

定期自主検査基準

1. 総則

1. 1 目 的

この基準は、高圧ガス保安法（以下『法』という）に基づいて、製造設備の自主検査の期限、検査項目、判定基準を具体的に定めたもので、関係者がこの基準をそん守することにより、災害を防止し公共の安全を確保することを目的とする。

1. 2 適 用

この基準は電気通信大学低温室の高圧ガス製造設備に適用する。

1. 3 用語の定義

一般高圧ガス保安規則（以下『規則』という）において使用する用語の例による他、次のように定める。

1. 3. 1 C E

定置式の超低温液化ガス貯槽、加圧蒸発器、送ガス蒸発器及びその他の附属設備をいう。

1. 3. 2 貯 槽

貯槽本体、加圧蒸発器、送ガス蒸発器及び及び液充填継手から、液出口弁までの計器、弁類をいう。

1. 3. 3 ロ ー リ ー

超低温液化ガスを充填する容器及びポンプを車両に固定した輸送車（移動式製造設備）をいう。

1. 3. 4 O₂ - HIP

セラミック関連の材料を熱間等方加圧する装置をいい、H I Pユニットおよびガス集合装置より構成される。

2. 検査項目及び検査期限

検査項目及び検査期限は次の通りとする。

検査項目	検査期限	備 考
1. 周 囲	1 年	
2. 外 観	1 年	
3. 気 密	1 年	
4. バ ル ブ	1 年	
5. 圧 力 計	1 年	
6. 安 全 弁	1 年	
7. 温 度 計	1 年	
8. 液 面 計	1 年	C E のみ
9. 断熱性能	1 年	C E のみ
10. 不同沈下	1 年	C E のみ

3. 検査方法及び判定、処置

検査方法及び判定、処置は以下の通りとする。

区 分	検 査 項 目	検 査 方 法	判 定 基 準	処 置
1. 周 囲	状況検査 保安距離等 警戒柵、警戒標 、通報装置等 火気、可燃物と の距離 ローリー停車位 置表示	目視により確認 する。	保安基準に適合する こと。	不適合の場合はすみ やかに適合するよう 修理、処置する。
2. 外 観	外観検査	目視により確認 する。		
	塗装、腐蝕等		腐蝕、塗装の剥離が 放置されていないこ と。	腐蝕、発錆は塗装等 の処置をとること。
	損 傷		強度に影響する様な 打痕損傷がないこと。	強度を勘案して取替 えもしくは補強の処 置をとること。
	弁の開閉方向表 示		開閉方向表示に破損 不明瞭のないこと。	不良の場合、予備品 と取替える。
	ガスの流れの方 向表示		ガスの流れの方向の 表示に不明瞭のない こと。	不良の場合、表示を 書き換える。
	基礎及び基礎ボ ルト		機器の基礎ボルトが 緊結されていること 基礎に亀裂損傷のな いこと。	ボルトのゆるみは増 締めする。亀裂等は 基礎強度を勘案して 補修すること。
	着霜、結露		C E 外槽に異常な霜 つき結露のないこと。	霜つきの甚しい場合 は断熱性能試験を行 い処置をすること。
	電源箱		電源箱の破損、腐蝕 等がないこと。	不良の場合、補修も しくは取替える。
	開閉器及び端子		焼損、ゆるみ等のな いこと。	不良の場合、端子の 増締め開閉器の取替 え等の処置をとるこ と。

3. 気 密	気密試験	常用圧力以上に加圧し、構造的に漏洩し易い部分について原則として石鹼水等の発泡剤を用いて検査する。 特に弁類のグランド部、弁本体のピンホールに注意する。	10分以上保持したあと、石鹼水等の塗布により気泡の発生を認めないこと。	漏洩の認められる場合はすみやかに原因を調べ処置する。
	洩れ試験	現に使用している圧力で行なう以外は気密試験に同じ。	気密試験に同じ。	気密試験に同じ。
4. バルブ	バルブの作動確認	安全弁元弁、計器元弁を含むすべての弁の開閉操作を行い作動の状況を確認する。	円滑に作動すること。	不良の場合、分解修理する。修理不可能の場合は予備品と取替える。
5. 圧力計	圧力計検査	試験器を用いて、標準とすべき圧力計と零点、常用圧力、最高目盛圧力の3点以上について比較検査を行う。	零点で誤差がないこと。示度の誤差が最小目盛の1/2以下であること。	不合格の場合は基準に合致するよう調整するか又は検査合格済みの予備品と交換すること。
		記録により照合を行う。	ストレンゲージ式圧力計は検定要領に記載された許容値以内であること。	同上。
6. 安全弁及び安全装置	安全弁検査	試験器を用いて作動試験を行う。	吹き出し圧力は設定圧力の110%以下であること。吹き止り圧力は設定圧力の80%以上であること。	不合格の場合は安全弁の調整を行い再検査する。ただし、調整困難の時は合格済のものと取替える。
	安全装置の検査（O ₂ -HIP）	電気式安全装置の作動確認をする。	設定した圧縮機吐出圧力により圧縮機が停止する。 炉内圧力過上昇によりヒーター電源が切れ、圧縮機が停止する。 設定された圧力保持圧により、炉内の圧抜きを行う、圧縮機が停止する。	不合格の場合は設定圧力の調整を行い再検査する。ただし、調整困難の時は合格済のものと取替える。

7. 温度計	目視及び計測	1. 記録計温度指示精度の測定	1. WRe 5/26 及び JI S C 1602 に定める B 及び K 熱電対起電力表に示す起電力を指示熱電温度計に与え、検定要領に記載された許容値以内であること。	1. 不合格の場合は基準に合致するように調整するか又は検査合格済みの予備品と交換すること。
		2. 設定値での電気信号の確認	2. 炉内、炉壁温度異常上昇によりヒータ電源が切れる。	2. 不合格の場合は予備品と交換すること。
8. 液面計	零点チェック	液面計元弁のうち、均圧弁を開にするか又は本体を取外した状態で零点チェックを行う。	零点で誤差がないこと。	不合格の場合調整するか又は検査合格済みの予備品と交換すること。
	充填上限量の明示	目視により確認する。	表示されかつ明瞭であること。	目盛板の充填上限量に赤テープ等を張るか目盛板を取替える。
9. 断熱性能	断熱性能試験	次のいずれかによる。 1) 貯槽の液量が規定充填量の 1/2 以上の場合に内槽圧力を使用圧力に保持し、安全弁元弁、圧力計元弁以外の弁を閉とし昇圧度を測定する。測定時間は 12 時間以上とする。ただし液充填後少なくとも 1 時間以上経過後行うこと。	平均単位時間当りの昇圧度が別表 1「C E の圧力上昇限界度曲線」以下であること。	不合格の場合は断熱剤、真空度及びその他故障原因を調査し処置すること。
		2) 12 時間以上送ガスを停止することが不可能の場合は真空度の測定をもって代える。	0.2 Torr 以下であること。	不合格の場合再排気する。
10. 不同沈下	不同沈下測定	貯槽の脚部基準線をトランシット、レベル又は連通管等により測定する。	最大傾斜が 1/200 以下であること。	毎年測定を行い、1/100 を越える場合は補修及び沈下防止の措置を計画し速やかに実施すること。

4. 記録及び保管

定期自主検査を実施した場合、その結果を付表 1 の様式例の成績表に記入し、5 年間保存するほか設備台帳に要旨を記載する。

保安基準（電気通信大学危害予防規程附則）

1．総則

1．1 目 的

この基準は、高圧ガス保安法及び一般高圧ガス保安規則（以下『法』及び『規則』という）に基づいて、高圧ガス製造設備の位置、構造及び設備上必要な事項を定めたもので、関係者がこの基準を遵守することにより、災害を防止し公共の安全を確保することを目的とする。

1．2 適 用

この基準は電気通信大学低温室の高圧ガス製造設備に適用する。

1．3 用語の定義

法令において使用する用語の例による他、次のように定める。

1．3．1 C E

定置式の超低温液化ガス貯槽、加圧蒸発器、送ガス蒸発器及びその他の附属設備をいう。

1．3．2 ロ - リ -

超低温液化ガスを充填する容器及びポンプを車両に固定した輸送車（移動式製造設備）をいう。

1．3．3 O₂ - HIP

セラミック関連の材料を熱間等方加圧する装置をいい、HIPユニットおよびガス集合装置より構成される。

2 . 法第 8 条第 1 号及び第 2 号の技術上の基準に関する事項

2 . 1 一般高压ガス保安規則第 6 条第 1 項の技術上の基準に関する事項

条 項	内 容	対 応 事 項
第 1 号 境界線 警戒標	事業所の境界線を明示し、かつ、当該事業所の外部から見やすいように警戒標を掲げること。	事業所の境界線を明示します。 1 . 警戒標は外部から明瞭に識別できる大きさと事業所の各出入口付近に掲げます。 2 . 製造施設周辺に警戒標を掲げます。
第 2 号 保安距離	製造施設は、その貯蔵設備及び処理設備の外から、第 1 種保安物件に対し第 1 種設備距離以上、第 2 種保安物件に対し第 2 種設備距離以上の距離を有すること。	製造設備は処理設備の外から、第 1 種、第 2 種設備距離以上の距離を確保します
第 1 1 号 高压ガス設備 の耐压性能	高压ガス設備は、常用の圧力の1.5倍以上の圧力で行う耐压試験又は通商産業大臣がこれらと同等以上のものと認める試験に合格すること。ただし、特定設備検査規則第64条から第65条までに規定する耐压試験のうち合格した特定設備又は特定設備検査規則第67条の規定に基づき通商産業大臣の認可を受けて行った耐压試験に合格した特定設備については、この限りでない。	高压ガス設備は常用の圧力の1 . 5倍以上の圧力で行う耐压試験又は通商産業大臣がこれと同等以上のものと認める試験に合格するものとします。
第 1 2 号 高压ガス設備 の気密性能	高压ガス設備は、常用の圧力以上の圧力で行う気密試験又は通商産業大臣がこれらと同等以上のものと認める試験に合格すること。ただし、特定設備検査規則第66条に規定する気密試験に合格した特定設備又は特定設備検査規則第67条の規定に基づき通商産業大臣の認可を受けて行った気密試験に合格した特定設備については、この限りではない。	高压ガス設備は常用圧力以上の圧力で行う気密試験に合格する構造にします。
第 1 3 号 高压ガス設備 の肉厚	高压ガス設備は、常用の圧力の2倍以上の圧力で降伏を起こさないような肉厚を有するものであり、又は高压ガス設備の製造技術、検査技術等の状況により製造することが適切であると通商産業大臣が認める者の製造した常用の圧力に応ずる十分な強度を有するものであること。ただし、特定設備検査規則第12条若しくは第14条の規定に基づく最小厚さ以上の肉厚を有する特定設備又は特定設備検査規則第67条規定に基づき通商産業大臣の認可を受けた最小厚さ以上の肉厚を有する特定設備であって、法第56条の3に規定する特定設備検査に合格したものについては、この限りではない。	高压ガス設備は常用圧力の2倍以上の圧力で降伏を起こさない肉厚で設計します。

条 項	内 容	対 応 事 項
第 1 4 号 ガス設備に 使用する材 料	ガス設備に使用する材料は、ガスの種類、性状、温度及び圧力等に応じ適切なものであること。 この場合において、ガス設備の種類に応じ告示で定める材料（法56条の3に規定する特定設備検査に合格した特定設備にあっては特定検査規則第9条に規定する材料以外の材料又は特定設備検査規則第67条の規定に基づき通商産業大臣の認可を受けた材料以外の材料）は、使用しないこと。	ガス設備に使用する材料は、ガスの種類、性状、温度及び圧力等に応じて適切なものを使用し、告示で定めるもの以外は使用しません。
第 1 5 号 高圧ガス設 備の基礎	高圧ガス設備（告示で定めるものを除く）の基礎は、不同沈下等により当該高圧ガス設備に有害なひずみが生じないようなものであること。 この場合において、貯槽（貯蔵能力が100m ³ 又は1t以上のものに限る。以下この号及び次号において同じ。）の支柱（支柱のない貯槽にあっては、その底部）は、同一の基礎に緊結すること。	高圧ガス設備の基礎は、不同沈下等による該当設備に有害なひずみを生じないものであり、貯蔵能力が100m ³ 又は1トン以上の貯槽の支柱は同一基礎に緊結する。
第 1 6 号 高圧ガス設 備の基礎	貯槽は、その沈下状況を測定するための措置を講じ、告示で定めるところにより沈下状況を測定すること。この測定の結果、沈下していたものにあっては、その沈下の程度に応じ適切な措置を講ずること。	貯蔵能力が100m ³ 又は1トン以上の貯槽は、製造細目第10条の定めにより沈下状況を測定し、沈下している場合はその軽度に応じ適切な措置を講ずる。
第 1 7 号 耐震設計	塔（反応、分離、精製、蒸留等を行う高圧ガス設備（貯槽を除く。）であって、当該設備の最高位の正接線から最低位の正接線までの長さが5m以上のものをいう。）、貯槽（貯蔵能力が300m ³ 又は3t以上のものに限る。）及び配管（告示に定めるものに限る）並びにこれらの支持構造物及び基礎（以下「耐震設計構造物」という。）は、耐震設計構造物の設計のための地震動（以下この号において「設計地震動」という。）、設計地震動による耐震設計構造物の耐震上重要な部分に生じる応力等の計算方法（以下この号において「耐震設計構造の応力等の計算方法」という。）耐震設計構造物の部材の耐震設計用許容応力その他告示で定める耐震設計の基準により、地震の影響に対して安全な構造とすること。ただし、耐震設計構造物の応力等の計算方法については通商産業大臣が耐震設計上適切であると認めたもの（通商産業大臣がその計算を行うに当たって十分な能力を有すると認めた者による場合に限る。）によることができる。	塔（当該設備の最高位の正接線から最低位の正接線までの長さが5m以上）、貯槽（貯蔵能力が300m ³ 又は3トン以上のものに限る）及び配管（告示で定めるもの）並びにこれらの支持構造物及び基礎は、公示で定めらる耐震設計の基準により、地震の影響に対して安全な構造物とする。

条 項	内 容	対 応 事 項
第 1 8 号 温度計	高圧ガス設備には、告示で定めるところにより温度計を設け、かつ、当該設備内の温度が常用の温度を超えた場合に直ちに常用の温度の範囲内に戻すことができるような措置を講ずること。	高圧ガス設備には製造細目告示第6条に定めるところにより温度計を設け、設備内の温度が常用温度を超えた場合、直ちに常用の温度範囲内に戻すことができる措置を講ずる。
第 1 9 号 圧力計 安全装置	高圧ガス設備には、告示で定めるところにより、圧力計を設け、かつ当該設備内の圧力が許容圧力を超えた場合に直ちにその圧力を許容圧力以下に戻すことができる安全装置を設けること。	高圧ガス設備には製造細目告示第7条に定めるところにより圧力計を設け、設備内の圧力が許容圧力を超えた場合、直ちに許容圧力以下に戻すことができる安全装置を設ける。
第 2 2 号 液面計	液化ガスの貯槽には、液面計（告示で定める貯槽以外の貯槽にあっては、丸形ガラス管液面計以外の液面計に限る。）を設けること。この場合において、ガラス管ゲージを使用するときは、当該ガラス管ゲージにはその破損を防止するための措置を講じ、貯槽（可燃性ガス及び毒性ガスのものに限る。）とガラス管ゲージとを接続する配管には自動式及び手動式の止め弁を設けること。	液化ガスの貯槽には液面計を設ける。（原則として丸形ガラス管液面計は禁止）
第 3 0 号 障 壁	圧縮機と圧力が10MPa以上の圧縮ガスを容器に充てんする場所又は第42号に規定する当該ガスの充てん容器に係る容器置場との間には、厚さ12cm以上の鉄筋コンクリート造り又はこれと同等以上の強度を有する構造の障壁を設けること。	圧縮機と10MPa以上の圧縮ガスを容器に充てんする場合又は容器置場との間には、厚さ12cm以上の障壁を設ける。
第 4 0 号 通報設備	事業所には、事業所の規模及び製造施設の態様に応じ事業所内で緊急時に必要な連絡を速やかに行うことができる通報設備を設けること。	事業所内で緊急時に必要な連絡を速やかに行うことができる通報設備を設ける。

条 項	内 容	対 応 事 項
第４１号 バルブ等の操作に係る措置	製造設備に設けたバルブ又はコック（操作ボタン等により当該バルブ又はコックを開閉する場合にあつては、当該操作ボタン等。以下この号において同じ。）には、次に掲げる基準により、作業員が当該バルブ又はコック（以下この号において「バルブ等」という。）を適切に操作することができるような措置を講ずること。	製造設備に設けたバルブ等には次にあげる基準により作業員がバルブ等を適切に操作することができる措置を講ずる。
イ．開閉方向 開閉状態）	バルブ等には、当該バルブ等の開閉方向（操作することにより当該バルブ等に係る製造設備に保安上重大な影響を与えるバルブ等にあつては、当該バルブ等の開閉状態を含む。）を明示すること。	バルブ等には、当該バルブ等の開閉方向を明示する。 バルブ等には、当該バルブ等の開閉状態を明示する。
ロ．流体の種類・方向	バルブ等（操作ボタン等により開閉するものを除く。）に係る配管には、当該バルブ等に近接する部分に、容易に識別することができる方法により、当該配管内のガスその他の流体の種類及び方向を表示すること。	配管には、流体の種類及び方向を明示する。
ハ．施錠・封印等の措置	操作することにより当該バルブ等に係る製造設備に保安上重大な影響を与えるバルブ等のうち通常使用しないもの（緊急の用に供するものを除く。）には、施錠、封印又はこれらに類する措置を講ずること。	保安上重大な影響を与えるバルブのうち通常使用しないものには（緊急用を除く）、封印、施錠等の措置を講ずる。
ニ．足場・照度の確保	バルブ等を操作する場所には、当該バルブ等の機能及び使用頻度に応じ、当該バルブ等を確実に操作するため必要な足場を設けるとともに、必要な照度を確保すること。	バルブ操作には必要な足場及び照度を確保する。
第42号 容器置場	容器置場並びに充てん容器及び残ガス容器以下「充てん容器等」という。）は、次に掲げる基準に適合すること。	容器置場等には、次に掲げる基準に適合するようにする。
イ．容器置場の明示及び警戒標	容器置場は明示され、かつ、その外部から見やすいように警戒標を掲げたものであること。	容器置場等を明示し、外部から見やすいように警戒標を表示する。

2.2 一般高圧ガス保安規則第6条第2項の技術上の基準に関する事項

条 項	内 容	対 応 事 項
第1号 高圧ガスの製造	高圧ガスの製造は、その発生、分離、精製、反応、混合、加圧又は減圧において、次に掲げる基準によることにより保安上支障のない状態で行うこと。	高圧ガス製造は、発生、分離、精製、反応、混合、加圧、減圧において、次に掲げる基準により保安上支障のない状態で行う。
イ．安全弁等の 止め弁	安全弁又は逃し弁に付帯して設けた止め弁は、常に全開にしておくこと。ただし、安全弁又は逃し弁の修理等のため特に必要な場合は、この限りではない。	安全弁又は逃し弁に付帯して設けた止め弁は常に全開にしておく、但し安全弁、逃し弁の修理等の場合は除く。
第2号 高圧ガスの充て ん基準	高圧ガスの製造は、その充てんにおいて次に掲げる基準によることにより保安上支障のない状態で行うこと。	高圧ガスの製造は、その充てんにおいて、次に掲げる基準により保安上支障のない状態で行う。
イ．貯槽充てん 容量	貯槽に液化ガスを充てんするときは、当該液化ガスの容量が当該貯槽の常用の温度においてその内容積の90%を超えないように充てんすること。この場合において、毒性ガスの液化ガス貯槽については、当該90%を超えることを自動的に検知することのできる措置を講ずること。	貯槽に液化ガスを充填するときは、液化ガスの容量が当該貯槽の常用の温度においてその内容積の90%を超えない。
第4号 設備の点検及び 措置	高圧ガスの製造は、製造設備の使用開始時及び使用終了時に当該製造設備の属する製造施設の異常の有無を点検するほか、1日に1回以上製造をする高圧ガスの種類及び製造設備の態様に応じ頻繁に製造設備の作動状況について点検し、異常のあるときは、当該設備の補修その他の危険を防止する措置を講じてすること。	設備の日常点検を実施し、記録に残す。異常のあるときは、設備の補修、その他危険を防止する措置を講ずる。 使用開始時 使用終了時 その他1日に1回以上設備の態様に応じて頻繁に行う。 24時間連続運転を行う場合は時間毎に1回以上頻繁に行う。

条 項	内 容	対 応 事 項
第 5 号 設備の修理又は 清掃	ガス設備の修理又は清掃（以下この号において「修理等」という。）及びその後の製造は、次に掲げる基準によることにより保安上支障のない状態で行うこと。	ガス設備の修理又は清掃及びその後の製造は、次に掲げる基準により保安上支障のない状態で行う。
イ．作業計画	修理等をするときは、あらかじめ、修理等の作業計画及び当該作業の責任者を定め、修理等は、当該作業計画に従い、かつ、当該責任者の監視の下に行うこと又は異常があったときに直ちにその旨を当該責任者に通報するための措置を講じて行うこと。	修理等をするときは、あらかじめ修理などの作業計画及び作業の責任者を定め、修理等は作業計画に従い、かつ責任者の監視の下に行うこと又は異常があったときには直ちにその旨を当該責任者に通報するための措置を講ずる。（イ）口の規定による置換に使用されたガス又は液体を空気で再置換する。
ニ．バルブの閉止及び仕切板	ガス設備を開放して修理等をするときは、当該ガス設備のうち開放する部分に他の部分からガスが漏えいすることのないよう当該開放部分の前後のバルブ又はコックを閉止し、かつ、仕切板を施す等の措置を講ずること。	ガス設備を開放して修理をするときは、当該するガス設備のうち開放する部分に他の部分からのガスが漏洩することのないよう当該開放部分の前後バルブ又はコックを閉止しかつ、仕切板を施す等の措置を講ずる。
ホ．閉止されたバルブの表示及び施錠	ニの規定により閉止されたバルブ若しくはコック（操作ボタン等により当該バルブ又はコックを開閉する場合にあっては、当該操作ボタン等）又は仕切板には、操作してはならない旨の表示及び施錠をする等の措置を講ずること	ニの規定により閉止されたバルブもしくはコックまたは仕切板には、操作してはならない旨の表示及び施錠をする等の措置を講ずる。
ヘ．正常動作確認	修理等が終了したときは、当該ガス設備が正常に作動することを確認した後でなければ製造をしないこと。	修理が終了したときは、当該ガス設備が正常に作動することを確認した後でなければ製造しない。
第 6 号 バルブに過大な荷重を加えない措置	製造設備に設けたバルブを操作する場合には、バルブの材質、構造及び状態を勘案して過大な力を加えないよう必要な措置を講ずること。	製造設備に設けられたバルブの操作は、バルブの材質構造及び状態を勘案して過大な力を加えないこと。バルブの操作は、原則として手で開閉する。また、バンドル廻しを使用する場合は、バルブにあったものを使用し、バルブに異常トルクを加えないようにする。

条 項	対 応 事 項	備 考
第 8 号 容器置場	容器置場並びに充てん容器等は、次に掲げる基準に適合すること。	容器置場及び充てん容器等は、次に掲げる基準に適合するようにする。
イ．容器置場における充てん、残ガス容器の区分	充てん容器等は、充てん容器及び残ガス容器にそれぞれ区分して容器置場に置くこと。	充てん容器及びガス容器を区分して容器置き場に置く。 置場の区分表示をする。
ハ．容器置場に置くことができる物	容器置場には、計量器等作業に必要な物以外の物を置かないこと．	計器類等作業に必要な物以外の物を置かない。
ニ．容器置場の周囲における火気等の制限	容器置場（不活性ガス及び空気のものを除く）の周囲2m以内においては、火気の使用を禁じ、かつ、引火性又は発火性の物を置かないこと．ただし、容器置場に厚さ9cm以上の鉄筋コンクリート造り若しくはこれと同等以上の強度を有する構造の障壁を設けた場合又はその充てん容器等をシリンダーキャビネットに収納した場合は、この限りではない。	
ホ．容器置場における充てん容器等の温度	充てん容器等は、常に温度40度（容器保安規則第2条第3号又は第4号に掲げる超低温容器又は低温容器にあっては、容器内のガスの常用の温度のうち最高のもの。以下第39条第1項第4号ハ、第49条第3号、第50条第2号及び第60条第3号において同じ．）以下に保つこと。	充てん容器等は、常に温度40 以下に保つ。
ヘ．容器置場における充てん容器等の転落等の防止措置	充てん容器等（内容積が5ℓ以下のものを除く．）には、転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講じ、かつ、粗暴な取扱いをしないこと。	充てん容器等には、転落転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講じ、粗暴な取扱いをしない。

3 . □ - リ - の停車位置等の基準

□ - リ - により超低温液化ガスを貯槽に充填する場合、その停車位置などは下記の内容に適合すること。

3 . 1 □ - リ - の保有距離

□ - リ - のはその外面から下記の距離を有すること。

(1) 設備距離	保 安 物 件	保有距離
	第一種保安物件 第二種保安物件	1 5 m以上 1 0 m以上
(2) 火気との距離	5 m以上	

3 . 2 □ - リ - の停車位置

(1) □ - リ - は、引火性もしくは発火性又は可燃性物質の堆積した場所の近辺に停車しないこと。

(2) □ - リ - の停車位置は地盤面に明示すること。

4 . 製造設備の保安管理

4 . 1 保安監督者

学長は『規則』第6 4条により保安監督者を選任し、製造設備による高圧ガスの製造の作業に係る保安について監督させなければならない。

4 . 2 設備台帳

設備管理のため、付表1の様式の例による『設備台帳』を作成し、設備の修理又は定期自主検査を行った場合は必要事項を記入し、設備の存する限り保存しなければならない。

4 . 3 日常管理

製造設備の日常の取り扱いは『運転基準』に従って、運転状況、異常の有無等を点検しなければならない。

4 . 4 定期検査

製造設備は『定期自主検査基準』に従って、定期的に自主検査を実施しなければならない。

4 . 5 保安検査

年1回官庁の行う保安検査を受け、これに合格しなければならない。尚、指摘された不良箇所については、適切な対策を立て、速やかに実施すること。

5 . 書類等の保管

保安監督者は次の書類、記録等を保管しなければならない。

- (1) 高圧ガス製造承認(変更)申請書
- (2) 高圧ガス製造承認(変更)証
- (3) 完成検査申請書
- (4) 完成検査証
- (5) 危害予防規定承認(変更)申請書
- (6) 危害予防規定承認(変更)証
- (7) 高圧ガス製造開始届
- (8) 保安教育計画(変更)届
- (9) 移動式製造設備受入れ届
- (10) 設備台帳
- (11) 保安検査証
- (12) 液化運転日誌
- (13) 回収運転日誌
- (14) C E 運転日誌
- (15) O₂ - HIP 運転日誌
- (16) 点検記録
- (17) 液化ガス受入れ充填記録
- (18) ヘリウムガス充填記録
- (19) 保安教育実施記録
- (20) 災害訓練実施記録
- (21) 定期自主検査記録
- (22) 事故災害記録表
- (23) 高圧ガス受入記録

運 転 基 準

1. 総則

1. 1 目 的

この基準は、高圧ガス保安法、一般高圧ガス保安規則及び容器保安規則（以下『法』、『規則』及び『容器』という）に基づいて、高圧ガス製造設備の運転方法を具体的に定めたもので、関係者がこの基準をそん守することにより、災害を防止することを目的とする。

1. 2 適用範囲

この基準は電気通信大学低温室の高圧ガス製造設備に適用する。

1. 3 用語の定義

法令において使用する用語の例による他、次のように定める。

1. 3. 1 C E

定置式の超低温液化ガス貯槽、加圧蒸発器、送ガス蒸発器及びその他の附属設備をいう。

1. 3. 2 貯 槽

貯槽本体、加圧蒸発器及び液充填継手から、液出口弁までの計器、弁類をいう。

1. 3. 3 ロ ー リ ー

超低温液化ガスを充填する容器及びポンプを車両に固定した輸送（移動式製造設備）をいう。

1. 3. 4 保安係員

学長より規則 6 4 条に基づいて選任され、高圧ガスの製造の作業に係る保安について全般に監督を行なう者をいう。

1. 3. 5 関係者

C Eを設置する事業者並びに当該事業者が液化ガスを供給する製造業者、運送業者をいう。

2. 高圧ガス製造設備の区分と系統

2. 1 高圧ガス製造設備は次の3通りに区分する。

- (1) 液化設備
- (2) 回収設備及び貯蔵設備
- (3) C E 設備

区分の様子及び設備全体の系統は付図-1の通り。設備毎の系統は付図-1. 1から1. 3、また弁類の名称は表-1. 1から1. 3の通りとする。

３． 液化設備の運転基準

３． １ 液化設備運転の技術上の基準（規則第６条第２項）

液化設備運転の技術上の基準は次の通りとする。

項 目	内 容	６条２項
高圧ガスの製造	高圧ガスの製造は、発生、分離、精製、反応、混合、加圧、減圧において、次に掲げる基準により保安上支障のない状態で行う	１号
弁の開閉	安全弁元弁は常時全開とし、封印又はこれに類する措置を講じ、開放の明示をすること。ただし、安全弁の修理などのため特に必要な場合はこの限りでない	１号のイ
過充填防止	液化ヘリウム液量が液化ヘリウム容器の許容量を越えないようにするため、液面計の最大液量マークにより所定の量を液化すること。	２号のイ
設備の点検及び措置	設備の日常点検を実施し、記録を液化運転日誌に残す。異常のあるときは設備の補修、その他危険を防止する措置を講ずる。 １．使用開始時 ２．使用終了時 ３．その他運転時には設備の態様に応じて頻繁に行う	４号
設備の修理作業計画	修理等をするときは、あらかじめ修理等の作業計画及び作業の責任者を定め、修理等は作業計画に従い、かつ責任者の監視の下に行う。又、異常があったときはに直ちにその旨を当該責任者に通報するための措置を講ずる	５号のイ
表示及び施錠	ニの規定により閉止されたバルブもしくはコックまたは仕切板には、操作してはならない旨の表示及び施錠をする等の措置を講ずる	５号のホ
正常動作確認	修理が終了したときは、当該ガス設備が正常に作動することを確認した後でなければ製造しない	５号のヘ
バルブ操作	手動バルブの操作は必ず手で行い過大な力を加えないこと	６号
充填容器等の区分	充填容器等は充填容器、残ガス容器にそれぞれ区分して容器置場に置くこと。マニホールドに取付けた容器にあっては区分を明白に表示すること	８号のイ
容器置場	容器置場には作業に必要な物以外を置かないこと	８号のロ
容器温度	充填容器等は常に温度４０度以下に保つこと	８号のホ
容器の取扱い	充填容器等には必ずキャブをし、鎖などにより固定してバルブの損傷を防止する措置を取ること 容器は粗暴な取扱いをしてはならない	８号のヘ

3. 2 運転開始前の点検基準

運転開始前の点検基準は次の通りとする。

点検対象	点検項目	点 検 要 領	備 考
冷却塔	冷却塔遠	K 7 ボタンを押す、K 7 LED が点灯する アラーム表示がないこと 水圧計により冷却水の循環を確認する	点検簿にチェックをつける アラーム表示がある場合は マニュアルを参照して対処 する
エアコン	冷房運転	冬期（停止）を除き常時送風運転している これを冷房運転に切替え、異常のないこと	点検簿にチェックをつける 異常の場合はマニュアルを 参照して対処する
チラー	運転	K 8 ボタンを押す、K 8 LED が点灯する アラーム表示がないこと 流水音より冷却水の循環を確認する	点検簿にチェックをつける アラーム表示がある場合は マニュアルを参照して対処 する
エアーポ ンプ	常時運転 中	異常のないこと ドレイン弁を開けて水分をドレインする	点検簿にチェックをつける 異常の場合はマニュアルを 参照して対処する
周囲状況	火気 配管	火気が使用されていないこと 配管に損傷などの異常のないこと	点検簿にチェックをつける
運転制御 モニタ			
液化圧縮 機	運転時間	パネルよりロード運転時間を確認する	指示値を液化運転日誌に記 入する
	運転仕様	リモートボタンが押されている運転（1 の ボタン）が押されている	必要なら左記の様にセット し、点検簿にチェックをつ ける
	圧力	パネルより圧力指示値を確認する	指示値を液化運転日誌に記 入する
	温度	パネルより温度指示値を確認する	指示値を液化運転日誌に記 入する
	アラーム メッセー ジ	メッセージが表示されていないこと	メッセージがある場合は取 扱説明書を参照して対処す る

運転開始前の点検基準（続）

点検対象	点検項目	点 検 要 領	備 考
オイル分離器	弁の開閉	V404 を開にする	点検簿にチェックをつける
バルブパネル	弁の開閉	V105A, V114A を開にする	点検簿にチェックをつける
圧力指示器	圧力	中圧タンク、LP、HPの圧力指示値が所定の圧力であることを確認する	指示値を点検簿に記入する
液化機	真空度 圧力温度 液量など	真空計の指示値が 0.0 -4 mbar であることを確認する 運転開始前の指示値を計器、モニタなどから読み取り、確認する	指示値が異なる場合には真空排気を行う 指示値を液化運転日誌に記入する
乾燥器	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
長尺カードル	圧力	圧力計の指示値を確認し液化運転に必要なガス量が確保されていること	指示値を液化運転日誌に記入する
CE	圧液量	圧力計の指示値を確認する液面計により液量を確認し液化運転に必要な液量が確保されていること	指示値を液化運転日誌に記入する
ヘリウム容器	液量圧力 蒸発流量	液面計により液量を確認する圧力計の指示値を確認する流量計により蒸発量を確認する	指示値を液化運転日誌に記入する

参考 マニュアル類

冷却塔 ヘリウム液化システム完成図書 1 3

エアコン ヘリウム液化システム完成図書 2 5

チラー ヘリウム液化システム完成図書 1 2

エアーポンプ ヘリウム液化システム完成図書 1 4

モニタ

液化圧縮機 取扱説明書 シグマ・コントロール 4-1 6

3. 3 運転開始

3. 3. 1 始動準備

操作対象	操作項目	操 作 要 領	備 考
液化機	真空ポンプ	必要ならロータリーポンプを起動し真空排気をおこなう	
	モニタ	アラームをチェック（制御画面 6，7）して必要な処理を行う。液化機の RESET ボタンを押し、アラームがでなくなることを確認する	Compr. delivery press. を除くアラームがでなくなるまで次の操作へは進まない

3. 3. 2 始動

手順	操 作	備 考
1	液化機の COMP ボタンを押し	液化圧縮機が起動する時刻を点検簿に記入する
2	圧力指示器の値に注意し、所定の値となるまで待つ 所定の圧力に達しない場合	指示値を点検簿に記入する
3	液化機の RESET ボタンを押し、続いて COLD ボタンを押し	冷却運転が始動する時刻を点検簿に記入する
4	3. 5 の日常巡回点検基準にしたがって点検を行う TI170 の指示値が 200 K になったらヘリウム容器出口弁は自動的に閉じる TI170 の指示値が 128 K 以下となると CV173 が開き冷却の最終段階に移行する	液化運転日誌に必要事項を記入する

3. 3. 3 精製運転・液化運転

手順	操 作	備 考
1	中圧乾燥器の起動ボタンを押し、乾燥器を起動する HV 306 C バルブを開にする必要なら PCV 302 を調節して FI.300 の指示が約 4 L / min となるようにする 点検簿にバルブ開のチェックをつけ、流量を記入する 露点計（ AN.300 ）の電源を入れる	時刻を点検簿に記入する 点検簿にチェックをつける
4	第一タービンの速度が増加すると 2 ～ 3 0 分で冷却	T1 は 4300 rps 以上となる TI

	が終了し自動的に液化運転に移行する	142 の指示は 6.7 K となる
5	精製器は冷却運転から精製運転に移行し、内部容器の液量が 50 % 以上になれば液化運転となる	ここはもっともトラブルが起きやすいので注意する
6	正常運転では精製モード、待機モード、冷却モードを繰り返し、液化空気が増えたり熱交換器が詰まったりすると自動的に再生モードとなり運転を継続する	
7	正常運転	定期的に圧力、タービン回転数などを読み取り液化運転日誌に記載する

3. 4 運転停止

3. 4. 1 液化運転の停止

手順	操 作	備 考
1	内部精製器の停止	
	1. 液化機の PURI ボタンを押す 精製運転がどのモードにあるかによって実際の停止までの時間は大幅に異なる。停止するまで次の操作に進まない 2. 乾燥器を停止ボタンを押して停止する露点計の電源を切る HV 306 C バルブを閉じ表示も閉とする	PURIFIER OFF を確認してから 時刻を点検簿に記入する
2	液化機の停止	
	1. vent 弁を開けて PI121A の指示を 0.76 MPa にし、圧縮機の圧力を下げる 2. 手動制御で CV173 と CV142 を全開とする（端末から） 3. 液化機の COLD ボタンを押す 4. 手動制御から全自動に変更 5. タービン停止を確認 自動弁全ての閉を確認 最後に自動弁 CV140 が閉となる	チェックをつける チェックをつける チェックをつける
3	液化圧縮機の停止	
	1. 液化機の COMP ボタンを押す 2. バルブスタンドの V105A と V114A を閉じる 3. ヘリウム容器出口弁は自動で開となる	液化圧縮機が停止する
4	周辺機器の停止	
	1. 冷却塔の停止停止ボタンを押す 2. エアコンを送風に切り替える 3. チラーの停止 電源ボタンを押す	

3. 5 日常巡回点検基準

運転開始直後、運転停止時のほか運転時には1日に1回以上、下記に従って設備の点検を行い必要事項を記録する。

点検対象	点検項目	点 検 要 領	備 考
液化圧縮機	圧力	圧力計の指示が 0.88 ～ 0.92 MPa であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	温度	温度計の指示値が 70 ℃以下であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	冷却水	水圧計により冷却水の循環を確認する冷却水の出口温度が 46℃以下であること	
	アラーム	アラームが表示されていないことを確認する	表示されている場合には取扱説明書を参照して適切に対処すること
液化機	安全弁の元弁	目視で全開されていることを確認する	
	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	温度	温度計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	タービン回転数	回転数値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	外 観	異常な霜付がないことを確認する	
乾燥器	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	露点	露点計の指示値が正常であることを確認する（- 80 ～ - 20 ℃）	指示値を液化運転日誌に記入する
長尺カードル	安全弁の元弁	手で全開されていることを確認する	
	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
C E	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	液量	液面計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する

	配管	目視で異常な凍結がないことを確認する	
液化ヘリウム容器	液面	液面計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
	流量	流量計の指示値が正常であることを確認する 液化運転時にはゼロである	指示値を液化運転日誌に記入する
	外 観	異常な霜付がないことを確認する。	
圧力指示器	圧力	圧力計の指示値が正常であることを確認する	指示値を液化運転日誌に記入する
その他	周囲の状況	警戒標識は規定のものが取り付けられていること、目視により 20 m以内に火気の使用並びに油脂などの可燃物がないことを確認する。	

3. 6 日常作業上の一般的注意事項

日常作業上の一般的注意事項は次の通りとする。

- (1) 液化ガスや低温になった金属部分に直接手や皮膚を触れてはならない。超低温液化ガスの取扱いには専用の革手袋を使用すること。
- (2) 超低温液化ガスを弁操作を誤って配管内に密閉すると、液封部が昇圧するので注意しなければならない。

3. 7 故障時の処置

3. 7. 1 液化用圧縮機の故障時の処置は次の通りとする。

No.	現 象	原 因	対 策 (処 置)
1	起動しない	電源の低下 電動機盤の故障 操作盤の故障 過電流リレイの作動 圧縮機保護リレイの作動	電源の復帰 点検、修理 点検、修理 リレイ設定値の適否確認 リレイ設定値の適否確認
2	電流値が大き い	電圧低下 油回収器、1次、2次油 分離器の抵抗増大 潤滑油の劣化 油リターンラインの弁開度大	電圧復帰 油回収器、1次、2次油分離器、エ レメントの点検、交換 潤滑油交換、内部清掃
3	圧縮機本体の 異音	圧縮機本体に異物の噛み込み 軸受の異常 油中の異物による 給油量不足 油回収器内の油不足 油系統の抵抗	ターニングによる確認の後分解点 検、修理 同 上 油ろ過器、油中の異物有無の検査油 回収器油面点検、油充填 油ろ過器、油冷却器、内部点検、清 掃
4	油圧差が大き くなる	潤滑油系統の抵抗増加油量が多い。	油ろ過器、分解洗浄オリフィス点検
5	安全弁作動	作動圧力調整不良 1次、2次油分離 器、エレメントの目詰まり	安全弁作動圧力調整分解点検、交換
6	スライド弁が 動作しない	スライド弁信号系統の故障油圧ピ ストン不良配管油漏れ	点検分解点検分解点検
7	吐出温度上昇	油冷却器能力減少 冷却水量不足 水温が高い 油量不足	油冷却器清掃 冷却水量増加させる 水温を下げる 油量を再確認
8	吐出圧力の上 がり過ぎ	油回収器、分離器エレメントの目詰 まり	分解点検、目詰まりがあれば交換
9	過電流リレイ が動作する	過電流 圧縮機をターニングしてみる	電流値の測定 不良の場合は分解点検

3. 7. 2 液化機の故障時の処置は次の通りとする。

タービンを除いて可動部分がないので特に故障の恐れは少ない。故障の際はマニュアルを参照し、設置業者（小池酸素）と協議して行う。

3. 8 記 録

運転開始、停止時のほか運転時には1日に1回以上、日常巡回点検基準に従って点検を行い、別表点検記録及び、液化運転日誌に記入し1年間保存する。

4. 回収設備の運転基準

4. 1 回収設備運転の技術上の基準（規則第6条第2項）

回収設備運転の技術上の基準は次の通りとする。

項 目	内 容	6条2項
弁の開閉	安全弁元弁は常時全開とし、封印又はこれに類する措置を講じ、開放の明示をすること。ただし、安全弁の修理などのため特に必要な場合はこの限りでない	1号のイ
設備の点検及び措置	設備の日常点検を実施し、記録を回収運転日誌に残す。異常のあるときは設備の補修、その他危険を防止する措置を講ずる。 1. 使用開始時 ?運転終了時 ?その他1日に1回以上設備の態様に応じて行う	4号
設備の修理作業計画	修理等をするときは、あらかじめ修理などの作業計画及び作業の責任者を定め、修理等は作業計画に従い、かつ責任者の監視の下に行うこと又は異常があったときには直ちにその旨を当該責任者に通報するための措置を講ずる	5号のイ
バルブの閉止	ガス設備を開放して修理をするときは、当該するガス設備のうち開放する部分に他の部分からのガスが漏洩することのないよう当該開放部分の前後のバルブ又はコックを閉止する	5号のニ
表示及び施錠	ニの規定により閉止されたバルブ又はコックには、操作してはならない旨の表示及び施錠をする等の措置を講ずる	5号のホ
正常動作確認	修理が終了したときは、当該ガス設備が正常に作動することを確認した後でなければ製造しない。	5号のヘ
バルブ操作	手動バルブの操作は必ず手で行い過大な力を加えないこと	6号
充填容器等の区分	充填容器等は充填容器、残ガス容器にそれぞれ区分して容器置場に置くこと。マニホールドに取付けた容器にあつては区分を明白に表示すること	8号のイ
容器置場	容器置場には作業に必要な物以外を置かないこと	8号のロ
容器温度	充填容器等は常に温度40度以下に保つこと	8号のホ
容器の取扱い	充填容器等には必ずキャップをし、鎖などにより固定してバルブの損傷を防止する措置を取ること 容器は粗暴な取扱いをしてはならない	8号のヘ

4. 2 運転開始前の点検基準

運転開始前の点検基準は次の通りとする。

点検対象	点検項目	点 検 要 領		備 考
回収圧縮機	弁の開閉	手動により弁の開閉を確認し、次の状態になっていること		特に必要が無い場合は毎回点検しなくともよい。
		開の弁	入口弁 (V264)	
		閉の弁	ドレイン弁 (V101)	
	潤滑油	油面計で潤滑油が規定量入っていることを確認する		
	漏洩のないこと	目視又は漏洩音により行い、疑わしい時は石鹼水等により検査し漏洩のないこと		
油水分離器	弁の開閉	手動により弁の開閉を確認し、次の状態になっていること		特に必要が無い場合は毎回点検しなくともよい。
		開の弁	V277, V279, V280, V281	
		閉の弁	V276, V278, V282	
	漏洩のないこと	目視又は漏洩音により行い、疑わしい時は石鹼水等により検査し漏洩のないこと		
長尺カードル	弁の開閉	手動により弁の開閉を確認し、次の状態になっていること		特に必要が無い場合は毎回点検しなくともよい。
		開の弁	V290-1～12, V291, V292, V293 V101～112, V14, V12, V13	
		閉の弁	V294, V15	
	漏洩のないこと	目視又は漏洩音により行い、疑わしい時は石鹼水等により検査し漏洩のないこと		
電気設備	起動盤	目視により開閉器、ターミナル等に破損焼損、ゆるみのないことを確認する		
その他	周囲の状況	警戒標識は規定のものが取り付けられていること、目視により20m以内に火気の使用並に油脂などの可燃物が無いことを確認する。		

4. 3 運転開始

4. 3. 1 始動準備

操作対象	操作項目	操 作 要 領	備 考
圧縮機	弁の開閉	ドレン弁（V101）が閉じていることを確認する。	
	圧力確認	各段の圧力を確認する、0である	指示圧力を回収運転日誌に記入する
	起動盤	電源ランプが点灯していること	
油水分離器	圧力確認	出口圧力を確認する	指示圧力を回収運転日誌に記入する
長尺カードル	圧力確認	長尺カードルの圧力を確認する	指示圧力を回収運転日誌に記入する

4. 3. 2 回収運転

手順	操 作	備 考
1	起動ボタンを押す、あるいはガスバッグ高さにより自動的に圧縮機を始動させる	約 1.1 MPa で保圧弁が開き充填が始まる
2	正常運転	

4. 4 運転停止

4. 4. 1 回収運転の停止

手順	操 作	備 考
1	停止ボタンを押す、あるいはガスバッグ高さにより自動的に圧縮機を停止する	

4. 4. 2 運転停止時の点検事項

必ず圧縮機が停止している時に圧縮機ドレン弁（V101）を開けて油水のドレンを実行すること。

実行間隔は冬期はおおよそ週に1度、夏季は1～2日に1度の割合で適宜行う。

4. 5 日常巡回点検基準

運転開始前、運転停止時のほか運転時には1日に1回以上、下記に従って設備の点検を行い必要事項を記録する。

点検対象	点検項目	点 検 要 領	備 考
回収圧縮機	圧力計の指示	目視により正常であることを確認する	指示圧力を回収運転日誌に記入する
	ガス洩れのないこと	目視又は漏洩音により点検し、疑わしいときは石鹼水等により点検しガス洩れのないこと	弁継手類は入念に点検する
	潤滑油	油面計で潤滑油が規定量入っていることを確認する	
油水分離器	重要な弁類の開閉表示	目視により確認する	正常な表示を行っていること
	圧力計の指示	目視により正常であることを確認する	
	ガス洩れのないこと	目視又は漏洩音により点検し、疑わしいときは石鹼水等により点検しガス洩れのないこと	弁継手類は入念に点検する
長尺カードル	安全弁、圧力計の元弁	手で全開されていることを確認する	
	圧力計の指示	目視により正常であることを確認する	指示圧力を回収運転日誌に記入する
	ガス洩れのないこと	目視又は漏洩音により点検し、疑わしいときは石鹼水等により点検しガス洩れのないこと	弁継手類は入念に点検する
その他	電動機の負荷	電流計の指示が約120Aであることを確認する	指示電流値を回収運転日誌に記入する
	周囲の状況	周囲の状況 警戒標識は規定のものが取り付けてあること、目視により20m以内に火気の使用並びに油脂などの可燃物がないことを確認する	

4. 6 日常作業上の一般的注意事項

日常作業上の一般的注意事項は次の通りとする。

- (1) 圧縮機のベルト張力を点検する場合は必ず圧縮機の電源OFFを確認し

てから行なうこと（定期自主検査時に行う）日常点検は目視で行う。

4. 7 故障時の処置

4. 7. 1 回収圧縮機故障時の処置は次の通りとする。

No	現 象	原 因	対 策 (処 置)
1	起動しない	電源の低下 電動機盤の故障 操作盤の故障 過電流リレイの作動 圧縮機保護リレイの作動	電源の復帰 点検、修理 点検、修理 リレイ設定値の適否確認 リレイ設定値の適否確認
2	電流値が大きい	電圧低下 電流計の故障 潤滑油の劣化	電圧復帰 交換する。 潤滑油交換、内部清掃
3	圧縮機本体の異音	圧縮機本体に異物の噛み込み 軸受けの異常 ピストンリング又は弁の故障 油中の異物による 給油量不足	ターニングによる確認の後分解点検、修理 同 上 分解点検、修理 ろ過器、油中の異物有無の検査 油面点検、油充填
4	吐出能力低下	電動機の回転数が低い 弁の故障 配管又は連結部の洩れ	ベルトの緩みを点検し、調整 取外して点検 洩れ検査をし、増し締めするか、又はパッキンを取替える
5	安全弁作動	作動圧力調整不良 弁の故障 ピストンリングの洩れ 圧力スイッチ作動不良 配管のつまり	安全弁作動圧力調整 分解点検、交換 分解点検、交換 圧力スイッチ作動圧力調整及び修理 異物を除去し洗浄する
6	異常振動	ボルト等のゆるみ ベルトのゆるみ	締め付ける ベルト交換
7	吐出温度上昇	室温が高い 室温が高い 油量不足	空調を作動させる 油量を再確認
8	過電流リレイが動作する	過電流	電流値の測定 圧縮機をターニングしてみる。 不良の場合は分解点検

4. 8 記録

運転開始、停止時のほか1日に1回以上、日常巡回点検基準に従って点検を行い、別表回収運転日誌に記入し1年間保存する。

５． ＣＥの運転基準

５．１ ＣＥ運転の技術上の基準

ＣＥ運転の技術上の基準は次の通りとする。

項 目	内 容	関係規則等
弁の開閉	真空計手元弁、真空排気弁は常時閉止とし、封印又はこれに類する措置を講ずること。安全弁元弁は常時全開とし、封印又はこれに類する措置を講じ、開放の明示をすること。ただし、安全弁の修理などのため特に必要な場合はこの限りでない。	「規則」第１２条第２１号の３及び「規則」第１２条第２２号
過充填防止	貯槽に液を受入れるときは液化ガスの容量が貯槽の９０％を越えないようにするため、液面計の最大充填量マーク及び検液弁により所定の量を充填すること。	「規則」第１２条第２３号のイ及び「規則」第１３条第６号のハ
ローリーの固定	ローリーは所定の位置に停車し、車止めを設けることにより車両を固定すること。	「規則」第１２条第２３号のハ及び「規則」第１３条第６号のト

５．２ 運転開始前の点検基準

ＣＥ運転開始前の点検基準は次の通りとする。

点検対象	点検項目	点 検 要 領	備 考
Ｃ　　Ｅ	弁の開閉	手動により弁の開閉状態を確認し、次の状態になっていること。	通常開閉操作を行わない弁については毎回確認することを要しない。
		開の弁 主安全弁手元弁、気相締切弁、エコノマイザーストップチャッキ弁、液面計頂部弁、内槽圧力計底部弁、送ガス蒸発器出口安全弁元弁	
		閉の弁 頂部充填弁、底部充填弁、放出弁 貯槽検液弁、ドレン弁、液面計均圧弁 真空計元弁、内槽圧力計標準弁、配管ブロー弁	
	液面確認	液面計により液化ガスの量が運転に支障のない量であることを確認する。	液面計の指示量をＣＥ運転日誌に記入する。

	圧力確認	圧力計により貯槽圧力が常用圧力以下であることを確認する。	指示圧力をC E 運転日誌に記入する。
	漏洩のないこと	目視又は漏洩音により行ない、疑わしきときには石鹼水等により検査し漏洩のないこと。	
周囲の状況		C E の周囲 5 m 以内において火気を使用していないことを確認する。	

5. 3 運転開始

5. 3. 1 昇 圧

底部締切弁を静かに開く。加圧ラインに液が流れ、圧力が設定圧力より低いときは設定圧力迄昇圧することを確認する。

5. 3. 2 使用開始

圧力が設定圧力に達し、昇圧が止り、安定したことを確めた後、液体取り出し弁及び配管ストップ弁を開いて使用を開始する。

5. 4 運転停止

5. 4. 1 短時間停止

C E は使用中、又は短時間の停止では自動的に一定圧力を保ち安定する機構を有しているので短時間停止の場合には通常C E の弁操作を必要としない。

5. 4. 2 長時間停止

長時間（1－2日間）停止のときは配管ストップ弁又は液体取出弁を閉じる。

5. 4. 3 長期間停止

長期間（3日以上）停止のときは先ず底部締切弁及び液体取出弁を閉じ、送ガス蒸発器と加圧蒸発器の内部の液化ガスが蒸発したことを確認してから配管ストップ弁、気相締切弁を閉じる。停止中に昇圧の恐れのあるときは放出弁により、出来るだけ貯槽圧力を下げしておくこと。又、巡回点検により特に貯槽圧力に注意し、上昇するときは放出弁を開いてガスを放出すること。

5. 5 日常巡回点検基準

運転開始直後、運転停止時のほか1日に1回以上、下記にしたがって設備の点検を行ない必要事項を記録する。

点検対象	点検項目	点 検 要 領	備 考
貯槽	安全弁、圧力計、液面計の元弁	手で全開されていることを確認する。	
	圧力計、液面計の指示	目視により正常であることを確認する。	指示圧力及び液面計の指示量を記入する。
	ガス洩れのないこと。	目視又は漏洩音により点検し、疑わしいときは石鹼水等により点検しガス洩れのないこと。	弁継手類は入念に点検する。
	重要な弁類の開閉表示	目視により確認する。正常な表示を行っていること。	
	外 観	異常な霜付、塗装不良、腐蝕等がないことを確認する。	
送ガス蒸発器	安全弁、圧計の元弁	手で全開されていることを確認する。	
	圧力計の指示	目視により正常であることを確認する。	指示圧力を点検検記録表に記入する。
	ガス洩れのないこと。	目視又は漏洩音により点検し、疑わしいときは石鹼水等により点検しガス洩れのないこと。	弁継手類は入念に点検する。
	外 観	異常な霜付、結露がないか、その他変形損傷、腐蝕がないかを点検する。	時間的に消えるべき場所に異常に着霜していないこと。
電気設備	電源箱	目視により開閉器、端子などに破損、焼損、ゆるみがないことを確認する。	
その他	周囲の状況	警戒柵は破損のないこと。規定の標識が取付けてあることを確認する。目視により5 m以内に火気の使用並びに油脂などの可燃物がないことを確認する。	

5. 6 受入充填時の基準

5. 6. 1 保安監督者の立合及び記録

受入充填作業を行う場合は保安監督者又はその指示を受けた者が立合い、保安に関する監督指導を行い必要な事項を記録する。

5. 6. 2 受入充填作業前の保安確認

受入充填作業の前には次の事項を確認すること。

- (1) ローリーは所定の位置に停車し、車止めがなされていること。
- (2) 付近に引火性又は発火性の物がないこと。
- (3) 『高圧ガス充填中』の標識が出されていること。
- (4) 貯槽圧力が正常であること。
- (5) 液面計の指示を確認すること。
- (6) 弁の開閉が通常運転時の状態（5. 2）になっており、弁及び継手等より漏洩がないこと。

5. 6. 3 受入充填作業

受入充填作業は次の要領で行なう。

- (1) 充填用ホースを確実に取り付け洩れがないように締付ける。この際、過大な力を加えてはならない。
- (2) ブロー弁を開いて、ガスをブローし、ホースの予冷を十分に行ない、予冷終了後は弁を閉じる。
- (3) 頂部充填弁及び底部充填弁を操作し、貯槽圧力を変動させないように充填する。
- (4) 受入充填作業中は気相締切弁を閉じる。
- (5) 過充填にならないよう、液面計の指示に常に注意しその最大充填量マークに近くなったら適時、検液弁により液面を確かめる。液面計の指示又は検液弁により充填完了を確認する。
- (6) 受入充填中に貯槽圧力の上昇など異常が発生したときは、直ちに充填作業を中止し処置する。（5. 8 故障時の処置参照）
- (7) 受入充填作業は各部のガス洩れの有無を監視する。
- (8) 充填終了後は、頂部充填弁及び底部充填弁を閉じ気相締切弁を開き通常運転時の状態に戻す。
- (9) ローリーの液出口弁を閉じホース内の液化ガス及び内圧をブロー弁により小量ずつブローしてからホースを取外す。

□

5. 7 日常作業上の一般的注意事項

日常作業上の一般的注意事項は次の通りとする。

- (1) 液化ガスや低温になった金属部分に直接手や皮膚を触れてはならない。

超低温液化ガスの取扱いには専用の革手袋を使用すること。

(2) 超低温液化ガスを弁操作を誤って配管内に密閉すると、液封部が昇圧するので注意しなければならない。

5. 8 故障時の処置

故障時の処置は次の通りとする。

No	現 象	原 因	対 策 (処 置)
1	貯槽圧力が異常に高い	圧力計の指示不良 加圧調整器の不良 断熱真空劣化 過充填	圧力計を検査し不良の場合は交換する 加圧調整器の調整及び修理 真空排気を行なう 放出弁よりガスを放出
2	貯槽圧力が異常に低い	圧力計の指示不良 液の取出し過剰による加圧能力不足 底部締切弁又は気相締切弁の閉止 加圧調整弁の不良 安全弁の誤作動 液量不足	圧力計を検査し不良の場合は交換する 使用量調整 底部締切弁及び気相締切弁を開く 加圧調整弁の調整及び修理 安全弁を再調整するか又は取換える 液の発注手配
3	安全弁作動	作動圧力調整不良 貯槽圧力の異常上昇	安全弁作動圧力調整 『貯槽圧力が異常に高い』場合の対策に従うこと
4	外槽安全弁作動	内槽又は断熱層内配管漏洩	使用停止し、液を抜取る
5	液面計指示不良	液面計の不良 液面計配管又は弁の洩れ 液面計配管又は弁の閉塞	液面計の検査又は交換 洩れ修理 閉塞の修理

5. 9 記 録

5. 9. 1 C E 日常巡回記録表

運転開始、停止時のほか1日に1回以上、日常巡回点検基準に従って点検を行い、別表C E 運転日誌に記入し1年間保存する。

5. 9. 2 液化ガス受入充填記録表

受入充填作業を行った場合には、別紙液化ガス受入充填記録表に必要事項を記入し1年間保存する。