

低温液化ガス

低温液化ガスは極低温、超高真空を得るのに実験室でよく使われるが、次のような危険性をもっているため、その取り扱いには熟練と細心の注意が必要である。

低温液化ガスの危険性

液化状態	極低温のため凍傷を起し、ひどい場合は、エソになる。また材料は低温脆性などのために破壊されやすくなり、二次災害の原因になる。
気化状態	液化ガスは気化すると800～900倍の体積になり、空気を置換する。過剰の熱によって爆発的に気化する（蒸気爆発）、

液体窒素の取り扱い上の注意

液体窒素の沸点は77Kで、低温液体によって起こる危険性は二つある

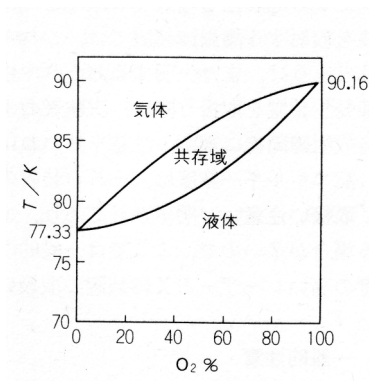
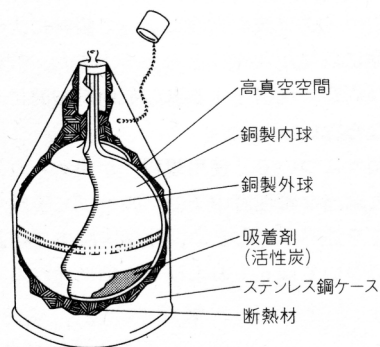
1. 人体に対する影響：低温による凍傷および気化した窒素ガスが濃厚になった時の酸欠
2. 材料に対する影響：一般に金属は低温になるともろくなる。特によく使われる鋼は低温に接触する部分に使用してはならない。低温脆性を起こさない銅・アルミニウム合金・ステンレス鋼などの金属材料、またはテフロン・ナイロン・ペークライトなどの非金属は使用できる

容器（貯蔵デュワー）の取り扱い

1. 容器は金属製の液体窒素専用のものを用いる。ガラス製のデュワー瓶は破損のおそれがある。
2. 解放型容器の場合は必ず付属のキャップをする密閉型容器では昇圧弁、液取り弁を閉じ、ガス放出弁を開いておく。
3. 貯蔵タンクから容器へ液体窒素を汲み出す時、汲み出し蛇口のバルブは除々に静かに開く。バルブを開くとき、液体窒素は高压低温ガスとなって激しく噴出するので、最初はほんの少しバルブを開き、でてくる低温がガスで容器内を十分冷却し、その後バルブを除々に大きく開く、終了後は確実にバルブを閉める。
4. 窒素貯蔵容器は構造上頸部が最も弱いので横に倒すようなことは慎むべきである、また、衝撃に弱いのでいねいに取り扱う。
5. 容器は水平な所に置き、熱源の近くを避ける。
6. 液体窒素は空気中の酸素を急速に吸収し、図のように変動し、沸点は純窒素77Kから90Kまで連続的に上昇する。

容器の出口に逆流防止弁をつけ、酸素の溶存を避ける。

7. 容器に異物などの流入を防止するため残ガスを保っておく。



液体窒素の取り扱い

1. 液体窒素を屋内で使用する時は**換気に注意**する。
窒素は毒性はないが、気化して窒素濃度が高くなると**酸欠**による窒息のおそれがある。
2. 液体窒素の取り扱いには専用の**皮手袋**を用いる。
液体窒素や低温になった金属部分などに直接手や皮膚を触れてはいけない。
3. 液体窒素を取り扱う機器や配管にはじめて液体窒素を入れる時は、除々に注入しながら予冷する。
4. 断熱されていない部分は霜つきを起こすので、その度合いにより状況を判断する。

応急処置

凍傷の場合

1. 軽傷の場合は、火傷と同様にチンク油、ワセリン等を塗布して患部を保護する。
2. 重傷の場合は、急激にあたためないよう、冷水で除々にあたため、患部をガーゼで保護して、早く医師の治療を受ける。（チンク油等を薬品をつけないこと）

窒息の場合

1. 空気の新鮮な暖かい場所に移し、衣服をゆるめ毛布などで暖かくして、安静にさせる。
(救助する際には、空気マスクをつけて被害者を救出する)
2. 呼吸が弱っていれば、酸素吸入を行う吸入酸素は医療用混合酸素が好ましい
3. 呼吸が止まっていれば、直ちに人工吸入を行い、一方医者に連絡する。