

福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る溶接検査の運用について

平成26年5月2日

原子力規制庁

背景

東京電力株式会社福島第一原子力発電所特定原子力施設（以下、「1F 特定施設」という。）は、事故の早期収束に向け認可を受けた実施計画に基づき、多くの設備を製作し、検査を受けた上で運用を開始しているところである。1F 特定施設の溶接検査においては、今後の速やかな安定化に向けた施設の整備計画に鑑み、東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則（以下、「1F 規則」という。）で定める「溶接検査」（第28条関係）の運用について、状況に的確に対応できるよう、実効的な検査を実施する必要がある。このため、本件に係る溶接検査の運用方針として、以下のとおり明確にして対応することとする。

なお、本運用は今後の状況に応じ適宜見直しを図ることとする。

運用方針

I. 立会いによる検査と記録確認による検査の組合せについて

溶接検査を実効的に実施することを目的とし、立会いによる検査と記録確認による検査の組合せを最適化するため、原則として次の（1）から（3）の考え方で検査を実施することとする。

- （1）溶接の施行条件、管理方法等の違いを勘案し、検査項目の一部について抜取りによる立会い検査を実施する。
- （2）上記（1）以外についての検査項目については、記録確認を実施する。
- （3）記録確認を実施するにあたっては、東京電力(株)が行う溶接に係る品質管理の実施状況を確認し、記録の信頼性を確認する。

具体的には以下の方法とし、次のとおり溶接検査の立会い頻度を定める。ただし、緊急を要する場合等は上記によらず、個別に適切に対応することとする。

また、上記の記録確認において問題があった場合には、その改善を確認した上で立会い頻度を見直すものとする。

① 溶接施行条件

「溶接施行工場」、「機器の仕様」、「溶接施行法^{*1}」、及び「溶接施行場所^{*2}」を溶接施行条件とし、溶接施行条件の組合せを考慮して②のとおり立会い頻度を定める。

* 1 溶接施行法：溶接方法、溶接材料等の組合せ

* 2 溶接施行場所：工場溶接、現地溶接の別

② 立会い頻度

- ・開先検査：溶接施行条件の組合せが異なる毎に1継手以上
- ・非破壊試験：溶接施行条件の組合せが異なる毎及び非破壊試験の種類毎に1継手以上
- ・機械試験：溶接施行条件の組合せが異なる毎に1組以上
- ・耐圧試験・外観検査：原則として使用前検査に合わせて立会いを実施

注：立会い検査は、作業環境（放射線被ばく等）、足場の安全性及び対象容器の大きさ等の検査現場の状況を配慮し、可能な範囲で確認する。

II. 同型多数品及び交換品への対応

1F 特定施設で使用する機器には同型多数品として、同一仕様で同一の製造工程にて繰り返し製作されるものがあり、更には交換品として使用期間が極めて短いものもある。

これらの機器に対する溶接検査については、溶接作業の標準化等の状況を踏まえた対応を図ることとする。

1. 1F 規則第 28 条第 1 項第 1 号の工程（溶接作業）における溶接検査を受けないで使用することを承認する場合

同型多数品については、同一条件で繰り返し製造されることから、溶接作業が標準化され、使用される溶接材料も同一規格のものが使用されている。

このような場合においては、1F 規則第 28 条第 1 項第 1 号の除外規定を適用可能とする。

[1F 規則 第 28 条 第 1 項 第 1 号（溶接検査の実施）抜粋]

- 一 溶接作業を行うとき（第 26 条第 5 号に規定する容器又は管についての漏止め溶接に係る場合及び溶接作業の標準化、溶接に使用する材料の規格化等の状況により、原子力規制委員会が支障がないものとしてこの工程における溶接検査を受けないで容器又は管を使用することを承認した場合を除く。）。

次のいずれにも該当する場合には、条文中の「溶接作業の標準化、溶接に使用する材料の規格化等の状況」が、「溶接作業を行うとき」の工程に係る溶接検査を受けないで使用しても支障がないものとして承認することとする。

- ・ 同一製造工場での溶接作業であること
- ・ 当該製造工場において同型品の溶接検査の実績があること
- ・ 溶接施行法が同じであること

なお、この場合の同条第1項第2号から第4号までの溶接検査は、I. の
 抜取り検査を適用するものとする。

(適用例)

同型多数品

- ・ モバイル式処理設備 吸着塔
- ・ 汚染水貯留タンク

2. 1F規則第28条第2項第1号に基づき溶接検査の省略を指示する場合

上記1. において第1項第1号の工程の検査を受けないことが承認されたものであって、1F規則第28条第1項第2、3及び4号の検査においても問題なく溶接検査が行われた実績があるものについては、機器の供用期間が非常に短いものを溶接検査を受けないで使用しても支障ないものとして、同条第2項第1号の除外規定を適用可能とする。

[1F規則 第28条 第2項 第1号 (溶接検査の実施) 抜粋]

- 2 前項の規定にかかわらず、次の各号に掲げる場合は、溶接検査を受けることを要しない。
- 一 溶接作業の標準化、溶接に使用する材料の規格化等の状況により、原子力規制委員会が支障がないと認めて溶接検査を受けないで使用することができる旨の指示をした場合

上記1. において承認した機器は、条文中の「溶接作業の標準化、溶接に使用する材料の規格化等の状況」が確認されており、更に第1項第2、3及び4号の検査においても問題なく溶接検査が行われた実績がある機器については、検査を受けなくても支障がないと考える。

以上が確認された機器のうち、供用期間が非常に短い（施設定期検査の実施頻度である1年に満たない）機器については、溶接検査を受けないで使用しても支障がないと認められ、その旨を指示することができるものとする。

(適用例)

同型多数品で供用期間が1年未満

- ・ モバイル式処理設備 吸着塔

Ⅲ. 既に完成している機器に対する溶接検査について

平成 25 年 8 月 14 日の実施計画認可以降、実施計画で認可された主要機器が 1F 規則の定める溶接検査を受ける原子炉施設に該当する場合は、溶接検査の対象となるが、8 月 14 日時点において既に主要機器の設計・製作等が開始され、溶接施行が完了しているものがある。

このような場合には、その実態を踏まえ、以下のとおり記録確認による溶接検査を実施するものとする。

- 同型多数品の場合は、同一仕様で同一工程にて製造されていることから、全体に対する記録確認の方法としては、溶接検査申請書単位で製造工場毎に同一性を確認した上で、代表 1 個以上の容器について記録確認を行うこととする。

ただし、記録確認において問題があった場合は、その改善を確認した上で検査方法を見直すものとする。

(適用例)

- 実施計画認可前に着手し、既に完成している同型多数品
 - ・ 汚染水貯留タンク（その 1）

- 高濃度の放射性物質を含む汚染水を内包する主要機器に対しては、その安全上の重要性を考慮し、全数記録確認を行うこととする。

(適用例)

- 実施計画認可前に着手し、既に完成している重要機器
 - ・ 多核種除去設備

以上

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

(昭和三十二年六月十日法律第百六十六号)

最終改正年月日:平成二五年十一月二二日法律第八二号

(実施計画)

第六十四条の三

特定原子力事業者等は、前条第一項の指定があつたときは、同条第二項の規定により示された事項について実施計画を作成し、同項の規定により示された期限までに原子力規制委員会に提出して、その認可を受けなければならない。

7 特定原子力事業者等は、特定原子力施設の保安又は特定核燃料物質の防護のための措置が実施計画に従つて行われているかどうかについて、実施計画の定めるところにより、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則

(平成二十五年四月十二日原子力規制委員会規則第二号)

最終改正年月日:平成二六年二月二八日原子力規制委員会規則第一号

(溶接検査を受ける発電用原子炉施設)

第二十六条

溶接検査（法第六十四条の三第七項の検査のうち、発電用原子炉施設の使用の開始前に当該発電用原子炉施設の溶接について行うもの（溶接をした発電用原子炉施設であつて輸入したものの当該溶接について行う検査を除く。）をいう。以下同じ。）を受ける発電用原子炉施設は、次の各号に掲げるとおりとする。

- 一 原子炉本体又は原子炉格納施設に属する容器
- 二 原子炉本体に属する容器又は原子炉格納容器に取り付けられる管のうち、それが取り付けられる当該容器から最も近い止め弁までの部分
- 三 実施計画に定められた発電用原子炉施設に属する容器又は管であつて、非常時に安全装置として使用されるもの（前号に規定するものを除く。）
- 四 実施計画に定められた発電用原子炉施設に属する容器（第三号に規定するものを除く。）又はこれらの施設に属する外径六十一ミリメートル（最高使用圧力九十八キロパスカル未満の管にあつては、百ミリメートル）を超える管（前二号に規定するものを除く。）であつて、その内包する放射性物質の濃度が三十七ミリベクレル毎立方センチメートル（その内包する放射性物質が液体中にある場合は、三十七キロベクレル毎立方センチメートル）以上のもの
- 五 実施計画に定められた発電用原子炉施設に属する容器（第三号に規定するものを除く。）又はこれらの施設に属する外径百五十ミリメートル以上の管（第二号及び第三号に規定するものを除く。）であつて、その内包する放射性物質の濃度が三十七ミリベクレル毎立方センチメートル（その内包する放射性物質が液体中にある

場合は、三十七キロベクレル毎立方センチメートル) 未満のものうち、次に定める圧力以上の圧力を加えられる部分(以下「耐圧部分」という。)について溶接をするもの

イ 水用の容器又は管であって、最高使用温度百度未満のものについては、最高使用圧力千九百六十キロパスカル

ロ 液化ガス(通常の使用状態での温度における飽和圧力が百九十六キロパスカル以上であって、現に液体の状態であるもの又は圧力が百九十六キロパスカルにおける飽和温度が三十五度以下であって、現に液体の状態であるものをいう。以下同じ。)用の容器又は管については、最高使用圧力零キロパスカル

ハ イ又はロに規定する容器以外の容器については、最高使用圧力九十八キロパスカル

ニ イ又はロに規定する管以外の管については、最高使用圧力九百八十キロパスカル(長手継手の部分にあつては、四百九十キロパスカル)

六 非常用電源設備又は補機駆動用燃料設備(非常用電源設備に係るものを除く。)に属する容器のうち、耐圧部分について溶接をするもの

七 非常用電源設備、火災防護設備又は浸水防護施設に係る外径百五十ミリメートル以上の管のうち、耐圧部分について溶接をするもの

(溶接検査の申請)

第二十七条

溶接検査を受けようとする者は、次の各号に掲げる事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
- 二 溶接検査を受けようとする容器又は管の種類、主要寸法、最高使用圧力、最高使用温度及び内包する放射性物質の濃度
- 三 溶接工程表
- 四 溶接検査を受けようとする事項、期日及び場所

2 前項の申請書には、次の各号に掲げる書類を添付しなければならない。

- 一 溶接設備の種類及び容量、溶接部の設計及び溶接施行法並びに溶接を行う者の氏名を記載した溶接明細書
- 二 溶接検査を受けようとする容器又は管の構造図
- 三 溶接部の設計図

3 第一項の申請書又は前項の書類に記載された事項を変更したときは、速やかに届け出なければならない。

4 第一項の申請書及び前項の届出に係る書類の提出部数は、正本一通とする。

(溶接検査の実施)

第二十八条

溶接検査は、次の各号に掲げる工程ごとに行う。ただし、原子力規制委員会がやむを得ないと認めるときは、次の各号に掲げる工程に代えて、原子力規制委員会が適当と認める工程によることができる。

- 一 溶接作業を行うとき（第二十六条第五号に規定する容器又は管についての漏止め溶接に係る場合及び溶接作業の標準化、溶接に使用する材料の規格化等の状況により、原子力規制委員会が支障がないものとしてこの工程における溶接検査を受けないで容器又は管を使用することを承認した場合を除く。）。
 - 二 非破壊試験を必要とする溶接部については、非破壊試験を行うことができる状態になったとき。
 - 三 突合せ溶接部については、機械試験を行うことができる状態になったとき。
 - 四 耐圧試験を行うことができる状態になったとき（第二十六条第五号に規定する容器又は管についての漏止め溶接に係る場合を除く。）。
- 2 前項の規定にかかわらず、次の各号に掲げる場合は、溶接検査を受けることを要しない。
- 一 溶接作業の標準化、溶接に使用する材料の規格化等の状況により、原子力規制委員会が支障がないと認めて溶接検査を受けないで使用することができる旨の指示をした場合
 - 二 次に掲げる設備を、あらかじめ、原子力規制委員会に届け出て発電用原子炉施設として使用する場合
 - イ ボイラー及び圧力容器安全規則（昭和四十七年労働省令第三十三号）第七条第一項若しくは第五十三条第一項の溶接検査に合格した設備又は同規則第八十四条第一項若しくは第九十条の二において準用する第八十四条第一項の検定を受けた設備
 - ロ 発電用原子炉施設（一般高圧ガス保安規則（昭和四十一年通商産業省令第五十三号）第二条第一号、第二号又は第四号に規定するガスを内包する液化ガス設備に係るものに限る。）であって、高圧ガス保安法（昭和二十六年法律第二百四号）第五十六条の三の特定設備検査に合格し、又は同法第五十六条の六の十四第二項の規定若しくは第五十六条の六の二十二第二項において準用する第五十六条の六の十四第二項の規定による特定設備基準適合証の交付を受けたもの
 - 三 漏止め溶接のみをした第二十六条第五号に規定する容器又は管（耐圧部分についてその溶接のみを新たにするものを含む。）を使用する場合

(輸入溶接検査の申請)

第二十九条

輸入溶接検査（法第六十四条の三第七項の検査のうち、溶接をした発電用原子炉施設であって輸入したものの当該溶接について行うものをいう。以下同じ。）を受けよ

うとする者は、次の各号に掲げる事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
 - 二 溶接施行工場の名称及び所在地
 - 三 輸入溶接検査を受けようとする容器又は管の種類、主要寸法、最高使用圧力、最高使用温度及び内包する放射性物質の濃度
 - 四 輸入溶接検査を受けようとする事項、期日及び場所
- 2 前項の申請書には、次の各号に掲げる書類を添付しなければならない。
- 一 溶接の方法に関する説明書
 - 二 輸入溶接検査を受けようとする容器又は管の構造図
 - 三 溶接部の設計図
 - 四 溶接（第二十六条第五号に規定する容器又は管についての漏止め溶接を除く。）についての材料試験、開先形状の検査、溶接施行方法の検査（溶接部の設計及び溶接の方法の検査をいう。）、非破壊試験（第二十八条第一項第二号に規定する溶接部に関するものに限る。）、機械試験（突合せ溶接部に関するものに限る。）及び耐圧試験の結果に関する資料並びに溶接後熱処理の方法に関する説明書
- 3 第一項の申請書又は前項の書類に記載された事項を変更したときは、速やかに届け出なければならない。
- 4 第一項の申請書及び前項の届出に係る書類の提出部数は、正本一通とする。

第三十条

削除

（溶接検査実施要領書又は輸入溶接検査実施要領書）

第三十一条

原子力規制委員会は、第二十七条第一項又は第二十九条第一項の申請書の提出を受けた場合には、溶接検査又は輸入溶接検査の実施に当たっての方法その他必要な事項を定めた当該申請に係る検査実施要領書を定めるものとする。

第三十二条

削除

（溶接検査又は輸入溶接検査の終了証等）

第三十三条

原子力規制委員会は、溶接検査又は輸入溶接検査を行い、終了したと認めたときは、当該申請に係る溶接検査又は輸入溶接検査の終了証を交付するとともに、その溶接をした容器又は管を刻印又はこれに代わるもので示すものとする。

1. 溶接検査の概要

溶接検査の工程	概要
溶接作業を行うとき	材料検査 } 溶接施行前に、材質・溶接部の形状等を確認 開先検査 } 溶接作業検査 } 溶接記録、熱処理記録、溶接施行法、溶接士等を確認 溶接後熱処理検査 }
非破壊試験を行うことができる状態になったとき	溶接部に有害な欠陥がないかどうかを非破壊試験*で確認 * 浸透探傷試験、磁粉探傷試験、放射線透過試験、超音波探傷試験
機械試験を行うことができる状態になったとき	実際の溶接部を代表した試験片により、溶接部の強度等を確認
耐圧試験を行うことができる状態になったとき	耐圧試験：完成した機器に対して圧力を加え、この圧力に耐え、溶接部から漏えいのないことを確認 外観検査：溶接部の形状、外観等の最終の仕上がり状況を確認

(注) 溶接検査に関する技術基準等

発電炉施設：実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

及び日本機械学会発電用原子力設備規格溶接規格

サイクル施設：加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び

特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準に関する規則 等

2. 施設毎の比較

特定原子力施設 (福島第一原子力発電所) (溶接検査)	発電用原子炉施設 (溶接安全管理検査)	サイクル施設 (溶接検査)
(東京電力(株)) 認可された実施計画に基づき実施 (規制側) 認可した実施計画に基づき実施していることを検査	(電気事業者) 技術基準(注1)に適合していることを検査 (規制側) 検査の実施体制を審査	(溶接施行工場) 溶接施行法、溶接士の認可及び検査を受ける (規制側) 技術基準(注2)に適合していることを検査

(注1) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則

及び日本機械学会発電用原子力設備規格溶接規格

(注2) 加工施設、再処理施設、特定廃棄物埋設施設及び特定廃棄物管理施設の溶接の技術基準に関する規則 等