

制定 平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061922 号 原子力規制委員会決定

発電用原子炉施設の溶接事業者検査に係る実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則のガイドについて次のように定める。

平成 25 年 6 月 19 日

原子力規制委員会

発電用原子炉施設の溶接事業者検査に係る実用発電用原子炉の設置、  
運転等に関する規則のガイドの制定について

原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の溶接事業者検査に係る実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則のガイドを別添のとおり定める。

なお、規制等業務の当面の実施手順に関する方針（原規総発第 120919097 号）  
2.（2）の規定に基づき旧原子力安全・保安院より継承されている「電気事業法施行規則に基づく溶接事業者検査（原子力設備）の解釈（内規）」（平成 21・04・28 原院第 3 号（N I S A - 1 6 9 c - 0 9 - 1））は、以後用いない。

附 則

この規程は、平成 25 年 7 月 8 日より施行する。

原子力規制委員会は、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号。以下「規則」という。）第35条から第38条まで及び第44条に基づく溶接事業者検査に関する規則のガイドを次のとおり定める。

なお、溶接事業者検査の内容は、本ガイドに限定されるものではなく、規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、規則に適合すると判断するものである。

## 1. 溶接事業者検査を行うべき発電用原子炉施設の定義等（規則第35条関係）

### （1）溶接事業者検査の対象

本ガイドの対象となる発電用原子炉施設は、規則第35条各号に規定する原子炉本体、原子炉格納施設等に属する機械又は器具（以下「原子炉格納施設等」という。）であって溶接をするもの又は溶接をした原子炉格納施設等であって輸入したものとする。

### （2）定義

規則第35条各号に規定する「容器」及び「管」の定義は、以下のとおりとする。

- ①「容器」とは、水、蒸気及び液化ガスその他の流体を滞留し、又は貯蔵するためのものをいう。
- ②「管」とは、「機械又は器具」の間を連結し、水、蒸気及び液化ガスその他の流体を移送するためのものをいう。

また、5. に規定する計器に附属する機器であって、水、蒸気及び液化ガスその他の流体を計測・制御・監視するための物理量・状態を伝達するためのもの、又は検出器のために耐圧部を構成する管状のものは「管」に含むものとする。

### （3）容器と管の境界

溶接事業者検査の範囲となる「容器」と「管」の境界は、以下のとおりとする。

- ①容器と管の接続部における穴の補強に有効な範囲を含まない範囲であって、当該容器に最も近い溶接継手までを「管」とする。  
ここで「補強に有効な範囲」とは、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版を含む））（J S M E S N C 1 - 2 0 0 5 / 2 0 0 7）」（以下「設計・建設規格」という。）に規定されたものとする。
- ②容器から最も近い溶接継手がフランジ又はマンホール等の場合は、①にかかわらず、当該フランジ又はマンホール等までを「容器」とする。
- ③容器に接続されるセーフエンドは、①にかかわらず、当該セーフエンドまでを「容器」とする。

本ガイドにおいて、「容器に接続されるセーフエンド」とは、容器の管台の設計に際して、接続配管と材質や寸法が異なる場合又はサーマルスリーブ等の内蔵品を取り付ける場合に、管台寸法と配管取合寸法の間で調整するために設ける短管をいう。

### （4）弁等と管の範囲

弁等（弁、ポンプその他の機械又は器具をいう。以下同じ。）と「管」の接続における弁等と「管」の範囲は、以下のとおりとする。

- ①端部が溶接で管と接続される形式の弁等は、弁等の端部までとし、端部の溶接継手から「管」とする。弁の端部に接続配管とほぼ同一寸法の短管を工場で溶接する場合は、その溶接部と短管は「管」の扱いとする。
- ②端部がフランジで管と接続される形式の弁等は、弁等側のフランジ面までを「弁等」とする。
- ③ポンプに接続されるセーフエンドは、①にかかわらず、当該セーフエンドまでを「弁

等」とする。

本ガイドにおいて、「ポンプに接続されるセーフエンド」とは、ポンプの設計に際して、接続配管と材質や寸法が異なる場合に、ポンプケーシング付け根部の管台寸法と配管取合寸法の間で調整するために設ける短管をいう。

- ④同一工場で作成された2個以上の弁と弁を直接溶接し一体とすることで、要求された機能を発揮する弁の場合は、その溶接継手は弁に含めるものとする。
- ⑤弁等の均圧管等（規則第35条第1号から第5号に規定する原子炉格納施設等に属する管は除く。）については、弁等と一体として取り扱う場合は、弁等に含めるものとする。ただし、弁等を改造し、当該弁等に管を溶接する場合は、その溶接継手は当該弁等が属する設備の管に含めるものとする。

## 2. 溶接事業者検査を行うべき発電用原子炉施設（規則第35条関係）

(1) 規則第35条の各号に規定する「容器」又は「管」は、以下のとおりとする。

- ①第1号から第5号までに規定する「容器」又は「管」は、規則別表第2の発電用原子炉施設の種類の「1. 原子炉本体」、「2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」、「3. 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）」、「4. 計測制御系統施設」、「5. 放射性廃棄物の廃棄施設」、「6. 放射線管理施設」又は「7. 原子炉格納施設」に属する「容器」又は「管」をいう。

ただし、原子炉本体に係る内部配管については、規則第35条第4号に規定する「原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）」に属する管」とみなすものとする。また、「容器」又は「管」において、気相又は液相のいずれか一方において内包する放射性物質の濃度が、規則第35条第5号に掲げる濃度以上の場合は、同号に該当するものとし、容器のうち、胴側及び管側に構造上区分され、流体が分離するものは、内包する流体の種類及び放射性物質の濃度により、胴側及び管側を別に取り扱うこと。

なお、「容器」又は「管」に、強度部材又は支持構造物（ラグ、ブラケット、強め材、控え及び強め輪等であって重要なものを含む。）を溶接により取り付ける場合は、当該取付け溶接部を「容器」又は「管」に含む。

- ②第6号に規定する「容器」又は「管」は、規則別表第2の「発電用原子炉施設の種類の「2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」、「3. 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）」、「4. 計測制御系統施設」、「5. 放射性廃棄物の廃棄施設」又は「6. 放射線管理施設」に属する「容器」又は「管」をいう。

また、「容器」又は「管」において、気相又は液相のいずれにおいても内包する放射性物質の濃度が、規則第35条第6号に掲げる濃度未満の場合は、同号に該当するものとし、容器のうち、胴側及び管側に構造上区分され、流体が分離するものは、内包する流体の種類及び放射性物質の濃度により、胴側及び管側を別に取り扱うこと。

- ③第7号又は第8号に規定する「容器」又は「管」は、規則別表第2の「発電用原子炉施設の種類の「3. 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンに限る。）」、「その他発電用原子炉の附属施設 1. 非常用電源設備」又は「その他発電用原子炉の附属施設 3. 補助ボイラー」に属する「容器」又は「管」、「その他発電用原子炉の附属施設 6. 補機駆動用燃料設備（補助ボイラー及び非常用電源設備に係るものを除く。）」に属する「容器」若しくは「その他発電用原子炉の附属施設 4. 火災防護施設」又は「その他発電用原子炉の附属施設 5. 浸水防護設備（区画排水設備に限る。）」に属する「管」をいう。

(2) 規則第35条第2号及び第4号に規定する「非常時に安全装置として使用されるもの」として溶接事業者検査の対象機器は、以下のものとする。

- ①工学的安全施設のうち、直接系に属する容器（原子炉格納施設に属する容器を除く。）又は管

- ②原子炉緊急停止系に属する容器又は管
- ③発電用原子炉の停止時に直接必要な冷却系に属する容器又は管
- ④放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備に属する管
- ⑤その他原子炉注水設備に属する管
- ⑥圧力逃がし装置に属する管

(3) 規則第35条第5号、第6号及び第8号に規定する「管」の外径は、ベローズ（伸縮管）にあつては、成型後の外形寸法とする。

(4) 原子炉冷却材再循環ポンプ（改良型沸騰水型発電用原子炉施設に係るものに限る。）のモータケーシング、モータ冷却熱交換器及びこれらに取り付けられる管の扱いは、以下のとおりとする。

- ①モータケーシングは、規則第35条第1号及び第3号に規定する原子炉本体に属する容器とする。
- ②モータ冷却熱交換機のモータ冷却系統は、規則第35条第5号に規定する原子炉冷却系統設備に属する容器とする。
- ③モータケーシング及びモータ冷却熱交換器のモータ冷却系側に取り付けられる管は、規則第35条第3号の規定を適用する。

(5) 規則第35条第6号イからニまでに規定する「最高使用温度」及び「最高使用圧力」は、以下のとおりとする。

- ①気相及び液相を有する「容器」又は「管」（気液混合のものを含む。）において、気相又は液相のいずれか一方における「最高使用温度」又は「最高使用圧力」が、規則第35条第6号イからニまでの規定に該当する場合は、当該各号を適用すること。
- ②容器のうち、胴側及び管側に構造上区分され、流体が分離するものは、内包する流体の「最高使用温度」又は「最高使用圧力」により、胴側及び管側を別に取り扱うこと。

(6) 規則第35条第6号イに規定する「水用」は、水に限るものとし、蒸気、空気、ガス及び油その他の流体は含まないものとする。

### 3. 溶接事業者検査の内容（規則第36条関係）

発電用原子炉施設に係る溶接事業者検査は、次に定めるところにより行うこととする。

(1) あらかじめ確認すべき事項に対する溶接事業者検査

①次のイ及びロに掲げる事項については、発電用原子炉施設の溶接をしようとする前に別表1に示す溶接事業者検査の工程ごとの検査の方法により行うこと。

- イ 溶接施工法に関すること
- ロ 溶接士の技能に関すること

②①のイに掲げる事項については、客観性を有する方法により日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格（J S M E S N B 1 - 2 0 0 7）」（以下「溶接規格」という。）第2部溶接施工法認証標準並びに「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の解釈」（原規技発第1306194号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））における「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」（平成25年原子力規制委員会第6号）（以下「技術基準」という。）第17条第15号、第31条及び第48条第1項において準用する技術基準第17条第15号及び第55条第7号の解釈（以下「技術基準第17条第15号等の解釈」という。）への適合性を確認すること。

③①のロに掲げる事項については、客観性を有する方法により溶接規格第3部溶接士技能認証標準及び技術基準第17条第15号等の解釈への適合性を確認すること。

#### (2) 溶接施工した構造物に対する溶接事業者検査

次のイからトに掲げる事項については、原子炉格納施設等ごとに、別表2に示す「溶接事業者検査の工程」ごとの「溶接規格等の該当規定」の欄に示す検査内容を、「溶接事業者検査の方法」の欄に示す方法により行うこと。

ただし、適用する溶接施工法に、テンパービード溶接方法（1層目を小入熱で溶接してフェライト系材料の熱影響部の硬化域を最小にし、その硬化域を2層目以降の溶接熱サイクルによって焼き戻し（テンパー効果）、溶接後熱処理を行わなくても良好なじん性を有する溶接部を得る溶接方法をいう。以下同じ。）を含む場合にあっては、別紙1に示す検査を行うこと。

イ 溶接部の材料

ロ 溶接部の開先

ハ 溶接の作業及び溶接設備

ニ 溶接後熱処理（溶接後熱処理を実施する場合）

ホ 非破壊試験（非破壊試験を実施する場合）

ヘ 機械試験（機械試験を実施する場合）

ト 耐圧試験

#### 4. 溶接事業者検査の実施に係る基準（規則第36条関係）

溶接事業者検査に係る検査の基準は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第43条の3の14に規定する技術上の基準に適合するものであって、当該溶接部の安全性が確保されていると認められることとする。この場合において、溶接規格、設計・建設規格及び技術基準第17条第15号等の解釈（以下「溶接規格等」という。）の該当部分のとおりである場合には、技術上の基準に適合するものとする。別表1及び別表2に、溶接事業者検査の工程別に対応する溶接規格等の該当規定を示す。

なお、溶接規格等によらない場合には、技術基準に適合することを検証しなければならない。

#### 5. 計器及び附属する機器の取扱い（規則第35条第1号から第6号）

(1) 「計器」とは、プラントの状態を計測・制御・監視するための物理量・状態を測定・表示する器具本体をいい、その取扱いは、「1.（4）弁等と管の範囲」における「弁等」と同様とする。計器の例示を別表4に示す。

なお、計器が容器又は管との取り付け部で溶接により接続される場合、当該溶接部を「容器」又は「管」とみなす。

(2) 計器に附属する機器は、1.（2）の容器と管の定義に基づき区分するものとする。計器に附属する機器の区分の例示を別表4に示す。

#### 6. 輸入品に係る取扱い（規則第36条関係）

発電用原子炉施設であって輸入したものに係る溶接事業者検査については、3.（1）及び（2）に掲げる事項に係る記録等が技術基準第17条第15号及び第54条第7号の規定に適合していること及び外観の状況を確認することをもって溶接事業者検査とすることができるとする。

#### 7. 溶接事業者検査を要しない場合（規則第38条関係）

規則第38条第3号の「漏止め溶接」とは、伝熱管、ハンドホール用ふた板又は温度計座

その他の機器の取付けを機械的な方法（拡管又はねじ接合等をいう。）で行うことにより、十分な接合性能を有する部分について、更に漏止め性能の維持及び向上を目的として行う溶接をいう。

なお、「容器」又は「管」の劣化又は損傷等によって漏えいが生じた場合にこれを止める目的で行う溶接は、「漏止め溶接」に該当しない。

#### 8. 溶接事業者検査を行った旨の表示（規則第44条関係）

規則第44条に規定する溶接事業者検査を行ったことを示す記号その他表示については、技術基準の適合確認が行われた上で、すべての検査が終了したときに当該検査に係る原子炉格納施設等であって溶接をするもの又は溶接をした原子炉格納施設等であって輸入したものの「容器」又は「管」ごとに容易に消えない方法で付するものとする。

#### 9. 本ガイドの適用前に適合性が確認された溶接施工法又は溶接士の技能の取扱い

(1) 溶接施工法について、本ガイドの適用前に、電気事業法（昭和39年法律第170号）に基づき実施された検査において適合性が確認されたものについては、法第43条の3の14に規定する技術上の基準に適合しているものとする。

(2) 法に基づく検査において適合性が未確認の溶接施工法であって、次のいずれかの方法により溶接施工法における確認事項が明確にされているものについては、その適合性についてあらかじめ原子力規制委員会の確認を受けることにより、確認事項の条件及び方法の範囲内で溶接施工法確認試験を行うことができるものとする。

①平成12年6月以前に旧電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令（昭和45年

通商産業省令第81号）第2条に基づき、通商産業大臣の許可を受けた特殊な溶接方法

②平成12年7月以降に、旧電気施設技術基準機能性化適合調査溶接検討会又は第三者機関による確性試験による適合性確認を受けた特殊な溶接方法

(3) 溶接士の技能について、本ガイドの適用前に、電気事業法に基づき実施された検査において適合性が確認されたものについては、溶接規格等に規定する有効期間内は法第43条の3の14に規定する技術上の基準に適合しているものとする。この場合において、平成17年12月31日以前に適合性が確認された自動溶接機を用いる溶接士の技能に係る有効期間については、平成18年1月1日から算定するものとする。

(別紙 1)

テンパービード溶接方法を含む溶接施工法の溶接部に対する溶接事業者検査について

テンパービード溶接方法を含む溶接施工法の溶接部に対する溶接事業者検査については、次により行うこと。

ただし、平成19年12月5日以前に電気事業法に基づき実施された検査又は9.(2)の規定に基づく溶接施工法確認試験において、溶接後熱処理が不要として適合性が確認された溶接施工法の場合に限る。

①次のイからハ及びホからトに掲げる事項について、テンパービード溶接部分を含む溶接部は、別表2に示す「溶接事業者検査の工程」ごとの「溶接規格等の該当規定」の欄に示す検査内容を、「溶接事業者検査の方法」の欄に示す方法（以下「検査の方法」という。）により行うこと。

イ 溶接部の材料

ロ 溶接部の開先

ハ 溶接の作業及び溶接設備

ホ 非破壊試験（非破壊試験を実施する場合）

ヘ 機械試験（機械試験を実施する場合）

ト 耐圧試験

②次のチからルに掲げる事項について、テンパービード溶接方法による溶接部分においては、別表3に示す「溶接事業者検査の工程」ごとに、「テンパービード溶接方法の区分」に応じ適用する「溶接事業者検査の内容」の欄に示す内容を、対応する別表2の検査の方法により行うこと。

チ 溶接部の材料（テンパービード溶接方法）

リ 溶接部の開先（テンパービード溶接方法）

ヌ 溶接の作業及び溶接設備（テンパービード溶接方法）

ル 非破壊試験（テンパービード溶接方法）

(別表1) 溶接事業者検査に係る検査の方法及び溶接規格等の該当規定  
 あらかじめの確認の種類

イ 溶接施工法に関する事 (溶接施工法検査)

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
<p>溶接施工法の内容確認</p> <p>発電用原子炉施設の溶接に用いようとする溶接施工法について、試験開始前に確認する。</p>	<p>計画している溶接施工法の内容が、技術基準に適合する方法であることを次のとおり確認する。</p> <p>①試験で確認すべき事項が、溶接規格等で規定する溶接の区分(クラッド溶接又は管と管板の取付け溶接等)、溶接方法の区分ごとの確認項目を満足し、記載内容が溶接規格等に適合するものであること。また、熱処理及び衝撃試験を実施するものにあつては、適用する実機の機器区分に応じ溶接規格等の条件を満足すること。</p> <p>②試験の方法及び判定基準が、溶接規格等を満足すること。</p> <p>③溶接設備及び溶接条件(電流、電圧、溶接速度及び積層方法等)が適用する溶接方法に適したものであること。</p> <p>④溶接士は、当該試験に係る溶接方法及び作業範囲を満足する資格を持った者であること。</p>	<p>溶接施工法：N-0030                      溶接設備：N-0040                      具体的な試験で確認すべき事項及び判定基準                      第2部 溶接施工法認証標準</p>
<p>材料確認</p> <p>開先確認の前に確認する。</p> <p>ただし、試験材を切断する場合は切断する前に確認する。</p>	<p>試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを次のとおり確認する。</p> <p>なお、現場で確認する場合は、目視及び必要に応じ測定器具を用いて確認する。</p> <p>① 検査を実施するに当たり、検査の方法及び判定基準等を定めたもの(以下「溶接検査計画書」という。)と検査記録等(ミルシートを含む。)との照合を行う。</p> <p>② 材料のステンシル又は刻印とミルシートとの照合を行う。</p> <p>③ ミルシートと溶接規格等との照合を行う。</p>	<p>溶接施工法：N-0030                      溶接設備：N-0040                      具体的な試験で確認すべき事項及び判定基準                      第2部 溶接施工法認証標準</p> <p>【参考】                      溶接後熱処理</p>
<p>開先確認</p> <p>溶接を開始する前に確認する。</p>	<p>試験をする上で、健全な溶接が施工できることを次のとおり確認する。</p> <p>① 試験材の取付け方法が、溶接規格等及び溶接検査計画書に適合していること。</p> <p>② 開先面に溶接に影響を及ぼすような欠陥(割れ、ラミネーション又はブローホール等)がなく、開先部の形状及び寸法が、溶接規格等に適合し、かつ、溶接検査計画書どおりであることを目視並びに角度ゲージ及びすき間ゲージ</p>	<p>クラス1容器：N-1090                      クラスMC容器：N-2090                      クラス2容器：N-3140(準用N-1090)                      クラス3容器及びクラス3相当容器：N-4140(準用N-1090)                      クラス1配管：N-5140(準用N-1090)</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
	<p>等により確認する。</p> <p>③ 裏はつりをする場合は、幅及び深さが溶接検査計画書に適合するものであること。</p>	<p>クラス2配管：N-6140（準用N-1090）</p> <p>クラス3配管及びクラス3相当配管：N-7140（準用N-1090）</p>
<p>溶接作業中確認</p> <p>溶接開始前及び溶接中に確認する。</p>	<p>溶接施工法及び溶接設備等が計画どおりのものであり、溶接条件等が溶接検査計画書のとおり実施されることを次のとおり確認する。</p> <p>1. 溶接前確認事項</p> <p>① 溶接作業を行う者が溶接検査計画書の記載と一致しており、当該溶接方法に係わる溶接士の資格を有している者であること。</p> <p>② 溶接設備が、溶接検査計画書の記載と一致していること。</p> <p>③ 計測器具（電流計、流量計及び温度計等）は、当該試験において必要とするものが準備されていること。</p> <p>④ 溶接棒、溶加材、ウェルドインサート又は心線が溶接検査計画書の記載と一致していること。</p> <p>2. 溶接中確認事項</p> <p>① 溶接条件が、溶接検査計画書に記載される条件を満足していること。</p> <p>② 予熱及び溶接後熱処理が、溶接検査計画書に記載される条件を満足していること。</p> <p>③ 溶接姿勢が、溶接検査計画書に記載される条件を満足していること。</p>	
<p>外観確認</p> <p>溶接終了後に確認する。</p>	<p>試験材について、目視により外観が良好であることを確認する。</p>	
<p>溶接後熱処理確認</p> <p>溶接終了後、機械試験開始前に確認する。</p>	<p>溶接後熱処理は、主として溶接部の残留応力の除去、溶接熱影響部の軟化及び溶接部の組織改善を目的として行われ、溶接後熱処理の方法等が溶接検査計画書に適合していることを次のとおり確認する。</p> <p>1. 熱処理設備</p> <p>使用する熱処理設備は、溶接規格等に要求する性能を有していること。</p> <p>2. 検査</p> <p>温度記録（熱処理チャート）は、次の事項に適合していること。</p>	

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
	<p>(1) 溶接規格等に適合した溶接後熱処理方法の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 加熱及び冷却速度は、溶接検査計画書記載のものに適合し、かつ、溶接規格等に適合していること。</li> <li>② 保持温度は、溶接検査計画書記載のものに適合し、かつ、溶接規格等に規定された範囲で行われていること。</li> <li>③ 保持時間は、溶接検査計画書記載のものに適合し、かつ、溶接規格等に規定された範囲で行われていること。</li> </ul> <p>(2) 溶接規格等に規定の無いものにあつては、溶接検査計画書記載の内容に適合していること。</p> <p>(3) 次の内容が、熱処理チャートに記載されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 制御方法の種類</li> <li>② 加熱装置</li> <li>③ 熱処理チャートの温度範囲及び送り速度</li> <li>④ 熱電対の取付け位置</li> <li>⑤ 溶接後熱処理施工日</li> <li>⑥ 溶接後熱処理施工者</li> </ul>	
<p>浸透探傷試験確認(クラッド溶接部及び管と管板の取付け溶接部)</p> <p>試験板を切断する前に確認する。</p>	<p>溶接規格等に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面における開口した欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 溶接部について欠陥指示の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。</li> <li>② 現像ムラ、洗浄不足又は洗浄過多が認められる場合には、前処理から再試験を行う。</li> </ul>	
<p>機械試験確認</p> <p>溶接施工終了後に確認する。ただし、溶接後熱処理が必要なものについては、溶</p>	<p>溶接部の強度、延性及び靱性等の機械的性質を確認するため、継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験により溶接部の健全性を次のとおり確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械試験設備 試験設備は、溶接検査計画書記載のものであること。</li> <li>2. 検査 加工された試験片の種類、数、採取位置及び試験の方法は、溶接規格等に適合</li> </ol>	

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
接後熱処理終了後に確認する。	<p>し、溶接検査計画書を満足すること。</p> <p>(1) 継手引張試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</li> <li>② 試験片を試験機にかけ最大引張荷重を読みとり、その値が溶接規格等で規定する値を満足すること。</li> </ul> <p>(2) 曲げ試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</li> <li>② 治具の寸法及び形状を目視及びノギス等で確認する。</li> <li>③ 試験片の曲げ作業終了後、溶接部の表面に発生する欠陥の有無を目視にて確認し、割れのある場合は割れの長さについて寸法測定を行い、溶接規格等に適合すること。なお、必要に応じルーペ等を使用して行う。</li> </ul> <p>(3) 衝撃試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</li> <li>② 必要に応じエッチング等をして、試験片の切欠部が適正な位置に設けられていること。</li> <li>③ 試験方法及び試験温度は、溶接規格等によること。</li> <li>④ ハンマーの持ち上げ角度及び試験片破断後のハンマー振上がり角度により吸収エネルギーを算出し、その値が溶接規格等で規定する値を満足すること。</li> </ul>	
<p>断面検査確認(管と管板の取付け溶接部)</p> <p>溶接施工終了後に確認する。</p>	<p>管と管板の取付け溶接部の断面について、溶接規格等に適合する方法により目視検査及びのど厚測定を行い、次のとおり確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 浸透探傷試験に合格していること。</li> <li>② 目視検査において、管の中心断面を10倍の拡大鏡で検査し割れ及びその他有害な欠陥がないこと。</li> <li>③ のど厚(最小漏れ経路)が、溶接規格等で規定する値を満足すること。</li> </ul>	
(判定)	以上の全ての工程において、溶接規格等に適合していることが確認された場合、当該溶接事業者検査に係る溶接施工法は技術基準に適合するものとする。	

ロ 溶接士の技能に関すること（溶接士検査）

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
<p>溶接士の試験内容の確認</p> <p>発電用原子炉施設の溶接を行おうとする溶接士について、試験開始前に確認する。</p>	<p>検査を受けようとする溶接士の氏名、溶接訓練歴等、及びその者が行う溶接施工法の範囲を確認する。</p> <p>① 資格の種類（溶接方法の区分、試験材の区分、溶接姿勢の区分及び溶接棒、溶加材又は心線の区分）ごとに、溶接規格等で規定する試験の方法及び判定基準が溶接規格等を満足すること。</p> <p>② 溶接設備及び溶接条件（電流、電圧、溶接速度及び積層方法等）が適用する溶接方法に適したものであること。</p> <p>③ 検査を受けようとする溶接士が、当該溶接事業者検査に係る溶接施工法を施工するに足る経験及び知識を有していること。</p>	<p>溶接士：N-0050</p> <p>具体的な試験で確認すべき事項、判定基準及び作業範囲</p> <p>第3部 溶接士技能認証標準</p>
<p>材料確認</p> <p>開先確認の前に確認する。ただし、試験材を切断する場合は切断する前に確認する。</p>	<p>試験材の種類及び機械的性質が試験に適したものであることを、次のとおり確認する。</p> <p>なお、現場で確認を行う場合は、目視及び必要に応じ測定器具を用いて確認する。</p> <p>① 溶接検査計画書と検査記録等（ミルシートを含む。）との照合を行う。</p> <p>② 材料のステンシル又は刻印とミルシートとの照合を行う。</p> <p>③ ミルシートと溶接規格等との照合を行う。</p>	
<p>開先確認</p> <p>溶接を開始する前に確認する。</p>	<p>試験をする上で、健全な溶接が施工できることを次のとおり確認する。</p> <p>① 試験材の取付け方法が、溶接規格等に適合していること。</p> <p>② 開先面に溶接に影響を及ぼすような欠陥（割れ、ラミネーション又はブローホール等）がなく、開先部の形状及び寸法が、溶接規格等に適合し、かつ、溶接検査計画書どおりであることを目視並びに角度ゲージ及びすき間ゲージ等により確認する。</p>	
<p>溶接作業中確認</p>	<p>溶接士及びその溶接士が行う溶接作業が溶接検査計画書のとおりであり、溶接</p>	

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
溶接前及び溶接中に確認する。	<p>条件が溶接検査計画書のとおり実施されることを次のとおり確認する。また、試験に対する行為に不正行為がないかについても併せて確認を行う。</p> <p>1. 溶接前確認事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 溶接作業を行う者が、溶接検査計画書に記載の受検者本人であること。</li> <li>② 溶接設備は、溶接検査計画書記載の設備と一致していること。</li> <li>③ 計測器具（電流計、流量計及び温度計等）は、当該試験において計測が必要とするものが準備されていること。</li> <li>④ 溶接棒、溶加材又は心線が溶接検査計画書記載のものであること。</li> </ul> <p>2. 溶接中確認事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 試験材の各種処理（予熱、溶接後熱処理及びグラインダー等によるビード整形等）は、原則、溶接の前後を通じて行わないこと。</li> <li>② 溶接条件は、その溶接に適しており、溶接検査計画書に記載の条件の範囲内であること。</li> <li>③ 溶接姿勢は、溶接規格等で規定する範囲内であること。</li> </ul>	
<p>外観確認</p> <p>溶接終了後に確認する。</p>	目視により外観が良好であることを確認する。	
<p>浸透探傷試験確認（クラッド溶接部及び管と管板の取付け溶接部）</p> <p>試験板を切断する前に確認する。</p>	<p>溶接規格等に適合した試験の方法により浸透探傷試験を行い、表面に開口した欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 溶接部について欠陥指示の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。</li> <li>② 現像ムラ、洗浄不足又は洗浄過多が認められる場合には、前処理から再試験を行う。</li> </ul>	
<p>機械試験確認</p> <p>溶接終了後に確認する。</p>	<p>曲げ試験を行い、欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <p>1. 機械試験設備</p> <p>試験設備は、溶接検査計画書のとおりであること。</p>	

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
	<p>2. 検査</p> <p>① 加工された試験片の種類、数、採取位置及び試験の方法は、溶接規格等に適合し、溶接検査計画書を満足すること。</p> <p>② 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</p> <p>③ 治具の寸法及び形状を目視及びノギス等で確認する。</p> <p>④ 試験片の曲げ作業終了後、溶接部の表面に発生する欠陥の有無を目視にて確認し、割れのある場合は割れの長さについて寸法測定を行い、溶接規格等に適合すること。なお、必要に応じルーペ等を使用して行う。</p>	
<p>断面検査確認(管と管板の取付け溶接部)</p> <p>溶接施工終了後に確認する。</p>	<p>管と管板の取付け溶接部の断面について、溶接規格等に適合する方法により目視検査及びのど厚測定を行い、次のとおり確認する。</p> <p>① 浸透探傷試験に合格していること。</p> <p>② 目視検査において、管の中心断面をルーペ等で割れ及びその他有害な欠陥がないこと。</p> <p>③ のど厚(最小漏れ経路)が、溶接規格等で規定する値を満足すること。</p>	
(判定)	<p>以上の全ての工程において、溶接規格等に適合していることが確認された場合、当該溶接事業者検査に係る溶接士は技術基準に適合する技能を持った者とする。</p>	

(別表2) 溶接事業者検査に係る検査の方法及び溶接規格等の該当規定

発電用原子炉施設の種類：

1. 発電用原子炉施設（クラス1容器、クラスMC容器、クラス2容器、クラス3容器及びクラス3相当容器並びに重大事故等クラス1容器及び重大事故等クラス2容器、クラス1配管、クラス2配管、クラス3配管、クラス3相当配管及びクラス4配管並びに重大事故等クラス1配管及び重大事故等クラス2配管）※

※重大事故等クラス容器及び重大事故等クラス配管に係る解釈については、「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の解釈」（原規技発第1306194号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「技術基準解釈」という。）の規定によるものとする。

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
イ 溶接部の材料 （材料検査）  開先検査の前までに確認する。	溶接に使用する材料が使用箇所ごとに設計指示された材料であり、かつ、溶接規格等に適合するものであって、溶接施工法の母材の区分に適合するものであることを次のとおり確認する。 なお、現場で確認する場合は、目視及び必要に応じ測定器具を用いて確認する。 ① 溶接検査計画書と検査記録等（ミルシートを含む）との照合を行う。 ② 材料のステンシル又は刻印とミルシートとの照合を行う。 ③ ミルシートにより、母材の化学成分及び機械的強度が規格等に適合したものであること。 ④ ミルシートと溶接規格等との照合を行う。 ⑤ 追跡が可能となる材質表示及びチャージ番号等の識別記号並びに番号が打刻又は摺込みがされていること。	溶接の制限 クラス1容器：N-1020 クラスMC容器：N-2140（準用N-1020） クラス2容器：N-3140（準用N-1020） クラス3容器及びクラス3相当容器：N-4140（準用N-1020） クラス1配管：N-5140（準用N-1020） クラス2配管：N-6140（準用N-1020） クラス3配管及びクラス3相当配管：N-7140（準用N-1020） クラス4配管：N-8140（準用N-1020）
ロ 溶接部の開先 （開先検査）  溶接を開始する前までに確認する。	開先形状、開先面の清浄及び継手面の食違い等が溶接規格等に適合するものであることを目視、開先ゲージ及びすき間ゲージ等により次のとおり確認する。 1. 開先面の状態 ① 開先面は、溶接に悪影響を及ぼす傷、ラミネーション等の欠陥、水分、油脂、塗料及びさび等の付着物が認められないこと。 ② 仮付け溶接部には割れ及び著しいアンダーカット等がないこと。 ③ 仮付け溶接部が溶接部の一部を構成する場合にあっては、当該仮付け溶接に係る溶接施工法及び溶接士が溶接規格等に適合していること。 2. 開先形状及び各部寸法 ① 開先の形状及び寸法（脚長を含む。）は溶接規格等に適合し、かつ、溶接検査計画書に適合したものであること。 ② 継手面の食違いは、溶接規格等に適合していること。	溶接部の設計 クラス1容器：PVB-4200 クラス2容器：PVC-4200 クラス3容器：PVD-4100 クラスMC容器：PVE-4200 クラス1配管：PPB-4000 クラス2配管：PPC-4000 クラス3配管：PPD-4000 クラス4配管：PPH-4000  開先面 クラス1容器：N-1030

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
	<p>③ 厚さの異なる母材の突合せ溶接は、溶接規格等に適合した勾配及び丸みをもつたものであること。</p> <p>④ 裏はつりをする場合は、幅及び深さが溶接検査計画書に適合するものであること。</p> <p>3. ウェルドインサート又は裏当金の種類及び取付け状況 ウェルドインサート又は裏当金を使用する場合は、種類及び取付け状況が溶接検査計画書に適合したものであること。</p> <p>4. 開先面に行う非破壊試験について クラス1容器、クラスMC容器、クラス2容器、重大事故等クラス1容器、重大事故等クラス2容器、クラス1配管、クラス2配管、重大事故等クラス1配管又は重大事故等クラス2配管であって、溶接規格等で規定する溶接部の開先面(両側溶接の場合であって、初層溶接部の裏側をグラインダ等で加工した場合を含む。)については、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を実施し、欠陥の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。</p>	<p>クラスMC容器：N-2140（準用N-1030） クラス2容器：N-3030 クラス3容器及びクラス3相当容器：N-4140（準用N-3030） クラス1配管：N-5140（準用N-1030） クラス2配管：N-6140（準用N-1030(3)、準用N-3030） クラス3配管及びクラス3相当配管：N-7140（準用N-3030） クラス4配管：N-8140（準用N-3030）</p> <p>突合せ溶接による継手面の食い違い クラス1容器：N-1060 クラスMC容器：N-2140（準用N-1060） クラス2容器：N-3140（準用N-1060） クラス3容器及びクラス3相当容器：N-4140（準用N-1060） クラス1配管：N-5140（準用N-1060） クラス2配管：N-6140（準用N-1060） クラス3配管及びクラス3相当配管：N-7140（準用N-1060）</p> <p>厚さの異なる母材の突合せ溶接 クラス1容器：N-1070 クラスMC容器：N-2140（準用N-1070） クラス2容器：N-3140（準用N-1070） クラス3容器及びクラス3相当容器：N-4140（準用N-1070） クラス1配管：N-5140（準用N-1070）</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
		クラス2 配管：N-6140（準用 N-1070） クラス3 配管及びクラス3 相当配管：N-7140（準用 N-1070）
ハ 溶接の作業及び溶接設備（溶接作業検査）  耐圧検査を実施する前までに確認する。	あらかじめの確認において、溶接規格等に適合していることが確認された溶接施工法及び溶接士により溶接施工しているかを次のとおり確認する。 1. あらかじめの確認について (1) 溶接施工法 本ガイドの本文3.（1）②に適合していること。 (2) 溶接士の技能 次の事項のいずれかに適合していること。 ① 本ガイドの本文3.（1）③ ② 技術基準解釈別記－5の3.（3）イ ③ 技術基準解釈別記－5の3.（3）ロ ④ 技術基準解釈別記－5の3.（4） 2. 溶接構造物の検査について ① 溶接条件は、溶接検査計画書に記載の条件の範囲内であること。 ② 施工された施工法とあらかじめの確認において、溶接規格等に適合していることを確認した施工法との照合を行う。 ③ 溶接機の種類と実機溶接方法との照合を行う。 ④ 当該溶接士の技量が維持されていることを確認するため、溶接士の有効期間と実機施工時期との照合を行う。 ⑤ 溶接士の資格と実機作業範囲との照合を行う。 ⑥ 機械試験板の溶接方法と実機溶接方法との照合を行う。 ⑦ オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属にあっては、デルタフェライト量が高温割れ防止の観点から適切なものであること。	溶接施工法：N-0030 第2部 溶接施工法認証標準 溶接設備：N-0040 溶接士：N-0050 第3部 溶接士技能認証標準
ニ 溶接後熱処理（クラス4配管は除く） （熱処理検査）	溶接後熱処理の方法、熱処理設備の種類及び容量が、溶接規格等に適合するものであること、また、あらかじめの確認において溶接規格等に適合していることを確認した溶接施工法の範囲により実施しているかを次のとおり確認する。 1. 熱処理設備	溶接設備：N-0040 溶接後熱処理 クラス1容器：N-1090 クラスMC容器：N-2090

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
<p>耐圧検査を実施する前までに確認する。</p>	<p>使用する熱処理設備は、溶接規格等に要求する性能を有していること。</p> <p>2. 検査</p> <p>温度記録（熱処理チャート）は、次の事項に適合していること。</p> <p>① 溶接規格等に規定された溶接後熱処理方法の場合</p> <p>a) 加熱及び冷却速度は、溶接検査計画書記載のものに適合し、かつ、溶接規格等に適合していること。</p> <p>b) 保持温度は、溶接検査計画書記載のものに適合し、かつ、溶接規格等に規定された温度範囲内であること。</p> <p>c) 保持時間は、溶接検査計画書記載のものに適合し、かつ、溶接規格等に規定された範囲で行われていること。</p> <p>② 溶接規格等に規定の無いものにあつては、溶接検査計画書記載の内容に適合していること。</p> <p>③ 機械試験を行うものにあつては、代表する継手と同一の条件で試験片に対し溶接後熱処理が行われていること。</p> <p>④ 次の事項が熱処理チャートに記載されていること。</p> <p>a) 制御方法の種類</p> <p>b) 加熱装置</p> <p>c) 熱処理チャートの温度範囲及び送り速度</p> <p>d) 熱電対の取付け位置</p> <p>e) 溶接後熱処理施工日</p> <p>f) 溶接後熱処理施工者</p>	<p>クラス2容器：N-3140（準用N-1090）</p> <p>クラス3容器及びクラス3相当容器：N-4140（準用N-1090）</p> <p>クラス1配管：N-5140（準用N-1090）</p> <p>クラス2配管：N-6140（準用N-1090）</p> <p>クラス3配管及びクラス3相当配管：N-7140（準用N-1090）</p>
<p>ホ 非破壊試験（非破壊検査）</p> <p>耐圧検査を実施する前までに確認する。</p>	<p>溶接部について非破壊試験を行い、その試験方法及び結果が溶接規格等に適合するものであることを次のとおり確認する。</p> <p>1. 非破壊試験実施者について</p> <p>検査に先立ち、試験を実施する者が次の事項のいずれかに適合していること。</p> <p>① J I S Z 2 3 0 5 ( 2 0 0 1 ) に基づく有資格者又はこれと同等と認められる民間規格に基づく有資格者。</p> <p>② 認定制度及び認定要領等が第三者に確認されたものである等、客観性を有した認定試験に基づく試験に合格していること。</p>	<p>溶接部の強度等</p> <p>クラス1 容器：N-1040(2)</p> <p>クラスMC 容器：N-2140（準用 N-1040(2)）</p> <p>クラス2 容器：N-3140（準用 N-1040(2)）</p> <p>クラス3 容器及びクラス3 相当容器：N-4140(準用 N-1040(2)）</p> <p>クラス1 配管：N-5140（準用 N-1040(2)）</p> <p>クラス2 配管：N-6140（準用 N-1040(2)）</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
	<p>2. 非破壊試験について</p> <p>(1) 放射線透過試験</p> <p>放射線透過試験を溶接規格等に規定する方法により行い、主にブローホール、溶け込み不良及び割れ等の内部欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <p>① 撮影条件等が溶接規格等に適合していること。</p> <p>② 透過写真（フィルム）を観察器により観察を行い、欠陥の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。</p> <p>③ 透過写真（フィルム）の溶接部の濃淡の程度により、必要な場合は余盛りの高さ及び継手の仕上げ程度について確認する。</p> <p>(2) 超音波探傷試験</p> <p>超音波深傷試験を溶接規格等に規定する方法により行い、主に溶け込み不良及び割れ等の内部欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <p>① 超音波探傷装置を使用して、対比試験片による校正を行ったのち、溶接部について欠陥指示の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。対比試験片の材質は、超音波伝ばに関して、探傷部の材質と同等のものであること。</p> <p>② 探傷方向は、超音波が溶接部全体に伝播するように行う。斜角法の場合は、可能な限り溶接線に対し直交及び平行方向について両側から行う。</p> <p>(3) 磁粉探傷試験</p> <p>磁粉探傷試験を溶接規格等に規定する方法により行い、表面欠陥及び表面近傍の内部欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <p>① 磁粉探傷装置を使用して、標準試験片による校正を行ったのち、溶接部について欠陥指示の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。</p> <p>(4) 浸透探傷試験</p> <p>浸透探傷試験を溶接規格等に規定する方法により行い、原則として洗浄処理から立会い、表面に開口した欠陥の有無を次のとおり確認する。</p> <p>① 溶接部について欠陥指示の有無を調べ、溶接規格等に適合すること。</p> <p>② 現像ムラ、洗浄不足又は洗浄過多が認められる場合には前処理から再試験を行う。</p>	<p>クラス3 配管及びクラス3 相当配管:N-7140(準用 N-1040(2))</p> <p>クラス4 配管 : N-8140 (準用 N-1040(2))</p> <p>継手の仕上げ</p> <p>クラス1 容器 : N-1080</p> <p>クラスMC 容器 : N-2140 (準用 N-1080)</p> <p>クラス2 容器 : N-3140 (準用 N-1080)</p> <p>クラス3 容器及びクラス3 相当容器:N-4140(準用 N-1080)</p> <p>クラス1 配管 : N-5140 (準用 N-1080)</p> <p>クラス2 配管 : N-6140 (準用 N-1080)</p> <p>クラス3 配管及びクラス3 相当配管:N-7140(準用 N-1080)</p> <p>非破壊試験</p> <p>クラス1 容器 : N-1050(1)、N-1100</p> <p>クラス MC 容器 : N-2050(1)、N-2140 (準用 N-1100)</p> <p>クラス 2 容器 : N-3050(1)、N-3140 (準用 N-1100)</p> <p>クラス 3 容器及びクラス 3 相当容器:N-4050(1)N-4140 (準用 N-1100)</p> <p>クラス 1 配管 : N-5050(1)、N-5140 (準用 N-1100)</p> <p>クラス 2 配管 : N-6050(1)、N-6140 (準用 N-1100)</p> <p>クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管:N-7050(1)、N-7140 (準用 N-1100)</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
		クラス 4 配管：N-8050、N-8140（準用 N-1100）
<p>へ 機械試験（クラス 4 配管は除く）（機械検査）</p> <p>耐圧検査を実施する前までに確認する。</p>	<p>溶接部について機械試験を行い、当該溶接部の機械的性質が溶接規格等に適合するものであることを次のとおり確認する。</p> <p>1. 機械試験設備 試験設備は、検査を行うために適切なものであること。</p> <p>2. 機械試験 加工された試験片の種類、数及び採取位置は、溶接規格等に適合し、溶接検査計画書を満足すること。</p> <p>(1) 継手引張試験</p> <p>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</p> <p>② 試験片を試験機にかけ、最大引張荷重を読みとり、その値が溶接規格等で規定する値を満足すること。</p> <p>(2) 曲げ試験</p> <p>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</p> <p>② 治具の寸法及び形状を目視及びノギス等で確認する。</p> <p>③ 試験片の曲げ作業終了後、溶接部の表面に発生する欠陥の有無を目視にて確認し、割れのある場合は割れの長さについて寸法測定を行い、溶接規格等に適合すること。なお、必要に応じルーペ等を使用して行う。</p> <p>(3) 破壊靱性試験（衝撃試験）</p> <p>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</p> <p>② 必要に応じエッチング等をして試験片の切欠部が適正な位置に設けられていること。</p> <p>③ 試験方法及び試験温度は溶接規格等によること。</p> <p>④ クラスMC容器の場合にあっては、ハンマーの持ち上げ角度及び試験片破断後のハンマー振上がり角度により吸収エネルギーを算出し、その値が溶接規</p>	<p>溶接部の強度等</p> <p>クラス 1 容器：N-1040(1)            クラス MC 容器：N-2140（準用 N-1040(1)）            クラス 2 容器：N-3140（準用 N-1040(1)）            クラス 3 容器及びクラス 3 相当容器：N-4140（準用 N-1040(1)）            クラス 1 配管：N-5140（準用 N-1040(1)）            クラス 2 配管：N-6140（準用 N-1040(1)）            クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管：N-7140（準用 N-1040(1)）</p> <p>機械試験</p> <p>クラス 1 容器：N-1110            クラス MC 容器：N-2140（準用 N-1110）            クラス 2 容器：N-3140（準用 N-1110）            クラス 3 容器及びクラス 3 相当容器：N-4140（準用 N-1110）            クラス 1 配管：N-5140（準用 N-1110）            クラス 2 配管：N-6140（準用 N-1110）            クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管：N-7140（準用 N-1110）</p> <p>再試験</p> <p>クラス 1 容器：N-1050(2)、N-1120 クラス MC 容器：N-2050(2)、N-2140（準用 N-1120）            クラス 2 容器：N-3050(2)、N-3140（準用 N-1120）            クラス 3 容器及びクラス 3 相当容</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
	<p>格等で規定する値を満足すること。</p> <p>⑤ クラスMC容器以外の場合にあっては、ハンマーの持ち上げ角度及び試験片破断後の横膨出量を計測し、その値が溶接規格等で規定する値を満足すること。</p> <p>(4) 破壊靱性試験（落重試験）</p> <p>① 試験片の形状、表面状態及び試験片番号を目視により、寸法をノギス等により確認する。</p> <p>② 試験方法及び試験温度は溶接規格等によること。</p> <p>③ 破断状況により関連温度を求める。</p>	<p>器：N-4050(2)、N-4140（準用N-1120）</p> <p>クラス 1 配管：N-5050(2)、N-5140（準用N-1120）</p> <p>クラス 2 配管：N-6050(2)、N-6140（準用N-1120）</p> <p>クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管：N-7050(2)、N-7140（準用N-1120）</p>
<p>ト 耐圧試験</p> <p>（耐圧検査）</p> <p>材料検査から機械試験までの全ての検査が終了した後に確認する。</p> <p>（外観の状況確認）</p> <p>耐圧試験と同時期か全ての検査が終了した後に確認する。ただし、最後では外観の確認が困難な場合には、事前に行ってもよい。</p>	<p>1. 耐圧試験</p> <p>規定圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないことを次のとおり確認する。</p> <p>① 開始前に溶接検査計画書に規定する圧力計の個数、取付け位置、有効期間及び校正表を確認し、必要に応じ耐圧試験前後に圧力計のゼロ点確認を行う。</p> <p>② 耐圧試験範囲の系統構成の確認を行い、耐圧試験範囲について規定圧力がかかること。</p> <p>③ 溶接規格等に規定する圧力を保持した後、目視により溶接部を検査し、漏えいのないこと。</p> <p>④ 溶接規格等に規定する圧力で行うことが著しく困難な場合は、可能な限り高い圧力で試験を実施し、耐圧試験の代替として非破壊試験を実施する。</p> <p>2. 外観検査</p> <p>最終の仕上がり状況を確認するため、溶接部の形状、外観及び寸法が溶接規格等及び溶接検査計画書に適合することを確認する。</p> <p>① 目視により溶接部の仕上がり状況を確認し、溶接規格等に適合していること。また、目視により仮付け治具跡が適切に仕上げられていること及び溶接工作物の変形の有無が著しいものではないこと。</p> <p>② 異常が認められたときは、必要に応じ磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行う。</p>	<p>耐圧試験</p> <p>クラス 1 容器：N-1130</p> <p>クラス MC 容器：N-2140（準用N-1130）</p> <p>クラス 2 容器：N-3140（準用N-1130）</p> <p>クラス 3 容器及びクラス 3 相当容器：N-4140（準用N-1130）</p> <p>クラス 1 配管：N-5140（準用N-1130）</p> <p>クラス 2 配管：N-6140（準用N-1130）</p> <p>クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管：N-7140（準用N-1130）</p> <p>クラス 4 配管：N-8140（準用N-1130）</p> <p>溶接部の設計</p> <p>クラス 1 容器（PVB-4200）、</p> <p>クラス 2 容器（PVC-4200）</p> <p>クラス 3 容器（PVD-4100）、クラス MC 容器（PVE-4200）</p> <p>クラス 1 配管（PPB-4000）、</p> <p>クラス 2 配管（PPC-4000）</p> <p>クラス 3 配管（PPD-4000）、クラス 4 配管</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
		<p>(PPH-4000)</p> <p>突合せ溶接による継手面の食い違い            クラス1 容器：N-1060 クラスMC 容器：N-2140            (準用 N-1060)            クラス2 容器：N-3140 (準用 N-1060)            クラス3 容器及びクラス3 相当容器：N-4140(準用 N-1060)            クラス1 配管：N-5140 (準用 N-1060)            クラス2 配管：N-6140 (準用 N-1060)            クラス3 配管及びクラス3 相当配管：N-7140(準用 N-1060)</p> <p>厚さの異なる母材の突合せ溶接            クラス1 容器：N-1070            クラスMC 容器：N-2140 (準用 N-1070)            クラス2 容器：N-3140 (準用 N-1070)            クラス3 容器及びクラス3 相当容器：N-4140(準用 N-1070)            クラス1 配管：N-5140 (準用 N-1070)            クラス2 配管：N-6140 (準用 N-1070)            クラス3 配管及びクラス3 相当配管：N-7140(準用 N-1070)</p> <p>溶接部の強度等            クラス1 容器：N-1040(2)            クラスMC 容器：N-2140 (準用 N-1040(2))            クラス2 容器：N-3140 (準用 N-1040(2))            クラス3 容器及びクラス3 相当容器：N-4140(準</p>

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の方法	溶接規格等の該当規定
		用 N-1040(2)) クラス 1 配管 : N-5140 (準用 N-1040(2)) クラス 2 配管 : N-6140 (準用 N-1040(2)) クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管 : N-7140 (準用 N-1040(2)) クラス 4 配管 : N-8140 (準用 N-1040(2))  継手の仕上げ クラス 1 容器 : N-1080 クラス MC 容器 : N-2140 (準用 N-1080) クラス 2 容器 : N-3140 (準用 N-1080) クラス 3 容器及びクラス 3 相当容器 : N-4140 (準用 N-1080) クラス 1 配管 : N-5140 (準用 N-1080) クラス 2 配管 : N-6140 (準用 N-1080) クラス 3 配管及びクラス 3 相当配管 : N-7140 (準用 N-1080)
(判定)	以上の全ての工程において、溶接規格等に適合していることが確認された場合、当該溶接事業者検査に係る溶接部は技術基準に適合するものとする。	

## 2. 補助ボイラー及び補助ボイラーの附属設備

補助ボイラー及び補助ボイラーの附属設備に係る溶接事業者検査の工程、方法及び該当規定
補助ボイラーにあつては、「電気事業法施行規則に基づく溶接事業者検査（火力設備）の解釈」（平成19・06・06原院第1号（平成19年7月10日原子力安全・保安院制定（NISA-234a-07-3）））別表2に規定するボイラー等及び補助ボイラーの附属設備にあつては、同表に規定する熱交換器等に準ずること。

(別表3) 溶接事業者検査に係る検査の方法(溶接後熱処理が不要な溶接方法としてテンパービード溶接方法を適用する場合)

発電用原子炉施設の種類:

1. 発電用原子炉施設(クラス1容器)

溶接事業者検査の工程	溶接事業者検査の内容	テンパービード溶接方法の区分			
		同種材の溶接	クラッド材の溶接	異種材の溶接	バタリング材の溶接
チ 溶接部の材料(材料検査) 開先検査の前までに確認する。	1. 中性子照射を $10^{19}$ nvt以上受ける設備を溶接する場合に使用する溶接材料の銅含有量は、0.10%以下であること。 2. 溶接材料の表面は、錆、油脂付着及び汚れ等がないこと。	適用 適用	適用 適用	適用 適用	適用 適用
リ 溶接部の開先(開先検査) 溶接を開始する前までに確認する。	1. 当該施工部位は、溶接規格N-1090に規定する溶接後熱処理が困難な部位であることを図面等で確認する。 2. 当該施工部位は、過去に当該溶接施工法と同一又は類似の溶接後熱処理が不要な溶接方法を適用した経歴を有していないこと。 3. 溶接を行う機器の面は、浸透探傷試験又は磁粉探傷試験を行い、これに合格すること。 4. 溶接深さは、母材の厚さの2分の1以下であること。 5. 個々の溶接部の面積は $650\text{cm}^2$ 以下であること。 6. 適用する溶接施工法に、クラッド材の溶接開先底部とフェライト系母材との距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していること。 7. 適用する溶接施工法に、溶接開先部がフェライト系母材側へまたがって設けられ、そのまたがりの距離が規定されている場合は、その寸法が規定を満足していること。	適用 適用 適用 適用 適用 適用 適用	適用 適用 適用 適用 適用 適用 適用	適用 適用 適用 適用 適用 適用 適用	適用 適用 適用 適用 適用 適用 適用
ヌ 溶接の作業及び溶接設備(溶接作業検査) 次工程に移行する前までに確認する。	自動ティグ溶接を適用する場合は、次によること。 1. 自動ティグ溶接は、溶加材を通電加熱しない方法であること。 2. 溶接は、適用する溶接施工法に規定された方法に適合すること。 ①各層の溶接入熱が当該施工法に規定する範囲内で施工されていること。 ②2層目端部の溶接は、1層目溶接端の母材熱影響部(1層目溶接による粗粒化域)が適切なテンパー効果を受けるよう、1層目溶接端と2層目溶接端の距離が1mm	適用 適用 適用	適用 適用 適用	適用 適用 適用	適用 適用 適用

	<p>から 5 mm の範囲であること。</p> <p>③予熱を行う溶接施工法の場合は、当該施工法に規定された予熱範囲及び予熱温度を満足していること。</p> <p>④当該施工法にパス間温度が規定されている場合は、温度制限を満足していること。</p> <p>⑤当該施工法に、溶接を中断する場合及び溶接終了時の温度保持範囲と保持時間が規定されている場合は、その規定を満足していること。</p> <p>⑥余盛り溶接は、1層以上行われていること。</p> <p>⑦溶接後の温度保持終了後、最終層ビードの除去及び溶接部が平滑となるよう仕上げ加工されていること。</p>	適用	適用	適用	適用
		適用	適用	適用	適用
		適用	適用	適用	適用
		適用	—	適用	—
		適用	—	適用	—
ル 非破壊試験 (非破壊検査)	<p>溶接部の非破壊検査は、次によらなければならない。</p> <p>1. 1層目の溶接終了後、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格すること。</p> <p>2. 溶接終了後の試験は、次によること。</p> <p>①溶接終了後の非破壊試験は、室温状態で48時間以上経過した後に実施していること。</p> <p>②予熱を行った場合はその領域を含み、溶接部は磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格すること。</p> <p>③超音波探傷試験を行い、これに合格すること。</p> <p>④超音波探傷試験又は2層目以降の各層の磁粉探傷試験若しくは浸透探傷試験を行い、これに合格すること。</p> <p>⑤放射線透過試験又は超音波探傷試験を行い、これに合格すること。</p> <p>3. 温度管理のために取り付けた熱電対がある場合は、機械的方法で除去し、除去した面に欠陥がないこと。</p>	適用	—	—	—
		適用	適用	適用	適用
		適用	適用	適用	適用
		—	適用	適用	—
		適用	—	—	—
		—	—	—	適用
		適用	適用	適用	適用

(別表4) 計器及び附属する機器の区分の例示

計器 (器具本体)	計器に附属する機器	
	容器に区分するもの	管に区分するもの
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 圧力・差圧 (指示計、伝送器、調節計及びスイッチ)</li> <li>・ 熱電対</li> <li>・ 測温抵抗体</li> <li>・ 膨張式温度検出エレメント</li> <li>・ 露点計</li> <li>・ 分析計 (電導度、pH及び比ほう素等の濃度)</li> <li>・ 電極式水位計</li> <li>・ 水面計 (JIS等の規格品)</li> <li>・ シールエレメント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流量計 (容積式)</li> <li>・ 基準面器 (水位計測用のため基準面を保つもの)</li> <li>・ 基準管、凝気器 (検出ラインの蒸気を凝結させ基準面を保持するもの)</li> <li>・ フロート式水位伝送器、フロート式水位調節計、フロート式水位スイッチ</li> <li>・ 検出導管用ドレン管・空気管</li> <li>・ 汽水分離器・脱泡器 (サンプリング水に含まれるガス、泡を取り除くためのもの)</li> <li>・ ドレンポット</li> <li>・ 放射線モニタ用サンブラ</li> <li>・ 試料採取容器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 絞り流量素子 (オリフィス、フローノズル、ベンチュリー)</li> <li>・ 流量計 (電磁式、動圧式 (ターゲットメータ、ピトー管)、面積式)</li> <li>・ 水面計 (複合式)</li> <li>・ 試料水冷却管</li> <li>・ 水質計用取付管 (流通形)</li> <li>・ 加圧器ヒータ</li> <li>・ 温度検出器保護管</li> <li>・ LPRM検出器集合体 (BWR) (中性子束計測ハウジングフランジ部の相フランジ (管) を介してテーパ面締付接続)</li> <li>・ SRNMドライチューブ (BWR) (中性子束計測ハウジングフランジ部の相フランジ (管) を介してテーパ面締付接続)</li> <li>・ 炉内計装用シンプルチューブ (PWR) (本機器は、炉内計装用コンジットチューブに高圧シールを介してスエジロック接続)</li> <li>・ 制御棒駆動機構インジケータチューブ (BWR) (本機器は、ピストンチューブヘッドが制御棒駆動機構フランジの相フランジ (駆動機構フランジ) を介してシールリング接続)</li> <li>・ 炉内計装用コンジットチューブ (PWR)</li> </ul>