

整理番号 JOMO-02-05

安全データシート

作成 2007年 10月 1日

改訂 2024年 2月 1日

【製品名】 ドライアイス

上毛天然瓦斯工業株式会社

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	ドライアイス
供給者の会社名称	上毛天然瓦斯工業株式会社
住所	群馬県安中市松井田町八城 1332 番地 3
担当部門	営業本部
連絡先	TEL 027-381-5611 FAX 027-381-5612
緊急連絡電話番号	TEL 027-381-5855 FAX 027-381-5856 (北関東事業所)
推奨用途	保冷・冷却、ドライアイスブラスト、演出、柿の渋抜き、葬儀
使用上の制限	使用にあたっては該当する各法令に基づき使用すること 推奨用途以外の用途に使用する場合は専門家の判断を仰ぐこと
整理番号	JOMO-02-05

2. 危険有害性の要約

化学品の GHS 分類	GHS 第 6 版準拠
物理化学的危険性	
健康に対する有害性	特定標的臓器毒性 (単回ばく露) 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又は分類できない	

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	眠気又はめまいのおそれ (H336)
注意書き	
安全対策	粉じん/煙/ガス/ミスト/蒸気/スプレーの吸入を避けること。(P261) 屋外又は換気の良い場所でだけ使用すること。(P271)
応急処置	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。 (P304+P340) 気分が悪いときは医師に連絡すること。(P312)
保管	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。(P403+P233) 施錠して保管すること。(P405)
廃棄	内容物を廃棄するときは、通風の良い場所で少量ずつ廃棄すること。(P501)

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

人の健康に対する有害な影響

- ・ドライアイス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。
- ・昇華すると気体の二酸化炭素になる。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。
- ・ドライアイスをお口にすると、お口の中が凍傷を起こし、粘膜がはがれるおそれがある。

環境への影響

- ・地球温暖化の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。

物理的及び化学的危険性

- ・ドライアイスは「極低温物質」としての危険性がある。
- ・化学的危険性は知られていない。

特有の危険有害性

- ・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	二酸化炭素
慣用名又は別名	ドライアイス、固形二酸化炭素
化学式	CO ₂
CAS 番号	124-38-9
成分及び濃度又は濃度範囲	99.5 vol%以上 (99.7wt%以上)
官報公示整理番号	
化審法	(1)-169
安衛法	既存化学物質

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

- ・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。ガーゼ等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る。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。

飲み込んだ場合

- ・速やかに医師の治療を受ける。

応急措置をする者の保護に必要な注意事項

- ・ドライアイスが昇華している場所は、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、必要に応じて空気呼吸器等を着用する。

5. 火災時の措置

適切な消火剤

- ・ドライアイスは不燃性である。
ドライアイスは燃焼しないが、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

火災時の特有の危険有害性

- ・付近に火災が発生し、水がかかった場合、白煙が発生するが爆発等の危険性はない。
- ・ドライアイスが急激に昇華すると大量の二酸化炭素が発生し、二酸化炭素中毒、酸素欠乏を起こす可能性がある。

特有の消火方法

- ・なし

消火活動を行う者の特別な保護具及び予防措置

- ・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

人体に対する注意事項，保護具及び緊急時措置

- ・漏出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。
- ・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、窒息のおそれがあるので、漏出箇所の修理が可能な場合等漏えい区域に入る者は、空気呼吸器等、呼吸用保護具を着用する。
- ・空気中の酸素濃度を測定管理すること。

環境に対する注意事項

- ・通常の状態では環境への影響はない。

封じ込め及び浄化の方法及び機材

- ・こぼれ落ちたドライアイスが少量のときは、軍手を着用して回収する。こぼれ落ちたドライアイスが多量のときは、空気呼吸器、軍手を着用して回収する。
- ・必要な保護具を着用し、吸引による二酸化炭素中毒、接触による凍傷に注意して作業を行う。
- ・ドライアイスは昇華しやすいので専用のコンテナを使用する。

二次災害の防止策

- ・漏出箇所より低い場所（地下室、ピット等）への立ち入りは、酸素濃度及び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

取扱い

技術的対策

取扱者のばく露防止

- ・ドライアイスによる凍傷、高濃度の二酸化炭素の吸引を防ぐため適切な保護具を着用する。
- ・ドライアイスは重たく低温でかつ滑りやすいので取扱いには注意する。
- ・二酸化炭素が室内に滞留しないように十分な換気を行う。

火災・爆発の防止

- ・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等に密封しない。

局所排気・全体換気

- ・二酸化炭素は空気より重く、低い場所に滞留しやすい。
- ・二酸化炭素が室内に滞留しないように十分な換気を行い、換気の悪い場所で取り扱わないこと。

安全取扱注意事項

- ・直接接触すると凍傷を起こす。取り扱いの際には軍手を着用する。
- ・通風、換気の良いところで取り扱う。
- ・保管庫等で作業を行うときには、十分換気を行い、二酸化炭素中毒、酸素欠乏に注意する。
- ・ビンやペットボトル等に封じこめると、破裂する危険性がある。
- ・ドライアイスは食品添加物ではないので、直接口に入ることがないこと。
- ・ハンマー等で砕いて使用すると、欠片が飛ぶ危険性がある。

接触回避

- ・「10. 安定性及び反応性」を参照のこと。

衛生対策

- ・取扱い後は、よく手を洗うこと。

保管

安全な保管条件

- ・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等に密封して保管しない。
- ・昇華しやすいため、断熱性能の良い保冷容器に入れて保管する。
- ・昇華した二酸化炭素が滞留しない、通気の良い場所に保管する。
- ・子供の手の届かないところに保管する。

安全な容器包装材料

- ・包装紙、断熱性能の良い保冷容器等

8. ばく露防止及び保護措置

許容濃度等

管理濃度	厚生労働省	設定なし
許容濃度	日本産業衛生学会（2023年）	5,000 ppm
	ACGIH(2023年)	TLV-TWA 5,000 ppm
		TLV-STEL 30,000 ppm

TWA (Time Weighted Average) : 長期安全限界

通常8時間労働又は40時間週労働にわたって時間平均値を求めた許容し得るばく露濃度。

STEL (Short Term Exposure Limit) : 短時間ばく露限界

労働者が短時間の間に連続的にばく露した時、刺激や慢性又は不可逆的な臓器障害を受けずにすむ濃度。(一般的には15分間)

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18vol%未満にならないようにすること。
- ・大型設備等に内部検査等で立ち入る場合は、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。

保護具

呼吸用保護具	空気呼吸器、酸素呼吸器、送気マスク
手の保護具	軍手
眼、顔面の保護具	保護眼鏡、保護面
皮膚及び身体の保護具	保護衣、安全靴

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	固体
色	半透明・乳白色
臭い	無臭
融点／凝固点	-56.6 °C (三重点、0.518 MPa abs)
沸点又は初留点及び沸点範囲	-78.5 °C (昇華点)
可燃性	不燃性
爆発下限界及び爆発上限界／可燃限界	情報なし (不燃性)
引火点	情報なし (非該当)
自然発火点	情報なし (非該当)
分解温度	2,000 °Cで約2%が一酸化炭素に分解される
pH	3.7 (25 °C、0.1013 MPa、飽和水)
動粘性率	情報なし (非該当)
溶解度	4.713 L/L 水 (0 °C、0.1013 MPa) 1.194 L/L 水 (10 °C、0.1013 MPa) 0.878 L/L 水 (20 °C、0.1013 MPa)
n-オクタノール／水分配係数	log Pow = 0.83
蒸気圧	1.967 MPa abs (-20 °C) 3.485 MPa abs (0 °C) 5.733 MPa abs (20 °C)
密度及び／又は相対密度	蒸気密度 1.977 kg/m ³ (0 °C、0.1013 MPa) 液体密度 1.030 kg/L (-20 °C、1.967 MPa abs) 固体密度 1.566 kg/L (-80 °C)
相対ガス密度	1.53 (0 °C、0.1013 MPa、空気=1)
粒子特性	情報なし (非該当)
その他のデータ	
臨界温度	31.06 °C
臨界圧力	7.3825 MPa 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

- ・昇華して発生する二酸化炭素は不活性ガスであり安定している。

危険有害反応可能性

- ・常温以上のものと接触させると急激な昇華が発生する。
- ・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压下では腐食が進む。
- ・2000℃以上に加熱すると分解し、有毒な一酸化炭素を生じる。

避けるべき条件

- ・水との共存
- ・2000℃以上の加熱

混触危険物質

- ・情報なし

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。
- ・一酸化炭素（2000℃以上の加熱）

11. 有害性情報

急性毒性（経口）

分類できない

急性毒性（経皮）

分類できない

急性毒性（吸入：ガス）

区分に該当しない

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した。

急性毒性（吸入：蒸気）

区分に該当しない（分類対象外）

急性毒性（吸入：粉じん／ミスト）

区分に該当しない（分類対象外）

皮膚腐食性／刺激性

分類できない

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性

分類できない

呼吸器感受性又は皮膚感受性

分類できない

生殖細胞変異原性

分類できない

発がん性

分類できない

生殖毒性

分類できない

妊娠期間中にばく露した試験 (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日のばく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、非常に高濃度のばく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。

特定標的臓器毒性（単回ばく露）

区分3（麻酔作用）

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))。

特定標的臓器毒性（反復ばく露）

分類できない

運動中に 1.5%二酸化炭素に 42 日間ばく露し、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 日間ばく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%二酸化炭素のばく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%のばく露では、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ばく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、反復ばく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。

分類できない

誤えん有害性

その他の情報

- ・ドライアイスを入ると、口の中が凍傷を起し、粘膜がはがれるおそれがある。
- ・ドライアイスが皮膚に付着すると凍傷のおそれがある。
- ・空気中の二酸化炭素濃度により、人体に対して次のような影響を及ぼす。

空気中の二酸化炭素濃度 (vol%)	影響
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	呼吸が深くなり、1回の呼吸量が30%増加。
3.0	作業性低下、生理機能の変化が体重、血圧、心拍数の変化として現れる（TLV-STEL）。
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。
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、吐き気の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。
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、1時間では致命的ではない。
25~30	呼吸低下、血圧降下、昏睡、反射能力喪失、麻痺、数時間後死に至る。

- ・空気と置換することにより単純窒息性のガスとしても作用する。

空気中の酸素濃度 (vol%)	症状
18	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。細かい作業が困難、頭痛等の症状が起こる。
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。一回の呼吸で一瞬のうちに失神、昏睡、呼吸停止、けいれんを起こし約6分で死亡する。

1 2. 環境影響情報

生態毒性	分類できない
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	分類できない
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、地球温暖化の主な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。

1 3. 廃棄上の注意

化学品、当該化学品が付着している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

- ・換気に注意して少量ずつ昇華させる。白煙が発生し目を引きやすいため、子供等が触れないように廃棄する。
- ・容器、包装紙等にドライアイスが残存している可能性があれば、残余廃棄物と同様に扱う。残存していない場合は、関係法規に基づき適切に処分する。

1 4. 輸送上の注意

国連番号	1845
品名（国連輸送名）	ドライアイス、二酸化炭素（固体）
国連分類	クラス9（その他の有害性物質）
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	

非該当

輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策

- ・二酸化炭素中毒を防ぐため、ドライアイスは運転手や乗客がいる自動車内に持ち込まない。自動車内に持ち込む場合は、窓を開ける等十分換気を行う。
- ・直接接触すると凍傷を起こす。取扱いにあたっては軍手を使用する。
- ・コンテナ等二酸化炭素が滞留しやすい構造の場合、十分換気を行い、二酸化炭素中毒に注意する。
- ・ドライアイスは重たく、低温でかつ、滑りやすいので取扱いに注意する。

国内規制がある場合の規制情報

陸上輸送	非該当
海上輸送	船舶安全法の規定に従う。
船舶安全法	危険物船舶運送及び貯蔵規則第2条（用語）第1号（危険物）リ：有害性物質 危険物船舶運送及び貯蔵規則第3条（分類等）危険物告示別表1：有害性物質 船舶による危険物の運送基準等を定める告示別表第1：国連番号1845
航空輸送	航空法の規定に従う。
航空法	法第86条（爆発物等の輸送禁止） 施行規則第194条（輸送禁止の物件）第1項第9号：その他の有害物件 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（輸送許容物件）： 国連番号1845

緊急時応急措置指針番号 120

1 5. 適用法令

該当法令の名称及びその法令に基づく規制に関する情報

化学物質排出把握管理促進法	非該当
労働安全衛生法	酸素欠乏症等防止規則 事務所衛生基準規則

労働安全衛生規則第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等の表示等)

毒物及び劇物取締法

非該当

その他の適用される法令の名称及びその法令に基づく規制に関する情報

労働基準法

法第62条(危険有害業務の就業制限)

地球温暖化対策の推進に関する法律

法第2条(定義)第3項(温室効果ガス)第1号:二酸化炭素

船舶安全法

14.輸送上の注意の通り。

航空法

14.輸送上の注意の通り。

16. その他の情報

適用範囲

この安全データシートは、ドライアイスに限り適用するものである。液化二酸化炭素は別の資料によること。

引用文献

- 1) (一社)日本産業・医療ガス協会 液化二酸化炭素の安全データシート(2020年9月4日改訂)
- 2) (一社)日本産業・医療ガス協会 液化炭酸ガス取扱テキスト(2020年9月改訂版)
- 3) (独)製品評価技術基盤機構 GHS 分類データベース/二酸化炭素(2023年11月22日アクセス)
- 4) 厚生労働省 職場のあんぜんサイト GHS モデル SDS 情報/二酸化炭素(2023年11月22日アクセス)
- 5) (公社)日本産業衛生学会「許容濃度等の勧告」(2023年度版)
- 6) ACGIH「2023 TLVs and BEIs」(2023年)
- 7) (一社)日本化学工業協会[ERG 2020版]危険物輸送のための緊急時応急措置指針

記載事項の取扱い

- ・この安全データシートの記載内容のうち、成分及び濃度又は濃度範囲、物理的及び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。
- ・危険有害性情報等は必ずしも十分とは言えないので、この安全データシートの資料や情報以外も十分に確認の上、利用下さい。

以上