

液体窒素 (LN₂) に関する情報

〔物理／化学的性質〕

外 観 …… 無色の液体
臭 気 …… 無臭
比 重 …… 0.809 (水=1、沸点)
沸 点 …… -195.8℃
融 点 …… -209.9℃
蒸気圧 …… 34.66 kg f/cm² (臨海点)
蒸気密度 …… 314 kg/m³ (臨海点)
溶 解 度 …… 水 (20℃、1 atm) 1.557 cm³/100gH₂O

〔危険・有害性の分類〕

分類の名称 …… 高圧ガス
有 害 性 …… 単純窒素性 (低温)

〔応急措置〕

皮膚についた場合：凍傷を起こす。凍傷部は感覚がなくなり、黄色い蠟質状になるが、温まると水膨れが出来、痛みが出て化膿しやすくなる。凍傷部を擦ってはならない。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場合は、無理に取らずに、その他の部分のみ衣服を切り取る。患部を冷水で徐々に温める。常温に戻り、更に患部が熱を持つ場合は冷水で冷やす。ガーゼなどで保護をして、医師の治療を受ける。

眼に入った場合：すぐ医師にかかる。

呼吸した場合：新鮮な空気中に移し、衣服を緩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、純酸素または炭酸ガス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ので、加湿するのが良い。呼吸が止まっていれば、出来るだけ人工呼吸を行い、医師を呼ぶこと。

誤飲した場合：――

〔火災の措置〕

消 火 の 方 法：不燃性ガスなので火災の危険はない。しかし、液体窒素は加熱されて気化すると約800倍の体積となることに注意すること。

〔漏出時の措置〕

- ：漏出して気化した液化窒素は約800倍の体積となり、空気中の酸素濃度を低下させるので、窒息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、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。

〔取扱・保管上の注意〕

超低温容器による取扱い：液化窒素の超低温容器は、二重壁の圧力容器である。二重壁でも大気に解放されて使用するのには“デュワー瓶”と呼び、混同してはならない。

- ：超低温容器は、高圧ガス取締法に適合するように設計・制作・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型式になっているので、ショックや衝撃を与えたり、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。
- ：液化窒素を充填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。充填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、充填弁・ガス取り出し弁・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、管理を行うこと。
- ：液化窒素の超低温容器を使用するときは、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、気体の窒素温度が下がる。この状態を直すために容器を加湿してはならない。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、弁を短時間僅かに開くこと。
- ：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容量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廻して緩め、その後、静かに容器弁を開ける。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。漏洩箇所の検査には、石鹼水などの発泡液による方法が簡単かつ正確

である。

- : ハンドルの付いた容器の弁には、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、ガス取り出し弁は全開にすること。
- : 作業が終了したときは、ガス取り出し弁又は液取り出し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緩めておくこと。

使用済み容器の処置：液化窒素の容器が空になった時は、販売者に速やかに返却するために、以下の処置を行うこと。

- ・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、その出口保護金具など全て取り付ける。
- ・容器は速やかに返却する。

超低温による保管：低温容器は風通しの良い所で、出来れば屋外に置くこと。熱侵入により使用しなくとも、容器の内圧が安全弁の設定圧力まで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。その詳細については超低温容器の取扱説明書によること。貯蔵場所の酸素濃度が、19.9V/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い、販売者に連絡すること。
- : 決して安全弁の元弁を閉止してはならない。

〔危険性情報〕

引 火 点 … ----°C

発 火 点 … ----°C

爆発濃度範囲 … -- ~ -- V/V %

安定性・反応性 … 低温の為、常温以上の物を入れるのは、急激な気化が起こるので危険である。また、気化したばかりのガスも極めて低温である。

〔有害性情報〕

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 17 V/V% が低濃度安全限界であり、酸素濃度 17 V/V% で初期の酸欠症状が現れ、16～12 V/V% では、脈拍・呼吸数の増加、精神集中に努力がある。細かい筋作業が困難、頭痛の症状が起きる。10～6 V/V% で意識不明、中枢神経障害、痙攣を起こし、昏睡状態となり呼吸停止、6～8分後心臓が停止する。

刺激性：なし

感作性：なし

変異原性：なし

亜慢性毒性：なし

〔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。

〔輸送上の注意〕

- ： 高圧ガスを移動するには、高圧ガス取締法第二十三条により、一般高圧ガス保安規則第六十九条に定められた、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。
- ： 液化窒素をデ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。
- ： 極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表を掲げなければならない。
- ： 輸送中の容器の圧力は、その容器の常温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、及び弁類の緩みなど臨時点検を行うこと。

〔廃棄の注意〕

- ： 屋外の風通しの良い大気中に放出すること。
- ： 廃棄は、液体窒素の入ったままで容器と共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講ずること。
- ： 容器の廃却は、容器の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。