

化学物質等安全データシート

整理番号 08 LAir

作成 平成16年 1月30日
改訂 平成16年 2月23日
改訂 平成16年12月 1日
改訂 平成20年 6月 1日

【製品名】

液化空気

化学物質等安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称 : 液化空気
製品コード : 011501
化学名 : 空気(Air)
会社名 : 株式会社相場商店
住所 : 〒010-8520 秋田県秋田市楯山1番20号
担当部門 : 営業本部
連絡先 : Tel; 018-833-8767 FAX; 018-835-2231
E-mail; info-webmail@aibashouten.co.jp
整理番号 : 08 LAir
緊急連絡先 : (平日昼間) 018-833-8767 (夜間・休日) 018-833-8236

このMSDSは、有限責任中間法人 日本産業・医療ガス協会 (J I M G A) 発行の文書を基に株式会社相場商店が作成、交付しています。

2. 危険有害性の要約

重要危険有害性及び影響 : 超低温容器または貯槽が高温にさらされると、容器内の圧力が異常上昇して破裂のおそれがある。
: 高圧ガス容器からガスが噴出し目に入れば、目の損傷、あるいは失明のおそれがある。
: 超低温のため、直接または超低温状態の配管等に接触すると凍傷を起こす。

GHS分類

物理化学的危険性

支燃性・酸化性ガス
高圧ガス

区分1

深冷液化ガス

健康に対する有害性

環境に対する有害性

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



注意喚起語

: 危険

危険有害性情報

: 発火または火炎助長のおそれ; 酸化性物質
: 深冷液化ガス; 凍傷または傷害のおそれ。

注意書き [予防策]

: 可燃物から遠ざけること。
: 減圧バルブにはグリースおよび油を使用しないこと。
: 保護手袋/保護衣/保護面/保護眼鏡を着用すること。

[対応]

: 火災の場合には、安全に対処できるなら漏洩を止めること。
: 凍った部分をぬるま湯で溶かすこと。受傷部はこすらないこと。直ちに医師の診断/手当てを受けること。

[保管]

: 日光から遮断し、換気の良い場所で保管すること。

[廃棄] : 内容物／容器は勝手に廃棄せず、製造者または販売者に問い合わせること。

3. 組成及び成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物
 化学名又は一般名 (化学式) : 空気
 成分及び含有量 (vol%) :

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	適用外	適用外	約 78%
酸素	7782-44-7	32.00	適用外	適用外	約 21%
アルゴン	7440-37-1	39.95	適用外	適用外	約 1%

4. 応急措置

吸入した場合 : 酸素濃度または窒素濃度の高い空気を吸入し中毒症状が現れた場合は、新鮮な空気の場所に移し、安静、保温に努め、医師の手当てを受ける。
 : 窒素濃度の高い空気を吸入し、呼吸が弱っているときは加湿した純酸素を吸入させる。酸素ガスは乾燥しているため加湿する。
 : 呼吸が停止している場合には人工呼吸を行なう。

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。

目に入った場合 : すぐ医師の手当てを受ける。

飲み込んだ場合 : ー

応急措置をする者の保護 : 液化空気が漏洩または噴出している場所では、液化空気を皮膚に接触させないように、保護具を着用する。
 : 液化空気が漏洩または噴出している場所は、空気中の酸素濃度が上昇または減少している可能性があるため、十分換気を行う。

5. 火災時の措置

消火剤 : 周辺火災に合わせた消火剤を使用する。
 : 液化空気が漏出している火災の場合は、水散布、水噴霧または泡を使用する。
 : 容器の昇温を防ぐため、水で容器を冷却する。
 : 酸化性なので付近で火災が発生した場合、火勢を強め、より激しく爆発的に燃焼させるので、速やかに液化空気の供給を絶つこと。

使ってはならない消火剤 : なし

火災時の特有の有害危険性 : 周囲のものをできるだけ遠ざけること。
 液化空気は気体の空気より酸素密度が高いため酸化性が強

い。

**特有の消火方法
消火を行う者の保護**

- : 液化空気は加熱されて気化すると、約 720 倍の体積になることに注意すること。
- : 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、空気が噴出する。
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。
容器を安全な場所へ搬出すること。
搬出できない場合には、できるだけ風上から水を噴霧して、容器を冷却すること。
- : 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。
- : 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**

- : 液化空気が徐々に蒸発すると窒素が先に蒸発し、残留した液化空気は酸素濃度が高くなる。
窒素濃度が高い空気を吸入すると、初期には顔面の蒼白または紅潮、脈拍および呼吸数の増加、息苦しさ、めまい等があり、末期には、意識不明、けいれん、呼吸停止、心臓停止等となって死亡することがある。
- : 火災の危険を減らすため、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。
- : 酸素濃度の高い空気を長時間吸入すると、人体に悪影響を与える。
- : 作業衣等に着火の恐れがあるため液化空気にさらされないように注意する。
- : 大量の漏洩が続く状況であれば、漏洩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。

**環境に対する注意事項
回収、中和、封じ込め
及び浄化の方法・機材
二次災害の防止策**

- : 環境への影響はない。
- : 特に必要ない。
- : 木、紙、油等の可燃物を取り除くこと。液化空気や酸素濃度の高い空気は有機物や可燃性物質と接触させないこと。
- : 全ての着火源を取り除くこと。

7. 取扱い及び保管上の注意

**取扱い上の注意
技術的対策**

- : 液化空気の温度は、 -194°C と極めて低温であるため、直接触れないよう特に注意をすること。
- : 液化空気のような低温の物の中に、常温の物を入れると激しく液化空気が沸騰し、飛沫が飛び危険である。
このような作業は、危険について良く教育された者が保護面や保護衣を着用して行うこと。
- : 液化空気が接触する物は清浄に保ち、油脂類、有機物、ゴミ等が付着してはならない。
- : 供給システムに使用するガスケットは、可燃性のものを用いないこと。
- : 液化空気は、液化酸素と正確に区別して取り扱うこと。
- : 液化空気の供給に用いられる機器や方法は、消費する機器や使用量等によって決められる。
使用者は、供給・貯蔵機器の正しい操作方法を製造者または

販売者から指導を受け、これらの指示事項に従うこと。

- : 超低温容器（以下LGC）は、常に立てた状態で取り扱い、転落、転倒等を防止する措置を講じ、かつ、粗暴な扱いをしないこと。

LGCを倒すと内槽が壊れて、内外槽間に液化空気が入って、急激に蒸発し、その圧力で外槽が破壊することがある。

- : LGCの使用にあたっては、容器の刻印、塗色、表示等により、ガス名を確かめ、内容物が目的のものと異なるときには使用せずに、販売者に返却すること。
- : ハンドルのついたLGCの弁にはレンチを使用しないこと。もし弁が手で開かないときは、販売者に連絡すること。
- : LGCから直接使用しないで、必ず圧力調整器を取り付けて使用すること。
- : 圧力調整器の取り付けにあたっては、容器弁のネジに合ったもの確かめて使用すること。
- : 圧力調整器を正しい要領にて取り付けした後、容器弁を開ける前に、圧力調整器の圧力調整ハンドルを反時計方向に回してゆるめ、その後、ゆっくりと容器弁を開く。
この作業中は、圧力調整器の側面に立ち、正面や背面に立たないこと。
- : 継手部、ホース、配管および機器に漏れがないか調べること。
漏洩検査は、石けん水等の発泡液による方法が簡単、安全で確実である。
- : 液化空気を使用するときは、ガス取り出し弁または液取り出し弁は全開すること。
- : 作業の中断あるいは終了後、作業場所を離れるときは、ガス取り出し弁または液取り出し弁を閉じる。
その後、圧力調整器内のガスを放出し、圧力調整ハンドルをゆるめておくこと。

局所排気・全体換気

- : 液化空気を使用するにあたっては空気中の酸素濃度が18vol%以上 25vol%以下となるように換気すること。酸素濃度の測定管理を行うこと。
- : 気化した空気を放出しなければならない場合は、火気、スパーク、その他の着火源から離れたところで放出し、良く換気をする。

注意事項

- : 液化空気は、気化すると約720倍の体積になるため、特に注意すること。
- : LGCの修理、再塗装、容器弁および安全装置の取り外しや交換等は、容器検査所以外では行なわないこと。
- : LGCの刻印、表示等を改変したり、消したり、剥したりしないこと。
- : LGCの授受に際しては、あらかじめLGCを管理する者を定め、LGCを管理すること。
- : 契約を示す期間を経過したLGC、および使用済みのLGCは、速やかに販売者に返却すること。
- : LGCやコールドエバポレーター（以下CE）には、充てん許可を受けた者以外は充てんを行ってはならない。

安全取扱注意事項

- : LGCの口金内部に付着した塵埃類を除去する目的でガスを放出する場合には、口金を人のいない方向に向けて、ガス出口弁を短時間微開して行なうこと。
- : LGCが空になったときは、全ての弁の開閉について、容器取り扱い説明書による確認を行い、残留する液化空気の気化による昇圧のないことを確かめ、その出口保護金物等を全て取

り付け、販売者に速やかに返却すること。

- : 液化空気を取り扱ったり、保管したりする場所の地面(床面)は、アスファルト舗装を施さないこと。
- : 液化空気は、空気よりも酸化性が強いので、アルカリ金属、安息香酸(粉末)、二硫化炭素、繊維物質、水素+触媒、アセトン、アセチレン、アルコール類、油膜等と誤って接触させないこと。
- : 一度液化空気を含むと、布、木材などの多孔質の有機物は、時間の経過と共に酸素濃度が高くなる可能性がある。これらのものは、激しく燃焼するので、着火源に近付けないこと。

保管上の注意

適切な保管条件

- : 液化空気用の LGC は、可燃性ガス、毒性ガスと区別した容器置場に、充てん容器および使用済み容器に区分して置くこと。
- : LGC は、火炎やスパークから遠ざけ、火の粉がかからないようにすること。
- : LGC は、電気配線やアース線の近くに保管しないこと。
- : LGC は、水はけの良い、換気の良い乾燥した場所に置くこと。
- : 可燃物を LGC や CE の近くに置かないこと。
- : LGC や CE は、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こと。
- : 決して安全弁の元弁を閉止しないこと。

安全な容器包装材料

- : LGC および CE は液化空気用として製作されたものであること。

8. 暴露防止及び保護措置

設備対策

- : 屋内で使用または保管する場合は、可燃性のものを遠ざけ、酸素濃度が 18vol%以上 25vol%以下となるよう換気を良くする措置を施すこと。

許容濃度

- : 日本産業衛生学会 (2007 年版) : 規定されていない
- ACGIH(2007 年版) TLV-TWA : 規定されていない
- TLV-STEL : 規定されていない

保護具

呼吸器の保護具

- : 特別な保護具はいらない

手の保護具

- : 革手袋

目の保護具

- : 保護面、保護眼鏡

皮膚及び身体の保護具

- : 保護衣。難燃性または不燃性の作業服等を着用するのが望ましい。

9. 物理的及び化学的性質

外 観

- : 薄青色の液体

臭 い

- : 無臭

p H

- : 該当しない

融点・凝固点

- : 約-213 °C

沸点、初留点及び沸騰範囲

- : 約-194 °C

引 火 点

- : なし

燃焼又は爆発範囲

- : なし

の上限/下限

蒸気圧	: ー
蒸気密度	: 約 328 kg/m ³ (臨界点)
液密度	: 約 0.88 kg/l (沸点)
溶解度	: 約 1.83 ml/100 ml 水 (20 °Cの水における Bunsen 吸収係数を 0 °C, 101.3 kPa に換算)
オクタノール/水 分配係数	: 情報なし
自然発火温度	: なし
分解温度	: なし
その他のデータ	
臨界温度	: 約-141 °C
臨界圧力	: 約 3.8 MPa
分子量	: 28.96 (乾燥空気の平均分子量)

10. 安定性及び反応性

安定性・危険有害 反応可能性	: 支燃性・酸化性物質である。
避けるべき条件	: 浸透しやすい繊維類、木材などとの反応。液化空気は、酸素密度が高いだけに、圧縮空気よりも、さらに酸化性が強い。 : 有機物やその他の燃えやすいものとの反応。酸素濃度が高まるにつれて燃焼速度の増加、発火点の低下、火炎温度の上昇および火炎長さの増加が起きる。
混触危険物質	: 浸透しやすい繊維類、木材。有機物やその他の燃えやすいものの。
危険有害な分解生成物	: なし

11. 有害性情報

- : 毒性はないが、液化空気の蒸発状態により、大気中の酸素濃度が低くなったり、高くなったりするので注意を要す。
- : 大気圧以上かつ 25 vol%を超える気化した酸素を吸入すると有害となる。
また、酸素濃度の低い空気は単純窒息性のガスとして作用する。特に無酸素空気の一回呼吸の危険性については注意を要する。

酸素濃度 (vol%)

影響

46

短時間呼吸の高濃度中毒症状の安全限界であり、てんかん様全身けいれん、口唇けいれん、めまい、嫌悪、不快な呼吸感、筋けいれん、錯乱、幻聴、視力障害、足指の疼痛等の症状が現れる。

36

長時間呼吸の高濃度中毒症状の限界

18~25

安全範囲

18 未満

低濃度安全限界、初期の酸欠症状が現れる。

12~16

脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がある、細かい作業が困難、頭痛等の症状がおきる。

6~10

意識不明、中枢神経障害、けいれんを起し、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

極限的な低濃度では、その一回の呼吸で一瞬のうちに失神、昏睡、呼吸停止、けいれんを起し約 6 分で死亡する。

12. 環境影響情報

: 情報なし

13. 廃棄上の注意

- : 使用済み LGC はそのまま LGC 所有者に返却すること。
- : LGC に残ったガスは、みだりに放出せず、圧力を残したまま LGC のガス取り出し弁を閉じ、製造者または販売者に返却すること。
- : 液化空気を廃棄する場合は、ガス取り出し弁から周囲に火気、可燃物（含アスファルト舗装）のない通風の良い場所で、危険のないよう少量ずつ大気放出を行うこと。
- : LGC の廃棄は、LGC 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

国連分類 : クラス 2.2 (深冷液化ガス)

国連番号 : 1003

国内規制

高压ガス保安法 : 法第 2 条 (液化ガス)

海上輸送

港則法 : 施行規則第 12 条 (危険物公示:高压ガス)

船舶安全法 : 危規則第 3 条危険物告示別表第 2 (高压ガス)

航空輸送

航空法 : 施行規則第 194 条

道路法

: 施行令第 19 条の 13 (車両の通行の制限)

特別の安全対策

- : 輸送中の LGC の圧力は、その LGC の常用圧力以下に保持すること。特に長時間輸送するとき、また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、随時点検を行うこと。
- : 充てんした LGC は人力での移動は原則として行なわないこと。
- : 移動、運搬のときは、転倒しないようにロープ等で固定すること。
- : 公道上または作業場内を輸送車で運搬する場合は、LGC を車体からはみ出さないように積み込み、転落しないように歯止めし、ロープ等で確実に固定しておくこと。曲がり角での急な転回は行なわないこと。
- : LGC を輸送車からおろすときは、静かに緩衝板などの上に降ろすこと。
- : LGC を吊り上げて移動する場合は、容器弁や配管に玉かけロープを直接かけるようなことは行わないこと。また、マグネットクレーンによる吊り上げは行わないこと。
- : 可燃性ガスと混載するときは、間隔を十分にとること。

15. 適用法令

高圧ガス保安法	: 法第 2 条 (液化ガス)
航空法	: 施行規則第 194 条
港則法	: 施行規則第 12 条危険物 (危険物の種類: 高圧ガス)
船舶安全法	: 危規則第 3 条危険物告示別表第 2 (高圧ガス)
道路法	: 施行令第 19 条の 13 (車両の通行の制限)

16. その他の情報

適用範囲 : この化学物質等安全データシートは、液化空気に関し適用するものである。
: 圧縮空気については、「空気」の化学物質等安全データシートを参照すること。

引用文献

- 1) 日本酸素(株)、マチソンガスプロダクツ共編:「ガス安全取扱データブック」、丸善(株) (1989 年)
- 2) C. G. A.:「OXYGEN」、C. G. A. (1980 年)
- 3) C. G. A.:「OXYGEN-RICH ATMOSPHERES」、C. G. A. (2003 年)
- 4) C. G. A.:「OXYGEN-DEFICIENT ATMOSPHERES」、C. G. A. (2003 年)
- 5) C. G. A.:「SAFE HANDLING OF CRYOGENIC LIQUIDS」、C. G. A. (2001 年)
- 6) 日本産業ガス編:「酸素・窒素・アルゴンの取扱い方」、日本産業ガス協会 (2000 年)
- 7) 及川紀久雄著:「先端技術産業における危険・有害化学物質プロフィール 100」、丸善(株) (1987 年)
- 8) 中央労働災害防止協会編:「ガス溶接・溶断作業の安全」、中央労働災害防止協会 (2006 年)
- 9) NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION:「National Fire Codes」、N. F. P. A. (1976 年)
- 10) 日本化学会編:「化学便覧」(第 3~5 版)、丸善(株)
- 11) L' AIR LIQUIDE:「GAS ENCYCLOPEDIA」、ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS (1976 年)
- 12) 高圧ガス保安協会編:「高圧ガスタンクローリ等安全運行指針 酸素・可燃性ガス編」、高圧ガス保安協会 (1980 年)
- 13) 吉田忠雄、田村省三監訳:「危険物ハンドブック」、丸善(株) (1987 年)
- 14) 超低温機器協会編:「コールドエバポレーター取扱いハンドブック」、高圧ガス保安協会 (2006 年)
- 15) 酸素協会編:「(CE 設置事業所用) 危害予防規程の規範」、酸素協会 (2000 年)
- 16) 超低温機器協会編:「可搬式超低温容器取扱い手引」、超低温機器協会 (2002 年)
- 17) 中央労働災害防止協会編:「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 (2007 年)
- 18) ACGIH:「2007 TLVs and BEIs」(2007 年)
- 19) 日化協「化学物質法規制検索システム: CD ROM 版」(2007 年)
- 20) 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 年)
- 21) National Institute of Standards and Technology (米国標準技術局):「NIST Reference Fluid Thermodynamic and Transport Properties Database (REFPROP) Version 8.0」

- 注)
- ・ 本 MSDS 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 MSDS 以外の資料や情報も十分に確認の上、利用下さい。

以上