



# 発電用原子力設備規格 溶接規格 2020年版 JSME S NB1-2020

## 「溶接規格2020年版の概要」

2023年2月2日

(一社)日本機械学会 発電用設備規格委員会  
原子力専門委員会 溶接分科会

# 目次

<b>1. 溶接規格の構成及び内容</b>	<b>・・・ 2</b>
<b>2. 2012年版/2013年追補の技術評価に対する改定</b>	<b>・・・ 3</b>
<b>3. 2020年版までの主な改定</b>	<b>・・・ 6</b>
<b>4. 代表案件の個別説明シート</b>	<b>・・・ 13</b>
<b>参考資料1 代表案件の規定の新旧比較</b>	<b>・・・ 19</b>
<b>参考資料2 2012年版/2013年追補の技術評価 に対する検討中案件</b>	<b>・・・ 34</b>

# 1. 溶接規格の構成及び内容

## 第1部 溶接規格

溶接構造物の各機器(クラス1容器, クラスMC容器, クラス2, 3容器, クラス1~4配管, コンクリート製原子炉格納容器など)に要求される継手面の食違い, 溶接後熱処理, 非破壊試験, 耐圧試験, 機械試験などについて規定している。

## 第2部 溶接施工法確認試験

溶接施工法の分類区分, 溶接施工法確認試験の確認項目及び試験要領について規定している。

## 第3部 溶接技能確認試験

溶接技能資格の分類区分, 溶接技能確認試験の試験要領について規定している。

## 第4部 解説

第1章 溶接規格の解説

第2章 溶接施工法確認試験の解説

第3章 溶接技能確認試験の解説

第4章 用語集

## 2. 2012年版/2013年追補の技術評価に対する改定(1/3)

技術評価書による追加要件，検討の要望を受けて，規格を改定したものは次の通りである。

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所	シートページ
2015年追補	1	破壊靱性試験	破壊靱性試験の判定基準は設計・建設規格の関連規定と整合化を図るよう規定しているが，設計・建設規格での規定の未反映部分があるため改定した。	第1部 表 N-X110-3	—
2015年追補	2	クラッド溶接方法の区分	溶接施工法認証標準におけるクラッド溶接の適用範囲を明確化した。	第2部 WP-310	—
2016年版	3	デルタフェライトに関する規定	デルタフェライトに関する規定に関し，溶接金属の区分がA-7に限定されており，溶加材・ウェルドインサート，心線を使用する溶接が適用外になっていることから，溶加材・ウェルドインサート，心線も含むよう改定した。	第1部 N-1040, N-2040他	—
2016年版	4	非破壊試験の実施時期	クラス2配管，クラス3配管及びクラス3相当管の非破壊試験の実施時期に関する追加要件(なお書きの適用除外)を考慮し，非破壊試験の規定を改定した。	第1部 表 N-X050-1	—
2016年版	5	予熱に関する規定及び解説	予熱に関する規定及び解説について見直しを行うと共に，解説のただし書きの内容を規定本文に記載した。	第2部 WP-345	—
2016年版	6	アルミニウム材溶接士技能確認試験の曲げ試験	アルミ材の溶接技能確認試験に関する規定の改定に対して追加要件が付けられたため，型曲げ試験で使用する治具の寸法を明記するように改定した。	第3部 WQ-322	—
2016年版	7	機械試験	表 N-X050-2 機械試験板のクラス 1～3 配管には継手区分 D が記載されているが，表 N-X110-1 機械試験には継手区分 D の記載がないため整合するよう改定した。	第1部 表 N-X110-1	—

## 2. 2012年版/2013年追補の技術評価に対する改定(2/3)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所	シートページ
2016年版	8	機械試験板の解説の本文規定化	解説に記載されている要求事項的な記載は本文で規定するように改定した。	第1部 表 N-X050-2 表 N-X050-3	—
2016年版	9	解説表 WP-420-1 機械試験片の種類及び数	解説表 WP-420-1「機械試験片の種類及び数」の記載内容を本文で規定化するよう要望が出されているため本文で規定するように改定した。	第2部 表 WP-420-1	—
2017年追補	10	破壊靱性試験と再試験	破壊靱性試験と再試験の規定に対してつけられたマルテンサイト系ステンレス鋼の扱いについて改定した。また解説で補足説明をするようにした。	第1部 表 N-X110-3 表 N-X120-1	—
2017年追補	11	帯状電極溶接の溶接資格区分	帯状電極溶接の溶接技能資格に関する考え方を追記するように改定した。	第3部 WQ-430	—
2017年追補	12	機械試験板の溶接後熱処理の解説	機械試験板の解説に記載されている「機械試験板の保持時間は本体の保持時間の80%以上とする」に対し、内容が不十分(誤解を招く)ことから、解説を充実させる改定をした。	第4部 表 N-X050-3	14
2018年追補	13	溶接後熱処理の方法(局部加熱)	PWHTの局部加熱における加熱範囲に関して、“均一温度領域(Soak Band)”と“加熱範囲(Heated Band)”の相違点を中心に解説の記載を充実させる改定を行った。	第4部 表 N-X090-1	14

着色セルは、代表案件として後掲のシートページ14で説明

## 2. 2012年版/2013年追補の技術評価に対する改定(3/3)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所	シートページ
2018年追補	14	溶接技能確認試験の母材の区分	溶接技能確認試験の母材の区分における銅系材料の扱いに関し、要望意見が出されているため、要望意見を踏まえて改定した。	第3部 表 WQ-314-1	—
2018年追補	15	溶接士技能認証試験の溶接棒, 溶加材, 心線の区分	解説表 WQ-313-1～解説表 WQ-313-3の内容を本文で規定するように改定した。	第3部 WQ-330-2 ～WQ-330-4	—
2018年追補	16	溶接部の非破壊試験	ラグ, ブラケット等溶接部の場合の, 代替試験欄の「放射線透過試験又は超音波探傷試験」の記載を削除し, 「—」に改定した。	第1部 表 N-X050-1	—
2019年追補	17	衝撃試験温度	表 N-0030-1「衝撃試験温度」で規定されているクラス1～3配管の溶接の区分に, 継手区分Dを追加するように改定した。	第1部 表 N-0030-1	—
2019年追補	18	溶接施工法試験の確認項目 衝撃試験	溶接施工法試験における確認項目の表の改定に合わせ, 衝撃試験を表に追加するように改定した。	第2部 表 WP-300-1 表 WP-300-2 表 WP-300-3	—
2020年版	19	耐圧代替非破壊試験の明確化	耐圧代替非破壊試験に関する規定に関して, 解説の内容を本文の規定で明確にするようにし, 解説の記載をわかり易くするように改定した。	第1部 N-1130,N-2130他	—

### 3. 2020年版までの主な改定(1/7)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2014年 追補	1	クラッド溶接施工法 試験片の図の適正化	溶接施工法確認試験のクラッド溶接の試験片及びクラッド溶接曲げ試験片の図で適切でない部分があるため改定した。	第2部 図 WP-420-3	-
2014年 追補	2	厚さが異なる突合せ溶接	厚さが異なる突合せ溶接の規定を、設計・建設規格の関連規定番号を引用するように改定した。	第1部 N-1070, N-2070他	-
2014年 追補	3	溶接部の機械試験	表 N-X050-2「機械試験板」は、突合せ溶接部に対して要求されていることを明確にする改定をした。	第1部 表 N-X050-2 表 N-X110-1	-
2015年 追補	4	溶接施工法確認試験 確認項目「層」	溶接施工法の確認項目である「層」は一層／多層に区分されるが、過去の質疑応答において、溶接方法を組合せる場合は一層に該当しないとされていることから、その内容を反映し考え方を明確にした。	第2部 WP-315 本項の規定は2019年追補で再改定した(WP-381)	-
2015年 追補	5	曲げ試験判定基準	溶接構造物の機械試験での曲げ試験及び溶接施工法試験での曲げ試験の判定方法に関する過去の質疑応答の反映した。	第3部 WQ-321 WQ-322 第4部 表 N-X110-2	-

### 3. 2020年版までの主な改定(2/7)

年版	No.	件名	変更内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2015年 追補	6	溶接士の種類及び溶接施工法確認試験の必要技能	溶接士の種類について、JISと整合する表記(溶接技能者)とした。また、溶接施工法の確認試験に必要とする溶接技能資格を明記した。	第3部 WQ-200 第2部 WP-400	—
2015年 追補	7	表 N-X130-1 耐圧試験の解説	表 N-X130-1 耐圧試験の解説の記載と本文の表 N-X130-1 の規定内容が整合化するように改定した。	第4部 表 N-X130-1 , 解説表 表 N-X130-1-1	—
2016 年版	8	溶接施工法の試験材厚さが19mm未満での初層部のティグ溶接の曲げ試験片	初層部のみティグ溶接を行なう場合、表曲げ試験片を裏曲げ試験片に読み替える規定を見直した。	第2部 図 WP-420-1	—
2016 年版	9	クラス1～3 配管の開先面の目違い	クラス 1～3 配管の開先面の目違い規定は継手区分A,Bが対象となっているが、継手区分C,Dにも突合せ継手となるものがあることから、継手区分C,Dを追加した。	第1部 N-5060,6060,7060	—
2016 年版	10	JIS Z 2305「非破壊試験技術者の資格及び認証」の適用年版	JIS Z 2305「非破壊試験—技術者の資格及び認証」の適用年版を2001年版から2013年版へ改定した。資格はいずれの年版による認証も有効となるよう改定した。	第1部 N-1100,2100他	—



### 3. 2020年版までの主な改定(3/7)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2016年版	11	超音波探傷試験の解説	JIS Z 2344「金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則」1978年版にあった附属書1に関する記載が1993年版にはないため、超音波探傷試験の解説から附属書1に関する記載を削除した。	第4部 表 N-X100-2	—
2016年版	12	突合せ溶接継手の引張試験方法	JIS Z 3121「突合せ溶接継手の引張試験方法」が1993年版から2013年版に改正されたため JIS Z 3121(2013)の内容を反映するように改定した。	第1部 表 N-X110-2 第2部 表 WP-510-1	—
2016年版	13	曲げ試験要領	JIS Z 3122「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」が1990年版から2013年版に改正されたため JIS Z 3122(2013)の内容を反映するように改定した。	第1部 図 N-X110-1 第2部 図 WP-510-1	—
2016年版	14	各種材料の母材区分	母材のP-No区分に関する事例規格を溶接規格本体で規定するように改定した。また、母材区分の見直し案の改定内容を反映すると共に、JSME規格に規定された固有材料について、母材区分(P-No)を与えた。	第2部 表 WP-321-2	16
2016年版	15	母材の区分見直し	溶接規格で規定されている母材の区分が、他規格と異なっているため、整合するようにP番号及びグループ番号を追加する改定を行った。	第2部 表 WP-321-1	—

着色セルは、代表案件として後掲のシートページ16で説明

### 3. 2020年版までの主な改定(4/7)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2016年版	16	溶接金属の区分	溶接金属の区分A-4～A-8は、対応する母材の区分(P-No.)とずれており、混乱を招くおそれがあることから、溶接金属の区分及び番号を見直した。また溶接金属区分の証明方法が規定されていないため、明確にした。	第2部 表 WP-331-1	—
2016年版	17	溶加材等の区分番号	溶加材又はウェルドインサートの区分(R-No.)並びに心線の区分(E-No.)は、その主要成分が相当する溶接金属の区分(A-No.)に基づいて決定されるが、当該A-No.の改定案が可決されたため、これに整合するように改定した。	第2部 表 WP-333-1	—
2016年版	18	溶接金属区分 溶加材/心線 区分番号	溶接金属の区分(A-No.)の改定案、並びに溶加材及び心線の区分(R-No.及びE-No.)の改定案が可決されたため、これらを参照している規定について改定内容を反映した。	第1部 N-1040(3)～ N-8040(3) 第3部 表 WQ-312-2	—
2016年版	19	溶接金属区分の合金成分	表 WP-331-1に掲げる溶接金属の区分は、基本的に溶接材料等の合金成分を考慮して決定されるが、材料仕様の多様化に伴い、ASME Sec. IXと整合するように見直しを行った。	第2部 表 WP-331-1 第3部 表 WQ-313-4	—
2016年版	20	UTにおける対比試験片の図	UTの対比試験片の図が乱れており、二点鎖線や横穴寸法に関する説明が不十分であるため修正した。	第1部 表 N-X100-2	—
2017年 追補	21	溶接技能確認試験の試験材の厚さ	溶接技能確認試験のW-2の試験材の厚さを JIS Z 3801の規定に合わせるように改定した。	第3部 表 WQ-312-1	—

### 3. 2020年版までの主な改定(5/7)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2017年 追補	22	溶接金属の区分	溶接金属の区分は、2016年版においてASME Sec. IXに整合するように改定されたが、その時、A-9のMo量が改定提案から漏れてしまったため、改定した。	第2部 表 WP-331-1 第3部 表 WQ-313-4	—
2018年 追補	23	JIS等の引用規格の表の追加	引用されている JIS 等の適用年版を個々の記載から削除し、一覧表として新たに規定することにより、引用規格の適用年版の混在などが生じないように改定した。	第1部 N-0015 第2部 WP-150 第3部 WQ-150	—
2018年 追補	24	溶接部の表面の規定	アンダカットに関する制限が定性的な規定となっていたため、ASME Sec. IIIを参考に許容値を規定化した。あわせてアンダカットと余盛高さに関する規定を分けるように改定した。	第1部 N-1080,N-1081	—
2018年 追補	25	コンクリート製原子炉格納容器の規定	事例規格「コンクリート製原子炉格納容器溶接規格」の内容を溶接規格で規定するように改定した。	第1部 第10章	15
2018年 追補	26	継手引張試験の再試験規定	再試験に規定している試験片の個数は、基本的に所要の厚さに分割する前の個数であるが、厚さを分割した場合も同じ個数でよいと誤って解釈される恐れがあるため、表現を見直した。	第1部 表 N-X120-1	—
2018年 追補	27	溶接部の最小引張強さ	「溶接部の最小引張強さ」は熱処理材を除き母材の最小引張強さを基本としているが、一部のアルミニウム材は材料規格に規定された値と異なるため修正した。	第1部 表 N-G02 第2部 表 WP-520-1	—

着色セルは、代表案件として後掲のシートページ15で説明

### 3. 2020年版までの主な改定(6/7)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2018年 追補	28	溶接方法の区分	溶接施工法確認試験の「溶接方法の区分」について、溶接技能に基づく区分を削除し、表注記の表現や解説の内容を修正した。また溶接技能における「溶接方法の区分」を表WQ-311-1に統合し、その定義を技能に基づく内容に修正した。	第2部 表 WP-300-1 表 WP-310-1 第3部 表 WQ-311-1	—
2018年 追補	29	旧年版の規定等に基づいて確認された溶接施工法の扱い	旧年版の規定等に基づいて確認された溶接施工法の扱い、確認項目が改定された場合の扱い等を明確にした。	第2部 WP-600	16
2018年 追補	30	溶接技能資格の作業範囲	(1)各溶接技能資格で溶接が可能な作業範囲(開先溶接、すみ肉溶接、溶接姿勢)を明確にするよう改定した。 (2)中間的な溶接姿勢の扱いを明確にするよう規定を追加した。	第3部 表 WQ-330-6 表 WQ-330-7	17
2019年 追補	31	溶接施工法確認試験 確認項目	溶接施工法確認試験の確認項目の記載順序を見直すとともに、確認項目の内容を改定した。	第2部 表 WP-300-1~3, 310-1 表 WP-321-1,2, 331-1, 表 WP-332-1,333-1	16
2019年 追補	32	炉心支持構造物	設計・建設規格には炉心支持構造物の規定があるが、溶接規格にはないため、炉心支持構造物の溶接に関する規定を追加した。	第1部 第11章	—
2019年 追補	33	溶接技能者及び溶接オペレータの更新試験	溶接技能確認試験の溶接資格更新方法及び資格更新試験に関する規定を追加した。	第3部 WQ-500	18

着色セルは、代表案件として後掲のシートページ16, 17, 18で説明

### 3. 2020年版までの主な改定(7/7)

年版	No.	件名	改定内容	主な記載箇所／備考	シートページ
2019年 追補	34	クラス3相当容器及びクラス3相当配管の耐圧試験圧力	表 N-X130-1 のクラス3相当容器及びクラス3相当管の耐圧試験圧力を、改正された発電用火力設備の技術基準の解釈で規定されている耐圧試験圧力に改定した。	第1部 表 N-X130-1	—
2020年版	35	ジルコニウム材の曲げ試験	ジルコニウム材の曲げ試験のジグのR寸法を5tに改定した。	第1部 表 N-X110-2 第2部 表 WP-510-1	—
2020年版	36	同等と認められる溶接士	JIS溶接士資格及び火力技術基準の溶接士資格を同等と認められる溶接士として明文化した。	第3部 WQ-600	—
2020年版	37	耐圧試験で気圧試験を使用できる場合の条件	設計・建設規格での耐圧試験の規定と整合化を図るよう、耐圧試験で気圧試験を使用できる場合の条件を追加するように改定した。	第1部 表 N-X130-1	—
2020年版	38	クラス4配管の耐圧試験	設計・建設規格の規定と整合を図るよう、クラス4配管の耐圧試験の最高許容耐圧試験圧力の規定を削除するように改定した。	第1部 N-8130	—
2020年版	39	「溶接士」、「認証」の用語の見直し	溶接施工法試験及び溶接士技能試験で「認証」という用語が使用されているが、溶接規格で認証が行われている訳ではないため、用語を見直した。また「溶接士」を「溶接技能者」、「溶接オペレータ」に見直した。	第1部 N-0030 N-0050	—
2020年版	40	規定文の表現の仕方	「…すること。」、「…しなければならない。」という規定文は、「…する。」という表現に修正するように改定した。	全般	—

## 4. 代表案件の個別説明シート

### 代表説明案件

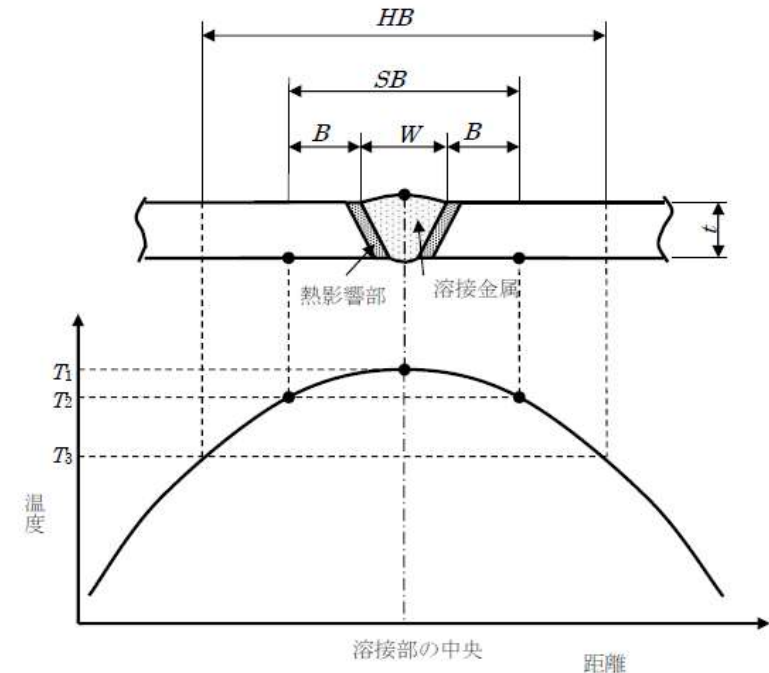
- 第1部 溶接後熱処理の規定  
コンクリート製原子炉格納容器の溶接の規定
- 第2部 溶接施工法確認試験
- 第3部 溶接技能者資格で溶接が可能な作業範囲  
溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新試験

## 4.1 溶接後熱処理の規定の改定

1) 対象規定: 第1部 溶接規格 N-1090 溶接後熱処理(クラス1容器)等,  
表N-X090-1 溶接後熱処理の方法, 第4部 解説表N-X050-3, 解説表N-X090-1

2) 改定内容:

① 局部加熱により溶接後熱処理を行う  
場合の均一温度領域(Soak Band)と  
加熱範囲(Heated Band)が意味すること  
を解説に記載するように改定した。  
(2012年版の技術評価に対応する改定)



② 機械試験板のPWHTの保持時間に関する解説を設けた。  
(2012年版の技術評価に対応する改定)

その他、第4部解説での記載を第1部とし、規定の構成を改定した。



## 4.2 コンクリート製原子炉格納容器の規定

1) 対象規定：第1部 溶接規格 第10章 コンクリート製原子炉格納容器

2) 改定内容：

- ① 事例規格「コンクリート製原子炉格納容器溶接規格」の規定内容を溶接規格の本体に取り込むように、コンクリート製原子炉格納容器の溶接の規定を追加した。  
継手面の目違い，非破壊試験，漏えい試験等を規定した。
- ② 発電設備技術検査協会「コンクリート製原子炉格納容器 溶接施工技術指針」(JAPEIC-W-W02-1991)を参考にした。
- ③ 特徴
  - ライナプレートの溶接部の放射線透過試験の判定基準は JIS Z 3104 (1995)「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」の2類以上
  - ライナプレートの溶接部は，真空箱による漏えい試験を実施



## 4.3 溶接施工法確認試験の規定

1) 対象規定：第2部 溶接施工法確認試験

2) 改定内容：

① JIS Z 3040「溶接施工方法の確認試験方法」等の規定と整合化を図るように溶接施工法確認試験の確認項目の規定を改定した。

a) 溶接方法 b) 母材の区分 c) 溶接金属の区分 d) 母材の厚さ  
e) 衝撃試験を必要とする場合の確認項目を追加

(層, 溶接姿勢, パス間温度, 溶接入熱, 衝撃試験温度), 等

② 各種材料(JIS規格材等)毎の母材の区分の規定を追加した。

(例)

JIS規格	種類の記号	標準合金成分	母材の区分	
			P-No	グループ番号
JIS G 3106 溶接構造用圧延鋼材	SM400A	C系	1	1
	SM490A	C-Mn-Si系	1	2
	SM570	C-Mn-Si系	1	3

③ WP-600「旧年版の規定に基づいて確認された溶接施工法の扱い」の規定を追加した。

## 4.4 溶接技能資格で溶接が可能な作業範囲

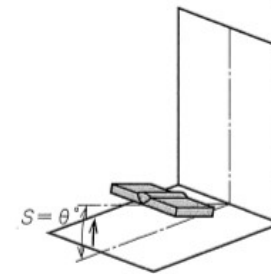
- 1) 対象規定：第3部 溶接技能確認試験 WQ-330 作業範囲
- 2) 改定内容：

① 各溶接技能資格で溶接が可能な作業範囲（開先溶接，すみ肉溶接，溶接姿勢）を明確にするように表WQ-330-6「試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲」を改定した。

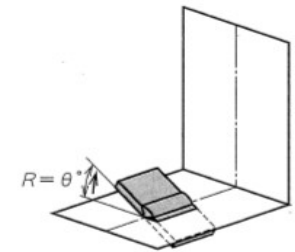
溶接技能確認試験			作業範囲（溶接が可能な厚さ及び溶接姿勢）									
試験材の区分	溶接姿勢の区分		溶接金属の厚さ	開先溶接				すみ肉溶接				
				溶接姿勢				すみ肉寸法 (のど厚)	溶接姿勢			
				下向	立向	横向	上向		下向	立向	横向	上向
W-1 (厚さ9 mmの板)	f	下向	19 mm 未満(板)	○	—	—	—	19 mm未満	○	—	—	—
	v	立向		○	○	—	—		○	○	○	—

② 中間的な溶接姿勢の扱いを明確にするように表 WQ-330-7「各溶接姿勢の傾斜角及び回転角の範囲」を追加した。

継手形状	溶接姿勢	基準溶接姿勢	溶接が可能な傾斜角及び回転角の範囲	
			傾斜角 S	回転角 R
突合せ 溶接継手	下向	下向(f)	±15°	±30°
	立向	立向(v)	+10° を超え, +75° 未満	±100°
			±10°	±180°



傾斜角



回転角

(注)表 WQ-330-6及び表 WQ-330-7は、表の一部を引用

## 4.5 溶接技能者及び溶接オペレータ資格の更新試験

1) 対象規定： 第3部 溶接技能確認試験

WQ-500 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新

2) 改定内容：

① 試験材の溶接を行って溶接士（溶接技能者及び溶接オペレータ）の資格を更新する規定を追加した。

改定前は，製品の耐圧試験に合格した場合のみ溶接士資格の更新ができる規定であった。

② 特徴

- 溶接技能者の資格更新は，製品の耐圧試験による確認を必須とせず，資格更新用試験材による規定を新たに追加した。
- 資格更新用試験材による確認は，機械試験（曲げ試験）以外に放射線透過試験（RT）でもよい規定としている。
- RTの判定基準は，JIS Z 3104（1995）「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」の2類以上

## 参考資料1

### 代表案件の規定の新旧比較

# 1. 溶接後熱処理の規定(1/2)

## ① 局部加熱に関する解説

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第4部 表 N-X090-1 溶接後熱処理 (解説)	規定なし	<p>5. 溶接後熱処理の方法 (2)局部加熱の説明について不適切な表現を修正すると共に, 下記の内容をサブパラグラフとして追記した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3) 加熱方法;最新技術情報を含む。</li> <li>4) 局部加熱に係る主要因子;均一温度領域 (Soak Band) 及び加熱範囲 (Heated Band) の定義, それらの考え方の変遷等について説明。</li> <li>5) 均一温度領域に関する説明;均一温度領域の定義が規定された経緯や考え方について説明。</li> <li>6) 加熱範囲に関する説明;均一温度領域を達成するために必要な加熱範囲についてのガイドラインを提示。</li> <li>7) 加熱範囲を設定する場合の注意事項;加熱範囲を必要以上に広げると問題が生じる例, 残留応力の再配置が問題になる例, 内外面の温度差が大きくなる例などを具体的に説明。</li> </ul>

# 1. 溶接後熱処理の規定(2/2)

## ② 機械試験板のPWHTの保持時間に関する解説

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第4部 表 N-X050-3 溶接部の機械 試験板作成要 領	表 N-X050-2 溶接部の機械試験板 (2)試験板の作成 8)溶接後熱処理 (2)試験板の製作 b)②保持時間  <p style="text-align: center; color: red;">記述なし</p>	表 N-X050-3 溶接部の機械試験板作成要領 1. 機械試験板の作成 (6)溶接後熱処理 2)保持時間に以下の内容の解説を設けた。  <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「試験板のPWHTの保持時間は、本体の合計の保持時間より80%以上」とするなお書きが設けられた理由</li> <li>● 保持時間及び保持温度の変動が熱処理効果に与える影響</li> <li>● 保持時間が長くなった場合の問題点</li> <li>● 保持時間が短くなった場合の問題点</li> <li>● 保持時間の管理方法</li> </ul>

## 2. コンクリート製原子炉格納容器の規定(1/3)

### 事例規格との比較

規定番号	事例規格 コンクリート製原子炉格納容器 溶接規格	2020年版
第1部 N-0020 定義	<p><b>CVW-0010 目的及び適用</b>            本規格は、発電用原子力設備 コンクリート製原子炉格納容器のうち            コンクリートに内張りされる鋼板部（ライナプレート、ライナアンカ、貫            通部スリーブ、貫通部アンカ、附属物(ライナプレートに直接溶接される            ラグ、ブラケット、強め材、控え等であって重要なものをいう。)、胴アン            カ)に対する溶接の技術的諸規定を定めるものであり、同設備の溶接            施工に適用する。</p>	<p><b>N-0010 目的及び適用</b>            本規格は、発電用原子力設備に対する溶接の技術的諸規定を定めるもの            であり、同設備の溶接施工に適用する。ただし、日本機械学会 発電用原            子力設備規格 維持規格に規定する特殊な補修溶接等については、同規            格によることができる。</p> <p><b>N-0020 定義</b>            この規格において、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号            に定めるところによる。</p> <p>(1)「クラス1容器」又は「クラス1配管」(以下「クラス1機器」という。)と            は、・・・</p> <p>(2)「クラスMC容器」とは、・・・</p> <p>(3)「クラス2容器」又は「クラス2配管」(以下「クラス2機器」という。)と            は、・・・</p> <p>(4)「クラス3容器」又は「クラス3配管」(以下「クラス3機器」という。)とは、            発電用原子力機器のうち、クラス1機器、クラスMC容器、<b>コンクリート製原            子炉格納容器</b>、クラス2機器、放射線管理設備に属するダクト以外の容器            又は管(内包する流体の放射性物質の濃度が<math>37 \text{ mBq/cm}^3</math> (流体が液体            の場合にあつては、<math>37 \text{ kBq/cm}^3</math>)以上の管又は最高使用圧力が<math>0 \text{ MPa}</math>            を超える管に限る。)をいい、「クラス3相当容器」又は「クラス3相当管」とは、            クラス1機器、クラスMC容器、<b>コンクリート製原子炉格納容器</b>、クラス2機器、            クラス3機器及び放射線管理設備に属するダクト並びに補助ボイラー及び            その附属設備以外の容器又は管であつて、蒸気タービン及びその付属設            備並びに非常用予備発電装置等に関する容器又は管をいう。</p> <p>(5)「クラス4配管」とは、・・・</p>

## 2. コンクリート製原子炉格納容器の規定(2/3)

### 事例規格との比較

規定番号	事例規格 コンクリート製原子炉格納容器 溶接規格	2020年版
第1部 N-CV0020 定義  N-CV002 用語の定義	<p><b>CVW-0020 用語の定義</b>            本規格において使用するコンクリート製原子炉格納容器の部位及び継手区分に関する用語の定義は、次の(1)から(12)に定めるところによる。</p> <p>(1)「コンクリート製原子炉格納容器」とは、原子炉格納容器であって、ライナプレートで内張りされたコンクリート部を有するものをいう。</p> <p>(2)「ライナプレート」とは、原子炉格納容器内の機械又は器具から放出される放射性物質等の有害な物質の漏えいを防止するためにコンクリート部に内張りされている鋼板をいう。</p> <p>(3)「ライナアンカ」とは、ライナプレートの定着金具をいう。</p> <p>(4)「ナックル」とは、鋼製の胴と底部のライナプレートを接続する鋼板をいう。</p> <p>(5)「胴アンカ」とは、鋼製の胴の定着金具であって、鉄筋コンクリート(プレストレストコンクリートを除く)に埋め込まれている部分をいう。</p> <p>(6)「シェル部」とは、鉄筋コンクリート又はプレストレストコンクリートで構成されている円筒形状の胴及びそれに接続する半球又は半だ円球形状の部分を用いる。</p> <p>(7)「トップスラブ部」とは、鉄筋コンクリート製(プレストレストコンクリートを除く)の平板で構成されている原子炉格納容器の上部をいう。</p> <p>(8)「底部」とは、鉄筋コンクリート製(プレストレストコンクリートを除く)の平板で構成されている原子炉格納容器の下部をいう。</p>	<p>(1)~(5) 前頁からつづき</p> <p>(6)「コンクリート製原子炉格納容器」とは、原子炉格納容器であって、ライナプレートで内張りされたコンクリート部を有するものをいう。なお、本項における「容器の胴」には、コンクリート製原子炉格納容器のライナプレート部を含むものとする。</p> <p>(7)「炉心支持構造物」とは、……</p> <p><b>N-CV002 用語の定義</b>            コンクリート製原子炉格納容器の部位に関する用語の定義は、次の1)から7)に定めるところによる。</p> <p>1)「ライナプレート」とは、原子炉格納容器内の機械又は器具から放出される放射性物質等の有害な物質の漏えいを防止するためにコンクリート部に内張りされている鋼板をいう。</p> <p>2)「ライナアンカ」とは、ライナプレートの定着金具をいう。</p> <p>3)「ナックル」とは、鋼製の胴と底部のライナプレートを接続する鋼板をいう。</p> <p>4)「胴アンカ」とは、鋼製の胴の定着金具であって、鉄筋コンクリート(プレストレストコンクリートを除く)に埋め込まれている部分をいう。</p> <p>5)「シェル部」とは、鉄筋コンクリート又はプレストレストコンクリートで構成されている円筒形状の胴及びそれに接続する半球又は半だ円球形状の部分を用いる。</p> <p>6)「トップスラブ部」とは、鉄筋コンクリート製(プレストレストコンクリートを除く)の平板で構成されている原子炉格納容器の上部をいう。</p> <p>7)「底部」とは、鉄筋コンクリート製(プレストレストコンクリートを除く)の平板で構成されている原子炉格納容器の下部をいう。</p>



## 2. コンクリート製原子炉格納容器の規定(3/3)

### 事例規格との比較

規定番号	事例規格 コンクリート製原子炉格納容器 溶接規格	溶接規格 2020年版
<p>第1部 N-0020 定義</p>	<p>(9)「継手区分A」とは、コンクリート製原子炉格納容器の胴、管又は管台の長手継手、球形容器、鏡板又は平板の継手及び半球形鏡板と容器の胴、管又は管台との周継手をいう。</p> <p>(10)「継手区分B」とは、コンクリート製原子炉格納容器の胴、管又は管台の周継手及び半球形鏡板以外の鏡板と容器の胴、管又は管台との周継手をいう。</p> <p>(11)「継手区分C」とは、コンクリート製原子炉格納容器のフランジ又は平板と容器の胴、管又は管台との継手をいう。</p> <p>(12)「継手区分D」とは、コンクリート製原子炉格納容器の管台と容器の胴、管、管台、鏡板又は平板との継手をいう。</p> <p>(13)「溶接規格」とは、日本機械学会 発電用原子力設備規格 溶接規格(JSME S NB1)をいう。</p> <p>(14)「コンクリート製原子炉格納容器規格」とは、日本機械学会 発電用原子力設備 規格 コンクリート製原子炉格納容器規格(JSME S NE1)をいう。</p>	<p>(8)「継手区分A」とは、発電用原子力機器(補助ボイラー及びその附属設備を除く。以下(9)(10)(11)において同じ)に関する次の継手をいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 容器の胴の長手継手</li> <li>2) 管又は管台の長手継手</li> <li>3) 球形容器の継手</li> <li>4) 鏡板又は平板の継手</li> <li>5) 容器の胴に全半球形鏡板を接続する周継手</li> <li>6) 管又は管台に全半球形鏡板を接続する周継手</li> </ol> <p>(9)「継手区分B」とは、発電用原子力機器に関する次の継手をいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 容器の胴の周継手</li> <li>2) 管又は管台の周継手</li> <li>3) 容器の胴に全半球形鏡板以外の鏡板を接続する周継手</li> <li>4) 管又は管台に全半球形鏡板以外の鏡板を接続する周継手</li> </ol> <p>(10)「継手区分C」とは、発電用原子力機器に関する次の継手をいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 容器の胴にフランジを接続する継手</li> <li>2) 容器の胴に平板又は管板を接続する継手</li> <li>3) 管又は管台にフランジを接続する継手</li> <li>4) 管又は管台に平板又は管板を接続する継手</li> <li>5) 鏡板にフランジを接続する継手</li> </ol> <p>(11)「継手区分D」とは、発電用原子力機器に関する次の継手をいう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 容器の胴に管台を取り付ける継手</li> <li>2) 管又は管台に管台を取り付ける継手</li> <li>3) 鏡板又は平板に管台を取り付ける継手</li> </ol> <p>(12) 炉心支持構造物の継手区分の定義は、N-CSS001で規定している。</p> <p>(13)「設計・建設規格」とは、日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (第1編:軽水炉規格)(JSME S NC1)をいう。</p> <p>(14)「材料規格」とは、日本機械学会 発電用原子力設備規格 材料規格(JSME S NJ1)をいう。</p> <p>(15)「コンクリート製原子炉格納容器規格」とは、日本機械学会 発電用原子力設備 規格 コンクリート製原子炉格納容器規格(JSME S NE1)をいう。</p>

# 3. 溶接施工法確認試験の規定(1/5)

## ① 溶接施工法確認試験の確認項目

記載順序の変更とともに衝撃試験に関する確認項目を表に追加した。

規定条項	2012年版, 2013年追補	2020年版																																																																																																																						
第2部 表 WP-300-1 溶接方法別の 確認項目  表 WP-300-2 電子ビーム溶 接における確 認項目  表 WP-300-3 レーザビーム 溶接における 確認項目	<p style="text-align: center;">表 WP-200-1 溶接方法別の確認項目</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">確認項目</th> <th colspan="4">溶 接 方 法</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>Ao</th> <th>G</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>母材</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>溶接棒</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>溶接金属</td> <td>○※1</td> <td>○※1</td> <td>○※1</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>当て金</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>リガメントの幅</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">2012年版,2013年追補では表 WP-200-1で, 確認項目の記載順序は2020年版で改定した。</p>	確認項目	溶 接 方 法				A	Ao	G	...	母材	○	○	○	...	溶接棒	○	○	○	...	溶接金属	○※1	○※1	○※1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	当て金	—	—	—	...	リガメントの幅	○	○	○	...	<p style="text-align: center;">表 WP-300-1 溶接方法別の確認項目</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">確認項目</th> <th colspan="4">溶 接 方 法</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>G</th> <th>T</th> <th>...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WP-310</td> <td>溶接方法</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-321</td> <td>母材の種類</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-322</td> <td>母材の厚さ</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-364</td> <td>当て金</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-371</td> <td>リガメントの幅</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-381</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">求 衝 撃 試 験 が 要 さ れ る 場 合</td> <td>層</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">/</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-382</td> <td>溶接姿勢</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-383</td> <td>パス間温度</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-384</td> <td>溶接入熱</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>WP-385</td> <td>衝撃試験温度</td> <td>○</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 WP-300-2, WP-300-3 でも衝撃試験の確認項目を追加した。</p>	確認項目		溶 接 方 法				A	G	T	...	WP-310	溶接方法	○	○	○	...	WP-321	母材の種類	○	○	○	...	WP-322	母材の厚さ	○	○	○	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	WP-364	当て金	—	—	—	...	WP-371	リガメントの幅	○	○	○	...	WP-381	求 衝 撃 試 験 が 要 さ れ る 場 合	層	/	○	...	WP-382	溶接姿勢	○	...	WP-383	パス間温度	○	...	WP-384	溶接入熱	○	...	WP-385	衝撃試験温度	○	...
確認項目	溶 接 方 法																																																																																																																							
	A	Ao	G	...																																																																																																																				
母材	○	○	○	...																																																																																																																				
溶接棒	○	○	○	...																																																																																																																				
溶接金属	○※1	○※1	○※1	...																																																																																																																				
...	...	...	...	...																																																																																																																				
...	...	...	...	...																																																																																																																				
当て金	—	—	—	...																																																																																																																				
リガメントの幅	○	○	○	...																																																																																																																				
確認項目		溶 接 方 法																																																																																																																						
		A	G	T	...																																																																																																																			
WP-310	溶接方法	○	○	○	...																																																																																																																			
WP-321	母材の種類	○	○	○	...																																																																																																																			
WP-322	母材の厚さ	○	○	○	...																																																																																																																			
...	...	...	...	...	...																																																																																																																			
...	...	...	...	...	...																																																																																																																			
WP-364	当て金	—	—	—	...																																																																																																																			
WP-371	リガメントの幅	○	○	○	...																																																																																																																			
WP-381	求 衝 撃 試 験 が 要 さ れ る 場 合	層	/	○	...																																																																																																																			
WP-382		溶接姿勢		○	...																																																																																																																			
WP-383		パス間温度		○	...																																																																																																																			
WP-384		溶接入熱		○	...																																																																																																																			
WP-385		衝撃試験温度		○	...																																																																																																																			

### 3. 溶接施工法確認試験の規定(2/5)

#### ① 溶接施工法確認試験の確認項目

次の項目を改定した。WPの番号は、確認項目の並び替えによる変更を行った。

2012年版, 2013年追補	2020年版	主な改定内容
WP-301 溶接方法	WP-310 溶接方法	確認された溶接施工法を組合せる場合の確認試験の省略
規定なし	WP-380 衝撃試験を必要とする場合の確認項目	衝撃試験が必要な場合の確認項目として改定又は新規規定
WP-315 層	WP-381 層	
規定なし	WP-382 溶接姿勢	
規定なし	WP-383 パス間温度	
規定なし	WP-384 溶接入熱	
WP-322 衝撃試験	WP-385 衝撃試験温度	
WP-316 母材の厚さ	WP-322 母材の厚さ	試験材の厚さと認定される範囲の関係
WP-313 心線	WP-334 心線	ソリッド/フラックス入りワイヤの区分
WP-307 シールドガス	WP-341 シールドガス	2種類以上のガスを混合する場合の区分
WP-308 裏面からのガス保護	WP-342 裏面からのガス保護	チタン、ジルコニウムにおける確認項目の追加
規定なし	WP-343 裏当て	JISとの整合化で新規規定
WP-411 試験材の厚さ	WP-411 試験材の厚さ	取得しようとする溶接施工法に応じて試験材の厚さを選定するように規定を変更
WP-412 試験材の取付け方法	WP-412 試験材の取付け方法	衝撃試験を必要とする場合の溶接姿勢の規定
WP-420 試験片の種類, 数及び採取位置	WP-420 試験片の種類, 数及び採取位置	確認された溶接施工法に衝撃試験を追加する場合の規定
WP-520 判定基準	WP-520 判定基準	チタン、ジルコニウムにおける色調検査

### 3. 溶接施工法確認試験の規定(3/5)

#### ② 各種材料の母材の区分

母材の区分番号を決定するために、事例規格「母材のP-No区分」を取り込んだ表 WP-321-2を参照するようにした。

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第2部 WP-320 母材	母材の区分は、表 WP-302-1に掲げる区分によるものについては、同表に掲げる区分(ただし、P-5及びP-11Aにあってはグループ番号別とする)及び同表の区分にないものについては、母材の種類及び成分の組合せを1区分とする。 なお、異なる母材の組合せをする場合は、その組合せを1区分とする。	(1) 母材の種類区分は表 WP-321-1に示す区分とし、P番号及びグループ番号がある場合は、P番号とグループ番号との組合せを1区分とする。表 WP-321-2以外の母材については、母材の種類及び成分の組合せごとの区分とする。 なお、異なる区分の母材を溶接する場合は、その組合せを1区分とする。
WP-321 母材の種類		(2) 【要約】破壊靱性試験が要求されない溶接継手の溶接を行う場合行う場合であって、確認試験を省略できる条件: 1) P-1, P-3及びP-4であって、同じP番号の異なるグループ番号の母材の溶接を行う場合(EBの場合は除く) 2) P-1, P-3, P-4及びP-5グループ番号1であって、既に確認されたものより小さいP番号の母材との組合せの溶接を行う場合(A, J, T, Mの場合に限る)  (3) 表 WP-321-2に各種材料の母材の区分(P-No及びグループ番号区分)を示す。

2020年版の(2)は規定文が長いため要約を示した。

### 3. 溶接施工法確認試験の規定(4/5)

#### 3) 改定箇所(2020年版)

#### ② 各種材料の母材の区分

また、材料規格以外のJSME規格に規定された固有材料について、表 WP-321-2で母材の区分を規定した。

JSME規格		種類の記号	標準合金成分	母材の区分	
				P-No	グループ番号
JSME S NC2 設計・建設規格 第Ⅱ編 高速炉規格	JSME-F2 高速炉構造用 改良9クロム1モリブデン鋼	91FR	9Cr-1Mo-V系	15E	—
		F91FR	9Cr-1Mo-V系	15E	—
JSME S RA1 再処理設備規格 設計規格	HPIS C 108 高クロム高モリブデン系ステンレス鋼	R-NCF320	26Ni-22Cr-5Mo系	45	—
	HPIS C 108 チタン合金	R-Ti-5Ta	Ti-5Ta系	52	—
	HPIS C 108 ジルコニウム	R-Zr	Zr系	61	—
JSME S FA1 金属キャスク構造規格	SA-350 Gr.LF5		1.5Ni系	9A	—
	SA-203M Gr.E		3.5Ni系	9B	—
	SA-350M Gr.LF3		3.5Ni系	9B	—
JSME S FB1 コンクリートキャスク、キャニスタ 詰替装置および キャニスタ輸送キャスク 構造規格	原子力発電用規格高耐食性 ステンレス鋼熱間圧延鋼板	GSUS329J4L	25Cr-6Ni-3Mo-N系	10H	—
	SA-350 Gr.LF5		1.5Ni系	9A	—
	SA-182 F44		20Cr-18Ni-6Mo系	8	4
	SA-240 S31254		20Cr-18Ni-6Mo系	8	4

### 3. 溶接施工法確認試験の規定(5/5)

#### ③旧年版の規定等に基づいて確認された溶接施工法の扱い

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第2部 WP-601 確認試験の省略	規定なし	旧規定や旧技術基準の下で確認された溶接施工法は、改定後の規定において許容される範囲で使用することができることができ、改めて確認試験を行う必要がないことを規定した。 (旧法の下で認可された施工法等の扱いを厳格化。)
第4部 WP-601(解説)	規定なし	改めて確認試験を行う必要がない溶接施工法の例として、旧規定や旧技術基準の下で確認された溶接施工法を具体的に例示した。
第2部 WP-602 溶接施工法の読替え	規定なし	確認項目の改定に伴って読替えを行うが、その際に有効となる客観的証拠(施工法確認試験記録, 合格した構造物の施工記録等)を具体的に規定した。
第4部 WP-602(解説)	規定なし	確認項目の読替えに必要な客観的証拠について説明し、旧認可証・合格証では不十分で読替えできない場合がある旨の注意喚起を行った。

2020年版は規定文が長いため要約を示した。



## 4. 溶接技能者資格で溶接が可能な作業範囲(1/2)

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第3部 WQ-330 作業範囲	<p>本試験に合格した溶接士が<b>行う</b>作業範囲は、<b>表 WQ-330-1</b>の試験材の区分及び溶接姿勢の区分に応じそれぞれ同表の作業範囲の項に規定する範囲とする。</p>	<p>(1) ……</p> <p>(2) 本試験に合格した溶接技能者が<b>行うことができる</b>溶接の作業範囲は、<b>表 WQ-330-6</b>の試験材の区分及び溶接姿勢の区分に応じそれぞれ同表の作業範囲の項に規定する範囲とする。</p> <p>(3) <b>表 WQ-330-6</b>の「下向」、「横向」、「立向」、及び「上向」の溶接姿勢の区分に合格した溶接技能者が、溶接することができる突合せ溶接及びすみ肉溶接の各溶接姿勢の基準溶接姿勢からの傾斜角及び回転角の範囲は、<b>表 WQ-330-7</b>とする。</p>

## 4. 溶接技能者資格で溶接が可能な作業範囲(2/2)

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第4部 WQ-330 作業範囲	<p>実施した試験内容によって許される溶接方法, 板厚, 姿勢及び材質の範囲が異なるため, 実作業にあたる際にはこれらの作業範囲に十分に注意すること。</p> <p>溶接施工工場で, 溶接姿勢の範囲を決める場合には, 「下向」, 「横向」, 「立向」及び「上向」の4姿勢の溶接姿勢の範囲を規定している(社)日本溶接協会規格 WES 7107(1991)「溶接作業者の資格と標準作業範囲」を参考にしてもよい。(社)日本溶接協会規格 WES 7107 (1991)「溶接作業者の資格と標準作業範囲の溶接姿勢の範囲を参考として解説図 WQ-330-1に示す。</p>	<p>1. 実施した試験内容によって許される溶接方法, 板厚, 姿勢及び材質の範囲が異なるため, 実作業にあたる際にはこれらの作業範囲に十分に注意する必要がある。</p> <p>2. ~5. (略)</p> <p>6. 実際の溶接継手では, 「下向」, 「横向」, 「立向」及び「上向」の基準溶接姿勢から傾斜角及び回転角をもつ中間溶接姿勢の溶接継手があることから, 表 WQ-330-1に示す「下向」, 「横向」, 「立向」, 及び「上向」の基準溶接姿勢の溶接技能確認試験に合格した溶接技能者が, 従事することができる各溶接姿勢の傾斜角及び回転角の範囲を JIS Z 3011 (2014)「溶接姿勢—傾斜角及び回転角による定義」を参考にして表 WQ-330-2で規定をしている。表WQ-330-2で規定している各溶接姿勢の傾斜角及び回転角を図で示すと解説図 WQ-330-2のようになる。</p> <p>7. 実際の溶接施工における溶接姿勢の傾斜角及び回転角の範囲の例を解説表 WQ-330-1に示す。</p> <p>解説表 WQ-330-1は, JIS Z 3011 (2014) の付属書A (参考)「実際の施工における溶接姿勢の傾斜角及び回転角の範囲」を参考にして規定した。</p>



# 5. 溶接技能者及び溶接オペレータ資格の更新試験(1/2)

規定番号	2012年版, 2013年追補	2020年版
第1部 N-0050 溶接士	(3)自動溶接機を用いない溶接士及び自動溶接機を用いる溶接士の資格は, 有効期限の満了前に, 発電用原子力機器の溶接を行い, 本規格に規定されている試験に適合している場合は, その資格は更新されるものとする。	(第3部 WQ-500 更新試験方法を規定)  <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block; color: red;">削除</div>
第3部 WQ-500 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新 他及び 第4部 解説	規定なし	<p style="color: red;">溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新についての規定を設けた。更新の要件として, 原子力機器の溶接に加え更新試験を規定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力関連機器の溶接を行い, 資格の有効期限内に耐圧試験に合格した場合</li> <li>・「更新試験方法」に規定する試験を実施し, 資格の有効期間内に試験に合格した場合これに関連する規定を設け, 解説を設けた。</li> </ul> <p style="color: red; text-align: center;">WQ-500~WQ-550</p>

# 5. 溶接技能者及び溶接オペレータ資格の更新試験(2/2)

## 3) 改定箇所(2020年版)

規定番号	2020年版
<p>第3部 WQ-500 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新</p>	<p>WQ-500 (1) 表WQ-311-1溶接方法の区分(溶接技能者), 表WQ-312-1 試験材及び溶接姿勢の区分(溶接技能者), 表WQ-313-1溶接棒の区分, 表WQ-313-2溶加材(ウェルドインサートを含む。)又は心線の区分及び表WQ-314-1母材の区分の組合せの溶接技能者の区分ごとに溶接技能者資格の更新を行う。 (2) 溶接オペレータは, 表WQ-411-1の溶接方法の区分ごとに溶接オペレータ資格の更新を行う。</p> <p>WQ-510 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新方法 下記の(1) 又は(2)の場合, 溶接技能者又は溶接オペレータの資格を更新できる。 (1) 原子力関連機器の溶接を行い, 資格の有効期限内に耐圧試験に合格した場合(耐圧代替非破壊試験, コンクリート製原子炉格納容器のライナプレート及び貫通部スリーブの溶接部の漏えい試験を含む。) (2) WQ-520「溶接技能者の更新試験」又はWQ-530「溶接オペレータの更新試験」で規定されている区分ごとにWQ-540「更新試験の順序」及びWQ-550「更新試験方法」に規定する試験を実施し, 資格の有効期間内に試験に合格した場合</p> <p>WQ-520 溶接技能者の更新試験</p> <p>WQ-530 溶接オペレータの更新試験</p> <p>WQ-540 更新試験の順序</p> <p>WQ-550 更新試験方法</p> <div data-bbox="1088 1321 2107 1425" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>全文は長いため規定の主要部分であるWQ-500,WQ-510について全文を記載した。</p> </div>

## 参考資料2

2012年版/2013年追補の技術評価  
に対する検討中案件

# 2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件(1/3)

技術評価書による追加要件, 検討の要望を受けて, 検討中のものは以下の通りである。

No.	件 名	検討状況
1	溶接士の技能確認での試験材および溶接姿勢について	「有壁固定管」に関する区分が追加されたため, 壁のある条件での確認試験の代替案を検討したが採用は見送り。「有壁固定管」の規定は設けないが, 狭隘環境での溶接では作業環境を考慮した訓練を行うことを2020年版の解説に記載した。
2	クラス 2 機器, 3 機器, 4 配管の定義	クラス 2 機器, クラス 3 機器, クラス4 配管の定義に関する追加要件が付けられた。改定検討中。
3	安全設備の定義	安全設備の定義に関する追加要件が付けられた。今後検討。
4	電子ビーム溶接, レーザビーム溶接における確認項目	溶接施工法試験に確認項目について, 「溶接姿勢」の追加及びレーザビーム溶接について9項目の読み替えが付けられた。レーザビーム溶接の規定を改定検討中であり, あわせて一部の項目について検討中である。
5	溶接後熱処理条件の追加	第2部 溶接施工法確認試験でAc1 変態点温度以上の場合の溶接後熱処理を規定していることに対して第 1 部溶接規格では規定されていないため適用対象外とする追加要件が付けられた。2022年版で改定。
6	開先面の解説	N-1030 の開先面の PT/MT の要否に関し, 素材の厚さが加工された場合の厚さの扱いを明確にするように, 要望意見が出された。今後検討。
7	継手区分Dの孔内面の表面検査	孔内面全体を表面検査することを溶接規格又は設計・建設規格のいずれかで規定することの検討要望である。「N-0070溶接の特例」の改定に含めて検討中。

# 2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件(2/3)

No.	件 名	検討状況
8	補助ボイラーの規定	補助ボイラーの規定に対し、追加要件が付けられた。補助ボイラー関係の規定は旧保安院発行の文書を引用するようにしているが、JSMEの火力設備規格を引用するなど規制庁文書を引用しない規定にすることを検討中。
9	開先面の規定	クラス2 容器/2 配管の開先面のMT/PTに関し、ASME Sec.Ⅲでの規定のように対象範囲を原子炉格納容器バウンダリに制限しない規定にする要望意見が出された。今後検討。
10	施工法確認事項における母材厚さ(例)	解説表 WP-316-1「施工法確認事項における母材厚さ(例)」の記載に関し、溶接部の厚さが母材の厚さよりも小さい形状が示されている。これについて要望意見が出されている。2022年版で改定。
11	溶接施工法試験での確認項目 溶加材の規定	電子ビーム溶接とレーザ溶接とで溶加材の有無の規定に整合性がないと指摘された。改定検討中。
12	溶接後熱処理を要しないものの条件	「溶接後熱処理を要しないもの」の表において、クラス1機器で、母材がP-1のクラッド溶接の場合、炭素量及び予熱温度が読み替えられている。今後検討する。
13	溶接後熱処理における母材厚さの解説	溶接後熱処理における継手区分Cの例、継手区分Dの例で母材厚さの解説について整合性がないという指摘がある。また鞍型管台の母材厚さの適切性に対して、検討要望がされた。今後検討する。

# 2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件(3/3)

No.	件名	検討状況
14	原子炉冷却材圧力バウンダリ, 格納容器バウンダリ, 工学的安全施設の定義	JEAC4602, JEAC4605が引用されているが, 技術基準規則と異なることから適用除外とされた。今後検討。
15	破壊靱性試験	表 N-X110-3 クラス1容器 溶接金属の関連温度の要求値の判定基準について設計・建設規格2012年版技術評価と同じ条件が付された。今後検討。
16	機械試験板	クラス2容器, クラス3容器(安全設備に属するものに限る。)の胴の内径が600mm超えのものはクラス1と同様に試験板を作成することが付された。今後検討。
17	液化ガス溶接用の容器又は管	技術基準規則の解釈では, 液化ガス用の容器又は管の溶接部を対象に含めているが, 溶接規格には規定はない。今後検討。
18	非破壊試験の実施時期	非破壊試験の実施時期に関する追加要件で再熱割れの恐れに関する読み替えが要求された。再熱割れの可能性について解説に記載する方針である。