

**日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME S NC1-2020)、
材料規格 (JSME S NJ1-2020)、溶接規格 (JSME S NB1-2020) 及び設計・建設規
格 事例規格 発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生への抑制に対する
考慮 (JSME S NC-CC-002 (改定) -2)」に関する技術評価書案
に対する意見及び考え方**

令和 7 年 月 日

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案 意見	考え方
1-1	“日本機械学会 発電用原子力設備規格に関する技術評価書（案） 第1分冊に対する意見 ＜No.1＞ 1分冊 2頁 19行 【該当記載】 2. 2 技術評価の範囲と手順 設計・建設規格2020等の技術評価は以下に示す範囲と手順で行う。 1（略）変更点を対象とする。 なお、過去に技術評価されたものであっても最新知見の蓄積や技術の進歩等により再度確認が必要と判断した場合には、再評価を行う。 ＜内容＞ 「技術評価の範囲と手順」では、技術評価済みの2012年版から2020年版の変更点を対象とし、一部、最新知見の蓄積や技術の進歩等により再度確認が必要と判断した場合には、再評価を行うと説明されているが、実際には、特に具体的な最新知見や技術の進歩の内容が示されることなく、変更点以外について再評価が行われ、適用条件の追加や適用除外の判断がなされている箇所が複数存在する。このような対応は、原子力規制委員会の活動原則にある「現場を重視する姿勢を貫き、真に実効ある規制を追求」や「孤立と独善を戒める」に反していると考えられ、いたずらに技術評価を長引かせ、また現場に無用な混乱を招くものである。原子力関連学協会規格類協議会において、規格策定段階におけるNRAと学協会の積極的な議論推進に向けた取組みが議論されているが、変更点以外に対する気づき点については、規格策定段階において提示して頂く等により、今後、より効率的かつ公平に技術評価がなされることを希望する。	➤ 「原子力規制委員会における民間規格の活用について（平成30年6月6日原子力規制委員会）」に記載のとおり、技術評価は「策定プロセス等によらず、規定内容が技術的に妥当であるかという観点から」行うとしているものであり、過去に規定された内容であっても、必要に応じ、規定内容が技術的に妥当であるかを確認することとしています。 ➤ 今般の技術評価にあたっては、第1回設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合において、「主に2012年版等との変更点について技術的妥当性を評価する。」としたとおり、変更点が主な評価対象としつつ、それ以外の点についても、必要に応じ技術評価を行う方針を示しています。技術評価を実施した箇所については、それぞれ、どのような理由で再度確認しているかを技術評価書に記載しています。 ➤ また、規格策定段階の議論には、将来における技術評価を円滑に行うことに資するため、原子力規制庁職員が参画しており、当該職員は、その専門性に基づく技術的事項を提供する立場から、その場で気づいた点について発言しています。その上で、原子力規制委員会は、規格策定委員会における職員の発言の内容とは独立に技術評価を行い、規定内容が技術的に妥当かの判断を行うこととしています。

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案		
	意見	考え方	
1-2	<No.1> 第1分冊 38頁 21行目 表 3.2.3-1 No.2 JIS Z 2305「非破壊試験技術者の資格及び認証」は、2001年版の 題目は「非破壊試験-技術者の資格及び認証」であり、表記が異なる ので、その旨を記載すべきである。	➤ 「表3.2.3-1 引用規格の年版等の変更に該当する事項」は、 日本機械学会「発電用原子力設備規格 材料規格（2020年版） （JSME S NJ1-2020）」（以下「材料規格2020」という。）に追 加された規格（2013年版）を記載しています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。	
1-3	<No.2> 第1分冊 39頁 下から12行目 表 3.2.3-2 No.2 「溶接部に割れがな」いことを追加」とありますが、割れがないこ との要求事項は溶接規格 2012(2013)から存在しており、鉤括弧の 位置が不自然ですので、修正する方が良いかと思います。	➤ 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格（2012年版 （2013年追補を含む。）」（JSME S NB1-2012/2013）」（以下「溶 接規格 2012(2013)」という。）では「割れ又は（中略）等で 有害なものがあってはならない」と規定されているのに対し、 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格（2020 年版）（JSME S NB1-2020）」（以下「溶接規格2020」という。） では「割れがなく、かつ有害な（中略）などがないようにす る」と変更されています。この変更を「溶接部に「割れがな」 いことを追加」と記載したものです。このため、かぎ括弧の 位置は正しく記載されています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。	
1-4	<No.3> 第1分冊 41頁 上から15行目 表 3.2.3-2 No.3-4 「マルテン サイト系」に不要なスペースがある。	➤ 御意見を踏まえ、スペースを削除します。	
1-5	<No.4> 第1分冊 43頁 上から14行目 表 3.2.3-2 No.9 「1「非破壊試験を行い、これに適合するものでなければならな	➤ 御意見のとおり修正します。 <table border="1"><tr><td>表3.2.3-2 国内外の知見の反映等に該当する変更事項 No.9</td></tr></table>	表3.2.3-2 国内外の知見の反映等に該当する変更事項 No.9
表3.2.3-2 国内外の知見の反映等に該当する変更事項 No.9			

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	い。」を「非破壊試験を行い、これに適合するものでなければならない。」に変更」とあるが、前後が同一であり、後半は「非破壊試験を行い、～に規定されている判定基準に適合しなければならない。」とすべきです。	<変更前> ①「非破壊試験を行い、これに適合するものでなければならない。」を「非破壊試験を行い、<u>これに適合するものでなければならない。</u>」に変更 <変更後> ①「非破壊試験を行い、これに適合するものでなければならない。」を「非破壊試験を行い、<u>N-1100に規定されている判定基準に適合しなければならない。</u>」に変更
1-6	<No.5> 第1分冊 48頁 下から22行目 表3.2.3-2 No.18-1 最下部 (a)「WP- 331 溶接金属」に不要なスペースがある。	➤ 御意見を踏まえ、スペースを削除します。
1-7	<No.6> 第1分冊 49頁 上から21行目 表3.2.3-2 No.22-1 最右列の「WP-400 確認試験」の文字が右に寄っている。	➤ 御意見を踏まえ、他の記載と同様の配字となるよう修正します。
1-8	<No.7> 第1分冊 51頁 下から13行目 表3.2.3-2 No.27 「が重複している。	➤ 御意見の部分は、『の記載「T、T_B、T_F及びT_{FB}」、「T_F及びT_{FB}」並びに「M以外」を』であり、かぎ括弧は1対1で対応しています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-1	日本機械学会 発電用原子力設備規格に関する技術評価書(案)第2分冊(設計・建設規格2020)に対する意見【Part1/2】 <No.1> 2分冊 88頁 37行	➤ SLA325A及びSLA325B材は、常温最小降伏点が325MPa、SCPH61は410MPaの材料ですので、「表PVE-2333.2-2 ボルト材以外で厚さが63mmを超える材料の吸収エネルギーの判定基準」によ

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	「SLA325A、SLA325B 及び SCPH61 の吸収エネルギーの判定基準について、3 個の平均値を 40J 以上から 27J 以上、最小値を 33J 以上から 21J 以上とすることは、非保守的であり妥当とは判断できない。」とする技術根拠が示されていない。	れば、材料の最小降伏点 S_y (MPa) が「 $290 \leq S_y < 515$ 」に該当し、3個の平均値が40J以上、最小値が33J以上になります。規格ではこれらの材料の判定基準が3個の平均値が27J以上、最小値が21J以上とされていますが、この点に関する技術的根拠が示されていないため、妥当とは判断できないとしたものです。
2-2	<No. 15> 2 分冊 245 頁 読み替える規定 PVE-2333. 2 衝撃試験 <内容> SLA325A、SLA325B 及び SCPH61 を除外する技術根拠が示されていない。	➤ したがって、原案のとおりとします。
2-3	<No. 2> 2 分冊 130 頁 31 行 告示 501 号の第 3 種ポンプや ASME Sec. III NC(NCD)-3433. 1、NC(NCD)-3433. 2 にも同様の規定があり、ASME との整合性を取る観点から、適用事例の有無にかかわらず、JSME においても規定すべきと考え、削る必要はない。	➤ 御意見の対象の規定（「PMC-3330 吸込み及び吐出口部分の厚さの規定範囲」）は、容器の穴を設ける場合の規定及び穴の補強についての規定をポンプケーシングの吸込口部分及び吐出口部分の管台に準用する規定であり、適用性についても十分に検討されているとはいえず、日本機械学会によれば適用事例についても把握していないとのことですので、規制要求とするのはふさわしくないため削ることとしたものです。
2-4	<No. 20> 2 分冊 249 頁 4. 1. 2 2 設計・建設規格の適用に当たっての条件 読み替える規定 PMC-3330 吸込み及び吐出口部分の厚さの規定範囲 読み替える字句 「ただし、当該部分が管台である場合であって、PVC-3150 及び PVC-3160 の規定に準ずるときは、この限りでない。」の削除 <内容> 告示 501 号の第 3 種ポンプや ASME Sec. III NC(NCD)-3433. 1、	➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	NC (NCD)-3433.2 にも同様の規定があり、ASME との整合性を取る観点から、適用事例の有無にかかわらず、JSME においても規定すべきと考え、削除する必要はない。	
2-5	<No. 3> 2 分冊 137 頁 28 行 厳密にはケーシングカバーは部品を示しており、ケーシング平板部はケーシング一部を示しており、別物になる。 例えばケーシング平板部は、図 PMC-3340-3 のように、ケーシングカバーと区別して表記する場合もあるため、現状のままと二つの用語を用いることが適切と考える。	➤ 「ケーシングの平板部」と「ケーシングカバー」が「同じものを指すのであれば、用語を統一すること」を要望しているものです。同じものでないのであれば、それぞれが何を指しているのかを明確にする必要があると考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-6	<No. 4> 2 分冊 138 頁 20 行 「圧力が作用する内のりの最大値」ではなく、『各図の寸法 A の採り方は、その位置が「ケーシング断面の最大内径」であることが分かるよう本文に規定することを要望する。』の表現が適切と考える。	➤ 「図PMC-3320-1から図PMC-3320-6までに示す寸法」の寸法Aの採り方は、「ケーシング断面の最大内径」とすると円の直径と解釈される可能性があることから、それを避けるために「圧力が作用する内のりの最大値」としたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-7	<No. 5> 分冊 138 頁 23 行 JSME の図 PMC-3330-1 と ASME Sec. III Figure ND (NCD)-3441.1 (a)-1 Type A Pump の図で余肉の有無が相違しているもの、L 寸法の起点となる r の定義は同じであり、現行の規定で問題ない。 なお、図 PMC-3340-1 の丸み寸法に誤解を与える可能性があるため、図示方法については、今後見直し可否を含めて検討することとします。	➤ 日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2020 年版) (JSME S NC1-2020)」(以下「設計・建設規格2020」という。) 「図PMC-3330-1 吸込みおよび吐出口部分の厚さの規定範囲」と ASME Code Sec. III Figure ND (NCD)-3441.1 (a)-1 Type A Pump の r (最少丸み半径) の定義は同じであるとの御意見ですが、一般的にすみの丸みの半径は計算上必要な厚さではなく計算上必要な厚さに基づき定めた最小厚さを基に規定されています。 ASME Code Sec. III の ND-3441.1 (a) においても、ケーシングの計算上必要な厚さに t が使用され、

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		「Figure ND-3441.1(a)-1 Type A Pump」において、ケーシングの t_{minimum}（最小厚さ）を基にクロッチの丸みの半径が規定されています。 ➤ 例えば、ASME Code Sec. III「Figure NCD-4250-1 Welding End Transitions Maximum Envelope」（設計・建設規格2020「図 PPC-4010-1 クラス2 配管 管継手の溶接部(1/2)」の(1)に類似の図）に厚さの異なる管継手又は弁等と管の溶接継手における開先を含めた形状図が示され、管に対して t_{nom} と t_{min} が明示されています。t_{min} は溶接継手ルート部を面一にするために内面をシンニング加工が施された部位の管の厚さに対して使用されています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-8	<No. 6> 2分冊 151頁 25行 PVE-1220 は、JSME S NE1 の年版を 2003→2011 とする正誤表 (NC1-2012-1*) が発行されており、設計・建設規格 2020 で GNR-1110 と PVE-1220 の内容が重複することを理由に PVE-1220 を削除したことは妥当である。表 4.1.10 も合わせて見直していただきたい。 (*: 技術基準解釈の表 「設計・建設規格 2012」正誤表一覧の、平成 25 年 6 月 1 日 JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012 年版) <第 I 編 軽水炉規格> (JSME S NC1-2012) 正誤表)	➤ 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（以下「技術基準規則解釈」という。）に引用されている年版は2003年版であり、「GNR-1110 適用」の規定では、コンクリート製原子炉格納容器規格2003年版が適用されることが規定されていないことから読み替えを行ったものです。 ➤ したがって、「4. 1. 10 クラスMC 容器の特例」の（3）及び（4）については、原案のとおりとします。 ➤ 「表4.1.10 クラスMC容器の特例の変更点」の右欄は正誤表を踏まえていませんでしたので、御意見を踏まえ修正します。
2-9	<No. 14> 2分冊 245頁 読み替える規定（新設） <内容> 4. 1. 10 （3）に対する意見と同様に、PVE-1220 は、JSME	「表4.1.10 クラスMC容器の特例の変更点」 <変更前>

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見	考え方									
	S NE1 の年版を 2003→2011 とする正誤表(NC1-2012-1*)が発行されており、設計・建設規格 2020 で GNR-1110 と PVE-1220 の内容が重複することを理由に PVE-1220 を削除したことは妥当である。 したがって、読み替える必要はないと考えられる。 (*：技術基準解釈の表「設計・建設規格 2012」正誤表一覧の、平成 25 年 6 月 1 日 JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012 年版)〈第 I 編 軽水炉規格〉(JSME S NC1-2012) 正誤表)	<table><tr><th>設計・建設規格 2020</th><th>設計・建設規格 2012</th></tr><tr><td>(削る)</td><td>PVE-1220 適用除外 コンクリート製原子炉格納容器のうち、コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME SNE1-2003) の適用を受けるものについては、PVE-2000 から PVE-3800 までの規定は、適用しない。</td></tr></table> <変更後> <table><tr><th>設計・建設規格 2020</th><th>設計・建設規格 2012</th></tr><tr><td>(削る)</td><td>PVE-1220 適用除外 コンクリート製原子炉格納容器のうち、コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME SNE1-2011) の適用を受けるものについては、PVE-2000 から PVE-3800 までの規定は、適用しない。</td></tr></table>	設計・建設規格 2020	設計・建設規格 2012	(削る)	PVE-1220 適用除外 コンクリート製原子炉格納容器のうち、コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME SNE1-2003) の適用を受けるものについては、PVE-2000 から PVE-3800 までの規定は、適用しない。	設計・建設規格 2020	設計・建設規格 2012	(削る)	PVE-1220 適用除外 コンクリート製原子炉格納容器のうち、コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME SNE1-2011) の適用を受けるものについては、PVE-2000 から PVE-3800 までの規定は、適用しない。	
設計・建設規格 2020	設計・建設規格 2012										
(削る)	PVE-1220 適用除外 コンクリート製原子炉格納容器のうち、コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME SNE1-2003) の適用を受けるものについては、PVE-2000 から PVE-3800 までの規定は、適用しない。										
設計・建設規格 2020	設計・建設規格 2012										
(削る)	PVE-1220 適用除外 コンクリート製原子炉格納容器のうち、コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME SNE1-2011) の適用を受けるものについては、PVE-2000 から PVE-3800 までの規定は、適用しない。										
2-10	<No. 7> 2 分冊 163 頁 12 行 式(VVB-1)は、ASME B&PV Section III では NB-3543(b)に規定されている式であり、その式で定義されている t_m が VVB-3210 の t になる。VVB-3411 の規定は ASME B&PV Section III の NB-3544.1 に相当し、NB-3544.1 では $r_2 \geq 0.3t_m$ と規定されており、設計・建設規格の VVB-3411 の「VVB-3210 に規定する厚さ」は、VVB-3210 の式(VVB-1)で計算される t のことである。	➤ 「VVB-3411 外部、内部の交差面の隅部」において、弁座挿入部のすみの丸みの半径の算出に用いる「VVB-3210に規定する厚さ」は、VVB-3210の式(VVB-1)で計算される t のことであるとの御意見ですが、「VVB-3210 弁箱又は弁ふた」には、弁箱又は弁ふたの厚さは「tの式を使った値以上」と規定されているので、溶接規格2012(2013)の「厚さ」は「厚さt以上」を指すことは自明であり、これを「厚さt」とした変更は妥当とは									

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	「4. 1. 8 (4) (d) に記載しているように、一般的にすみの丸みの半径は計算上必要な厚さではなく計算上必要な厚さに基づき定めた最小厚さを基に規定されている。」の 4. 1. 8 (4) (d) は、ASME B&PV Section III のポンプに対する規定であり、弁の VVB-3411 の規定は NB-3544. 1 の規定から、「すみの丸みの半径」は「計算上必要な厚さ t」に基づき定められている。 したがって、読み替える必要はない。	判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-11	<No. 21> 2 分冊 251 頁 読み替える規定 VVB-3411 外部、内部の交差面の隅部 <内容> 4. 1. 1 3. 1 本体 (3) に対する意見と同様に、式 (VVB-1) は、ASME B&PV Section III では NB-3543 (b) に規定されている式であり、その式で定義されている t_m が VVB-3210 の t になる。VVB-3411 の規定は ASME B&PV Section III の NB-3544. 1 に相当し、NB-3544. 1 では $r_2 \geq 0.3t_m$ と規定されており、設計・建設規格の VVB-3411 の「VVB-3210 に規定する厚さ」は、VVB-3210 の式 (VVB-1) で計算される t のことである。 「4. 1. 8 (4) (d) に記載しているように、一般的にすみの丸みの半径は計算上必要な厚さではなく計算上必要な厚さに基づき定めた最小厚さを基に規定されている。」の 4. 1. 8 (4) (d) は、ASME B&PV Section III のポンプに対する規定であり、弁の VVB-3411 の規定は NB-3544. 1 の規定から、「すみの丸みの半径」は「計算上必要な厚さ t」に基づき定められている。 したがって、2020 年版の規定内容を読み替える必要はない。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
2-12	<No. 8> 2分冊 175頁 2行 実質的に、ラグ、ブラケット、控えと同じものであっても呼称が違っている可能性があります、それら全てを予想して列記することは現実的ではないため、規格利用者が常識の範囲で判断するよう「等」で幅を持たせておく表現でよい。	➤ 規則解釈等に引用された民間規格の技術評価は、審査の効率化に資するよう実施するものです。審査において疑義が生じないように、「ラグ、ブラケット、控え等」の「等」が何を指すのか、解説等において明確にすることを要望したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-13	<No. 9> 2分冊 181頁 10行 支持構造物に鋼構造許容応力度設計規準2019年版と同様の高サイクル疲労の規定を要求されるものと理解しますが、同規準7.1の解説で「本章は、クレーン支持架構や機器の支持部が受けるような高サイクル疲労を対象とするもので、…」との記載があり、また同7章解説で「許容応力度以下の応力で疲労が生じた事例」として参照しているものはクレーンガーダーの事例である。このことより、この規定で対象している「機器の支持部」は、クレーンガーダー同様、許容応力度以下であるが有意な応力で繰返し回数が1×10^4を超える「機器の支持部」を指していると解釈できる。 現状、クラス1支持構造物で支持される動的機器の回転機器は、通常運転時に大きな振動が生じないように調整がされており有意な応力が発生しないため、鋼構造許容応力度設計規準に記載の高サイクル疲労の対象にならないと考える。 また、「PVB-3144² 疲労評価（供用状態A, B）」は、クラス1容器の接手設計、材料要求等を満足することが前提になるため、クラス1支持構造物に適用できるとは限らない。 したがって、読み替える必要はない。 なお、今後高サイクル疲労の対象となる機器が出てきた場合の	➤ 鋼構造許容応力度設計規準2019年版の規定は、「許容応力度以下であるが有意な応力で繰返し回数が1×10^4を超える「機器の支持部」を指している」ので有意な応力が発生しないクラス1支持構造物は対象にならないとの御意見ですが、繰返し回数が1×10^4を超えない場合は疲労を考慮しなくてよいということではありません。 ➤ また、「通常運転時に大きな振動が生じないように調整がされており有意な応力が発生しないため、鋼構造許容応力度設計規準に記載の高サイクル疲労の対象にならない」とのことですが、通常運転時に大きな振動が生じないように調整する旨の要求事項は設計・建設規格2020にはありません。 ➤ さらに、「PVB-3114 疲労評価（供用状態A, B）」は、クラス1容器の規定がクラス1支持構造物に適用できるとは限らないとの御意見ですが、材料規格「Part2 第1章 表1 使用する材料の規格」のクラス1支持構造物の欄に示す材料は鋼構造許容応力度設計規準2019年版において使用できる材料として規定されていますので、適用可能です。 ➤ 以上の評価を踏まえて、鋼構造許容応力度設計規準2019年版の規定又は「PVB-3114 疲労評価（供用状態A, B）」によるこ

² 正しくはPVB-3114

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	対応、及び、技術基準規則第 17 条第 8 号「クラス 1 支持構造物にあっては、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、疲労破壊が生じないこと」への規定の適合性を考慮して、疲労設計の規定化については検討が必要と考えられるので、要望事項としていただければと考える。	ととしていますので、いずれかにより設計することが可能と考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-14	<No.22> 2 分冊 251 頁 読み替える規定 SSB-3120 ボルト材以外の許容応力 <内容> 4. 1. 1 4. 2 クラス 1 支持構造物の曲げ応力(4)に対する意見と同様に、支持構造物に鋼構造許容応力度設計規準 2019 年版と同様の高サイクル疲労の規定を要求されるものと理解しますが、同規準 7.1 の解説で「本章は、クレーン支持架構や機器の支持部が受けるような高サイクル疲労を対象とするもので、…」との記載があり、また同 7 章解説で「許容応力度以下の応力で疲労が生じた事例」として参照しているものはクレーンガーダーの事例である。このことより、この規定で対象している「機器の支持部」は、クレーンガーダー同様、許容応力度以下であるが有意な応力で繰返し回数が 1×10^4 を超える「機器の支持部」を指していると解釈できる。 現状、クラス 1 支持構造物で支持される動的機器の回転機器は、通常運転時に大きな振動が生じないように調整がされており有意な応力が発生しないため、鋼構造許容応力度設計規準に記載の高サイクル疲労の対象にならないと考える。 また、「PVB-3144 疲労評価（供用状態 A, B）」は、クラス 1 容器の接手設計、材料要求等を満足することが前提になるため、クラス	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	1 支持構造物に適用できるとは限らない。 したがって、2020 年版の規定内容を読み替える必要はない。 なお、今後高サイクル疲労の対象となる機器が出てきた場合の対応、及び、技術基準規則第 17 条第 8 号「クラス 1 支持構造物にあっては、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、疲労破壊が生じないこと」への規定の適合性を考慮して、疲労設計の規定化については検討が必要と考えられるので、要望事項としていただければと考える	
2-15	<No.10> 2 分冊 187 頁 17、20、24 行 鋼構造許容応力度設計規準のボルト穴寸法は、同規準 15.2 解説に記載の通り、建築物の変形の制限に関連して定められたものである。実際の支持構造物の設計では支持される機器の機能要求に応じて、固定方法、ボルト及びボルト穴の形状、寸法を決めており、設計・建設規格のボルト穴の寸法は各支持構造物に共通する規定を定めており、設計・建設規格の規定はそれらの共通する要求を規定しているものである。 したがって、建築物の機能から定められた鋼構造許容応力度設計規準のボルト穴寸法の規定と一致する必要はない。	➤ 御指摘の点は、鋼構造許容応力度設計規準の知見を踏まえて規定の「要否」を検討することを要望したものです。鋼構造許容応力度設計規準のボルト穴寸法の規定と一致させることを要望したものではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-16	<No.11> 2 分冊 206 頁 12 行 適用条件としての読み替えとして、極限解析の適用が供用状態 D に限定されている理由は、極限解析では、運転状態Ⅰ及びⅡに対して、各部の応力が弾性域であること、また運転状態Ⅲに対して応力集中部以外の応力が弾性域であることが保証されないこと	➤ 運転状態Ⅰ、Ⅱ及びⅢで一部の部分で弾性域を超えている可能性はあるが、それは一部弾性範囲を超えていても構造物全体としては弾性域にあり、基準に適合しているとの御意見ですが、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規則第6号。以下「技術

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	であると理解する。これら各部の応力での判断は許容応力設計に対する基準と考える、対して、極限解析の基準は上記と同様の各状態を構造物全体の挙動で判断するものである。 SSB-3140 極限解析による評価での基準では、運転状態Ⅰ及びⅡ、Ⅲで一部の部分で弾性域を超えている可能性はあるが、それは一部弾性範囲を超えていても構造物全体としては弾性域にあることを示しており、技術基準規則第17条8項口「クラス1支持構造物にあつては、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、全体的な変形を弾性域に抑えること」、及び、同ハ「…クラス1支持構造物にあつては、運転状態Ⅲにおいて、全体的な塑性変形が生じないこと。ただし、構造上の不連続部における局所的な塑性変形はこの限りでない」により適合していると考ええる。 したがって、読み替える必要はない。 また、同ハは、全体的な塑性変形が生じたとしても、それが構造不連続部における局所的な塑性変形が原因である場合は、「全体的な塑性変形が生じないこと」に適合していないとは言わないと、読むのが自然だと考えられ、「全体的な塑性変形が生じていない」状態で、かつ構造不連続部以外の塑性変形を許容しないという要求がどこから導かれるのか。	基準規則」という。)第17条第8号口は、「クラス1支持構造物にあつては、運転状態Ⅰ及び運転状態Ⅱにおいて、全体的な変形を弾性域に抑えること。」を求めています。したがって、通常運転等において一部であっても弾性範囲を超えていてもよいとする設計は妥当ではありません。 ➤ また、技術基準規則第17条第8号ハの「クラス1支持構造物にあつては、運転状態Ⅲにおいて、全体的な塑性変形が生じないこと。ただし、構造上の不連続部における局所的な塑性変形はこの限りでない。」とは、当該部位のみを例外とする要求事項です。これに対して、日本機械学会から、塑性変形が構造上の不連続部における局所的なものであるという説明がされませんでした。 ➤ 以上により、運転状態Ⅰ及びⅡにおいて局所的な塑性変形を許容したり、運転状態Ⅲにおいて構造上の不連続部以外の部位における塑性変形を許容したりする設計手法を妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-17	<No.12> 2分冊 206頁 16行 2020年版の規定である「各供用状態において次の(1)から(3)の規定を満足する場合は、SSB-3121の規定を満足しなくてもよい。」でも理解はできるので、読み替える必要はない。	➤ 「SSB-3140 極限解析による評価」の「次の(1)から(3)」のうち、(1)と(2)は削ることとしたため記載の適正化として「次の(3)」としたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
2-18	原子力発電所に係る各構造物への極限解析は既に工事利用実績を有していたと思量。 また、この工事利用実績により技術評価するまでもなく、これからも極限解析は利用出来ると思量するが、これを確かめる為に過去の工事における極限解析の工事適用実績の説明を求める。	➤ 技術評価は「性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法」について行うものです。個別の事案について極限解析の適用の技術的妥当性を説明することにより、使用することができますが、今般の技術評価では、過去の工事適用実績の有無を問わず、クラス1支持構造物一般について適用性を確認したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
2-19	<No.13> 2分冊 242頁 4. 1. 2.2 設計・建設規格の適用に当たっての条件 読み替える規定 PVC-3710 フランジの規格 読み替える字句 ・・・オーステナイト系ステンレス鋼又は高ニッケル合金をフランジ等の変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性がある部位に使用する場合は、その許容応力を、耐力の 2/3 を超えない値以下とすること。 <内容> 材料規格 2020 年版では (解説 3-1-2) Part3 第1章 表 1Sm 値の 2) (解説 3-1-3) Part3 第1章 表 3 鉄鋼材料の S 値 4) に以下の記載があり、オーステナイト系ステンレス鋼 若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合に対して配慮されていると考える。 したがって、読み替える必要はない。 なお、「オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金	➤ 解説は要求事項ではなく、解説には参考となる規格が記載されているだけで具体的な事項は記載されていません。このため、明確になるよう規定したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合には、以下の規格が設計の参考となる。 ・ ASME 規格 (TABLE 2A NOTES G7, TABLE 2B NOTES G1) ・ JIS B 8266 (2003) 「圧力容器の構造-特定規格」(6.2.1 設計応力強さ d))	
2-20	<No. 16> 2 分冊 246 頁 4. 1. 2 2 設計・建設規格の適用に当たっての条件 読み替える規定 PVC-3710 フランジの規格 読み替える字句 ・・・オーステナイト系ステンレス鋼又は高ニッケル合金をフランジ等の変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性がある部位に使用する場合は、その許容応力を、耐力の 2/3 を超えない値以下とすること。 <内容> 材料規格 2020 年版では (解説 3-1-2) Part3 第 1 章 表 1 Sm 値の 2) (解説 3-1-3) Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料の S 値 4) に以下の記載があり、オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合に対して配慮されていると考える。 したがって、読み替える必要はない。 なお、「オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案 意見	考え方
	に用いる場合には、以下の規格が設計の参考となる。 ・ ASME 規格 (TABLE 2A NOTES G7 , TABLE 2B NOTES G1) ・ JIS B 8266 (2003) 「圧力容器の構造-特定規格」 (6.2.1 設計応力強さ d))	
2-21	<No. 17> 2 分冊 247 頁 4. 1. 2 2 設計・建設規格の適用に当たっての条件 読み替える規定 PPC-3414 読み替える字句 ・・・オーステナイト系ステンレス鋼又は高ニッケル合金をフランジ等の変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性がある部位に使用する場合は、その許容応力を、耐力の 2/3 を超えない値以下とすること。 <内容> 材料規格 2020 年版では (解説 3-1-2) Part3 第 1 章 表 1Sm 値の 2) (解説 3-1-3) Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料の S 値 4) に以下の記載があり、オーステナイト系ステンレス鋼若しくは 高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合に対して配慮されていると考える。 したがって、読み替える必要はない。 なお、「オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合には、以下の規格が設計の参考となる。 ・ ASME 規格 (TABLE 2A NOTES G7, TABLE 2B NOTES G1)	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	・ JIS B 8266 (2003) 「圧力容器の構造-特定規格」(6.2.1 設計応力強さ d))	
2-22	<No.18> 2 分冊 248 頁 4. 1. 2 2 設計・建設規格の適用に当たっての条件 読み替える規定 PPD-3414 フランジ 読み替える字句 ・・・オーステナイト系ステンレス鋼又は高ニッケル合金をフランジ等の変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性がある部位に使用する場合は、その許容応力を、耐力の 2/3 を超えない値以下とすること。 <内容> 材料規格 2020 年版では (解説 3-1-2) Part3 第 1 章 表 1Sm 値の 2) (解説 3-1-3) Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料の S 値 4) に以下の記載があり、オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合に対して配慮されていると考える。 したがって、読み替える必要はないと考えられる。 なお、「オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合には、以下の規格が設計の参考となる。 ・ ASME 規格 (TABLE 2A NOTES G7, TABLE 2B NOTES G1) ・ JIS B 8266 (2003) 「圧力容器の構造-特定規格」(6.2.1 設計応力強さ d))	

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
2-23	<No.19> 2分冊 249頁 4. 1. 2 2 設計・建設規格の適用に当たっての条件 読み替える規定 PPH-3040 継手の構造 読み替える字句 ・・・オーステナイト系ステンレス鋼又は高ニッケル合金をフランジ等の変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性がある部位に使用する場合は、その許容応力を、耐力の 2/3 を超えない値以下とすること。 <内容> 材料規格 2020 年版では (解説 3-1-2) Part3 第 1 章 表 1 Sm 値の 2) (解説 3-1-3) Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料の S 値 4) に以下の記載があり、オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合に対して配慮されていると考える。 したがって、読み替える必要はないと考えられる。 なお、「オーステナイト系ステンレス鋼若しくは高ニッケル合金をフランジ等変形が耐漏えい性に影響を及ぼす可能性のある部位に用いる場合には、以下の規格が設計の参考となる。 ・ ASME 規格 (TABLE 2A NOTES G7, TABLE 2B NOTES G1) ・ JIS B 8266 (2003) 「圧力容器の構造-特定規格」(6.2.1 設計応力強さ d))	

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
3-1	【618 頁以降「4. 2. 1 6 材料規格 2020 の適用に当たっての条件」に関する意見】 <No.1> 3 分冊 618 頁以降 全般 <内容> 材料規格において使用する材料は日本の材料（JIS 材／JSME 材）であり、これらの材料を ASME 材として使用する訳ではない。化学成分及び機械的性質から相当関係にある ASME 材が ASME B&PV 規格において使用されている状況を参考に、これらの材料に係る使用実績、QA・QC を考慮して要求事項を定めてきている。 このような経緯を踏まえれば、材料規格 2012 年版どおりの規定内容であるところは、引き続き 2020 年版においても「可」として頂きたい。 具体的には次のとおり。 ・意見 No. 2 の NCF750 ・意見 No. 2 の JSME-N7 ・意見 No. 2 の JSME-N8 ・意見 No. 2 の JSME-N13 ・意見 No. 3 の JIS H 3300(2018)「銅及び銅合金の継目無管」 ・意見 No. 6 の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下） ・意見 No. 7 の JIS G 4904 ・意見 No. 9 の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下） ・意見 No. 10 の NCF625 の厚さ 100mm を超え 250mm 以下の材料 ・意見 No. 10 の GNCF1-B の厚さ 100mm を超え 250mm 以下の材料 ・意見 No. 10 の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下） ・意見 No. 11 の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）	➤ 日本機械学会「発電用原子力設備規格 材料規格（2012年版）（JSME S NJ1-2012）」（以下「材料規格2012」という。）の技術評価においては、ASME規格では設計係数3.5を規定した規格の十分な運用実績があること、ASME規格相当材はASME材と概ね同一の化学成分及び機械的性質を有するといえること等の理由から設計係数を3.5とすることは妥当としました。一方、 ➤ ASME 規格相当材以外で設計応力強さ（Sm 値）を有する材料の設計係数を 3.5 とすることについては、設計係数変更の技術的な根拠が示されなかったため妥当とは判断しませんでした。 ➤ 今般の材料規格 2020 の技術評価においては、材料規格 2012 の技術評価を踏まえ、ASME 規格に相当する材料があるものとして設計係数を 3.5 としてよい材料は、ASME 規格に相当する材質があり、かつ Sm 値、Sy 値（設計降伏点）及び Su 値（設計引張強さ）が規定されているものとし、これに当てはまらないものを適用除外としたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。 ➤ なお、技術評価は「性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法」について行うものであることから、技術評価の結果、適用すべきでないと判断したものを「適用除外」としています。ただし、これは適用除外とした技術の実施を妨げるものではなく、技術基準規則解釈の前文に記載のとおり、技術基準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当該技術を用いることができます。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	・ 意見 No. 13 の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下） ・ 意見 No. 13 の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下） ・ 意見 No. 15 の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下） ・ 意見 No. 15 の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）	
3-2	<No. 2> 3 分冊 619 頁 Part 2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格 <内容> NCF750 はクラス 1, 2, 3, MC 容器、クラス 1, 2, 3 配管、クラス 3 弁及び炉心支持構造物に使用可能であることは告示 501 号の時代から踏襲しています。検討結果の再考を要望します。 また、2012 年版は適用可であるが 2020 年版は適用不可のものは使用者の混乱を招く恐れがあります。「NCF750 の機器等の区分は 2012 年版に読み替える」に変更することを検討願います。 JSME-N7 は材料選定の自由度を高めるために、ASME 規格での適用機器に限定せずに、許容値に基づき適用可能機器を幅広く追加設定し、炉心支持構造物に加え、クラス 1 配管及び支持構造物での使用を可とした。クラス 1 配管での使用を可としたことからクラス 2 配管及びこれよりクラスの低い配管への使用を可としたものであり炉心支持構造物以外も使用可能と考えます。 JSME-N8 は材料選定の自由度を高めるために、ASME 規格での適用機器に限定せずに、許容値に基づき適用可能機器を幅広く追加設定し、炉心支持構造物に加え、クラス 1 配管及び支持構造物での使用を可とした。クラス 1 配管での使用を可としたことからクラス 2 配管及びこれよりクラスの低い配管への使用を可としたものであり炉心支持構造物以外も使用可能と考えます。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	ニッケル・クロム・鉄合金 690 が全機器に適用可能であることは、告示 501 号から踏襲しています。ASME 規格相当材も変更していませんし、ご指摘の ASME 規格の規定も変更ありません。またこれまで規格上問題になったことはありません。検討結果の再考を要望します。 また、2012 年版は適用可であるが 2020 年版は適用不可のものは使用者の混乱を招く恐れがあります。「JSME-N13 ニッケル・クロム・鉄合金 690 の機器等の区分は 2012 年版に読み替える」に変更することを検討願います。	
3-3	<No. 3> 3 分冊 620 頁 JIS H 3300 (2018) 「銅及び銅合金の継目無管」 <内容> ASME 規格との関連から、一部の材種でクラス 2 容器への適用が除外されているが、同様の内容の 2012 年版技術評価では認められており、規格使用者の混乱を招く可能性があり、適用除外を撤回して頂きたい。	
3-4	<No. 6> 3 分冊 622 (623) 頁 Part2 第 2 章 材料への特別要求事項日本産業規格 JIS G4902 「耐食耐熱超合金，ニッケル合金-板及び帯」 <内容> JIS G 4902 「耐食耐熱超合金，ニッケル及びニッケル合金-板及び帯」の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格 (2012 年版) に	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。	
3-5	<No. 9> 3 分冊 624 頁 Part2 第 3 章 原子力発電用規格材料仕様 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」 <内容> JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。	
3-6	<No. 10> 3 分冊 627 頁 Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料（ボルト材を除く）の各温度における許容引張応力 S 値 (MPa) <内容> JIS G4901 NCF625 の厚さ 100mm を超え 250mm 以下の材料は「設計係数を 3.5 とする変更は妥当とは判断できない」と評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。 JSME-N12 GNCF1-B の厚さ 100mm を超え 250mm 以下の材料は「設計係数を 3.5 とする変更は妥当とは判断できない」と評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。 JIS G 4902「耐食耐熱超合金，ニッケル及びニッケル合金-板及び帯」の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。	
3-7	<No. 11> 3 分冊 628 頁 Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料（ボルト材を除く）の各温度における許容引張応力 S 値 (MPa)	

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	<内容> JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。	
3-8	<No. 13> 3 分冊 629 頁 Part3 第 1 章 表 6 材料の各温度における設計降伏点 Sy 値 (MPa) <内容> JIS G 4902「耐食耐熱超合金, ニッケル及びニッケル合金-板及び帯」の NCF625 の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-P の板（厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下）は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格(2012 年版)に関する技術評価書では、	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。	
3-9	<No. 15> 3 分冊 632 頁 Part3 第 1 章 表 7 材料の各温度における設計引張強さ Su 値 (MPa) <内容> JIS G 4902「耐食耐熱超合金, ニッケル及びニッケル合金-板及び帯」の NCF625 の板 (厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下) は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格 (2012 年版) に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-P の板 (厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下) は S 値の設計係数を 4 から 3.5 にすることが妥当とは判断できないと評価されて当該材料は適用除外されています。一方、材料規格 (2012 年版) に関する技術評価書では、「設計係数を 3.5 に変更する十分な根拠として認められない」材料は「設計係数を引き続き 4 とする」とされていますが適用除外されていません。2012 年版と同様に設計係数を 4 とすれば使用可能ではありませんか。検討結果の再考を要望します。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案														
	意見	考え方													
3-10	<No. 45> 3分冊 488頁 20行 4. 2. 2. 75 JSME-N13 原子力発電用規格「ニッケル・クロム・鉄合金 690」 （2）適用に当たっての条件 変更点以外 <内容> ASME 規格との関連から、適用機器区分を限定する読替が示されているが、同様の内容の 2012 年版技術評価では認められており、規格使用者の混乱を招く可能性があり、適用除外を撤回して頂きたい。														
3-11	<No. 4> 3分冊 622頁 2 段目（新設） ・読み替えられる字句 Part2 第 2 章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 ・読み替える字句 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 STPT410 及び STPT480 をクラス 1 配管に適用する場合は、継目無管に限る。 <内容> ・「読み替えられる字句」の欄に「Part2 第 2 章・・・」の記載がありますが、新設であり、空欄若しくはこれとわかる記載（例えば（新設））が適切です。確認下さい。 （参照：313 頁、（4）適用に当たっての条件 1）	➤ 「読み替えられる字句」の欄は空欄又は新設がわかる記載とすることが適切との御意見については、分かりやすさの観点から次のとおり修正します。 <table><tr><th colspan="3">4. 2. 1 6 材料規格2020の適用に当たっての条件</th></tr><tr><th colspan="3"><変更前></th></tr><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td><u>（新設）</u></td><td><u>Part2 第2章 材料への特別要求事項</u> 日本産業規格 JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」</td><td>日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 <u>STPT410 及び STPT480</u>をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。</td></tr></table>		4. 2. 1 6 材料規格2020の適用に当たっての条件			<変更前>			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	<u>（新設）</u>	<u>Part2 第2章 材料への特別要求事項</u> 日本産業規格 JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」	日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 <u>STPT410 及び STPT480</u> をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。
4. 2. 1 6 材料規格2020の適用に当たっての条件															
<変更前>															
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句													
<u>（新設）</u>	<u>Part2 第2章 材料への特別要求事項</u> 日本産業規格 JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」	日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 <u>STPT410 及び STPT480</u> をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。													

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案								
	意 見	考 え 方							
	・「読み替える字句」で STPT480 は継目無管のみですので、STPT480 に対する特別要求は不要です。確認下さい。	<変更後> <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」</td><td>日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 (略)</td><td>日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 (略) 日本産業規格JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 STPT410をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。</td></tr></table> > STPT480は継目無管のみとの御意見については、御指摘のとおりですので特別要求からは削除します。 4. 2. 2. 1 1 JIS G 3456(2019)「高温配管用炭素鋼鋼管」 <変更前> (3) ① SPT410及びSTPT480は、「解説表 ASME規格相当材対応表」によれば、それぞれSA-106 Grade B及びSA-106 Grade Cに対応するASME規格相当材であり、ASME Code Sec. II の適用範囲を踏まえて、クラス1配管に使用可としたとのことである。STPT410及びSTPT480には継目無管と溶接管が規定されているが、ASME Code Sec. II Part Dには溶接管は規定されていない。このため、ASME規格同等材に該当しているものの、STPT410及び		読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」	日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 (略)	日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 (略) 日本産業規格JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 STPT410をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句							
Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」	日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 (略)	日本産業規格JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」 (略) 日本産業規格JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 STPT410をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。							

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案						
	意見	考え方					
		STPT480をクラス1配管に用いるに当たって溶接管を使用可とすることが妥当とは判断できない。 したがって、クラス1配管に適用するに当たっては継目無管に限ることとし、「Part2 第2章 材料への特別要求事項」に以下を加える。 「日本産業規格JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 STPT410及びSTPT480をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。」 (4) ① (「4. 2. 1 6 材料規格2020の適用に当たっての条件も同じ。) <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」</td><td>STPT410 及び STPT480 をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。</td></tr></table> <変更後> (3) ① SPT410及びSTPT480は、「解説表 ASME規格相当材対応表」によれば、それぞれSA-106 Grade B及びSA-106 Grade Cに対応するASME規格相当材であり、ASME Code Sec. II の適用範囲を踏まえて、クラス1配管に使用可としたとのことである。STPT410には継目無管と溶接管が規定されているが、ASME Code Sec. II Part Dには溶接管は規定されていない。このため、ASME規格同等材に該当しているものの、STPT410をクラス1配管に用いるに当たって溶接管を使用可とすることが妥当とは判断で		読み替える規定	読み替える字句	Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」	STPT410 及び STPT480 をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。
読み替える規定	読み替える字句						
Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」	STPT410 及び STPT480 をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。						

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案								
	意見	考え方							
		きない。 したがって、クラス1配管に適用するに当たっては継目無管に限ることとし、「Part2 第2章 材料への特別要求事項」に以下を加える。 「日本産業規格JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」 STPT410をクラス1配管に適用する場合は、継目無管に限る。」 (4) ① (「4. 2. 16 材料規格 2020 の適用に当たっての条件も同じ。) <table><tr><th>読み替える規定</th><th colspan="2">読み替える字句</th></tr><tr><td>Part2 第 2 章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」</td><td colspan="2">STPT410 をクラス 1 配管に適用する場合は、継目無管に限る。</td></tr></table>		読み替える規定	読み替える字句		Part2 第 2 章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」	STPT410 をクラス 1 配管に適用する場合は、継目無管に限る。	
読み替える規定	読み替える字句								
Part2 第 2 章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」	STPT410 をクラス 1 配管に適用する場合は、継目無管に限る。								
3-12	<No. 5> 3 分冊 622 頁 4 段目 (新設) ・読み替えられる字句 Part2 第 2 章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 ・読み替える字句 日本産業規格 JIS G 3462(2019)「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25 及び STBA26 は、継目無管に限る。 <内容> ・「読み替えられる字句」の欄に「Part2 第 2 章・・・」の記載がありますが、新設であり、空欄若しくはこれとわかる記載 (例えば	➤ 御意見を踏まえ、分かりやすさの観点から以下のとおり修正します。 4. 2. 16 材料規格2020の適用に当たっての条件 <変更前> <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td><u>(新設)</u></td><td>Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」</td><td>日本産業規格 JIS G 3462(2019)「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25 及び STBA26 は、継目無管に限る。</td></tr></table>		読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	<u>(新設)</u>	Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」	日本産業規格 JIS G 3462(2019)「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25 及び STBA26 は、継目無管に限る。
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句							
<u>(新設)</u>	Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」	日本産業規格 JIS G 3462(2019)「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25 及び STBA26 は、継目無管に限る。							

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案								
	意見	考え方							
	(新設)) が適切です。確認下さい。 (参照：329 頁、(4) 適用に当たっての条件 1)	＜変更後＞ <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」</td><td>日本産業規格JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 (略)</td><td>日本産業規格JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 (略) 日本産業規格JIS G 3462「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25及びSTBA26は、継目無管に限る。</td></tr></table>		読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」	日本産業規格JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 (略)	日本産業規格JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 (略) 日本産業規格JIS G 3462「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25及びSTBA26は、継目無管に限る。
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句							
Part2 第2章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」	日本産業規格JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 (略)	日本産業規格JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」 (略) 日本産業規格JIS G 3462「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 STBA20、STBA23、STBA24、STBA25及びSTBA26は、継目無管に限る。							
3-13	<No. 7> 3 分冊 623 頁 Part2 第 2 章 材料への特別要求事項日本産業規格 JIS G4904「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」 <内容> JIS G 4904 は U 字曲げ加工する場合の追加要求を規定しているが、ASME は追加要求なく一般的に使用できます。従って U 字曲げ管も適用できます。検討結果の再考を要望します。	➤ 材料規格2020に規定されたJIS G4904「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」のNCF625TB（常温最少引張強さが820MPaのもの）に対応するASME規格材はSB-444 N06625(Grade 2) になり、ASME Sec. II Part Dによれば、当該材料は原子力用機器には使用できない（ASME Code Sec. IIIについては適用不可）こととされています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。							

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案			
	意見	考え方		
3-14	<No. 8> 3 分冊 624 頁 2 段目（新設） ・読み替えられる字句 Part2 第 2 章 材料への特別要求事項 日本産業規格 JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」 <内容> ・「読み替えられる字句」の欄に「Part2 第 2 章・・・」の記載がありますが、新設であり、空欄若しくはこれとわかる記載（例えば（新設））が適切です。確認下さい。 （参照：445 頁、（5）適用に当たっての条件 1）	➤ 御意見を踏まえ、分かりやすさの観点から以下のとおり修正します。		
		4. 2. 1 6 材料規格2020の適用に当たっての条件		
		<変更前>		
		読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句
		<u>（新設）</u>	<u>Part2 第2章 材料への特別要求事項</u> 日本産業規格JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」	日本産業規格 JIS H 4000「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」 1. クラス4配管については、次表のとおり適用除外とする。 （略）
<変更後>				
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句		
<u>Part2 第2章 材料への特別要求事項</u> <u>日本産業規格 JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」</u>	日本産業規格JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」 <u>（略）</u>	<u>日本産業規格JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」</u> <u>（略）</u> 日本産業規格 JIS H 4000「アルミニウム及びアルミニウム合金の継目無管」		

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案			
	意 見	考 え 方		
				ウム合金の板及び条」 1. クラス4配管については、次表のとおり適用除外とする。 (略)
3-15	<No.12> 3分冊 628頁 【備考】 Part3 第1章表3 鉄鋼材料（ボルト材を除く）の各温度における許容引張応力 S 値（MPa） ・読み替える字句 7. JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっては、外径によらず S20C は、引張強さが 400N/mm² 以上、S25C は引張強さが 440N/mm² 以上とすること。 <内容> 「読み替える字句」の欄に追加の備考が記載されています。 これは、設計・建設規格におけるフランジの設計にかかる個別条件であると考えます。4.2.2.70 JIS G 4051(2018)「機械構造用炭素鋼鋼材」にも関連する記載はありません。従って、本条件は、設計・建設規格に記載されるべきものであり、材料規格からは削除すべきです。	➤ JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」等を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっての条件は、材料を使用する上での条件であることから、材料規格におけるそれぞれの材料の個別要求事項としたものです。 ➤ また、JIS B 2220「鋼製管フランジ」において「JIS G 4051の S20C は、引張強さが 400 N/mm² 以上、S25C は、引張強さが 440N/mm² 以上でなければならない。」と規定されていることから、単位を「N/mm²」としたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。		

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
3-16	<No.14> 3分冊 629頁 【備考】 Part3 第1章 表6 材料の各温度における設計降伏点 Sy 値(MPa) ・読み替える字句 5. JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっては、外径によらず S20C は、引張強さが 400N/mm^2 以上、S25C は引張強さが 440N/mm^2 以上とすること。 <内容> 「読み替える字句」の欄に追加の備考が記載されています。 これは、設計・建設規格におけるフランジの設計にかかる個別条件であると考えます。4.2.2.70 JIS G 4051(2018)「機械構造用炭素鋼鋼材」にも関連する記載はありません。従って、本条件は、設計・建設規格に記載されるべきものであり、材料規格からは削除すべきです。	
3-17	<No.16> 3分冊 632頁 【備考】 Part3 第1章 表7 材料の各温度における設計引張強さ Su 値(MPa) ・読み替える字句 6. JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっては、外径によらず S20C は、引張強さが 400N/mm^2 以上、S25C は引張強さが 440N/mm^2 以上とすること。 <内容> 「読み替える字句」の欄に追加の備考が記載されています。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	これは、設計・建設規格におけるフランジの設計にかかる個別条件であると考えます。4.2.2.70 JIS G 4051(2018)「機械構造用炭素鋼鋼材」にも関連する記載はありません。従って、本条件は、設計・建設規格に記載されるべきものであり、材料規格からは削除すべきです。	
3-18	<No.35> 3分冊 628頁 読み替える字句 7. JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっては、外径によらず S20C は、引張強さが 400N/mm^2 以上、S25C は引張強さが 440N/mm^2 以上とすること。 <内容> 材料規格 2020 では、機器等の区分に応じて使用する材料を規定しておりますが、材料規格 2020 を引用する規格を特定し、その規格に対する条件を規定することはしておりません。また、材料規格 2020 として「JIS B 2220」を評価しておりませんし、年版読み替えの評価を行う予定もございません。「JIS B 2220」の追加は、材料規格 2020 が管理すべき範囲を逸脱しております。従いまして、この要件の削除をお願い致します。 なお、材料規格 2020 では、単位には MPa を用いております。	
3-19	<No.36> 3分冊 629頁 読み替える字句 5. JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっては、外径によらず S20C は、引張	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	強さが 400N/mm² 以上、S25C は引張強さが 440N/mm² 以上とすること。 <内容> 材料規格 2020 では、機器等の区分に応じて使用する材料を規定しておりますが、材料規格 2020 を引用する規格を特定し、その規格に対する条件を規定することはしておりません。また、材料規格 2020 として「JIS B 2220」を評価しておりませんし、年版読み替えの評価を行う予定もございません。「JIS B 2220」の追加は、材料規格 2020 が管理すべき範囲を逸脱しております。従いまして、この要件の削除をお願い致します。 なお、材料規格 2020 では、単位には MPa を用いております。	
3-20	<No. 37> 3 分冊 632 頁 読み替える字句 6. JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」を JIS B 2220「鋼製管フランジ」に適用するに当たっては、外径によらず S20C は、引張強さが 400N/mm² 以上、S25C は引張強さが 440N/mm² 以上とすること。 <内容> 材料規格 2020 では、機器等の区分に応じて使用する材料を規定しておりますが、材料規格 2020 を引用する規格を特定し、その規格に対する条件を規定することはしておりません。また、材料規格 2020 として「JIS B 2220」を評価しておりませんし、年版読み替えの評価を行う予定もございません。「JIS B 2220」の追加は、材料規格 2020 が管理すべき範囲を逸脱しております。従いまして、	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	この要件の削除をお願い致します。 なお、材料規格 2020 では、単位には MPa を用いております。	
3-21	<No.17> 3分冊 633 頁 Part 3 第 3 章 外圧チャート (読み替える字句) <内容> 「読み替えられる字句」として材料規格 2020 の図が、「読み替える字句」として材料規格 2012 の図が並列で示されていますが、外圧チャートについて、何をどう読み替えるのかがひとめではわかりにくいです。技術評価本文にも記載されているように、「材料規格 2012 の図に読み替える」旨を記載したほうが、利用者のわかりやすさや利便性の観点から適当であると考えます。(図の削除を求めているものではありません。) <文例> 以下の図は、材料規格 2012 の図に読み替える。 Part3 第 3 章 図 3 炭素鋼(常温最小降伏点が 210MPa 以上 410MPa 未満のもの) 及びステンレス鋼 (SUS410 及び SUS410TiB) Part3 第 3 章 図 5 炭素鋼及び合金鋼 (それぞれ常温最小降伏点が 410MPa 以上のもの) Part3 第 3 章 図 6 低合金鋼 (SQV1A、SQV2A、SQV2B、SFVQ1A、SFVQ1B 及び SFVQ2A) Part3 第 3 章 図 8 高ニッケル合金 (NCF800 であって焼きなましを行ったもの) Part3 第 3 章 図 10 高ニッケル合金 (GNCF690HYSH) Part3 第 3 章 図 11 ステンレス鋼 (SUSF304、SUS304TKA、	➤ 「4. 2. 1 6 材料規格2020の適用に当たっての条件」における適用に当たっての条件を示す表については、技術評価の結果として、規格のどの規定をどのように読み替えるかを一覧としてまとめたものです。材料規格2020の図表を材料規格2012の図表に読み替える場合であっても文章ではなく図表を用いて読替えを示しています。 ➤ また、御意見の図について、材料規格2020の図を材料規格2012の図に読み替えることは、技術評価書の文中に理由を含め説明してあり、利便性を損なうことはないと考えています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案 意見	考え方
	SUS304TP、SUS304TB、SUS304TPY、SUS304、GSUSF304、GSUS304TP、GSUS304TB、GSUS304B 及び GSUS304HP) Part3 第 3 章 図 12 ステンレス鋼 (SUSF304L、SUS304LTP、SUS304LTB、SUS304LTPY、SUS304L) Part3 第 3 章 図 13 ステンレス鋼 (SUSF316、SUSF321、SUSF347、SUS316TKA、SUS321TKA、SUS347TKA、SUS316TP、SUS321TP、SUS347TP、SUS316TB、SUS321TB、SUS347TB、SUS316TPY、SUS321TPY、SUS347TPY、SUS316、SUS321、SUS347、GSUS317J4L、GSUSF316、GSUS316TP、GSUS316TB、GSUS316B 及び GSUS316HP) Part3 第 3 章 図 14 ステンレス鋼 (SUSF316L、SUS316LTP、SUS316LTB、SUS316LTPY、SUS316L) Part3 第 3 章 図 15 白銅 (C7150) Part3 第 3 章 図 16 白銅 (C7060) Part3 第 3 章 図 17 アルミニウム青銅 (C6161 及び C6280) Part3 第 3 章 図 18 高ニッケル合金 (NW4400)	
3-22	<No. 18> 3 分冊 640 頁 「Part3 第 1 章 表 3 鉄鋼材料（ボルト材を除く）の各温度における許容引張応力 S 値 (MPa)」の次の材料の 450℃～800℃の表は適用除外とする。 <内容> 「4.2.1 総則的要求事項」において、『「Part3 第 1 章 表 6 材料の各温度における設計降伏点 Sy 値 (MPa)」及び「Part3 第 1 章 表 7 材料の各温度における設計引張強さ Su 値 (MPa)」には、425℃以下の Sy 値及び Su 値が規定されているが、450℃～800℃については規定されていないため、ASME 規格同等材に該当せず、設計係数を	➤ 450℃～800℃の温度領域で耐震設計を行う場合、Sy値及びSu値は必要となることから、これらのS値の表を適用除外としたものです。 ➤ 「添付1. 新規材料採用ガイドライン」、「付録5. ボルト材を除く材料の許容引張応力（S 値）の設定方法」及び「付録6. ボルト材の許容引張応力（S 値）の設定方法」には、表に従い各温度ごとに求まる値の最も小さい値をS値とするとあり、クリープ破断強度だけで決まるとは読み取れません。また、材料規格2012の技術評価において、「添付1. 新規材料採用ガイドライン」は適用除外とされています。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	3.5 とすることが妥当とは判断できない。(P. 265)』とされていますが、450℃～800℃の温度領域では Sy 値及び Su 値は必要ないことから設定しておりません。この点は告示 501 号においても同様でしたし、JIS の圧力容器規格 (B 8265, 8266, 8267) においても同様です。 なお、450℃～800℃の温度領域では、「添付 1. 新規材料採用ガイドラインの付録 5 及び付録 6」において規定しているように、クリープ破断強度で S 値は決まります。 これらのことより、適切な技術評価が行われているとは思えません。 告示 501 号において次の JIS 材の 450℃～800℃までの許容引張応力 S 値が設定されており、応力レベルは材料規格 2012 年版及び 2020 年版と同様です。 ・ JIS G 3214 「圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品」 ・ JIS G 3459 「配管用ステンレス鋼鋼管」 ・ JIS G 3463 「ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼鋼管」 ・ JIS G 4303 「ステンレス鋼棒」 ・ JIS G 4304 「熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」 ・ JIS G 4305 「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」 ・ JIS G 4901 「耐食耐熱超合金棒」 ・ JIS G 4902 「耐食耐熱超合金，ニッケル及びニッケル合金-板及び帯」 ・ JIS G 4903 「配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」 ・ JIS G 4904 「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」	➤ 原子力発電用規格である JSME-N15 から N19 までに規定された低炭素のステンレス鋼は、JIS 材を基に JSME で炭素等を追加で制限した材料です。ASME Code Section VIII⁴ が基になっている JIS B 8265 「圧力容器の構造—一般事項」によれば、「550℃以上の温度での許容引張応力の値は、炭素含有量が 0.04 % 以上の材料に適用する。」「525℃を超える温度での許容引張応力の値は、1040℃以上の温度から急冷する固溶化熱処理を行う材料に適用する。」と規定されています。ASME Code Section VIII にも同様に規定されており、これらの材料の高温の S 値は適用できないと考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。 ➤ なお、技術評価は「性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法」について行うものであることから、技術評価の結果、適用すべきでないと判断したものを「適用除外」としています。ただし、これは適用除外とした技術の実施を妨げるものではなく、技術基準規則解釈の前文に記載のとおり、技術基準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当該技術を用いることができます。

⁴ Rules for construction of pressure vessels

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	2012 年版は適用可であるが 2020 年版は適用不可のものは使用者の混乱を招く恐れがあります。検討結果の再考を要望します。	
3-23	<No. 19> 3 分冊 640 頁 「Part3 第 1 章 表 1 材料（ボルト材を除く）の各温度における設計応力強さ S_m 値 (MPa)」の種類の欄に示す「JSME-N11 耐食ステンレス鋼鍛鋼品」は適用除外とする。 <内容> 「クラス 2、3 機器に S_m 値を適用することはないので「Part3 第 1 章 表 1 材料（ボルト材を除く）の各温度における設計応力強さ S_m 値 (MPa)」の種類の欄に示す「JSME-N11 耐食ステンレス鋼鍛鋼品」は適用除外とする」とされています。しかしクラス 2、3 機器は設計・建設規格に従いクラス 1 の規定を用いることが可能なので S_m 値を使用する可能性があります。検討結果の再考を要望します。	➤ クラス 2、3 機器は設計・建設規格に従いクラス 1 の規定を用いることが可能ですが、「Part 2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格」により JSME-N11 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼鍛鋼品」はクラス 1 機器には使用できません。このため、S_m 値を適用することはありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
3-24	<No. 20> 3 分冊 622 頁 読み替える字句 日本産業規格 JIS G 3462 (2019)「ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管」 <内容> 材料規格 2020 Part 2 第 2 章の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。	➤ 御意見のとおり修正します。
3-25	<No. 21> 3 分冊 625 頁 JIS G 4303 (2012) <内容>	

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 1 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。	
3-26	<No. 22> 3 分冊 626 頁 JIS G 4303 (2005) <内容> 材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 2 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。なお、JIS G 4303 の年版は 2012 です。	
3-27	<No. 23> 3 分冊 626 頁 JIS G 3115 (2016) <内容> 材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 3 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。	
3-28	<No. 24> 3 分冊 627 頁 JIG G 4303 (2012) / JIG G 4901 (1999+2008 追補 1) / JIG G 4902 (2019) <内容> 材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 3 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。	
3-29	<No. 25> 3 分冊 629 頁 JIG G 4902 (2019) <内容>	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 3 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。	
3-30	<No. 26> 3 分冊 630 頁 JIG G 3214(1991+2009 追補 1) / JIG G 3458(2005) / JIG G 3459(2004) / JIS G 3463(2006+2011 追補 1) <内容> 材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 7 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。なお、JIS G 3458 の年版は 2018、JIS G 3459 の年版は 2017、JIS G 3463 の年版は 2019 です。	
3-31	<No. 27> 3 分冊 631 頁 JIG G 3468(2011) / JIG G 4303(2005) / JIG G 4304(2005+2010 追補 1) / JIS G 4305(2005+2010 追補 1) <内容> 材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 7 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。なお、JIS G 3468 の年版は 2017、JIS G 4303 の年版は 2012、JIS G 4304 の年版は 2015、JIS G 4305 の年版は 2015 です。	
3-32	<No. 28> 3 分冊 632 頁 JIS G 4902(2019) <内容> 材料規格 2020 Part 3 第 1 章 表 7 の JIS に年版の記載はないので、整合をお願いします。	

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
3-33	<No. 29> 3 分冊 619 頁 読み替えられる字句 JSME-N8 の表のクラス 1~4 配管、クラス 1~3, MC 支持構造物の欄 <内容> 材料規格 2020 では 2 段となっていますので、整合をお願いします。	➤ 御意見のとおり修正します。
3-34	<No. 30> 3 分冊 620 頁 JIS H 3300 (2018) <内容> 特別要求事項があることを示す「*」が抜けていますので、追記をお願いします。	➤ 御意見のとおり修正します。
3-35	<No. 31> 3 分冊 621 頁 JIS H 3300 (2009) * 銅及び銅合金の継目無管 <内容> 材料規格 2020 に合わせ、(前頁からの続き) とすべきところと思われます。	➤ 御意見のとおり修正します。
3-36	<No. 32> 3 分冊 624 頁 読み替えられる字句／読み替える字句 引っ張り強さ <内容> 「引張強さ」として頂きたく存じます。	➤ 御意見のとおり修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
3-37	<No. 33> 3分冊 627頁 JSME-N12 <内容> 628ページにも JSME-12 があります。	➤ 御意見を踏まえ修正します。
3-38	<No. 34> 3分冊 625頁 読み替える字句 リ. GNCF1-P は、厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下の板を除く。 <内容> 表に課した要件と重複があります。 寸法の制限は、表の備考にありますので、この要件は不要です。	➤ 「Part3 第1章 表3鉄鋼材料（ボルト材を除く）の各温度における許容引張応力S値 (MPa)」、「Part3 第1章 表6 材料の各温度における設計降伏点Sy値 (MPa)」及び「Part3 第1章 表7 材料の各温度における設計引張強さSu値 (MPa)」には、JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-Pのうち、常温最少引張強さが830MPaの材料は、「注」において「厚さ0.5mm を超え3mm以下の材料に適用」とされており、この材料を適用除外としていますので、御意見のとおり「リ. GNCF1-Pは、厚さ0.5mmを超え3mm以下の板を除く。」は削除します。 ➤ なお、「4. 2. 2. 4 3 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」と「4. 2. 5. 7 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」」に記載が重複していますので、後者の記載は削除します。 <変更前> 4. 2. 2. 4 3 JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」 (4) (a) したがって、JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-Pの板（厚さ0.5mmを超え3mm以下）のNCF625の板（厚さ0.5mmを超え3mm以下）は削ることとし、「Part2 第3章 原子力発電用規格材料仕様」に「GNCF1-Pは、厚さ0.5mmを超え3mm以下の板を除く。」を加える。

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案								
	意見	考え方							
		変更点以外 <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>Part2 第 3 章 原子力発電用規格材料仕様 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」</td><td>(新設)</td><td>リ. GNCF1-P は、厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下の板を除く。</td></tr></table> 4. 2. 5. 7 JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」 (3) ② したがって、JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」のGNCF1-Pの板（厚さ0.5mmを超え3mm以下）は削ることとし、 「Part2 第2章 材料への特別要求事項」に「GNCF1-Pは、厚さ0.5mmを超え3mm以下の板を除く。」を加える。 <変更後> (4) (a) したがって、JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」のGNCF1-Pの板（厚さ0.5mmを超え3mm以下）のNCF625の板（厚さ0.5mmを超え3mm以下）は削ることとし、「Part3 第1章 表3鉄鋼材料（ボルト材を除く）の各温度における許容引張応力S値(MPa)」、「Part3 第1章 表6 材料の各温度における設計降伏点Sy値(MPa)」及び「Part3 第1章 表7 材料の各温度における設計引張強さSu値(MPa)」の注「厚さ0.5mmを超え3mm以下の材料		読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	Part2 第 3 章 原子力発電用規格材料仕様 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」	(新設)	リ. GNCF1-P は、厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下の板を除く。
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句							
Part2 第 3 章 原子力発電用規格材料仕様 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」	(新設)	リ. GNCF1-P は、厚さ 0.5mm を超え 3mm 以下の板を除く。							

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		<u>に適用」を削る。</u> (5) 変更点以外 <u>なし</u> 4. 2. 5. 7 JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」 (3) ② したがって、JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の GNCF1-Pの板（厚さ0.5mmを超え3mm以下）は削る（「4. 2. 2. 4 3 JSME-N12原子力発電用規格「耐食耐熱合金」の（4） (a) 参照）。
3-39	<No. 38> 3 分冊 632 頁 読み替える字句 JSME-N13 ニッケル・クロム・鉄合金 690 <内容> 解像度が悪く、判読不可です。	➤ JSME-N13 原子力発電用規格「ニッケル・クロム・鉄合金690」 の表は別添 1 のとおり記載しています。
3-40	【617 頁まで「4. 2. 1 6 材料規格 2020 の適用に当たっての 条件」以外の技術評価書案に関する意見】 <No. 39> 3 分冊 266 頁 31 行 ・「騰水型」 <内容> 誤記と思われます。確認下さい。 ・「沸騰水型」	➤ 御意見のとおり修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
3-41	<No. 40> 3 分冊 443 頁 3 行、445 頁 11 行 4. 2. 2. 54 JIS H 4000 (2017) 「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」 (3) 検討結果 (5) 適用に当たっての条件 <内容> クラス 4 配管について適用除外とする厚さに関して、「ASME Code Sec. II 及び一部の JIS 規格には、薄板の材料については以下のような適用条件が付されている（制限の厳しい方を記載）。」との説明がなされていますが、規格項番の記載がありません。記載頂くのが分かりやすいと思います。	➤ ASME Code Sec. II 及び一部の JIS 規格の適用条件の内容が記載されていないとの御意見を踏まえ、脚注に追記します。 「4. 2. 2. 54 JIS H 4000 (2017) 「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」 (3) <変更前> クラス 4 配管では薄板の使用が想定されるが、ASME Code Sec. II 及び一部の JIS 規格には、薄板の材料については以下のような適用条件が付されている（制限の厳しい方を記載）。 <変更後> クラス 4 配管では薄板の使用が想定されるが、ASME Code Sec. II 及び一部の JIS 規格には、薄板の材料については以下のような適用条件²²⁰が付されている（制限の厳しい方を記載）。 ²²⁰ A3003P は JIS H 4000 の方が、A5052P は ASME SB-209 A95052 の方が、A5114P は ASME SB-209 A95154 の方が板厚制限が厳しい。
3-42	<No. 41> 3 分冊 458 頁 17 行他 4. 2. 2. 60 JIS H 4631 (2018) 「チタン及びチタン合金-熱交換器用溶接管」 ・ (458 頁～460 頁で 4 か所) 「TTH430C」 ・ (460 頁 10 行) 「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。 <内容> それぞれ次の誤記と思われます。確認下さい。	➤ 「TTH430C」については、御意見のとおり「TTH480C」の誤記ですので修正します。 ➤ 縦弾性係数に係る御意見の対象は、以下になります。 「4. 2. 1 1 材料の縦弾性係数」で述べたとおり、「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。 ➤ 御意見は、以下の①～③の3点になります。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	・「TTH480C」 ・（カギカッコ無し）縦弾性係数の分類番号の「E5-2」は、「E5-1」に読み替える。	①「E5-1」の読替は不要 ②「表4.2.2.60 JIS H 4631(2018)「チタン及びチタン合金-熱交換器用溶接管」の変更点」には「E5-3」がないので、読替は不要 ③「縦弾性係数の分類番号」の前にあるかぎ括弧は不要
3-43	<No.42> 3分冊 461頁 19行 4.2.2.61 JIS H 4632(2018)「チタン及びチタン合金-熱交換器用継目無管」 ・（461頁19行）「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。 <内容> 誤記と思われます。確認下さい。 ・（カギカッコ無し）縦弾性係数の分類番号の「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。	①については、「4.2.1.1 材料の縦弾性係数」では、以下のとおり評価しており、材料規格2020の「Part3第2章 表1材料の各温度における縦弾性係数(×10 ³ MPa)」の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」を材料規格2012の「Part3第2章 表1材料の各温度における縦弾性係数(×10 ³ MPa)」の「E5-1」に読み替えるものですので、原案のとおりとします。 「Part3第2章 表1材料の各温度における縦弾性係数(×10³MPa)」の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、材料規格2012の「Part3第2章 表1材料の各温度における縦弾性係数(×10³MPa)」の「E5-1」に読み替える。
3-44	<No.43> 3分冊 464頁 1行 4.2.2.62 JIS H 4635(2012)「チタン及びチタン合金-溶接管」 ・（465頁1行）「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。 <内容> 誤記と思われます。確認下さい。 ・（カギカッコ無し）縦弾性係数の分類番号の「E5-2」は、「E5-1」に読み替える。	②については、「4.2.1.1 材料の縦弾性係数」における読替えを引用した記載です。御意見を踏まえ、「4.2.1.1 材料の縦弾性係数」の引用であることが分かるよう、関連する記載を次のとおり変更します。 4.2.2.58 JIS H 4600(2012)「チタン及びチタン合金-板及び条」 4.2.2.59 JIS H 4630(2012)「チタン及びチタン合金-継目無管」 4.2.2.60 JIS H 4631(2018)「チタン及びチタン合金-熱交換器用溶接管」 4.2.2.61 JIS H 4632(2018)「チタン及びチタン合金
3-45	<No.44> 3分冊 466頁 17行 4.2.2.63 JIS H 4650(2016)「チタン及びチタン合金-棒」 ・（467頁17行）「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び	4.2.2.61 JIS H 4632(2018)「チタン及びチタン合金

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。 <内容> 誤記と思われます。確認下さい。 ・（カギカッコ無し）縦弾性係数の分類番号の「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。	－熱交換器用継目無管」 4. 2. 2. 6 2 JIS H 4635 (2012)「チタン及びチタン合金－溶接管」 4. 2. 2. 6 3 JIS H 4650 (2016)「チタン及びチタン合金－棒」 <変更前> (3) ②「4. 2. 1 1 材料の縦弾性係数」で述べたとおり、「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替える。 <変更後> (3) ②「4. 2. 1 1 材料の縦弾性係数」で述べたとおり、「縦弾性係数の分類番号の「E5-1」、「E5-2」及び「E5-3」は、「E5-1」に読み替えることとしている。 ③については、誤記ですので御意見のとおり削除します。
3-46	<No. 46> 3分冊 605頁 6行 4.2.13.3 耐食耐熱合金 (GNCF1、NCF625) ・「外圧チャートの図については、」 <内容> 誤記と思われます。確認下さい。 ・「外圧チャートのデジタル値については	➤ 御意見のとおり修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-1	<No.8> 第4分冊 692頁 上から16行目 4. 3. 1 総則的要求事項 「第10章溶接部」⇒「第10章 溶接部」（スペースの位置の誤記）	➤ 御意見のとおり修正します。
4-2	<No.9> 第4分冊 693頁 下から9行目 4. 3. 2 溶接部の強度等 「溶接部に割れがな」いことを追加」とありますが、割れがないことの要求事項は溶接規格 2012(2013)から存在しており、鉤括弧の位置が不自然ですので、修正する方が良いかと思います。	➤ 整理番号1-3の御意見に対する考え方を参照して下さい。
4-3	693頁 4.3.2(1)2 「溶接部に「割れがな」いことを追加」と記載されており、括弧の位置がずれています。	
4-4	<No.10> 第4分冊 694頁 下から4～1行目 4. 3. 2 溶接部の強度等 「4. 3. 2 溶接部の強度等」（694～696）溶接部の強度等に係わる規定の検討結果として「溶接部の強度は、母材の強度（母材の強度が異なる場合は、弱い方の強度）と同等以上とする。」は溶接規格 2012(2013)の規定と同じ「溶接部は、母材の強度（母材の強度が異なる場合は、弱い方の強度）と同等以上の強度を有するものでなければならない。」に読み替える。」との追加要件が付けられているが、規定文の表現の仕方を見直したものであり、実際上は問題ないので追加要件は不要と考える。	➤ 溶接規格2012(2013)では溶接金属及び熱影響部は継手の形状に関係なく母材と同等以上の強度が求められていましたが、溶接規格2020の規定は溶接開先や寸法を含めた溶接部の強度確保を求めているように読めるため、誤って解釈されることがないように明確にしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-5	<No.11> 第4分冊 696頁 下から5行目 4. 3. 3 溶接部の機械試験	➤ 御意見のとおり修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	タイトル「4. 3. 3 溶接部の機械試験 4. 3. 3. 1 機械試験板」が1行になっているが、改行して2行にする必要があります。	
4-6	<No.12> 第4分冊 698頁 15行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 『「N-1110 機械試験」の判定基準以外についても適合する必要があることから、変更は妥当とは判断できない。』とありますが、現行の記載においても、常識的にはN-1053の判定基準以外の項目を遵守することが要求されているように読めるため、読替えではなく、要望として記載すべきかと思います。	➤ 「N-1110 機械試験」に規定されている判定基準は(3)であり、(1)の試験の種類及び(2)の試験の方法にも適合する必要があることから、「N-1110 機械試験」の判定基準以外についても適合する必要があることを明確にしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-7	p. 698 「表 N-0030-1 衝撃試験温度」の「溶接の区分」にて、継手区分 A から D だけではなく、「表 N-X050-1 溶接部の非破壊試験」に規定される肉盛座、継手区分 A から D 及び前記肉盛座を除く耐圧部の溶接部（例：伸縮継手との溶接部）、ラグ、ブラケット等の重要なものを取り付ける溶接部等（「表 N-0030-1 衝撃試験温度」の注書きで除外されるものは除く。）を対象範囲としなければ、上記の個所に対して破壊靱性試験を行った溶接施工法の適用が必要であった場合、適用できる溶接施工法が無い可能性が出てくるため、明記する必要があると考える。	➤ 溶接施工法が適用される溶接部は「N-0030 溶接施工法」(1)で「本規格で規定される溶接」とされており、衝撃試験についても継手区分 A～D だけではなく、「表 N-X050-1 溶接部の非破壊試験」に規定される肉盛座、継手区分 A～D 及び前記肉盛座を除く耐圧部の溶接部、キャノピーシール継手、管と管板の溶接部、クラッド溶接部、ラグ、ブラケット等の重要なものを取り付ける溶接部等（「表 N-0030-1 衝撃試験温度」の注書きで除外されるものは除く。）も対象範囲であると読めます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-8	698、699 頁 4.3.3(3)2②「「表 N-0030-1 衝撃試験温度」の「溶接の区分」は対象範囲を明確にすることを要望する。」と記載されていますが、本項は施工法の適用可否の判断に必要であるため、読替えで明確にさせていただきたいと考えます。	➤ なお、「表 N-0030-1 衝撃試験温度」の「溶接の区分」に記載する対象範囲は上記対象範囲と不整合であるため明確にすることを要望しています。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-9	<No.13> 第4分冊 700頁 下段欄外 4. 3. 3. 1 機械試験板 出典24が落丁している。	➤ 脚注24は脚注18と同じ内容ですので、御意見を踏まえ脚注24を削除します。
4-10	<No.15> 第4分冊 705頁 13～18行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 【表 N-X050-3 3. 溶接が同一の条件(5)】 衝撃試験が要求される溶接施工法の確認項目から、「3. 溶接が同一の条件」の要領「(5) 溶接姿勢」の「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。」は「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢（管の場合は水平固定）は立向上進姿勢とする。」に読み替える。」と評価されていますが、別個に本体の溶接部の付近に置いて施工する場合、特に「層」、「パス間温度」、「溶接入熱」を本体施工と同一にすることは困難であることから、適用する溶接施工法の区分で管理するのが妥当と考えます。	➤ 機械試験板は「表N-X050-2溶接部の機械試験板」に規定されているように、当該容器又は管について1個（溶接が同一の条件で行われない場合は、条件の異なる部分ごとに1個）を原則としています。 ➤ 「表N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領」、「3. 溶接が同一の条件」の要領は、「(1) 溶接施工法」において「溶接施工法確認試験「WP-300確認事項」の規定による確認事項の区分が同一のもの。」と規定していますが、「(5) 溶接姿勢」は「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は問わない」と規定されており、(1)と(5)の規定が整合していません。また、「第2部 溶接施工法確認試験」の「表WP-300-1 溶接方法別の確認項目」では「衝撃試験が要求される場合」に衝撃試験温度のほかにも「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」及び「溶接入熱」が確認項目に規定されており、溶接施工法において溶接姿勢が決められています。
4-11	p.704 「「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のもの」とは全く同一でなければならないということなのか。もし、そうであるとすれば、条件が厳しすぎることから、実際には不可能なのではないかと考えるため、「その条件以下」等の制限を設ける必要があると考える。	➤ このため、機械試験板の対象継手を計画する段階において「パス間温度」及び「溶接入熱」は溶接施工法確認試験の確認項目の条件の内容が同一の区分であるかで機械試験板の要否を判断することになります。 ➤ これを踏まえ、衝撃試験が要求される場合に関する要求を追加したものです。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見	考え方									
4-12	705 頁 4.3.3(3)4-2 「したがって、「3. 溶接が同一の条件」の要領「(5)溶接姿勢」の「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。」は「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢（管の場合は水平固定）は立向上進姿勢とする。」に読み替える。」と記載されておりますが、「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一とは、施工法の確認事項の項目が同一という意味でしょうか。その場合は、「溶接規格 表 N-X050-3 3. 溶接が同一の条件(1)」にて、確認事項の区分が同一のものと規定されているため、再度規定することは不要と考えます。一方、施工法の確認事項の項目が同一という意味ではなく、実機の計画値を意味する場合は、「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度の計画値」、「溶接入熱の計画値」が同一のものとする。」と記載するのが適切と考えます。	➤ 文意を明確にするために「ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。」は「ただし、衝撃試験が要求される場合には、溶接施工法における「溶接姿勢」と同一の溶接姿勢とする。」に変更します。 4. 3. 3. 1 機械試験板 <変更前> (3) ④-2 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。 (5) 変更点④（「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。」） <table border="1" data-bbox="1211 879 2080 1305"> <thead> <tr> <th data-bbox="1211 879 1469 922">読み替える規定</th><th colspan="2" data-bbox="1469 879 2080 922">読み替える字句</th></tr> <tr> <th data-bbox="1211 922 1469 965">表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領</th><th data-bbox="1469 922 1615 965">項目</th><th data-bbox="1615 922 2080 965">要領</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1211 965 1469 1305"></td><td data-bbox="1469 965 1615 1305">3. 溶接が同一の条件</td><td data-bbox="1615 965 2080 1305">(1)～(4) (略) (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。(略)</td></tr> </tbody> </table> <変更後> 4. 3. 3. 1 機械試験板	読み替える規定	読み替える字句		表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領	項目	要領		3. 溶接が同一の条件	(1)～(4) (略) (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。(略)
読み替える規定	読み替える字句										
表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領	項目	要領									
	3. 溶接が同一の条件	(1)～(4) (略) (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。(略)									

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見	考え方									
		(3) ④-2 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。ただし、衝撃試験が要求される場合には、<u>溶接施工法における「溶接姿勢」と同一の溶接姿勢とする。</u> (5) 変更点④ (「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) <table><tr><th>読み替える規定</th><th colspan="2">読み替える字句</th></tr><tr><td rowspan="2">表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領</td><td>項目</td><td>要領</td></tr><tr><td>3. 溶接が同一の条件</td><td>(1)～(4) (略) (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には、<u>溶接施工法における「溶接姿勢」と同一の溶接姿勢とする。(略)</u></td></tr></table>		読み替える規定	読み替える字句		表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領	項目	要領	3. 溶接が同一の条件	(1)～(4) (略) (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には、 <u>溶接施工法における「溶接姿勢」と同一の溶接姿勢とする。(略)</u>
読み替える規定	読み替える字句										
表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領	項目	要領									
	3. 溶接が同一の条件	(1)～(4) (略) (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には、 <u>溶接施工法における「溶接姿勢」と同一の溶接姿勢とする。(略)</u>									
4-13	<No. 14> 第4分冊 705頁 9行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 溶接施工法の健全性は、本来、溶接施工法確認試験で確認されており、本体付き試験板は実機の代表継手と同じ施工条件で再確認するものである (2 段階で確認)。溶接後熱処理の保持時間を含め、施工条件は継手によってバラつきがある一方で、全ての継手について試験板を作製することは合理的ではないため、JSME 溶接規格では代表する継手の選定要領や試験板の作製頻度等を定めており、これによって機械試験板が代表する継手の機械的性質を保証することができると考えられる。代表する継手の選定要領や試験板の作製頻度等の規定に従って機械試験板を作製することをサン	➤ 「表N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領」、「3. 溶接が同一の条件」の要領「(6)溶接後熱処理」は「保持温度の計画値が同一のもの。この場合、保持時間、加熱速度及び冷却速度は問わない」と規定されており、「保持時間は問わない」とすることの妥当性について、日本機械学会は「網羅性を担保する目的の溶接施工法試験と部分的なサンプリングを目的とする機械試験板では、後者の方が選択のメッシュが粗くなります。」と説明しています。 ➤ サンプリングという用語については溶接規格2020において定義されていませんが、一般的には母集団から標本を抜き出すことを指し、「代表する継手の選定要領や試験板の作製頻									

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案									
	意見	考え方								
	プリングと称しており、技術評価書はこのことを問題視しているようだが、技術的問題点には言及されていない。参考として、機械試験板が代表する継手の選定要領や試験板の作製頻度等は、旧電気工作物の溶接の技術基準が適用されていた頃から運用されており、これに基づいて作製された機械試験板が合格したにもかかわらず、実機溶接部の機械的性質に問題があった例は、これまで報告されていない。	度等の規定に従って機械試験板を作製すること」を指すとはいえません。機械試験板は溶接前から対象継手が選定されており、溶接後の継手から抽出するというものではないことから、機械試験板の抽出は「サンプリングではない」と記載しています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。								
4-14	同上 「しかし、衝撃試験が要求される場合について規定していないため、妥当とは判断できない。したがって、「3. 溶接が同一の条件」の要領「(5) 溶接姿勢」の「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。」は「溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢（管の場合は水平固定）は立向上進姿勢とする。」に読み替える。」と記載されておりますが、複数の溶接姿勢が組み合わされる場合に機械試験板を立向上進姿勢で溶接施工しなければならないとすることは適切でないと考えます。例えば、容器に継手区分 A：下向き、継手区分 B：横向きの継手があった場合、継手区分 A で代表すると機械試験板の姿勢を立向上進で行わなければならなくなります。また、施工法確認事項で下向きで溶接施工した施工法と、横向きで溶接施工した施工法をそれぞれ同一の容器で別の継手に適用した場合、これらの継手を代表する機械試験板は立向上進姿勢で溶接する必要がありますが、溶接施工法試験にて、下向きで溶接施工した	➤ 複数の溶接姿勢が組み合わされる場合、衝撃試験ありの場合の溶接施工法確認試験における機械試験板を溶接する際の溶接姿勢は「表WP-382-1 認定される溶接姿勢」に規定されています。 表WP-382-1 認定される溶接姿勢 <table><tr><th>溶接施工法確認試験の溶接姿勢</th><th>認定される溶接姿勢</th></tr><tr><td>立向上進姿勢（試験材が板の場合）</td><td>全ての姿勢</td></tr><tr><td>水平固定（試験材が管の場合）</td><td>全ての姿勢</td></tr><tr><td>その他の姿勢（下向、立向下進、横向、上向）</td><td>溶接施工法確認試験で確認した姿勢</td></tr></table> (注)は略 ➤ 御意見にある「例えば、容器に継手区分 A：下向き、継手区分 B：横向きの継手があった場合、継手区分 A で代表する」というときは、溶接施工法確認試験の溶接姿勢が（下向きと横向きにも適用可能な）立向上進姿勢（試験材が板の場合）であ	溶接施工法確認試験の溶接姿勢	認定される溶接姿勢	立向上進姿勢（試験材が板の場合）	全ての姿勢	水平固定（試験材が管の場合）	全ての姿勢	その他の姿勢（下向、立向下進、横向、上向）	溶接施工法確認試験で確認した姿勢
溶接施工法確認試験の溶接姿勢	認定される溶接姿勢									
立向上進姿勢（試験材が板の場合）	全ての姿勢									
水平固定（試験材が管の場合）	全ての姿勢									
その他の姿勢（下向、立向下進、横向、上向）	溶接施工法確認試験で確認した姿勢									

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	施工法と横向きで溶接施工した施工法は立向上進姿勢の溶接は認められていません。	る必要があり、機械試験板も立向上進姿勢で溶接することになります。継手区分Aの継手と継手区分Bの継手にそれぞれ機械試験板を用意すれば、同一姿勢の機械試験板が作成可能になります。「また、施工法確認事項で下向きで溶接施工した施工法と、横向きで溶接施工した施工法をそれぞれ同一の容器で別の継手に適用した場合」のときは、「これらの継手を代表する機械試験板は立向上進姿勢で溶接する必要がある」とのことですが、下向きで溶接施工した溶接施工法確認試験と横向きで溶接施工した溶接施工法確認試験とは異なるものなので、一つの機械試験板で代表することは技術的に妥当ではありません。 ➤ 御意見を踏まえ、文意を明確にするために、「当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢(管の場合は水平固定)は立向上進姿勢とする。」は「当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢は立向上進姿勢、管の場合は水平固定とする。」に変更します。 4. 3. 3. 1 機械試験板 <変更前> (3) ④-2 当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢(管の場合は水平固定)は立向上進姿勢とする。 (5) ①、③(「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) 読み替える規定 読み替える字句

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案			
	意見		考え方	
		表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領	項目 3. 溶接が同一の条件	要領 (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求される場合には「層」、「溶接姿勢」、「パス間温度」、「溶接入熱」が同一のものとする。当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢は立向上進姿勢（管の場合は水平固定）とする。
		<変更後> 4. 3. 3. 1 機械試験板 (3) ④-2 当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢は立向上進姿勢、管の場合は水平固定とする。 (5) ④ (「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。)		
		読み替える規定	読み替える字句	
		表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領	項目 3. 溶接が同一の条件	要領 (5) 溶接姿勢 溶接を行う際の溶接姿勢の区分は、問わない。 ただし、衝撃試験が要求され

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案			
	意見		考え方	
				る場合には、溶接施工法における「溶接姿勢」と同一の溶接姿勢とする。当該容器又は管に複数の溶接姿勢が組み合わされる場合の機械試験板の溶接姿勢は<u>立向上進姿勢</u>、管の場合は<u>水平固定</u>とする。 ➤ なお、「下向きで溶接施工した施工法と横向きで溶接施工した施工法は立向上進姿勢の溶接は認められていない」という御意見は、そのとおりです。
4-15	<No.16> 第4分冊 706708 頁 上から3～6行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 【表 N-X050-3 4. 機械試験板の取付方法(1)】 「4. 機械試験板の取付け方法」の(1)の「継手区分 A の場合は、原則として機械試験板を本体の溶接線の延長線上に取り付ける。ただし、次に示す場合は、本体と別個に置いてもよい。」は「継手区分 A の場合は、原則として機械試験板を本体の溶接線の延長線上に取り付ける。」に読み替え、1)から4)までは削る。」と評価いただいています。継手区分 A とは、N-0020 (8)に示すとおり、 1) 容器の胴の長手継手 2) 管又は管台の長手継手 3) 球形容器の継手 4) 鏡板又は平板の継手 5) 容器の胴に全半球形鏡板を接続する周継手 6) 管又は管台に全半球形鏡板を接続する周継手		➤ 「3) 球形容器の継手」及び「4) 鏡板又は平板の継手」については、複数の部材を接続することで大型の鏡板、平板を形成する場合がありますが、周継手は機械試験板を取り付けることが物理的に困難なため「原則」に当てはまらない例外と考えます。また、「5) 容器の胴に全半球形鏡板を接続する周継手」及び「6) 管又は管台に全半球形鏡板を接続する周継手」については、容器の胴、管又は管台に全半球形鏡板を接続する周継手は、機械試験板を本体の溶接線の延長線上に取り付けることが物理的に困難なため「原則」に当てはまらない例外と考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	とあり、周継手においては本体の溶接線の延長線に取り付けることができないため、そこは継手区分 B, C, D と同様別個に本体の溶接部の付近に置いての施工になると考えます。	
4-16	706 頁 4.3.3(3)④-2 「したがって、「(6) 溶接後熱処理」の「保持温度の計画値が同一のもの。この場合、保持時間、加熱速度及び冷却速度は問わない。」は「保持温度の計画値が同一であって中間熱処理を含めた保持時間の合計のもの。～」と記載されていますが、「～中間熱処理を含めた保持時間の合計の計画値が同一のもの。～」が適切ではないでしょうか。	➤ 「(5) 適用に当たっての条件」の「表 N-X050-3溶接部の機械試験板の作製要領」に「保持温度の計画値が同一であって中間熱処理を含めた保持時間の合計が最長のもの。」と記載しているとおり「最長のもの」であることを明確にする必要があるため、御意見を踏まえ「保持温度の計画値が同一であって中間熱処理を含めた保持時間の合計のもの。」は「保持温度の計画値が同一であって中間熱処理を含めた保持時間の合計が最長のもの。」に修正します。 4. 3. 3. 3 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験 <変更前> (3) ④-2 したがって、「(6) 溶接後熱処理」の「保持温度の計画値が同一のもの。この場合、保持時間、加熱速度及び冷却速度は問わない。」は「保持温度の計画値が同一であって中間熱処理を含めた保持時間の合計のもの。この場合、加熱速度及び冷却速度は問わない。」に読み替える。 <変更後> (3) ④-2 したがって、「(6) 溶接後熱処理」の「保持温度の計画値が同一のもの。この場合、保持時間、加熱速度及び冷却速度は問わない。」は「保持温度の計画値が同一であって中間熱処理を含め

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案		
	意見	考え方	
		た保持時間の合計が最長のもの。この場合、加熱速度及び冷却速度は問わない。」に読み替える。	
4-17	<No.17> 第4分冊 707頁 下から8行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 3)の図に対する評価は現場作業者の安全に全く配慮が欠けているものではないでしょうか。鏡板のバランスを崩すような試験板を取り付ける事が不安全です。この箇所の評価は現場作業の安全に係るため見直しを強く要望します。(なお、「図の作業者は手摺のない高所で作業をしており、作業自体が不安定である。」の事ではありません(図が煩雑になるため手摺は描かれていないだけです)。)	➤ 鏡板の縦継手を溶接する際には鏡板が転がらないように拘束支持部材が取り付けられていることを前提に評価しています。 ➤ 「図の作業者は手摺のない高所で作業をしており、作業自体が不安定である。」との記載については、図は、便宜上、手摺を省いて描いたものであることから、御意見を踏まえ削除します。 4. 3. 3. 1 機械試験板 (3) ④-2 <変更前> 3)の図はあらかじめ鏡板に機械試験板を取り付ける必要があり、その拘束部材が存在するはずである。外側溶接から内側溶接に移行する際に拘束部材を取り外さなければ、機械試験板が不安定になることはない。図の作業者は手摺のない高所で作業をしており、作業自体が不安定である。 <変更後> 3)の図はあらかじめ鏡板に機械試験板を取り付ける必要があり、その拘束部材が存在するはずである。外側溶接から内側溶接に移行する際に拘束部材を取り外さなければ、機械試験板が不安定になることはない。	
4-18	<No.18> 第4分冊 707頁 下から4行目 4. 3. 3. 1 機械試験板	➤ 御意見の「真空室の寸法上の制約から試験板を別置きで製作する場合」については、「継手区分Aの場合は、原則として機	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	「別個にしなければ作業が難しい事例が想定できない。」とありますが、容器の長手溶接(電子ビーム溶接適用)では、真空室の寸法上の制約から試験板を別置きで製作している多数の実績があります。今回の読み替えにより、規格使用者側にて設備投資が必要となり、製作に影響が生じるため、読み替えを再検討していただきたい。なお、試験板を別置きとする場合でも本体と同じ溶接条件で溶接しており、周継手と同様に試験板を別個に置くことが許容される範囲に含まれると考えます。これまでの溶接事業者検査、使用前事業者検査でも問題となったことはありません。	械試験板を本体の溶接線の延長線に取り付ける。」の「原則」に当てはまらない例外と考えます。今後、「4)その他本体に取り付けることが、著しく困難な場合」については、事例を記載するべきと考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-19	<No. 19> 第4分冊 709頁 2116行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 「同時に行うことが困難な場合」に該当するものは局部加熱による溶接後熱処理のほかにはないといえる。」とありますが、たとえば容器(長手継手と周継手を有する)を組み上げた後、容器全体を炉内で溶接後熱処理するという一般的な製造工程の場合、長手継手の延長線上にある機械試験板は、周継手の溶接の障害となるため外されることが多い。また、製造工程における機械加工や運搬の障害になる場合も同様に取り外されて、別置きにして管理される。周継手の場合は、当然ながら別置きで管理される。すなわち、溶接機械試験板を本体から取り外して管理することは、特殊な事例ではなく、技術評価書に述べられているJSME側の説明は、特殊事例を紹介したものであるとご理解頂きたい。また、本体の継手と同時に溶接試験板の溶接後熱処理を行うべきとされているが、保持温度及び保持時間が同じであれば、本体の継手とは別に溶接後熱処理を行ったとしても同じ効果が得られる。さらに、表 N-X050-3に	➤ 本体と機械試験板の溶接後熱処理を同時に行うことが困難な場合に溶接機械試験板を本体から取り外して管理することは、特殊な事例ではないとの御意見ですが、「表N-X050-3溶接部の機械試験板の作製要領」、「9. 溶接後熱処理」の要領(2)は「機械試験板の溶接部は、原則として機械試験板を取り付ける対象となる本体の継手の溶接部と同時に溶接後熱処理を行う。ただし、同時に行うことが困難な場合は、別個に行ってもよい。」と規定しています。機械試験板を取り付ける対象となる本体の溶接継手の溶接後熱処理と同時に機械試験板の溶接後熱処理を行うことが困難でない限り、溶接後熱処理を同時に行うのが原則です。 ➤ また、本体の継手と溶接試験板の溶接後熱処理を別個に行っても技術的に問題ないとの御意見ですが、「同時に行うことが困難な場合は、別個に行ってもよい。」は例外規定になっています。なお、御意見にある「溶接試験板」とは「機械試験板」のことと理解します。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	は溶接試験板に適用する溶接後熱処理の保持温度及び保持時間に関する要求事項が規定されているため、懸念されている累積保持時間の差が大きくなった場合は、溶接試験板の要件を満足していないと判断される。以上のことから、本体の継手と溶接試験板の溶接後熱処理を別個に行っても技術的に問題はなく、そのような事例を明記する必要もないと考える。なお、「機械試験板を取り付ける対象となる本体の継手の溶接部と別個に機械試験板の溶接部の溶接後熱処理を行う場合」とは、溶接試験板を別置きで管理し、本体の継手と同じ保持温度及び保持時間（累積保持時間）の条件で、本体とは別に溶接後熱処理を行うことである。溶接後熱処理条件が同じであるため、その効果は、本体の継手と同時に行う溶接後熱処理と差異はない。	➤ したがって、原案のとおりとします。
4-20	<No.20> 第4分冊 711頁 14行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 「なお、「解説図 表 N-X050-3-3 機械試験板の溶接後熱処理の保持時間」において、炉内熱処理の場合の保持時間は長手継手 A が2時間、周継手 B が1時間とあるが、長手継手 A の2時間は当該継手単独の保持時間1時間と周継手の保持時間1時間の合計のことである。機械試験板の対象継手を長手継手 A とした場合に保持時間を3hとしているが、2時間でよいはずである。周継手 B が局部熱処理の場合に長手継手 A の保持時間を2時間としているのは、当該継手単独の保持時間1時間と局部的に周継手の保持時間1時間を受けるからである。これを踏まえ、「解説図 表 N-X050-3-3 機械試験板の溶接後熱処理の保持時間」の見直しを要望する。」とあり、長手継手と周継手の保持時間について、共に1hであると説明	➤ 解説図の保持時間の説明内容の拡充に当たっては、併せて「解説図表N-X050-3-3 機械試験板の溶接後熱処理の保持時間」の形状図に溶接部厚さが厚くなっている部分が分かるように明示するとよいと考えます。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	しています。しかし、炉内加熱の場合、同時に加熱される長手継手以外の溶接部（たとえば大きな穴径の管台溶接部やラグ等の溶接部）の影響で、規定の保持時間より長くなることがあります。また、リガメント効率を勘案して部分的に長手継手部の溶接部厚さが周継手部よりも厚くなることがあります。解説図における保持時間の相違は、このことを表したものであり、製造者にとってはよくある一般的な例です。したがって、解説図の保持時間の例は誤記ではないとご理解ください。なお、長手継手と周継手の保持時間が異なることについて混乱を招いたようなので、説明内容を拡充する検討を行います。	
4-21	<No. 21> 第4分冊 712頁 15行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 「1、3」は「1、3、4」と思われます。（3、4は丸数字）	➤ 「（5）適用に当たっての条件」の変更点の「①、③」は「①、④」の誤りですので、御意見を踏まえ修正します。また、「変更点②なし」は「変更点②、③なし」に修正します。
4-22	<No. 22> 第4分冊 713頁 下行目 4. 3. 3. 1 機械試験板 【表 N-X050-3 1. 機械試験板の材料及び形状（1）】 「ただし、これが困難な場合は、本体の溶接部の母材と同一の規格の材料を使用してもよい。「同一の規格の材料」とは、「溶接が同一区分の条件」の（2）項の「母材の区分」で規定されている材料の場合である。」は削るのではなく、次の理由からそのまま適用されるのが妥当であると考えます。 1 700 ページ下上から8行目では、 「ただし、これが困難な場合は、本体の溶接部の母材と同一の規格の材料を使用してもよい。「同一の規格の材料」とは、「溶接が同一	➤ 「表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領」、「1. 機械試験板の材料及び形状」（1）のただし書を削除したのは、日本機械学会が、技術評価の過程において、「SS400（グループ番号1）とSB480（グループ番号2）は、表記上は低強度材を本体付試験材として使用可であるように読めますので、今後正誤表の発行もしくは改定を検討します。」と当該記載の見直しを行う方針を示したことを踏まえたものです。 ➤ 他方、「3. 溶接が同一の条件」の要領「（2）母材の区分」の1）の「ただし、P-11A（合金鋼）については、グループ番号ごとの区分とする。」の読替については、機械試験板の対象継手選定に係る「溶接が同一の条件」とみなす工作物の母材の区分

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	区分の条件」の(2)項の「母材の区分」で規定されている材料の場合である。」という規定は、同表 3. 溶接が同一区分の条件 (2) 母材の区分 1) 「表 N-G01 に掲げる P-No. が同一のもの。ただし、P-11A (合金鋼) については、グループ番号ごとの区分とする。」から、P-1 SS400 (グループ番号 1) と SB480 (グループ番号 2) を例に挙げ「低強度材を本体付試験材として使用可能であるように読めることから、妥当とは判断できない。」という理由により削ると評価されています。 2 一方で、703 ページ下から 4 行目では、 3. 溶接が同一区分の条件 (2) 母材の区分 1) 「ただし、P-11A (合金鋼) については、グループ番号ごとの区分とする。」は、「ただし、P-1 (炭素鋼)、P-3 (Mo 鋼)、P-4 (Cr-Mo 鋼、ただし Cr+Mo の公称成分量が 2.75%以下)、P-5 (Cr-Mo 鋼、ただし Cr+Mo の公称成分量が 2.75%を超え 12%以下) 又は P-11A (Ni 鋼であって Ni 公称成分量が 3.50%を超え 9.0%以下のもの、最小引張強さが 660MPa 以上 730MPa 以下の合金鋼) については、グループ番号ごとの区分とする。」に読み替えると評価されています。 1 の懸念である「低強度材を本体付試験材として使用可能のよう に読める」については、2 の「P-1 (炭素鋼)・・・については、グループ番号ごとの区分とする。」と読み替えることで解消されるため、結果として、そのまま適用しても問題ないといえます。	についての規定であり、適切な選定が行われる必要があるため読み替えたものです。 ➤ これら二つの規定は対象が異なりますので、御意見の読替で解消するものではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-23	<No. 23> 第 4 分冊 727～728 頁 4. 3. 3. 3 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験 表 N-X110-2 (2/3), 表 WP-510-1 (2/3), 表 N-X110-2 (3/3) 及び表 WP-	➤ 御意見のとおり修正します。また、表 WP-510-1 (2/3) は表 WP-510-1 (2/4)、表 WP-510-1 (3/3) は表 WP-510-1 (3/4) の誤りですので、併せて修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	510-1 (3/3) の「試験片」の項目について、『又は JIS Z 3122 の「5. 6 試験片の形状及び寸法」』の箇所に下線が必要と思われます。	
4-24	<No. 24> 第 4 分冊 727～730 頁 4. 3. 3. 3 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験 表 N-X110-2 (2/3) 及び表 WP-510-1 (2/3) の「試験の方法」の『「6. 3. 2 型曲げ試験」』を『「6. 3. 1 ローラ曲げ試験」及び「6. 6 曲げ角度及び試験の終了」』に読み替えています。表 N-X110-2 (2/3) 及び表 WP-510-1 (2/3) は試験の種類が型曲げ試験のため、正しくは、試験の種類がローラ曲げ試験である表 N-X110-2 (3/3) 及び表 WP-510-1 (3/3) の「試験の方法」の『「6. 3. 1 ローラ曲げ試験」』を『「6. 3. 1 ローラ曲げ試験」及び「6. 6 曲げ角度及び試験の終了」』に読み替える必要があると思われます。	➤ 読替えに誤りがありましたので、御意見を踏まえ次のとおり修正します。また、これに関連して「4. 3. 2 3 溶接施工法確認試験における試験方法と判定基準」の記載についても修正します。 <変更前> 4. 3. 3. 3 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3) ④-3 溶接規格2020にはJIS Z 3122 (2013) 「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」で追加された「6. 6 曲げ角度及び試験の終了」についての記載がないことから、「<u>表N-X110-2 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/3)</u>」の試験の方法において「JIS Z 3122の「6. 3. 1ローラ曲げ試験」による。」は、「JIS Z 3122の「6. 3. 1ローラ曲げ試験」及び「6. 6曲げ角度及び試験の終了」による。」に読み替える。 (4) ①、④ (「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) 別紙 1 の別添 2 参照 4. 3. 2 3 溶接施工法確認試験における試験方法と判定基準 (3) ② 日本機械学会のいう「JISより厳しく規定」した曲げ試験片

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
		(「図WP-510-1曲げ試験片の形状及び寸法」の寸法)とJIS Z 3122の「5.6試験片の形状及び寸法」の曲げ試験片の寸法のいずれかでよいと規定されており、改定の意図が反映されていないことから、形状及び寸法は、より厳しい「<u>図WP-510-1曲げ試験片の形状及び寸法</u>」によることと見直すことを要望する。 (6) ○日本機械学会のいう「JISより厳しく規定」した曲げ試験片(「<u>図WP-510-1曲げ試験片の形状及び寸法</u>」の寸法)とJIS Z 3122の「5.6試験片の形状及び寸法」の曲げ試験片の寸法のいずれかでよいと規定されており、改定の意図が反映されていないことから、形状及び寸法は、より厳しい「<u>図WP-510-1曲げ試験片の形状及び寸法</u>」によることと見直すことを要望する。 <変更後> 4. 3. 3. 3 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3) ④-3 溶接規格2020にはJIS Z 3122(2013)「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」で追加された「6.6 曲げ角度及び試験の終了」についての記載がないことから、「<u>表N-X110-2 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験(3/3)</u>」及び「<u>表WP-510-1 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験(3/4)</u>」の試験の方法において「JIS Z 3122の「6.3.1ローラ曲げ試験」による。」は、「JIS Z 3122の「6.3.1ローラ曲げ試験」及び「6.6曲げ角度及び試験の終了」による。」に読み替える。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
		(4) ①、④ (「4. 3. 35 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) 別紙1の別添2参照 4. 3. 23 溶接施工法確認試験における試験方法と判定基準 (3) ② 日本機械学会のいう「JISより厳しく規定」した曲げ試験片(「図WP-510-1曲げ試験片の形状及び寸法」の寸法)とJIS Z 3122の「5.6試験片の形状及び寸法」の曲げ試験片の寸法のいずれかでよいと規定されており、改定の意図が反映されていない。形状及び寸法は、より厳しい「図WP-510-1曲げ試験片の形状及び寸法」によることとし、「1. 形状及び寸法は、図WP-510-1「曲げ試験片の形状及び寸法」又はJIS Z 3122の「5.6試験片の形状及び寸法」による。」は「1. 形状及び寸法は、図WP-510-1「曲げ試験片の形状及び寸法」による。」と読み替える。なお、本件は「表N-X110-2 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験」の型曲げ試験及びローラ曲げ試験にも同じ記載があることから、同様に読み替える(「4. 3. 3. 3 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験」(4)参照)。 (6) (削る)
4-25	<No. 25> 第4分冊 730頁 下から14行目 4. 3. 3. 4 破壊靱性試験 「表 N-X110-3 破壊靱性試験靱性試験」に加えて「表 N-X120-1 再試験」を併記する必要があるかと思います。	➤ 御意見のとおり修正します。 4. 3. 3. 4 破壊靱性試験 <変更前> 本規格は、溶接部の機械試験のうち破壊靱性試験について「表

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
		N-X110-3破壊靱性試験」に規定している。 ＜変更後＞ 本規格は、溶接部の機械試験のうち破壊靱性試験について「表 N-X110-3破壊靱性試験」及び「表N-X120-1 再試験」に規定している。 ➤ また、再試験に係る破壊靱性試験は、「4. 3. 5. 1 再試験の方法」で評価していますが、「表 N-X110-3 破壊靱性試験」で読み替えるとしたSLA325A、SLA325B及びSCPH61材の吸収エネルギーについて「表 N-X120-1 再試験」に反映していませんでしたので、御意見を踏まえ追記します。 4. 3. 5. 1 再試験の方法 ＜変更前＞ <u>（4）適用に当たっての条件</u> なし <u>（5）要望事項</u> （略） ＜変更後＞ <u>（4）変更点以外の評価</u> <u>「4. 3. 3. 4 破壊靱性試験」（4）で評価したように、「表 N-X110-3 破壊靱性試験」の「機器の区分」が「クラス MC 容器、コンクリート製原子炉格納容器」であって「厚さが 63mm を超えるもの」についての「判定基準」は読み替えられている。「表 N-X120-1 再試験」の「再試験が行える場合」にも同じものが規定されていることから、同様に読み替える。</u>

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案												
	意見					考え方							
						(5)適用に当たっての条件							
						<u>変更点</u>							
						なし							
						<u>変更点以外</u> （「4. 3. 35 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。」）							
					読 み 替 え る 規 定	読み替えられる字句			読み替える字句				
					表 N- X120 -1 再 試 験	試 験 の 種 類	再試験が行える場合			試 験 の 種 類	再試験が行える場合		
破 壊 韌 性 試 験	ク ラ ス MC 容 器 , コ ン ク リ ー ト 製 原 子	2. 板厚 63mm を超える場合（溶接金属及び熱影響部） (2) 衝撃試験 1 組（3 個）の試験片の平均値および当該 1 組の試験片のうち 2 個以上の試験片の最小値が、それぞれ設計・建設規格の表 PVE-2333. 2-2「ボルト材以外で厚さが 63mm を超える材料の吸収エネルギーの判定基準」に掲げる吸					破 壊 韌 性 試 験	ク ラ ス MC 容 器 , コ ン ク リ ー ト 製 原 子	2. 板厚 63mm を超える場合（溶接金属及び熱影響部） (2) 衝撃試験 1 組（3 個）の試験片の平均値および当該 1 組の試験片のうち 2 個以上の試験片の最小値が、それぞれ設計・建設規格の表 PVE-2333. 2-2「ボルト材以外で厚さが 63mm を超える材料の吸収エネルギーの判定基準」に掲げる吸				

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案											
	意見					考え方						
								炉 格 納 容 器	収エネルギーの値 以上である場合 ただし、SM400B、 SM400C、SLA325A、 SLA325B 及 び SCPH61 は材料の最 小降伏点にかかわ らず、3 個の平均値 は 27J 以上、最小値 が 21J 以上である 場合		炉 格 納 容 器	収エネルギーの値 以上である場合 ただし、SM400B、 SM400C は材料の最 小降伏点にかかわ らず、3 個の平均値 は 27J 以上、最小値 が 21J 以上である 場合
						(6) 要望事項 (略)						
4-26	<No. 26> 第 4 分冊 730 頁 下から 4～3 行目 4. 3. 3. 4 破壊靱性試験 誤記と思えますので修正ください。 「クラス 2 容器、クラス 3 容器、クラス 3 相当容器、クラス 2 配管、クラス 3 配管及びクラス 3 相当管であって厚さが 63mm 以下の」ものの → 「クラス 2 容器、クラス 3 容器、クラス 3 相当容器、クラス 2 配管、クラス 3 配管及びクラス 3 相当管」であって厚さが 63mm 以下のものの					➤ かぎ括弧の位置については、「クラス2容器、クラス3容器、クラス3相当容器、クラス2配管、クラス3配管及びクラス3相当管」であって「厚さが63mm以下のもの」の判定基準という意味ですので、誤記ではありませんが、御意見を踏まえ、以下のとおり変更します。 4. 3. 3. 4 破壊靱性試験 (1) ③ <変更前> 「クラス2容器、クラス3容器、クラス3相当容器、クラス2配管、クラス3配管及びクラス3相当管であって厚さが63mm以下の」ものの判定基準 <変更後> 「クラス2容器、クラス3容器、クラス3相当容器、クラス2配管、クラス3配管及びクラス3相当管」であって「厚さが63mm						

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案		
	意見	考え方	
		以下」のものの判定基準	
4-27	<No. 27> 第4分冊 732頁 下から8行目 4. 3. 3. 4 破壊靱性試験 「設計・建設規格の表-PVE-」の、表の後ろの-が不要です。	➤ 御意見を踏まえ「表-PVE-2333. 2-2」は「表PVE-2333. 2-2」に修正します。	
4-28	<No. 28> 第4分冊 740頁 下から9行目 4. 3. 4 溶接部の表面 「非破壊検査」→「非破壊試験」とするのが適切と考えます。	➤ 御意見のとおり修正します。	
4-29	<No. 29> 第4分冊 743742頁 下から165行目 4. 3. 4 溶接部の表面 【N-1080 継手の仕上げ】 変更の目的はアンダカットに関する制限を設けることを主に置いています。 従来の規定は定性的であり制限は施工者任せになっていたことから、規格側からワークマンシップの観点で定量的な制限を設けることとしました。 アンダカットについては様々な規格で規定されており、またそれぞれで値が異なるところですが、原子力機器への適用実績があり、かつワークマンシップという観点で設定されていると考えられるASME Sec. III の0.8mm(1/32in.)以下という規定が、前述したJSMEの意図とも合致すると判断し参考にしております。 技術基準解釈の「溶接による割れが生ずるおそれがなく」について言及いただいておりますが、アンダカットによる溶接部の健全性	➤ 溶接規格2020技術評価書案⁵に記載したとおり、「日本機械学会は、アンダカットにより割れが生ずるおそれがないことを説明できていない。また、日本溶接協会の資料によると、アンダカットの許容値寸法については、部材厚さ、荷重条件等について現在でも議論がある」ことから、妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。	

⁵ 日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME S NC1-2020)、材料規格 (JSME S NJ1-2020)、溶接規格 (JSME S NB1-2020) 及び設計・建設規格 事例規格 発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮 (JSME S NC-CC-002 (改定)-2)」に関する技術評価書 (案) (第4分冊)

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	を評価する規定はあくまでも N-1040 溶接部の強度等(2)の「有害なアンダカット」であり、本項はその目的が異なります。そのため、第5回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 5-1-1: 105 頁で「一方で溶接構造物を構成する・・・個別の溶接継手毎に考慮すべき事項であり、本項では考慮の対象外とした。」と説明させていただきました。 以上のことから、「(2) アンダカットの深さの許容値は、0.8mm 以下とし、かつ要求される断面の厚さが確保されるようにする。」を削ることは妥当ではないと考えます。	
4-30	<No. 30> 第4分冊 746 頁 下から3～4行目 4. 3. 5 再試験 「表 N-X120-1 の再試験が行える場合に該当するときは、」が重複していますので、一方を削除してください。	➤ 御意見のとおり修正します。
4-31	<No. 31> 第4分冊 752 頁 上から1行目 4. 3. 6 耐圧試験 「溶接規格（10分以上）と設計・建設規格（10分）」について、10分間間に修正すべきです。	➤ 御意見を踏まえ、規格の記載に合わせて「溶接規格（10分以上）と設計・建設規格（10分）」は「溶接規格（10分間以上）と設計・建設規格（10分間）」に修正します。
4-32	<No. 32> 第4分冊 755 頁 下から8行目 4. 3. 6 耐圧試験 「溶接規格（10分以上）と設計・建設規格（10分）」について、10分間間に修正すべきです。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-33	p. 752 本規定は、耐圧試験を代替する体積検査を目的としているものであり、当該継手に対する溶接施工法の複数の方法(組合せの施工法)や溶接士技能をこの継手に対して問うものではないと考える。施工法・溶接士技能は、あらかじめの検査により、合格した方法によるものであることが前提条件となっており、この規定により改めて定めることは二重の確認(検査行為)となるため、合理性や効率性から考えても適当ではないと考える。また、検査の方法を定める要求となっているため、規格の主旨と異なる要望ではないかと考える。	➤ 「N-1130 耐圧試験」(3)は耐圧代替非破壊試験を溶接深さの1/2及び最終層表面で行うとの規定は、当該部が一つの溶接方法の場合を想定したものと考えられます。複数の溶接方法を組み合わせた場合には、その境界位置と最終層表面で耐圧代替非破壊試験を行うことも考えられることから検討することを要望しているものです。 ➤ 二重の確認(検査行為)となるとの御意見を踏まえ、文意を明確にするため、次のとおり変更します。 4. 3. 6 耐圧試験 <変更前> (4) 当該時点で<u>中間MT又は中間PT</u>があれば、一層確実にすることができる。<u>中間MT又は中間PTを含め</u>、初層部や溶接方法の異なる境界部について<u>記録作成時期を明確にする</u>規定を検討することを要望する。 (6) ○ <u>中間MT又は中間PTを含め</u>、初層部や溶接方法の異なる境界部について<u>記録作成時期を明確にする</u>規定を検討することを要望する。 <変更後> (4) 当該時点で<u>プログレスMT又はプログレスPT</u>があれば、一層確実にすることができる。<u>プログレスMT又はプログレスPTの実施時期を</u>、初層部や溶接方法の異なる境界部について<u>も適用可能とする</u>規定を検討することを要望する。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案		
	意見	考え方	
		(6) ○ <u>プロGRESSMT又はプロGRESSPTの実施時期を</u> 、初層部や溶接方法の異なる境界部についても適用可能とする規定を検討することを要望する。	
4-34	<No. 33> 第4分冊 762頁 下から2行目 4. 3. 7 突合せ溶接の形状 『「図 PVD-4112-1 クラス3 容器 継手区分C の構造 (1/3)」(5)ではフランジ背面の溶接部は母材が削られているが、「解説図 N-0020-7 誤解されやすい継手区分C の例 (その4)」に示すフランジ背面は削られていない。「解説図 N-0020-7 誤解されやすい継手区分C の例 (その4)」の図例は溶接部の形状として適切ではないため、見直すことを要望する。』との記載があるが、フランジ母材に開先をとらないケースもあるため、どちらでもよいと考えられる。	➤ 継手の設計を規定した設計・建設規格2020の「図 PPD-4010-2 クラス3 配管 継手区分Cの構造 (その1)」に複数のフランジ継手の図が示されており、ハブ付きでない差込フランジにおいてフランジ母材に開先加工をとらない図はなく、溶接規格2020の「解説図N-0020-7 誤解されやすい継手区分Cの例 (その4)」の図はクラス3 配管 継手区分Cの構造の図としてはふさわしくないことから見直しを要望したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。	
4-35	<No. 34> 第4分冊 768頁 上から14、17、27、29行目 4. 3. 9 溶接部の非破壊試験 JIS Z 2305(2001)「非破壊試験—技術者の資格及び認証」の一（日本語の横バー）⇒-	➤ 御意見のとおり、「JIS Z 2305 2013)」は「JIS Z 2305 (2013)」に、「JIS Z 2305(2001)「(非破壊試験—技術者の資格及び認証)」は「JIS Z 2305(2001)「非破壊試験—技術者の資格及び認証)」に、「JIS Z 2305(2013)「(非破壊試験—技術者の資格及び認証)」は「JIS Z 2305(2013)「非破壊試験技術者の資格及び認証)」修正します。	
4-36	<No. 36> 第4分冊 770頁 変更点以外 4. 3. 9 溶接部の非破壊試験 P. 770右下欄(5)1)内の、「JIS Z 2305 2013)」で (の抜けあり。2つ目の JIS Z 2305(2013)「(非破壊試験—技術者の資格及び認証)」の (と一は不要		

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-37	<No. 35> 第4分冊 769頁 上から10、14、17、19行目 4. 3. 9 溶接部の非破壊試験 JIS Z 2305(2013)「非破壊試験-技術者の資格及び認証」の-不要	
4-38	<No. 37> 第4分冊 772頁 下から14~9行目 4. 3. 9. 1 非破壊試験の区分、規定試験及び代替試験 表記としては次がよいと考えます。 「完全溶け込み溶接」→「完全溶込み溶接」	➤ 溶接規格2020には「完全溶け込み溶接」の表記も一部残っていますが、御意見を踏まえ、該当箇所等は「完全溶込み溶接」に修正します。
4-39	<No. 38> 第4分冊 772頁 下から2行目 4. 3. 9. 1 非破壊試験の区分、規定試験及び代替試験 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、クラス1 配管、クラス2 配管、クラス3 配管及びクラス3 相当管並びにクラス4 配管の「ラグ、ブラケット、強め材、控え、強め輪等であって、重要なものを取り付ける溶接部」の代替試験において、「-」は「放射線透過試験又は超音波探傷試験」に読み替える。との追加要件が付けられているが、同溶接部は、すみ肉溶接がある溶接部であることから、耐圧代替非破壊試験でRT、UT が行われることは、実質的には、あり得ないことから「-」と規定しているものである。規格としては通常の施工において想定される状況に対し要求事項を規定化するのが適切であり、ごく限られた特殊な状況までを想定して規定することは不要と考えるため、追加要件は削除した方がよいと考える。	➤ 「ラグ、ブラケット、強め材、控え、強め輪等であって、重要なものを取り付ける溶接部」には完全溶込み溶接及び隅肉溶接からなる溶接部もあり、耐圧代替非破壊試験でRT又はUTが行われることは想定されます。 ➤ また、溶接規格2020「第4部 解説」の「解説図表N-X100-1-6 板厚の測定が困難な場合の例」には、T形状の溶接継手部に放射線透過試験を行う場合の材厚の測定方法が示されており、当該部の耐圧代替非破壊試験としてRT又はUTが行われることが想定されます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-40	774、775頁 4.3.9.1(4)(b) 「～伸縮継手の記載はなく、継手区分 A~D 以外の耐圧部の継手として扱われている。」「表 N-X050-	➤ 「4. 3. 9. 1 非破壊試験の区分、規定試験及び代替試験」の「(4) 変更点以外の評価」の「(b) 伸縮継手の非破壊

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	1 溶接部の非破壊試験」のクラス 2 容器の場合だと、伸縮継手の溶接部は溶接部の区分が「4. 耐圧部の溶接部(1. から 3. までに掲げるものを除く。)及び漏止め溶接による溶接部」に分類され、規定試験が磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)となる。」と記載されていますが、伸縮継手の長手溶接は管(又は容器の胴)継手区分 A、伸縮継手の周溶接は管(又は容器の胴)の継手区分 B に該当します。弁や継手類等も定義に記載は無く、伸縮継手と同様、管の周継手に該当します。よって非破壊試験についても、継手区分 A 又は B として分類しております。	試験要求」は、伸縮継手そのものの溶接部ではなく伸縮継手と胴又は管の溶接部について評価しています。溶接規格2020「N-0020定義」(8)～(11)に継手区分A～Dの定義が規定されていますが、溶接規格2012(2013)では継手区分A～Dの考え方が規定されていたので、伸縮継手と胴又は管の溶接部は継手区分B又はCに該当すると読めます。しかし、溶接規格2020は具体的な部材名称(容器、管、管台、平板、鏡板及びフランジ)の組合せで定義しており、伸縮継手は記載されていません。御意見の弁と管の溶接部については、従前より管として扱っていますので、弁については記載していません。 ➤ 「伸縮継手の溶接部」は、伸縮継手そのものの溶接部を指しているように読めますので、「伸縮継手との溶接部」に変更します。 4. 3. 9. 1 非破壊試験の区分、規定試験及び代替試験(4)(b) <変更前> 「表N-X050-1 溶接部の非破壊試験」において、設計・建設規格2020の「PVC-3800 伸縮継手における疲労評価」、「PVD-3400 伸縮継手における疲労評価」、「PVE-3800 伸縮継手」、「PPC-3416 伸縮継手」及び「PPD-3416 伸縮継手」に規定するクラス2容器、クラス3容器及びクラス3相当容器、クラスMC容器、クラス2配管並びにクラス3配管及びクラス3相当配管の溶接部の区分の項に「伸縮継手<u>の</u>溶接部」が明確にされていない。 <変更後> 「表N-X050-1 溶接部の非破壊試験」において、設計・建設規

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		格2020の「PVC-3800 伸縮継手における疲労評価」、「PVD-3400 伸縮継手における疲労評価」、「PVE-3800 伸縮継手」、「PPC-3416 伸縮継手」及び「PPD-3416 伸縮継手」に規定するクラス2容器、クラス3容器及びクラス3相当容器、クラスMC容器、クラス2配管並びにクラス3配管及びクラス3相当配管の溶接部の区分の項に「伸縮継手と <u>の</u> 溶接部」が明確にされていない。
4-41	<No. 39> 第4分冊 780頁 13行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 「日本機械学会は、炉内熱処理の欠点として「健全な母材部が高温に晒される」としているが、晒されても健全性が維持される材料を選定しており、欠点とはいえない。」とあるが、非常に危険な考え方である。構造物が全て同じ P 番号の材料で製造される場合は支障がないが、異なる P 番号の部材と組み合わせて製造する構造物の場合は、材料毎に適正な温度範囲が異なるという問題がある。万一、熱処理温度が高い材料の条件に晒された場合、熱処理温度の低い条件の材料に対する影響が無視できない。特に、調質鋼等の熱処理によって機械的性質を改善した材料は、不用意に高温に加熱されると機械的性質が極度に低下する恐れがある。また、材料によって感受性が異なるが、σ脆化、475℃脆化、鋭敏化などの問題となる温度域がある。産業界では、PWHT 以外の熱処理を含め、健全な母材をこれらの温度域に必要以上に晒さないように熱処理を行うことが基本になっている。さらに、複雑な構造の容器の場合、内部に取り付けられた部材に対する影響が懸念されるため、少なくとも最終継手は局部加熱による方法が必要である。一方、適切に PWHT	➤ 溶接部の熱処理を行う際には、局部加熱の方が炉内加熱よりも適切な場合があるとの趣旨の御意見ですが、局部加熱では非加熱部との境界付近に残留応力が発生しますが、炉内熱処理では残留応力は発生しません。 ➤ また、「異なるP番号の部材と組み合わせて製造する構造物の場合は、材料毎に適正な温度範囲が異なるという問題がある。万一、熱処理温度が高い材料の条件に晒された場合、熱処理温度の低い条件の材料に対する影響が無視できない。」との御意見については、設計の段階で材料の選定を含めて解決されておくべき事項であり、局部熱処理の場合でも溶接部近傍の母材は高温にさらされるので、熱処理温度の低い条件の材料に対する影響は解決できません。これについては、保持時間の延長等により温度を下げる方法が規定されています。 ➤ 以上により、炉内加熱を優先とし、局部加熱は炉内加熱が困難な場合であることが分かるよう改定することを要望したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	を行った場合、その効果は炉内加熱による方法と局部加熱による方法において有意な差はない。技術評価において引用されている論文は残留応力にしか着目していないが、適切に加熱範囲を設ければ、局部加熱であっても炉内熱処理と同等のレベルまで残留応力が軽減されることを示している。材質の改善効果等も同様に、均一温度領域が PWHT の温度範囲に所定時間保持された場合には、炉内熱処理と局部加熱による方法との間に有意な差はない。	
4-42	<No. 40> 第4分冊 781頁 3行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 「それ以外の領域においても、過度な熱応力が生じないように温度を制御する必要」があることから、均一温度領域の構成部材の最大厚さでは不十分であり、変更は妥当とは判断できない。」とあるが、均一温度領域の外側（加熱範囲を含む）は、PWHT の保持温度に保持する必要がないため、加熱冷却速度の対象になっていない。しかし、均一温度領域から加熱範囲の外側に向けて温度勾配が生じるため、過度な熱応力が生じないように緩やかな温度勾配にする目的で保温（場合によっては追加加熱）する必要がある。このことは、解説で説明している。また、現行の規定は、加熱範囲ではなくて均一温度領域を規定している。このため、均一温度領域の要件を満足するならば加熱範囲の設定は自由であり、構造部材の形状変化部による有害な熱応力の影響がないように、加熱範囲を設定するように解説で説明しており、特に注意すべき例を掲げている。2007年版溶接規格における加熱範囲の規定では、このような対応が困難であるのご理解頂きたい。	➤ 日本機械学会は、均一温度領域以外の領域においても、過度な熱応力が生じないように温度を制御する必要があると説明していることから、「均一温度領域の構成部材の最大厚さでは不十分」としたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-43	<No. 41> 第4分冊 781頁 25行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 「…容器又は管が単純形状の場合は著しい熱応力により損傷を受けるおそれがないと考えられるが、熱変形防止等のための拘束材等が設置された場合は、その影響により著しい熱応力により損傷を受けるおそれがないとも限らず、削除は妥当とは判断できない。」とあるが、「容器又は管が著しい熱応力により損傷を受けるおそれがない」という要求を設けた場合、要求事項が曖昧で仕様規定として好ましくない。読み替えるならば、具体的な判断基準を提示する必要がある。加熱冷却速度の規定は、ASME を参考にしたものであるが、加熱冷却速度に起因する問題は報告されていない。我が国における状況を確認したところ、厚い材料の場合は基本的に 55℃/h 以下となるように施工管理しており、「著しい熱応力による損傷」については、PWHT 施工後に有無を確認している。しかし、これまで損傷は確認されていない。これらの実績を踏まえると、「容器又は管が著しい熱応力により損傷を受けるおそれがない」条件として、「55℃/h」を採用することは技術的に妥当と考えられる。	➤ 溶接後熱処理の加熱速度及び冷却速度の下限に関し、加熱速度及び冷却速度を55℃/hとしたときに著しい熱応力により損傷を受けるおそれがないことを技術的に説明することは、例えば形状を模擬化したFEM解析等の結果を示すことにより、可能と考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-44	p. 781 792 「配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明すること」としているが、それは具体的な測定方法(検査での確認方法)であると考えため、本規格に規定するのではなく、検査の方法として定める方が適切ではないかと考える。	➤ 局部加熱の温度のばらつきについて「配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明すること。」は検査方法に関する規定であるとの御意見を踏まえ、「配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明できるようにすること。」に変更します。 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 <変更前> (3) ①-5

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見	考え方									
		「5.2局部加熱」(4)の「溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の2点以上について温度測定する。」は、「加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の2点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明すること。」に読み替える。 (5)①(「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) <table><tr><th>読み替える規定</th><th colspan="2">読み替える字句</th></tr><tr><td rowspan="2">表 N-X090-1 溶接後熱処理の方法</td><th>項目</th><th>溶接後熱処理の方法</th></tr><tr><td>5. 溶接後熱処理の方法</td><td>(4)加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の 2 点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明すること。</td></tr></table> <変更後> (3)①-5 「5.2局部加熱」(4)の「溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の2点以上について温度測定する。」は、「加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の2点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明できるようにすること。」に読み替える。 (5)①(「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件		読み替える規定	読み替える字句		表 N-X090-1 溶接後熱処理の方法	項目	溶接後熱処理の方法	5. 溶接後熱処理の方法	(4)加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の 2 点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明すること。
読み替える規定	読み替える字句										
表 N-X090-1 溶接後熱処理の方法	項目	溶接後熱処理の方法									
	5. 溶接後熱処理の方法	(4)加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の 2 点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明すること。									

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見	考え方									
		も同じ。) <table><tr><th>読み替える規定</th><th colspan="2">読み替える字句</th></tr><tr><td rowspan="2">表 N-X090-1 溶接後熱処理の方法</td><th>項目</th><th>溶接後熱処理の方法</th></tr><tr><td>5. 溶接後熱処理の方法</td><td>(4) 加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の 2 点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明できるようにすること。</td></tr></table>		読み替える規定	読み替える字句		表 N-X090-1 溶接後熱処理の方法	項目	溶接後熱処理の方法	5. 溶接後熱処理の方法	(4) 加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の 2 点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明できるようにすること。
読み替える規定	読み替える字句										
表 N-X090-1 溶接後熱処理の方法	項目	溶接後熱処理の方法									
	5. 溶接後熱処理の方法	(4) 加熱温度の最高及び最低部位を含めたそれぞれの部位の溶接部の中央部と加熱範囲の最大幅の 2 点以上について温度測定する。配管内面の温度を測定しない場合は内面温度の状況を定量的に説明できるようにすること。									
4-45	<No. 42> 第 4 分冊 786 頁 10 行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 「解説の記載は、溶接規格 2007 の「A:加熱範囲（均一な温度になるように加熱する範囲）」は加熱範囲であり、溶接規格 2012(2013)の「A:加熱範囲（均一温度領域）」は均一温度領域であるので、溶接規格 2020 において「A:均一温度範囲」とし、これらの定義の違いを明確にしたものとのことであるが、溶接規格 2012（2013）技術評価書「3. 2. 2. 4 溶接後熱処理の方法と保持時間」（3）1）においては、局部溶接後熱処理の加熱範囲の変更に伴う残留応力低減効果が同等であるのかについて、技術的根拠の説明を求めている。これに対して、文献 121 が提示されたが、同文献からは、溶接規格 2007 に規定されている加熱幅と、溶接規格 2012(2013)に規定されている加熱幅とでは残留応力に有意な違いがあり、この違いによる影響がないことを評価できなかった。」とあるが、JSME 溶接規格は、2007 年版までは、古い応力除去焼鈍の考え方に基づく規定であり、残留応力を低減するために必要な加熱幅（加熱範	➤ 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格（2007年版）（JSME S NB1-2007）」（以下「溶接規格2007」という。）の「加熱範囲」の規定と溶接規格2020の「均一温度領域」の規定は定量的に比較することができず、残留応力低減効果の妥当性が判断できなかったものです。この考え方は、溶接規格2020 技術評価書案において「溶接規格 2012(2013)の用語が不適切であったものを整理した点は評価できるが、依然、「加熱範囲」が「(1) 容器（管寄せを除く）については、溶接部の最大幅の両側にそれぞれ母材の厚さの 3 倍以上の幅、(2) 管寄せまたは管については、溶接部の最大幅の両側にそれぞれ開先幅の3 倍以上で、かつ、余盛り幅の 2 倍以上の幅」（溶接規格2007の規定）と、「均一温度領域」が「母材の厚さ(T)又は 50 mmのいずれか小さい値以上（溶接金属止端部からの寸法）」（溶接規格2020の規定）の局部溶接後熱処理の加熱範囲の変更に伴う残留応力低減効果の同等性が示されているとはいえず、変更は妥当とは判断できない。」と記載していま									

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	囲)を規定している。また、参考文献は残留応力の低減に必要な加熱幅について述べている。一方、JSME 溶接規格は、2012 年版以降、溶接後熱処理を行わなければならない必要最小限の範囲（溶接後熱処理の温度に所定の時間保持しなければならない体積）を規定している。残留応力は、主に溶接部の体積変化を周囲の母材が拘束することによって生じるものであり、拘束された溶接部が熱処理温度まで加熱されることによって低減される。したがって、溶接部が含まれる均一温度領域を熱処理温度に保持することによって、残留応力が軽減されると共に、材質の改善等が行われることは明らかである。一方、従来の加熱幅に基づく規定は、残留応力を軽減する効果だけに着目しており、均一温度領域が確実に加熱・保持されていることを保証できないこと、及び加熱幅を確保できない場合があることから改正された。旧規定（加熱幅を基本とする規定）における問題点は、第 4 部解説において説明している。旧規定と新しい規定の考え方は全く異なるため、単純に比較評価することはできない。2012 年版以降は、溶接後熱処理の規定であるため、残留応力の軽減以外の熱処理効果を考慮すると共にし、溶接部（熱処理を要しない部分）以外で加熱される範囲に対する影響も考慮していることに留意して頂きたい。	す。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-46	<No. 43> 第 4 分冊 786 頁 20 行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 「日本機械学会は「均一温度領域」の幅の問題として鏡板の管台溶接部を例にしているが、このような拘束度の高い溶接部は炉内熱処理で全体加熱を行うものであり、局部加熱は、現地配管の周継手溶接部（軸方向熱膨張に対して拘束を解除したもの）を前提として	➤ 日本機械学会が局部加熱の「均一温度領域」の幅の説明において、全体加熱を行う鏡板の管台溶接部を例に上げていることについて、これは一般的な例ではなく注意を要する例として掲げたものとの御意見ですが、供用開始後の現地溶接以外の手段が困難な特殊な例を念頭に説明することは適切ではありません。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	説明するのが適切である。」とあるが、掲げている例は、一般的な例ではなくて、拘束度が高く特に注意を要する例として掲げている。工場ではなくて現地における補修溶接部に多く適用されてきた例であり、現地配管の周継手は、一般に軸方向の拘束度が小さいため例として掲げていない。参考として、過去には、規定の加熱幅を設けることができないため、2012 年版の規定と同じ要求事項を容器管台の肉盛補修溶接部に適用した実績がある。	➤ したがって、原案のとおりとします。
4-47	<No. 44> 第 4 分冊 791 頁 9 行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 「溶接規格 2012(2013)の用語が不適切であったものを整理した点は評価できるが、依然、「加熱範囲」が「(1)容器(管寄せを除く)」については、溶接部の最大幅の両側にそれぞれ母材の厚さの 3 倍以上の幅、(2) 管寄せまたは管については、溶接部の最大幅の両側にそれぞれ開先幅の 3 倍以上で、かつ、余盛り幅の 2 倍以上の幅」(溶接規格 2007 の規定)と、「均一温度領域」が「母材の厚さ(T)又は 50mm のいずれか小さい値以上(溶接金属止端部からの寸法)」(溶接規格 2020 の規定)の局部溶接後熱処理の加熱範囲の変更に伴う残留応力低減効果の同等性が示されているとはいえず、変更は妥当とは判断できない。」とあるが、これは、古い応力除去焼鈍のルールを基準にして、最新の溶接後熱処理のルールを比較評価していることに問題がある。現行の局部加熱による PWHT のルールは、熱処理を行わなければならない範囲(体積)を明確にしたものであり、必ず溶接金属及び HAZ がこの範囲に含まれるように規定している。問題の残留応力は、主に溶接部の体積変化を周囲の母材が拘束することによって生じるものであるため、溶接金属及	➤ 整理番号4-45の御意見に対する考え方を参照して下さい。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	び HAZ が熱処理温度に加熱・保持されると、そこに存在する残留応力が低減されることは明らかである。また、材質の改善などを行う必要がある部位も溶接金属及び HAZ であるが、NRA が主張する古い応力除去焼鈍のルールは、このことが明確になっていない。さらに、加熱範囲を必須とした場合、たとえば、有害な熱応力が発生する恐れのある個所が加熱範囲に含まれる、拘束された状態での溶接後熱処理では、加熱範囲に含まれる部位の体積に応じて大きな残留応力が再配置されるといった問題が生じ得る。	
4-48	<No. 45> 第 4 分冊 793 頁 4 行目 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 なお書きで「溶接規格 2012 (2013) 技術評価書において、「P-1 材の炭素当量は 0.6 を超える可能性 (例えば SB480) が否定できない (炭素当量が大きければ、最高硬さが大きくなる)」こと、技術的根拠として提示された文献は「被覆アーク溶接法で 100mm 長さの単一ビード直下の冷却速度測定結果であり、多パス盛りによる熱影響部の重畳データが含まれていない限定された条件の下での結果である」こと、「炭素含有量の値を 0.25 以下から 0.30 以下に変更している点については、炭素含有量が硬化特性に影響すること」から、「表 N-X090-3 溶接後熱処理を要しないもの」について、次のとおり適用に当たっての条件を付している(「4. 3. 34 以前の技術評価についての反映状況」参照)。」とあるが、炭素鋼の最高硬さは、急冷を行った場合、炭素量が 0.6%までは基本的に炭素量によって決まり、炭素等量によって決まるものではない。一方、炭素等量は焼入れ性の指標であり、冷却速度が遅くても硬化するか	➤ 溶接規格2012 (2013) 技術評価書⁶の「表N-X090-3 溶接後熱処理を要しないもの」において、炭素量及び予熱温度の読替えを行っているが「炭素鋼の最高硬さは、急冷を行った場合、炭素量が0.6%までは基本的に炭素量によって決まり、炭素等量によって決まるものではない。」との御意見ですが、溶接規格2012 (2013) 技術評価書では、図7として「炭素当量と熱影響部の最高硬さ」を記載しており、それを踏まえて炭素当量について評価したものです。また、炭素含有量の値を0.25以下から0.30以下に変更している点については、炭素含有量は硬化特性に影響しますが、技術的根拠が確認できなかったことから妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ また、クラッド溶接は非強度溶接であり通常の継手とは要求事項が異なるとの御意見ですが、クラッド溶接は溶着金属の強度こそ要求していませんが健全な溶接であること(浸透探傷試験に合格すること、側曲げ試験に合格すること)は肉盛溶接と同等であり、非強度部材であるから炭素量や予熱温度

⁶ 日本機械学会「発電用原子力設備規格 溶接規格 (2012 年版/2013 年追補)」(JSME S NB1-2012/2013)に関する技術評価書

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案																																									
	意見					考え方																																				
	どうかを表すものであるため、混同しないようにお願いしたい。また、クラッド溶接における炭素量の制限を 0.30%から 0.25%、及び予熱温度を 40℃から 100℃に読み替えるよう指示されているが、クラッド溶接は非強度溶接（耐食性金属の層を形成する溶接）であり通常の継手とは要求事項が異なるため、読み替えることは不適当である。なお、単一ビードよりも「多パス盛りによる熱影響部の重畳」を問題視しているようだが、一般に多パス溶接を行った場合、先行パスの HAZ 部を焼戻す効果があることから、靱性に関しては良い方向に作用する。この作用は、代表的な補修溶接工法であるテンパービード溶接に採用されている。言い換えると、溶接部の硬化、靱性については、結晶粒が粗大化する傾向のある単一パスの方が厳しい条件といえる。					を緩和してもよいということではありません。 ➤ さらに、溶接部の硬化、靱性については、結晶粒が粗大化する傾向のある単一パスの方が厳しい条件といえるとの御意見ですが、溶接規格2012（2013）技術評価書の「3. 2. 2. 5 溶接後熱処理を要しないもの」においては靱性について触れていません。クラッド溶接に係る炭素量と予熱温度の緩和について、硬さの観点から「文献の例は(略)多パス盛りによる熱影響部の重畳データが含まれていない限定された条件の下での結果」と記載したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。																																				
4-49	<No. 46> 第4分冊 795 頁 表 N-X090-3 溶接後熱処理を要しないものの条件 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法 ・母材の区分に（注1）が漏れていますので記載ください。 ・5. クラッド溶接に（注7）が漏れていますので記載ください。					➤ 御意見を踏まえ、「表N-X090-3 溶接後熱処理を要しないものの条件」を次のとおり修正します。 4. 3. 10 溶接後熱処理の方法（5）①（「4. 3. 35 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。」） 表N-X090-3 溶接後熱処理を要しないものの条件 <変更前> <table><tr><td rowspan="2">読み替える規定</td><td colspan="5">読み替えられる字句</td><td colspan="5">読み替える字句</td></tr><tr><td>表 N-X090-3 溶接後熱</td><td colspan="4">クラス1 機器</td><td colspan="5">クラス1 機器</td></tr><tr><td></td><td>母材の区</td><td>溶接部の厚</td><td>母材の炭</td><td>母材の炭</td><td>最低予熱</td><td>母材の区</td><td>溶接部の厚</td><td>母材の炭</td><td>母材の炭</td><td>予熱温度</td></tr></table>					読み替える規定	読み替えられる字句					読み替える字句					表 N-X090-3 溶接後熱	クラス1 機器				クラス1 機器						母材の区	溶接部の厚	母材の炭	母材の炭	最低予熱	母材の区	溶接部の厚	母材の炭	母材の炭	予熱温度
読み替える規定	読み替えられる字句					読み替える字句																																				
	表 N-X090-3 溶接後熱	クラス1 機器				クラス1 機器																																				
	母材の区	溶接部の厚	母材の炭	母材の炭	最低予熱	母材の区	溶接部の厚	母材の炭	母材の炭	予熱温度																																

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案																
	意見					考え方											
		処 理 を し な い の の 条 件	分	区 分	さ (mm) (注 2)	素・ ク ロ ム 含 有 量 (%)	温 度 (℃)	分	区 分	さ (mm) (注 2)	素・ ク ロ ム 含 有 量 (%)	の 下 限 (℃)					
													P- 1 (注 6)	5. ク ラ ッ ド 溶 接	$T \leq 38$	$C \leq 0.30$	40
															$38 < T \leq 75$	$C \leq 0.30$	(略)
															$T > 75$	$C \leq 0.30$	(略)
			P- 1 (注 6)	5. ク ラ ッ ド 溶 接	$T \leq 38$	$C \leq 0.25$	100										
					$38 < T \leq 75$	$C \leq 0.25$	(略)										
					$T > 75$	$C \leq 0.25$	(略)										
			<変更後>														
			読 み 替 え る 規 定	読み替えられる字句						読み替える字句							
				表 N- X090 -3 溶 接 後 熱 処 理 を し な	クラス 1 機器					クラス 1 機器							
			母 材 の 区 分 (注		溶 接 部 の 区 分	母 材 の 厚 さ (mm))	母 材 の 炭 素・ ク ロ	最 低 予 熱 温 度 (	母 材 の 区 分 (注	溶 接 部 の 区 分	母 材 の 厚 さ (mm))	母 材 の 炭 素・ ク ロ	予 熱 温 度 の 下 限				

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見					考え方					
						い も の 条 件	1) 				

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		るのは「配置，個数，厚さの整合，階調計の使用」に変更します。 ➤ また、撮影配置について JIS Z 3104(1995)「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」等又は溶接規格2020のいずれを満たすのか不明という御意見については、溶接規格2020の「表N-X100-1放射線透過試験」の「放射線源と溶接部の線源側との距離」は読み替えていないため、溶接規格2020の規定が適用されます。 ➤ さらに、針金形透過度計を使用する場合の透過写真が具備すべき条件については、「表NX-100-1放射線透過試験」(5/6)の「1. 透過度計の呼び番号及び基準穴が明らかに撮影されている。」における「基準穴」を「識別最小線径」とするのは明らかですが、御意見を踏まえ、「表NX-100-1放射線透過試験」(5/6)の「透過写真の具備すべき条件」における「基準穴」は「有孔形の場合は基準穴、針金形の場合は識別最小線径」に変更します。 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験(1)、(2) (「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) <変更前> 及び <変更後> 別添3 参照
4-51	<No. 47> 第4分冊 799頁 表中の下から1行目 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験 技術評価書では、針金形透過度計の「材厚に応じた使用区分」は「JIS Z 2306 による」と記載している。 しかし、JIS Z 2306 は透過度計の形状、寸法、寸法の許容差等を規定した規格であり、「材厚に応じた使用区分」の規定はない。	➤ JIS Z 2306 (2015)「放射線透過試験用透過度計」の「材厚に応じた使用区分」は「読み替える字句」の「針金形透過度計の設置方法」において記載するJIS Z 3104(1995)「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」、JIS Z 3105(2003)「アルミニウム溶接継手の放射線透過試験方法」及びJIS Z 3106(2001)「ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法」において板の突

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	また、溶接規格では使用する透過度計を選定するために「材厚（母材、溶接部、裏当て金等の厚さを加えた値）」を用いている。一方、JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z 3106 では、透過度計の使用区分は「母材の厚さ」により選定し、JIS Z 3107 では「材厚（母材、溶接部、裏当て金等の厚さを加えた値）」により選定することが規定されている。 上記を考慮した上で、針金形透過度計の使用区分について、NRA 殿のご意見を伺いたい。	合せ溶接継手、管の円周溶接継手及び板のT溶接継手ごとに母材の厚さ又はその組合せに応じた識別最小線径が規定されています。JIS Z 3107(2008)「チタン溶接部の放射線透過試験方法」には「材厚（母材、溶接部、裏当て金等の厚さを加えた値）」により識別最小線径が規定されています。 ➤ 御意見を踏まえ、「表 N-X100-1 放射線透過試験」の「使用すべき透過度計」の針金形透過度計の欄は「形状、寸法、寸法の許容差」と「使用区分」に分けて規定します。 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験（１）、（２）（「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。」） <変更前>及び<変更後> 別紙１の別添３参照
4-52	<No. 48> 第４分冊 799 頁 表中の上から４行目 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験 技術評価書（案）では、針金形透過度計の設置方法について、「厚さの整合」は、「JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z 3106 又は JIS Z 3107 による」と記載している。 溶接規格では、有孔形透過度計の設置方法について、「厚さの整合」は、「透過度計を置く部分の母材の厚さと溶接部の全厚さが同等でない場合は、透過度計と母材との間にはさみ金を置き、母材の全厚さと溶接部の全厚さとが放射線透過に関して同等であるようにする」と規定している。有孔形透過度計は、溶接部に接近して母材部分に配置することから、上記のような規定を設けていると考える。一方、針金形透過度計は、JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z 3106 又は JIS Z 3107 では溶接部上に置くことを規定しているため、はさみ金で厚さを整合させる必要はないと考える。	➤ 針金形透過度計のはさみ金の使用については、JIS Z 3104(1995)「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」の「附属書 3 鋼板のT溶接継手の撮影方法及び透過写真の必要条件」の図 3 に肉厚補償用くさびが示されています。JIS Z 3105(2003)「アルミニウム溶接継手の放射線透過試験方法」及びJIS Z 3106(2001)「ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法」についても同様です。JIS Z 3107(2008)「チタン溶接部の放射線透過試験方法」にはT溶接継手の形状に対する撮影方法が規定されていないため肉厚補償用くさびは示されていません。また、JIS Z 3104(1995)「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」の「解説図16 二重壁両面撮影方法における撮影配置」には透過度計とフィルムの間にブロックが置かれています。 ➤ JIS Z 3104(1995)「鋼溶接継手の放射線透過試験方法」の解

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	上記を考慮した上で、針金形透過度計を用いる場合の「厚さの整合」について、NRA 殿のご意見を伺いたい。	説「3, 主な改正点(7)透過写真の必要条件(a)」において、「透過度計による透過写真の像質評価においては、材厚及び透過度計識別度の概念を廃止し、すべて母材の厚さで区分して識別最小線径で規定した。」と記載されています。撮影対象となる溶接部に針金形透過度計を設置することからはさみ金は基本的に不要と考えられますが、上記の肉厚補償用くさびやブロックは透過度計設置場所の厚さと撮影対象の溶接部母材厚さを同等にする行為であり放射線透過試験における基本事項として考慮されるものと考えます。
4-53	<No. 49> 第4分冊 799 頁 表中の上から4行目 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験 技術評価書(案)では、針金形透過度計の設置方法について、「配置、個数、厚さの整合」は「JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z 3106 又は JIS Z 3107 による」と記載している。 JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z 3106、JIS Z 3107 は、それぞれ鋼溶接継手、アルミニウム溶接継手、ステンレス鋼溶接継手、チタン溶接部の放射線透過試験方法を規定した規格である。一方、溶接規格を適用する実際の溶接部の材質を考えると、アルミニウム合金やニッケル合金等、これら JIS 規格の表題の鋼種区分の記載に合致しないケースが考えられる。 上記のケースに関し、針金形透過度計の設置方法として JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z 3106 又は JIS Z 3107 を適用することについて、NRA 殿のご意見を伺いたい。	➤ JIS規格の表題にない鋼種に針金形透過度計を適用する場合の設置方法については、それぞれのJIS規格が適用可能な材料が引用規格又は関連規格として次のように明示されています。 JIS Z 3104(1995)鋼溶接継手の放射線透過試験方法…(引用規格) JIS G 3101一般構造用圧延鋼材、JIS G 4304熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯、JIS G 4305冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 JIS Z 3105(2003)アルミニウム溶接継手の放射線透過試験方法…(引用規格) JIS H 4000アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条 JIS Z 3106(2001)ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法…(引用規格) JIS G 3101一般構造用圧延鋼材、JIS G 3446機械構造用ステンレス鋼管、JIS G 3448一般配管用ステンレス鋼管、JIS G 3459配管用ステンレス鋼管、JIS G 3463ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管、JIS G 4304熱間圧延ステン

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案 意見	考え方
		レス鋼板及び鋼帯、 JIS G 4305冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯、JIS G 4312耐熱鋼板、JIS G 4902耐食耐熱超合金板、JIS G 4903配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管、JIS G 4904熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管、JIS H 4551ニッケル及びニッケル合金板及び条、JIS H 4552ニッケル及びニッケル合金継目無管 JIS Z 3107(2008)チタン溶接部の放射線透過試験方法…（関連規格）JIS H 4600チタン板及び条、JIS H 4630配管用チタン管、JIS H 4631熱交換器用チタン管 ➤ 上記試験方法に関する4つのJIS規格では引用規格に銅及び銅合金が規定されていませんが、透過度計については銅も規定されており、針金形透過度計の設置方法としてこれらのJIS規格を引用することは問題ないと考えます。
4-54	<No. 50> 第4分冊 799頁 表中の上から4行目 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験 技術評価書（案）では、針金形透過度計の設置方法について、「透過写真の像質の種類に A 級又は B 級の選択がある場合は B 級とする」と記載している。 一方、JIS Z 3104、JIS Z 3105、JIS Z3106 の附属書 2 においては、P0 級、P1 級、P2 級の選択があるため、A 級と B 級の記述だけでは不十分であると考えます。 上記を考慮した上で、透過写真の像質の種類の選択方法について、NRA 殿のご意見を伺いたい。	➤ 御意見を踏まえ、次のとおり変更します。 4. 3. 1 1. 1 放射線透過試験（1）、（2）（「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。」） <変更前>及び<変更後> 別紙 1 の別添 3 参照

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-55	<No. 51> 第4分冊 803頁 上から2行目 4. 3. 1 2 母材の区分 それぞれを→それぞれを	➤ 御意見のとおり修正します。
4-56	<No. 52> 第4分冊 805頁 下から6行目 4. 3. 1 2 母材の区分 「表 4. 3. 12-1 各規格等による標準合金成分の定義」の-1 が不要	➤ 御意見を踏まえ「表 4. 3. 12-1 各規格等による標準合金成分の定義」を「表 4. 3. 12 各規格等による標準合金成分の定義」に修正します。
4-57	<No. 53> 第4分冊 807頁 下から12行目 4. 3. 1 2 母材の区分 「表 2-化学成分(溶鋼分析値)」においては、注 c) の () と「」の位置がずれている	➤ 御意見を踏まえ「表 2-化学成分(溶鋼分析値)」においては」を「表 2-化学成分(溶鋼分析値)」においては」に修正します。
4-58	<No. 54> 第4分冊 811頁 表中 4. 3. 1 2 母材の区分 「読み替えられる語句」の表 WQ-330-5 (中略) の「P-10H」及び「P-15E」について、アンダーバーが必要かと思います。	➤ 御意見のとおり修正します。
4-59	<No. 55> 第4分冊 815～816頁 一行目 4. 3. 1 3 溶接部の最小引張強さ 「(c) A6061TE-T4、A6061TES-T4、A6061TD-T4、A6061TDS-T4、A6061TE-T6、A6061TES-T6、A6061TD-T6 及び A6061TDS-T6 の最小引張強さを 165MPa とする根拠」について、対象とされている材料の最小引張強さは、従来から使用されている値であり、使用実績もあるため、読み替えを見直していただければと思います。	➤ JIS H 4080 (2015) 「アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管」の A6061TE-T4、A6061TES-T4、A6061TD-T4、A6061TDS-T4、A6061TE-T6、A6061TES-T6、A6061TD-T6 及び A6061TDS-T6 の最小引張強さ 165MPa は従来から使用されている値ですが、材料規格 2020 ではこれらの材料を溶接構造材として用いる場合、許容引張応力は適用できないと規定していることから、削るとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-60	822 頁 4. 3. 15 (3) 2② 「WP-343 裏当て」において、「裏当てあり」から両側溶接への変更は区分の変更としない。」と規定されており、完全溶け込み両側溶接への変更は区分としなくてもよいが、両側溶接には部分溶込みの場合も含まれることから、変更は妥当とは判断できない。したがって、「裏当てあり」から両側溶接への変更は区分の変更としない。」は「裏当てあり」から完全溶込み両側溶接への変更は区分の変更としない。」に読み替える。」と記載されていますが、下記の事項について明確にする必要があると考えます。 ・「両側溶接にて試験を行って取得した施工法」を適用する場合、適用できる範囲が不明確である。（裏当てありの施工法に適用できると読めない） ・部分溶け込み両側溶接に適用可能な施工法が不明確である。	➤ 「両側溶接にて試験を行って取得した施工法」を適用する場合、適用できる範囲が不明確、また、部分溶け込み両側溶接に適用可能な施工法が不明確との御意見については、「WP-343 裏当て」に関する技術評価は、溶接施工法確認項目の裏当てについて区分の変更としない範囲を「裏当てあり」から両側溶接ではなく、「裏当てあり」から完全溶込み両側溶接に限定したものです。 ➤ 「両側溶接にて試験を行って取得した施工法」を適用する場合、適用できる範囲」との御意見については、裏はつりの有無により取得済みの溶接施工法確認項目の区分が異なりますので、一概に見解を示すことは困難です。 ➤ 「部分溶け込み両側溶接に適用可能な施工法が不明確」との御意見については、溶接施工法確認項目の母材の厚さと溶接後熱処理に係る母材の厚さそれぞれの考え方を考慮する必要があり、完全溶込みの裏当てあり溶接から完全溶込み両側溶接への変更のように溶接施工法確認項目の母材の厚さが変わらないものとは区別して考える必要があり、一概に見解を示すことは困難です。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-61	<No. 56> 第 4 分冊 822 頁 11 行目 4. 3. 15 溶接施工法確認試験における確認項目 「WP-343 裏当て」において、「裏当てあり」から両側溶接への変更は区分の変更としない。」と規定されており、完全溶込み両側溶接への変更は区分としなくてもよいが、両側溶接には部分溶込み	➤ 「解説表WP-322-1 溶接施工法の確認項目における母材厚さ（例）(1/6)」に工作物の溶接施工における開先として部分溶込み両側溶接が例示されています。このため、両側溶接には部分溶込みの場合も含まれると誤解される可能性があるため明確にしたものです。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	の場合も含まれることから、変更は妥当とは判断できない。」とあるが、溶接施工法確認試験において、部分溶込み両側溶接によって作製した試験板による試験を認める規定はない。	➤ したがって、原案のとおりとします。
4-62	p. 830 確認項目の中でも「同一でなければならないもの」と「同一と見なす範囲とされる箇所をピックアップできるもの」は区別できると考える。例えば、溶接材料の F-No. が変わってしまうと溶接特性上の技術的な変更が必要であるため、その場合は同一でなければならないと考えるが、母材の厚さについては、各施工法において包含できる範囲を「同一」の範囲と考えることができると考える。その区分が分かったうえで「同一」の考えとして進めていくことが建設的ではないかと考える。	➤ 溶接施工法の確認項目のうち、「同一でなければならないもの」と「同一と見なす範囲とされる箇所をピックアップできるもの」は区別できるという御意見については、そのとおりです。母材の厚さについては、厚さの上限値を基に予熱や溶接後熱処理が決められるため、試験材の厚さも上限値とする場合があります。 ➤ これを考慮して「2つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は、組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の具体的条件（例えば、確認項目「溶接後熱処理」が「○」（あり）の場合の、熱処理条件の詳細等）が同じ場合に限り、組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。」としています。 ➤ 御意見を踏まえ、「同じ場合に限り」は「範囲が同じ場合に限り」に変更します。併せて（５）の記載も適正化します。
		4. 3. 1 6 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案					
	意見	考え方				
		＜変更前＞ （３）① 「2つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は、組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の具体的条件（例えば、確認項目「溶接後熱処理」が「○」（あり）の場合の、熱処理条件の詳細等）<u>が同じ場合</u>に限り、組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。」に読み替える。 （５）①（「４．３．３５ 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。」） <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>WP-310 溶 接 方 法 (1)</td><td>2 つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は、単独の溶接方法を用いた突合せ溶接又はすみ肉溶接（肉盛溶接、クラッド溶接又は管と管板の溶接を除く。）であって組み合わせる溶接施工法の確認項目が「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の内</td></tr></table>	読み替える規定	読み替える字句	WP-310 溶 接 方 法 (1)	2 つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は、単独の溶接方法を用いた突合せ溶接又はすみ肉溶接（肉盛溶接、クラッド溶接又は管と管板の溶接を除く。）であって組み合わせる溶接施工法の確認項目が「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の内
読み替える規定	読み替える字句					
WP-310 溶 接 方 法 (1)	2 つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は、単独の溶接方法を用いた突合せ溶接又はすみ肉溶接（肉盛溶接、クラッド溶接又は管と管板の溶接を除く。）であって組み合わせる溶接施工法の確認項目が「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の内					

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案						
	意見	考え方					
			容が同じ場合に限り，組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。 <変更後> (3) ① 「2つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において，既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は，組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属，溶接棒，溶加材，心線，フラックス，シールドガス，電極及び溶接機に限る。）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の具体的条件（例えば、確認項目「溶接後熱処理」が「○」（あり）の場合の、熱処理条件の詳細等）の範囲が同じ場合に限り，組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。」に読み替える。 (5) ①（「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。） <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>WP-310 溶接方法 (1)</td><td>2 つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において，既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確</td></tr></table>	読み替える規定	読み替える字句	WP-310 溶接方法 (1)	2 つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において，既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確
読み替える規定	読み替える字句						
WP-310 溶接方法 (1)	2 つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において，既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確						

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案			
	意見		考え方	
				認項目（溶接金属，溶接棒，溶加材，心線，フラックス，シールドガス，電極及び溶接機に限る。）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の具体的条件（例えば，確認項目「溶接後熱処理」が「○」（あり）の場合の，熱処理条件の詳細等）の範囲が同じ場合に限り，組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。
4-63	<No. 57> 第4分冊 832頁 下から7行目 4. 3. 1 6 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 技術評価書（案）では「これは、確認項目の「母材の厚さ」が60mmであることから試験材の厚さを30mmとしたものであり、この場合の他の確認項目（溶接後熱処理、予熱等）は母材の厚さ60mmに対応した条件が選定されていることになる。」と記載されています。板厚が30mmであっても板厚が60mmであっても、溶接後熱処理や予熱などは同じ機械的性能が得られるように施工されています。技術評価書（案）に記載されている「母材の厚さ60mmに対応した条件が選定されていることになる。」はどういった条件を想定されているか、不明瞭である。		➤ 溶接施工法確認試験において、例えば予熱の有無は一つの条件になります。炭素鋼で母材の厚さが30mmの場合は予熱なしの溶接も可能な条件がありますが、60mmの場合は予熱が必須です。厚さ60mmの溶接施工法で厚さ30mmの溶接を行う場合に、予熱条件は厚さ30mmで区分するのではなく、厚さ60mmの溶接施工法確認項目である予熱条件を適用します。このような観点で「母材の厚さ60mmに対応した条件が選定されていることになる。」と記載しましたが、条件とは溶接施工法確認試験における各項目の区分と同じ意味ですので、御意見を踏まえ「条件」は「区分」に変更します。	
			4. 3. 1 6 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 (3) ① <変更前> これは、確認項目の「母材の厚さ」が60mmであることから試験材の厚さを30mmとしたものであり、この場合の他の確認項目（溶接後熱処理、予熱等）は母材の厚さ60mmに対応した条件	

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		が選定されていることになる。 ＜変更後＞ これは、確認項目の「母材の厚さ」が60mmであることから試験材の厚さを30mmとしたものであり、この場合の他の確認項目（溶接後熱処理、予熱等）は母材の厚さ60mmに対応した<u>区分</u>が選定されていることになる。
4-64	＜No. 58＞ 第4分冊 833頁 上から1行目 4. 3. 16 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 技術評価書（案）では、「この観点から見れば、「補足事項（単独施工法の組合せの例）」に示す図は、確認項目の「母材の厚さ」が左図が30mmであるのに対し、それ以外は60mmと異なっており、各単独の溶接施工法の確認項目が同じであるとはいえない。このため、「適用可能」とする図も「適用不可」とする図も適用不可である。」と記載されています。 図中の確認項目の「母材の厚さ」は注記※で記載されているとおり、母材の厚さの上限(mm)を示しています。また、確認項目の「母材の厚さ」は表 WP-322-1 母材の厚さの区分に従い、認定される母材の厚さは5以上2t以下（t:試験材の厚さ）であることから、この図における確認項目の「母材の厚さ」は具体的には左図が5~30mm、それ以外は5~60mm となります。つまり、各単独の溶接施工法の確認項目として同じである「母材の厚さ」とは、重なる範囲である5~30mm となります。このため、「適用可能」は適用可能としてよいと考えられます。	➤ 「組合せ溶接施工法の確認項目は「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の内容が同じである必要がある。」という観点に基づき、確認項目の母材の厚さが異なるものは適用不可としています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-65	<No. 59> 第4分冊 836頁 下から12行目 4. 3. 16 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 $T_{BF} \Rightarrow T_{FB}$ の、間違いかと思えます。	➤ 御意見のとおり修正します。
4-66	<No. 60> 第4分冊 837頁 14行目 4. 3. 16 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 「WP-310 溶接方法」において「2つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組合せて溶接を行う場合は、組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。」は、「2つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組み合わせる溶接を行う場合は、組み合わせる溶接施工法の確認項目が肉盛溶接若しくはクラッド溶接又は管と管板の溶接を含まない単独の溶接方法を用いた突合せ溶接若しくはすみ肉溶接であって「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の具体的条件（例えば、確認項目「溶接後熱処理」が「○」（あり）の場合の、熱処理条件の詳細等）が同じ場合に限り、組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。」に読み替える。」とあるが、以前に行われた施工法確認試験において「既に確認されている」ことを言い換えているにすぎない。 「同じ場合に限り」という表現については、母材の厚さ、予熱、溶接後熱処理（保持温度、保持時間）、衝撃試験温度などは範囲で与えられているため、「同じ場合」という表現では、「確認された範囲	➤ 整理番号4-62の御意見に対する考え方を参照して下さい。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	が完全に一致している」若しくは「確認された範囲の一部が重複している場合に、重複した範囲において認められる」のどちらを要求しているか不明瞭である。日本機械学会は、このうち後者を適用すべきと考えており、この内容に該当する読替え内容を追記すべきと考える。	
4-67	p. 838 840 「「衝撃試験が要求される場合」に、これらの特殊技能の区分を含む溶接部の有効性担保を、溶接技能確認試験で行うか溶接施工法確認試験で行うかは溶接事業者の選択とする方法もある」との説明があるが、事業者の考え方に踏み込んでいるため、本規格の説明主旨からは外れる内容だと考える。	➤ 御意見を踏まえ、「溶接技能確認試験で行うか溶接施工法確認試験で行うかは溶接事業者の選択とする方法もある」は「溶接技能確認試験で行うか溶接施工法確認試験で行うかは選択できる」に変更します。 4. 3. 16 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 (3) ③ ＜変更前＞ 「衝撃試験が要求される場合」に、これらの特殊技能の区分を含む溶接部の有効性担保を、溶接技能確認試験で行うか溶接施工法確認試験で行うかは<u>溶接事業者の選択とする方法もあるが、溶接技能確認試験で行う場合は溶接士ごとに衝撃試験を行う必要がある。</u> ＜変更後＞ 「衝撃試験が要求される場合」に、これらの特殊技能の区分を含む溶接部の有効性担保を、溶接技能確認試験で行うか溶接施工法確認試験で行うかは<u>選択できるが、溶接技能確認試験で行う場合は溶接士ごとに衝撃試験を行う必要がある。</u>

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-68	A、Ao を A として溶接方法の区分を一体化させることは、表 WP 300-1 の確認項目として「WP WP-343 裏あて」を対象とすることから、A か Ao かの区別はできると考える。また、T、T _F の区別についても、「WP WP-322 母材の厚さ」を制限することによって、その範囲を区別できると考えるため、「溶接方法の区分」の一体化は、規定の合理化にもつながると考える。	➤ 溶接方法の区分のA（被覆アーク溶接）、Ao（被覆アーク溶接（初層溶接において裏波を形成する高度な技能を有する区分））をAとし、T（ティグ溶接）及びT_F（ティグ溶接（初層溶接に限定した区分））をTとしたとすると、衝撃試験が要求される場合に、これらの特殊技能の区分を含む溶接部の有効性担保を溶接技能確認試験で行うか溶接施工法確認試験で行うかを選ぶことができるようになります。溶接技能確認試験で行う場合は、溶接士ごとに衝撃試験を行う必要があり、適切な溶接部となっているかの確認が煩雑になります。このため、溶接規格2012(2013)と同様に A、Ao等に区分することとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-69	<No.61> 第4分冊 840頁 下から13行目 4. 3. 16 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 「4. 3. 15 溶接施工法確認試験における確認項目」(3) 3において述べたとおり、特殊技能の区分とされた溶接方法の区分Ao（被覆アーク溶接（初層溶接において裏波を形成する高度な技能を有する区分））、T_B（ティグ溶接（裏波を形成する必要がない溶接や、裏はつりを行う両側溶接を行うことが認められる区分））、T_F（ティグ溶接（初層溶接に限定した区分））、T_{FB}（ティグ溶接（T_Bの初層溶接に限定した区分））及びMo（ミグ溶接（初層溶接において裏波を形成する高度な技能を有する区分））に関する「層」については、溶接方法A（被覆アーク溶接）、T（ティグ溶接）及びM（ミグ溶接）と同様に「衝撃試験が要求される場合」に確認項目の対象かどうか不明確である。「衝撃試験が要求される場合」の溶接姿勢、パス間温度、溶接入熱及び衝撃試験温度も同様である。「第3部溶接技能確認試験」においては、これらの特殊技能の区分に対する衝撃試験の要求は規定されていない。」とあるが、2020年版溶接規格は、これらを区別していないので、読み替えは不要である。上述の	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	区別は、溶接技能に基づく区別である。靱性は、施工条件で管理するものであり、管理溶接技能に依存するものではない。	
4-70	<No. 62> 第4分冊 841頁 7行目 4. 3. 16 溶接施工法確認試験における溶接方法と溶接方法の区分 「日本機械学会は「参考情報（溶接施工記録の例1）」に示す継手番号W-1の溶接方法をT（ティグ溶接）+A（被覆アーク溶接）+M（ミグ溶接）+T（ティグ溶接）としているが、施工法No. A-2の予熱温度120℃が他の溶接方法の予熱温度100℃と異なっており、溶接施工法の確認項目「予熱」に関する区分が異なっている。「2つ以上の溶接方法の組合せとなる溶接において、既に確認されている溶接施工法を組合せて溶接を行う場合は、組合せの溶接施工法確認試験を省略してもよい。」とする例示としては不適切である。」とあるが、指摘された理屈に基づく、予熱温度100℃の施工法を用いて溶接する時、予熱温度が120℃になってはいけないということと同意である。確認項目の「予熱」は確認された最低温度で示されており、この温度よりも高い温度は許容される。したがって、問題の事例の場合、高い方の予熱温度の120℃以上ならば許容されるものとご理解頂きたい。なお、このような誤解を防ぐため、「予熱」については下限温度であることがわかるように改定することとしたい。	➤ 「組合せ溶接施工法の確認項目は「溶接方法」に係る確認項目（溶接金属、溶接棒、溶加材、心線、フラックス、シールドガス、電極、溶接機）を除く各単独の溶接施工法の確認項目の内容が同じである必要がある。」という観点に立てば、確認項目「予熱」の条件が異なるものを組み合わせてよいとする例示として不適切と記載したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-71	<No. 63> 第4分冊 849頁 上から1行目 4. 3. 17. 1 母材の種類 技術評価書（案）では、「母材の区分においては、P番号が同じも	➤ 「溶接部の強度が母材の強度以上であることは満足するが、適正な溶接とはいえない」と評価した対象は「WP-321 母材の種類」（2）の「ただし、（略）破壊靱性試験が要求されない溶接

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	のでも強度等を基にグループ番号で区別している。例えば、P-1（炭素鋼）の場合はグループ番号を引張強さ 490MPa 級未満、490MPa 級及び 590MPa の 3 区分にしている。溶接金属の区分（例：A 番号）等は P 番号に相当する区分のままで強度等を基にしたグループ番号で区分されていないが、溶接材料は強度等により複数の種類が市販されている。確認済みの溶接施工法が P-1、グループ番号 3 のときは、引張強さが 590MPa を少し上回る溶接材料が選定されるが、その溶接施工法を P-1、グループ番号 1（例：SM400B）に適用すると、引張強さが約 1.5 倍異なる溶接部が製造される。溶接部の強度が母材の強度以上であることは満足するが、適正な溶接とはいえない」と記載されています。 一般的に P 番号が 1 の場合、グループ番号が 1～3 のいずれにあっても溶接金属の区分は A-1 の溶接材料を用いており、実施工においてはグループ番号 1 であれば A-1 に区分される a という溶接材料、グループ番号 3 であれば A-1 に区分される b という溶接材料で使い分けをしています。 技術評価書（案）の「新たな溶接施工法で確認することにすれば、溶接材料も母材の強度に応じたものが選択される。」の「新たな溶接施工法」とは、具体的にどのような溶接施工法を想定されているのでしょうか？ また、記載から溶接部の強度が母材より 1.5 倍以上高いことによる継手上の問題点が何かしらあるように受け取られますが、具体的にどのような問題があるのか記載はありません。溶接部の強度の母材に対する相対的強度に特に上限を設ける技術的理由はなく、また、技術的問題もないため、適切な溶接とみなして良いと思います。	継手の溶接を行う場合、次のいずれかを満足していれば、P 番号、グループ番号ごとの溶接施工法確認試験を行わずに、既に確認されている溶接施工法を用いて溶接を行ってもよい。」になります。 ➤ 同じ P 番号（母材の区分）でもグループ番号が異なる材料に適用する溶接施工法は強度に応じた溶接材料で新たに取得すれば済むと評価しています。必要な強度以上が確保されれば最低限の要求には適合しますが、強度が大きく異なるということは硬さも異なり変形等に影響する可能性があるため、十分な考慮が必要であると考えています。日本機械学会が溶接規格 2020 において参考にしている JIS Z 3040「溶接施工方法の確認試験方法」及び JIS B 8285 (2010)「圧力容器の溶接施工方法の確認試験」においても、被覆アーク溶接棒の区分や溶接ワイヤ及び溶加材の区分は、母材のグループ番号と同様に強度で細区分されています。母材と溶接材料の適切な組合せが必要と考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-72	<No. 64> 第4分冊 853頁 下から5行目 4. 3. 17. 2 母材の厚さ 『試験材の厚さは溶接施工法確認試験の確認項目ではない。』との記載があるが、母材の厚さが確認項目であり、母材の厚さと試験材の厚さは関係性を持って規定されている。そのため、試験材の厚さが確認項目でないとの理由だけで妥当でないと判断するのは無理があると考えられる。	➤ 「WP-322 母材の厚さ」は母材の厚さを規定するものであるのに、試験材の厚さにより母材の厚さを区分するのは、妥当とは判断できないと評価したもので、試験材の厚さが確認項目でないとの理由ではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-73	<No. 65> 第4分冊 860頁 34行目 表 3.2.3-1 No. 2 「表 WP-321-1 母材の区分」においても、母材を含めた意図しない元素（規格に化学分量が明確に規定されていないもの）による溶接性や強度等への影響の考慮（母材の区分、炭素当量、溶接割れ感受性組成、再熱割れ感受性指数）を規定において明確にすることを要望する。」とあるが、意図しない添加元素に関する制限値は、「-」を無制限であると解釈して日本に輸出しようとする材料に対処するものである。現行の規定は、溶接割れ感受性組成、再熱割れ感受性指数などを規定していないが、これらを用いなくても管理できる規定になっている。しかし、これらを用いてより厳密に管理することを禁止しておらず、溶接事業者の責任の下で用いられている。	➤ 材料規格2020技術評価書案⁷の「4. 2. 4 使用可能材料の特別要求事項」に記載しているように、鉄鋼材料に関するJIS規格は、化学成分の表に規定された元素以外の合金元素を添加した場合は、添加した合金元素の分析値を成績表に付記する（別報告書としている場合もある。）としており、その対象元素は溶接割れ感受性組成及び再熱割れ感受性指数に関係あるものです。溶接規格2020技術評価書案の「4. 3. 18. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分」（3）①には、JIS B 8265(2024)「圧力容器の構造—一般事項」の「附属書 A(規定)母材の区分」においては、母材の区分のP番号 P-1について、溶接割れ感受性組成及び再熱割れ感受性指数に関係する合金元素を表に掲げる上限値以下に限るとして記載しています。「溶接事業者の責任の下で用いられている」とのことですが、規定において、これらを明確にすることを要望しているものです。

⁷ 日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（JSME S NC1-2020）、材料規格（JSME S NJ1-2020）、溶接規格（JSME S NB1-2020）及び設計・建設規格 事例規格 発電用原子力設備における「応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮」（JSME S NC-CC-002（改定）-2）に関する技術評価書（案）（第3分冊）

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		➤ したがって、原案のとおりとします。
4-74	<No. 66> 第4分冊 860頁 23行目 4. 3. 18. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 「A-2（モリブデン鋼）と A-3（クロムモリブデン鋼）の違いを、表において明確にするよう要望する。」とあり、「-」に数値が規定されたことで混乱されているようだが、国内の材料の場合は意図的に添加されることはなく、ほぼ 0%であると解釈して頂きたい。制限値は、「-」を無制限であると解釈して日本に輸出しようとする材料に対処するものである。	➤ 規定のない成分が意図せず添加される場合も考慮する必要があります。 ➤ また、例えば、JIS Z 3221(2021)「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」においては、溶着金属の化学成分について「通常の実験過程において、この表の中に規定していない元素で、鉄（Fe）以外の含有が認められる場合には、それらの合計が 0.50 を超えてはならない。」と規定されており、意図して添加する場合も許容されています。 ➤ 「A-2（モリブデン鋼）と A-3（クロムモリブデン鋼）の違いを、表において明確にするよう要望する。」としたのは、第2部溶接施工法確認試験の「表 WP-331-1 溶接金属の区分」において、溶接金属の区分 A-2 と A-3 の違いは、Cr 量が「0.50% 以下」又は「0.40%～2.00%」のみのため、例えば 0.45% の場合はどちらに区分するかが分からないことから、表において明確にすることを要望したものです。 ➤ 御意見を踏まえ、何を明確にするかを追加します。 4. 3. 18. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 <変更前> (3) ② A-2（モリブデン鋼）と A-3（クロムモリブデン鋼）の違いを、表において明確にするよう要望する。 (6) ○A-2 モリブデン鋼と A-3 クロムモリブデン鋼の違いを表に

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案		
	意見	考え方	
		において明確にするよう要望する。 <変更後> (3) ②及び(6) <u>Cr量が「－」又は上限値を規定している場合はA-2、Cr量の範囲を規定している場合はA-3と、A-2(モリブデン鋼)とA-3(クロムモリブデン鋼)の違いを、表において明確にするよう要望する。</u>	
4-75	<No. 67> 第4分冊 861頁 4行目 4. 3. 18. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 「日本機械学会は、ASME Code Sec. IX に整合させたとしているが、溶接金属の区分番号を海外規格に整合させて A-4-1 を A-4 に、A-4-2 を A-5 に変更する技術的な必要性はない。他方、火技解釈の「別表第 19 溶接金属の区分」においては、クロムモリブデン鋼は A-4-1 と A-4-2 に区分されている。A-4-2 (クロムモリブデン鋼) を A-5 (Cr (4~10.5%) -Mo 鋼) に変更し以降の区分番号を繰り下げたことは、無用な混乱を生じさせる変更であり、妥当とは判断できない。」とあるが、材料仕様及び材料区分が多様化しており、ASME と整合させる要望があったために改定した。参考にしている ASME との整合が遅れるほど、逆に混乱を招く。火技解釈の改正が、何時改正されるかは不明である。	➤ 一般的に溶接事業者は複数の規格を適用しており、規格ごとに区分番号が異なっても混乱するとはいえません。他方、規格の年版によって同じ区分番号でも材質が異なる状況は、無用な混乱を生じさせることから、妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。	
4-76	<No. 68> 第4分冊 862頁 下から5行目 4. 3. 18. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区	➤ 第2部溶接施工法確認試験の「表WP-331-1溶接金属の区分」において、従前のNi成分量が「－」表示のもののうち A-7 (Cr系ステンレス鋼 (フェライト系)) 以外は0.50%に改定されて	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	分 「Ni 量 0.8%以下と規定したことは、JIS 規格の溶接材料及び母材の化学成分量を緩和する改定であり、その技術的根拠が示されていないことから、変更は妥当とは判断できない。」とあるが、従来、制限値がなかったこと、輸入品があることも考慮すべきである。	います。この区分に対応するJIS G 4304(2021)「熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」のSUS405及びJIS Z 3221(2021)「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」の溶着金属430はNi量を0.60%以下と規定しています。このため、Ni量0.8%以下でよい技術的根拠が示されておらず、変更は妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-77	<No. 69> 第4分冊 863頁 下から12行目 4. 3. 1 8. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 「JIS Z 3221(2021)「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」においては、Mo量を4.00%以下から6.00%以下に変更したことに関係するものは、Mo量が4.2~5.2%の化学成分を表す記号385のみであり、Cr量が19.5~21.5%と規定されており、対応する母材はSUS890Lと推定される。しかし、材料規格2020の「Part2 第1章 表1 使用する材料の規格」に規定するJIS G 4304(2015)「熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」にはこれに該当する母材は規定されておらず、変更は妥当とは判断できない。」とあるが、この改定は、最新の知見に基づいた海外の主要規格の動向に整合させる（国際整合化）観点で行ったものであり、JISだけを考慮して行ったものではないことに注意してほしい。また、Cr量とMo量の成分範囲の変更を問題視しているが、技術的な緩和ではなくて溶接金属の区分の境界を修正するだけであり、既存の溶接施工法には影響しない。技術評価書（案）の内容を要約すると、「JISには該当する溶接材料がないので、国際整合化を目的とした改定を禁止する」と読める。	➤ A-9（Ni-Cr系ステンレス鋼（オーステナイト系））のMo量を4.00%以下から6.00%以下に変更したのは、国際整合化であり、Cr量とMo量の成分範囲の変更したのは溶接金属の区分の境界を修正したものとの御意見ですが、成分量の変更に対する技術的根拠が示されなかったことから、変更は妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ また、材料規格に規定されている材料と対応していないとの評価に対して、材料規格に規定されていない溶接材料も使用されているとの御意見ですが、例示しているSUS304の溶接材料に308系が用いられるのは溶接性の観点から一般的に行われているものです。溶接材料は溶接規格2020に規定されていませんが、母材は材料規格2020に規定されています。御意見のケースでは、A-8（読替後のA-7）のSUS308（溶接材料）に対応するSUS304（母材）は材料規格2020に規定されていますが、A-9（読替後のA-8）は対応する母材（SUS890L）が材料規格2020に規定されていません。このため、変更は妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	輸入品の場合に混乱を招く原因となり得る。 材料規格に規定されている材料と対応していないとの指摘であるが、例えば SUS304 の溶接材料には 308 系が一般に用いられるが、SUS308 は材料規格に規定されておらず、その指摘に基づくと 308 系材料は使用できないこととなり、規格及びそれを引用する規則解釈における不整合が生じるものと考えられる。したがって、当該の指摘は不適當である。	
4-78	<No. 70> 第 4 分冊 864 頁 18 行目 4. 3. 1 8. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 「JIS Z 3316(2017)「軟鋼，高張力鋼及び低温用鋼のティグ溶接用溶加棒及びソリッドワイヤ」の「表 2-溶加材の化学成分」において、化学成分の記号 N2 は $Cr \leq 0.15\%$、N3、N5、N7 及び N71 は Cr 量を規定していない。同表の注 b)において、「鉄以外の成分であって、この表で規定していない成分を添加材の分析試験の過程で検出し定量できるとき又は意図的に添加したときは、それらの成分の合計は、0.50%以下でなければならない。」と規定しているが、それらの成分に該当する元素が Cr のみであることは考えられない。Cr 量 0.5%以下と規定したことは、JIS 規格の溶接材料の化学成分量よりも緩和された数値であり、その技術的根拠が示されていないことから、変更は妥当とは判断できない。」としているが、この改定は国際整合性の観点で行われたものであり、JIS だけを対象として行ったものではないことに注意してほしい。「それらの成分に該当する元素が Cr のみであることは考えられない」としているが、あくまでも推測である。最近の材料仕様は、ごく微量の合金	➤ A-10 (ニッケル鋼) の Cr 量を規定なしから 0.50%以下に規定したのは、国際整合性の観点との御意見ですが、成分量の変更に対する技術的根拠が示されなかったことから、変更は妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ また、「最近の材料仕様は、ごく微量の合金元素を添加する例が多くあり、Cr 以外の添加元素の量が 0.1%未満であって Cr 量が 0.4~0.5%の範囲になることも十分に考えられる。」との御意見ですが、その場合は、添加元素の合計量が 0.50%を超えると不合格となります。JIS Z 3211(2008)「軟鋼，高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒」において、A-10 の Ni 量 0.80%~4.00%に該当する溶接棒の種類の Cr 量は 0.40%以下であることから、変更は妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	元素を添加する例が多くあり、Cr 以外の添加元素の量が 0.1%未満であって Cr 量が 0.4~0.5%の範囲になることも十分に考えられる。また、旧規定では明確な制限値がなかったことを勘案すると、Cr 量の上限を 0.5%としても問題ないと考えられる。10（丸数字） A-11（Mn-Mo 鋼）及び A-12（Ni-Cr-Mo 鋼）についても同様である。	
4-79	<No.71> 第4分冊 870 頁 下から 10 行目 4. 3. 1 8. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 「表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分」の注 1. は不要な記載であり、見直すことを要望する。」とあるが、注 1 は表中で用いられている記号「~」の説明であり、溶接規格ユーザからのコメントを反映して記載したものである。したがって、不要な記載とは考えられない。	➤ 「表WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分」の注1.「ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。」が適用される記号は同表中にはありません。他方、「WP-334 心線」には「ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。」と規定されています。 ➤ 「WP-310溶接方法」(2)クラッド溶接の規定（クラッド溶接をクラス1容器，クラス2容器，クラス1配管及びクラス2配管に適用する場合は，表WP-310-1の溶接方法の記号に続けて（ ）内に「クラッド」と記入した区分とする。）を参考にすると、（注）1. の「フラックス入りワイヤの心線の区分の記号は，上記の記号の後に (FC) を記載する。」は、「WP-334 心線」の「ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは，異なる区分とする。」の後に「フラックス入りワイヤを適用する場合は，表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分における心線の区分の記号に続けて (FC) と記入した区分とする。」と規定すれば明確になります。 ➤ 御意見を踏まえ、文意を明確にするために、次のとおり変更します。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
		4. 3. 1 8. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 ＜変更前＞ (3) ⑬ 「ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。」は「WP-334 心線」にも規定している内容であり、追加は妥当と判断する。「表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分」の注 1. は、「WP-334 心線」にも規定しているため不要な記載であり、見直すことを要望する。 (6) ○「表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分」の注 1. は不要な記載であり、見直すことを要望する。 ＜変更後＞ 4. 3. 1 8. 1 溶接金属の区分、溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分 (3) ⑬ 「WP-334 心線」に「ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。」と規定されている。「WP-310溶接方法」(2)クラッド溶接の規定(クラッド溶接をクラス1容器、クラス2容器、クラス1配管及びクラス2配管に適用する場合は、表WP-310-1の溶接方法の記号に続けて() 内に「クラッド」と記入した区分とする。)を参考にすると、(注) 1. の「フラックス入りワイヤの心線の区分の記号は、上記の記号の後に(FC)を記載する。」は、「WP-334 心線」の「ソリッドワイヤと

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案											
	意見	考え方										
		<u>フラックス入りワイヤは、異なる区分とする。」の後に「フラックス入りワイヤを適用する場合は、表WP-333-1溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分における心線の区分の記号に続けて(FC)と記入した区分とする。」と記載する方が明確である。したがって、「表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分」の注 1. は削る。</u> (5) 適用に当たっての条件 変更点 ⑬ <table><tr><th><u>読み替える規定</u></th><th><u>読み替えられる字句</u></th><th><u>読み替える字句</u></th></tr><tr><td><u>表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分</u></td><td><u>(注)</u> <u>1. ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。</u> <u>フラックス入りワイヤの心線の区分の記号は、上記の記号の後に(FC)を記載する。</u> <u>(例： E-1 (FC) , E-8 (FC) 等)</u></td><td><u>(削る)</u></td></tr><tr><td><u>WP-334 心線</u></td><td><u>ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。</u></td><td><u>ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。フラックス入りワイヤを</u></td></tr></table>		<u>読み替える規定</u>	<u>読み替えられる字句</u>	<u>読み替える字句</u>	<u>表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分</u>	<u>(注)</u> <u>1. ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。</u> <u>フラックス入りワイヤの心線の区分の記号は、上記の記号の後に(FC)を記載する。</u> <u>(例： E-1 (FC) , E-8 (FC) 等)</u>	<u>(削る)</u>	<u>WP-334 心線</u>	<u>ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。</u>	<u>ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。フラックス入りワイヤを</u>
<u>読み替える規定</u>	<u>読み替えられる字句</u>	<u>読み替える字句</u>										
<u>表 WP-333-1 溶加材若しくはウェルドインサート又は心線の区分</u>	<u>(注)</u> <u>1. ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。</u> <u>フラックス入りワイヤの心線の区分の記号は、上記の記号の後に(FC)を記載する。</u> <u>(例： E-1 (FC) , E-8 (FC) 等)</u>	<u>(削る)</u>										
<u>WP-334 心線</u>	<u>ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。</u>	<u>ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは、異なる区分とする。フラックス入りワイヤを</u>										

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案			
	意見	考え方		
				適用する場合は、 表WP-333-1溶加材 若しくはウェルド インサート又は心 線の区分における 心線の区分の記号 に続けて(FC)と記 入した区分とす る。
		(6) (削る)		
4-80	<No.72> 第4分冊 888頁 5行目 4. 3. 2 1 溶接施工法確認試験における破壊靱性の追加確認項目 「1)の計算式は溶接速度 v が分母にあり測定期間中の溶接速度が一定である必要があるが、2)及び3)の計算式は溶接長さ L が分母にあり溶接速度が変動してもその平均速度で入熱量が算出可能という欠点がある。JIS B 8285(2010)「圧力容器の溶接施工方法の確認試験」においては、溶接入熱の計算に 1)式のみが規定されている。衝撃試験値に影響する溶接入熱を適正に測定するには溶接速度が一定であることが重要であることから、2)式及び3)式の適用に当たっては溶接長さ L 間の溶接速度が一定であることが必要であり、変更は妥当とは判断できない。」とあるが、この規定で重要なことは、単位長さ当たりの入熱量を求めることである。溶接技術は年々向上しており、特に溶滴移行を厳密に制御するための出力波形制御技術を用いた溶接方法の場合は、電流及び電圧が複雑に変化するため電流及び電圧の測定が困難であり、たとえ溶接速	➤ 新たに追加した2つの溶接入熱量の計算式の適用に当たっては、溶接長さL間の溶接速度が一定であることが必要であることから、「2)及び3)を適用する場合は溶接長さL間の溶接速度が一定であること。」を加える。」と限定条件を加えたもので、最新の知見を否定するものではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。		

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	度が一定であっても従来の計算式を用いることができない。このため、瞬時出力又は瞬時エネルギーを測定して入熱を求めることができるようにしている。また、溶接速度が変化しても入熱の測定は可能である。追加した2つの式がJIS B 8285にないことを理由に妥当ではないとしているが、新た追加した2つの式は、最新の知見に基づいて採り入れたものであり、ASME Section IXにおいても、これらの式が規定されたのは2017年版である。	
4-81	<No. 73> 第4分冊 889頁 上から20～23行目 4. 3. 2 1 溶接施工法確認試験における破壊靱性の追加確認項目 「WP-381層」は削り「WP-347層」を加える場合、溶接方法A、T、M、PAにおいて、衝撃試験が要求される場合の「層」の確認項目も削られることになるかと思いますので、再確認いただきたい。(溶接規格 2020 と異なる解釈になることが、技術評価書案に明記されていない。)	➤ 評価の対象は「溶接方法が J(サブマージアーク溶接)、E_s(エレクトロスラグ溶接)、E_g(エレクトロガスアーク溶接)、ST(自動ティグ溶接)、SM(自動ミグ溶接)及び SPA(自動プラズマアーク溶接)」です(「4. 3. 1 5 溶接施工法確認試験における確認項目」(5)⑤参照)。このため、「WP-381層」を削っても、溶接方法A(被覆アーク溶接)、T(ティグ溶接)、M(ミグ溶接)及びPA(プラズマアーク溶接)において、衝撃試験が要求される場合の「層」の確認項目も削られることにはなりません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-82	<No. 74> 第4分冊 899頁 上から8行目 4. 3. 2 1 溶接施工法確認試験における破壊靱性の追加確認項目 技術評価書では、「日本機械学会は説明の2)において、「溶接後熱処理を行わない溶接施工法の場合、適用できる板厚の上限値が決められていたことから、その上限の板厚を超えないようにする」としているが、試験材の厚さを母材の厚さの上限より薄くすると溶	➤ 「説明の2)」とは、897頁の日本機械学会の説明(溶接規格2012(2013)「WP-411 試験材の厚さ」の「(2)次に掲げる場合は、母材の厚さの上限値」と規定する「2)母材の区分が、表WP-302-1に掲げるP-1及びP-3であって、予熱温度の下限が100℃、溶接後熱処理を行わず、かつ、母材の厚さの上限がP-1の場合は、32mm、P-3の場合は、13mmを超えるとき」)のことです。低温割れの要因の一つに溶接部の拘束条件があります

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	接施工法の妥当性を確認できない。」と記載されています。 溶接規格では例えば、溶接後熱処理を行わない溶接施工法として適用できる板厚の上限値を 32mm とした場合、試験材の板厚は 16mm を適用することで溶接施工法を取得することが可能です。 技術評価書の「試験材の厚さを母材の厚さの上限より薄くすると溶接施工法の妥当性を確認できない。」とは具体的にどのような妥当性を指しているか、不明瞭である。	が、母材の厚さが大きいほど拘束条件は厳しくなるので、試験材の厚さが薄いと効果的な確認はできません。予熱温度の下限が100℃で溶接後熱処理を行わない場合の試験材の厚さは、母材の厚さの上限値とすることが適切であり、1/2の厚さでは不十分です。そのため「試験材の厚さを母材の厚さの上限より薄くすると溶接施工法の妥当性を確認できない。」と記載しています。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-83	<No. 75> 第4分冊 909 頁 下から5行目 4. 3. 2 2. 2 試験片 「T_F（初層ティグ溶接（裏当て金を用いないもの））及び T_{FB}（初層ティグ溶接（裏当て金を用いるもの））は初層溶接に限定するものであるが、厚さが薄く初層のみ（残層がない）の場合も想定されることから、「T_F 又は T_{FB} の場合は、試験片の採取は不要」とすることは、妥当とは判断できない。」とあるが、T_F 又は T_{FB} は組合せの施工法における初層部の溶接であり、初層のみ（残層がない）の場合にはありえない。残層がない（組み合わせる溶接がない）溶接方法は、T 又は T_B となる。このような誤解があるため、施工法については T_F 及び T_{FB} を廃止した。	➤ 衝撃試験片の採取位置に関する「表WP-420-1 機械試験片の種類及び数」の（注）（1）の表の（注）において、T_F+M のような組合せの施工法における初層部の溶接の試験片採取を不要とすると、T_F 部分の破壊靱性が確認できないため、妥当とは判断できないと評価したものです。 ➤ 御意見を踏まえ、文意を明確にするために、次のとおり変更します。 4. 3. 2 2. 2 試験片 （3）③ <変更前> T_F（初層ティグ溶接（裏当て金を用いないもの））及び T_{FB}（初層ティグ溶接（裏当て金を用いるもの））は初層溶接に限定するものであるが、<u>厚さが薄く初層のみ（残層がない）の場合も想定されることから、「T_F 又は T_{FB} の場合は、試験片の採取は不要」とすることは、妥当とは判断できない。</u> <変更後>

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		T_F（初層ティグ溶接（裏当て金を用いないもの））及びT_{FB}（初層ティグ溶接（裏当て金を用いるもの））は初層溶接に限定するものであるが、<u>衝撃試験片の採取位置を規定する表において、「T_F又はT_{FB}の場合は、試験片の採取は不要」とすることは、T_F+Mのような溶接施工法の場合にT_F部分の破壊靱性が確認できないので、妥当とは判断できない。</u>
4-84	p. 910 T_F 及び T_{FB} のみの溶接であれば採取する試験片を全て裏曲げ試験片とすることは妥当であると考えるが、「T_F+M」や「$T_{FB}+J$」といった施工法の機械試験に対し、表曲げ試験片を裏曲げ試験片と読み替えた場合、「M」や「J」に対する溶接部の確認が行われていないため、適切では無いと考える。	➤ JIS B 8285（2010）「圧力容器の溶接施工方法の確認試験」は、初層ティグ溶接に限定せず「初層部を裏当てなしで溶接する場合には、表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える」と規定されており、二つ以上の溶接方法の組合せは想定されていないと考えます。また、三つ以上の溶接方法の組合せの場合は、表曲げ試験と裏曲げ試験でも中間層の溶接方法についての健全性が確認できないことから、側曲げ試験を行うことが必要と考えます。 ➤ 御意見を踏まえ、文意を明確にするために、次のとおり変更します。
4-85	<No. 76> 第4分冊 911頁 16行目 4. 3. 2 2. 2 試験片 「JIS B 8285（2010）「圧力容器の溶接施工方法の確認試験」は、初層ティグ溶接に限定せず「初層部を裏当てなしで溶接する場合には、表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える」としており、日本機械学会の説明は直接的な回答になっていない。裏波形状が残る厚さ19mm未満の管の場合に表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換えて、裏波部からの割れ発生の有無を重視することについて、それを否定する根拠は説明されていない。以上により、「試験材の厚さが19mm未満で初層部のみティグ溶接を行う場合は、25（5は丸数字）の表曲げ試験片を裏曲げ試験片と読みかえる」の削除は、妥当とは判断できない。」とあるが、裏曲げ試験は実施される。一方、溶接施工法の場合、初層部だけを溶接して初層部だけを確認す	<変更前> 4. 3. 2 2. 2 試験片 （3）⑤ 以上により、「試験材の厚さが19 mm未満で初層部のみティグ溶接を行う場合は、②⑤の表曲げ試験片を裏曲げ試験片と読みかえる」の削除は、妥当とは判断できない。 したがって、「図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置（管の場合）」の（注）に「5. 試験材の厚さが19 mm未満で初層部を裏当てなしで溶接する場合には、表曲げ試験片を裏曲げ

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案		
	意見	考え方	
	ることはなく、必ず組合せの施工法として確認する。したがって、全てを裏曲げ試験にしてしまうと、表側の溶接部（初層ティグ溶接と組み合わせた溶接方法）の健全性を確認することができないという技術的問題が発生する。言い換えれば、初層ティグ溶接に組み合わせて行われる残層の溶接方法の曲げ延性が確認されないことになる。また、試験材が板の場合は、「試験材の厚さが 19 mm 未満で初層部のみティグ溶接を行う場合は、表曲げ試験片を裏曲げ試験片と読みかえる」を削除することで、裏曲げ試験と表曲げ試験を行う規定となることから、削除は妥当と判断する。」との評価であり、これと矛盾している。	試験片に置き換える。」を加える。 （４）⑤（「４．３．３５ 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。）	
		読み替える規定	読み替えられる字句
		図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置（管の場合）	（注） 1. ～4. (略)
			（注） 1. ～4. (略) 5. 試験材の厚さが 19mm 未満で初層部を裏当てなしで溶接する場合には、表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える。
4-86	<No. 77> 第 4 分冊 911 頁 下から 16 行目 4．３．２２．２ 試験片 【表 WP-420-1 機械試験片の種類及び数】 技術評価書（案）は JIS B 8285（2010）「圧力容器の溶接施工方法の確認試験」と同一ではないことに対するコメントをいただいておりますが、これは初層の裏波部のみを重視した見解であり、日本機械学会が説明している溶接施工法試験全体の評価する点についてコメントはなされていません。日本機械学会は、初層裏波部の評価は裏曲げ 2 本で十分評価可能であると考えています。技術評価書（案）で主張する全て裏曲げ試験とすると残層部の健全性は評価していないこととなりますが、その方が妥当と考える根拠が不明瞭である。	<変更後> （３）⑤ 以上により、「試験材の厚さが 19 mm 未満で初層部のみティグ溶接を行う場合は、②⑤の表曲げ試験片を裏曲げ試験片と読みかえる」の削除は、 <u>二つの溶接方法の組合せの場合は妥当と判断できるが、一つの溶接方法の場合は妥当とは判断できない。</u> したがって、「図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置（管の場合）」の（注）に「5. 試験材の厚さが 19 mm 未満で初層部を裏当てなしで溶接する場合、 <u>一つの溶接方法のときは②⑤の表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える。</u> 」を加える。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案 意見	考え方						
		三つ以上の溶接方法の組合せの場合②⑤の表曲げ試験では中間層の曲げ試験の確認はできないので、中間層の確認も可能な側曲げ試験の採用について検討することを要望する。 (4) ⑤ (「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。) <table border="1" data-bbox="1211 475 2085 1018"> <thead> <tr> <th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置(管の場合)</td><td>(注) 1. ～4. (略)</td><td>(注) 1. ～4. (略) 5. 試験材の厚さが19mm 未満で初層部を裏当てなしで溶接する場合、一つの溶接方法のときは②⑤の表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える。</td></tr> </tbody> </table> (5) ○ 「図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置(管の場合)」の「A 試験材の厚さが19 mm未満のもの」において、三つ以上の溶接方法の組合せの場合は②⑤の表曲げ試験では中間層の曲げ試験の確認ができないので、中間層の確認も可能な側曲げ試験の採用について検討することを要望する。	読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置(管の場合)	(注) 1. ～4. (略)	(注) 1. ～4. (略) 5. 試験材の厚さが19mm 未満で初層部を裏当てなしで溶接する場合、一つの溶接方法のときは②⑤の表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える。
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句						
図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置(管の場合)	(注) 1. ～4. (略)	(注) 1. ～4. (略) 5. 試験材の厚さが19mm 未満で初層部を裏当てなしで溶接する場合、一つの溶接方法のときは②⑤の表曲げ試験片を裏曲げ試験片に置き換える。						
4-87	<No. 78> 第4分冊 917頁 表 4. 3. 2 3 溶接施工法確認試験における試験方法と判定基準	➤ 最新の JIS Z 3805 (2022) 「チタン溶接技術検定における試験方法及び判定基準」の「附属書 A (参考) 外観試験の評価基準の一例」に規定する溶接部の変色程度を参考に、不合格で						

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	チタンの変色程度の判定基準に「青白、暗灰色、白及び黄白色が存在しない」を追加する読み替えがなされたが、不合格の判定基準にあるのであえて追加の必要性はないと考えられる。	ある青白、暗灰色、白及び黄白色が存在しないことを追加したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-88	<No. 79> 第4分冊 921頁 上から14~16行目 4. 3. 2 4 旧規定の溶接施工法の扱い 「日本機械学会は溶接施工法の認証機関ではない。」ことを理由に旧年版の溶接施工法の扱いの追加は妥当でないとしているが、規定を設けることに問題はないと考えます。旧年版の扱いを規定しないと認証機関も判断できないのではないものと考えられる。	➤ 溶接規格2012(2013)までは、溶接施工法確認試験における試験材の厚さは母材の厚さと適用する溶接方法によって決められていましたが、溶接規格2020では、試験材の厚さと適用する溶接方法によって母材の厚さが決められています。「本規格の規定により許容される範囲で 사용할 ことができる」の本規格は溶接規格2020、旧年版は溶接規格2012(2013)ということになり、溶接施工法確認試験の規定内容が大きく異なる年版間において、「WP-601 確認試験の省略」及び「WP-602 溶接施工法の読替え」を適用する妥当性が確認できないことから適用除外としたもので、日本機械学会が溶接施工法の認証機関ではないことを理由に適用除外としたものではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-89	p. 922 「溶接技能者」及び「溶接オペレータ」はどちらも溶接に係る人物を指しており、技術基準規則で用いられている「溶接士」と同じであることは説明不要であると考え。また、「パラメータを制御・調節する人」を「オペレータ」と呼ぶと考えるため、見直しの要望は不要であると考え。	➤ 日本機械学会は、「溶接技能者」及び「溶接オペレータ」の呼称は、JIS Z 3801(2018)「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」の「溶接技能者」と同様に、受験者に対しても用いられると説明しており、技術基準規則においては、溶接の資格を有する者に対して溶接士としていることから同じとはいえません。このため、用語の見直しを要望したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-90	<No. 80> 第4分冊 922頁 下から4行目 4. 3. 25 溶接技能確認試験における総則的事項 「受検者」は誤記であり、正しくは「受験者」である。	➤ 御意見のとおり修正します。
4-91	<No. 81> 第4分冊 928頁 20行目 4. 3. 26 溶接技能確認試験における溶接 「(注)3.において、「M は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」と規定しているが、「表 WP-310-1 溶接方法の区分」の溶接方法の区分 M には、ミグ溶接及びマグ溶接以外に炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接が含まれており、「表 WP-310-1 溶接方法の区分」と「表 WQ-311-1 溶接方法の区分（溶接技能者）」は整合していない。溶接施工法確認試験の「WP-334 心線」においてソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは異なる区分とすると規定しており、溶接士の技量として炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接をミグ溶接、マグ溶接と同一視することは、妥当とは判断できない。」とあるが、表 WP-310-1 は溶接施工法、表 WQ-311-1 は溶接技能の区分であり、必ずしも整合するものではない。ミグ溶接及びマグ溶接と、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接との相違点は心線だけである。このため、溶接技能に関しては同様と考えられる。参考として、ASME Section IX においても、溶接士にける溶接方法の GMAW は FCAW を含むとしており、両者を別区分とはしていない。	➤ ミグ溶接及びマグ溶接以外に炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接が含まれており「表WP-310-1 溶接方法の区分」と「表WQ-311-1 溶接方法の区分（溶接技能者）」は整合していないと評価されているが、両者は必ずしも整合するものではなく、ミグ溶接及びマグ溶接と、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接との相違点は心線だけであるので、溶接技能に関しては同様との御意見ですが、JIS Z 3841 (2018)「半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準」においては、5. 溶接方法にa) マグ溶接、b) 組合せ溶接及びc) セルフシールドアーク溶接と規定しており、ミグ溶接及びマグ溶接はa) に、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接はc) に区分されるので、溶接方法は異なるといえます。例えば、「表WQ-610-3 JIS Z 3841と溶接規格の溶接技能者資格区分の対応」にはSN（裏当て金を用いないガスシールドアーク溶接（ミグ溶接、マグ溶接））とSA（裏当て金を用いるガスシールドアーク溶接（ミグ溶接、マグ溶接））の区分がありますが、同JISの「表1ー技術検定試験の種類」にはセルフシールドアーク溶接（フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接に相当）

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
4-92	928 頁 4. 3. 26 (3) 7、8「したがって、(注)3. の「M は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」は「M は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む（炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。）。」に読み替える。また、同様の規定である「表 WQ-411-1 溶接方法の区分（溶接オペレータ）」の（注）2. の「SM は、溶接方法として、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」は「SM は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む（炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。）。」に読み替える。」と記載されていますが、炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接について M 及び SM から除外されたため、これらの溶接の際に必要な技量が不明確となっております。	としてSS区分が規定され、異なる区分とされています。 ➤ また、炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接についてはM及びSMから除外されたため、これらの溶接の際に必要な技量が不明確との御意見ですが、第2部溶接施工法確認試験では、「WP-334 心線」においてソリッドワイヤとフラックス入りワイヤは異なる区分とすると規定されています。第3部溶接技能確認試験にはミグ溶接とマグ溶接の規定はありますが、炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接に係る確認試験要領の規定がありません。このため、溶接施工法としては取得可能でも、溶接技能は確認できません。 ➤ 上述のとおり、第2部溶接施工法確認試験と第3部溶接技能確認試験では、炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接の取扱いについての不整合がありますので、文意を明確にするために、第3部溶接技能確認試験にこれらの溶接技能確認試験について規定するよう技術評価書に要望事項として記載します。
4-93	<No. 82> 第 4 分冊 928 頁 下から 11 行目 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接技術評価書（案）では、「したがって、(注)3. の「M は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」は「M は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む（炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。）。」に読み替える。また、同様の規定である「表 WQ-411-1 溶接方法の区分（溶接オペレータ）」の（注）2. の「SM は、溶接方法として、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」は「SM は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む（炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。）。」に読み替える。」と記載されています。 溶接規格では炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接、フラックス入りワイヤもミグ溶接、マグ溶接と同様の溶接プロ	4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 <変更前> (3) ⑦、⑧ また、同様の規定である「表 WQ-411-1 溶接方法の区分（溶接オペレータ）」の（注）2. の「SM は、溶接方法として、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」は「SM は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む（炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤ

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	セスと考えており、表 WQ-311-1 では全て M としています。 技術評価書（案）で「炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。」とした場合、表 WQ-311-1 では上記の炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りミグ溶接、フラックス入りマグ溶接が区分される溶接方法が無いように見える。	ミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。）」に読み替える。 ＜変更後＞ （３）⑦、⑧ また、同様の規定である 「表 WQ-411-1 溶接方法の区分（溶接オペレータ）」の（注）２. の「SM は、溶接方法として、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む。」は「SM は、ミグ溶接以外にマグ溶接を含む（炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接は除く。）」に読み替える。
4-94	溶接士の技能の区分については、使用される溶接装置（原理）の内容で区分されている要素があるため、フラックスの有無に関わらず、ミグ溶接及びマグ溶接を一括りにしているのだと考え、その方が合理的なのではないかと考える。また、心線の区分が違ふということは、施工法に対する区分のことであり、焦点が異なるのではないかと考える。	第2部溶接施工法確認試験には、炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接についての規定があり、溶接施工法の取得が可能であるが、<u>第3部溶接技能確認試験にはこれらの溶接方法についての規定がないため技能の取得ができない。炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接の溶接技能確認試験について規定するよう要望する。</u> （６） <u>○炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接及びフラックス入りワイヤマグ溶接の溶接技能確認試験について規定するよう要望する。</u>
4-95	＜No. 83＞ 第 4 分冊 928 頁 10 行目 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 「T_B（ティグ溶接（裏波を形成しない溶接に限定））、T_F（初層ティ	➤ 溶接技能者には半自動溶接の区分がある旨明確にすることを要望しているが、特殊技能の区分のうち限定資格のT_B、T_F及びT_{FB}は「ほとんどニーズがなく、逆に混乱を招く資格区分で

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	グ溶接（初層溶接に限定））、T_F 初層ティグ溶接（初層溶接に限定））及び T_{FB}（ティグ溶接（裏波を形成しない初層溶接に限定））に半自動溶接があってもおかしくはないので、「表 WQ-311-1 溶接方法の区分（溶接技能者）」（注）6～8 に半自動溶接の区分がある旨明確にする」ことを要望しているが、T_F、T_{FB} は T の限定資格であるため、当然ながら半自動は存在する。当然のことであるため、重複して規定していないが、これまで混乱は生じておらず、ご指摘のような要望もない。なお、これら限定資格はほとんどニーズがなく、逆に混乱を招く資格区分であるため、削除する改定を行う予定である。	あるため、削除する改定を行う予定」との御意見ですが、改定を行うことも含め、適切に対応することを要望するものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-96	p. 929 初層を 1 層限定にしてしまうと、残層部の溶接方法による抜け落ち、2 層目の溶接による裏波形状への影響、酸化の恐れもあるため、「残層部の溶接方法による抜け落ち、裏波形状への影響、又は著しい酸化等が生じない厚さまでを初層部と見なす」ことは妥当であると考えます。 また、定義上、「多層溶接」は「ビードを 2 層以上重ねる溶接」としているだけであり、「初層溶接」と「多層溶接」とで、層数を明確に区分する必要性は無いと考えます。	➤ JIS Z 3801(1997)「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」は、「11. 溶接上の注意」の「11. 4 組合せ溶接」において、「ティグ溶接の溶接金属の高さが試験材の底面から 6.0mm を超えてはならない。」と規定され、解説 11. (3) に「中板、厚板、中肉管及び厚肉管をティグ溶接とマグ溶接の組合せ溶接で行う場合、初めの 1～3 パスを溶接したときの溶接金属の高さは、試験材料の底面から 6mm を超えてはならないことになっているが、マグ溶接をするときに裏側に溶け落ちしない高さを想定したものである。したがって、1～3 パスの範囲でティグ溶接をすればよく、例えば、1 パスだけティグ溶接を行い、その後マグ溶接を行っても差し支えない。」と記載しています。「表 WQ-311-1 溶接方法の区分（溶接技能者）」の（注）9. 「ここでのいう初層溶接とは、初層部についてのみ行う溶接であり、残層部の溶接方法による抜け落ち、裏波形状への影響、又は著しい酸化等が生じない厚さまでを初層部と見

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
		なす。」は、上記「1～3パスの範囲でティグ溶接」を念頭に記載したものと思われます。しかし、第3部溶接技能確認試験の「表WQ-311-1溶接方法の区分(溶接技能者)」においては、特殊技能の区分(資格区分)のA₀、Mo、T_F及びT_{FB}は初層溶接に限定した資格区分であるため、2層以上の溶接部を初層部とすることは適切ではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-97	<No. 84> 第4分冊 928頁 下から3行目 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 「(注)6.においてT_B(裏波を形成しないティグ溶接)に裏当て材を使用する場合を含めているが、裏当て材は裏当て金と異なり裏波を成型するために用いるので、裏当て材の追加は妥当とは判断できない。」とある。しかし、裏当て材は、裏当て金と異なり裏波を成型するために用いられるため、溶接技能の観点から見ると、「裏波を形成する技能が要求されない」ことになる。したがって、裏当て材を用いる場合はT_B(裏波を形成しないティグ溶接)に区分される。裏当て材を用いる場合と裏当て金を用いる場合では、溶接設計は異なるが、溶接技能に関しては同じと考えられる。	➤ 「表WQ-311-1溶接方法の区分(溶接技能者)」の特殊技能の制約において、特殊技能の区分(資格区分)がT_Bのときは「裏波を形成しない溶接に限定される。」と規定されており、裏当て材を用いる場合と裏当て金を用いる場合では資格区分が異なります。このため、T_B(裏波を形成しないティグ溶接)に裏当て材を使用する場合を含めることは、妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-98	<No. 85> 第4分冊 929頁 18行目 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 技術評価書(案)では、「(注)9.において、「ここでのいう初層溶接とは、初層部についてのみ行う溶接であり、残層部の溶接方法による抜け落ち、裏波形状への影響、又は著しい酸化等が生じない厚さまでを初層部と見なす。」(中略)したがって、(注)9.は削る。初層の	➤ 整理番号4-96の御意見に対する考え方を参照して下さい。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	溶着金属が多パスであることはあり得るが、」と記載されています。 例えば T_F+A の施工に当たっては、T_F は $T_F=1$ 層と言う考えではなく、T_F+A の施工を行う上で、抜け落ちなどが発生しない程度に溶接を行う初層部という考えに基づいています。この内容は、旧電気工作物の溶接の技術基準が適用されていた頃から運用されてきた独自の規定（産業界のニーズを反映したもの）であり、これまで多数の実績があります。 技術評価書（案）の「初層は1層であることを明確にすることを要望する。」と記載することによって、旧省令及び溶接規格における従来の運用とは異なるため、産業界に混乱を生じる可能性があります。よって、この要望は記載すべきではない。	
4-99	<No. 86> 第4分冊 931頁 下から7行目 4. 3. 26 溶接技能確認試験における溶接 「表 WQ-330-2 溶接技能確認試験で合格になった場合に認められる溶接棒の区分」の内容は、「WQ-310 確認項目」に規定するよう見直すことを要望する。また、溶接棒の区分に対応する資格区分と資格表示は一体のものであるので、規格の整合性を図り、統一することを要望する。」とあるが、WQ-310 は、溶接技能の区分を表す確認項目であり、WQ-330 は合格した溶接技能者が行うことのできる作業範囲を規定している。両者の規定目的が異なるため、一緒にすることは好ましくない。	➤ 溶接規格2012(2013)の「表WQ-313-1 溶接棒の区分」では技能試験を省略できる範囲が明示されていましたが、溶接規格2020ではその記載が削除され、「表WQ-330-2 溶接技能確認試験で合格になった場合に認められる溶接棒の区分」に規定されたため不明確となりました。このため、溶接規格2012(2013)の規定の方が誤解を与えず分かりやすいことから見直しを要望したものです。 ➤ 「表WQ-330-2 溶接技能確認試験で合格になった場合に認められる溶接棒の区分」の内容は合格した溶接技能者が行うことのできる作業範囲を規定しているので、「表WQ-313-1 溶接棒の区分」の内容を「WQ-310 確認項目」に規定することを要望するのは適切ではないとの御意見を踏まえ、見直す先を「WQ-313 溶接棒、溶加材（ウェルドインサートを含む）又は

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
		心線」に変更します。 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 (3) ⑩、⑪及び(6) <変更前> 「表WQ-330-2 溶接技能確認試験で合格になった場合に認められる溶接棒の区分」の内容は、「WQ-310 確認項目」に規定するよう見直すことを要望する。 <変更後> 「表WQ-330-2 溶接技能確認試験で合格になった場合に認められる溶接棒の区分」の内容は、「WQ-313 溶接棒, 溶加材(ウェルドインサートを含む)又は心線」に規定するよう見直すことを要望する。
4-100	<No. 87> 第4分冊 931頁 上から10及び18行目 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 「表 WQ-313-1 溶接部の区分」は「表 WQ-313-1 溶接棒の区分」の誤りである。	➤ 御意見のとおり修正します。
4-101	<No. 88> 第4分冊 934頁 表中 4. 3. 2 6 溶接技能確認試験における溶接 炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤミグ溶接、フラックス入りワイヤマグ溶接は除く。とありますが、読替え後では、これらの溶接方法を使用した場合の溶接方法の区分が無いです。また、上記3種の溶接方法を除くマグ溶接とは具体的にどのような溶接方法のことを示すのか不明瞭です。 一般的な認識として、炭酸ガスアーク溶接、フラックス入りワイヤ	➤ 整理番号4-91の御意見に対する考え方を参照して下さい。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	ミグ溶接、フラックス入りワイヤマグ溶接は、マグないしはミグ溶接の一種であり、溶接プロセスは同じ範疇に入るため、除く必要はないと考えます。	
4- 102	<No. 89> 第4分冊 934頁 表中 4. 3. 26 溶接技能確認試験における溶接 裏当て材が読替えられていますが、裏当て材がある場合の溶接方法の区分（溶接技能者）は、読替え後では、区分がなくなります。例えば、セラミックなどの裏当て材を適用した場合、初層の裏ビードは本セラミックの裏当て材にて支えられるため、通常の裏波を出す溶接とは異なるため、T_Bの範囲に入れるのがよいと考えます。	➤ 整理番号4-97の御意見に対する考え方を参照して下さい。
4- 103	<No. 90> 第4分冊 935頁 下から9行目 4. 3. 26 溶接技能確認試験における溶接 「○」があるだけで文がありません。文の脱落もしくは不要な行のいずれでしょうか。	➤ 不要な行ですので、御意見を踏まえ削除します。
4- 104	<No. 91> 第4分冊 936頁 1行目 4. 3. 26 溶接技能確認試験における溶接 「衝撃試験ありの溶接の場合の技能について、溶接士技能は必要に応じて施工工場の判断で力量評価、訓練等を行って管理するということであれば、その旨を明確にすることを要望する。」としている。手溶接の場合、溶接入熱は基本的に電流、電圧及び溶接速度によって管理するが、施工要領に規定された条件で溶接できるようにする訓練は、溶接事業者の責任の下で行われるものである。なぜならば、溶接施工要領の内容、訓練の内容等は溶接事業者にとっ	➤ 「WQ-110溶接技能者及び溶接オペレータの技能確認」においては、「溶接施工を行う製造事業者は、溶接技能者及び溶接オペレータの技能を溶接技能者及び溶接オペレータの技能確認試験を行い確認する。」と規定されており、必要に応じて施工工場の判断で力量評価、訓練等を行って溶接士の技能を管理することは規格の範囲内の内容と考えます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	て異なるためである。定性的な要件を規定すべきという要望と思われるが、品質保証に該当する内容であり、仕様規定である溶接規格には馴染まない。	
4- 105	<No. 92> 第 4 分冊 939 頁 下から 8 行目 4. 3. 2 7 溶接技能確認試験の方法及び判定基準 WQ-324(1)4)は WQ-323(1)4)の誤記と思われます。	➤ 御意見のとおり修正します。
4- 106	<No. 93> 第 4 分冊 942 頁 表の上 4. 3. 2 7 溶接技能確認試験の方法及び判定基準 「1」は「変更点以外」とわれます。	➤ 御意見を踏まえ、「①」は「変更点 なし 変更点以外」に修正し、「②～⑤ なし」を削ります。
4- 107	<No. 94> 第 4 分冊 943 頁 表の下 4. 3. 2 7 溶接技能確認試験の方法及び判定基準 「2～5」は「1～5」とわれます。(5はいずれも丸数字)	
4- 108	<No. 95> 第 4 分冊 944 頁 下から 12～10 行目 4. 3. 2 8 溶接技能確認試験における資格表示 誤記と思えますので修正ください。 同じ文章が 2 つありますので、一つを削除。(注記 314 も含む)	➤ 御意見のとおり修正します。
4- 109	<No. 96> 第 4 分冊 946 頁 下から 13 行目 4. 3. 2 8 溶接技能確認試験における資格表示 誤記と思えますので修正ください。 「溶接規格 2020 新たに」→「溶接規格 2020 で新たに」	➤ 御意見のとおり修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4- 110	<No. 97> 第4分冊 947頁 下から13行目 4. 3. 28 溶接技能確認試験における資格表示 誤記と思えますので修正ください。(。が一つ多い) ～変更は妥当とは判断できない。。	➤ 御意見のとおり修正します。
4- 111	p. 948 溶接士技能試験に係る代表的な規格である ISO 9606 1、AWS D1. 1、ASME Sec. IX のいずれの試験においても v(立向)(立向下進を除く)、h(横向)又は o(上向)の試験に合格していれば f(下向)も認証されている内容があることから、WES の基本級、専門級のみで「f(下向)を受検せずとも作業可能とすることは、妥当とは判断できない」というのは妥当ではないと考える。	➤ 「4. 3. 28 溶接技能確認試験における資格表示」(3) ②-2において「v(立向)、h(横向)又はo(上向)があれば f(下向)を受検せずとも作業可能とすることは、妥当とは判断できない。」と評価したことに関しては、JIS Z 3801(1997)「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」解説のまえがき(10)の記載を踏まえ、国内においては、日本溶接協会がJIS規格に基づく溶接技能者の検定試験を行っており、下向の基本級資格を現有する者が立向、横向及び上向の専門級を受験できるものの、専門級資格を有すれば下向の溶接作業が可能とはされていないことから妥当とは判断できないとしたものです。
4- 112	溶接士技能試験に係る代表的な規格である ISO 9606 1、AWS D1. 1、ASME Sec. IX のいずれの試験においても v(立向)(立向下進を除く)又は o(上向)の試験に合格していれば「すみ肉溶接」の h(立向)も認証されている内容があることから、WES の基本級、専門級のみで「h(横向)を受検せずとも作業可能とすることは、妥当とは判断できない」というのは妥当ではないと考える。	➤ したがって、原案のとおりとします。
4- 113	<No. 98> 第4分冊 950頁 上から11行目 4. 3. 28 溶接技能確認試験における資格表示 「外径 73mm 未満の場合どうするか」は、正しくは「外径 73mm 未満の場合はどうするか」であり、誤記のように見える。	➤ 御意見のとおり修正します。
4- 114	p. 950 「別表第2の2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲」において、「注6」がどの部分に紐づいているのか不明確であるた	➤ 「注6」は注1及び注2と同様に別表第2-2全体にかかります。 ➤ また、「拘束」がある場合とは、別表第2-2の「溶接姿勢の区

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	め、明確にして頂きたい。また、「拘束」がある場合が「有壁水平固定及び有壁鉛直固定」であることが明確ではないと考える。	分」がeの「水平固定及び鉛直固定」における作業範囲が「開先溶接」と「すみ肉溶接」の溶接姿勢においては、「全姿勢」とし括弧書きで「拘束のある場合を除く」としているので、eの「水平固定及び鉛直固定」が適用できない場合にrの「有壁水平固定及び有壁鉛直固定」が適用されることは読み取れると考えます。 ➤ しかし、さらに明確にする観点から、「別表第2-2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲」において、溶接姿勢の区分の欄が「r 有壁水平固定及び有壁鉛直固定」における「開先溶接」及び「すみ肉溶接」の「溶接姿勢」にあって「全姿勢：○（注4）」とあるのは「全姿勢：○（注4）（拘束のある場合）」に変更します（対象となる試験材の区分は、W-3-0、W-3、W-4、W-13、W-14、W-15、W-23及びW-24）。 ＜変更前＞及び＜変更後＞ 4. 3. 28 溶接技能確認試験における資格表示（5） 別添4 参照
4-115	溶接士技能試験に係る代表的な規格である ISO 9606 1、AWS D1. 1、ASME Sec. IX のいずれの試験においても v(立向) (立向下進を除く)、h(横向) 又は o(上向) の試験に合格していれば f(下向) も認証されている内容があることから、「(注)5.」すべてを削除することは妥当ではないと考える。	➤ 整理番号4-111の御意見に対する考え方を参照して下さい。
4-116	＜No. 99＞ 第4分冊 958頁 上から3行目 4. 3. 29 溶接技能者資格の有効期間 変更内容は①のみのため、「②」は誤記と思われる。	➤ 御意見のとおり修正します。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4- 117	<No.100> 第4分冊 964頁 5行目 4. 3. 30 溶接オペレータの資格 「サブマージアーク溶接とエレクトロスラグ溶接は溶融原理が異なるものである。溶接規格 2020 の「解説付録 WQ-700 溶接作業に必要な知識」においては、「溶接技能者及び溶接オペレータが製品の溶接を行うためには、技能のみでなく、その溶接作業に関する知識が必要である。」と記載しているが、「第3章 解説付録 解説表 WQ-700-1 溶接作業に必要な知識」の「2. 溶接方法」にサブマージアーク溶接は記載されているがエレクトロスラグ溶接は記載されていない。以上により、サブマージアーク溶接で確認された自動溶接士の技能の区分による作業範囲に溶接方法が異なるエレクトロスラグ溶接を新たに追加することは、妥当とは判断できない。」としている。しかし、溶接技能者にとっては、溶融原理が異なっても同じ溶接機を用いることに変わりはなく、設定条件等が変わるだけである。また、解説付録 WQ-700 に記載した内容は、溶接事業者が教育訓練を行って管理すべき内容（推奨事項）であり、技能確認試験における試験項目ではない。掲げられている溶接方法も代表例であり、溶接事業者が責任を持ってサブマージアーク溶接機を用いたエレクトロスラグ溶接の教育訓練を行い、試験に合格すれば問題ないと考えられる。	➤ サブマージアーク溶接は突合せ溶接部に適用されることが多いのに対して、サブマージアーク溶接機を用いた帯状電極エレクトロスラグ溶接はフープ幅が150mmのものもあります。帯状電極エレクトロスラグ溶接は大電流で溶融プールに働く磁場が大きくなり、磁場によって溶接ビードが中央に寄せられ、両端にアンダカットを生じやすくなります。このような現象を防止するため、溶融プールに磁場を与える磁気制御が行われています。つまり、帯状電極エレクトロスラグ溶接機はサブマージアーク溶接機に機能が付加された別のものです。溶接施工法確認試験において溶接方法が異なる区分のものを、溶接機が同じであることだけでもって溶接技能確認試験における溶接方法の区分を同じとすることは適切ではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4- 118	<No.101> 第4分冊 965頁 19 4. 3. 30 溶接オペレータの資格 「管と管板の溶接は管と管が近接しているため、溶着金属が隣の溶着金属と重なる場合がある。管の配列が三角形又は四角形の場合には、6個の配置では管の全方位が管で囲まれるもの	➤ 溶接技能者の技能確認試験に準じた試験における試験片の準備において、管と管板の取付け溶接の試験板に取り付ける管の数は6個とするとあるが、管の配列が三角形又は四角形の場合には、6個の配置では管の全方位が管で囲まれるもの

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	合には、6 個の配置では管の全方位が管で囲まれるものは存在しないことから「図 WP-420-4 管と管板の取付け溶接における試験片形状」においては、試験板に取り付ける管の数を 10 個としている。「WQ-321 試験材の種類がアルミニウム、アルミニウム合金又はチタン以外のものの場合」(3)3)、「WQ-323 試験材の種類がチタンのものの場合」(3)3)及び「WQ-421 溶接技能者の技能確認試験に準じた試験」(3)2)の管と管板の試験板に取り付ける管の数は、管の全方位が管で囲まれるものが存在するように見直すことを要望する。」としている。「管の全方位が管で囲まれるもの」については、標準的又は代表的な条件を規定することは困難であり、溶接が可能かどうかは技能だけでなく、溶接方法、適用する専用治具などの条件によっても変化する。また、接近性の問題は、管と管板の溶接に限ったものではない。有壁固定と同様に、トレーニングを含め製造メーカーが管理すべき要件と考えられる。	は存在しないことから見直しを要望していることに關し、「管の全方位が管で囲まれるもの」については、標準的又は代表的な条件を規定することは困難であり、トレーニングを含め製造メーカーが管理すべき要件との御意見ですが、管と管板の試験板に取り付ける管の数は、管の全方位が管で囲まれるものが存在するように見直すことを要望したもので、標準的又は代表的な条件を規定するよう要望したものではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-119	<No.102> 第 4 分冊 968 及び 975 頁 (968)下から 7 行目 (975)12 行目 4. 3. 30 溶接オペレータの資格、他 p.968「WQ-500 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新」について、「追加は妥当する」と判断されている一方で、p.975 では適用除外とする記載あり、冒頭と末尾で結論が相違しているように見えます。 また、WQ-510 に関しても適用除外と記載されていることから、従来の更新要件である「原子力機器の溶接を行い、資格の有効期限内に耐圧試験に合格した場合」においても、更新ができないように読めてしまいます。	➤ 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新については、全体としての整合性の観点から「WQ-500 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新」から「WQ-554 試験材の放射線透過試験」(「表 WQ-554-1 放射線透過試験」を含む。)までを適用除外としたものです。溶接士技能の有効期間については、技術基準規則解釈別記-5において規定していますので、従来の要件で更新できます。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-120	p. 968 更新試験の方法として「外観試験＋曲げ試験」は、新規試験と同じ内容を示すことから、特に問題は無いと考える。 ティグ溶接 T_B とティグ溶接によるクラッド溶接では試験内容と判定基準が異なっているが、溶接方法としては同じであり、現状でも T_B にてクラッド溶接の溶接士資格を更新している例もあること、並びに溶接技能に大きな差異は無いと考えられることから、「WQ-522 溶接方法の区分」の「(4)ティグ溶接でクラッド溶接を行う場合は、T_B で更新試験を行ってもよい。」は、妥当であるとする。	➤ 「4. 3. 3 1 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新」は適用除外とされているが、更新試験の方法として外観試験と曲げ試験は新規試験と同じ内容であるという御意見ですが、新規取得の場合の試験方法と更新試験の試験方法とでは余盛の整形加工の制限等異なる部分があります。 ➤ 「(4)ティグ溶接でクラッド溶接を行う場合は、T_B で更新試験を行ってもよい。」との規定はティグ溶接 T_B とティグ溶接によるクラッド溶接は溶接方法が同じである等から妥当であるとの御意見ですが、ティグ溶接 T_B とティグ溶接によるクラッド溶接は、試験内容と判定基準が異なっているためティグ溶接によるクラッド溶接の資格更新をティグ溶接 T_B で代替することは妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-121	<No. 103> 第4分冊 973頁 973上から1～11行目 4. 3. 3 1 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新 RTによる更新が適切でない理由として、試験材の代用は行われても見つけられないとしている。ただこれは技術的内容でない観点からの指摘であり、更新試験のなかで不正がないように管理する話である。	➤ 放射線透過試験を更新試験における曲げ試験の代替とすることは、試験材を容易に代用しうる変更であるため、妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
4-122	<No. 104> 第4分冊 974頁 上から2行目 4. 3. 3 1 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新 誤記。() が一つ多い。) …溶接部の漏えい試験を含む。)) は、…	➤ 御意見のとおり修正します。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
4- 123	<No.105> 第4分冊 974頁 下から13, 12行目 4. 3. 3 1 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新 WQ-110に更新試験の記述がなく、規定として不適切とあるが、WQ-110は初回の技能確認試験のことであり更新試験を別に規定している。WQ-110にないことは規格上の不備には該当しないと考えます。	➤ 「WQ-110 溶接技能者及び溶接オペレータの技能確認」（初回の技能確認試験）の記載が「WQ-526 更新試験の省略」の解説と整合していないことから、規定として不適切としたものです。 ➤ 御意見を踏まえ、文意を明確にするため、不適切とした理由を記載します。 4. 3. 3 1 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新 (3) ① <変更前> 「WQ-110溶接技能者及び溶接オペレータの技能確認」に更新試験についての記述がなく、「WQ-526更新試験の省略」の解説に記載するのは規定として不適切である。 <変更後> 「WQ-526更新試験の省略」の解説の記載は、「WQ-110溶接技能者及び溶接オペレータの技能確認」と整合していない。
4- 124	<No.106> 第4分冊 976頁 上から14行目 4. 3. 3 2 他規格の溶接技能者 「溶接規格と同等なものが定されている」について、規定の「規」が抜けているため、誤記のように見える。	➤ 御意見のとおり修正します。
4- 125	<No.107> 第4分冊 986及び987頁 上から5～17行目(986頁)及び表中の上から2行目(987頁) 4. 3. 3 3. 2 JIS Z 2306「放射線透過試験用透過度計」 技術評価書(案)では、針金形透過度計の長さについて、JIS Z 2306	➤ 針金形透過度計の長さについては、JIS Z 2306 (2000)「放射線透過試験用透過度計」において 25 mm以上と規定されましたが、改定されたJIS Z 2306 (2015)では 10 mm以上とし、その改正理由を「解説表1—主な改正点」に「一般形の

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	(2015)では 10mm 以上としていることに対し、「針金の直径に対して十分な線長があるとは言えない」と記載している。 本記載では、根拠として ASME Sec. V SE-747 の規定を用いているが、ここでは JIS で規定している針金形透過度計について規定しているため、ASME Sec. V の規定を根拠にすることは適切でなく、JIS 規格を用いて根拠を記載すべきであると考ええる。なお、JIS Z 3104 等の放射線透過試験方法の規格では、透過写真上で識別出来なければならない針金形透過度計の長さなど、透過度計の長さを制限するような規定はない。したがって、針金形透過度計の直径が 6.3mm、長さが 10mm であったとしても、透過写真上で当該針金を識別することができれば試験成立条件の一つとなり得ると考える。 上記を考慮した上で、針金形透過度計の長さに関する規定について、NRA 殿のご意見を伺いたい。	針金形透過度計の針金の最小長さを ISO 規格の最小値に合わせた。」と記載しています。JIS Z 2306 (2015) 附属書 JA (参考) JIS と対応国際規格との対比表において、ISO 19232-1:2013 は「表 2 に直径 6.3mm, 5.0mm 及び 4.0mm の針金を追加し、それらを含む呼び番号 63X を追加した。」と記載されています。長さについては変更されていないので直径 4.0mm 未満の針金形透過度計の実績が採用されたままと考えられます。一方、呼び番号 63X の透過度計は JIS Z 2306 (2000) 「放射線透過試験用透過度計」において採用済みであり、長さは 25 mm 以上です。 ➤ 針金の長さ「10 以上」（単位は mm）は、ASME Code Sec. V SE-747 を参考に「10 以上かつ針金の直径の 6 倍以上」としていましたが、御意見を踏まえ、溶接規格 2012 (2013) で引用されていた JIS Z 2306 (2000) 「放射線透過試験用透過度計」の 25mm 以上に変更します。 4. 3. 3 3. 2 JIS Z 2306 「放射線透過試験用透過度計」 ＜変更前＞ (2) ① 針金形透過度計の線の長さを 25mm 以上から 10mm 以上に変更しているが、JIS Z 2306 (2015) の解説によると、ISO 規格の最小値に合わせたとしている。同 JIS の「表 2—一般型の針金形透過度計の呼び番号及びそれを構成する針金並びに針金の直径及びその許容差」において、針金の直径の最大は 6.3mm であり、直径に対して十分な線長があるとはいえない。(略) したがって、「表 N-X100-1 放射線透過試験」及び「表 WQ-554-1 放射線透過試験」における JIS Z 2306 (2015) 「放射線

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
		透過試験用透過度計」の適用に当たっては、「表3—一般型の針金形透過度計の呼び番号並びに針金の中心間距離及び長さ」の、針金の長さ「10以上」（単位はmm）は「<u>10以上かつ針金の直径の6倍以上</u>」と読み替える条件を付す。 （3）①（「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。） 別紙1の別添3参照 ＜変更後＞ （2）① 針金形透過度計の線の長さを25mm以上から10mm以上に変更しているが、JIS Z 2306(2015)「放射線透過試験用透過度計」の解説によると、ISO規格の最小値に合わせたとしている。同JISの「表2—一般型の針金形透過度計の呼び番号及びそれを構成する針金並びに針金の直径及びその許容差」において、針金の直径の最大は6.3mmであり、直径に対して十分な線長があるとはいえない。（略） したがって、「表 N-X100-1 放射線透過試験」及び「表 WQ-554-1 放射線透過試験」における JIS Z 2306(2015)「放射線透過試験用透過度計」の適用に当たっては、「表3—一般型の針金形透過度計の呼び番号並びに針金の中心間距離及び長さ」の、針金の長さ「10以上」（単位はmm）はJIS Z 2306(2000)「放射線透過試験用透過度計」の「25以上」に読み替える。 （3）①（「4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件も同じ。） 別紙1の別添3参照

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案											
	意見		考え方									
4- 126	<No.108> 第4分冊 987頁 上から7行目 4. 3. 3 3. 3 JIS Z 2343-1「非破壊試験-浸透探傷試験-第1部：一般通則：浸透探傷試験方法及び 浸透指示模様の分類」 「WQ-323 試験材の種類がチタンのものの場合」及び「WQ-323 試験材の種類がチタンのものの場合」について、同じ文言が続いている。		➤ 御意見を踏まえ「WQ-323 試験材の種類がチタンのものの場合」の重複部分は、片方を削除します。									
4- 127	<No.109> 第4分冊 988頁 下から5行目 4. 3. 3 3. 3 JIS Z 2343-1「非破壊試験-浸透探傷試験-第1部：一般通則：浸透探傷試験方法及び 浸透指示模様の分類」 誤記と思えますので修正ください。 「JIS 改訂」→「JIS 改正」		➤ 御意見のとおり修正します。									
4- 128	<No.110> 第4分冊 1001頁 一番下 4. 3. 3 4 以前の技術評価についての反映状況 「記載している。、」となっており、「、」が不要。		➤ 御意見のとおり修正します。									
4- 129	<No.111> 第4分冊 1009頁 N-4052 4. 3. 3 4 以前の技術評価についての反映状況 当該規定が誤って記載されています。N-4052の規定を記載ください。N-4130(6)の規定が記載されていると思われます。		➤ 御意見を踏まえ、次のとおり修正します。 <table><tr><td colspan="3">4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件 <変更前></td></tr><tr><td>読み替える規定</td><td>読み替えられる字句</td><td>読み替える字句</td></tr><tr><td>N-4052 溶接部の 非破壊試</td><td>表 N-X130-1で定めた 耐圧試験圧力を(5)で 定めた保持時間後、耐</td><td>表 N-X130-1で定めた 耐圧試験圧力を(5)で 定めた保持時間後、耐</td></tr></table>	4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件 <変更前>			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	N-4052 溶接部の 非破壊試	表 N-X130-1で定めた 耐圧試験圧力を(5)で 定めた保持時間後、耐	表 N-X130-1で定めた 耐圧試験圧力を(5)で 定めた保持時間後、耐
4. 3. 3 5 溶接規格の適用に当たっての条件 <変更前>												
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句										
N-4052 溶接部の 非破壊試	表 N-X130-1で定めた 耐圧試験圧力を(5)で 定めた保持時間後、耐	表 N-X130-1で定めた 耐圧試験圧力を(5)で 定めた保持時間後、耐										

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案				
	意見		考え方		
			験の実施 時期	圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「 <u>耐圧保持後の検査における圧力</u> 」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。	圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「 <u>耐圧保持後の検査における圧力</u> 」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理 前に非破壊試験を実施することができる。
			＜変更後＞		
			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句
			N-4052 溶接部の 非破壊試験の実施 時期	ただし、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 又は P-3 の溶接部は、 <u>温度範囲が最終の溶接後熱処理の最低保持温度を下回らない中間溶接後熱処理を実施する場合</u> には、 <u>中間溶接後熱処理後に非破壊試験を実施することができる</u> 。また、P-1 の溶接部は、溶接後熱処理前に	ただし、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1又はP-3の溶接部は、 <u>温度範囲が最終の溶接後熱処理の最低保持温度を下回らない中間溶接後熱処理を実施する場合</u> には、 <u>中間溶接後熱処理後に非破壊試験を実施することができる</u> 。また、「P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れ

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見		考え方								
				非破壊試験を実施することができる。	のおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。						
4-130	<No.112> 第4分冊 1011頁 N-6052 4. 3. 34 以前の技術評価についての反映状況 当該規定が誤って記載されています。N-6052の規定を記載ください。N-6130(6)の規定が記載されていると思われます。		➤ 御意見を踏まえ、次のとおり修正します。 4. 3. 35 溶接規格の適用に当たっての条件 <変更前> <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>N-6052 溶接部の非破壊試験の実施時期</td><td>表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁</td><td>表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1以外のもの</td></tr></table>			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	N-6052 溶接部の非破壊試験の実施時期	表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁	表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1以外のもの
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句									
N-6052 溶接部の非破壊試験の実施時期	表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁	表N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表N-G01に掲げるP-1以外のもの									

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案				
	意見		考え方		
				粉探傷試験を行う場合は、溶接後熱処理前に放射線透過試験を実施することができる。	で放射線透過試験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁粉探傷試験を行う場合は、溶接後熱処理前に放射線透過試験を実施することができる。
			<変更後>		
			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句
		N-6052 溶接部の非破壊試験の実施時期	<u>ただし、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 又は P-3 の溶接部は、温度範囲が最終の溶接後熱処理の最低保持温度を下回らない中間溶接後熱処理を実施する場合には、中間溶接後熱処理後に非破壊試験を実施することができる。</u>また、P-1 の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 以外のもの	<u>ただし、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 又は P-3 の溶接部は、温度範囲が最終の溶接後熱処理の最低保持温度を下回らない中間溶接後熱処理を実施する場合には、中間溶接後熱処理後に非破壊試験を実施することができる。</u>また、P-1 の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することがで	

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意 見		考 え 方								
				で放射線透過試験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁粉探傷試験を行う場合は、溶接後熱処理前に放射線透過試験を実施することができる。	きる。						
4-131	<No.113> 第4分冊 1012頁 N-7052 4. 3. 34 以前の技術評価についての反映状況 当該規定が誤って記載されています。N-7052 の規定を記載ください。N-7130(6)の規定が記載されていると思われます。		➤ 御意見を踏まえ、次のとおり修正します。 4. 3. 35 溶接規格の適用に当たっての条件 <変更前> <table><tr><th>読み替える規定</th><th>読み替えられる字句</th><th>読み替える字句</th></tr><tr><td>N-7052 溶接部の非破壊試験の実施時期</td><td>表 N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表 N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試</td><td>表 N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母</td></tr></table>			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句	N-7052 溶接部の非破壊試験の実施時期	表 N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表 N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試	表 N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句									
N-7052 溶接部の非破壊試験の実施時期	表 N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母材の区分が表 N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試	表 N-X130-1で定めた耐圧試験圧力を(5)で定めた保持時間後、耐圧部の溶接部は、表 N-X130-1に示す「耐圧保持後の検査における圧力」で漏えいの有無を確認する。また、P-1の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと確認された場合、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施することができる。なお、母									

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案				
	意 見		考 え 方		
				験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁粉探傷試験を行う場合は、溶接後熱処理前に放射線透過試験を実施することができる。	材の区分が表 N-G01に掲げるP-1以外のもので放射線透過試験を行う溶接部に対して溶接後熱処理後に磁粉探傷試験を行う場合は、溶接後熱処理前に放射線透過試験を実施することができる。
			<変更後>		
			読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句
		N-7052 溶接部の非破壊試験の実施時期	ただし、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 又は P-3 の溶接部は、<u>温度範囲が最終の溶接後熱処理の最低保持温度を下回らない中間溶接後熱処理を実施する場合には、中間溶接後熱処理後に非破壊試験を実施することができる。</u>また、P-1 の溶接部は、溶接後熱処理前に非破壊試験を実施する	ただし、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 又は P-3 の溶接部は、<u>温度範囲が最終の溶接後熱処理の最低保持温度を下回らない中間溶接後熱処理を実施する場合には、中間溶接後熱処理後に非破壊試験を実施することができる。</u>また、P-1 の溶接部は、母材成分から再熱割れのおそれがないと	

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案										
	意見		考え方								
				ことができる。なお、母材の区分が表 N-G01 に掲げる P-1 以外のもの で放射線透過試験を行 う溶接部に対して溶接 後熱処理後に磁粉探傷 試験を行う場合は、溶 接後熱処理前に放射線 透過試験を実施するこ とができる。	確認された場合、溶接 後熱処理前に非破壊試 験を実施することがで きる。						
4- 132	<No.114> 第4分冊 1050～1052 頁 表 4.3.36 4. 3. 3 6 過去の技術評価における要望事項 「反映状況」の欄で示されている検討中案件 No. 9 や改定 No. 12 等 が示されている資料を記載ください。		➤ 「反映状況」の欄に記載する「2012年版/2013年追補の技術評 価に対する検討中案件」とは、第1回 設計・建設、材料及び 溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チ ーム会合資料 1-1-4：参考資料2に記載の内容です。 ➤ 御意見を踏まえ、資料名を脚注として記載します。 4. 3. 3 6 過去の技術評価における要望事項 表 4.3.36 溶接規格に関する技術評価書の要望事項と反映 状況 <変更前> <table><tr><td>溶接規格 2012(2013) における要望事項</td><td>反映状況</td></tr><tr><td>(略)</td><td>未反映 (2012年版/2013年追補の技術 評価に対する検討中案件No.9)</td></tr><tr><td></td><td>未反映 (2012年版/2013年追補の技術 評価に対する検討中案件No.7)</td></tr></table>			溶接規格 2012(2013) における要望事項	反映状況	(略)	未反映 (2012年版/2013年追補の技術 評価に対する検討中案件No.9)		未反映 (2012年版/2013年追補の技術 評価に対する検討中案件No.7)
溶接規格 2012(2013) における要望事項	反映状況										
(略)	未反映 (2012年版/2013年追補の技術 評価に対する検討中案件No.9)										
	未反映 (2012年版/2013年追補の技術 評価に対する検討中案件No.7)										

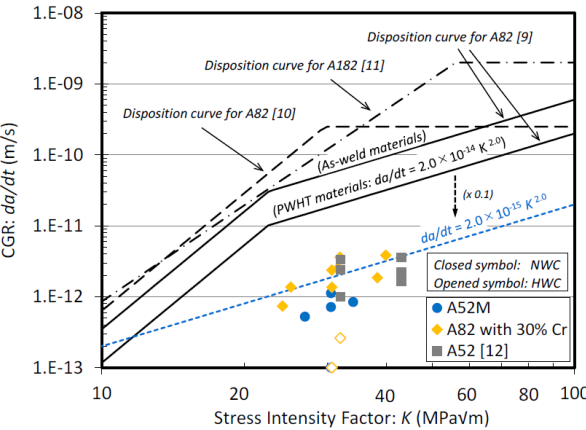
整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案						
	意見	考え方					
		<変更後> <table><tr><th>溶接規格 2012(2013) における要望事項</th><th>反映状況</th></tr><tr><td>(略)</td><td> 未反映（2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件No.9）³⁴⁷ 未反映（2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件No.7）³⁴⁸ ³⁴⁷ 第1回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1-4 参考資料2 ³⁴⁸ 第1回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1-4 参考資料2 </td></tr></table>		溶接規格 2012(2013) における要望事項	反映状況	(略)	未反映（2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件No.9）³⁴⁷ 未反映（2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件No.7）³⁴⁸ ³⁴⁷ 第1回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1-4 参考資料2 ³⁴⁸ 第1回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1-4 参考資料2
溶接規格 2012(2013) における要望事項	反映状況						
(略)	未反映（2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件No.9）³⁴⁷ 未反映（2012年版/2013年追補の技術評価に対する検討中案件No.7）³⁴⁸ ³⁴⁷ 第1回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1-4 参考資料2 ³⁴⁸ 第1回 設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1-4 参考資料2						
4-133	<No.115> 第4分冊 1058頁 上から10行目 4. 3. 38. 1 第1部溶接規格 第10章 コンクリート製原子炉格納容器 表記としては次がよいと考えます。 「溶け込みが十分で」→「溶込みが十分で」	➤ 御意見のとおり修正します。					
4-134	<No.116> 第4分冊 1059頁 上から14行目 4. 3. 38. 1 第1部溶接規格 第10章 コンクリート製原子炉格納容器 「溶接規格にはそのことが記載ないため」は、正しくは「溶接規格にはそのことが記載されていないため」であり、誤記のように見える。	➤ 斜体文字部分は日本機械学会の示した資料の記載をそのまま記載しているものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。					

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
4-135	<No.117> 第4分冊 1065頁 上から18行目、21行目、25行目 4.3.38.2 第1部溶接規格 第11章 炉心支持構造物 表記としては次がよいと考えます。 「完全溶け込み溶接部」→「完全溶込み溶接部」	➤ 御意見のとおり修正します。
4-136	<No.118> 第4分冊 1067頁 下から4行目 4.3.38.2 第1部溶接規格 第11章 炉心支持構造物 誤記と思えますので修正ください。 「炉心支持構図物」→「炉心支持構造物」	➤ 御意見のとおり修正します。
5-1	日本機械学会 発電用原子力設備規格に関する技術評価書(案)第5分冊 (SCC事例規格2020) に対する意見 No.1 <5分冊 1076頁 23行> 文献1、2で実施している Creviced Bent Beam (CBB) 試験は、応力腐食割れを加速するために試験片にグラファイト・ファイバー・ウールの隙間形成材を設けて1%歪みを加え、BWR環境条件で一定時間浸漬した際の SCC 発生の有無を確認する試験で、現用材である82合金に対する、52系合金の SCC 発生感受性の相対的な評価をしています。単純に試験時間のみに着目し妥当性を評価することは適当ではないと考えます。 また、技術評価書に記載のされた文献1、2は、あくまでも質問に対する参考情報として機械学会から提示したものであり技術評価の対象とする意図はありません。技術評価の対象はあくまでも規格の記載内容に限定すべきと考えます。	➤ これまでに国外では、BWR環境下では耐応力腐食割れ性に優れていると考えられていた82合金をPWRの実機に適用したものの、その後に応力腐食割れが発生した事例が確認されています。また、現在、産業界ではBWR環境下における52M合金(AWSクラスERNiCrFe-7A)の有用性に係る試験を実施中であるため、その試験結果を確認してから適用の可否を判断するとの説明があったことから、BWR環境に適用することは、現時点では妥当とは判断できないとしたものであり、御意見にあるように、単純に試験時間のみに着目し妥当性を判断したものではありません。 ➤ したがって、原案のとおりとします。 ➤ なお、技術評価は「性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法」について行うものであることから、技術評価の結果、適用すべきでないと判断したものを「適用除外」としています。ただし、これは適用除外とした技術の実施を

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	なお、事例規格の PWR 環境条件における SCC 試験は Uniaxial Constant Load (UCL) 試験であり、これは、高温水中に浸漬した試験片に一定の荷重を加え、所定の荷重における破断時間を評価する試験であり、CBB 試験とは試験の目的や手法が異なります。	妨げるものではなく、技術基準規則解釈の前文に記載のとおり、技術基準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当該技術を用いることができます。
5-2	No.2 <5 分冊 1076 頁 27 行> SCC 事例規格では、使用環境における SCC 発生の可能性の高い材料の選定を避けるための具体的な対応策を XX-2210 に記載しています。PWR 環境における対応策として ERNiCrFe-7A を記載 (XX-2212.2) していますが、BWR 環境における対応策として現時点では 52 合金 (ERNiCrFe-7A 含む) は記載していません (XX-2212.1)。したがって、SCC 事例規格が規定している範囲外への技術評価となっており、適当ではないと考えます。 また、事例規格の説明依頼事項に対する回答の中で参照した文献 1 では BWR 環境中で冷間加工 (15%) を施した 82 合金 (図中 Alloy82) の 4 本中 7 本 (57.1%)、冷間加工 30% を施した 82 合金 (図中 Alloy82) の 7 本中 7 本 (100%) で SCC の発生が確認されたのに対して、ERNiCrFe-7A (図中 Alloy52M) はいずれの試験片においても SCC なしというデータが得られており、Cr 濃度 (82 合金 (図中 Alloy82) : 約 20%、ERNiCrFe-7A (図中 Alloy52M) : 約 30%) が高い 52 系合金では高い耐 SCC 性を有することが示されています。また、文献 2 において、BWR 環境中で冷間加工 30% を施した 82 合金 (表中 Alloy82) は 5 本中 5 本で割れが確認されていますが、同じく冷間加工 30% を施した ERNiCrFe-7A (表中 Alloy52M) 材料ではいずれも割れはなく、52M 合金が優れた耐 SCC 性を有することが示されています。以上から、Cr 濃度が高い ERNiCrFe-7A は	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案																																																
	意見	考え方																																															
	BWR 環境において現用材である 82 合金よりも優れた耐 SCC 性を示すことが確認されています。 さらに文献 3 は、BWR 環境中の SCC 亀裂進展試験結果であり、ERNiCrFe-7A (図中 A52M) を含む 52 系の材料が 82 合金 (図中 A82) に対して、亀裂進展速度が 0.1 倍程度であり、SCC 亀裂進展特性の観点においても、現用材である 82 合金よりも優れた耐 SCC 性を有することが示されています。 従って、BWR 環境下での ERNiCrFe-7A を含む 52 系合金が現用材である 82 合金よりも優れた耐 SCC 性を示す技術根拠は複数あり、ERNiCrFe-7A を BWR 環境下で使用可とする技術的説明は可能と考えるため、「UNS Number の N06054 (AWS クラス ERNiCrFe-7A) 溶接材料を BWR 環境に適用することは、妥当とは判断できない。」との記載は適切ではなく、「…適用する場合は、技術根拠を明確にすること (要望事項)」と記載することが適切と考えます。 <table><tr><th>Material</th><th>Heat</th><th>PWHT</th><th>CW</th><th>Gr</th><th>SCC ratio</th></tr><tr><td rowspan="2">690</td><td>MA</td><td>Yes</td><td>30%</td><td>Yes</td><td>0%</td></tr><tr><td>MA-TT</td><td>Yes</td><td>30%</td><td>Yes</td><td>0%</td></tr><tr><td rowspan="2">82</td><td rowspan="2">Weld</td><td rowspan="2">Yes</td><td>15%</td><td>No</td><td>57.1%</td></tr><tr><td>30%</td><td>No</td><td>100%</td></tr><tr><td>52i</td><td>Weld</td><td>Yes</td><td>30%</td><td>Yes</td><td>0%</td></tr><tr><td rowspan="4">52M</td><td rowspan="4">Weld</td><td rowspan="4">Yes</td><td>0%</td><td>No</td><td>0%</td></tr><tr><td>15%</td><td>No</td><td>0%</td></tr><tr><td>30%</td><td>No</td><td>0%</td></tr><tr><td>30%</td><td>Yes</td><td>0%</td></tr></table> Fig.1 Relationship between SCC ratio (=Number of cracked TPs/ total number of TPs) and Cr content. <td></td>	Material	Heat	PWHT	CW	Gr	SCC ratio	690	MA	Yes	30%	Yes	0%	MA-TT	Yes	30%	Yes	0%	82	Weld	Yes	15%	No	57.1%	30%	No	100%	52i	Weld	Yes	30%	Yes	0%	52M	Weld	Yes	0%	No	0%	15%	No	0%	30%	No	0%	30%	Yes	0%	
Material	Heat	PWHT	CW	Gr	SCC ratio																																												
690	MA	Yes	30%	Yes	0%																																												
	MA-TT	Yes	30%	Yes	0%																																												
82	Weld	Yes	15%	No	57.1%																																												
			30%	No	100%																																												
52i	Weld	Yes	30%	Yes	0%																																												
52M	Weld	Yes	0%	No	0%																																												
			15%	No	0%																																												
			30%	No	0%																																												
			30%	Yes	0%																																												

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案																																																		
	意見	考え方																																																	
	文献 1. 榊原洋平, 中村元, 平野隆: BWR 模擬環境における Ni 基合金の SCC 感受性に及ぼす強加工の影響, 材料と環境 2012 講演集, pp. 97-98, 2012. Table 2 Result of CBB Test <table> <tr> <th rowspan="2">Material</th><th rowspan="2">Cold Work Ratio (%)</th><th colspan="2">Test Duration (hour)</th></tr> <tr> <th>500</th><th>2000</th></tr> <tr> <td rowspan="2">Alloy182</td><td>0</td><td>SCC (4/4)*</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>SCC (5/5)*</td><td>-</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Alloy82</td><td>0</td><td>No SCC (0/4)*</td><td>-</td></tr> <tr> <td>30</td><td>No SCC (0/5)*</td><td>SCC (5/5)*</td></tr> <tr> <td rowspan="2">30%Cr Mod. A82</td><td>0</td><td>No SCC (0/4)*</td><td>No SCC (0/4)*</td></tr> <tr> <td>30</td><td>No SCC (0/5)*</td><td>No SCC (0/5)*</td></tr> <tr> <td rowspan="2">33%Cr Mod. A82</td><td>0</td><td>No SCC (0/4)*</td><td>No SCC (0/4)*</td></tr> <tr> <td>30</td><td>No SCC (0/5)*</td><td>No SCC (0/5)*</td></tr> <tr> <td rowspan="2">36%Cr Mod. A82</td><td>0</td><td>No SCC (0/4)*</td><td>No SCC (0/4)*</td></tr> <tr> <td>30</td><td>No SCC (0/5)*</td><td>No SCC (0/5)*</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Alloy52M</td><td>0</td><td>No SCC (0/4)*</td><td>No SCC (0/4)*</td></tr> <tr> <td>30</td><td>No SCC (0/5)*</td><td>No SCC (0/5)*</td></tr> </table> *: 括弧内の数字は (割れ試験片数 / 試験片数) を表す. 文献 2. 林貴広, 片山義紀, 河野渉, 土屋由美子, 高橋英則: 高耐食性 Ni 基合金溶接金属の原子力構造物への適用性評価, 材料と環境 2020 講演集, pp. 135-138, 2020.	Material	Cold Work Ratio (%)	Test Duration (hour)		500	2000	Alloy182	0	SCC (4/4)*	-	30	SCC (5/5)*	-	Alloy82	0	No SCC (0/4)*	-	30	No SCC (0/5)*	SCC (5/5)*	30%Cr Mod. A82	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*	33%Cr Mod. A82	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*	36%Cr Mod. A82	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*	Alloy52M	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*		
Material	Cold Work Ratio (%)			Test Duration (hour)																																															
		500	2000																																																
Alloy182	0	SCC (4/4)*	-																																																
	30	SCC (5/5)*	-																																																
Alloy82	0	No SCC (0/4)*	-																																																
	30	No SCC (0/5)*	SCC (5/5)*																																																
30%Cr Mod. A82	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*																																																
	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*																																																
33%Cr Mod. A82	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*																																																
	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*																																																
36%Cr Mod. A82	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*																																																
	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*																																																
Alloy52M	0	No SCC (0/4)*	No SCC (0/4)*																																																
	30	No SCC (0/5)*	No SCC (0/5)*																																																

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案 意見	考え方
	 Figure 4 CGR data plots of high Cr materials with disposition curves for conventional alloys [9-12]. 文献 3. T. Hayashi, S. Yoshida, M. Itatani, M. Itow, H. Takahashi: Study on SCC Growth Resistance of Nickel-base Alloy Weld Materials with High Chromium Content in BWR Environment, 21st International Conf. on Env. Deg., Paper No. 28, 2023. (別紙意見様式にて提出)	
5-3	＜該当箇所＞ 第5分冊 1076頁 27行目 ＜内容＞ 軽水炉環境で使用されるニッケル合金及びその溶接金属の応力腐食割れ(SCC)については、BWR環境よりも、海外を含めたPWR環境で、より多くの事例が経験されている。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	ニッケル合金の SCC 抑制の主な方向性は、合金中のクロム (Cr) 濃度の増加に集約され、132/182 合金 (含有 Cr 濃度 15%)、82 合金 (同 20%)、52 系合金 (同 30%) [※] と、世代を追うごとに、SCC 抑制効果の有用性が実機運転経験、実験室試験双方の観点で実証されている。 (※ Cr 含有量が 30% 程度のニッケル合金の総称として「52 系合金」と表記した) BWR 環境下においても、182 合金よりも Cr 濃度の高い 82 合金と比較して SCC 抑制効果が確認されている。また、さらに高 Cr 化を図った 52 系合金の BWR 環境下での試験・評価では、SCC 発生 [1] ～ [3]・進展 [4]、[5] 両面での評価データが蓄積され、いずれの評価においても、82 合金に対し有意な SCC 抑制効果が確認されている。 52 系合金については、PWR 環境下と比較して BWR 環境下での運転経験が必ずしも十分とは言えないものの、上述の試験・評価に加え、「(1) 全世界の PWR の豊富な運転経験及び研究成果から、極めて高い SCC 抑制効果が実証されている [6]」こと、「(2) 米国では、BWR 実機への 52 系合金の適用が進められている [7]、[8]」ことを勘案すると、BWR 環境下においても 52 系合金の適用により、SCC 抑制効果及びリスク低減効果が得られると考えられる。 よって、PWR 環境下に比べて現時点での経験・データが少ないことを理由に「BWR 環境に適用することが妥当とは判断できない」と結論付けることは、BWR 環境下における SCC を抑制し、リスクを低減する安全性向上の活動を阻害しかねないことから、「BWR 環境への ERNiCrFe-7A (もしくは 52 系合金) の適用に際しては、その技術根拠を個別に示す必要がある」とすることが適切と考えます。	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	[1] 榑原他、「BWR 模擬環境における Ni 基合金の SCC 感受性に及ぼす強加工の影響」, 材料と環境 2012 講演集 [2] Ishibashi 他、「Effect of heat treatment on SCC susceptibility of Alloy 52 weld metals in oxygenated high-temperature high-purity water」, 材料と環境 2013 [3] 林他、「高耐食性 Ni 基合金溶接金属の原子力構造物への適用性評価」, 材料と環境 2020 講演集 [4] Andresen、「SCC OF HIGH CR ALLOYS IN BWR ENVIRONMENTS」, 15th Environmental Degradation(2015) [5] Hayashi 他、「Study on SCC Growth Resistance of Nickel-base Alloy Weld Materials with High Chromium Content in BWR Environment」, 21st International Conf. on Env. Deg., Paper No. 28, 2023. [6] Materials Reliability Program: Recommended Factors of Improvement for Evaluating Primary Water Stress Corrosion Cracking (PWSCC) Growth Rates of Thick Wall Alloy 690 Materials and Alloy 52, 152, and Variants Welds (MRP 386) [7] LER 2017-004-00, Degraded Condition due to RPV Instrument Nozzle Leakage [8] LER: 2017-002, Residual Heat Removal to Reactor Water Recirculation Loop A Weld Flaw Indication	
5-4	No.3 <5 分冊 1077 頁 7 行> 付録 1A、1B は、材料の略称名と具体的な材料名の対応を示すものであり、材料を使用できる環境を示すものではありません。52 合金 (ERNiCrFe-7A 含む) については、” XX-2212.2 PWR プラント” で	➤ 「付録1A：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その1）「設計・建設規格」（JSME S NC1-2001）、（JSME S NC1-2005）、（JSME S NC1-2005(2007追補版を含む)）の場合」及び「付録1B：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その2）、「設計・

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	のみ言及しているため、下記適用条件の追加は不要と考えます。 適用条件「ERNiCrFe-7A について「(PWR 環境に限る。)」を追加」	建設規格」(JSME S NC1-2008)以降の規格から「材料規格」が準用される場合」は、BWR 及び PWR に共通の表です。 ERNiCrFe-7A については、現時点では PWR に限定することが妥当と判断したため追加したものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
5-5	No. 4 <5 分冊 1080 頁 2 行> 「XX-1000 …なお、現時点では中性子照射による SCC については取り扱わない。」との記載の通り、現時点では中性子照射による SCC については取り扱っておらず、この記載は適当ではないと考えます。	➤ 「XX-1000 はじめに」において「なお、現時点では中性子照射による SCC については取り扱わない。」とあるため、「ステンレス鋼において、高照射部位で中性子照射の影響によると推定される SCC も本添付で扱うことを明確にしたもの」との記載は誤りであるとの御意見を踏まえ、次のように修正します。 4. 4. 4. 1 SCC 発生抑制への対応 (3) ② <変更前> <u>ステンレス鋼において、高照射部位で中性子照射の影響によると推定される SCC も本添付で扱うことを明確にしたものであり、変更は妥当と判断する。</u> <変更後> <u>「XX-1000 はじめに」において中性子照射による SCC に関しては取り扱わないことを明記したことから削除したものであり、変更は妥当と判断する。</u>
5-6	No. 5 <5 分冊 1084 頁 24 行> 1 段落目で一般的に SCC の発生の懸念が低いことを説明した上で、	➤ 「ただし」は前文に補足的な説明・条件・例外をつける時に使う用語です。SCC 事例規格 2022 の記載は前文（「炭素鋼および低合金鋼は、高温高圧水環境中においても、過大な荷重が

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	2 段目で「ただし」注意事項があること説明しており、「ただし」の記載は妥当と考えます。	かからない限り、実際には割れは生じにくい」と関係がない文章（「設計、製作においては、隙間が存在するような特殊な構造を避け、かつ、材料が著しく硬化するような製作方法を避けることが望ましい。」）を「ただし」で繋いでおり、その内容も解説に当たる内容ですので削除することにしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
5-7	No. 6 <5 分冊 1084 頁 30 行> 「XX-2213 炭素鋼及び低合金鋼の「隙間が存在するような特殊な構造を避け」については、その根拠を明示するよう要望する。」との要望については、XX2213 の解説にて、「…なおかつ隙間環境においては、SCC を発生する可能性があることから、…」と記載しており、隙間が存在するような特殊な構造を避ける根拠を明示しています。したがってこの要望は不要と考えます。	➤ 「XX-2213 炭素鋼及び低合金鋼」の解説において、「隙間環境においてSCCを発生する可能性がある」との記載があるものの、その根拠は示されていないため、その根拠を示すよう要望するものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。
5-8	No. 7 <5 分冊 1087～1088 頁 > レーザ外面照射応力改善法（L-SIP）については、平成 19 年 1 月 30 日及び平成 21 年 6 月 1 日に「レーザ外面照射応力改善工法の適用に関する確性試験」（18 確 S3 号-1 及び 18 確 S3 号-2 完）において、以下 1～5 の項目が確認され、その有効性が認められており、多数の文献（注 1）が公開されている。 1. 確認項目の設定 応力改善効果を得ることができる確認項目（エッセンシャルバリエブル）の設定。	➤ レーザ外面照射応力改善法（L-SIP）については、「レーザ外面照射応力改善工法の適用に関する確性試験」が行われていますが、超音波ショットピーニング法等の他の残留応力改善技術と比較すると実機への適用例が少なく、経時後の施工箇所 の健全性が十分に確認されているとは言い難い状況です。また、これまでに国内外のプラントにおいて、残留応力改善技術施工後に亀裂が確認された事例もあり、経時後の施工箇所 の健全性確認が重要であることから、妥当とは判断できないとしたものです。 ➤ したがって、原案のとおりとします。

整 理 番 号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意 見	考 え 方
	2. 施工条件に関する検討 確認項目の内、施工に関する因子の有効範囲（下限値・上限値）を実験及び解析で検証。 3. 継手性能試験 L-SIP 施工した溶接部が機械的性能及び金属組織的に健全であることを確認。 4. 潜在欠陥に対する影響・効果の評価 施工前検査として実施する UT 検査では、検出限界があり、内面側に潜在的な欠陥が残存する可能性が否定できない。このような潜在欠陥が残存した状態で L-SIP を施工しても、潜在欠陥に対して悪影響を及ぼさないこと（欠陥が進展しない）、及び潜在欠陥近傍でも残留応力改善が有効であること（残留応力が圧縮に改善されている、SCC 進展しない、新たなき裂が発生しない）を確認。 5. 実機模擬試験 実機施工が想定される代表形状において施工要領確認試験を実施。 また、圧縮残留応力の持続性については、塑性ひずみにより圧縮残留応力を付与するという同様の原理を利用した各種ピーニング技術で付与された圧縮残留応力が問題なく保持されることが文献にて確認されており（注2）、L-SIP においても圧縮残留応力は保持されるものと考えられる。 更に、加熱方法は異なるが、配管内外面の温度差を利用して内面の引張残留応力を改善する IHSI（高周波誘導加熱法）は（注3）実機に多数適用されており、施工後の検査実績でも SCC が発生していないことが確認されていることから、同じ原理を利用する L-SIP	➤ なお、技術評価は「性能規定化された規制要求に対する容認可能な実施方法」について行うものであることから、技術評価の結果、適用すべきでないと判断したものを「適用除外」としています。ただし、これは適用除外とした技術の実施を妨げるものではなく、技術基準規則解釈の前文に記載のとおり、技術基準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当該技術を用いることができます。

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	も同等の持続性を有していると考えられる。 以上から、L-SIP の効果や問題点が不明ということではなく、「レーザ外面照射応力改善法（維持規格 JSME SNA1-2008RB-2460、文献 44）」を削除する必要はない。 （注 1：L-SIP に関する文献） (1) 朝田誠治, 太田高裕, 金崎宏, 蔵内広伸：レーザ加熱による配管溶接部内面の残留応力改善-L-SIP 工法-, 金属 vol. 79 (2009) No. 10, pp. 888 (2) N. Sugimoto, H. Onitsuka, K. Okimura, T. Ohta, K. Kamo, “Development of outer surface irradiated Laser Stress Improvement Process (L-SIP)”, ICONE14-89375, July17-20, 2006, Miami, Florida, USA (3) 坪田秀峰, 鴨和彦, 太田高裕, 石出孝, 中村康夫, 上田剛史, 鬼塚博徳, 赤羽崇：レーザ外面照射応力改善法（L-SIP）の開発と適用, 高温学会誌第 35 巻, 第 4 号, 2009 年 7 月 (4) 太田高裕, 鴨和彦, 室屋格, 朝田誠治, 中村康夫：レーザで外面照射加熱されたステンレス鋼管溶接継手の残留応力, 溶接学会論文集, 第 27 巻第 4 号, 2009, pp. 325-332 (5) M. Watanabe, et al., “APPLICATION OF L-SIP TO PRESSURE NOZZLES”, Proceedings of the ASME 2011 Pressure Vessels & Piping Division Conference, PVP2011-57496. （注 2：圧縮残留応力の持続性に関する文献） (1) 小畑稔, 久保達也, 依田正樹, 佐伯綾一, 石川達也：レーザピーニングにより形成した圧縮残留応力の緩和特性評価, M & M2009 材料力学カンファレンス論文集, pp. 343-344	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	(2) 角谷利恵, 田澤俊幸, 檜崎千尋, 斎藤利之: レーザピーニング施工面の圧縮残留応力に及ぼす外部応力負荷の影響, M&M2009 材料力学カンファレンス論文集, pp. 340-342 (3) 政木清孝, 若林豊, 越智保雄, 松村隆, 佐野雄二, 久保達也: レーザピーニング処理した SUS316L 鋼の高サイクル疲労挙動, M&M2004 材料力学カンファレンス講演論文集 (4) 田澤俊幸, 角谷利恵, 檜崎千尋, 斎藤利之: レーザピーニング施工をした溶接部の圧縮残留応力に及ぼす外部応力負荷の影響, M&M2010 材料力学カンファレンス 論文集, pp.1263-1265 (5) K. Okimura, T. Ohta, T. Konno, M. Narita and M. Toyoda, “Reliability of Water Jet Peening as Residual Stress Improvement Method for Alloy 600 PWSCC Mitigation”, Proceeding of the 16th International Conference on Nuclear Engineering, ICONE16-48375, May11-15, 2008, Orlando, Florida, USA (6) 齋藤昇, 波東久光, 吉久保富士夫, 守中廉: WJP による残留応力改善効果の持続性評価, 日本材料学会第 59 期学術講演会講演論文集, (2010), pp. 307-308 (7) 前口貴治, 堤一也, 豊田真彦, 太田高裕, 岡部武利, 佐藤知伸: ピーニングによる応力腐食割れ防止効果に関する研究, 日本保全学会第 7 回学術講演会要旨集, (2010), pp. 568-571 (8) 吉村敏彦, 大城戸忍, 榎本邦夫, 守中廉, 平野克彦, 黒澤孝一, 林英策: ウォータージェットピーニングによる原子炉内機器溶接部の残留応力低減, 日本材料学会第 38 回 X 線材料強度に関する検討会, 2001 年 11 月 30 日, pp. 38-44	

整理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	(9) 佐川渉, 吉久保富士夫, 守中康, 菅野明弘, 波東久光, 齋藤昇: ウォータジェットピーニング (WJP) 技術の BWR 炉内構造物への適用, 保全学, 7-4 (2009), pp. 69-76 (10) 齋藤昇, 榎本邦夫, 黒澤孝一, 守中康, 林英策, 石川哲也, 吉村敏彦: 原子力プラントの炉内機器に対するウォータジェットピーニング技術の開発, 噴流工学, 20-1 (2003), pp. 4-12 (注3: IHSI に関する文献) (1) 清水他, 榎本: 原子力プラントにおけるステンレス鋼配管溶接部の局部高周波加熱による健全性向上効果に関する研究, 溶接学会論文集 5 巻 3 号 (昭和 62 年 8 月) (2) 坂田ら: サーマルスリーブ付きノズルの高周波加熱応力改善法の開発, 溶接学会論文集 6 巻 1 号 (昭和 63 年 2 月) (3) 矢川他: 原子炉一次系配管の高周波加熱による残留応力の改善に関する理論解析と実験, 圧力技術 vol. 21, No. 4 (1983) (4) 梅本他, Application of Induction Heating Stress Improvement to Pipe Branches, Trans. 6th Int. Conf. SMIRT (1989 August)	
5-9	4.4.4.8 材料表面の応力改善方法 レーザー外面照射応力改善法については、過去に旧原子力安全・保安院からノーアクションレターにて「検出限界を想定した上で応力腐食割れ防止の有効性が実証された対策を施した部位として非破壊検査の範囲、程度及び試験方法を計画することができる」との回答書を受領しているが、それを受けて過去にレーザー外面照射応	

整 理 番号	設計・建設、材料及び溶接に係る日本機械学会の規格の技術評価書案	
	意見	考え方
	力改善法を適用した部位については、ノーアクションレターは有効と認識しているが相違ないか。	

(別添 1)

読み替える規定	読み替えられ る字句	読み替える字句																		
Part3 第 1 章 表 7 材料の各温度にお ける設計引張強さ Su 値 (MPa)	(略)	材 料 の 規 格					温 度 (°C)													
		種 類	種別	記号	常温 最小 引張 強さ (MPa)	常温 最小 降伏 点 (MPa)	-30 ～ 40	75	100	150	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425
		JSME-N13	1種	GNCF690HL	586	206	586	586	586	577	564	558	551	545	540	535	530	525		
		ニッケル・クロム・鉄 合金690	2種	GNCF690HM	586	245	586	586	586	577	564	558	551	545	540	535	530	525		
			3種	GNCF690CM	586	245	586	586	586	579	566	561	556	553	546	539	539	534		
			4種	GNCF690HYSH	586	275	586	586	586	579	566		558		554	552	551	550	549	547

変更前							変更後						
読み替えられる字句							読み替えられる字句						
表 WP-510-1 継手引張試験, 型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (2/3)							表 WP-510-1 継手引張試験, 型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (2/4)						
試験の種類		試験片		試験の方法			試験の種類		試験片		試験の方法		
型曲げ試験	側曲げ試験, 裏曲げ試験, 縦表曲げ試験, 縦裏曲げ試験	(略)		(略)			型曲げ試験	側曲げ試験, 裏曲げ試験, 縦表曲げ試験, 縦裏曲げ試験	(略)		(略)		
				母材の区分	ジグの寸法						母材の区分	ジグの寸法	
					R	d						r _D	R
				(略)	(略)	(略)					(略)	(略)	(略)
		上記の母材区分以外		(略)					上記の母材区分以外のもの		(略)		
(略)				(略)									
表 WP-510-1 継手引張試験, 型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/3)							表 WP-510-1 継手引張試験, 型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/4)						
試験の種類		試験片		試験の方法			試験の種類		試験片		試験の方法		
ローラ曲げ試験	側曲げ試験, 裏曲げ試験, 縦表曲げ試験, 縦裏曲げ試験	(略)		(略)			ローラ曲げ試験	側曲げ試験, 裏曲げ試験, 縦表曲げ試験, 縦裏曲げ試験	(略)		(略)		
				母材の区分	ジグの寸法						母材の区分	ジグの寸法	
					R	d						R	d
				(略)	(略)	(略)					(略)	(略)	(略)
		上記の母材区分以外		(略)					上記の母材区分以外のもの		(略)		
(略)				(略)									
読み替える字句							読み替える字句						
表 N-X110-2 継手引張試験, 型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (2/3)							表 N-X110-2 継手引張試験, 型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (2/3)						
試験の種類		試験片		試験の方法			試験の種類		試験片		試験の方法		
型曲げ試験	側曲げ試験, 裏曲げ試験	1. 形状及び寸法は, 図 N-X110-1「曲げ	JIS Z 3122「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」の「6.3.1 ローラ曲げ試験」及び「6.6 曲げ角度及び試験の終了」による。 この場合において, 型曲げ試験のジグの形状を示す JIS Z 3122 の「図 10 型曲げ試験方法」の d(押しジグ先端直径)及び r _D (U 型ジグの底の半				型曲げ試験	側曲げ試験, 裏曲げ試験	1. 形状及び寸法は, 図 N-X110-1「曲げ	JIS Z 3122「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」の「6.3.2 型曲げ試験」による。 この場合において, 型曲げ試験のジグの形状を示す JIS Z 3122 の「図 10 型曲げ試験方法」の d(押しジグ先端直径)及び r _D (U 型ジグの底の半径)は, 母材の区分に応じ, それぞれ下表に示す			

縦表曲げ試験，縦裏曲げ試験	試験片の形状及び寸法」による。	径)は，母材の区分に応じ，それぞれ下表に示す寸法とする。		
		母材の区分	ジグの寸法	
			d	r _D
		P-11A, P-11B 又は P-25	$6\frac{2}{3}t$	$4\frac{1}{3}t + 1.6$
		P-23	$16\frac{1}{2}t$	$9\frac{1}{4}t + 0.8$
		P-51	8t	5t+1.6
		P-52	10t	6t+1.6
		上記の母材区分以外	4t	3t+2

縦表曲げ試験，縦裏曲げ試験	試験片の形状及び寸法」による。	寸法とする。		
		母材の区分	ジグの寸法	
			d	r _D
		P-11A, P-11B 又は P-25	$6\frac{2}{3}t$	$4\frac{1}{3}t + 1.6$
		P-23	$16\frac{1}{2}t$	$9\frac{1}{4}t + 0.8$
		P-51	8t	5t+1.6
		P-52	10t	6t+1.6
		上記の母材区分以外のもの		4t

表 WP-510-1 継手引張試験，型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (2/3)

試験の種類		試験片	試験の方法								
型 曲 げ 試 験	側 曲 げ 試 験， 裏 曲 げ 試験， 縦 表 曲 げ 試験， 縦 裏 曲 げ 試 験	1. 形状及び寸法 は，図 WP510- 1「曲げ試験片 の形状及び寸 法」による。	JIS Z 3122「突合せ溶接継手の曲げ 試験方法」の「6.3.1 ローラ曲げ試 験」及び「6.6 曲げ角度及び試験の 終了」による。								
			この場合において，型曲げ試験のジ グの形状を示す JIS Z 3122 の「図 10 型曲げ試験方法」の d(押しジグ 先端直径)及び r _D (U 型ジグの底の半 径)は，母材の区分に応じ，それぞれ 下表に示す寸法とする。								
			<table><tr><th rowspan="2">母材の区分</th><th colspan="2">ジグの寸法</th></tr><tr><th>d</th><th>r_D</th></tr><tr><td>P-11A, P- 11B 又は P- 25</td><td>$6\frac{2}{3}t$</td><td>$4\frac{1}{3}t$ + 1.6</td></tr><tr><td>P-23</td><td>$16\frac{1}{2}t$</td><td>$9\frac{1}{4}t$ + 0.8</td></tr></table>	母材の区分	ジグの寸法		d	r _D	P-11A, P- 11B 又は P- 25	$6\frac{2}{3}t$	$4\frac{1}{3}t$ + 1.6
母材の区分	ジグの寸法										
	d	r _D									
P-11A, P- 11B 又は P- 25	$6\frac{2}{3}t$	$4\frac{1}{3}t$ + 1.6									
P-23	$16\frac{1}{2}t$	$9\frac{1}{4}t$ + 0.8									

表 WP-510-1 継手引張試験，型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (2/4)

試験の種類		試験片	試験の方法															
型 曲 げ 試 験	側 曲 げ 試 験， 裏 曲 げ 試 験， 縦 表 曲 げ 試 験， 縦 裏 曲 げ 試 験	1. 形状及び寸法 は，図 WP510- 1「曲げ試験片 の形状及び寸 法」による。	JIS Z 3122「突合せ溶接継手の曲げ 試験方法」の「6.3.2 型曲げ試験」 による。															
			この場合において，型曲げ試験のジグ の形状を示す JIS Z 3122 の「図 10 型曲げ試験方法」の d(押しジグ 先端直径)及び r _D (U 型ジグの底の半 径)は，母材の区分に応じ，それぞれ 下表に示す寸法とする。															
			<table><tr><th rowspan="2">母材の区分</th><th colspan="2">ジグの寸法</th></tr><tr><th>d</th><th>r_D</th></tr><tr><td>P-11A, P- 11B 又は P- 25</td><td>$6\frac{2}{3}t$</td><td>$4\frac{1}{3}t$ + 1.6</td></tr><tr><td>P-23</td><td>$16\frac{1}{2}t$</td><td>$9\frac{1}{4}t$ + 0.8</td></tr><tr><td>P-51</td><td>8t</td><td>5t+1.6</td></tr></table>		母材の区分	ジグの寸法		d	r _D	P-11A, P- 11B 又は P- 25	$6\frac{2}{3}t$	$4\frac{1}{3}t$ + 1.6	P-23	$16\frac{1}{2}t$	$9\frac{1}{4}t$ + 0.8	P-51	8t	5t+1.6
			母材の区分	ジグの寸法														
				d	r _D													
P-11A, P- 11B 又は P- 25	$6\frac{2}{3}t$	$4\frac{1}{3}t$ + 1.6																
P-23	$16\frac{1}{2}t$	$9\frac{1}{4}t$ + 0.8																
P-51	8t	5t+1.6																

			P-51	8t	5t+1.6
			P-52	10t	6t+1.6
			上記の母材 区分以外	4t	3t+2

表 N-X110-2 継手引張試験，型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/3)

試験の種類		試験片	試験の方法													
ローラ曲げ試験	側曲げ試験，裏曲げ試験，縦表曲げ試験，縦裏曲げ試験	1. 形状及び寸法は，図 N-X110-1「曲げ試験片の形状及び寸法」による。	JIS Z 3122 の「6.3.1 ローラ曲げ試験」による。 この場合において，押しジグの形状を示す JIS Z 3122 の「図 9 ローラ曲げ試験方法」の d(押しジグの先端直径) は，母材の区分に応じ，それぞれ下表の寸法とする。													
			<table><tr><th rowspan="2">母材の区分</th><th>ジグの寸法</th></tr><tr><th>d</th></tr><tr><td>P-11A, P-11B 又は P-25</td><td>$2\frac{6}{3}t$</td></tr><tr><td>P-23</td><td>$16\frac{1}{2}t$</td></tr><tr><td>P-51</td><td>8t</td></tr><tr><td>P-52</td><td>10t</td></tr><tr><td>上記の母材区分以外</td><td>4t</td></tr></table>	母材の区分	ジグの寸法	d	P-11A, P-11B 又は P-25	$2\frac{6}{3}t$	P-23	$16\frac{1}{2}t$	P-51	8t	P-52	10t	上記の母材区分以外	4t
			母材の区分		ジグの寸法											
				d												
			P-11A, P-11B 又は P-25	$2\frac{6}{3}t$												
			P-23	$16\frac{1}{2}t$												
			P-51	8t												
			P-52	10t												
上記の母材区分以外	4t															

表 WP-510-1 継手引張試験，型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/3)

試験の種類		試験片	試験の方法
ローラ曲げ試験	側曲げ試験，裏曲げ試験，縦表曲げ試験，縦裏曲げ試験	1. 形状及び寸法は，図 WP510-1「曲げ試験片の形状及び寸法」による。	JIS Z 3122 の「6.3.1 ローラ曲げ試験」による。 この場合において，押しジグの形状を示す JIS Z 3122 の「図 9 ローラ曲げ試験方法」の d(押しジグの先端直径) は，母材の区分に応じ，それぞれ下表の寸法とする。

			P-52	10t	6t+1.6
			上記の母材 区分以外の もの	4t	3t+2

表 N-X110-2 継手引張試験，型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/3)

試験の種類		試験片	試験の方法													
ローラ曲げ試験	側曲げ試験，裏曲げ試験，縦表曲げ試験，縦裏曲げ試験	1. 形状及び寸法は，図 N-X110-1「曲げ試験片の形状及び寸法」による。	JIS Z 3122 の「6.3.1 ローラ曲げ試験」及び「6.6 曲げ角度及び試験の終了」による。 この場合において，押しジグの形状を示す JIS Z 3122 の「図 9 ローラ曲げ試験方法」の d(押しジグの先端直径) は，母材の区分に応じ，それぞれ下表の寸法とする。													
			<table><tr><th rowspan="2">母材の区分</th><th>ジグの寸法</th></tr><tr><th>d</th></tr><tr><td>P-11A, P-11B 又は P-25</td><td>$2\frac{6}{3}t$</td></tr><tr><td>P-23</td><td>$16\frac{1}{2}t$</td></tr><tr><td>P-51</td><td>8t</td></tr><tr><td>P-52</td><td>10t</td></tr><tr><td>上記の母材区分以外のもの</td><td>4t</td></tr></table>	母材の区分	ジグの寸法	d	P-11A, P-11B 又は P-25	$2\frac{6}{3}t$	P-23	$16\frac{1}{2}t$	P-51	8t	P-52	10t	上記の母材区分以外のもの	4t
			母材の区分		ジグの寸法											
				d												
			P-11A, P-11B 又は P-25	$2\frac{6}{3}t$												
			P-23	$16\frac{1}{2}t$												
			P-51	8t												
P-52	10t															
上記の母材区分以外のもの	4t															

表 WP-510-1 継手引張試験，型曲げ試験及びローラ曲げ試験 (3/4)

試験の種類		試験片	試験の方法
ローラ曲げ試験	側曲げ試験，裏曲げ試験，縦表曲げ試験，縦裏曲げ試験	1. 形状及び寸法は，図 WP510-1「曲げ試験片の形状及び寸法」による。	JIS Z 3122 の「6.3.1 ローラ曲げ試験」及び「6.6 曲げ角度及び試験の終了」による。 この場合において，押しジグの形状を示す JIS Z 3122 の「図 9 ローラ曲げ試験方法」の d(押しジグの先端直径) は，母材の区分に応じ，それぞれ下表の寸法とする。

			母材の区分	ジグの寸法	
				d	
			P-11A, P-11B 又は P-25	$2\frac{6}{3}t$	
			P-23	$16\frac{1}{2}t$	
			P-51	8t	
			P-52	10t	
			上記の母材区分以外	4t	

それぞれ下表の寸法とする。					
			母材の区分	ジグの寸法	
				d	
			P-11A, P-11B 又は P-25	$2\frac{6}{3}t$	
			P-23	$16\frac{1}{2}t$	
			P-51	8t	
			P-52	10t	
			上記の母材区分以外のもの	4t	

<変更前>

読み替える規定		読み替えられる字句				読み替える字句						
表 N-X100-1 放射線透過試験	試験の方法	透過度計の使用 方法	透過度計の使用区分		有孔形透過度計を使用する。		試験の方法	透過度計の使用 方法	透過度計の使用区分		有孔形透過度計又は針金形透過度計を使用する。	
			(略)	(略)	(略)	(略)			(略)	(略)		
			設置方法	配置	(略)	有孔形透過度計の設置方法			配置	(略)		
				個数	(略)				個数	(略)		
				厚さの整合	(略)				厚さの整合	(略)		
	使用するべき透過度計	有孔形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差		(略)		使用するべき透過度計	有孔形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差		(略)	
			材厚に応じた使用区分		(略)				材厚に応じた使用区分		(略)	
		針金形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差及び材厚に 応じた使用区分		(略)			針金形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差及び材厚に 応じた使用区分		JIS Z 2306(2015)「放射線透過試験用透過度計」(「表 3—一般型の針金形透過度計の呼び番号並びに針金の中心間距離及び長さ」の針金の長さ「10 以上」は針金の長さ「10 以上かつ針金の直径の 6 倍以上」に読み替える。)	
			(略)		(略)				(略)		(略)	
			(略)		(略)				(略)		(略)	
	(略)		(略)		(略)		(略)					

						の「5.1 針金形透過度計」による。
--	--	--	--	--	--	--------------------

<変更後>

読み替える規定		読み替えられる字句				読み替える字句					
表 N-X100-1 放射線透過試験	試験の方法	透過度計の使用 方法	透過度計の使用区分		有孔形透過度計を使用する。		試験の方法	透過度計の使用 方法	透過度計の使用区分		有孔形透過度計又は針金形透過度計を使用する。
			(略)	(略)	(略)	(略)			(略)	(略)	
			設置方法	配置	(略)	有孔形透過度計の設置方法			配置	(略)	
				個数	(略)				個数	(略)	
				厚さの整合	(略)				厚さの整合	(略)	
	使用するべき透過度計	有孔形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差		(略)	使用するべき透過度計	有孔形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差		(略)	
			材厚に応じた使用区分		(略)			材厚に応じた使用区分		(略)	
							針金形透過度計	形状、寸法、寸法の許容差	JIS Z 2306(2015)「放射線透過試験用透過度計」(「表 3—一般型の針金形透過度計の呼び番号並びに針金の中心間距離及び長さ」の針金の長さ「10 以上」は針金の長さ「25 以上」に読み替える。)の「5.1 針金形透過度計」によ		

					る。 <u>透過写真の像質の種類に A 級, B 級等の選択がある場合は B 級とする。</u>
				使用区分	<u>JIS Z 3104 (1995) 鋼溶接継手の放射線透過試験方法, JIS Z 3105 (2003) アルミニウム溶接継手の放射線透過試験方法, JIS Z 3106 (2001) ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法又は JIS Z 3107 (2008) チタン溶接部の放射線透過試験方法による。</u>
	判定基準	透過写真が具備すべき条件	次の 1. から 3. を全て満足させる。 1. <u>透過度計の呼び番号及び基準穴が明らかに撮影されている。</u> 2. ・ 3. (略)		
	判定基準	透過写真が具備すべき条件	次の 1. から 3. までは全て満足させる。 1. <u>透過度計の呼び番号及び有孔形の場合は基準穴, 針金形の場合は識別最小線径が明らかに撮影されている。</u> 2. ・ 3. (略)		

変更前												変更後											
別表第 2－2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲 (1/3)												別表第 2－2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲 (1/3)											
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)								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 (注 5)		開先溶接				すみ肉溶接				試験材の区分		溶接姿勢の区分 (注 5)		開先溶接				すみ肉溶接			
				溶接姿勢				溶接姿勢								溶接姿勢				溶接姿勢			
				下 向	立 向	横 向	上 向	下 向	立 向	横 向	上 向					下 向	立 向	横 向	上 向	下 向	立 向	横 向	上 向
アルミニウム又はアルミニウム合金	W-3-0 (外径 100～120 mm, 厚さ 4～5.3 mm の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○		
				全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ (注 4)						全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合)					
		e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	
				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)							
	W-3 (外径 150～170 mm, 厚さ 10～12 mm の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○		
				全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ (注 4)						全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合)					
		e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○		
				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)							
	W-4 (外径 200～300 mm, 厚さ 20 mm 以上の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	
				全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合)							
		e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○		
				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)						全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)					

別表第 2－2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲(2/3)

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 (注 5)		開先溶接				すみ肉溶接			
				溶接姿勢				溶接姿勢			
				下 向	立 向	横 向	上 向	下 向	立 向	横 向	上 向
アルミニウム又はアルミニウム合金	W-13 (外径 100～150 mm 厚さ 4 mm の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ ((注 4)			
	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	
			全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				
	W-14 (外径 150～200 mm 厚さ 12～15 mm の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	
				全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ (注 4)			
	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	
			全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				
W-15 (外径 200～300 mm 厚さ 20 mm 以上の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○		
			全姿勢：○ (注 4)				全姿勢：○ (注 4)				
e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○		
		全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)				全姿勢：○ (注 4) (拘束のある場合を除く)					

別表第 2－2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲(2/3)

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 (注 5)		開先溶接				すみ肉溶接			
				溶接姿勢				溶接姿勢			
				下 向	立 向	横 向	上 向	下 向	立 向	横 向	上 向
アルミニウム又はアルミニウム合金	W-13 (外径 100～150 mm 厚さ 4 mm の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合）			
	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	
			全姿勢：○（注 4）（拘束のある場合を除く）				全姿勢：○（注 4）（拘束のある場合を除く）				
	W-14 (外径 150～200 mm 厚さ 12～15 mm の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合）			
	e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	
			全姿勢：○（注 4）（拘束のある場合を除く）				全姿勢：○（注 4）（拘束のある場合を除く）				
W-15 (外径 200～300 mm 厚さ 20 mm 以上の管)	r	有壁水平固定及び有壁鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○	
			全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合）				
e	水平固定及び鉛直固定	○	○	○	○	○	○	○	○		
		全姿勢：○（注 4）（拘束のある場合を除く）				全姿勢：○（注 4）（拘束のある場合を除く）					

別表第 2－2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲(3/3)											
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 (注 5)		開先溶接				すみ肉溶接			
				溶接姿勢				溶接姿勢			
				下向	立向	横向	上向	下向	立向	横向	上向
チタン	W-23 (外径 89.1～ 114.3m m 厚さ 3 mm の 管)	r	有壁水平 固定及び 有壁鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4）				全姿勢：○（注 4）			
		e	水平固定 及び鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）			
	W-24 (外径 150～ 170mm 厚さ 10～ 12mm の 管)	r	有壁水平 固定及び 有壁鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4）				全姿勢：○（注 4）			
		e	水平固定 及び鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）			

別表第 2－2 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲(3/3)											
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 (注 5)		開先溶接				すみ肉溶接			
				溶接姿勢				溶接姿勢			
				下向	立向	横向	上向	下向	立向	横向	上向
チタン	W-23 (外径 89.1～ 114.3m m 厚さ 3 mm の 管)	r	有壁水平 固定及び 有壁鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）			
		e	水平固定 及び鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）			
	W-24 (外径 150～ 170mm 厚さ 10～ 12mm の 管)	r	有壁水平 固定及び 有壁鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）			
		e	水平固定 及び鉛直 固定	○	○	○	○	○	○	○	○
				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）				全姿勢：○（注 4） （拘束のある場合を 除く）			