



安全データシート(SDS)

According to JIS Z 7253:2019

作成日 2016 年 8 月 12 日

改訂日 2024 年 3 月 29 日

1. 化学品及び会社情報

製品名	ひ素測定セット(地質・水質調査用)試薬セット
製品コード	331-R
会社名	株式会社ガステック
住所	神奈川県綾瀬市深谷中 8-8-6
電話番号	0467-79-3900
緊急連絡電話番号	0467-79-3900
推奨用途	ひ素測定セット(地質・水質調査用)の試薬
使用上の制限	調査・研究
整理番号	SDS_331-R_04

2. 危険有害性の要約

試薬 A

GHS 分類

物理化学的危険性

健康に対する有害性

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性

区分 2B

生殖毒性

区分 1B, 追加区分; 生殖毒性・授乳に対するまたは授乳を介した影響

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

区分 1(甲状腺)

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

区分 1(皮膚, 全身毒性, 甲状腺)

環境に対する有害性

水生環境有害性 短期(急性)

—

水生環境有害性 長期(慢性)

—

オゾン層への有害性

—

ラベル要素

絵表示又はシンボル



危険

注意喚起語

危険有害性情報

H320 眼刺激

H360 生殖能又は胎児への悪影響のおそれ

H362 授乳中の子に害を及ぼすおそれ

H370 臓器の障害(甲状腺)

H372 長期にわたる, 又は反復ばく露による臓器の障害(皮膚, 全身毒性, 甲状腺)

試薬 B

GHS 分類

物理化学的危険性

健康に対する有害性

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

区分 3(気道刺激性)

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

区分 1(肝臓, 腎臓), 区分 2(血液系)

環境に対する有害性

水生環境有害性 短期(急性)

区分 1

水生環境有害性 長期(慢性)

区分 1

オゾン層への有害性

—

ラベル要素

絵表示又はシンボル



注意喚起語
危険有害性情報

危険

- H335 呼吸器への刺激のおそれ
- H372 長期にわたる, 又は反復ばく露による臓器の障害(肝臓, 腎臓)
- H373 長期にわたる, 又は反復ばく露による臓器の障害のおそれ(血液系)
- H400 水生生物に非常に強い毒性
- H410 長期継続的影響によって水生生物に非常に強い毒性

試薬 C

GHS 分類

物理化学的危険性

健康に対する有害性

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

呼吸器感受性

区分 1

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

区分 2(全身毒性, 呼吸器系)

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

区分 2(呼吸器系, 歯)

環境に対する有害性

水生環境有害性 短期(急性)

区分 3

水生環境有害性 長期(慢性)

—

オゾン層への有害性

—

ラベル要素

絵表示又はシンボル



注意喚起語
危険有害性情報

危険

- H314 皮膚刺激
- H319 強い眼刺激
- H334 吸入するとアレルギー, 喘息または呼吸困難を起こすおそれ
- H371 臓器の障害のおそれ(呼吸器系, 全身毒性)
- H373 長期にわたる, 又は反復ばく露による臓器の障害のおそれ(呼吸器系, 歯)
- H402 水生生物に有害

酸化剤

GHS 分類

物理化学的危険性

健康に対する有害性

皮膚腐食性/刺激性

区分 1

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性

区分 1

生殖細胞変異原性

区分 2

生殖毒性

区分 2

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

区分 1(呼吸器, 神経系)

環境に対する有害性

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 2

オゾン層への有害性

—

ラベル要素

絵表示又はシンボル



注意喚起語
危険有害性情報

危険

H314 重篤な皮膚の薬傷及び眼の損傷
H318 重篤な眼の損傷
H341 遺伝疾患のおそれの疑い
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(神経系, 呼吸器)
H401 水生生物に毒性
H411 長期継続的影響によって水生生物に毒性

亜鉛粉末

GHS 分類

物理化学的危険性

水反応可燃性化学品 区分 2

健康に対する有害性

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性 区分 2B

環境に対する有害性

水生環境有害性 短期(急性) 区分 1

水生環境有害性 長期(慢性) 区分 1

オゾン層への有害性 -

ラベル要素

絵表示又はシンボル



危険

注意喚起語

危険有害性情報

H261 水に触れると可燃性ガスを発生
H320 眼刺激
H400 水生生物に非常に強い毒性
H410 長期継続的影響によって水生生物に非常に強い毒性

注意書き

安全対策:

- P201 使用前に取扱説明書を入手すること。
- P202 すべての安全注意を読み、理解するまでは取り扱わないこと。
- P223 水と接触させないこと。
- P231+P232 湿気を遮断し、不活性ガス下で取り扱うこと。
- P260 粉じん, 煙, ガス, ミスト, 蒸気, スプレーを吸入しないこと。
- P263 妊娠中及び授乳期中は接触を避けること。
- P264 取扱い後はよく顔や手などばく露した皮膚を洗うこと。
- 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。
- P271 屋外又は換気の良い場所でのみ使用すること。
- P273 環境への放出を避けること。
- P280 保護手袋, 保護衣, 保護眼鏡, 保護面を着用すること。
- P284 【換気が不十分な場合】呼吸用保護具を着用すること。

応急措置:

- 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。
- P302+P352 皮膚に付着した場合: 多量の水で洗うこと。
- P302+P335+P334 皮膚に付着した場合: 固着していない粒子を皮膚から払いのけ、冷たい水に浸すまたは湿った包帯で覆うこと。
- 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。皮膚を流水, シャワーで洗うこと。
- P304+P340 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。
- 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。
- P308+P311 ばく露又はばく露の懸念がある場合: 医師に連絡すること。
- P308+P313 ばく露又はばく露の懸念がある場合: 医師の診断, 手当てを受けること。
 - P310 直ちに医師に連絡すること。
 - P311 医師に連絡すること。
 - P312 気分が悪いときは、医師に連絡すること。
 - P314 気分が悪いときは、医師の診断, 手当てを受けること。

- P332+P313 皮膚刺激が生じた場合：医師の診断，手当てを受けること。
P337+P313 眼の刺激が続く場合：医師の診断，手当てを受けること。
P342+P311 呼吸に関する症状が出た場合：医師に連絡すること。
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。
P363 汚染された衣類を再使用する場合には洗濯をすること。
P370+P378 火災の場合：消化するために二酸化炭素，粉末消火剤，フォームを使用すること。
P391 漏出物を回収すること。
保管：
P402+P404 乾燥した場所で密閉容器に保管すること。
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。
P405 施錠して保管すること。
廃棄：
P501 内容物，容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

3. 組成及び成分情報

単一製品・混合物の区別	試薬 A	試薬 B	試薬 C			酸化剤		亜鉛粉末
	単一成分	単一成分	混合物 (塩化鉄(III)塩酸溶液)			混合物 (過マンガン酸カリウム溶液)		単一成分
化学名	よう化カリウム	塩化すず(II) 二水和物	塩酸	塩化鉄(III) 六水和物	水	過マンガン酸 カリウム	水	亜鉛
分子式 (分子量)	KI	SnCl ₂ ·2H ₂ O	HCl	FeCl ₃ ·6H ₂ O	H ₂ O	KMnO ₄	H ₂ O	Zn
CAS 番号	7681-11-0	10025-69-1	7647-01-0	10025-77-1	7732-18-5	7722-64-7	7732-18-5	7440-66-6
官報公示整理番号 (化審法・安衛法)	(1)-439	(1)-260	(1)-215	(1)-213	N/A	(1)-446	N/A	データなし
分類に寄与する不純物 及び安定化添加物	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
濃度又は濃度範囲	99.5%	97.0%	1.0%	1.5%	97.5%	3.5%	96.5%	90%以上

4. 応急措置

吸入した場合	新鮮な空気のある場所に移動すること。症状が続く場合には，医師に連絡すること。 試薬 B, 試薬 C, 酸化剤： 直ちに新鮮な空気のある場所に移し，鼻をかませ，うがいをさせる。
皮膚に付着した場合	すぐに石鹼と大量の水で洗浄すること。症状が続く場合には，医師に連絡すること。 気分が悪い時は，医師の診断，手当てを受けること。 皮膚刺激が生じた場合，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。直ちに医師の手当て，診断を受けること。 試薬 B, 試薬 C, 酸化剤： 直ちに流水で 15 分間以上洗い流し，必要に応じて眼科医の処置を受ける。
飲み込んだ場合	口をすすぐこと。意識のない人の口には何も与えないこと。直ちに医師に連絡すること。医師の指示がない場合には，無理に吐かせないこと。 試薬 B, 試薬 C, 酸化剤： 水で口の中を洗浄し，コップ 2 敗の水または牛乳を飲ませる。直ちに医師の処置を受ける。無理に吐かせてはならない。
予想される急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候及び症状	データなし
応急措置をする者の保護に必要な注意事項	個人用保護具を着用すること。 救助者はゴム手袋と密閉ゴーグルなどの保護具を着用すること。
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	試薬 A, 試薬 B： 水噴霧，泡消火剤，粉末消火剤，炭酸ガス，乾燥砂類 酸化剤： 水スプレー(水噴霧)，二酸化炭素，泡，粉末消火剤，砂 試薬 C： 現場状況と周囲の環境に適した消火方法を行うこと。 亜鉛粉末： 乾燥砂，乾燥珪藻土，乾燥消石灰
使ってはならない消火剤	試薬 A, 試薬 B, 亜鉛粉末： 棒状注水 酸化剤, 試薬 C： なし
火災時の特有の危険有害性	熱分解は刺激性で有毒なガスと蒸気を放出することがある。 試薬 A： 不燃性でありそれ自身は燃えないが当該製品は分子中にハロゲン (I) を含有しているため火災時に刺激性もしくは有毒なヒューム (又はガス) を放出する。 試薬 B： 加熱されて分解すると，有害な塩化水素のガスが発生する。

特有の消火方法	<p>試薬 B, 試薬 C, 酸化剤: 速やかに容器を安全な場所に移す。移動不可能な場合は容器及び周囲に散水して冷却する。</p> <p>試薬 A, 亜鉛粉末: 危険でなければ火災区域から容器を移動する。安全に対処できるならば着火源を除去すること。</p>
消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置	<p>個人用保護具を着用すること。消火作業の際は、適切な空気呼吸器、防護服(耐熱性)、化学用保護衣を着用する。</p> <p>消防士は自給式呼吸器および消火装備を着用する必要がある。</p>

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項, 保護具及び緊急措置	<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、皮膚への接触やガスの吸入を避ける。</p> <p>屋内の場合、処理が終わるまで十分に換気を行う。</p> <p>漏出した場所の周辺に、ロープを張るなどして関係者以外の立ち入りを禁止する。作業の際には適切な保護具を着用し、飛沫などが皮膚に付着したり、ガスを吸入しないようにする。風上から作業して、風下の人を退避させる。</p> <p>漏洩物に触れたり、その中を歩いたりしない。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。全ての着火源を取り除く。</p>
環境に対する注意事項	<p>漏出した製品が河川等に排出され、環境への影響を起こさないように注意する。</p> <p>汚染された排水が適切に処理されずに環境へ排出しないように注意する。</p> <p>大量の水で希釈する場合は、汚染された排水が適切に処理されずに環境へ流出しないように注意する。</p> <p>環境中に放出してはならない。</p>
回収・中和 封じ込め及び浄化方法・機材	<p>データなし</p> <p>飛散したものを掃き集めて、密閉できる空容器に回収する。</p> <p>試薬 A, 亜鉛粉末: 水で湿らせ、空気中のダストを減らし分散を防ぐ。</p> <p>試薬 B: 水で湿らせ、空気中のダストを減らし分散を防ぐ。飛散した場所は水酸化カルシウム、炭酸ナトリウムなどの水溶液を用いて処理し、多量の水を用いて洗い流す。</p> <p>試薬 C, 酸化剤: 漏洩した液は珪藻土などに吸着させて空容器に回収する。漏洩した場所は水で十分に洗い流す。</p>
二次災害の防止策	<p>環境規制に従って汚染された物体および場所をよく洗浄する。</p> <p>試薬 A, 試薬 B, 亜鉛粉末: プラスチックシートで覆いをし、散乱を防ぐ。</p>

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い	<p>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。</p> <p>局所排気・全体換気 『8. ばく露防止及び保護措置』に記載の局所排気、全体換気を行う。</p> <p>安全取扱い注意事項 取扱い後は手、顔等をよく洗い、うがいをする。</p> <p>指定された場所以外では飲食、喫煙をしてはならない。</p> <p>休憩場所では手袋その他汚染した保護具を持ち込んではいならない。</p> <p>取り扱い場所には関係者以外の立ち入りを禁止する。</p> <p>皮膚、眼、衣服との接触を避ける。粉じん/煙/ガス/ミスト/蒸気/スプレーを吸入しないこと。</p> <p>適切な個人用保護具を着用すること。</p> <p>容器を転倒させ落下させ衝撃を与えまたは引きずる等の粗暴な扱いをしない。漏れ、溢れ、飛散等しないようにし、みだりに粉塵や蒸気を発生させない。使用後は容器を密閉する。</p> <p>蒸気発生源はできるだけ密閉化するか、局所排気装置を設置する。</p> <p>使用前に取扱説明書を入手すること。</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。</p> <p>この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。</p> <p>眼に入れないこと。飲み込みを避けること。皮膚との接触を避けること。</p>
保管	<p>接触回避 『10. 安定性及び反応性』を参照。</p> <p>混触危険物質 『10. 安定性及び反応性』を参照。</p> <p>酸化剤: 強還元剤</p> <p>試薬 A: アルカリ金属、アンモニア、過酸化水素、五フッ化臭素、三フッ化臭素、三フッ化塩素、オゾン、過塩素酸フッ素、強酸化剤、塩基、水、ジアゾ化合物</p> <p>試薬 B: 強酸</p> <p>試薬 C: 強塩基</p> <p>亜鉛粉末: 湿気や水、酸類、強酸化剤、塩基類</p> <p>安全な保管条件 容器は遮光し、換気の良いなるべく涼しい場所に密閉し、施錠して保管すること。</p>

亜鉛粉末: 酸, 塩基, 酸化剤から離して保管する。亜鉛粉末は急速な酸化により発火爆発する危険性があるので, 発火源からの隔離, 静電気の蓄積防止対策をすること。
 付属の保存容器以外は使用する場合は下記の容器を使用すること。
試薬 B, 試薬 C, 酸化剤: ガラス, ポリエチレン, ポリプロピレンなど
試薬 A: ポリエチレン, 破損や漏れの無い密閉可能な容器を使用する。
亜鉛粉末: ガラス

8. ばく露防止及び保護措置

	酸化剤	試薬 A	試薬 B	試薬 C	亜鉛粉末
管理濃度	0.2mg/m ³ (Mn)	なし	なし	なし	なし
許容濃度 (ばく露限界値, 生物学的ばく露指標)					
日本産業衛生学会	0.2mg/m ³ Mn	データなし	データなし	5ppm(7.5mg/m ³) (HCl)	5mg/m ³
ACGIH	TWA: 0.02mg/m ³ (Mn respirable fraction) TWA: 0.1mg/m ³ Mn inhalable	TWA: 0.01ppm inhalable fraction and vapor	TWA: 2mg/m ³ Sn except Tin hydride	Ceiling: 2ppm (HCl) TWA: 1mg/m ³ (Fe)	データなし
設備対策	この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には洗眼器と安全シャワーを設置し, その位置を明瞭に表示すること。 気中濃度を推奨された許容濃度以下に保つために, 工程の密閉化, 局所排気, その他の設備対策を使用する。 亜鉛粉末: 容器及び受器を接地/結合すること。 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。作業場には防爆タイプの全体換気装置, 局所排気装置を設置すること。				
保護具					

	酸化剤	試薬 A	試薬 B	試薬 C	亜鉛粉末
呼吸用保護具	防毒マスク(酸性ガス用), 空気呼吸器を着用すること。	防塵マスク, 空気呼吸器を着用すること。	防塵マスク, 空気呼吸器を着用すること。	防毒マスク(酸性ガス用), 空気呼吸器を着用すること。	防塵マスク, 空気呼吸器を着用すること。
手の保護具	不浸透性保護手袋を着用すること。				
眼/顔面の保護具	保護眼鏡(側板付き保護眼鏡, ゴーグル型, 全面保護眼鏡)を着用すること。				
皮膚及び身体の保護具	長袖作業衣や保護長靴, 保護服を着用すること。				
衛生対策	取扱い後はよく手を洗うこと。 マスク等の吸着剤, 保護手袋の交換を定期または使用の都度行う。 この製品の使用時には飲食, 喫煙をしないこと。 器具, 作業場, 衣服の定期的な洗浄を推奨する。 安衛則の皮膚等障害化学物質等に該当する製品は, 厚生労働省マニュアル等に従い, 適切な皮膚障害等防止用保護具を使用すること。				

9. 物理的及び化学的性質

	酸化剤	試薬 A	試薬 B	試薬 C	亜鉛粉末
物理状態	澄明な液体	結晶~結晶性粉末	結晶	澄明な液体	粉末
色	暗赤紫色	白色	白色	黄色	灰色
臭い	無臭	データなし	データなし	特異臭	データなし
融点/凝固点	データなし	681°C	37.7°C	データなし	419°C
沸点又は初留点及び沸点範囲	データなし	1330°C	652°C	データなし	930°C
可燃性	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
引火点	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
自然発火点	データなし	データなし	データなし	データなし	460°C
分解温度	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
pH	データなし	6.0 - 8.0(50g/L, 25°C)	データなし	強酸性	データなし
動粘性率	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
溶解度	水: 混和する	水: 極めて溶けやすい。 エタノール: やや溶にくい	エタノール: 溶けやすい。 希塩酸: 溶ける	水: 溶けやすい	水: 溶けない。塩酸, 硝酸, 硫酸および水酸化ナトリウム液: 反応して水素ガスを発生する。
n-オクタノール/水分配係数(log 値)	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

蒸気圧	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
密度及び/又は相対密度	1.024	3.13	2.71	データなし	7.14
相対ガス密度	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
粒子特性	データなし	データなし	データなし	データなし	粒子径：75µm(平均値)

10. 安定性及び反応性

	酸化剤	試薬 A	試薬 B	試薬 C	亜鉛粉末
反応性	酸化性を有する	水に易溶	還元性を有し、酸化剤と反応	アルカリ性物質と接触すると反応	データなし
化学的安定性	光により変質するおそれがある。	光により変質するおそれがある。 吸湿性がある。	光により変質するおそれがある。 空気中の酸素を吸収し塩基性塩を生ずる。	光により変質するおそれがある。	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	可燃性物質や還元剤と接触すると発火、爆発することがある。 強酸により爆発的に分解することがある。 加熱分解する際に可燃性の酸素を発生する。	アルカリ金属、アンモニア、過酸化水素、五フッ化臭素、三フッ化臭素、三フッ化塩素、オゾン、過塩素酸フッ素との接触で爆発の危険性がある。 フッ素、強酸化剤、塩基、水、ジアゾ化合物と危険な反応を生じる。 この物質の溶液は過塩素酸フッ素との接触で爆発を生じるおそれがある。	加熱されて分解すると、有害な塩化水素のガスが発生する。	通常の処理ではなし	粉末や顆粒状で空気と混合すると、粉じん爆発の可能性がある。 乾燥状態では、攪拌、空気輸送、注入などにより、静電気を帯びることがある。 加熱すると、有毒なヒュームを生じる。 強力な還元剤であり、酸化剤と激しく反応する。 水と反応し、また酸、塩基と激しく反応し、引火性の高い水素ガスを放出する。 イオウ、ハロゲン化炭化水素他多くの物質と激しく反応し、火災や爆発の危険をもたらす。
避けるべき条件	高温と直射日光、加熱	高温と直射日光、加熱、燃焼	高温と直射日光、加熱	高温と直射日光、加熱	湿気、高温、直射日光、粉末や顆粒状での空気との混合、乾燥状態での帯電、加熱
混触危険物質	可燃性物質、還元剤、強酸	アルカリ金属、アンモニア、過酸化水素、五フッ化臭素、三フッ化臭素、三フッ化塩素、オゾン、過塩素酸フッ素、強酸化剤、塩基、水、ジアゾ化合物	強酸、酸化剤(硝酸塩、過酸化物、塩基など)	アルカリ性物質	酸化剤、水、酸、塩基、イオウ、ハロゲン化炭化水素他多くの物質
危険有害な分解生成物	金属酸化物、酸化マンガン	ハロゲン化物	スズ酸化物、塩素、塩化水素、酸化スズ(IV)	ハロゲン化物、金属酸化物	金属酸化物、有毒なヒューム、水素ガス

11. 有害性情報

酸化剤

急性毒性

経口 ラットの LD50 値として、379 mg/kg (NITE 初期リスク評価書 (2008)), 750 mg/kg (NITE 初期リスク評価書 (2008), EHC 17 (1981)) との報告に基づき、区分 4 とした。

経皮 データ不足のため分類できない。

吸入:ガス データ不足のため分類できない。

吸入:蒸気 データ不足のため分類できない。

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/刺激性

具体的な情報は無いが、本物質は強い腐食性を持つとの記載や、刺激性を持つとの記載がある (HSDB (Access on December 2014))。以上、腐食性を持つとの記載から区分 1 とした。

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	具体的な情報は無いが、本物質は強い腐食性を持つとの記載や、刺激性を持つとの記載がある (HSDB (Access on December 2014))。また、本物質は皮膚腐食性/刺激性の分類で区分 1 とされている。以上より、区分 1 とした。
呼吸器感受性	データ不足のため分類できない。
皮膚感受性	データ不足のため分類できない。
生殖細胞変異原性	In vivo では、マウス骨髄細胞の小核試験、染色体異常試験で陽性である (NITE 初期リスク評価書 (2008), CICAD 12 (1999), PATTY (6th, 2012), ATSDR (2012))。In vitro では、哺乳類培養細胞の染色体異常試験で陰性、陽性の結果がある (NITE 初期リスク評価書 (2008), CICAD 12 (1999))。以上より、区分 2 とした。
発がん性	データ不足のため分類できない。
生殖毒性	ラットを用いた経口あるいは吸入経路の毒性試験において親動物の一般毒性の記載はないが、精子形成や胎児に影響がみられている (EHC 17 (1981))。みられた影響について詳細が不明であった。しかし、本物質ではないが、本物質と同様に水溶性である塩化マンガンに関するデータとして、雄マウスに塩化マンガンを交配前 12 週間飲水投与した後無処置の雌と交配した実験では 309 mg/kg/day 群において雄の授精の阻害がみられ、対照群の雄と交配した雌では 28 匹中 26 匹妊娠したのに対して、塩化マンガン 309 mg/kg/day 投与群の雄と交配した雌では 28 匹中 17 匹の妊娠であった (ATSDR (2012))。妊娠ラットを用いた強制経口投与した発生毒性試験において、母動物毒性の記載はないが最高用量 (33 mg マンガン/kg/day) で着床後吸収胚の増加がみられた (ATSDR (2012))。妊娠マウスを用いた皮下注射での発生毒性試験において、母動物の体重に影響のなかった 2 mg/kg/day 群で生後 4 日目の児の生存率が有意に減少し、開眼や精巣下降までの期間延長もみられたが、生存した児が成体になった時点では活動性や学習能に低下はみられなかった (産業衛生学会許容濃度の提案理由書(2014))。
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	したがって、本物質のデータと塩化マンガンのデータから総合的に判断し区分 2 とした。 本物質のヒトデータは非常に少ない。本物質は気道刺激性との報告 (PATTY (6th, 2012)), 子供が 174 mg/kg を誤飲した事例で、全身性の影響はみられなかったが、口、食道、胃で刺激性による壊死がみられたとの報告 (NITE 初期リスク評価書 (2008), ATSDR (2012)) がある。実験動物のデータはない。 なお、本物質のデータではないが、マンガンフェームの急性ばく露でフェーム熱の発症が認められている (NITE 初期リスク評価書 (2008))。また、マンガン粉塵 (特に MnO ₂ と Mn ₃ O ₄) の急性吸入ばく露は肺の炎症反応を引き起こし、時間経過の後、肺の機能障害を引き起こす。肺の毒性は、気管支炎等の感染性を上昇させ、結果としてマンガン肺炎を発症させるとの報告 (CICAD 12 (1999)) がある。 マンガンヒュームや粉塵のデータは、本物質との物性の違いから採用しなかった。 以上より、本物質のデータは非常に限られるが、気道刺激性があり、区分 3 (気道刺激性) とした。
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	肺のうっ血の治療目的でヨウ化カリウムと誤って本物質を低用量 (1.8 mg/kg) で数週間経口摂取したヒトにおいて、脱力感と思考力低下がみられ、4 週間で摂取を中断したが、約 9 ヶ月後にパーキンソン病に類似した症状が発現した (CICAD 12 (1999), NITE 初期リスク評価書 (2008)) との報告があり、代表的なマンガン化合物である二酸化マンガンと同様、本物質もマンガン中毒として神経毒性を生じる症例である。この他、本物質への反復ばく露が明確である報告はヒト、実験動物のいずれもなく、吸入ばく露における標的臓器について、直接的な情報はないが、二酸化マンガンを主体とするマンガン化合物では呼吸器障害 (咳、気管支炎、肺炎など) を生じることが多くの報告事例で明らかにされている (ATSDR (2012))。 以上より、本物質も二酸化マンガン (CAS No.: 1313-13-9) と同様、区分 1 (神経系、呼吸器) に分類した。
誤えん有害性	データ不足のため分類できない。
試薬 A	
急性毒性	経口 データ不足のため分類できない。 経皮 データ不足のため分類できない。 吸入:ガス GHS の定義における固体である。 吸入:蒸気 GHS の定義における固体である。 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／刺激性	データ不足のため分類できない。なお、詳細は不明であるが、ヒトへの急性の毒性症状として、顔・首の浮腫の記載がある (CICAD 72 (2009))。
眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性	ウサギを用いた試験において、本物質 (3%溶液) を角膜に適用したところわずかな刺激性がみられ、刺激の程度は最大 100 に対し 17 であったとの報告がある (HSDB (Access on July 2015))。以上の結果から区分 2B とした。なお、長期連用による副作用として結膜炎、眼瞼浮腫などが記載されている (医療用医薬品集 2016 (2015))。

呼吸器感作性	データ不足のため分類できない。なお、本物質の長期連用による副作用として喘息発作が記載されている（医療用医薬品集 2016（2015））。
皮膚感作性	データ不足のため分類できない。なおヒトに本物質の 25%水溶液を適用した結果感作性はみられなかったとの報告があるが（GESTIS（Access on July 2015））、詳細不明であるため分類に用いるには不十分なデータと判断した。また、本物質の長期連用による副作用として発疹、じんま疹が記載されている（医療用医薬品集 2016（2015））。なお、日本産業衛生学会は、ヨウ素及びその化合物として皮膚感作性第 2 群としているが、全ての化合物が同定されているわけではないとの注意書きがある（日本産業衛生学会許容濃度の勧告（2014））。
生殖細胞変異原性	データ不足のため分類できない。すなわち、in vivo データはなく、in vitro では哺乳類培養細胞のマウスリンフォーマ試験で陰性である（ATSDR（2004）、CICAD 72（2009））。
発がん性	ヨウ素摂取と甲状腺がん発症との関連性については、複数の大規模疫学研究の結果、特にヨウ素欠乏の集団、風土病的な甲状腺腫多発地域など特定の集団ではヨウ素摂取量の増加が甲状腺腫瘍のリスク要因となるおそれのあることが示唆されたが、必ずしも全ての研究で発がんリスクの増加がみられたわけではなく、ヨウ素摂取と甲状腺腫瘍との関連性については、依然不明である（CICAD 72（2009））との記述、またヨウ素欠乏土壌に居住する住民の集団で、ヨウ素摂取の増加後に甲状腺がん、特に甲状腺乳頭がんの発生率の増加の報告もある（CICAD 72（2009）、ATSDR（2004））。
生殖毒性	<p>ヒトでは摂取したヨウ素の体外への一排泄経路として、母乳中排泄があり、放射性ヨウ素を投与した研究結果から、吸収されたヨウ素の母乳への排泄率は甲状腺組織機能の状態により異なり、甲状腺機能亢進症の患者にヨウ化ナトリウム（Na¹²³I）を経口投与後 5.5 日間に母乳中へ投与放射能の約 2.5%が排泄されたとの報告（CICAD 72（2009））、同様に甲状腺機能亢進症患者で母乳中ヨウ素排泄率が約 2.6%であったとの報告（CICAD 72（2009））があるのに対し、甲状腺機能低下症の患者では放射性ヨウ化ナトリウムを経口投与後 41 時間以内に投与放射能の 25%が母乳中に排泄されたとの報告がある（CICAD 72（2009）、ATSDR（2004））。</p> <p>ヒトでのヨウ素過剰摂取による健康影響としては、甲状腺腫、甲状腺機能障害、新生児、及び小児ではそれに関連したクレチン症、脳機能障害などが、また成人では生殖器系への二次的影響として、子宮出血、無排卵を含め月経周期異常を生じる可能性がある（ATSDR（2004））との記述がある。</p> <p>一方、実験動物ではヨウ素を妊娠ラットの妊娠期後半の 12 日間混餌投与（2,500 mg/kg/day）した結果、母動物の 25%が難産で分娩遅延をきたし、新生児死亡率の増加がみられたとの報告（CICAD 72（2009））、及び妊娠ウサギにヨウ化物（本物質かは不明）を分娩前の 2 日間経口投与（250 mg/kg/day）で、新生児の 2/3 が死亡したとの報告がある（CICAD 72（2009））。</p>
特定標的臓器毒性（単回ばく露）	<p>以上、ヒトでヨウ素の過剰摂取により、甲状腺機能障害をきたし、二次的影響として月経異常など性機能への影響が生じる可能性があること、吸収されたヨウ素が母乳中に排泄されるとの知見があること、母乳を介して新生児に移行したヨウ素が乳幼児の発達障害を及ぼす可能性が考えられる。ヨウ化物への過剰ばく露による生殖毒性のヒトでの証拠は十分とは言えず、本項は区分 1B として、授乳影響の区分を追加した。</p> <p>ヒト事例では、New York City Medical Examiners Office（USA）の報告によると、ヨードチンキ（ヨウ素をエタノールに溶かしたもので、添加物としてヨウ化カリウム（KI）が含まれる）の経口摂取による 18 例の自殺例があり、そのヨードチンキの濃度は、1,200–9,500 mg（17–120 mg/kg 体重）で、摂取後 48 時間以内に死亡が認められている他、本物質溶液（ヨードとして 15 g）で自殺を試みたが回復したとの報告もある（CICAD 72（2009）、ATSDR（2004）、PATTY（6th, 2012））。また、ヨードの急性過剰摂取は、一過性の甲状腺ホルモンの産生を低下させるとの記載がある（ATSDR（2004））。</p>
特定標的臓器毒性（反復ばく露）	<p>薬物治療に本物質を経口摂取した例でヨウ素疹がみられている。ヨウ素疹は、ざ瘡様膿疱を特徴とし、膿疱が合体した増殖性の結節病変が顔面、四肢、体幹などにみられた複数の事例があり、また、薬物治療に本物質を用いた例で発熱がみられた事例が報告されている。また、本物質の過剰な経口ばく露により、甲状腺機能低下がみられ、一方、甲状腺機能亢進を示す事例も報告されている（ATSDR（2004）、CICAD 72（2009））。このほか、長期連用による重大な副作用として、ヨウ素中毒として皮膚や甲状腺の病変のほかに、喉頭炎、気管支炎、声門浮腫、喘息発作、唾液腺浮腫、耳下腺炎、胃炎、ヨウ素悪液質として、全身衰弱、心悸亢進、抑うつ、不眠、神経過敏などが記載されている（医療用医薬品集 2016（2015））。以上のように、皮膚、甲状腺のほか標的臓器の特定が困難な全身性の諸症状がみられた。したがって、区分 1（皮膚、甲状腺、全身毒性）とした。</p>
誤えん有害性	データ不足のため分類できない。

試薬 B

急性毒性	<p>経口 ラットの LD50 値として、700 mg/kg（JECFA FAS 46（addendum）（2001）、NTP TR231（1982））、>1.5 g/kg（CICAD 65（2005））、2,275 mg/kg（絶食）、3,200 mg/kg（給餌）（JECFA FAS 46</p>
------	--

(addendum) (2001)) の 4 データの報告, 及び二水和物のラットの LD50 値として, 3,190 mg/kg (無水物としての換算値: 2,681 mg/kg) (DFGOT vol.14 (2000)) の 1 データの報告がある。最多数 (3 件) のデータが該当する区分外 (国連分類基準の区分 5) とした。

経皮 データ不足のため分類できない。

吸入:ガス GHS の定義における固体である。

吸入:蒸気 GHS の定義における固体である。

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/刺激性

データ不足のため分類できない。なお, ウサギを用いた皮膚刺激性試験において, 本物質の 5%水溶液を 18 時間適用したところ皮膚刺激は生じなかったとの報告 (CICAD 65 (2005)) や, ヒトパッチテストにおいて, 5%及び 10%溶液は皮膚刺激性を示した (DFGOT vol.14 (2000)) との報告がある。

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性

データ不足のため分類できない。なお, 無機スズ化合物は眼に対して刺激性を持つ可能性があるとの記載がある (ATSDR(2005))。

呼吸器感作性

データ不足のため分類できない。

皮膚感作性

データ不足のため分類できない。なお, 本物質はラットに対して感作性を示さなかったとの報告 (DFGOT vol.14 (2000)) や, ヒトのパッチテストで陽性との報告 (DFGOT vol.14 (2000)) があるが詳細不明であるため分類に用いるには不十分なデータと判断した。

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, 姉妹染色分体交換試験で弱い陽性反応が認められているが明瞭な用量反応はみられていない (CICAD 65 (2005), NTP DB (Access on September 2014))。In vitro では, 哺乳類培養細胞の染色体異常試験, 姉妹染色分体交換試験で陽性, 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 (ATSDR (2005), CICAD 65 (2005), NTP DB (Access on September 2014))。

発がん性

国際評価機関による発がん分類はない。NTP によるラット及びマウスを用いた発がん性試験の結果では, 雄ラットにおいては甲状腺の C 細胞腺腫頻度の上昇がみられ equivocal としているが, NTP は発がん性はないと結論している (NTP TR231 (1982), CICAD 65 (2005))。その他, 発がん試験データはない。以上より, 「分類できない」とした。

生殖毒性

ラットを用いた経口経路 (混餌) での 3 世代生殖毒性試験において, 最高用量 (800 mg/kg/day) においても親動物の成長, 生殖能, 児の成長に影響がなく, 奇形もみられていない。また, マウス, ラット, ハムスターを用いた経口経路 (強制) での催奇形性試験において, 親動物毒性の記載はないが, 着床, 胎児生存, 胎児の奇形 (骨格及び軟組織) の発現率に影響なしとの報告がある (CICAD 65 (2005), ATSDR (2005))。以上のことから, 区分外とした。

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

無機スズ化合物は粘膜刺激性を示す (ATSDR (2005)) としていることから, 区分 3 (気道刺激性) とした。

なお, 本物質についてラット, マウスの短時間経口投与で, 運動失調, 全身機能低下, 脚弱, 弛緩性麻痺などの中枢神経系への影響, また, 腎臓の腫脹, 変色, 尿管管壊死とその後の再生を特徴とする腎病変を誘発したとの報告 (CICAD 65 (2005)), マウスの単回経口投与で肝臓及び脾臓に壊死がみられたとの報告がある (CICAD 65 (2005)) が, いずれもこれらの所見がみられた用量, 並びに, 死亡個体における所見か生存個体かの詳細内容が記載されておらず, 区分の指標とはできなかった。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

ヒトでの本物質反復ばく露による有害性知見はない。ただし, ACGIH (7th, 2001) では酸化スズのダスト, ヒュームへの吸入ばく露により無機スズ化合物へのばく露によりスズ肺症 (軽度の塵肺) を生じることが知られており, 水素化スズ (SnH4) を除く無機スズ化合物全般に対して, 呼吸器影響を基に許容濃度を設定している (ACGIH (7th, 2001))。しかし, 本物質は水溶性化合物であり, 不溶性の酸化スズのようにダスト, ヒュームの形態として吸入ばく露される可能性は低く, 標的臓器として「呼吸器」を設定するのは妥当性を欠くと考えられた。すなわち, ヒトの知見からは標的臓器を特定できない。

誤えん有害性

データ不足のため, 分類できない。

試験 C

急性毒性

経口 ATEmix=100 / ((1.5% / 500mg/kg) + (1.032% / 238mg/kg) + (97.468% / 100000mg/kg)) 計算結果が 12032.5150509mg/kg のため, 区分に該当しないに該当。

塩酸:ラット LD50 = 238~277 mg/kg, 700 mg/kg(SIDS(2009))より, 危険性の高い方の区分 3 とした。

塩化鉄(III)六水和物:ラットの LD50 値として, 500-5,000 mg/kg, 900 mg/kg, 1,872 mg/kg, 約 2,900 mg/kg, 約 2,900 mg/kg の 5 件の報告 (SIDS (2008)) がある。区分 4 及び区分外にそれぞれ 2 件ずつのデータが該当するので, LD50 値の小さい値の該当する区分 4 とした。

経皮 ATEmix=100 / ((1.032% / 5010mg/kg)) 計算結果が 485465.1162791mg/kg であり, かつ毒性未知成分が 0.1%以上なので, 分類できないに該当。

塩酸:ウサギ LD50 > 5010 mg/kg(SIDS(2009))に基き区分外とした。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: データ不足のため分類できない。

吸入: ガス GHS 定義による気体ではないので、区分に該当しないに該当。

塩酸: ラット LC50 = 4.2, 4.7, 283 mg/L/60min (4 時間換算値: 順に, 1411, 1579, 95083 ppm) (SIDS (2009)) より, 危険性の高い方の区分 3 とした。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: GHS の定義における固体である。

吸入: 蒸気 毒性未知成分(塩酸)が 0.1%以上なので、分類できないに該当。

塩酸: データなし。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: GHS の定義における固体である。

吸入: 粉じん及びミスト $ATE_{mix} = 100 / ((1.032\% / 0.42\text{mg/l}))$ 計算結果が 40.6976744mg/l であり, かつ毒性未知成分が 0.1%以上なので、分類できないに該当。

塩酸: エアゾールのデータ, ラット LC50 = 1.68 mg/L/1h (SIDS (2009))。この値の 4 時間値 0.42 mg/L に基づき区分 2 とした。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: データ不足のため分類できない。

皮膚腐食性/刺激性

加成分が適用できる成分からの判定: (区分 1+1A+1B+1C) × 10 の成分合計が 25.320%であり, 濃度限界(10%)以上のため, 区分 2 に該当。

塩酸: ウサギを用いた皮膚刺激性試験で, 1~4 時間曝露により濃度次第で腐食性が認められていること(SIDS (2009)), マウスあるいはラットに 5~30 分曝露により刺激性および皮膚の変色を伴う潰瘍が起きていること(SIDS (2009)), またヒトでも軽度~重度の刺激性, 潰瘍や薬傷を起こした報告もある(SIDS (2009))。以上より, 本物質は腐食性を有すると考えられるので区分 1 とした。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: 本物質は強酸性物質であり, 0.1M 溶液は pH2 (HSDB (Access on September 2014)) との記載があることから区分 1 とした。なお, ウサギを用いた試験の報告が 3 報あり, 刺激性ありが 2 件, 刺激性なしが 1 件の結果が報告されている (SIDS (2008), IUCLID (2000))。

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性

加成分が適用できる成分からの判定: $10 \times (\text{眼区分 } 1 + \text{皮膚区分 } 1)$ の成分合計が 25.320%であり, 濃度限界(10%)以上のため, 区分 2 に該当。

塩酸: 皮膚腐食性で区分 1 に分類されている。眼の損傷・刺激性に関してはすべて本物質の水溶液である塩酸曝露による。ウサギを含め複数の動物試験の結果, 眼に対する重度の刺激または損傷性, 腐食性を示すとの記述があり(SIDS (2002)), また, ヒトにおいても永続的な損傷や失明のおそれが記載されている(SIDS (2002)) ので区分 1 とした。なお, EU 分類では C, R34 に分類されてる。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: 本物質は強酸性物質であり, 0.1M 溶液は pH2 (HSDB (Access on September 2014)) との記載がある。また, ウサギに本物質の 40%水溶液を適用した結果, 重度の刺激性を示した (SIDS (2008), IUCLID (2000))。以上の結果から区分 1 とした。

呼吸器感作性

塩酸の含有率が 1.032%($\geq 1\%$)のため, 区分 1 に該当。

塩酸: 日本職業・環境アレルギー学会特設委員会にて作成された職業性アレルギーの感作性化学物質の一つとしてリストアップされているので区分 1 とした。なお, ヒトで塩化水素を含む清掃剤に曝露後気管支痙攣を起こし, 1 年後になお僅かの刺激により喘息様症状を呈したとの報告がある (ACGIH (2003))。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: データ不足のため分類できない。

皮膚感作性

毒性未知成分を含有しているため, 分類できない。

塩酸: モルモットの Maximization Test およびマウスの Ear Swelling Test での陰性結果 (SIDS (2009)) に加え, 50 人のヒトに感作誘導後 10~14 日に適用した試験において誰も陽性反応を示さなかった報告 (SIDS (2009)) があり, 区分外とした。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: データ不足のため分類できない。モルモットを用いた試験において, 2 匹中 1 匹に陽性反応がみられたが, 例数が少なく試験法について不明であるため結論できないとの記載がある (SIDS (2008), IUCLID (2000))。また, 66 歳白人男性の鉄への接触感作と本物質 2%液のパッチテストでの陽性反応が報告されている (SIDS (2008), IUCLID (2000)) が 1 症例のみである。

生殖細胞変異原性

毒性未知成分を含有しているため, 分類できない。

塩酸: In vivo 試験のデータがないため分類できない。なお, Ames 試験では陰性, in vitro 染色体異常試験では低 pH に起因する偽陽性が得られている (SIDS (2009))。

塩化鉄(Ⅲ)六水和物: in vivo では, マウス骨髄細胞の小核試験で陰性 (SIDS (2008)), in vitro では, 哺乳類培養細胞のマウスリンフォーマ試験 1 例で陽性であるが, 複数の細菌の復帰突然変異試験, 哺乳類培養細胞のマウスリンフォーマ試験で陰性である (SIDS (2008), NTP DB (Access on October 2014))。なお, マウス精巣を用いた in vivo 染色体異常試験で陰性報告があったが, 詳細不明であった (SIDS (2008))。

発がん性

毒性未知成分を含有しているため, 分類できない。

塩酸: IARC による Group 3 (1992 年), ACGIH による A4 (2003 年) の分類に基づき区分外とした。なお, ラットあるいはマウスの発がん性試験では発がん性を示唆する証拠はなく (SIDS

(2009)), ヒトの疫学調査でも多くはがん発生と塩化水素曝露との関係に否定的である(IARC 54(1992), PATTY(5th, 2001))。

塩化鉄(III)六水和物: 国際評価機関による発がん分類はない。雌雄の F344 ラットを用いた 2 年間飲水投与発がん性試験で発がん性はみられていない(SIDS(2008))が、1種の動物のみの結果でありデータ不足のため分類できない。

データ不足のため分類できない。

塩酸: データはすべてラットまたはマウスの妊娠期に投与した試験であり、児動物の発生に及ぼす悪影響は認められていない。しかし、親動物の交配あるいは妊娠前投与による性機能または生殖能に対する影響については不明であるので、データ不足のため「分類できない」とした。

塩化鉄(III)六水和物: データ不足のため分類できない。

なお、生殖毒性試験の情報はないが、ラットの精巣内に投与した実験で精巣、精巣上体の精子形成に影響がみられたとの報告、交配1日前にラットの膈内に投与した実験で着床前の死亡がみられたとの報告(SIDS(2008))がある。これらは通常の生殖発生毒性試験と投与経路が異なることから分類根拠としなかった。また、ラットを用いた経口経路(飲水)での催奇形性試験において、母動物及び胎児に影響がみられていないとの報告がある(SIDS(2008))。しかし、1用量のみの試験であり分類に用いなかった。

塩酸の含有率が1.032% \geq 1%のため、区分2(呼吸器系)に該当。塩化鉄(III)六水和物の含有率が1.5% \geq 1%のため、区分2(全身毒性)に該当。

塩酸: ヒトで吸入曝露により呼吸困難、喉頭炎、気管支炎、気管支収縮、肺炎などの症状を呈し、上気道の浮腫、炎症、壊死、肺水腫が報告されている。(DFGOT vol.6(1994), PATTY(5th, 2001), IARC 54(1992), ACGIH(2003))。また、動物試験では粘膜壊死を伴う気管支炎、肺の浮腫、出血、血栓など、肺や気管支に形態的傷害を伴う毒性影響がガイダンス値の区分1の範囲で認められている(ACGIH(2003), SIDS(2009))。以上のヒトおよび動物の情報に基づき区分1(呼吸器系)とした。

塩化鉄(III)六水和物: 本物質ではないが、鉄化合物として、粉塵、ミストの吸入で気道刺激性がある(ACGIH(7th, 2001), SIDS(2008), HSDB(Access on September 2014))。

本物質については、1例の報告であるが、ヒトが塩化第二鉄溶液 200 mL (pH1) を誤飲した事例で、初期に低酸素血症、呼吸性アルカローシスを伴う重度の代謝性アシドーシス、摂取3時間後に嘔吐、意識混濁、頻脈、頻呼吸、摂取4時間後に重度の嘔吐、心肺停止により死亡したとの報告がある(HSDB(Access on September 2014))。

なお、ヒトの鉄化合物の経口摂取により、嘔吐、下痢、軽度の嗜眠、上腹部痛、蒼白、重篤な場合、高血糖、チアノーゼ、昏迷、アシドーシス、吐血、昏睡の報告、硫酸鉄(II)の経口摂取で胃粘膜の影響、心血管/末梢循環系の影響、代謝性アシドーシス、中枢神経系への影響の記載がある(SIDS(2008), ACGIH(7th, 2001))。

以上より、本物質は気道刺激性を有すると考えられることから区分3(気道刺激性)、また、全身性に影響を与えると考えられるが標的臓器を特定できないことから区分1(全身毒性)とした。ヒトへの影響は上記のとおり重篤な場合があることから、区分1に変更した。

塩酸の含有率が1.032%(\geq 1%)のため、区分2(呼吸器系、歯)に該当。

塩酸: ヒトで反復曝露を受け侵食による歯の損傷を訴える報告が複数あり(SIDS(2002), EHC 21(1982), DFGOT vol.6(1994), PATTY(5th, 2001))、さらに慢性気管支炎の発生頻度増加も報告されている(DFGOT vol.6(1994))。これらの情報に基づき区分1(歯、呼吸器系)とした。

塩化鉄(III)六水和物: 塩化鉄(III)・6水和物をラットに13週間飲水投与した試験において、無毒性量(NOEL)は5,000 ppm(雄: 277 mg/kg/day, 雌: 344 mg/kg/day 相当)と報告されている(SIDS(2008))が、病理組織検査を含めて十分な評価項目で実施された試験結果ではない。

2価の鉄イオンは胃内の低pHにもかかわらず3価の鉄イオンに酸化され、タンパクとキレートを形成して水溶性を高め、小腸粘膜より吸収される(SIDS(2008))との記述があり、反復投与毒性試験を2価鉄化合物まで範囲を広げて調査しても、硫酸鉄(II)・7水和物をラットに最長49日間、塩化鉄(II)をラットに最長54日間、いずれも強制経口投与した反復投与毒性・生殖発生毒性併合試験(OECD TG 422)において、区分2までの用量範囲では無毒性で、高用量群(ガイダンス値換算で233 mg/kg/day 超)でさえ、脾臓、肝臓への色素(ヘモジデリン)沈着、血液影響などがみられた程度で、重篤な標的臓器毒性はみられていない(SIDS(2008))。以上より、経口経路では区分外相当と考えられるが、他の経路での毒性情報がなく、データ不足のため「分類できない」とした。

動粘性率が不明のため、分類できないに該当。

塩酸: GHSの定義におけるガスである。

塩化鉄(III)六水和物: データ不足のため分類できない。

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(反復ばく露)

誤えん有害性

亜鉛粉末

急性毒性	<p>経口 ラットの LD50 値 >2000mg/kg (OECD ガイドライン 401, NITE 初期リスク評価書(2007))に基づき、区分外とした。</p> <p>経皮 データなし。</p> <p>吸入:ガス GHS 定義による固体である。</p> <p>吸入:蒸気 データなし。</p> <p>吸入:粉じん及びミスト ラットの LC50 値 >5410mg/m³ (OECD ガイドライン 403, NITE 初期リスク評価書(2007))に基づき区分外とした。</p>
皮膚腐食性/刺激性	金属亜鉛のデータは得られないが、酸化亜鉛による影響と同程度であると記載がある。酸化亜鉛による皮膚刺激性はない(EU-RAR(2004))ことから、区分外とした。
眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	ウサギを用いた試験において、結膜の発赤、浮腫などの軽度の刺激性(NITE 初期リスク評価書, 2007)がみられたことから、区分 2B とした。
呼吸器感受性	データなし。
皮膚感受性	金属亜鉛のデータは得られないが、酸化亜鉛による影響と同程度であると記載がある。酸化亜鉛による皮膚刺激性はない(EU-RAR(2004))ことから、区分外とした。
生殖細胞変異原性	データなし。
発がん性	国際機関(ACGIH(2005), IARC(2005), EPA(2005), NTP(2005))では、発がん性を明確に示す疫学的報告が得られないことから亜鉛およびその化合物の発がん性を評価していない(NITE 初期リスク評価書(2007))。したがって、データ不足で分類できないとした。
生殖毒性	金属亜鉛のデータがないため、データ不足で分類できないとした。亜鉛は必須微量元素であるため欠乏症および過剰症などの生理的機能障害(皮膚炎や味覚障害, 下痢等, 貧血等)が誘引される。ヒトにおいて、血中の亜鉛濃度の減少による妊娠合併症の顕著な増加, 出生児の低体重などの事例がある(NITE 初期リスク評価書(2007))。
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	ラットを用いた試験において立毛, 下痢, 呼吸数の減少, 眼瞼まひなど軽度の症状はみられたが、濃度が不明である(NITE 初期リスク評価書, 2007)。ヒトにおいて亜鉛ヒュームによる肺, 呼吸困難, 乾性咳, ヒューム熱等の症状が見られる(EHC(No.221, 2001))が、亜鉛ヒュームは金属亜鉛ではなく大部分が酸化亜鉛として存在する(EU-RAR(2004))ため、これらの症状は酸化亜鉛に起因するものと示唆される。したがって、データ不足により分類できないとした。
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	ヒトにおいて、124mg/m ³ /50M 暴露では咳, 呼吸困難(肺, 胸部への影響), 2.4mg/m ³ /5Y 暴露では正球性貧血(normocytic anemia), ビリルビン, コレステロールへの影響, 70mg/kg/10W 暴露では血液学的変化および酵素阻害がみられる(RTECS(2008))との記載がある。得られた情報からは症状の程度がわからないため、データ不足で分類できないとした。また、亜鉛は必須微量元素であるため欠乏症および過剰症などの生理的機能障害(皮膚炎や味覚障害, 下痢等, 貧血等)が誘引される(NITE 初期リスク評価書(2007))。
誤えん有害性	データなし。

12. 環境影響情報

酸化剤

生態毒性	甲殻類(オオミジンコ)の 48 時間 EC50=0.084mg/L(CERI ハザードデータ集,2002)(過マンガン酸カリウム(VII)濃度換算値:0.242mg/L)
残留性・分解性	データなし
生態蓄積性	BCF<81(既存化学物質安全性点検データ)
土壤中の移動性	データなし
オゾン層への有害性	当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。

試薬 A

生態毒性	魚類(ニジマス)の 96 時間 LC50=896mg/L(AQUIRE,2011)
残留性・分解性	データなし
生態蓄積性	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	当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。

試薬 B

生態毒性	データなし
残留性・分解性	データなし
生態蓄積性	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	当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。

試薬 C

生態毒性	水生環境有害性 短期(急性):方式 1=分類できない, 方式 2=区分 3, 方式 3=区分 3 より区分 3 に該当。 水生環境有害性 長期(慢性):方式 1=分類できない, 方式 2=区分に該当しない, 方式 3=区分に該当しないより区分に該当しないに該当。
------	--

残留性・分解性	塩酸: 甲殻類(オオミジンコ)の 48 時間 EC50=0.492mg/L(SIDS,2005)
生態蓄積性	塩化鉄(Ⅲ)六水和物: 甲殻類(ミジンコ)による 48 時間 LC50 = 37.5 mg/L (12.9 mgFe/L)(SIDS, 2008), 甲殻類(オオミジンコ)の 21 日間 NOEC = 2.0 mg/L (0.70 mg Fe/L)(SIDS, 2008)
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
	データなし
	当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。

亜鉛粉末

生態毒性	藻類(Pseudokirchneriella subcapitata)での 72h-ErC50=0.15mg/L(EHC 221 2001)
残留性・分解性	データなし
生態蓄積性	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	当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない。

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	産業廃棄物処理業者に危険性, 有害性を十分告知の上, 適切な処理を依頼すること。
汚染容器及び包装	内容物や容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

14. 輸送上の注意

国際規制	
海上規制情報	IMO の規定に従う。
航空規制情報	ICAO・IATA の規定に従う。
UN No.	酸化剤:3082, 試薬 B:3260, 亜鉛粉末:1436
国内規制	
陸上規制情報	労働安全衛生法及び毒劇法の規定に従う。r
海上規制情報	船舶安全法の規定に従う。
航空規制情報	航空法の規定に従う。
特別安全対策	輸送に際しては, 直射日光を避け, 容器の破損, 腐食, 漏れのないように積み込み, 荷崩れの防止を確実に行う。 食品や飼料と一緒に輸送してはならない。 重量物を上積みしない。 他の危険物や燃えやすい危険物に上積みしない。 他の危険物のそばに積載しない。

15. 適用法令

労働安全衛生法	<u>酸化剤, 試薬 A, 試薬 B, 試薬 C, 亜鉛粉末</u> : 名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第 57 条の 2, 施行令第 18 条の 2 別表第 9)
	<u>酸化剤, 試薬 C</u> : R6.4.1 以降 皮膚等障害化学物質等(規則 第 594 条の 2 第 1 項)
	<u>酸化剤</u> : 特定化学物質第 2 類物質, 作業環境測定基準, 作業環境評価基準
	<u>試薬 C</u> : 塩化水素を 1%以上含有し, 特定化学物質第 3 類物質, 腐食性液体に該当
	<u>亜鉛粉末</u> : 危険物・発火性の物(施行令別表第 1 第 2 号)
毒物及び劇物取締法	<u>試薬 B</u> : 劇物(政令第 2 条第 1 項第 69 号)
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律	<u>酸化剤</u> : 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)
航空法	<u>酸化剤</u> : 酸化性物質(施行規則第 194 条危険物告示別表第 1)
	<u>試薬 C</u> : 腐食性物質(施行規則第 194 条危険物告示別表第 1)
	<u>亜鉛粉末</u> : 可燃性物質類 水反応可燃性物質(施行規則第 194 条危険物告示別表第 1)
船舶安全法	<u>酸化剤</u> : 酸化性物質(危規則第 3 条危険物告示別表第 1)
	<u>試薬 C</u> : 腐食性物質(危規則第 3 条危険物告示別表第 1)
	<u>亜鉛粉末</u> : 可燃性物質類 水反応可燃性物質(危規則第 3 条危険物告示別表第 1)
消防法	<u>亜鉛粉末</u> : 第 2 類可燃性固体金属粉(法第 2 条第 7 講別表第 1 第 2 類第 5 号)
大気汚染防止法	<u>酸化剤, 亜鉛粉末</u> : 有害大気汚染物質(中環審第 9 次答申の 1, 225)
	<u>試薬 C</u> : 特定物質(施行令第 10 条)
水質汚濁防止法	<u>酸化剤, 試薬 C</u> : 指定物質(法第 2 条第 4 項, 施行令第 3 条の 3)
	<u>亜鉛粉末</u> : 指定物質(法第 2 条第 4 項, 施行令第 3 条の 3)

16. その他の情報

参考文献	参考文献は個々のデータ毎に示した。
その他の参考文献	NITE Chemical Risk Information Platform(CHRIP) GHS 混合物分類判定ラベル/SDS 作成支援システム invented by METI NITE-Gmiccs

厚生労働省 職場の安全サイト

IATA 危険物規則書

富士フィルム和光純薬工業株式会社 よう化カリウム SDS1.06 版 改定日 2021 年 1 月 13 日

富士フィルム和光純薬工業株式会社 塩化すず(Ⅱ)二水和物 SDS3.03 版 改定日 2022 年
10 月 21 日

富士フィルム和光純薬工業株式会社 塩化鉄(Ⅲ)の色の比較原液 SDS3.06 版 改定日
2022 年 7 月 20 日

富士フィルム和光純薬工業株式会社 0.2mol/L 過マンガン酸カリウム溶液 SDS7.06 版 改定
日 2022 年 3 月 31 日

富士フィルム和光純薬工業株式会社 亜鉛粉末 SDS7.02 版 改定日 2021 年 7 月 16 日

関東化学株式会社 塩化すず(Ⅱ)二水和物 SDS No.37318 改定日 2021 年 1 月 7 日

安全データシートは危険有害な化学製品について、安全な取り扱いを確保するための参考情報として取扱う事業者提供されるものです。取扱う事業者はこれを参考として、自らの責任において、個々の取扱い等の実態に応じた適切な処置を講ずることが必要であることを理解したうえで活用されるようお願いいたします。

本データシートは安全性の保証をするものではありません。