

作成日:2016 年 10 月 25 日

改訂日:2025 年 03 月 07 日

安全データシート (SDS)

1. 化学品及び会社情報

化学品等の名称	エステラーゼ染色用 弗化ソーダ NaF
供給者の会社名／部署	武藤化学株式会社／学術部
住所	東京都文京区本郷 2-10-7
電話番号	03-3814-5511
ファックス番号	03-3815-4832
電子メールアドレス	mutopop@mutokagaku.com
緊急連絡電話番号	03-3814-5511
推奨用途及び使用上の制限	検査・研究用

2. 危険有害性の要約

GHS 分類

物理化学的危険性

区分に該当しない／分類できない

健康に対する有害性

急性毒性(経口)	: 区分 3
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 1
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	: 区分 1(神経系、心臓、腎臓)
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	: 区分 1(歯、骨) 区分 2(心臓、肝臓、腎臓、生殖器(男性))

環境に対する有害性

水生環境有害性 短期(急性)	: 区分 3
----------------	--------

GHS ラベル要素

絵表示



注意喚起語 危険

危険有害性情報
飲み込むと有毒(経口)
皮膚刺激
重篤な眼の損傷
臓器の障害(神経系、心臓、腎臓)
長期にわたる、または反復ばく露による臓器の障害(歯、骨)

	長期にわたる、または反復ばく露による臓器の障害のおそれ(心臓、肝臓、腎臓、生殖器(男性))
	水生生物に有害
注意書き	
安全対策	粉じん/煙/ガス/ミスト/蒸気/スプレーを吸入しないこと。 取扱い後は手など、ばく露箇所をよく洗うこと。 この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。 環境への放出を避けること。 保護手袋/保護衣/保護眼鏡/保護面を着用すること。
応急処置	飲み込んだ場合：口をすすぐこと。直ちに医師に連絡すること。 皮膚に付着した場合：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。多量の水/石鹸で洗うこと。皮膚刺激が生じた場合：医師の診察/手当を受けること。 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。直ちに医師に連絡すること。 気分が悪い時は、医師の診察/手当を受けること。 ばく露またはばく露の懸念がある場合：医師に連絡する事。
保管	容器を密閉しておくこと。 冷蔵庫(2-10℃)に保管すること。(輸送時室温可能) 施錠して保管すること。
廃棄	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依頼して廃棄すること。
他の危険有害性	データなし

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別 ; 化学物質

化学名又は一般名	濃度又は濃度範囲	化学式	化審法	CAS 番号
フッ化ナトリウム	99%	NaF	1-332	7681-49-4

分類に寄与する不純物及び安定化添加物

データなし

備考

凍結乾燥品

4. 応急処置

吸入した場合

気分が悪い時は、医師に連絡すること。

皮膚に付着した場合

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。多量の水/石鹼で洗うこと。皮膚刺激が生じた場合：医師の診察/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。直ちに医師に連絡すること。

飲み込んだ場合

口をすすぐこと。直ちに医師に連絡すること。

急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状

吸入	: 咳、咽頭痛
皮膚	: 発赤
眼	: 発赤、痛み
経口摂取	: 腹痛、灼熱感、痙攣、嗜眠、咳、下痢、咽頭痛、嘔吐、意識喪失

応急措置をする者の保護に必要な注意事項

救助者は、状況に応じて適切な眼、皮膚の保護具を着用する。

医師に対する特別な注意事項

この物質により中毒を起こした場合は、特別の処置が必要である。

5. 火災時の措置

適切な消火剤

小火災：粉末消火剤、二酸化炭素

大火災：粉末消火剤、二酸化炭素、耐アルコール性泡消火剤、散水

使ってはならない消火剤

データなし。

火災時の特有の危険有害性

火災によって刺激性、腐食性及び/又は毒性のガスを発生するおそれがある。

特有の消火方法

消火作業は、風上から行い、周囲の状況に応じた適切な消火方法を用いる。

安全に対処できるならば着火源を除去すること。

火災周辺の設備、可燃物に散水し、火災延焼を防ぐ。

危険でなければ火災区域から容器を移動する。

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。

関係者以外の立ち入りを禁止する。

消火作業の際には、煙を吸入しないように注意する。

消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置

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

危険な現場を分離して無関係者及び保護具未着用者の出入りを禁止する。

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。

適切な防護衣を着けていないときは破損した容器あるいは漏洩物に触れてはいけない。

風上から作業し、ミスト、蒸気、ガスなどを吸入しない。

密閉された場所に立入る前に換気する。

環境に対する注意事項

排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。

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。

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

すべ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）。

飛散したものを掃き集めて、化学品廃棄容器に回収する。

回収した漏洩物は、後で産業廃棄物として適正に処分廃棄する。

二次災害の防止策

付着物、回収物などは、関係法規に基づき速やかに処分する。

すべ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の流入を防ぐ。

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。
	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。
	安全取扱い注意事項	粉じん/煙/ガス/ミスト/蒸気/スプレーを吸入しないこと。 取扱い後は手など、ばく露箇所をよく洗うこと。 この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。 環境への放出を避けること。 保護手袋／保護衣／保護眼鏡／保護面を着用すること。
	接触回避	『10. 安定性及び反応性』を参照。
保管	衛生対策	取扱い後は手など、ばく露箇所をよく洗うこと。
	安全な保管条件	容器を密閉しておくこと。 直射日光を避け、換気の良い涼し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	データなし

8. ばく露防止及び保護措置

許容濃度

化学名	管理濃度	日本産衛学会	ACGIH
フッ化ナトリウム	未設定	未設定	TLV-TWA: 2.5 ppm (Fluorides, as F)
設備対策	設備/装置全体を密閉化するか、又は局所排気装置／プッシュプル型換気装置を設置する。 取扱い場所の近くに、洗眼及び身体洗浄の為の設備を設け、その位置を明確に表示する。		
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	適切な眼の保護具を着用すること。	
	皮膚及び身体の保護具	適切な保護衣を着用すること。	

9. 物理的及び化学的性質

物理的状態	
物理状態	: 粉末
色	: 白色
臭い	: 無臭
融点/凝固点	: データなし
沸点又は初留点及び沸点範囲	: データなし
可燃性	: 不燃性
爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界	: データなし
引火点	: データなし
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	: 水に可溶。
n-オクタール/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	: データなし
相対ガス密度	: データなし
粒子特性	: データなし
その他データ	: データなし

10. 安定性及び反応性

反応性	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。
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	高温面や炎に触れると分解して、有毒で腐食性のヒュームを生成する。 酸と激しく反応し、フッ化水素を生成する。
避けるべき条件	高温、直射日光、加熱、混触危険物質との接触
混触危険物質	強酸化剤

11. 有害性情報

急性毒性(経口)

ラットの LD50 値として、31mg fluoride(F)/kg、52mg F/kg、54mg F/kg、85.5mg F/kg、101.3mg F/kg、126.3mg F/kg(ATSDR(2003))、32mg F/kg、51.6mg F/kg(IARC 27(1982))の8件の報告がある。NaFの分子量41.99、F原子の分子量19.00よりフッ化ナトリウム量に換算すると、69mg/kg、110mg/kg、120mg/kg、189mg/kg、223.9mg/kg、279.1mg/kg、71mg/kg、114mg/kgとなり、いずれも区分3に該当する。したがって区分3とした。

急性毒性(経皮)

データ不足のため分類できない。

急性毒性(吸入：ガス)

GHSの定義における固体である。

急性毒性(吸入：蒸気)

GHSの定義における固体である。

急性毒性(吸入：粉塵、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

ウサギを用いた一次皮膚刺激性試験(EPA OPPTS 870.2500)で、軽度の刺激性がみられたとの報告がある(EPA Pesticide(2007))。ラットを用いた24時間適用の皮膚刺激性試験で、表在性の壊死、浮腫、炎症がみられたとする報告がある(ATSDR(2003))。よって、区分2とした。なお、本物質はEU CLP分類においてSkin. Irrit.2 H315に分類されている(ECHA CL Inventory(Access on May 2017))。ガイダンスの改訂に伴い、区分を見直した。

眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性

EHC 227(2002)のウサギを用いた眼刺激性試験で、角膜上皮の欠損と、結膜の壊死がみられたとの報告(EHC 227(2002))や、重度の刺激性がみられたとの報告(EPA Pesticide(2007))があることから、区分1とした。なお、本物質はEU CLP分類においてEye. Irrit.2 H319に分類されている(ECHA CL Inventory(Access on May 2017))。

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、EPA Pesticide(2007)には、ビューラー試験で陰性との報告があるが、詳細が不明なため採用しなかった。

生殖細胞変異原性

In vivoでは、マウスの小核試験で陽性、陰性の結果、ラットの小核試験で陰性、マウスの染色体異常試験で陽性、陰性の結果、マウス及びチャイニーズハムスターの姉妹染色分体交換試験で陰性、ラットの精巣細胞のDNA切断試験で陰性の報告がある(ATSDR(2003)、DFGOT(2015)(Access on May 2017)、EHC 227(2002))。In vitroでは、細菌の復帰突然変異試験で陰性、哺乳類培養細胞の遺伝子突然変異試験、マウスリンフォーマ試験で陽性、陰性の結果、染色体異常試験、姉妹染色分体交換試験で陽性、陰性の報告がある(ATSDR(2003)、DFGOT(2006)(Access on May 2017)、EHC 227(2002)、NTP TR393(1990))。しかし、DFGOT(2006)(Access on May 2017)では、本物質はin vitroの10 µg/mL以上で用量依存的な染色体異常を増加させたが、適切なin vivo試

験では認められなかった。また、生殖細胞変異原性の証拠はないとしている。以上より、陽性結果が認められるものの適切な結果ではなく、ガイダンスに従い分類できないとした。

発がん性

ラット及びマウスに2年間飲水投与したNTPの発がん性試験では、雄ラットで骨肉腫の頻度の僅かな増加がみられ、発がん性の不確かな証拠とされたが、雌ラット及び雌雄マウスでは発がん性の証拠なしと結論された(NTP TR393(1990)、EU-RAR(2001))。また、ラット及びマウスに2年間混餌投与した発がん性試験ではラットでは陰性であったが、マウスでは高用量で骨腫の増加がみられたものの、レトロウイルスによる感染があり、骨腫の増加は決定的ではないとされている(EU-RAR(2001))。既存分類では、EPAが本物質に対しDに(EPA Pesticide(2007))、ACGIHがフッ化物に対しA4に(ACGIH(7th, 2001))、IARCがフッ化物(inorganic, used in drinking water)に対しグループ3(IARC Suppl. 7(1987))にそれぞれ分類している。以上、試験成績及び既存分類結果より、分類できないとした。

生殖毒性

ラットを用いた本物質の飲水投与による2世代試験、並びにラット又はウサギの飲水投与による発生毒性試験はいずれも無影響又は母動物毒性のある用量で分類根拠としない軽微な影響のみであった(EU-RAR(2001)、DFGOT(2015)(Access on May 2017)、ATSDR(2003))。

以上、本物質では経口経路で明らかな生殖発生毒性はみられておらず、データ不足で分類できない。

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

ヒトでは本物質の誤飲又は自殺企図による経口摂取で、吐き気、嘔吐、腹部疼痛、下痢を起こし、一部の例では間代性痙攣と、恐らく嘔吐物の吸引による肺水腫が認められたという報告がある(ATSDR(2003))。本物質の錠剤200錠(16mg F/kg、フッ化ナトリウム換算量35.36mg/kg相当)を誤飲した3歳の小児が7時間後に死亡し、剖検の結果、出血性肺水腫、出血性胃炎、脳浮腫が認められたとの報告がある(ATSDR(2003))。また、自殺企図により、本物質を97%含有する殺虫剤粉末120gを経口摂取した男性が、約2時間後に筋強直、心室細動、食道狭窄症を示したとの報告がある(ATSDR(2003))。フッ素イオンは、血中カルシウムと結合して低カルシウム血症を起こすことにより、筋強直、心筋収縮能の低下を起こし、心血管虚脱を起こす可能性があるとの記述がある(ATSDR(2003))。

実験動物では本物質を含むフッ化物の経口投与の致死量は20~100mg F/kgの範囲であり、急性中毒症状として、流涎、流涙、嘔吐、下痢、筋細動、及び呼吸器、心臓、全身の機能低下が報告されている(EHC 36(1984))。また、ラットにおいて本物質50mg/kgの単回経口投与により、多尿症と尿中への無機リン、カルシウム、マグネシウム、カリウム、ナトリウムの排泄量の増加が報告されている(EHC 36(1984))。これらの用量は区分1に相当する。

以上の情報を総合すると、本物質は神経系、心臓及び腎臓を標的臓器とすると考えられる。また旧分類はATSDR(2003)の小児の誤飲による死亡例の剖検結果で肝臓に混濁性腫脹がみられたことを根拠として肝臓も標的臓器としていたが、症例1例のみの結果であり詳細も不明なことから採用しなかった。以上より区分1(神経系、心臓、腎臓)とした。

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

ヒトについては、本物質に関する情報はないが、ACGIHの「フッ化物」において、無機のフッ化物の職業ばく露によるフッ素沈着症に関連する骨の病変の報告がある(ACGIH(7th, 2001))。

実験動物については、ラット、マウスを用いた飲水投与による26週間反復経口投与毒性試験において、ラット

では区分 2 のガイダンス値の範囲内である 100ppm(ガイダンス値換算：12.5mg/kg/day)で胃粘膜の過形成、300ppm(ガイダンス値換算：37.5mg/kg/day)で体重増加抑制、切歯のエナメル質の限局性変性、胃の潰瘍がみられ、マウスでは区分 1 のガイダンス値の範囲内である 50ppm(ガイダンス値換算：10mg/kg/day)以上で骨の類骨増加、区分 2 のガイダンス値の範囲内である 300ppm(ガイダンス値換算：60mg/kg/day)で、切歯のエナメル質の限局性変性、同群の早期死亡例で急性腎炎、肝臓の病変(多核巨細胞)、心筋の病変(変性、鈣質沈着)、精巣の病変(壊死、精細管変性、精細管の多核巨細胞)がみられ、ラット、マウスを用いた飲水投与による 103 週間反復経口投与毒性試験において、ラットでは区分 1 の範囲内である 25ppm(ガイダンス値換算：3.1mg/kg/day)以上で切歯の象牙質の形成異常、象牙芽細胞の変性、エナメル芽細胞の変性、区分 2 の範囲内である 175ppm(ガイダンス値換算：21.9mg/kg/day)で骨硬化症、マウスでは区分 2 の範囲内である 175ppm(ガイダンス値換算：35 mg/kg/day)で歯の肉眼的異常(摩損、変色、斑点)、象牙質の形成異常がみられたとの報告がある(NTP TR393(1990))。マウスを用いた 14 日間吸入毒性試験(4 時間/日)で、区分 1 相当の 10mg/m³(ガイダンス値換算：0.001mg/L)で肺の水腫の報告がある(ATSDR(2003))。この吸入のデータについてはばく露日数が少ないこと、情報が十分でないことから分類に用いなかった。

以上のうち、胃の変化については刺激性に基づく所見として分類に用いなかった。

したがって、区分 1(歯、骨)、区分 2(心臓、肝臓、腎臓、生殖器(男性))とした。

なお、フッ化物としてフッ素沈着症による骨病変を追加したこと、旧分類での神経系の根拠である傾眠は症状のみであり、脱水症状とともに 14 日間投与試験でのみみられていることから分類根拠としなかった。また、肺水腫については上述の理由から分類根拠としなかった。このほか内容を再確認したことにより分類結果が変更となった。

誤えん有害性

データ不足のため分類できない。

12. 環境影響情報

生態毒性

水生環境有害性 短期(急性)

甲殻類(ヨコエビ)96 時間 EC₅₀(遊泳阻害)=84.6mg/L[38.28mgF/L 換算値](ECETOC TR91：2003)であることから、区分 3 とした。

水生環境有害性 長期(慢性)

対象物質は無機化合物であり、水中での挙動は不明であるが、対水溶解度が 43,000mg/l であり、甲殻類(オオミジンコ)の 21 日間 NOEC(繁殖)=8.2mg/L[3.7mgF/L 換算値](NICNAS PEC：2001)、EU RAR：2001)、藻類(*Pseudokirchneriella subcapitata*)の 72 時間 NOEC(速度法)=>464mg/L[210mgF/L 換算値](環境省生態影響試験：2017)、魚類(メダカ)の 28 日間 NOEC(初期生活段階試験)=>9.9mg/L[NaF](環境省生態影響試験：2017)であることから、区分外とした。

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 廃棄においては、関連法規ならびに地方自治体の基準に従うこと。
都道府県知事などの許可を受けた産業廃棄物処理業者、もしくは地方公共団体がその処理を行っている場合にはそこに委託して処理する。
廃棄物の処理を委託する場合、処理業者等に危険性、有害性を十分告知の上処理を委託する。

汚染容器及び包装 容器は洗浄してリサイクルするか、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

ADR/RID(陸上)

国連番号	1690
品名(国連輸送名)	SODIUM FLUORIDE, SOLID
国連分類(輸送における危険有害性クラス)	6.1
副次危険	-
容器等級	III
海洋汚染物質	該当

IMDG(海上)

国連番号	1690
品名(国連輸送名)	SODIUM FLUORIDE, SOLID
国連分類(輸送における危険有害性クラス)	6.1
副次危険	-
容器等級	III
海洋汚染物質	該当

MARPOL73/78 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

-

IATA(航空)

国連番号	1690
品名(国連輸送名)	SODIUM FLUORIDE, SOLID
国連分類(輸送における危険有害性クラス)	6.1

副次危険	-
容器等級	Ⅲ
環境有害性	該当
国内規制	
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。
陸上規制情報	消防法、毒物及び劇物取締法の規定に従う。
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。
特別安全対策	イエローカードの携行が望ましい。
緊急時応急措置指針番号	154

15. 適用法令

労働安全衛生法

名称等を表示すべき危険物及び有害物(法第 57 条)

「弗素及びその水溶性無機化合物-対象となる範囲(重量%) ≥ 1 」

名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第 57 条の 2)

「弗素及びその水溶性無機化合物-対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 」

皮膚等障害化学物質等及び特別規則に基づく不浸透性の保護具等の使用義務物質(規則第 594 条の 2)

「フッ化ナトリウム-裾切値(重量%) : 1」(皮膚刺激性有害物質)(適用日 : 令和 6 年 4 月 1 日)

化学物質排出把握管理促進法 (PRTR 法)

第一種指定化学物質(管理番号 : 374) 「ふっ化水素及びその水溶性塩」

毒物及び劇物取締法

劇物(政令第 2 条第 1 項第 85 号の 14)「ふっ化ナトリウム及びこれを含有する製剤。ただし、ふっ化ナトリウム 6 % 以下を含有するものを除く。」

化審法

非該当

消防法

非該当

大気汚染防止法

有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質(中環審第 9 次答申(別表 1)の 194)「フッ化物(水溶性無機化合物に限る)」

水質汚濁防止法

有害物質(政令第 2 条第 25 号)「ふっ素及びその化合物」

土壌汚染対策法

第 2 種特定有害物質(政令第 1 条第 22 号)「ふっ素及びその化合物」

水道法

有害物質(法第4条第2項)、水質基準(平15省令101号)「フッ素及びその化合物」
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)「ふっ素及びその化合物」
海洋汚染防止法

非該当
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)
航空法
毒物類・毒物(施行規則第194条危険物告示別表第1)

16. その他の情報

参考文献

化学物質管理促進法 PRTR・MSDS 対象物質全データ	化学工業日報社
労働安全衛生法 MSDS 対象物質全データ	化学工業日報社
化学物質の危険・有害便覧	中央労働災害防止協会編
化学大辞典	共同出版
安衛法化学物質	化学工業日報社
産業中毒便覧(増補版)	医歯薬出版
化学物質安全性データブック	オーム社
公害と毒・危険物(総論編、無機編、有機編)	三共出版
化学物質の危険・有害性便覧	労働省安全衛生部監修
GHS 分類結果データベース	nite(独立行政法人 製品評価技術基盤機構)
GHS モデル MSDS 情報	中央労働災害防止協会 安全衛生情報センター

責任の限定について

本記載内容は、現時点で入手できる資料、情報データに基づいて作成しており、新しい知見によって改訂される事があります。また、注意事項は通常の手配を対象としたものであって、特殊な取扱いの場合には十分な安全対策を実施の上でご利用ください。