

安全データシート (SDS)

作成日 2020年6月1日

改訂日 2025年4月1日 (第4版)

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称 : 吸着式 三フッ化ホウ素 [11BF₃] (UP-TIME)
 化学名 : 三フッ化ホウ素 [11BF₃] (Boron-11 trifluoride)
 供給者の会社名称 : 東京ガスケミカル(株)
 住 所 : 東京都港区芝公園 2-4-1
 担 当 部 門 : 品質管理部
 連絡先 : Tel; 03-6402-1190 FAX:03-6402-1063
 E-mail; hinshoubu@tgc.co.jp
 整理番号 : SGC:4-2
 緊急連絡先 : 東京ガスケミカル(株) 品質管理部 03-6402-1190
 推奨用途 : 工業用に使用する。
 使用上の制限 : 医療用、食品添加物等に使用してはならない。

2. 危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響 : 毒性の強い物質、腐食性の強い物質
 : 腐食性・毒性の強い液体及び蒸気で、皮膚や粘膜を激しく侵す。
 : 目に入った場合、激しい痛みと催涙性を持ち、失明の恐れがある。
 : 気道や肺を激しく侵すため吸入すると、呼吸困難や呼吸不全に至り、最悪の場合死に至る危険性を持つ。
 : 腎臓及び代謝機能に障害を与える恐れがある。

化学品のGHS分類 :

物理化学的危険性	可燃性ガス	区分に該当しない
	酸化性ガス	区分に該当しない
健康に対する有害性	急性毒性 (吸入:蒸気)	区分2
	皮膚腐食性・刺激性	区分1
	眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分1
	特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	区分2 (呼吸器、心血管系) 9)
	特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	区分1 (呼吸器、腎臓、骨) 9)
環境に対する有害性	水生環境有害性 短期 (急性)	区分3 ¹⁰⁾
	水生環境有害性 長期 (慢性)	区分3 ¹⁰⁾

GHS ラベル要素

絵表示又はシンボル



注意喚起語 : 危険
 危険有害性情報 : H280 熱すると爆発のおそれ
 : 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
 - : H371 臓器の障害のおそれ（呼吸器系、心血管系）
 - : H372 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害（腎臓、呼吸器系）
 - : 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（骨、歯）
 - : H402 水生生物に有害
 - : 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]**
- : P260 ガス/ミスト/蒸気/スプレーを吸入しないこと。
 - : P264 取扱い後はよく手を洗うこと。
 - : 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]**
- : P310 直ちに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。
 - : 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。
 - : 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。直ちに医師に連絡すること。
 - : P303+P361+P353 皮膚（又は髪）に付着した場合；直ちに汚染された衣類をすべて脱ぐこと。皮膚を流水/シャワーで洗うこと。直ちに医師に連絡すること。
 - : 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。直ちに医師に連絡すること。
 - : 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。直ちに医師に連絡すること。
 - : P309+P311 ばく露したとき、又は気分が悪いとき；医師に連絡すること。
- [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。
 - : P410+P403 日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。
- [廃棄]**
- : P501 内容物／容器を国際、国、都道府県、又は市町村の規則に従い適正に廃棄すること。
 - : 内容物／容器は勝手に廃棄せず、製造業者または販売業者に問い合わせること。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別 : 化学物質
 化学名又は一般名(化学式) : 三フッ化ホウ素(11BF₃)

成分及び含有量:

官報公示番号

化学物質	CAS No	分子量	化審法	安衛法	成分濃度
三フッ化ホウ素 (11BF ₃)	20654-88-0	68	1-44	公表物質	99.9%以上

重量濃度換算式 :

$$\text{重量濃度 (wt.\%)} = \frac{\sum \text{Mn Vn}}{\sum \text{Mn Vn}} \times 100$$

※Mn:各成分の分子量 Vn:各成分の体積(ガス容積)

※各成分の温度・圧力は同一条件とする

※各成分の体積(ガス容積)は合計で100%とする

4. 応急措置

吸入した場合

- : 直ちに空気の新鮮な場所へ移動し、安静を保ち呼吸を管理する。
- : 呼吸困難を起こしている場合には、酸素吸入を行う。
- : 呼吸が停止している場合には人工呼吸を施す。
- : 人工呼吸を行う場合、口対口法を用いてはならない。逆流防止バルブのついたポケットマスクや、適当な医療用呼吸器を用いて行う。
- : 高濃度の暴露では肺水腫を起こす可能性がある。
- : フッ素化合物による障害は遅れて出ることもあり十分に経過を監視することが必要である。
- : 何れの場合にも速やかに医師の手当てを受ける。

皮膚に付着した場合

- : 付着した部分を多量の清浄な水で最低15分間洗浄し、医師の手当てを受ける。
- : 洗浄が不十分であったり、処置が遅れたりすると皮膚に障害が残る可能性がある。
- : 軽度の暴露では異常を感じないこともあるが、数時間後に激しい痛みを起すことがあるので、暴露の危険性がある場合、必ず十分な洗浄を行う。

目に入った場合

- : 直ちに清浄な流水で最低15分間洗浄する。
- : 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。
- : 眼球の隅々まで流水が行き渡るよう目瞼を指でよく開いて洗浄する。
- : すぐには痛みがなく、視力に影響がなくても障害が遅れて現れることがあるので必ず医師の手当てを受ける。

飲み込んだ場合

- : 大量の水を飲ませ、医師の手当てを受ける。水を飲ませた後、ミルク、またはグルコン酸カルシウムを鎮痛、鎮静剤として与えてもよい。

応急措置をする者の保護に必要な注意事項

- : 被災者が物質を飲み込んだり、吸入したときは口対口法を用いてはいけない。逆流防止のバルブのついたポケットマスクや他の適当な医療用呼吸器を用いて人工呼吸を行う。

5. 火災時の措置

適切な消火剤

- : 粉末消火器、炭酸ガス消火器、ハロン消火器、水散布(周辺火災に合わせる)

- 使ってはならない消火剤 : 情報なし。
- 消火方法 : 火災を発見したら、先ず部外者を安全な場所へ避難させる。
: 有毒なので空気呼吸器を着用の上、風上より消火作業を行う。
- 火災時の特有の : 本品は不燃性であり火災を助長することはないが、加熱により腐食
危険有害性 性・毒性の激しいフッ化水素等の蒸気を発生する。
- 消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置 : 消火を行う者は、空気呼吸器、保護手袋等の保護具を着用する。
- その他 : 容器の移動が可能であれば、速やかに安全な場所に移動する。
: 容器の移動が困難で、火炎が容器に及ぶと加熱されて容器内圧が上昇して容器が破裂する等危険な状態になるため、容器周囲を多量の散水により冷却する等の処置を取ること。

6. 漏出時の措置

少量漏洩の場合

- : 漏洩を発見したら、先ず部外者を安全な場所に避難させ汚染空気を除害装置と連結した排気設備を用いて排気する。汚染地域での作業は空気呼吸器および保護具を着用し必ず複数で行う。
- : 配管からの漏洩の場合には容器最近接の緊急遮断弁を閉止しガスの供給を止める。容器弁出口からの漏洩の場合、容器弁を締め漏洩を止める。
- : 容器弁からの漏洩が止まらない場合には、漏洩部近傍を除害装置に連結した局排フードで排気するとともに製造業者、販売業者に連絡し指示を受ける。
- : 緊急収納容器があれば、漏洩容器を納め安全な場所に移動させる。
- : 移送中で漏洩が止まらない場合、開放された場所に移し、容器の周囲を土嚢等で囲み、漏洩箇所を濡れタオル等をかぶせ散水しガスを吸収させて拡散を防止するとともに製造業者、販売業者に連絡し指示を受ける。
- : この水を廃棄する場合には消石灰等で無害化処理する。
- : 防火水槽のような隔離された水槽に容器ごと沈めることも、ガスの拡散を防止する手段としては有効である。この水槽の水も消石灰等による処理が必要である。
- : 容器から液体状態のガスが漏洩すると、急激に蒸発し汚染地域を拡大するため容器を立てて処理する等の、液状の漏洩を回避する処置をする。

大量漏洩の場合

- : 漏洩を発見したら、先ず部外者を避難させ、風上の安全な場所に避難し製造業者、販売業者に連絡し指示を受ける。除害装置に連結した遠隔操作の緊急排気設備があれば、速やかに起動し汚染空気を排気する。
- : 被災者がいる場合には、二次災害の恐れがないか確認し、空気呼吸器および保護具を着用し、被災者を安全な場所に運び出す。当該作業は必ず複数で行う。
- : 汚染地域はロープ等で囲み、部外者が立ち入らないよう漏洩がおさまるまで周囲を監視する。

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置

- : 人体に関して、激しい腐食性と毒性を持つため、部外者を早急に安全な場所に避難させる。
- : 処理作業は陽圧自給式空気呼吸器、耐酸衣、ヘルメット、長靴、耐酸手袋等を着装し完全に皮膚を保護して行う。

環境に対する注意事項

- : 大気・水質に対する汚染物質であり、動植物に対して甚大な被害をもたらすため、環境への放出は避けなければならない。

回収、中和、封じ込め及び浄化の方法・機材

- : 土砂、土のう、防水シート等により、漏洩（流出）液および蒸気の拡散防止をはかる。流出液や洗浄水は消石灰等で中和処理した後大量の水で洗い流す。

7. 取扱い及び保管上の注意

- 取扱い上の注意** :
- 作業者の安全・周辺の環境維持のため漏洩しない構造の設備を使用して取り扱う。
 - 容器弁等の操作は丁寧に行い、過大な力を掛けない。
 - 容器を転倒させる、落下させる、衝撃を加える、引きずる等の乱暴な取扱をしない。
 - 転倒・転落防止措置を講ずる。
 - 使用済みの容器は、圧力を残した状態で、弁を閉め、出口キャップを締め込み、保護キャップを取り付ける。
 - ガスを吸入しないように、適切な保護具を着用し、風上から作業する。適切な換気を行って、作業環境を許容濃度以下に保つように努める。
 - 周辺の環境へ影響を与えないよう適切な除害装置を使用する。
- 保管上の注意** :
- 毒劇物取締法に則って貯蔵する。
 - 容器は、40℃以下に保ち、直射日光の当たらない換気良好な乾燥した場所に保管する。
 - 貯蔵所の周囲には火気、引火性、発火性物質を置かない。
 - 容器はロープ又は鎖等で、転倒を防止し保管する。
 - 貯蔵場所は毒劇物専用とし、その他の製品と区別し、施錠する。

8. ばく露防止及び保護措置

- 設備対策** :
- 設備は密閉構造とし、排ガスは除害設備を経由して大気に放出する。
 - 漏洩検知器警報機の設置。(作業環境濃度をモニタリングすることが好ましい。)
 - 手洗い場、洗顔器、シャワー設備を設けておく。
- 許容濃度** :
- | | | | |
|-----------------|----------|--------|-----------------------|
| 日本産業衛生学会(2021年) | ; | 0.3ppm | 0.83mg/m ³ |
| ACGIH(2021年) | TLV-TWA | ; | 0.1ppm |
| | TLV-STEL | | Ceiling 0.7ppm |

保護具

- | | | | |
|------------|---|---------|-------------|
| 呼吸器の保護具 | : | 酸性ガスマスク | (緊急時 空気呼吸器) |
| 手の保護具 | : | ゴム手袋 | |
| 眼、顔面の保護具 | : | 保護眼鏡 | |
| 皮膚及び身体の保護具 | : | 労働安全衛生衣 | (緊急時 耐酸服) |

9. 物理的及び化学的性質

- | | | |
|-------------|---|-------------------------|
| 物理状態 | : | 気体 |
| 色 | : | 無色 |
| 臭い | : | 強い刺激臭 |
| pH | : | 強酸 |
| 融点/凝固点 | : | -128.4℃ |
| 沸点又は初留点 | : | -100.3℃ |
| 及び沸点範囲 | : | |
| 引火点 | : | なし(不燃性) |
| 爆発下限界及び爆発 | : | なし(不燃性) |
| 上限界/可燃限界 | : | |
| 蒸気圧 | : | 情報なし |
| 相対ガス密度 | : | 情報なし |
| 密度及び/又は相対 | : | 情報なし |
| 密度 | : | |
| 溶解度 | : | 水に溶解し、HFやホウフッ化水素酸を生成する。 |
| n-オクタノール/ | : | 情報なし |
| 水分配係数(log値) | : | |
| 自然発火点 | : | なし(不燃性) |

分解温度	: 情報なし
可燃性	: 不燃性
動粘性率	: 該当しない
粒子特性	: 該当しない

10. 安定性及び反応性

化学的安定性	: 単独系では極めて安定。 アルコール、エーテル等との錯体は強力なルイス酸触媒
危険有害反応可能性	: 水の存在下でほとんどの金属と反応し水素を発生する。また、ガラスを溶解する。酸化物、水酸化物、炭酸塩と激しく反応してフッ化物をつくる。
避けるべき条件	: 情報なし
混触危険物質	: 水と激しく反応しHFやホウフッ化水素酸を生成する。
危険有害な分解生成物	: フッ化水素、ホウ素

11. 有害性情報

急性毒性	: 吸入(蒸気) ラット LC ₅₀ 436ppm (4hr 換算値) ⁹⁾
皮膚腐食性/刺激性	: ヒトの皮膚に腐食性があり、重度の火傷を生じる。 ⁹⁾
眼に対する重篤な損傷/刺激性	: 重篤な目の損傷を起こす。 ⁹⁾
呼吸器感作性又は皮膚感作性	: 分類できない ⁹⁾
生殖細胞変異原性	: 分類できない ⁹⁾
発がん性	: 分類できない ⁹⁾
生殖毒性	: 分類できない ⁹⁾
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	臓器(呼吸器系、心血管系)の障害の恐れ、(麻酔作用)眠気またはめまいの恐れがある。 ⁹⁾
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	長期または反復ばく露による臓器(腎臓, 呼吸器系)の障害 長期または反復ばく露による臓器(骨, 歯)の障害のおそれがある。 ⁹⁾ ヒトでは腎毒性, 鼻粘膜・歯肉の出血, 肺機能低下, 骨硬化症, 骨の脆弱化, エナメル質の溶解およびふっ素沈着症が記載されている。 ⁹⁾
誤えん有害性	区分に該当しない ⁹⁾

12. 環境影響情報

生態毒性	: 甲殻類: オオミジンコ EC ₅₀ 21.3 mg/L/48H ¹⁰⁾
残留性・分解性	: 情報なし
生体蓄積性	: 情報なし
土壌中の移動性	: 情報なし
オゾン層への有害性	: 分類できない ⁹⁾

13. 廃棄上の注意

: 内容物/容器は勝手に廃棄せず、製造業者または販売業者に問い合わせること。

14. 輸送上の注意

危険物輸送に関する国連分類及び国連番号

国連分類	: 2.3 (毒性ガス) 8 (腐食性物質)
国連番号	: 3519
容器等級	: 指定なし
海洋汚染物質	: 非該当

国内規制

陸上輸送

毒物及び劇物取締法 : 第2条別表第1毒物(三フ化硼素及びこれを含有する製剤)

道路法 : 施行令第19条の13「通行を制限できる物質」

海上輸送

船舶安全法 : 第3条危険物告示別表第2 高压ガス

航空輸送

航空法 : 積載禁止

特別の安全対策 : 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。
: 消防法に定められた危険物と混載しない。
: 初期消火・漏洩時の処置のための資材・処理薬剤を携行する。

15. 適用法令

毒物及び劇物取締法 : 第2条別表第1毒物(三フ化硼素及びこれを含有する製剤)
労働安全衛生法 : 施行令第18条 別表第9 名称等を表示すべき危険物及び有害物(三フ化ほう素)
: 施行令第18条の2 別表第9 名称等を通知すべき危険物及び有害物(三フ化ほう素)
: 半導体製造工程における安全対策指針(特殊材料ガス)(昭和63年2月18日、労働省基発第82号の2)
化審法 : 既存化学物質
船舶安全法 : 第3条危険物告示別表第2
航空法 : 施行規則第194条危険物
道路法 : 施行令第19条の13 (通行を制限できる物質)
消防法 : 第9条の3 貯蔵等の届出を要する物質
環境関連法 : 大気汚染防止法(第2条有害物質)、水質汚濁防止法(第2条有害物質)、水道法(第4条有害物質)、下水道法(第12条水質基準物質)、土壌汚染対策法(第2条特定有害物質)
輸出貿易管理令 : 別表第2の35の2「特定有害廃棄物等」
化学物質排出把握管理促進法(PRTR法) : 第2条第2項、施行令第1条別表第1 第1種指定化学物質(政令指定番号 第405)

16. その他の情報

適用材質 : 水が存在しない場合、鉄、ステンレス、ニッケル、モネル、ハステロイ、フッ素樹脂が使用可能。

引用文献

- 1) 危険物毒物 処理取扱いマニュアル 海外技術資料研究所
- 2) 労働安全衛生法 作業環境評価基準別表
- 3) 「許容濃度の勧告(2021年)」日本産業衛生学会
- 4) 2021 ACGIH TLVs and BEIs
- 5) 産業中毒便覧 医歯薬出
- 6) 「毒物劇物取扱の手引き」厚生省薬務局安全課監修
- 7) Booth-Martin [Boron Trifluoride and its Derivative]
- 8) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 8th ED. (1992)
- 9) 化学物質総合情報提供システム(CHRIP)、製品評価技術基盤機構(NITE)
http://www.safe.nite.go.jp/japan/sougou/view/ComprehensiveInfoDisplay_jp.faces
- 10) 職場のあんぜんサイト、厚生労働省
http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

- 注) ・ 本 SDS 記載内容のうち、含有量、物理化学的性質等の値は保証値ではありません。
・ 注意事項等は通常的な取扱いを対象としたもので、特殊なお取扱いの場合はその点ご配慮をお願いいたします。
・ 危険物有害性情報等は必ずしも十分とは言えませんので、本 SDS 以外の資料や情報も十分に御確認の上、ご利用下さいますようお願いいたします。

以上