

KHKS



保安検査基準

(LNG 受入基地関係)

KHKS 0850-7(2024)

令和 6 年 11 月 29 日 改正

特別民間法人高圧ガス保安協会

2024

印利不可

特別民間法人高圧ガス保安協会 高圧ガス規格委員会 構成表
(敬称略・順不同)

	氏名	所属
(委員長)	土橋 律	東京理科大学
(副委員長)	阪上隆英	神戸大学
(委員)	伊里友一朗	横浜国立大学
	佐分利禎	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	百瀬英毅	大阪大学
	千葉剛史	三菱ケミカル株式会社
	日野圭太	三井化学株式会社
	三浦 晃	ENEOS 株式会社
	渡辺 要	KW 保安管理システム研究所
	大沼倫晃	エア・ウォーター株式会社
	関原章司	大陽日酸株式会社
	佐々木元	アストモスエネルギー株式会社
	山中耕一	株式会社巴商会
	佐野裕司	レイズネクスト株式会社
	鶴岡 崇	千代田化工建設株式会社
	中西博幸	テックプロジェクトサービス株式会社
	齊藤壽一	ガス保安検査株式会社
	石崎孝幸	茨城県

免責条項

特別民間法人高圧ガス保安協会は、この基準に関する第三者の知的財産権にかかわる確認について責任を負いません。この基準に関連した活動の結果発生する第三者の知的財産権の侵害に対し補償する責任は使用者にあることを認識し、この基準を使用しなければなりません。

特別民間法人高圧ガス保安協会は、この基準にかかわる個別の設計、製品等の承認、評価又は保証に関する質問に対しては、説明する責任を負いません。

特許不可

この基準に関する質問等について

1. 技術的内容に関わる質問

この基準を使用するにあたって、規定について不都合があり改正が必要と考えられる場合、追加の規定が必要と思われる場合、又は規定の解釈に関して不明な点がある場合には、以下の方法に従って技術的質問状を提出してください。技術的質問状は、特別民間法人高圧ガス保安協会の公正性、公平性、公開性を原則とする技術基準策定プロセスを用いて運営される担当委員会組織により検討された後、書面にて回答されます。

1. 1 技術的質問状の作成方法

1. 1. 1 必要事項

技術的質問状には、以下の事項について明確に示してください。

a) 質問の目的

下記の中の一つを明示してください。

- 1) 現状の基準の規定の改正
- 2) 新しい規定の追加
- 3) 解釈

b) 背景の情報

特別民間法人高圧ガス保安協会及びその担当委員会が、質問の内容について正しく理解するために必要な情報を提供してください。また、質問の対象となっている基準の名称、発行年、該当箇所を明示してください。

c) 補足説明の必要性

技術的質問状を提出する人は、その内容に関してさらに詳細な説明をするため、又は委員会委員から受けるであろう質問に関しての説明を行うため、担当委員会の会議に出席することができます。当該説明の必要がある場合には、その旨明記してください。

1. 1. 2 書式

a) 基準の規定の改正又は追加の場合

基準の改正又は追加に関する質問を提出する場合には、下記の項目を記してください。

1) 改正又は追加の提案

改正又は追加の提案を必要とする基準の該当規定を明確にするため、該当部分のコピーに手書き等で明示するなど、できるだけわかりやすく示したものを添付してください。

2) 必要性の概要説明

改正又は追加の必要性を簡単に説明してください。

3) 必要性の背景の情報

特別民間法人高圧ガス保安協会及びその担当委員会が提案された改正又は追加について、十分に評価し検討できるように、その提案の根拠となる技術的なデータ等の背景情報について提供してください。

b) 解釈

解釈に関する質問を提出する場合には、下記の事項を記してください。

1) 質問

解釈を必要とする規定について明確にし、できるだけ簡潔な表現を用いて質問の提出者の当該規定に関する解釈が正しいか又は正しくないかを尋ねる形式の文章により提出してください。

2) 回答案

解釈に関する質問を提出する人が、上記1)に対する回答案がある場合には、“はい”又は“いいえ”に加えて簡単な説明又はただし書きを付した形式の回答案を付してください。

3) 必要性の背景の情報

特別民間法人高圧ガス保安協会及びその担当委員会が提案された解釈に関する質問について、十分に評価し検討できるように、その提案の背景を示してください。

1. 1. 3 提出形式

技術的質問状は原則ワープロ等で作成し、必要に応じて明瞭な手書きの書類等を添付してください。技術的質問状には、質問者の名前、所属先名称、住所、電話番号、FAX番号、電子メールアドレスを明記し、下記宛に電子メール、FAX又は郵送により送付してください。なお、提出された情報（個人情報も含む）は、特別民間法人高圧ガス保安協会及びその担当委員会における必要な作業を行うために利用され、原則的に一般に公開する担当委員会において公表されることがあります。また、特別民間法人高圧ガス保安協会及びその担当委員会から質問の内容について確認のための問い合わせを行う場合があります。

2. 技術的内容に関わる質問以外の質問

技術的内容に関わる質問以外の質問については、特別民間法人高圧ガス保安協会の基準担当がお答えいたしますので、電子メール、FAX又は郵送により下記宛にお問い合わせください。

3. 問い合わせ先及び技術的質問状の送付先

この基準に関するご質問は下記までお問い合わせください。また、技術的質問状については書面で下記宛にお送り下さい。

記

特別民間法人高圧ガス保安協会 保安技術部門 技術基準担当宛
〒105-8447 東京都港区虎ノ門 4-3-13 ヒューリック神谷町ビル
E-mail : hpg@khk.or.jp
TEL : 03-3436-6103
FAX : 03-3438-4163

目 次

I 総則

1 適用範囲	1
2 検査項目及び検査方法	1
3 技術基準条項と対応する検査方法の該当箇所	2
4 検査の周期(時期)	4

II 保安検査の方法

1 警戒標 等	5
1.1 境界線・警戒標	5
1.2 可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置	5
1.3 バルブ等の操作に係る適切な措置	5
2 保安距離・施設レイアウト 等	6
2.1 保安距離	6
2.2 設備間距離	6
2.3 火気取扱施設までの距離	6
2.4 保安区画	7
2.4.1 区分・面積	7
2.4.2 高圧ガス設備の位置・燃焼熱量数値	7
2.5 防液堤内外の設備設置規制	7
2.6 滞留しない構造	8
2.7 計器室	8
2.8 直射日光を遮るための措置	8
3 高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造 等	8
3.1 基礎	8
3.2 耐震設計構造	9
3.3 貯槽の沈下状況測定	9
4 ガス設備(導管を除く。)	10
4.1 ガス設備(高圧ガス設備を除く。)の気密構造	10
4.2 ガス設備に使用する材料	10
4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度	11
4.4 高圧ガス設備の気密性能	13
5 計装・電気設備	14

5.1	計装設備	14
5.1.1	温度計	14
5.1.2	圧力計	15
5.1.3	液面計等	16
5.2	電気設備	16
5.2.1	電気設備の防爆構造	16
5.2.2	保安電力等	16
5.2.3	静電気除去措置	17
6	保安・防災設備	18
6.1	常用の温度の範囲に戻す措置	18
6.2	安全装置	18
6.3	安全弁等の放出管	19
6.4	貯槽の温度上昇防止措置, 貯槽の耐熱・冷却措置	19
6.5	負圧防止措置	20
6.6	液化ガスの流出防止措置	20
6.7	貯槽の配管に設けたバルブ	21
6.8	緊急遮断装置(貯槽配管)	21
6.9	インターロック機構	21
6.10	ガス漏えい検知警報設備	22
6.11	防消火設備	22
6.12	ベントスタック, フレアースタック	22
6.13	保安用不活性ガス等	23
6.14	通報措置	23
7	導管	23
7.1	コンビナート製造事業間の導管以外の導管	23
7.1.1	設置場所	23
7.1.2	地盤面上の導管の設置及び標識	12
7.1.3	耐圧性能及び強度	24
7.1.4	気密性能	24
7.1.5	腐食防止措置及び応力吸収措置	25
7.1.6	温度上昇防止措置	25
7.1.7	圧力上昇防止措置	25
7.1.8	通報措置	26
7.2	コンビナート製造事業所間の導管	26
7.2.1	標識	26
7.2.2	腐食防止措置	26
7.2.3	材料	26
7.2.4	構造	26
7.2.5	伸縮を吸収する措置	26

7.2.6	接合及びフランジ接合部の点検可能措置	27
7.2.7	溶接	27
7.2.8	設置状況の確認	27
7.2.9	ガス漏えい検知警報設備	27
7.2.10	運転状態を監視する措置	27
7.2.11	異常事態が発生した場合の警報措置	28
7.2.12	安全制御装置	28
7.2.13	緊急遮断装置等	28
7.2.14	感震装置等	28
7.2.15	保安用接地等	29
7.2.16	絶縁	29
7.2.17	落雷による影響回避措置	29
7.2.18	保安電力	29
7.2.19	巡回監視車等	30
8	その他	30
8.1	コンビナート製造者の連絡用直通電話	30
附属書 A(参考)	天然ガス中の不純物が設備に与える影響についての参考資料	31
附属書 B(規定)	LNG 受入基地の LNG 関連設備の耐圧性能及び強度の確認について	33
解説		

印利不可

I 総則

1 適用範囲

1.1 全般

本基準は、コンビナート等保安規則(以下「コンビ則」という。)の適用を受ける液化天然ガス(以下「LNG」という)受入基地の製造施設(コンビ則第2条第1項第14号の特定液化石油ガススタンド、同第15号の圧縮天然ガススタンド及び同第15号の2の液化天然ガススタンドを除く。)の内、コンビ則第34条第1項に規定する特定施設に係る高压ガス保安法(以下「法」という。)第35条の保安検査について適用する。

1.2 LNGについて

本基準を適用するLNG(Liquefied Natural Gas)は、メタンを主成分とする天然ガスを精製、冷却、液化したもので、LNG製造工程において炭酸ガス、硫化水素、水分、水銀等の不純物を液化基地及び受入基地の設備が腐食しないように除去したものである。(附属書A参照)

表1に設計液密度及び設計温度を示す。

表1—LNG受入基地設備における設計液密度及び設計温度

(国内LNG受入基地の調査結果より)

設計液密度 kg/m^3	設計温度 $^{\circ}\text{C}$
424.0～487.0	-164.0

1.3 LNG受入基地の製造施設について

本基準を適用するLNG受入基地には次の設備がある。

a) LNG関連設備

ローディングアーム、LNG気化器、LNG配管、天然ガス(以下「NG」という。)配管、LNGタンク、LNGポンプ、BOG圧縮機、戻りガスブロワ、LNG熱交換器、LNG容器及びLNGローリー出荷設備、内航船出荷設備

b) 液体窒素関連設備

コールド・エバポレータ及び不活性ガス圧縮機

2 検査項目及び検査方法

2.1 一般

技術基準の適合状況(許可時に要求された性能を満足しているかどうか)について、Ⅱ保安検査の方法に示す検査項目に応じた方法又は当該方法に基づき実施された検査についての記録確認により行う。

各検査項目に応じた方法については、ドローン、ロボット、センシング、AI等の技術を活用することにより、技術基準の適合状況を確認するための必要な情報が得られると検査を実施する者が判断した場合には、これらの技術を活用してもよい。

なお、検査にドローン、ロボット、センシング、AI等を活用する場合は、経済産業省が公開している次のガイドライン等を参考に、安全に配慮して検査を行わなければならない。

- ・プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン
- ・プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン
- ・プラント保安分野 AI 信頼性評価ガイドライン

2.2 経済産業大臣特別認可による基準に係る検査方法について

コンビ則第 54 条等の規定により経済産業大臣が認めた基準に係る保安検査の方法等であって、本基準を適用することが適当でない場合にあっては、本基準の内容に係わらず経済産業大臣が認めた適切な方法により行う。

また、本基準の検査方法は、次の(社)日本ガス協会指針に準拠している。

- JGA 指-102-03 LNG 受入基地設備指針(平成 15 年 10 月 (社)日本ガス協会工作物等調査委員会)
- JGA 指-107-02 LNG 地下式貯槽指針(平成 14 年 8 月 (社)日本ガス協会工作物等調査委員会)
- JGA 指-108-02 LNG 地上式貯槽指針(平成 14 年 8 月 (社)日本ガス協会工作物等調査委員会)

3 技術基準条項と対応する検査方法の該当箇所

コンビ則の技術基準条項とそれに対応する検査方法の該当箇所の一覧を表 2 に示す。

表 2ーコンビ則条項と対応する検査項目

コンビ則条項	検査項目
第 5 条第 1 項	
第 1 号	1.1 境界線・警戒標
第 2 号	2.1 保安距離
第 3 号	2.1 保安距離
第 5 号	2.1 保安距離
第 6 号	2.1 保安距離
第 7 号	2.1 保安距離
第 8 号	2.1 保安距離
第 9 号	2.4.1 区分・面積
第 10 号	2.4.2 高圧ガス設備の位置・燃焼熱量数値
第 11 号	2.2 設備間距離
第 12 号	2.2 設備間距離
第 13 号	2.2 設備間距離
第 14 号	2.3 火気取扱施設までの距離
第 15 号	4.1 ガス設備(高圧ガス設備を除く。)の気密構造

コンビ則条項	検査項目
第 16 号	4.2 ガス設備に使用する材料
第 17 号	4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度
第 18 号	4.4 高圧ガス設備の気密性能
第 19 号	4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度
第 20 号	5.1.1 温度計, 6.1 常用の温度の範囲に戻す措置
第 21 号	5.1.2 圧力計, 6.2 安全装置
第 22 号	6.3 安全弁等の放出管
第 23 号	3.1 基礎
第 24 号	3.2 耐震設計構造
第 29 号	1.2 可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置
第 31 号	6.4 貯槽の温度上昇防止措置, 貯槽の耐熱・冷却措置
第 32 号	6.4 貯槽の温度上昇防止措置, 貯槽の耐熱・冷却措置
第 33 号	5.1.3 液面計等
第 34 号	6.5 負圧防止措置
第 35 号	6.6 液化ガスの流出防止措置
第 36 号	2.5 防液堤内外の設備設置規制
第 43 号	6.7 貯槽の配管に設けたバルブ
第 44 号	6.8 緊急遮断装置(貯槽配管)
第 45 号	1.3 バルブ等の操作に係る適切な措置
第 47 号	5.2.3 静電気除去措置
第 48 号	5.2.1 電気設備の防爆構造
第 49 号	6.9 インターロック機構
第 50 号	5.2.2 保安電力等
第 51 号	2.6 滞留しない構造
第 53 号	6.10 ガス漏えい検知警報設備
第 54 号	6.11 防消火設備
第 55 号	6.12 ベントスタック, フレアースタック
第 56 号	6.12 ベントスタック, フレアースタック
第 61 号	2.7 計器室
第 62 号	6.13 保安用不活性ガス等
第 63 号	6.14 通報措置
第 64 号	3.3 貯槽の沈下状況測定
第 65 号イ	1.1 境界線・警戒標
第 65 号ニ	2.1 保安距離
第 65 号ホ	2.1 保安距離
第 65 号ハ	2.8 直射日光を遮るための措置
第 65 号ト	2.6 滞留しない構造
第 65 号ル	6.11 防消火設備
第 9 条	
第 1 号(第 10 条第 1 号)	7.1.1 設置場所
第 2 号	7.1.2 地盤面上の導管の設置及び標識

コンビ則条項	検査項目
第 5 号(第 10 条第 1 号)	7.1.3 耐圧性能及び強度, 7.1.4 気密性能
第 6 号(第 10 条第 1 号)	7.1.3 耐圧性能及び強度
第 7 号	7.1.5 腐食防止措置及び応力吸収措置
第 8 号(第 10 条第 1 号)	7.1.6 温度上昇防止措置
第 9 号(第 10 条第 1 号)	7.1.7 圧力上昇防止措置
第 11 号(第 10 条第 1 号)	7.1.8 通報措置
第 10 条	
第 2 号	7.2.1 標識
第 3 号	7.2.2 腐食防止措置
第 4 号	7.2.3 材料
第 5 号	7.2.4 構造
第 6 号	7.2.5 伸縮を吸収する措置
第 7 号	7.2.6 接合及びフランジ接合部の点検可能措置
第 8 号	7.2.6 接合及びフランジ接合部の点検可能措置
第 9 号	7.2.7 溶接
第 14 号	7.2.8 設置状況の確認
第 25 号	7.2.9 ガス漏えい検知警報設備
第 26 号	7.2.10 運転状態を監視する措置
第 27 号	7.2.11 異常事態が発生した場合の警報措置
第 28 号	7.2.12 安全制御装置
第 29 号	7.2.9 ガス漏えい検知警報設備
第 30 号	7.2.13 緊急遮断装置等
第 32 号	7.2.14 感震装置等
第 33 号	7.2.15 保安用接地等
第 34 号	7.2.16 絶縁
第 35 号	7.2.16 絶縁
第 36 号	7.2.16 絶縁
第 37 号	7.2.17 落雷による影響回避措置
第 38 号	7.2.18 保安電力
第 39 号	7.2.19 巡回監視車等
第 11 条	
第 2 項	8.1 コンビナート製造者の連絡用直通電話

4 検査の周期(時期)

保安検査は、Ⅱ保安検査の方法に示す周期(時期)により行う。

Ⅱ 保安検査の方法

1 警戒標 等

1.1 境界線・警戒標

事業所の境界線，警戒標及び容器置場の警戒標に係る検査は目視検査¹⁾とし，外観に腐食，損傷，変形，汚れ及びその他の異常²⁾のないことを1年に1回目視(必要に応じて図面と照合して行うものをいう。以下同じ。)により確認する。

注¹⁾ 目視検査とは，直接目視によるほか，直接目視によるときと同等以上の情報が得られると検査を実施する者が判断した方法(例えば，ファイバースコープ，カメラ，拡大鏡等の検査器具類を使用した結果，直接目視と同等以上の情報が得られる方法)も含むものとする。以下同じ。

注²⁾ 取付位置，方向，記載事項等の確認を含む。

1.2 可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置

可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置に係る検査は目視検査とし，次による。

a) 貯槽本体への塗色，ガス名朱書又は標紙等貼付による場合

当該措置が明確，明瞭であることを1年に1回目視により確認する。

b) 標識の掲示による場合

外観¹⁾に腐食，損傷，変形，汚れ及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注¹⁾ 外観には，取付位置，方向，記載事項等を含む。

1.3 バルブ等の操作に係る適切な措置

バルブ等の操作に係る適切な措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし，次による。

1.3.1 目視検査

a) 標示板等

外観¹⁾に腐食，損傷，変形，汚れ及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

b) 名称又は塗色等の表示及び流れ方向の表示

当該措置が明確，明瞭であることを1年に1回目視により確認する。

c) 施錠，封印等

外観¹⁾に腐食，損傷，変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

d) 操作用足場及び照明等

外観¹⁾に腐食，損傷，変形，汚れ及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注¹⁾ 外観には，取付位置，方向，記載事項等を含む。

1.3.2 作動検査

照明等の点灯状況について、1年に1回作動(点灯)させて確認する。

2 保安距離・施設レイアウト 等

2.1 保安距離

- a) 保安距離に係る検査は距離測定とし、2.1.1による。ただし、前回保安検査以降に製造施設の設置位置及び保安物件の設置状況に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって距離測定に代えてもよい。
- b) 保安距離の緩和等のために設けられている障壁等の検査は目視検査とし、2.1.2による。

2.1.1 距離測定

保安距離の確保状況について、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた保安距離の実測による検査又は図面上で確認する。ただし、規定の距離を満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

2.1.2 目視検査

外観¹⁾に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注 ¹⁾ 外観には、位置、方向等を含む。

2.2 設備間距離

設備間距離に係る検査は距離測定とし、設備間距離の確保状況について、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた設備間距離の実測により確認する。ただし、規定の距離を満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

なお、前回保安検査以降製造設備の設置状況に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって距離測定に代えてもよい。

2.3 火気取扱施設までの距離

火気取扱施設までの距離確保等に係る検査は、次のいずれかの措置の内、該当する措置について検査する。

- a) 火気取扱施設までの距離に係る検査は距離測定とし、2.3.1による。ただし、前回保安検査以降製造設備及び火気取扱施設の設置状況に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって距離測定に代えてもよい。
- b) 流動防止措置の内、防火壁、障壁、防火戸、網入ガラス及び二重扉に係る検査は目視検査とし、2.3.2による。

2.3.1 距離測定

距離の確保状況について、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた距離の実測により確認する。ただし、規定の距離を満たしていることが目視又は図面により

容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

2.3.2 目視検査

外観¹⁾に腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注 ¹⁾ 外観には、取付位置、方向等を含む。

2.4 保安区画

2.4.1 区分・面積

保安区画の区分・面積に係る検査は目視検査及び図面確認とし、保安区画の区分の状況及び面積について、1年に1回目視及び図面により確認する。ただし、前回保安検査以降区分・面積に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって目視検査及び図面確認に代えてもよい。

2.4.2 高圧ガス設備の位置・燃焼熱量数値

保安区画内の高圧ガス設備の位置及び燃焼熱量の数値に係る検査は距離測定及び記録確認とし、次による。ただし、前回保安検査以降高圧ガス設備の位置及び燃焼熱量の数値に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって距離測定及び記録確認に代えてもよい。

2.4.2.1 距離測定

隣接保安区画内の高圧ガス設備に対する距離の確保状況について、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた距離の実測による確認又は図面上で確認する。ただし、規定の距離を満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

2.4.2.2 記録確認

保安区画内の高圧ガス設備の燃焼熱量の合計の数値が規定値以下であることを、1年に1回記録により確認する。

2.5 防液堤内外の設備設置規制

防液堤内外の設備設置規制に係る検査は目視検査及び距離測定とし、次による。ただし、前回保安検査以降設置状況に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって目視及び距離測定に代えてもよい。

2.5.1 目視検査

防液堤内外に設置されている設備・施設の種類について、1年に1回目視により確認する。

2.5.2 距離測定

防液堤外に設置されている設備までの距離の確保状況について、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた距離の実測による確認又は図面上で確認する。ただし、規定の距離を満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

2.6 滞留しない構造

可燃性ガス製造設備を設置する室、可燃性ガス容器置場の滞留しない構造に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

2.6.1 目視検査

開口部、換気装置等の外観¹⁾に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注¹⁾ 外観には、取付位置、方向等を含む。

2.6.2 作動検査

換気装置を設置している場合は、換気装置の機能について、1年に1回作動させ、確実に作動することを確認する。

2.7 計器室

- a) 計器室の位置に係る検査は距離測定とし、2.7.1による。ただし、前回保安検査以降製造設備及び計器室の設置状況に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって距離測定に代えてもよい。
- b) 計器室の構造(耐火構造、防火戸、二重扉等)に係る検査は目視検査とし、2.7.2による。

2.7.1 距離測定

- a) 計器室と燃焼熱量の数値が50.2GJ以上となる高圧ガス設備との距離について、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた距離の実測により確認する。ただし、規定の距離を満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。
- b) 可燃性ガス等の侵入防止措置として計器室入口の床面位置を地上より高くした場合にあっては、1年に1回巻き尺その他の測定器具を用いた床面位置の実測により確認する。ただし、規定の床面位置を満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

2.7.2 目視検査

計器室出入口、窓ガラス等について破損、変形、その他の異常のないこと及び保圧措置を講じている場合はその状況を1年に1回目視により検査する。

2.8 直射日光を遮るための措置

容器置場の直射日光を遮るための措置に係る検査は目視検査とし、不燃性又は難燃性の材料を使用した軽量の屋根の外観¹⁾について、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注¹⁾ 外観には、取付位置、方向、使用材料等を含む。

3 高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造 等

3.1 基礎

基礎に係る検査は記録(図面を含む。以下この細分箇条において同じ。)確認及び

目視検査とし、次による。ただし、記録確認については、前回保安検査以降地盤の許容支持力等と地盤上の重量物の荷重との関係に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって記録確認に代えてもよい。

3.1.1 記録確認

地盤の許容支持力等と地盤上の重量物の荷重との関係について、1年に1回記録により確認する。

3.1.2 目視検査¹⁾

基礎立ち上り部及び貯槽の支柱(支柱のない貯槽はその底部)と基礎の緊結状況について、腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視(目視での検査が可能な部分に限る。)により確認する。

注¹⁾ 地下式 LNG タンクは除く。

3.2 耐震設計構造

耐震設計構造に係る検査は記録(図面を含む。以下この細分箇条において同じ。)確認及び目視検査とし、次による。ただし、記録確認については、前回保安検査以降耐震設計上変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって記録確認に代えてもよい。

3.2.1 記録確認

耐震設計構造に係る計算結果等について、1年に1回記録により確認する。

3.2.2 目視検査¹⁾

基礎立ち上り部、ベースプレート、スカート、サドル、支柱及び本体接合部、アンカーボルト等について、腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視(目視での検査が可能な部分に限る。)により確認する。

注¹⁾ 地下式 LNG タンクは除く。

3.3 貯槽の沈下状況測定

貯槽の沈下状況に係る検査は沈下状況の測定とし、不同沈下のないことを1年に1回レベル用測定器を用いた測定により確認する。ただし、次の条件を満足する貯槽に係る沈下状況の測定は3年に1回としてもよい(沈下状況の測定を行わない期間においては、不同沈下のないことを1年に1回目視により確認しなければならない。)。

a) 設置後5年以上経過した貯槽。

b) 過去3年間の沈下状況の測定結果が、次の式を満足する貯槽。

$$\frac{h}{L} \leq 0.005$$

ここに、 h : 貯槽の沈下による傾斜の勾配が最大となる基礎面又は底板上の二点間(以下「二点間」という。)のレベル差 (mm)

L : 二点間の水平距離 (mm)

4 ガス設備(導管を除く。)

4.1 ガス設備(高圧ガス設備を除く。)の気密構造

可燃性ガスのガス設備(高圧ガス設備及び空気取入口を除く。)の気密構造に係る検査は、次の方法により 1 年に 1 回運転状態、運転を停止した状態又は開放組立後の内圧(運転状態の圧力以上の圧力)のある状態において、漏えい等の異常がないことを確認する。

4.1.1 漏えい等の異常がないことを確認する方法

次の発泡液の塗布、ガス漏えい検知警報器等を用いた測定又は放置法漏れ試験があり、適切な方法を選択して行う。

検査対象部位は、フランジ継手部、ねじ継手部、弁グランド部等である。

- a) 発泡液をシール部に塗布し、泡が認められるか否かで判定する。
- b) 検査に用いるガス(実ガスを含む。)の濃度が 1.0%以下の警報設定値で作動するガス漏えい検知器を使用して、当該検知器が作動しないことにより判定する。
ただし、次に示すような場合は、ガス濃度 1.0%程度の警報設定値で作動するガス漏えい検知器を用いて検査してもよい。
 - 1) 保冷材又は防音材が施工されている配管フランジ部で、検知用チューブが設置されているか又は吸引器等で吸引して実施する場合

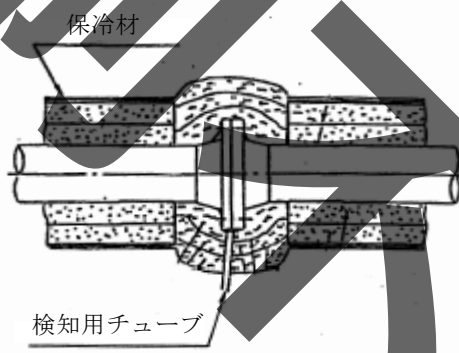


図 1-検知用チューブの設置状況(例)

- 2) 保冷材又は保温材が施工されていない配管フランジ部で、ガムテープ等で覆い一箇所穴を開けて実施する場合
- c) 被検査部分の容積及び内圧に応じて、気密保持時間以上保持し、その始めと終わりとの測定圧力が、圧力測定器具の許容誤差範囲内にあることを確認することにより判定する。

4.2 ガス設備に使用する材料

ガス設備に使用されている材料に係る検査は、1 年に 1 回記録確認又は図面確認により行う。ただし、前回保安検査以降材料に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって記録確認又は図面確認に代えてもよい。

4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度

4.3.1 一般

高圧ガス設備の耐圧性能及び強度に係る検査は4.3.3の目視検査及び4.3.4の肉厚測定によるか4.3.5の耐圧試験によるものとし、耐圧性能及び強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを確認する。

この場合、配管にあっては、配管付属品を含めた相互に連結された配管系¹⁾で管理する。

注¹⁾ 配管系とは、直管部のみならず、エルボ、ティー、ボス等の継手部及び配管付属品(弁、ノズル、ストレーナ、フィルター等であって特定設備に該当しないもの)、並びにローディングアームを含め、相互に連結された系をいう。なお、配管系は、ほぼ同一の腐食環境下において類似の腐食形態を受ける範囲(腐食系)単位で管理する。

なお、LNG受入基地のLNG関連設備毎の検査周期、方法については附属書Bによる。

4.3.2 耐圧性能及び強度の確認を必要としない設備

次の高圧ガス設備は、4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度に係る検査は適用しない。

- a) 二重殻構造の貯槽
- b) コールド・エバポレータ(加圧蒸発器及び送ガス蒸発器を含む。)
- c) メンブレン式貯槽
- d) 外部が不活性な断熱材で覆われ、窒素等の不活性ガスにてシールされているか又はこれと同等(例えば真空断熱)の高圧ガス設備であって、当該高圧ガス等による化学作用によって変化しない材料を使用している機器

4.3.3 目視検査

a) 内部の目視検査

動機器について、分解点検・整備のための開放時²⁾に行う。

注²⁾ 分解点検・整備のための開放時とは、摺動部の消耗品についてメーカーが定める推奨交換時期又は運転時間・状況、日常点検結果、過去の分解点検実績等を参考に定めた分解点検・整備の計画時期をいう。

b) 外部の目視検査

高圧ガス設備の外部(断熱材等で被覆されているものにあつてはその外面)の目視検査を、1年に1回行う。

4.3.4 肉厚測定

高圧ガス設備に4.3.3の目視検査で減肉、腐食、摩耗等の異常が認められた場合に、十分な肉厚を有していることを超音波厚さ計等を用いて確認する。ここで、肉厚が前回測定値と比べて減少している場合は、その減肉速度により次回検査までの減肉量を算出し、得られた予想肉厚が強度計算に用いられる最小肉厚(腐れしろを除く。)を下回らないことを確認する。

なお、次の設備にあっては肉厚測定は不要とする。

- a) ステンレス鋼その他の耐食性材料を用いた設備であって、腐食による減肉がなく、かつ、使用条件から摩耗のないもの。
- b) 防食コーティングを施工している設備であって、コーティングが健全なもの。

4.3.5 耐圧試験等

a) 耐圧試験

4.3.3 a)の内部の目視検査及び **4.3.4** の肉厚測定の適用が困難な場合又は動機器、弁類等で余裕のある肉厚、安全率となっていて、耐圧試験を行うことによって過大な応力が負荷されるおそれのない高压ガス設備については、常用の圧力の **1.5 倍**(第二種特定設備にあっては **1.3 倍**)以上の圧力で水その他の安全な液体を使用して行う耐圧試験(液体を使用することが困難であると認められるときは常用の圧力の **1.25 倍**(第二種特定設備にあっては **1.1 倍**)以上の圧力で、空気、窒素等の気体を使用して行う耐圧試験)を 1 年に 1 回実施すれば、**4.3.3 a)**及び **4.3.4** の検査は不要とする。

なお、耐圧試験は、設備及び試験の安全性を十分に配慮した上で行わなければならない。

b) 溶接補修を行った場合の耐圧試験の適用等について

検査の結果、減肉、割れ等の欠陥が発見され、当該欠陥が表 3 左欄に掲げる欠陥の箇所及び同表中欄に掲げるグラインダー加工等による仕上りの深さに応じ、同表の右欄に掲げる点数に、表 4 左欄に掲げる欠陥の長さ又は長径に応じ同表の右欄に掲げる点数を乗じて得た点数の和が 6 点(溶接補修を行った場合の欠陥の点数は累計し、耐圧試験を実施した時点で累計されていた点数は 0 点に戻る。)を超え溶接補修した場合には、耐圧試験を実施し、さらに 1 年以上 2 年以内に開放検査を実施し割れ等がないことを確認するものとする。ただし、管台、マンホール部等の取付部に使用される引張強さが 570N/mm^2 未満の炭素鋼(母材)及び当該炭素鋼(高張力鋼にあっては、溶接後に炉内で応力除去焼鈍したものに限る。)の溶接部の欠陥の溶接補修については、耐圧試験及び 1 年以上 2 年以内の開放検査を省略してもよい。

表 3—欠陥の箇所、仕上がり深さに応じた点数

欠陥の箇所	グラインダー加工等による仕上りの深さ	点数
管台及びマンホール部	深さにかかわらず	1
胴板及び鏡板	3mm 又は板厚の 30%に相当する深さのうちいずれか小さい値以下	1
	3mm 又は板厚の 30%に相当する深さのうちいずれか小さい値を超え 4mm 以下 ^{a)}	2
注 ^{a)} 4mm を超える欠陥は、6 点を超える欠陥として評価する。		

表 4－欠陥の長さ又は長径に応じた点数

欠陥の長さ又は長径	点数
10mm 以下	1
10mm を超え 20mm 以下	2
20mm を超え 30mm 以下 ^{a)}	3
注 ^{a)} 30mm を超える欠陥は、6 点を超える欠陥として評価する。	

4.4 高圧ガス設備の気密性能

高圧ガス設備の気密性能に係る検査は 4.4.2～4.4.4 に掲げる気密試験とし、1 年に 1 回当該高圧ガス設備から漏えい等の異常がないことを確認する。

4.4.1 気密性能の確認を必要としない高圧ガス設備

次の高圧ガス設備は、気密性能に係る検査は適用しない。

- a) 二重殻構造の貯槽
- b) メンブレン式貯槽
- c) コールド・エバポレータ(加圧蒸発器及び送ガス蒸発器を含む。)

4.4.2 気密試験

次の発泡液の塗布、ガス漏えい検知警報器等を用いた測定又は放置法漏れ試験があり、適切な方法を選択して行う。

フランジ継手部、ねじ継手部、弁グランド部等が検査対象部位となる。

- a) 発泡液をシール部に塗布し、泡が認められるか否かで判定する。
- b) 検査に用いるガス(実ガスを含む。)の濃度が 1.0%以下の警報設定値(測定箇所に応じて、適切な検知精度を有するものを使用する。)で作動するガス漏えい検知器を使用して、当該検知器が作動しないことにより判定する。

ただし、次に示すような場合は、ガス濃度 1.0%程度の警報設定値で作動するガス漏えい検知器を用いて検査してもよい。

- 1) 保冷材又は防音材が施工されている配管フランジ部で、検知用チューブが設置されているか又は吸引器等で吸引して実施する場合(測定箇所等については、4.1 図 1 参照)
- 2) 保冷材又は保温材が施工されていない配管フランジ部で、ガムテープ等で覆い一箇所に穴を開けて実施する場合
- c) 被検査部分の容積及び内圧に応じて、気密保持時間以上保持し、その始めと終わりとの測定圧力が、圧力測定器具の許容誤差範囲内にあることを確認することにより判定する。

4.4.3 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験

高圧ガス設備を開放(分解点検・整備、清掃等のために行う開放を含み、内容物を放出する場合をいう。4.4.4 において同じ。)した場合にあつては、原則として、当該高圧ガス設備の常用の圧力以上の圧力で、空気、窒素等の危険性のない気体を用いて気密試験を実施する。

ただし、運転状態の高圧ガスを用いることが適当な場合 ¹⁾には、当該高圧ガス設

備の運転状態の圧力で、運転状態の高圧ガスを用いて気密試験を実施してもよい。

注 ¹⁾ 停止した状態での試験用ガスを用いた気密試験では、気密試験の目的を達成不可能な場合をいう。(BOG 圧縮機、戻りガスブロワ等の動機器の軸封部は、運転状態において内部流体の漏えいを防ぐ目的で設計されており、停止時にガスを用いて試験すれば漏えいが生じるので、運転状態の高圧ガスを用いることが適当である。)

4.4.4 高圧ガス設備を開放しない場合の気密試験

当該高圧ガス設備の運転状態の圧力で、運転状態の高圧ガス又は危険性のない気体を用いて気密試験を実施する。

5 計装・電気設備

5.1 計装設備

5.1.1 温度計

高圧ガス設備の温度計に係る検査は目視検査及び精度検査とし、5.1.1.1 及び5.1.1.2 による。ただし、運転状態で行う検査において、温度計の検出部の取外しが困難な場合及び設備を開放しなければ温度計の取外しが困難な構造のものであって当該設備を開放しない場合は、精度検査に代え 5.1.1.3 に示す代替比較検査としてもよい。

5.1.1.1 目視検査

温度計に破損、変形及びその他の異常がないことを、2 年に 1 回目視により確認する。

5.1.1.2 精度検査

温度計精度確認用器具 ¹⁾を用いて精度を測定し、温度計の誤差があらかじめ定められた許容差以内であることを 2 年に 1 回確認する。

なお、許容差は次のいずれかを満足しなければならない。

- a) 該当するJIS規格に定める許容差又はこれと同等若しくはより精度の高いもの
- b) 当該温度計の一目量(一定間隔をもって断続的に指示又は記録をする装置を有する温度計²⁾の場合にあっては通常用いられる測定範囲の最大値と最小値の差の5/1000)

注 ¹⁾ 温度計精度確認用器具は、計量法等に基づきトレーサビリティの取れた計測器とする。

注 ²⁾ 一定間隔を持って断続的に指示又は記録する装置を有する温度計とは、検出部、変換器部、DCS、記録計等の指示又は記録を行う装置により構成された温度計測装置の検出部のことをいう。

5.1.1.3 代替比較検査

次の全ての要件を満足する場合にあっては、当該温度計と指示変化が同一な範囲に設置された温度計(以下「比較温度計」³⁾という。)との指示差を半年に 1 回以上確認することで、精度検査に代えてもよい。

- a) 当該温度計の残寿命が次回停止検査までの期間以上である。

例 残寿命は、当該温度計のメーカーが推奨する寿命から使用期間を差し引いた期間をいう。

- b) 当該温度計と比較温度計との間で応答に遅れが生じない(運転温度等の変化に対して両者の指示の変化に保安上又は運転操作上有害なタイムラグがないことをいう。)
- c) 比較温度計との比較を2年以上の期間において半年に1回以上行い、当該温度計と比較温度計との指示差(一定差で推移している場合は指示差の振れ幅⁴⁾)が5.1.1.2で示す許容差以内である。ただし、当該温度計と比較温度計の種類が異なる場合は大きい方の許容差を採用する。

注 ³⁾ 比較温度計とは当該温度計と温度変化が同一な範囲に設置された温度計で、適正な周期(時期)のもと校正がなされている温度計をいう。
 なお、ダブルエレメントの温度計を設置している場合、片方の温度計は比較温度計及び故障時の予備計器として使用してもよい。

注 ⁴⁾ 保安検査対象の温度計と比較温度計との指示に、常時一定の差がある場合の当該差の増減をいう。

5.1.2 圧力計

高压ガス設備の圧力計に係る検査は目視検査及び精度検査とし、5.1.2.1 及び5.1.2.2 による。ただし、運転状態で行う検査において圧力計の検出部の取外しが困難な場合は、精度検査に代え5.1.2.3に示す代替比較検査としてもよい。

5.1.2.1 目視検査

圧力計に破損、変形及びその他の異常がないことを、2年に1回目視により確認する。

5.1.2.2 精度検査

圧力計精度確認用器具¹⁾を用いて精度を測定し、圧力計の誤差があらかじめ定められた許容差以内であることを2年に1回確認する。

注 ¹⁾ 圧力計精度確認用器具は、計量法等に基づきトレーサビリティの取れた計測器とする。

許容差は次のいずれかを満足しなければならない。

- a) 該当するJIS規格に定める許容差又はこれと同等若しくはより精度の高いもの
- b) 当該圧力計の1/2目量(一定間隔をもって断続的に指示又は記録をする装置を有する圧力計²⁾の場合にあっては通常用いられる測定範囲の最大値の5/1000)

注 ²⁾ 一定間隔を持って断続的に指示又は記録をする装置を有する圧力計とは、検出部、変換器部、DCS、記録計等の指示又は記録を行う装置により構成された圧力計測装置の検出部のことをいう。

5.1.2.3 代替比較検査

次の全ての要件を満足する場合にあっては、当該圧力計と指示変化が同一な範囲に設置された圧力計(以下「比較圧力計」³⁾という。)との指示差を半年に1回以上確認することで、精度検査に代えてもよい。

a) 当該圧力計の残寿命が次回停止検査までの期間以上である。

例 残寿命は、当該圧力計のメーカーが推奨する寿命から使用期間を差し引いた期間をいう。

b) 当該圧力計と比較圧力計との間で応答に遅れが生じない(運転圧力等の変化に対して両者の指示の変化に保安上、あるいは運転操作上有害なタイムラグがないことをいう。)。

c) 比較圧力計との比較を2年以上の期間において半年に1回以上行い、当該圧力計と比較圧力計との指示差(一定差で推移している場合は指示差の振れ幅⁴⁾) が5.1.2.2で示す許容差以内である。ただし、当該圧力計と比較圧力計の種類が異なる場合は大きい方の許容差を採用する。

注 ³⁾ 比較圧力計とは当該圧力計と圧力変化が同一な範囲に設置された圧力計で、適正な周期(時期)のもと校正がなされている圧力計をいう。

注 ⁴⁾ 保安検査対象の圧力計と比較圧力計との指示に、常時一定の差がある場合の当該差の増減をいう。

5.1.3 液面計等

5.1.3.1 液面計

液化ガス貯槽に設けられた液面計に係る検査は目視検査とし、外観¹⁾に破損、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注 ¹⁾ 外観には、位置、方向等を含む。

5.2 電気設備

5.2.1 電気設備の防爆構造

可燃性ガスの高圧ガス設備に設けられた電気設備の防爆構造に係る検査は目視検査とし、外観 ¹⁾に破損、腐食、変形及びその他の異常 ²⁾がないことを1年に1回目視により確認する。

注 ¹⁾ 外観には、取付位置、構造等を含む。

注 ²⁾ ボルト緩み、腐食、異物衝突等による電気設備本体、端子箱の合わせ面等の破損、変形等をいう。

5.2.2 保安電力等

保安電力等に係る検査は目視検査、図面確認及び作動検査とし、次による。ただし、図面確認については、前回保安検査以降変更がないことを記録により確認した場合は、その確認をもって図面確認に代えてもよい。

5.2.2.1 目視検査

保安電力等について、次に掲げる事項を1年に1回目視により確認する。

a) 設備の状態

1) 電源装置

状態表示灯、電圧・周波数、スイッチ類の位置、各部の温度や異音の有無等

を確認する。

- 2) 停止待機中のエンジン駆動発電機等
表示灯、燃料や潤滑油のレベル、スイッチ類の状態等について確認する。
- 3) 空気又は窒素だめを用いる設備、ワイヤー等により駆動する緊急遮断装置
外観に腐食、損傷、変形及びその他異常のないことを確認する。
- 4) 通常電池を使用する設備（予備電池又は充電式電池のもの）
外観に腐食、損傷、変形及びその他異常のないことを確認する。また、予備電池の必要個数、充電状況等を確認する。

b) 周囲の状態

保安電力等が作動した時に運転に支障となる物がないことを確認する。

5.2.2.2 図面確認

保安電力等について、次に掲げる事項を 1 年に 1 回図面により確認する。

- a) 自動又は遠隔手動によって直ちに安全側に作動する設備
自動又は遠隔手動によって直ちに安全側に作動する機構を備えていることを図面により確認する。
- b) 常時必要水量を必要な水頭圧をもつタンク又は貯水池等に保有する設備（ポンプを使用しない場合）
必要な水頭圧を保有する構造であることを図面により確認する。

5.2.2.3 作動検査

停電等により設備の機能が失われることのないよう、直ちに保安電力等に切り替わることについて、次に掲げる事項を作動検査により 1 年に 1 回確認する。

a) 保安電力

模擬の停電状態にして作動させ、確実に保安電力が供給されることを確認する。また、買電 2 系統受電や買電と自家発電との組合せ受電設備にあっては、保安電力が給電されていることを電圧確認で行う。ただし、運転状態検査施設の運転状態で行う検査においては、代替検査¹⁾としてもよい。

注¹⁾ 保安電力が給電されていることをメーター、計測器又は表示灯で確認する。無停電電源装置(UPS)を含む蓄電池装置にあっては、蓄電池の供給電圧が維持されていることを確認する。エンジン駆動発電機にあっては、エンジンが起動し、定格電圧が得られることを確認する。

b) 空気又は窒素だめを用いる設備

確実に空気又は窒素が供給されることを確認する。ただし、圧縮機等を使用して空気又は窒素だめに供給する場合にあっては、模擬の停電状態にして作動させ、確実に空気又は窒素が供給されることを確認する。

c) 自動又は遠隔手動によって直ちに安全側に作動する設備及びワイヤー等で駆動する緊急遮断装置

確実に作動することを確認する。

5.2.3 静電気除去措置

可燃性ガスの製造設備に設けられた静電気除去措置に係る検査は目視検査及び接地抵抗値測定とし、次による。

5.2.3.1 目視検査

外観に腐食、破損、変形及びその他の異常¹⁾がないことを1年に1回目視により確認する。

注 ¹⁾ 静電気除去措置としての接地極、配管や塔槽類の接地ピース、避雷針、ボンディング用接続線等及びそこに接続する接地線等について、取付忘れ、接続の状態並びに締付部での割れや破断がないことを確認する。

5.2.3.2 接地抵抗値測定

接地抵抗値について、1年に1回接地抵抗測定器具を用いた測定により確認する。

6 保安・防災設備

6.1 常用の温度の範囲に戻す措置

高圧ガス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に戻すための措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.1.1 目視検査

外観¹⁾に腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注 ¹⁾ 外観には取付位置、方向を含む。

6.1.2 作動検査

常用の温度の範囲に戻す措置の機能に異常のないことを作動検査により1年に1回確認する。ただし、運転状態で行う検査においては、運転状態での調節機能²⁾が正常に行われていることにより確認する。

なお、インターロック機構により措置を講じている場合は、6.9 インターロック機構の作動検査としてもよい。

注 ²⁾ 運転中において、設定された目標値に対し操作出力により操作端を動作させ、目標値に計測値を一致させるよう自動にて制御する機能

6.2 安全装置

高圧ガス設備の安全装置に係る検査は目視検査及びバネ式安全弁等作動検査を行うことが可能な装置について行う作動検査とし、次による。

6.2.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年(表5に掲げるバネ式安全弁については、その種類に応じた期間)に1回目視により確認する。

6.2.2 作動検査

バネ式安全弁等を設置した状態又は取り外した状態で、作動検査用器具若しくは設備を用いた作動検査を1年(表5に掲げるバネ式安全弁については、その種類に応じた期間)に1回行う。

表 5ーバネ式安全弁の目視検査及び作動検査期間

バネ式安全弁の種類 ^{a)}	検査の期間
日本工業規格 B8210(1994)蒸気用及びガス用ばね安全弁(揚程式でリフトが弁座口の径の 1/15 未満のもの、呼び径が 25 未満のソフトシート形のものと及び以下に掲げるものを除く。)	2 年
日本工業規格 B8210(1994)全量式の蒸気用及びガス用ばね安全弁(呼び径が 25 未満のソフトシート形以外のものであって法第 35 条第 1 項第 2 号の認定に係る特定施設に係るものに限る。)	4 年
注 ^{a)} 日本工業規格 B8210(1994)蒸気用及びガス用ばね安全弁では、次に示すものは適用範囲外とされている。 ・液体の圧力を開放するために供するもの。 ・設定圧力 0.1MPa{1kgf/cm²}未満及び 42.9MPa{429kgf/cm²}を超えるもの。 ・車両用など特殊構造のもの。 ・圧力調整に用いるアンローダに類するもの。 ・弁座口の径が 15mm 未満のもの。	

6.3 安全弁等の放出管

高圧ガス設備の安全弁又は破裂板の放出管に係る検査は目視検査及び測定とし、次による。ただし、測定については、前回保安検査以降放出管に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって測定に代えてもよい。

6.3.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常のないこと ¹⁾を 1 年に 1 回目視により確認する。

注 ¹⁾ 開口部位置付近の状況確認を含む。

6.3.2 測定

放出管の開口部の位置を、1 年に 1 回巻き尺その他の測定器具を用いた実測により確認する。ただし、規定の高さを満たしていることが目視又は図面により容易に判定可能な場合は、目視又は図面による確認としてもよい。

6.4 貯槽の温度上昇防止措置、貯槽の耐熱・冷却措置

貯槽の温度上昇防止措置及び貯槽の耐熱・冷却措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.4.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.4.2 作動検査

温度の上昇を防止するための措置で作動させることにより当該機能を満足させる装置については、その機能を 1 年に 1 回作動検査により確認する。ただし、作動さ

せることにより被対象設備へ悪影響を及ぼす可能性がある場合(水利として海水を使用している場合等)は、当該措置について、次の a)～d)全てを確認することにより空気等安全な気体を用いた通気テスト又は工業用水を用いたテストとしてもよい。

なお、工業用水を用いたテストは、当該設備を分割して行ってもよい。

- a) 事業所内の用役供給量の確認により、所定量が当該装置に確保されている。
- b) 対象設備直近の一次弁まで通水作動させ、当該措置の直近弁一次側に適正な圧が確保されている。
工業用水を用いたテストを行う場合は、工業用水を供給する設備による実散水を行い、規定圧力が確保されている。
- c) 散水設備本管内の流体の適当量のブローを行い、錆等の詰まりがない。
工業用水を用いたテストを行う場合は、工業用水を供給する設備による実散水を行い、錆等の詰まりがない。
- d) 出口ノズル及び給水配管に異常がない。

6.5 負圧防止措置

可燃性ガス低温貯槽の負圧防止措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.5.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常がないことを1年に1回目視により確認する。

6.5.2 作動検査

負圧防止措置の機能に異常のないことを1年に1回(真空安全弁により措置を講じている場合は2年に1回)作動検査により確認する。ただし、真空安全弁のうち重錘式のものにあっては、弁体の質量確認及び摺動部、シート面等の各部に異常がないことの確認としてもよい。

また、圧力警報設備及び圧力と連動する緊急遮断装置を設けた設備の運転状態で行う検査については、模擬信号¹⁾により検査する。

注¹⁾ 模擬信号には、圧力等を模擬で入力する方法の他に、電気信号、空気信号等による模擬信号を含む。また、出力信号の確認は、操作端へ出力する信号を確認する方法の他に、シーケンス回路の一部となる警報回路の動作による確認、操作端へ出力する信号のランプ表示等による確認を含む。

なお、インターロック機構により措置を講じている場合は、6.9 インターロック機構の作動検査としてもよい。

6.6 液化ガスの流出防止措置

貯槽の周囲に講じた流出を防止するための措置に係る検査は目視検査及び測定とし、次による。ただし、測定については、前回保安検査以降当該流出防止措置に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって測定に代えて

もよい。

6.6.1 目視検査

外観に亀裂、くずれ、損傷及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.6.2 測定

流出防止措置の主要な寸法を 1 年に 1 回巻き尺その他の測定器具を用いた実測により確認する。

6.7 貯槽の配管に設けたバルブ

貯槽の配管に設けたバルブに係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.7.1 目視検査

外観に腐食、破損、変形及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.7.2 作動検査

バルブの作動について、1 年に 1 回良好に作動¹⁾することを検査する。

注¹⁾ 良好に作動とは、弁軸等の固着がないことを確認するための検査であり、必ずしも弁を全域作動させることを要しない。

6.8 緊急遮断装置(貯槽配管)

貯槽の配管に講じた液化ガスが漏えいしたときに安全に、かつ、速やかに遮断するための措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.8.1 目視検査

緊急遮断に係る設備が、緊急遮断に支障の無い状態であることを 1 年に 1 回目視により確認¹⁾する。

注¹⁾ 設備の腐食、損傷、変形、汚れ、シグナルランプ等の表示を確認する。

6.8.2 作動検査

作動検査は、作動域全域について遠隔操作にて正常に作動することを 1 年に 1 回確認する。ただし、運転状態で行う検査においては、部分作動検査(弁を全域動作させるものでなく、弁軸等の固着が無いことを確認する検査)にて代替してもよい。

6.9 インターロック機構

可燃性ガスの製造設備又はこれらの製造設備の計装回路のインターロック機構に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.9.1 目視検査

外観に破損その他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.9.2 作動検査

計装回路のインターロック機構が正常に機能することを 1 年に 1 回作動検査¹⁾により確認する。ただし、運転状態で行う検査においては、模擬信号により検査する。また、操作端については、操作端への出力が正常に出力されていることを確認する。

注 1) 停止中のインターロック機構の作動検査は、インターロックに組み込まれている遮断弁の作動検査を含む。また、運転中のインターロック機構の作動検査とは、模擬信号によりインターロック機構を動作させ操作端への出力が正常に出力されているかを確認する検査であり、インターロックに組み込まれている遮断弁及び併用されている調節弁の実作動検査は含まない。

6.10 ガス漏えい検知警報設備

可燃性ガスの製造施設におけるガス漏えい検知警報設備に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.10.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.10.2 作動検査

検知警報設備について、1 年に 1 回その検知及び警報に係る作動検査を次のとおり行い、正常に作動することを確認する。

- a) 試験用標準ガスにより実施する。
- b) 検知警報設備の発信に至るまでの遅れは、警報設定値の 1.6 倍の濃度において、通常 30 秒以内とする。なお、検知警報設備の構造上又は理論上これより遅れる特定のガスについては 60 秒以内とする。
- c) 取扱説明書又は仕様書に記載された点検事項(表示灯・指示計の指針・検知部の状態、サンプリング系の状態等)を確認する。

6.11 防消火設備

防火設備に係る検査は目視検査及び作動検査とし、6.11.1 及び 6.11.2 による。

消火設備に係る検査は目視検査とし、6.11.1 による。

6.11.1 目視検査

外観に腐食、破損、変形及びその他の異常がなく、使用可能な状態となっていることを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.11.2 作動検査

防火設備の機能について、1 年に 1 回作動検査により確認する。

6.12 ベントスタック、フレアースタック

ベントスタック及びフレアースタックに係る検査は、目視検査、図面確認及び記録確認とし、次による。ただし、図面確認及び記録確認については、前回保安検査以降ベントスタック及びフレアースタックに変更がないことを記録により確認した場合は、その確認をもって図面確認及び記録確認に代えてもよい。

6.12.1 目視検査

- a) ベントスタックの着火防止措置、ドレン滞留防止措置等について、劣化、損傷

及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。ただし、運転状態で行う検査においては、ドラムの液面管理等により確認する。

- b) フレアースタックのパイロットバーナー、逆火防止措置等について、劣化、損傷及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。ただし、運転状態で行う検査においては、DCS による温度監視、監視カメラ、水封式ドラムの液面管理等により確認する。

6.12.2 図面確認

ベントスタックの高さ、放出口の位置及びフレアースタックの位置、高さについて、1 年に 1 回図面により確認する。

6.12.3 記録確認

フレアースタックの燃焼能力及び材質等について、1 年に 1 回記録により確認する。

6.13 保安用不活性ガス等

可燃性ガスの特定製造事業所の保安用不活性ガスの保有状況又は供給を確実に受けるための措置に係る検査は目視検査とし、1 年に 1 回措置の状況を確認する。

6.14 通報措置

緊急時に必要な通報を速やかに行うための措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

6.14.1 目視検査

通報設備の外観について、破損、変形及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

6.14.2 作動検査

通報設備について、設備が正常に機能することを 1 年に 1 回確認する。

7 導管

7.1 コンビナート製造事業所間の導管以外の導管

7.1.1 設置場所

導管の設置されているルートの周囲の状況に係る検査は地図及び図面確認又は記録確認とし、導管の設置されているルートの周囲の状況が適切であることを 1 年に 1 回地図及び図面又は記録により確認する。

7.1.2 地盤面上の導管の設置及び標識

導管の設置されている場所に係る検査は目視検査とし、7.1.2.1 による。

標識に係る検査は目視検査とし、7.1.2.2 による。

7.1.2.1 目視検査(導管の設置)

設置状況に異常のないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

7.1.2.2 目視検査(標識)

外観¹⁾に腐食、損傷、変形、汚れ及びその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

注¹⁾ 外観には、取付位置、方向、記載事項等を含む。

7.1.3 耐圧性能及び強度

7.1.3.1 一般

導管(導管付属品を含めた相互に連結された系¹⁾をいう。以下7.1.4において同じ。)の耐圧性能及び強度に係る検査は、耐圧性能及び強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを外部から7.1.3.2の目視検査及び7.1.3.3の肉厚測定により確認する。

注¹⁾ 系とは、直管部のみならず、エルボ、ティー、ボス等の継手部及び導管付属品(弁、ノズル、ストレーナ、フィルター等であって特定設備に該当しないもの)を含め、相互に連結されたものをいう。なお、系は、ほぼ同一の腐食環境下にあつて類似の腐食形態を受ける範囲(腐食系)単位で管理する。

7.1.3.2 目視検査

導管(地中に埋設された部分及び水中に設置された部分であつて、電気防食²⁾、塗覆装等により防食管理が適切になされているもの並びに二重管を除く。)の外部(断熱材等で被覆されているものにあつてはその外面)の目視検査は、1年に1回行う。

注²⁾ 電気防食については、7.1.5の腐食防止措置による。

7.1.3.3 肉厚測定

導管に7.1.3.2の目視検査で減肉が認められたときには、十分な肉厚を有していることを超音波厚さ計等を用いて確認する。

7.1.4 気密性能

7.1.4.1 一般

導管の気密性能に係る検査は、1年に1回運転状態又は停止した状態において、運転状態の圧力により漏えい等の異常のないことを、次の気密試験により確認する。

7.1.4.2 気密試験

次の発泡液の塗布、ガス漏えい検知警報器等を用いた測定又は放置法漏れ試験があり、適切な方法を選択して行う。

フランジ継手部、ねじ継手部、弁グランド部等が検査対象部位となる。

- a) 発泡液をシール部に塗布し、泡が認められるか否かで判定する。
- b) 検査に用いるガス(実ガスを含む。)の濃度が1.0%以下の警報設定値で作動するガス漏えい検知器を使用して、当該検知器が作動しないことにより判定する。
- c) 被検査部分の容積及び内圧に応じて、気密保持時間以上保持し、その始めと終わりとの測定圧力が、圧力測定器具の許容誤差範囲内にあることを確認することにより判定する。

7.1.5 腐食防止措置及び応力吸収措置

導管の腐食を防止するための措置及び応力(伸縮)吸収措置に係る検査は目視検査とし、7.1.5.1による。

電気防食措置が講じられた導管に係る検査は対地電位測定とし、7.1.5.2による。

7.1.5.1 目視検査

導管の腐食を防止する措置及び応力吸収措置の状況に異常のないことを1年に1回目視により確認する。

7.1.5.2 対地電位測定

電気防食措置を講じた導管について、対地電位を1年に1回測定する。

7.1.6 温度上昇防止措置

導管の温度の上昇を防止するための措置に係る検査は目視検査とし、塗装及び設置状況について、1年に1回目視により確認する。

7.1.7 圧力上昇防止措置

導管の圧力の上昇を防止するための措置に係る検査は目視検査及びバネ式安全弁等作動検査を行うことが可能な装置について行う作動検査とし、次による。

7.1.7.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常のないことを1年(表6に掲げるバネ式安全弁については、その種類に応じた期間)に1回目視により確認する。

7.1.7.2 作動検査

バネ式安全弁等を設置した状態又は取り外した状態で、作動検査用器具若しくは設備を用いた作動検査を1年(表6に掲げるバネ式安全弁については、その種類に応じた期間)に1回行う。

表6ーバネ式安全弁の目視検査及び作動検査期間

バネ式安全弁の種類 ^{a)}	検査の期間
日本工業規格 B8210(1994)蒸気用及びガス用ばね安全弁(揚程式でリフトが弁座口の径の 1/15 未満のもの、呼び径が 25 未満のソフトシート形のもの及び以下に掲げるものを除く。)	2 年
日本工業規格 B8210(1994)全量式の蒸気用及びガス用ばね安全弁(呼び径が 25 未満のソフトシート形以外のものであって法第 35 条第 1 項第 2 号の認定に係る特定施設に係るものに限る。)	4 年
注^{a)} 日本工業規格 B8210(1994)蒸気用及びガス用ばね安全弁では、次に示すものは適用範囲外とされている。 - 液体の圧力を開放するために供するもの。 - 設定圧力 0.1MPa{1kgf/cm²}未満及び 42.9MPa{429kgf/cm²}を超えるもの。 - 車両用など特殊構造のもの。 - 圧力調整に用いるアンローダに類するもの。	

- ・弁座口の径が 15mm 未満のもの。

7.1.8 通報措置

通報を速やかに行うための措置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.1.8.1 目視検査

通報設備の外観について、破損、変形及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

7.1.8.2 作動検査

通報設備について、設備が正常に機能することを 1 年に 1 回確認する。

7.2 コンビナート製造事業所間の導管

7.2.1 標識

地盤面上に設置されている導管の標識に係る検査は目視検査とし、外観¹⁾に腐食、損傷、変形、汚れ及びその他の異常のないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

注¹⁾ 外観には、取付位置、方向、記載事項等を含む。

7.2.2 腐食防止措置

導管の外面の腐食を防止するための措置に係る検査は目視検査とし、7.2.2.1 による。

電気防食措置を講じた導管に係る検査は対地電位測定とし、7.2.2.2 による。

7.2.2.1 目視検査

導管の外面の腐食を防止するための措置の状況に異常のないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

7.2.2.2 対地電位測定

電気防食措置を講じた導管について、対地電位を 1 年に 1 回測定する。

7.2.3 材料

導管、管継手及びバルブに使用されている材料に係る検査は、1 年に 1 回記録確認又は図面確認により行う。ただし、前回保安検査以降材料に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって記録確認又は図面確認に代えてもよい。

7.2.4 構造

導管等の構造の荷重に対する安全性に係る検査は記録確認又は図面確認とし、荷重に対する安全性に係る各種検査記録又は図面を 1 年に 1 回確認する。

7.2.5 伸縮を吸収する措置

導管の伸縮吸収措置に係る検査は目視検査とし、伸縮部に変形、損傷及びその他の異常がないことを 1 年に 1 回目視により確認する。

7.2.6 接合及びフランジ接合部の点検可能措置

導管等の接合箇所に係る検査及びフランジ接合箇所の点検を可能にするための措置に係る検査は目視検査とし、フランジ接合箇所に腐食、損傷その他の異常がないこと及び点検を可能にするための措置に腐食、損傷等がないことを1年に1回目視により確認する。ただし、前回保安検査以降導管等の接合箇所に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって目視検査に代えてもよい。

7.2.7 溶接

導管の溶接部に係る検査は記録確認又は図面確認とし、溶接箇所が図面のとおりであること及び溶接方法、非破壊検査記録を1年に1回記録又は図面により確認する。ただし、前回保安検査以降導管の溶接部に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって記録確認又は図面確認に代えてもよい。

7.2.8 設置状況の確認

導管の設置状況に係る検査は目視検査とし、設置状況に異常がないことを1年に1回目視(目視での検査が可能な部分に限る。)により確認する。ただし、前回保安検査以降導管等の設置状況に変更のないことを記録により確認した場合は、その確認をもって目視に代えてもよい。

7.2.9 ガス漏えい検知警報設備

可燃性ガスの導管系におけるガス漏えい検知警報設備に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.2.9.1 目視検査

外観に腐食、損傷、変形及びその他の異常がないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.9.2 作動検査

検知警報設備について、1年に1回その検知及び警報に係る作動検査を次のとおり行い、正常に作動することを確認する。

- a) 試験用標準ガスにより実施する。
- b) 検知警報設備の発信に至るまでの遅れは、警報設定値の1.6倍の濃度において、通常30秒以内とする。なお、検知警報設備の構造上又は理論上これより遅れる特定のガスについては60秒以内とする。
- c) 取扱説明書又は仕様書に記載された点検事項(表示灯・指示計の指針・検知部の状態、サンプリング系の状態等)を確認する。

7.2.10 運転状態を監視する措置

導管系の運転状態(圧縮機、ポンプ、バルブの作動状況等)を監視する措置に係る検査は目視検査とし、劣化、破損及びその他の異常がないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.11 異常事態が発生した場合の警報措置

導管系に異常事態が発生した場合にその旨を警報する装置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.2.11.1 目視検査

警報装置に劣化、破損及びその他の異常がないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.11.2 作動検査

警報装置について、1年に1回その警報に係る作動検査を行い、正常に作動することを確認する。

7.2.12 安全制御装置

導管系の安全制御装置に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.2.12.1 目視検査

安全制御装置に劣化、損傷及びその他の異常がないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.12.2 作動検査

安全制御装置は、1年に1回その装置に係る作動検査を行い正常に作動することを確認する。ただし、7.2.13により運転を停止することなく緊急遮断装置等の作動検査を行ってもよい施設に設置された安全制御装置の作動検査は、運転を停止して行う保安検査時に実施する。

7.2.13 緊急遮断装置等

緊急遮断装置等に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.2.13.1 目視検査

緊急遮断に係る設備が、緊急遮断に支障の無い状態であることを1年に1回目視により確認¹⁾する。

注¹⁾ 設備の腐食、損傷、変形、汚れ、シグナルランプ等の表示を確認する。

7.2.13.2 作動検査

作動検査は、作動域全域について計器室からの遠隔操作又は自動操作で正常に作動することを1年に1回確認する。ただし、運転状態で行う検査においては、部分作動検査(弁を全域動作させるものではなく弁軸等の固着が無いことを確認する検査)にて代替してもよい。また、遮断弁が装置の自動調節弁として使用されている場合、運転状態で調節動作が正常に行われていることにより確認する。

7.2.14 感震装置等

導管の経路における感震装置等に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.2.14.1 目視検査

外観及び周囲に動作に支障をきたす異常がないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.14.2 作動検査

感震装置を1年に1回作動させ、正常に作動すること又は正常な信号が出力されることを確認する。

なお、感震装置に点検用ボタンが装備されている場合、点検用ボタンにより作動検査を行ってもよい。

7.2.15 保安用接地等

保安用接地等に係る検査は目視検査とし、保安用接地等に異常がないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.16 絶縁

導管系の絶縁状況に係る検査は目視検査とし、絶縁状況に異常が生じていないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.17 落雷による影響回避措置

導管系の避雷設備に係る検査は目視検査とし、避雷設備の外観に、腐食、損傷、変形及びその他異常のないことを1年に1回目視により確認する。

7.2.18 保安電力

導管系の保安電力に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

7.2.18.1 目視検査

保安電力等について、次の事項を1年に1回目視により確認する。

a) 設備の状態

1) 電源装置

状態表示灯、電圧・周波数、スイッチ類の位置、各部の温度や異音の有無等を確認する。

2) 停止待機中のエンジン駆動発電機等

表示灯、燃料や潤滑油のレベル及びスイッチ類の状態等について確認する。

b) 周囲の状態

保安電力等が作動した時に運転に支障となる物がないことを確認する。

7.2.18.2 作動検査

停電等により設備の機能が失われることのないよう、直ちに保安電力等に切り替わることを、1年に1回模擬の停電状態にして作動させ、確実に保安電力が供給されることを確認する。また、買電2系統受電や買電と自家発電との組合せ受電設備にあっては、保安電力が給電されていることを電圧確認で行う。ただし、運転状態で行う検査においては代替検査¹⁾としてもよい。

注¹⁾ 保安電力が給電されていることをメーター、計測器又は表示灯で確認す

る。無停電電源装置(UPS)を含む蓄電池装置にあっては、蓄電池の供給電圧が維持されていることを確認する。エンジン駆動発電機にあっては、エンジンが起動し、定格電圧が得られることを確認する。

7.2.19 巡回監視車等

導管経路の巡回監視車、保安用資機材倉庫等に係る検査は目視検査とし、巡回監視車、保安用資機材倉庫等に異常のないことを1年に1回目視により確認する。

8 その他

8.1 コンビナート製造者の連絡用直通電話

関連事業所の事務所間及び作業場間の緊急連絡の用に供する直通電話等に係る検査は目視検査及び作動検査とし、次による。

8.2 目視検査

外観に破損、変形及びその他の異常がないことを1年に1回目視により確認する。

8.3 作動検査

設備が正常に使用可能なことを1年に1回使用して確認する。

附属書 A

(参考)

天然ガス中の不純物が設備に与える影響についての参考資料

序文

この附属書は、参考のために記載するものであって、規定の一部ではない。

A.1 天然ガス中の不純物について

地層中の天然ガスは水(地層水)と共存しており、地層水は海水組成に類似し、NaCl を主体とする Na, Ca, Mg 塩(塩化物、硫酸塩、炭酸塩など)を含む。さらに炭酸ガス(CO₂)や硫化水素(H₂S)などの酸性ガスを含み、酸素を含まないのが環境の特徴である。

天然ガスに同伴される主たる水溶性の腐食性成分は、炭酸ガス(CO₂)及び硫化水素(H₂S)の酸性ガス成分と塩分である。これ以外で同伴する微量成分では、Al 合金とアマルガム生成反応をおこす水銀(Hg)がある。

A.2 不純物が設備に与える影響について

A.2.1 液化基地設備

天然ガス中の不純物により、液化設備が腐食すれば、安定した製造が不可能となることから、液化の前処理工程(精製)において、不純物が除去¹⁾されている。

注¹⁾ 不純物は液化基地の液化工程等で物理的に除去されることから、最大で水分6ppm、水銀100ng/Nm³程度であるが、液化基地の安定した製造のために液化の前処理工程で不純物が除去されており、この不純物除去設備性能は水分1ppm、水銀10ng/Nm³程度である。

A.2.2 受入基地設備

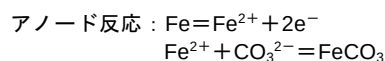
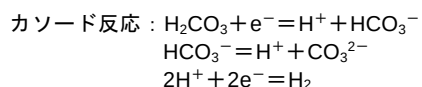
物性的に LNG 中の不純物はほとんどなく、LNG 中や気化器で気化されたガス中では、たとえ蒸気あるいは固体として存在しても、液体としては存在しないので、次のとおり各不純物による受入基地設備の材料に与える影響はない。

a) 水による湿性腐食(対象材料：炭素鋼，9%Ni 鋼)

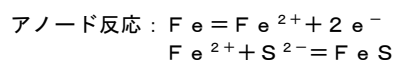
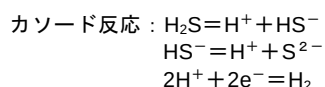
液化基地の精製工程でほぼ完全に脱水されており、LNG 受入基地設備運転温度(-162℃～常温)範囲での水の凝縮はなく腐食しない。

b) 炭酸ガスによる湿性腐食(対象材料：炭素鋼，9%Ni 鋼)

LNG 受入基地設備運転温度(-162℃～常温)範囲での水の凝縮はなく腐食しない。(下の反応は進行しない。)



- c) H_2S による腐食(水素脆化) (対象材料: 炭素鋼, 9%Ni 鋼)
LNG 受入基地設備運転温度(-162°C ～常温)範囲での水の凝縮はなく腐食しない。(下の反応は進行しない。)



- d) 全硫黄(硫黄化合物)による腐食(高温酸化腐食) (対象材料: 炭素鋼)
水に溶解しにくく, 常温以下の温度で腐食性はない。
- e) Hg 腐食(対象材料: Al, Al-Mg 合金鋼)
液化基地の精製工程で Hg は除去されており, LNG 受入基地設備運転温度(-162°C ～常温)範囲で Hg の凝縮はなく, 液体 Hg として存在しないことから, アマルガム腐食, 脆化は起こらない。
- f) 塩化物による腐食(塩化物応力腐食割れ) (対象材料: オーステナイト系ステンレス鋼)
LNG 設備運転温度(-162°C ～常温)範囲での水の凝縮はなく腐食しない。

附属書 B (規定)

LNG 受入基地の LNG 関連設備の耐圧性能及び強度の確認について

序文

この附属書は、4.3 の規定及び LNG 受入基地の LNG 関連設備の使用材料、構造等を踏まえ、当該設備毎の検査周期及び方法を示す。

B.1 ローディングアーム

表 B-1 に示す。

表 B.1-ローディングアーム関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	目視検査	目視により、変形、破損、その他異常の有無を確認する。

B.2 LNG 気化器

B.2.1 オープンラック式及びプレートフィン式

表 B.2 に示す。

表 B.2-オープンラック式及びプレートフィン式関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
フィンチューブ 及び ヘッダーパイプ	1 回/1 年	目視検査	目視により、変形、破損、その他異常の有無を確認する。
	1 回/3 年	メタリコン 検査	メタリコンの膜厚測定を行う。

B.2.2 サブマージド式

表 B.3 に示す。

表 B.3-サブマージド式関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
気化器チューブ 及び マニホールド	1 回/1 年	目視検査	目視により、変形、破損、その他異常の有無を確認する。
	1 回/3 年	目視検査	水槽の水を抜き、目視により、変形、破損、その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	水抜き時の目視検査において、チューブサポート部分の減肉が認められた場合に実施する。

B.2.3 シェルアンドチューブ式

表 B.4 に示す。

表 B.4-シェルアンドチューブ式関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
中間熱媒体 凝縮器 (LNG 気化器)	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	1 回/3 年	目視検査	開放を行い，目視によりチューブ，管板の変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉が認められた場合に実施する。
中間熱媒体 蒸発器	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	1 回/3 年	目視検査	開放を行い，目視によりチューブ，管板の変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉が認められた場合に実施する。
アフターヒータ	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	1 回/3 年	目視検査	開放を行い，目視によりチューブ，管板の変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉が認められた場合に実施する。

B.2.4 温水槽式(電気ヒータ式含む。)

表 B.5 に示す。

表 B.5-温水槽式関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
チューブ 及び マニホールド	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	1 回/3 年	目視検査	水槽の水を抜き(電気ヒータ式はヒータを取り外し)，目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	水抜き時等の目視検査において，チューブサポート部分の減肉が認められた場合に実施する。

B.3 LNG 容器

LNG 容器としては、BOG 圧縮機入口サクシヨンドラム、ブローダウンドラム等がある。

表 B.6 に示す。

表 B.6-LNG 容器関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。

B.4 LNG 熱交換器

LNG 熱交換器としては，液-液熱調付 ORV のプレヒータパネル，シェルアンドチューブ式気化器の NG 加温器等がある。

表 B.7 に示す。

表 B.7-LNG 熱交換器

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	LNG と NG のみを扱うもの ^{a)}	目視検査	開放を行い，目視，寸法検査等により，管板，チューブ等の変形，破損，減肉，その他の異常の有無を確認する。
	上記以外のもの		
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉が認められた場合に実施する。
注 ^{a)} 設計条件で二相流となる条件が含まれないものに限る。 ^{b)} 長期使用に伴う熱応力等の影響を調査するために 1 回/15 年以内としている。			

B.5 LNG 配管(弁類及び伸縮継手等の配管付属品を含む。)

表 B.8 に示す。

表 B.8-LNG 配管関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。

B.6 NG 配管(弁類及び伸縮継手等の配管付属品を含む。)

表 B.9 に示す。

表 B.9-NG 配管関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉を認めた場合又は防音施工をした NG 配管の防音材に異常があった場合に実施する。

B.7 LNG ポンプ

表 B.10 に示す。

表 B.10-LNG ポンプ関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
バレル (ポット式) (ヘッドカバー含む)	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。

B.8 BOG 圧縮機，戻りガスブロワ

表 B.11 に示す。

表 B.11- BOG 圧縮機，戻りガスブロワ関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
圧縮機・ブロワ 本体	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他 ^{a)}	目視検査	分解点検時に，内部の耐圧部の変形，破損，その他の異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査にて耐圧部に減肉が認められた場合に実施する。
ガスクーラ	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他 ^{b)}	目視検査	分解を行い，目視により管板，チューブの変形，破損，その他の異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉が認められた場合に実施する。
スナバータンク	1 回/1 年	目視検査	目視により，変形，破損，その他異常の有無を確認する。
	その他	肉厚測定	目視検査において，減肉が認められた場合に実施する。

検査部位	周期	検査項目	検査方法
注 a) 圧縮機・ブロワ本体の分解点検周期は、運転時間、振動測定結果から決定する。			
b) ガスクーラの分解点検周期は、本体の分解点検時に併せて実施する。			

B.9 LNG ローリー出荷設備

B.9.1 ローディングアーム

表 B.12 に示す。

表 B.12-ローディングアーム関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	目視検査	目視により、変形、破損、その他異常の有無を確認する。

B.9.2 フレキシブルチューブ

表 B.13 に示す。

表 B.13-フレキシブルチューブ関係

検査部位	周期	検査項目	検査方法
本体	1 回/1 年	耐圧試験	気体を用い常用の圧力の 1.25 倍以上の圧力で行い、異常の有無を確認する。

B.10 LNG タンク

4.3.2 のとおり、LNG タンクの耐圧性能及び強度に関する検査は不要である。

印利不可

KHKS 0850-7 保安検査基準 LNG 受入基地関係 解 説

この解説は、基準に規定・記載した事柄を説明するものであり、規格の一部ではない。

1 制定の趣旨

LNG 受入基地で取り扱われる液化天然ガス及びこれを気化させた天然ガスは、非常にクリーンなガスで、腐食の原因となる水分や、水銀等が影響を及ぼすおそれのない量まで除去されている。

LNG 受入基地の実態に即した保安検査の方法を定めることとし、高压ガス LNG 協会から示された LNG 受入基地における過去の検査データの検証等を行い、保安の確保を大前提に、かつ、合理的な検査方法として、高压ガス保安協会及び高压ガス LNG 協会は、高压ガス保安協会・高压ガス LNG 協会規格『KHK/CLK S 0850-7 保安検査基準(LNG 受入基地関係)』を 2005 年に制定し、2005 年 9 月 13 日付け保安検査の方法を定める告示の一部改正において、保安検査の方法として指定を受けた。その後、2009 年、2011 年及び 2017 年に基準の改正を行っている。

本基準は、『KHK/CLK S 0850-7(2017) 保安検査基準(LNG 受入基地関係)』をベースに高压ガス保安協会基準として、2018 年に制定したものである。

2 今回(2024 年)の改正の趣旨

- a) KHKS の構成及び表現形式については JIS Z 8301 規格票の様式及び作成方法に準拠するよう努めなければならないとしており、当該 JIS の内容を踏まえ、表現の見直しを行った。
- b) これまでに公表している保安検査基準（定期自主検査指針）に係る質疑応答のうち、一般化可能な質疑応答について整理を行い、基準に取り込む改正を行った。

主な改正点を、解説表 1 に示す。

解説表 1-主な改正点

該当箇条・箇条題名など		改正内容
I 総則	2.1 一般	各検査項目に応じた方法については、ドローン、ロボット、センシング、AI 等の技術を活用してもよい旨、明確化した。
II 保安検査の方法	1.1 境界線・警戒標等	目視検査とは、一般的な直接目視によるほか、直接目視によるときと同等以上の情報が得られると検査を実施する者が判断した方法も含む旨、明確化した。

解 1

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。

II 保安検査の方法	4.4.3 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験	高圧ガス設備を開放した場合の気密試験について、高圧ガス設備の開放を内容物を放出する場合と明確化した。
------------	--------------------------	--

- c) 6.2 安全装置 表 5 及び 7.1.7 圧力上昇防止措置 表 6 のバネ式安全弁の目視検査及び作動検査期間 中の日本工業規格 B8210(1994)において適用範囲外とされている安全弁を明確化するために、注として明記した。
- d) その他 解釈の明確化のため、字句の修正、表現の見直し等を行った。

3 解説事項

3.1 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度の確認について(4.3 及び 7.1.3)

- a) 省令の技術基準では高圧ガス設備の耐圧性能と強度は別の号で規定されているが、保安検査では両号に基づき高圧ガス設備の耐圧性能・強度に支障を及ぼす減肉、劣化損傷、その他の異常がないことを確認することとし、耐圧性能及び強度に係る検査として一つの項目にまとめた。
- b) 耐圧試験は、設備の製作完了時点で強度上の健全性が確保されていることを確認するための試験であり、使用されている設備に実際に加わる圧力以上の負荷を与えることはその設備の安全性を損なうおそれがある。このため、保安検査では原則として耐圧試験は実施しないこととしている。
- ただし、耐圧性能を確認する適切な非破壊検査の方法がないもの及び動機器、弁類等で、余裕のある肉厚、安全率となっていて、耐圧試験を行うことによって過大な応力が負荷されるおそれのない設備については、設備の安全性を十分に配慮した上で耐圧試験により確認してもよいこととした。

3.2 温度計について(5.1.1)

LNG 受入基地設備において、コンビ則第 5 条第 1 項第 20 号及び製造施設の位置、構造及び設備並びに製造の方法等に関する技術基準の細目を定める告示第 6 条の規定に対応する温度計は、次の箇所に設置されている。

- a) LNG 気化器出口
- b) BOG 圧縮機出口

3.3 インターロック機構について(6.9)

LNG 受入基地設備において、コンビ則第 5 条第 1 項第 49 号の規定に対応するインターロック機構は、次のものをいう。

- a) LNG タンクレベル「高」による受入遮断弁閉止インターロック
- b) LNG 気化器出口温度「低」による気化器トリップ(入口遮断弁閉止)インターロック
- c) ローディングアーム「過旋回」による遮断弁閉止動作インターロック

4 参考情報

2005 年に制定した高圧ガス保安協会・高圧ガス LNG 協会規格『KHK/KLK S 0850-7 保安検査基準(LNG 受入基地関係)』の改正の経緯を次に示す。

a) 2009 年改正

- 1) 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度に係る検査について、LNG と NG のみを取り扱う LNG 熱交換器を開放して行う目視検査の周期について見直した。
- 2) 貯槽の温度上昇防止措置、貯槽の耐熱・冷却措置に係る検査について、実作動検査による方法に加え、通気テスト及び工業用水を用いた作動検査について追加した。

なお、2010 年 3 月 12 日付け保安検査の方法を定める告示の一部改正において、2009 年版の本基準が保安検査の方法として指定を受けた。

b) 2011 年改正

- 1) 基準の全体構成について、JIS Z 8301 規格票の様式及び作成方法に準拠するように努め、整理、見直しを行った。
- 2) その他 解釈の明確化のため、字句の修正、表現の見直し等を行った。

なお、2012 年 6 月 29 日付け保安検査の方法を定める告示の一部改正において、2011 年版の本基準が保安検査の方法として指定を受けた。

c) 2017 年改正

都道府県、関係団体及び認定検査実施者への意見募集の結果を踏まえた見直しを行い、改正を行った。

- 1) 5.2.2 保安電力等 電力以外の措置に係る検査方法について整理、見直しを行い、検査方法を追加した。
- 2) その他 解釈の明確化のため、字句の修正、表現の見直し等を行った。