

高圧ガスを安全にご使用いただくために

年末年始の安全対策

(CE、LGC、燃料・溶接・熱切断用可燃性ガス、酸素などの取扱い上の注意)



年末年始は繁忙な時期であり、職場全体が一斉に操業を停止し清掃や修理を行うことが多く、また年始に再び操業を開始するための点検等、通常は行わない非常作業が増加する時期でもあることから、各事業所、職場では災害防止のための特別な配慮が必要です。

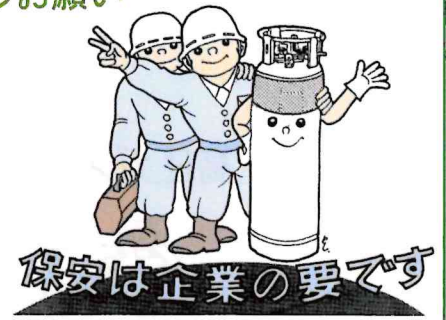
冬期は気温が低く、配管の凍結、空温式蒸発器の能力低下、積雪による設備の破損、並びに路面凍結による転倒事故等が予想されるため、通常の管理より更に十分な注意が必要です。

一年の締めくくりを笑顔で送り、災害のない明るい新年を迎えるために、「安全最優先」の考え方を基本に、あわただしい時期こそ、着実な日常点検の実施、安全な作業方法の確認などを実施していただくことが重要です。

〒272-0127 千葉県市川市塩浜2-17
岩谷産業(株)東京ガスセンター内
東海産業株式会社・城東支店
TEL047(704)3030 FAX047(396)1404

高圧ガスを使用する施設の責任者へのお願い

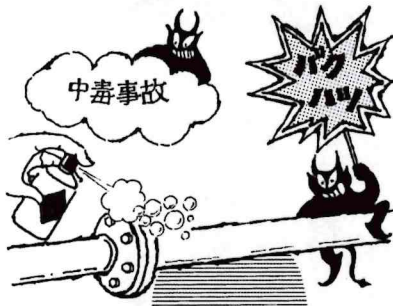
- 高圧ガスを貯蔵（概ね2時間以上、停滞させて置くこと）、消費、移動する場合などは、高圧ガス保安法による規制がかかります。
- 従業者の皆様にも、高圧ガス保安法を遵守するようにご指導いただくと共に、このリーフレットに記載しております内容を周知願います。
- 高圧ガスおよび消費設備、器具の取扱いは、取扱説明書や警告表示などを十分にご確認いただき、正しくご使用ください。



高圧ガスを安全に取扱うためのポイント

① ガスの性質を熟知しておく

取り扱うガスが可燃性であるか、支燃性であるか、または毒性であるか、また、その毒性がどの程度のものであるかなどを熟知しておかなければなりません。



無色、無臭であるため油断は禁物！



② 漏えいさせない

毒性ガスが漏えいすれば中毒事故の原因となります。また、可燃性ガスが漏えいすれば爆発範囲内の混合気をつくり、爆発を起こす可能性があります。不活性ガスであっても大量に漏えいしますと酸素欠乏となります。

③ 高圧ガスの圧力について認識しておく

高圧ガスは、圧力が高く、容器、配管などの内部では、常に外に押し広がりようとする力がかかっていますから、打撃を加えたりしないようにしてください。特に、圧縮ガスは圧力が高く、圧力に対する認識とともに、どの程度の圧力を有するものか知っておくことが必要です。



④ バルブは静かに開閉する

容器のバルブのみでなく、配管に設けたバルブであっても、静かに開閉しなければなりません。急激な操作をすると、ガスとバルブの間の摩擦によって静電気を発生したり、断熱圧縮現象によって高温が発生し、事故を起こす可能性があります。

⑤ ガスを他の目的に流用しない

可燃性ガス、毒性ガスおよび酸素は使用目的にのみ用い、気密試験に用いること、スプレー式塗装や空気機械の圧縮空気の代わりに用いること、衣類のごみ取りなどのために身体に吹き付けること、配管の内部の清掃（吹かし）などには使用しないでください。

⑥ 器具類は専用のものを用いる

調整圧力が同じだからといって、他のガスのものを流用したり、アセチレン用ホースを酸素用に流用したりしないでください。圧力計なども同じです。



高圧ガス容器などによる貯蔵時の注意

高圧ガス容器等により高圧ガスを貯蔵（概ね2時間以上、停滞させて置くこと）する場合は、高圧ガス保安法等の貯蔵基準の遵守や管轄行政に事前に許可の取得または届出が必要となる場合があります。

今一度、ご使用中の高圧ガスの貯蔵量を把握し、実態と許認可状況が合致しているかをご確認ください。万一、問題のある場合は、供給業者（販売者）にご相談の上、①法定貯蔵量未満に調整、②供給形態の変更（カードル⇒LGC容器に変更等）、③該当貯蔵量に応じた許可の取得や届出を行ってください。

【高圧ガス保安法】

高圧ガスを300m³以上貯蔵（保管）する場合は、事前の許可の取得または届出が必要です。

※許可の取得、届出に伴って法令基準に適合した貯蔵庫（設備）が必要になります。

【貯蔵量の計算方法】

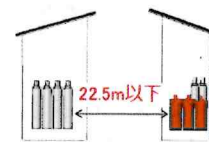
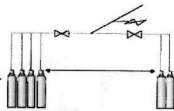
注1）以下の場合、対象となる高圧ガスは全て合算されます。

・配管で接続されている高圧ガス

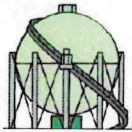
・容器間距離が22.5m以内の高圧ガス（容器と容器の場合）

※障壁設置により

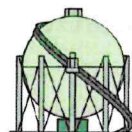
合算距離の短縮が可能



・設備間距離が30m以内の高圧ガス（貯槽と貯槽、容器と貯槽の場合等）



30m
以内



30m
以内

注2）液化ガスは10kg=1m³、アセチレンは1kg=0.9m³と換算します。

注3）貯蔵量算出にあたり充瓶、空瓶の区別はなく、空瓶も貯蔵量計算の対象となります。

【容器による高圧ガスの貯蔵基準（一般則第18条第2号、液石則第19条第2号要約）】

- ・直射日光を避け、容器の温度が40℃を超えないように対策を講じてください。
- ・チェーン、柵等で転倒・転落防止措置をし、キャップを装着してバルブの損傷を防止してください。
- ・通風のよい場所で貯蔵（保管）してください。
- ・充てん容器と残ガス容器、可燃性ガス・毒性ガス・酸素を区分して貯蔵してください。
- ・容器置場には、作業に必要な物以外は置かないでください。
- ・周囲2m以内での火気の使用禁止および引火性又は発火性のものを置かないでください。
- ・高圧ガスは所定の場所に貯蔵（保管）し、車両に乗せた状態での貯蔵（保管）は禁止されています。
- ・**使用済み容器は速やかにご返却ください。**
- ・**盗難防止のためにも、長期休暇中は可能な限り貯蔵量を少なくしてください。**
- ・**水分や異物が容器内に混入しないようにしてください。**

■液化炭酸ガス容器破裂事故（2017年9月 神奈川県）

炭酸ガス消費事業所で使用中の液化炭酸ガス容器が破裂する事故が発生しています。当該容器の使用中に水が容器内に逆流・混入し、その水によって弱酸が生成、容器の内部腐食（炭酸腐食）が生じたことが事故原因とされています。下記事項を遵守し、容器への異物混入防止の上、安全なご使用をお願いします。

- ①ご使用后（ガス消費後）は逆流防止のため、容器弁（ハンドル）を完全に締めてください。
※容器弁を開けたままの状態では外部からの異物（水など）が容器内に混入する恐れがあります。
- ②容器は立てた状態でご使用ください。
※湿気や水滴のある水回り等で容器を寝かせて保管しないでください。
- ③ガスを使い切らず、残圧のある状態で容器を購入先に返却してください。
- ④ご使用後の空容器は速やかに購入先へ返却してください。
- ⑤異物の逆流・混入の可能性が見られた際はすぐに購入先に連絡してください。
- ⑥容器所有者は状況に応じて残圧保持・逆流防止機能付き容器弁に取り替えることを検討してください。



高圧ガスをご使用時のお願い

- ・使用開始時、終業時および使用中に1回以上、消費設備からのガス漏れおよび調整器・配管・ホース等の点検を行い、異常がある場合は速やかに修理または交換をしてください。
- ・可燃性ガス及び酸素を使用する設備の周囲5m以内では、喫煙や火気の使用を禁止し、引火性又は発火性、特に油脂類を置かないでください。
- ・ホースの接続部は、ホースバンドを用いて固定し、使用前に石けん水等で漏れの無いことを確認してください。
- ・ホースは、必ず定期的に点検してください。亀裂・摩耗等によりガス漏れを起こす危険性があります。そのようなときは新品と交換してください。
- ・酸素には、「石油類、油脂類、その他の可燃物」は厳禁です。
- ・消費した後は、バルブの損傷防止のためにキャップを装着してください。
- ・可燃性ガスおよび酸素を使用するときは消火器の設置、LPガスを消費するときには、漏えい検知警報設備も必要です。（一般則第60条、液石則第58条）

■溶断作業中の火花による引火（2018年7月 東京都）

ガスバーナーを用いて鉄骨の溶断作業中、火花が断熱材に引火して燃え広がった。火災現場は地上3階地下3階建てのオフィスビルを建設中の地下3階での作業中に起こった。消火活動を開始したが、火の回りが早く間に合わず、この事故で工事に従事されていた5名の方の尊い命が失われました。



引用：時事通信社

溶接・熱切断用にご使用时

- ・可燃性ガス及び酸素を使って作業をするときは、労働安全衛生法に基づく「ガス溶接作業主任者免許を受けた者」又は「ガス溶接技能講習終了者」が作業を行ってください。
- ・ガスの消費設備（容器等から溶接・溶断用バーナー等までの設備）にはガスの性質に見合った器具を使用してください。

① 逆火防止器の設置

乾式安全器は最高使用圧力を超えて使用したり、分解したりしないでください。また、年に1回以上検査してください。また、3年を超えて使用する場合は、3年毎にメーカーの再検査を受けてください。

② ホースバンドで固定してください。

③ 点火は酸素を止めた状態で行ってください。

④ 消火は酸素を先に止めてください。

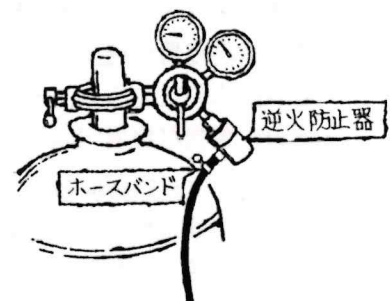
⑤ 火花の飛来するおそれのある場所に充てん容器等を置かないでください。

⑥ 酸素には、「石油類、油脂類、その他の可燃物」は厳禁です

⑦ 消費した後は、バルブの損傷防止のためにキャップを装着してください。

⑧ 使用開始時、終業時および使用中に1回以上、調整器、ホース、吹管等の点検を行ってください。ガス漏れや油脂類の付着がある場合は、直ちに修理又は交換をしてください。

⑨ 使用時には、付近に消火器を準備してください。（圧力計付の蓄圧式を推奨します。）



<溶断・熱切断用に使用される方へのご注意>

・酸素ガスを容器から消費するときは、残圧を管理しながらご使用頂き残圧を1MPa以上残した状態でご返却願います。

過去に、お客様から返却された**酸素ガス容器にアセチレンが混入**していることがありました。原因は、酸素ガスを使用中に酸素ガスの圧力が大気圧まで下がり、一緒に使用していたアセチレンが酸素ガス容器に逆流したためです。**この状態では爆発の危険性がある**ため、酸素ガスの使用時は残圧を残した状態での容器のご返却をお願い致します。

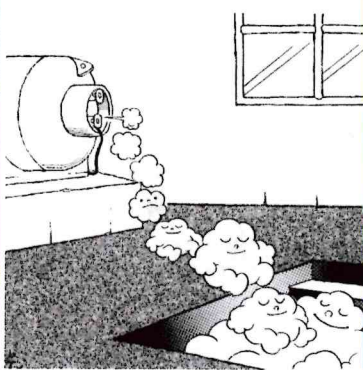
主なガスの性質

アセチレン ハイドロカット

アセチレンは極めて不安定なガスで、空気がなくても火花、加熱、衝撃などで爆発することがあります（自己分解）。

ハイドロカットは水素とエチレンを主成分としたガスです。

- ・アセチレンの物性（可燃性）
 - 色・臭：無色、純粋なものは無臭ですが、不純物の臭いがある。
 - 相対密度（ガス比重）：0.91（上部に滞留する）
 - 燃焼範囲：2.5～100%（低濃度でも着火。空気がなくても爆発する）
- ・ハイドロカットの物性（可燃性）
 - 色・臭：無色、特徴的な臭気がある。
 - 相対密度（ガス比重）：
 - （エチレン）0.98 （水素）0.7 （上部に滞留する）
 - 燃焼範囲：3.4～40.4%（低濃度でも着火する）



LPガス プロパン ブタン プロピレン シャープガス

LPガスとは、プロパン、ブタンを主成分とした混合ガスです。シャープガスは、プロピレンを主成分とした混合ガスです。いずれも無色・無臭ですが、容器等に「工業用無臭」の表示のあるもの以外は着臭されています。

【物性】 ※全て可燃性、比較的低濃度でも着火・爆発のおそれがあります。

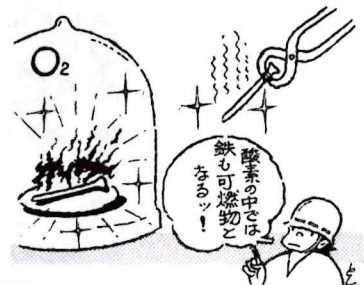
- ・プロパン 相対密度（ガス比重）：1.55（**低部に滞留する**）
燃焼範囲：2.1～9.5%
- ・ブタン 相対密度（ガス比重）：2.01（**低部に滞留する**）
燃焼範囲：1.8～8.4%
- ・プロピレン 相対密度（ガス比重）：1.48（**低部に滞留する**）
燃焼範囲：2.0～11.1%

酸素

支燃性のガスで、空気中で燃焼しないものでも酸素中では燃焼することが多く、**酸素濃度が高い時は爆発的に燃焼**します。

酸素を消費する時に、容器や器具類（バルブ、調節器等）に油脂などの可燃物が付着していると、発火するおそれがあります。

- ・酸素の物性（支燃性）
 - 色・臭：無色、無臭
 - 相対密度（ガス比重）：1.11（空気よりわずかに重い）



窒素 アルゴン 炭酸ガス

いずれも不活性ガスで、比較的安全なガスで燃えることはありません。また、毒性もありませんが大量に吸入すると、窒息の危険性があります。無色・無臭でもあり、換気の悪い場所での使用は危険です。

【物性】 ※全て不燃性

- ・窒素 相対密度（ガス比重）：0.97（空気よりわずかに軽い）
- ・アルゴン 相対密度（ガス比重）：1.4（底部に滞留する）
- ・炭酸ガス 相対密度（ガス比重）：1.5（底部に滞留する）

液化酸素 液化窒素 液化アルゴン 液化炭酸ガス

液化炭酸ガス：-57℃、液化酸素：-183℃、液化アルゴン：-186℃、液化窒素：-196℃と非常に低温の液化ガスです。

取り扱うときは革手袋などを使用します。また、液体が気体になると、0℃のときに液化炭酸ガス：521倍、液化酸素：800倍、液化アルゴン：786倍、液化窒素：646倍となります。

少量の液体の漏れであっても危険性が高くなります。

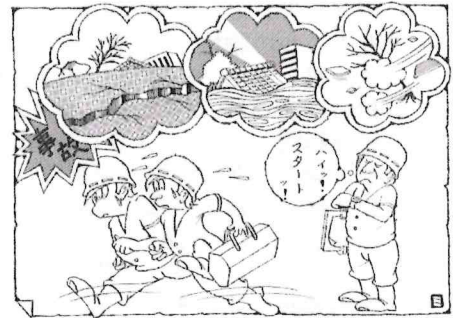
また、液配管の前後のバルブを閉めて、配管内の液化ガスを封じ込めた場合は、液封となり圧力が急激に高くなり、場合によっては配管を破壊する可能性があります。



なお、各ガスについての詳細は、SDS（安全データシート）を参照ください。

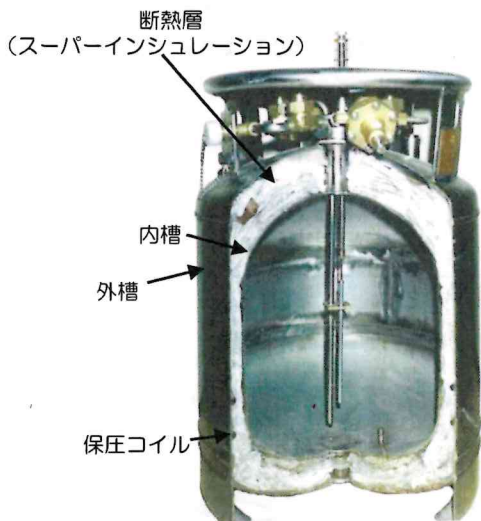
緊急時の措置

- 災害時の緊急時に備えるために、「緊急時の処置体制」を明確にし、適切な処置、対応、連絡ができるよう常時訓練と指導をしてください。
- 災害発生のおそれのある場合には、直ちに作業を中止し初期処置を行うとともに弊社にご連絡ください。
- 爆発、火災発生の場合はガスの供給を遮断し、初期消火に努めるとともに消防、警察ならびに弊社に急報してください。
- 緊急の措置ができないときには、状況に応じて付近の住民に退避するよう勧告してください。
- ガスによる火災が発生した時は、次のように処置してください。
- 可能であれば風上より容器に近づきガスを止めて消火すると共に、大量の注水で容器を冷やしてください。
- * 器具やホースからの火災は容器バルブを閉めると鎮火します。
- * 一旦鎮火しても再着火することがありますから、鎮火した容器でも引き続き十分に冷却注水してください。

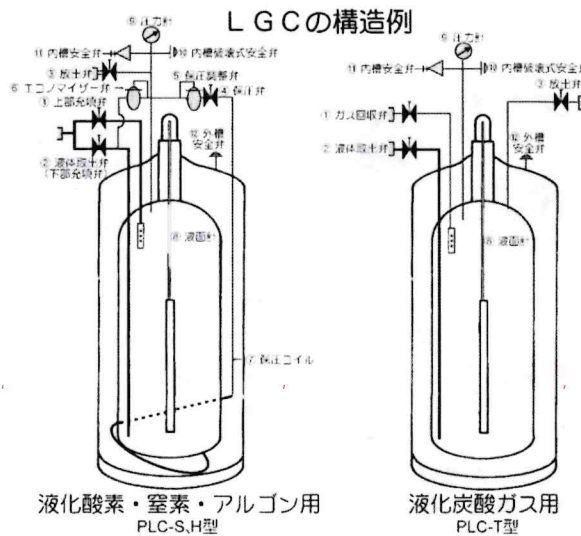


日頃の訓練が重要です。

LGC(Liquid Gas Container: 可搬式超低温容器)の安全対策



本写真は、教材用に作られたもので、胴部を短くしてあります。



<機種により異なる場合があります>

LGCは、貯槽より小型になるため、単位液量当たりの侵入熱量が大きくなります。容器の構造は内槽と外槽よりなる2重殻構造で、内槽と外槽との空間は、液化ガスの蒸発を極力少なくするため、スーパーインシュレーション（積層真空断熱）による断熱方式を採っています。

侵入熱による内圧上昇は種々の条件により異なりますが、**未使用のまま放置できる日数は約3日間**です。そのため、特に日常点検による圧力監視が必要です。

異常圧力になった場合は、放出弁を静かに回して内圧を下げてください。特に休日前には、予想される昇圧分を考慮し、更に内圧を低下させておくことが必要です ※安全弁等の設定圧力は変更しないでください。

炭酸ガスの場合、容器内の圧力が0.42MPa以下になると、液化炭酸ガスがドライアイスになり、閉塞を起こすおそれがあるので注意しなければなりません。

LGC容器は、強い衝撃を与えると真空断熱層に損傷が発生する恐れがあります。**万一、落下・転倒させた場合には、ガス販売事業者までご連絡ください。**

長期休暇時の注意点

- ① 休暇中はできるだけ在庫を少なくしましょう。
- ② LGC容器は以下の圧力以上にならないようにしましょう。
<O₂、N₂、Ar : 1.37MPa、CO₂ : 2.45MPa>
- ③ 休暇中でも、**1日1回以上点検**を行い、圧力・漏れ等の確認をしましょう。
- ④ 業務再開時には、容器・バルブ・フレキ・配管等の状況確認を行い、**容器バルブ、使用側バルブをゆっくり開き、安全に使用**しましょう。



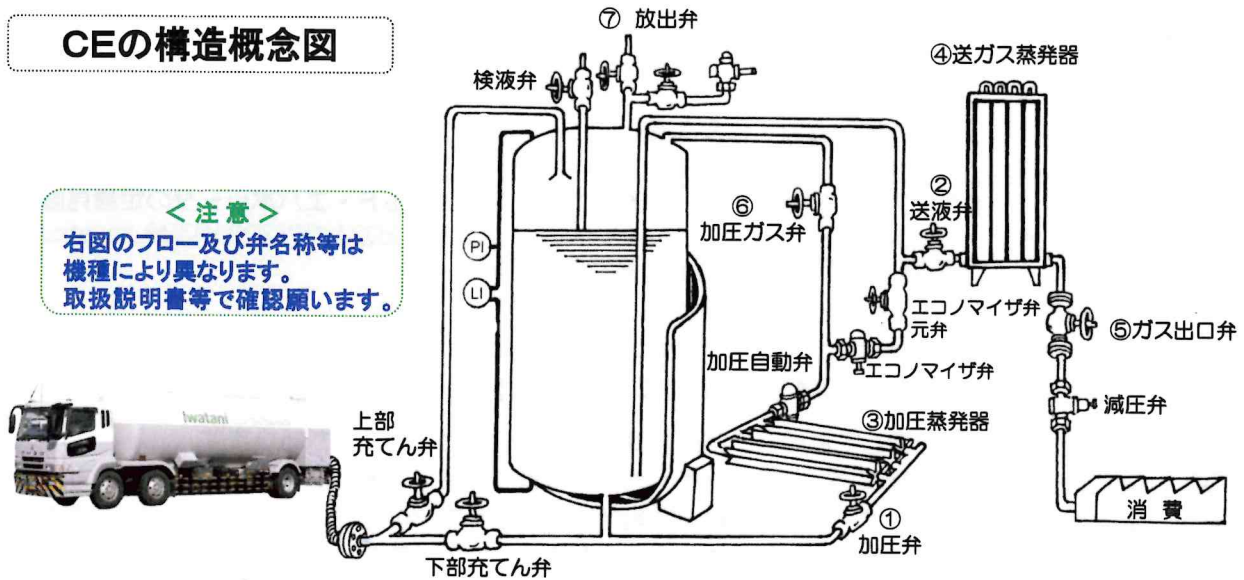
CE(超低温貯槽)の長期間(3日以上)停止時の弁操作

■長期間(3日以上)停止の際には、以下の手順にて弁操作を行ってください。

1. ガス出口弁⑤を閉じ、送ガス蒸発器④が着霜していないことを確認する。
2. 送液弁②を閉じる。
3. 加圧ガス弁⑥を閉じる。

※巡回点検により特に貯槽圧力に注意し、圧力が上昇した時は、放出弁⑦を開いてガスを放出してください。(開放は徐々に行い、急激に圧力を下げないように注意してください。)

CEの構造概念図



<注意>

右図のフロー及び弁名称等は機種により異なります。取扱説明書等で確認願います。

CE停止中の注意事項

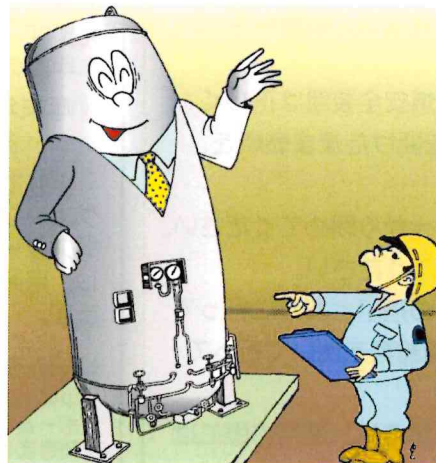
1. **圧力が0.93MPa (CO₂は2.35MPa) 以上にならないように**しましょう。
1日1回以上の点検が必要です。
1日に上昇する圧力の目安は、0.05MPa~0.2MPa程度です。(貯槽や液量により異なります)
2. 圧力が上昇した時は、**放出弁⑦を開き、圧力を下げ**ましょう。
放出弁を閉止後は、圧力が安定していることを確認してください。
炭酸ガスの場合、0.42MPa以下になると、貯槽内でドライアイスが形成され、液化ガスを取り出すのが困難となります。よって、貯槽内圧力は1.0MPa未満にならないように管理をしてください。

■1~2日間の停止時は、ガス出口弁⑤を閉じ、送ガス蒸発器④が着霜していないことを確認して送液弁②を閉じます。

■短時間停止の場合は、自動的に圧力を保ち安定する機構を有しているため弁操作は必要としません。

貯槽内の温度は、
液化炭酸ガス：-57℃、
液化酸素：-183℃、
液化アルゴン：-186℃、
液化窒素：-196℃
と非常に低温です。
冬季といえども貯槽内外の温度差はかなりあります。

貯槽は真空断熱されていますが、配管等を経て温度が侵入し、温度(圧力)が徐々に上昇します。**休暇中も1日1回以上点検願います。**



・事事故例(2013.2.12 福岡県)病院での液化酸素充填作業時の凍傷事故

タンクローリからCE設備への液化酸素充填を終え、残った液化酸素を除去するため、ブローラインより大気へ放出していた。一般の人が立ち入ることが出来る公道に面しており、被災者(小学生)が開いていたCE設備の扉から設備内に入り、ブローラインから放出されていた液化酸素に触れて凍傷に至った。

そのため、CE設備の受入作業時は必ず管理者の監督の下で作業を行う必要がある。

コールド・エバポレータ（CE）の法改正に係る解説及びQ&Aについて

1. コールド・エバポレータ（CE）の定義見直し

コールド・エバポレータ（CE）については、様々な設備構成のものが存在し、従来から自治体毎にCEに係る運用に差異が生じていたことから、本年、CEの定義を見直し、明確化する法改正が行われたところですが、この度、運用の統一化を図るため、経済産業省から各自治体に対して改正内容等の解説資料及びQ&Aが発行（以下、経済産業省のHPをご参照）されましたのでご確認の上、実務にご活用下さい。

〔主な内容〕

- ・法改正の趣旨、CEの定義（CEと類似設備との区別）、処理能力の計算式（同計算例）、保安検査の周期、Q&Aについて 他

＜参考＞

① 【経済産業省】 「CEに係る解説資料とQ&A集」

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/kisei/sonota_2.html

② 【経済産業省】 「一般高圧ガス保安規則等の一部改正について（コールド・エバポレータの定義見直し）」

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/03/20210329_kouatsu_1.html

③ 【JIMGA】 「CE設置事業所・ローリ運行事業所関係基準」

<https://www.iimga.or.jp/news/detail.php?id=961>

長期停滞容器の早期返却徹底のお願い

高圧ガスの容器を長期間放置しておく、容器が腐食して破裂などの危険性があります。

高圧ガス保安法では、製造業者だけでなく販売業者、消費者も保安管理・容器管理の徹底が要求されています。また多くの都道府県では、高圧ガス容器を適切に取り扱うための管理指針等を発行しています。例えば、消費者及び事業者に対して以下のような内容が定められています。

- ・高圧ガス容器の管理台帳、または受入及び引き渡し台帳を備え、容器の管理を行う。
- ・使用済み容器は速やかに返却/回収する。
- ・高圧ガス容器は、原則として6ヵ月（1ヵ年）以上継続して同一の消費事業所に留置しない。
- ・1年間に1回（2回）以上消費事業所における高圧ガス容器の管理状況等を確認する。
- ・従業員に対して、1年間に1回以上高圧ガス保安に関する教育を行う。

保安・安全の確保を目指すため高圧ガスの適正な容器管理をお願い申し上げます。

液化石油ガスを燃料にご使用時のお願い

- ・ 燃焼器に着火するときは、その取扱説明書の着火手順にしたがって操作してください。特に、密閉型強制燃焼方式では、所定の空気量でプレパージ（事前の残ガス排除）を行ってから点火してください。また、再点火の場合も同様の手順で行ってください。
- ・ 着火後はバーナの火炎が安定したことを目視で確認してください。
- ・ 燃焼中の圧力センサー、遮断弁等の燃焼安全装置は正しく使用してください。また、バイパス弁を開けたまま燃焼をしないでください。
- ・ 燃焼器の使用後は、器具栓、元栓をしっかりと閉めてください。
- ・ ガスの使用場所近くに、消火器を備えてください。
- ・ 燃焼器を清掃する場合は、取扱説明書の指示どおりに行ってください。また、バーナ等の清掃は専用器具を用いて行ってください。
- ・ 不完全燃焼によるCO中毒の危険性がある為、使用の際には換気に注意してください。

年末年始無災害運動の実施について

年末年始は何かとあわただしく、安全や健康面で特に注意を要する。この時期を無事故で過ごし、また、明るい年始を迎えることができるようにとの趣旨で、厚生労働省後援、中央労働災害防止協会が主唱する「年末年始無災害運動」が今年も12月1日から1月15日の期間で行われており、本年度で51回目を迎えます。

本年度の標語は以下の通りとなっております。

『年末年始も 安全作業
あなたが無事故の キーパーソン』

当社では、当社およびグループの関係事業所にポスター・のぼりを掲示し、啓発を行っております。

※掲載のポスターは、中央労働災害防止協会のホームページより引用させて頂きました。

