

HPIS

圧力設備等の診断に関する 技術者の認証基準

Personal Certification Procedure for Maintenance and Diagnosis
of Pressure Equipment

HPIS F 101:20XX

20XX 年 XX 月 XX 日改正

一般社団法人日本高圧力技術協会

High Pressure Institute of Japan

(一社)日本高圧力技術協会 圧力設備規格審議委員会 構成表

氏名	所属
高木愛夫	(一社) 火力原子力発電技術協会
朝田誠治	三菱重工業(株)
木村一弘	(国研)物質・材料研究機構
加藤久志	高圧ガス保安協会
小川武史	青山学院大学
熊谷知久	(一財) 電力中央研究所
佐々木哲也	(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
吉川暢宏	東京大学
石毛健吾	(株) IHI
児玉正行	日本製鉄(株)
佐々木駿介	東芝エネルギーシステムズ(株)
寺田進	(株)神戸製鋼所
宮崎克雅	(株)日立製作所
石崎陽一	出光興産(株)
小山聡	住友化学(株)
橋本英樹	東京ガス(株)
篠原久二	(一社)日本ガス協会
小森一夫	三井化学(株)
御手洗泰広	千代田化工建設(株)
佐藤長光	(一財)発電設備技術検査協会
土井寛之	東洋エンジニアリング(株)
松田宏康	(株)ベストマテリア
高梨正祐	(株) I H I 検査計測
片岡俊二	日揮グローバル(株)
(アドバイザー)	鏡 孝 ニコルス・エンジニアリング(有)
(事務局)	畑岸 真人 (一社)日本高圧力技術協会
	田中 夕香子 (一社)日本高圧力技術協会

制定：2000 年 12 月

改正:20XX 年 月 日

原案作成委員会： 認証委員会 (委員長 阪上 隆英)

日本高圧力技術協会規格免責条項

この規格は、特定の専門、業種、所属に偏ることなく広く各界から参加した専門知識と関心を持つ委員による審議を経て(一社)日本高圧力技術協会が制定した。

なお、この規格の原案を公知してパブリックコメントを受け、意見が妥当な場合その意見を反映している。

(一社)日本高圧力技術協会は、この規格内容について説明する責任を持つが、この規格に従って行われた活動及び製造についてまでは保証しない。

(一社)日本高圧力技術協会は、この規格の利用の結果発生する第三者の知的財産権の侵害に対し補償する責任を負わない。この規格の利用者は、この規格に関連した活動の結果発生する第三者の知的財産権の侵害に対し補償する責任は利用者にあることを認識して、この規格を使用する責任を持つ。

なお、この規格の審議、制定に関係官庁、産業界の関係者が参加したことをもって、この規格が関係官庁及び産業界によって承認されたと考えてはならない。

まえがき

この規格は、(一社)日本高圧力技術協会の認証委員会で改正原案を作成し、圧力設備規格審議委員会の審議を経て、理事会により承認された日本高圧力技術協会規格である。

これによって、**HPIS F101 : 2013** は改正され、この規格 **HPIS F101 : 20XX** に置き換えられた。



目次

	ページ
1 適用範囲.....	1
2 用語の定義.....	1
3 圧力設備診断技術者の認証区分.....	1
4 受験資格及び受験資格の審査.....	2
4.1 受験資格.....	2
4.2 受験資格審査.....	2
5 評価試験.....	2
6 合否判定基準.....	3
7 適格性証明書の交付及び認証登録の有効期間.....	3
7.1 適格性証明書の交付.....	3
7.2 認証登録の有効期間.....	3
7.3 適格性証明書の失効.....	3
8 認証の更新.....	3
8.1 更新審査の申請.....	3
8.2 更新の方法.....	4
8.3 更新審査の有効期間.....	4
8.4 適格性証明書の再交付.....	4
9 認証の失効.....	4
10 雑則.....	4
10.1 手数料.....	4
10.2 規格の改廃.....	4
11 附則.....	4
圧力設備等の診断に関する技術者の認証基準解説.....	解 1
圧力設備等の診断に関する技術者の認証基準改正原案作成委員会 構成表.....	解 6

日本高圧力技術協会規格

圧力設備等の診断に関する技術者の認証基準

(略称 圧力設備診断技術者認証基準)

Personal certification procedure for maintenance and diagnosis of pressure equipment

1 適用範囲

この規格は、供用中の圧力設備等の診断技術者について、協会がその能力を評価し、圧力設備診断技術者として認証する方法について規定する。

2 用語の定義

この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

- a) **圧力設備等** 圧力容器、加熱炉、ボイラ、貯槽及び配管。
- b) **診断** 圧力設備等の検査結果から劣化、損傷の状況を把握し、安全性評価、余寿命予測を行うことにより、その設備の耐圧性能上の使用の可否を判定すること。
- c) **適格性** 圧力設備診断技術者の知識及び職務能力がこの規格に適合していること。
- d) **協会** 一般社団法人日本高圧力技術協会。
- e) **認証** 適格性について十分に信頼できることを協会が証明すること。
- f) **適格性証明書** 認証された技術者に協会が交付する文書。
- g) **申請者** 認証を求めて申請する者。
- h) **登録者** 有効な適格性証明書を保有する圧力設備診断技術者。

3 圧力設備診断技術者の認証区分

- a) 圧力設備診断技術者の認証区分（以下区分という。）は、レベル 1 及びレベル 2 とし、この規格に定める受験資格の審査及び評価試験により決定する。
- b) レベル 1 及びレベル 2 それぞれの責務、知識及び職務能力は、表 1 のとおりとする。

表 1 圧力設備診断技術者の責務、知識及び職務能力

区 分	責 務	知識及び職務能力
レベル1	圧力設備等の安全性、信頼性に関する検査、診断の実施及び管理並びに検査記録書作成	・圧力設備等の設計、製作、検査に関する基礎知識 ・診断、補修、維持に関する基礎知識 ・作業管理等に関する実務的職務能力 ・耐震診断に関する基礎知識
レベル2	圧力設備等の安全性、信頼性に関する全般的な検査、診断の計画及び管理並びに総合判定等	・圧力設備等の設計、製作、検査、運転に関する専門知識 ・リスクベース保全技術に関する専門知識 ・診断、補修、維持に関する専門知識 ・管理、指導等に関する総合的職務能力 ・配管系の耐震診断に関する専門知識

4 受験資格及び受験資格の審査

4.1 受験資格

申請者は、それぞれ表 2 に示す職務経験を有していなければならない。

表 2 受験資格

学 歴	必要職務経験年数	
	レベル1	レベル2
大学理工系学部又は工業高等専門学校専攻科卒業者	1年	3年
短期大学理工系又は工業高等専門学校卒業者	2年	4年
工業高等学校卒業者	3年	5年
上記学歴によらない者	4年	6年
レベル1登録者	—	登録後1年

注記1 表中の経験年数は、最小限の必要年数を表す。

注記2 経験年数は、圧力設備等の設計、製作、補修、維持、検査、診断及び運転管理に関連した職務のいずれかに専従した期間とし、専従でない場合は職務の実態に応じて査定する。

4.2 受験資格審査

協会は、申請者からの申請書類に基づき、申請者が受験資格に適合していることの書類審査を行う。

5 評価試験

協会は、表 1 に示す圧力設備診断技術者の知識及び職務能力を確認する評価試験を実施する。評価試験は筆記試験とし、試験の対象となる主な技術知識分野は、表 3 のとおりとする。

表3 試験の対象となる主な技術知識分野

区 分	主な技術知識分野
レベル1	・ 圧力設備等の診断に関する基礎知識 ・ 圧力設備等の材料，設計，製作，検査に関する基礎知識 ・ 関連する国内外規格等に関する基礎知識 ・ 圧力設備等の腐食に関する基礎知識 ・ 圧力設備等の維持のための安全性，信頼性評価に関する基礎知識 ・ 圧力設備等の補修に関する基礎知識 ・ 圧力設備等の耐震診断に関する基礎知識
レベル2	・ 圧力設備等の診断と保全プログラムの策定に関する専門知識 ・ 圧力設備等のリスクベース保全技術に関する専門知識 ・ 圧力設備等の材料，設計，製作，検査，運転に関する専門知識 ・ 関連する国内外規格等に関する専門知識 ・ 圧力設備等の破壊と損傷に関する専門知識 ・ 圧力設備等の維持のための安全性，信頼性評価に関する専門知識 ・ 圧力設備等の補修に関する専門知識 ・ 圧力設備等のうちで，特に配管系の耐震診断に関する専門知識

6 合否判定基準

評価試験において所定の点数以上の点数を得た申請者を合格とする。

7 適格性証明書の交付及び認証登録の有効期間

7.1 適格性証明書の交付

協会は，試験に合格し，所定の手続きを完了した申請者を登録者として認め，適格性証明書を交付する。

7.2 認証登録の有効期間

認証登録の有効期間は，5年とする。

7.3 適格性証明書の失効

適格性証明書は，有効期間を過ぎた場合，その効力を失う。

8 認証の更新

8.1 更新審査の申請

登録者は，認証を更新しようとする場合，有効期間満了前1年から3ヶ月前までに申請しなければならない。また，認証が失効する前に，更新審査を受けるものとする。

8.2 更新の方法

更新審査は、更新審査申請書に基づく圧力設備等に関連する職務への従事経歴の書類審査により行う。ただし、書類審査の結果、協会が必要と認めた場合には更新試験（最新の圧力設備診断技術に関する試験）を行う。

8.3 更新審査の有効期間

8.2 の更新審査に合格した場合は、有効期間満了に続いて新たに認証される有効期間は、5 年とする。

8.4 適格性証明書の再交付

協会は、8.2 の更新審査に合格した申請者に適格性証明書を再交付する。

9 認証の失効

次のいずれかに相当する場合、認証は失効する。

- a) 適格性証明書の有効期間を経過し、更新審査に合格しなかった場合。
- b) 申請から認証までの全過程における不正行為、認証後の適格性証明書の故意による誤使用、業務上の不正行為等があり、協会が適格性証明書の取り消しが相当と認めた場合。

10 雑則

10.1 手数料

受験、認証登録、適格性証明書の交付等に係わる手数料については、別に定める。

10.2 規格の改廃

この規格の改廃は、理事会の議決による。

11 附則

- a) この規格は、2000 年 12 月 1 日から施行する。
- b) この規格の実施に関する詳細は、別に定める。

圧力設備等の診断に関する技術者の認証基準解説

この解説は、本体に規定した事柄及びこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

1 制定・改正の趣旨

1.1 制定の趣旨

自主保安の観点から、供用中のプラント設備等の安全性を確保し、信頼性を維持・向上して効率的な操業を行うためには、設備の健全性を適格に検査し、安全性評価、余寿命予測を行う設備診断に関する専門知識と経験を持つ技術者が必要である。そしてこれらの技術者の能力は、中立的な立場にある第三者機関により公的に認知されることが望まれる。

そこで圧力設備に関する専門家集団を擁する当協会が、圧力設備の耐圧性能を維持するための診断業務に従事する技術者の能力を中立機関として公正な立場から評価し、圧力設備診断技術者として認証することを目的として本規格を制定した。

1.2 改正の趣旨

設備等を取り巻く環境変化を考慮し、本体の**表 1**、**表 3**を見直すと共に、解説の**5 項**に **BOK (Body of Knowledge)** を追記した。

2 対象設備

本規格で設備診断の対象となる設備は、石油精製、化学、ガス及び発電プラント等で供用されている圧力容器（塔、槽、熱交換器）、加熱炉、ボイラ、貯槽（常圧貯槽、低温貯槽、球形貯槽）及び配管である。なお、回転機械、電気、計装、土木及び建築設備等は対象としていない。

3 認証区分

圧力設備診断技術者の各認証区分の責務、知識及び職務能力は本体**表 1**に示しているが、補足的に説明すれば次のとおりである。

レベル1技術者；設備診断技術に関する基礎知識を有し、実務経験を持つ者で検査技術の長所、短所と限界を理解し、有意な損傷等の対処方法を判断できる者

レベル2技術者；設備診断技術全般にわたる豊富な専門知識と経験を有し、検査計画、結果の評価、判定、対策立案及び寿命予測等の総合的能力を保有し、レベル1技術者等の指導監督ができる者

4 受験資格の審査

受験資格として求めている職務経験については、学歴と認証区分に応じた必要最小限の経験年数を本体**表 2**のとおり規定しているが、これは、本認証制度を検討した、主にユーザー企業所属の委員の経験に基づき設定した年数である。また、受験者の所属業種に制限は設けておらず、圧力設備等の設計、製作、補修、維持、検査、診断及び運転管理に関連した職務のいずれかの経験

があれば誰でも申請できる。

なお、小規模な事業所であること等により他の職務と兼務であった者については、その職務内容の実態に応じて受験資格が審査される。

5 評価試験の対象となる技術知識分野

評価試験の対象となる主な技術知識分野は本体表 3 に示しているとおりで、レベル 1 技術者が基礎知識を要求されるのに対し、レベル 2 技術者にはレベル 1 技術者に比べより幅広い、専門的な知識が要求される。しかし、レベル 2 技術者であってもいわゆる応力解析技術者等の専門分野の技術者が持つ極めて高度な知識とその実行までは要求しないが、それら専門分野技術者の運用及び運用の過程で専門分野技術者が提供するデータを評価・判断する能力は求められる。

なお、本体の表 3 の BOK は、解説表 1 による。

解説表 1 圧力設備診断技術者認証の BOK

圧力設備診断技術者（レベル 1）		圧力設備診断技術者（レベル 2）	
分野	基礎知識,技術	分野	専門知識,技術
1	設備診断の基本	1	設備診断と保全のスマート化
2	公式による設計	2	リスクベース保全技術
3	機器の種類と構造	3	材料の破壊と損傷
4	材料選定の基本	4	解析による設計
5	製作と溶接	5	供用中検査
6	材料の腐食の基本	6	供用適性評価
7	非破壊検査の基本	7	溶接補修と更新
8	維持規格の基本	8	シーリング技術
9	耐震診断の基本	9	配管系の耐震診断

圧力設備診断技術者（レベル 1）

(1) 設備診断の基本

圧力設備等の診断に関する基礎知識。

- ① 設備診断の目的と基礎知識の体系
- ② 時間基準保全と状態基準保全
- ③ 圧力設備等の設計、製作、維持に関する法規制と規格
- ④ 圧力設備の保安検査と圧力設備診断技術者の役割

(2) 公式による設計

圧力設備等の強度設計に関する基礎知識。

- ① 圧力設備の要求性能（耐圧性能、気密性能、耐久性能）
- ② 規格による設計の考え方（公式、解析、試験）
- ③ 公式による設計（公式と許容応力）

(3) 機器の種類と構造

圧力設備等の機器の種類と構造に関する基礎知識。

- ① 塔槽類，反応器，熱交換器
- ② タンク
- ③ 加熱炉及びボイラ
- ④ 配管

(4) 材料選定の基本

圧力設備等の構成材料の選定に関する基礎知識。

- ① 圧力設備の要求性能と材料特性（強度，靱性，耐久性）
- ② 材料規格と設計規格
- ③ 鉄鋼材料（フェライト鋼とオーステナイト鋼）
- ④ 非鉄金属材料（ニッケル合金，銅合金，アルミニウム合金など）
- ⑤ 有機材料，無機材料，複合材料

(5) 製作と溶接

圧力設備等の製作と溶接に関する基礎知識。

- ① 製作
- ② 試験と検査
- ③ 溶接施工と品質管理
- ④ 溶接
- ⑤ 溶接補修

(6) 材料の腐食の基本

圧力設備等の構成材料の腐食に関する基礎知識。

- ① 腐食の形態
- ② 環境の腐食特性と材料の耐食特性
- ③ 腐食の診断
- ④ 劣化，損傷の基礎知識

(7) 非破壊検査の基本

圧力設備等の非破壊検査に関する基礎知識。

- ① 非破壊検査の目的と位置付け（製造検査と供用中検査）
- ② 非破壊試験方法の種類と特徴
- ③ 機器分類と非破壊試験の適用

(8) 維持規格の基本

圧力設備等の維持規格に関する基礎知識。

- ① 維持規格の構成（供用中検査，供用適性評価，補修と取替え）
- ② 供用適性評価技術の基礎知識（き裂状欠陥の評価）
- ③ 供用適性評価技術の基礎知識（減肉状欠陥の評価）

(9) 耐震診断の基本

圧力設備等の耐震診断に関する基礎知識。

- ① 地震の強さ
- ② 耐震性の確保
- ③ 耐震計算モデル
- ④ 耐震性能評価

圧力設備診断技術者（レベル 2）

(1) 設備診断と保全のスマート化

圧力設備等の診断と保全プログラムの策定に関する専門知識。

- ① 設備診断の目的と専門知識の体系
- ② 時間基準保全(TBM)と状態基準保全(CBM)
- ③ 保全プログラムと設備診断技術

(2) リスクベース保全技術

圧力設備等のリスクベース保全技術に関する専門知識。

- ① 設備保全へのリスクの導入背景
- ② リスクベース保全の手法と技術
- ③ リスクベース保全技術の適用事例

(3) 材料の破壊と損傷

圧力設備等の破壊と損傷に関する専門知識。

- ① 破壊のメカニズムとプロセス
- ② 非時間依存形破壊と時間依存形破壊
- ③ 機器の寿命予測
- ④ 疲労破壊，クリープ破壊，応力腐食割れ，エロージョン／コロージョン

(4) 解析による設計

圧力設備等の解析による設計に関する専門知識。

- ① 応力解析（応力分類，応力分布，応力強さ，設計応力強さ）
- ② 強度解析（塑性崩壊，シェークダウン，ラチェット変形）
- ③ 破壊解析（疲労解析，クリープ解析，破断前漏洩解析，亀裂進展解析）

(5) 供用中検査

圧力設備等の供用中検査における非破壊検査に関する専門知識。

- ① 供用中検査の目的と位置付け
- ② き裂の検査
- ③ 腐食減肉の検査
- ④ 脆化と劣化の検査
- ⑤ 機器分類と適用事例

(6) 供用適性評価

圧力設備等の供用適性評価に関する専門知識。

- ① 圧力容器のき裂状欠陥評価方法—第 1 段階評価の概要と例題
- ② 圧力容器のき裂状欠陥評価方法—第 2 段階評価の概要と例題

- ③ 減肉評価方法の概要と事例

(7) 溶接補修と更新

圧力設備等の溶接補修と更新に関する専門知識。

- ① 溶接技術
- ② 設備診断における補修，改造，更新
- ③ 溶接補修
- ④ 溶接補修の事例

(8) シーリング技術

圧力設備等のフランジガスケット締結体のシーリング技術に関する専門知識。

- ① フランジガスケット締結体の設計
- ② ガスケットの選択
- ③ タイトネスパラメータと新ガスケット係数
- ④ ボルト締結技術

(9) 配管系の耐震診断

圧力設備等のうちで，特に配管系の耐震診断に関する専門知識。

- ① 配管系の耐震設計基準
- ② 配管のエネルギー吸収能力と変位吸収能力
- ③ 配管系の耐震診断
- ④ 配管系の地震による影響の軽減事例

6 認証登録の更新

更新にあたっては，前回の認証登録以後の職務内容が審査され，この期間内に受験資格に規定する職務に専従していなかったと協会が判断したときは，更新試験を受験する必要がある。

本規格では，評価試験に合格した者を永久に認証するものではなく，受験資格に記した職務に従事しながら，常に圧力設備等の診断に関する最新の技術知識を持ち続けることを要求している。

圧力設備等の診断に関する技術者の認証基準改正原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	阪上 隆英	神戸大学
(副委員長)	笠井 尚哉	横浜国立大学
(委員)	高橋 邦夫	東京工業大学
	井上 裕嗣	(一社)日本非破壊検査協会
	篠原 久二	(一社)日本ガス協会
	金子 謙	(一社)日本溶接協会
	埴 晴行	(一社)日本非破壊検査工業会
	小山田 賢治	高圧ガス保安協会
	與田 佑季	石油連盟
	高寺 雅伸	石油化学工業協会
(事務局)	畑岸 真人	(一社)日本高圧力技術協会

- * この規格についての意見又は質問は、(一社)日本高圧力技術協会にご連絡ください。
- * HPIS, HPI TR 規格票のご注文は、(一社)日本高圧力技術協会へお申込みください。お申込みは FAX, E-MAIL 等、書面でお願い申し上げます。
- * HPIS, HPI TR 規格票の正誤票が発行された場合は、(一社)日本高圧力技術協会のホームページ (<http://www.hpij.org/>) に掲載致しますので、複写の上ご利用ください。

HPIS F101:20XX

圧力設備等の診断に関する技術者の認証基準

20XX 年 XX 月 XX 日 第 1 刷発行

編集発行 (一社)日本高圧力技術協会

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 4-7-1

三恵日本橋ビル 7F

TEL(03)3255-3486

FAX(03)3255-3488

E-MAIL : hpi@hpij.org

<http://www.hpij.org/>