

WES

特定認定高度保安実施者による 保安検査基準 (コンビナート等保安規則関係)

Safety inspection standards by Specifically Certified
Advanced Safety Implementer

WES 9801 : 2024

令和 6 年 7 月 1 日 制定

一般社団法人 日本溶接協会

The Japan Welding Engineering Society

WES 9801 [特定認定高度保安実施者による保安検査基準（コンビナート等保安規則関係）]

原案作成委員会 構成表

	氏 名	所 属
(委 員 長)	南 二 三 吉	大阪大学
(副委員長)	小 川 武 史	青山学院大学
(委 員)	保 坂 由 文	神奈川県庁
〃	増 子 敏 昭	ENEOS 株式会社
〃	萩 誠	コスモ石油株式会社
〃	小 倉 剛	出光興産株式会社
〃	多 田 年 孝	日本製鋼所 M&E 株式会社
〃	松 久 弘 典	非破壊検査株式会社
〃	隆 賢 治	株式会社 IHI プラント
〃	岡 村 博 行	徳機株式会社
〃	高 橋 淳	日揮グローバル株式会社
〃	中 野 正 大	株式会社高田工業所
(事 務 局)	佐 古 浩 昭	一般社団法人日本溶接協会

原案作成委員会 分科会 構成表

	氏 名	所 属
(主 査)	増 子 敏 昭	ENEOS 株式会社
(委 員)	福 田 健 彦	ENEOS 株式会社
〃	吉 井 清 英	コスモ石油株式会社
〃	鈴 木 晴 記	コスモ石油株式会社
〃	服 部 龍 明	昭和四日市石油株式会社
〃	小 倉 剛	出光興産株式会社
〃	鈴 木 哲 平	出光興産株式会社
〃	高 橋 淳	日揮グローバル株式会社
〃	大 原 良 友	大原技術士事務所
(事 務 局)	佐 古 浩 昭	一般社団法人日本溶接協会

制定年月日 : 令和 6 年 7 月 1 日

原案作成委員会 : 一般社団法人日本溶接協会 圧力設備サステナブル保安部会（部会長 石崎 陽一）

規格原案作成委員会（委員長 南 二三吉）

審議委員会 : 一般社団法人日本溶接協会 規格委員会（委員長 山根 敏）

この規格についてのご意見又はご質問は、一般社団法人日本溶接協会 業務部（〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町 4-20）にご連絡ください。

なお、WES は、少なくとも 5 年を経過する日までに一般社団法人日本溶接協会 規格委員会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
3.1 法令用語	2
3.2 検査用語	5
4 資格	8
5 保安検査の方法	8
5.1 一般	8
5.2 経済産業大臣が認めた保安検査の方法	9
5.3 特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者が設定した保安検査の方法	9
5.4 製造設備の冷却の用に供する冷凍設備の保安検査の方法	9
5.5 使用を中止している製造設備の保安検査の方法	9
6 技術上の基準条項と対応する検査項目の該当箇所	9
附属書 A（規定）保安検査の方法	12
A.1 警戒標等	12
A.2 保安距離・施設レイアウト等	12
A.3 高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造等	12
A.4 ガス設備（導管を除く。）	12
A.4.1 ガス設備（高圧ガス設備を除く。）の気密構造	12
A.4.2 ガス設備に使用する材料	12
A.4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度	12
A.4.3.1 一般	12
A.4.3.2 肉厚測定	13
A.4.3.3 内部の検査	14
A.4.3.4 外部の検査	15
A.4.3.5 耐圧性能及び強度の検査の代替方法	15
A.4.3.6 耐圧試験	16
A.4.3.7 減肉速度の設定	17
A.4.3.8 余寿命の算定	17
A.4.4 高圧ガス設備の気密性能	18
A.4.4.1 気密性能の確認を必要としない高圧ガス設備	18
A.4.4.2 気密試験の方法	18
A.4.4.3 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験	18
A.4.4.4 高圧ガス設備を開放しない場合の気密試験	18

A.5 計装・電気設備	18
A.6 保安・防災設備	18
A.7 導管	19
A.7.1 コンビナート製造事業所間の導管以外の導管（9 条導管）	19
A.7.1.1 設置場所	19
A.7.1.2 地盤面上・下の導管の設置及び標識	19
A.7.1.3 水中設置	19
A.7.1.4 耐圧性能及び強度	19
A.7.1.5 気密性能	20
A.7.1.6 腐食防止措置及び応力吸収措置	20
A.7.1.7 温度上昇防止措置	20
A.7.1.8 圧力上昇防止措置	20
A.7.1.9 水分除去措置	20
A.7.1.10 通報措置	21
A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管（10 条導管）	21
A.8 その他	21
解説	23

まえがき

この規格は、一般社団法人日本溶接協会（以下、協会という。）の定款及び諸規定に基づいて規格案が作成され、パブリックコメント公募を経て規格委員会の審議及び理事会によって承認された日本溶接協会規格（WES）である。

当協会は、この規格に関する説明責任を有するが、この規格に基づいて使用又は保有したことから生じるあらゆる経済的損害、損失を含め、一切の間接的、付随的、また結果的損失、損害についての責任は負わない。また、この規格に関連して主張される特許権及び著作権などの知的財産権の有効性を判断する責任も、それらの利用によって生じた知的財産権の侵害に係る損害賠償請求に応ずる責任ももたない。そうした責任は、全てこの規格の利用者にある。

この規格の内容の一部又は全部を他書に転載する場合には、当協会の許諾を得るか、又はこの規格からの転載であることを明示のこと。このような処置がとられないと、著作権及び出版権の侵害となり得る。

白 紙

日 本 溶 接 協 会 規 格

特定認定高度保安実施者による保安検査基準
(コンビナート等保安規則関係)

Safety inspection standards by Specifically Certified Advanced Safety
Implementer

序文

この規格は、一般社団法人日本溶接協会（以下、JWES という。）が特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者が行う“高圧ガス保安法（昭和 26.6.7 法律第 204 号）（以下、法という。）”第 35 条に定められた保安検査を行うための規格として、**KHKS 0850-3:2017** を基に国際的に広く活用されている米国石油協会（American Petroleum Institute, **API**）規格及び米国機械学会（American Society of Mechanical Engineers, **ASME**）規格の維持管理手法を取り入れ制定した。

1 適用範囲

この規格は、“コンビナート等保安規則（昭和 61.12.13 通商産業省令第 88 号）（以下、コンビ則という。）”で規定された技術上の基準への適合状況を確認するための検査項目及び検査方法について規定する。

この規格は、特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者が行うコンビ則の適用を受ける製造設備のうち、コンビ則第 34 条第 1 項に規定する特定施設に係る法第 35 条で規定する保安検査に適用する。

ただし、次の **a)** 及び **b)** の設備は対象外とする。

- a)** コンビ則の適用を受ける製造設備のうち、コンビ則第 2 条第 1 項第 9 号の 2 の液化石油ガス岩盤貯槽を有する岩盤備蓄基地、同第 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、同第 15 号の 2 の液化天然ガススタンド、同第 15 号の 3 の圧縮水素スタンド、液化天然ガス受入基地（**KHK/KLK S 0850-7** の適用範囲のもの）及びコールド・エバポレータ
- b)** コンビ則の経過措置によって、“一般高圧ガス保安規則（昭和 41.5.25 通商産業省令第 53 号）”又は“液化石油ガス保安規則（昭和 41.5.25 通商産業省令第 52 号）”に規定する技術上の基準を適用する製造設備

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）

を適用する。

JIS B 0190 圧力容器の構造に関する共通用語

JIS Z 2300 非破壊試験用語

JIS Z 2330 非破壊試験－漏れ試験方法の種類及びその選択

JIS Z 3001-1 溶接用語－第 1 部：一般

KHKS 0850-3:2017 保安検査基準 [コンビナート等保安規則関係 (スタンド及びコールド・エバポレータ関係を除く。)]

WES 2820:2015 圧力設備の供用適性評価方法-減肉評価

WES 7700-1:2019 圧力設備の溶接補修 第 1 部：一般

WES 7700-2:2019 圧力設備の溶接補修 第 2 部：きず除去と肉盛溶接補修

WES 8103 溶接管理技術者認証基準

WES 9802:2024 圧力設備の維持管理基準

API 510:2022, Pressure Vessel Inspection Code: In-Service Inspection, Rating, Repair, and Alteration

API 570:2016, Piping Inspection Code: In-Service Inspection, Rating, Repair, and Alteration of Piping Systems, **Addendum 1:2017**, **Addendum 2:2018**, **Errata 1:2018**

API 579-1/ASME FFS-1:2021, Fitness-For-Service

API RP 571:2020, Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry

ASME PCC-2: 2018, Repair of Pressure Equipment and Piping

注記 **API 510:2022**, **API 570:2016** 及び **ASME PCC-2:2018** には, **API** 又は **ASME** が承認し, 規定の理解に参考となる日本語翻訳版が発行されている。

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は, 次によるほか, **JIS B 0190**, **JIS Z 2300** 及び **JIS Z 3001-1** による。

3.1 法令用語

3.1.1

特定認定高度保安実施者

認定高度保安実施者で, “高圧ガス保安法施行令 (平成 9.2.19 政令第 20 号) (以下, 令という。)” 第 10 条の 2 のただし書きに規定する経済産業大臣の認定に定める基準に適合していると経済産業大臣に認定された者

(出典: 令第 10 条の 2)

3.1.2

認定高度保安実施者

法第 39 条の 13 に基づき, 高度な保安を確保することが可能な者として経済産業大臣に認定された者

(出典: 法第 39 条の 13)

3.1.3

特定認定事業者

認定完成検査実施者（**3.1.4**）又は認定保安検査実施者（**3.1.5**）で、令第10条のただし書きに規定する経済産業大臣の認定に定める基準に適合していると経済産業大臣に認定された者

（出典：令第10条）

3.1.4

認定完成検査実施者

法第20条第3項第2号に基づき、製造のための施設又は第一種貯蔵所に係る特定変更工事が完成した時に、法第8条第1号又は法第16条第2項の技術上の基準に適合しているか否かについての検査を自ら行うことが可能な者として経済産業大臣に認定された者

（出典：法第20条第3項第2号）

3.1.5

認定保安検査実施者

法第35条第1項第2号に基づき、特定施設が法第8条第1号の技術上の基準に適合しているか否かについて、運転を停止することなく自ら保安検査を行うことが可能な者、又は運転を停止して自ら保安検査を行うことが可能な者として経済産業大臣に認定された者

（出典：法第35条第1項第2号）

3.1.6

検査項目

技術上の基準に適合していることを確認するために、技術上の基準の各条項に対し必要となる検査の区分

3.1.7

気密構造

（コンビ則における技術上の基準の）内圧のある状態においてガスが漏えいしない構造

（出典：コンビ則第5条第1項第15号）

3.1.8

耐圧性能

（コンビ則における技術上の基準の）水又はその他の安全な液体を使用して行う耐圧試験、又は経済産業大臣がこれらと同等以上と認める試験に合格する性能

（出典：コンビ則第5条第1項第17号）

3.1.9

強度

（コンビ則における技術上の基準の）常用の圧力（**3.1.22**）又は常用の温度（**3.1.23**）において発生する最大応力に対し、設備の形状、寸法、材料の許容応力、溶接継手の効率などに応じて必要となる材料特性

（出典：コンビ則第5条第1項第19号）

3.1.10

気密性能

（コンビ則における技術上の基準の）常用の圧力（**3.1.22**）以上の圧力で行う気密試験、又は経済産業大臣がこれと同等以上と認める試験に合格する性能

（出典：コンビ則第5条第1項第18号）

3.1.11**警戒標**

法の適用を受ける事業所が外部の者に知らせるべき事項を記載した標識

3.1.12**保安距離**

コンビ則における技術上の基準に基づき、製造施設と保安対象物との間に確保すべき距離

(出典：コンビ則第 5 条第 1 項第 2 号～第 8 号)

3.1.13**コンビナート製造事業所**

コンビナート地域内にある製造事業所 (**3.1.14**) (専ら燃料の用に供する目的で高圧ガスを製造、又は専ら高圧ガスを容器に充填する事業所であって、貯蔵能力が 2 000 m³ 又は 20 t 以上の可燃性ガスの貯槽を設置していない事業所、及び専ら不活性ガス及び空気の製造をする事業所を除く。)

(出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 22 号イ)

3.1.14**製造事業所**

処理能力が 100 m³ (不活性ガス又は空気にあつては 300 m³) 以上の処理設備を有する製造設備

(**3.1.15**) を使用して高圧ガスを製造する事業所

(出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 20 号)

3.1.15**製造設備**

高圧ガス製造のための設備 (地盤面に対して移動することが可能なものを除く。)

(出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 13 号)

3.1.16**ガス設備**

製造設備 (**3.1.15**) (製造に係る導管を除く。) のうち、製造する高圧ガスのガス (その原料となるガスを含む。) が通る部分にある設備

(出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 16 号)

3.1.17**高圧ガス設備**

ガス設備 (**3.1.16**) のうち、高圧ガスが通る部分にある設備

(出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 17 号)

3.1.18**特定設備**

高圧ガス製造 (製造に係る貯蔵を含む。) のための設備のうち、高圧ガスの爆発又はその他の災害の発生を防止するために、設計の検査、材料の品質の検査、又は製造中の検査を行うことが特に必要なものとして特定設備検査規則 (昭和 51.2.17 通商産業省令第 4 号) で定められた設備

(出典：法第 56 条の 3 第 1 項)

3.1.19

導管

高圧ガスを製造事業所外に輸送する管，又は製造事業所外から受け入れるために使用する管

3.1.20**9 条導管**

導管のうち，コンビ則第 9 条の技術上の基準が適用される管

注釈 1 コンビナート製造事業所間でない導管（**3.1.19**），及びコンビナート製造事業所（**3.1.13**）に接続する他の製造事業所（**3.1.14**）又は道路を通過する部分の総延長が 100 m 未満の導管（**3.1.19**）

（出典：コンビ則第 9 条第 1 号）

3.1.21**10 条導管**

導管（**3.1.19**）のうち，コンビ則第 10 条の技術上の基準が適用される管

注釈 1 コンビナート製造事業所間の導管（**3.1.19**）

（出典：コンビ則第 10 条第 1 号）

3.1.22**常用の圧力**

通常の使用状態において当該設備に作用する圧力

注釈 1 圧力が変動する場合にあっては，その変動範囲のうち最高の圧力をいう。

（出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 9 号）

3.1.23**常用の温度**

通常の使用状態において当該設備に作用する温度

注釈 1 温度が変動する場合にあっては，その変動範囲のうち最高の温度をいう。

〔出典：コンビ則第 2 条第 1 項第 10 号〔“高圧ガス保安法及び関係政省令等の運用及び解釈について（内規）（令和 5.12.21 施行 20231212 保局第 1 号）” 第 2 条関係〕〕

3.1.24**CBM 認定**

高圧ガス設備（**3.1.17**）の長期開放検査周期設定の評価体制が整備されている旨の経済産業大臣の認定

注釈 1 CBM（Condition Based Maintenance）は，設備の劣化傾向を連続的又は定期的に監視，把握しながら設備の寿命などを予測し，次の整備時期を決める保全方式である。

〔出典：“認定高度保安実施者の認定について（令和 5.12.21 施行 20231213 保局第 1 号）” 第 11 項〕

3.2 検査用語**3.2.1****圧力設備**

圧力容器，配管系（**3.2.3**），加熱炉管，タンク，動機器（**3.2.2**）の耐圧部などから構成される設備

注釈 1 圧力容器には，例えば熱交換器，反応器，塔，槽などを含む。

注釈 2 動機器には，例えばポンプ，圧縮機などの回転機械の機器本体を含み，スナッパ，配管などの附属機器は含まない。

3.2.2

動機器

ポンプ，圧縮機などの回転機械

注釈 1 回転機械とは，ケーシング，シリンダ，ノズルなどの機器本体で，連結されたスナッパ，配管，小型容器などの附属機器は含まない。

3.2.3

配管系

通常，ほぼ同じ成分のプロセス流体，及び／又は使用条件にさらされ，連結された配管の集合系統

注釈 1 配管系には，直管部及びエルボ継手，T 継手，ボス継手などの継手部及び配管附属品〔弁（圧力容器に直結された弁類を含む。）, ノズル，ストレーナ，フィルタなどであって特定設備 (3.1.18) に該当しないもの。〕並びにローディングアームなどが含まれる。

注釈 2 配管サポート部材（スプリング，ハンガ，ガイドなど）も含まれるが，架構，垂直ビーム，水平ビーム，基礎などの支持構造物 (3.2.10) は含まれない。

（出典：API 570:2016 の一部を変更）

3.2.4

フレキシブルチューブ

屈曲運動，振動などを吸収するため，波形に加工した管（ベローズ）又はら（螺）旋形に加工した管（スパイラル）と固定式管継手とが一組になっているものであって，管を所定の長さに保持するためと，管の内圧力に対する耐圧力強度保持のためのワイヤ又は帯状板を編組みしたブレードを取り付けたもの

（出典：KHKS 0805 の箇条 3）

3.2.5

ベローズ形伸縮管継手

軸方向，軸曲げ，軸直角方向などの変位を，一つ以上のベローズの伸縮及び屈曲によって吸収する管継手

（出典：KHKS 0804 の箇条 3）

3.2.6

プレートライニング

圧力容器の内側に内部流体による腐食及び劣化損傷 (3.2.13) から保護する目的で，溶接される金属板

注釈 1 ストリップライニングともいう。

3.2.7

ライニング

圧力容器と一体的に結合されていない保護層を示し，プレートライニング (3.2.6)，コンクリートライニング，ゴムライニングなどの総称

3.2.8

被覆材

設備などの温度保持，環境遮断及び保護を目的とした保温材，保冷材，火傷防止，モルタル，耐火材（耐火被覆），断熱材などの被覆材料

3.2.9

塗覆

塗覆装

金属材料の防食の一種で、環境と材料との絶縁目的で材料表面に有機質の皮膜材料を施したもの

注釈 1 皮膜材料は、古くはアスファルトやコールタールエナメル、近年はポリエチレンや塩化ビニル、ポリウレタンなどが使われている。

3.2.10

支持構造物

ハンガ、サポート、ラグ、スカート、レグ、サドルなどの設備などを支持又は保持するための構造物

（出典：JPI 8S-1 の箇条 3）

3.2.11

分解点検及び整備のための開放時期

摺動部の消耗品の分解点検及び整備のために計画的に行う開放検査時期

注釈 1 開放検査時期は、製造者が定める消耗品の推奨交換時期、又は運転時間及び状況、日常点検結果、過去の分解点検実績などを参考に決定する。

3.2.12

損傷要因

石油精製設備、石油化学設備などで発生し、減肉、きず、欠陥の原因となって圧力設備（3.2.1）の健全性に影響を及ぼす可能性のある化学的又は機械的な材料の劣化因子

注釈 1 その具体的な項目は API RP 571:2020 などによる。

（出典：API 570:2016）

3.2.13

劣化損傷

流体及び材料の組合せ、使用条件などによって発生する割れ、材質変化であり、損傷要因（3.2.12）のうち減肉以外のもの

3.2.14

環境助長割れ

引張応力とともに環境との相互作用が原因で発生する材料の割れ

注釈 1 延性的な材料でも顕著な塑性変形を伴うことなく破壊に至る場合がある。特に指定のない限り、API RP 571:2020 による損傷要因（3.2.12）のうち、塩化物応力腐食割れ、腐食疲労、アルカリ応力腐食割れ、アンモニア応力腐食割れ、液体金属脆化、水素脆化、エタノール応力腐食割れ、硫酸塩応力腐食割れ、ポリチオン酸応力腐食割れ、アミン応力腐食割れ、湿潤硫化水素損傷、ニッケル合金のフッ酸応力腐食割れ、カーボネイト応力腐食割れ、及びフッ酸中の水素応力割れを含む応力腐食割れを指す。

（出典：NACE/ASTM G193 の一部を変更）

3.2.15

水素損傷

水素の作用によって金属材料に発生する割れなどの損傷

注釈 1 特に指定のない限り、API RP 571:2020 による損傷要因（3.2.12）のうち、湿潤硫化水素損傷、高温水素侵食、水素脆化及びフッ酸中の水素応力割れを指す。

3.2.16

供用適性評価

圧力設備（**3.2.1**）の継続的な使用のための健全性判断に用いる減肉、及び／又は劣化損傷（**3.2.13**）を評価する工学的な手法

注釈 1 例えば **API 579-1/ASME FFS:2021**，又は **WES 2820:2015** に従って評価を行う。

（出典：API 510:2022 の一部を変更）

3.2.17

防食管理

腐食又は劣化損傷の防止及び抑制を目的とした処置及び性能確保のために行う全ての活動

（出典：JPI 8S-1 の 4.6）

3.2.18

運転環境変更

運転圧力，運転温度の変更のほか，内部流体の変更など損傷要因（**3.2.12**）の見直しが必要となる変更

（出典：API 510:2022 の一部を変更）

3.2.19

硬化肉盛溶接

摩耗に耐えるように，母材表面へ硬い金属層を溶着させる溶接

（出典：JIS Z 3001-1 の 11806）

3.2.20

ストレンクス溶接

チューブ長手方向の負荷に耐えるよう強度設計をされた熱交換器の伝熱管及び管板をつなぐ溶接

3.2.21

溶接補修

劣化損傷（**3.2.13**）が発生することによって強度（**3.1.9**）が低下し，継続して供用が困難と判断する場合に，溶接による回復処置を行うことによって安全に使用可能な状態にする作業

（出典：WES 7700-1:2019 の 3.8）

4 資格

この規格を使用する者は，特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者として認定を受けた者でなければならない。

また，この規格では **API** 及び **ASME** 規格などの海外規格，及び国内規格などを参考にして制定しており，これら規格の活用，及びその技術的根拠は **WES 9802:2024** に定めている。よって，この規格を使用する者は，業界団体などが主催する **WES 9802:2024** に基づいた圧力設備の維持管理に関する事例の共有，教育活動，及び技術改善活動に参加し，これら規格の理解を深めなければならない。

5 保安検査の方法

5.1 一般

保安検査の方法は、**附属書 A** による。ただし、**5.2～5.5** に示す検査方法も使用してよい。

なお、この規格では圧力設備の維持管理に関する技術的な事項について、**API 510:2022** 及び **API 570:2016** をはじめとする海外規格、及び国内規格を引用しており、これら規格の活用、及びその技術的な内容は **WES 9802:2024** による。

5.2 経済産業大臣が認めた保安検査の方法

コンビ則第 37 条第 2 項第 1 号及び第 3 号、第 49 条の 7 の 13 第 5 項第 1 号、第 54 条などの関係条項の規定によって、経済産業大臣が認めた保安検査方法に基づき実施してもよい。

5.3 特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者が設定した保安検査の方法

コンビ則第 37 条第 2 項第 2 号又は第 49 条の 7 の 13 第 5 項第 2 号の規定により、特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者が設定した保安検査方法に基づき実施してもよい。

5.4 製造設備の冷却の用に供する冷凍設備の保安検査の方法

コンビ則第 5 条第 1 項ただし書きの規定によって、冷凍保安規則に規定する技術上の基準によることが可能な製造設備の冷却の用に供する冷凍設備については、**KHKS 0850-4:2017** に基づき検査を実施してもよい。

5.5 使用を中止している製造設備の保安検査の方法

使用を中止している製造設備（休止設備を除く。）については、窒素などの不活性ガスで保管している場合には保圧圧力が低下していないこと、高圧ガス流体を排出した状態で保管している場合にはその保管状態において内部流体の漏えいがないことを確認するとともに、その設備に該当する検査項目に対対象設備に損傷などの異常がないことを目視にて確認することで、各検査項目の保安検査に代替してもよい。この場合、設備の使用を再開する際に、該当する検査項目の検査を実施する。

6 技術上の基準条項と対応する検査項目の該当箇所

コンビ則の技術上の基準条項に対応する検査項目の一覧を**表 1**に示す。

コンビ則第 5 条第 1 項の適用を受ける製造設備の検査項目は、**A.1～A.6**、同第 9 条及び第 10 条の導管の検査項目は、**A.7**、同第 11 条第 2 項のコンビナート製造事業所の検査項目は、**A.8** による。

表 1—コンビ則技術上の基準条項と対応する検査項目

コンビ則技術上の基準条項	検査項目
第 5 条第 1 項第 1 号（境界線・警戒標）	A.1 警戒標等
第 5 条第 1 項第 2 号～第 8 号（保安距離）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 9 号（区分・面積）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 10 号（高圧ガス設備の位置・燃焼熱量数値）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 11 号～第 13 号（設備間距離）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 14 号（火気取扱施設までの距離）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 15 号（ガス設備（高圧ガス設備を除く）の気密構造）	A.4.1 ガス設備（高圧ガス設備を除く）の気密構造
第 5 条第 1 項第 16 号（ガス設備に使用する材料）	A.4.2 ガス設備に使用する材料
第 5 条第 1 項第 17 号、第 19 号（高圧ガス設備の耐圧性能及び強度）	A.4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度

表 1—コンビ則技術上の基準条項と対応する検査項目（続き）

コンビ則技術上の基準条項	検査項目
第 5 条第 1 項第 18 号（高压ガス設備の気密性能）	A.4.4 高压ガス設備の気密性能
第 5 条第 1 項第 20 号（温度計、常用の温度の範囲に戻す措置）	A.5 計装・電気設備
	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 21 号（圧力計、安全装置）	A.5 計装・電気設備
	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 22 号（安全弁の放出管）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 23 号（基礎）	A.3 高压ガス設備の基礎・耐震設計構造等
第 5 条第 1 項第 24 号（耐震設計構造）	A.3 高压ガス設備の基礎・耐震設計構造等
第 5 条第 1 項第 25 号（内部反応監視装置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 26 号（危険状態防止措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 27 号（緊急遮断装置（特殊反応設備等））	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 28 号（緊急移送設備）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 29 号（可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置）	A.1 警戒標等
第 5 条第 1 項第 30 号（削除）	—
第 5 条第 1 項第 31 号、第 32 号（貯槽の温度上昇防止措置及び貯槽の耐熱・冷却措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 33 号（液面計等）	A.5 計装・電気設備
第 5 条第 1 項第 34 号（負圧防止措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 35 号（液化ガスの流出防止措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 36 号（防液堤内の設備設置規制）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 37 号（—）	—
第 5 条第 1 項第 38、39 号（埋設貯槽）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 40 号（不活性ガス置換構造）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 41 号（毒性ガス配管等の接合）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 42 号（毒性ガス配管の二重管等）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 43 号（貯槽の配管に設けたバルブ）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 44 号（緊急遮断装置（貯槽配管））	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 45 号（バルブ等の操作に係る適切な措置）	A.1 警戒標等
第 5 条第 1 項第 46 号（除外のための措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 47 号（静電気除去措置）	A.5 計装・電気設備
第 5 条第 1 項第 48 号（電気設備の防爆構造）	A.5 計装・電気設備
第 5 条第 1 項第 49 号（インターロック機構）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 50 号（保安電力等）	A.5 計装・電気設備
第 5 条第 1 項第 51 号（滞留しない構造）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 52 号（毒性ガスの識別措置・危険標識）	A.1 警戒標等
第 5 条第 1 項第 53 号（ガス漏えい検知警報設備）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 54 号（防消火設備）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 55 号、第 56 号（ベントスタック、フレアスタック）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 57 号（削除）	—
第 5 条第 1 項第 58 号（アセチレン容器の破裂板防止）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 58 号の 2（車両に固定した三フッ化窒素容器等の破裂防止措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 59 号、第 60 号（圧縮機とアセチレン・圧縮ガス充てん場所等の障壁）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 61 号（計器室）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 62 号（保安用不活性ガス）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 63 号（通報措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 64 号（貯槽の沈下測定状況）	A.3 高压ガス設備の基礎・耐震設計構造等
第 5 条第 1 項第 65 号イ（境界線・警戒標）	A.1 警戒標等

表 1—コンビ則技術上の基準条項と対応する検査項目（続き）

コンビ則技術上の基準条項	検査項目
第 5 条第 1 項第 65 号ロ（一）	—
第 5 条第 1 項第 65 号ハ，ニ，ホ（保安距離）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 65 号ヘ（直射日光を遮るための措置）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 65 号ト（滞留しない構造）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 65 号チ（ジシラン等の自然発火に対し安全な構造）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 65 号リ（除外のための措置）	A.6 保安・防災設備
第 5 条第 1 項第 65 号ヌ（二階建容器置場構造）	A.2 保安距離・施設レイアウト等
第 5 条第 1 項第 65 号ル（防消火設備）	A.6 保安・防災設備
第 9 条第 1 号，第 10 条第 1 号（設置場所）	A.7.1.1 設置場所
第 9 条第 2 号，第 3 号（地盤面上・下の導管の設置及び標識）	A.7.1.2 地盤面上・下の導管の設置及び標識
第 9 条第 4 号，第 10 条第 1 号（水中設置）	A.7.1.3 水中設置
第 9 条第 5 号，第 10 条第 1 号（耐圧性能及び強度，気密性能）	A.7.1.4 耐圧性能及び強度
	A.7.1.5 気密性能
第 9 条第 6 号，第 10 条第 1 号（耐圧性能及び強度）	A.7.1.3 耐圧性能及び強度
第 9 条第 7 号（腐食防止措置及び応力吸収措置）	A.7.1.6 腐食防止措置及び応力吸収措置
第 9 条第 8 号，第 10 条第 1 号（温度上昇防止措置）	A.7.1.7 温度上昇防止措置
第 9 条第 9 号，第 10 条第 1 号（圧力上昇防止措置）	A.7.1.8 圧力上昇防止措置
第 9 条第 10 号，第 10 条第 1 号（水分除去措置）	A.7.1.9 水分除去措置
第 9 条第 11 号（通報措置）	A.7.1.10 通報措置
第 10 条第 2 号（標識）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 3 号（腐食防止措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 4 号（材料）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 5 号（構造）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 6 号（伸縮を吸収する措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 7 号，第 8 号（接合及びフランジ接合部の点検可能措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 9 号（溶接）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 10 号～第 23 号（設置状況の確認）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 24 号（漏えいガス拡散防止措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 25 号，第 29 号（ガス漏えい検知警報設備（二重管部分を含む。））	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 26 号（運転状態を監視する措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 27 号（異常事態が発生した場合の警報措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 28 号（安全制御装置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 30 号（緊急遮断装置等）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 31 号（内容物除去措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 32 号（感震装置等）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 33 号（保安用接地等）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 34 号～36 号（絶縁）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 37 号（落雷による影響回避措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 38 号（保安電力）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 39 号（巡回監視車等）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 11 条第 2 項（コンビナート製造者の連絡用直通電話）	A.8 その他

附属書 A

(規定)

保安検査の方法

A.1 警戒標等

事業所の境界線、警戒標及び容器置場の警戒標などに係る検査は、**KHKS 0850-3:2017** の II の **箇条 1**（警戒標等）による。

A.2 保安距離・施設レイアウト等

保安距離、施設レイアウトなどに係る検査は、**KHKS 0850-3:2017** の II の **箇条 2**（保安距離・施設レイアウト等）による。

A.3 高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造等

高圧ガス設備の基礎、耐震設計構造などに係る検査は、**KHKS 0850-3:2017** の II の **箇条 3**（高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造等）による。

A.4 ガス設備（導管を除く。）

A.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、毒性ガス及び酸素のガス設備（高圧ガス設備及び空気取入口を除く。）については、1 年に 1 回、運転状態又は運転を停止した状態において、運転圧力以上の圧力で気密試験を実施し、漏えいがないことを確認する。

漏えいがないことを確認する方法は、**JIS Z 2330** が規定する漏れ試験方法（発泡漏れ試験、圧力変化による漏れ試験など）、ガス漏えい検知器、又はガス漏れ検知用赤外線（OGI）カメラのいずれかの方法による。

A.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、**KHKS 0850-3:2017** の II の **4.2**（ガス設備の使用材料）による。

A.4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度

A.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、次の **a)～c)**の要件を満たし、**A.4.3.2**、**A.4.3.3** 及び **A.4.3.4**、又は **A.4.3.5** に示した方法により、耐圧性能及び強度を満足することを確認する。

- a) 高圧ガス設備の減肉、劣化損傷などの損傷要因を整理把握する。なお、損傷要因の種類及び発生条件などは **API RP 571:2020** による。
- b) 検査の実施者は、特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者が個別に定めた資格を有している。

- c) 配管は、配管附属品を含めた相互に連結された配管系に分類し、配管系ごとに検査する。

なお、次に示す設備は、**A.4.3**の対象外とする。

- ・ 二重殻構造の貯槽
- ・ メンブレン式貯槽
- ・ エチレンプラントの低温又は超低温アルミ熱交換器
- ・ 空気液化分離装置のコールドボックス内機器
- ・ 外部が不活性な断熱材で覆われ、窒素などの不活性ガスにてシールされている高压ガス設備、又はこれと同等（例えば真空断熱）の高压ガス設備であって、当該高压ガスなど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

A.4.3.2 肉厚測定

肉厚測定は、次の a)～c)による。

- a) 高压ガス設備が強度上十分な肉厚を有していることを確認するため、**表 A.1**に示す周期で肉厚測定を行う。ただし、余寿命が4年未満の場合には、次のうち短い方による。
- 余寿命と同じ期間
 - 2年

表 A.1—高压ガス設備の肉厚測定の周期

設備の種類	周 期
配管系を除く高压ガス設備	余寿命 ^{a)} の50%又は4年の短い方の期間以内
配管系	余寿命 ^{a)} の50%又は4年の短い方の期間以内
注^{a)} A.4.3.7で定義する減肉速度を用いて、A.4.3.8によって算定する。	

- b) 次の1)、2)及び3)に示す設備の検査周期については、**表 A.1**によらず各項による。
- 1) 過去の実績、経験などによって内部の減肉のおそれがないと判断可能な動機器については、分解点検及び整備のための開放時期の目視検査で異常が認められたときに肉厚測定を行う。
 - 2) 腐食性のない高压ガスを取り扱う設備については、外部の目視検査で減肉が認められたときに肉厚測定を行う。ただし、フレキシブルチューブ、ベローズ形伸縮管継手及びエロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。
- 注記** 腐食性のない高压ガスを取り扱う設備とは、次に掲げる設備で、不純物、水分の混入などによる腐食及びエロージョン、又は劣化損傷が生じないよう管理している設備をいう。
- ・ 液化石油ガス受入基地の低温の液化石油ガス設備
 - ・ 液化天然ガス受入基地の高压ガス設備
 - ・ 腐食性のない不活性ガス設備
 - ・ フレキシブルチューブ及びベローズ形伸縮管継手
- 3) 砂詰め方式の地下埋設貯槽については、**KHKS 0850-3:2017**の**4.3.4**の**a)の3)**による。
- c) フレキシブルチューブ及びベローズ形伸縮管継手のうち、構造、材質などによって肉厚測定の実施が困難なものについては、同様の腐食環境の配管系などで腐食による異常が生じていないことを確認した場合、肉厚測定は不要とする。

ただし、エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものを除く。

注記 肉厚測定の実施が困難なフレキシブルチューブ及びベローズ形伸縮管継手の例として、ブレードで覆われた薄肉のベローズ部を有するもの、ゴム、樹脂、金属などによる多層構造のもの

などがある。

A.4.3.3 内部の検査

A.4.3.3.1 内部の目視検査

内部の目視検査は、次の a)～d)による。

- a) 内部の目視検査は、直接目視又はファイバースコープ、工業用カメラ、拡大鏡などの検査器具類、又はこれらを組み合わせて行う。
ただし、腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備は、内部の目視検査は不要とする。
- b) 内部の目視検査の周期は、表 A.2 による。
ただし、余寿命が 4 年未満の場合には、次のうち短い方による。
 - 余寿命と同じ期間
 - 2 年

表 A.2—高圧ガス設備の内部の目視検査の周期

設備の種類	周 期
配管系を除く高圧ガス設備	余寿命 ^{a)} の 50 %又は 12 年の短い方の期間以内、シェル&チューブ式熱交換器のチューブは、余寿命 ^{a)} の 80 %又は 12 年の短い期間以内
配管系	余寿命 ^{a)} の 50 %又は 4 年の短い方の期間以内
注 ^{a)} A.4.3.7 によって算定した減肉速度を用いて、A.4.3.8 によって算定する。	

- c) 次の 1)及び 2)に示す設備の検査周期については、表 A.2 によらず 1)及び 2)による。
 - 1) CBM 認定を取得している設備は、その認定に基づき、12 年超えの検査周期を設定してもよい。
 - 2) 動機器は、分解点検及び整備のための開放時期に行う。
- d) 余寿命は、A.4.3.7 で定義する減肉速度を用いて、A.4.3.8 により算定する。なお、溶接補修、更新を行った設備及び新設した設備の周期は、それぞれ A.4.3.7.2 及び A.4.3.7.3 の方法による減肉速度を用いて、A.4.3.8 により算定する。

A.4.3.3.2 内部の非破壊検査

内部の非破壊検査は、次の a)～c)による。

- a) 減肉以外の損傷要因のある設備に対しては、非破壊検査（磁気探傷試験、浸透探傷試験、超音波探傷試験、放射線透過試験、渦電流探傷試験など）を、次の 1)又は 2)の短い方の期間で行う。ただし、動機器は、次の 1)及び 2)によらず、分解点検及び整備のための開放時期に行う。
 - 1) 対象の劣化損傷と使用環境から API RP 571:2020 などを参考に設定した期間
 - 2) A.4.3.3.1 の b)に定める期間
- b) 非破壊検査方法は、劣化損傷に対して適切なものを用いる。
- c) 非破壊検査箇所は、使用環境及び目視検査の結果を考慮の上選定する。

A.4.3.3.3 内部の検査の代替検査

次の高圧ガス設備は、外部からの適切な検査方法（超音波探傷試験、放射線透過試験など）による検査によって、A.4.3.3.1 及び A.4.3.3.2 に定める内部の検査に代替してもよい。

- a) 配管系
- b) 特定設備検査規則の機能性基準の運用について（平成 28 年 10 月 3 日 20160920 商局第 4 号）の別添 1

特定設備の技術基準の解釈第 45 条第 1 項 (1) ～ (5) 又は同別添 7 第二種特定設備の技術基準の解釈第 45 条第 1 項 (1) ～ (5) までは掲げる特定設備

- c) 特定設備検査規則の制定前に設置された設備であるが、現在の特定設備検査規則に照らして同等の設備
- d) 内部の検査のための対象設備への立入りが物理的に可能で、かつ、次の全ての条件を満たす場合
 - 1) 減肉速度が 0.125 mm/y 未満である。
 - 2) 余寿命が 12 年を超えている。
 - 3) 微量成分を含めた腐食環境が、少なくとも 4 年以上ほぼ同一である。
 - 4) 外部の検査において異常がない。
 - 5) 運転温度が、API 579-1/ASME FFS-1:2021 の圧力設備材料のクリープ下限温度を超えない。
 - 6) 取り扱う流体に起因した環境助長割れ、又は水素損傷の対象でない。
 - 7) プレートライニングなど、一体的に結合されていないライニングを有しない。

A.4.3.4 外部の検査

A.4.3.4.1 外部の目視検査

外部の目視検査は、次の a)～e)による。

- a) 高圧ガス設備の外部については、外面腐食、被覆材下の外面腐食の可能性のある耐火材又は断熱材などの外装材の剥がれ、破損などが無いことを、1 年に 1 回目視により確認する。
- b) 配管の支持構造物について、目視により、ハンガの割れ又は損傷、スプリングサポートの設定値外れ、サポートシューの脱落、その他拘束又は周辺障害物との干渉などが無いことを確認する。
- c) ダミーサポート、スタンションサポートなどの支持構造物内部に、雨水などが浸入する状態になっていないことを確認する。
- d) フレキシブルチューブ及びベローズ形伸縮管継手については、次の 1)及び 2)について 1 年に 1 回目視により確認する。
 - 1) 設置状況が適切に維持されていることを確認する。

注記 設置状況については、製造業者の条件、JIS B 2352、JLPA 209 など製作時の基準を参考に確認する。
 - 2) 充填枝管、充填ホース類に取り付け及び取り外しを行う箇所に用いられるフレキシブルチューブ及びベローズ形伸縮管継手については、次の 2.1)及び 2.2)も実施する。
 - 2.1) 金属製の場合、ブレード部の破損及びブレード部と継手部との接続部の割れ又は膨れなどの異常がないことを確認する。
 - 2.2) ゴム、樹脂製の場合、補強層の露出、外層の亀裂又は膨れ、折れ、つぶれ、金属部との接続部の割れ又は膨れなどの異常がないことを確認する。
- e) 砂詰め方式の地下埋設貯槽の外部の目視検査については、KHKS 0850-3:2017 の 4.3.3 の b)の 2)による。

A.4.3.4.2 外部の非破壊検査

外部に減肉以外の損傷要因のある設備に対しては、A.4.3.3.2 に準じて非破壊検査を行う。

A.4.3.5 耐圧性能及び強度の検査の代替方法

A.4.3.5.1 検査を行うことが困難な箇所を有する高圧ガス設備

設備の大きさ、形状、構造（二重管、ジャケット構造など）、他の設備との接合状況（溶接接合など）などによって、内部及び外部のいずれからとも検査を行うことが困難な箇所を有する設備については、当該設備に接続されている同等の腐食及び劣化損傷が発生するおそれのある環境下の複数の検査箇所の検査結果をもとに、当該箇所に腐食及び劣化損傷がないことを確認する。

注記 内部及び外部のいずれからとも検査を行うことが困難な箇所とは、例えばフルジャケット構造の二重管式熱交換器の内管部などである。

A.4.3.5.2 内部の検査及び肉厚測定が困難な高圧ガス設備

A.4.3.2 及び A.4.3.3 の適用が困難な高圧ガス設備については、1 年に 1 回耐圧試験を行うことで、A.4.3.2 及び A.4.3.3 の検査に代替してもよい。なお、耐圧試験は、設備及び試験の安全性を十分に配慮して行う。

注記 耐圧試験は、水などの安全な液体を使用して常用の圧力の 1.5 倍（第 2 種特定設備は 1.3 倍）以上の圧力で行う。ただし、液体の使用が不可能な場合、空気又は窒素などの気体を使用して常用の圧力の 1.25 倍（第 2 種特定設備は 1.1 倍）以上の圧力で行う。

A.4.3.6 耐圧試験

A.4.3.6.1 溶接補修を行った場合の耐圧試験の適用等について

表 A.3 に示す耐圧試験が免除される溶接補修を除き、溶接補修を行った場合には耐圧試験を行う。

表 A.3—耐圧試験が免除される溶接補修

項 目	基 準
溶接補修の程度	ASME PCC-2:2018 Article 502.2 に規定する範囲で、次のいずれかの条件を満たす場合とする。 a) 耐圧部材を貫通していない溶接又はろう付 b) 漏れ止め溶接（シール溶接ともいう。） c) クラッド（プレートライニング、耐食肉盛など）の施工又はその補修 d) 硬化肉盛溶接 e) フランジシート面の補修溶接で、フランジの厚さの 50 %未満の深さの溶接 f) 伝熱管－管板のストレングス溶接で、1 回の運転期間後の伝熱管取替本数が総伝熱管本数の 10 %未満 g) 熱交換器、蒸気発生器及びボイラの伝熱管のプラグ打設、又はスリーブ施工
溶接補修に用いる基準	次のいずれかの基準による溶接補修とする。 a) WES 7700-1:2019 及び WES 7700-2:2019 b) ASME PCC-2:2018
溶接補修要領書のレビュー	溶接管理技術者を任命し、補修要領のレビュー及び施工結果の確認を行う。溶接管理技術者は WES 8103 の 1 級資格又は同等以上の能力をもつ者とする。
溶接補修施工の管理	溶接補修要領に従い、WES 8103 の 2 級資格又は同等以上の能力をもつ者の指示監督下で実施する。
検査	適用する基準及び溶接施工要領書に従って、溶接前及び溶接後に検査を行い、健全性を確認する。

A.4.3.6.2 耐圧試験時の安全措置

水などの安全な液体を使用して耐圧試験を実施する場合、耐圧試験時重量に対して法規で要求される耐震性能を満足しなければならない。

耐震性能を満足しない場合、当該施設が万一地震で倒壊しても、二次的に周辺施設に危害が生じないよ

うな安全措置を講じなければならない。

A.4.3.7 減肉速度の設定

A.4.3.7.1 既存の高圧ガス設備

高圧ガス設備の減肉速度は、式(A.1)及び式(A.2)による減肉速度のうち、それまでの腐食環境の変化や運転経歴などを踏まえて、現在の腐食の状態を最もよく示した方を減肉速度として採用する。また、これらに代えて最小二乗法によって求めた減肉速度を採用してもよい。その場合には、解析に用いたデータを保管しなければならない。

$$\text{長期減肉速度} = \frac{t_{\text{initial}} - t_{\text{actual}}}{t_{\text{initial}} \text{と} t_{\text{actual}} \text{の間の期間}} \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

$$\text{短期減肉速度} = \frac{t_{\text{previous}} - t_{\text{actual}}}{t_{\text{previous}} \text{と} t_{\text{actual}} \text{の間の期間}} \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

ここで、
 t_{initial} : 初期肉厚 (mm)
 t_{actual} : 直近の検査で測定した肉厚 (mm)
 t_{previous} : 前回の検査で測定した肉厚 (mm)
 期間 : 期間 (y)

A.4.3.7.2 溶接補修又は更新を行った設備

溶接補修又は更新を行った設備のうち、次の **a)** 及び **b)** に該当する場合、補修又は更新前に確認した減肉速度を用いてもよい。

- a) 溶接補修又は更新後の材質が、当該損傷要因に対して、既設と同等又はそれ以上の防食性能を有する設備
- b) 使用条件に変更がない設備

A.4.3.7.3 新設又は運転環境変更を行った設備

新設又は運転環境の変更を行った設備については、次の **a)～c)** のいずれかの方法によって減肉速度を決定してもよい。**a)～c)** の方法で減肉速度を算定が不可能な場合、配管系以外の高圧ガス設備にあっては供用開始後 6 か月以内、配管にあっては供用開始後 3 か月以内に、肉厚測定を実施して減肉速度を算定しなければならない。

- a) 同一又は同様の運転環境の設備の肉厚データから算定した減肉速度
- b) 設備に設置した超音波センサで測定した肉厚データから算定した減肉速度
- c) 同一又は同様のサービスの設備の公表データから推定した減肉速度

A.4.3.8 余寿命の算定

余寿命は、式(A.3)により算定する。

ただし、供用適性評価を適用する場合、将来腐れ代を求めるために想定した期間を余寿命とする。

なお、供用適性評価を適用する場合、**WES 9802:2024 の箇条 6** に基づいて **WES 2820:2015** 又は **API 579-1/ASME FFS-1:2021** による。

$$\text{余寿命} = \frac{t_{\text{actual}} - t_{\text{required}}}{\text{減肉速度}} \dots\dots\dots (A.3)$$

ここで、
 t_{actual} : 直近の検査で測定した肉厚 (mm)
 t_{required} : 対象部材の必要肉厚 (mm) で、対象設備の製造時の技術基準による。

A.4.4 高圧ガス設備の気密性能

A.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

A.4.4.2 気密試験の方法

JIS Z 2330 が規定する漏れ試験方法（発泡漏れ試験、圧力変化による漏れ試験など）、ガス漏えい検知器による方法又はガス漏れ検知用赤外線（OGI）カメラによる方法のうち、設備の状況、検査条件などを考慮した最適な試験方法（必要に応じ、試験方法を組み合わせる。）を採用し、設備の管理状況により **A.4.4.3** 又は **A.4.4.4** の方法で気密試験を 1 年に 1 回実施し、当該高圧ガス設備から漏えいがないことを確認する。

A.4.4.3 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験

A.4.4.3.1 一般

高圧ガス設備を開放（分解点検、整備又は清掃などのために行う開放を含む。）した場合、**A.4.4.3.2** 又は **A.4.4.3.3** による気密試験を実施する。

A.4.4.3.2 従来法による気密試験

設備を窒素又は危険性のない気体で当該高圧ガス設備の常用の圧力以上に昇圧させ気密試験を実施する。

A.4.4.3.3 段階法による気密試験

JIS Z 2330 が規定する発泡漏れ試験、又はこれと同等以上の検知性能を有する試験方法によって、105 kPa 又は高圧ガス設備の常用の圧力の 25 % の小さい方の圧力で気密試験を実施する。その後、実流体を導入し、設備の圧力を運転圧力まで段階的に上昇させながら、各段階で気密試験を実施する。

A.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。

A.5 計装・電気設備

計装・電気設備に係る検査は、**KHKS 0850-3:2017** の II の **箇条 5**（計装・電気設備）による。

A.6 保安・防災設備

保安・防災設備に係る検査は、KHKS 0850-3:2017 のⅡの**箇条 6**（保安・防災設備）による。

A.7 導管

A.7.1 コンビナート製造事業所間の導管以外の導管（9 条導管）

A.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、KHKS 0850-3:2017 のⅡの**7.1.1**（設置場所）による。

A.7.1.2 地盤面上・下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、KHKS 0850-3:2017 のⅡの**7.1.2**（地盤面上・下の導管の設置及び標識）による。

A.7.1.3 水中設置

水中の導管の設置状況に係る検査は、KHKS 0850-3:2017 のⅡの**7.1.3**（水中設置）による。

A.7.1.4 耐圧性能及び強度

A.7.1.4.1 一般

導管の耐圧性能及び強度に係る検査は、**A.4.3.1** の要件を満たし、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、外部から、**A.7.1.4.2** 及び **A.7.1.4.3** によって確認する。

ただし、内部から検査が可能な場合には、**A.4.3** に準じて確認する。

A.7.1.4.2 目視検査

導管地上部の目視検査は、次の **a)～c)**による。

- a)** 高圧ガス設備の外部について、外面腐食、被覆材下の外面腐食の可能性がある耐火材又は断熱材などの外装材の剥がれ、破損などが無いことを、1 年に 1 回目視により確認する。
- b)** 配管の支持構造物について、目視検査により、ハンガの割れ又は損傷、スプリングサポートの設定値外れ、サポートシューの脱落、その他拘束又は周辺障害物との緩衝などが無いことを確認する。
- c)** ダミーサポート、スタンションサポートなどの支持構造物内部に雨水などが浸入する状態になっていないことを確認する。

A.7.1.4.3 非破壊検査

A.7.1.4.3.1 肉厚測定

導管の肉厚測定は、次の **a)**及び **b)**による。

- a)** 導管が強度上十分な肉厚を有していることを確認するため、余寿命の半分又は 4 年の短い方の期間以内に肉厚測定を行う。

ただし、余寿命が 4 年未満の場合には、次のうち短い方による。

- 余寿命と同じ期間
- 2 年

b) 次の 1) 及び 2) に示す設備については、a) によらず 1) 及び 2) による。

- 1) 腐食性のない高圧ガスを取り扱う導管については、外部の目視検査で減肉が認められたときに肉厚測定を実施する。ただし、エロージョンによる減肉が発生するおそれがあるものは除く。
- 2) 電気防食、塗覆などにより防食管理が適切になされている地中に埋設された導管又は水中に設置された導管については、塗覆装の点検時に実施する肉厚測定で代替してもよい。

注記 腐食性のない高圧ガスを取り扱う導管には、不純物や水分の混入などによる腐食や劣化損傷が生じないように管理されている次のようなものがある。

- ・ 液化石油ガス受入基地の低温の液化石油ガス導管
- ・ 液化天然ガス受入基地の導管
- ・ 腐食性のない不活性ガスの導管

A.7.1.4.3.2 肉厚測定以外の非破壊検査

減肉以外の損傷要因のある設備に対しては、A.4.3.3.2 に準じて検査を行う。

ただし、次の a) 及び b) に示す設備については、a) 及び b) による。

- a) API RP 571:2020 に基づいて評価した劣化損傷が発生するおそれがない導管については、非破壊検査は不要とする。
- b) 電気防食、塗覆などにより防食管理が適切になされている地中に埋設された導管又は水中に設置された導管については、塗覆装の点検時に実施する非破壊検査で代替してもよい。

A.7.1.5 気密性能

JIS Z 2330 が規定する漏れ試験方法（発泡漏れ試験、圧力変化による漏れ試験など）、ガス漏えい検知器による方法又はガス漏れ検知用赤外線（OGI）カメラによる方法のうち、設備の状況、検査条件などを考慮した最適な試験方法（必要に応じ、試験方法を組み合わせる）により、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 1 年に 1 回実施し、当該高圧ガス設備から漏えいがないことを確認する。

A.7.1.6 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吸収措置に係る検査は、KHKS 0850-3:2017 の II の 7.1.6（腐食防止措置及び応力吸収措置）による。

A.7.1.7 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は、KHKS 0850-3:2017 の II の 7.1.7（温度上昇防止措置）による。

A.7.1.8 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は、KHKS 0850-3:2017 の II の 7.1.8（圧力上昇防止措置）による。

A.7.1.9 水分除去措置

酸素又は天然ガスを輸送する導管と圧縮機との間の水分除去の措置は、KHKS 0850-3:2017 の II の 7.1.9（水分除去措置）による。

A.7.1.10 通報措置

通報を速やかに行うための措置は、KHKS 0850-3:2017 のⅡの 7.1.10（通報措置）による。

A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管（10 条導管）

KHKS 0850-3:2017 のⅡの 7.2（コンビナート製造事業所間の導管）、並びに A.7.1.3, A.7.1.4, A.7.1.5, A.7.1.7, A.7.1.8 及び A.7.1.9 による。

A.8 その他

KHKS 0850-3:2017 のⅡの 箇条 8（その他）による。

参考文献

- [1] JIS B 2352 ベローズ形伸縮管継手
- [2] JLPA 209, 金属フレキシブルホース基準

白 紙

WES 9801 : 2024

特定認定高度保安実施者による保安検査基準 (コンビナート等保安規則関係) 解 説

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

この解説は、日本溶接協会が編集・発行するものであり、これに関する問合せ先は日本溶接協会である。

1 制定の趣旨

近年、産業保安分野において、革新的なテクノロジーの進展、保安人材の不足、電力の供給構造の変化、災害の激甚化及び頻発化、気候変動問題への対応の要請など、様々な環境変化が生じており、これらを踏まえ経済産業省ではスマート保安¹⁾の推進として高圧ガス保安法の整備について検討されてきた。その一環として従来から運用されてきた認定事業者制度についても見直しが検討され、2023年12月に施行された新認定事業者制度の中で、より保安力の高い事業所として認定された特定認定高度保安実施者に対して、高圧ガス設備の保安検査に、海外規格などの民間規格を柔軟に採用できる規格複線化の特例措置が設けられた。

この法改正を受け、次の基本方針の下に、この規格を特定認定高度保安実施者による保安検査規格として定めた。なお、現認定事業者制度の特定認定事業者についてもこの規格を活用することが可能である。

- a) **KHKS 0850-3:2017** を基とするとともに、国際的に広く活用されている米国石油協会（American Petroleum Institute, **API**）規格及び米国機械学会（American Society of Mechanical Engineers, **ASME**）規格の維持管理手法を取り入れる。
- b) 保安検査における検査項目の中で、圧力設備の検査に係る技術的な検査項目について、その技術的な根拠、背景、海外規格など民間規格の活用方法に対しては、**WES 9802:2024** を適用する。
- c) 圧力設備の検査に係る技術的な検査項目以外の検査項目については、**KHKS 0850-3:2017** を引用して構成する。

注¹⁾ スマート保安とは、将来にわたって国民の安全及び安心を創り出すために、急速に進む技術革新やデジタル化、少子高齢化、人口減少など経済社会構造の変化を的確に捉えながら、産業の振興及び競争力強化の観点に立って、官及び民が産業保安に関し主体的かつ挑戦的に取り組めるよう、経済産業省が目指している産業保安規制の姿をいう。

2 制定の経緯

国内石油産業の国際競争力を確保するため、石油連盟が中心となり、業界主導で設備を合理的な安全管理に基づき維持管理していくための基準作り、及び活動の推進について検討を進めてきた。**JWES** は、石油連盟からの要請を受け、これら活動を進めるために2023年10月に“圧力設備サステナブル保安部会”を立ち上げた。

また、**JWES** は、規格複線化の特例措置を受け、その取り組みの一環として、同部会内に“規格原案作

成 WG”を設置し、特定認定高度保安実施者向けの民間保安検査規格の検討を進めた。

作成した最終案は、パブリックコメント公募を経て規格委員会での審議の後、理事会によって承認され、**WES 9801:2024** として制定された。

3 審議中に特に対応した事項

この規格は、海外規格などの民間規格を柔軟に採用できる規格複線化の特例措置を用いることを目的としていることから、**KHKS 0850-3:2017** に代わるものである。多くの検査項目で **KHKS 0850-3:2017** を引用しており、本規格の細分箇条の番号と **KHKS 0850-3:2017** の細分箇条を一致させることが望ましい。しかし、**KHKS 0850-3:2017** には、**JIS** 及び **WES** にある“用語及び定義”、“引用規格”などの箇条がなく、規格の原案作成審議段階において、次の a) 及び b) の通り規格の構成を見直した。

- a) この規格では、**KHKS 0850-3:2017** の“**I 総則**”を本文、“**II 保安検査の方法**”を**附属書**（規定）として規定し、**KHKS 0850-3:2017** の“**II 保安検査の方法**”とこの規格の**附属書 A**の細分箇条を一致させた。
- b) この規格の**箇条 3**では、“**JIS B 0190**、**JIS Z 2300** 及び **JIS Z 3001-1** による。”とした上で、**3.1**を高圧ガス保安法、高圧ガス保安法施行令及びコンビナート等保安規則（以下、コンビ則²⁾という。）を参照して作成した。また、**3.2**に**箇条 2**を参照して作成した。

注²⁾ コンビ則とは、コンビナート地域内にある製造事業所における高圧ガスに関する保安について規定した高圧ガス保安法に基づく経済産業省令

4 規定項目の内容

4.1 適用範囲（箇条 1）

この規格は、特定認定高度保安実施者が行う保安検査の検査方法を規定したものであり、その活用にあたっては、高圧ガス保安法で定めた認定事業者制度の規定を遵守しなければならないとした。

4.2 引用規格（箇条 2）

この規格を使用するにあたって、特に必要な規格について次の a) 及び b) のとおり引用した。

- a) **KHKS 0850-3:2017** は、経済産業省の告示で指定された保安検査基準であり、この規格を基として各検査項目の検査方法に引用した。また、気密構造、耐圧性能及び強度、気密性能、及び導管の検査方法に、**WES 2820:2015**、**WES 7700-1:2019**、**WES 7700-2:2019**、**JIS Z 2330**、**API 510:2022**、**API 570:2016**、**API 579-1/ASME FFS-1:2021**、**API RP 571:2020**、及び **ASME PCC-2:2018** を引用し、これら規格の活用方法及び技術的な内容は **WES 9802:2024** を引用した。その他の規格は**箇条 3**で引用した。
- b) この規格は、一部の引用規格について年版を指定した。これらの引用規格は、この規格の方法や判定への影響が大きいため、改正された場合、その改正内容の採否を原案作成委員会で審議し、必要に応じてこの規格を改正する。

4.3 用語及び定義（箇条 3）

この規格は、保安検査を行うための検査方法を規定したものであり、多くの法令用語を使用しているため、法令用語と検査用語とに分けて規定した。また、法令用語については、出典として可能な限り適用法規の条文を記載した。

4.4 資格（箇条 4）

この規格は、API 規格や ASME 規格などの海外規格、国内規格などを参考にして制定しており、これら規格の活用方法、及びその技術的な内容を **WES 9802:2024** に定めている。よって、この規格を使用する者は、**WES 9802:2024** が引用している規格群も含め、設備の維持管理技術を適切に活用しながら保安検査を実施することが重要である。このため、設備の維持管理技術に関する最新情報の収集活用、継続的な技術研鑽、教育活動などが不可欠であり、そのような業界団体の取組みへの参画と継続が望ましいとした。具体的な取組みまでは規定しないが、例えば、圧力設備サステナブル保安部会の事例共有委員会への参加などが挙げられる。

4.5 保安検査の方法（箇条 5）

保安検査の方法を**附属書 A**に規定した。また、一部**附属書 A**によらない検査方法として法で定められた例外事項、及びこの規格で技術的な背景から設定した例外事項について、次の **a)**及び **b)**に規定した。

- a) コンビ則で定められた例外事項を、**5.2**、**5.3** 及び **5.4** に規定した。
- b) 需給上等の理由で製造設備の使用を停止している場合、保安検査のためだけに 1 年に 1 回の頻度で製造設備を運転状態にして気密試験を実施する必要がある、非定常作業に伴うリスクが発生している。このリスクを回避するため、使用を停止している製造設備の気密試験方法を **5.5** に規定した。

4.6 技術上の基準条項と対応する検査項目の該当箇所（箇条 6）

保安検査として法（コンビ則の技術上の基準）で要求される項目を一覧として整理すると共に、その要求事項に対応するこの規格の細分箇条を明確にすることで、保安検査の全体像を理解できるようにした。

4.7 附属書 A

4.7.1 一般

保安検査の各検査方法を、次の **a)**、**b)**及び **c)**により規定した。

- a) コンビ則第 5 条第 1 項の適用を受ける製造設備、同第 9 条及び第 10 条の導管、同第 11 条第 2 項のコンビナート製造事業所に分け、コンビ則の要求項目ごとに整理した。
- b) 圧力設備の検査に係る検査項目の技術的な根拠、背景、海外規格の活用方法を、**WES 9802:2024** に規定した。
- c) この規格では、多くの検査項目で **KHKS 0850-3:2017** を引用しており、この規格の細分箇条の番号と **KHKS 0850-3:2017** の細分箇条とを一致させた。

4.7.2 検査項目ごとの配慮事項

各検査項目のほとんどが **KHKS 0850-3:2017** によるとしたが、気密構造、耐圧性能及び強度、気密性能、並びに導管に関する同規格からの主な変更点は、次のとおりである。

a) 気密試験（A.4.1, A.4.4.3, 及び A.7.1.5）

- 1) ガス設備及び高圧ガス設備の漏れ試験方法として、従来から活用されてきた発泡漏れ試験及び圧力変化による漏れ試験、ガス漏えい検知器による方法に加え、先進技術として活用が進んでいるガス漏れ検知用赤外線（OGI）カメラによる方法を追加で規定した。
- 2) 高圧ガス設備を開放した場合の気密試験方法として、低圧での漏れ試験を適用した段階法を規定した。低圧での漏れ試験方法については、**ASME PCC-2:2018** の **Part 5** の **6.3** (tightness test) を引用した。

b) 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度の一般事項 (A.4.3.1)

- 1) 減肉, 割れ, 材質劣化などの損傷要因を整理把握するためのより多くの情報を参考にできるように, 国内でも広く活用されている **API RP 571:2020** を引用した。
- 2) **API** 規格を参考に, 公的資格制度のない検査員についても, 資格要件を設定した。

c) 肉厚測定 [A.4.3.2 の a) 及び A.7.1.4.3.1 の a)] 肉厚測定の検査周期を API 510:2022 及び API 570:2016 の基準を参考に設定した。ただし, 最長検査周期は日本の連続運転期間を踏襲し API の基準の 5 年を 4 年に変更した。**d) 内部の目視検査 (A.4.3.3.1)**

- 1) 内部目視検査の周期を **API 510:2022** の基準を参考に設定した。ただし, 最長検査周期は日本の連続運転期間を踏襲し, **API** の基準の 10 年を 12 年に変更した。
- 2) 特定認定高度保安実施者の認定制度で認められている **CBM** 認定 (12 年超の検査周期を設定できる認定制度) を受けた設備の検査周期を規定した。

e) 内部の非破壊検査 [A.4.3.3.2 の a)] 内部の非破壊検査の周期を, API 510:2022 の基準を参考に設定した。**f) 内部の検査の代替検査 (A.4.3.3.3) 内部の検査の代替検査を, その条件が明確に規定されている API 510:2022 の基準を参考に設定した。****g) 外部の非破壊検査 (A.4.3.4.2 及び A.7.1.4.3.2) 外部の非破壊検査の周期を, API 510:2022 の基準を参考に設定した。****h) 補修後の耐圧試験 (A.4.3.6)**

- 1) 耐圧試験が免除される溶接補修について, その条件が明確に規定されている **ASME PCC-2:2018** の基準を参考に設定した。
- 2) 耐圧試験時の安全措置の要件を規定した。

i) 減肉速度の設定 (A.4.3.7)

- 1) 溶接補修又は更新を行った設備の検査周期を決定するための減肉速度を, **API 510:2022** の基準を参考に設定した。
- 2) 新設機器の検査周期を決定するための減肉速度を, **API 510:2022** の基準を参考に設定した。

日本溶接協会規格

WES 9801 特定認定高度保安実施者による保安検査基準
(コンビナート等保安規則関係)

令和 6 年 7 月 1 日 第 1 刷発行

編 集 一般社団法人日本溶接協会 規格委員会

発行人 水沼 渉

発行所 一般社団法人 日 本 溶 接 協 会

〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町 4-20

<http://www.jwes.or.jp>

日本溶接協会

特定認定高度保安実施者による保安検査基準（コンビナート等保安規則関係）

正誤票

区分	位置	誤	正
本体	6 表1	第9条第6号、第10条第1号 （耐圧性能及び強度） 「A7. 1. 3 耐圧性能及び強度」	「A7. 1. 4 耐圧性能及び強度」
附属書	A. 4. 3. 3. 2c)	使用環境及び目視検査の結果を 考慮の上選定する。	使用環境、目視検査及び経年検 査履歴などを元に選定する。

2024年9月11日作成