

## 1. 製品及び会社情報

製品名 : 液化炭酸ガス

会社名 : 岩崎酸素株式会社 南大阪工場

住所 : 〒598 - 0071 大阪府泉佐野市鶴原 325 - 2

連絡先 : 電話番号 073-455-3236 FAX 番号 073-453-2584

## 2. 組成、成分情報

単一製品・混合物の区別 : 単一製品

化学名 : 二酸化炭素

別名 : 炭酸ガス、液化二酸化炭素

成分及び含有量 : 99.9%以上

化学式 : CO<sub>2</sub>

官報公示整理番号 : (1)-169

CASNo. : 124-38-9

## 3. 危険有害性の要約

最重要危険有害性 :

有害性 :

- ・高濃度のガスを吸入すると、意識不明、昏睡となって死亡の危険を伴う。
- ・液化炭酸ガスに触れると凍傷の危険がある。

環境影響 : 通常の状態では環境への影響はない。

物理的及び化学的危険性 :

- ・高圧
- ・CE（コールド・エバポレータ）及び超低温容器（LGC）内の液化炭酸ガスは、低温の液体。

主な徴候 :

- ・高濃度のガスを吸入すると、あえぎ、吐き気、呼吸困難、窒息などの症状があらわれる。
- ・液化炭酸ガスやドライアイスに直接接触すると凍傷のおそれがある。
- ・液化炭酸ガス（液体）は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るため、これに触れると凍傷を起こすおそれがあり、眼に入れば失明のおそれがある。

分類の名称(分類基準は日本方式) : 高圧ガス保安法第2条に規定する高圧ガス

#### 4. 応急措置

吸入した場合 :

- ・新鮮な空気の場所に移し、衣服をゆるめ毛布などで暖かくして安静にさせる。
- ・呼吸が弱っているときは酸素吸入を行う。
- ・呼吸が止まっていれば人工呼吸を行い、医師の治療を受ける。

皮膚に付着した場合 :

- ・凍傷を起こす。凍傷部分をこすってはならない。
- ・患部を水で温める。常温に戻り、更に患部が熱を持つ場合は、冷やしてガーゼなどで保護し、医師の治療を受ける。
- ・凍傷を起こした部分の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る。

目に入った場合 :

- ・液体が目に入った場合、多量の水で洗い、医師の治療を受ける。
- ・噴出するガスを目に受けた場合、冷やして医師の治療を受ける。

最も重要な徴候及び症状に関する簡潔な情報 :

- ・高濃度のガスを吸入すると、一呼吸で意識を失う。この状態が継続すると死に至る。

応急措置をする者の保護 :

- ・ガスが漏えい又は噴出している場所では、換気を行い、必要に応じて空気呼吸器を着用する。

#### 5. 火災時の措置

消火剤 : 炭酸ガスは不燃性である。周辺火災に合わせた消火剤を使用する。

火災時の特定危険有害性 :

- ・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、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。

特定の消火方法 :

- ・風上から水を噴霧して容器を冷やししながら周囲の消火を行う。
- ・周辺火災の場合は、容器を安全な場所に移動する。
- ・移動できないときは、容器の昇圧を防ぐため弁を開いてガスを放出する。

消火を行う者の保護 : 必要に応じて空気呼吸器を使用する。

#### 6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項 :

- ・液化炭酸ガスは、直接身体に触れると低温又は気化熱により凍傷を起こす。取扱うときは乾いた革手袋を着用する。
- ・液体が漏えいすると約450倍の気体となり、炭酸ガス濃度が上昇すると共に酸素濃度が急低下し、あえぎ、吐き気、呼吸困難等の炭酸ガスによる影響及び酸欠の危険性が極めて高くなる。換気を良くし、ガスの吸入を避ける。

環境に対する注意事項 :  
・炭酸ガスは地球温暖化原因である温室効果ガスの一つであるが、通常の状態では環境への影響はない。

除去方法 : 自然拡散

二次災害の防止策 :  
・大量の漏えいが続くようであれば、周囲をロープなどで囲み立入り禁止とする。  
・屋内の場合は換気を良くする。

## 7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策 :  
・容器は転倒、転落等を防止する措置を講じ、粗暴な扱いをしない。  
・容器から直接使用しないで、原則として圧力調整器を使用する。  
・低温の液化炭酸ガスは、多くの材料を脆（もろ）くするので、材料の選択に注意が必要である。  
・低温脆（ぜい）性を起こさない適正な材料は、オーステナイト系ステンレス鋼、9%ニッケル鋼、銅、アルミニウム等である。炭素鋼は低温脆性を起こすので使用できない。  
・継手部、ホース、配管及び機器に漏れがないことを確認して使用する。  
・凍結により容器の弁が手で開かないときは、水をかけて暖める。

注意事項 :  
・炭酸ガスは空気より重く、低い場所に滞留しやすい。  
・換気の悪い場所で取扱わないこと。万一このような状態で使用する場合には、炭酸ガス濃度が0.5%以上、酸素濃度が18%未満にならないように測定管理すること。  
・大量に漏れいすると、あえぎ、吐き気、呼吸困難等の炭酸ガスによる影響を受けること及び酸素不足による窒息の危険性がある。

安全な取扱い注意事項 :  
・高圧で噴出するガスに触れない  
・液化炭酸ガスが閉塞部分で気化すると、高圧になり配管や容器を破壊することがある。  
・CEや超低温容器の内圧が0.42MPa以下になると、液化炭酸ガスが固形のドライアイスとなるので注意しなければならない。  
・超低温容器内の液化炭酸ガスは低温であるため、直接触れないこと。  
・皮膚が液化炭酸ガスに触れると凍傷を起こす。断熱していない低温の液化炭酸ガスの配管等に直接接触した時も同様である。  
・低温の液化炭酸ガスに水を入れると、急激な沸騰が起こるので注意する。  
・低温の液化炭酸ガスやドライアイスガラス瓶などの密閉容器に封じ込めると、破裂することがある。  
・超低温容器は、熱損失を最小にするために内槽を吊り下げる構造になっている。衝撃を与えたり、落下させないこと。

- ・決して安全弁の元弁を閉止してはならない。

**保管**

適切な保管条件 :

- ・容器は40℃以下で、風通しの良い場所で保管し、腐食性の雰囲気や連続した振動にさらされないようにする。
- ・容器は、保護キャップを装着して容器置場に置く。
- ・容器の周囲には、火気又は引火性若しくは発火性の物を置いてはならない。
- ・継目なし容器内の液化炭酸ガスが47℃になると、15.7 MPaとなり、破裂板式安全弁が作動する。
- ・CE及び超低温容器は、熱侵入により容器の内圧が徐々に上昇するので、安全弁が作動する前に放出弁により内圧を下げることを。
- ・契約に示す期間を経過した容器及び使用済みの容器（残圧がある状態）は、速やかに販売者に返却する。

安全な容器包装材料 : 高圧ガス保安法で定められた容器

**8. 暴露防止及び保護措置**

設備対策 :

- ・屋内で使用する場合は、換気を良くする。
- ・必要に応じて、空気中の炭酸ガス濃度が0.5%以上、酸素濃度が18%未満にならないように測定管理する。

管理濃度 : 設定されていない

許容濃度 :

- ・日本産業衛生学会 ; 5000 ppm
- ・ACGIH ; 5000 ppm

**保護具**

呼吸用の保護具 : 必要に応じて空気呼吸器を使用する。

手の保護具 : 乾いた革手袋

目の保護具 : 保護眼鏡

皮膚及び身体への保護具 :

- ・使用形態に応じた作業服、ヘルメットを着用する。
- ・ズボンの裾は靴の外に出しておくこと。

## 9. 物理的及び化学的性質

### 物理的状态

形状 :

- ・ CE及び超低温容器；高压の低温の液体
- ・ 継目なし容器；高压の常温液体

色 : 無色

臭い : 無臭

### 物理的状态が变化する特定の温度／温度範囲

沸点 :  $-79^{\circ}\text{C}$  (昇華点)

融点 :  $-56.6^{\circ}\text{C}$  (三重点)

臨界点 :  $31.1^{\circ}\text{C}$ 、 $7.382\text{ MPa}$

三重点 :  $-56.6^{\circ}\text{C}$ 、 $0.518\text{ MPa}$

液密度 :  $1.030\text{ kg/L}$  ( $-20^{\circ}\text{C}$ 、 $1.967\text{ MPa}$ )

ガス密度 :  $1.977\text{ kg/m}^3$  ( $0^{\circ}\text{C}$ 、 $101.3\text{ kPa}$ )

相対ガス密度 : 1.5 (ガス比重、空気=1)

固体密度 :  $1.566\text{ kg/L}$  ( $-80^{\circ}\text{C}$ )

蒸気圧 :  $5.720\text{ MPa}$  ( $20^{\circ}\text{C}$ )

水に対する溶解性 :  $0.88\text{ L/L-H}_2\text{O}$  ( $20^{\circ}\text{C}$ 、 $101.3\text{ kPa}$ )

pH値 : 3.7 ( $25^{\circ}\text{C}$ 、 $101.3\text{ kPa}$ )

### その他のデータ

分子量 : 44.01

## 10. 安定性及び反応性

安定性 : 通常の取扱い条件では安定

反応性 : 炭酸ガスは水に良く溶け、鉄を腐食させる。

避けるべき条件、材料 :

- ・ 水との共存により酸性を呈し、鋼材を腐食する。酸素が共存したり、高压になると腐食はさらに激しくなる。
- ・ 低温の液化炭酸ガスは、低温脆性破壊を起こす材料は使用できない。適切な材料は、オーステナイト系ステンレス鋼、9%ニッケル鋼、銅、アルミニウムなどである。

11. 有害性情報

急性毒性

- ・炭酸ガスは人体に対し、空気中の濃度により下表のような影響を及ぼす。
- ・高濃度のガスを吸入すると、一呼吸で意識を失う。この状態が継続すると死に至る。

空気中の炭酸ガス濃度 (%)	影 響
0.04	正常空気
0.5 (TLV-TWA)	長期安全限界(平均許容時間8時間の時間加重平均限度濃度)(ACGIH、日本産業衛生学会とも許容濃度としている)
1.5	作業性および基礎的生理機能に影響を及ぼさずに長時間にわたって耐えることができるが、カルシウム・リン代謝に影響の出る場合がある。
2.0	呼吸が深くなる。一回の呼吸量が30%増加。
3.0 (TLV-STEL)	作業性低下。生理機能の変化が体重、血圧、心拍数などの変化としてあらわれる。
4.0	呼吸がさらに深くなる。呼吸数が増加して、軽度のあえぎ状態になる。相当な不快感
5.0	呼吸が極度に困難になる。重度のあえぎ。多くの人がほとんど耐えられない状態になる。悪心(吐気)の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。激しいあえぎ、約15分で意識不明
10~11	調整機能不能。約10分で意識不明
15~20	さらに重い症状を示す。1時間では致命的ではない。
25~30	呼吸低下、血圧下降、昏睡、反射能力喪失、麻痺、数時間後に死に至る。

(RTECS データ )

人 L C L O 9 %・5分

- 局所効果 : データなし
- 感作性 : 日本産業衛生学会、ACGIHとも勧告なし。
- 慢性毒性・長期毒性 : データなし
- 発がん性 : データなし
- 変異原性 : データなし
- 催奇形性 : データなし
- 生殖毒性 : データなし

**1 2. 環境影響情報**

- 移動性 : データなし
- 残留性／分解性 : データなし
- 生体蓄積性 : データなし
- 生態毒性
  - 魚毒性 :
  - ・化審法の第一種・第二種特定化学物質、指定化学物質に該当しない。
- その他 :
  - ・炭酸ガスは地球温暖化の主因物質の一つといわれており、様々な削減手段が国の内外で検討されている。

**1 3. 廃棄上の注意**

- ・容器内の残ガスは、そのまま返却する。
- ・配管等設備内の残ガスを廃棄する場合は、屋外の通風の良い大気中に、人のいない方へ向けて放出する。

**1 4. 輸送上の注意**

- 国連分類 : クラス 2.2 (非引火性・非毒性高压ガス)
- 国連番号 :
  - ・ 1 0 1 3 (圧縮されたもの)
  - ・ 2 1 8 7 (深冷液化されたもの、低温液体)
- 国内規制
  - 高压ガス保安法 : 第 2 3 条 (移動)、一般高压ガス保安規則第 4 8 条 (移動に係る保安上の措置及び技術上の基準)
  - 消防法 : 危険物規則第 4 6 条 (危険物と高压ガスの混載輸送の禁止)
  - 道路法 : 第 4 6 条 (通行の禁止又は制限)、施行令第 1 9 条の 1 3 (車両の通行制限 (道路管理者による特定トンネル等に関する通行の禁止や制限がある))
  - 船舶安全法 : 第 2 8 条 (危険物等の規制)、危険物船舶運送及び貯蔵規則第 2 条 (用語)、第 3 条 (分類等)、船舶による危険物の運送基準等を定める告示 別表 1 ; 高压ガス
  - 港則法 : 第 2 1 条 (危険物)、施行規則第 1 2 条 (危険物の種類)、港則法施行規則の危険物の種類を定める告示 ; 高压ガス
  - 航空法 : 第 8 6 条 (爆発物等の輸送禁止)、施行規則第 1 9 4 条 (輸送禁止の物件)、航空機による爆発物等の輸送基準等を定める告示別表第 1 ; 高压ガス
- 輸送の特定の安全対策及び条件 :

- ・ 容器を車両に積載して輸送するときは、車両の見易い所に「高圧ガス」の警戒標を掲げなければならない。
- ・ 容器を移動する時は、容器キャップを装着すること。
- ・ 容器は転倒、転落、衝撃等を避ける。
- ・ 容器は40℃以上にならないように、温度上昇防止措置を行う。
- ・ 輸送中の容器の圧力は、その容器の常用圧力以下でなければならない。特に長時間輸送するとき、又は悪路を通過したときは、途中安全な場所に駐車し、圧力の上昇状態並びに弁類のゆるみ等、随時点検を行う。

## 15. 適用法令

化学物質管理促進法（化学物質排出移動量届出制度；PRTTR制度）：該当しない

労働安全衛生法：規則第585条（立入禁止等）

毒物及び劇物取締法：該当しない

高圧ガス保安法：第2条（定義）、第5条（製造）、第15条（貯蔵）、  
第20条の4（販売）、第23条（移動）

食品衛生法：第10条（添加物等の販売等の禁止）、  
規則第12条別表1

消防法：第14項（輸送上の注意）に同じ

道路法：第14項（輸送上の注意）に同じ

船舶安全法：第14項（輸送上の注意）に同じ

港則法：第14項（輸送上の注意）に同じ

航空法：第14項（輸送上の注意）に同じ

## 16. その他の情報

適用範囲：本製品安全データシートは、医療用の二酸化炭素は対象ではない。

引用文献：

1) 国際化学物質安全性カード；国立医薬品衛生研究所(<http://www.nihs.go.jp/ICSC/>)

2) 化学便覧；日本化学会

3) RTECS；米国国立労働衛生研究所(NIOSH) (<http://www.cdc.gov/niosh/rtecs/>)

4) GAS ENCYCLOPEDIA；L'AIR LIQUIDE

5) GAS DATA BOOK；MATHESON GAS PRODUCTS

6) 産業中毒便覧（増補版）；医歯薬出版

7) 注解労働安全衛生関係法令・解釈例規集；第一法規出版

8) 新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

9) 液化炭酸ガス取扱テキスト；日本産業ガス協会炭酸ガス分科会

10) 高圧ガスハンドブック；日本産業ガス協会

## 記載事項の取扱い

:

- ・本製品安全データシートの記載内容は、現時点で入手できた資料や情報に基づいて作成しておりますが、記載のデータや評価に関しては、保証するものではありません。
- ・また、本記載事項は通常を取扱いを対象にしたものでありますので、特別な取扱いをする場合には、新たに用途・用法に適した安全対策を実施の上、ご利用下さい。
- ・%及び ppm 表示は、特に断りのない限り容積比率です。
- ・圧力表示は、特に断りのない限り絶対圧力です。