

安全データシート (SDS)

作成日 2020年6月1日

改訂日 2024年4月1日 (第3版)

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	: 吸着式ホスフィン (UP-TIME)
化学名	: ホスフィン (phosphine)
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	: 品質保証部
連絡先	: Tel; 03-6402-1190 FAX; 03-6402-1063 E-mail; hinshoubu@tgc.co.jp
整理番号	: SGC:3-1
緊急連絡先	: 東京ガスケミカル(株)品質保証部 03-6402-1190
推奨用途	: 半導体材料用等、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 : 粘膜の刺激作用がほとんどないため、急性致死中毒が起こりやすく、中枢神経や内臓などに作用して障害を与える。 : ホスフィンは蓄積性があり、肺、肝臓、脳などの組織に充血を起こす。
-------------	---

化学品のGHS分類	:
物理化学的危険性	: 可燃性ガス 区分1 : 酸化性ガス 区分に該当しない : 金属腐食性物質 区分に該当しない
健康に対する有害性	: 急性毒性 (吸入:ガス) 区分1 : 生殖細胞変異原性 区分に該当しない : 発がん性 区分に該当しない : 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 (神経系、呼吸器系、肝臓、消化管、心血管系) : 特定標的臓器毒性 (反復ばく露) 区分に該当しない
記載がないものは分類対象外または分類できない	

GHSラベル要素

絵表示又はシンボル



絵表示

注意喚起語	: 危険
危険有害性情報	: H220 極めて可燃性又は引火性の高いガス : H280 熱すると爆発のおそれ : H330 吸入すると生命に危険 : H370 臓器の障害 (神経系、呼吸器系、肝臓、消化管、心血管系)
注意書き [安全対策]	: P210 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。

- : P260 ガス／ミストを吸入しないこと。
- : 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 屋外又は換気のよい場所でのみ使用すること。
- : 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。
 - : P377 漏えい（洩）ガス火災の場合：漏えいが安全に停止されない限り消火しないこと。
 - : P381 安全に対処できるならば着火源を除去すること。
 - : 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。

- [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。
 - : 空気、BCl₃、Br₂、Cl₂、Cl₂O、Hg(NO₃)₂、HNO₃、NO、NCl₃、NO₃、N₂O、HNO₂、O₂、(K+NH₃)、AgNO₃と激しく反応するので注意を要する。
 - : 三塩化ホウ素と激しく反応し硝酸銀と接触すると爆発する。
 - : 空気中では、室温で自然発火する危険性がある。また、空気中に高速噴出したとき着火しないときがあり、爆発の危険性に注意する。

GHS分類に該当しない
他の危険有害性

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） : ホスフィン(PH₃)
 成分及び含有量:

化学物質	CAS No	分子量	官報公示番号		成分濃度
			化審法	安衛法	
ホスフィン	7803-51-2	34.00	1-1204	1-3-258	99.9997%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** : 速やかに新鮮な空気のある場所に移し、安静、保温に努め、速やかに医師の手当てを受ける。
 : 呼吸困難・呼吸停止を起こしている場合には酸素吸入や人工呼吸を施す。
- 皮膚に付着した場合** : 火傷の恐れがあるので、清浄な水で十分に冷やす。清浄が不十分であったり、処置が遅れると皮膚に障害が残る可能性がある。

- 目に入った場合
 - : 洗浄が不十分であったり、処置が遅れると皮膚に障害が残る可能性がある。
 - : 清浄後、速やかに医師の手当てを受ける。
 - : 直ちに清浄な流水で洗浄する。
 - : 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。
 - : 少なくとも15分以上の洗浄を行い完全に洗い流す。
- 飲み込んだ場合
 - : 速やかに、医師の手当てを受ける。
 - : 口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。
 - : 直ちに医師の手当て、診断を受けること。
- 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、吸入したときに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
 - : 乾燥砂、炭酸ガス消火器、泡剤、ドライケミカル（水の放水はあまり消火効果はない）
- 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に避難させる。
 - : 有毒なので空気呼吸器を着用の上、風上より出来るだけ遠くから消火作業を行う。
- ガス自体が燃焼している場合
 - : 緊急遮断弁を閉止し、ガスの供給を止める。
 - : 自然発火性ガスは発火した場合、消火困難であるため、可燃物と隔離し、水噴霧で火勢を抑制しながら徐々に燃焼させる。消火後、再燃の可能性が有る為、パーミュキュライト等を掛けて空気を遮断する。
- 火災時の特有の危険有害性
 - : 容器は火炎に包まれると、内圧が上昇し破裂したり、安全栓が作動しガスが噴出する恐れが有るため以下の措置が必要である。
 - : 容器の移動が可能であれば、速やかに安全な場所へ移動させる。
 - : 移動が困難な場合は、容器及び周囲に散水し、容器の破裂を防止する。
- 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、陽圧式自給式空気呼吸器、保護手袋、安全ゴーグル、安全靴等の保護具を着用する。

6. 漏出時の措置

- 少量漏洩の場合
 - : 空気中に漏洩した場合、自然発火する危険性がある。
 - : 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及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。
 - : 容器からの漏洩の場合、容器弁を締め漏洩を止める。
 - : 容器からの漏洩が止まらない場合、漏洩部近傍を除害装置に連結した局所フードで排気する。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、販売業者・製造業者に連絡し指示を受ける。
 - : 移送中で漏洩が止まらない場合、除害装置に連結した場所に移動し、部外者が立ち入らないよう周囲を監視しながら、販売業者・製造業者に連絡し指示を受ける。
- 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販売業者・製造業者に連絡し指示を受ける。
 - : 除害装置と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。
- ： 自然発火した漏洩がとめられない状況であれば、火気・可燃物を周囲から遠ざけ火災が広がらないように注意する。漏洩容器の加熱を防止するために、容器及び容器弁を冷却しながら、監視するとともに販売業者・製造業者に連絡し指示を受ける。
- ： 大量漏洩で自然発火しない場合は、発火・爆発の危険があるので汚染地域を立入禁止とし、散水や水噴霧等により拡散させる措置を取るとともに販売業者・製造業者に連絡し指示を受ける。
- 人体に対する注意事項、
保護具及び緊急時措置
環境に対する注意事項
回収、中和、封じ込め
及び浄化の方法・機材
- ： 漏洩ガスを吸入しないようにする。
- ： 処理作業は陽圧自給式空気呼吸器、ヘルメット、手袋等を装着して行う。
- ： 大気拡散しないように留意する。
- ： 爆発範囲以下まで稀釈して、除害装置に導入して無害化処理を行い、排出濃度を許容濃度以下にする。この際、支燃性ガスとの混触を避ける。

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、及び引きずる等の乱暴な取り扱いをしない。
- ： 転倒・転落防止措置を講ずる。
- ： 使用済みの容器は、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、出来るだけ風上から作業する。
- ： 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。
- ： 作業環境及び周辺環境へ影響を与えないよう適切な除害装置を使用する。
- ： ガスによる爆発を防止するため、周囲に着火源がないことを確認する。
- ： 支燃性物質と混合を避ける。
- ： 静電気対策を行い、作業衣・作業靴は導電性のものを用いる。
- 保管上の注意
- ： 毒物及び劇物取締法に定められた方法により貯蔵する。
- ： 容器温度は、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、発火性物質は置かない。
- ： 容器はロープ又は鎖等で、転倒を防止し保管する。
- ： 消防法で記載された危険物と同一の場所に貯蔵しない。

8. ばく露防止及び保護措置

- 設備対策
- ： 容器置場、シリンダーキャビネットには漏洩検知器、局所排気システム、火災警報機及びスプリンクラーを設ける。すべての配管、および機器類はアースをつけることが望ましい。容器を配管に接続する場合には、容器バルブ最近傍に緊急遮断機構を備えることが好ましい。
- ： 容器を配管に接続する場合には、容器バルブ最近傍に緊急遮断機構を備えることが好ましい。
- 許容濃度
- ： 日本産業衛生学会勧告値（2021年版）
- ： 0.3ppm 0.42mg/m³（最大許容濃度）⁵⁾
- ACGIH(2021年版)
- TLV-TWA
- ： 0.3ppm⁶⁾
- TLV-STEL
- ： 1ppm⁶⁾
- 保護具
- 呼吸器の保護具
- ： 陽圧式自給式空気呼吸器（緊急時）
- 手の保護具
- ： ゴム又は革手袋（通常時）、保護手袋（緊急時）

- 眼、顔面の保護具 : 安全ゴーグル (緊急時)
 皮膚及び身体の保護具 : 安全靴 (通常時)、耐火服等 (緊急時)

9. 物理的及び化学的性質

- 物理状態 : 気体¹⁾
 色 : 無色¹⁾
 臭い : 腐魚臭¹⁾ (にんにく臭)
 pH : 情報なし
 融点/凝固点 : -133°C¹⁾
 沸点又は初留点 : -87.7°C¹⁾
 及び沸点範囲
 引火点 : 情報なし。(非常に低温。常温で自然発火)
 爆発下限界及び爆発
 上限界/可燃限界 : 1.6~100 vol%¹⁰⁾
 下限 1.32 vol%¹⁰⁾
 蒸気圧 : 0.5MPa (5atm, -43°C)¹⁾、1.0MPa (10atm, -19°C)¹⁾、
 2.0MPa (20atm, 7°C)¹⁾、4.1MPa (40atm, 33°C)¹⁾、
 6.1MPa (60atm, 50°C)¹⁾
 相対ガス密度 : 1.18 (空気 = 1)¹⁰⁾
 密度及び/又は相対
 密度 : 1.53 kg/m³ (気体)¹⁰⁾
 溶解度 : 水に対し 0.20ml/1ml (20°C)¹⁾
 n-オクタノール/
 水分配係数 (log 値) : 該当しない¹⁰⁾
 自然発火点 : 常温で自然発火¹⁾
 分解温度 : 300°C以上で分解⁸⁾
 可燃性 : 可燃性
 動粘性率 : 該当しない
 粒子特性 : 該当しない
 臨界温度 : 51.6°C¹⁾
 臨界圧力 : 6.54MPa (64.5atm)¹⁾

10. 安定性及び反応性

- 化学的安定性 : 安定 (55°Cまで)。375°Cで熱分解をし、水素とリンになる。
 : 水に対しては安定だが、高温の水蒸気とは反応する。
 危険有害反応可能性 : 空気中では、輝炎をあげて激しく燃焼して P₂O₅、P₄O₁₀ と水を生成する。
 : 酸素と反応して、次リン酸、亜リン酸及びオルトリン酸などの種々のリンのオキシ酸を生成し、爆発性混合物をつくる。この反応は十分明らかではないが一種の連鎖反応と考えられている。

$$O + PH_3 \rightarrow PH + H_2O, PH + O_2 \rightarrow HPO + O$$

 : ハロゲン化水素とハロゲン化ホスホニウム (PH₄X⁺) をつくる。
 : アンモニアより強い還元剤。
 避けるべき条件 : 高温
 混触危険物質 : 酸化剤、三酸化二窒素、塩素、臭素、三塩化ホウ素、硝酸銀
 危険有害な分解生成物 : リン、水素、リン酸、ホスホニウム塩

11. 有害性情報

- 急性毒性 : 吸入-ラット ; LC₅₀ 11ppm/4hr⁷⁾
 皮膚腐食性/刺激
 性 : 分類できない⁷⁾
 眼に対する重篤な : 分類できない⁷⁾

損傷性／眼刺激性	
呼吸器感作性又は皮膚感作性	: 分類できない ⁷⁾
生殖細胞変異原性	: 区分に該当しない ⁷⁾
発がん性	: 分類できない ⁷⁾
生殖毒性	: 分類できない ⁷⁾
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	: ACGIH(7 th , 2001)および産衛学会勧告(1998)のラットまたはマウスを用いた吸入ばく露試験において強い気道刺激性および腹臥位や振戦などの神経系への影響が区分1のガイダンス値範囲の濃度で認められたとの記述、EHC73(1988)およびIRIS(2006)のヒトでは急性ばく露により神経系、消化管および呼吸器に影響が認められるとの記述、ならびにEHC73(1988)、ACGIH(7 th , 2001)、PATTY(4 th , 1994)、IRIS(2006)、産衛学会勧告(1998)の死亡例を含むヒトばく露例において肺浮腫、黄疸や肝種大、知覚異常や振戦、局所性心筋壊死、悪心・嘔吐や下痢が認められたとの記述から、区分1(神経系、呼吸器系、肝臓、消化管、心血管系)とした。
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	: 情報無し ⁷⁾
人体に対する影響	: 中枢神経系の広範囲を障害し、呼吸困難、下痢、震え、けいれんを起こす。重大事態にならずに一時間吸入できる最高の濃度は100～190ppmである。また、400～600ppmのホスフィンを30～60分も吸入すると生命に危険といわれている。2000ppm以上では数分間で死亡に至るとされている。
誤えん有害性	: 区分に該当しない ⁷⁾

12. 環境影響情報

生態毒性	: 分類できない ⁷⁾
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 ⁷⁾

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。
- : 消費設備からの排出ガスは次の処理を行う。
 - ・ 爆発範囲以下まで稀釈して、除害装置に導入して無害化処理を行い、排出濃度を許容濃度以下にする。この際、支燃性ガスとの混触を避ける。

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	: クラス 2.3 (毒性ガス、副次危険性等級 2.1)
国連番号	: 3525
海洋汚染物質	: 非該当

国内規制

陸上輸送

毒物劇物取締法	: 第2条別表第1毒物(燐化水素及びこれを含有する製剤)
道路法	: 施行令第19条の12(車両の通行の禁止)

海上輸送

船舶安全法	: 危規則第3条危険物告示別表第1(毒性)
-------	-----------------------

航空輸送

航空法	: 輸送禁止 施行規則第194条危険物(毒性ガス)
-----	---------------------------

- 特別の安全対策**
- : 毒物及び劇物取締法における規定に基づき安全な輸送を行う。
 - : 移動時の容器温度は、40℃以下に保つ。特に夏場はシートをかけ温度上昇の防止に努める。
 - : 充填容器に衝撃が加わらないように、注意深く取り扱う。
 - : 移動中の容器の転倒、バルブの損傷等を防ぐための必要な措置を講ずる。
 - : 消防法で規定された危険物と混同しない。
 - : イエローカード、消火設備及び応急措置に必要な資材、工具を携行する。

15. 適用法令

- | | |
|--|---|
| <p>労働安全衛生法</p> <p>毒物及び劇物取締法</p> <p>化審法</p> <p>消防法</p> <p>大気汚染防止法</p> <p>道路法</p> <p>船舶安全法</p> <p>航空法</p> <p>外国為替及び
外国貿易法</p> | <ul style="list-style-type: none"> : 施行令別表第1 危険物（可燃性のガス） : 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（りん化水素） : 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（りん化水素） : 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） : 第2条別表第1 毒物（燐化水素及びこれを含有する製剤） : 第2条第7項（一般化学物質） : 第9条の3（貯蔵等の届出を要する物質） : 施行令第10条 特定物質 : 施行令第19条の12（車両の通行の禁止） : 危規則第3条危険物告示別表第1（高压ガス（毒性）） : 施行規則第194条危険物 : 政令別表1の7 |
|--|---|

16. その他の情報

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <p>適用材質</p> <p>引用文献</p> | <ul style="list-style-type: none"> : 金属腐蝕はないので、殆どの金属が使用できる。ゴム、プラスチックも殆ど侵さない。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 半導体プロセスガス安全データ集・増補改訂版 特殊ガス工業会 SEMI スタンダード設備・安全性部会共著 SEMI ジャパン(1993) 2) ガス安全取扱データブック 日本酸素株式会社マチソンガスプロダクツ共編 丸善 (1988) 3) 危険・有害化学物質プロフィール100 及川紀久雄 丸善 (1987) 4) 緊急時応急措置指針 (社)日本化学工業協会(2009) 5) 「許容濃度の勧告(2021年)」日本産業衛生学会 6) 2021 ACGIH TLVs and BEIs 7) 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 8) 危険性ガス状物質 榊原リサーチセンター(1992) 9) 国際化学物質安全性カード(ICSC) 日本語版、国立医薬品食品衛生研究所(NIHS) 2018 http://www.nihs.go.jp/ICSC/ 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 11) JIS Z 7253:2019 「GHSに基づく化学品の危険有害性情報の伝達方法-ラベル、作業場内の表示及び安全データシート(SDS)」、日本規格協会 12) JIS Z 7252:2019 「GHSに基づく化学品の分類方法」、日本規格協会 13) 事業者向け GHS 分類ガイダンス (令和元年度改訂版 (Ver. 2.0)) |
|---------------------------------------|---|

- 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を対象としたもので、特殊なお取扱いの場合はその点のご考慮をお願いいたします。
 - 危険性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