

「発電用火力設備の技術基準の解釈」の一部改正について

平成 27 年 12 月 2 日
経 済 産 業 省
商 務 流 通 保 安 グ ル ー プ
電 力 安 全 課

1. 改正の概要

- 電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号。以下「法」という。）では、火力発電設備の技術的要件について、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年通商産業省令第 51 号。以下「省令」という。）」を定め、省令に則って、維持、管理及び運用することを求めている。また、省令に定める技術的要件を満たす仕様を具体的に例示したものとして、「発電用火力設備の技術基準の解釈（20130507 商局第 2 号。以下「火技解釈」という。）」を定めている。
- 火技解釈については、技術進歩や実績データの蓄積等に伴い、（一社）日本電気協会が組織する日本電気技術規格委員会（以下「JESC」という。）からの要請や国の委託事業の成果を踏まえ、必要に応じて見直しを行っている。今般、これらの結果を踏まえ、適切な保安水準を確保することができると確認されたものについて所要の改正を行う。

2. 改正内容

- (1) JESC からの要請等の取り入れ
- JESC からの要請や国の委託事業の成果を踏まえ、火技解釈を改正しても保安水準が維持されることが確認されたものについて、別紙の新旧対照表のとおり見直す。また、あわせてその他形式的修正を行う。
 - 1) 皿形及び半だ円体形の鏡板^[1]において、内圧による過剰な応力集中が生じないように、寸法精度に関する日本工業規格（以下「JIS 規格」という。）を引用する。《第 8 条》
 - 2) 近年、炭素鋼鋼管は溶接により取り付けられる場合が多いが、現行規定では、ころ広げや縁曲げなどの機械的接合^[2]を想定した最小厚さ制限が設けられている。当該厚さ制限は、溶接による接合の際には不要であることから、機械的接合の場合にのみ適用することを規定する。《第 12 条》
 - 3) 地下式貯槽では、外部から作用する土圧や水圧といった外圧に比べて、貯槽内部のガス圧力等の内圧が小さい場合が想定される。このため、貯槽が外圧に耐えられることを確認する必要があるが、通常の貯槽と同様に貯槽内に水を張った場合、貯槽内部の水圧によって外圧が相殺されてしまう。これを踏まえ、ガス事業法と同様の水張りを用いない耐圧試験方法に見直す。《第 72 条》
 - 4) 低温貯槽の耐圧試験における貯槽内部の気体圧力を、ボイラー等の規定に合わせて 1.5 倍から 1.25 倍に見直す。《第 72 条》
 - 5) これまでベローズ^[3]は管にしか適用できなかったが、これまでにベローズと胴を直接溶接して取り付けられる特殊な容器について認可を受けて使用した実績があり、構造上問題が生じていないことから、一部の容器にも適用できるようにする。《第 136 条、別図第 7》
 - 6) 曲げ試験において、これまで型曲げ試験^[4]しか認められていなかったところ、ローラ曲げ試験^[5]が型曲げ試験と同等の効果が得られることを確認したため、全ての曲げ試験にローラ曲げ試験も適用できるようにする。《第 146 条、別表第 11、別表第 30、

別表第 31、別表第 32」

- 7) 地下式液化ガス貯槽^[6]において、構造設計（第 65 条）で引用している LNG 地下式貯槽指針（JGA 指-107-12）と溶接部の設計（第 154 条）での整合化を図るため、リングプレート^[7]を追加する。《第 154 条》
- 8) 高クロム鋼（18 鋼種）の使用について安全性に配慮するため、高温での長時間の使用に対する注意事項を追加する。《別表第 1-1、別表第 1-2》
- 9) 溶接施工法確認試験^[8]での確認項目における揺動^[9]に関する内容について、構造物の寸法形状、開先形状等に応じて溶接条件を微修正するために許容される変動幅を設ける。《別表第 10》
- 10) 溶接士技能試験^[10]で用いる試験材の厚さについて、JIS 規格の区分に整合させる。《別表第 13、別表第 17》
- 11) 近年、溶接後熱処理^[11]を行わなければ硬化する特殊な材料も用いられているため、このような材料を溶接士技能試験で用いる場合における溶接後熱処理の方法を新たに規定する。《別表第 14》
- 12) 高所や狭い場所で手溶接を行うためには、特定の溶接士の資格^[12]が必要だが、当該資格の試験（拘束）の定義を明確化する。《別表第 17》
- 13) 溶接金属の主要成分について、JIS 規格におけるクロム含有量の値と整合を図る。《別表第 19》
- 14) 溶接後熱処理の温度範囲と溶接部の厚さに応じた保持時間について、一部母材における靱性が低下しないよう、適正な温度に修正する。《別表第 21》
- 15) 溶接後熱処理において、通常温度よりも低温で長時間保持した場合、強度や靱性が改善しない材料がある。そのため、通常よりも低温で長時間保持する熱処理であっても、強度や靱性が改善する材料を明記する。《別表第 22》
- 16) 継手同士の接続箇所について、放射線透過試験^[13]を要求しているが、当該接続箇所を分かりやすい表現に書き換えるとともに、図を追加することで明確化する。《別表第 24》
- 17) 放射線透過試験の方法や判定基準について、JIS 規格を引用し、明確化を図る。《別表第 25》
- 18) 径の小さい管台^[14]ののど厚^[15]について、ボイラー等に関する米国機械学会規格（以下、「ASME 規格」という。）と整合化を図る。《別図第 4(23-ハ)》
- 19) 管台を取り付ける継手の溶接において、外径の下限値が設定されているが、継手の応力解析の結果や、特別に下限値以下の外径の管台を使用したものについて認可を受けた実績があり、問題が生じていないことを確認したので、当該下限値を削除する。《別図第 4(28)》
- 20) 初層部だけにティグ溶接^[16]を行った場合の溶接施工法確認試験では、裏側のみを曲げる試験が要求されている。しかし、溶接継手は裏側と表側の両方を曲げる試験により性能を確認する方が適切であるため、初層部だけにティグ溶接を行った場合でも裏側と表側の両方を曲げる試験を行うこととする。《附図第 1、附図第 2》

[1] 容器の端を塞ぐ板で、その形状は皿形や半だ円体形が多い。

[2] 溶接等の様に熱により溶かすことなく、押し広げること等により接合する方法。

[3] 伸縮することにより熱膨張による変形を吸収する蛇腹状の筒。

[4] 型を用いて短冊状の試験片を曲げる試験。

[5] ローラを用いて短冊状の試験片を曲げる試験。

[6] 液化した天然ガスを地下に貯蔵するタンク。

- [7] リング状になった補強用の屋根板。
- [8] 発電所で施工することができる溶接であるか確認する試験。
- [9] 溶接中に付加される金属材料（溶加材）を移動させること。
- [10] 発電所で施工することができる溶接技量があるか確認する試験。
- [11] 溶接部を高温に加熱することで、溶接部の性質を改善する処理。
- [12] 作業しにくい場所での溶接のための資格で、3方を壁と天井等で囲い狭い空間で試験を行い合格となった溶接士。
- [13] X線を照射し、溶接箇所の接合状態を検査する試験。
- [14] 容器等に取り付けられる枝の様に出ている管。
- [15] 溶接した厚さ。
- [16] タングステンを電極としたアーク熱で溶加材と母材を溶かし、アルゴンガスで空気を遮断する溶接。

(2) ASME 規格を踏まえた安全率の見直し等について《目次、第2条、第4条～第6条、第9条～第11条、第13条、第32条、第39条、第44条、第45条、第55条、第58条、第62条～第64条、第69条、第72条、第87条、第89条、第90条、第92条～第94条、第96条、第97条、第167条、別表第1-1、別表第1-2、別表第31、別表第32》

- 火技解釈では、材料の許容応力を求めるにあたり、安全率4.0にしている。
- 一方で、ASME 規格では、1999年に安全率が4.0から3.5に見直され、安全率3.5で製作された実機の運転時間が10万時間（許容応力を決める試験の中で最も長い時間）を超え、安全率3.5で製作された実機の安全性を評価するには十分な時間が経っている。
- また、国内においても、法を除く圧力容器関連3法（高圧ガス保安法、ガス事業法及び労働安全衛生法）については、既に安全率3.5を取り入れている。
- これらの状況を考慮しつつ、「平成25年度電気施設技術基準国際化調査（発電設備）」において、安全率の国際整合化について調査・検討を行ったところ、国内外で安全率3.5が取り入れられていること、材料の品質向上、規格の高度化、溶接部の品質向上、試験検査技術の進歩向上を踏まえ、火技解釈でも安全率3.5を取り入れても問題がないという報告がなされた。
- この報告を受け、火技解釈を安全率3.5に見直すことを前提に、「平成26年度発電用火気設備技術基準等国際化調査」において、液化ガス設備及びガス化炉設備を除いた設備について、具体的改正案を検討した。その結果を踏まえて（一社）日本機械学会の「発電用火気設備規格（JSME規格）基本規定（2012年版）」を取り入れ、該当する条項を別紙新旧対照表のとおり見直す。

3. 今後のスケジュール

- 平成28年1月 公布・施行

以上