



安全データシート (SDS)

1. 製品及び会社情報

昭和化学株式会社
東京都中央区日本橋本町4-3-8

担当

TEL(03)3270-2701

FAX(03)3270-2720

緊急連絡 同上

改訂 平成27年11月25日

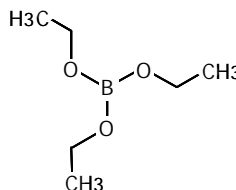
SDS整理番号 20616232

製品等のコード : 2061-6232

製品等の名称 : ほう酸トリエチル

推奨用途 : 試薬

参考：その他の用途(当該製品規格に限定されない一般的な用途。規格により用途は相違。)
殺菌剤、防かび剤、防汚剤、燃料、防燃剤、アンチロック剤 など



2. 危険有害性の要約

GHS分類

物理化学的危険性

引火性液体 : 区分2
自然発火性液体 : 区分外
酸化性液体 : 区分外

健康に対する有害性

急性毒性(経口) : 区分5【国連GHS分類】

注意喚起語 : 危険

危険有害性情報

引火性の高い液体及び蒸気
飲み込むと有害のおそれ(経口)

注意書き

【安全対策】

熱、火花、裸火、高温のもののような着火源から遠ざけること。 - 禁煙。

容器を密閉しておくこと。

容器を接地すること、アースをとること。

防爆型の電気機器、換気装置、照明機器などを使用すること。

火花を発生させない工具を使用すること。

静電気放電に対する予防措置を講ずること。

保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。

【応急措置】

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。

気分が悪い時は医師に連絡すること。

【保管】

湿気、直射日光を避け、容器を密閉して換気の良い冷暗所に施錠して保管すること。

【廃棄】

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。

(注) 物理化学的危険性、健康に対する有害性、環境に対する有害性に関し、上記以外の項目は、現時点で「分類対象外」、「分類できない」又は「区分外」である。

3. 組成、成分情報

単一製品・混合物の区別 : 単一製品
化学名 : ほう酸トリエチル
(別名) トリエトキシボラン、トリエトキシほう素、トリエチルボラート、ほう酸エチルエステル、

トリエチル = ボレート
 (英名) Triethyl borate (EINECS名称)、
 Triethoxyborine、Triethoxyboron、
 Triethylborate、Boric acid triethyl ester、
 Boric acid triethyl、Ethyl borate、
 Boric acid (H3BO3)、triethyl ester (TSCA名称)
 成分及び含有量 : ほう酸トリエチル、97.0%以上
 ほう素 (B) 含量 = $97.0 \times 10.811 / 145.99 = 7.2\%$
 化学式及び構造式 : (C₂H₅O)₃B、C₆H₁₅BO₃、構造式は上図参照(1ページ目)。
 分子量 : 145.99
 官報公示整理番号 化審法 : (2)-2101
 安衛法 : 公表化学物質(化審法番号を準用)
 CAS No. : 150-46-9
 EC No. : 205-760-9
 危険有害物質 : ほう酸トリエチル
 ・労働安全衛生法 危険物・引火性の物
 ・化学物質排出把握管理促進法(PRTR法) 1-405(97%)
 ・消防法 危険物第4類引火性液体 第二石油類 非水溶性

4. 応急処置

吸入した場合 : 呼吸が困難になった時は、新鮮な空気のある場所へ移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させる。
 皮膚に付着した場合 : 気分が悪い時は、医師の手当てを受ける。
 皮膚を流水と石鹸で洗う。
 皮膚刺激などが生じた時は、医師の診断、手当てを受ける。
 汚染された衣類を脱ぎ、再使用する前に洗濯すること。
 目に入った場合 : 直ちに、水で15分以上注意深く洗う。その際、顔を横に向けてからゆっくり水を流す。水道の場合、弱い流れの水で洗う。勢いの強い水で洗浄すると、かえって目に障害を起こすことがあるので注意する。
 まぶたを親指と人さし指で上げ眼を全方向に動かし、眼球、まぶたの隅々まで水がよく行き渡るように洗浄する。
 次に、コンタクトレンズを着用していて固着していなければ除去し、洗浄を続ける。
 眼の刺激が持続する場合は、医師の診断、治療を受ける。
 飲み込んだ場合 : 口をすすぎ、うがいをする。
 大量の水を飲ませ、指を喉に差し込んで吐かせる。
 けいれんや意識混濁がある時又は意識がもうろうとしている時には吐かせてはいけない(窒息させたり、吐いた物が気管に入って肺炎になることがあるため)。
 意識がない時は、何も与えない。
 嘔吐が自然に生じた時は、気管への吸入が起きないように、頭を尻より下に身体を傾斜させ、肺への還流を防ぐ。嘔吐後、再び水を飲ませる。
 保温に努め、速やかに医師の診断、治療を受ける。
 気分が悪い時は、医師の診断、治療を受ける。
 予想される急性症状及び遅発性症状 : 頭痛、めまい、粘膜への刺激感、炎症など

5. 火災時の措置

消火剤 : 本製品は可燃性、引火性であり、燃焼しやすい。
 粉末、二酸化炭素、泡(耐アルコール泡)、水噴霧
 大火災の場合、空気を遮断できる泡消火剤が有効である。
 使ってはならない消火剤 : 棒状放水(本品があふれ出し、火災を拡大するおそれがある。)
 特有の危険有害性 : 引火性が極めて高い。
 極めて燃え易いので、熱、火花、火炎で容易に発火する。
 引火点(11)以上では蒸気/空気の爆発性混合気体を生じることがある。
 本製品の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り、屋内、屋外、下水溝などでの遠距離引火の可能性もある。
 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 : 火元への燃焼源を遮断する。
 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。
 火災発生場所の周辺に関係者以外の立入りを禁止する。
 大火災の場合、無人ホース保持具やモニター付きノズルを用いて消火する。これが不可能な場合には、その場所から避難し、燃焼させておく。
 消火を行う者の保護 : 消火作業の際は風上から行い、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 : 漏洩区域は、関係者以外の立入りを禁止する。
 漏洩エリア内に立入る時は、保護具を着用する。
 風上から作業し、ミスト、蒸気、ガスなどを吸入しない。

- 皮膚、眼など身体とのあらゆる接触を避ける。
蒸気が多量に発生する場合は、水噴霧し蒸気発生を抑える。
密閉された場所に立入る時は、事前に換気する。
- 環境に対する注意事項 : 河川、下水道、土壌に排出されないように注意する。
回収、中和 : 乾燥土、砂や不燃材料で吸収し、密閉できる空容器に回収する。後で廃棄処理する。
大量の場合、盛土で囲って流出を防止し、安全な場所に導いて密閉できる空容器に回収する。
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。
- 封じ込め及び浄化の方法・機材 : 危険でなければ漏れを止める。
漏洩エリア内で稼働させる設備・機器類は接地する。
蒸気抑制泡は蒸気濃度を低下させるために用いる。
- 二次災害の防止策 : 事故の拡大防止を図るため、必要に応じて関係機関に通報する。
周辺の発火源を速やかに取除く。
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 : 裸火禁止、火花禁止、禁煙。強力な酸化剤との接触禁止。
引火点(11)以上で使用する場合は、工程の密閉化および防爆型換気装置を使用する。
ミスト、蒸気、ガスの発生を防止する。
指定数量以上の量を取扱う場合、法で定められた基準に満足する製造所、貯蔵所、取扱所で行なう。
指定数量以上の危険物を貯蔵し、取り扱う場合は消防法に基づく許可が必要で、危険物貯蔵所に保管する。
指定数量の1/5以上、1未満(少量危険物)の場合も、少量危険物貯蔵所に保管し、法の規制を受け、最寄の消防署に届出を行う必要がある。
指定数量の1/5未満の危険物の貯蔵・取り扱いについては届出の必要はない。
- 局所排気・全体換気
安全取扱い注意事項 : 炎、火花または高温体との接触を避ける。
静電気対策を行い、作業衣、靴等も導電性の物を用いる。
本製品を取扱う場合、必ず保護具を着用する。
防爆型の換気装置を設置し、局所排気又は全体換気を行なう。
すべての安全注意を読み理解するまで取扱わない。
周辺での高温物、スパーク、火気の使用を禁止する。
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。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
取扱い後はよく手を洗う。
ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。
眼に入れないこと。
- 接触回避
保管 : 炎、火花または高温体との接触を避ける。
- 技術的対策 : 保管場所は壁、柱、床等を耐火構造とする。
保管場所は屋根を不燃材料で作るとともに、金属板その他の軽量な不燃材料でふき、かつ天井を設けない。
保管場所の床は、危険物が浸透しない構造とするとともに、適切な傾斜をつけ、かつ、適切なためますを設ける。
保管場所で使用する電気器具は防爆構造とし、器具類は接地する。
- 保管条件 : 熱、火花、裸火のような着火源から離して保管する。
直射日光や高温を避ける。
容器を密閉して換気の良い冷暗所に保管する。
一定の場所を定めて、施錠して保管する。
貯蔵する所には、「火気厳禁」の表示を行う。
混触危険物質、食料、飼料から離して保管する。
- 混触危険物質 : 強酸化剤
容器包装材料 : ガラスなど

8. ばく露防止及び保護措置

- 管理濃度 : 設定されていない。
許容濃度(ばく露限界値、生物学的ばく露指標) :
日本産衛学会(2015年版) 設定されていない。
ACGIH(2015年版) 設定されていない。
- 設備対策 : 防爆の電気・換気・照明機器を使用する。
静電気放電に対する予防措置を講ずる。
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する。
ミスト、蒸気、ガスが発生する場合、換気装置を設置する。
- 保護具
呼吸器の保護具 : 呼吸器保護具(有機ガス用防毒マスク)を着用する。

- 手の保護具 : 保護手袋（ネオプレン製、シリコン製、ポリウレタン製など）を着用する。
- 眼の保護具 : 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。
- 皮膚及び身体の保護具 : 長袖作業衣を着用する。
- 衛生対策 : 必要に応じて保護面、保護長靴を着用する。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしない。
取扱い後はよく手を洗う。
汚染された作業衣は作業場から出さないこと。
保護具は保護具点検表により定期的に点検する。

9. 物理的及び化学的性質

- 物理的状態、形状、色など : 無色液体
- 臭い : わずかな特異臭
- pH : データなし
- 融点 : -84.8
- 沸点 : 120
- 引火点 : 11（密閉式）
- 爆発範囲 : データなし
- 蒸気圧 : 130 hPa (60)、 992 hPa (68)
- 蒸気密度（空気 = 1） : 5.0
- 比重（密度） : 0.86 (20)
- 溶解度 : 水により分解さる。
エタノール、エーテル、ヘキサン、クロロホルムに可溶。
- オクタノール/水分配係数 : データなし
- 自然発火温度 : データなし
- 分解温度 : データなし
- 臭いのしきい（閾）値 : データなし
- 蒸発速度（酢酸ブチル = 1） : データなし
- 燃焼性（固体、ガス） : 該当しない
- 粘度 : データなし

GHS分類

- 引火性液体 : 引火点11 [密閉式] (GESTIS (access on Sep. 2009)) は < 23 であり、かつ、初留点120 (HODOC (3rd, 1994)) は > 35 であることから、区分2に該当する。
また、国連危険物輸送勧告 (UNRTDG) ではクラス3、容器等級II (国連番号1176) であることから、区分2とした。
引火性の高い液体および蒸気 (区分2)
- 自然発火性液体 : UNRTDG (UN1176) でクラス3, PGIIに分類されていることから、上位のクラス4.2 (1) には該当しないことから、区分外とした。
- 金属腐食性物質 : UNRTDG (UN1176) でクラス3, PGIIに分類されており副次危険に5.1 がついていない。またホウ酸エステルであるため酸化性がないと判断できることから、区分外とした。

10. 安定性及び反応性

- 安定性 : 水と混触すると、分解してエタノールとほう酸を生成する。
- 危険有害反応可能性 : 強酸化剤と反応し、火災や爆発の危険性をもたらす。
- 避けるべき条件 : 高温、日光、静電気、スパーク、裸火、湿気
- 混触危険物質 : 強酸化剤
- 危険有害な分解生成物 : 火災時の燃焼により、一酸化炭素、二酸化炭素などの有害ガスが発生する。

11. 有害性情報

- 急性毒性 : 経口 マウス LD50 2100mg/kg から、区分5とした (国連GHS分類)。
ただし、分類JISでは区分外である。
飲み込むと有害のおそれ (経口) (区分5)
経皮 データがないため分類できない。
吸入 (蒸気) データがないため分類できない。
吸入 (粉じん) データがないため分類できない。
ただし、粉じんを吸入すると、鼻、のどが刺激されるおそれがある。
- 皮膚腐食性・刺激性 : データはないが、皮膚につくと、刺激性のおそれ。
- 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 : ウサギ 眼刺激性試験 軽度刺激 の報告がある。
眼が刺激されるおそれ。
- 呼吸器感作性又は皮膚感作性 : 呼吸器感作性 : 情報がないため分類できない。
皮膚感作性 : 情報がないため分類できない。
- 生殖細胞変異原性 : 知見がないため分類できない。
- 発がん性 : IARC、NTPに記載がないため分類できない。
- 生殖毒性 : データがないため分類できない。
- 特定標的臓器・全身毒性 (単回ばく露) : データがないため分類できない。
- 特定標的臓器・全身毒性 (反復ばく露) : データがないため分類できない。
- 吸引性呼吸器有害性 : データがないため分類できない。

参考【水と混触すると分解して、エタノールとほう酸を生成するので、ほう酸〔10043-35-3〕の情報を示す】

- 急性毒性 : 経口 ラット LD50 = 2,660 mg/kg、5,140 mg/kg、3,160 mg/kg、3,450 mg/kg、4,080 mg/kg、5,000 mg/kg(DFGOT vol.5 (1993))に基づき、平均値のLD50 = 3,915 mg/kgから、区分5とした。
飲み込むと有害のおそれ(経口)(区分5)
経皮 データ不足で分類できない。
- 皮膚腐食性・刺激性 : 吸入(気体)GHSの定義における固体のため、分類対象外。
吸入(粉塵) データ不足のため、分類できない。
4時間適用試験かは、不明だがCERIハザードデータ集 2001-30(2002)のモルモットを用いた皮膚刺激性試験において「24及び72時間後に中等度の刺激性」がみられていることから、区分2とした。
皮膚刺激(区分2)
- 眼に対する重篤な損傷・刺激性 : ATSDR (1992)、ACGIH (7th, 2005)のヒトへの健康影響の記述において、その程度、回復期間については不明だが、刺激性があるとの報告が得られていることから、区分2 A - 2 Bとした。
強い眼刺激(区分2A-2B)
- 呼吸器感作性又は皮膚感作性 : 知見がないので、分類できない。
- 生殖細胞変異原性 : NTP DB (Access on Apr., 2006)、ECETOC TR63 (1995)、CERIハザードデータ集2001-42 (2002)、ACGIH (7th, 2005)の記述から、経世代変異原性試験なし、生殖細胞in vivo変異原性試験なし、体細胞in vivo変異原性試験(小核試験)で陰性であることから、区分外とした。
- 発がん性 : ACGIH (2005)でA4(無機ほう酸化合物として)に分類されていることから、区分外とした。
- 生殖毒性 : NTP DB (Access on May, 2006)、CERIハザードデータ集 2001-30(2002)の記述から、親動物に一般毒性影響が出ていない用量で、親動物の生殖能や児動物の発生に対して影響がみられることから、区分1 Bとした。
生殖能または胎児への悪影響のおそれ(区分1B)
- 特定標的臓器・全身毒性(単回暴露) : ヒトについては、「悪心、嘔吐、腹痛、下痢等の消化管症状、嗜眠、頭痛、発熱、被刺激性の亢進、筋肉痙攣等の中樞神経症状」(CERIハザードデータ集 2001-30 (2002))、「上気道への刺激性」(ATSDR (1992))等の記述、実験動物については、「チアノーゼ、四肢の硬直、痙攣、ショック様症状」(CERIハザードデータ集 2001-30 (2002))等の記述があることから、神経系、消化管を標的臓器とし、気道刺激性をもつと考えられた。
神経系、消化管の障害(区分1)
呼吸器への刺激のおそれ(区分3)
- 特定標的臓器・全身毒性(反復暴露) : ヒトについては、「乏尿、無尿及び尿細管の壊死を含む腎障害」(CERIハザードデータ集 2001-30 (2002))等の記述があることから、腎臓が標的臓器と考えられた。
以上より、分類は区分1(腎臓)とした。
長期又は反復暴露による腎臓の障害(区分1)
- 吸引性呼吸器有害性 : データがないので分類できない。

12. 環境影響情報

- 水生環境急性有害性 : データがないため分類できない。
水に接触すると、分解してエタノールとほう酸を生成する。
- 水生環境慢性有害性 : データがないため分類できない。
- オゾン層への有害性 : 本品はモントリオール議定書の附属書にリストアップされていないため、分類できないとした。

参考【本製品のデータがないため、ほう酸〔10043-35-3〕の情報を示す】

- 水生環境急性有害性 : 魚類(ニジマス)の96時間LC50=78.1mg boron/L(ホウ酸濃度換算値:447mg/L)(EHC204、1998)から、区分外とした。
- 水生環境慢性有害性 : 難水溶性でなく(水溶解度=50000mg/L(PHYSPROP Database、2005))、急性毒性が低いことから、区分外とした。
- オゾン層への有害性 : 本品はモントリオール議定書の附属書にリストアップされていないため、分類できないとした。

13. 廃棄上の注意

- 残余廃棄物 : 関連法規ならびに地方自治体の基準に従って廃棄する。
都道府県知事などの許可(収集運搬業許可、処分業許可)を受けた産業廃棄物処理業者に、産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付して

廃棄物処理を委託する。
 廃棄物の処理にあたっては、処理業者等に危険性、有害性を充分告知の上処理を委託する。
 本製品を含む廃液及び洗浄排水を直接河川等に排出したり、そのまま埋め立てたり投棄することは避ける。
 (参考) 燃焼法
 可燃性の溶剤等と共に噴霧するか、又はケイソウ土、木粉(おが屑)等に吸収させて、アフターバーナー及びスクラパー付き焼却炉の火室で焼却する。
 汚染容器及び包装 : 容器及び包装材は、関連法規の基準に従って適切に処分する。
 空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去した後、産業廃棄物処理業者に処理を委託する。

14. 輸送上の注意

緊急時応急処置指針番号 : 129

国際規制

海上規制情報 (IMDGコード/IMOの規定に従う)

UN No. : 1176
 Proper Shipping Name : ETHYL BORATE
 Class : 3 (引火性液体)
 Sub risk : -
 Packing Group : II
 Marine Pollutant : No (非該当)
 Limited Quantity : 1L

航空規制情報 (ICAO-TI/IATA-DGRの規定に従う)

UN No. : 1176
 Proper Shipping Name : Ethyl borate
 Class : 3
 Sub risk : -
 Packing Group : II

国内規制

陸上規制情報 (消防法、道路法の規定に従う)

海上規制情報 (船舶安全法/危険物船舶輸送及び貯蔵規則/船舶による危険物の運送基準等を定める告示に従う)

国連番号 : 1176
 品名 : ホウ酸トリエチル (トリエトキシホウ素)
 クラス : 3
 副次危険 : -
 容器等級 : II
 海洋汚染物質 : 非該当
 少量危険物許容量 : 1L

航空規制情報 (航空法/航空法施行規則/航空機による爆発物等の輸送基準を定める告示に従う)

国連番号 : 1176
 品名 : ホウ酸トリエチル
 クラス : 3
 副次危険 : -
 等級 : II
 少量輸送許容物件 : 1L

特別の安全対策 : 危険物は当該危険物が転落し、又は危険物を収納した運搬容器が落下し、転倒もしくは破損しないように積載すること。
 危険物又は危険物を収納した容器が著しく摩擦又は動揺を起こさないように運搬すること。
 危険物の運搬中、危険物が著しく漏れる等災害が発生するおそれがある場合には、災害を防止するための応急措置を講ずると共に、もよりの消防機関その他の関係機関に通報すること。
 食品や飼料と一緒に輸送してはならない。
 移送時にイエローカードの保持が必要。

15. 適用法令

労働安全衛生法 : 危険物・引火性の物 (施行令別表第1第4号)
 消防法 : 危険物第4類引火性液体、第2石油類 非水溶性、指定数量1000L、危険等級 (法第2条第7項危険物別表第1)
 毒物及び劇物取締法 : 非該当
 化学物質排出把握管理促進法 (PRTR法) : 平成21年10月1日改正PRTR法施行後、
 ・種別 第1種指定化学物質
 ・政令番号 「第405号」
 ・物質名称 「ほう素及びその化合物」
 (改正前PRTR法: 第1種、第304号)
 船舶安全法 : 引火性液体類 (危規則第2, 3条危険物告示別表第1)
 航空法 : 引火性液体 (施行規則第194条危険物告示別表第1)
 水質汚濁防止法 : 有害物質「ほう素及びその化合物」

土壤汚染対策法 : 特定有害物質「ほう素及びその化合物」
輸出貿易管理令 : 別表第1の16項(キャッチオール規制) 第29類 有機化学品
HSコード(輸出統計品目番号、2015年4月版): 2920.90-090
「非金属のその他の無機酸のエステル - その他のもの」

16. その他の情報

(注) 本品を試験研究用以外には使用しないで下さい。

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(2007)
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
Registry of Toxic Effects of Chemical Substances	NIOSH CD-ROM
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) HP
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 HP

このデータは作成の時点における知見によるものですが、必ずしも十分ではありませんし、何ら保証をなすものではありませんので、取扱いには十分注意して下さい。