特性	データなし

10. 安定性及び反応性

反応性	アルカリとの接触や、水に溶解している場合、重合する。
化学的安定性	水の存在下で徐々に重合する。
危険有害反応可能性	加熱すると、有毒なヒュームを生成する。 強酸化剤、強酸及び強塩基と激しく反応し、爆発の危険をもたらす。
避けるべき条件	加熱昇温、混触危険物質との接触。
混触危険物質	強酸化剤、強酸、強塩基。
使用、保管、加熱の結果生じる危険有害な分解生成物	加熱すると、有毒なヒュームを生成する。
その他	

11. 有害性情報

急性毒性	
経口	本物質の水溶液であるホルマリンを用いたウサギの経皮ばく露試験のLD ₅₀ = 270mg/kg (HSDB Acc.June(2017))との報告がある。この報告に基づき、区分3とした。
経皮	本物質の2~4%水溶液をラットに経口投与した試験のLD ₅₀ = 600~700mg/kg、800mg/kg (SIDS(2003))との報告に基づき、区分4とした。
吸入(ガス)	ラットの4時間吸入ばく露試験のLC ₅₀ = 480ppm (SIDS(2003))との報告に基づき、区分2とした。

皮膚腐食性／刺激性

ヒトに対する本物質(ガス)の短期ばく露の知見はないが、本物質に2.4±0.49ppmの濃度で15時間/日、2ヵ月間ばく露されたボランティアの試験で27%のボランティアに皮膚刺激がみられたとの報告がある。また、解剖学実験室に換気ファンを設置することにより本物質(ガス)の濃度が2.70ppmから0.715ppmに低下した結果、皮膚炎の程度が減少したとの報告(ATSDR Addendum(2010))があることから、区分2とした。

なお、本物質の水溶液については、1%水溶液のヒト皮膚への閉塞適用で試験に参加した者の約5%に刺激性を示したとの記載や、0.1~20%水溶液がウサギの皮膚に軽度から中等度の刺激性を示したとの記載がある(いずれもEHC89(1989))。EUCLP分類において本物質はSkinCorr.1Bに分類されている(ECHA CL Inventory Acc.June(2017))。

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性

本物質(ガス)に0.06mg/m³以上の濃度で短時間ばく露されたヒトに眼刺激性がみられた事例や、0.39~0.6mg/m³で8時間/週、8週間ばく露された医学生53人中9人で眼に灼熱感を認めたなど、本物質が眼刺激性を示す複数の事例(EHC89(1989))がある。また、マウスの本物質(ガス)0.6mg/m³による眼刺激性試験において眼刺激性を示したとの記述(EHC89(1989))から、区分2とした。なお、本物質の水溶液については、ウサギの眼刺激性試験で、5%及び15%水溶液がグレード8(最大値10)の眼刺激性を示したとの記載(EHC89(1989))がある。

呼吸器感作性

日本産業衛生学会において感作性物質の気道第2群に分類されている(産衛学会許容濃度の提案理由書(2007))ことから、区分1とした。なお、マウス及びモルモットの感作性試験において本物質が吸入性アレルゲンへの感作性を増強させたとの記述(CICAD40(2002))、ヒトにおける本物質の継続ばく露による呼吸障害の発症などの複数の事例の記述(DFGOT(2014) Acc.June(2017))がある。

皮膚感作性

日本産業衛生学会において感作性物質の皮膚第1群に分類されている(産衛学会許容濃度の提案理由書(2007))ことから、区分1とした。なお、EUCLP分類において本物質はSkinSens.1に分類されている(ECHA CL Inventory Acc.June(2017))。

生殖細胞変異原性

In vivoでは、吸入ばく露、腹腔内投与によるラット、マウスの優性致死試験で弱陽性及び陰性の結果が得られているが、弱陽性の結果については遺伝毒性を示す証拠でないと評価されている(NITE初期リスク評価書(2006)、ACGIH7th(2015)、NICNAS(2006)、ECETOCTR2(1981))。本物質の蒸気によるヒトの職業ばく露事例で、鼻粘膜細胞に小核誘発が認められ、またラットの経口投与において胃腸管細胞に小核誘発が認められている(ATSDR(1999)、NITE初期リスク評価書(2006))が、マウスの腹腔内投与において骨髄細胞の小核試験は陰性である(NITE初期リスク評価書(2006)、NICNAS(2006))。

さらに、本物質の蒸気によるヒトの職業ばく露事例で末梢血リンパ球に染色体異常及び姉妹染色分体交換が、また、ラットの末梢血、肺細胞、マウスの脾臓リンパ球を用いた染色体異常試験で陽性結果が認められている(CICAD40(2002)、NITE初期リスク評価書(2006)、NICNAS(2006)、ATSDR(1999))、ラットの骨髄細胞、マウスの末梢血を用いた染色体異常試験、ラットの末梢血を用いた姉妹染色分体交換試験で陰性、マウス精母細胞の染色体異常試験で陰性の報告もある(NITE初期リスク評価書(2006)、NICNAS(2006)、ATSDR(1999))。

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、染色体異常試験、姉妹染色分体交換試験で陽性である(NITE初期リスク評価書(2006)、NICNAS(2006)、ATSDR(1999))。以上より、ガイダンスに従い区分2とした。

発がん性

多くの疫学研究から、ホルムアルデヒドは鼻咽頭がん及び白血病を生じること、また本物質へのばく露と副鼻腔がんとの間に正の相関のあることが報告されており、IARCはヒトでの発がん性について十分な証拠があると結論した(IARC100F(2012))。実験動物でもラット、又はマウスに吸入ばく露した発がん性試験において、ラットで鼻腔の腫瘍(主に扁平上皮がん、その他扁平上皮乳頭腫、ポリープ状腺腫・がんなど)、マウスで鼻腔の扁平上皮がん、リンパ腫がみられたとの報告など発がん性を示す十分な証拠があるとされた(IARC100F(2012))。

生殖毒性

以上より、IARCは本物質をグループ1に分類した(IARC100F(2012))。この他、EPAがB1に(IRIS(1989))、NTPがKに(NTPRoC 14th(2016))、ACGIHがA1に(ACGIH7th(2017))、EUがCarc.1Bに(ECHACInventory Acc.June(2017))、日本産業衛生学会が第2群Aに(許容濃度の勧告(2016):1991年提案)それぞれ分類している。

以上、既存分類結果からは区分1A又は区分1Bとなるが、IARC、ACGIH等の分類結果を優先し、区分1Aとした。

ホルムアルデヒドにばく露された女性作業員では妊娠期間の増加がみられたとの報告、及びばく露された作業員において女性の妊娠及び男性の精子数及び精子の形態には対照群との間に差はなかったとの報告はいずれも研究計画等の制限から信頼性のある結論を導けないとNICNASは記述している(NICNAS(2006))。実験動物では妊娠ラットに吸入ばく露した2つの発生毒性試験において、母動物に体重増加抑制が生じる濃度(10ppm、39ppm)で胎児には軽微な影響(胎児体重の低値)がみられただけであった(CICAD40(2002)、NITE初期リスク評価書(2006))。

その他、妊娠マウスに飲水投与した試験でも母動物の致死量でも発生影響はみられていない(NITE初期リスク評価書(2006))。ヒト及び実験動物のデータに基づくと、ホルムアルデヒドは生殖毒性物質、発生毒性物質としての分類基準を満たさないと結論している(NICNAS(2006))。また、ホルムアルデヒドによるばく露が動物やヒトに有害な生殖発生影響を生じるという決定的な証拠はないとの記述がある(ACGIH7th(2015))。以上、ヒトの情報は不十分で、かつ実験動物では発生影響はないと考えられるものの、生殖能・性機能に関する情報が欠落している。したがって、データ不足のため分類できない。

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

ヒトでは本物質の急性吸入ばく露により、鼻、喉の刺激を生じ、濃度依存的に不快感、流涙、くしゃみ、咳、吐き気、呼吸困難を伴い、死に至る場合もあるとの記載がある(NITE初期リスク評価書(2006))。鼻及び喉への刺激性は0.6mg/m³(0.48ppm)以上で認められたと報告されている(NITE初期リスク評価書(2006))。

実験動物では、ラットの単回吸入ばく露試験で、10ppm、4時間の吸入ばく露で鼻腔粘膜における線毛損傷、細胞の腫脹、杯細胞の粘液分泌が認められたとの報告がある(SIDS(2003))。

また、別のラットの30分単回吸入ばく露試験で、120mg/m³(100ppm相当。4時間換算値:35.36ppm)以上で流涎、呼吸困難、嘔吐、筋肉及び全身の痙攣、死亡がみられ、病理組織学的解析の結果、気道の炎症、細気管支肺胞部の狭窄、肺水腫が認められたとの報告がある(SIDS(2003)、EHC89(1989)、NITE初期リスク評価書(2006))。

以上より、実験動物で影響がみられた用量は、区分1範囲に該当することから、区分1(神経系、呼吸器)とした。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

ヒトについては、0.07~0.7ppmのホルムアルデヒドに10.5年間ばく露された75名の木製品製造労働者に、鼻粘膜上皮の線毛消失及び杯細胞過形成(11%)、扁平上皮化生(78%)及び軽度の異形性(8%)等が観察されている(産衛学会許容濃度の提案理由書(2007))等、鼻腔の刺激が複数報告されている。また、職業的にホルムアルデヒドにばく露された組織学研究所の技術者において、ふらつき、めまい、平衡感覚の消失、手先の器用さの低下がみられたとの報告もある(ACGIH7th(2015))。

実験動物については、ラットの蒸気による13週間吸入毒性試験(6時間/日、5日/週)において、区分1の範囲内である3.6mg/m³(90日換算値:0.0026mg/L)以上で鼻部前方に局所的に扁平上皮過形成・化生・配列不正の報告(NITE初期リスク評価書(2006)、CICAD40(2002)、CaPSAR(1999)、EHC89(1989))がある。

ラット、マウスの蒸気による2年間吸入毒性試験において、ラットでは区分1の範囲内である2ppm(0.0025mg/L)以上で鼻腔の上皮異形成、扁平上皮化生、鼻炎、杯細胞過形成、15ppm(0.018mg/L)で嗅上皮萎縮、過角化、扁平上皮異形性、呼吸上皮過形成、嗅上皮の杯細胞化生・扁平上皮過形成、気管の上皮異形成・扁平上皮化生、骨髄の過形成、マウスでは区分1の範囲内である6ppm(0.0074mg/L)以上で鼻腔の上皮異形成、扁平上皮化生、15ppm(0.018mg/L)で鼻炎、嗅上皮萎縮、鼻涙管の上皮過形成の報告がある(ECETOCTR6(1982))。

また、経口経路では、ラットの飲水投与による24ヵ月間反復経口投与毒性試験において区分2の範囲内である1,900mg/L(82mg/kg/day)で腺胃の過形成、前胃の限局性角化亢進、胃炎がみられている(NITE初期リスク評価書(2006)、CICAD40(2002)、CaPSAR(1999)、環境省リスク評価第1巻(2002))。
 以上より、区分1(中枢神経系、呼吸器)とした。なお、経口経路での胃の所見は刺激に起因したと考えられるため分類根拠としなかった。
 データなし

誤えん有害性

12. 環境影響情報

水生環境有害性 短期(急性)	甲殻類(オオミジンコ)24時間LC50 = 2mg/L(WHOEHC(1989))であることから、区分2とした。
水生環境有害性 長期(慢性)	急速分解性があり(良分解性、BODによる分解率:91%(化審法DB(1989))),蓄積性がない(LogPow = 0.35(PHYSPROPDB.(2017))),甲殻類(ニセネコゼミジンコ)の7日間NOEC(生残率) = 1.0mg/L(NICNASPEC(2006))であることから、区分3とした。
生態毒性	データなし
残留性・分解性	データなし
生体蓄積性	データなし
土壤中の移動性	データなし
オゾン層への有害性	データなし

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	本品を廃棄する際には、国、都道府県並びにその地方の法規、条例に従うこと。廃棄処理中に危険が及ばないように十分注意すること。
汚染容器及び包装	関連法規制ならびに地方自治体の基準に従って適切な処分を行う。空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

14. 輸送上の注意

国際規制	
海上規制情報	IMOの規定に従う。
UN No.	2209
Proper Shipping Name	FORMALDEHYDE SOLUTION
Class	8
Sub Risk	
Packing Group	III
Marine Pollutant	Not Applicable
Transport in bulk according to MARPOL 73/78,Annex II, and the IBC code.	Not applicable
UN No.	1198
Proper Shipping Name	FORMALDEHYDE SOLUTION, FLAMMABLE
Class	3
Sub Risk	8
Packing Group	III
Marine Pollutant	Not Applicable
Transport in bulk according to MARPOL 73/78,Annex II, and the IBC code.	Not Applicable
航空規制情報	ICAO/IATAの規定に従う。
UN No.	2209
Proper Shipping Name	FORMALDEHYDE SOLUTION
Class	8
Sub Risk	
Packing Group	III
UN No.	1198
Proper Shipping Name	FORMALDEHYDE SOLUTION, FLAMMABLE
Class	3
Sub Risk	8

Packing Group	III	
国内規制		
陸上規制情報	該当しない。	
海上規制情報	船舶安全法の規定に従う。	
国連番号	2209	
品名	ホルムアルデヒド(水溶液)	
国連分類	8	
副次危険		
容器等級	III	
海洋汚染物質	非該当	
MARPOL 73/78 附属書II 及び	非該当	
IBCコードによるばら積み輸送		
される液体物質		
国連番号		1198
品名	ホルムアルデヒド(水溶液)(引火性のもの)	
国連分類		3
副次危険		8
容器等級	III	
海洋汚染物質	非該当	
MARPOL 73/78 附属書II 及び	非該当	
IBCコードによるばら積み輸送		
される液体物質		
航空規制情報	航空法の規定に従う。	
国連番号		2209
品名	ホルムアルデヒド(水溶液)	
国連分類		8
副次危険		
等級	III	
国連番号		1198
品名	ホルムアルデヒド(水溶液)(引火性のもの)	
国連分類		3
副次危険		8
等級	III	
特別の安全対策		
緊急時応急措置指針番号		132

15. 適用法令

毒物及び劇物取締法	劇物(法第2条別表第2)【81 ホルムアルデヒド】 ホルムアルデヒド 原体(工業用純品)
	劇物(指定令第2条)【97 ホルムアルデヒドを含有する製剤】 ホルムアルデヒド 含製剤。1%以下を含有するものを除く
化学物質排出把握管理促進法 (PRTR法)	第1種指定化学物質、特定第1種指定化学物質(法第2条第2項、施行 令第1条別表第1、施行令第4条)【464 ホルムアルデヒド】 ホルムアルデヒド 含有する製品は、特定第1種指定化学物質質量の割合が0.1質量% 以上であって、次の各号のいずれにも該当しないもの。(施行令第5条) 1 事業者による取扱いの過程において固体以外の状態にならず、かつ、 粉状又は粒状にならない製品 2 第1種指定化学物質が密封された 状態で取り扱われる製品 3 主として一般消費者の生活の用に供さ れる製品 4 資源の有効な利用の促進に関する法律第2条第4項に規 定する再生資源
労働安全衛生法	名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第57条の2第1項、施行令 第18条の2第1号～第2号別表第9)【第548号 ホルムアルデヒド】 ホルムアルデヒド

含有する製剤その他の物。ただし、含有量が0.1重量%未満のものを除く。(施行令第18条の2第2号、安衛則第34条の2別表第2)

名称等を表示すべき危険物及び有害物(法第57条第1項、施行令第18条第1号～第2号別表第9)【第548号 ホルムアルデヒド】

ホルムアルデヒド

含有する製剤その他の物。ただし、含有量が0.1重量%未満のものを除く。また、運搬中及び貯蔵中において固体以外の状態にならず、かつ、粉状にならない物(次の各号のいずれかに該当するものを除く。)を除く。1号 令別表第1に掲げる危険物 2号 危険物以外の可燃性の物等爆発又は火災の原因となるおそれのある物 3号 酸化カルシウム、水酸化ナトリウム等を含有する製剤その他の物であつて皮膚に対して腐食の危険を生ずるもの(施行令第18条第2号、安衛則第30条別表第2)

特定化学物質第2類物質、特定第2類物質(特定化学物質障害予防規則第2条第1項第2, 3号)【31の2 ホルムアルデヒド】

ホルムアルデヒド

含有する製剤その他の物。ただし、含有量が重量の1%以下のものを除く。(特化則別表第1)

特定化学物質特別管理物質(特定化学物質障害予防規則第38条3)【31の2 ホルムアルデヒド】

ホルムアルデヒド

含有する製剤その他の物。ただし、含有量が重量の1%以下のものを除く。

作業環境評価基準(法第65条の2第1項)【29の2 ホルムアルデヒド】

ホルムアルデヒド

危険物・引火性の物(施行令別表第1第4号)【4の4 その他の引火点30°C以上65°C未満のもの】

ホルムアルデヒド

化審法

優先評価化学物質(法第2条第5項)【25 ホルムアルデヒド】

大気汚染防止法

有害大気汚染物質、優先取組物質(中央環境審議会第9次答申)【22
ホルムアルデヒド】
排気

特定物質(法第17条第1項、政令第10条)【5 ホルムアルデヒド】
排気

揮発性有機化合物(法第2条第4項)(環境省から都道府県への通達)
【揮発性有機化合物】
排気

自主管理指针对象物質(環境庁通知)【11 ホルムアルデヒド】
排気

水質汚濁防止法

指定物質(法第2条第4項、施行令第3条の3)【1 ホルムアルデヒド】

水道法

有害物質(法第4条第2項)、水質基準(平15省令101号)【31 ホルムアルデヒド】

航空法

引火性液体(施行規則第194条危険物告示別表第1)【【国連番号】1198
ホルムアルデヒド(水溶液)】
引火点60°C以下のもの

腐食性物質(施行規則第194条危険物告示別表第1)【【国連番号】2209 ホルムアルデヒド(水溶液)】
濃度が25質量%以上のもの

船舶安全法

引火性液体類(危規則第3条危険物告示別表第1)【【国連番号】1198
ホルムアルデヒド(水溶液)】

腐食性物質(危規則第3条危険物告示別表第1)【【国連番号】2209 ホルムアルデヒド(水溶液)】
濃度が25質量%以上のもの

労働基準法

疾病化学物質(法第75条第2項、施行規則第35条別表第1の2第4号1)【ホルムアルデヒド】

16. その他の情報

参考文献

経済産業省 事業者向けGHS分類ガイダンス
日本ケミカルデータベース ezCRIC+
安全衛生情報センター GHS対応モデルSDS
国際化学物質安全性カード(ICSC)日本語版

その他

- ◆危険・有害性の評価は必ずしも十分でないので、取扱いには十分注意して下さい。
- ◆本データシートは情報を提供するもので、記載内容を保証するものではありません。
- ◆表記の試験研究用試薬以外に本データシートを適用しないで下さい。
- ◆輸送中、保管中、廃棄後も含めて、内容物や容器が、製品知識を有しない者の手に触れぬよう、厳重に注意して下さい。

安全データシート

1. 化学品及び会社情報	
化学品の名称	Reductive Alkylation Kit
コンポーネント名	Acetone
商品コード	HPT社 商品コード:HR2-434
供給者の会社名称	フナコシ株式会社
住所	東京都文京区本郷2-9-7
担当部門	コンプライアンス管理部
電話番号	03-5684-5107
FAX番号	03-5802-5218
推奨用途及び使用上の制限	研究用試薬
整理番号	OTH0133V03 (2024/4/1)
2. 危険有害性の要約(以下、SDSは単一物質としての評価に基づき作成)	
化学品のGHS分類	引火性液体 区分2 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性 区分2B 生殖毒性 区分2 特定標的臓器毒性(単回ばく露) 区分3(気道刺激性、麻酔作用) 特定標的臓器毒性(反復ばく露) 区分1(中枢神経系、呼吸器、消化管) 上記で記載がない危険有害性は、区分に該当しないか分類できない。
GHSラベル要素 絵表示	
注意喚起語 危険有害性情報	危険 H225 引火性の高い液体及び蒸気 H320 眼刺激 H335 呼吸器への刺激のおそれ H336 眠気又はめまいのおそれ H361 生殖能又は胎児への悪影響のおそれの疑い H372 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害
注意書き 安全対策	全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。(P202) 熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。禁煙。 (P210) 防爆型の電気機器、換気装置、照明機器を使用すること。(P241) 火花を発生させない器具を使用すること。(P242) 静電気放電に対する措置を講ずること。(P243) 粉じん、煙、ガス、ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。(P260) 取扱い後は眼や手をよく洗うこと。(P264) この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。(P270) 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。(P271) 保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。(P280) 皮膚や髪に付着した場合、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。(P303+P361+P353) 吸入した場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。(P304+P312) 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。(P304+P340) 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。 (P305+P351+P338) ばく露又はばく露の懸念がある場合、医師の診察、手当てを受けること。 (P308+P313) 気分が悪いときは、医師の診察、手当てを受けること。(P314)
応急措置	

保管	眼の刺激が続く場合、医師の診察、手当てを受けること。(P337+P313) 火災の場合、消火するために適切な消火剤を使用すること。(P370+P378) 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。(P403+P233) 換気の良い場所で保管すること。涼しいところに置くこと。(P403+P235) 施錠して保管すること。(P405)
廃棄	内容物や容器を、国、都道府県又は市町村の規則に従って廃棄すること。(P501)

他の危険有害性
 重要な徴候及び想定される非常
 事態の概要

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	混合物
化学名又は一般名	アセトン<ジメチルホルムアルデヒド>
CAS番号	67-64-1
濃度又は濃度範囲	1-10%未満
化学式	C3H6O
化審法官報公示番号	(2)-542
安衛法官報公示番号	
分類に寄与する不純物及び安定化添加物	データなし

以下、該当する単一成分のSDSを記載する。

4. 応急措置

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。 ばく露又はその懸念がある場合、医師の手当、診断を受けること。 気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。
皮膚に付着した場合	直ちに汚染された衣類をすべて脱ぎ、皮膚を流水又はシャワー、石鹼で洗うこと。 気分が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。
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。 眼の刺激が持続する場合、気分が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。
飲み込んだ場合	口をすすぐこと。 無理に吐かせないこと。 気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。
急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状	吸入：咽頭痛、咳、錯乱、頭痛、めまい、し眠、意識喪失。皮膚：乾燥。 眼：充血、痛み、かすみ眼。経口摂取：吐き気、嘔吐。その他の症状については「吸入」参照。
応急措置をする者の保護 医師に対する特別な注意事項	データなし データなし

5. 火災時の措置

適切な消火剤	小火災：二酸化炭素、粉末消火剤、散水、耐アルコール性泡消火剤。 大火災：散水、水噴霧、耐アルコール性泡消火剤。
使ってはならない消火剤 特有の危険有害性	棒状注水。 火災によって刺激性、毒性、腐食性のガスを発生するおそれがある。 極めて燃え易く、熱、火花、火炎で容易に発火する。 加熱により容器が爆発するおそれがある。 引火性の高い液体及び蒸気。 蒸気は空気より重く、地面あるいは床に沿って移動することがあるため、遠距離引火の可能性はある。
特有の消火方法	危険でなければ火災区域から容器を移動する。 引火点が極めて低いので、散水以外の消火剤で消火の効果がない大きな火災の場合には散水する。 散水によって逆に火災が広がるおそれがある場合には、上記に示す消火剤のうち、散水以外の適切な消火剤を利用すること。

移動不可能な場合、容器及び周囲に散水して冷却する。
 消火後も、大量の水を用いて十分に容器を冷却する。
 消火作業の際は、適切な空気呼吸器、化学用保護衣を着用し、風上から消火する。

6. 漏出時の措置

<p>人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置</p>	<p>作業者は適切な保護具(「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 関係者以外の立入りを禁止する。 漏洩物に触れたり、その中を歩いたりしない。 漏洩しても火災が発生していない場合、密閉性の高い、不浸透性の保護衣を着用する。 低地から離れ、風上に留まる。 密閉された場所に入る前に換気する。</p>
<p>環境に対する注意事項 封じ込め及び浄化の方法及び機材</p>	<p>河川等に排出され、環境へ影響を起こさないように注意する。 危険でなければ漏れを止める。漏れた液を、密閉式の容器に集める。</p>
<p>二次災害の防止策</p>	<p>大量の場合、散水は、蒸気濃度を低下させる。しかし、密閉された場所では燃焼を抑えることが出来ないおそれがある。 蒸気抑制泡は蒸気濃度を低下させるために用いる。 全ての発火源を速やかに取除く(近傍での喫煙、火花や火災の禁止)。 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所へ流してはならない。</p>

7. 取扱い及び保管上の注意

<p>取扱い 技術的対策</p>	<p>「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。 周辺での高温物、火花、火気の使用を禁止する。禁煙。 液の漏洩や蒸気の発散を極力防止する。</p>
<p>安全取扱注意事項</p>	<p>全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。 眼への刺激性があるので、眼に触れてはならない。 眠気又はめまい、呼吸器の刺激、器官の損傷のおそれがあるので、接触、吸入、飲み込みをしてはならない。 容器を転倒させ、落下させ、衝撃を加え、又は引きずるなどの取扱いをしてはならない。 屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。 この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。</p>
<p>接触回避</p>	<p>「10. 安定性及び反応性」を参照。 高温物、火花、火気を避け、酸化性物質、有機過酸化物との接触を避ける。</p>
<p>衛生対策 保管</p>	<p>取扱い後はよく眼と手を洗うこと。</p>
<p>安全な保管条件</p>	<p>熱、火花、裸火のような着火源から離して保管すること。禁煙。 容器を密閉して換気の良い冷所で貯蔵すること。 酸化剤から離して保管する。 容器は直射日光や火気を避けること。 保管場所は、耐火構造、床は不浸透性のものとし、地下への浸透、外部への流出を防止する。</p>
<p>安全な容器包装材料</p>	<p>施錠して貯蔵すること。 消防法及び国連輸送法規で規定されている容器を使用する。</p>

8. ばく露防止及び保護措置

<p>管理濃度</p>	<p>500ppm</p>
<p>許容濃度(産衛学会)</p>	<p>200ppm (470mg/m3)</p>
<p>許容濃度(ACGIH)</p>	<p>TWA (500ppm), STEL (750ppm)</p>
<p>設備対策</p>	<p>防爆の電気・換気・照明機器を使用すること。 静電気放電に対する予防措置を講ずること。 取り扱いの場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設ける。 作業場には全体換気装置、局所排気装置を設置すること。</p>

「火気厳禁」、「関係者以外立入禁止」等の必要な標識を見やすい箇所に掲示すること。
安全管理のため状況に応じて、ガス検知器等を設置する。

保護具

呼吸用保護具

適切な呼吸器保護具(有機ガス用防毒マスク、高濃度の場合は送気マスク空気呼吸器)を着用すること。

手の保護具

適切な保護手袋を着用すること。

眼、顔面の保護具

適切な保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)を着用すること。

皮膚及び身体の保護具

保護長靴、耐油性(不浸透性・静電気防止対策用)前掛け、防護服(静電気防止対策用)等の保護具を着用すること。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	液体
色	無色透明
臭い	特有の刺激臭
融点/凝固点	-94.6°C
沸点又は初留点及び沸騰範囲	56.5°C(沸点)
可燃性	可燃性。常温で引火性の蒸気を発散し容易に引火する。
爆発下限界及び上限界/可燃限界	下限:2.2vol%、上限:13vol%
引火点	-20°C(密閉式)
自然発火点	465°C
分解温度	データなし
pH	データなし
動粘性率	0.426mm ² /sec(20°C、CERI計算値)
溶解度	水に易溶。エタノール、エーテル、クロロホルムに可溶。
n-オクタノール/水分分配係数(log値)	log Pow = -0.24
蒸気圧	239.5hPa(239.5mber)(20°C)
密度及び/又は相対密度	0.788(25/25°C)
相対ガス密度	2.0g/cm ³
粒子特性	データなし

10. 安定性及び反応性

反応性	強酸化剤と激しく反応する。
化学的安定性	日光や空気にさらされると爆発性の過酸化物質を生成することがある。
危険有害反応可能性	アセトンの入っている容器は、-9°C~15°C付近の温度で爆発性混合気体を生成する。 無水クロム酸、過塩素酸ナトリウム、塩素酸ナトリウム、亜塩素酸ナトリウム、臭素酸ナトリウム、過酸化水素、硝酸、硝酸アンモニウムなど強酸化剤と激しく反応し、火災、爆発の危険性をもたらす。 塩酸の存在下、アセトンにクロロホルムを加えると高い発熱反応起こす。 フレーム及び火花発生装置から遠ざける。
避けるべき条件	酸化性物質。
混触危険物質	加熱分解により有害な蒸気、ガス(一酸化炭素、二酸化炭素)などを生成する。
使用、保管、加熱の結果生じる危険有害な分解生成物	
その他	

11. 有害性情報

急性毒性

経口

ラットのLD50 = 5,800mg/kg(環境省リスク評価 第6巻:暫定的有害性評価シート(2008)、SIDS(2002)、ACGIH 7th(2001)、EHC207(1998)、ATSDR(1994))、8,400mg/kg(SIDS(2002)、ACGIH 7th(2001)、EHC207(1998)、ATSDR(1994))、7,138mg/kg(若成獣)、6,667mg/kg(老成獣)(IRIS(2003)、SIDS(2002)、EHC207(1998)、ATSDR(1994))、9,800mg/kg(ACGIH 7th(2001))、9,883mg/kg、1,726-9,833mg/kg(ATSDR(1994))、5,800-10,000mg/kg(PATTY 6th(2012))との報告に基づき、区分外とした。

	<p>なお、1,726-9,833mg/kg及び5,800-10,000mg/kgは集約データであるために該当数に含めなかった。</p>
経皮	<p>ウサギのLD50 = >7,400mg/kg (SIDS (2002))、>15,700mg/kg (SIDS (2002)、ATSDR (1994))、20,000mg/kg (PATTY 6th (2012)、ACGIH 7th (2001))との報告に基づき、区分外とした。</p>
吸入(蒸気)	<p>ラットの(4時間)LC50 = 32,000ppm (PATTY 6th (2012)、SIDS (2002)、EHC207 (1998)、ATSDR (1994))、4時間換算値LC50 = 29,698ppm (PATTY 6th (2012)、SIDS (2002)、EHC207 (1998)、ATSDR (1994))、70,852ppm (環境省リスク評価 第6巻: 暫定的有害性評価シート (2008)、SIDS (2002))との報告に基づき、区分外とした。なお、LC50値が飽和蒸気圧濃度(236,920ppm)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。</p>
皮膚腐食性/刺激性	<p>ウサギに本物質0.01mLを適用した皮膚刺激性試験において、刺激性はみられなかったとの報告がある(SIDS (2002)、EHC207 (1998))ことから、区分外とした。</p>
眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	<p>ウサギの多数の眼刺激性試験において、強い刺激性が認められており(SIDS (2002)、EHC207 (1998)、ACGIH 7th (2001))、結膜浮腫や角膜壊死(EHC207 (1998))、角膜中心部の厚さの増大(ACGIH 7th (2001))などがみられた。SIDS (2002)には、本物質の適用により角膜上皮は破壊されるが、基質までは至らず4-6日で回復性を示し、本物質は腐食性の眼刺激性ではないとの記載がある(SIDS (2002))。以上の結果から区分2Bとした。また、ヒトの疫学情報において、本物質の蒸気ばく露により眼刺激性を示したとの報告がある(環境省リスク評価 第6巻: 暫定的有害性評価シート (2008)、EHC207 (1998))。なお、本物質は、EUDSD分類においてXi;R36、EUCLP分類においてEye.Irrit.2H319に分類されている。</p>
呼吸器感作性	<p>データ不足のため分類できない。</p>
皮膚感作性	<p>マウス耳介腫脹試験及びモルモットのマキシマイゼーション試験において陰性を示したとの報告があり、SIDS (2002)及びEHC207 (1998)において本物質は感作性物質ではないとの記載がある。以上の結果より区分外と判断した。</p>
生殖細胞変異原性	<p>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、マウス及びハムスターの赤血球を用いる小核試験で陰性(SIDS (2002)、EHC207 (1998)、NTPDB Acc.July (2014))、in vitroでは、哺乳類培養細胞を用いる染色体異常試験の非代謝活性化系でのみ一例の陽性結果(ACGIH 7th (2001))があるが、その他、細菌を用いる復帰突然変異試験、哺乳類培養細胞を用いる遺伝子突然変異試験、染色体異常試験、姉妹染色分体交換試験でいずれも陰性(SIDS (2002)、ACGIH 7th (2001)、EHC207 (1998)、PATTY 6th (2012)、NTPDB Acc.July (2014))である。</p>
発がん性	<p>ACGIHでA4(ACGIH 7th (2001))、EPAでD(IRIS (2003))のため、分類できないとした。</p>
生殖毒性	<p>疫学調査で流産への影響なし(ATSDR (1994))という報告がある。ラットの吸入経路での催奇形性試験において母動物毒性(体重増加抑制)がみられる高濃度ばく露(11,000ppm (26.1mg/L))で胎児体重減少がみられ、胎児の奇形の発現率に有意な増加はみられなかったが、1つ以上の奇形のある児を持つ母動物の増加(11.5%) (対照群: 3.8%) (EHC207 (1998))が報告されている。また、マウスの吸入経路での催奇形性試験において母動物毒性(肝臓の相対重量増加)がみられる高濃度ばく露(6,600ppm (15.6mg/L))で胎児体重減少、後期吸収胚の増加(EHC207 (1998))が報告されている。EHCでは、ヒトと動物で更に検討が必要であるとの記載がある。したがって、区分2とした。</p>

特定標的臓器毒性(単回ばく露) ヒトにおいては、吸入経路では、アセトン蒸気のばく露で中等度の気道刺激性の報告(PATTY 6th(2012)、SIDS(2002)、環境省リスク評価 第6巻:暫定的有害性評価シート(2008))、100ppm(6h)の蒸気ばく露で喉及び気管の刺激(ACGIH 7th(2001))、500、1000ppmのばく露で鼻、喉、気管の刺激(EHC207(1998))、100-12,000ppm、2分-6時間のばく露で、鼻、喉、気管、肺の刺激の報告、めまい、嘔吐、非協調動作、協調会話の喪失、眠気、意識消失、昏睡など中枢神経抑制が報告されている(ATSDR(1994)、ACGIH 7th(2001)、SIDS(2002)、環境省リスク評価 第6巻:暫定的有害性評価シート(2008))。ほとんどの症状は一過性であり回復性がある(SIDS(2002))が、わずかに死亡例の報告もある(PATTY 6th(2012))。

経口経路では、吐き気、嘔吐、誤飲のような大量ばく露で、けん怠感、刺激、めまい、呼吸のムラ、嘔吐、胃腸障害の進行、意識障害、無反応といった中枢神経抑制、刺激が主である(環境省リスク評価 第6巻:暫定的有害性評価シート(2008)、SIDS(2002)、IRISTR(2003))。

実験動物では、アセトン蒸気ばく露の急性影響は、ヒト中毒の症例で見られる中枢神経系抑制と同じである。眠気、協調欠如、自律反射の喪失、昏睡、呼吸器障害、死亡が報告されている(SIDS(2002)、ACGIH 7th(2001))。

以上より、アセトンは気道に対する中等度の刺激性及び軽度の中枢神経抑制作用があり、区分3(気道刺激性、麻酔作用)とした。

特定標的臓器毒性(反復ばく露) ヒトでは本物質700ppmに3時間/日、7-15年間、吸入ばく露された作業員において、職業ばく露による影響として、めまい、脱力感と共に呼吸器、胃及び十二指腸に炎症がみられた(ACGIH 7th(2001)、DFGOT vol.7(1996))との記述があり、ATSDRAddendum(2011)による再評価でも、ヒトでの本物質ばく露による標的臓器は呼吸器、消化管、神経系が中心であると報告されている。また、ATSDRAddendum(2011)は本物質を含む製品のばく露により腎炎、腎不全を生じた症例報告(慢性中毒症例としては糸球体腎症と尿細管間質性腎炎を発症例1例(原著報告年:2002年)、ばく露期間が不明で急性中毒症例の可能性が高い腎不全症例1例(原著報告年:2003年))から、腎臓も標的臓器に挙げているが、症例数が1ないし2件と少なく、標的臓器として今回の分類に加えるには証拠は十分とは言いがたい。

一方、ACGIH 7th(2001)にはボランティアに500ppmの濃度で6時間/日、6日間吸入ばく露した結果、血液系への影響(白血球数及び好酸球数の増加、好中球の貪食作用の減少)がみられたとの記述があり、旧分類における区分2(血液系)の根拠とされたが、ACGIH 7th(2001)には血液影響はみられないとの報告も併記されており、本物質の600又は1,000ppmに5年以上ばく露を受けた群と対照群を比較した疫学研究では血液影響を生じないことが確認された(DFGOT vol.7(1996))との記述、さらにこれらより新しいIRIS(2003)、ATSDRAddendum(2011)による有害性評価ではヒトばく露による血液影響の記述がないことから、血液系は標的臓器から除外することとした。したがって、ヒトでの新しい知見に基づき、分類は区分1(中枢神経系、呼吸器、消化管)とした。

なお、実験動物ではラット及びマウスの13週間飲水投与試験、並びにラットの13週間強制経口投与試験において、いずれも区分2までの用量範囲で、明らかな毒性影響はみられていない(SIDS(2002))。データ不足のため分類できない。なお、動粘性率は計算値で0.426mm²/sec(20°C、CERI計算値)であり、吸引による化学性肺炎を生じるとのデータはないが、C13以下のケトンであることより国連分類基準では区分2相当である。

誤えん有害性

12. 環境影響情報

水生環境有害性	短期(急性)	魚類(ファットヘッドミノー)の96時間LC50 = > 100mg/L(EHC207(1998))から、区分外とした。
水生環境有害性	長期(慢性)	難水溶性でなく(水溶解度 = 1.00 × 106mg/L(PHYSPROP DB.(2005)))、急性毒性が低いことから、区分外とした。
生態毒性		データなし
残留性・分解性		データなし

生体蓄積性	データなし
土壤中の移動性	データなし
オゾン層への有害性	

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	本品を廃棄する際には、国、都道府県並びにその地方の法規、条例に従うこと。廃棄処理中に危険が及ばないように十分注意すること。
汚染容器及び包装	関連法規制ならびに地方自治体の基準に従って適切な処分を行う。空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

14. 輸送上の注意

国際規制	
海上規制情報	IMOの規定に従う。
UN No.	1090
Proper Shipping Name	ACETONE
Class	3
Sub Risk	
Packing Group	II
Marine Pollutant	Not Applicable
Transport in bulk according to MARPOL 73/78,Annex II, and the IBC code.	Not Applicable
航空規制情報	
UN No.	1090
Proper Shipping Name	ACETONE
Class	3
Sub Risk	
Packing Group	II
国内規制	
陸上規制情報	該当しない。
海上規制情報	船舶安全法の規定に従う。
国連番号	1090
品名	アセトン
国連分類	3
副次危険	
容器等級	II
海洋汚染物質	非該当
MARPOL 73/78 附属書II 及び IBCコードによるばら積み輸送される液体物質	非該当
航空規制情報	
国連番号	1090
品名	アセトン
国連分類	3
副次危険	
等級	II
特別の安全対策	
緊急時応急措置指針番号	127

15. 適用法令

労働安全衛生法	名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第57条の2第1項、施行令第18条の2第1号～第2号別表第9)【第17号 アセトン】 アセトン<ジメチルホルムアルデヒド> 含有する製剤その他の物。ただし、含有量が0.1重量%未満のものを除く。(施行令第18条の2第2号、安衛則第34条の2別表第2)
	名称等を表示すべき危険物及び有害物(法第57条第1項、施行令第18条第1号～第2号別表第9)【第17号 アセトン】 アセトン<ジメチルホルムアルデヒド>

含有する製剤その他の物。ただし、含有量が1重量%未満のものを除く。また、運搬中及び貯蔵中において固体以外の状態にならず、かつ、粉状にならない物(次の各号のいずれかに該当するものを除く。)を除く。
1号 令別表第1に掲げる危険物 2号 危険物以外の可燃性の物等爆発又は火災の原因となるおそれのある物 3号 酸化カルシウム、水酸化ナトリウム等を含有する製剤その他の物であつて皮膚に対して腐食の危険を生ずるもの(施行令第18条第2号、安衛則第30条別表第2)

特殊健康診断対象物質・現行取扱労働者(法第66条第2項、施行令第22条第1項)【6 アセトン】

アセトン<ジメチルホルムアルデヒド>

第1種有機溶剤又は第2種有機溶剤を5重量%を超えて含有するもの。ただし、第1種有機溶剤を5重量%を超えて含有するものを除く。(有機則第1条第1項第4号)

作業環境評価基準(法第65条の2第1項)【35 アセトン】

アセトン<ジメチルホルムアルデヒド>

危険物・引火性の物(施行令別表第1第4号)【4の2 アセトン】

アセトン<ジメチルホルムアルデヒド>

麻薬及び向精神薬取締法

麻薬向精神薬原料(法第2条(7)、別表第4)【1 アセトン】

50%を超える含有物(法別表4(10)、則別表3)

消防法

第4類引火性液体、第一石油類水溶性液体(法第2条第7項危険物別表第1・第4類)【2 第一石油類水溶性液体】

1気圧において、液体であつて、危険物令第1条の6で定める試験において引火性を示し、引火点が21℃未満のもの(法別表第1・備考10、12)

化審法

優先評価化学物質(法第2条第5項)【114 アセトン】

大気汚染防止法

揮発性有機化合物(法第2条第4項)(環境省から都道府県への通達)【揮発性有機化合物】

排気

航空法

引火性液体(施行規則第194条危険物告示別表第1)【【国連番号】1090 アセトン】

船舶安全法

引火性液体類(危規則第3条危険物告示別表第1)【【国連番号】1090 アセトン】

労働基準法

疾病化学物質(法第75条第2項、施行規則第35条別表第1の2第4号1)【アセトン】

16. その他の情報

参考文献

経済産業省 事業者向けGHS分類ガイダンス
日本ケミカルデータベース ezCRIC+
安全衛生情報センター GHS対応モデルSDS
国際化学物質安全性カード(ICSC)日本語版
化学物質総合情報提供システム(CHRIP)

その他

- ◆危険・有害性の評価は必ずしも十分でないので、取扱いには十分注意して下さい。
- ◆本データシートは情報を提供するもので、記載内容を保証するものではありません。
- ◆表記の試験研究用試薬以外に本データシートを適用しないで下さい。
- ◆輸送中、保管中、廃棄後も含めて、内容物や容器が、製品知識を有しない者の手に触れぬよう、厳重に注意して下さい。

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	Reductive Alkylation Kit
コンポーネント名	Acetaldehyde
商品コード	HPT社 商品コード:HR2-434
供給者の会社名称	フナコシ株式会社
住所	東京都文京区本郷2-9-7
担当部門	コンプライアンス管理部
電話番号	03-5684-5107
FAX番号	03-5802-5218
推奨用途及び使用上の制限	研究用試薬
整理番号	OTH0203V04 (2024/4/1)

2. 危険有害性の要約(以下、SDSは単一物質としての評価に基づき作成)

化学品のGHS分類

物理化学的危険性
健康有害性

引火性液体 区分1
急性毒性(経口) 区分4
急性毒性(経皮) 区分3
急性毒性(吸入:蒸気) 区分4
眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性 区分2A
皮膚感作性 区分1
生殖細胞変異原性 区分2
発がん性 区分1B
生殖毒性 区分1B
特定標的臓器毒性(単回ばく露) 区分1(中枢神経系、呼吸器)、区分3(麻酔作用)
特定標的臓器毒性(反復ばく露) 区分1(呼吸器)
水生環境有害性 短期(急性) 区分3
上記で記載がない危険有害性は、区分に該当しないか分類できない。

環境有害性

GHSラベル要素

絵表示



注意喚起語

危険有害性情報

危険
H224 極めて引火性の高い液体及び蒸気
H302+H332 飲み込んだ場合や吸入した場合は有害
H311 皮膚に接触すると有毒
H317 アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ
H319 強い眼刺激
H336 眠気又はめまいのおそれ
H341 遺伝性疾患のおそれの疑い
H350 発がんのおそれ
H360 生殖能又は胎児への悪影響のおそれ
H370 臓器の障害
H372 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害
H402 水生生物に有害

注意書き

安全対策

全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。(P202)
熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。禁煙。
(P210)
防爆型の電気機器、換気装置、照明機器を使用すること。(P241)
火花を発生させない器具を使用すること。(P242)
静電気放電に対する措置を講ずること。(P243)
粉じん、煙、ガス、ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。(P260)
取扱い後は眼や手をよく洗うこと。(P264)

応急措置	<p>この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。(P270)</p> <p>屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。(P271)</p> <p>汚染された作業衣は作業場から出さないこと。(P272)</p> <p>環境への放出を避けること。(P273)</p> <p>保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。(P280)</p> <p>飲み込んだ場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。(P301+P312)</p> <p>皮膚に付着した場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。(P302+P312)</p> <p>皮膚に付着した場合、多量の水で洗うこと。(P302+P352)</p> <p>皮膚や髪に付着した場合、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。(P303+P361+P353)</p> <p>吸入した場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。(P304+P312)</p> <p>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。(P304+P340)</p> <p>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。(P305+P351+P338)</p> <p>ばく露又はばく露の懸念がある場合、医師の診察、手当てを受けること。(P308+P313)</p> <p>気分が悪いときは、医師の診察、手当てを受けること。(P314)</p> <p>口をすすぐこと。(P330)</p> <p>皮膚刺激又は発疹が生じた場合、医師の診察、手当てを受けること。(P333+P313)</p> <p>眼の刺激が続く場合、医師の診察、手当てを受けること。(P337+P313)</p> <p>汚染された衣類を直ちに全て脱ぎ、再使用する場合は洗濯をすること。(P361+P364)</p>
保管	<p>火災の場合、消火するために適切な消火剤を使用すること。(P370+P378)</p> <p>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。(P403+P233)</p> <p>換気の良い場所で保管すること。涼しいところに置くこと。(P403+P235)</p> <p>施錠して保管すること。(P405)</p>
廃棄	<p>内容物や容器を、国、都道府県又は市町村の規則に従って廃棄すること。(P501)</p>
他の危険有害性 重要な徴候及び想定される非常 事態の概要	

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	混合物
化学名又は一般名	アセトアルデヒド
CAS番号	75-07-0
濃度又は濃度範囲	1-10%未満
化学式	CH3CHO
化審法官報公示番号	(2)-485
安衛法官報公示番号	
分類に寄与する不純物及び安定化添加物	データなし

以下、該当する単一成分のSDSを記載する。

4. 応急措置

吸入した場合	<p>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。</p> <p>ばく露又はその懸念がある場合、医師の手当、診断を受けること。</p> <p>気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。</p>
皮膚に付着した場合	<p>直ちに汚染された衣類をすべて脱ぎ、皮膚を多量の流水又はシャワー、石鹸で洗うこと。</p> <p>皮膚刺激又は発疹が生じた場合は、医師の診断、手当てを受けること。</p> <p>汚染された衣類を再使用する場合は洗濯をすること。</p>
眼に入った場合	<p>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。</p>

飲み込んだ場合	眼の刺激が持続する場合、医師の診断、手当てを受けること。 口をすすぐこと。
急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状	気分が悪い時は、医師に連絡すること。 吸入：咳。皮膚：発赤、痛み。眼：発赤、痛み。経口摂取：下痢、めまい、吐き気、嘔吐。 中枢神経系に影響を与えることがある。気道に影響を与え、組織障害を生じることがある。
応急措置をする者の保護 医師に対する特別な注意事項	データなし ばく露の程度によっては、定期検診が必要である。

5. 火災時の措置

適切な消火剤	泡消火剤、粉末消火剤、炭酸ガス、乾燥砂類。
使ってはならない消火剤	棒状注水、水噴霧。
特有の危険有害性	加熱により容器が爆発するおそれがある。 極めて燃え易く、熱、火花、火炎で容易に発火する。 消火後再び発火するおそれがある。
特有の消火方法	火災時に刺激性、腐食性及び毒性のガスを発生するおそれがある。 危険でなければ火災区域から容器を移動する。 容器が熱に晒されているときは、移動させない。 安全に対処できるならば着火源を除去すること。
消火を行う者の保護	適切な空気呼吸器、防護服(耐熱性)を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具 及び緊急時措置	作業者は適切な保護具(「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 直ちに、全ての方向に適切な距離を漏洩区域として隔離する。 関係者以外の立入りを禁止する。 密閉された場所に立入る前に換気する。 全ての着火源を取除く。
環境に対する注意事項 封じ込め及び浄化の方法及び 機材	環境中に放出してはならない。 漏れた液を密閉式の容器に集め、残留液を不活性吸収剤に吸収させる。 危険でなければ漏れを止める。
二次災害の防止策	細かな噴霧水を用いて、ガスを除去する。 全ての発火源を速やかに取除く(近傍での喫煙、火花や火炎の禁止)。 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所へ流してはならない。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い	
技術的対策	「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。
安全取扱注意事項	すべての安全注意を読み理解するまで取扱わないこと。 屋外又は換気の良い場所でのみ使用すること。 ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。 眼や皮膚との接触、飲み込まないこと。 環境への放出を避けること。
接触回避 衛生対策	「10. 安定性及び反応性」を参照。 この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。 取扱い後はよく眼と手を洗うこと。 汚染された作業衣は作業場から出さないこと。
保管	
安全な保管条件	保管場所には危険物を貯蔵し、又は取扱うために必要な採光、照明及び換気の設備を設ける。 保管場所は壁、柱、床を耐火構造とし、かつ、屋根とはりを不燃材料で作成し、床は、危険物や水が浸透しない構造とする。 熱、火花、裸火のような着火源から離して保管すること。禁煙。 直射日光を避け、酸化剤から離して保管すること。 容器を密閉して換気の良い冷暗所で保管すること。 施錠して保管すること。

安全な容器包装材料

消防法又は国連輸送法規で規定されている容器を使用する。

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度	未設定
許容濃度(産衛学会)	【最大許容濃度】50ppm(90mg/m ³)
許容濃度(ACGIH)	TWA -, STEL C 25ppm
設備対策	取り扱いの場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設ける。 作業場には全体換気装置、局所排気装置を設置すること。 防爆の電気・換気・照明機器を使用すること。 静電気放電に対する予防措置を講ずること。
保護具	
呼吸用保護具	適切な呼吸器保護具を着用すること。
手の保護具	適切な保護手袋を着用すること。
眼、顔面の保護具	適切な保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)を着用すること。
皮膚及び身体の保護具	適切な保護衣、保護面を着用すること。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	液体
色	無色
臭い	刺激臭
融点/凝固点	-123℃
沸点又は初留点及び沸騰範囲	20.2℃
可燃性	データなし
爆発下限界及び上限界/可燃限界	4.0~60vol%
引火点	-38℃(密閉式)
自然発火点	175℃
分解温度	データなし
pH	データなし
動粘性率	0.314mm ² /sec(15/18℃)
溶解度	水: 1kg/L(25℃)。エタノール、エーテルに混和。
n-オクタノール/水分分配係数(log値)	log Pow = -0.34
蒸気圧	101kPa(20℃)
密度及び/又は相対密度	0.788(16℃、4℃)、0.783g/cm ³ (20℃)。
相対ガス密度	1.52(空気 = 1)
粒子特性	データなし

10. 安定性及び反応性

反応性	強力な還元剤で、酸化剤、強酸、ハロゲン、アミンと激しく反応し、火災や爆発の危険をもたらす。
化学的安定性	法規制に従った保管及び取扱においては安定と考えられる。
危険有害反応可能性	空気と接触すると爆発性過酸化物を生成する。 痕跡量の金属(鉄)が存在すると、酸、アルカリ性水酸化物の影響下で重合することがあり、火災又は爆発の危険を伴う。
避けるべき条件	空気と接触。
混触危険物質	酸化剤、強酸、ハロゲン、アミン。酸、アルカリ性水酸化物の影響下での痕跡量の金属(鉄)。
使用、保管、加熱の結果生じる危険有害な分解生成物	爆発性過酸化物。
その他	

11. 有害性情報

急性毒性	
経口	ラットのLD50 = 660mg/kg(NITE初期リスク評価書(2007)、EHC167(1995))、1,930mg/kg(NITE初期リスク評価書(2007)、環境省リスク評価第1巻(2002)、ACGIH 7th(2001)、EHC167(1995)、産衛学会許容濃度の提案理由書(1990))、DFGOT vol.3(1992)、に基づき区分4とした。

経皮	ラットのLD50 = 640mg/kg(NITE初期リスク評価書(2007))との報告に基づき、区分3とした。
吸入(蒸気)	ラットの(4時間)LC50 = 13,300ppmとの報告(NITE初期リスク評価書(2007)、ACGIH 7th(2001)、EHC167(1995)、産衛学会許容濃度の提案理由書(1990)、IARC36(1985))、及び(0.5時間)LC50 = 20,200ppm(4時間換算値:7,142ppm)との報告(NITE初期リスク評価書(2007)、ACGIH 7th(2001)、EHC167(1995)、DFGOT vol.3(1992))に基づき、区分4とした。なお、LC50値が飽和蒸気圧濃度(1,000,000ppm)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。
皮膚腐食性／刺激性	ウサギの皮膚刺激性試験において、本物質500mgの適用により軽度の刺激性がみられたとの報告(ACGIH 7th(2001))より区分外(国連分類基準の区分3)とした。なお、HSDB Acc.August(2015)には、腐食性を有するとの記載があるが、具体的な情報ではないためList1の情報を優先し
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	ウサギの眼刺激性試験において、本物質40mgの適用した結果、強度の刺激性がみられたとの報告(ACGIH 7th(2001))から区分2Aとした。なお、具体的な情報ではないが、本物質の液体や蒸気は眼に対して腐食性を有するとの記載がある(PATTY 6th(2012)、環境省リスク評価 第1巻(2002))。本物質はEUCLP分類においてEye.Irrit.2H319に分類されている(ECHACL Inventory Acc.September(2015))。
呼吸器感作性	データなし
皮膚感作性	ヒトに対するパッチテスト2件の報告で、感作性がみられたとの報告がある(IUCLID(2000))。また、繊維工業において、接触性アレルギーの報告(Frosch,Textbook of Contactdermatitis)や、本物質は接触性アレルゲンであるとの記載がある(PATTY 6th(2012))ことから区分1とした。
生殖細胞変異原性	In vivoでは、腹腔内投与によるマウスの精子細胞の小核試験で陰性、腹腔内投与によるラット骨髓細胞、末梢血赤血球、マウス骨髓細胞の小核試験で陽性、妊娠13日目における経羊膜投与によるラット胚細胞の染色体異常試験、ラットの染色体異常試験(詳細不明)で陽性、腹腔内投与によるマウス骨髓細胞及びチャイニーズハムスター骨髓細胞の姉妹染色分体交換試験で陽性の報告がある(NITE初期リスク評価書(2007)、IARC71(1999)、CEPA(2000)、ACGIH 7th(2001))。in vitroでは、細菌の復帰突然変異試験で陰性、哺乳類培養細胞のマウスリンフォーマ試験、hprt遺伝子突然変異試験、小核試験、染色体異常試験、姉妹染色分体交換試験でいずれも陽性である(NITE初期リスク評価書(2007)、IARC71(1999)、CEPA(2000))。以上より、In vivo体細胞変異原性試験及びIn vivo体細胞遺伝毒性試験で陽性、In vivo生殖細胞変異原性試験で陰性、In vivo生殖細胞遺伝毒性試験データなし、in vitro変異原性試験で陽性結果があることから、区分2とした。
発がん性	本物質はエタノールの代謝物であり、アルコール飲料の摂取に関連したアセトアルデヒドについては、ヒトで食道がんなどを生じる十分な証拠があるとして、IARCはグループ1に分類した(IARC100E(2012))。アルコール飲料摂取による影響を除外した本物質に対する発がん性分類はACGIHがA3(ACGIH 7th(2001))、EPAがB2(IRISSummary(1991))、NTPがR(NTPRoC6th(1991))とされている。IARCも1999年の本物質の発がん性分類では、本物質の発がん性に関して、実験動物ではラットの吸入経路での発がん性試験において、1,500ppm以上の用量で、鼻腔粘膜の腫瘍(扁平上皮がん、腺がん)の増加がみられた他、ハムスターの吸入ばく露試験でも喉頭がんが認められたことから、実験動物では発がん性の確かな証拠があるが、ヒトでの証拠は不十分であるとして、グループ2Bとされていた(IARC71(1999))。以上より、実験動物の発がん性が確実であり、ヒトではアルコール飲料摂取以外のばく露による発がん性の証拠はないが、実験動物の吸入経路で鼻腔粘膜、又は喉頭における発がんはヒトでも吸入経路での職業ばく露等により、生じる可能性はあると考えられることから区分1Bとした。なお、EUCLP分類では本物質、エタノール共にCarc.2に分類されている(ECHACLInventory Acc.August(2015))。

生殖毒性

ヒトでの生殖毒性影響に関して、本物質の直接的なばく露による報告はない。実験動物では、妊娠マウスに本物質を妊娠7～9日に静脈内注射(約31、62mg/kg/day)した催奇形性試験において、胎児に用量依存的な吸収胚の増加、胎児重量の減少、外脳症、神経管閉鎖障害など奇形頻度の増加がみられた(NITE初期リスク評価(2007)、PATTY 6th(2012))との記述がある。

妊娠ラットの妊娠10～12日に腹腔内注射した試験では、吸収胚の増加、胎児重量の減少、頭腎長及び尾長の減少、奇形(指の異常、頭蓋・顔面の奇形)の増加がみられたとの記述(ACGIH 7th(2001))、妊娠ラットに経口投与した試験でも胎児に骨格奇形がみられた(NITE初期リスク評価(2007))との記述、さらにラット、及びマウスに本物質をIn vivo、及びin vitroで処置した結果、胎児に奇形誘発がみられた(IARC71(1999))との記述などから、妊娠動物の器官形成期への本物質ばく露が奇形を誘発することは確実であると考えられる。

なお、最近の報告では、胎盤に分化するとされている栄養膜細胞(trophoblast)の市販細胞系を用いたin vitro培養実験系にエタノール、アセトアルデヒドを添加した実験で、いずれの添加群でも細胞増殖は抑制され、アルデヒド添加群ではアポトーシスも観察された。著者らは妊婦ではアルコール、アセトアルデヒドのいずれのばく露でも胎盤の成長を低下させることにより、胎児性アルコール障害の発症原因となり得るとの仮説を提唱している(Lui, S.etal., PLoSOne, 2014 Feb4;9(2): e87328)

以上、本物質は実験動物での奇形誘発性が明らかである。ヒトでの催奇形性については不明であるが、ヒトの胎児性アルコール障害の原因物質と疑われ、上記の調査研究が行われていることから、区分1B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(2007)、環境省リスク評価 第1巻(2002)、産衛学会許容濃度の提案理由書(1990)、ACGIH 7th(2001)、EHC167(1995)、IARC36(1985)、PATTY 6th(2012)、CEPA(2000)、DFGOT vol.3(1992))。

ヒトの吸入による中毒事例では、頭痛、咳、気管支炎、肺水腫、昏睡、中枢神経系抑制(麻酔作用)、心拍数及び呼吸数の減少、運動麻痺、死亡、経皮ばく露において、咳き、肺水腫、肺壊死、中枢神経系抑制、高用量で痙攣、死亡がみられている(NITE初期リスク評価書(2007)、環境省リスク評価 第1巻(2002)、産衛学会許容濃度の提案理由書(1990)、ACGIH 7th(2001)、EHC167(1995)、IARC36(1985)、PATTY 6th(2012)、CEPA(2000)、DFGOT vol.3(1992))。

実験動物では、ラットの経口(区分2相当用量)、経皮(区分1相当用量)で、中枢神経系抑制、呼吸数減少、心拍数増加、血圧上昇、肺水腫、蛋白尿、吸入(区分1相当用量)で、麻酔作用、意識混濁、気管支炎、肺水腫の報告がある(NITE初期リスク評価書(2007)、環境省リスク評価 第1巻(2002)、産衛学会許容濃度の提案理由書(1990)、ACGIH 7th(2001)、EHC167(1995)、IARC36(1985)、CEPA(2000))。

以上より、気道刺激性、中枢神経系影響、麻酔作用、呼吸器への影響があり、区分1(中枢神経系、呼吸器)、区分3(麻酔作用)とした。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

ヒトについては、紅斑、咳、肺水腫、麻酔作用(ACGIH 7th(2001))、頭痛、麻酔作用、麻痺、呼吸数の減少、呼吸器への刺激性、気管支炎、肺水腫(CEPA(2000))等の単回ばく露の影響に関する記述がある。

実験動物では、ラットの4週間吸入毒性試験において、区分1の範囲である400ppm(ガイダンス値換算:0.16mg/L)で鼻粘膜の変性(NITE初期リスク評価書(2007)、ACGIH(7th, 2001)、EHC167(1995))、ラットの5週間吸入毒性試験において、区分1の範囲である243ppm(ガイダンス換算値:0.16mg/L)で嗅上皮の過形成、鼻粘膜の炎症、肺機能検査における残気量、機能的残気量の増加、遠位気道の損傷(NITE初期リスク評価書(2007)、EHC167(1995))がみられた。

このほか、ラットの52週間吸入毒性試験では、区分2を超える範囲である750ppm(1.37mg/L)以上で嗅上皮の変性、嗅上皮の呼吸上皮による置換がみられ、また、ハムスターを用いた90日間吸入毒性試験において区分2の範囲である1,340ppm(0.435mg/L)で気管上皮の重層化がみられている(IRIS(1998)、ACGIH 7th(2001))。

以上より、区分1(呼吸器)とした。

誤えん有害性 データ不足のため分類できない。なお、HSDB Acc.August(2015)に収載された数値データ(粘性率:0.2456mm²/sec(15°C)、密度:0.7834g/cm³(18°C))より、動粘性率は0.314mm²/sec(15/18°C)と算出される。

12. 環境影響情報

水生環境有害性 短期(急性)	藻類(Pseudokirchneriella subcapitata)72時間ErC50 = 26mg/L(環境省生態影響試験(2008))であることから、区分3とした。
水生環境有害性 長期(慢性)	慢性毒性データを用いた場合、急速分解性があり(良分解性:28日:BOD分解度 = 80%、TOC分解度 = 93%、GC分解度 = 100%(通産省公報(1980)))、藻類(Pseudokirchneriella subcapitata)の72時間NOEC = 1.9mg/L(環境省生態影響試験(2008))であることから、区分外となる。慢性毒性データが得られていない栄養段階に対して急性毒性データを用いた場合、甲殻類(ミシドシュリンプ)の96時間LC50 = 27.4mg/L(NITE初期リスク評価書(2007))であるが、急速分解性があり、生物蓄積性が低いと推定される(logPow = -0.34(PHYSPROPDB(2008)))ことから、区分外となる。
生態毒性	データなし
残留性・分解性	データなし
生体蓄積性	データなし
土壌中の移動性	データなし
オゾン層への有害性	データなし

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	本品を廃棄する際には、国、都道府県並びにその地方の法規、条例に従うこと。廃棄処理中に危険が及ばないように十分注意すること。
汚染容器及び包装	関連法規制ならびに地方自治体の基準に従って適切な処分を行う。空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

14. 輸送上の注意

国際規制	
海上規制情報	IMOの規定に従う。
UN No.	1089
Proper Shipping Name	ACETALDEHYDE
Class	3
Sub Risk	
Packing Group	I
Marine Pollutant	Not Applicable
Transport in bulk according to MARPOL 73/78,Annex II, and the IBC code.	Not Applicable
航空規制情報	
UN No.	1089
Proper Shipping Name	ACETALDEHYDE
Class	3
Sub Risk	
Packing Group	I
国内規制	
陸上規制情報	該当しない。
海上規制情報	船舶安全法の規定に従う。
国連番号	1089
品名	アセトアルデヒド
国連分類	3
副次危険	
容器等級	I
海洋汚染物質	非該当
MARPOL 73/78 附属書II 及び IBCコードによるばら積み輸送される液体物質	非該当

航空規制情報	航空法の規定に従う。
国連番号	1089
品名	アセトアルデヒド
国連分類	3
副次危険等級	1
特別の安全対策	
緊急時応急措置指針番号	129

15. 適用法令

化学物質排出把握管理促進法 (PRTR法)	<p>第1種指定化学物質、特定第1種指定化学物質(法第2条第2項、施行令第1条別表第1、施行令第4条)【17 アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p> <p>含有する製品は、特定第1種指定化学物質質量の割合が0.1質量%以上であつて、次の各号のいずれにも該当しないもの。(施行令第5条)</p> <p>1 事業者による取扱いの過程において固体以外の状態にならず、かつ、粉状又は粒状にならない製品 2 第1種指定化学物質が密封された状態で取り扱われる製品 3 主として一般消費者の生活の用に供される製品 4 資源の有効な利用の促進に関する法律第2条第4項に規定する再生資源</p>
労働安全衛生法	<p>名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第57条の2第1項、施行令第18条の2第1号～第2号別表第9)【第14号 アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p> <p>含有する製剤その他の物。ただし、含有量が0.1重量%未満のものを除く。(施行令第18条の2第2号、安衛則第34条の2別表第2)</p> <p>名称等を表示すべき危険物及び有害物(法第57条第1項、施行令第18条第1号～第2号別表第9)【第14号 アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p> <p>含有する製剤その他の物。ただし、含有量が1重量%未満のものを除く。また、運搬中及び貯蔵中において固体以外の状態にならず、かつ、粉状にならない物(次の各号のいずれかに該当するものを除く。)を除く。</p> <p>1号 令別表第1に掲げる危険物 2号 危険物以外の可燃性の物等爆発又は火災の原因となるおそれのある物 3号 酸化カルシウム、水酸化ナトリウム等を含有する製剤その他の物であつて皮膚に対して腐食の危険を生ずるもの(施行令第18条第2号、安衛則第30条別表第2)</p> <p>濃度基準値設定物質(安衛則第577条の2第2項、令和5年4月27日告示第177号、令和5年4月27日公示第24号)【アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p> <p>変異原性が認められた既存化学物質(法第57条の5、労働基準局長通達)【7 アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p> <p>含有するもの、1重量%以下のものを除く(指針H5基発312号の3)</p> <p>がん原性物質(安衛則第577条の2第5項、令和4年12月26日告示第371号、令和4年12月26日基発1226第4号)【アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p> <p>日本産業規格Z7252(GHSに基づく化学品の分類方法)の附属書Bに定める方法により国が行う化学物質の有害性の分類の結果、発がん性の区分が区分1に該当する物・含有する製剤その他の物。ただし、含有量が0.1重量%未満のものを除く。(施行令第18条の2第2号、安衛則第34条の2別表第2)</p> <p>危険物・引火性の物(施行令別表第1第4号)【4の1 アセトアルデヒド】</p> <p>アセトアルデヒド</p>

消防法	第4類引火性液体、特殊引火物(法第2条第7項危険物別表第1・第4類)【1 特殊引火物】 1気圧において、液体であって、危険物令第1条の6で定める試験において引火性を示し、発火点が100℃以下のもの又は引火点が-20℃以下で沸点が40℃以下のもの(法別表1備考10、11)。
化審法	優先評価化学物質(法第2条第5項)【26 アセトアルデヒド】
大気汚染防止法	有害大気汚染物質、優先取組物質(中央環境審議会第9次答申)【2 アセトアルデヒド】 排気 揮発性有機化合物(法第2条第4項)(環境省から都道府県への通達)【揮発性有機化合物】 排気
大気汚染防止法	自主管理指针对象物質(環境庁通知)【2 アセトアルデヒド】 排気
悪臭防止法	特定悪臭物質(施行令第1条)【7 アセトアルデヒド】 排気
航空法	引火性液体(施行規則第194条危険物告示別表第1)【国連番号】1089 アセトアルデヒド】
船舶安全法	引火性液体類(危規則第3条危険物告示別表第1)【国連番号】1089 アセトアルデヒド】

16. その他の情報

参考文献	経済産業省 事業者向けGHS分類ガイダンス 日本ケミカルデータベース ezCRIC+ 安全衛生情報センター GHS対応モデルSDS 国際化学物質安全性カード(ICSC)日本語版 化学物質総合情報提供システム(CHRIP)
その他	◆危険・有害性の評価は必ずしも十分でないので、取扱いには十分注意して下さい。 ◆本データシートは情報を提供するもので、記載内容を保証するものではありません。 ◆表記の試験研究用試薬以外に本データシートを適用しないで下さい。 ◆輸送中、保管中、廃棄後も含めて、内容物や容器が、製品知識を有しない者の手に触れぬよう、厳重に注意して下さい。

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	Reductive Alkylation Kit
コンポーネント名	ABC Reagent
商品コード	HPT社 商品コード:HR2-434
供給者の会社名称	フナコシ株式会社
住所	東京都文京区本郷2-9-7
担当部門	コンプライアンス管理部
電話番号	03-5684-5107
FAX番号	03-5802-5218
推奨用途及び使用上の制限	研究用試薬
整理番号	OTH0436V01 (2023/4/1)

2. 危険有害性の要約(以下、SDSは単一物質としての評価に基づき作成)

化学品のGHS分類	可燃性固体 区分1
物理化学的危険性	急性毒性(経口) 区分3
健康有害性	急性毒性(経皮) 区分3
	上記で記載がない危険有害性は、区分に該当しないか分類できない。

GHSラベル要素
絵表示注意喚起語
危険有害性情報

危険
H228 可燃性固体
H301+H311 飲み込んだ場合や皮膚に接触した場合は有毒

注意書き
安全対策

熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。禁煙。
(P210)
防爆型の電気機器、換気装置、照明機器を使用すること。(P241)
取扱い後は眼や手をよく洗うこと。(P264)
この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。(P270)
保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。(P280)
飲み込んだ場合、直ちに医師に連絡すること。(P301+P310)
皮膚に付着した場合、気分が悪いときは医師に連絡すること。
(P302+P312)
皮膚に付着した場合、多量の水で洗うこと。(P302+P352)
口をすすぐこと。(P330)
汚染された衣類を直ちに全て脱ぎ、再使用する場合は洗濯をすること。
(P361+P364)

応急措置

保管
廃棄

火災の場合、消火するために適切な消火剤を使用すること。(P370+P378)
施錠して保管すること。(P405)
内容物や容器を、国、都道府県又は市町村の規則に従って廃棄すること。(P501)

他の危険有害性
重要な徴候及び想定される非常
事態の概要

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別	単一製品
化学名又は一般名	ジメチルアミンボラン
CAS番号	74-94-2
濃度又は濃度範囲	100%
化学式	C2H7N·BH3
化審法官報公示番号	(2)-2102

安衛法官報公示番号
分類に寄与する不純物及び安定化添加物 データなし

以下、該当する単一成分のSDSを記載する。

4. 応急措置

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。 気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。
皮膚に付着した場合	汚染された衣類を直ちに全て脱ぎ、再使用する場合は洗濯をすること。 多量の水で洗うこと。 皮膚刺激又は発疹が生じた場合は、医師の診断、手当てを受けること。 気分が悪いときは医師に連絡すること。
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。 眼の刺激が持続する場合、医師の診断、手当てを受けること。
飲み込んだ場合	直ちに医師に連絡すること。 口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。 気分が悪い時は、医師の手当て、診断を受けること。
急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状	データなし
応急措置をする者の保護	データなし
医師に対する特別な注意事項	データなし

5. 火災時の措置

適切な消火剤	周辺火災に応じて適切な消火剤を用いる。
使ってはならない消火剤	棒状注水。
特有の危険有害性	火災によって刺激性、腐食性及び毒性のガスを発生するおそれがある。
特有の消火方法	危険でなければ火災区域から容器を移動する。 容器が熱に晒されているときは、移動させない。 安全に対処できるならば着火源を除去すること。
消火を行う者の保護	適切な空気呼吸器、化学用保護衣を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置	作業者は適切な保護具(「8. ばく露防止及び保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 漏洩物に触れたり、その中を歩いたりしない。
環境に対する注意事項	環境中に放出してはならない。
封じ込め及び浄化の方法及び機材	危険でなければ漏れを止める。漏洩物を掃き集めて空容器に回収し、後で廃棄処理する。
二次災害の防止策	全ての発火源を速やかに取除く(近傍での喫煙、火花や火炎の禁止)。 排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所へ流してはならない。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い	
技術的対策	「8. ばく露防止及び保護措置」に記載の設備対策を行い、保護具を着用する。
安全取扱注意事項	粉じん、煙、ガス、ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。 眼、皮膚との接触、飲み込まないこと。
接触回避	「10. 安定性及び反応性」を参照。
衛生対策	この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。 取扱い後はよく眼と手を洗うこと。
保管	
安全な保管条件	保管場所には危険物を貯蔵し、又は取扱うために必要な採光、照明及び換気の設備を設ける。 保管場所は壁、柱、床を耐火構造とし、かつ、屋根とはりを不燃材料で作成し、床は、危険物や水が浸透しない構造とする。 熱、火花、裸火のような着火源から離して保管すること。禁煙。 防爆型の電気機器、換気装置、照明機器を使用すること。

酸化剤から離して保管する。
 冷所、換気の良い場所で密閉して保管すること。
 施錠して保管すること。
 安全な容器包装材料 消防法又は国連輸送法規で規定されている容器を使用する。

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度	未設定
許容濃度(産衛学会)	未設定
許容濃度(ACGIH)	未設定
設備対策	取り扱いの場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設ける。 作業場には全体換気装置、局所排気装置を設置すること。
保護具	
呼吸用保護具	適切な呼吸器保護具を着用すること。
手の保護具	適切な保護手袋を着用すること。
眼、顔面の保護具	適切な保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)を着用すること。
皮膚及び身体の保護具	適切な保護衣、保護面を着用すること。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	固体
色	白色
臭い	データなし
融点/凝固点	36°C
沸点又は初留点及び沸騰範囲	59~65°C
可燃性	データなし
爆発下限界及び上限界/可燃限界	データなし
引火点	43°C
自然発火点	データなし
分解温度	データなし
pH	データなし
動粘性率	データなし
溶解度	データなし
n-オクタノール/水分配係数(log値)	データなし
蒸気圧	データなし
密度及び/又は相対密度	0.48g/mL
相対ガス密度	データなし
粒子特性	データなし

10. 安定性及び反応性

反応性	データなし
化学的安定性	法規制に従った保管及び取扱においては安定と考えられる。
危険有害反応可能性	加熱や燃焼により分解し、有毒なヒュームを生じる。
避けるべき条件	加熱や燃焼。
混触危険物質	強酸化剤。
使用、保管、加熱の結果生じる危険有害な分解生成物	データなし
その他	

11. 有害性情報

急性毒性	
経口	ラットのLD50 = 59mg/kg(AIHA vol.16(1955))に基づき、区分3とした。
経皮	ウサギのLD50 = 210mg/kg(NTIS vol.OTS0535833)に基づき、区分3とした。
吸入	データなし

皮膚腐食性／刺激性	データなし。なお、本物質のデータではないが、ジメチルアミン(CAS:124-40-3)では、水溶液をウサギの皮膚に適用した試験で、皮膚の紅斑、浮腫に続いて潰瘍が認められたとの記述、及び水溶液にマウスの尾の先端を2時間浸した試験で境界明瞭な充血に続いて組織の壊死が認められたとの記述(DFGOT vol.7(1996)、ACGIH 7th(2001))がある。さらに、EU DSD分類において「C; R34」、EU CLP分類において「Skin Corr. 1B H314」に分類されていることから、区分1に分類されている。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	データなし。なお、本物質のデータではないが、ジメチルアミン(CAS:124-40-3)では、ウサギを用いた眼刺激性試験で、1%溶液の適用では結膜炎、結膜浮腫、角膜炎、角膜混濁を起こし、5%溶液の適用では結膜の出血、角膜浮腫、白濁、血管新生を起こし28日間持続した。また、高濃度溶液(濃度詳細不明)では、適用後数秒で角膜が半透明の青白色になることが確認された(DFGOT vol.7(1996)、ACGIH 7th(2001))。さらに、EU DSD分類において「C; R34」、EU CLP分類において「Skin Corr. 1B H319」に分類されていることから、区分1に分類されている。
呼吸器感作性	データなし
皮膚感作性	データなし。なお、本物質のデータではないが、ジメチルアミン(CAS:124-40-3)では、モルモットを用いたマキシマイゼーション試験(閉塞適用)で陽性(陽性率:100%)であり(DFGOT vol.7(1996))、皮膚感作性がある(ACGIH 7th(2001))との記述から、区分1に分類されている。
生殖細胞変異原性	データなし
発がん性	データなし
生殖毒性	データなし
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	データなし
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	データなし
誤えん有害性	データなし

12. 環境影響情報

水生環境有害性 短期(急性)	データなし
水生環境有害性 長期(慢性)	データなし
生態毒性	データなし
残留性・分解性	データなし
生体蓄積性	データなし
土壤中の移動性	データなし
オゾン層への有害性	データなし

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	本品を廃棄する際には、国、都道府県並びにその地方の法規、条例に従うこと。廃棄処理中に危険が及ばないように十分注意すること。
汚染容器及び包装	関連法規制ならびに地方自治体の基準に従って適切な処分を行う。空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

14. 輸送上の注意

国際規制	
海上規制情報	IMOの規定に従う。
UN No.	2926
Proper Shipping Name	その他の可燃性物質(有機物)(固体)(毒性のもの)
Class	4.1
Sub Risk	6.1
Packing Group	II
Marine Pollutant	Not Applicable
Transport in bulk according to MARPOL 73/78, Annex II, and the IBC code.	Not Applicable
航空規制情報	
UN No.	2926
Proper Shipping Name	その他の可燃性物質(有機物)(固体)(毒性のもの)(他に品名が明示されているものを除く。)
Class	4.1

Sub Risk	6.1
Packing Group	II
国内規制	
陸上規制情報	消防法の規定に従う。
海上規制情報	船舶安全法の規定に従う。
国連番号	2926
品名	その他の可燃性物質(有機物)(固体)(毒性のもの)
国連分類	4.1
副次危険	6.1
容器等級	II
海洋汚染物質	非該当
MARPOL 73/78 附属書II 及び IBCコードによるばら積み輸送される液体物質	非該当
航空規制情報	航空法の規定に従う。
国連番号	2926
品名	その他の可燃性物質(有機物)(固体)(毒性のもの)(他に品名が明示されているものを除く。)
国連分類	4.1
副次危険	6.1
等級	II
特別の安全対策	
緊急時応急措置指針番号	154

15. 適用法令

化学物質排出把握管理促進法 (PRTR法)	第1種指定化学物質(法第2条第2項、施行令第1条別表第1)【458 ほう素化合物】 ジメチルアミンボラン 含有する製品は、第1種指定化学物質質量の割合が1質量%以上であって、次の各号のいずれにも該当しないもの。(施行令第5条) 1 事業者による取扱いの過程において固体以外の状態にならず、かつ、粉状又は粒状にならない製品 2 第1種指定化学物質が密封された状態で取り扱われる製品 3 主として一般消費者の生活の用に供される製品 4 資源の有効な利用の促進に関する法律第2条第4項に規定する再生資源
消防法	第4類引火性液体、第二石油類非水溶性液体(法第2条第7項危険物別表第1・第4類)【4 第二石油類非水溶性液体】 1気圧において、液体であって、危険物令第1条の6で定める試験において、引火性を示し、引火点が21℃以上70℃未満のもの。ただし可燃性液体量が40%以下であって、引火点が40℃以上、かつ、燃焼点が60℃以上のものを除く(法別表第1備考14、危険物則第1条の3第5項)。
大気汚染防止法	有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質(中央環境審議会第9次答申)【221 ほう素化合物】 排気
水質汚濁防止法	有害物質(法第2条、施行令第2条、排水基準を定める省令第1条)【24 ほう素及びその化合物】
下水道法	水質基準物質(法第12条の2第2項、施行令第9条の4)【25 ほう素及びその化合物】
水道法	有害物質(法第4条第2項)、水質基準(平15省令101号)【13 ホウ素及びその化合物】
航空法	毒物類・毒物(施行規則第194条危険物告示別表第1)【国連番号】2926 その他の可燃性物質(有機物)(固体)(毒性のもの)

船舶安全法

毒物類・毒物(危規則第3条危険物告示別表第1)【国連番号】2926
その他の可燃性物質(毒性のもの)(有機物)
他に品名が明示されているものを除く

16. その他の情報

参考文献

経済産業省 事業者向けGHS分類ガイダンス
日本ケミカルデータベース ezCRIC
安全衛生情報センター GHS対応モデルSDS
危険物災害等情報支援システム 総務省消防庁

その他

- ◆危険・有害性の評価は必ずしも十分でないので、取扱いには十分注意して下さい。
- ◆本データシートは情報を提供するもので、記載内容を保証するものではありません。
- ◆表記の試験研究用試薬以外に本データシートを適用しないで下さい。
- ◆輸送中、保管中、廃棄後も含めて、内容物や容器が、製品知識を有しない者の手に触れぬよう、厳重に注意して下さい。

