

安全データシート

作成日 1993年12月20日
改訂日 2025年5月1日 (第4版)

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称 : 二酸化炭素
製品コード :
化学名 : 二酸化炭素 (Carbon dioxide)
会社名 : 株式会社 JFE サンソセンター
住所 : 広島県福山市鋼管町 1 番地
担当部門 : 福山工場 製造課
連絡先 : Tel: 084-941-2342 FAX: 084-941-2984
緊急連絡電話番号 : 084-941-2342
推奨用途 : 化学物質の製造原料用等、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。
整理番号 : 08CO2

2. 危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響 : 高圧ガス
: 密閉した室内で使用する場合は、酸素濃度減少による窒息の恐れがあるので、部屋の換気を十分に行う必要がある。
: 数%程度の二酸化炭素が含まれた空気を吸入すると二酸化炭素中毒 (意識不明) に陥るとの報告もあるので取扱いには充分注意する。

GHS 分類

物理化学的危険性 : 高圧ガス 液化ガス
健康に対する有害性 : 特定標的臓器毒性 (単回はく露) 区分 3 (麻酔作用)
環境に対する有害性 : —

記載がないものは区分に該当しない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 : 警告

危険有害性情報 : H280 高圧ガス ; 熱すると爆発のおそれ
: H336 眠気やめまいのおそれ (麻酔作用)

注意書き [安全対策] : P261 ガスの吸入を避けること。

: P271 屋外又は換気のよい場所でだけ使用すること。

[応急措置] : P312 気分が悪い時は、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、呼吸しやすい体勢で休息させること。

[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、換気のよ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。

- GHS分類に該当しない又はGHSで扱われない他の危険有害性
- ： 人の健康に対する有害な影響；高濃度の二酸化炭素を吸入すると、意識不明、昏睡となって死亡することもある。
液化二酸化炭素を大気中に放出すると、低温のガスと雪状のドライアイスとなり、これに触れると凍傷を起こす恐れがあり、眼に入れば失明のおそれがある。
 - ： 物理的及び化学的危険性；
液化二酸化炭素は「高圧ガス」及び「極低温物質」としての危険性があるが、化学的危険性は知見がない。
 - ： 特有の危険有害性；
液化二酸化炭素を急速に放出した場合、ドライアイスの生成や配管中の錆、ダスト、水分等により静電気が発生し、可燃物がある場合には発火させることがある。
また雪状ドライアイスや工業的に作ったドライアイスは、「昇華」して気体となり、数百倍の体積に膨張するので、ビンやペットボトルなどに封じこめると、破裂する危険性がある。

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）：二酸化炭素（CO₂）

成分及び含有量:

官報公示整理番号					
化学物質	CAS No	分子量	化審法	安衛法	成分濃度
二酸化炭素	124-38-9	44.01	1-169	公表物質	99.5%以上
重量濃度換算式	容量濃度 (vol.%) から重量濃度 (wt.%) への濃度変換は下式を活用ください。				
$\text{成分ガス濃度 (wt. \%)} = 100 \times \frac{\text{成分ガス濃度 (vol. \%)} \times \text{成分ガス分子量}}{\sum (\text{各成分ガス濃度 (vol. \%)} \times \text{各成分ガス分子量})}$					

4. 応急措置

- 吸入した場合
- ： 新鮮な空気の場所に移し、安静、保温に努め、医師に連絡する。
 - ： 呼吸が弱っているときは加湿した酸素を吸入させる。
 - ： 呼吸が停止している場合には人工呼吸を行う。
- 皮膚に付着した場合
- ： 大気圧の二酸化炭素にさらされても、特に治療の必要はない。
 - ： 液化二酸化炭素の場合、凍傷を起こす。
 - ： 凍傷部分をこすってはならない。
凍傷部は感覚がなくなり黄色いろう質状になるが、温まると水ぶくれができ、痛みが出て、化膿しやすくなる。
 - ： ガーゼなどで保護して医師の手当てを受ける。
 - ： 衣服が凍り付いて取れないときは、無理に取らないで、その他の部分のみ衣服を切り取り、患部を水で徐々に温める。
 - ： 常温に戻り、更に凍傷部が熱を持つ場合は冷水で冷やす。
- 眼に入った場合
- ： 清水で洗い、速やかに医師の治療を受ける。
 - ： 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。
- 飲み込んだ場合
- ： ー
- 応急措置をする者の保護
- ： 二酸化炭素が漏えいまたは噴出している場所は、空気中の酸素濃度が低下している可能性があるので、換気を十分に行い、必要に応じて陽圧自給式呼吸器を着用する。

5. 火災時の措置

- 適切な消火剤 : 二酸化炭素（炭酸ガス）は不燃性で消火剤でもある。付近で火災が発生した場合、周辺火災に合わせた消火剤を使用する。
- 使ってはならない消火剤 : なし
- 火災時の措置に関する特有の危険有害性 : 容器が火炎にさらされると内圧が上昇し、安全装置が作動し、二酸化炭素が噴出する。内圧の上昇が激しいときは、容器の破裂に至ることもある。
- 特有の消火方法 : 容器を安全な場所に搬出すること。搬出できない場合には、できるだけ風上側から水を噴霧して容器を冷却すること。
- : 移動可能な容器は速やかに安全な場所に移動する。
- : 容器に放水して容器の圧力が上昇しないように措置をとる。
- : 超低温容器やコンテナ、貯槽等移動不可能な場合は、ガスブロー弁、液ブロー弁を開放し放出する。この場合、放出された高濃度の二酸化炭素を吸入することのないよう、必要な措置をとる。
- 消火を行う者の保護 : 必要に応じて空気呼吸器等を着用する。耐火手袋、耐火服等の保護具を着用し、火災からできるだけ離れた風上側から消火にあたる。

6. 漏出時の措置

- 少量漏洩の場合 : 漏洩を発見したら、まず部外者を安全な場所に避難させ、汚染空気を緊急排気し、新鮮な空気と速やかに置換する。
- : 汚染地域での作業は、酸欠の恐れがあるため空気呼吸器を着用し必ず複数にて行う。
- : 配管からの漏洩の場合には容器最近傍の緊急遮断弁を閉止しガスの供給を止める。容器弁からの漏洩の場合、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、漏洩部近傍を局所フードで排気する。漏洩容器を収め安全な場所に移動させ、販売業者・製造業者に連絡して指示を受ける。
- : 移送中で漏洩が止まらない場合は、開放された場所に移動し、部外者が立ち入らないよう周囲を監視するとともに、販売業者・製造業者に連絡して指示を受ける。
- 大量漏洩の場合 : 漏洩を発見したら、まず部外者を風上の安全な場所に避難させ、汚染空気を緊急排気し新鮮な空気と置換し、漏洩のおさまるまで部外者が立ち入らないよう監視するとともに、販売業者・製造業者に連絡して指示を受ける。
- : 被災者がいる場合には、空気呼吸器を着用し被災者を速やかに安全な場所へ運び出す。当該作業は必ず複数で行う。
- : 地下室、排水溝、下水溝或いは閉鎖場所への流入を防ぐ。
- 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置 : 漏えい箇所及び付近から速やかに避難し、関係者以外の立入を禁止して十分に換気を行い、ガスの吸入を避ける。
- : 大量の漏えいが続く状況であれば、漏えい区域をロープ等で囲み部外者が立ち入らないよう周囲を監視する。
- : 二酸化炭素は空気より重く、低い場所に滞留し高濃度になりやすい。高濃度のガスを吸入した場合、窒息の恐れがあるので、漏えい箇所の修理が可能な場合など漏洩区域に入る者は、陽圧自給式呼吸器等、呼吸器保護具を着用する。
- : 空気中の酸素濃度を測定管理する。
- 環境に対する注意事項 : 地球温暖化物質である。
- 回収、中和、封じ込め及び浄化の方法・機材 : 換気を良くし、速やかに大気中に拡散、希釈させる。
- 二次災害の防止策 : 漏えい箇所より低い場所（地下室、ピット等）への立ち入りは、二酸化炭素濃度を測定して安全確認した後とする。

7. 取扱い及び保管上の注意

- | | | |
|-----------|---|---|
| 取り扱い | ： | ： 高压ガス保安法に定められた方法により取り扱う。 |
| 技術的対策 | ： | ： 容器の転倒・落下防止措置を講じる。
： ガスを容器から取り出す場合には必ず減圧弁（圧力調整器）を用いる。
： 換気の良い場所で使用し急激な温度変化を与えない。また、火気の近くでは絶対に使用しない。 |
| 安全取扱注意事項 | ： | ： 容器弁の開閉には過大な力をかけないこと。また弁の操作はゆっくり行い、急激な圧力上昇を避ける。
： 容器弁のハンドルが手動で開閉できない場合は、無理に開閉しようとせず販売業者に連絡する。
： 容器弁の開閉に際し、ハンマー等でたたいてはならない。手で操作が困難なときは使用を中止して販売業者に連絡する。
： 圧力調整器や設備に容器を取り付ける際は、容器弁のネジ（形状・方向等）が合っている事を確かめる。
： 容器は圧力を若干残した状態で使用を止め、絶対に大気圧以下（負圧）としない。
： 容器は、ガス漏れの無いことを確認した後、バルブのキャップを取り付け返却する。
： 容器の粗暴な取扱いをしないこと。また、容器を移動させる場合には必ずバルブ保護キャップを装着する。
： 万一容器を転倒したり、強くぶついたりした場合は、漏洩検査を行う。
： 容器交換時には、ガスの置換、気密テストを入念に実施し、容器弁口金部と配管接合箇所、ごみ・異物等が付着していないかどうか充分点検する。
： 容器弁口金接続部には、必ず新しいパッキンを使用する。また、接続ナットは手締めの後トルクレンチ等で締め付ける。なお、手締めの途中でひっかかり異常等を感じた場合は、無理に締め付けない。（接続ナットがはずせなくなる場合がある）
： 容器接続後は、配管内を不活性ガスで置換するか或いは真空引きを行い、完全にパージする。その後気密試験を行い、各部に漏洩がないことを確認後、容器弁を開にする。
： ガス使用後の容器交換時には、先ず、容器弁をしっかりと締め付けた後（推奨締めトルク値 $9.8\text{N}\cdot\text{m}$ [$100\text{kg}\cdot\text{cm}$]）、配管内を不活性ガスで置換するか或いは真空引きを行い、配管内を完全にパージした後、容器を取り外す。
： 容器・容器弁は充填されたガスを使用する以外は納入時の状態を保持し、返却時には必ずバルブ保護キャップ（口金部および容器弁全体）をしっかりと取り付ける。尚、納入時の状態を保持するとは、表示の変更（刻印の変更、再塗装、落書き等）や容器弁・安全弁の取り外しなどを行わないこと等を指す。 |
| 接触回避 | ： | ： 熱、高温等による急激な周辺温度の上昇は避けること。 |
| 保管 | ： | |
| 安全な保管条件 | ： | ： 高压ガス保安法に定められた方法により貯蔵する。
： 充填容器及び残ガス容器に区分して置くこと。
： 容器温度は 40°C 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。 |
| 安全な容器梱包材料 | ： | ： 情報なし |

8. ばく露防止及び保護措置

許容濃度	:	日本産業衛生学会 (2020 年)	:	5,000 ppm	9000mg/m ³ ¹⁾
		ACGIH (2021 年) TLV-TWA	:	5,000ppm	²⁾
		TLV-STEL	:	30,000ppm	²⁾
		NIOSH (米国国 立労働安全衛生研究所) IDLH	:	40,000 ppm	(脱出限界許容濃度)
測定方法	:	吸引式検知管、非分散型赤外線分析計等			
設備対策	:	屋内作業場には換気扇等を設置し、二酸化炭素が滞留しない構造とする。			
	:	空気中の酸素濃度が 18 vol%未満にならないようにすること。			
	:	大型設備等に内部検査などで立ち入る場合は、酸素濃度及び二酸化炭素の濃度を測定し、安全を確認しなければならない。			

IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health) ; 主として人のデータを元に、30 分以内に脱出不能状態、あるいは、不可逆的な健康障害をきたすことなく脱出できる限界濃度として、NIOSH と OSHA が提案している値。この濃度を越す場合は完全な呼吸用保護具を使用する。

保護具

呼吸器の保護具	:	陽圧自給式空気呼吸器 (緊急時)
手の保護具	:	ゴム又は革手袋 (通常時)、耐火手袋 (緊急時)
眼、顔面の保護具	:	保護面、保護眼鏡 (安全用ゴーグル) (緊急時)
皮膚及び身体の保護具	:	保護衣、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 (条件により液体、固体)
色	:	無色/気体、液体、半透明、乳白色/個体 (ドライアイス)
臭い	:	無臭 (水分と作用して弱い酸味と刺激臭を呈す。)
融点/凝固点	:	-56.6℃ (三重点 0.518MPa abs)
沸点又は初留点及び	:	-78.5℃ (昇華点)
沸点範囲	:	
可燃性	:	なし (不燃性ガス)
引火点	:	なし
爆発下限界及び爆発	:	なし (不燃性)
上限界/可燃限界	:	
蒸気圧	:	1.967MPa abs (-20℃)、3.485MPa abs (0℃)、 5.733MPa abs (20℃)
密度及び/又は相対	:	1.977kg/m ³ (0℃,0.1013MPa/気体)
密度	:	1.030kg/L (-20℃,1.967MPa abs/液体) 1.566kg/L (-80℃/個体)
相対ガス密度 (比重)	:	1.53 (空気=1,0℃,0.1013MPa (1atm)) ³⁾
溶解度	:	1.713 L CO ₂ / L H ₂ O (0℃,0.1013MPa) 1.194 L CO ₂ / L H ₂ O (10℃,0.1013MPa) 0.878 L CO ₂ / L H ₂ O (20℃,0.1013MPa)
n-オクタノール/	:	log Pow 0.83
水分配係数	:	
自然発火温度	:	なし
分解温度	:	なし
pH	:	3.7 (25℃,0.1013MPa,飽和水) *HSDB (2008) 4.5 (常温,0.103MPa,飽和水) *食品添加物公定書、局方二酸化炭素
動粘性係数	:	14.9 μPa·s (25℃,0.103MPa)
粒子特性	:	情報なし
その他のデータ	:	臨界温度 (30.95℃)、臨界圧力 (7.3825MPa abs)

10. 安定性及び反応性

- 反応性 : 通常の条件では反応しない。
- 化学的安定性 : 不活性ガスであり安定している。
- 危険有害反応可能性 : 2000℃以上に加熱すると分解し、有毒な一酸化炭素を生じる。
熱で容器が破裂することがある。¹⁵⁾
- 避けるべき条件 : 水との共存により酸性を呈し、鋼材を腐食する。
更に酸素との共存や高圧下では腐食が進む。
- 混触危険物質 : なし
- 危険有害な分解生成物 : 通常（使用、保管）条件での分解はない。

11. 有害性情報

- 急性毒性（経口） : 情報なし
- 急性毒性（吸入：ガス） : ラットの LC50 値 470,000ppm/0.5h=167,857ppm/4h (PATTY (5th, 2001)) に基づき、区分に該当しないとされた。¹⁴⁾
- 皮膚腐食性/刺激性 : 情報なし
- 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性 : 情報なし
- 呼吸器感作性及び皮膚感作性 : 情報なし
- 生殖細胞変異原性 : 情報なし
- 発がん性 : 情報なし
- 生殖毒性 : 妊娠期間中に曝露した試験 (Teratogenic (12th,2007)) で、ラットに 1 日ばく露により主に転位や心室流出路狭窄の心臓奇形が 23% (対照群 6.8%) に発生し、ウサギに妊娠 7～12 日の曝露により脊柱欠損が 16/67 例 (対照群 1/30 例) に発生した。また、マウスでは欠指がみられたとの記述があるが、以上の結果は、非常に高濃度の曝露によるもので評価に適切な試験ではなく、生殖能に関するデータもないことから、データ不足で分類できないとした。¹⁴⁾
- 特定標的臓器毒性（単回ばく露） : ヒトへの影響として二酸化炭素は高濃度のばく露では呼吸中枢を刺激し、また、弱い麻酔作用が認められると記述されている (ACGIH (2001)) ことから区分 3 (麻酔作用) とした。なお、2 人の男性の症例報告があり、おそらく過剰の二酸化炭素ばく露により突然意識を失い、ばく露後の繰り返しの眼の検査で視野狭窄、盲点拡大、羞明などの他、頭痛、不眠、人格変化が観察された (HSDB (2008)) が、これらの症状は網膜神経節細胞および中枢神経系の傷害によると考えられている。また二酸化炭素濃度 11% で正常調節不能、10 分で意識不明、25～30% で呼吸消失・血圧低下・コーマ反射消失・感覚消失、数時間で死亡とされている (産業医学 15 巻 3 号 (1974))。¹⁴⁾
- 特定標的臓器毒性（反復ばく露） : 運動中に 1.5% 二酸化炭素に 42 日間曝露し、軽度のストレス反応が現れたものの、基礎生理機能や精神運動機能に明らかな低下はなく (ACGIH (2001))、また、潜水ボランティアに 1% 二酸化炭素を 22 日間曝露では代謝性ストレスを認めたのみであった (ACGIH (2001))。さらに、2% 二酸化炭素の曝露では深呼吸が見られ、濃度の上昇に伴い呼吸抵抗が増し、3% 以上では有害影響を免れないと述べられている (ACGIH (2001))。第二次世界大戦中の潜水艦での 3% の曝露では、症状が興奮から徐々に抑制に移り、皮下血流増加、体温低下、血圧低下および血流量の増加が見られ、その他の循環機能の低下、呼吸数の低下、精神機能の障害などの症状が記載されている (PATTY (5th,2001))。一方、1～2% 二酸化炭素を含む大気に長期継続曝露の結果としてアシドーシスと副腎皮質の疲弊を起すとの報告 (ACGIH (2001)) があ

	る。以上のように、反復曝露に関しては情報が限られ、その多くのデータが古く、得られた所見も軽微な影響を除き一貫性がないことから、データ不十分なため「分類できない」とした。 ¹⁴⁾
誤えん有害性	： 分類対象外（GHS定義におけるガスである。） ¹⁴⁾
その他（人体に対する影響）	： 空気中の二酸化炭素濃度により、人体に以下の影響を及ぼす。 濃度（vol%） 人体に対する影響（通常の酸素濃度における） 0.04% 正常空気 0.5% 長期安全限界（TLV-TWA） 1.5% 作業性及び基礎的生理機能に影響を及ぼさず長時間耐えられるが、カルシウム・リン代謝に影響が出る場合がある。 2.0% 呼吸が深くなり、1回の呼吸量が30%程度、増加する。 3.0% 作業性が低下し、生理機能の変化が体重、血圧、心拍数の（TLV-STEL）変化として現れる。 4.0% 呼吸が更に深くなり呼吸数が増加、軽度の喘ぎ状態になる。相当な不快感が伴う。 5.0% 呼吸が極度に困難になる、重度の喘ぎ、多くの人が殆ど耐えられない状態になり、吐き気が出現する場合がある。30分の暴露で中毒症状。 7～9% 許容限界。激しい喘ぎ、約15分で意識不明となる。 10～11% 調整機能不能、約10分で意識不明。 15～20% 更に重い症状を示すが、1時間程度では致命的ではない。 25～30% 呼吸、血圧の低下、昏睡、反射能力喪失、麻痺が発生し、数時間後死に至る。

12. 環境影響情報

生態毒性	： 情報なし（データ不足のため分類できない。 ¹⁴⁾
残留性・分解性	： 情報なし
生体蓄積性	： 情報なし
土壤中の移動性	： 情報なし
オゾン層への有害性	： 区分に該当しない（当該物質は温室効果ガスである）。 地球温暖化係数（GWP）＝ 1
その他の情報	： 二酸化炭素は空気の主成分の一つであり、動植物にとって不可欠なガスであるが、地球温暖化の主因物質の一つと言われ、様々な削減手段が国の内外で検討されている。

13. 廃棄上の注意

化学品、汚染容器及び包装の安全で、かつ、環境上望ましい廃棄、又はリサイクルに関する情報	： 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。 ： 容器は使用后、容器弁を確実に閉め、その旨の表示等をして、充てん容器と区別して置き、使用済み容器は、そのまま製造者または販売者に返却すること。 ： 容器に残った残ガスは、みだりに放出せず、圧力を残したまま容器弁を閉じ、製造業者または販売業者に返却する。 ： 二酸化炭素を廃棄する場合は、少量ずつ換気に注意して大気放出を行うこと。 ： 容器の廃棄は、使用者が勝手に行わないこと。所有者が処分する場合は、容器弁を外して容器を切断するなど、スクラップ化すること。
---	--

14. 輸送上の注意

国連番号	： 1013（圧縮）
品名（国連輸送名）	： 炭酸ガス
国連分類	： クラス 2.2（高圧ガス）
容器等級	： 非該当
海洋汚染物質	： 非該当

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 国内規制 陸上輸送 高压ガス保安法 道路法 海上輸送 港則法 船舶安全法 航空輸送 航空法 特別の安全対策	: 非該当 : 法第 2 条（液化ガス） : 施行令第 19 条の 13 （車両の通行の制限） : 施行規則第 12 条（危険物告示；高压ガス） : 危規則第 3 条危険物告示別表第 1（高压ガス） : 施行規則第 194 条危険物（高压ガス） : 適用法令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掛け温度上昇の防止に努める。 : 容器に衝撃が加わらないように、注意深く取り扱う。 : 移動中の容器転倒、バルブ損傷等を防ぐための必要な措置 を講ずる。 : 消防法に規定された危険物と混載しない。 : 車両等により運搬する場合は、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。
緊急時応急措置指針番号	: 120

15. 適用法令

高压ガス保安法	: 法第 2 条（液化ガス）
消防法	: 高压ガスの施設に係わる距離
労働安全衛生法	: 酸素欠乏症防止規則、事務所衛生基準規則 : 半導体製造工程における安全対策指針 （昭和 63 年 2 月 18 日、労働省基発第 82 号の 2） : 規則第 24 条の 14,15（危険有害化学物質に関する危険性又 は有害性の表示等）
化学物質排出把握管理促進法	: 非該当
毒物及び劇物取締法	: 非該当
地球温暖化対策推進法	第 2 条（温室効果ガス）
道路法	: 施行令第 19 条の 13（車両の通行の制限）
船舶安全法	: 危規則第 3 条危険物告示別表第 1（高压ガス）
港則法	: 施行規則第 12 条（危険物告示；高压ガス）
航空法	: 施行規則第 194 条危険物（高压ガス）
食品衛生法	: 食品添加物
薬機法	: 局方二酸化炭素
農薬取締法	: くん蒸剤
労働基準法	: 危険有害業務（圧縮ガス又は液化ガスを製造し又は用いる業 務）の就業期限、18 歳未満の少年者の危険業務の就業期限

16. その他の情報

適用範囲	: この化学物質安全データシートは、二酸化炭素ガスに限り適用するものであ る。医療用の液化二酸化炭素は別の資料によること。
適用材質	: 低炭素鋼、アルミ合金、銅、銅合金、低炭素ステンレス鋼等の金属が使用出来 る。

引用文献

- 1) 「許容濃度の勧告 (2020 年)」日本産業衛生学会
- 2) 2021 ACGIH TLVs and BEIs
- 3) ガス安全取扱データブック 日本酸素(株) マチソンガスプロダクツ共著 丸善 (1988)
- 4) 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 スタンドアード設備・安全性部会 共著 SEMI ジャパン (1993)
- 5) 危険・有害化学物質プロフィール 100 及川紀久雄 丸善 (1987)
- 6) 特殊材料ガス安全データ集 (2000) 日本産業ガス協会・特殊ガス工業部会 編著 (1999)
- 7) 緊急時応急措置指針 (社) 日本化学工業協会 (2009 年)
- 8) 液化炭酸ガス取扱テキスト (日本産業・医療ガス協会編:平成 21 年 6 月改訂版)
- 9) Quinn E.L and Jones C.L:CARBON DIOXIDE,Reinhold Publishing Corporaion,1936,
- 10) 最近の静電工学 : 増田 閃一 高压ガス保安協会発行「二酸化炭素」
- 11) 社団法人 日本化学会 環境・安全推進委員会 (防災指針 No120)
- 12) 日本化学会編:「化学便覧」(第 3~5 版)、丸善(株)
- 13) 日本機械学会:「流体の熱物性値集」(1983 年 8 月)
- 14) GHS 分類データベース (独) 製品評価技術基盤機構ホームページ/二酸化炭素 (2021 年アクセス)
- 15) 職場のあんぜんサイト GHS モデル SDS 情報/二酸化炭素 (2021 年アクセス)

- 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り扱いを対象としたもので、特殊な取り扱いの場合はその点を配慮下さい。
 - ・ 危険物有害性情報等は必ずしも十分とは言えないので、本 SDS 以外の資料や情報も十分に確認の上、利用下さい。

以上