

溶接技能更新試験の規定に対する説明

1. はじめに

溶接技能者（溶接オペレータを含む）の資格更新試験については、溶接規格 2012 年版/2013 年追補では規定がなかった。資格更新をする場合は、原子力機器の溶接を行い、溶接規格に規定された試験への適合が条件であった。一方、2020 年版では、第 3 部に試験板を用いた更新試験に関する規定を新たに設けた。この理由について考え方を記す。

2. 改定理由

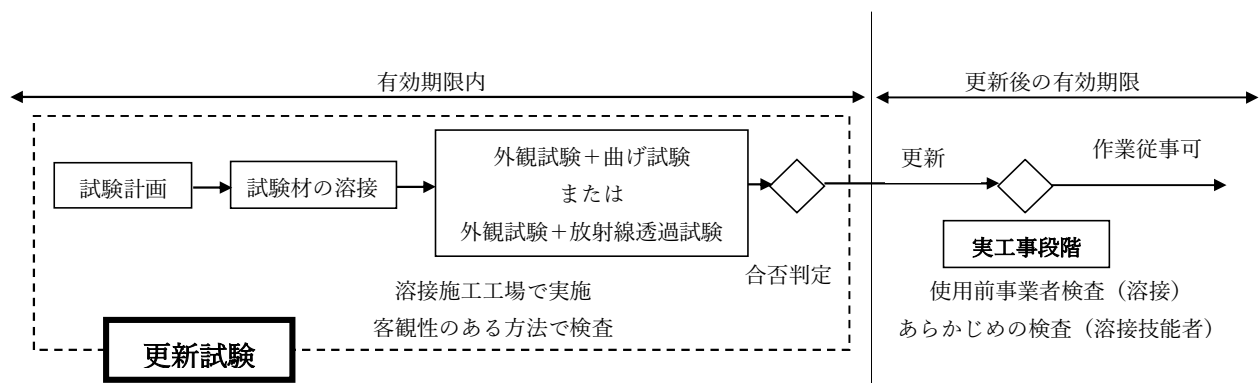
- (1) 溶接規格 2012 年版/2013 年追補においては、溶接技能者の資格更新は、第 1 部 N-0050 の規定で、発電用原子力機器の溶接を行い、溶接規格に規定された試験に適合した場合、更新できることとなっていた。
- (2) この規定では、工事量の増減，期間により資格更新可否が影響されることになり，作業実績をもって更新する規定では資格失効を招くことがある。例えば、溶接施工工場によっては、工事が継続的にない場合、あるいは工程変更で耐圧試験時期が延期になると予定していた更新ができなくなるといった場合がある。
- (3) 上記 (1) の従前規定は問題がないため存続し，これに加えて他の国際規格とも整合させた更新試験を新たに規定した。

3. 規定内容の比較

2012 年版/2013 年追補と 2020 年版の資格更新の規定内容の主な相違点を添付資料-1 に示す。

4. 更新試験による技能更新の概要

2020 年版で規定の更新試験による更新を行う場合のフローを図で示す。



5. 更新試験の規定内容が適切と判断した理由

- ・更新試験は、以下のように外観及び溶接内部に対する試験によって技能の維持を評価できるこ

とから新規に更新試験を規定した。

- 外観試験は、曲げ試験又は放射線透過試験を行う前に、溶接の出来映えを確認するものである。
- 曲げ試験又は放射線透過試験を行うこととしているが、溶接部の品質に影響を与えるものは、溶接部の欠陥と考えられる。そこで曲げ試験では、内部の欠陥の評価については、資格取得時と同じ判定基準としている。放射線透過試験については、溶接線全線を評価の対象とするため、曲げ試験と比較すると溶接部全体として評価するという特徴がある。
- 曲げ試験又は放射線透過試験のいずれを用いるかは、試験前に選択することにしており、溶接した後は変更できない。また、手直し溶接は許容していない。更新するには手直し溶接なく1回の試験で合格基準を満たす必要がある。

新規試験と比べると更新試験の溶接姿勢は代表でよいとする規定があり、すべての保有資格での試験は必要ではない。(添付資料-2) これは、現行の実機の溶接作業実績による更新でも運用されている。また、ASMEにおいても、作業実績による更新があるがすべての保有資格での実績は求めている。(添付資料-3) これは資格保有者が溶接作業に従事すれば、他の溶接姿勢を含めて技能の維持はできているとする考え方である。

・他規格の規定との比較の概要は次のとおりである。(添付資料-2, 3)

規格によって差異はあるが、初回と同じ試験材で評価を行う溶接規格の方法は、他規格と比較しても遜色ない。

- 日本溶接協会規格(WES)では1, 2年目は作業実績の確認(サーベイランス)、3年目に更新試験を受ける規定である。3年目に更新試験が必要であるが、WES資格は個人免許の扱いであり、適用する製品にどのような検査がされるかは想定していないことに対して、原子力の構造物では使用前事業者検査(溶接)が行われること、また溶接規格による溶接技能者は溶接施工工場に所属し、その体制下で管理されているという違いがある。
- ASMEにおいては、6か月毎の作業実績で更新可能であるが、更新試験の規定はない。有効期限後に試験をできる規定はあるが、溶接規格では有効期限内の試験としている。
- ISO9606-1においてはASMEのように6か月毎の作業実績とともに、3年目または2年目に更新試験を行う規定もある。2年目に試験を行う場合は、試験材は板厚、外径を問わないため初回の試験よりは条件は緩和している。評価で非破壊試験(RT)で行うことを可としている点は溶接規格と類似している。なお、更新試験によらない場合は、工場所属で溶接を行うことで資格を継続できる規定もある。

・従前の規定(耐圧試験)と比較については次の通りである。

- 耐圧試験では、構造物の耐圧強度とともに溶接部を貫通するような欠陥がないことを確認している。一方、新規規定の更新試験では曲げ試験、または放射線透過試験によって内部の部分

的な欠陥で判定することから、耐圧試験と比較しても緩和した判定基準ではない。

また、耐圧試験の実機溶接部は、手直し溶接を行うことが許容されるが、更新試験では許容されないため、実機の溶接より厳しい規定である。

- 耐圧試験では、耐圧部の溶接部の複数箇所、すなわちそれらに従事した溶接技能者の更新を同時に行う。更新試験では試験材によって個人別に更新を行う。
- 過去の溶接検査においては、作業経歴の確認によって更新が行われていたが、作業実績がない場合は、更新試験（当時の呼び名は継続試験）を行うことのできる規定があった。（添付資料-4）

6. 更新試験及び技能資格管理における質疑応答等での補足事項

(1) 放射線透過試験（RT）による更新について

- 板の試験材の RT の有効最小寸法
- 使用前事業者検査（溶接）にあたって以下の点
 - ・溶接技能者と RT フィルムの照合
 - ・有効期限と更新試験実施日の期間
 - ・事業者の更新試験結果の確認方法

(2) 技能資格管理について

- 2020年版より前の溶接技能資格の2020年版適用工事での適用方法

添付資料-1 溶接技能試験方法の主な相違点（2012年版/2013年追補，2020年版）

添付資料-2 溶接技能者資格更新方法の比較

添付資料-3 各規格の資格更新に関する規定

添付資料-4 旧溶接検査における継続試験の規定

添付資料-1

溶接技能試験方法の主な相違点 (2012年版/2013年追補, 2020年版)

| 区分 | 方法 | 2012年版/2013追補 | 2020年版 | 備考 |
|-------|--------|---------------|------------------------------------|--|
| 新規取得時 | 試験材の溶接 | 外観試験及び曲げ試験 | 外観試験及び曲げ試験 | 2012年版/2013追補と2020年版との相違はない。 |
| 更新時 | 作業実績 | 実機の溶接及び耐圧試験 | 実機の溶接及び耐圧試験 | 2012年版/2013追補と2020年版との相違はない。 溶接方法と材料(炭素鋼, ステンレス鋼等)が同じであれば, その溶接方法と材料の資格は溶接姿勢によらず更新できる。 |
| | 試験材の溶接 | 規定なし | 外観試験及び曲げ試験 または 外観試験及び放射線透過試験 | 新規取得時の試験と比べると試験条件に次の規定がある。 ・板の姿勢2資格以上は代表1資格で溶接する。 ・クラッド溶接は代表1資格で溶接する。 ・板の試験を行えばクラッドの試験を省略できる。 |

添付資料-2

溶接技能者資格更新方法の比較

| | JSME 溶接規格(2020) | 日本溶接協会規格 WES 8201 (2021) | ASME Sec.IX (2021) | BS EN ISO 9606-1 (2013 Edition) |
|-----------|---|-----------------------------|--|--|
| 作業実績の要求 | 有効期限前に溶接及び耐圧試験（使用前事業者検査（溶接）まで合格で完了が必要） | 6か月を超えて作業従事していない期間がないこと | 6か月ごとの作業実績 | 6か月ごとの作業実績 |
| 有効期限 | 2年 | 年1回のサーベランスを2回行うことで3年 | 6か月 | 更新方法によるが、(1)、(2)又は(3) (1)3年 (2)2年 (3)期限なし |
| 有効期限の更新方法 | (1)又は(2)による (1) 実機の耐圧試験適合 (2) 試験材の溶接を実施し、外観試験並びに曲げ試験又はRTによる。 失効した場合は、新規試験にて再取得 | 3年経過後は、新規試験にて再取得 | 作業実績による更新 失効した場合は、板又は管で任意の材質及び溶接姿勢での試験に合格することで、その溶接方法における以前に保有していた全ての資格を更新することができる。 | (1)、(2)又は(3)による (1) 再試験 (2) 認定期限直近6カ月の間に2つの溶接を行い、RT,UT 又は破壊試験を行う。 板厚及び外径以外は取得時と同じであること。 (3)ISO3834-2 又は 3 に認証された工場に所属し、適用規格に基づき有効な溶接が実施できている場合 |

添付資料-3 (1/2) 各規格の資格更新に関する規定 (WES,ASME,ISO)

WES8201 : 2021 手溶接技能者の資格認証基準

19 適格性証明書の有効期間延長

- a) 資格及び適格性証明書の有効期間内にサーベイランスを受ける。
- b) サーベイランスは、次の事実を記録した業務従事記録によって確認する。ただし、第三者による証明がある場合、2)~4)は省略できる。この場合、申請者の間で相互に証明者となってはならない。
- 1) 申請日から過去1年の間に、連続して6か月(180日間)を超えて溶接作業に従事しなかったことがないこと
 - 2) 業務従事期間
 - 3) 作業名
 - 4) 申請日から過去1年の間に、担当した溶接作業の結果(製品等)は良好であること
 - 5) 申請日から過去1年の間に、担当した溶接作業について苦情や解雇、契約解除を受けたことがないこと
- c) サーベイランスの結果が良好な場合は、資格及び適格性証明書の有効期間を1年間延長する。
- d) サーベイランスによる資格及び適格性証明書の有効期間延長は、2回を限度とする。

ASME BPCV Section IX : 2023 Qualification Standards for Welding, Brazing, and Fusing Procedures; Welders; Brazers; and Welding ,Brazing, and Fusing Operators

QW-322 EXPIRATION, REVOCATION, AND RENEWAL OF QUALIFICATION

QW-322.1 Expiration. The qualification of a welder or welding operator for a process remains valid provided no more than 6 months have passed since the welder or welding operator last used that process. Continuity of qualification shall be confirmed by the qualifying or participating organization(s) as identified in QG-106.2 and QG-106.3, respectively. (23)

A welder using manual or semiautomatic welding prolongs qualification for both manual and semiautomatic welding for that process. A welding operator using machine welding prolongs qualification for machine and automatic welding for that process. A welding operator using automatic welding prolongs qualification for automatic welding for that process.

QW-322.2 Revocation. When there is a specific reason to question the welder's or the welding operator's ability to make welds that meet the specification, the qualifications that support the welding being performed shall be revoked. All other qualifications not questioned remain in effect.

QW-322.3 Renewal of Qualification.

(a) Renewal of qualification that has expired under the rules of QW-322.1 may be achieved for any process by welding a single test coupon of either plate or pipe, of any material, thickness or diameter, in any position, as required by QW-301 and successfully completing the testing required by QW-302. This successful test renews the welder or welding operator's previous qualifications for that process for those materials, thicknesses, diameters, positions, and other variables for which he was previously qualified.

Providing the requirements of QW-304 and QW-305 are satisfied, renewal of qualification under QW-322.1 may be done on production work.

(b) Welders and welding operators whose qualification(s) have been revoked under the provisions of QW-322.2 above shall requalify. Qualification shall utilize a test coupon appropriate for the revoked qualification(s). The coupon shall be welded as required by QW-301 and tested as required by QW-302. Successful completion of the qualification test restores the revoked qualification(s).

添付資料-3 (2/2) 各規格の資格更新に関する規定 (WES,ASME,ISO)

BS EN ISO9606-1 : 2013 Qualification testing of welders—Fusion welding Part1:Steels

9 Period of validity

9.1 Initial qualification

The welder's qualification begins from the date of welding of the test piece(s), provided that the required testing has been carried out and the test results obtained were acceptable. The certificate needs to be confirmed every 6 months otherwise the certificate(s) become(s) invalid.

The validity of the certificate may be extended as specified in 9.3. The chosen method of the extension of qualification in accordance with 9.3, a) or b) or c), shall be stated on the certificate at the time of issue.

9.2 Confirmation of the validity

The qualifications of a welder for a process shall be confirmed every 6 months by the person responsible for welding activities or examiner/examining body. This is confirming that the welder has worked within the range of qualification and extends the validity of the qualification for a further 6 month period.

This subclause is applicable to all options of revalidation specified in 9.3.

9.3 Revalidation of welder qualification

Revalidation shall be carried out by an examiner/examining body.

The skill of the welder shall be periodically verified by one of the following methods.

- a) The welder shall be retested every 3 years.
- b) Every 2 years, two welds made during the last 6 months of the validity period shall be tested by radiographic or ultrasonic testing or destructive testing and shall be recorded. The acceptance levels for imperfections shall be as specified in Clause 7. The weld tested shall reproduce the original test conditions except for thickness and outside diameter. These tests revalidate the welder's qualifications for an additional 2 years.
- c) A welder's qualifications for any certificate shall be valid as long as it is confirmed according to 9.2 and provided all the following conditions are fulfilled:
 - the welder is working for the same manufacturer for whom he or she qualified, and who is responsible for the manufacture of the product;
 - the manufacturer's quality programme has been verified in accordance with ISO 3834-2 or ISO 3834-3;
 - the manufacturer has documented that the welder has produced welds of acceptable quality based on application standards; the welds examined shall confirm the following conditions: welding position(s), weld type (FW, BW), material backing (mb) or no material backing (nb).

添付資料-4 旧溶接検査における継続試験の規定

Ⅲ. 継続試験依頼書

1. 継続試験の依頼を行う場合は、第3章「溶接施行法確認試験依頼書及び溶接士技能試験依頼書作成要領」Ⅱ溶接士技能確認試験に準じた提出書類及び記載要領により行うものとする。

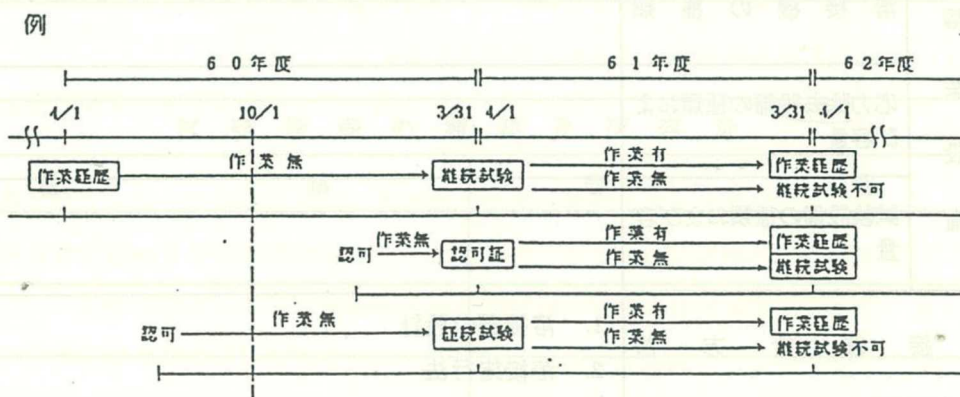
この場合、それぞれの提出書類に「(継続試験)」と追記する。

2. 継続試験の試験材の区分及び溶接姿勢は、JIS Z 3801及びJIS Z 3811に掲げる中板の下向き姿勢に適合する区分を記載する。ただし、依頼者の希望により、他の条件を記載してもよい。なお、表4-9に例を示す。

表4-9 継続試験の依頼資格(例)

| 現 有 資 格 | 継 続 試 験 の 依 頼 資 格 |
|-------------------|-------------------|
| A W-3 r F-4 | A W-1 f F-4 |
| T W-12 f v h R-21 | T W-11 f R-21 |
| M W-6 f v h E-5 | M W-6 f E-5 |

3. 継続試験は、次の例のいずれかに該当する場合に依頼を行うことができる。



注 内は年度更新の内容を示す。

出典：(財) 発電設備技術検査協会：「溶接の認可方法について」の申請書作成及び確認試験依頼書作成の手引き, 昭和61年7月