

安全データシート

【製品名】濃硫酸

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称（英語）：濃硫酸（Sulfuric acid）

製品コード：（任意）

供給者の会社名称、住所及び電話番号

会社名：

担当部門：

住所：

電話番号：

供給者のファクシミリ番号又は電子メールアドレス（任意）

FAX 番号：

電子メールアドレス：

緊急連絡電話番号（任意）

緊急連絡先：

緊急連絡電話番号：

推薦用途（任意）：硫酸は化学工業の基礎原料で、特に肥料工業、繊維、無機薬品工業をはじめ
金属製錬、製鋼、紡織、製紙、食料品工業、化粧品原料など広範囲に使用さ
れる

使用上の制限（任意）

国内製造事業者等の情報（了解を得た上で）（任意）

2. 危険有害性の要約

GHS 分類

物理化学的危険性	爆発物	区分に該当しない(分類対象外)
	可燃性ガス	区分に該当しない(分類対象外)
	エアゾール	区分に該当しない(分類対象外)
	酸化性ガス	区分に該当しない(分類対象外)
	高压ガス	区分に該当しない(分類対象外)
	引火性液体	区分に該当しない
	可燃性固体	区分に該当しない(分類対象外)
	自己反応性化学品	区分に該当しない(分類対象外)
	自然発火性液体	区分に該当しない
	自然発火性固体	区分に該当しない(分類対象外)
	自己発熱性化学品	区分に該当しない
	水反応可燃性化学品	区分に該当しない(分類対象外)
	酸化性液体	区分に該当しない
	酸化性固体	区分に該当しない(分類対象外)
	有機過酸化物	区分に該当しない(分類対象外)
	金属腐食性化学品	区分 1
	鈍性化爆発物	区分に該当しない
健康に対する有害性	急性毒性（経口）	区分 5

	急性毒性（経皮）	区分に該当しない
	急性毒性（吸入：ガス）	区分に該当しない(分類対象外)
	急性毒性（吸入：蒸気）	分類できない
	急性毒性（吸入：粉じん）	区分に該当しない(分類対象外)
	急性毒性（吸入：ミスト）	区分2
	皮膚腐食性/刺激性	区分1A-1C
	眼に対する重篤な損傷/眼刺激性	区分1
	呼吸器感作性	分類できない
	皮膚感作性	区分に該当しない
	生殖細胞変異原性	分類できない
	発がん性	分類できない
	生殖毒性	区分に該当しない
	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分1(呼吸器系)
	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1(呼吸器系)
	誤えん有害性	分類できない
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）	区分に該当しない
	オゾン層への有害性	分類できない

ラベル要素

絵表示			
コード	GHS06	GHS08	GHS05
注意喚起語	危険		
危険有害性情報	H290：金属腐食のおそれ H314：重篤な皮膚の薬傷及び眼の損傷 H318：重篤な眼の損傷 H330：吸入すると生命に危険 H370：臓器の障害（呼吸器系） H372：長期にわたる、又は反復暴露による臓器の障害（呼吸器系） H402：水生生物に有害		

注意書き

- 【安全対策】 P234：他の容器に移し替えないこと。
- P260：粉じん／煙／ガス／ミスト／蒸気／スプレーを吸入しないこと。
- P264：取扱い後は手、前腕及び顔をよく洗うこと。
- 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だけ使用すること。
- 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。
- ・換気の良い場所で取扱う。換気の悪い場所では、ガスや蒸気を吸入しないよ

うに呼吸器系保護具を着用する。直接体に触れないように必ず適切な保護具を着用し、かつ作業場付近に十分な水を用意しておく。

- ・硫酸容器の栓を外すときには、硫酸の噴出のおそれのないように徐々にゆるめ、顔や手を近づけないようにする。また、容器は破損しないように注意して取扱う。
- ・硫酸を希釈するときは、必ず水を攪拌しながら硫酸を少量ずつ加える。
- ・硫酸の入っている鋼製容器の中では水素が発生する恐れがあるから、その近くでの火の使用は禁止する。

[応急処置] P310：ただちに医師などに連絡すること。

P314：気分が悪いときは、医師の診断／手当てを受けること。

P320：特別な処置が緊急に必要である。

P321：特別な処置が必要である。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

P390：物的被害を防止するためにも流出したものを吸収すること。

[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。

P406：耐腐食性／耐腐食性内張りのある容器に保管すること。

- ・小型容器では、直射日光を避けてなるべく冷暗所に貯蔵し、ドラムの貯蔵が長期に亘るときは、毎週1回程度ガス抜きをする。
- ・濃度の薄い硫酸は鉄を溶かす物質があるので、保管は鉛又はプラスチック等の耐酸材料を使用した容器を使用する。
- ・硫酸が漏出しても地下に浸透しないように床は耐酸材料で施工する。
- ・他の薬品、有機物などから遠ざけて貯蔵する。

[廃 棄] P501：内容物及び容器を国際、国、都道府県又は市町村の規則に従って廃棄すること。

- ・消石灰などで中和してから「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従って廃棄する。

GHS分類に関係しない又はGHSで扱われない他の危険有害性

重要な徴候及び想定される非常事態の概要

危 険 性：爆発性、引火性いずれもないが、密閉容器内で硫酸によって鉄が侵され、水素が発生した場合は引火、爆発の危険があり、また、高濃度の硫酸が有機物と接触すると発火のおそれがある。

有 害 性：皮膚に接触すると重度の薬傷を起こし、目に入れば失明することもある。飲み込

んだ場合は死亡することがある。加熱した硫酸から出る蒸気を多量に吸入すると上気道から肺組織の損傷を受けることがある。硫酸ミスト又は蒸気を繰り返して吸入すると慢性の上気道炎又は気管支炎を起こすことがある。また、歯の表面の黒変や歯牙酸食症を起すこともある。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別：単一化学物質

化学名又は一般名：硫酸

成分及び濃度又は濃度範囲：硫酸分として90%以上

化学式(分子量)：H₂SO₄ (98.08) EINECS 231-639-5

官報公示整理番号：1-430 (化審法) 情報なし (労安法)

労安法通知対象物質：613 CAS No.：7664-93-9

国連分類：8 (腐食性物質) 国連番号：1830

GHS 関係各省による分類結果 物質番号:626 ID: R04-B-022-JNIOOSH, m-nite-7664-93-9

GHS 分類に寄与する成分(不純物及び安定化添加物も含む)：情報なし

4. 応急措置

吸入した場合：硫酸ミスト又は蒸気を吸入したときは、ただちに患者を毛布等にくるみ、新鮮な空気が得られる場所に移し、医師の診察を受ける。呼吸困難な場合は半座位の姿勢で酸素吸入させる。できるだけ早く、グルココルチコイド吸入スプレーを繰り返し深呼吸させる。呼吸停止の場合は人工呼吸を行う。

皮膚に付着した場合：ただちに多量の流水で洗い続け、医師の診察を受ける。この場合、アルカリ液などを用いて硫酸を中和してはならない。部分的に硫酸の付着した衣服はただちに全部脱ぎ取り、多量に付着したときは多量の水で洗い流した後、衣服を脱ぎ取る方が良い。重度の薬傷あるいは広範囲にわたる薬傷の場合には、速脈、発汗、虚脱のようなショック症状を起すおそれ大きい。水と接触すると硫酸は激しく反応し、大量の熱が発生するため、できるだけ速やかに、乾いた布又はティッシュペーパーで濃縮酸をしみこませる。その後、大量の水(強い噴流水や大量のシャワー)で皮膚を洗う。

眼に入った場合：ただちに多量の水を用いて15分間以上洗い続ける。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。その際、眼瞼を指でよく開いて、眼球、眼瞼のすみずみまで水がよく行き渡るように洗い、医師の診察を受ける。硫酸の残留物をできるだけ早く、完全に除去するために、穏やかなジェット水流を直接眼に当てる。搬送中も洗浄を続ける。

飲み込んだ場合：意識の明瞭なときは、元気づけて口を多量の水で洗わせ、できれば卵白を混ぜた牛乳を飲ませ、医師の診察を受ける。ただちにこのような処置がとれない場合には多量の水を飲ませる。その際、硫酸を吐かせようとしてはならない。意識を失っているときは、何も与えないで医師に任せる。塩基で中和しようとしたり、炭を与えたりしてはならない。

急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状：腐食性、灼熱感、咽頭痛、咳、息苦しさ、息切れ、発赤、痛み、水泡、重度の皮膚熱傷、重度の熱傷、腹痛、ショック又は虚脱。吸入：鼻・喉の焼けるような痛み、くしゃみ、胸の狭さ、胸骨下の痛み、咳(血)、呼吸困難、喉頭痙攣の危険、声門浮腫、肺の機能障害・損傷(数日遅れての膿瘍形成もある)。皮膚：熱傷のように急速に現れる腐食性損傷(最初

は白化、その後茶色から黒色の変色、後に潰瘍、化膿性炎症)。眼：痛み、眼瞼痙攣、角膜の永久的な混濁と潰瘍（濃度に依存）、眼球消失の危険性（濃度に依存）。経口摂取：粘膜の有痛性化学熱傷、化学熱傷の結果としての心臓／循環系への急性反応（虚脱、ショック、心停止）、食道／胃への穿孔の危険、全身的には腎機能障害、肝臓障害の可能性、数週間後にも後遺症の可能性（特に消化器系の狭窄と狭窄）。

応急措置をする者の保護に必要な注意事項：情報なし

医師に対する特別注意事項：肺水腫の症状は2～3時間経過するまで現れない場合が多く、安静を保たないと悪化する。安静と経過観察が不可欠である。

5. 火災時の措置

適切な消火剤：霧状の水、泡、消火液、不燃性ガス、粉末消火剤が有効である。不燃性。周辺の火災に応じた適切な消火剤を使用する。

使ってはならない消火剤：使ってはならない消火剤のデータがない。

火災時の特有の危険有害性：加熱により容器が爆発するおそれがある。火災によって刺激性、腐食性又は毒性のガス（硫黄酸化物）を発生するおそれがある。

特有の消火方法：硫酸自体は不燃性であり、助燃性もないが、硫酸を取扱う作業所などでの火災は、霧状の水などを用いる消火器を使用するのがよい。棒状の水を噴射するものは、硫酸飛沫を飛ばすおそれがあるから注意して使用する。容器周辺の火災の場合は、速やかに容器を安全な場所に移す。移動不可能の場合は、容器及び周囲に散水して冷却する。加熱により圧力が上昇し破裂する恐れがある。水スプレーで蒸気を封じ込める。

消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置：消火の際は保護手袋、保護衣を着用し、目、鼻、口を覆う顔面保護具（ホースマスクなど）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

- ・風下の人を避難させる。漏洩した場所の周囲にロープを張るか又は付近に警告を発するなどして人の立入を禁止する。
- ・漏洩した個所の修理その他の作業に当たる者は保護眼鏡、保護手袋、保護長靴、保護衣、安全帽など適切な保護具を着用する。こぼれた硫酸によるスリップの危険がある。

環境に対する注意事項

- ・水で洗い流すときは、河川・海域等へ流入して環境を汚染するおそれがあるから注意する。

封じ込め及び浄化の方法及び機材

- ・ポンプを停止するなどによって漏洩を止める。
- ・漏洩事故を起こした場合は、必要な処置を行った後、ただちに出荷者又は販売者へ連絡し、必要に応じて消防機関、保健所、警察署へ通報する。
- ・少量の場合は土砂等に吸着させて取り除くか、又はある程度水で希釈した後、消石灰、ソーダ灰等で中和し多量の水を用いて洗い流す。
- ・多量の場合は土砂等でその流れを止めるか、又は安全な場所に導いて、できるだけ回収に努め、硫酸を吸着した土砂は安全な場所に処分し、硫酸の回収後は遠くから徐々に注水してある程度希釈した後、消石灰、ソーダ灰等で中和し多量の水を用いて洗い流す。

二次災害の防止策：情報なし

7. 取扱い及び保管上の注意

- 取扱い：**
- ・取扱いは換気の良い場所で行うことが望ましいが、換気の悪い場所ではガスや蒸気を吸入しないように呼吸器系保護具を着用する。
 - ・有機物、硫酸塩、炭化物、塩素酸塩、金属粉など反応性の大きい物質と離れた場所で取扱う。
 - ・硫酸が直接体に触れないように作業員は必ず適切な保護具を着用し、かつ作業場付近に十分な水を用意しておく。
 - ・硫酸容器は破損しないように注意して取扱う。
 - ・ポリエチレン容器等の栓をとるときは、硫酸の噴出のおそれがあるから顔や手を容器の口の上に近づけない。
 - ・ドラムの栓を外すときは、ドラムの片側に立って顔を遠ざけて徐々に1回転未満ゆるめ、内部の圧を抜き、さらに徐々にゆるめて取り外す。
 - ・容器から硫酸を取り出すときは、容器を固定した後、専用の傾斜装置、安全サイホンなどを用いて注意深く作業する。容器の破損や硫酸の噴出などのおそれがあるから、空気圧を用いて取り出してはならない。
 - ・硫酸を希釈するときは、必ず水を攪拌しながら硫酸を少量ずつ加える。逆にすると急激な発熱によって硫酸の飛沫が飛ぶことがある。必要であれば冷却する。
 - ・硫酸の入っているドラム、タンクローリー、タンク車、貯蔵タンク(いずれも鋼製の場合)の中では水素が発生するおそれがあるから、内容物の有無に拘らずドラム、タンクの近くでの喫煙や火の使用は禁止する。また、これらをハンマーでたたくなど火花を発生するようなことをしてはならない。
 - ・空の容器は出荷者へ返送する前に硫酸を完全に排出しておく。
 - ・皮膚や眼への接触を避ける。接触した場合は洗浄する。蒸気又はミストの吸入を避ける。休憩前や作業終了時には石鹼と水で皮膚を洗い、洗浄後は脂肪分の多いスキンケア製品を塗布する。使用するときには飲食、喫煙をしない。

- 保管：**
- ・他の薬品、有機物などから遠ざけて貯蔵する。
 - ・硫酸が漏出しても地下に浸透しないように床は耐酸材料で施工する。
 - ・ポリエチレンびん等の小型容器は、直射日光を避けてなるべく冷暗所に貯蔵する。
 - ・ドラムの貯蔵が長期に亘るときは、内圧を除くため毎週1回程度ガス抜きをする。
 - ・漏出した酸が貯蔵所外に流出しないように適切な流出防止施設を設ける。

安全な保管条件

- ・酸化剤から離して保管する。
- ・容器を密閉して換気の良い場所で保管すること。
- ・施錠して保管すること。

安全な容器包装材料

- ・毒劇法及び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

許容濃度：

- ・米国労働安全衛生局 (OSHA) (2021年)
PEL : 1mg/m³ (許容暴露限度、1日8時間、週40時間の時間加重平均濃度、Permissible Exposure Limit)
- ・米国産業衛生専門家会議 (ACGIH) (2022年)
TLW-TWA : 0.2 mg/m³ (1日8時間、週40時間の時間加重平均許容濃度 胸部、

Threshold Limit Value- Time Weighted Average Thoracic fraction)

- ・日本産業衛生学会勧告値（2022年度）；1 mg/m³（最大許容濃度）

設備対策：

- ・取扱い場所の近くに手洗い、洗眼設備を設け、その位置を明瞭に表示する。
- ・気中濃度を推奨された管理濃度・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。
- ・高熱工程でミスト及びガスが発生するときは、空気汚染物質を管理濃度・許容濃度以下に保つために換気装置を設置する。

保護具：硫酸を取扱うときは、作業に応じ下記から適切な保護具を選んで着用する。

- ・呼吸器の保護具 酸素呼吸器、防毒マスク（亜硫酸ガス用、JIS T8152に適合した、作業に適した性能及び構造のものを選ぶ。）等
- ・手の保護具 耐酸性（ゴム等）の手袋等
- ・眼の保護具 保護眼鏡、顔面シールド等
- ・皮膚及び身体の保護具 安全帽、安全靴、保護衣、前掛け等
- ・衛生対策 取扱い後はよく手をあらうこと。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態 : 油状の吸湿性液体¹¹⁾

色 : 無色透明

外観 : 常温では無色透明の液体。工業用はわずかに着色していることもある。

臭い : 無臭¹¹⁾

融点／凝固点 融点：-32.0℃(93.10%)、-16.5℃(95.05%)、+3.0℃(98.00%)

凝固点：-29.4℃(93.19%)、-22.2℃(95.00%)、-1.1℃(98.00%)

沸点又は初留点及び沸点範囲 沸点：279℃(93.19%)、297℃(95.00%)、327℃(98.00%)、
分解：340℃¹¹⁾可燃性 : 不燃性である¹¹⁾

爆発下限及び爆発上限／可燃限界 : 分子内に爆発性に関連する原子団を含んでいない

引火点 : 不燃性である¹¹⁾自然発火点 : 不燃性である¹¹⁾

分解温度 : 340℃以上

pH : 0.3(1N)、1.2(0.1N)、2.1(0.01N)¹²⁾動粘性率 : 粘度(粘性率) : 27mPa・s(20℃)¹⁵⁾、24.54 mPa・s(25℃ 100%)溶解度 : 混和する¹¹⁾ 完全に混合可能³¹⁾オクタノール/水分配係数 : log Pow = -2.20(推定値)¹⁴⁾

蒸気圧(全圧)(80℃) : 0.13 kPa(146℃)、0.0067 Pa(25℃)、

0.57mmHg(76Pa)(90%)、0.04mmHg(5.3Pa)(95%)、0.01mmHg(1.3Pa)(98%)

0.13kPa(146℃)¹¹⁾、0.0067Pa(25℃)¹²⁾

密度及び／又は相対密度 : 比重(15℃/4℃) : 1.8331(93%)、1.8388(95%)、1.8411(98%)

相対ガス密度 : 該当しない

粒子特性 : 液体であるので該当しない

その他 : 鉄等のイオン化傾向の高い金属と反応して水素を発生する。金属酸化物と反応して硫酸塩を生成する。水と混合すると発熱する。加熱を続けると硫酸蒸気を発生する。

10. 安定性及び反応性

反応性 : 水で薄めて生じた希硫酸は、各種の金属を腐食して水素ガスを発生し、これが空気と混合して引火爆発することがある。吸湿性がある。

化学的安定性 : 濃硫酸は水と溶解して多量の熱を発生し、硫酸が飛散するが、硫酸自体は燃焼しない。

危険有害反応可能性 : 濃硫酸を強熱すると沸点 (98.3%で 327°C) までは硫酸蒸気が発生するが、98.3%以上の濃硫酸及び沸点以上では三酸化硫黄の発生が多くなる。硫酸を1,000°Cに加熱すると分解して二酸化硫黄を発生する。水と混合すると発熱する。空気と長く接触していると空気中の水分を吸収して表面が希釈される。多くの反応により火災又は爆発を生じることがある。強力な酸化剤であり、可燃性物質や還元性物質と反応する。強酸であり、塩基と激しく反応し、ほとんどの金属に対して腐食性を示して引火性/爆発性気体 (水素) を生成する。水、有機物と激しく反応して熱を放出する。

避けるべき条件 : 加熱すると、刺激性又は有毒なヒュームやガス (硫黄酸化物) を生成する。加熱を続けると硫酸蒸気と同時に二酸化硫黄や三酸化硫黄等の有害ガスを発生する場合もある。火気、加熱、高温、直射日光

混触危険物質 : 鉄等のイオン化傾向の高い金属と反応して水素を発生する。また、塩素酸塩類と接触すると火災や爆発を起こす可能性がある。可燃性物質、還元性物質、強酸化剤、強塩基、混触危険物質

危険有害な分解生成物 : 燃焼の際は、硫黄酸化物などが生成される。

水との接触 : 水との接触により激しく発熱する。希釈時は必ず攪拌しながら水に硫酸を徐々に加える。濃硫酸でこの逆に操作すると硫酸が飛散することがある。

空気 : 危険性はないが、濃硫酸は空気中の水分を吸収して発熱する場合がある。

酸化性 : 濃硫酸には酸化性がある。

発火性、可燃性、自己反応性及び爆発性 : なし

物理化学的危険性情報

爆発物 : 分子内に爆発性に関連する原子団を含んでいないので区分に該当しない(分類対象外)

可燃性ガス : GHS の定義における液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

エアゾール : エアゾール製品ではないので区分に該当しない(分類対象外)

酸化性ガス : GHS の定義における液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

高圧ガス : GHS の定義における液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

引火性液体 : 不燃性である (ICSC (J) (2000) ほか) のので区分に該当しない

可燃性固体 : GHS の定義における液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

自己反応性化学品 : 分子内に爆発性ならびに自己反応性に関連する原子団を含んでいないので区分に該当しない(分類対象外)

自然発火性液体 : 不燃性である (ICSC (J) (2000) ほか) のので区分に該当しない

自然発火性固体 : GHS の定義における液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

自己発熱性化学品 : 不燃性である (ICSC (J) (2000) ほか) のので区分に該当しない

水反応可燃性化学品 : 分子内に金属又は半金属を含んでいないので区分に該当しない(分類対象外)

酸化性液体 : UNRTDG クラス 8 に分類されているので区分に該当しない

酸化性固体：GHSの定義における液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

有機過酸化物：分子内に-0-0-構造を含んでいないので区分に該当しない(分類対象外)

金属腐食性化学品：大部分の一般金属に対して腐食性を示す²³⁾との情報から区分1とした。

なお、UNRTDGにおいて、UN1830クラス8PGⅡに分類されている。また、金属との接触により、可燃性/引火性の水素ガスが発生するとの情報(HSDB in PubChem (Accessed Sep. 2022))がある。

鈍性化爆発物：データがないので区分に該当しない

11. 有害性情報

急性毒性：・飲み込んだ場合は重症の障害を起し、死亡することがある。

・経口(硫酸)ーラット LD₅₀：2,140 mg/kg(硫酸濃度 21.6%)¹⁶⁾及びヒトでの経口摂取(摂取量は不明)による死亡例の報告があるとの記述¹⁷⁾に基づき区分5とした。飲み込むと有害のおそれ(経口)

・経皮(硫酸)ーラット LC₅₀：2,000 mg/Kg(硫酸濃度 10%)⁹⁾であることから区分に該当しないとした。

・吸入(ガス)：GHS定義による液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

・吸入(蒸気)：データがないので分類できない。

・吸入(粉じん)：GHS定義で液体であるので区分に該当しない(分類対象外)

・吸入(ミスト)：ラット LC₅₀値(4時間ばく露)：0.375mg/L¹⁶⁾及び(1時間ばく露)：347ppm(4時間換算値：0.347mg/L)¹⁶⁾に基づき、区分2とした。吸入すると生命に危険(ミスト)

・吸入(硫酸ミスト)ー人 TCL₀：800 μg/m³

・吸入(硫酸ミスト)ーモルモット(成熟)

LC₅₀：50 mg/m³・8時間(ミスト粒径 1 μm)

・吸入(硫酸ミスト)ーラット LCL₀：178ppm・7時間

・吸入(硫酸)ーラット LC₅₀：>1.01 mg 硫酸/L air(硫酸濃度 10%)¹⁰⁾

(LD₅₀は50%致死量、TCL₀は最小中毒濃度、LC₅₀は50%致死濃度、LCL₀は最小致死濃度を表わす)

皮膚腐食性/刺激性：皮膚に接触すると重度の薬傷を起す。

濃硫酸のpHは1以下であることから、GHS分類基準に従い腐食性物質と判断され、区分1A-1Cと分類した。濃硫酸による皮膚火傷が多数報告されている²⁴⁾。皮膚、粘膜及び角膜の腐食性又は壊死までも生じる高度の刺激性を有する²⁵⁾。腐食性及び刺激性を有し、十分な濃度でばく露した後には皮膚、眼及び消化管に直接的な局所影響を生じ、高濃度でのばく露は組織を急速に破壊し、重度の火傷を生じる²⁶⁾。EUではSkin Corr. 1Aに分類されている²⁷⁾。

眼に対する重篤な損傷/眼刺激性：硫酸が目に入ると失明することがある。

ヒトでの事故例では前眼房の溶解を伴う眼の重篤な損傷が認められたとの記述¹⁷⁾、ウサギの眼に対して5%液で中等度、10%液では強度の刺激性が認められたとの記述¹⁶⁾及び本物質のpHが2以下であることから区分1とした。腐食性及び刺激性を有し、十分な濃度でばく露した後には皮膚、眼及び消化管に直接的な局所影響を生じる。高濃度でのばく露は組織を急速に破壊し、重度の火傷を生じる²⁶⁾。

呼吸器感作性：データがないので分類できない。

皮膚感作性：硫酸の皮膚感作性に関する試験データはない。硫酸は何十年と工業的に利用され

ているが、皮膚刺激作用による皮膚障害がよく知られている一方、皮膚感作性の症例報告は皆無である。体内には硫酸イオンが大量に存在する（血清中の硫酸イオンは～33mmol/L、細胞内にはその50倍）が、アレルギー反応は起こらない。金属の硫酸塩のアレルギー性試験では、金属によるアレルギー性陽性となることはあっても、硫酸イオンでは陰性となることは、硫酸亜鉛での陰性の結果から推定される。以上の結果から硫酸はヒトに対してアレルギー性を示さないとの結論が得られる、との記述¹⁸⁾から、区分に該当しないとした。一般に皮膚の重度の刺激や火傷は接触アレルギーが起りやすい状況をつくることが知られているが、硫酸ばく露後の皮膚刺激や火傷による二次的な皮膚感作性の報告はない²⁴⁾²⁶⁾。様々な金属の硫酸塩（硫酸ニッケル、硫酸コバルト等）が日常のアレルギー検査に使用されるが、陽性反応は金属の陽イオンに関連して生じ、硫酸塩による反応ではないことから、非アレルギー性であると推定される²⁴⁾。

生殖細胞変異原性: In vivo では生殖細胞、体細胞を用いたいずれの試験データもなく、In vitro 変異原性試験では単一指標（染色体異常試験）の試験系でのみ陽性の結果がある¹⁷⁾が、他の指標では陰性であることから、分類できないとした。In vitro では、ネズミチフス菌と大腸菌を用いた復帰突然変異試験で陰性、チャイニーズハムスター卵巣（CHO）細胞を用いた染色体異常試験で陽性の結果が得られているが、培養液の低 pH に起因することが明らかにされている²⁴⁾²⁸⁾。

発がん性: 硫酸を含む強無機強酸のミストへの職業的暴露について、国際がん研究機関ではグループ 1²⁸⁾、米国産業衛生専門家会議では A2¹⁹⁾、米国国家毒性プログラムでは K²⁹⁾ に分類され区分 1 に分類されるが、硫酸そのものについては、DFGOT でカテゴリー 4²¹⁾ に分類している他、下記より、ミスト（エアロゾル）の吸入曝露による気道の障害が認められる場合に限られることから、分類できないとした。IARC は硫酸を含む強無機酸のミストへの職業ばく露はヒトに発がん性を有する（グループ 1）とし、この分類はミスト（ないしエアロゾル）に対し適用されるもので、硫酸それ自体に対するものではない。十分に高濃度の硫酸エアロゾルは鼻咽頭領域及び/又は喉頭領域に好発的に沈着し、そこで傷害、炎症及び修復を繰り返し生じる。その結果、細胞増殖が生じ、他の発がん物質と連動して影響（硫酸ばく露との関連性の弱い影響：反復的な刺激性影響）を生じると推測される。このような好発部位への沈着と極度の局所誘発性影響の推測を可能にする例として、ラットの 28 日間反復吸入ばく露試験において、喉頭の扁平上皮化生と持続的増殖としてみられている²⁶⁾。ラット、マウス及びモルモットの異なる 3 動物種を用いた硫酸エアロゾル吸入による発がん性試験では発がん影響は検出されなかった。硫酸溶液のラット及びマウスへの慢性的な強制経口投与又は気管内投与後に腫瘍発生のわずかな増加がみられたとの報告があるが、これらの結果からは本物質の発がん性について明確な結論を導くことができない。いくつかの疫学研究では硫酸を含む無機酸ミストへのばく露と喉頭がんの発生頻度増加との間に相関があると示唆されている²⁴⁾²⁶⁾。雌ラットを用いた硫酸ミストの 28 日間吸入ばく露試験（6 時間/日、5 日/週）では、0.3 mg/m³（ガイダンス値換算：0.000067mg/L/6 hr）で喉頭の扁平上皮化生、1.38 mg/m³（同 0.0003mg/L/6 hr）以上では喉頭上皮の細胞増殖が認められた²⁴⁾²⁶⁾³⁰⁾。

生殖毒性: マウスを用いた吸入ばく露による発生毒性試験（妊娠 6～15 日）において、母動物に摂餌量減少（第 1 日のみ）及び肝臓重量減少がみられる高用量（19.3mg/m³）まで、

胎児に発生影響はみられなかったとの報告があり¹⁷⁾²⁴⁾³⁰⁾、ウサギを用いた吸入ばく露による発生毒性試験(妊娠6～18日)において、母動物に亜急性鼻炎/気管支炎の発生頻度の増加が低用量(5.7mg/m³)から用量に相関してみられ、高用量群では初日のみ体重増加抑制もみられた。胎児には軽微な変化として骨格変異(頭蓋骨の非骨化領域のサイズが小さい)がみられたのみであったとの報告がある¹⁷⁾²⁴⁾³⁰⁾ことより、明らかな発生毒性は生じないと考えられる。分類に利用可能な生殖毒性試験報告はないが、硫酸は刺激性/腐食性影響を有するため、経口及び経皮経路で生殖影響を試験することは適切ではなく、接触部位で直接作用する毒物で、硫酸そのものが吸収されて全身に分布するわけではないと考えられる。ばく露後に硫酸が雌雄の生殖器官に硫酸として到達するとは考えにくい。イオン化した硫酸イオンは含硫アミノ酸の正常な代謝産物として尿中に過剰排泄されることもあり、毒性学的に特別な役割を果たすことはないと考えられるとの報告がある²⁴⁾ことから、区分に該当しないとした。

特定標的臓器(単回ばく露)：硫酸を吸入したヒトでは鼻汁分泌、くしゃみ、喉と胸骨の後ろの灼熱感に続き、咳、呼吸困難(時に声帯の攣縮を伴う)、気管支炎の症例報告がある。高濃度ばく露では血液の混じった鼻汁及び喀痰、喀血及び胃炎がみられた。これらの他、硫酸に吸入ばく露した結果、呼吸器症状を発症した症例報告は多数ある²⁵⁾。ボランティアを用いた単回吸入ばく露試験において、0.38mg/m³以上の硫酸にばく露中に深く吸入しながら運動したヒトで咳が出たとの報告、0.45mg/m³の硫酸にばく露24時間後のボランティアで気道反応の亢進がみられたとの報告、0.45mg/m³ばく露と1.0mg/m³ばく露で喉の刺激を生じたとの報告等がある。硫酸濃度が3mg/m³以上のばく露ではラ音と気管支収縮を生じたとの報告がある²⁵⁾。多数の急性吸入毒性試験がラット、マウス、ウサギ及びモルモットで実施され、気道の局所刺激性がみられた。影響は接触部位に限られるため、いずれの試験においても全身毒性の証拠は得られない。硫酸エアロゾル吸入ばく露後に気道でみられた主な所見は、モルモットでは肺の出血、浮腫、無気肺(肺の部分崩壊又は不完全拡張)、肺胞壁の肥厚、ラット及びマウスでは肺の出血及び浮腫、鼻甲介、気管及び喉頭の潰瘍である。これらの病変は硫酸の腐食性/刺激性に関連した影響である²⁶⁾ことから、区分1(呼吸器)とした。

特定標的臓器(反復ばく露)：硫酸のミストの反復又は長時間吸入により気道の炎症を生じ、慢性気管支炎をきたすおそれがある。熱酸や発煙硫酸の濃縮蒸気又はミストの吸入は肺組織への重度の傷害を伴い急速な意識喪失を生じる可能性がある²⁶⁾。ラット(雌)を用いた28日間反復吸入(ミスト)ばく露試験(6時間/日、5日/週)において、0.3mg/m³(ガイダンス換算値：0.000067mg/L/6h、区分1の範囲)以上で喉頭の扁平上皮化生がみられ、1.38mg/m³(ガイダンス換算値：0.0003mg/L/6h、区分1の範囲)以上で喉頭上皮の細胞増殖がみられたとの報告がある²⁴⁾²⁶⁾³⁰⁾。ラット(雄)を用いた82日間反復吸入ばく露試験(8時間/日)において、2mg/m³(ガイダンス換算値：0.0018mg/L/6h、区分1の範囲)以上で肺胞上皮細胞(主に肺胞管)の肥大がみられたとの報告がある³⁰⁾。サルを用いた78週間反復吸入(ミスト)ばく露試験において、約0.4mg/m³(0.0004mg/L/6h、区分1の範囲)以上で肺の構造(細気管支上皮の過形成・肥厚)と機能(換気能の低下)への有害影響が軽度に見られ、2.43mg/m³(0.00243mg/L/6h、区分1の範囲)以上で明瞭にみられたとの報告がある¹⁹⁾ことから、区分1(呼吸器)とした。

誤えん有害性：データがないので分類できない。

慢性毒性：濃硫酸ミストを繰返し吸入した場合、上気道炎又は気管支炎を起すことがあり、長期間にわたって吸入すると更に重度の呼吸器疾患を起すおそれがある。また、歯牙酸食症を起すこともある。

12. 環境影響情報

水性環境有害性 短期（急性）

水性生物に有害

魚類（ブルーギル）96時間 LC₅₀ (pH3.25～3.5) =16～28mg/L²²⁾から、区分3とした。

水性環境有害性 長期（慢性）

水溶液が強酸となることが毒性の要因と考えられるが、環境水中では緩衝作用により毒性影響が緩和されるため、区分に該当しないとした。

生体毒性 データがない。

残留性・分解性 データがない。

生体蓄積性 データがない。

土壤中の移動性 データがない。

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ので、分類できない。

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物：「7. 取扱い及び保管上の注意」の項を参照しながら、そのまま廃棄せず、消石灰などで中和してから「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従って廃棄する。

汚染容器及び包装：容器は清浄にしてリサイクルするか、関連法規並びに地方自治体の基準に従って適切な処分を行い、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。

国連番号 1830（濃度が51質量%を超えるもの）

品名（国連輸送名） 日本語品名 硫酸（濃度が51質量%を超えるもの）

英語品名 SULPHURIC ACID with more than 51% acid

国連分類（輸送における危険有害クラス） 等級8（腐食性物質・容器等級II）

容器等級 | パッキンググループ II

少量危険物の許容容量、許容質量 1L

微量危険物の許容容量、許容質量 E2

積載方法 C, SW15

海洋汚染物質 Y類物質

MARAPOL73/78 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 ICAO/IATAの規定に従う。

国内規制

陸上規制情報 道路法、毒劇法の規定に従う。

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。

港則法 腐食性物質

船舶安全法 腐食性物質

航空法 腐食性物質

輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策及び条件

- ・「7. 取扱い及び保管上の注意」の項を参照すること。
 - ・他の物質との混載はなるべく避ける。
 - ・硫酸の容器への充填、容器の移動、積込み、荷下しなどの作業を行うときは、適切な保護具を着用する。
 - ・衝撃、転倒、墜落などによって容器から硫酸が洩れたり、飛散したりしないよう慎重に取扱う。
 - ・車両で多量の硫酸を運搬するときは、できるだけ交通量の少ない道路を選び、硫酸の漏出などのため災害が発生したときには、応急処置を講じ、必要に応じて消防機関、保健所、警察署などに連絡する（「6. 漏出時の処置」の項を参照すること）。
 - ・車両で運搬する場合、積替え、休憩、車両故障などのため一時停止するときは、できるだけ安全な場所を選ぶ。
 - ・運搬時にイエローカードの保持が必要。
 - ・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。
- その他（一般的）注意** 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。重量物を上積みしない。

15. 適用法令**(1) 毒物及び劇物取締法 第2条 劇物 別表第2 (89 硫酸)**

○毒物及び劇物取締法施行令 第40条の5の2 (運搬方法)

- 1 厚生労働省で定める距離を越えて運搬する場合には、車両1台について運転者のほか交代して運転するものを同乗させること。

別表第2 (23 硫酸及びこれを含有する製剤 [硫酸10%以下を含有するものを除く]で液体状のもの)

○毒物及び劇物指定令 第2条 (劇物)

- 104 硫酸を含有する製剤。ただし、硫酸10%以下を含有するものを除く

○毒物及び劇物取締法施行規則

第4条の2 (農薬用品目販売業者の取扱う毒物及び劇物)

- 別表第1 劇物 (62 硫酸及びこれを含有する製剤。ただし、硫酸10%以下を含有するものを除く)

第4条の3 (特定品目販売業者の取扱う劇物)

- 別表第2 (20 硫酸及びこれを含有する製剤。ただし、硫酸10%以下を含有するものを除く)

(2) 労働安全衛生法 第57条の2 (文書の交付等)

○労働安全衛生法施行令 第6条 (作業主任者を選任すべき作業) 別表第3 第3類物質

第18条の2 (名称等を通知すべき危険物及び有害物) 別表第9 (613 硫酸)

○労働安全衛生規則 第34条の2 (名称等を通知すべき危険物及び有害物) 別表第2の2 硫酸 (1重量%未満を除く)

○特定化学物質障害予防規則 第2条 (定義等) 特定化学物質 第3類物質

- 別表第2 (9 硫酸 ただし、含有量が1重量%以下のものを除く。)
- 第27条 (特定化学物質等作業主任者の選任)

(3) 労働基準法 第75条第2項 (療養補償)

○労働基準法施行規則 第35条 (業務上の疾病の範囲)

別表第1の2 第4号1 (化学物質等による疾病)

- 厚生労働大臣が指定する単体たる化学物質及び化合物並びに厚生労働大臣が定める疾病を定める告示 硫酸 (皮膚障害、前眼部障害、気道・肺障害又は歯牙酸蝕)
- (4) 消防法 第9条の3 (圧縮アセチレンガス等の貯蔵、取扱いの届出) [消防活動阻害物質]
 - 危険物の規制に関する政令 第1条の10 (無水硫酸 200kg以上)
 - 別表第2 (16 硫酸 200kg以上)
 - 危険物の規制に関する政令別表第1及び同令別表第2の総務省令で定める物質及び数量を指定する省令 第2条 (65 硫酸を含有する製剤 [硫酸60%以下を含有するものを除く])
- (5) 麻薬及び向精神薬取締法
 - 麻薬及び向精神薬取締法施行規則
 - 第45条の5 (輸入及び輸出の届出を要しない麻薬向精神薬原料の量)
 - 硫酸及びこれを含有する物 (硫酸20kgを含有する量)
 - 第45条の8 (適用除外) 硫酸10%以下
 - 麻薬、麻薬原料植物、向精神薬及び麻薬向精神薬原料を指定する政令
 - 第4条 (麻薬向精神薬原料) (10 硫酸)
- (6) 外国為替及び外国貿易管理法 指定貨物
 - 輸出貿易管理令 第2条 (輸出の承認) 別表第2
 - 第4条 (特例) 別表第7 [濃度10%超、総価額30万円超]
 - 輸入貿易管理令 第4条 (輸入の承認) 輸入公表 (濃度10%超、20kg超)
- (7) 大気汚染防止法
 - 大気汚染防止法施行令 第10条 (特定物質)
- (8) 水質汚染防止法
 - 水質汚濁防止法施行令 第3条の3 (指定物質) 15 硫酸
- (9) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律
 - 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令
 - 第1条の2 (海洋環境の保全の見地から有害である物質) 別表第1 Y類物質
- (10) 船舶安全法
 - 危険物船舶運送及び貯蔵規則 第3条 (分類等) 腐食性物質
 - 第108条 (腐食性物質の運送に使用する容器及び包装)
 - 船舶による危険物の運送基準等を定める告示
 - 第2条 (危険物等) 別表第1 腐食性物質 UN No. 1830 硫酸 (濃度が51質量%を超えるもの) UN No. 2796 硫酸 (濃度が51質量%以下のもの)
 - 第2条 (危険物等) 及び第3条 (項目等)
 - 別表第8の3 腐食性物質 UN No.1830 UN No.2796
- (11) 港則法
 - 港則法施行規則 第12条 (危険物の種類) 腐食性物質 UN No.1830、2796
- (12) 航空法 第86条 (爆発物等の輸送禁止)
 - 航空法施行規則 第194条 (輸送禁止の物件) 腐食性物質
 - 航空機による爆発物等の輸送基準等を定める告示 第2条 (分類及び区分) 腐食性物質
 - 別表第1 硫酸 (濃度51質量%以上で希釈されたもの)
 - 硫酸 (濃度51質量%以下のもの)
- (13) 道路法
 - 道路法施行令 第19条の13 (車両の通行の制限) 通行制限物質

(14) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

第15条 廃酸・廃アルカリの中和等の産業廃棄物処理施設を設置しようとする者は、管轄する都道府県知事の許可を受ける。

(15) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）

第8条 （製造数量等の届出）

○ 化審法施行令第5条 法第8条第1項第2号（同条第2項において準用する場合を含む）の政令で定める数量は1トンとする。

16. その他の情報

参考文献

- 1) Chemical Safety Data Sheet SD-20 (Sulfuric Acid), MCA
- 2) 化学防災指針 2, 日本化学会、1979, 丸善
- 3) 化学物質毒性データ総覧, 1976, 日本メディカルセンター
- 4) 産業中毒便覧増補版, 後藤 稠 ほか、1981, 医歯薬出版
- 5) IARC MONOGRAPHS VOLUME 54
- 6) 硫酸ハンドブック改訂二版, 2012, 硫酸協会
- 7) 硫酸工学, 堀省一朗 ほか、1959, 紀元社出版
- 8) 独立行政法人製品評価技術基盤機構, GHS 分類結果 (2006.6.20)
- 9) 硫酸と工業 Vo.65 No.9 2012, 硫酸協会
- 10) 硫酸と工業 Vo.66 No.4 2013, 硫酸協会
- 11) ICSC (J) (2000)
- 12) HSDB (Access on Feb 2006)
- 13) Ullmanns (E) (5th, 1995) A25: p.635-642
- 14) SRC (Access on Feb 2006)
- 15) 溶剤ポケットブック (1994) p.815-818
- 16) SIDS (2001) 17) ATSDR (1998) 18) SIDS (1998) 19) ACGIH (2003,2004)
- 20) NTP (2005) 21) DFGOT (vol.15, 2001) 22) SIDS (2003) 23) ICSC (2016)
- 24) SIAR (2001) 25) DFG MAK (2001) 26) AICIS IMAP (2015)
- 27) CLP 分類結果 (Accessed Sep. 2022) 28) IARC 100F (2012)
- 29) NTP RoC 15th (2021) 30) US AEGL (2009) 31) GESTIS (2022)

「記載内容の取扱い」

記載内容は、現時点で入手できた資料、情報、データ等に基づいて作成しており、新たな知見によって改訂されることがあります。記載データや評価に関しては、情報の提供であって、どのような保証をするものでもありません。なお、注意事項は、通常取扱いを対象としたものですから、特別な取扱いをする場合には、新たに用途・用法に適した安全対策を実施のうえ、お取扱い下さい。