

安全データシート

【会社情報】

会社名 : 大陽日酸株式会社
本社住所 : 〒142-8558 東京都品川区小山 1-3-26.
担当部門 : 電子機材ガス事業部
電話番号 : 03-5788-8530
緊急連絡先 : 電子機材ガス営業部 (電話番号 03-5788-8490)
作成 : 2004年10月1日
改訂 : 2024年4月1日

【整理番号】 TNS 32012

【化学品の名称】

水素+二酸化炭素+窒素
(可燃性混合ガス)

【物質の特定】 化学物質・混合物の区別 混合物
化学式 $H_2 + CO_2 + N_2$
成分および含有量 (v o l 比)

水素	二酸化炭素	窒素
4.0%以上~100%未満	残量	

【GHSラベル要素】 (絵表示)

水素	
二酸化炭素	
窒素	

【その他の事項】 上記で記した含有量の範囲は便宜上付したものであり、実際に製造可能な組成範囲と異なります。また組成によって物性が異なることがあります。危険・有害性の要約 (GHS分類等)、応急措置、火災時の措置、漏出時の措置、取扱い及び保管上の注意、ばく露防止及び保護措置、物理的及び化学的性質、安定性及び反応性、有害性情報、環境影響情報、廃棄上の注意、輸送上の注

意、適用法令及びその他の情報については、添付した下記の安全データシートを参照してください。

【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。

$$\text{成分ガス濃度 (wt. \%)} = 100 \times \frac{\text{成分ガス濃度 (vol. \%)} \times \text{成分ガス分子量}}{\Sigma (\text{各成分ガス濃度 (vol. \%)} \times \text{各成分ガス分子量})}$$

整理番号	製品名	作成
TNS 11201	水素	大陽日酸
TNS 11206	二酸化炭素	〃
TNS 11203	窒素	〃

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称 : 水素
 化学名 : 水素 (hydrogen)
 供給者の会社名 : 太陽日酸株式会社
 住所 : 〒142-8558 東京都品川区小山 1-3-26
 担当部門 : 電子機材ガス事業部
 連絡先 : Tel; 03-5788-8530
 整理番号 : TNS 11201
 緊急連絡先 : 電子機材ガス営業部 (電話番号 03-5788-8490)
 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。
 作成日 : 2004年10月1日 改訂日 : 2022年4月1日

2. 危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響 : 極めて引火性が高い
 : 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。

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
	高压ガス	圧縮ガス
	金属腐食性物質	区分に該当しない
健康有害性	急性毒性 (吸入: ガス)	区分に該当しない
	特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	分類できない
環境有害性	水生環境有害性 短期 (急性)	分類できない
	水生環境有害性 長期 (慢性)	分類できない
	オゾン層への有害性	分類できない

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

絵表示またはシンボル



注意喚起語 : 危険
危険有害性情報 : H220 極めて可燃性の高いガス
 : H280 高压ガス; 熱すると爆発のおそれ
注意書き [安全対策] : P210 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。
 : 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。
[応急措置] : P377 漏洩ガス火災の場合; 漏洩が安全に停止されない限り消火しないこと。
 : P381 漏洩した場合、着火源を除去すること。
 : 吸入した場合; 気分が悪い時は、医師に連絡すること。
[保管] : 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] : 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 : 可燃性ガスであり空気中の水素濃度が4 vol%を超えると着火や爆発の危険がある。
 又はGHSで扱われない他の危険有害性 : 高濃度の水素を吸入すると、窒息により死亡することがある。
 重要な徴候及び想定される非常事態の概要 : 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) : 水素 (H₂)

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	
水素	1333-74-0	2.02	対象外	対象外	99.9%以上

4. 応急措置

- 吸入した場合 : 新鮮な空気のある場所に移し安静、保温に努め、医師の手当てを受ける。
 : 呼吸が弱っているときは、加湿した酸素ガスを吸入させる。
 : 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 : 大気圧の水素ガスにさらされても特に治療の必要はない。
 眼に入った場合 : 噴出するガスを受けた場合は、冷却しすぐに医師の診断を受ける。
 : 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
 急性及び遅発性症状の最も重要な兆候症状 : 酸欠の兆候(呼吸数増加、疲労感)やめまいが表われる。
 応急措置をする者の保護 : 爆発範囲が非常に広く窒息を起こす程の高濃度でも爆発の危険性があるので、応急処置は十分に換気された新鮮な空気のある場所へ移動させてから行うこと。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 : ABC 粉末消火器、散水
 使ってはならない消火剤 : 情報なし
 火災時の措置に関する特有の危険有害性 : 着火爆発の危険性があるため、全ての人を危険区域から避難させること。
 : 水素は見えにくい炎を上げて燃焼する。
 : 空気よりも軽いため閉鎖された場所では上部に滞留しやすい。
 : 容器に入熱があると内部圧力が上昇し、安全装置が働かないと破裂し爆発する危険性がある。
 特有の消火方法 : 危険性がないと判断された場合は、ガスの供給を断つこと。
 : ガス漏れを止められない場合には、火災の拡大・類焼を防止するため、保護具着用の上、風上側より噴霧散水しながら水素が無くなるまで燃焼させる。
 : 消火すると漏えいガスが再着火や爆発を起こすことがあり、却って被害を拡大させる恐れがある。
 : 移動可能な容器は速やかに安全な場所へ移動させること。
 消火を行う者の保護 : 水素の火炎温度は非常に高いので、高温のガスを吸引すると、呼吸障害を起こすことがある。
 : 耐火手袋、耐火服等の保護具を着用し、火炎からできるだけ離れた風上側から消火にあたること。必要に応じて陽圧自給式呼吸器を着用する。

6. 漏出時の措置

- 少量漏洩の場合 : 漏洩箇所、周囲の状況などを正確に判断し、付近の作業員及び所定の

- 方式により必要部署に連絡する。
- : 作業にあたっては必ず複数で行い、空気呼吸器・耐火手袋等の保護具を着用し、容器弁の元栓等、ガス供給系を停止する。(密閉された室内において作業を行う場合は、酸素欠乏に充分注意すること)
 - : 漏洩処置を行う場合、必ず漏洩箇所の風上側にて操作する。
 - : 容器弁からの漏洩時において、弁の増し締め等により漏洩が防止出来ない場合は、漏洩部近傍を局所フード等で排気する。少量漏洩であり、緊急収納容器がある場合、漏洩容器を収め安全な場所に移動させる。可能であれば、容器を開放された危険性の無い場所に移動する。
 - : 配管、設備から漏洩している場合には、容器弁を閉め、系内を不活性ガスで置換した後、漏洩箇所を修理する。
 - : 発火した漏洩が止められない状況であれば、火気・可燃物・危険物等を周囲から遠ざけ火災が広がらないように注意し、漏洩容器の加熱防止のために容器・容器弁を冷却しながら消火活動に努める。
 - : 大量漏洩であり発火が無い状況では、爆発の危険性があるので汚染地域を立入禁止とする。なお可能であれば、汚染空気を緊急排気し新鮮な空気と速やかに置換するか、散水・水噴霧等により漏洩ガスを拡散させ、着火・爆発を防止する措置を講じる。
 - : 基本的に、漏洩が発生した場合はその大小に係わらず、販売業者・製造業者に連絡を行い、その指示を受けるのが望ましい。
- 大量漏洩の場合**
- : 酸欠の危険を防ぐため、着火源のないことを確認してから窓や扉を開けて換気を良くすること。防爆型の換気設備があれば速やかに起動して換気し、ない場合は自然通風による換気を行う。
 - : 大量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関係者以外が立ち入らないように周囲を監視する。
- 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置**
- : 情報なし。
- 環境に対する注意事項**
- : ガスの供給を遮断し、火花を発生しない安全工具を用いて修理する。
- 回収、中和、封じ込め及び浄化の方法・機材**
- : 排気設備を用いて、新鮮な空気と置換する。
- 二次災害の防止策**
- : 全ての着火源を断つ。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策

- : 高圧ガス保安法に定められた方法により取り扱う。
- : 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。
- : 漏洩検知器を設置し、漏洩を早急に検知できるような対策を講じる（常温では非常に安定的であるが、その分子径が小さいことから、最も漏洩しやすいガスである）。
- : 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(推奨締め付けトルク値 9.8N・m [100kg・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

- : 火気、高温、及び可燃性物質との接触を避けること。
- : 静電気対策を行い、作業衣・安全靴は導電性のものを用いる。

保管
安全な保管条件

- : 高圧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℃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、強力な酸化剤(酸素、ハロゲン等)、可燃物等と一緒に置かない。
- : 容器はロープ又は鎖等で、転倒を防止し保管する。
- : 万一の漏洩に備え、除害のための措置を講じ、さらに必要な箇所に漏洩検知器を設置する。

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) ; 設定されていない。¹⁾
 ACGIH(2021年) TLV-TWA ; 単純窒息性ガス。²⁾
 TLV-STEL ; 単純窒息性ガス。²⁾

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、火災警報器及びスプリンクラーを設ける。全ての配管及び機器類には、アースを付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。

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 : 帯電防止用の保護衣、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
色 : 無色

臭い	: 無臭 ³⁾
融点・凝固点	: -259.1 °C (101.3 kPa)
沸点、初留点及び沸騰範囲	: -252.9 °C (101.3 kPa)
可燃性	: あり (可燃性ガス)
引火点	: データなし。
発火点	: 571.2 °C (加熱の方法等により、文献値に相違有り)
爆発下限界及び爆発上限界 ／可燃限界	: 下限 4.0vol%～上限 75.0vol% ※4.1～74.2vol%というデータもあり
蒸気圧	: 1.65×10^5 kPa (25°C)
密度及び／又は相対密度	: 0.0899g/ℓ (気体、0°C, 101.3kPa)
相対ガス密度 (比重)	: 0.0695 (空気=1) あらゆるガスの中で最も軽いガス
溶解度	: 水に対し 1.8ml/100ml (20.0°C, 101.3kPa)
n-オクタノール／水分配係数	: log Pow 0.45
自然発火温度	: 530°C (空気中)、450°C (酸素中) ⁶⁾
分解温度	: 情報なし。
pH	: 該当しない。
動粘性係数	: 8.8×10^{-6} Pa·s (20°C, 101.3kPa)
粒子特性	: 情報なし。
その他のデータ	: 臨界温度 (-239.95 °C)、臨界圧力 (1.316 MPa)

10. 安定性及び反応性

反応性	: 空気中で爆発性混合気体を形成し、高温では多くの元素と直接化合する。
化学的安定性	: 常温常圧では比較的安定な物質で自己反応性はない。
危険有害反応可能性	: 空気中に流出すると爆発性混合気体を形成する。 : 酸化剤と活発に爆発的に反応し、フッ素とは常温でも反応する。 : 塩素との混合ガスに光を当てると常温でも激しく反応する。 : 酸素との混合ガスは点火 (又は 550°C 以上に加熱) すれば爆発する。 : 高温高圧下で鋼中の炭素と反応し、鋼を脆化させる。 : 白金、パラジウム、ニッケル等の触媒の存在下では、爆鳴気は常温でも容易に反応する。
避けるべき条件	: 火気、高温、高圧、混触危険物質との接触 : 空気または酸素との混合による爆発性混合気体の形成を避けること。 (最小着火エネルギーは極めて小さく、静電気火花を含めた小さなエネルギーの火花によって着火する危険性がある。) : 容器を加熱しないこと。
混触危険物質	: 酸化剤、空気、酸素、ハロゲン類、強酸化剤。 白金、パラジウム、ニッケル等の金属触媒。
危険有害な分解生成物	: 情報なし。

11. 有害性情報

急性毒性 (吸入:ガス)	: ラット LC50 (1 時間) 値: >15,000ppm (IUCALD, 2000) (4 時間換算値 >7,500ppm) に基づき、区分に該当しないとした。 ⁸⁾
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	: HSDB (2005) に眼に対する毒性作用は知られていないと記載されているが、Priority 1 において明確に有害性を否定するデータがないことから分類できないとした。 ⁸⁾
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。 ⁸⁾
生殖毒性	: 情報なし。
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	: 情報なし。 ⁸⁾

特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	: 情報なし。
誤えん有害性	: 分類対象外 (GHS定義におけるガスである。) ⁸⁾
その他 (人体に対する影響)	: 室内等の密閉空間で、本物質が多量に漏洩した場合、酸素濃度低下 (酸欠) により以下の影響がある。
	酸素濃度 (vol%) 症状
	18 未満 酸素濃度安全限界。初期の酸欠症状。
	16~12 脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がいる。細かい筋作業が困難、頭痛等の症状が起きる。
	10~6 意識不明、中枢神経障害、けいれんを起こす。昏睡状態となり呼吸が停止し、6~8 分後心臓が停止する。
	6 以下 極限的な低酸素濃度。一回の呼吸、一瞬で失神、昏睡、呼吸停止、けいれんとなり約 6 分後で死亡する。

12. 環境影響情報

生態毒性	: 情報なし (水生環境有害性; 水に難溶のガス状物質のため試験が未実施)。 ⁸⁾
残留性・分解性	: 情報なし
生態蓄積性	: 情報なし
土壤中の移動性	: 情報なし
オゾン層への有害性	: 分類できない (当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない)。
他の有害影響	: 情報なし

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。 容器に残ったガスは、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。 万が一水素を廃棄する場合には、毒性が無いので特に問題は無いが、単純窒息性があるので屋外等換気の良い場所で少量ずつ放出、或いは、排気設備を利用し放出する。 逆火に注意し、燃焼させる。 除害装置内では絶対に支燃性ガスと共存させない。 継続かつ反復して廃棄する時は、ガスの滞留を検知するための措置を講じる。 廃棄した後は容器弁を閉じ、容器の転倒及び容器弁の損傷を防止する措置を講じる。 容器の廃棄は製造者又は販売者等所有者に回収を依頼し、使用者が勝手に行ってはならない。 プロセス中の水素ガス廃棄の場合には、ベントスタックを通して窒素等の不活性ガスで希釈しながら少量ずつ放出すること。この場合、ベントスタックは火気より十分に離れていること。
---	--

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	
国連番号	: 1049
品名 (国連輸送名)	: 水素 (圧縮されているもの)
国連分類	: クラス 2.1 (高压ガス)
容器等級	: 非該当
海洋汚染物質	: 非該当
MARPOL 条約による積み輸送される液体物質	: 非該当
国内規制	
陸上輸送	
高压ガス保安法	: 第 2 条 (圧縮ガス)

道路法	: 一般高压ガス保安規則第2条 (可燃性ガス)
海上輸送	: 施行令第19条の13 (車両の通行の制限)
港則法	: 施行規則第12条 (危険物告示; 高压ガス)
船舶安全法	: 危規則第3条危険物告示別表第1 (高压ガス)
航空輸送	
航空法	: 施行規則第194条危険物 (高压ガス)
特別の安全対策	: 適用法令に基づき安全な輸送を行う。
	: 容器は転落・転倒・衝撃を防止するため固定し、粗暴な扱いをしないこと。
	: 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。
	: 容器は通風の良い状態に保つこと。
	: 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。
	: 消防法に規定された危険物と混載しない。
	: 火気の使用を禁止すること。
緊急時応急措置指針番号	: 115

15. 適用法令

高压ガス保安法	: 第2条 (圧縮ガス)
	: 一般高压ガス保安規則第2条 (可燃性ガス)
労働安全衛生法	: 施行令別表第1 (危険物; 可燃性のガス)
	: 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	: 該当しない
毒物及び劇物取締法	: 該当しない
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)

16. その他の情報

適用範囲	: この安全データシートは、圧縮水素ガスに限り適用するものである。
適用材質	: 常温では金属腐蝕は無いが、高温、高压では鋼を脱炭 (水素浸食) したり、水素ガスが金属中を拡散して組織を破壊する (水素脆性) を起こす。
	: 【水素浸食】 水素は、高温高压下で鋼に侵入し、鋼中の炭化物 (セメンタイト) と反応し次式のように鋼を脱炭させるとともに、メタンガスを生成する。 $\text{Fe}_3\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + \text{CH}_4$ このメタンガスは鋼の結晶粒界に蓄積し、圧力によって亀裂を発生させる。耐水素浸食性は、Cr、Mo、W、V、のような安定な炭化物を生成する元素の添加によって向上する。高温高压の水素を扱う装置では、Cr-Mo鋼が使われるが、ネルソン図 (水素浸食に耐える水素分圧と温度の限界を示した図) によって使用条件にあった組成を選択することが出来る。

： 【水素脆性】

高温高圧の水素ガスは金属中に浸透し、冷却時に金属組織内の微小空間に、水素分子となって析出し蓄積するため、水素ガスの高圧と材料の冷却応力が加わって組織を破壊し内部に欠陥を残す。また酸洗い、電気メッキ等で多量の水素が強制固溶された場合に起こりやすい。加熱による脱水素の処理で除かれる。

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 スタンダード設備・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) 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/水素(2021 年アクセス)
- 9) ASHRAE Datacom book
- 10) 化学品安全管理データブック 化学工業日報社(2000)
- 11) 日化協「化学物質法規制検索システム：CD ROM 版」(2002)
- 12) HSDB (Access on Jun 2005)
- 13) 中央労働災害防止協会編：「酸素欠乏危険作業主任者テキスト」(2013)
- 14) 化学防災指針集成 丸善(株) (1996)
- 15) 神奈川県環境科学センター資料
- 16) 化学便覧(第3～5版) 丸善出版(株)
- 17) 職場のあんぜんサイト GHS モデル SDS 情報/水素(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します。
・ 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

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称 : 二酸化炭素
 化学名 : 二酸化炭素 (carbon dioxide)
 供給者の会社名 : 太陽日酸株式会社
 住所 : 〒142-8558 東京都品川区小山 1-3-26
 担当部門 : 電子機材ガス事業部
 連絡先 : Tel; 03-5788-8530
 整理番号 : TNS 11206
 緊急連絡先 : 電子機材ガス営業部 (電話番号 03-5788-8490)
 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。
 作成日 : 2004年10月1日 改訂日 : 2022年4月1日

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。

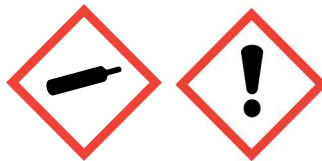
GHS分類 :

物理化学的危険性	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
	高圧ガス	液化ガス
健康有害性	急性毒性 (吸入; ガス)	区分に該当しない
	特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	区分3 (麻酔作用)
環境有害性	水生環境有害性 (短期) 急性	分類できない
	水生環境有害性 (長期) 慢性	分類できない
	オゾン層への有害性	分類できない

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

絵表示またはシンボル



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 屋外又は換気の良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。
- GHS分類に該当しない** : 人の健康に対する有害な影響；
- 又はGHSで扱われない** : 高濃度を吸入すると、意識不明、昏睡となって死亡することもある。
- 他の危険有害性** : 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。
- 重要な徴候及び想定される非常事態の概要** : 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) : 二酸化炭素 (CO₂)

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	
二酸化炭素	124-38-9	44.01	1-169	公表物質	99.5%以上

4. 応急措置

- 吸入した場合** : 新鮮な空気のある場所に移し、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** : -
- 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ため、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は、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、安全栓が作動し、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。
- 消火を行う者の保護 : 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、火炎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、先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、先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
技術的対策 : 高圧ガス保安法に定められた方法により取り扱う。

- ： 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付けた後（推奨締めトルク値 9.8N・m [100kg・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**
 - ： 高圧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℃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）	； 5,000ppm	9000mg/m ³ ¹⁾
ACGIH(2021年)	TLV-TWA	； 5,000ppm ²⁾
	TLV-STEL	； 30,000ppm ²⁾
NIOSH	IDLH	； 40,000 ppm（脱出限界許容濃度）

 （米国国立労働安全衛生研究所）
- 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。
 : 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。

注) IDLH (Immediately Dangerous to Life and Health)

; 主として人のデータを元に、30 分以内に脱出不能な状態、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 °C (三重点 0.518 MPa abs)
沸点、初留点及び沸騰範囲 : -78.5 °C (昇華点)
可燃性 : なし (不燃性ガス)
引火点 : なし。
爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界 : なし (不燃性)
蒸気圧 : 1.967MPa abs (-20°C)、3.485MPa abs (0°C)、
 5.733MPa abs (20°C)
密度及び/又は相対密度 : 1.977kg/m³ (0°C, 0.1013Mpa/気体)
 1.030kg/L (-20°C, 1.967MPa abs/液体)
 1.566kg/L (-80°C/個体)
相対ガス密度 (比重) : 1.53 (空気=1, 0°C, 0.1013MPa (1atm))³⁾
溶解度 : 1.713 lCO₂/L H₂O (0°C, 0.1013MPa)
 1.194 lCO₂/L H₂O (10°C, 0.1013MPa)
 0.878 lCO₂/L H₂O (20°C, 0.1013MPa)
n-オクタノール/水分分配係数 : log Pow 0.83
自然発火温度 : なし。
分解温度 : なし。
pH : 3.7 (25°C, 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°C, 0.103MPa)
粒子特性 : 情報なし。
その他のデータ : 臨界温度 (30.95°C)、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°C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(PATY(5th, 2001))に基づき、区分に該当しないとした。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(PATY(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 (TLV-STEL)	作業性が低下し、生理機能の変化が体重、血圧、心拍数の変化として現れる。
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り、相当な不快感が伴う。
5.0	呼吸が極度に困難になり、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分のばく露で中毒症状。
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
生態蓄積性	: 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
他の有害影響	: 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。 : 容器は使用後、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、そのまま製造業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

危険物輸送に関する国連分類及び国連番号

国連番号	: 1013
品名 (国連輸送名)	: 炭酸ガス
国連分類	: クラス 2.2 (高压ガス)
容器等級	: 非該当
海洋汚染物質	: 非該当
MARPOL 条約によるばら積み輸送される液体物質	: 非該当

国内規制

陸上輸送

高压ガス保安法	: 第2条 (液化ガス)
道路法	: 施行令第19条の13 (車両の通行の制限)

海上輸送

港則法	: 施行規則第12条 (危険物告示; 高压ガス)
船舶安全法	: 危規則第3条危険物告示別表第1 (高压ガス)

- 航空輸送**
航空法
特別の安全対策
- : 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。
 - : 車両の見やすいところに「高压ガス」の警戒標を掲げる。
- 緊急時応急措置指針番号** : 120

15. 適用法令

- 高压ガス保安法** : 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)
- 化学物質排出把握管理促進法** : 該当しない。
- 毒物及び劇物取締法** : 該当しない。
- 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
- 薬事法** : 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** : この安全データシートは、液化二酸化炭素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) マツカスプロダクト 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 スタンダード設備・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します。
 - ・ 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

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称 : 窒素
化学名 : 窒素 (nitrogen)
供給者の会社名 : 大陽日酸株式会社
住所 : 〒142-8558 東京都品川区小山 1-3-26
担当部門 : 電子機材ガス事業部
連絡先 : Tel; 03-5788-8530
整理番号 : TNS 11203
緊急連絡先 : 電子機材ガス営業部 (電話番号 03-5788-8490)
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。
作成日 : 2004年10月1日 改訂日 : 2024年4月1日

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。

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
高圧ガス 圧縮ガス
健康有害性 : 急性毒性 (吸入; ガス) 区分に該当しない
特定標的臓器毒性 (単回ばく露) 分類できない
環境有害性 : 水生環境有害性 (短期) 急性 分類できない
水生環境有害性 (長期) 慢性 分類できない
オゾン層への有害性 分類できない
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
絵表示またはシンボル



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。
注意書き [安全対策] : 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。
[応急措置] : 吸入した場合; 気分が悪い時は、医師に連絡すること。
[保管] : 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] : 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 : 高濃度の窒素ガスを吸入すると、酸欠により死亡することがある。
又はGHSで扱われない : 高圧ガス容器からガスが噴出し眼に入れば、眼の損傷、あるいは失明のおそれがある。
他の危険有害性 :
重要な徴候及び想定される非常事態の概要 :

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) : 窒素 (N₂)

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	
窒素	7727-37-9	28.01	対象外	対象外	99.9%以上

4. 応急措置

- 吸入した場合** : 新鮮な空気のある場所に移し、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、加湿した酸素ガスを吸入させる。
 : 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** : 大気圧の窒素ガスにさらされても、特に治療の必要はない。
- 眼に入った場合** : 噴出するガスを受けた場合は、冷却しすぐに医師の診断を受ける。
 : 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** : 窒素ガス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ため、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** : 当該物質は不燃性のため、周辺火災に合わせた消火剤を使用すること。
- 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** : 容器が火災にさらされると内圧が上昇、安全栓が作動し、窒素ガスが噴出する。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。
 : 容器弁が壊れたときなどは、容器がロケットのように飛んで危害を与えることがある。
 : 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。
- 特有の消火方法** : 火災を発見したら、まず部外者を安全な場所へ避難させること。
- 消火を行う者の保護** : 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こと。

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** : 酸欠の危険を防ぐため、窓や扉を開けて換気を良くすること。換気設備があれば、速やかに起動し換気する。
: 漏えい区域に入る者は、陽圧自給式呼吸器を着用する。
: 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** : 環境への影響はない。
- 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** : 窒素ガスは窒息性のガスであるため、漏えいしたガスが滞留しないように注意する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策

- : 高圧ガス保安法に定められた方法により取り扱う。
- : 容器の転倒・転落防止措置を講じる。
- : 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。手で開閉ができないときは、その旨を明示して、販売業者に返却する。
- : 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。
- : 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。
- : 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に、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（推奨締め付けトルク値 $9.8\text{N}\cdot\text{m}$ [$100\text{kg}\cdot\text{cm}$]）、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

- : 高圧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℃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) ; 設定されていない。 ¹⁾
 ACGIH(2021 年) TLV-TWA ; 単純窒息性ガス。 ²⁾
 TLV-STEL ; 単純窒息性ガス。 ²⁾
- 設備対策 : 屋内で使用または保管する場合は、換気を良くする措置を施す。
 : 空気中の酸素濃度が 18 vol%未満にならないようにする。
- 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 : 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
 色 : 無色
 臭い : 無臭
 融点・凝固点 : -209.9 °C
 沸点、初留点及び沸騰範囲 : -195.8 °C
 可燃性 : なし(不燃性ガス)
 引火点 : なし。
 爆発下限界及び爆発上限界/可燃限界 : なし。
 蒸気圧 : -
 密度及び/又は相対密度 : 1.25 kg/m³ (0 °C, 101.3 kPa)
 相対ガス密度 (比重) : 0.97 (0 °C, 101.3 kPa) (空気=1)
 溶解度 : 1.52 ml/100 ml 水(20 °Cの水における Bunsen 吸収係数を 100 ml 水に換算)
 n-オクタノール/水分配係数 : log P = 0.67 ¹⁸⁾
 自然発火温度 : なし。
 分解温度 : なし。
 pH : 該当しない。
 動粘性係数 : 情報なし。
 粒子特性 : 情報なし。
 その他のデータ : 臨界温度 (-146.95℃)、臨界圧力 (3.39 MPa)

10. 安定性及び反応性

- 反応性 : 高温では反応する。
 化学的安定性 : 比較的安定な物質である。
 危険有害反応可能性 : なし。
 避けるべき条件 : 高温、急激な温度上昇。
 混触危険物質 : なし。
 危険有害な分解生成物 : なし。

11. 有害性情報

- 急性毒性 (吸入:ガス)** : 窒素は高濃度(80%以上)で空気中に存在し、毒性学的には他に生理的影響のない単純な窒息剤であり(ACGIH(2001))、全ては生命維持に必要な酸素の供給次第である(ACGIH(2001)、PATTY(5th, 2001))と述べられている。したがって、空気中 80%以上の濃度の吸入ばく露により死亡を起こさないので区分に該当しない。⁸⁾
- 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。
- 呼吸器感受性及び皮膚感受性** : 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** : 情報なし。
- 特定標的臓器毒性 (単回ばく露)** : 情報なし。
 窒素は高濃度(80%以上)で空気中に存在し、毒性学的には他に生理的影響のない単純な窒息剤である(ACGIH(2001))。⁸⁾
- 特定標的臓器毒性 (反復ばく露)** : 情報なし。
- 誤えん有害性** : 分類対象外 (GHS 定義におけるガスである。)
- その他 (人体に対する影響)** : 室内等の密閉空間で、本物質が多量に漏洩した場合、酸素濃度低下(酸欠)により以下の影響がある。
- | 酸素濃度 (vol%) | 症状 |
|-------------|---|
| 18 未満 | 酸素濃度安全限界。初期の酸欠症状。 |
| 16~12 | 脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がいる。細かい筋作業が困難、頭痛等の症状が起きる。 |
| 10~6 | 意識不明、中枢神経障害、けいれんを起こす。昏睡状態となり呼吸が停止し、6~8 分後心臓が停止する。 |
| 6 以下 | 極限的な低酸素濃度。
一回の呼吸、一瞬で失神、昏睡、呼吸停止、けいれんとなり約 6 分後で死亡する。 |

12. 環境影響情報

- 生態毒性** : 情報なし
- 残留性・分解性** : 情報なし
- 生態蓄積性** : 情報なし
- 土壤中の移動性** : 情報なし
- オゾン層への有害性** : 分類できない(当該物質はモントリオール議定書の附属書に列記されていない)。
- 他の有害影響** : 情報なし

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と。
 - 容器に残ったガスは、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こと。
 - 窒素ガスを廃棄する場合には、少量ずつ換気に注意して大気放出を行う。
 - 容器の廃棄は、容器所有者が行い、使用者が勝手に行わないこと。

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**
国連番号 : 1066

品名 (国連輸送名)	: 窒素 (圧縮されているもの)
国連分類	: クラス 2.2 (高压ガス)
容器等級	: 非該当
海洋汚染物質	: 非該当
MARPOL 条約によるばら積み輸送される液体物質	: 非該当
国内規制	
陸上輸送	
高压ガス保安法	: 第 2 条 (圧縮ガス)
道路法	: 施行令第 19 条の 13 (車両の通行の制限)
海上輸送	
港則法	: 施行規則第 12 条 (危険物告示; 高压ガス)
船舶安全法	: 危規則第 3 条危険物告示別表第 1 (高压ガス)
航空輸送	
航空法	: 施行規則第 194 条危険物 (高压ガス)
特別の安全対策	: 高压ガス保安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	: 第 2 条 (圧縮ガス)
労働安全衛生法	: 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	: 該当しない。
毒物及び劇物取締法	: 該当しない。
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)

16. その他の情報

適用範囲	: この安全データシートは、工業用窒素ガスに限り適用するものである。 医療用の窒素ガスは別の資料によること。 液化した窒素については、「液化窒素」の安全データシートを参照すること。
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)、マツカスプロダクツ共編 丸善 (1989 年)
- 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 スタンダード設備・安全性部会 共著 SEMI ジャパン (1993)

- 5) 及川紀久雄:「先端技術産業における危険・有害物質プロフィール100」、丸善 (1987年)
 - 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) 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/窒素(2021年アクセス)
 - 9) 日本産業ガス協会編:「酸素・窒素・アルゴンの取扱い方」、日本産業ガス協会(2000)
 - 10) 日本化学会編:「化学便覧」(第3~5版)、丸善出版(株)
 - 11) L'AIR LIQUIDE:「GAS ENCYCLOPEDIA」、ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS (1976年)
 - 12) 新日本法規出版(株):「実務労働安全衛生便覧」
 - 13) 中労協編:「酸素欠乏危険作業主任者テキスト」、中央労働災害防止協会 (2013年)
 - 14) 日化協「化学物質法規制検索システム:CD ROM版」(2007年)
 - 15) 大島輝夫監修「化学品安全管理データブック:CD ROM版」化学工業日報社(2004)
 - 16) 国立環境研究所 化学物質データベース WebKis-Plus より
 - 17) 化学工学会編:「化学工学便覧」改訂7版、丸善出版(株)
 - 18) 職場のあんぜんサイト GHS モデル SDS 情報/窒素(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します。
・ 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