

2024.2.8

圧力設備サステナブル保安部会  
第3回規格原案作成委員会  
議事録

日時：2024年2月8日（木） 13:30～18:00

場所：溶接会館2階ホール 溶接会館

審議規格：

- ・特定認定高度保安実施者\_保安検査基準
- ・圧力設備の維持管理基準
- ・特定認定高度保安実施者\_保安検査基準 解説
- ・圧力設備の維持管理基準 解説

出席者(敬省略)：

凡例 ○出席、□WEB、×欠席

規格原案作成委員 (全12名 出席12名) ⇒委員会成立	○南委員長、○小川副委員長、□保坂 ○多田、○松久、○隆、□岡本、○高橋、○中野 ○増子、○鵜澤(代理)、○小倉
説明者	増子WG主査 鈴木WGメンバー
アドバイザー	○大原WGメンバー、○福田WGメンバー
オブザーバー	○石崎部会長、○牟田部会幹事、□吉井WGメンバー、 ○藤原(石油連盟)、○寒藤(出光)、小路口(出光)
事務局	○佐古

資料

資料①第2回\_規格原案作成委員会 議事録案【修正版】

資料②第2回\_維持管理基準\_委員会中\_コメント様式【修正版】

資料③特定認定高度保安実施者による保安検査基準

資料④-1 第1回\_保安管理基準\_委員会中\_コメント様\_回答案

資料④-2 第3回\_保安検査基準\_事前配布\_コメント様式\_回答案

資料⑤圧力設備の維持管理基準

資料⑥-1 第2回\_維持管理基準\_委員会中\_コメント様式\_回答案

資料⑥-2 第3回\_維持管理基準\_事前配布\_コメント様式\_回答案

資料⑦特定認定高度保安実施者による保安検査基準 解説

資料⑧圧力設備の維持管理基準 解説

資料⑨2つの規格解説の審議の進め方について

資料⑩第3回\_保安検査基準\_委員会中\_コメント様式

資料⑪第3回\_維持管理基準\_委員会中\_コメント様式

#### 1. 規格原案作成委員会成立確認

規格原案作成委員全12名のうち、出席者12名（会議室：10名、WEB2名）出席率100%（委員会成立要件50%）であり成立することを確認した。

#### 2. 第2回規格原案作成委員会議事録の承認

議事録案（資料①）およびコメント一覧表（資料②）の紹介。E-mailにて出席委員に確認を取り纏めているが、コメント一覧表でコメント者が不明なものがあるため、後程事務局まで連絡をいただくよう依頼した。

#### 3. 規格本文の審議および解説の説明

(1)増子ワーキング主査より、委員からのコメントを受けて修正した規格（資料③）をコメントに対する回答も含めて説明した。

委員会中のコメントは、資料⑩参照

(2)鈴木ワーキングメンバーより、委員からのコメントを受けて修正した規格（資料⑤）をコメントに対する回答も含めて説明した。

委員会中のコメントは、資料⑦参照

(3)それぞれの規格の解説について、資料⑦⑧を用いて骨子を説明した。

#### 4. 今後の予定の確認

(1)本文については、今回の委員会でのコメントを修正した後、委員長・副委員長にて確認し、解説と合わせて規格委員会に提出する。

(2)解説については、骨子の説明を行い後日各委員に配布し、コメントを収集し、修正した解説は書面にて各委員に確認をとる。

(3)規格委員会への解説を含めた提出は、3/6の幹事会に間に合うようにする。

(4)解説は、3/13に第4回目の委員会を開催し承認を得る。

以上

# 資料①

2024.1.22

## 圧力設備サステナブル保安部会 第2回規格原案作成委員会 議事録案

日時：2024年1月19日（金） 13:30～19:00

場所：溶接会館4階 AB会議室

審議規格：圧力設備の維持管理基準

出席者(敬省略)： 凡例 ○出席、□WEB、×欠席

規格原案作成委員 (全12名 出席11名) ⇒委員会成立	○南委員長、×小川副委員長、□保坂 ○多田、○松久、○隆、□岡村、○高橋、○中野 ○増子、□萩、○小倉
説明者	鈴木WGメンバー
アドバイザー	○大原WGメンバー、○福田WGメンバー
オブザーバー	○石崎部会長、○富樫副部会長、○鵜澤事例共有委員長 ○藤原(石油連盟)、○山口(ENEOS)、 ○上羽(出光)、○小路口(出光)、○寒藤(出光)
事務局	○佐古

### 添付資料

資料①圧力設備サステナブル保安部会 第1回規格原案作成委員会 議事録案【修正版】

資料②コメント様式\_第1回規格原案作成委員会中【修正版】

資料③圧力設備の維持管理基準(修正版)

資料④規格原案作成委員会 コメント様式\_回答案

資料⑤圧力設備の維持管理基準(事前配布版)

資料⑥【参考資料】各規格における耐圧試験の免除範囲

資料⑦コメント様式\_第1回規格原案作成委員会中【確認用】

### 1. 規格原案作成委員会成立確認

規格原案作成委員全12名のうち、出席者11名（会議室：8名、WEB3名）

出席率90%（委員会成立要件50%）であり成立することを確認した。

### 2. 第1回規格原案作成委員会議事録の承認

議事録案（資料①）およびコメント一覧表（資料②）の紹介。特に意見はなく承認された。

### 3. 規格原案作成委員会の運営について

第1回規格原案作成委員会でのコメントを受けて以下の通りとする。

- (1)議事要録(発言録)については作成しない。Teams にて録音+文字起こしを行い、記録として残す。Teams にて作成された文字起こしについては、精査・公開は行わない。
- (2)Teams での録音+文字起こしについては、新資料配布システムに保管し、委員のだれもが確認できるようにする。
- (3)アドバイザーおよびオブザーバーについては、事前に事務局にて出席者および出席の目的を取り纏め、委員長の承認を得る。委員会では、オブザーバーは委員長に承認を得た後に発言する。

#### 4. 規格の審議

鈴木ワーキングメンバーより、委員からのコメントを受けて修正する前後の規格（資料③～⑥）をコメントに対する対応を説明しながら、規格の説明およびコメントに回答した。  
委員会中のコメントは、資料⑦参照

#### 5. 今後の予定の確認

- (1)第3回規格原案作成委員会は、2月8日に開催。審議対象は『特定認定高度保安実施者 保安検査基準』（第1回規格原案作成委員会にて審議）および『圧力設備の維持管理基準』（第2回規格原案作成委員会で審議）の修正版について審議していただく予定。
- (2)本日審議した『圧力設備の維持管理基準』については、修正版を1月24日目途に配布する予定。
- (3)第1回規格原案作成委員会で審議した『特定認定高度保安実施者 保安検査基準』については、WESの様式に現在見直し中（ほぼ完了）。見直された修正版の委員の確認が未了であるため、第3回規格原案作成委員会での審議に時間を見る可能性がある。早めに修正規格を各委員に配布して確認できるようにする。

以上

## 資料②

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
全本		C				【WES ×××との間に矛盾がある場合は】この文章は、整合性が確認できれば不要	WESの規定に合わせている。		
1	1	A				【WES 7700-4:2019は、規定変更があるので修正中。それでも古い版を使うのか？】	規定変更がある場合の改定に対してはできるだけ遅やかに対応する。また、密接協会の規定に従い、5年間に1回の改定でも対応する。		
1	2	A				【翻訳版と海外規格の原本に矛盾がある場合】“原本との間に修正のこと”JISでも、出典どおり表記はあるのか？	あります。		
1	2	A				【記載の順番は、五十音順か分類順か？】規格番号の表記は、ローマ字と番号間にに半角スペースが入る、(用語及び定義に限らず) 修正のことで加熱炉管は圧力容器に含まれるのか？	本文に、加熱炉管を表記する		
2	2	注記	A			【3.3劣化損傷(Damage mechanism)の英語表記は必要か】英語併記については、統一した方がいい	削除する。		
2	3	注釈1 全般	H			【破壊に至ること場合がある】、文章がおかしい。			
2	3	全般	A			【NACE/ASTM G193】の表記は正しいか？			
2	3.1	注釈1	H			【行われる試験】は、受動態の表記のため能動態とすること。(他にもある)			
2	3.3	A				【健全性判断に用いための減肉】、“用いるための”に修正			
2	3.3	A				【健全性を損なう状態を発見するための検査】の記載が内部検査にも記載した方がいい。			
3	3.5	0				【本規格】ではなく『この規格』に修正のこと。(こ以外にも複数個所ある)			
3	3.5	H				【組み合わせ】は、『組合せ』に修正のこと			
3	3.7	A				【資格要件】は、箇条4 資格のことを言つているのか？	『資格要件』は、APIの記載内容を示している。		
3	3.9					【圧力容器の認定検査員】認定配管検査員については、記載の違いをAPI原本を確認の上	判りやすく記載するようにする。		
4	3.10	A				【附属書ABを参照するようにした方がいい】Inspectorは間違い	Examiner		
4	3.13	A				【圧力設備の検査のための】、「検査の」は不要。			
4	3.13	注釈1	A			【オーナー・オペレーター】の、長音譜は不要。ハイフンではなくスラッシュでは？			
4	3.14	A				【オーナー／使用者の方が、多く出でていているのでこちらを使っては？】			
4	3.14	注釈1	A			【箇条4】の、「」は不要。			
4	3.14	注釈1	H			【既存の設計の範囲を超えた】、とあるが、設計変更する場合は？			
4	3.15	0				【プロセス流体の組成】は、『組成の計算条件』ではなく、使用条件では？			
4	3.15	A							
5	3.16	A							
5	3.16	A							
5	3.16	注釈1	H						
5	3.17	A							
5	3.21	C							
6	3.25	A							
6	3.25	A							

6	3. 25	注釈 1	A	『及び水平ピーム』の、及びは削除 『呼び径が2B』、インチをBで記載するのま正し いのか？
6	3. 27		A	『小径又は附属プロセス配管』、"又は"ではなく "及び" 『停止可能であるプロセス配管』は、『停止可能 なプロセス配管』
6	3. 28		A	『Condition monitoring location 又は CML』の 又は、『』に変更。(同様な箇所が複数あり) 『定期検査』は、"定期的に検査が実施される" に変更
7	3. 29		A	『検査手法を使用してもよい。』は、"使用"では なく"適用"
7	3. 30		A	『運転環境の変更』の、"の"は不要 『常用圧力、常用温度の変更』は、常用ではなく く運転に修正
7	3. 30		L	WE32820にも定義されている。 『組織』が出てくるが、JISなどでは『機関』とし ている。適切な言葉にすること
7	3. 30	注釈 1	A	『液体の成分』、組成・成分の使い分け・統一を 確認のこと
7	3. 33		A	肉盛り補修の扱いは？ 規格の中で使っていないので入れていない。
7	3. 33		0	『なお、両規格を併せて用いてはならない。』 は、同一箇所で行う補修に都合のいいように、 構掛けで使用しないことを禁止する表現するな ど、採用の仕方にについては解説などの丁寧に 記載しておく必要がある。
8	3. 34		A	『カス検知器』は、性能基準を満足しなければ ならない。』、段落があつていい 『カス検知器』は、性能基準を満足しなければ ならない。』、表1の"表1"のが抜けている。
8	3. 37		A	警報精度で、『±〇%以下』となっているが、 以内"に修正のこと
8	3. 39		L	『カス漏れ検知用赤外線カメラ』は、段落 があつていい 漏洩検知下限の項目で、〇g/hr以上となつて いるが、以上は不要
8	3. 41		H	『試験圧力は105 kPa又は設計圧力(高圧ガス 設備にあつては常用の圧力)の25%のいすれ か小さい圧力以上とする。』、二者挙一の場合 は、いずれかは不要
9	6		A&H	文章全体を修正のこと、前半の『…の場合』 は、但し書きにすること。
9	8. 1. 2		A	『次のいずれかの条件を満たす範囲とす る』、"範囲"は"場合"に修正のこと
9	8. 1. 2		A	『いかなる箇所でも』は不要
10	8. 1. 2	表 1	A	『溶接構修に適用する基準』の項目に、施工内 容・結果もレビューする必要がある。
10	8. 1. 3		A	『強度』の観が正しいかが確認のこと
10	8. 1. 3	表 2	A	『AP1510: 2022/03.1.6のうち認定圧力容器検査 員』の、認定圧力容器検査員の表現は他と統 一すること。
11	8. 2. (2)		A	
11	8. 2. 3		A	
12	9. 2	表 3	A	
12	9. 2 (a)	表 3	A	
12	9. 2 (f)	表 3	A	
12	9. 2	表 3	A	
13	A. 2. 1. 1(b)		A	
14	A. 2. 3		A	

14	A. 2. 4		A		『検査組織』、組織を機関にできないか確認のこと(既出)	
15	A. 2. 5. 8	表A. 2	A		『KHKs 0861-2018又はKHKs 0862-2018』にて要求されるもの、"はて"は"で"に変更のこと	
15	A. 2. 5. 8	表A. 2	A		『試験から除外されなければならない』、受動態から能動態の表現に見直しのこと。	
16	A. 2. 5. 10	表A. 3	A		選択的な容接部の腐食)は、「容接部の選択的な腐食」に修正のこと(複数箇所あり)	
16	A. 2. 5. 10	表A. 3	A		『及びエンジニア又は腐食専門家によって』の、"及び"は"不要"	
16	A. 2. 5. 10	表A. 3	C		検査員は必ず評価するので残す。	
16	A. 2. 6. 5a)		A		『検査員のほか』の、"ほか"は不要では。『6.5.1.1及び6.5.1.5は、表A.4及び表A.5』の、表A.4の前に"それぞれ"を追記のこと。	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 4	A		『半分又は12年のいすれか』の、"いずれか"は不要	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 4	A		『余寿命の半分での』は、その瞬間のことを目指しているのか? わかりやすくし表現にすること	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 4	A		『検査周期は余寿命そのものとしてよいが、最長2年とする。』は判りにくい修正のこと。	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	C		必要な検査周期を設定するもうひとつ的方法として『の文章は修正が必要	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『MAWP を計算する』は、"計算"に修正のこと	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『反復的に行う場合もある。』の、"反復的"には"収束値が得られるまで繰返し算定する"などに修正のこと	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『鉄板又は再定格した』の"鉄板"は"鉄板"に記載の"などに修正のこと	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『静水頭圧力』は"静水圧"に修正のこと	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『足じた』は、"加えた"に修正のこと	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『予測MAWPの計算』が、21項目と3行目に出てきており、重複しているように感じる。文章の見直しをすること。	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『最長検査周期も12年とする。』の、"も"は"は"に修正のこと	
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 6	A		B3) 内容物の腐食性の定義が分かりにくい。	
17	A. 2. 6. 6		A		PRDは、"ほかに出ない"であれば不要	
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『統計的腐食速度』は、測定した肉厚及び腐食速度のばらつきを適切に取り込むものに効果がある。』の記述は、最小二乗法そのものの説明なので不要では?	
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『短期腐食速度、長期腐食速度及び統計的腐食速度( LSM )』の、"LSM"は"最小二乗法"ですか?	
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『長期腐食速度(LT)などの、括弧内の略語はわかりやすく修正しては?』	
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	0		統計的腐食速度は最小二乗法に限定しては?	
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『の説明文は、1~nの順位数整数)に変更のこと』	
20	A. 2. 7. 1	表A. 8	A		最後の3行の『信頼性の高い腐食速度が決定されるまでは、...』は不要では?	

20	A. 2. 7. 2	表A. 9 注記1	A		『計算』は、算定に修正のこと	
20	A. 2. 7. 2	表A. 9	A		『これらのうち最大の腐食速度を用いる。』]に、解説文として"安全側の評価"を追記しては?	
20	A. 2. 7. 2	表A. 9	A		『これらに代えて統計的腐食速度( LSM)を採用してもよい、』]に、適切に採用できると判断できる場合は"などを追記しては?	
21	A. 2. 7. 2	表A. 10	A		『統計的分析は、ランダムでは』"腐食速度"のことか?追記のこと	
22	A. 2. 7. 5	表A. 13	A		『API 579-1/ASME FFS-1に記載されたFFS評価は、この評価に使ってもよく、発見される個々の損傷に適用される場合がある。』]は、"供用適性評価をこの評価に適用してもよい。"とし、それ以降の文章は不要。	
23	A. 2. 9		A		E&Pは不要	
23	A. 2. 11		A		『2029年までの間は事業者が』]の、"事業者"の記載は他と合わせること。	
25	B. 2. 2	表B. 1	A		『安全ホットタップ手順』の、"ホットタップ"の記載は他と統一のこと	
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	A		『この例外として、』]の、耐圧試験、日常試験の例外がわからぬ。主語が分かるように記載のこと。	
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	A		『それが意図された目的に合っているか、』]は、"所期の目的"に修正のこと	
27	B. 2. 5. 10	表B. 2			『圧力試験はすべての熱處理が実施されたのちに行つ』]の、"のち"は、後に修正のこと	
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	A		『要求される耐震性能を満足しうるか確認するとともに』]の、満足の後の"』]は不要	
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	H		API 5.11.1の記載していない項目で、満足できない項目もあるのです?読み替えが必要な項目もあるのです?)	
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『選択的な溶接部の腐食』]は、"溶接部の選択的な腐食"に修正のこと	
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『きずを検知するための各種非破壊検査』]の、"きずを検知するための"は不要	
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『動作時に適用されたものと異なる』]の、"異なる"は、"別の"に修正のこと	
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『供用中の暴露とは関係のない』]は、"供用中ではなく"に修正のこと	
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『供用後の溶接部の放射線透過試験の結果、溶接部のきずが見つかることがある。』]は不要では?	
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	E		『配管システム運転中に割れのような不完全部が検知された場合』]の、"不完全部"は非破壊検査の分野では"不連続部"と言っている	
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『その不完全部の程度を評価するために』]の、"不完全部の程度"は"不完全の程度"に修正のこと	
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A		『環境割れ要因によるものか判断するために』]の、"判断"は"検討するよう"に修正のこと	



ページ

序文	1
1 適用範囲	1
2 法令及び引用規格	1
3 用語及び定義	2
3.1 法令用語	2
3.2 検査用語	5
4 保安検査の方法	11
4.1 一般	11
4.2 経済産業大臣が認めた保安検査の方法	11
4.3 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	11
4.4 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	11
4.5 使用を中止している製造設備の保安検査の方法	11
5 技術上の基準条項と対応する検査項目の該当箇所	8
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	13
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	19

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

## まえがき

この規格は、一般社団法人日本溶接協会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、付隨的、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。こうした責任は、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。



## 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 (コンビナー等保安規則関係)

Specifically Certified Advanced Safety Implementer Safety Inspection Standards

### 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（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**API**規格並びに**ASME**規格の維持管理手法を取り入れ制定したものである。

### 1 適用範囲

この規格は、コンビナー等保安規則（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・エバボレータ
- b) コンビ則の経過措置によって、一般高圧ガス保安規則又は液化石油ガス保安規則に規定する技術上の基準を適用する製造設備の保安検査には適用しない。

### 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する。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。

**KHKS 0804** ベローズ形伸縮管継手の基準

**KHKS 0805** フレキシブルチューブの基準

**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 98xx:2024** 圧力設備の維持管理基準

**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

**JIS Z2330** 非破壊試験－漏れ試験方法の種類及びその選択

**JPI-8S-1** 配管維持規格

**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-1:2022** 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

**NACE/ASTM G 193** Standard Terminology and Acronyms Relating to Corrosion

**注記** **API 510:2020**, **API 570:2016**, **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、**KHKS 0804**, **KHKS 0805**, **JPI 8S-1**, **WES 7700-1** 及び **NACE/ASTM G 193** 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（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又は認定保安検査実施者で、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、完成検査を自ら行うことが可能な~~できる~~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~~できる~~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~~できる~~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洩しない構造

(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の~~もの~~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) 常用の圧力又は常用の温度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~~材料特性強度~~

(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の~~もの~~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（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 $2\,000\text{ m}^3$ 又は $20\text{ t}$ 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1項第22号イ)

**3.1.14****製造事業所**

処理能力が $100\text{ m}^3$ （不活性ガス又は空気にあっては $300\text{ m}^3$ ）以上の処理設備を有する製造設備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1項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でないものを除く。）

(出典：コンビ則第2条1項第13号)

**3.1.16****ガス設備**

製造設備（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。）が通る範囲にある設備

(出典：コンビ則第2条1項第16号)

**3.1.17****高圧ガス設備**

ガス設備のうち、高圧ガスが通る範囲にある設備

(出典：コンビ則第2条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経済産業省令（特定設備検査規則）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、及びコンビナート製造事業所に連接する他の製造事業所又は道路を通過する部分の総延長が100m未満の導管。

(出典：コンビ則第9条第1号)

### 3.1.21

## 10 条導管

導管のうち、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

(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（20231212保局第1号第2条関係）]

### 3.1.24

## CBM認定

高圧ガス設備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

(出典：20231213保局第1号11項)

### 3.1.25

## 完成検査

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都道府県知事が実施する検査

(出典：法第20条第1項、法第20条第3項)

## 3.2 検査用語

### 3.2.1

## 圧力設備

圧力容器、配管、加熱炉管、タンクを含む溶接構造物などから構成される設備

**注釈1** 圧力容器とは、例えば熱交換器、反応器、塔、槽などを含む。

(出典：WES 7700-1:2019の3.1を一部変更)

### 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、シリンダー、ノズルなどの機器本体で、連結されたスナッパー、配管、小型容器などの付属機器は含まない。

### 3.2.3

#### 配管系

通常、ほぼ同じ成分のプロセス流体、及び／又は若しく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付属品〔弁（圧力容器に直結された弁類を含む。）、ノズル、ストレーナ、フィルターなど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、ハンガー、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）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 篠条 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 篠条 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ライニングを示し、プレートライニング、ストリップライニング、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）、及び断熱材などの被覆材料

### 3.2.9

**塗覆又は****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**

ハンガー、サポート、ラグ、スカート、レグ及び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・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、製造者メーカー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現象

**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、材質劣化であり、損傷要因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、ポリチオノ酸応力腐食割れ、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 による損傷要因のうち、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／又は劣化損傷を評価する工学的な手法

**注釈 1** 例えば API 579-1/ASME FFS:2022、又は WES 2820:2015 に従って評価を行う。参照

(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

#### 運転環境の変更

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の見直しが必要となる変更

(出典 : API 510 の一部を変更)

### 3.2.19

#### 硬化肉盛溶接

摩耗に耐えうるように、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

#### ストレングス溶接

熱交換器の伝熱管と管板をつなぐ溶接で、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もの

### 3.2.21

#### 溶接補修

劣化損傷が発生することによって強度が低下し、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 保安検査の方法

### 4.1 一般

保安検査の方法は、~~5.2～5.5 の検査方法を除き~~ 附属書 A による。ただし、4.2～4.5 に示す検査方法も使用してよい。

### 4.2 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。

#### **4.3 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令第10条のただし書き又は第10条のただし書きの認定に係る特定施設の保安検査の方法**

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号の規定による保安検査方法に基づき実施してもよい。

#### **4.4 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~~できる~~製造設備の冷却の用に供する冷凍設備については、[KHK-S 0850-4:2017](#)に基づき検査を実施してもよい。

#### **4.5 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はその保管状態において内部流体の漏洩がないことを確認するととも共に、その設備に該当する検査項目に対し~~目視で~~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、~~当該する検査項目のに対し附属書Aに基づき~~検査を実施する。

### **5 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~~とそれ~~に対応する検査項目の該当箇所の一覧を表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 <del>第11号～</del> 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
第5条第1項第18号（高圧ガス設備の気密性能）	A.4.4 高圧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

	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第22号（安全弁の放出管）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第23号（基礎）	<b>A.3 高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造 等</b>
第5条第1項第24号（耐震設計構造）	<b>A.3 高圧ガス設備の基礎・耐震設計構造 等</b>
第5条第1項第25号（内部反応監視装置）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第26号（危険状態防止措置）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第27号（緊急遮断装置（特殊反応設備等））	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第28号（緊急移送設備）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
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）	<b>A.1 警戒標 等</b>
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）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第33号（液面計等）	<b>A.5 計装・電気設備</b>
第5条第1項第34号（負圧防止措置）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第35号（液化ガスの流出防止措置）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第36号（防液堤内の設備設置規制）	<b>A.2 保安距離・施設レイアウト 等</b>
第5条第1項第37号（－）	—
第5条第1項第38、39号（埋設貯槽）	<b>A.2 保安距離・施設レイアウト 等</b>
第5条第1項第40号（不活性ガス置換構造）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第41号（毒性ガス配管等の接合）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第42号（毒性ガス配管の二重管等）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第43号（貯槽の配管に設けたバルブ）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第44号（緊急遮断装置（貯槽配管））	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第45号（バルブ等の操作に係る適切な措置）	<b>A.1 警戒標 等</b>
第5条第1項第46号（除外のための措置）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第47号（静電気除去措置）	<b>A.5 計装・電気設備</b>
第5条第1項第48号（電気設備の防爆構造）	<b>A.5 計装・電気設備</b>
第5条第1項第49号（インターロック機構）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第50号（保安電力等）	<b>A.5 計装・電気設備</b>
第5条第1項第51号（滞留しない構造）	<b>A.2 保安距離・施設レイアウト 等</b>
第5条第1項第52号（毒性ガスの識別措置・危険標識）	<b>A.1 警戒標 等</b>
第5条第1項第53号（ガス漏洩検知警報設備）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第54号（防消火設備）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
第5条第1項第55号、第56号（ベントスタック、フレアースタック）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
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）	<b>A.6 保安・防災設備</b>
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）	<b>A.6 保安・防災設備</b>

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(計器室圧縮機とアセチレン・圧縮ガス充てん場所等の障壁)	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 高圧ガス設備の基礎・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
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項第1号, 第10条第1項第1号(設置場所)	A.7.1.1 設置場所
第9条第1項第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1項第4号, 第10条第1項第1号(水中設置)	A.7.1.3 水中設置
第9条第1項第5号, 第10条第1項第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1項第6号, 第10条第1項第1号(耐圧性能及び強度水中設置)	A.7.1.3 耐圧性能及び強度水中設置
第9条第1項第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1項第8号, 第10条第1項第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1項第9号, 第10条第1項第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1項第10号, 第10条第1項第1号(水分除去措置)	A.7.1.9 水分除去措置
第9条第1項第11号(通報措置)	A.7.1.10 通報措置
第10条第1項第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1項第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1項第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1項第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1項第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1項第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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 24 号（漏洩ガス拡散防止措置）	A.7.2 コンビナート製造事業所間の導管
第 10 条第 1 項第 25 号、第 29 号（ガス漏洩検知警報設備（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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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 1 項第 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

### 序文

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。

### 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 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 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、漏洩がないことを確認する。

漏洩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、劣化損傷割れ及び材質劣化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要件を満たす。
- c) 配管は、配管付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圧ガス設備、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) 高圧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－高圧ガス設備の肉厚測定の周期

設備の種類	周期
容器	余寿命 <sup>a)</sup> の 50 %又は 4 年の短い方の期間以内
配管系	余寿命 <sup>a)</sup> の 50 %又は 4 年の短い方の期間以内

注<sup>a)</sup> A.4.3.7 で定義する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。

- 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 によらず各項次の 1)～3)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評価可能動機器については、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) 腐食性のない高圧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、及び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** 腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備とは、次に挙げる設備で、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言う。

- ・ 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圧ガス設備
- ・ 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 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)~c)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を使  
用、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。

↓ 「腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備」が先に出てくる 4.3.2 b) 2)に移動

次に挙げる設備でない、不純物、水分の混入などによる腐食及びエロージョン、又はその他の劣化損傷が生じないよう管理している場合設備については、内部の目視検査は不要とする。

- ・ 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圧ガス設備
- ・ 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

- 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	周期期間
容器	容器は、余寿命 <sup>a)</sup> の 50 %又は 12 年 <sup>b)</sup> 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 <sup>a)</sup> の 80 %又は 12 年 <sup>b)</sup> の短い期間以内
配管系	余寿命 <sup>a)</sup> の半分又は 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 年越えの検査周期を設定してもよ良い。
  - 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 で定義するによって算定した減肉速度を用いて、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増設した設備の周期は、それぞれ A.4.3.7.2、A.4.3.7.3 の方法によるによって算定した減肉速度を用いて、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、分解点検及び一整備のための開放時期に行う。
  - 1) 対象の劣化損傷損傷要因と使用環境から 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、劣化損傷損傷要因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 内部検査の代替検査

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) までに掲げる特定設備
- 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であるもの。
- d) 内部検査のための対象設備への立入りが物理的に可能で、かつ次の条件を満たす場合。
  - 1) 減肉速度が年間 0.125 mm 未満である。
  - 2) 余寿命が 12 年を越えている。
  - 3) 微量成分を含めた腐食環境が、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 の圧力容器材料のクリープ破断領域の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ナーを有しない。

#### 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がある耐火材又は一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、ハンガーの割れ又は損傷、スプリングサポートの設定値外れ振り切れ、サポートシュートの脱落、その他拘束又は周辺障害物との干渉緩衝などがないことを確認する。
- 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、製造者メーカーの条件、JIS 規格、JLPA 209 金属フレキシブルホース基準などを参考に確認する。

**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ペローズ形伸縮管継手は、次の 2.1)及び 2.2)についても実施確認する。**

**2.1) 金属製のものは、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、樹脂製のものは、補強層の露出、外層のき裂又は膨れ、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 の規定内部の非破壊検査**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、内部及びからも外部のいずれからも検査を行うことが困難な箇所を有する設備は、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とともに、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** 内部及びからも外部のいずれから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を言う。

##### 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は、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

	<p>b) 漏れ止め溶接（シール溶接ともいう）</p> <p>c) クラッド（プレートライニング、耐食肉盛りなど）の施工又はその補修</p> <p>d) 硬化肉盛溶接</p> <p>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</p> <p>f) 伝熱管－管板のストレングス接合溶接（強度溶接）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</p> <p>g) 熱交換器、蒸気発生器、ボイラの伝熱管のプラグ打設、又はスリーブ施工</p>
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補修溶接とする。
	<p>a) WES 7700-1:2019 及び WES 7700-2:2019</p> <p>b) ASME PCC-2:2018</p>
溶接補修要領書のレビュー	溶接管理技術者を任命設置し、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上設備のオーナー／使用者が認めた者とする。
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上設備のオーナー／使用者が認めた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(1)及び式(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などの統計的手法によって求めた値を減肉速度として採用してもよい。その場合は、適用した統計的手法とその解析に用いたデータを保管しなければならない。

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

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

ここで、

$t_{\text{initial}}$  : 初期肉厚 (mm)

$t_{\text{actual}}$  : 直近の検査で測定した肉厚 (mm)

$t_{\text{previous}}$  : 前回の検査で測定した肉厚 (mm)

#### 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) 内盛溶接補修材質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 新設又は運転環境の変更を行った設備

新設又は運転環境の変更を行った設備は、次の **a)～c)**のいずれかの方法によって減肉速度を算定してもよい。次の **a)～c)**の方法で減肉速度を算定が不可能な場合は、容器にあっては供用開始後 6 カ月後以内、配管にあっては供用開始後 3 カ月以内に、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検査データによる検討**
- b) 設備に設置した超音波センサからのデータによる検討**
- c) 同一又は同様サービスの設備の公表データによる検討**

#### A.4.3.8 余寿命の算定

余寿命は、次式により算定する。

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。

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

ここで、  $t_{\text{actual}}$  : 直近の検査で測定した肉厚 (mm) ~~で、  
A.4.3.7 で求めた値~~

$t_{\text{required}}$  : 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~~ほか、供用適性評価を採用する場合は、WES 98XX-  
20xx の箇条 7 に基づいて WES 1820-2015  
又は API 579 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洩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** が規定するの発泡漏れ試験、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** の規定に準じて確認する。

##### 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、ハンガーの割れ又は損傷、スプリングサポートの設定値外れ振り切れ、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ないことを確認する。
- 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

- 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、上記によらず **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 **A.7.1.4.3.1 の a)** による。
- 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て）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洩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

通報を速やかに行なうための措置は、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）、及びA.7.1.3, A.7.1.4, A.7.1.5, A.7.1.7, A.7.1.8, 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。

# 資料④-1

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
3	1		A			適用範囲は、高圧ガス設備でどの機器を対象とするのかを記載すべき。	押承		原案修正
3	1		A			適用範囲の箇所に、この規格を使う対象者の記載がある。「特定認定高度保安実施者。」の項目に該当。構成を少し工夫したほうがよい。	押承		原案修正
3	2		A			何が検査項目で、何が検査方法が明確に書かれていらない。	押承		原案修正
3	2		B			引用規格の中でもKHSの0851をこの規格の一部とする表現も引用規格にしておけば、この規格に一部になるから全部引用できる。第1段落には解説に書く内容。	押承		原案修正
3	2		A			最後の3行は、本基準の適用外に該当する場合を記載されている。適用範囲の箇所に書く内容。	押承		原案修正
3	2		A			2段落目、「技術基準への適合状況について、」と書いてあるが、「適合状況の記述が以降の箇所に見当たらない。」と方法が該当するという日本語はない。記載方法を参考のこと。	押承		原案修正
3	3		A			KHS 0850-3 2017 1 4による。「」という表現にすべきで、この引用方法は間違い。この部分は、「附属書Aによる。」として、KHSの引用は、「附属書Aの中で項目毎に行うことになる。」と注は検査の方法を書いている。「方法」として別にするか、II.Ⅱに入れる内容。	押承		原案修正
3	3		B			『なお』の部分は、「停止中設備の保安検査方法を追加規定。」などを追加していると思いますが、附属書(規定)に記載すべき内容。	押承		原案修正
3	4		A			運転開始時の点検というものは、日常点検という形で明記されているので、切り分けをどうするのか、明確にしないといけない。保安検査の周期について1年には、あくまでも告置立ち上げた時にフルの保安検査をすることが判るよううに、全体構成見直した時に見直す。	押承		原案修正
3	4		B			適用範囲に、使える対象者が誰かを書かく必要がある。	この規格は現行で言うスーパー認定事業所しか使えない規格。今のKHS0850の3は認定事業所以外の事業所の保安検査規格なので認定事業者が認定申請書で説明して認可される。検査の方向に示す周期とするのは疑問がある。	原案修正	
3	4		C			構造のための検査と性能のための検査が、同じように見える。違うことがわかるように表現した方がよい。	押承		原案修正
4	4.1		A						

4	4.2	A		使用材料が定めに従うとうのは、規格としてわかりにくい。保安検査で、KHSに定められた材料を使つているかどうかを確認するところが分かるよう配載する必要がある。	拝承		原案修正
全般		A		この規格が世の中で1人歩きしても、 <b>関連分野の技術者</b> にわかる規格にした方がよい。	拝承		原案修正
全般		A		警戒標、範囲距離、施設レイアウトは、用語か何かに入つてないといけない。例えば警戒標として定められている境界線警戒標、可燃性ガス貯槽であるどこが容易にわかる位置などの項目をます上げて、これらについてKHS0850によるという書き方をすべき。	警戒標等の下に、さらに項目があるが、こいつたのも項目名だ『KHSによる』とする	拝承	原案修正
全般		C		少なくともコントロール側の第何号から第何号の検査が判るよう記載したほうがいい。	引用規格としてKHSを引用し、『KHSの表1による』と記載する。文書をこの規格の中に入れておけば、これがそのままこの規格の一部になる。		原案修正
4	4.1	B		『JISZ2330を。。。用いる』となつてあるが、 <b>要求事項</b> ではなくて評価事項では?評価となつてあるが、評価はどこですかこの規格が評価を含んでいなければ書かなかつかる。	いずれかを便わなければいけないという要請事項		原案修正
4	4.3.1.a)	A		最後の動詞が管理になつてある。検査とは違う。管理は、一般に何がどこにあれば、そのように記載すること。	検査と管理は違う。管理は、一般的に何がどこにあれば、そのように記載すること。	拝承	原案修正
4	4.3.1.c)	A		『検査は次通りとする』といふ意味は、『検査は〇～cを満足する』といふ意味か。それもJISで決まつた表現がある。	『検査は〇～cを満足する』といふ意味は、それもJISで決まつた表現がある。	拝承	原案修正
4	4.3.1.	B		JISでは『配管系とは』といふ説明の部分は注記にするか、あるいは用語の定義で配管系の説明をするか、どちらかにしないといけない。	JISでは『配管系とは』といふ説明の部分は注記にするか、あるいは用語の定義で配管系の説明をするか、どちらかにしないといけない。	拝承	原案修正
4	4.3.1.c)	B		『ものとする』といふ語尾になつてあるが、『ものとする』で見るだけ使わないうなつたす』などにすること。	『検査はこういうことを満たす』などにすること。	拝承	原案修正
4	4.3.1.	B		耐圧性能・強度に係る検査はどんな検査をするのかを最初に書いたほうがよい。	特定設備どは別の管理の中で、第一ノルブル特定設備するということか?	拝承	原案修正
4	4.3.1.c)	C		直結弁は、特定設備とは別に1つの設備として管理しており、タイミングは特定設備を開けた時に中から見るという行為もするが、バルブの検査周期は個別に決めてしまふ。その周期以内に検査をするのを前提にして管理しており、必ずしも特定設備とセットには扱っていない			原案合意
4	4.3.2.2	A		タイトルだけでみると、検査できないのにタイトルを工夫した方がよい。		拝承	原案修正

4	4.3.2	C		4.3.2.1は、そもそも検査をしなくていい。4.3.2.2は本来であれば、検査を行なうことだが困難な箇所を有する高圧ガス設備を記した上で、それについてはこういうことで書いておかないといどその前段との差が分かりにくくなるのではないか?『ただし、この様な設備であっても検査可能な箇所については可能なら当該設備に検査を実施しなければならない。』これは余分。代替検査について規定しているので、この文章は不要では。 拝承	原案修正
4	4.3.2.2	A		耐圧性能と強度は別々の基準。耐圧性能は、あくまで耐圧試験に合格するかどうか。それに対して強度は、元々の設計强度を維持しているかどうかの検査にかかる。そのまま維持しているかどうかの検査と異なる。ここに耐圧性能のおよび強度の確認と検査を混同する。耐圧試験に変えて、確認したこととする。どうしてこの記述がどこかにないかと、耐圧試験を免除する担保にならないことなどとできる。どういう記述がどこかにない。 拝承	原案修正
4	4.3.2	C		この保安検査基準では、強度に係る検査はどこにも書いてない。右記の通りであれば、そのように書くべき。 拝承	原案修正
4	4.3.2	A		強度など特別な意味として使つてある場合は、括弧としてはどうかを記載してはどちらか『耐圧性能及び強度の確認を要しない高压ガス設備』を、4.3.1一般の(d)として、該当設備を別記しては。4.3.2.2は代替検査なので、内部の検査や外部の検査ができる場合の代替検査であり、内部や外部の検査ができない設備はどうかがわかるようになっていた方がわかりやすい。 KHSでは強度の確認を必要としないと微妙に書いているが、要しないと全部一緒に書くべき。再構成して本当にやることやるべきことをわざるようには書く。 拝承	原案修正
5	4.3.2	A		劣化損傷があるものは、表と同じ期間内ではなく、検査周期がリスク評価等で決まるのであれば、そのように書いた方がよい。 拝承	原案修正
5	4.3.2	B		表にて、上の容器は50%又は12年のいずれか短い時間以内、次のシェル&チューブでは80%又は12年のいずれか短い時間となっており、以内が抜けてないか。余寿命を後述の4.3.3.5の式で算定するのであれば、そのように記載した方がよい。 拝承	原案修正
6	4.3.3	A			原案修正
6	4.3.3	A			原案修正
6	4.3.3.1a)	A			原案修正

6	4. 3. 3. 1	A	『なお、腐食や劣化損傷を生じないよう管理されている例として』とあるが、注4に次に掲げる設備と書いてあるので、それでは言葉が足りるのでは。 次に述べる設備では目視検査は省略してよ いと表現してはどうか。	拝承	原案修正
6	4. 3. 3. 1	B	『以下、同じ』という表現は、次出てくるときは同じことを意味しているということだと思ふが、あえて『以下、同じ』で書く必要あるのか?	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 3 d)	A	『環境割れまたは水素損傷5)の対象ではない』の上付き5)が環境割れにもかかるのであれば、こちらにも記載しないといけない	拝承	原案修正
6	4. 3. 3. 1b)	A	『4. 3. 3. 4b)又はc)に基づいて減肉速度を算定』→それぞれ4. 3. 3. 4b)、c)に基づいてー	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4a)	A	(1)式(2)式の分母tは肉厚で、initial肉厚とactual肉厚の間の期間といふのは、日本語としてよくない。最初の肉厚がactual肉厚まで変化するのに要した期間と表現すべき。 (1)式と(2)式を、現状の状態をよく表すよ うに使い分けることですね。	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4a)	A	『最小二乗法等の統計的手法により求めた値』があるが、どういう期間(状態をよく示したもの)のデータを使うのか書いた方がよい。	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4a)	A	『用いた統計的手法とデータ内容が保管』と書いてある。 『用いた統計的手法を明示するとともに』と記載した方がよい。	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4a)	A	データ内容方があいまい。データに内容ではなく、データそのものの。 JSでは、下書き文字は斜体にしないことになつてゐる。tが斜体でinitialとかつていう内容を示すものは立體でする。itaとかtiとかもつと簡単な表現のほうがいい。	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4a)	B	供用適正評価に言及しているが、供用適正評価(例えばWES 2820)では余寿命算定期間で踏み込んでいない。必要肉厚を供用適正評価で算定すると言いたいのであれば、文書を一旦区切ってはどうか?	拝承	原案修正
8	4. 3. 3. 5	A	3か月以内に肉厚測定を実施し減肉速度の検証」と書いているが、どのように検証するかわかるように記述するのがよい。	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4c)	A	この項目は検査周期の決定まで記載しているが、項目としては『減肉速度の設定』。 該当設備の検査周期の設定は、4. 3. 3. 1 b)。	拝承	原案修正
7	4. 3. 3. 4c)	A			原案修正

7	4.3.3.4b)	C												
7	4.3.3.4a)	A												
7	4.3.3.4	B												
8	4.3.4	A												
9	4.3.6a)1)	A												
9	4.3.6a)1)	B												
9	4.3.6a)2)	A												
9	4.3.6b)	A												
9	4.3.6b)	C												
9	4.3.6b)	A												
9	4.3.6b)	A												
9	4.3.5b)	B												
10	4.3.5b)	A												
12	4.4.3.1	A												
12	4.4.3.2	A												
	4.4.3.1	B												
	4.4.3.2	B												

KHK-Sで溶接補修を行った場合には1年以上2年以内に開放を規定しているのは熱影響を考慮するため。その周辺に有書的な割とか欠陥が発生していないのかを確認する必要があるかどうかを考えているのか?また、溶接補修を行いう条件をKHK-Sでは6点法でやっているが、どういう基準にするのか?

7	4.3.3.4b)	C												
7	4.3.3.4a)	A												
7	4.3.3.4	B												
8	4.3.4	A												
9	4.3.6a)1)	A												
9	4.3.6a)1)	B												
9	4.3.6a)2)	A												
9	4.3.6b)	A												
9	4.3.6b)	C												
9	4.3.6b)	A												
9	4.3.5b)	B												
10	4.3.5b)	A												
12	4.4.3.1	A												
12	4.4.3.2	A												
	4.4.3.1	B												
	4.4.3.2	B												

まず溶接補修の熱影響については、補修するときに、熱影響も加味して適切な補修、適切な検査をしているので、その後の環境的な劣化損傷がない限りは強りなくそれが原因で適切な検査を行つたにはもう限りない、実際に全世界的にAPIが使われていい低い、実際にはその規格でもそういう配慮がされていないので、そこは実績的に不要と考えている。

揮承

原案修正

全般		A		主語がない文章がたくさんある。「以下の方法」等という表記があるが、JISでは「以下」は「次の」と表記する。	拝承			原案修正
全般		A		濁れの文字がまだ治っていないところがある。	拝承			原案修正
全般		C		表1、周期のところで容器のところが12年50%または12年で上書きの2)は12年のところについているが、シェル&チューブの熱交換器のところは、12のところに2)がついている。	拝承			原案修正
5	4.3.3.1	表1	C					原案修正

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
1	基準名称	E	誤記等	要修正	日本溶接規格の「規格」の字間が違うよう です。	別途事務局に確認			原案再検討
1	基準名称	-	A	一般	要修正	「特定認定高度保安実施者による保安検査 基準」とすべき	採承		原案修正
1	基準名称	A	誤記等	要修正	Specifically Certified Advanced Safety Implementer Safety Inspection Standards】	目次の「2.法令及び引用規格」について、 「法令及び」は削除でよろしいでしょうか？	採承		原案修正
1	目次	E	誤記等	要修正	要修正	「[] 内を注記にした方が分かりやすい ように」とある	採承		原案修正
1	1	-	A	一般	要修正	3行目の「特定認定高度…事業者が行う」が 保安検査の修飾語であれば、遠過ぎて分か りにくいくらいと思います。 3.1.1などの用語タイトルに改行は不要と思 います。	原案通り WES 0001（日本溶接協会規格作成基準）の ルール通りです		原案修正
1	1	-	1	一般	要修正	読みにくいので、「第10条の2のただし書き に規定する基準に適合していると経済産業 大臣に認定された者」とする。	原案通り 認識制度を理解していない方向けに、認定 された事業所の中でも特別に認定されている ということが分かるように記載している ように		原案合意
2	3.1	-	1	誤記等	要修正	3.1.xの分類は法令用語の分類に移動。 いので3.2.xの検査用語の分類に並べてあるが、 出典がな いので、3.1.7の次にする方がいいのではと考 えます。	委員会で確認 現状、検査項目順に並べている		原案修正
2	3.1.3	H	誤記等	要修正	簡略化	検査用語どく分類であるが、圧力設備、 運動機器、配管などおおよそそ検査とは分類 しがたい項目が多数含まれている。そのた め検査用語を別の言葉「例えばその他用 語」に置換するか、検査用語以外の別分類 を設ける。	委員会で確認 現状、検査項目順に並べている		原案修正
3	3.1.6	H	誤記等	要修正	簡略化	検査用語どく分類であるが、圧力設備、 運動機器、配管などおおよそそ検査とは分類 しがたい項目が多数含まれている。そのた め検査用語を別の言葉「例えばその他用 語」に置換するか、検査用語以外の別分類 を設ける。	委員会で確認 現状、検査項目順に並べている		原案修正
3	3.1.10	E	誤記等	要修正	充実化	検査用語どく分類であるが、圧力設備、 運動機器、配管などおおよそそ検査とは分類 しがたい項目が多数含まれている。そのた め検査用語を別の言葉「例えばその他用 語」に置換するか、検査用語以外の別分類 を設ける。	委員会で確認 現状、検査項目順に並べている		原案修正
5	3.2	H	誤記等	要修正	充実化	検査部の消耗品の分解点検・整備のために 限定期できない（静機器や導管に滑動部はな い）ため、單に「分解点検・整備のため ～」とする。	原案通り 趣旨は、回転機の損傷要因には腐食や劣化 損傷もあるが、もともと厚肉で出来ている ことは部品等の機能喪失になるのでこの項目が 規定されている。また、本文の中では、あ くまで腐食が問題にならない設備と説明 した上でこの用語を使用しているため、趣 旨がずれてしまう。		原案合意
6	3.2.11	H	誤記等	要修正	充実化	説明文に追記「内部流体による劣化および 損傷から保護…」 ストリッピングは3.2.6の注解1でブ レーントライニングと同様とのことなどで削 除してもいいのではと考えます。	採承 による腐食や劣化損傷... としたい		原案修正
6	3.2.6	H	誤記等	要修正	充実化	表中「第5条第1項第11号～第14号」（火氣 取扱施設までの距離）とありますが、「11 号～第13号」は設備間距離のことなどを記載し ているのではないのでしょうか？	採承 第14号（火氣取扱施設までの距離）に修正		原案修正
8	4	表1	誤記等	要修正	充実化				原案修正

9	9	4	表1	E	誤記等	要修正	表中「第55条第1項第53号の二」の「二」はカタカナになっておりませんでしょか?	「[2]」に修正 押承	原案修正
9	9	4	表1	E	誤記等	要修正	表中「第55条第1項第61号」の括弧書きは、一つ上の「39号、60号」の内容のでしょか? 1号は、「計器室」になるのでしょうか?	原案通り 押承	原案修正
9	3. 2. 3	F		一般	充実化	要修正	「連結された配管の集合系統」を「KHS 0801の1.1 適用範囲の記載のよう」に「連結された配管及びヒルフの集合系統」と定義する必要はございませんでしょか?(注解1の記載から同等の情報をも読み取れますので、念の為の確認です。)	原案通り にしたい 押承	原案合意
10	4	表1	E	一般	充実化	要修正	表中「第9条第1項第5号、第10条第1項第1号」の括弧書きに「気密性能」とありますか? 「気密試験」と読み取れますか、いかがでしょか?	原案通り に問題ありません 押承	原案修正
10	4	表1	E	誤記等	要修正	表中「第10条第1項第7号、第8号」の括弧書きにおいて、点検可能措置が抜けしております	原案通り 押承	原案修正	
10	3. 2. 12	F		一般	充実化	要修正	「劣化現象」ではなく、「劣化原因」又は(直訳する)「劣化を引き起こす要因の種類」等となる気がします。ご検討下さい。	原案通り 減肉や割れ、脆化等すべてを含むものを「3.2.12 損傷要因」、損傷要因のうち減肉以外のものを「劣化損傷」として定義しません。厳密には「劣化損傷要因」とすべきだと思いますが、シンプルな表現とした。 押承	原案合意
11	4	表1	E	一般	充実化	要修正	表中「第10条第1項第39条」の括弧書きは(巡回監視車)に「など」はいらないのでしょうか?	原案通り 「運動圧力(又は温度)」とPara 3.1.20, 21「運転圧力の常用圧力(又は温度)」という言葉も「常用圧力(又は温度)」と「常用」両方出てきます。)書でも「運動」は「運転」と「常用」両方に出てきています。	原案修正
11	3. 2. 18	F		一般	充実化	要修正	表1はコンビ則条文に対し附属書Aのどの項目が該当しているのかが判別できる対応表と理解しておられますか? 目的(使用方法?)の説明がないように思いますが、附属書A適用に向けた補足表というイメージでしょか?	原案通り こ理解の通りです。	原案合意
12	4		F	一般	充実化	要修正	4. 2 (ガス設備に使用する材料)	押承	原案修正
12	A. 4. 2	-	1	誤記等	要修正	文中に「割れ及び材質劣化」とあります が、3.2.13で定義している「劣化損傷」で いいのではどう考えます。	原案通り A. 4. 3はAPI等を参考に検査方法の多くを変更しました。また、規格様式に構成方法を一般として整えた(この場合は前提条件を部分的に引用する)とせす記載した。なお、高圧ガス保安法の規定で作成された特殊設備(砂詰方式の地下埋設結構)は一部KHSによるとした。	原案修正	
12	A. 4. 3. 1 a)	附屬書A	E	一般	充実化	要修正	KHS 0850-3のIIの4.3.2.1と同じたため、他の箇条同様「耐圧性能の確認を必要としない高圧ガス設備は、KHS 0850-3のIIの4.3.2.1による。」とする	原案通り 押承	原案合意
13	A. 4. 3. 1 c)	H		一般	簡略化	要修正	余寿命が4年未満の場合に、余寿命と同じ期間で検査をすると漏洩などのリスクがある場合、余寿命の半分などに短縮する必要がある2年間という限界期間を設定しているところ。	原案通り 押承	原案合意
13	A. 4. 3. 2 a)	H		技術	要修正				

13	A. 4.3.2 b) 1)	H	技術	要修正	減肉の恐れのある動機器に関する扱いがな いので、適当な検査周期を規定する。	原案通り 「過去の実績、経験などによつてネイ部の 減肉の恐れがないと判断できることはあ り」に従い、そうでないものは(a)に従いま す。なお、この考え方は、KHS0850-3も同じで す。	原案合意	
13	A. 4.3.2 b) 2)	H	一般	その他	A4.3.3.1 a)では腐食性のない高圧ガス詰め どして例示がされてるので、この例示を A.4.3.2 b) 2)に移動し、A.4.3.3.1 a)の説 明は「腐食性のない高圧ガスを取り扱う設 備は、A.4.3.2 b) 2)による」とする。 表中の溶接構修施工の管理項目の基準につ いて、「…設備のオーナ/使用者…」でよろ しいでしょうか?	以下通り修正 A4.3.3.1 a)の腐食性のない高圧ガス設備 の例示をA.4.3.2 b) 2)に移動 ・A.4.3.3.1 a)の説明は若干異なるので原 案通りとする 拝承	原案修正	
13	附属書A A.4.3.6.1	表A.3	E	一般	要修正	A4.3.3.1 a)では腐食性のない高圧ガス詰め どして例示がされてるので、この例示を A.4.3.2 b) 2)に移動し、A.4.3.3.1 a)の説 明は「腐食性のない高圧ガスを取り扱う設 備は、A.4.3.2 b) 2)による」とする。 表中の溶接構修施工の管理項目の基準につ いて、「…設備のオーナ/使用者…」でよろ しいでしょうか?	原案通り A4.3.3.1 a)の腐食性のない高圧ガス設備 の例示をA.4.3.2 b) 2)に移動 ・A.4.3.3.1 a)の説明は若干異なるので原 案通りとする 拝承	原案修正
14	A. 4.3.3.1	-	I	一般	要修正	タイトルの番号が長いので、簡略化が可能 であれば検討した方が良いと思われます。	原案通り 事務局の確認結果コメントなしなのでこの ままとしたい 拝承	原案合意
14	A. 4.3.3.1	表A.2	I	誤記等	表中のタイトルの期間一覧欄	原案通り 該当する検査項目は目視検査などは限りませ ん。全く検査をしないといふと「年に1回保 安検査を実施する」という法律に適合しない ため、該当する検査項目がある設備に対 し、使用していないが少なくとも目視検査 で外観に異常がないことを確認することを 代替するという趣旨です。 拝承	原案通り (文面は他コメントで微修正)	原案修正
15	5.5	F	一般	充実化	表中のタイトルの期間一覧欄	原案通り 該当する検査項目は目視検査などは限りませ ん。全く検査をしないといふと「年に1回保 安検査を実施する」という法律に適合しない ため、該当する検査項目がある設備に対 し、使用していないが少なくとも目視検査 で外観に異常がないことを確認することを 代替するという趣旨です。 拝承	原案通り 「附属書Aに基づき」を削除する	原案修正
15	5.5	F	一般	その他	5行目：使用を中止している場合の再開は ～5.4 又は 附属書A) とする必要はござい ませんか？	原案通り 物理的に内部検査ができる構造でも内部の 検査を外部の検査で代替する（開放せずに 検査をする）条件	原案通り	原案修正
15	A. 4.3.3. d)	H	誤記等	その他	内部検査のための対象設備への立ち入りが 物理的に可能なならば、内部検査をすればばよ いので、単に次の条件を満たす場合でない のか？	原案通り A.4.3はAPI等を参考に検査方法の多くを変 更した。また、規格様式に構成を合わせて 整えた（この場合は前提条件を一般として 先に記載）ため、構成の違うKHSを部分的 に引よると分かりにくくなるため、KHS 規格の規定で作成された特殊設備（砂詰方 式の地下埋設貯槽）は一部KHSによるどし た。	原案通り	原案合意
15	A. 4.3.4.1 b)	H	誤記等	要修正	記載内容がKHS 0850-3とほぼ同じのため、 A.4.3.4.1 e)と同様の記載で良い。 「フレキシブルチューブ及びローズ形伸 縮管继手については、KHS 0850-3 11の 4.3.3の(c)による。」	原案通り A.4.3はAPI等を参考に検査方法の多くを変 更した。また、規格様式に構成を合わせて 整えた（この場合は前提条件を一般として 先に記載）ため、構成の違うKHSを部分的 に引よると分かりにくくなるため、KHS 規格の規定で作成された特殊設備（砂詰方 式の地下埋設貯槽）は一部KHSによるどし た。	原案通り	原案修正
15	A. 4.3.4.1 d)	H	一般	簡略化	A4.3.5に耐压性能及び強度の検査の代替方 法があり、続いてA4.3.6の耐圧試験が来る のは、要求順序として逆の方が理解しやす い。加えて、耐圧試験に関する一般要求 (例えば「年に1回実施するもしくは開放検 査後に実施する。」など)があり、その代 替として肉厚測定や非破壊検査が要求され るとするのが一般的な規格構成。	原案通り A4.3.5までは検査方法を規定しており、 A4.3.6の耐圧試験は検査結果への対応に關 する特別規定なので最後に記載した	原案通り	原案合意
15	附属書A A.4.3.4.2	E	一般	充実化	内部の非破壊検査に準ずるのは、「 A.4.3.3.2内部の非破壊検査」でよろしい でしようか？	内部の非破壊検査に準じて」に修正	原案修正	原案修正

16	A. 4.3.5.2	-	1	一般	要修正	内部からも外部からも検査一内部及び外部から検査 ができない場合に限定せず、あらかじめ損傷がない場合は運搬する場合でも、「余寿命評価は超えた減肉速度を記す」。	<b>挿承「内部及び外部のいずれからも」とした</b>	原案修正
16	A. 4.3.5.2	H		技術	充実化		原案通り 検査が出来ないため、寿命予測に使用するので、超えた減肉速度を付けると判断が難しく、また、有害な等を付すようなら、影響を及ぼす。そのため、影響を及ぼすと記載した。	原案修正
16	A. 4.3.6.1	表A.3	1	一般	要修正	本文と表A.3のタイトルに改行スペースを入れる。	<b>挿承</b>	原案修正
16	A. 4.3.6.1	表A.3	1	一般	要修正	表中の補修溶接一溶接補修 WE38103の1級又は	<b>挿承 挿承「1級資格」とする</b>	原案修正
16	A. 4.3.6.1	表A.3	1	誤記等	要修正	WE38103の2級又は	<b>挿承 挿承「2級資格」とする</b>	原案修正
16	A. 4.3.6.1	表A.3	1	誤記等	要修正	溶接補修要領書のレビューと溶接補修施工の管理はWE38103の級又は2級を保有しているが、オーナー／使用者が認めなければ不可とある。また、「終わつていいので、満足する」とある。「では満足しなければならない。」へ変更する。	<b>挿承 設備のオーナー／使用者の承認を削除</b>	原案修正
16	A. 4.3.6.1	表A.3	1	一般	その他	ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4 (h) Hot tap fittingsを除いて、これらの日本語訳のため、単に「ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4による。ただし hot tap fittingを除く。」とする。 同表の「溶接補修に用いる基準」では、単にASME PCC-2:2018となっているので、整合もとされる。	<b>挿承</b>	原案合意
16	A. 4.3.6.2	H		誤記等	その他	簡略化		原案修正
16		表A.3	H	一般	要修正	ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4 (h) Hot tap fittingsを除いて、これらの日本語訳のため、単に「ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4による。ただし hot tap fittingを除く。」とする。 同表の「溶接補修に用いる基準」では、単にASME PCC-2:2018となっているので、整合もとされる。	<b>挿承 設備のオーナー／使用者の承認を削除</b>	原案通り 溶接補修の程度の具体的な内容を直接引用するため該当箇所を明確にするよう記載しておき、一方溶接補修の機歴等の一般事項はPCC-2、WESの対象規格を示す程度の記載としている。
16		表A.3	H	一般	要修正	充実化		原案修正
16	A. 4.3.3.1 c))	表 A.2	F	誤記等	要修正	ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4 (h) Hot tap fittingsを除いて、これらの日本語訳のため、単に「ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4による。ただし hot tap fittingを除く。」とする。 同表の「溶接補修に用いる基準」では、単にASME PCC-2:2018となっているので、整合もとされる。	<b>挿承 a)追記、b)削除</b>	原案修正
17	A. 4.3.3.1 c))	A. 4.2	F	誤記等	要修正	c)の注記が該当でないか?ご確認をお願いします。	<b>挿承 a)追記、b)削除</b>	原案修正
17	A. 4.3.3.1 c))		F	一般	要修正	ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4 (h) Hot tap fittingsを除いて、これらの日本語訳のため、単に「ASME PCC-2:2018 Article 502-2.4による。ただし hot tap fittingを除く。」とする。 同表の「溶接補修に用いる基準」では、単にASME PCC-2:2018となっているので、整合もとされる。	<b>挿承 a)追記、b)削除</b>	原案修正
17	A. 4.3.7.1	-	-	誤記等	要修正	溶接補修部又は更新後の材質が 肉厚測定に対する減肉速度の算出のみを目的としているのでしょうか? コメント目的から少々内容が外れていたのかもしれませんが、ご教授をお願いいたします。	<b>挿承</b>	原案通り 越年間は維持管理基準の記載と同じですが、保安装置には要求事項のみ記載しているが、単純に「高圧ガス設備の減肉速度は、式(1)及び式(2)による減肉速度の意味です。但し、どちらの減肉速度と運転経過などを踏まえて、現在の減肉速度と統計的手法について示しています。また、統計的の手法については維持と書いています。
17	A. 4.3.7.2	-	-	誤記等	要修正	開放機器目視検査において、単純な例として腐食/近傍肉厚から減肉速度を算出し、命門評価しているのを度々見させていたいのですが、また別の話と考えてよろしいのでしょうか? (圧力設備の維持管理基準に記載の表A.8a)の内容が該当するのでしょうか?)	<b>挿承</b>	原案合意
17	附屬書A A. 4.3.7.1		E	一般	その他			

17	附属書A A. 4.3.7.1	E	E	技術	充実化	「圧力設備の維持管理基準」と同様、注記では「同一箇所を計測する」を記載するべきではないでしょうか？	原案通り 保安検査基準は検査項目の要求事項を記載し、技術的な詳細事項は維持管理基準に記載するより	原案合意
18	A. 4. 4. 1	H	H	一般	簡略化	「気密性能の確認を必要としない高压ガス設備は、KHS 0850-3のIIの4. 4. 1による。」へ変更	原案通り A. 4. 4はAPI等を参考に検査方法の多くを変更した。また、規格様式に構成を合わせて整えた。（この場合は前提条件を一般として先に記載）ため、構成の違うKHSを部分的に引用するど分かりにくくなるため、KHSによるとせず記載した。	原案合意
18	A. 4. 4. 2	H	H	一般	その他	ガス検知器はKHSではガス漏洩検知器たためにKHSに合わせる。	原案通り A. 4. 4はAPI等を参考に検査方法の多くを変更した。また、規格様式に構成を合わせて整えた。（この場合は前提条件を一般として先に記載）ため、構成の違うKHSを部分的に引用するど分かりにくくなるため、KHSによるとせず記載した。	原案修正
18	A. 4. 4. 3. 2	H	H	一般	簡略化	「從来法による気密試験は、KHS 0850-3のIIの4. 4. 3による。ただし運転ガスをもちいてはならない。」へ変更	原案通り A. 4. 4はAPI等を参考に検査方法の多くを変更した。また、規格様式に構成を合わせて整えた。（この場合は前提条件を一般として先に記載）ため、構成の違うKHSを部分的に引用するど分かりにくくなるため、KHSによるとせず記載した。	原案合意
18	A. 4. 4. 3. 2	F	F	技術	充実化	気体を使用した検査なので『段階的に昇圧する』事を記載する必要はないでしょうか？	原案通り A. 4. 4はAPI等を参考に検査方法の多くを変更した。また、規格様式に構成を合わせて整えた。（この場合は前提条件を一般として先に記載）ため、構成の違うKHSを部分的に引用するど分かりにくくなるため、KHSによるとせず記載した。	原案合意
18	A. 4. 4. 3. 2	H	H	一般	簡略化	「高压ガス設備を開放しない場合の気密試験は、KHS 0850-3のIIの4. 4. 4による。	原案通り A. 4. 3は内部目視検査の周期や代替替え検査方法等、開放をする検査項目に関連するため記載しているが、導管に対して開放していなかったため記載していない。	原案合意
18	A. 4. 4. 4			技術	充実化	導管に補修やスプールの取り換えを行つた場合の扱いがないので、要求を追記する必要がある。	原案通り A. 4. 3は内部目視検査の周期や代替替え検査方法等、開放をする検査項目に関連するため記載しているが、導管に対して開放していなかったため記載していない。	原案合意
19	A. 7	H	H	技術	充実化	腐食性のない高压ガスを取り扱う導管に關しての代替規定がないので、追加するひつようがあるのですが？	原案通り A. 4. 3. 3. 2に準じて行うと記載	原案合意
20	A. 7. 1. 4. 3. 2 b)	H	H	技術	充実化	自爆および非破壊による代替がないので、高压ガス設備同様、代替検査を認めめる必要があるのですか？	原案通り 導管に対して内部の検査は必須とはなっておらず、導管持有的の代替え措置はKHS-0850-3を引用している他の検査項目の中に記載されている。	原案合意
20	<b>A. 7. 1. 4.</b>	H	H	技術	充実化			

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
2	3.1.2	B				『高度な保安を確保することができる者は"可能な"に修正のこと他にもあります』	採承		原案修正
3	3.1.9	B				『必要となる強度』の、"強度"は"材料特性"に変更のこと「強度」の説明であるとすれば、材料の機械的性質であることがわかつることです。全般的な修正が必要があると感じます。当該コンビ則は、「高压ガス設備は、・・・十分な強度を有するものであり、・・・」となつていて、「強度」の定義はしていません。この説明は、「高压ガス設備の強度」を定義するもので、A.7.1.4.11に出てくるを定義するもので、「強度」定義と同じではあると想います。代案としては、「高压ガス設備の強度」と「導管の強度」を別々に定義することかと思います。	ご相談 高压ガス設備と導管の技術上の基準は基本的に同じです。 耐圧性能：17号（A.4.3）、5号（A.7.1.4） 耐圧度：19号（A.4.3）、6号（A.7.1.4）		原案合意
4	3.1.14	B				『製造する高压ガスのガス（その原料となるガスを含む。）が通る範囲』の表現は不適切、『にある設備』を退避のことで「当該設備に係る圧力」の、"係る"は"作用する"に変更のこと	採承		原案修正
5	3.1.20,21	B				『一つ以上のベローズの伸縮・屈曲』の、"・"はand/orを明確にすること	採承		原案修正
6	3.2.5	B				他にもあります	採承		原案修正
6	3.2.11	注釈1	B			『メーカー』は、"製造者"に修正のこと	採承		原案修正
16	A.4.3.5.1	B				『液体を使用できない』は使用できないので、『液体の使用が不可能な場合』に修正のこと	採承		原案修正
16	A.4.3.5.2	注記	B			『を言う』は、"である"に修正のこと	採承		原案修正
16	A.4.3.6.1	表A.3	B			『オーナー/使用者』が用語の定義にない	採承		原案修正

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
特定認定高度保安実施者による保安検査基準 本文	8 4.5	A				『保安検査の方法は、附属書Aによる。』 と一旦区分切つて、そのあとに『ただし、〇〇の検査方法を除く』等にした方が分かりやすい	拝承	原案修正	
11 5.1	A	A				『保安検査は順番を逆にすること。』 と一旦区分切つて、その後に『ただし、〇〇の検査方法を除く』等にした方が分かりやすい	拝承	原案修正	
12 5.3	A	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
13 附属書	A	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
15 A.4.3.3.1	表A.2	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
18 A.4.7.1	A	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
19 A.4.3.8	A	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
圧力設備の維持管理基準 本文	全般	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
8 6.7	A	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
9 8	A	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
12 A.2.2	表A.1	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
15 A.2.5.8	表A.2	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
15 A.2.5.10	表A.3	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
16 A.2.6.5	表A.5	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
16 A.2.6.5	表A.6	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
18 A.2.7.1	表A.7	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
25 B.2.5.11	表B.2	A				表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。	拝承	原案修正	
特定認定高度保安実施者による保安検査基準 解説	1	A				行目は、WES 2820の文章を参考に記載のこと。	拝承	原案修正	
	1	A				『スマート保安』の解説が必要	拝承	原案修正	
	1	A				『より保安力の高い事業所として・・・』 の"として"は"に対して"の方がいい、 「後ろの文章がつながりにくくなるので、 文書全体を検討したほうがいい」	拝承	原案修正	
	1	A				『規格複線化』は、規格作成におけるポイントでもあるので、より分かりやすいよう に記載のこと。	拝承	原案修正	
	1	A				『次の基本方針のもとに、保安検査規格を・・』の"保安検査規格を新し く・・・"は"この規格を定めた"に修正	拝承	原案修正	
	1	A				『コンビナート等保安規則』の解説が必要	拝承	原案修正	
	1 1a)	A				KHKS 0850-3:2017までの文章は不要では	拝承	原案修正	
	1 1a)	A						原案修正	



## 目 次

	ページ
<b>序文</b>	1
<b>1 適用範囲</b>	1
<b>2 引用規格</b>	1
<b>3 用語及び定義</b>	2
<b>4 資格</b>	8
<b>5 検査</b>	8
<b><u>6 供用適性評価</u></b>	<u>8</u>
<b><u>7 補修</u></b>	<u>8</u>
<b><u>7.1 供用適性評価</u></b>	<u>8</u>
<b>8 気密試験</b>	8
<b>8.1 気密試験時の漏れ試験方法</b>	8
<b>8.2 気密試験の方法</b>	9
<b>9 耐圧試験</b>	10
<b>9.1 一般</b>	10
<b>9.2 耐圧試験の免除</b>	11
<b>附属書 A (規定) API 510 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項</b>	12
<b>附属書 B (規定) API 570 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項</b>	23
<b>附属書 C (規定) API 579-1 / ASME FFS-1 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項</b>	31
<b>附属書 D (規定) WES 2820 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項</b>	33

## まえがき

この規格は、一般社団法人日本溶接協会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、付隨的、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。こうした責任は、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。

## 日本溶接協会規格

# 圧力設備の維持管理基準

In-service inspection and maintenance of pressure equipment

### 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、国際的に広く活用されている API 規格並びに ASME 規格の維持管理手法を体系的に国内向けに整理し、高圧ガス保安法が適用される設備を含め、圧力設備の適切な維持管理を達成するために制定するものである。

### 1 適用範囲

この規格は、圧力設備の検査、補修を含む維持管理に適用する。

高圧ガス保安法の対象設備の維持管理にこの規格を適用する場合で、この規格と適用法規との間に矛盾がある場合~~は~~、この規格の内容にかかわらず、適用法規を優先して適用する。

### 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。

**WES xxxx:** 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）

**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 7700-3:2019** 圧力設備の溶接補修 第3部：窓形溶接補修

**WES 7700-4:2019** 圧力設備の溶接補修 第4部：外面当て板溶接補修

**WES 8103** 溶接管理技術者認証基準

**JIS B 0190** 圧力容器の構造に関する共通用語

**JIS B 2251:2008** フランジ継手締付け方法

**JIS Z 2300** 非破壊試験用語

**JIS Z 2305** 非破壊試験技術者

**JIS Z 2329** 非破壊試験—発泡漏れ試験方法

**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

**JPI-8S-1** 配管維持規格

**KHKS 0861:2018** 高圧ガス設備等の耐震設計に関する基準（レベル1）

**KHKS 0862:2018** 高圧ガス設備等の耐震設計に関する基準（レベル2）

**ASME PCC-1:2019** Guidelines for Pressure Boundary Bolted Flange Joint Assembly

**ASME PCC-2:2018** Repair of pressure equipment and piping

**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

**NACE/ASTM G 193** Standard Terminology and Acronyms Relating to Corrosion

**注記** API 510:2020, API 570:2016, 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, JIS Z 3001-1, API 510:2022 及び API 570:2016 による。

#### 3.1

##### 圧力設備

圧力容器、配管、加熱炉管、タンクを含む溶接構造物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。

(出典：WES 7700-1: 2019 の一部を変更)

#### 3.2

##### 供用中 (In-service)

圧力設備が設置され、使用を開始してから廃止されるまでの間の状態

**注釈 1** 圧力設備の運転状態及び停止状態の両方を含む。

#### 3.3

##### 損傷要因 (Damage mechanism)

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現象

**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)

#### 3.4

##### 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、材質劣化であり、損傷要因のうち減肉以外のもの

#### 3.5

##### 腐食速度 (Corrosion rate)

エロージョン、エロージョン・コロージョン、若しくは環境との化学反応による減肉の速度

**注釈 1** 減肉速度ともいう呼ぶ。

(出典 : API 570: 2016 の一部を変更)

### 3.6

**環境助長割れ** (eEnvironmentally assisted cracking 又は Environmental cracking)

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、ポリチオニ酸応力腐食割れ、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)

### 3.7

**水素損傷** (Hydrogen damage)

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。

### 3.8

**総合気密試験**

設備の運転停止中に行う気密試験のうち、個々の設備などの耐圧性能が確認され、その周辺の設備も含めた装置内の特定の範囲又は全ての範囲が復旧、接続されて運転開始の工事準備が完了した時点で、対象範囲の気密性能を確認するために行う試験

(出典 : JPI 8S-1 の一部を変更)

### 3.9

**運転中気密試験**

設備を開放せず、運転中に気密性能に異常がないかを確認するために行う試験

### 3.10

**供用適性評価** (Fitness for service, FFS)

圧力設備の継続的な使用のための健全性判断に用いる減肉、及び/若しくは又は劣化損傷を評価する工学的な手法

**注釈 1** 例えば API 579-1/ASME FFS:2022 又は WES 2820:2015 に従って評価を行うよる。

(出典 : API 510: 2022 の一部を変更)

### 3.11

**内部検査** (internal inspection)

目視及び/若しくは又は非破壊検査を用いて圧力設備の耐圧性能に影響する状態を確認するために内側から実施する検査

(出典 : API 510:2022)

### 3.12

**外部検査** (external inspection)

目視及び若しくは又は非破壊検査により圧力設備の外側から実施する検査で、耐圧性能に影響する状態、又は支持構造（はしご、プラットフォーム、サポートなど）の健全性を損なう状態を発見するための検査

**注釈 1** 設備の運転中又は運転停止休止中に行うことが可能で、オンストリーム検査（3.13）と同時に実施する場合もあるしてもよい。

（出典：API 510: 2022 の一部を変更）

### 3.13

#### オンストリーム検査（on-stream inspection）

非破壊検査を用いて、圧力設備を開放しない状態で、圧力設備の外側から内部の状態を確認するために実施する検査

**注釈 1** 継続運転に対する設備の健全性を証明するために行う。

（出典：API 510:2022 の一部を変更）

### 3.14

#### 検査（inspection）

検査員（3.18）、又は検査員によって指名された者が、この規格に沿って行う圧力設備の確認調査

**注釈 1** 内部検査、外部検査若しくは又はオンストリーム検査、又はその組合せをいう。

### 3.15

#### リスクベース検査（Risk-based inspection, RBI）

故障確率と故障影響度の両方を考慮するリスク評価プロセスを含んだ検査計画方法

**注釈 1** この方法は、許容レベルを超えたできないリスクの管理、内部流体の漏洩故障の低減、及び検査方針の最適化を目的とするものである。

（出典：API 510: 2022）

### 3.16

#### オーナ／使用者（owner / user）

圧力設備の運転、エンジニアリング、検査、補修、設計変更、保全、圧力試験及び再定格（3.25）を管理する圧力設備のオーナ（所有者）又は使用者

**注釈 1** オーナ-オペレータともいう呼ぶ。

### 3.17

#### 認定検査機関（authorized inspection agency）

圧力設備のオーナ／使用者のうち箇条 4 の要件を満たすオーナ／使用者の自らの装置向けの検査を管理する機関

（出典：API 510:2022 の一部を変更）

### 3.18

#### 検査員（inspector）

A.2.11 及び B.2.10 の資格要件を満たし、この規格をもとに圧力設備の検査を行うよう認定検査機関が指定した者

**注釈 1** API 510:2022 の 3.1.6 の認定圧力容器検査員（Authorized pressure vessel inspector）、及び API 570:2016 の 3.1.7 の認定配管検査員（Authorized piping inspector）に相当する。

**3.19****検査作業員 (eExaminer)**

圧力設備のための非破壊検査を実施する者

(出典 : API 510:2022 の一部を変更)

**3.20****認定 UT 斜角法検査作業員 (industry qualified UT angle beam examiner)**

超音波探傷試験斜角法を実施する検査作業員で、JIS Z 2305 の UT レベル 2 または同等以上の資格を保有し、オーナ／使用者が承認した者

(出典 : API 510:2022 の一部を変更)

**3.21****エンジニア (eEngineer)**

圧力設備の技術者で、オーナ／使用者が指定した者

(出典 : API 510:2022 の一部を変更)

**3.213.22****腐食専門家 (eCorrosion specialist)**

特定のプロセス化学、損傷要因、金属材料、材料選定、腐食防止策、腐食監視方法及びそれらの機器に対する影響に関する知識と経験を有し、オーナ／使用者が指定した者

(出典 : API 510:2022)

**3.223.23****補修 (Repair)**

圧力設備を設計条件下で安全な運転に適した状態に復元するために必要な、耐圧部の溶接、切断、又は研削作業を伴う作業

**注釈 1** これらの作業のうち、設計温度又は設計圧力を変更するものは、補修ではなく、設計変更に該当する。

(出典 : API 510:2022)

**3.233.24****補修機関 (Repair organization)**

圧力設備のオーナ／使用者が指定した圧力設備の補修を実施する機関

(出典 : API 510:2020 の一部を変更)

**3.243.25****設計変更 (Alteration)**

既存の設計の範囲を超えた、耐圧性能に影響する設計関連部品の構造変更

**注釈 1** 類似又は同仕様の取替、既存の寸法以内の補強ノズルの取替、及び補強不要のノズルの追加は、設計変更には該当しない。

(出典 : API 510:2022)

**3.253.26****再定格 (Rerating)**

圧力設備の設計温度、最低設計金属温度又は最高許容使用圧力 (MAWP) の変更を含む設計条件変更

**注釈 1** 再レーティングともいう呼ぶ。

(出典 : API 510:2022)

### 3.263.27

**最高許容圧力** (Maximum allowable working pressure, MAWP)

適用する規格で許容される、評価温度での最高の運転圧力

(出典 : WES 2820:2015)

### 3.273.28

**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係る圧力

**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 1 項第 9 号)

### 3.283.29

**全面腐食** (General corrosion)

金属の表面に全体的に発生している腐食

(出典 : API 510:2022)

### 3.293.30

**局部腐食** (Localized corrosion)

金属の表面の限られた範囲で、局部的に発生している腐食

(出典 : API 510:2022)

### 3.303.31

**運転環境変更** (Service change 又は Change in Service)

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の見直しが必要となる変更

**注釈 1** API 510 及び API 570 の Service change に相当し、サービス変更とも呼びう。

(出典 : API 510 の一部を変更)

### 3.313.32

**配管系** (Piping system)

通常、ほぼ同じ成分のプロセス流体、及び/若しくは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付属品〔弁 (圧力容器に直結された弁類を含む。), ノズル、ストレーナ、フィルターなど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等が含まれる。

**注釈 2** 配管系には、配管サポート部材 (スプリング、ハンガー、ガイドなど) も含まれるが、架構、垂直ビーム、及び水平ビーム、及び基礎などの支持構造物は含まれない。

**注釈 3** 配管システムともいう呼ぶ。

(出典 : API 570: 2016 の一部を変更)

### 3.323.33

**配管スプール** (Pipe circuitspool)

配管系の中で、腐食環境、損傷要因、及び構成材料がほぼ同じ範囲他の配管系と接続する配管系の一部

注釈1 フランジ、コニオンなどで接続され、配管系から取り外すことが可能である。

(出典 : API 570:2016 の一部を変更)

### 3.333.34

#### **小径配管 (Small bore piping)**

呼び径が 50 A (2 B) 以下の配管及び配管部品

### 3.343.35

#### **一次プロセス配管 (Primary process piping)**

バルブによって停止不可能でない、又はバルブによって停止した場合、装置の運転に大きな影響を及ぼすプロセス配管

**注釈1** 通常、運転状態の環境にあるもので、一次プロセス配管には、小径配管及び附属付属プロセス配管は含まれない（二次プロセス配管（3.36）についても参照）。

(出典 : API 570:2016)

### 3.353.36

#### **二次プロセス配管 (Secondary process piping)**

遮断弁の下流に配置され、プロセス装置の運転に著しく影響を及ぼすことなくバルブによって停止可能なプロセス配管

**注釈1** 二次プロセス配管は、小径配管であることが多い。

(出典 : API 570:2016)

### 3.363.37

#### **合流部 (Mixing point)**

流体の成分、温度などの異なる 2 種類以上の流れが合流する配管部位

(出典 : API 570:2016 の一部を変更)

### 3.373.38

#### **注入部 (Injection point)**

プロセス本管とは異なる水、蒸気、化学薬品、添加剤などの流体が、プロセス本管の流れに比べて少量で導入される配管部位

(出典 : API 570:2016 の一部を変更)

### 3.383.39

#### **状態監視部位 (Condition monitoring location, CML)**

設備の状態を評価するために定期的に検査を実施する、設備の指定した範囲

**注釈1** CML には、予測する損傷要因に基づき複数の検査手法を適用してもよいする場合がある。

**注釈2** CML は、単一の検査点ではなく、配管のある部分全体を含んだ面などに設定する場合もある+てもよい。

**注釈3** CML には TML(Thickness Monitoring Location)と呼ばれるものも含まれるが、それらに限定するものではない。

(出典 : API 570: 2016)

**3.393.40****硬化肉盛溶接 (Hardfacing 又は Hard surfacing)**

摩耗に耐えうるように、母材表面に硬い金属層を溶着させる溶接

(出典 : JIS Z 3001-1 の 11806)

**3.403.41****ホットタップ (Hot tapping)**

運転中の圧力設備に分岐管を溶接などで接続する方法し、

注釈 1 分岐管を接続した個所内部からに圧力設備に穴を開けるか切断することで圧力設備に開口部を設ける。ことで分岐管にプロセスの流れを取出す工法

**3.413.42****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や劣化損傷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呼ぶ。

**3.423.43****ライニング**

圧力容器と一体的に結合されていないライニングを示し、プレートライニング、コンクリートライニング、ゴムライニングなどの総称

**3.44****ストレンジス溶接 (strength weld)**

熱交換器の伝熱管と管板をつなぐ溶接で、チューブ長手方向の負荷に耐えるよう強度設計されたもの

**4 資格**

高压ガス保安法の対象設備に対して、この規格を使用して圧力設備の維持管理を行う者は、次に掲げる全ての条件を満足しなければならない。

- 高圧ガス設備の特定認定高度保安実施者又は特定認定事業者である。
- 業界団体などが主催する、この規格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ている。

**5 検査**

圧力設備の検査に関する事項は、API 510:2022 及び API 570:2016 による。高压ガス保安法の対象設備の検査をこれらの規格に従って行う場合、その補足事項及び例外事項は、附属書 A 及び附属書 Bによる。

**6 補修**

圧力設備の補修は、API 510:2022 及び API 570:2016 による。高压ガス保安法の対象設備の補修をこれらの規格に従って行う場合、その補足事項及び例外事項は、附属書 A 及び附属書 Bによる。

圧力設備の補修に関する具体的な方法は、WES 7700 規格群又は ASME PCC 2:2018 による。なお、同

~~同一時期かつ同一個所の補修において、両規格を併せて用いてはならない。~~

## 7.6 供用適性評価

圧力設備の供用適性評価に関する事項は、API 579-1/ASME FFS-1:2021 又は WES 2820:2015 による。なお、一つの設備で評価対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価個所も含めて、全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価し、両規格を併せて用いてはならない。

高圧ガス保安法の対象設備の供用適性評価を API 579-1/ASME FFS-1:2021 よる場合、その補足事項及び例外事項は附属書 C による。

高圧ガス保安法の対象設備の供用適性評価を WES 2820:2015 による場合、その補足事項及び例外事項は附属書 D による。

## 7 補修

圧力設備の補修に関する事項は、API 510:2022 及び API 570:2016 による。高圧ガス保安法の対象設備の補修をこれらの規格に従って行う場合、その補足事項及び例外事項は、附属書 A 及び附属書 B による。

圧力設備の補修に関する具体的な方法は、ASME PCC-2:2018 又は WES 7700 規格群による。なお、同一時期かつ同一個所の補修において、両規格を併せて用いてはならない。

## 8 気密試験

### 8.1 気密試験時の漏れ試験方法

#### 8.1.1 一般

フランジなどの漏えいの懸念がある箇所の気密試験における漏れ試験の方法は、JIS Z 2330 による。また、適用する関連規格に基づいて、8.1.2 又は 8.1.3 の方法を採用してもよい。

#### 8.1.2 ガス漏えい検知器による方法

ガス漏えい検知器は、表 1 の性能基準を満足しなければならない。

表 1—ガス漏えい検知器の性能基準

項目	性能基準
警報設定値	対象とするガスに応じて次のとおりとする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 可燃性ガス又は特定不活性ガスは、爆発下限界の 1/4 以下</li> <li>— 酸素は、25 %</li> <li>— 毒性ガスは、許容濃度値以下（アンモニア、塩素その他これらに類する毒性ガスで試験用標準ガスの調製が困難なものは、許容濃度値の 2 倍の値以下）</li> </ul>
警報精度	警報設定値に対して次のとおりとする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 可燃性ガス又は特定不活性ガスは、±25 %以内</li> <li>— 酸素用は、±5 %以内</li> </ul>

	— 毒性ガス用は、±30 %以内
警報遅れ時間	警報設定値のガス濃度の1.6倍の濃度のガスを検知部に導入し、30秒以内に作動しなければならない。ただし、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（アンモニア、一酸化炭素その他これらに類するガス）は1分以内とする。

### 8.1.3 ガス漏れ検知用赤外線カメラによる方法

ガス漏れ検知用赤外線カメラは、表2の性能基準を満足しなければならない。

表2—ガス漏れ検知用赤外線カメラの性能基準

項目	性能基準
検知対象ガス	メタン、プロパン、ブタンなどの炭化水素系ガス
漏洩検知（可視化）下限	メタンガス（体積分率99%以上）については、17 g/hの漏洩を検知（可視化）できなければならない。 さらに、次のいずれか一つのガスの漏洩を確認できなければならない。 — プロパンガス（体積分率99%以上）18 g/hの漏洩 — ブタンガス（体積分率99%以上）5.0 g/hの漏洩
検知（可視化）条件	ガス温度（気温）と背景温度の差が5°C以上、かつ風速1m/s以下の測定環境条件下において、2m以上離れた場所から検知（可視化）できなければならない。
検知時間	測定開始から10秒以内に検知できなければならない。
記録機能	録画時間5分以上を記録として保持できなければならない。

## 8.2 気密試験の方法

### 8.2.1 運転中気密性能確認試験

設備運転中の気密性能の確認は、設備の運転中に、次のいずれかの方法により、フランジなどの漏れの懸念がある個所において漏れの確認を行う。

- 8.1.2 に規定するガス漏洩検知器による方法
- 8.1.3 に規定する赤外線検知カメラによる方法
- JIS Z 2329 による発泡漏れ試験方法

### 8.2.2 総合気密試験

設備の運転開始前に実施する総合気密試験は、次のいずれかの方法による。ただし、認定検査機関により個別に承認された場合は、他の方法を用いてもよいこの限りではない。

- a) **従来法** 設備を窒素又は安全な気体で設計圧（高圧ガス設備にあっては常用の圧力）以上に昇圧させ、フランジなどの漏れの懸念がある個所において漏れ試験を行って漏れがないことを確認する。漏れ試験の方法は、JIS Z 2329による。
- b) **段階法** 次に示す実施手順により、漏れがないことを確認する。
  - 1) フランジの締付け作業は、例えばJIS B 2251:2008又はASME PCC-1:2019に準じて行う。
  - 2) フランジの締付け作業完了後、JIS Z 2330に規定されている漏れ試験方法のうち、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を選定して漏れを確認する。発泡漏れ試験の方法はJIS Z 2329、それ以外の試験の方法はJIS Z 2330の該当引用規格による。ただし、試験圧力は105kPa又は設計圧力（高圧ガス設備にあっては常用の圧力）の25%の小さい方の圧力以上とする。

- 3) この段階でフランジ接続部などに漏洩を確認した場合は、内部圧力を試験圧力の 50 %まで低下させ、フランジ接続部などの増し締めを実施した上で、再度、8.2.2 の b)の 2)に規定する試験を実施する。
- 4) 試験に合格後、実流体を導入して設備の圧力を上昇させ、内部圧力が運転圧力の 10 %に到達した段階、又は可能な限り低圧で 1 分間以上保持し、8.1.2, 8.1.3, 又は JIS Z 2329 で規定する漏れ試験方法のいずれかで異常がないことを確認する。その後、段階的に運転圧力の 100 %に至るまで、同様の手順を繰り返し、漏れがないことを確認する。

### 8.2.3 補修に伴う気密試験

補修に伴い実施する気密試験では、JIS Z 2330 に規定されている漏れ試験方法のうち、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を選定して、フランジなどの漏れの懸念がある個所において漏れがないことを確認する。ただし、認定検査機関により個別に承認された場合は、他の方法を用いてもよいこの限りではない。漏れ試験の方法は JIS Z 2330 の該当引用規格（例えば、発泡漏れ試験の場合は、JIS Z 2329 など）による。

## 9 耐圧試験

### 9.1 一般

#### 9.1.1 耐圧試験の実施

耐圧部材に対する溶接補修を行った場合は、9.2 に該当する場合を除いて耐圧試験を実施しなければならない。なお、耐圧部材に対する溶接補修とは、耐圧部材に非耐圧部材を溶接する場合を含む。

#### 9.1.2 耐圧試験圧力

耐圧試験の試験圧力は、適用法規又は設計規格に定められた圧力以上とする。

#### 9.1.3 耐圧試験方法

設計規格又は ASME PCC-2:2018 Article 501 による。

#### 9.1.4 耐圧試験時の耐震性確保

液体を使用した耐圧試験の実施においては、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する。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。

### 9.2 耐圧試験の免除

**表 3**の基準を満足する溶接補修の場合、耐圧試験が免除される。ただし、認定検査機関が個別に要求した場合は耐圧試験を実施するこの限りではない。

表 3—耐圧試験が免除される溶接補修の要求事項

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ロウ付け

	<p>b) 漏れ止め溶接（シール溶接<u>ともい</u>う）</p> <p>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</p> <p>d) 硬化肉盛溶接</p> <p>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</p> <p>f) 伝熱管—管板の<u>ストレングス接合</u>溶接（強度溶接）で、1 回の運転期間後の伝熱管取替本数修が総伝熱管本数の 10 %未満</p> <p>g) 热交換器、蒸気発生器、ボイラの伝熱管のプラグ打設、又はスリープ施工</p>
溶接補修に適用する基準	<p>次のいずれかの基準による<u>補修溶接補修</u>とする。</p> <p>a) WES 7700-1:2019 及び WES 7700-2:2019</p> <p>b) ASME PCC-2:2018</p>
溶接補修要領のレビュー	<p>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。</p> <p>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<b>とオーナー／使用者が認めた者</b>とする。</p>
溶接補修施工の確認	<p><u>補修溶接補修</u>要領に従い、WES 8103 の 2 級資格又は同等以上の能力をもつ<b>とオーナー／使用者が認めた者</b>の指示監督下で実施する。</p>
検査	<p>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。</p>

## 附属書 A (規定)

### **API 510 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項**

#### **A.1 一般**

**API 510:2022 Pressure Vessel Inspection Code: In-service Inspection, Rating, Repair, and Alteration** を高圧ガス保安法の対象設備に適用する場合、この附属書は、**箇条 5**（検査）及び**箇条 67**（補修）の補足事項及び例外事項を規定する。

API 規格の引用文章のうち、（要求事項）と記載された規程は、原文に shall を用いて表記された規程であり、最小限の要件を意味する。（推奨事項）と表記されたものは、原文に should を用いて表記された規程であり、推奨されるが必須ではない事項を意味する。

#### **A.2 補足事項及び例外事項**

##### **A.2.1 API 510 の適用範囲 (API 510:2022 の 箇条 1)**

###### **A.2.1.1 一般用途 (API 510:2022 の 1.1)**

API 510 の適用範囲のうち、一般用途は、API 510:2022 の 1.1 による。ただし、次の事項は読み替える。

- a) 対象範囲 (API 510:2022 の 1.1.1) は、高圧ガス保安法特定設備検査規則に基づいて設計製作された圧力容器、及び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についても、対象範囲とする。
- b) 意図 (API 510:2022 の 1.1.2) のうち、検査員の要件である API 510:2022 の Annex B に基づく資格取得は、移行措置として 2029 年までの間はオーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

###### **A.2.1.2 特定用途 (API 510:2022 の 1.2)**

API 510 の適用範囲のうち、特定用途は API 510:2022 の 1.2 による。

##### **A.2.2 API 510 の引用規格 (API 510:2022 の 箇条 2)**

API 510:2022 に規定された引用規格について、相当国内規格への読み替え及び高圧ガス設備への適用は、表 A.1 のとおりとする。表 A.1 に記載のない API 510:2022 の引用規格については、そのまま当該規格を引用適用する。

**表 A.1—API 510:2022 引用規格の国内対応**

API 510:2022 引用規格 <sup>a)</sup>	国内適用指針
<b>API 510, Inspector Certification Examination Body of Knowledge</b>	オーナ／使用者により別途定める <u>もことの</u> として読み替える。(2029 年までの経過措置)
<b>API RP 580, Risk-Based Inspection</b>	適用対象外とする。
<b>API RP 581, Risk-Based Inspection Methodology</b>	適用対象外とする。
<b>API RP 2201, Safe Hot Tapping Practices in the Petroleum and Petrochemical Industries</b>	適用対象外とする。
<b>API 579-1/ASME FFS-1, Fitness-for-Service</b>	<u>この規格の箇条 6 に関する事項は、WES 2820 に読み替</u>

	えててもよい。ただし、一つの設備で評価対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価箇所も含めて、全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価し、両規格を併せて用いてはならない。
ASME PCC-2, Repair of Pressure Equipment and Piping	当該規格のうち、この規格の箇条 76 に関する事項は、WES 7700 規格群に読み替えてよい。ただし、同一時期かつ同一箇所の補修において、ASME PCC-2 及び WES 7700 規格群の両規格を併せて用いてはならない。
ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section II: Materials ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V: Nondestructive Examination ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII: Rules for Construction of Pressure Vessels; Division 1 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII: Rules for Construction of Pressure Vessels; Division 2: Alternative Rules ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section IX: Welding and Brazing Qualifications	対象設備の設計製作時の規格又は適用法規の該当基準に読み替える。
ASNT CP-189 Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel	JIS Z 2305 非破壊試験技術者に読み替える。
ASNT SNT-TC-1A, Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing	JIS Z 2305 非破壊試験技術者に読み替える。
注 <sup>a)</sup> RP: Recommended Practice	

### A.2.3 用語、定義及び略語 (API 510:2022 の箇条 3)

用語、定義及び略語は、この規格の箇条 3 API 510:2022 の箇条 3 による。ただし、この規格の箇条 3 の補足及び読み替えに従うほか、次のとおりとする。

— API 510:2022 の 3.1.6 のうち認定圧力容器検査員の資格は、移行措置として、2029 年までの間はオーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

### A.2.4 オーナ／使用者の検査機関 (API 510:2022 の箇条 4)

#### A.2.4.1 オーナ／使用者の責務 (API 510:2022 の 4.1)

オーナ／使用者の責務は、API 510:2022 の 4.1 による。

#### A.2.4.2 エンジニア (API 510:2022 の 4.2)

エンジニアの要件は、API 510:2022 の 4.2 による。

#### A.2.4.3 補修機関 (API 510:2022 の 4.3)

補修機関の要件は、API 510:2022 の 4.3 による。

#### A.2.4.4 検査員 (API 510:2022 の 4.4)

圧力容器の検査員の要件は、API 510:2022 の 4.4 による。ただし、API 510:2022 の Annex B に基づく資

格取得は、移行措置として 2029 年までの間は、オーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

#### A.2.4.5 検査作業員（API 510:2022 の 4.5）

検査作業員の要件は、API 510:2022 の 4.5 による。

#### A.2.4.6 その他の人員（API 510:2022 の 4.6）

その他の人員の要件は、API 510:2022 の 4.6 による。

#### A.2.4.7 検査機関の監査（API 510:2022 の 4.7）

検査機関の監査は、API 510:2022 の 4.7 によるほか、高圧ガス保安法に基づく事業所による内部監査で代替してもよい。

### A.2.5 検査・調査・圧力試験の手順（API 510:2022 の箇条 5）

#### A.2.5.1 検査計画（API 510:2022 の 5.1）

検査計画（検査計画の作成、内容など）は、API 510:2022 の 5.1 による。

#### A.2.5.2 リスクベース検査（API 510:2022 の 5.2）

適用対象外とする。

#### A.2.5.3 検査前の準備（API 510:2022 の 5.3）

検査前の準備（安全準備、記録準備など）は、API 510:2022 の 5.3 による。

#### A.2.5.4 種々の損傷要因と故障形態に対する検査（API 510:2022 の 5.4）

API 510:2022 の 5.4 による。

#### A.2.5.5 圧力容器の検査及び監視の種類（API 510:2022 の 5.5）

検査及び監視の種類（内部検査、外部検査、オンストリーム検査、肉厚測定、保温材下腐食 CUI検査など）は、API 510:2022 の 5.5 による。

#### A.2.5.6 状態監視部位（CML）（API 510:2022 の 5.6）

CML に関する事項（CML の監視方法、CML の設定方法など）は、API 510:2022 の 5.6 による。

#### A.2.5.7 状態監視の方法（API 510:2022 の 5.7）

状態監視の方法（監視方法の種類、選択方法など）は、API 510:2022 の 5.7 による。

#### A.2.5.8 圧力試験（API 510:2022 の 5.8）

圧力試験に関する事項（実施時期、試験圧力、事前準備、水圧及び気圧試験の配慮事項、非破壊検査による代替など）は、API 510:2022 の 5.8 による。ただし、API 510:2022 の 5.8.5.1 は、表 A.2 のとおり読み替える。

表 A.2—API510:2022 の 5.8.5.1 の読み替え

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
<b>API 510:2022 5.8.5.1</b>	水圧試験を適用する前に、支持構造及び基礎設計を確認し、 <u>KHKS 0861:2018 又は KHKS 0862:2018</u> で要求される耐震性能を満足する。 <u>か確認するとともに満足しない場合、必要な場合は補強を行わなければならない</u> (要求事項)。水圧試験の最大圧力が加わる可能性のある計器とその他部品は、指定の圧力試験用に設計されている <u>か確認しなければならない</u> (要求事項)。この <u>れら条件を満足しない満たすことができない場合は、試験から除外しなければならない</u> (要求事項)。

**注<sup>a)</sup>** 読替え箇所を下線部で示す。

**A.2.5.9 材料の検証及びトレーサビリティ (API 510:2022 の 5.9)**

API510:2022 の 5.9 による。

**A.2.5.10 供用中の溶接部の検査 (API 510:2022 の 5.10)**

供用中の溶接部の検査(検査の対象、方法など)は、API 510:2022 の 5.10 による。ただし、API 510:2022 の 5.10.3 は、表 A.3 のとおり読み替える。

表 A.3—API 510:2022 の 5.10.3 の読み替え

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
<b>API 510:2022 5.10.3</b>	割れ状のきず、環境割れ、及び溶接部の選択的腐食は、検査員のほか、エンジニア又は腐食専門家が評価しなければならない(要求事項)。 <u>きずは製作時の検査合格基準により評価する。</u>

**注<sup>a)</sup>** 読替え箇所を下線部で示す。

**A.2.5.11 フランジ継手の検査及び補修 (API 510:2022 の 5.11)**

API510:2022 の 5.11 による。

**A.2.6 検査の周期/頻度及び範囲 (API 510:2022 の箇条 6)****A.2.6.1 一般事項 (API 510:2022 の 6.1)**

検査の周期、頻度及び範囲に関する一般事項(適用規格、承認方法、材料及び設計の配慮事項など)は、API510:2022 の 6.1 による。

**A.2.6.2 新規設置時及びサービス変更時 (API 510:2022 の 6.2)**

新規設置時及びサービス変更時の検査周期、頻度及び範囲は、API 510:2022 の 6.2 による。

**A.2.6.3 リスクベース検査 (RBI) (API 510:2022 の 6.3)**

適用対象外とする。

#### A.2.6.4 外部検査（API 510:2022 の 6.4）

外部検査の周期、頻度及び範囲は、API 510:2022 の 6.4 による

#### A.2.6.5 内部検査、オンストリーム検査、肉厚測定検査（API 510:2022 の 6.5）

内部検査、オンストリーム検査及び肉厚測定検査の周期、頻度及び範囲は、API 510:2022 の 6.5 による。ただし、次の a)及び b)の読み替え及び補足に従う。

- a) 内部検査、オンストリーム検査及び肉厚測定検査の周期は、API 510:2022 の 6.5.1 による。ただし、API 510:2022 の 6.5.1.1 及び 6.5.1.5 は、それぞれ表 A.4 及び表 A.5 のとおり読み替え及び補足に従う。
- b) 内部検査の代わりのオンストリーム検査は、API 510:2022 の 6.5.2 による。ただし、API 510:2022 の 6.5.2.1 は、表 A.6 のとおり読み替え及び補足に従う。

**表 A.4—API 510:2022 の 6.5.1.1 の読み替え及び補足**

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
<b>API510:2022 6.5.1.1</b>	<p>内部検査又はオンストリーム検査の周期は圧力容器の余寿命の半分又は<u>12</u> 年の短い方を超えない周期としなければならない（要求事項）。ただし、余寿命が 4 年未満の場合<del>は</del>、次のうち短い方とするによる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>余寿命と同じ期間</u></li> <li>- <u>2 年</u></li> </ul> <p><u>周期は、検査員又はエンジニアがは、オーナー・オペレータオーナー／使用者の品質保証 (QA) システムに従って周期を設定する。</u> 内部検査の代わりにオンストリーム検査を実施する場合、その要件については、この規格の表 A.6 を参照する。</p>

注<sup>a)</sup> 読替え及び補足箇所を下線部で示す。

**表 A.5—API 510:2022 の 6.5.1.5 の読み替え及び補足**

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
<b>API510:2022 6.5.1.5</b>	<p><u>検査周期を設定する方法のひとつとして、A.2.7.30 に従って各圧力容器部品の推定 MAWP を推定算定し、検査周期を設定する方法がある。</u> この方法では、仮設定した検査周期と、その周期による次回検査までの期間に推定予測される減肉量から、次回検査時点における推定 MAWP を推定算定する。推定算定した推定 MAWP が、次のいずれかの値よりも高い場合に、仮設定したこの検査周期を適用してよい。</p> <p><u>高圧ガス設備：—常用の圧力</u>  <u>ASME 規格による設備：銘板に記載された MAWP に静水圧を加えた値、</u>  <u>又は再定格した場合は再定格した MAWP に静水圧を加えた値</u></p> <p><u>この方法を使う場合の最長検査周期は 12 年とする。</u></p>

注<sup>a)</sup> 読替え及び補足箇所を下線部で示す。

**表 A.6—API 510: 2022 の 6.5.2.1 の読み替え及び補足**

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
<b>API510: 2022 6.5.2.1</b>	<p>次の状況においては、検査員の承認で、内部検査の代わりにオンストリーム検査を行ってよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) サイズ又は構造により、内部検査のための容器への立入りが不可能な場合</li> <li>b) 内部検査のための容器への立入りが物理的に可能であっても、以下のすべての条件を満足する場合</li> </ul>

- |  |
|--|
| 1) <u>圧力容器の腐食速度</u> が年間 0.125 mm (0.005 in.) 未満であることを把握している。                       |
| 2) <u>圧力容器の余寿命</u> が 12 年を超えている。   |
| 3) 微量成分の影響を含めて、内容物の腐食性が少なくとも <u>4年以上ほぼ同一</u> である。                                  |
| 4) 外部検査において疑わしい状態を発見していない。   |
| 5) 運転温度が、 <u>API 579-1/ASME FFS-1: 2021 Table 4.1</u> に示されている圧力容器材料のクリープ下限温度を超えない。 |
| 6) 圧力容器が、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はない。   |
| 7) 圧力容器が、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さない。                                       |

注<sup>a)</sup> 読替え及び補足箇所を下線部で示す。

#### A.2.6.6 過圧防止安全装置 (API 510:2022 の 6.6)

適用対象外とする。

#### A.2.6.7 試験及び調査期日の延期 (API 510:2022 の 6.7)

API 510:2022 の 6.7 による。

#### A.2.6.8 検査結果による補修期日の延期 (API 510:2022 の 6.8)

API 510:2022 の 6.8 による。

#### A.2.6.9 検査結果による補修推奨 (API 510:2022 の 6.9)

API 510:2022 の 6.9 による。

#### A.2.7 検査データの評価、分析、及び記録 (API 510:2022 の 篠条 7)

##### A.2.7.1 腐食速度の決定 (API 510:2022 の 7.1)

腐食速度の決定の方法は、API 510:2022 の 7.1 による。ただし、既存の圧力容器(API 510:2022 の 7.1.1.1)，及び新規設置の圧力容器又はサービス変更 (API 510:2022 の 7.1.2) に関する事項は、それぞれ表 A.7 及び表 A.8 の読替え及び補足に従う。

表 A.7—API 510:2022 の 7.1.1.1 の読み替え及び補足

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
API 510:2022 7.1.1.1	<p>減肉の損傷要因に対する腐食速度は、2回の肉厚測定値の差を、それらの測定時期の間隔で割ることで算定する。短期腐食速度は、直近2回の肉厚測定値によって算定する。長期腐食速度は、直近の測定値とその機器の初期の測定値から算定する。<u>3回以上の肉厚測定値を使用して、最小二乗法による腐食速度を算定してもよい。短期腐食速度(ST)及び長期腐食速度(LT)及び最小二乗法による腐食速度(R<sub>LSM</sub>)の算定は、それぞれ式(3)及び式(4)及び式(4b)による（要求事項）。</u></p> $\text{長期腐食速度(LT)} = \frac{t_{\text{initial}} - t_{\text{actual}}}{t_{\text{initial}} \text{ と } t_{\text{actual}} \text{ の間の期間(年)}} \quad (3)$ $\text{短期腐食速度(ST)} = \frac{t_{\text{previous}} - t_{\text{actual}}}{t_{\text{previous}} \text{ と } t_{\text{actual}} \text{ の間の期間(年)}} \quad (4)$ <p><u>最小二乗法による腐食速度(R<sub>LSM</sub>)の算定は、次の式による（要求事項）。</u></p> $\text{最小二乗法による腐食速度}(R_{\text{LSM}}) = \frac{n \sum_{k=1}^n y_k t_k - \sum_{k=1}^n y_k \sum_{k=1}^n t_k}{n \sum_{k=1}^n y_k^2 - \left( \sum_{k=1}^n y_k \right)^2} \quad (4b)$ <p>ここで</p> <p><math>t_{\text{initial}}</math> <del>CML</del> 初期肉厚<sub>z</sub>(mm) 製造初期の肉厚値、又は新たな腐食速度環境での初期肉厚</p> <p><math>t_{\text{actual}}</math> 直近(今回)の検査で測定した<del>CML</del>の肉厚<sub>z</sub>(mm)</p> <p><math>t_{\text{previous}}</math> 前回の検査で測定した<del>CML</del>の肉厚<sub>z</sub>(mm)</p> <p><math>k</math> 1からnまでの順位数(整数)</p> <p><math>n</math> 測定回数(3以上)</p> <p><math>y_k</math> k回目の検査時における使用期間(年)</p> <p><math>t_k</math> k回目の肉厚測定値(mm)</p> <p>注記1 <math>t_{\text{actual}}</math>は、<math>t_{\text{initial}}</math>又は<math>t_{\text{previous}}</math>と同一個所で測定した値とする。</p> <p>注記2 <math>t_k</math>は、全て同一個所で測定した値とする。</p> <p>注記3 式(3)、(4)及び(4b)で算定する腐食速度の単位は(mm/y)とする。</p>

注<sup>a)</sup> 読替え及び補足箇所を下線部で示す。

表 A.8—API 510:2022 の 7.1.2 の読み替え及び補足

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
API 510: 2022 7.1.2	<p>新規の圧力容器、又は運転環境変更があった圧力容器については、次のいずれかの方法を使って推定腐食速度を決定しなければならない。この推定腐食速度から余寿命と検査周期を推定してよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 同一又は同様の運転環境の圧力容器から<del>オーナー</del>オペレータ<del>オーナー</del>/使用者が収集したデータを使って<u>推定算定</u>した腐食速度</li> <li>b) 機器に適切に設置した超音波センサで<u>測定した肉厚データ</u>から<u>算定決定</u>した腐食速度</li> <li>c) 同一又は同様の運転環境の圧力容器の公表データから推定した腐食速度</li> </ul> <p>a)からc)の腐食速度が不確実な場合、腐食速度の予想外の加速が起こらないことを確認するために、供用6カ月後に、<u>直接</u>肉厚測定によるオンストリームでの減肉速度の評価を検査計画に含めなければならない。<u>潜在的な計測誤差が影響する可能性</u>があるため、6か月という短い間隔の測定では、信頼性の高い腐食速度の評価が不可能な場合もあるが、この測定データは、信頼性の高い腐食速度が設定されるまでの間、腐食速度の算定に利用してもよい。</p>

**注 a)** 読替え及び補足箇所を下線部で示す。

#### A.2.7.2 余寿命の算定 (API 510:2022 の 7.2)

余寿命の算定は、API 510:2022 の 7.2 による。ただし、API 510:2022 の 7.2.1 及び 7.2.2 は、それぞれ表 A.9 及び表 A.10 のとおり読み替える。

表 A.9—API 510:2022 の 7.2.1 の読替え

対象箇条	規定 a)
API 510:2022 7.2.1	<p>圧力容器の余寿命は、次に示す式(5)から算定する（要求事項）。ただし、供用適性評価を適用する場合の余寿命は、将来腐れ代を求めるために想定した期間とする。→</p> $\text{余寿命} = \frac{t_{\text{actual}} - t_{\text{required}}}{\text{腐食速度}} \quad (5)$ <p>ここで</p> <p><math>t_{\text{actual}}</math> 直近の検査で測定したCML の肉厚 (mm)</p> <p><math>t_{\text{required}}</math> 対象部材位の必要肉厚 (mm)</p> <p><u>注記1 必要肉厚は対象設備の製作時の設計式（例えば、圧力及び構造による設計式）により算定され、腐れ代は含まない。</u></p> <p>腐食速度は、長期腐食速度(LT)、及び短期腐食速度(ST)のうち、腐食環境変化などの考察を踏まえて、適切な方を選定しなければならない。適切な判断根拠がない場合は、安全側の評価となるよう、LT又はSTのうち大きい方の腐食速度を用いる。検査員が適切と判断した場合、これらに代えて最小二乗法による腐食速度(<math>R_{LSM}</math>)を採用してもよい。</p> <p><b>注 a)</b> 読替え箇所を下線部で示す。</p>

表 A.10—API 510:2022 の 7.2.2 の読替え

対象箇条	規定 a)
API 510: 2022 7.2.2	<p>圧力容器の各部位の腐食速度と余寿命の算定に用いる最小二乗法による腐食速度は、内部検査の周期を決定する目的や内部検査の代わりにオンストリーム検査を行うための評価（表 A.6 参照）に適用してもよい。ただし、最小二乗法による検討が、圧力容器の実際の状態を反映しているか、注意を払うことが望ましい（推奨事項）。分析に用いたデータは、保管しなければならない（要求事項）。</p> <p><b>注 a)</b> 読替え箇所を下線部で示す。</p>

#### A.2.7.3 MAWP の決定 (API 510:2022 の 7.3)

MAWP の決定は、API 510:2022 の 7.3 による。

#### A.2.7.4 腐食範囲の分析評価 (API 510:2022 の 7.4)

腐食範囲の分析評価（供用適性評価による減肉評価、孔食評価、代替評価方法、継手効率の調整、容器ヘッドの腐食範囲の評価など）については、API 510:2022 の 7.4 による。ただし、API 510:2022 の 7.4.2、7.4.3 及び 7.4.4 は、次の a), b), 及び c)の補足及び読替えに従う。

a) 局部腐食範囲の評価(API 510: 2022 の 7.4.2 は、表 A.11 のとおり読み替える。

- b) 孔食の評価（API 510:2022 の 7.4.3）は適用対象外とする。
- c) 減肉の代替評価方法（API 510:2022 の 7.4.4）は、表 A.12 のとおり読み替える。

表 A.11—API 510:2022 の 7.4.2 の読み替え

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
API 510:2022 7.4.2	局部減肉の評価は、 <u>API 579-1/ASME FFS-1:2021 又は WES 2820:2015</u> による。なお、一つの設備で評価対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価個所も含めて全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価するものとし、両規格を併せて用いてはならない。高圧ガス設備の評価にこれらの方法を使用する場合の補足及び例外事項は、 <u>API 579-1/ASME FFS-1:2021</u> について <u>附属書 C, WES 2820:2015</u> については <u>附属書 D</u> による。
<sup>a)</sup> 読替え箇所を下線部で示す。	

表 A.12—API 510:2022 の 7.4.4 の読み替え

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
API 510:2022 7.4.4	全面減肉及び局部減肉については、 <u>WES 2820:2015 又は API 579-1/ASME FFS-1:2021 Part4/Part5 又は WES 2820:2015</u> を適用してもよい。なお、一つの設備で評価対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価個所も含めて全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価するものとし、両規格を併せて用いてはならない。高圧ガス設備の評価にこれらの方法を使用する場合の補足及び例外事項は、 <u>API 579-1/ASME FFS-1:2021</u> については <u>附属書 C, WES 2820:2015</u> については <u>附属書 D</u> による。
<sup>a)</sup> <u>補足読み替え</u> 事項を下線部で示す。	

#### A.2.7.5 供用適性評価（API 510:2022 の 7.5）

表 A.13 のとおり読み替える。さらに、供用適性評価の適用範囲はこの規格の箇条 7 による。

表 A.13—API 510:2022 の 7.5 の読み替え

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
API 510:2022 7.5.	荷重（圧力及び他の荷重（例えば API 579-1/ASME FFS-1:2021 に記載された、重量、風などの荷重））の支持能力に影響し得る損傷が見つかった耐圧部については、使用継続が可能であるか評価しなければならない。供用適性評価を、この評価に適用してもよい。供用適性評価は <u>API 579-1/ASME FFS-1:2021 又は WES 2820:2015</u> の方法による。なお、一つの設備で評価対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価個所も含めて全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価するものとし、両規格を併せて用いてはならない。高圧ガス設備の評価にこれらの方法を使用する場合には、 <u>API 579-1/ASME FFS-1:2021</u> については <u>附属書 C, WES 2820:2015</u> については <u>附属書 D</u> による。
<sup>a)</sup> 読替え箇所を下線部で示す。	

#### A.2.7.6 必要肉厚の決定（API 510:2022 の 7.6）

API 510:2022 の 7.6 による。

#### A.2.7.7 最小限の文書記録を有するのみの既存設備の評価（API 510:2022 の 7.7）

最小限の文書記録だけの既存設備の評価（銘板がない機器の評価、設計記録のない機器の評価など、最小限の文書記録を有する既存設備の評価）は、API 510:2022 の 7.7 による。

#### A.2.7.8 報告書及び記録（API 510:2022 の 7.8）

報告書及び記録（構造設計の記録、検査経歴、補修や設計変更の記録、供用適性評価の記録など）は、**API 510:2022 の 7.8** による。

#### A.2.8 圧力容器及び過圧防止安全装置の補修、設計変更及び再定格（API 510:2022 の箇条 8）

##### A.2.8.1 補修及び設計変更（API 510:2022 の 8.1）

補修及び設計変更（一般事項、承認方法、設計、材料及び欠陥補修の配慮事項など）は、**API 510:2022 の 8.1** による。ただし、箇条 7 に従い、ASME PCC-2 を、WES 7700 規格群に読み替えてよい。

##### A.2.8.2 一時的な補修（API 510:2022 の 8.2）

適用対象外とする。

##### A.2.8.3 恒久的な補修（API 510:2022 の 8.3）

恒久的な補修（補修方法、配慮事項など）は、**API 510:2022 の 8.3** による。ただし、箇条 7 に従い、ASME PCC-2 を、WES 7700 規格群に読み替えてよい。

##### A.2.8.4 溶接（API 510:2022 の 8.4）

溶接（溶接方法、品質管理方法など）は、**API 510:2022 の 8.4** よる。ただし、ホットタップは適用対象外とする。また、箇条 7 に従い、ASME PCC-2 を、WES 7700 規格群に読み替えてよい。

##### A.2.8.5 PWHT（API 510:2022 の 8.5）

PWHT（PWHT 方法など）は、**API 510:2022 の 8.5** による。ただし、箇条 7 に従い、ASME PCC-2 を、WES 7700 規格群に読み替えてよい。

##### A.2.8.6 PWHT の代替方法（API 510:2022 の 8.6）

**API 510:2022 の 8.6** による。ただし、箇条 7 に従い、ASME PCC-2 を、WES 7700 規格群に読み替えてよい。

##### A.2.8.7 溶接後の非破壊検査（API 510:2022 の 8.7）

**API 510:2022 の 8.7** による。

##### A.2.8.8 脆性破壊を生じる恐れのある圧力容器の溶接検査（API 510:2022 の 8.8）

**API 510:2022 の 8.8** による。

##### A.2.8.9 再定格（API 510:2022 の 8.9）

再定格（再定格の方法、配慮事項など）は、**API 510:2022 の 8.9** による。

#### A.2.9 採掘と生産に用いられる圧力容器への代替規則（API 510:2022 の箇条 9）

適用対象外とする。

#### A.2.10 規格の免除範囲（API 510:2022 の Annex A）

規格の免除範囲は、オーナ／使用者が指定するものとし、例えば、API 510:2022 の Annex A を参考に上する。

#### A.2.11 検査員の認定 (API 510:2022 の Annex B)

認定圧力容器検査員の資格は、移行措置として、2029 年までの間はオーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替する。

DRAFT

## 附属書 B (規定)

### API 570 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項

#### B.1 一般

**API 570:2016 Piping Inspection Code: In-service Inspection, Rating, Repair, and Alteration of Piping Systems, API 570 Addendum 1:2017, API 570 Addendum 2:2018 及び Errata 1:2018** を高压ガス保安法の対象設備に適用する場合、この附属書は、**箇条 5**（検査）及び**箇条 6**（補修）の補足事項及び例外事項を規定する。

API 規格の引用文章のうち、（要求事項）と記載された文章規程は、原文に shall を用いて表記された規程であり、最小限の要件を意味する。（推奨事項）と表記された文章ものは、原文に should を用いて表記された規程であり、推奨されるが必須ではない事項を意味する。

#### B.2 補足事項及び例外事項

##### B.2.1 API 570 の適用範囲（API 570:2016 の箇条 1）

###### B.2.1.1 一般用途（API 570:2016 の 1.1）

API 570 の適用範囲のうち、一般用途は API 570:2016 による。ただし、次の事項は読み替える。

- a) 対象範囲（API 570:2016 の 1.1.1）については、高压ガス保安法コンビナート等保安規則に基づいて設計製作された配管も対象範囲とする。
- b) 意図（API 570:2016 の 1.1.2）のうち、配管の検査員の要件である API 570:2016 の Annex A に基づく資格取得は、移行措置として 2029 年までの間はオーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

###### B.2.1.2 特定用途（API 570:2016 の 1.2）

適用範囲のうち、特定用途は API 570:2016 の 1.2 による。

##### B.2.2 API 570 の引用規格（API 570:2016 の箇条 2）

API 570:2016 に規定された引用規格について、相当国内規格への読み替え及び高压ガス設備への適用は、表 B.1 のとおりとする。表 B.1 に記載のない API 570:2016 の引用規格については、そのまま表 A.1 及び当該規格を適用する。

**表 B.1—API 570: 2016 引用規格の国内対応**

API 570: 2016 引用規格 <sup>a)</sup>	国内適用指針
<u>API RP 580, Risk-Based Inspection</u>	<u>適用対象外とする。</u>
<u>API RP 581, Risk-Based Inspection Methodology</u>	<u>適用対象外とする。</u>
<u>API RP 2201, Safe Hot Tapping Practices in the Petroleum and Petrochemical Industries</u>	<u>適用対象外とする。</u>
<u>API 579-1/ASME FFS-1, Fitness-for-Service</u>	<u>この規格の箇条 6 に関する事項は、WES 2820 に読み替えてもよい。ただし、一つの設備で評価対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価箇所も含めて、全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価し、両規格を</u>

	併せて用いてはならない。
<u>ASME PCC-2, Repair of Pressure Equipment and Piping</u>	この規格の <u>箇条 7</u> に関する事項は、 <u>WES 7700 規格群</u> に読み替えてよい。ただし、同一時期かつ同一箇所の補修において、 <u>ASME PCC-2 及び WES 7700 規格群</u> の両規格を併せて用いてはならない。
ASME B31.3, Process Piping	対象設備の設計・製作時の適用規格又は適用法規の該当箇所に読み替える。
ASME B16.34, Valves—Flanged, Threaded, and Welding End :	対象設備の設計・製作時の適用規格又は適用法規の該当箇所に読み替える。
<u>ASNT CP-189 Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel</u>	<u>JIS Z 2305 非破壊試験技術者に読み替える。</u>
<u>ASNT SNT-TC-1A, Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing</u>	<u>JIS Z 2305 非破壊試験技術者に読み替える。</u>
<u>注<sup>a)</sup> RP: Recommended Practice</u>	

### B.2.3 用語、定義及び略語（API 570:2016 の箇条 3）

用語、定義及び略語は、API 570:2016 の箇条 3に従う。ただし、この規格の箇条 3のみに従う。補足及び読み替えに従うほか、次のとおりとする。

認定配管検査員（API 570:2016 の 3.1.7）のうち、認定配管検査員の資格は、移行措置として、2029 年までの間はオーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

### B.2.4 オーナ／使用者の検査機関（API 570:2016 の箇条 4）

#### B.2.4.1 一般（API 570:2016 の 4.1）

オーナ／使用者の検査機関に関する一般事項は、API 570:2016 の 4.1による。

#### B.2.4.2 認定配管検査員（API 570:2016 の 4.2）

認定配管検査員の適格性確認及び認証は、API 570:2016 の 4.2による。ただし、Annex Aに規定される適格性確認のための資格は、移行措置として、2029 年までの間はオーナ／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

#### B.2.4.3 責務（API 570:2016 の 4.3）

責務（オーナ／使用者の責務、構成人員の責務など）は、API 570:2016 の 4.3による。ただし、オーナ／使用者の責務のうち、検査機関の監査（API 570:2016 の 4.3.1.2）は、高圧ガス保安法に基づく事業所による内部監査で代替してもよい。

### B.2.5 検査・調査・圧力試験の手順（API 570:2016 の箇条 5）

#### B.2.5.1 検査計画（API 570:2016 の 5.1）

検査計画（配管系の設定及び配管スプールの設定、検査計画の作成、最小限の要求内容など）は、API 570:2016 の 5.1による。

#### B.2.5.2 リスクベース検査（RBI）（API 570:2016 の 5.2）

適用対象外とする。

#### B.2.5.3 検査準備（API 570:2016 の 5.3）

検査準備（安全準備、記録確認など）は、API 570:2016 の 5.3 による。

#### B.2.5.4 劣化または又は故障の損傷形態に応じた検査（API 570:2016 の 5.4）

劣化または又は故障の損傷形態に応じた検査（配管系の損傷種類、配管系の劣化範囲など）については、API 570:2016 の 5.4 による。

#### B.2.5.5 検査及び監視の種類（API 570:2016 の 5.5）

検査及び監視の種類（内部目視検査、外部目視検査、オンストリーム検査、肉厚測定など）は、API 570:2016 の 5.5 による。

#### B.2.5.6 状態監視部位（CML）（API 570:2016 の 5.6）

CML に関する事項（CML の設定方法など）は、API 570:2016 の 5.6 による。

#### B.2.5.7 状態監視方法の種類（API 570:2016 の 5.7）

状態監視方法の種類（超音波探傷試験、放射線透過試験、非破壊検査のための表面処理など）は、API 570:2016 の 5.7 による。

#### B.2.5.8 保温材下腐食の検査（API 570:2016 の 5.8）

API 570:2016 の 5.8 による。

#### B.2.5.9 合流部の検査（API 570:2016 の 5.9）

API 570:2016 の 5.9 による。

#### B.2.5.10 注入部の検査（API 570:2016 の 5.10）

API 570:2016 の 5.10 による。

#### B.2.5.11 配管系の圧力試験（API 570:2016 の 5.11）

配管系の圧力試験に関する事項（圧力試験の実施時期、試験圧力、事前準備、水圧及び気圧試験時の配慮事項、非破壊検査による代替など）は、API 570:2016 の 5.11 による。ただし、API 570:2016 の 5.11.1 は、表 B.2 のとおり読み替え及び補足に従うる。

表 B.2—API 570:2016 の 5.11.1 の読み替え及び補足

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
------	------------------

<b>API 570:2016 5.11.1.</b>	<p><del>耐圧試験は</del>通常、日常的な検査の一部として<u>耐圧試験をは</u>実施しない（補修、設計変更、再定格に対する耐圧試験要件については <b>B.2.8</b> を参照）。ただし、所轄官庁の要件、溶接後の設計変更、埋設配管、検査員又は配管エンジニアの指示などによる耐圧試験の実施は、この限りではない。耐圧試験を実施する場合、圧力試験は ASME B31.3 の要件に準じて実施しなければならない(要求事項)。圧力試験に関するその他の考慮事項は、API 574, API 579-1/ASME FFS-1:2021, 及び ASME PCC-2 Article 501 による。配管系の気密試験性確認だけのために実施する、サービス試験及び／若しく<u>低圧試験</u>は、オーナ／使用者が指定する圧力で実施してもよい。</p> <p>耐圧試験は、一般的に配管スプール全体に対して実施する。ただし支障がなければ、スプール全体の代わりに（配管の取替セクションなど）個々の部品又は部分に対して耐圧試験を行ってよい。配管の部品又は部分への耐圧試験を行う場合、所期の目的に沿っているか、エンジニアに相談することが望ましい（孤立縁切り用機器の使用も含め）（推奨事項）。</p> <p>圧力試験は全ての熱処理を実施した後に行う（要求事項）。</p> <p>液体による耐圧試験を行う前に、支持構造及び基礎の設計をエンジニアが確認し、<b>KHKS 0861:2018</b> 又は <b>KHKS 0862:2018</b> で要求される耐震性能を満足する。<u>か検討するとともに、満足しない必要な場合、は</u>補強を行わなければならない（要求事項）。</p> <p>注記 オーナ／使用者は、特に高温運転機器において、試験温度における当該材料の規格最低降伏強度の 90 %を超えないよう注意する。</p>
注 a) 読替え箇所を下線部で示す。	

### B.2.5.12 材料の検証とトレーサビリティ (API 570:2016 の 5.12)

材料検証とトレーサビリティ（新設及び既存配管の材料検証など）は、API 570: 2016 の 5.12 による。

### B.2.5.13 バルブの検査 (API 570:2016 の 5.13)

API 570:2016 の 5.13 による。

### B.2.5.14 溶接部の供用中検査 (API 570:2016 の 5.14)

API 570:2016 の 5.14 は、表 B.3 のとおり読み替え及び補足に従うる。

**表 B.3—API 570:2016 の 5.14 の読み替え及び補足**

対象箇条	規定 a)
<b>API 570:2016 5.14</b>	<p>配管溶接品質の検査は、通常、新規製作、補修又は設計変更における要件の一環として行う。一方、溶接部は、放射線透過試験又は内部検査の一環として、腐食がないか検査することが多い。溶接部の選択的腐食が見つかった場合、同じスプール又は配管系の溶接部を、腐食がないか追加調査することが望ましい。</p> <p>注記 1 API 577 に、溶接検査におけるその他のガイダンスが明記されている。</p> <p>各種 非破壊検査の能力や特徴やきず検出性は異なるため、製作時に適用したものとは別の非破壊検査を使用することにより、供用中ではなく、元から存在していたきずが見つかる場合がある（例えば、製作時は RT のみが適用され、供用中検査では 超音波探傷試験(UT) 及び 磁気探傷試験(MT) が適用される場合）。このため、製作時に、オーナ／使用者が供用中検査で適用を計画している種類の非破壊検査を指定して実施しておくことが望ましい。</p> <p>配管系の運転中に割れ状きずなどの不完全部を検知した場合、その不完全の程度を評価するた</p>

めに、放射線透過試験及び／若しくは又は超音波探傷試験を使った追加検査を行うことが望ましい（推奨事項）。さらに、検査員は、割れ状の不完全部が元々の溶接施工に起因するものか、環境割れ要因によるものか検討することが望ましい（推奨事項）。

割れ状きずや環境割れについては、エンジニアが製作時の検査合格基準に基づき評価するか、及び／若しくは又は腐食専門家が評価しなければならない（要求事項）。溶接部の選択的腐食については、検査員がその原因を検討し腐食速度を評価しなければなくてはならない（要求事項）。既存の溶接部の品質を評価する際に考慮すべき事項には、次のようなものを含む。<sup>△</sup>

- a) 元々の製作時検査方法及び受け入れ基準
- b) きずの範囲、大きさ、及び方向
- c) 使用期間
- d) 設計条件に対する実際の運転の条件
- e) 配管2次応力（残留及び熱）の影響
- f) 疲労負荷（機械的疲労及び熱疲労）の可能性
- g) 一次配管系か二次配管系か
- h) 衝撃負荷又は過渡負荷の可能性
- i) 環境助長割れの可能性
- j) 補修及び熱処理の経歴
- k) フェライト系 - オーステナイト系、アロイ 400-炭素鋼など異材溶接
- l) 溶接部の硬さ

供用中の配管溶接部において、ASME B31.3における元々の構造規格の溶接品質に対する放射線透過試験の許容基準を適用するのは不適切な場合がある。B31.3の許容基準は、新規製作への適用を意図されており、当該溶接部だけではなく、系システム内のすべての溶接部（または又は溶接作業員）の品質を推定し評価するためのものである。

オーナ／使用者により次の項目のいずれかが要求される場合、オーナ／使用者は業界認定されたUT斜角法UT検査作業員を指定しなければならない（要求事項）<sup>△</sup>。

- a) 外面（OD）からの検査で、内表面（ID）の面状きずを検知する場合。
- b) 面状きずの検知、特性評価、及び若しくは又は肉厚方向のきず寸法の測定が必要な場合。

このような業界認定されたUT斜角法UT検査作業員を適用する例としては、供用適性評価のためのきず寸法の確認や、既知のきずの監視などが含まれる。

**注<sup>a)</sup>** 読替え及び補足箇所を下線部で示す。

### B.2.5.15 フランジ継手の検査 (API 570:2016 の 5.15)

API 570:2016 の 5.15 による。

### B.2.6 検査の周期／頻度及び範囲 (API 570:2016 の箇条 6)

#### B.2.6.1 一般 (API 570:2016 の 6.1)

検査周期、頻度及び範囲に関する一般事項は、API 570:2016 の 6.1 による。

#### B.2.6.2 設置時及びサービス変更時の検査 (API 570:2016 の 6.2)

設置時及びサービス変更時の検査は、API 570:2016 の 6.2 による。

#### B.2.6.3 配管検査計画 (API 570:2016 の 6.3)

配管検査計画（周期設定の方法、配管サービスクラスなど）については、API 570:2016 の 6.3 による。ただし、RBI を使用した検査周期の設定（API 570:2016 の 6.3.2）は適用対象外とする。

#### B.2.6.4 外部目視検査及び保溫材下腐食 CUI検査の範囲 (API 570:2016 の 6.4)

API 570:2016 の 6.4 による。

#### B.2.6.5 肉厚測定検査の範囲及びデータ分析 (API 570:2016 の 6.5)

API 570:2016 の 6.5 による。

#### B.2.6.6 小径配管、デッドレグ、付属附属配管、及びネジ接続部の検査 (API 570:2016 の 6.6)

API 570:2016 の 6.6 による。

#### B.2.6.7 過圧防止安全装置の検査と保全 (API 570:2016 の 6.7)

適用対象外とする。

#### B.2.7 検査データの評価、分析、及び記録 (API 570:2016 の箇条 7)

##### B.2.7.1 腐食速度の決定 (API 570:2016 の 7.1)

腐食速度の決定の方法（二点間法など）は、API 570:2016 の 7.1 による。ただし、統計的分析法（API 570:2016 の 7.1.3）には、A.2.7.1 に規定された最小二乗法を用いる（表 A.7 参照）。

##### B.2.7.2 余寿命の算定 (API 570:2016 の 7.2)

余寿命の算定は、API 570:2016 の 7.2 による。ただし、腐食速度の決定に、B.2.7.1 による最小二乗法を使用した場合の余寿命の算定は、A.2.7.2 による。

##### B.2.7.3 新規設置の配管系及びサービス変更 (API 570:2016 の 7.3)

新規設置後の配管及びサービス変更した配管の腐食速度は、API 570:2016 の 7.3 による。

##### B.2.7.4 既存配管及び更新配管 (API 570:2016 の 7.4)

既存及び取替配管の腐食速度は、API 570:2016 の 7.4 による。

##### B.2.7.5 MAWP の決定 (API 570:2016 の 7.5)

API 570:2016 の 7.5 による。

##### B.2.7.6 必要肉厚の決定 (API 570:2016 の 7.6)

API 570:2016 の 7.6 による。

##### B.2.7.7 検査結果の評価 (API 570:2016 の 7.7)

検査結果の評価は、API 570:2016 の 7.7 を、表 B.4 のとおり読み替える。

表 B.4—API 570:2016 の 7.7 の読み替え

対象箇条	規定 <sup>a)</sup>
------	------------------

<b>API570:2016</b> <b>7.7</b>	<p>荷重（圧力及び、他の荷重（例えば API 579-1/ASME FFS-1 に記載された、重量、風などの荷重）の支持能力に影響し得る損傷が見つかった耐圧部については、継続使用<u>が可能否をと評価され</u>か、是正処置/補修を実施するまで使用を停止しなければならない（要求事項）。<u>発見した損傷の形態</u>  <u>に対して適切な供用適性評価をこの評価に適用してもよい。</u> <u>適用する供用適性評価は、発見した劣化に対して適切なものでなければならぬ（要求事項）。</u> <u>供用適性評価は WES2820:2015 又は API 579-1/ASME FFS-1:2021 又は WES2820:2015 の方法による。</u> なお、一つの設備で供用適性評価の対象となる減肉が複数ある場合には、過去の評価箇所も含めて全ての減肉をいずれか一方の方法で統一して評価するものとし、両規格を併せて用いてはならない。<u>高圧ガス設備に対してこれら</u>  <u>の方法を使用する場合、API 579-1/ASME FFS-1:2021 による場合については附属書C、WES</u>  <u>2820:2015 による場合については附属書Dに従う。</u></p>
<small>注<sup>a)</sup> 読替え箇所を下線部で示す。</small>	

#### B.2.7.8 配管応力解析（API 570:2016 の 7.8）

配管の支持構造の検査と応力解析については API 570:2016 の 7.8 による。

#### B.2.7.9 配管系の検査の報告書及び記録（API 570:2016 の 7.9）

配管系の検査の報告書及び記録（記録の種類、運転及び保全記録、コンピュータ記録、配管スプール記録など）は API 570:2016 の 7.9 による。

#### B.2.7.10 検査結果による更新または又は補修の推奨（API 570:2016 の 7.10）

API 570:2016 の 7.10 による。

#### B.2.7.11 外部検査の記録（API 570:2016 の 7.11）

API 570:2016 の 7.11 による。

#### B.2.7.12 配管系の故障や漏れの記録及び報告（API 570:2016 の 7.12）

API 570:2016 の 7.12 による。

#### B.2.7.13 検査、試験及び調査の延期（API 570:2016 の 7.13）

API 570:2016 の 7.13 による。

#### B.2.8 配管系の補修、設計変更及び再定格（API 570:2016 の箇条 8）

##### B.2.8.1 補修及び設計変更（API 570:2016 の 8.1）

補修及び設計変更（承認方法、溶接補修、非溶接補修など）については、API 570:2016 の 8.1 による。ただし、一時的な補修（API 570:2016 の 8.1.4.1）は適用対象外とする。なお、適用法規の規定に矛盾する場合は、適用法規を優先する。

##### B.2.8.2 溶接（API 570:2016 の 8.2）

溶接に関する事項（品質管理方法、溶接方法、予熱及び PWHT の方法、PWHT の代替方法、設計、材料、非破壊検査、圧力試験など）は、API 570:2016 の 8.2 による。ただし、ホットタップは適用対象外とする。

##### B.2.8.3 配管の再定格（API 570:2016 の 8.3）

API 570:2016 の 8.3 による。

#### B.2.9 埋設配管の検査 (API 570:2016 の 箇条 9)

##### B.2.9.1 全般一般 (API 570:2016 の 9.1)

埋設配管の検査に関する一般全般的な事項は API 570:2016 の 9.1 による。

##### B.2.9.2 地上部の目視監視 (API 570:2016 の 9.2)

API 570:2016 の 9.2 による。

##### B.2.9.3 管対地電位の測定 (API 570:2016 の 9.3)

API 570:2016 の 9.3 による。

##### B.2.9.4 コーティングの欠陥調査 (API 570:2016 の 9.4)

API 570:2016 の 9.4 による。

##### B.2.9.5 土壤抵抗率の測定 (API 570:2016 の 9.5)

API 570:2016 の 9.5 による。

##### B.2.9.6 電気防食システムの監視 (API 570:2016 の 9.6)

API 570:2016 の 9.6 による。

##### B.2.9.7 検査方法 (API 570:2016 の 9.7)

API 570:2016 の 9.7 による。

##### B.2.9.8 検査頻度及び範囲 (API 570:2016 の 9.8)

API 570:2016 の 9.8 による。

##### B.2.9.9 埋設配管の補修 (API 570:2016 の 9.9)

API 570:2016 の 9.9 による。ただし、クランプ補修 (API 570:2016 の 9.9.2) は適用対象外とする。

##### B.2.9.10 記録 (API 570:2016 の 9.10)

埋設配管の検査の記録については、API 570:2016 の 9.10 による。

#### B.2.10 検査員の認定 (API 570:2016 の Annex A)

API 570:2016 の Annex A に規定される認定配管検査員の資格は、移行措置として、2029 年までの間はオーナー／使用者が個別に定めた要件をもって代替してもよい。

## 附属書 C (規定)

### API 579-1 / ASME FFS-1 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項

#### C.1 一般

API 579-1/ASME FFS-1: 2021 Fitness-for-Service を高圧ガス保安法の対象設備に適用する場合、この附属書は、箇条 7（供用適性評価）の補足事項及び例外事項を規定する。

#### C.2 補足事項及び例外事項

##### C.2.1 脆性破壊に対する既存設備の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 3)

高圧ガス設備に対しては、Level 1 評価又は Level 2 評価のうち、Pressure Vessel Method A を使用する。

##### C.2.2 全面減肉の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 4)

- a) 高圧ガス設備に対しては、Level 1 評価及び Level 2 評価を使用し、Level 3 評価は使用しない。
- b) KHK S 0861:2018 に基づく耐震性能が求められている場合~~は~~、最小測定厚み  $t_{mm}$  並びにその値を測定した部位の平均径及び内径が、評価対象部位全体の寸法であると仮定してレベル 1 耐震評価を行い、耐震性の合否を判定する。
- c) KHK S 0862:2018 に基づく耐震性能が求められている場合~~は~~、耐震性能を満足するための設計検討時の肉厚を最小測定厚み  $t_{mm}$  が上回ってい~~れば~~る場合を合格とする。

##### C.2.3 局部減肉の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 5)

- a) 高圧ガス設備に対しては、Level 1 評価及び Level 2 評価を使用し、Level 3 評価は使用しない。
- b) KHK S 0861:2018 に基づく耐震性能が求められている場合、次による。
  - 1) レベル 1 耐震評価に基づく外力を API 579-1/ASME FFS-1:2021 の 5.4.3.4 に規定するサプリメンタル荷重として与えて評価を行う。
  - 2) 減肉部の周方向長さに基づくサプリメンタル荷重評価の免除規定~~【である】~~API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 5~~の~~式 (5.13) に示されている条件~~】~~は適用しない。
  - 3) 圧縮側許容値は、最小測定厚み~~、~~及びこれを測定した部位の平均径又は内径を用いて KHK S 0861:2018 に基づいて求める。
  - 4) KHK S 0861:2018 に示されているレベル 1 引張側許容値、又は 3)で得られた圧縮側許容値を耐震許容応力  $S_e$  として~~合否判定し、次式を満足しなければならない~~API 579-1/ASME FFS-1:2021 の 5.4.3.4.9 の~~ii)に示す式 (5.35) を次式のように読み替えて合否を判定する。~~ただし、 $\sigma_e^A$  及び  $\sigma_e^B$  は API 579-1/ASME FFS-1:2021 の 5.4.3.4 による。

$$\max(\sigma_e^A, \sigma_e^B) \leq S_e$$

- 5) 4)を適用する場合、API 579-1/ASME FFS-1:2021 の 5.4.3.4.9 の ii)に規定されている圧縮許容応力の算定方法は使用しない。

- c) KHK S 0862:2018に基づく耐震性能が求められている場合、耐震性能を満足する設計検討時の肉厚を最小測定厚み  $t_{mm}$  が上回っていればる場合を合格とする。

#### C.2.4 ピッティング腐食の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 6)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。

#### C.2.5 HIC 及び SOHIC による水素ブリスター及び水素損傷の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 7)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。

#### C.2.6 溶接目違い及びシェルの歪みの評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 8)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。

#### C.2.7 亀裂状欠陥の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 9)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。

#### C.2.8 クリープ域で運転する部材の評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 10)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。最小肉厚が適用法規などによって定められた必要肉厚を下回った場合、クリープ余寿命にかかわらず不合格とする。

#### C.2.9 くぼみ、ガウジ及びそれらの組合わせの評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 12)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。

#### C.2.10 ラミネーションの評価 (API 579-1/ASME FFS-1:2021 の Part 13)

高压ガス設備の合否の判定には使用しない。

## 附属書 D (規定)

### WES 2820 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項

#### D.1 一般

附属書 D は、WES 2820:2015 を高圧ガス設備の供用適性評価に適用する場合の補足事項及び例外事項を示している。

#### D.2 補足事項及び例外事項

a) KHK S 086146:2018 に基づく耐震性能が求められている場合、次による。

- 1) 全面減肉評価においては、評価対象部位全体が、最小測定厚み  $t_{mm}$  であり、かつその最小厚みを測定した部位の平均径又は、内径が均一であると仮定してレベル 1 耐震評価を行い、耐震性の合否を判定する。
- 2) 局部減肉評価の場合は、次による。
  - 2.1) レベル 1 の耐震評価に基づく外力を、WES 2820:2015 篇条 11 のサブリメンタル荷重として与えて評価を行う。
  - 2.2) 圧縮側許容値は、最小測定厚み  $t_{mm}$  と、及びこれを測定した部位の平均径、又は内径 を用いてに従~~う~~求める。
  - 2.3) レベル 1 引張側許容値、又は D.2 の a)の 2.2)で得られた圧縮側許容値を  $S_e$  として、それぞれ引張側又は圧縮側に対して評価判定し、次式を満足しなければならない。評価判定は、合格判定式である WES 2820:2015 の 12.2 (局部減肉評価の判定) の式(36)を、次式のように読み替えて行う。ただし、 $\sigma_e^A$  及び  $\sigma_e^B$  は WES 2820 の篇条 11 による。

$$\max(\sigma_e^A, \sigma_e^B) \leq S_e$$

b) KHK S 086146:2018 に基づく耐震性能が求められている場合~~は~~、最小測定厚み  $t_{mm}$  が耐震性能を満足する設計検討時の肉厚を上回ってい~~れば~~る場合を合格とする。

# 資料⑥-1

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
全体		C				『WESの規定に合わせている。』	WESの規定に合わせている。	原案合意	
1	1	A				『WES ×××との間に矛盾がある場合は、整合性が確認できれば不要』	『WESの規定に合わせます。』	原案修正	
1	2	A			『WES2820-2015 減肉に対する供用適性評価』の表題は、"圧力設備の供用適正評価"に修正のこと。 WES 7700-4-2019は、規定変更があるでの修正中。それでも古い版を使うのか？	規定変更がある場合の改定に対してはできるだけ速やかに対応する。また、潜接協会の規定に従い、5年に1回の改定でも対応する。	原案修正		
1	2	A			『翻訳版と海外規格の原本に矛盾がある場合』、"原本との間に矛盾が"に修正のこと	この部分は、WES事務局からのコメントにより大幅に書き換えており、当該部分は削除します。	原案修正		
2	2	注記	A		JISでも、出典といつ表記はあるのか？	あります。	原案合意		
2	3	注釈1	A		記載の順番は、五十音順か分類順か？	読みやすさを考え、種類により並べます。順番が前後する用語は、引用細分箇条を記載します。	原案修正		
2	3	全般	H		規格番号の表記は、ローマ字と番号間にに半角スペースが入る、(用語及び定義に限らず)修正のこと	本文に、加熱炉管を表記する	原案修正		
2	3.1	注釈1	H		加熱炉管は圧力容器に含まれるのか？	削除する。	原案修正		
2	3.3	A			3.3劣化損傷(Damage mechanism)の英語表記は必要か	JIS Z 8301では、対応国際規格のある用語は英語表記することになっているが、それ以外は任意となっています。この規格では、API引用地図、WES・JIS引用地図のうち英語表記のものは、英語表記を併記します。それ以外は、英訳困難な用語も多いため、英語無しとします。	原案修正		
2	3.3	A			英語併記については、統一した方がいい	現状ままASTM G193の正式名称が、NACE/ASTM G193です。	原案修正		
3	3.5	H			『NACE/ASTM G193』の表記は正しいか？	『行われる試験』は、受動態の表記のため能動態とすること。(他にもある)	原案修正		
3	3.7	A			『健全性判断に用いたための減肉』、"用いるための"に修正	『健全性を損なう状態を発見するための検査』の記載が内部検査にも記載した方がいい。	原案修正		
3	3.9				『健全性判断に用いたための減肉』、"用いるための"に修正	『本規格』ではなく、『この規格』に修正のこと。(ここ以外にも複数箇所ある)	原案修正		
4	3.11	A			『組み合わせ』は、"組合せ"に修正のこと	『組み合わせ』は、名詞形は「組合せ」、	原案修正		
4	3.13	A			『組み合わせ』は、"組合せ"に修正のこと	で統一	原案修正		
4	3.13	注釈1	A		『資格要件』は、箇条4 資格のことを言っているのか？	『資格要件』は、APIの記載内容を示している。	原案修正		
4	3.14	A			『圧力容器の認定検査員』認定配管検査員	判りやすく記載するようになります。	原案修正		
4	3.14	注釈1	A		『圧力容器の認定検査員』認定配管検査員	認定配管検査員及び認定配管検査員が正です。	原案修正		
4	3.14	注釈1	H		『附屬書ABを参照するようにした方がいい』	『附屬書ABを参照するようにした方がいい』	原案修正		
4	3.15		0		Inspectorは間違い	Examiner	原案修正		





17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『予測MAWPの計算』が、2行目と3行目に出てきおり、重複しているように感じる。文章の見直しをすること。	表5は文章を全面的に見直しました。	原案修正
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 5	A		『累長検査周期も12年とする。』の、"も"は"ば"に修正のこと	洋承	原案修正
17	A. 2. 6. 5b)	表A. 6	A		B(3)内容物の腐食性の定義が分かりにくく。	認定検査機関の検査員による判断・承認を条件としており、現状ままとさせてください。	原案修正
17	A. 2. 6. 6		A		PRDは、ほかに出ないのであれば不要。	洋承	原案修正
18	A. 2. 7. 1		A		『表A.8及び表A.9の説替えに従うる。』の、"に従う"は不要	洋承、不要のため削除します。	原案修正
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『統計的腐食速度は、測定した肉厚及び腐食速度のばらつきを適切に繰り込むものに有効である。』の記述は、最小二乗法そのものの説明なので不要では?	洋承、不要のため削除します。	原案修正
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『短期腐食速度、長期腐食速度及び統計的腐食速度(LSM)』の、"LSM"は"最小二乗法"では?	洋承、不要のため削除します。	原案修正
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『長期腐食速度(LT)などの、括弧内の略語はわざりやすく修正しては?』	今後、APIを引用する機会が多くなるので、APIの表記に合わせる	原案修正
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	0		統計的腐食速度は最小二乗法に限定しては?	API適用するものは最小二乗法のみです。で、最小二乗法による腐食速度、と表記し限ります。	原案修正
19	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『の説明文は、1~nの順位数整数)に変更のされるまでには、...』は不要では?	API適用するものは最小二乗法のみです。で、最小二乗法による腐食速度、と表記し限ります。	原案修正
20	A. 2. 7. 1	表A. 8	A		『計算』は、算定に修正のこと	洋承、他も同様	原案修正
20	A. 2. 7. 2	表A. 9 注記1	A		『これらのうち最大の腐食速度を用いる。』に、解説文として"安全側の評価となる"を追記しては?	洋承	原案修正
20	A. 2. 7. 2	表A. 9	A		『これらに代えて統計的腐食速度(LSM)を採用してもよい。』に、"適切に採用できると判断できる場合は"などを追記しては?	『検査員が適切と判断した場合』を追記しました。	原案修正
20	A. 2. 7. 2	表A. 9	A		『統計的分析は、ランダムではなく、別の統計的方法(極値解析など)を指した注意事項であり、今回は最小二乗法に限定していることから削除します。	この文章は最小二乗法ではなく、別の統計的方法(極値解析など)を指した注意事項であり、今回は最小二乗法に限定していることから削除します。	原案修正
21	A. 2. 7. 2	表A. 10	A		『API 579-1/ASME FFS-1に記載されたFFS評価は、この評価に使つてもよく、発見される個々の損傷に適用される場合がある。』は、"公用適性評価をこの評価に適用してもよい。"とし、それ以降の文章は不要。	洋承	原案修正
22	A. 2. 7. 5	表A. 13	A		E&Pは不要	『記載は他と合わせること。』の記載はオーナー・オペレタとしました。	原案修正
23	A. 2. 9		A			『記載は、スペースなしで統一(なお、当該箇所は、重複のため削除しました。)	原案修正
23	A. 2. 11		A			『安全ハットタップの記載は他と統一のこと。』の記載はオーナー・オペレタとしました。	原案修正
25	B. 2. 2	表B. 1	A			『この例外として、』の、耐圧試験、日常試験の例外がわからぬい。主語が分かるように記載のこと。	原案修正
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	A		『それが意図された目的に沿っているか、』は、所期の目的に修正のこと	『○○ XX、? ?はこの限りではないと記載しました。』	原案修正
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	A			洋承	原案修正

27	B. 2. 5. 10	表B. 2							原案修正
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	A						原案修正
27	B. 2. 5. 10	表B. 2	H						原案修正
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
27	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	E						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	E						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	E						原案修正
28	B. 2. 5. 14a)	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14k)	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14i)	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
28	B. 2. 5. 14	表B. 3	A						原案修正
30	B. 2. 7. 7	表B. 4	A						原案修正

30	B. 2. 7. 7	表B. 4	A					原案修正
30	B. 2. 7. 7	表B. 4	A					原案修正
30	B. 2. 8	0						原案修正
30	B. 2. 8. 1	A						原案修正
30	B. 2. 8. 2	H						原案修正
32	C. 1	A						原案修正
32	C. 2. 3b) 4)	A						原案修正
32	C. 2. 3b) 4)	A						原案修正
34	附属書(参考)	0						原案修正
34	D. 2. a) 1)	A						原案修正
34	D. 2. a) 2)	A						原案修正
34	D. 2. b)	A						原案修正

## 資料⑥-2

ID	頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメント タイプ①	コメント タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
1	1	2	-	G	一般	その他	表記統一する観点より、規格番号表記として、JIS B 0190の様に、JIS Z 2300、JIS Z 2305、JIS Z 2329、JIS Z 2330、JIS Z 3001-1については、:を追記した方が良いと思います。	修正) 年版を指定しない場合、JIS Z8301の書き方によれば、規格番号のあとに「:」が適切なようです。統一します。(事務局にも確認)	原案修正	
2	2~8	3.x	H	一般	その他	その他	用語説明の英語表記の文頭が大文字であるが、海外規格では略称以外は全て小文字で記載することが通常。	拝承) Z8301でも小文字がルールでした。修正します。	原案修正	
3	4	3.3	F	一般	充実化	その他	『劣化現象』ではなく、『劣化原因』又は(直訳すると)『劣化を引き起こす要因の種類』等となる気がします。ご検討下さい。	修正) 原文ではTypes of degradationなどの「現象」を削除します。損傷要因には劣化の原因や種類というよりも、石油精製設備に見られる種々の劣化を分類して名称を付けたものでのことで、「...な材料の劣化」とさせてください。	原案修正	
4	8	3.23	F	一般	充実化	一般	API510 (2022) para. 4.3には、どのような人達を指すかを~g項として記載がございます。注釈を追記した方がわかりやすいと思います。ご検討お願いします。	現状まま) 該当部のa~gのうち、現在国内で適用可能なのはf)「オーナーが指定したコンストラクタ」のみと考え、これを要約してここに記載しました。(※実際には解説にも記載ざいました。)お詫びいたします。 ・a) o) d) はASME又はNBICのStampの要求であり、国内の適用は難しい。 ・b) の[他の適用規格の認証]は該当制度がない、 ・g) の[所轄官庁の認定機関]も該当制度がない。 ・e) 「オーナー自身の補修の機関」も国内には該当なし。	原案合意	
5	9	3.30	F	一般	充実化	一般	『運転圧力、運転温度の変更』とPara. 3.2/記載の『常用の圧力』という言葉は、その定義において使い分けますでしょうか?	回答) 意図的に使い分けています。この「運転環境変化」は、損傷要因の見直しの原因になります。なぜか? 常用の温度圧力を(又は設計温度圧力)の変更に該当しません。なぜか? 常用の圧力は高圧ガスの法規による用語です。	原案合意	
6	9	4	H	一般	その他	技術改善活動は、学協会の主催の活動かもしくは事業者内の改善活動も認めるのか、不明のため、明記すべき。	拝承) 業界団体などが主催する、を追記しました。	原案修正		
7	9	5	H	一般	その他	箇条5および箇条11に文体を合わせる。圧力設備の検査は、へ変更する。	回答) 箇条5は前回の指摘により、一言に「検査」といつても、計画から周辺設備、評価まで幅広い内容を含むため、「検査に関する事項」と書き方を変えました。同様の観点で、箇条6.7も、幅広い事項を含むため「●●に開する事項」とします。	原案修正		
8	9~10	8.1.2	H	一般	その他	KHKSではガス漏洩検知器	拝承、ただし、漏洩→漏えいが正確ですので修正します。	原案合意		
9	10	表1	H	一般	その他	KHKSではガス漏洩検知器	拝承、ただし、漏洩→漏えいが正確ですので修正します。	原案合意		

ID	頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメント タイプ①	コメント タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
10	12	表3	H	一般	簡略化		ASME PCC-2 2018 Article 502-2,4 (h) Hot tap fittingsを除いて、これらの日本語訳のため、單に「ASME PCC-2:2018 Article 502-2, 4による。ただし hot tap fitting を除く。」とする。「溶接補修に用いる基準」では、「単にASME PCC-2:2018となっているので、整合もとれる。	現状まま) 保安検査基準の基本方針として、ユーチャーが明確に伝わるようすので、シントになる事項は記載していません(例えは減肉速度の算定方法など)。保安検査基準に記載したボイントとなる事項です。当該箇所はボイントとなる事項であります。どちら、保安検査基準を考慮して、維持管理基準を記載したいと想定してあります。(現在の引用先はArticle 502.2とあります。)	※保安検査基準との整合	原案修正
11	12	表3	H	一般	充実化		補修要領のレビューや補修施工の管理者に資格またはオーナー認定が必要ならば、検査関係者(特に非破壊検査要領のレビューア者と実施者は、資格やオーナー認定を規定する必要あり。	修正) より明確に規定するよう、「オーナー/使用者が認めたもの」を削除し、單にWES 8103の●級又は同等以上の者、とした。(元の意図としてはも、●級以上の級や資格の所有者を想定していました)。		原案修正
12	14	附屬書A	H	一般	その他		附屬書Aの「オーナー-オペレータとなつており、その他はオーナー/使用者となるために、どちらかに統一を推奨する。	現状まま) 保溫材下腐食によるこの現象だけは特定則によることから、そのように記載しました。		原案修正
13	14	A.2.1.1.a)	F	一般	その他		この項目にのみ特定設備則について記載がございまますがコンビ則だけの内容に限定しないでOKでしょうか?	現状まま) 圧力容器だけは特定則によることから、そのように記載しました。		原案合意
14	14	A.2.1.1.b)	F	一般	充実化		『オーナー-オペレータ』の表現ですが、par. 3.16に合わせ『オーナー/使用者』に統一でしょうか?それとも附屬書AIは『オーナー-オペレータ』で統一(par. A.2.8.4, 2.10, 2.11等)でしょうか?	現状まま) 拝承) No. 11の通り		原案修正
15	14	A.2.4.1	H	一般	その他		オーナー-オペレーターをオーナー-オペレータに修正。			原案修正
16	15	A.2.5.5	E	一般	充実化		CUIの定義を記載されてみてはどうでしょう	現状まま) 拝承) 保溫材下腐食に統一します		原案修正
17	15	A.2.5.5	E	一般	要修正		A.2.5.5の記載に限らず、CUIと保溫材下腐食が混在しているので、どちらかに統一されてみてはどうでしょうか?	現状まま) 拝承) 保溫材下腐食に統一します		原案修正
18	24	A.2.8.4	F	一般	充実化		説明補足としてpar. 6に記載のWES 7700-14: 2019の引用は不要でしょうか?	現状まま) まだは修正) A.2.2の引用規格の読み替えられたるよう記載しています。WES7700規格に読み替えられたるよう記載しています。併せて、附屬書の各箇条に引用する規定を追記してみましたが、細分箇条で同じ文章の繰り返しがになつてしまふため、不要でしたA2.2の規定に集約します。		原案修正
19	27	B.2.5.14	表B.3	E	一般		「各種非破壊検査の能力や特徴」についてですが、非破壊検査の能力はどうですか?「各種非破壊検査の特徴やきずの検出性」との表現はいかがでしようか?			原案修正

ID	頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメント タイプ①	コメント タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
20	27	表B.3	H	一般	その他	規定の3行目に同じスプールとあるが、API規範ではpipe spoolではなくpiping circuitになっているため、スプールとは異なる訳語を定める必要がある。	現状(まよ) piping circuitの和訳として、一般的英語で「配管スプール」が國內ユーザには一般的に使用されているため、現状ままとさせてください。なお、用語の定義で、配管スプール⇒piping spoolになります。また、現時の翻訳版には、以下のようにpiping spoolに対応する翻訳があります。(添付の用語解説参照)。 ①piping system⇒配管システム、配管系 ②piping circuit⇒配管スプール ③piping spool⇒取り外し可能配管	原案合意		
21	28	B. 2. 5. 11	表B. 2	F	誤記等	要修正	6行目：『サービス試験及び／若しくは低圧試験』は『サービス試験及び／若しくは低圧試験』の誤記だと思われます。ご確認お願ひします。	拝承) なお、若しくは➡又は、で統一しています。	原案修正	
22	28	B. 2. 5. 14	表B. 3	E	一般	充実化	前回の審議でご説明されていたかと思いますが、再度ご教説願います。最下段より2行目及び6行目の「業界認定された斜角UT検査作業員」についてですが、「JIS Z 2305:2013で認証されたUTレベル2以上の資格者」という理解でよろしかったでしょうか?	回答、修正) 前回議論できておりませんでした。API原文の「業界認定」はAPIのQUTE(UT)に関するAPI認証制度であり、国内には該当する資格がありません。ただ、これはFFSなどを視野に入れた認証など考えられ、FFSを対象外としているこの規格であります。必要性は低いと考えています。対応として、用語定義に「認定UT斜角法検査作業員」を追加し、その中で、業界認証に代えて「JIS Z 2305のUTレベル2または同等以上の資格を保有し、オーナ／使用者が承認した者」と定義したいと思います。	原案修正	
23	28	表B. 3	H	一般	その他	中段に出てくるシステムは、配管系へ変更する。「及び／若しく」は「及び／又は」の方が適切では?	拝承) 「及び／又は」に統一します。(前回委員会の指摘で「及び／若しくは」とのコメントがありましたが、JIS Z2301ではどちらも可)	原案修正		
24	全般		A	0			表中の注) は、表の外に出すべき	現状(まよ) WES事務局の点検結果により、表の中の用語に対する注記は表の中に入れています。	原案合意	
25	全般		A	0			オーナ／使用者に統一	拝承) 拡一します。No. 12参照	原案修正	
26	全般		A	0			オーナ／使用者に統一 文言の修正) 「高压力保安法 の・・・」は記載不要	拝承) 用語に定義し、ストレングス溶接と伝熱管-管板の接合溶接(強度溶接)➡ストレングス溶接	原案修正	
27	9	7	A				MAWPによる周期の設定方法がわたりにくい	拝承) 保安検査規格に合わせます。式番号は既に原文に式(5)があるため、削除します。	原案修正	
28	12	表3	A				保安検査基準との表組合せる。式番号4bは5にしては?	拝承) 保安検査規格に式番号が伝わるよう本文の文章を修正します。	原案修正	
29	17	表A. 5	A				文言修正	語句を體足修正	原案修正	
30	19	表A. 7	A				wes700とpcc2が適用可能なことは、附屬書Bのどこに反映したのか?	回答、拝承) 附屬書Aの表A.1の引用規格の中に記載しています。附屬書Bの引用規格には、附屬書Aの表A.1を引用することで、間接的に引用する構成でしたが、使用者にわかりにくいで、表B. 1に具体的に記載します。	原案修正	
31	19	表A. 8	A							
32	24		A							

ID	頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントタイプ①	コメントタイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
33	27	表B.3	A				文書修正) 検査員が何を評価するのかわからず、原因を検討し腐食速度を評価する、と追記しました。	揮承) 「補足として、原因を記載しました。	原案修正	
34	29	表B.4	A				全般的な文言の修正(別紙)	揮承) 「修正しました。	原案修正	
35	32(2,3,4)		A				式の読み替えではないのでは	揮承) 「読み替える」ではなく、「次式を満足しなければならない」、に修正しました。	原案修正	
36	34D.2 a) 2,3)	A					式の読み替えではないのでは	揮承) 「読み替える」、ではなく、「次式を満足しなければならない」、に修正します。	原案修正	
37	全般		B				「…の場合は、〇〇する」「…場合は、この限りではない」は不適当	揮承) 「場合は」は「場合」にできるだけ修正しました。また、JISZ8301をもとに「…の場合は、この限りではない」を「…の場合は、●●してよい(●●する)」に修正。	原案修正	
38	3.15	B					JIS Z8301表6に「できない」は使わないとされています。他にもあります。	揮承) 他も「できない」は「不可能」などに修正します	原案修正	
39	3.34	B					「附屬書」以外は「付属」としては如何でしまおう。他にもあります。	揮承) ご指摘の内容をベースにじ、「運転中の圧力設備に分岐管を溶接などで接続する方法(注釈) 分岐管を接続した個所に穴を開けるか切断する。」と修正させて頂きました。(なお、ホットタップは対象外ですが、何を対象外にしたのかわかるよう、定義を記述しました。 RBIも同様です。)	原案修正	
40	3.40	B					和訳が難いですが、下記を見て修正して下さい。この後に「対象外」の記載が2カ所ありますが、この用語の定義は必要ですか?	揮承) Hot tapping is the technique of attaching a welded branch fitting to piping or equipment in service, and then creating an opening in that piping or equipment by drilling or cutting a portion of the piping or equipment within the attached fitting. <a href="https://global.ihs.com/doc_detail.cfm?document_name=API%20RP%20201&amp;item_s_key=00010498">https://global.ihs.com/doc_detail.cfm?document_name=API%20RP%20201&amp;item_s_key=00010498</a>	原案修正	
41	7	B					要求事項の「ものこする」はJIS Z8301表3注Bで用いないとされています。この他にもあります。	揮承) ものとするは削除します。	原案修正	
42	A.2.5.6	B					CMLは、次の項目にも「状態監視」が使われていてるので、本文、各附属書の最初では加筆しては如何でしょうか。	揮承) 状態監視部位を記載します。	原案修正	
43	表A.2	B					●●満足するか確認しながらないと思は、確認することが要求事項ではないと思います。	揮承) 満足する、に修正	原案修正	
44	表A.3	B					溶接部の選択的腐食→溶接部の選択腐食、または局部腐食	揮承) 原文preferential weld corrosionは、引用規格に定義はないものの、一般的な定義から選択腐食とさせてください。参考: <a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/weld-corrosion">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/weld-corrosion</a>	原案修正	
45	表A.4	B					主語と目的語が意味です。	揮承) 用語の補足も加えて修正しました。	原案修正	
46	表A.5	B					記述の重複等、文章の修正	揮承) 用語の補足も加えて修正しました。	原案修正	
47	表B.2	B					「耐圧試験は…・実施しない。」という文は適当ではないと思います。	揮承)	原案修正	

ID	頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントタイプ①	コメントタイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
48	表B.2		B				「低圧試験」はここだけに出てきますが、誤記ではありませんか？	（回答）わかりにくくすみません。PCC-2の気密試験（実ガス、低圧）のことなので、気密試験と記載します。		原案修正
49	表B.4		B				「可否を評価する」が要求条件ですか？「継続使用が可と評価されるか」ではありますか？	（拝承）		原案修正
50	表B.4		B				3.4) の劣化損傷ではなく、減肉を含む3.3の劣化要因ではありませんか？	（修正）この「劣化」は減肉を含む損傷のことですが、損傷要因により、「損傷の形態」（例えば全面、局部、きずなど）の方が適切ですので、そのように修正させて下さい。		原案修正
51	C.2.3 b) 2)		B				主語が長すぎます。	（拝承）書き方を修正しました。		原案修正
52	C.2.3 b) 3)		B				内容が良くわかりません。最小値が測定された場所は1つなので、何故「平均径」の意味がわかりません。その後の「内径」は、測定した部位の平均径、又は最小測定厚みを測定した部位の内径を用いる、という意図	（回答）平均径は測定箇所の内径と外径の平均の意味です。文章後半の内径は、ご指摘の通りの意図です。（最小測定厚みを測定した部位の平均径、又は最小測定厚みを測定した部位の内径を用いる、という意図）		原案合意
53	D.2.2		B				前にもあつた表現です。	同上		原案合意

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果	
特定認定高度保安実施者による保安検査基準 本文	8	4.5	A			『保安検査5は順番を逆にすること』				
	11	5.1	A			『保安検査の方法は、附属書Aによる。』 と一旦区分切つて、そのあとで『ただし、〇〇の検査方法を除く』等にした方が分かりやすい				
	12	5.3	A			表題を簡潔にできいか、 附属書Aの、各箇条を対象とする設備の説明文を入れたほうがいい。				
	13	附属書	A			容器2行目に、b)が残っているので削除のこと				
	15	A. 4.3.3.1	表A.2	0		(1) (2) 式の、tは斜体				
	18	A.4.7.1	A			(3) 式の、tは斜体				
圧力設備の維持管理基準 本文	19	A.4.3.8	A							
全般	8	6.7	A			『または』は『又は』に修正のこと	押承			
	9	8	A			『箇条6と箇条7は順番を逆にすること』 『漏洩』『漏えい』を統一のこと (保安検査基準は『漏洩』)	押承			
	12	A. 2. 2	表A. 1	A		『当該規格のうち、・・・』の"当該規格の内、"は不要	当該規格	押承		
	15	A. 2. 5. 8	表A. 2	A		最後の段落、『これら条件を満たす・』の、"これら"は"この"に修正のこと	修正	押承		
	15	A. 2. 5. 10	表A. 3	A		"選択的腐食"は"局部腐食"ではない か?他の定義などを確認のこと。 "選択的腐食"は他にも出てくる。	preferential weld corrosionは、引用規格に定義はないものの、一般的には組織の選いなどに因した溶接金属又はHAZの選択的な減肉を指しており、溶接部の局部腐食とは意味合いが異なることから、選択的腐食と記載します。参照: <a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/weld-corrosion">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/weld-corrosion</a>			
	16	A. 2. 6. 5	表A. 5	A		『高圧ガス設備 : 常用の圧力』、スペー				
	16	A. 2. 6. 5	表A. 6	A		スは削除のこと				
	18	A. 2. 7. 1	表A. 7	A		『立ち入り』は『立入り』に修正のこと (4b)が中途半端に出てくるので採番を考えること。	立入り			
	25	B. 2. 5. 11	表B. 2	A		『配管系の気密性確認だけの・・・』 の、"気密性確認"は"試験"に変更のこと	試験	押承		
特定認定高度保安実施者による保安検査基準 解説	1		A			行目は、WES 2820の文章を参考に記載のこと。				
	1	1	A			『スマート保安』の解説が必要				
	1	1	A			『より高い事業所として・・・』 の"として"は"に対して"の方がいい	事業所			
	1	1	A			『規格複線化』は、規格作成におけるボイントでもあるので、より分かりやすいよう	規格複線化			
	1	1	A			『次の基本方針のもとに、保安検査規格を・・』の"保安検査"は本"に修正のこと	規格			
	1	1a)	A			『コンビナート等保安規則』の解説が必要	規則			

1	1a)	A		KHKS 0850-3:2017までの文章は不要では、『同部会内に……を設置し』は不要で、『は、』は不要
1	2	A		で、『は、』は不要
2	4	A		で、『は、』は不要
2	4.3	A		で、『は、』は不要
2	4.5.1	A		で、『は、』は不要
2	4.5.1a)	A		で、『は、』は不要
2	4.5.1b)	A		で、『は、』は不要
3	4.5.2	A		で、『は、』は不要
3	5	A		で、『は、』は不要
<b>圧力設備の維持管理基準 解説</b>				
1	2a), b), c)	A		で、『は、』は不要
2	1.2b)	A		で、『は、』は不要
2	1.2c)	A		で、『は、』は不要
2	1.3	A		で、『は、』は不要
3	3	A		で、『は、』は不要
4	4.4	A		で、『は、』は不要
4	4.4b)	A		で、『は、』は不要
4	4.5	A		で、『は、』は不要
4	4.6	A		で、『は、』は不要
5	4.8	A		で、『は、』は不要
7	4.10.6	A		で、『は、』は不要
7	4.10.6b)	A		で、『は、』は不要
7	4.10.7c)	A		で、『は、』は不要
8	4.12c)	A		で、『は、』は不要

WES 98xx : 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、本体に規定及び記載した事柄を説明するもので、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として特定認定高度保安実施者~~および特定認定事業者（以下、特定認定高度保安実施者という。）~~に対して~~において~~、高圧ガス設備の保安検査に~~付し~~、海外規格等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を新しく制定することとした。なお、現認定事業者制度の特定認定事業者についても同規格を活用することが可能である。

- a) 特定認定高度実施者がコンビナート等保安規則の適用を受ける製造設備について高圧ガス保安法第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を基とするとともに、国際的に広く活用されている API 規格並びに 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、海外規格の活用方法については、WES 98xx-2024(圧力設備の維持管理基準)を適用するものとすることを前提として作成する。
- 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。

**注記** 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、少子高齢化及び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言う。

### 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。一般社団法人

日本溶接協会は、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、日本溶接協会は、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、~~今回、一般社団法人日本溶接協会内に、2023年10月に「圧力設備サステナブル保安部会」を立ち上げ、同部会内に「規格原案作成員会」及び「規格原案作成WG」を設置し、特定認定高度実施者向けの民間保安検査規格の検討を進めた。~~

作成した最終規格原案は、パブリックコメント公募を経て規格委員会での審議及び理事会によって承認され、~~2024年に~~日本溶接協会規格 WES 98XX として制定された。

### 3 審議中に特に問題となった事項

この規格は、海外規格等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おり、KHKS 0850-3 に代わるものである。従って、多くの検査項目で KHKS 0850-3 を引用しており、本規格の細分箇条の番号と KHKS 0850-3 の細分箇条とを一致させることが望ましい。しかし、KHKS 0850-3 には、JIS 及び WES の規格にある「用語及び定義」、「引用規格」などの箇条が無く、~~日本産業規格 JIS Z 8201 「規格表の様式及び作成方法」に従った作成がされていないこと~~、~~KHKS 0850-3 には「用語及び定義」が存在しないことから~~、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 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 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「3 用語及び定義」では、「KHKS 0804, KHKS 0805, JPI 8S-1, WES 7700-1 及び NACE/ASTM G 193 による。」とした上で、「3.1 法令用語」を高压ガス保安法、高压ガス保安法施行令及びコンビ則を参照にして作成した。また、「3.2 検査用語」を「2 引用規格」を参照して作成した。

### 4 規定項目の内容構成要素について

#### 4.1 適用範囲（箇条 1）

この規格は特定認定高度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、その活用に当たっては、高压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。

#### 4.2 引用規格（箇条 2）

この規格を使用するに当たって特に必要な規格を引用した。KHKS 0850-3 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、WES 98XX, WES 2820, WES 7700-1, WES 7700-2, JIS Z 2330, API 510, API 570, API 579-1/ASME FFS-1, API RP 571, ASME PCC-2 は気密構造、耐圧性能及び強度、気密性能の検査方法、その他規格は箇条 3 用語及び定義、でそれぞれ引用した。

~~また、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。~~

#### 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に分けて規定した。また、法令用語については、出典として適用法規の条文を記載した。

#### 4.4 保安検査の方法（箇条 4）

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) 保安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を規定した。~~
- ~~a.b) コンビナート等保安規則（以下、コンビ則と言う。）で定められた例外事項個別に経済産業大臣が認める検査方法を、4.2, 4.3 及び 4.4 に規定した。~~
- ~~b.c) 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り、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 4.5 に規定した。~~

#### 3.5 技術上の基準条項と対応する検査項目の該当箇所（箇条 5）

保安検査として法（コンビナート等保安規則の技術上の基準）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。

**注記** 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

#### 4.6 附属書 A

##### 4.6.1 一般全体

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) 保安検査方法を、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 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技術的な検査項目の技術的な根拠、背景、海外規格の活用方法を、WES 98xx-2024 (圧力設備の維持管理基準) に規定したを前提として作成した。~~
- c) この規格では、多くの検査項目で KHKS 0850-3-2017 を引用しているため、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。

##### 4.6.2 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 によるが、気密構造、耐圧性能及び強度、気密性能に関する同規格からの主な変更点は主な補足説明は、次のとおりである。

###### a) 気密試験（A.4.1, A.4.4.3, 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、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。（~~A.4.1, A.4.4.3, A.7.1.5~~）
- 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 の Part 5 の 6.3 (tightness test) を引用した。~~API~~

~~510-2022 の基準として定められている段階法を追加規定した。(A.4.4.3.3)~~

**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) API 規格は国内基準のベースとなっており、減肉、割れ及び材質劣化などの損傷要因を整理把握するためにより多くの情報を参考に出来るように、API RP 571-2020 を引用した。~~(A.4.3.1 の a)~~
- 2) 目視検査員等の公的資格のない検査員についても、資格要件を設定した。なお、具体的な資格要件は、WES 98xx-2024 を引用した。~~(A.4.3.1 の b)~~
- c) **肉厚測定 [A.4.3.2 の a), A.7.1.4.3.1 の a)]** 肉厚測定の検査周期を API 510-2022, API 570-2016 の基準とした。なお、最長検査周期は日本の連続運転期間を踏襲し API 基準の 5 年から 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 の基準とした。なお、最長検査周期は日本の連続運転期間を踏襲し API 基準の 10 年から 12 年に変更した。~~(A.4.3.3.1 の b)~~
- 2) 特定認定高度保安実施者及び特定認定事業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。~~(A.4.3.3.1 の c)の 1)~~
- 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 の基準とした。
- f) **内部検査の代替検査 (A.4.3.3.3)** 内部検査の代替え検査を、その条件が明確に規定されている API 510-2022 の基準とした。
- g) **外部の非破壊検査 (A.4.3.4.2, A.7.1.4.3.2)** 外部の非破壊検査の周期を、API 510-2022 の基準とした。
- 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 の基準とした。~~(A.4.3.6.1)~~
- 2) 耐圧試験時の安全措置の要件を規定した。~~(A.4.3.6.2)~~

**j) 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 の基準とした。~~(A.4.3.7.1)~~
- 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 の基準とした。~~(A.4.3.7.3)~~

**6 懸案事項**

~~この規格の初版は、解説の箇条 1 の b)及び c)を基本方針として作成したが、保安検査における検査項目の中で技術的な検査項目について、第 2 版以降では API 規格並びに ASME 規格等を更に活用範囲を広げて見直しを行う。~~

(執筆者　規格 太郎)

WES 98xx : 2024

## 圧力設備の維持管理基準

### 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、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

この規格は WES 98xx 保安検査規格に従って圧力設備の維持管理を行うための具体的な検査及び保全の方法を規定した規格である。その基本方針は次の通りである。

- a) この規格は、圧力設備の維持管理に関して世界的に広く用いられている API 及び ASME の圧力設備の維持管理に関する規格群の方法を、国内の圧力設備の維持管理にも広く取り入れることを目的としている。それらの中で石油精製及び石油化学設備の維持管理に関する基盤規格である API 510 及び API 570 を骨子とした。
  - b) この規格は、API 510 及び API 570 を中心とした規格群を国内で適用する場合に、追加すべき事項（追加事項）、適用を除外する事項（例外事項）、及び補足すべき事項（補足事項）を中心に規定した。主要な引用規格に対する補足事項及び例外事項は、附属書にまとめた。追加事項、例外事項、及び補足事項の例を次に示す。これらの中には、今後の調査検討によって見直す可能性のある事項も含んでいる（解説箇条 7 参照）
- 1) **追加事項の例** 原文規格に対して、国内の法規などで優先すべき基準があるものや、国内で実績があり確立された方法がある場合、それらを規定に追加した。
- 2) **例外事項の例** 海外との資格や認証などの制度の違いにより国内で適用が困難な事項、及び国内の一般的な方法と大きく異なり技術的な調査検討を要する事項は、例外として適用除外とするか、代替えする方法に読み替えた。
- 3) **補足事項の例** 原文規格において意図が曖昧な規定は、その意図ができるだけ正確に伝わるよう規定を補足した。
- c) この規格は高圧ガス保安法の対象の圧力設備を主な対象としたが、それ以外の圧力設備にも適用可能な構成とした。

コメントの追加 [ST1]: 追加、例外、補足のそれぞれの説明

コメントの追加 [ST2]: 少し絞る

#### 2 制定の経緯

一般社団法人日本溶接協会内に、2023 年 10 月に「圧力設備サステナブル保安部会」を立ち上げ、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及び特定認定事業者（以下、特定認定高度保安実施者という。）向けの民間保安検査及びその具体的な技術管理基準に関する規格の検討を進めた。

規格原案作成委員会で作成した最終案は、パブリックコメント公募を経て規格委員会での審議及び理事

会によって承認され、日本溶接協会規格 WES 98XX として制定された。

### 3 審議中に特に問題となった事項

今回のこの規格の審議において問題となった主な事項及び審議結果は、次のとおりである。

- a) 原案作成委員会の審議の中で、この規格に引用する API 規格の規定に対する追加事項、例外事項及び補足事項のみを規定するか、API 規格の規定の要点を記載すべきかが議論となった。審議の結果、抜粋や要約による要点の記載では原文の主旨を正確に伝えることが困難なこと、箇条全文の記載は著作権上の問題があることから、この規格は、追加事項、例外事項及び補足事項を中心で規程する構成とした。ただし、**附属書 A 及び B**に、基盤規格である API 510 及び API 570 の細分箇条の題目やその概要を記することで、原文規格の全体像が使用者に分かりやすいように意図した。
- b) 引用した API 規格の多くは、製作時の構造規格として ASME BPVC 及び ASME B31.3 を引用しており、これらの ASME 規格も併せて引用する必要があるか審議において議論となった。調査結果、引用した API 規格の規定は、これらの ASME 規格に限定される内容ではないことから、他の構造規格を用いても支障がないと判断した。補足として、**附属書 A 及び B**の引用規格の読み替えの中で、ASME の構造規格が引用された個所を、製作時の適用規格や適用法規に読み替えてよいことを明記した。
- c) 换算及び供用適性評価の方法は、**WES 2820**などの国内で実績のある規格も適用してよい規定としたが、両方の規格を混在させて適用する懸念が委員会で挙がった。そこで、そのような適用をしないよう、複数の規格を併せて適用してはならないことをこの規格に明記した。

### 4 構成要素について

#### 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による高圧ガス設備への適用を主な対象として検討したが、高圧ガス設備に限定せず、それ以外の圧力設備にも適用できるような構成としており、その点を記した。

#### 4.2 引用規格（箇条 2）

- a) 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、その改正により、この規格の規定の方法や判定に影響の大きい規格である。年版指定した引用規格が改正された場合、その改正内容の採用に関してこの規格の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。
- b) **API 510 及び API 570** は、具体的な検査及び保全の実施方法について、API、ASME などの膨大な推奨規格（Recommended Practice）群を引用している。推奨規格の例を**解説表 1**に示す。推奨規格の規定は要求事項ではなく推奨事項である。このため、使用者がその採用を判断し、参照することで適切な検査と保全の遂行に活用することを目的としている。この規格の引用規格には**解説表 1**の推奨規格の一部しか含まれていないが、**API 510 及び API 570** を引用することで、関連する推奨規格群を引用し、検査及び保全に参考することができるよう構成している。

コメントの追加 [ST3]: ここではなく、規格提出時のドラフトにいれる

コメントの追加 [ST4]: 推奨規格

解説表 1 供用中設備の検査及び保全に関する推奨規格の例

API RP 571
API RP 572 Inspection Practices for Pressure Vessels
API RP 573 Inspection of Fired Boilers and Heaters
API RP 574 Inspection Practice for Piping
API RP 575 Inspection Practice of ATM Tank
API RP 576, Inspection of Pressure-relieving Devices
API RP 577, Welding Inspection and Metallurgy
API RP 578, Material Verification Program for New and Existing Alloy Piping Systems
API RP 582, Welding Guidelines for the Chemical, Oil, and Gas Industries
API RP 583 外面腐食及び CUI の検査
API RP 584, Integrity Operating Windows
API RP 585, Pressure Equipment Integrity Incident Investigation
API RP 598, Valve Inspection and Testing
API RP 939-C, Guidelines for Avoiding Sulfidation (Sulfidic) Corrosion Failures in Oil Refineries
API RP 941, Steels for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures in Petroleum Refineries and Petrochemical Plants
ASME PCC-1 フランジの締付け管理
ASME PCC-2

#### 4.3 用語及び定義（箇条 3）

##### 4.3.1 一般

規格で使用した用語のうち、引用規格にない用語のほか、引用規格に定義があっても、規格間で定義に差異があり整合をとる必要のある用語や、意図をより明確にするため補足が必要な用語は、この規格で定義した（例えば、圧力設備など）。また、海外と国内との制度の違いなどを理由に補足や読み替えが必要な用語も、読み替え及び補足を加えて定義した（例えば、認定検査機関など）。

コメントの追加 [ST5]: 本体の注釈が長いものはこちら？

##### 4.3.2 各々の用語の解説

###### a) 認定検査機関 (3.17)

この規格の定義のほかに API 510 には次のような定義が挙げられているが、国内では該当する制度がないため適用困難と考え、本文の定義のみを採用した。

- 4) 所轄官庁の検査機関
- 5) 圧力容器の保険を取り扱う許可を有した保険会社の検査機関
- 6) 所轄官庁に認められ、オーナー使用者との契約のもとに検査を行う検査機関

###### b) 検査員 (3.18)

API 規格では、API 510 に認定圧力容器検査員、API 570 に認定配管検査員が定義され、それぞれに資格認証制度がある。国内では同様の資格認証制度がないため、資格要件を読み替えることをこの規格の附属

書に規定しており、その具体的な要件は今後の検討課題としている。国内での適用において、圧力容器と配管の検査員の資格を別々とするか併せるかはその検討結果によるため、現時点では両者を併せて定義した。尚、同じように、API 510 及び API 570 において、類似した用語を、それぞれ圧力容器向け及び配管向けに別々に定義した場合があったが、この規格では圧力設備を対象とした一つの用語に読み替えた。

#### c) 認定 UT 斜角法検査作業員 (3.20)

API には、UT 射角法の実施者向けの認証制度があり、その認証を受けた者を認定 UT 斜角法検査作業員と定義している。その主な対象はきずの位置や寸法の計測であり、供用適性評価によるきずの評価を目的とした制度と考えらえる。国内には該当する制度がないものの、この規格はきずの供用適性評価を適用対象外としているため、必要な資格を有する者と定義し、API の認証制度に限定しない定義とした。

#### d) 補修機関 (3.24)

この規格の定義のほかに API 510 には次のような定義が挙げられているが、国内では該当する制度がないため適用困難と考え、本文の定義のみを採用した。

- 7) ASME, NBIC 又は他の適用規格に基づく認証を有して補修を実施する機関
- 8) 所轄官庁により認定を受けて補修を実施する機関
- 9) 補修を実施するオーナ／使用者の機関

#### e) 補修(3.23), 設計変更 (3.25)、及び再定格(3.26)

この規格の補修、設計変更及び再定格の定義は、API 規格における定義に従った。適用法規の定義と矛盾がある場合、申請及び届出などの手続きについては適用法規の定義を適用する。

### 4.4 資格 (箇条 4)

次のような背景から、高圧ガス設備にこの規格を適用する者の要件を規定した

- a) この規格は、特定認定高度保安実施者の保安検査の方法として適用することを想定しており、その旨を要求事項に明記した
- b) この規格を適用して圧力設備の維持管理を適切に実施するには、オーナ／使用者が関連する推奨規格群を参考として活用しながら、適切な維持管理の方法を追求していくことが重要である。そのためには設備管理技術に関する社外の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り組みへの参画と継続を要件とした。具体的な取り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 検査 (箇条 5)

API 510 及び API 570 は、石油精製及び石油化学設備の圧力容器及び配管の供用中検査に関する基盤規格であり、オーナ／使用者の責務、検査手順、検査周期、余寿命評価、記録、補修などを規定している。この規格は、検査に関する規定として、API 510 及び API 570 を全面的に引用することで構成している。

削除: 緒言の通り、

### 4.6 供用適性評価 (箇条 6)

API 510 及び API 570 は供用適性評価の手法として API 579-1/ASME FFS-1 を引用していることから、この規格は供用適性評価に関して API 579-1/ASME FFS-1 を引用した。ただし、国内では減肉の供用適性評価の方法として、WES 2820 が規格化され広く活用されていることから、WES 2820 も引用し、適用してよいこととした。

### 4.7 補修 (箇条 7)

API 510 及び API 570 は、当て板や肉盛りなどの補修の方法の選択と配慮事項について規定している。それぞれの具体的な補修の方法は、ASME PCC-2 を引用している。この規格も同様に、補修の方針について API 510 及び API 570 を検討し、その際の具体的な方法について ASME PCC-2 を引用した。ただし、国内では圧力設備の補修方法に WES 7700 規格群が広く活用されていることから、ASME PCC-2 だけではなく WES 7700 規格群も引用し、適用してよいこととした。

#### 4.8 気密試験（箇条 8）

気密試験の方法は、従来高圧ガス設備に適用されてきた気密試験方法をこの規格に明文化して規定するとともに、次の事項を検討し追加した。

- a) 漏れ試験の方法として、ガス漏れ検知用赤外線カメラによる方法を取り入れた。ガス漏れ検知用赤外線カメラによる方法は、国内外の石油関連設備で活用されており、米国連邦規則 40 CFR part 60 subpart OOOa (石油及び天然ガス設備の性能に関する基準)においても漏れ監視の方法として認められている。この規格は、40 CFR part 60 Subpart OOOOb/c Appendix K (2023)を参考にして、一般的な要求性能を表 2 に規定した。
- b) 気密試験の方法として、低圧での漏れ試験を適用した段階法による気密試験を規定した。低圧での漏れ試験の具体的な方法は、ASME PCC-2 Part 5 の 6.3 (tightness test)を参考に規定した。

削除: 以下

削除: その際の機器の性能基準は統一的な基準が制定されていないが

#### 4.9 耐圧試験（箇条 9）

供用中の圧力設備の耐圧試験の実施対象や配慮すべき事項を規定した。

書式変更: 標準

- a) API 510 及び API 570 に従い、溶接補修後に耐圧試験を実施することを基本としたが、API 規格などには耐圧試験の免除範囲が定められていることから、免除範囲を設定した。API 510 は耐圧試験の対象の具体的な条件について、ASME PCC-2 を引用していることから、この規格も免除範囲に ASME PCC-2 の条件を引用した。ただし、ASME PCC-2 の条件のうち、ホットタップは適用対象がとしているため除外した。参考として、他の関係規格の耐圧試験の免除範囲に関する規定を解説表 2 に示す。
- b) 耐圧試験の方法は適用法規及び規格によるほか、ASME PCC-2 に詳しい配慮事項が解説されていることから、ASME PCC-2 を参考するよう引用した。
- c) 耐圧試験時の耐震性については、国内の高圧ガス設備の基準に従った。

削除: 法

解説表 2 各規格における耐圧試験の免除範囲

参考規格	一般	具体的範囲
NBIC NB23 Part 3, 3.3.2	Routine repair の範囲内では通常、耐圧試験が要求されない。	Routine repair の範囲 1) 5inch 以下の配管、バルブ、フィッティングの溶接補修又は取替で、製作規格上、PWHT や目視以外の NDE の要求がない溶接 2) PWHT の要求のなく、荷重負担のない取付物の耐圧部への溶接 3) シエル、鏡、フランジへの肉盛溶接で、公称肉厚の 25%又は 13mm 深さ未満、又は $0.645m^2$ 以下の範囲の場合 4) $0.645m^2$ 以下の範囲の耐食オーバーレイ 5) 漏止め溶接 6) 爆着溶接を用いた 19mm 以下の熱交換器チューブのプラグ溶接
API 510 5.8	日常的な検査としては実施しないが、Major repair 及び設計変更には耐圧試験が要求される。そのほかは PCC-2 による。	Major repair の基準は、主要部品の取替のうち改造に該当しないものであり、例えばシエルの一部や鏡の取替が該当する。ノズル取替を除く。設計温度、最低許容温度 MAWP に変更がある場合は、再定格に該当するための耐圧試験が要求される。

#### 4.10 API 510 の補足及び例外事項（附属書 A）

附属書 A には、API 510 を国内の高圧ガス設備に適用する場合に、除外する項目や追加又は読み替える事項を規定した。

書式変更：規格本文

##### 4.10.1 API 510 の適用範囲（A.2.1）

認定圧力容器検査員の API 資格は、国内での取得が困難であり、国内に相当する資格もないため、当面は代替する要件に読み替えることとした。

##### 4.10.2 引用規格(A.2.2)

- a) API 規格には、構造規格として ASME 規格が多く引用されているが、国内に適用する際には、国内の適用規格や適用法規を適用してよいことを明記した。
- b) API 510 が補修方法として ASME PCC-2 を引用している部分は、WES7700 に読み替えてよいものとした。
- c) API 510 が供用適性評価方法として API 579-1/ASME FFS-1 を引用している部分は、WES 2820 に読み替えてよいものとした。
- d) ASNT の非破壊試験技術者の適格性の認証要件は、国内のほぼ同等の規格である JIS Z2305 に置き換えた。
- e) ホットタップは、国内の圧力設備での実績がなく、検討すべき課題も多いため、導入の判断は保留として適用対象外とした。

##### 4.10.3 用語、定義及び略語(A.2.3)

本文の箇条 3 に従うこととした。

書式変更：インデント：左： 7.8 mm、行頭文字または番号を削除

##### 4.10.4 オーナ／使用者の検査機関(A.2.4)

API 510 には規格を使用するオーナ／使用者に要求される役割責任などが規定している。そのうちオーナ／使用者の検査機関の監査については、API 510 は他のオーナ／使用者や本社、又は又は経験と能力を要する第 3 者機関を監査実施者の例に挙げている。高圧ガス設備のオーナ／使用者においては、類似の仕組みとして高圧ガス設備の内部監査があり適切に機能していることから、この仕組みを利用して検査機関のこの規格への適合状況を内部監査によって確認すればよいものとした。

削除：の検査組織

削除：る

削除：要領

##### 4.10.5 検査・調査・圧力試験の手順(A.2.5)

- a) リスクベース検査の適用除外は解説 4.1 のとおりである(A.2.5.2)。
- b) 圧力試験(A.2.5.8)について、API 510 は、静水圧試験において基礎及び支持構造の確認を推奨しているが、国内の高圧ガス設備に対しては具体的な基準として KHKS0862 が要求されるため、その旨を追記して読み替えた。
- c) 用中溶接部の検査 (A.2.5.10) について、API 510 が溶接部のきずの評価方法に API 579-1/ASME FFS-1 による供用適性評価を引用しているが、附属書 C のとおり、この規格では減肉以外の供用適性評価を適用対象外とした。

削除：使

削除：ため、供用適性評価を製作時の基準による評価と読み替えた

削除：RBI

##### 4.10.6 検査の周期/頻度及び範囲(A.2.6)

- a) リスクベース検査による周期の設定は、国内の現行の方法と差異が大きく調査検討を要すること、及

び国内導入のニーズが高くないことから、今後の検討課題とした。

- b) 解説 4.1 のとおり適用対象外とした。
- c) 内部、オンストリーム、肉厚測定の周期(A.2.6.5)について、API 510 は、余寿命の半分又は又は 10 年のいずれか短い方を上限としている。一方、国内の高圧ガス設備では、余寿命の半分又は又は 12 年の何れか短い方として運用され既に実績がある。このため国内の実績を基に、余寿命の半分又は 10 年を、余寿命の半分又は 12 年に読み替えた。
- d) 内部検査の代替としてオンストリーム検査を実施するための条件として、API 510 は腐食性が 5 年以上ほぼ同一であることを要求している。5 年という期間は、米国の石油精製及び石油化学設備の一般的な定修間隔に基づく。一方、国内の認定事業者の一般的な定修間隔は 4 年であることから、5 年以上を 4 年以上と読み替えた。
- e) 過圧防止安全装置の検査周期について、API 510 は、最長検査周期を運転環境に応じて 4 年又は 10 年としているが、国内への導入には調査検討が必要なことから採用判断を保留し、適用除外とした。

**削除:** 周期の上限を

**削除:** から

#### 4.10.7 検査データの評価、分析、及び記録(A.2.7)

- a) 腐食速度の算定方法として、API 510 には統計的手法が認められているが、その具体的な方法までは明確には規定されていない。国内では、統計的手法のひとつとして最小二乗法による腐食速度の算定が広く活用されていることから、統計的手法を最小二乗法に読み替えて規定した。なお、長期腐食速度又は短期腐食速度を適用するか、最小二乗法による腐食速度を適用するかは、検査員が腐食経験や検査データを基に判断することとした。
- b) 孔食の評価について、API 510 は API 579-1/ASME FFS-1 を参照した孔食の評価基準を規定しているが、附属書 C のとおり、減肉以外の供用適性評価をこの規格では適用対象外としたため、この部分も適用除外とした(A.2.7.4)。
- c) 腐食範囲の分析(A.2.7.4)及び FFS 評価(A.2.7.5)には、減肉の供用適性評価方法として API 579-1/ASME FFS-1 が引用されているが、解説 4.6 のとおり、減肉の供用適性評価に WES2820 も引用してよいことを読み替えた。

**削除:** 認定された

**コメントの追加 [ST6]:** とおり／通り

**削除:** するよう

#### 4.10.8 圧力容器及び過圧防止安全装置の補修、設計変更及び再定格(A.2.8)

- a) API 510 には一時的な補修として、当板補修やノズル補修などの補修方法が許容されているが、補修個所の維持管理や使用期間などについて曖昧な点が多いため、高圧ガス設備には適用しないこととした(A.2.8.2)。
- b) API 510 には、ホットタップは、解説 4.2 のとおり、適用対象外とした (A.2.8.4)。

**コメントの追加 [ST7]:** この理解でよいか？

**削除:** 溶接及び

**削除:** ピング

#### 4.10.9 掘堀と生産に用いられる圧力容器への代替規則 (A.2.9)

この規格は石油精製及び石油化学設備を主対象として検討したため、標題の圧力容器は対象外とした。

#### 4.10.10 検査員の認定 (Annex B)

解説 4.10.1 のとおり読み替えた。

### 4.11 API 570 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項 (附属書 B)

#### 4.11.1 API 570 の適用範囲 (箇条 B2.1)

解説 4.10.14.1 と同様に読み替えた。

#### 4.11.2 API 570 の引用規格（箇条 B2.2）

解説 4.10.2 と同様に読み替えた。

#### 4.11.3 用語、定義及び略語（箇条 B2.3）

#### 4.11.4 オーナ／使用者の検査機関（箇条 B2.4）

解説 4.10.4 と同様、検査員の資格要件、内部監査要件を読み替えた。

#### 4.11.5 検査・調査・圧力試験の手順（箇条 B2.5）

解説 4.10.5 と同様に読み替えた。

#### 4.11.6 検査の周期／頻度及び範囲（箇条 B2.6）

解説 4.10.6 と同様に読み替えた。

#### 4.11.7 検査データの評価、分析、及び記録（API 570: 2016 の B.2.7）

解説 4.10.7 と同様に読み替えた。

#### 4.11.8 配管系の補修、設計変更及び再定格（B.2.8）

解説 4.10.8 と同様に読み替えた。

#### 4.11.9 埋設配管の検査（B.2.9）

埋設配管の補修方法として、API 570 は、クランプ補修を一時的な補修として許容しているが、解説 4.10.8 と同様の理由で適用対象外とした。

#### 4.11.10 検査員の認定（Annex A）

解説 4.10.1 のとおり読み替えた。

### 4.12 API 579-1/ASME FFS-1 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項（附属書 C）

- a) API 579-1/ASME FFS-1 Part3（脆性破壊に対する既存設備の評価）のうち、Level 1 評価及び Level 2 評価のうち method A は、JIS B8267 の最低設計金属温度の設定方法と同様の方法であり、国内でも既に用いられている方法である。このため、この規格もそれらを引用し適用できることとした。ただし、Method A 以外の手法は今後の検討によって判断するものとし、適用を保留した。
- b) API 579-1/ASME FFS-1 Part4 及び Part5 の Level 1 及び Level 2 評価は、国内では WES 2820 に同様の手法が規定され、適用の実績があることから、この規格でも引用し適用できるものとした。ただし、評価に当たっては、高圧ガス設備の耐震性に関する要求事項に従い、KHK S 0861 の該当基準を満足するよう規定を追加した。
- c) a)及び b)を除く供用適性評価の手法は、導入に当たって検討調査を要するため、適用対象外とした。

### 4.13 WES 2820 の高圧ガス設備への適用のための補足事項及び例外事項（附属書 D）

高圧ガス設備に対する減肉の供用適性評価の方法として、国内では WES2820 が規格化され、適用の実績があることから、この規格でも引用し適用できるようにした。ただし、高圧ガス設備の耐震性に関する要求事項として、KHKS0861 を引用するよう規定を追加した。

## 5 法規との関係

この規格で定義した、補修、設計変更などの用語は、適用法規の定義と齟齬がある場合もあるため、適用法規に関連した申請や手続きにおいては適用法規の定義に従う。

## 6 海外規格との関係

この規格は API 510 及び API 570 を骨子としており、それぞれ年版を指定して引用している。API 510 及び API 570 に改正があった場合には、できるだけ速やかにこの規格への反映を検討し、必要に応じて改正を行う。

## 7 懸案事項

- a) API 510 及び API 570 の検査員の適格性認定に関する資格制度について、国内での検査員の資格制度を日本溶接協会圧力設備サステナブル保安部会で 2029 年までに検討する予定である。
- b) 規格制定の検討時点において、国内に導入するための技術的な判断が難しかったため、採用を保留して、今後の検討課題とした事項がある。主な検討課題は次のとおりである。今後、圧力設備サステナブル保安部会で継続して調査検討する予定である。
  - 1) 減肉を除くの供用適性評価
  - 2) リスクベース検査
  - 3) 圧力解放安全装置の検査周期

## 参考文献

- 1) NATIONAL BOARD INSPECTION CODE NB-23 Part 3 Repaires and Alterations, The National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors, 2023

(執筆者 規格 太郎)

資料⑨

		2月		3月		4月		5月		6月
部会	規格原案作成委員会	☆								
本文確定(第3回)		☆								
解説討議(第3回)		△	▽							
解説コメント取集		☆								
コメント確認・修正										
【ケース1(軽微修正)】										
書面審議		▽	▽							
解説確定		☆								
【ケース2(重大修正)】										
個別調整		☆								
書面審議		△	▽							
解説確定		☆								
【予備(第4回)】						☆(3/13PM or 3/14AMで別途調整)				
規格委員会										
受付		☆			△		▽			
素案の様式調整(回覧に合わせてます)				☆(3/6)	△	4月に幹事会は設定していない				
審議(幹事会)					△		▽			
バブコメ					△		▽			
部会・委員会回覧(書面審議)					△		▽			
コメント対応・原案作成(部会)						(委員会日時別途調整)	△			
審議(本委員会)							△			
理事会								☆(6/12)		

# 資料⑩

特定認定高度保安実施者による保安検査基準 本文

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
全般			A			長音符が残っているものがある (以下、法どいう) や (以下、コンビ則ど いうの、法令の略語には『』を付けたまう が良い) 【通る範囲】となっているが、コンビ則で は、"部分" となっている。修正が必要で は?	JISの決まりに従い、記載する		
1	条文など		C			完成検査の説明が、第1項と第3項を網羅し た方になつてない。正確に記載のこと 【序文】はやめて、"A.0一般"として、 規格委員会に提出する。			
4	3.1.16.17		C			余寿命が2年未満のものについても、2年で の期間に詰める。わかりやすくしたまうが 良い			
5	3.1.25		C			配管系の周期の列の記載が、文字の大きさ を合わせること			
13	附属書 序文		B			容器に動機械は含まれるのか			
14	A.4.3.2a)		0			容器の定義が必要			
14	A.4.3.2a)	表A.1	B			用語の『圧力設備』に、動機械を入れたま うが良い。			
14	A.4.3.2a)	表A.1	H			『管理している設備を言う』の、"言う" は"いう"に修正のこと			
			F			【次〇】は、"d"に修正のこと			
						表Aと同じ修正をすること			
			I			式のフォントを確認のこと			
14	A.4.3.2b)	注記	A			式の『(1)(2)』は、"(A.1)(A.2)"に修正 のこと			
15	A.4.3.3.1		E			式内にある、『(年)』は不要では? 【か月】が、"カ"ど"か"が混在してい る。修正のこと			
15	A.4.3.3.1b)	表A.2	A			具体的に何を示しているのかわかりにく い、			
18	A.4.3.7		B			『超音波センサ』に限定する必要があるの か?			
18	A.4.3.7		A			式のフォントを確認のこと			
18	A.4.3.7		I			a)に入る前に、説明文を入れること			
19	A.4.3.7.3		1						
19	A.4.3.7.3b)		0						
19	A.4.3.7.3b)		A						
18	A.4.3.8		B						
21	A.7.1.4.3.1		A						
22	A.8		A						

## 特定認定高度保安実施者による保安検査基準 解説

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメント	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
2	3	1				規格の引用年度をした理由を記載したほうが良い、APの直訳を分かりやすくしたことについて、記載する必要はないか?		維持管理基準の解説に記載している	
2	3	F				箇条番号は”4.5”に修正のこと			
3	3.5	A				解説の最後にある、執筆者を誰にするか確認のこと			
4		B							

# 資料⑪

頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメントに対する回答	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
5	3.20	A				「同等以上」は、レベル2だけを示しているのであれば、レベル2“そのものを記載したほうが良い。			
5	3.20	A				「(レベル2または同等以上)の”またに			
5	3.21	A				は”又は”に修正のこと			
6	3.33	H				圖案の先頭があつてない、			
7	3.34	B				『配管スプール』の説明文は、実際の使い方と違和感がある。“サー・キット”的が適切では?			
8	3.44	A				JISの人呼称、B呼称が判るように記載のこと			
11	9.2	B				圖案の先頭があつてない			
11	9.2	表3	A			『場合は耐圧性能を』の、場合はの後に			
16	A.2.5.8	表A.2	B			に”を追記のこと			
16	A.2.5.10	表A.3	I			「ロウ」は、ひらがなでは?			
18	A.2.6.5	表A.6	I			主語がないもののが多數ある。			
19	A.2.7.1	表A.7	I			削除している文相があるのであれば、追記			
19	A.2.7.1	表A.7	I			したほうが良い。			
19	A.2.7.1	表A.7	0			『環境助長割れ』は、“環境助長割れ”に修正			
18	A.2.6.5	表A.6	I			のこと			
19	A.2.7.1	表A.7	I			『0.125mm(0.005in)』は、“0.125mm/y”			
19	A.2.7.1	表A.7	I			としては?			
19	A.2.7.1	表A.7	I			式内にある、『(年)』は不要では?			
19	A.2.7.1	表A.7	0			年の『年』は、”、”に修正のこと			
19	A.2.7.1	表A.7	0			注記3の『式(3) (4) 及び(4b)』は消し			
19	A.2.7.1	表A.8	I			忘れ			
19	A.2.7.1	表A.8	I			『か月』が、“カ”と“が”が混在している。修正のこと			
19	A.2.7.1	表A.8	0			『腐食速度の算定に』の、“腐食速度”			
19	A.2.7.1	表A.8	0			は”余寿命”に修正する。			
25	B.2.5.1	H				『配管スプール』は、“配管サーキット”			
27	B.2.5.11	表B.2	A			に修正のこと			
28	B.2.5.14	表B.3	B			文章に『スプール』が出て切るが、意味合			
28	B.2.5.14	表B.3	I			いを確認して、必要があれば修正のこと			
28	B.2.5.14	表B.3	I			2)～)の字体を確認して修正のこと			
						【(00)m (ID)】の記載があるが、削除しては?			

圧力設備の維持管理基準		解説						
頁番号	箇条番号	図表番号	コメント者 氏名	コメントの タイプ①	コメントの タイプ②	コメントに対する回答	審議内容	審議結果
			なし					