

安全データシート

製造者情報 会社 東京高圧山崎株式会社
住所 東京都渋谷区渋谷一丁目9番8号
担当部門 本社 東京営業部
電話番号 03-3409-7541

<u>緊急連絡先</u>	<u>電話番号</u>
<input checked="" type="checkbox"/> 関東営業部	0493-56-4105
<input type="checkbox"/> 北関東営業部	029-887-0543
<input type="checkbox"/> 京葉営業部	0438-63-3921
<input type="checkbox"/> 京浜営業部	044-344-7770

改訂2014年11月1日

整理番号THPG-001 作成1993年8月1日

製品名：窒素（液化窒素）**1. 物質の特定**

单一製品・混合物の区別：单一製品
化学名 : 窒素 (nitrogen)
成分及び含有量 : 99.99%以上
化学式又は構造式 : N₂ (分子量28.01)
官報公示整理番号 : 対象外
C A S N o . : 7 7 2 7 - 3 7 - 9
国連分類 : クラス2 (高圧ガス)
国連番号 : 1 9 7 7

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蔵が高温にさらされると、容器内の圧力が異常に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れば、目の損傷、あるいは失明のおそれがある。
:高濃度の窒素ガスを吸入すると、窒息により死亡することがある。
: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⁽¹³⁾

物理化学的危険性 高圧ガス 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 : 警告
危険有害性情報 : 深冷液化ガス;凍傷または傷害のおそれ。

注意書き [予防策] : 換気の良い場所で使用すること。
: 耐熱手袋/保護衣/保護面/保護眼鏡を着用すること。
[対応] : 吸入した場合;気分が悪い時は、医師に連絡する。
: 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. 純成及び成分情報

单一製品・混合物の区分 : 単一製品
化学名又は一般名 (化学式) : 窒素 (N_2)

成分および含有量 :

化学物質 CAS No 分子量 化審法 安衛法 成分濃度
窒素 7727-37-9 28.01 適用外 適用外 99.99%以上

危険・有害性の分類

分類の名称 : 高圧ガス
有害性 : 単純窒息性
超低温

4. 応急処置

皮膚に付いた場合 : 凍傷を起こす。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、水ぶくれができる、痛みが出て、化膿しやすくなる。凍傷部分を
こすってはならない。

凍傷を起こした部分の衣服を取り除く。

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。患部を冷水で徐々にあたためる。常温に戻り、更に
患部が熱を持つ場合は冷水で冷やす。

ガーゼなどで保護して医師の治療を受ける。

眼に入った場合 : すぐ医師にかかる。

吸入した場合 : 新鮮な空気中に移し、衣服をゆるめ毛布などで温かくして安静にさせる。

呼吸が弱っているときは純酸素又は炭酸ガス1.5v/v%以下を含んだ酸素を吸入させる。酸素ガスは乾燥しているから加湿するのがよい。呼吸が止まってしまえば、出来るだけ人工呼吸を行ない、医師を呼ぶこと。

5. 火災時の措置

消火方法 : 不燃性なので火災の危険はない。しかし液化窒素は加熱されて気化すると、約700倍の容積になることに注意すること。

消火剤 : ——

6. 漏出時の措置

- ・漏出して気化した液化窒素は約700倍の体積となり、空気中の酸素濃度を低下させて窒息の危険を防ぐため換気を良くすること。酸素濃度を測定管理すること。
- ・液化窒素は、極めて低い温度であるので、直接身体に触れると凍傷を起こす。従って液化窒素を取り扱ったり、低温になった部分に触れるような作業をするときは、乾いた革手袋を着用すること。

7. 取扱い及び保管上の注意

法規 : 取扱い等について適用される主な法規は、以下である。

- (製造) • 高圧ガスの製造にあたっては(容器に充てんすることを含む)、高圧ガス保安法第五条第一項第一号により許可、または第五条第二項第一号により届出を要す。
- 高圧ガスを容器に充てんする場合は、高圧ガス保安法第四十八条によらなければならない。
- (販売) • 高圧ガスの販売の事業を営むにあたっては、高圧ガス保安法第二十条の四第一項により届出を要す。
- (貯蔵) • 高圧ガスの貯蔵にあたっては、容積3000立方メートル(液化ガス10キログラムをもって容積1立方メートルと見なし、圧縮ガスと加算する。)以上の液化ガスを貯蔵するときは、高圧ガス保安法第十六条により貯蔵所の設置許可を要し、一般高圧ガス保安規則第十八条及び第二十一条の技術基準に従って行わなければならない。容積300立方メートル以上3000立方メートル未満の高圧ガスを貯蔵するときは、高圧ガス保安法第十七条の二により貯蔵所の設置届を要し、一般高圧ガス保安規則第二十六条の技術基準に従って行わなければならない。容積300立方メートル未満の高圧ガスを貯蔵するときは、一般高圧ガス保安規則第十八条に従って行わなければならない。

- (移動) • 高圧ガスを移動するにあたっては、高圧ガス保安法第二十三条により、一般高圧ガス保安規則第四十八条に定められた措置及び方法の基準によらなければならぬ。
- (消費) • 液化窒素の取扱いは、必要な教育を受けた者が行なうこと。

一般 : 取扱いについては、特に次の注意をすること。

- (低温) • 液化窒素の温度は、 -196°C と極めて低温であるため、特に注意すること。
• 皮膚が、液化窒素に触れると数秒で凍傷を起こす。断熱していない液化窒素の容器や配管に触れた時も同様である。このときは患部を冷水で徐々に温めること。水泡が出来たり、眼に入った場合は、すぐに医師にかかること。
• 液化窒素の温度は極めて低いので、これに接触した材料の性質を変化させることを、取扱い時に忘れてはならない。さもないと、ある種の材料は脆くなり破壊することがある。
• 多くの材料の低温での性質は、常温での性質と異なることが多い。そのため、液化窒素の温度に冷却されている材料はその状態での性質が分かるまでは慎重に取扱わねばならない。
• 液化窒素の機器に使用される材料は低温での機械的性質が満足されるものでなければならない。炭素鋼は液化窒素の温度では韧性をなくし、脆化して使用出来ない。適当な材料は、オーステナイト系ステンレス鋼、9%ニッケル鋼、銅、銅-珪素合金、アルミニウム、モネル、及び黄銅と青銅の一部である。
- (気化) • 液化窒素は、気化すると約700倍の体積になるため、特に注意すること。
• 液化窒素は、少量の漏洩でも蒸発して大量の窒素ガスになるので、小型のジャグラー瓶やフラスコのように大気に開放されているものを除き、貯槽・容器は安全な放出装置を有すること。
• 弁を閉じたときに、液化窒素が溜る配管や容器には安全装置が取り付けられねばならない。液化窒素が弁の凹部にたまる場合にも、簡単に放出出来るようにならなければならない。さもないと、液が次第にガスに変わると約700倍に膨張し、配管や容器の閉塞部分を加圧破壊ことがある。
- (窒息性) • 液化窒素は、蒸発し、空気中の酸素濃度が低くなるので、密閉したり換気の悪い場所に置いてはならない。このような場合には酸素濃度が18V/V%未満にならないように測定管理すること。
• 気化した窒素は、よく換気して滞留しないようにすること。
- (その他) • 容器で使用する場合は、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は使用せずに、販売者に返却すること。
• 液化窒素の供給に用いられる機器や方法は、使用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供給者から指導

を受け、これらの指示事項に従うこと。

- ・液化窒素は、長時間空気と接すると空気中の酸素が液化し濃縮するので、液化窒素の槽や液化窒素の容器、断熱されていない配管の外部についても、液化酸素に対すると同様に油脂類等の可燃物の付着のないように注意すること。
- ・液化窒素は、容器内で気化したガスによる圧力変動を調整し、ガスを放出出来るような容器で輸送すること。

保管 :

(ジュワー瓶による保管)

- ・液化窒素の小型のジュワー瓶は、使用しないときは、水分が入って、出口が詰まつたり空気中の酸素が液化濃縮しないようにカバーをかけておくこと。
- ・小型のジュワー瓶は、大気中の水分が溜って氷結して、開口部を閉塞していないかを確かめるため、定期的に監視をすること。

(超低温容器 (LGC) による保管)

- ・超低温容器は、換気良好な乾燥した場所におくこと。
- ・容器は、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。
- ・超低温容器は、熱侵入により、使用しなくとも、安全弁の設定圧力まで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。その詳細については超低温容器の取扱い説明書によること。
- ・貯蔵場所の酸素濃度が 18 V/V %未満にならないように換気すること。酸素濃度の測定管理を行うこと。
- ・超低温容器は、断熱のため二重壁の間の断熱層が真空になっている。この真空が壊れた場合は、大量の窒素ガスが安全弁から放出される。このような場合は換気を行ない、販売者に連絡すること。
- ・決して安全弁の元弁を閉止しないこと。

(コールドエバボレーター (CE) による保管)

- ・CEは、侵入熱により使用しなくても、安全弁の設定圧力まで容器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。その詳細についてはCEの取扱い説明書によること。
- ・決して安全弁の元弁を閉止しないこと。

取扱い :

(ジュワー瓶による取扱い)

- ・低温の液化窒素を皮膚に接触させてはならない。眼鏡（出来れば顔面全体を覆うもの）、乾いた革手袋、保護衣を着用すること。革手袋はすぐに外せるゆったりしたもののが良い。
- ・液化窒素の飛沫を大量に浴びた衣服は、凍傷を防ぐため脱ぐこと。
- ・液化窒素をジュワー瓶から他のジュワー瓶に移しかえる時は、ジュワー瓶を

徐々に冷やし、熱衝撃を防ぐ。液化窒素は、飛沫の飛ばないように徐々に移す。入れるほうのジュワー瓶は大気に開放し、放出した窒素ガスが溜らないようにすること。

- ・液化窒素のような低温の物の中に常温の物を入れるのは危険である。激しい窒素の気化が起こり、飛沫が飛ぶ。このような作業を行なう者は危険についてよく教育された者があたるべきである。また保護面や保護衣を着用すること。
- ・液化窒素の使用に際して、ガラス製の新しいジュワー瓶を使用するときは注意が必要である。これは壊れやすく、特に液化窒素が首部の継ぎ目にかかると壊れやすい。この場合には、防護用のスクリーンの後ろで取扱うようにすること。
- ・液化窒素を取扱う際の服装としては、長靴を着用し、ズボンの裾は靴の外に出すことが望ましい。

(超低温容器 (LGC) による取扱い)

- ・超低温容器の取扱い及び管理は、各社の取扱説明書に従って行うこと。また、詳細については「超低温機器協会発行：可搬式超低温容器取扱い手引」を参照すること。
- ・液化窒素用の超低温容器は、二重壁の圧力容器である。二重壁でも大気に開放されて使用するものは“ジュワー瓶”と呼び、混同してはならない。
- ・超低温容器は、高圧ガス保安法に適合するように設計、製作、試験されたものでなければならない。
- ・超低温容器は、熱損失を最小にするように内槽を吊る形式になっているので、ショックや衝撃を与えたまま落下させないこと。
- ・超低温容器は常に立てた状態で取り扱うこと。
- ・液化窒素を充てんした容器は、非常に重いので、移動用に設計した四輪車を使用すること。充てんした容器を転がすと、容器が倒れ、内槽が壊れて、内外槽間に液化窒素が入って、急激に蒸発し、その圧力で外槽が破壊することがある。
- ・液化窒素の超低温容器には、充てん弁、ガス取出弁、放出弁、圧力計、液面計、各種の調整装置、安全弁等が付いている。使用者は、取扱説明書による操作、管理を行なうこと。
- ・液化窒素の超低温容器を使用する時は、転倒しないように固定すること。
- ・気体で窒素を使用するための超低温容器は、使用者に常温に近い気体の窒素を供給するために、断熱層の中に蒸発器と加圧蒸発器（保圧コイル）を備えている。使用量が過大の時は、外槽の着霜が多くなり、気体の窒素の温度が下がる。この状態を直すために、容器を加温してはならない。使用量を減らすこと。
- ・気体で窒素を使用するための超低温容器で、弁に圧力調整器を取り付けると

ときは、ガス出口弁の塵埃類を吹き飛ばすため、出口を人のいない方向に向くよう注意して、弁を短時間僅かに開くこと。

- ・圧力調整器の取付にあたっては、容器弁のネジにあったものを確かめて使用すること。
- ・容器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。
- ・圧力調整器を正しい要領にて取付けた後、容器弁を開けるまえに、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、静かに容器弁を開く。この場合、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、配管及び機器に漏れがないか調べること。漏洩箇所の検査には、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。
- ・ハンドルのついた容器の弁にはレンチを使用しないこと。もし容器の弁が手で開かないときは、販売者に連絡すること。
- ・容器を使用するときはガス取出弁又は液取出弁は全開すること。
- ・作業が終了したときはガス取出弁又は液取出弁を必ず閉めること。弁を閉めた後は、圧力調整器からガスを放出し、圧力調整ハンドルはゆるめておくこと。
- ・容器の刻印、表示等を改変したり、消したり、不必要に剥してはならない。
- ・使用済容器の処置
- ・液化窒素の容器が空になったときは、販売者に速やかに返却するために以下の処置を行なうこと。

(a) 全ての弁の開閉について、容器取扱説明書による確認を行ない、残留する液化窒素の気化による昇圧のないことを確かめ、その出口保護金具等を全て取り付ける。

(b) 容器は速やかに返却する。

(コールドエバポレーター (CE) による取扱い)

- ・CEの取扱い及び管理は、各社の取扱説明書に従って行うこと。
また、詳細については「高圧ガス保安協会発行：コールドエバポレーター取扱指針、超低温機器協会発行：コールドエバポレーター取扱手引、酸素協会発行：危害予防規定の規範（CE設置事業所用）」を参照にすること。
- ・高圧ガス保安法、一般高圧ガス保安規則に定められた事項を遵守すること。
- ・CEの管理及び点検責任は消費者にあることを忘れないこと。
- ・消費者は、CEについては保安基準、運転基準、定期自主検査基準等の規定類を作成し、これにより管理を行なうこと。
- ・その他の設備の管理点検についてあらかじめ、自主基準及び責任者を定め当該基準に従い管理・点検を実施すること。なお、自主基準は設備の管理点検・消費の方法・異常時の措置で構成する。
- ・配管・ホースの点検は特に入念にすること。接続部等の洩れ検査は石けん水

等の発泡液による方法が簡単、安全で確実である。

- ・ C Eの位置、構造、設備等の変更の工事を行なうときは、予め都道府県知事へ所定の許可申請又は届出を行なうと共に、販売者にも連絡すること。
- ・ ガス漏洩を感知した場合は直ちに消費作業を中止しガス供給を遮断し、消費設備内のガスを安全に放出すること。
- ・ 火災発生の場合はガスの供給を遮断する等の応急措置を行なうと共に、消火栓により消火と冷却を行なうこと。初期消火を行なうと共に、消防、警察に急報する。必要により付近住民に退避するよう警告すること。
- ・ いずれの場合も、原因を解明し、対策の終わった後でないと設備の再使用は出来ない。
- ・ 事故の場合は、高压ガス保安法第六十三条第一項第一号により、遅滞なく都道府県知事又は警察官に届け出なければならない。
- ・ 緊急時の連絡先を見やすい場所に明示すること。

(移動式製造設備による取扱い)

- ・ タンクローリー等の移動式製造設備による液化窒素又はこれを気化した窒素の供給に際しては、処理するガスの容積が1日300立方メートル以上の場合には、高压ガス保安法第五条第一項第一号、一般高压ガス保安規則第三条により、製造の許可を、又、処理するガスの容積が1日300立方メートル未満の場合には、高压ガス保安法第五条第二項第一号、一般高压ガス保安規則第四条により、製造の届出を要する。
- ・ 移動式製造設備等の基準は、一般高压ガス保安規則第八条、第十二条第一項第二号によらなければならない。
- ・ 移動式製造設備の設置場所は、換気のよい屋外又は不燃性の建物の中の所定の場所とすること。
- ・ 移動式製造設備と保安物件との距離は、高压ガス保安法及び消防法に定められた値を確保すること。

(その他)

- ・ 容器の授受に際しては、予め容器を管理する者を定め、容器を管理すること。
- ・ 契約に示す期間を経過した容器及び使用済の容器は速やかに販売者に返却すること。

8. 暴露防止措置

管理濃度： 空気中の酸素濃度は18v/v%未満にならないようにすること。

許容濃度： ACGIH[®]：単純窒息性ガス、不活性ガス

特別の生理作用を及ぼさずに単純窒息性ガスとして作用する。この場合に危険性の判断の基準は、残存酸素濃度であるので、個々の単純窒息性ガスに対しては、許容濃度は定められない。環境中で確保すべき最低酸素濃度は常圧で18v/v

% (酸素分圧 18.0kPa[135 torr]に相当) である。酸素欠乏の空気は何らの警告的作用を与えないし、単純窒息性ガスのほとんどのものは無味無臭である。

設備対策： 屋内作業場で使用する場合は、換気をよくする。

保護具

皮膚 : 液化窒素、気化した窒素及びこれらによって冷却された物を取扱う時は、断熱性があり、液がかかった時等、すぐに脱げるような乾いた革手袋を着用すること。ズボンの裾は靴の外に出しておくこと。

眼 : 液化窒素の運搬や取扱い中は、保護眼鏡を着用すること。飛沫の起きるような時は、その上に保護面か防災ゴーグルを着用すること。

*) ACGIH : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

9. 物理／化学的性質

外観等 : 無色の液体

臭 気 : 無臭

比 重 : 0.809 (水=1)

沸 点 : -195.8°C

融 点 : -209.9°C

蒸気圧 : 3.400 MPa[34.66kgf/cm²] (臨界点)

蒸気密度 : 314 kg/m³(臨界点)

溶解度 : 1.557cm³/100gH₂O (20°C, 0.1013 MPa[1atm])

10. 危険性情報

引火点 : 無し

発火点 : 無し

爆発範囲 : 不燃性

安定性・反応性 : 安定

・低温のため、常温以上の温度の物を入れるのは、急激な気化が起るため危険である。気化したばかりのガスも、極めて低温である。

11. 有害性情報 (人についての情報、疫学的情報を含む)

急性毒性 : 経口 —— mg/kg

吸入 : 毒性はないが、空気と置換することにより単純窒息性のガスとして作用する。

酸素濃度17v/v%が低濃度安全限界であり、酸素濃度17v/v%で初期の酸欠症状が現われ、16~12v/v %では、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。10~6v/v %で意識不明、中枢神経障害、けいれんを起こし、昏睡状態となり、呼吸が停止し、6~8分後心臓が停止する。6v/v%以下の極限的な低濃度では、その一回呼吸で一瞬のうちに

失神、昏睡、呼吸停止、けいれんとなり6分で死亡する。可燃性ガスを窒素で追い出した後のタンク内点検で、吹き出した窒素にまき込まれ転落死する例がしばしば見られる。酸素濃度6v/v%以下の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。

刺激性 : なし

感作性 : なし

変異原性 : なし

亜慢性毒性 : なし

12. 環境影響情報

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。

分配係数 : 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。

13. 輸送上の注意

: 高圧ガスを移動するには、高圧ガス保安法第二十三条により、一般高圧ガス保安規則第四十八条に定められた保安上必要な措置及び方法の基準によらなければならない。

: 液化窒素をジュワー瓶で輸送するときは、運転席と荷台が別になった車両により行うこと。

: 超低温容器を車両に積載して輸送するときは、車両の見易い所に警戒標を掲げなければならない。

: 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隨時点検を行なうこと。

14. 廃棄上の注意

: 屋外の通風のよい大気中に放出すること。

: 液化窒素の廃棄は、容器とともにに行ってはならない。

: 廃棄した後は、容器の弁を閉じ、容器の転倒及び容器の弁の損傷を防止する措置を講ずること。

: 容器の廃却は、容器所有者が法規に従って行うものであるから、使用者が勝手に行ってはならない。

15. 適用法令

高圧ガス保安法 製造、販売、貯蔵、移動、消費、廃棄

労働安全衛生法 製造、貯蔵、消費

消防法 製造、貯蔵、消費

船舶安全法	移動
港則法	移動
航空法	移動

16. その他**適用範囲**

- ・本安全データシートは、工業用の液化窒素に限り適用するもので、医療用の液化窒素は別の資料によること。
- ・気化した窒素については、「窒素」の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ト共編：ガス安全取扱データブック
- 2) C.G.A. : ACCIDENT PREVENTION IN OXYGEN-RICH AND OXYGEN-DEFICIENT ATMOSPHERES
- 3) 酸素協会：酸素・窒素・アルゴンの取扱い方
- 4) 及川紀久雄：先端技術産業における危険・有害物質プロファイル100
- 5) 日本化学会編：化学便覧
- 6) L'AIR LIQUIDE : GAS ENCYCLOPAEDIA
- 7) 中央労働災害防止協会：酸素欠乏危険作業主任者テキスト
- 8) (社)日本作業環境測定協会：ACGIH 化学物質と物理因子のTLV(1993~94年度用)
- 9) 高圧ガス保安協会：コールドエバボレータ取扱指針
- 10) 酸素協会：危害予防規程の規範(CE設置事業者用)
- 11) 超低温機器協会：コールドエバボレータ取扱い手引
- 12) 超低温機器協会：可搬式超低温容器取扱い手引
- 13) 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(2006)

-
- 注)・本文書の記載内容は、現時点入手できた資料や情報に基づいて作成していますが、記載のデータや評価に関しては、いかなる保証をなすものではありません。また、本記載事項は通常の取扱いを対象にしたもので、特別な取扱いをする場合は、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。
- ・本文書は、労働省告示第60号(平成4年7月1日)に基づき作成したものでありますので、より詳細に関しては、適用法規・学術文献・メーカーの取扱説明書を参照して下さい。

以上