

安全データシート

【製品名】 酸化エチレン

「可燃性：区分 1、急性毒性（経口）：区分 4、
急性毒性（吸入）：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 2、
生殖細胞変異原性：区分 1B、発がん性：区分 1B、
特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分 3（気道刺激性）、
特定標的臓器毒性（反復ばく露）：区分 1（神経系）、
水生環境有害性 短期（急性）：区分 3」

安全データシート

作成日 2015年12月14日

改定日 2024年 5月 2日 (第3版)

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	: 酸化エチレン (注意: 容器およびラベルに表示する製品名と一致させること)
製品コード	:
会社名	: エア・ウォーター東日本株式会社
住所	: 東京都港区虎ノ門3丁目18番19号
担当部門	: 産業事業部
連絡先	: Tel; 03-3578-7822 FAX; 03-3578-7829 E-mail;
緊急連絡電話番号	:
推奨用途	:
使用上の制限	: 本製品の使用にあたっては該当する各法律、及び次項以降の危険有害性情報等に基づき使用すること
整理番号	: AWI GC:03
推奨用途及び使用上の制限	: 本製品の主な用途は医療機器、衛生材料、器材の滅菌・消毒用に使用する。

2. 危険有害性の要約

化学品のGHS分類

物理化学的危険性	: 可燃性ガス	区分1
	: 高圧ガス	液化ガス
健康に対する有害性	: 急性毒性 (経口)	区分4
	: 急性毒性 (吸入)	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2
	: 生殖細胞変異原性	区分1B
	: 発がん性	区分1B
	: 特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分3(気道刺激性)
	: 特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分1(神経系)
環境に対する有害性	: 水生環境有害性 短期 (急性)	区分3

記載がないものは分類・区分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



注意喚起語	: 危険
危険有害情報	: 極めて可燃性の高いガス : 高圧ガス: 熱すると爆発のおそれ : 飲み込むと有毒 : 皮膚刺激 : 強い眼刺激 : 吸入すると有毒

- : 呼吸器への刺激のおそれ
- : 遺伝性疾患のおそれ
- : 発がんのおそれ
- : 長期にわたる、又は反復ばく露による臓器(神経系)の障害
- : 水生生物に有害
- 注意書き [安全対策]**
 - : 使用前に取扱説明書を入手すること。
 - : 全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
 - : 熱、高温のもの、火花、裸火及び他の着火源から遠ざけること。 禁煙。
 - : 粉じん、煙、ガス、ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。
 - : 取扱い後は皮膚をよく洗うこと。
 - : この製品を使用するときに、飲食又は喫煙をしないこと。
 - : 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。
 - : 環境への放出を避けること。
 - : 保護手袋、保護衣、保護眼鏡又は保護面を着用すること。
- [応急措置]**
 - : 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。
 - : 漏洩した場合、着火源を除去すること。
 - : 飲み込んだ場合：気分が悪いときは医師 に連絡すること。口をすすぐこと。
 - : 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。医師に連絡すること。
 - : 皮膚に付着した場合：多量の水で洗うこと。
 - : 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。
 - : 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。
 - : 眼の刺激が続く場合：医師の診察/手当を受けること。
 - : 気分が悪いときは医師に連絡すること。
 - : 気分が悪いときは、医師の診察/手当を受けること。
 - : ばく露又はばく露の懸念がある場合：医師の診察/手当を受けること。
- [保管]**
 - : 日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。
 - : 施錠して保管すること。
 - : 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。40℃以下の温度で保管すること。
- [廃棄]**
 - : 内容物/容器は、承認された廃棄物処理設備で処分する。
- 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
 - : 情報なし

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 (化学式) : エチレンオキシド、酸化エチレン (C₂H₄O)

成分及び含有量:

化学物質	CAS No	分子量	官報公示整理番号		成分組成
			化審法	安衛法	

エチレオキシド 75-21-8 44.05 (2)-218 8-(4)-180 (純度を記載)

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
 - ：被災者を新鮮な空気のところへ移す。
 - ：呼吸していて嘔吐がある場合は、頭を横向きにする。
 - ：呼吸が不規則であったりとまったりした場合は、人工呼吸を行う。
 - ：呼吸が困難な場合には酸素吸入を行う。
 - ：患者を暖かく安静にしておく。
 - ：直ちに医師に診察／手当てを受けること。
- 皮膚に付着した場合
 - ：直ちに汚染された衣服と靴を脱ぐ。
 - ：直ちに石けんと多量の水で洗い流す。
 - ：症状が現れる場合には直ちに医療機関で診察を受ける。
- 眼に入った場合
 - ：多量の水で 15 分以上よく洗浄し、医師の診察を受けること。
 - ：洗浄中は眼を大きく開ける。
 - ：多量の水で十分に、まぶたの裏まですすぐ。
 - ：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。
- 飲み込んだ場合
 - ：無理に吐かせないこと。
 - ：意識がない場合、口から絶対に何も与えないこと。
 - ：口を水ですすぐ。
 - ：患者を暖かく安静にしておく。
 - ：直ちに医師に診察／手当てを受けること。
- 急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状
 - ：情報なし
- 応急措置をする者の保護に必要な注意事項
 - ：適切な保護具を着用すること。
- 医師に対する特別な注意事項
 - ：症状に応じた治療を行う。

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤
 - ：粉末消火剤、泡消火剤、霧状水、棒状水、二酸化炭素。
- 使ってはならない消火剤
 - ：なし
- 火災時の特有の危険有害性
 - ：当該製品は着火後爆発の危険性があるため、直ちに避難する。
- 特有の消火方法
 - ：火災発生場所の周辺に、関係者以外の立ち入りを禁止する。
 - ：移動可能な容器は、速やかに安全な場所に移す。
 - ：消火活動は、可能な限り風上から行う。
 - ：容器、周囲の設備などに散水して冷却する。

- : 安全に対処できるならば漏えい（洩）を止めること。
- : 製品の放出を安全に止めることができない場合には、燃え尽きさせる。
- 消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置 : 消火作業の際は、状況に応じた保護具（自給式呼吸器、防火服、防災面など）を必ず着用する。

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 : 作業には、必ず保護具（手袋・眼鏡・マスク・保護衣・呼吸用保護具など）を着用する。「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。
- : 汚染区域に標識を立て、許可のない人が近づかないようにする。
- : こぼれやもれが起きている場所から風上に避難させる。
- : 人々を即時に安全な場所に避難させる。
- : 火災爆発の危険性、有害性を知らせる。
- : 付近の発火源となるものを取り除く。
- 環境に対する注意事項 : 漏出物を直接、河川や排水施設に流してはならない。
- : 流出した製品が河川等に排出され、環境への影響を起こさないように注意する。
- : 周辺の住民に漏洩の生じたことを通報する等の適切な措置を行う。
- 封じ込め及び浄化の方法及び機材 : 火花を発生させない工具を使用すること。
- : 安全に対処できるならば漏えい（洩）を止めること。

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。
- : 防爆型の機器を使用すること。
- : 静電気放電に対する予防措置を講ずること。
- : 通気の良い場所で使用すること。
- : 熱、火花、炎から離しておく。
- : 特別な使用方法の場合を除き、容器から直接使用しないで、必ず、圧力調整器を使用する。
- : 空気と混合して爆発の危険性があるので、石けん水などの発泡液により、継手部、ホース、配管、機器からのガス漏れがないことを確認しながら使用する。

[安全取扱注意事項]

[衛生対策]

- : 全ての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
- : 取扱い後は手などをよく洗うこと。
- : この製品を使用するとき、飲食又は喫煙をしないこと。

保管

[安全な保管条件]

- : 高圧ガス保安法一般高圧ガス保安規則の容器置場の基準に従って保管する。
- : 直射日光を避ける。
- : 40°C以下の温度で保管すること。
- : 乾燥した、涼しい、換気の良い場所で、容器の栓をしっかりと閉めて保管する。
- : 施錠して保管すること。
- : 保管場所の床は、床面に水が浸入／浸透しない構造とする。
- : 保管場所は耐火構造とし、屋根を不燃材料で作り、天井を設けない。
- : 保管場所には、必要な採光、照明及び換気の設備を設ける。

	： 高压ガス保安法及び国連輸送法規で規定されている容器を使用する。
[混触禁止物質]	： 項目 10 を参照。
[安全な容器 包装材料]	： 高压ガス保安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

管理濃度	： 1 ppm [エチレンオキシド]
許容濃度等	： 日本産業衛生学会 OEL-M : 1 ppm [エチレンオキシド] ： ACGIH TWA 1 ppm [エチレンオキシド]
設備対策	： 作業場所の近辺に洗眼器および安全シャワーを設けること。 ： 取扱いについては、全体換気装置を設置した場所で行う。 ： 密閉された装置、機器又は局所排気装置を使用しなければ取扱ってはならない。
保護具	：
呼吸器用 保護具	： 防毒マスク（ガス用）、空気呼吸器、送気マスク
手の保護 具	： 保護手袋
眼、顔面の 保護具	： 安全ゴーグル、保護眼鏡、保護面
膚及び身 体の保護 具	： 保護服、安全帽、保護長靴、保護前掛け

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	： 気体性
形状	： 圧縮液化ガス
色	： 無色透明
臭い	： エーテル臭 鼻にツンとくる臭い
臭いのしきい(閾)値	： 700ppm
pH	： 情報なし
融点・凝固点	： -111℃
沸点、初留点 及び沸騰範囲	： 11℃
可燃性	： 情報なし
爆発範囲の上限/ 可燃上限値	： 99.9vol%
爆発範囲の下限/ 可燃下限値	： 3.0vol%
引火点	： <-17.87℃
自然発火点	： 429℃
分解温度	： 情報なし
pH	： 情報なし

粘度	: 情報なし
動粘性率	
溶解度	: 完全に混和性である
水溶性	
溶媒に対する溶解性	情報なし
n-オクタノール/ 水分配係数	: log Pow= -0.3
蒸気圧	: 146kPa(20℃)
密度及び/ 又は相対密度	
比重	: 0.9
密度	: 情報なし
相対ガス密度	: 1.5(空気=1.0)
粒子特性	: 情報なし

10. 安定性及び反応性¹⁾

反応性	: 情報なし
化学的安定性	: 通常の状態では安定
危険有害反応可能性	: 情報なし
避けるべき条件	: 高温
混触危険物質	: 酸類、塩素、金属酸化物、金属塩、有機金属化合物、アミン
危険有害な分解生成物	: 一酸化炭素、二酸化炭素

11. 有害性情報¹⁾

急性毒性 経口	: 区分 4
経皮	: 情報なし
吸入: ガス	: 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 2
呼吸器感作性	: 情報なし
皮膚感作性	: 情報なし
生殖細胞変異原性	: 区分 1B
発がん性	: 区分 1B
生殖毒性	: 情報なし
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	: 区分 3 (気道刺激性)
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	: 区分 1 (神経系)
誤えん有害性	: 区分に該当しない

12. 環境影響情報¹⁾

生態毒性 水生環境有害性 (急性)	: 区分 3
水生環境有害性 (長期間)	: 情報なし
残留性・分解性	: 生分解性: 生物化学的酸素要求 (量) 生分解: 93 - 98 % 曝露時間: 28 d

結果： 易分解性

- 生体蓄積性 : n-オクタノール／水分配係数 : log Pow: -0.3
 生体蓄積性 : 備考: 生物蓄積は予期されない(log Pow <= 4)。
- 土壌中の移動性 : 環境中の分布 : Koc: 0.51
 備考: 土壌に吸着するとは考えられていない。
- オゾン層への有害性 : 情報なし
- 他の有害影響 : 情報なし

13. 廃棄上の注意

- 残余廃棄物 : 高圧ガス保安法一般高圧ガス保安規則の規定ならびに地方自治体の基準に従うこと。
 : 認可された廃棄物処理施設で廃棄物を処理する。
 : 廃棄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 : 高圧ガスの容器を廃棄する場合は、製造業者等専門業者に回収を依頼すること。

14. 輸送上の注意

- 国連番号 : 1040
- 品名 (国連輸送名) : ETHYLENE OXIDE
- 国連分類 : クラス 2.3
- 海洋汚染物質 : 非該当
- 国際規則 : 航空輸送(IATA-DGR) :
 輸送は許可されていない
 海上輸送(IMDG-Code) :
 国連番号 : UN 1040
 国連輸送名 : ETHYLENE OXIDE
 国連分類 : 2.3
 副次危険性 : 2.1
 容器等級 : なし
 ラベル : 2.3 (2.1)
 EmS コード : F-D, S-U
 海洋汚染物質(該当・非該当) : 非該当
- 国内規制 : 陸上輸送 : 消防法等の規定に従う。
 高圧ガス保安法等の規定に従う。
 毒物及び劇物取締法等の規定に従う。
 海上輸送 : 船舶安全法の規定に従う。
 航空輸送 : 航空法の規定に従う。
- 輸送の特定の安全対策及び条件 : 輸送前に容器の破損、腐食、漏れ等がないことを確認する。
 : 転倒、落下、破損がないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行う。
 : 搬時には、容器を 40°C以下に保つ。
 : 火気の使用を禁止する。
 : 該当法令に従い、包装、表示、輸送を行う。
 : 移送時にイエローカードを保持する。
- 緊急時応急措置指針番号 : 119P

15. 適用法令

- 労働安全衛生法 : 労働安全衛生法施行令 : 施行令別表 1 危険物 (引火性の物)

	: 名称等を通知すべき危険物及び有害物：法第 57 条の 2 (施行令別表第 9)
	: 名称等を表示すべき危険物及び有害物：法第 57 条 (施行令第 18 条)
	: 特定化学物質障害予防規則 - 第 2 類物質
	: 特定化学物質障害予防規則 - 特別管理物質
	: 作業環境評価基準：法第 65 条の 2 第 1 項
毒物及び劇物取締法	: 劇物
化学物質排出把握管理促進法	: 特定第 1 種指定化学物質
高圧ガス保安法	: 液化ガス、可燃性ガス、毒性ガス
消防法	: 消防活動阻害物質：エチレンオキシド及びこれを含有する製剤
	: 貯蔵等の届出を要する物質：エチレンオキシド及びこれを含有する製剤
化審法	: 優先評価化学物質
船舶安全法	: 危規則第 2,3 条危険物告示別表第 1 高圧ガス
航空法	: 輸送禁止
港則法	: 法第 21 条第 2 項, 規則第 12 条, 危険物の種類を定める告示別表：その他の危険物・高圧ガス
道路法	: 車両の通行の制限 (施行令第 19 条の 13)
大気汚染防止法	: 揮発性有機化合物法第 2 条第 4 項：揮発性有機化合物有害大気汚染物質、優先取組物質
労働基準法	: 疾病化学物質：法第 75 条第 2 項, 施行規則第 35 条別表第 1 の 2 第 4 号 1

16. その他の情報

適応範囲 : この安全データシートは、酸化エチレンに限り適用するものである。

引用文献 : 三井化学株式会社 酸化エチレン安全データシート

記載内容の 取扱い

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ますが、記載のデータや評価については、情報の完全さ、確実さを保証するものではありません。

また、記載事項は通常の実用を前提としたものであって、特殊な取扱いの場合には、新たに用途・用法に適した安全対策を実施の上、ご利用ください。

以上

解説書 1

1. 物理的・化学的危険性

1.1 可燃性ガス

JIS-Z-7252:2019 p26～30「ISO10156:2010 に従った計算方法による可燃性ガス混合物の分類」の計算式より、判断基準は以下の通り。

$$\sum_{i=1}^n Vi\%/Tci > 1$$

Vi% : 相当する可燃性ガスの含量

Tci : 混合物が空気中ではまだ可燃性とならない窒素中の可燃性ガス最大濃度

i : 混合物の i 番目のガス

n : 混合物中の n 番目のガス

滅菌ガス EO : 10%混合ガスの分類は、

①滅菌ガス EO : 10%混合ガスの組成

$C_2H_4O = 10\%$, $CO_2 = 90\%$ (不活性ガス)

②二酸化炭素の窒素に対する等価係数 (Ki)

$Ki(CO_2) = 1.5$

③不活性ガスの Ki 値を用いて窒素をバランスガスとして等価の混合物を計算する

$10\%(C_2H_4O) + 90\% \times 1.5(N_2) = 10\%(C_2H_4O) + 135\%(N_2) = 145\%$

④含量合計を補正して 100%とする

$100/145 \times [10\%(C_2H_4O) + 135\%(N_2)] = 6.9\%(C_2H_4O) + 93.1\%(N_2)$

⑤酸化エチレンの Tci 係数 (ISO10156)

ISO10156(1996) EO Tci = 3.1%

ISO10156(2010) EO Tci = 4.8%

ISO10156(2017) EO Tci = 4.8% ←こちらを採用

⑥次の式を用いて等価の混合物の可燃性を計算

$$\sum_{i=1}^n Vi\%/Tci = 6.9/4.8 = 1.44$$

1.44 > 1 であり、したがって滅菌ガス EO : 10%混合ガスは可燃性ガスである。

また、滅菌ガス EO : 20%も 2.98 > 1、滅菌ガス EO : 30%も 4.63 > 1 となり、いずれも可燃性ガ

スである。ISO10156(1996) の数値 $T_{ei} = 3.1\%$ を使用しても、同様に 1 を超える。
 ※ただし、高圧ガス保安法においては、滅菌ガス EO : 10%混合ガスは不燃。

2. 健康に対する有害性

2.1 急性毒性（経口）

滅菌ガスの使用用途から、急性毒性（経口）を分類から除く場合は、区分 3 が外れる。

このため、GHS ラベル要素から  が外れ、 を表示する。

また、危険有害情報の要素「飲み込むと有毒」、注意書きの要素「飲み込んだ場合:直ちに医師に連絡すること。」と「口をすすぐこと。」が外れる。

2.2 急性毒性（吸入）

JIS-Z-7252:2019 p70~71「混合物の成分に基づく分類(加算式)」の計算式より

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \sum \frac{C_i}{ATE_i}$$

ATE_{mix} : 混合物の ATE
 C_i : 成分 i の濃度
 ATE_i : 成分 i の ATE
 n : 成分数(i は 1~n の値)

※ATE=Acute Toxicity Estimate
 急性 毒性 推定

「安全衛生情報センター ”製品安全データシート エチレンオキシド”」 11. 有害性情報より

EO 吸入：マウス LC_{50} 800 ppm/4 時間

CO₂ 吸入：ラット LC_{50} 167,857 ppm/4 時間

滅菌ガス EO : 10%の急性毒性値（吸入）の計算値

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \frac{10}{ATE_{EO}} + \frac{90}{ATE_{CO_2}}$$

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = \frac{10}{800} + \frac{90}{167857}$$

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = 0.0125 + 0.000536$$

$$\therefore ATE_{mix} = 7,671 \text{ ppm/4 時間}$$

以上の計算より、滅菌ガス EO : 10%の急性毒性値（吸入）は
 吸入： LC_{50} 7,671 ppm/4 時間 と求められた。

以上の計算結果にしたがって吸入の区分を決定すると、
 吸入： 区分 4 (2,500ppm < 区分 4 ≤ 20,000ppm) となる。

また、滅菌ガス EO : 20%は、吸入： 区分 4 (2,500ppm < 区分 4 ≤ 20,000ppm) となる。

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = 0.025 + 0.000477$$

$$\therefore ATE_{mix} = 3,925 \text{ ppm/4 時間}$$

滅菌ガス EO : 30%は、吸入 : 区分 4 (2,500ppm < 区分 4 ≤20,000ppm) となる。

$$\frac{100}{ATE_{mix}} = 0.0375 + 0.000417$$

$$\therefore ATE_{mix} = 2,637 \text{ ppm/4 時間}$$

以上