

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1分冊)

## 目次

1. はじめに .....	1
2. 設計・建設規格 2020 等の技術評価に当たって.....	1
2. 1 技術評価における視点.....	1
2. 2 技術評価の範囲と手順.....	2
2. 3 技術基準規則との対応.....	3
3. 技術的妥当性の確認方法.....	4
3. 1 規格の変更点.....	4
3. 1. 1 設計・建設規格 2020 の設計・建設規格 2012 からの変更点.....	4
3. 1. 2 材料規格 2020 の材料規格 2012 からの変更点.....	4
3. 1. 3 溶接規格 2020 の溶接規格 2012(2013)からの変更点 .....	5
3. 1. 4 SCC 事例規格 2022 の SCC 事例規格 2006 からの変更点 .....	5
3. 2 技術評価の対象となる規定の選定.....	5
3. 2. 1 設計・建設規格 2020 .....	5
3. 2. 2 材料規格 2020 .....	17
3. 2. 3 溶接規格 2020 .....	37
3. 2. 4 SCC 事例規格 2022.....	53

## 1. はじめに

「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（平成25年原子力規制委員会規則第6号。以下「技術基準規則」という。）は、実用発電用原子炉及びその附属施設が満たすべき技術基準を機能要求又は性能水準要求として規定しており、これを満たす具体的仕様として「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」（平成25年6月19日 原規技発第1306194号。以下「技術基準規則解釈」という。）において、技術評価した民間規格を引用している。

原子力規制委員会は、平成30年に民間規格の活用について見直しを行い「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）としてとりまとめている。この中で、技術評価は、3学協会<sup>1</sup>の意見を参考に原子力規制委員会の定める規則解釈又は審査基準等で行政手続法第5条に規定する審査基準に該当するものの改訂が必要となるものの存否を原子力規制庁において検討し、被規制者から意見（技術評価を希望する3学協会規格）を聴取することとされた。

これを踏まえ、令和3年に公開の会合<sup>2</sup>において、被規制者から技術評価を希望する3学協会規格を被規制者から聴取し、及び技術評価を行うに際しての参考意見を3学協会から聴取するとともに、規制執行部局の意向を確認した結果、令和4年度以降の技術評価の対象として、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）（以下「設計・建設規格2020」という。）、発電用原子力設備規格 材料規格（JSME S NJ1-2020）（以下「材料規格2020」という。）、発電用原子力設備規格 溶接規格（JSME S NB1-2020）（以下「溶接規格2020」という。）及び発電用原子力設備規格 設計・建設規格 事例規格 応力腐食割れ発生抑制に対する考慮（JSME S NC-CC-002R-2:2022）（以下「SCC事例規格2022」という。）を選定し、これらの技術評価を行うことについて原子力規制委員会の了承を得た<sup>3</sup>。

本書は、原子力規制委員会が上記規格の技術評価について取りまとめたものである。

## 2. 設計・建設規格2020等の技術評価に当たって

### 2.1 技術評価における視点

「原子力規制委員会における民間規格の活用について」及び「民間規格の技術評価の実施に係る計画」（令和4年10月12日原子力規制委員会）を踏まえ、設計・建設規格2020、材料規格2020、溶接規格2020及びSCC事例規格2022（以下「設計・建設規格2020等」という。）の技術評価を、以下の点を確認すること等により実施する。

- ①技術基準規則やその他の法令又はそれに基づく文書で要求される性能、項目及び範囲において対応していること。
- ②技術基準規則で要求される性能を達成するために必要な技術的事項について、具体的な手法や仕様が示されていること。その他の法令又はそれに基づく文書で要求される事項を達成するために必要な技術的事項については、具体的な手法、仕様、方法及び活動が示されていること。

<sup>1</sup> 日本原子力学会、日本電気協会及び日本機械学会

<sup>2</sup> 第18回新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合（令和4年3月28日）

<sup>3</sup> 令和4年度第44回原子力規制委員会（令和4年10月12日）

- ③設計・建設規格 2020 等に示される具体的な手法、仕様、方法及び活動について、その技術的妥当性が証明され、又はその根拠が記載されていること。なお、海外規格が設計・建設規格 2020 等に取り込まれたものについては、上記の条件に加え、海外規格との相違点（変更点）及び我が国の規制基準で要求する性能との関係が説明されていること。
- ④規制当局が過去に追加要件を課している事項については、技術の進歩、運転等における経験などの知見を考慮し、設計・建設規格 2020 等への反映が行われていること。

## 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技術評価は、既に技術基準規則解釈に引用されている発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2012 年版）（JSME S NC1-2012）」（以下「設計・建設規格 2012」という。）から設計・建設規格 2020、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。）から材料規格 2020、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。）から溶接規格 2020 及び発電用原子力設備規格 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）（以下 SCC 事例規格 2006）」から SCC 事例規格 2022 への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。

- ②解説は、原則として技術評価の対象外であるが、本文に疑義がある場合等は解説の記載内容を精査し、規格本文における規定内容の技術基準規則への充足性に関係する場合等には、技術評価の対象とする。
- ③検討に当たっては、原子力規制委員会委員、原子力規制庁職員、日本原子力研究開発機構安全研究センター職員及び外部専門家から構成される「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」（備考参照）を設置し、技術評価を行う。

（備考）

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構成員名簿

原子力規制委員会

田中 知 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

佐藤 暁 技術基盤グループ長

遠山 眞 技術基盤グループ 技術基盤課長

佐々木 晴子 技術基盤グループ 技術基盤課 企画調整官

小嶋 正義 技術基盤グループ システム安全研究部門 統括技術研究調査官

田口 清貴 技術基盤グループ システム安全研究部門 主任技術研究調査官

水田 航平	技術基盤グループ	システム安全研究部門	技術研究調査官
東 喜三郎	技術基盤グループ	地震・津波研究部門	副主任技術研究調査官
宮崎 毅	原子力規制部	専門検査部門	企画調査官
藤澤 博美	技術基盤グループ	技術基盤課	技術参与
菊池 正明	技術基盤グループ	システム安全研究部門	技術参与
高倉 賢一	技術基盤グループ	システム安全研究部門	技術参与
技術支援機関			
知見 康弘	日本原子力研究開発機構	安全研究センター	経年劣化研究グループリーダー
山口 義仁	日本原子力研究開発機構	安全研究センター	経年劣化研究グループ研究副主幹
外部専門家			
大塚 雄市	長岡技術科学大学	技学研究院	准教授
深沢 剛司	東京電機大学大学院	工学研究科機械工学専攻	教授
古川 敬	発電設備技術検査協会	溶接・非破壊検査技術センター	所長

(令和6年6月10日時点)

## 2. 3 技術基準規則との対応

技術基準規則第17条（技術基準規則第31条及び第48条第1項において準用する場合を含む。）は、機器の材料及び構造に対する要求を機能要求又は性能水準要求として規定したものであり、その具体的仕様の例示基準は、技術基準規則解釈第17条、別記-2及び別記-5等で規定されている。

技術基準規則と設計・建設規格2012、材料規格2012、溶接規格2012(2013)及びSCC事例規格2006（以下「設計・建設規格2012等」という。）との対応関係については、技術基準規則解釈別記-2等に示すように技術基準規則への適合性を判断するに当たって適用可能な項目を示している。

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、これに該当しない場合は「技術評価の対象外」とし、技術評価の結果、適用すべきでないと判断したものは「適用除外」としている。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、技術的根拠があれば個別に説明を行うことにより当該技術を用いることができる。この考え方は、技術基準規則解釈の前文に次のように規定されている。

- 技術基準規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、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、技術基準規則に適合するものと判断する。

### 3. 技術的妥当性の確認方法

#### 3. 1 規格の変更点

##### 3. 1. 1 設計・建設規格 2020 の設計・建設規格 2012 からの変更点

設計・建設規格 2020 の設計・建設規格 2012 からの変更点（「添付資料-1 変更点一覧」の「1. 日本機械学会 設計・建設規格 2020 の設計・建設規格 2012 からの変更点一覧」参照）は 579 件あり、各々の変更点について、下表の分類に基づいて整理した。

表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類

根拠の分類		具体的内容
①	記載の適正化のための変更	・用語の統一 ・表現の明確化 ・題目の修正 ・条項番号の変更 ・単位換算の見直し ・記号の変更
②	関連規格の引用年版等の変更	・関連規格の年版改正の反映 ・新たな関連規格の反映
③	国内外の知見の反映等	・国内外における試験研究成果の反映等
④	技術評価の対象外	・技術評価の対象機器以外の機器に係る変更

なお、設計・建設規格 2020 には下表の正誤表が発行されており、いずれも技術的変更を伴わない誤記訂正であることを確認した。

表 3. 1. 1-2 「設計・建設規格 2020」正誤表一覧

発行年月日	名称
令和 5 年 1 0 月 3 日	JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2020 年版) 〈第 I 編 軽水炉規格〉(JSME S NC1-2020) 正誤表～規格本文～
令和 4 年 1 1 月 1 8 日	JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2020 年版) 〈第 I 編 軽水炉規格〉(JSME S NC1-2020) 正誤表～規格本文～

##### 3. 1. 2 材料規格 2020 の材料規格 2012 からの変更点

材料規格 2020 の材料規格 2012 からの変更点（「添付資料-1 変更点一覧」の「2. 日本機械学会 材料規格 2020 の材料規格 2012 からの変更点一覧」参照）は 385 件あり、各々の変更点について、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」に基づいて整理した。

なお、材料規格 2020 には下表の正誤表が発行されており、いずれも技術的変更を伴わない誤記訂正であることを確認した。

表 3. 1. 2-1 「材料規格 2020」正誤表一覧

発行年月日	名称
令和 4 年 9 月 2 7 日	JSME 発電用原子力設備規格 材料規格 (2020 年版) (JSME S NJ1-2020) 正誤表～規格本文～

### 3. 1. 3 溶接規格 2020 の溶接規格 2012(2013)からの変更点

溶接規格 2020 の溶接規格 2012(2013)からの変更点（「添付資料－1 変更点一覧」の「3. 日本機械学会 溶接規格 2020 の溶接規格 2012(2013)からの変更点一覧」参照）は 682 件あり、各々の変更点について、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」に基づいて整理した。

なお、溶接規格 2020 には下表の正誤表が発行されており、いずれも技術的変更を伴わない誤記訂正であることを確認した。

表 3. 1. 3-1 「溶接規格 2020」正誤表一覧

発行年月日	名称
令和 4 年 1 2 月 2 日	JSME 発電用原子力設備規格 溶接規格 (2020 年版) (JSME S NB1-2020) 正誤表～規格本文～
令和 5 年 7 月 2 0 日	JSME 発電用原子力設備規格 溶接規格 (2020 年版) (JSME S NB1-2020) 正誤表～規格本文～
令和 6 年 2 月 5 日	JSME 発電用原子力設備規格 溶接規格 (2020 年版) (JSME S NB1-2020) 正誤表～規格本文～

### 3. 1. 4 SCC 事例規格 2022 の SCC 事例規格 2006 からの変更点

SCC 事例規格 2022 の SCC 事例規格 2006 からの変更点（「添付資料－1 変更点一覧」の「4. 日本機械学会 SCC 事例規格 2022 の SCC 事例規格 2006 からの変更点一覧」参照）は 36 件あり、各々の変更点について、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」に基づいて整理した。

## 3. 2 技術評価の対象となる規定の選定

### 3. 2. 1 設計・建設規格 2020

設計・建設規格 2020 の設計・建設規格 2012 からの変更点のうち、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」①に分類される項目については、技術的要求事項の変更がないことを確認した。また、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」②及び③に分類される項目の検討結果については「4. 1 設計・建設規格 2020」に示す。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評価の確認が必要と判断した場合には、当該部分を技術評価の対象とした。

#### (1) 引用規格の引用年版等の変更

設計・建設規格 2012 から変更され、又は追加された引用規格を「添付資料－2 引用規格の変更に関する確認結果」の「1. 設計・建設規格 2020 の引用規格の設計・建設規格 2012 からの変更に関する確認結果」に示す。最新のものに更新したものは、53 件である。これらの変更内容のうち、以下の 14 件について技術評価する必要があることを確認した。

これらの技術評価については、「4. 1 設計・建設規格 2020」の国内外の知見の反映等に係る技術評価の結果と併せて評価を行う。

表 3.2.1-1 引用規格の年版等の変更に該当する事項

No	件名	主な変更内容又は変更点以外の確認内容	記載箇所
1	発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格	JSME S NE1-2011→JSME S NE1-2014	GNR-1110 適用範囲(1)
2	発電用原子力設備規格 溶接規格	JSME S NB1-2012→JSME S NB1-2016 (2019年追補まで含む)	GNR-1122 準用する規格の発行年
3	発電用原子力設備規格 材料規格	JSME S NJ1-2011→NJ1-2016 (2019年追補まで含む)	GNR-1122 準用する規格の発行年
4	原子力発電所耐震設計技術規程	JEAC 4601-2008 (平成 20 年 12 月) →JEAC 4601-2015	GNR-1122 準用する規格の発行年 GNR-1250 機器等の耐震クラス区分 GNR-2231 地震動と運転状態の組合せ GNR-2232 地震荷重と他の荷重の組合せ GNR-2233 地震荷重に対する許容基準
5	原子炉構造材の監視試験方法	原子炉構造材の監視試験方法 JEAC4201-2007 (2010年追補版を含む。) →JEAC4201-2007、JEAC4201-2007[2010年追補版]及びJEAC4201-2007[2013年追補版]	添付 4-1 3.2.2 RT <sub>NDT</sub> 要求値の決定方法
6	原子炉圧力容器に対する破壊靱性の確認試験方法	原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法 JEAC4206-2007 の FB-4100→原子炉圧力容器に対する破壊靱性の確認試験方法 JEAC4206-2016 の RF-4110	添付 4-1 4. 燃料装荷後の非延性破壊防止評価
7	JIS B 2220 鋼製管フランジ	2004年版→2012年版 ・呼び圧力 40K 及び 63K を追加 ・フランジ材料の区分として S20C 及び S25C を圧延材のほか鍛造材として記載 ・圧力-温度基準の呼び圧力 20K 及び 30K の場合の閉止フランジの最高使用圧力区分の一部をⅢ→Ⅱ、Ⅱ→Ⅰに変更 ・呼び圧力 10K の呼び径 150A 及び 300A のはめ込み形及び溝形ガスケット座寸法を縮小 ・呼び圧力 20K の閉止フランジの厚さを 56mm から 54mm に変更	PVC-3710 フランジの規格 PVD-3010 クラス 2 容器の規定を準用する項の規定 PVE-3710 フランジの規格 PPB-3414 フランジ PPC-3414 フランジ PPD-3414 フランジ PPH-3040 継手の構造
8	JIS B 2239 鋳鉄製管フランジ	2004年版→2013年版 ・溶融亜鉛めっき品を追加	PVC-3710 フランジの規格 PVD-3010 クラス 2 容器の規定を準用する

			<p>項の規定</p> <p>PVE-3710 フランジの規格</p> <p>PPB-3414 フランジ</p> <p>PPC-3414 フランジ</p> <p>PPD-3414 フランジ</p> <p>PPH-3040 継手の構造</p>
9	JIS B 2312 配管用鋼製突合せ溶接式管継手	<p>2009年版→2015年版</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・45° ショートエルボを追加</li> <li>・PVD-3610 においてネック付き管継手を除外</li> </ul>	<p>GNR-1131 準用する JIS 規格の適用年に関する経過措置</p> <p>PVD-3610 容器の胴として使用できる管継手の規定</p> <p>PPB-3415 管継手</p> <p>PPC-3415 管継手</p> <p>PPD-3415 管継手</p> <p>PPH-3045 管継手</p>
10	JIS G 3443-2 水輸送用塗覆装鋼管—第2部：異形管	<p>2007年版→2014年版</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・引用規格に JIS G 3445 機械構造用炭素鋼鋼管 (STKM) 及び JIS G 4051 機械構造用炭素鋼鋼材 (SxxC) を追加</li> <li>・ダクタイル鋳鉄管接続用短管の挿し口に STKM13A の材料を用いる原管の製造方法を追加</li> </ul>	PPD-3415 管継手
11	JIS K 6250 ゴム—物理試験方法通則	<p>JIS K 6301 加硫ゴム物理試験方法 1995年版 (1998年8月20日廃止) →JIS K 6250 の2006年版</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・JIS K 6301 を対応 ISO 規格との整合性から試験方法ごとに分割し、独立した JIS K 6250:2006 ゴム—物理試験方法通則 (以下の規格を「附属書 JA(参考) ゴムの物理試験の概要」に記載) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓JIS K 6251:2004 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—引張特性の求め方</li> <li>✓JIS K 6252:2001 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—引裂強さの求め方</li> <li>✓JIS K 6253:2006 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—硬さの求め方</li> <li>✓JIS K 6254:2003 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—低変形における応力・ひずみ特性の求め方</li> <li>✓JIS K 6255:1996 加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの反発弾性試験方法</li> <li>✓JIS K 6256:2006 加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの接着試験方法 (3部に分割)</li> <li>✓JIS K 6257:2003 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—熱老化特性の求め方</li> <li>✓JIS K 6258:2003 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—耐液性の求め方</li> <li>✓JIS K 6259:2004 加硫ゴム及び熱可</li> </ul> </li> </ul>	<p>VVC-3010 一般要求</p> <p>VVD-3010 一般要求</p>

		<p>塑性ゴム－耐オゾン性の求め方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓JIS K 6260:1998 加硫ゴム及び熱可塑性ゴムのデマチャ屈曲き裂試験方法</li> <li>✓JIS K 6261:2006 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－低温特性の求め方</li> <li>✓JIS K 6262:2006 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－常温, 高温及び低温における圧縮永久ひずみの求め方</li> <li>✓JIS K 6263:2004 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－応力緩和の求め方</li> <li>✓JIS K 6264:1993 加硫ゴムの摩耗試験方法</li> <li>✓JIS K 6273:2006 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム－引張永久ひずみ, 伸び率及びクリープ率の求め方</li> </ul>	
12	JIS Z 2352 超音波探傷装置の性能測定方法	<p>1992年版→2010年版</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能測定時の接触媒質をマシン油と指定していたものを削除</li> <li>・デジタル探傷器を用いる場合でエコー高さなどが数値として表示される場合はそれを用いてもよい規定を追加</li> <li>・測定者の資格を追加</li> <li>・時間軸直線性に関し、試験片あるいは信号源について、「測定範囲(50mm、125mm、350mm 及び必要とする測定範囲)の 1/5 の厚さを持つ試験片」を「測定範囲の約 1/5 の厚さ若しくは約 1/10 の厚さをもつ平板試験片」に変更</li> <li>・「調整方法 1」(従来と同等)に「調整方法 2」(従来と比べて測定点が約 2 倍)を追加</li> </ul>	<p>GTN-2212 時間軸直線性</p> <p>GTN-2213 増幅直線性</p> <p>GTN-3212 時間軸直線性</p> <p>GTN-3213 増幅直線性</p>
13	JIS Z 2320-1 非破壊試験-磁粉探傷試験-第 1 部: 一般通則	<p>JIS G 0565 鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様分類 1992 年版→JIS Z 2320-1 非破壊試験-磁粉探傷試験-第 1 部: 一般通則 2007 年版</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・標準試験片に関する規定を追加</li> <li>・引用規格を JIS C 2503「電磁軟鉄棒」、JIS C 2504「電磁軟鉄板」及び JIS K 2203「灯油」から、JIS Z 2504「電磁軟鉄」、JIS G 0431「鉄鋼製品の非破壊試験技術者の資格及び認証」、JIS K 2203「灯油」、JIS W 0905「航空宇宙用非破壊検査員の技量認定基準」、JIS Z 2300「非破壊試験用語」、JIS Z 2305「非破壊試験-技術者の資格及び認証」、JIS Z 2320-2「非破壊試験-磁粉探傷試験-第 2 部: 検出媒体」、JIS Z 2320-3「非破壊試験-磁粉探傷試験-第 3 部: 装置」及び JIS Z 2323「非破</li> </ul>	<p>GTN-6210 一般事項</p> <p>GTN-6230 標準試験片</p> <p>GTN-6240 磁場の強さ</p>



		設計規定	
1.2	機器等の耐震クラス区分	①「GNR-1251 耐震クラスの設定」と「GNR-1252 耐震重要度分類」をまとめて「GNR-1250 機器等の耐震クラス区分」に変更	GNR-1250 機器等の耐震クラス区分
1.3	設計に関する用語	①継手区分 A、B、C、D の継手を定義から具体的記載に変更	
2	非破壊試験技術者	①超音波探傷試験及び渦流探傷試験を行う技術者に対する要求事項に「十分な技量」を追加 ②放射線透過試験を行う技術者に対する要求事項を追加	GTN-2130 試験技術者 GTN-3130 試験技術者 GTN-4111 試験技術者 GTN-5140 試験技術者
3	非破壊試験		
3.1	超音波探傷試験	①超音波探傷試験の時間軸直線性誤差を「2%以内」から「±1%以内」に変更  ②超音波探傷試験片の標準穴の径及び T (軸方向探傷を行う際の探触子接触面から標準穴の底までの距離) の寸法許容差は±5%とする規定を追加  ③超音波探傷試験に用いる管の対比試験片は、内径が 15mm 未満の場合には内面の反射体を設けなくてよいとの規定を追加  ④超音波探傷試験に用いる管、鋳造品及び鍛造品の対比試験片反射体の寸法許容差を追加  ⑤DAC 回路を使用しない厚さが 25mm を超える対比試験片の感度校正の調整を「8 分の 3 スキップであってエコーの高さのうち最も高いもの」から「8 分の 3 スキップの反射体からのエコー高さ」に変更  (a) 超音波探傷試験の感度校正の頻度	GTN-2212 時間軸直線性 GTN-3212 時間軸直線性 GTN-2251 感度校正の頻度 GTN-2241 棒又はボルト等 GTN-2242 鋳造品  GTN-3241 管  GTN-3241 管 GTN-3242 鋳造品 GTN-3243 鍛造品 GTN-3253 鋳造品
3.2	放射線透過試験	①放射線透過試験用フィルムの濃度計校正に用いるステップ濃度の値を 0.30、3.00 及び 3.90 から 0.8、2.0、3.0 及び 4.0 に変更  ②透過写真を 2 枚重ねて観察する場合の「最高濃度 4.0 以下」は重ねた場合の規定である旨追加  ③透過写真が GTN-4200 及び GTN-4300 の規定を満足しない場合は是正処置の手順を削除  ④放射線透過試験に代えて超音波探傷試験の適用 (機器、クラス毎に規定されている非破壊試験の要求で認められている場合) が可能との規定を追加	GTN-4152 濃度計の校正  GTN-4312 試験部の写真濃度  GTN-4330 再試験 GTN-4180 代替試験  GTN-4232 透過度計の設置方法 GTN-4233 透過度計の個数

		⑤透過度計に関連する「材厚」を「透過厚さ」に変更	
3.3	目視試験	①目視試験の「欠陥識別度」を「きずの判別能力」に変更	GTN-8140 使用機材
4	許容応力に対する特別な要求	(a) JIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」及び JIS G 4053「機械構造用合金鋼鋼材」の引張試験及び高温引張試験	PVA-4100 許容応力に対する特別な要求 (PPA-4100、PMA-3100、VVA-3100、SSA-4100 も同じ)
5	使用する材料	①クラス 1 ポンプの材料のみ、熱処理規定を「代えることができる」から「としてもよい」に変更 (a) 耐圧部に直接溶接されるラグ、ブラケット、強め材等の材料の要求事項 (b) クラス MC 容器の衝撃試験値	PMB-2120 熱処理  PVC-2110 クラス 2 容器に使用可能な材料の規定、等 PVE-2333.2 衝撃試験
5.1	ボルト材の機械試験)	①中空で熱処理されるボルト材の試験片採取位置の規定を追加 ②中空で熱処理されるボルト材の破壊靱性試験不要となる厚さの規定を追加 ③ボルト材の衝撃試験 (再試験を含む) について中空で熱処理される厚さの採り方と熱処理時の厚さが 16mm 以上かつ 25mm 未満の場合の判定基準の規定を追加	PVB-2221 試験片の採取位置に対する要求 PVB-2311 破壊靱性試験不要となる材料の規定 PVB-2331 ボルト材 (マルテンサイト系ステンレス鋼を除く) PVB-2331.1 再試験 PMB-2120 熱処理
5.2	非破壊試験の特例	①ボルト材を除く棒材の非破壊試験を鍛造品の区分で実施できる規定を追加	PVB-2411.2 非破壊試験の特例規定
6	容器の上位クラスの適用	①クラス 2 容器の規定にクラス 1 容器の全ての規定を適用できるように、クラス 3 容器の規定にクラス 1 容器又はクラス 2 容器の全ての規定を適用できるように変更	PVC-1200 クラス 2 容器の規定の特例 PVC-1210 クラス 2 容器の規定の特例 PVD-1210 クラス 3 容器の規定の特例
7	応力強さの制限・継手効率	(a) 設計条件における一次応力強さの制限の考え方 (b) 継手区分 A 及び B の溶接部に規定されていない継手の継手効率	PVB-3111 各供用状態における一次応力評価表 PVD-3110-1 継手効率の値

		(c)突合せ溶接式管継手を胴に用いる場合の制限	PVD-3610 容器の胴として使用できる管継手の規定
8	平板の取付方法	<p>①完全差込みレ形継手平板の溶接部表面から45°以下の傾きを開先角度45°以下に変更</p> <p>②クラス1ポンプの平板取付方法から(b)曲げ出しハブ付き平板、(c)絞り出しハブ付き平板、(d)削り出しハブ付き平板及び(e)曲げ出し勾配ハブ付き平板を削除</p> <p>③クラス2ポンプ及びクラス3ポンプのケーシング平板部はケーシングカバー平板部の規定による旨を追記</p> <p>④クラス2ポンプ及びクラス3ポンプのケーシングカバーの構造強度の規定にケーシングの平板部の規定を追加</p>	<p>表 PVC-3310-1 K の値</p> <p>図 PVC-4212-1 クラス2 容器 継手区分Cの構造</p> <p>表 PVD-3310-1 K の値</p> <p>図 PVD-4112-2 クラス3 容器 継手区分Cの構造</p> <p>図 PVE-4213-2 クラス MC 容器 継手区分Cの構造</p> <p>図 PPC-4010-3 クラス2 配管 継手区分Cの構造</p> <p>表 PPD-3413-1 平板の取付け方法による d 及び K</p> <p>図 PPD-4010-3 クラス3 配管 継手区分Cの構造</p> <p>図 PPH-4010-3 クラス4 配管 継手区分Cの構造</p> <p>表 PMC-3410-1 K の値</p> <p>表 PMD-3410-1 K の値</p> <p>表 PMB-3410-1 K の値</p> <p>PMC-3300 ケーシングの構造強度</p> <p>PMD-3300 ケーシングの構造強度</p> <p>PMC-3410 ケーシングカバー及びケーシングの平板部の構造強度</p> <p>PMD-3410 ケーシングカバー及びケーシングの平板部の構造強度</p>

		<p>⑤クラス 2 ポンプ及びクラス 3 ポンプ平板部の取付方法において一部を「ケーシングカバー」から「ケーシング」に変更 (b) 曲げ出しハブ付き平板、(c) 絞り出しハブ付き平板、(d) 削り出しハブ付き平板、(e) 曲げ出し勾配ハブ付き平板、(h) 完全差込みレ形継手平板、(i) 部分差込み裏当て継手平板、(j) すみ肉有り完全溶込み継手平板、差込み K 形継手平板及び隔離式完全溶込み継手平板、(k) 隔離式差込み K 形継手平板並びに (l) 座ぐり付き K 形継手平板)</p> <p>(a) ボルト締め平ふた板の係数 K の値等</p> <p>(b) ポンプケーシングの計算上必要な厚さを求める際の図に示す A 寸法</p> <p>(c) ポンプケーシングの吸込み及び吐出口部分の厚さの規定範囲において、当該部分が管台である場合</p> <p>(d) ポンプケーシングのクロッチの丸みの半径</p> <p>(e) 「ケーシングの平板部」における厚さ t の採り方</p>	<p>の規定 表 PMC-3410-1 K の値 表 PMD-3410-1 K の値</p> <p>表 PVC-3310-1 K の値 PMB-3310 ケーシングの厚さの規定 PMC-3320 ケーシングの厚さの規定 PMD-3310 ケーシングの厚さの規定</p> <p>図 PMC-3330-1 吸込み及び吐出口部分の厚さの規定範囲 図 PMC-3340-3 軸垂直割り軸対称ケーシングをもつ多段ポンプのケーシングボルト回りの形状</p>
9	継手区分 C 及び D の構造	<p>①継手区分 C の溶接部としてハブ部勾配なしの一体型フランジを追加し、ハブの勾配有無で (1)、(2) に分け、溶接部の勾配有無で (2-a) と (2-b) に区分</p> <p>②一体型フランジのハブの勾配が 1/3 より大きい部分がある場合のハブ長さ「3tn (ただし 25mm 以上)」を削除</p> <p>③備考欄に一体型フランジのハブのすみの丸み r 寸法を追加</p>	<p>PVC-4212 その他の継手の溶接部 図 PVC-4212-1 クラス 2 容器 継手区分 C の構造 PVD-4112 その他の継手の溶接部 図 PVD-4112-1 クラス 3 容器 継手区分 C の構造 PVE-4213 継手区分 C 図 PVE-4213-1 クラス MC 容器 継手区分 C の構造</p>

		<p>(a) 輪形パッキンを用いるフランジの厚さ</p> <p>(b) JIS の管フランジ規格の適用範囲</p> <p>(c) ステーで支えられるものの構造</p> <p>(d) クラス 2 容器の継手区分 D の範囲</p> <p>(e) クラス 4 配管の「PPH-4010 クラス 4 配管の溶接部の設計」の適用範囲</p>	<p>PPC-4010 クラス 2 配管の溶接部の設計  図 PPC-4010-2 クラス 2 配管 継手区分 C の構造  PPD-4010 クラス 3 配管の溶接部の設計  図 PPD-4010-2 クラス 3 配管 継手区分 C の構造  PVC-3720 各形状におけるフランジの厚さの規定  PVC-3710 フランジの規格  図 PVC-4212-2 クラス 2 容器 継手区分 C の構造  図 PVC-4212-3 クラス 2 容器 継手区分 D の構造  PPH-4010 クラス 4 配管の溶接部の設計</p>
10	クラス MC 容器の特例	①コンクリート製原子炉格納容器について適用除外とする項番号と規定を削除	PVE-1200 クラス MC 容器の材料及び構造の特例、適用除外
11	管の一次応力制限	<p>①設計条件における一次応力の制限規定を (1) 設計条件における一次応力の制限と (2) 供用状態 A 及び B における一次応力制限に区分</p> <p>② (2) における許容引張応力の値を求める際の温度を「最高使用温度」から「供用状態 A 及び B において材料に生じる最高の温度」に、圧力を「内面に受ける最高の圧力」から「供用状態 A 及び B において内面に受ける最高の圧力」に変更</p> <p>(a) 一次応力評価における制限</p>	PPC-3520 設計条件並びに供用状態 A 及び B における一次応力制限
12	伸縮継手	①管又はネックリングにベローを取り付ける継手の溶接部を継手区分 A～D 以外の継手に分類し、図 PPC-4010-6、図 PPH-4010-6 として追加	<p>PPC-4010 クラス 2 配管の溶接部の設計</p> <p>PPH-4010 クラス 4 配管の溶接部の設計</p> <p>図 PPC-4010-6 クラス 2 配管 管又はネックリング</p>

		<p>(a) クラス 2 容器の伸縮継手の溶接部形状</p> <p>(b) 伸縮継手の許容繰返し回数の計算式</p> <p>(c) 伸縮継手の強度評価基準とばね定数</p>	<p>にベローを取り付ける継手の溶接部</p> <p>図 PPH-4010-6 クラス 4 配管 管又はネックリングにベローを取り付ける継手の溶接部</p> <p>PVC-3800 伸縮継手における疲労評価</p> <p>PPC-3416 伸縮継手</p> <p>図 PPC-4010-6 クラス 2 配管 管又はネックリングにベローを取り付ける継手の溶接部</p>
13	弁の形状		
13.1	本体	<p>① 弁箱のネック部と流路部の交わる部分及び弁座挿入部のすみの丸みの半径を求める際の厚さを弁箱の厚さから計算上必要な厚さに変更</p> <p>(a) 弁に管台を取り付ける溶接部及び弁と弁を接続する溶接部の規定</p> <p>(b) 弁において極断面係数を適用する部位</p> <p>(c) 非金属製のダイヤフラムを使用する弁の設計規定</p> <p>(d) ポンプ及び弁の非鉄金属材料を用いた管台の許容引張応力</p> <p>(e) 青銅製弁の最小厚さ</p> <p>(f) 青銅製弁の耐圧試験圧力</p>	<p>VVB-3411 外部、内部の交差面の隅部</p> <p>図 VVB-3330-1 応力評価における金属部の厚さ、断面係数及び極断面係数</p> <p>VVC-3010 一般要求</p> <p>VVD-3230 耐圧部に取り付く管台の必要最小厚さ</p> <p>別表 3 青銅製弁の最小厚さ(5/5)</p> <p>別表 5-2 弁の耐圧試験の圧力(クラス 3 弁)</p>
13.2	付属物	① 弁の耐圧部の「ラグや突起物」を「ラグ及び突起物」に変更	VVB-3413 付属物
14	支持構造物		
14.1	支持構造物に使用可能な材料の規定	① 支持構造物に使用可能な材料の対象範囲を、機器に直接溶接される「ラグ、ブラケットまたは控え」から「ラグ、ブラケット、控え等」に変更	SSB-2110 クラス 1 支持構造物に使用可能な材料の規定 (SSC-2110 も同じ)

14.2	クラス 1 支持構造物の曲げ応力	<p>①「a. 荷重面内に対称軸を有する圧延形鋼および溶接組立鋼であって強軸まわりに曲げを受けるもの（箱形断面のものを除く。）」及び「c. みぞ形断面のもの、荷重面内に対称軸を有しない圧延形鋼および溶接組立鋼」の曲げ座屈評価式を削除し、「a. 圧延形鋼及び溶接組立鋼であって強軸まわりに曲げを受けるもの（矩形中空断面のものを除く。）」の曲げ座屈評価式を追加</p> <p>②一次＋二次応力に対する許容応力のうち、曲げ応力のサイクルにおける最大値と最小値との差について、内曲げ座屈に対する許容応力の算定式を、横座屈耐力式を基本とする算定式に変更</p> <p>③供用状態 D での許容応力は供用状態 C の許容応力算出における降伏点の値を 1.2 倍とすることについて、ただし書で、使用温度が 40℃ を超えるオーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金材料の規定値のうち、1.35Sy（使用温度）に対しては本割増しを適用しない旨を追加</p>	<p>SSB-3121.1(4) 曲げ応力</p> <p>SSB-3122.1 供用状態 A 及び B での許容応力</p> <p>SSB-3121.3 供用状態 D での許容応力</p>
14.3	支持構造物のボルト	<p>①ボルトのネジ部の有効断面積の代わりに軸部断面積の 75%を用いてもよい規定を M12 以上に制限</p> <p>②ボルトの穴の径の決め方を「ボルトの呼び径」から「ボルトのせん断力を受ける部分の径」に変更し、ボルトのせん断力を受ける部分の径が 20mm 以下の場合と 20mm を超える場合に分割</p> <p>③ボルト穴の最小ピッチを「ボルトの呼び径」の 2.5 倍以上から「ボルトのボルト穴を貫通する部分の径（ネジ部の場合は呼び径）」の 2.5 倍以上に変更</p> <p>(a) ネジ部にせん断力が作用する構造 (b) ボルト穴の寸法の規定からの基礎ボルトの除外</p>	<p>SSB-3131 供用状態 A 及び B での許容応力（SSB-3132、SSB-3133 も同じ）</p> <p>SSB-3342 ボルト穴の寸法</p> <p>SSB-3343 ボルト穴の最小ピッチ</p>
14.4	支持構造物の極限解析	<p>①クラス 1 支持構造物に極限解析による評価方法を追加</p>	<p>SSB-3140 極限解析による評価</p>
15	炉心支持構造物	<p>(a) 炉心支持構造物の動的許容外圧力の考え方と評価方法</p> <p>(b) 炉心支持構造物の溶接部の検査要求と溶接規格の関係</p> <p>(c) 炉心支持構造物のラグ、ブラケット、控え等であって重要なものの材料</p>	<p>CSS-3220 円筒形又は円すい形の胴における許容圧力（外圧）</p> <p>CSS-4222 非破壊試験</p> <p>CSS-2110 炉心支持構造物に使用可能な材料の規</p>

			定
16	安全弁等	(a) クラス3機器に設置する安全弁等及び真空破壊弁に使用する材料と材料規格との関係	SRV-2010 一般要求 (VBV-2010 も同じ)
17	耐圧試験	① 圧力境界を構成する弁の弁体の耐圧試験圧力を「それぞれの側における最高使用圧力に基づいて行う」から「それぞれの側における最高使用圧力の高い方の圧力の 1.25 倍」に変更	PHT-2121 水圧による耐圧試験を行う場合 (3) (PHT-2211 (5)、PHT-2311 (4) も同じ)
18	弁又はフランジの許容圧力	① 材料グループ GR-1-1 の JIS G 3103 「ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板」の記号 SB450 及び SB480 を削除 ② 材料グループ GR-1-2 の JIS G 5152 「低温高圧用鋳鋼品」の記号 SCPL21 及び SCPL31 を削除 ③ 材料グループ GR-1-4 の JIS G 3103 「ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板」の記号 SB410 を削除 ④ 備考 4. に掲げる表中の「JIS G 3103 の記号 SB450」及び「JIS G 4109 の記号 SCM3」に関する記載を削除 (a) クラス 1 弁に使用できない材料の記載 (b) 同等以上の機械的強度を有する材料 (c) 青銅製弁又はフランジの許容圧力の数値の根拠	別表 1-1 弁又はフランジの許容圧力 (クラス 1 弁及びクラス 2 弁) (1/6) 別表 1-1 弁又はフランジの許容圧力 (クラス 1 弁及びクラス 2 弁) (6/6) 別表 1-2 弁又はフランジの許容圧力 (クラス 3 弁) (4/5)
19	応力拡大係数の計算方法	① 「添付 4-A 応力拡大係数 (KI) の計算方法」の「図 添付 4-A-2 Mt と厚さの関係」の「欠陥深さ=厚さ/4」の曲線を変更	添付 4-A 図 添付 4-A-2 Mt と厚さの関係

### 3. 2. 2 材料規格 2020

材料規格 2020 の材料規格 2012 からの変更点のうち、「表 3.1.1-1 変更点に関する分類」①に分類される項目については、技術的要求事項の変更がないことを確認した。また、「表 3.1.1-1 変更点に関する分類」②及び③に分類される項目の検討結果については「4. 2 材料規格 2020」に示す。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評価の確認が必要と判断した場合には、当該部分を技術評価の対象とした。

#### (1) 引用規格の引用年版等の変更

材料規格 2012 から変更され、又は追加された引用規格を「添付資料-2 引用規格の変更に関する確認結果」の「2. 材料規格 2020 の引用規格の材料規格 2012 からの変更に関する確認結果」に示す。本文から年版表記を削除しているが実質的に年版を最新のものに変更したものは、63 件である。これらの変更内容のうち、以下の 12 件を技術評価する必要があることを確認した。

これらの技術評価については、「4. 2 材料規格 2020」の国内外の知見の反映等に  
係る技術評価の結果と併せて評価を行う。

表 3.2.2-1 引用規格の年版等の変更に該当する事項

No	件名	主な変更内容	記載箇所
1	JIS Z 8000-1 量及び単位—第 1 部：一般	JIS Z 8203 国際単位系 (SI) 及びその使い方 2000 年版→JIS Z 8000-1 量及び単位—第 1 部：一般 2014 年版 ①「表 3 人の健康保護のために認められる固有の名称及び記号を持つ SI 組立単位」に「酵素活性」を追加 ②「表 5 SI 単位と併用してよい単位」に、「レベル」を追加 ③「表 6 SI 単位と併用してよい単位で、その SI 単位による値は実験的に得られる単位」の「質量」の名称を「(統一)原子質量単位」から「ダルトン」に変更し、「長さ」を追加	NM-1220 単位系
2	JIS B 1099「締結用部品—ボルト、ねじ、植込みボルト及びナットに対する一般要求事項	2005 年版→2012 年版 ①引用規格 JIS B 1052「鋼製ナットの機械的性質」の廃止により JIS B 1052-2「締結用部品の機械的性質—第 2 部：保証荷重値規定ナット—並目ねじ」及び JIS B 1052-6「締結用部品の機械的性質—第 6 部：保証荷重値規定ナット—細目ねじ」に変更	第 3 章 原子力発電用規格材料仕様 JSME-N2 原子力発電用規格「高温高圧用合金鋼ナット材」
3	JIS G 3446 機械構造用ステンレス鋼鋼管	2004 年版→2017 年版 ①規定していない合金元素を必要に応じて添加してよい旨追加 ②管を自動アーク溶接によって製造する場合の溶接ビード高さを追加	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格
4	JIS G 3457 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管	2005 年版→2016 年版 ①溶接不良部の溶接補修による手入れを追加 ②化学成分の表に規定していない合金元素を添加してよい旨追加 ③溶接ビードの許容高さの規定を追加 ④溶接部引張強さの規定値を追加	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格
5	JIS G 3459 配管用ステンレス鋼鋼管	2004 年版→2017 年版 ①化学成分の表に規定していない合金元素を添加してよい旨追加 ②「Mo」の添加に関する注記について、「必要に応じて Mo を添加する場合は、当該種類が他の種類の規定値を満たして種類の区別ができなくなるほど添加してはならない。」に変更 ③SUS321TP は熱間仕上げの場合に、引張強度を 520N/mm <sup>2</sup> 以上から 460N/mm <sup>2</sup> 以	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格

		<p>上に、耐力を 205N/mm<sup>2</sup> 以上から 180N/mm<sup>2</sup> 以上に低減してもよいと追加</p> <p>④溶接ビード高さの規定を追加</p>	
6	JIS G 3462 ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管	<p>2009 年版+2011 年追補 1→2019 年版</p> <p>①化学成分の表に規定していない合金元素を添加してよい旨追加</p> <p>②「Cr」の添加に関する注記として、「必要に応じて Cr を添加する場合, 当該種類が他の種類の規定値を満たして種類の区別ができなくなるほど添加してはならない」を追加</p> <p>③管を電気抵抗溶接によって製造する場合の溶接ビード除去規定を追加</p>	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格
7	JIS G 3463 ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼鋼管	<p>2006 年版+2011 年追補 1→2019 年版</p> <p>①化学成分の表に規定していない合金元素を添加してよい旨追加</p> <p>②溶接ビード高さの規定を追加</p> <p>③管を電気抵抗溶接によって製造する場合の溶接ビード除去規定を追加</p>	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格
8	JIS G 3468 配管用溶接大径ステンレス鋼鋼管	<p>2011 年版→2017 年版</p> <p>①「Mo」の添加に関する注記について、「必要に応じて Mo を添加する場合は、当該種類が他の種類の規定値を満たして種類の区別ができなくなるほど添加してはならない。」に変更</p> <p>②溶接ビード高さの規定を追加</p>	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格
9	JIS G 3601 ステンレスクラッド鋼	<p>2002 年版→2012 年版</p> <p>①肉盛クラッド鋼及び肉盛圧延クラッド鋼の合せ材の化学成分について、ステンレス鋼の JIS 規格に規定する化学成分を準用する規定を削除</p> <p>②肉盛クラッド鋼及び肉盛圧延クラッド鋼の合せ材のフェライト量の測定方法として JIS G 0601「クラッド鋼の試験方法」を追加</p> <p>③爆着クラッド鋼及び拡散クラッド鋼の製造に限定されていた「あらかじめ溶接した合せ材を用いたクラッド鋼の製造方法」を全ての製造法に追加</p> <p>④補修溶接の可否の判断について、「ただし、非接合部の全面積が、F 級においてはクラッド鋼の全面積の 1.5% を、S 級においては 5% を超える面積を補修溶接する場合、注文者の事前承認を必要とする。」を追加</p>	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格
10	JIS G 3602 ニッケル及びニッケル合金クラッド鋼	<p>2004 年版→2012 年版</p> <p>①肉盛クラッド鋼及び肉盛圧延クラッド鋼の合せ材の化学成分について、ニッケル及びニッケル合金の JIS 規格に</p>	Part2 第 1 章 表 1 使用する材料の規格

		<p>規定する化学成分を準用する規定を削除</p> <p>②爆着クラッド鋼及び拡散クラッド鋼の製造に限定されていた「あらかじめ溶接した合せ材を用いたクラッド鋼の製造方法」を全ての製造法に追加</p> <p>③補修溶接の可否の判断について、ただし書に「非接合部の全面積が「非接合部の全面積が、F級においてはクラッド鋼の全面積の1.5%を、S級においては5%を超える面積を補修溶接する場合、注文者の事前承認を必要とする。」を追加</p>	
11	JIS G 3603 チタンクラッド鋼	<p>2005年版→2012年版</p> <p>①化学成分の項を追加</p> <p>②耐食性の項を削除</p> <p>③爆着クラッド鋼及び拡散クラッド鋼の製造に限定されていた「あらかじめ溶接した合せ材を用いたクラッド鋼の製造方法」を全ての製造法に追加</p>	Part2 第1章 表1 使用する材料の規格
12	JIS G 3604 銅及び銅合金クラッド鋼	<p>2004年版→2012年版</p> <p>①耐食性の項を削除</p> <p>②肉盛クラッド鋼及び肉盛圧延クラッド鋼の合せ材の化学成分について、銅及び銅合金のJIS規格に規定する化学成分を準用する規定を削除</p> <p>③爆着クラッド鋼及び拡散クラッド鋼の製造に限定されていた「あらかじめ溶接した合せ材を用いたクラッド鋼の製造方法」を全ての製造法に追加</p>	Part2 第1章 表1 使用する材料の規格

(2) 国内外の知見の反映等

材料規格 2020 の変更点について、国内外の知見の反映等によると判断した事項及び変更点以外で再確認を行った事項は下表に示すとおりであり、事項ごとに技術的妥当性を検討した。

表 3.2.2-2 国内外の知見の反映等に該当する変更事項

No.	件名	主な変更内容又は変更点以外の確認内容	記載箇所
1	総則的要求事項	<p>①適用する単位系を JIS Z 8203(2000)「国際単位系(SI)及びその使い方」から JIS Z 8000-1(2014)「量及び単位—第1部：一般」に変更</p> <p>(a) 新知見の取り込み</p> <p>(b) 過去の技術評価での条件・要望事項への対応状況</p> <p>(c) 安全弁及び真空破壊弁の材料への適用</p>	NM-1210 機器等の区分 NM-1220 単位系

		方法 (d) 日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC 4601-2021」に規定する「その他の支持構造物」の材料への適用方法 (e) 「解説表 ASME 規格相当材対応表」の位置付けと ASME 規格相当材の考え方	
2	個別材料の使用可否と設計強度		
2.1	JIS G 3103(2019)ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板	①SB410、SB450 及び SB480 をクラス 4 配管にも使用可に、SB450M 及び SB480M をクラス 2 容器、クラス MC 容器、クラス 4 配管、クラス 1~3 ポンプ及びクラス 2 弁にも使用可に変更	Part2 第 1 章表 1 使用する材料の規格
2.2	JIS G 3115(2016)圧力容器用鋼板	①SPV235、SPV315、SPV355、SPV450 及び SPV490 をクラス 4 配管にも使用可に変更 ②SPV490 の S 値を「153~150」から「174~171」に変更（設計係数 4→3.5）し、寸法区分に対する注 S8)、S9)を追加 (a) 熱加工制御で製造された SPV315 及び SPV355 材の使用可否 (b) SPV490 材に対する寸法区分の要否	第 2 章表 1 特別要求事項がある材料のリスト  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 Sm 値 (MPa)
2.3	JIS G 3119(2019)ボイラ及び圧力容器用マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板	①SBV1A、SBV1B、SBV2 及び SBV3 をクラス 4 配管にも使用可に変更 ②SBV1A、SBV1B、SBV2 及び SBV3 について、線膨張係数の分類番号を TE2 から TE1 に変更	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 Sm 値 (MPa)
2.4	JIS G 3120(2018)圧力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板	①SQV1A、SQV1B、SQV2A、SQV2B、SQV3A 及び SQV3B について、線膨張係数の分類番号を TE2 から TE1 に変更 (a) SQV1A、SQV1B、SQV2A、SQV2B、SQV3A 及び SQV3B の試験片の数片の数	Part3 第 1 章表 2 ボルト材の各温度における設計応力強さ Sm 値 (MPa)
2.5	JIS G 3126(2015)低温圧力容器用炭素鋼鋼板	①SLA235A、SLA235B、SLA325A、SLA325B 及び SLA365 をクラス 4 配管にも使用可に変更	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)
2.6	JIS G 3136(2012)建築構造用圧延鋼材	①SN400B、SN400C、SN490B 及び SN490C を追加し、クラス 1 機器及び炉心支持構造物を除く機器に使用可に変更 ②SN400B、SN400C、SN490B 及び SN490C の各温度における S 値を規定し、及び寸法区分に対する注 S12)~S14)を追加 ③SN400B、SN400C、SN490B 及び SN490C の各温度における Sy 値を規定し、及び寸法区分に対する注 S8)~S10)を追加 ④SN400B、SN400C、SN490B 及び SN490C の各温度における Su 値を規定し、及び寸法区分に対する注 S8)~S10)を追加	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)
2.7	JIS G 3201 (1988+2008 追補 1)炭素鋼鍛鋼品	①SF490A をクラス 1 配管にも使用可に変更	Part3 第 1 章表 4 非

2.8	JIS G 3203 (1988+2008 追補1) 高温圧力容器用合金鋼鍛鋼品	①SFVAF1、SFVAF2、SFVAF12、SFVAF11A、SFVAF22B 及び SFVAF5B をクラス MC 容器及びクラス 1 ポンプにも使用可に変更	鉄材料 (ボルト材を除く) の各温度における許容引張応力 S 値 (MPa)
2.9	JIS G 3204 (1988+2008 追補1) 圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品	①SFVQ1B の 375℃における Sm 値 (MPa) を 205 から 202 に変更 ②SFVQ1B の 375℃における S 値 (MPa) を 176 から 173 に変更 ③SFVQ1B の 375℃における Su 値 (MPa) を 559 から 550 に変更	
2.10	JIS G 3214 (1991+2009 追補1) 圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品	①SUSF304、SUSF304L、SUSF316、SUSF316L 及び SUSF347 をクラス 1 支持構造物、クラス 2 支持構造物、クラス 3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更 ②SUSF304 及び SUSF316 の 450℃~800℃の S 値を変更	Part3 第1章表5 ボルト材の各温度における許容引張応力 S 値 (MPa)
2.11	JIS G 3456(2019) 高温配管用炭素鋼鋼管	①STPT410 及び STPT480 をクラス 1 配管にも使用可に変更	Part3 第1章表6 材料の各温度における設計降伏点 Sy 値 (MPa)
2.12	JIS G 3457(2016) 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管	①STPY400 をクラス 4 配管にも使用可に変更 (a) STPY400 の常温以外的高温領域での S 値 (b) スパイラルシーム溶接の可否 (c) 余盛高さ (d) 溶接後の冷間拡管成形 (e) クラス 3 弁の用途 (f) 設計・建設規格の溶接補修規定との適合性	
2.13	JIS G 3458(2018) 配管用合金鋼鋼管	①STPA12、STPA22、STPA23、STPA24、STPA25 及び STPA26 をクラス 4 配管にも使用可に変更	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)
2.14	JIS G 3459(2017) 配管用ステンレス鋼鋼管	①JIS の題目が「配管用ステンレス鋼管」から「配管用ステンレス鋼鋼管」に変更され、「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 SUS304TP 及び SUS316TP の 450℃~800℃の S 値を変更 (a) 余盛の高さ	
2.15	JIS G 3460(2018) 低温配管用鋼管	①STPL380 及び STPL450 をクラス 4 配管にも使用可に変更	
2.16	JIS G 3461(2019) ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管	①STB340 をクラス 4 配管、クラス 2 ポンプ、クラス 3 ポンプ及びクラス 2 弁にも使用可に、STB410 をクラス 4 配管、クラス 1~3 ポンプ、クラス 1 弁及びクラス 2 弁にも使用可に変更	
2.17	JIS G 3462(2019) ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管	①STBA12、STBA13、STBA20、STBA22、STBA23、STBA24、STBA25 及び STBA26 をクラス 4 管にも使用可に、STBA20、STBA22、STBA23、STBA24、STBA25 及び STBA26 をクラス 1~3 ポンプ、クラス 1 弁、クラス 2 弁、クラス 1~3 支持構造物及びクラス MC 支持構	

		造物にも使用可に変更	
2.18	JIS G 3463(2019)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼鋼管	<p>① SUS304TB、SUS304LTB、SUS316TB、SUS316LTB及びSUS347TBをクラス1～3支持構造物及びクラスMC支持構造物にも使用可に変更</p> <p>②SUS304TB及びSUS316TBの450℃～800℃のS値を変更</p>	
2.19	JIS G 3468(2017)配管用溶接大径ステンレス鋼鋼管	<p>① SUS304TPY、SUS304LTPY、SUS316TPY、SUS316LTPY及びSUS347TPYをクラス2、3容器、クラスMC容器、クラス1～3ポンプ、クラス1、2弁、クラス1～3支持構造物及びクラスMC支持構造物にも使用可に変更</p> <p>②SUS304及びSUS316の450℃～800℃のS値を削除</p>	
2.20	JIS G 4052(2016)焼入性を保証した構造用鋼鋼材(H鋼)	<p>①SCM435H、SCM440H及びSCM445Hを使用可に追加(炉心支持構造物を除く。SCM440H及びSCM445Hはクラス1容器、クラス1配管及びクラス1弁も除く。)</p> <p>②SCM435HのSm値と寸法区分に対する注S3)を追加</p> <p>③SCM435H、SCM440H及びSCM445HのS値と寸法区分に対する注S19)、S21)及びS26)を追記</p> <p>④SCM435H、SCM440H及びSCM445(SCM445Hが正)のS値と寸法区分に対する注S6)、S8)及びS12)を追加</p> <p>⑤SCM435H、SCM440H及びSCM445Hの各温度におけるSy値と寸法区分に対する注S16)、S18)及びS22)を追加</p> <p>⑥SCM435H、SCM440H及びSCM445Hの各温度におけるSu値と寸法区分に対する注S16)、S18)及びS22)を追加</p>	
2.21	JIS G 4053(2018)機械構造用合金鋼鋼材	<p>①SNC236、SNC631、SNC836、SCr430、SCr435、SCr440及びSCr445をクラス4配管にも使用可に変更</p> <p>(a)SNC236、SNC631、SNC836、SNCM240、SNCM431、SNCM439、SNCM447、SNCM625、SNCM630、SCr430、SCr435、SCr440、SCr445、SCM430、SCM432、SCM435、SCM440及びSCM445材の鋼板及び鋼帯の用途</p>	
2.22	JIS G 4109(2008)ボイラ及び圧力容器用クロムモリブデン鋼鋼板	<p>①SCMV1-1、SCMV1-2、SCMV2-1、SCMV2-2、SCMV3-1、SCMV3-2、SCMV4-1、SCMV4-2、SCMV5-1、SCMV5-2、SCMV6-1及びSCMV6-2をクラス2容器、クラスMC容器、クラス1、4配管、クラス1～3ポンプ、クラス1、2弁にも使用可に変更</p> <p>(a)SCMV1-1、SCMV1-2等とその他の表におけるSCMV1、SCMV1等と注のM1、M2の対応</p>	

		関係	
2.23	JIS G 4303(2012)ステンレス鋼棒	<p>①SUS403 及び SUS410 の 400℃及び 425℃における Sm 値を削除、SUS630 に熱処理区分に対する注 HT1)、HT2)を追加</p> <p>②SUS403 及び SUS410 の 400℃及び 425℃における S 値を削除</p> <p>③ボルト材を除く SUS304 及び SUS316 の 450℃～800℃の S 値を変更</p> <p>④ボルト材の SUS304 及び SUS316 の 450℃～800℃の S 値を変更</p> <p>⑤SUS403 及び SUS410 の 400℃及び 425℃における Sy 値を削除、SUS630 に熱処理区分に対する注 HT1)、HT2)を追加</p> <p>⑥SUS403 及び SUS410 の 400℃及び 425℃における Su 値を削除、SUS630 に熱処理区分に対する注 HT1)、HT2)を追加</p> <p>(a)SUS630 の温度制限</p> <p>(b)ASME 規格相当材としての評価</p>	
2.24	JIS G 4304(2015)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	<p>①SUS403 及び SUS410 を使用する材料の規格の表から削除</p> <p>②SUS304 及び SUS316 の 450℃～800℃の S 値を変更</p>	
2.25	JIS G 4305(2015)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	<p>①SUS403 及び SUS410 を使用する材料の規格の表から削除</p> <p>②SUS403 及び SUS410 の各温度における S 値を削除</p> <p>③SUS304 及び SUS316 の 450℃～800℃の S 値を変更</p>	
2.26	JIS G 4317(2018)熱間成形ステンレス鋼形鋼	<p>①SUS304、SUS304L、SUS316、SUS316L、SUS321 及び SUS347 をクラス 2～4 配管にも使用可に変更</p> <p>②SUS304 及び SUS316 の 450℃～800℃の S 値を削除</p>	
2.27	JIS G 4901 (1999 + 2008 追補 1)耐食耐熱超合金棒	<p>①NCF625 を追加し、クラス 3 容器、クラス 3、4 配管、クラス 3 ポンプ及びクラス 3 弁にも使用可に変更し、NCF600、NCF800、NCF800H をクラス 4 配管、クラス 1、2 ポンプ、クラス 1～3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更し、NCF750 を熱処理記号で NCF750(H1)及び NCF750(H2)に区分した記載とし、NCF750(H1)をクラス 4 配管にも使用可に、NCF750(H2)を全ての機器及び支持構造物に使用可に変更</p> <p>②NCF625 に対する特別要求事項を追加</p> <p>③NCF625 を追加し、各温度(175℃を除く。)における S 値を規定し、及び寸法区分に対する注 S27)、S28)を追加</p> <p>④NCF750 に常温最小引張強さ 1170MPa、常</p>	

		<p>温最小降伏点 795MPa の材料を追加し、各温度における S 値を規定及び熱処理区分に対する注 HT3) 及び HT4) を追加</p> <p>⑤CF625 を追加し、各温度 (75°C を除く。) における Sy 値及び寸法区分に対する注 S32)、S33) を追加</p> <p>⑥NCF625 を追加し、各温度 (75°C、225°C 及び 275°C を除く。) における Su 値及び寸法区分に対する注 S33)、S34) を追加</p> <p>(a) S 値の設定根拠</p>	
2. 28	JIS G 4902(2019) 耐食耐熱超合金、ニッケル及びニッケル合金一板及び帯	<p>①NCF625 を追加し、クラス 3 容器、クラス 3、4 配管、クラス 3 ポンプ及びクラス 3 弁に使用可と規定し、NCF600、NCF800、NCF800H を全ての機器及び支持構造物に使用可に変更、NCF750 を熱処理の区分で NCF750(H1) 及び NCF750(H2) に区分し、NCF750(H1) をクラス 4 配管にも使用可に、NCF750(H2) を全ての機器及び支持構造物に使用可に変更</p> <p>②JIS H 4551(2000) 「ニッケル及びニッケル合金板及び条」に関する記載を削除</p> <p>③特別要求事項に「日本産業規格 JIS G 4902(2019) 「耐食耐熱超合金、ニッケル及びニッケル合金一板及び帯」」を追加</p> <p>④NCF625 を追加し、各温度 (175°C を除く。) における S 値及び寸法区分に対する注 S29)、S30) を追加、NCF750 に熱処理区分に対する注 HT3)、HT4) を追加</p> <p>⑤NCF625 を追加し、各温度 (75°C を除く。) における Sy 値及び寸法区分に対する注 S34)、S35) を追加、NCF750 に熱処理区分に対する注 HT3)、HT4) を追加</p> <p>⑥NCF625 を追加し、各温度 (75°C、225°C 及び 275°C を除く。) における Su 値及び寸法区分に対する注 S35)、S36) を追加、NCF750 に熱処理区分に対する注 HT3)、HT4) を追加</p> <p>(a) S 値の設定根拠</p>	
2. 29	JIS G 4903(2017) 配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管	<p>①NCF625TP を追加し、クラス 3 容器、クラス 3、4 配管、クラス 3 ポンプ及びクラス 3 弁に使用可と規定し、NCF600TP、NCF800TP 及び NCF800HTP を全ての機器及び支持構造物に使用可に変更</p> <p>②特別要求事項に「日本産業規格 JIS G 4903(2017) 「配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」」を追加</p> <p>③NCF625TP を追加し、各温度 (175°C を除く。) における S 値を規定し、NCF600TP の常温最小引張強さ 550MPa、常温最小降伏</p>	

		<p>点 205MPa の材料を寸法区分に対する注 S32)、S33) 及び熱処理区分に対する注 HT5)、HT6) に区分し、常温最小引張強さ 520MPa、常温最小降伏点 175MPa の材料に寸法区分に対する注 S31) 及び熱処理区分に対する注 HT5) を追加し、NCF600TP の常温最小引張強さ 550MPa、常温最小降伏点 245MPa の材料に寸法区分に対する注 S32) 及び熱処理区分に対する注 HT6) を追加、NCF800TP の常温最小引張強さ 450MPa、常温最小降伏点 175MPa の材料に熱処理区分に対する注 HT5) を追加し、NCF800TP の常温最小引張強さ 520MPa、常温最小降伏点 205MPa の材料に熱処理区分に対する注 HT6) を追加</p> <p>④NCF625TP を追加し、各温度 (75°C を除く。) における Sy 値を規定し、NCF600TP の常温最小引張強さ 550MPa、常温最小降伏点 205MPa の材料を寸法区分に対する注 S37)、S36) 及び熱処理区分に対する注 HT5)、HT6) に区分し、NCF600TP の常温最小引張強さ 520MPa、常温最小降伏点 175MPa の材料に寸法区分に対する注 S36) 及び熱処理区分に対する注 HT5) を追加し、NCF600TP の常温最小引張強さ 550MPa、常温最小降伏点 245MPa の材料に寸法区分に対する注 S37) 及び熱処理区分に対する注 HT6) を追加し、NCF800TP の常温最小引張強さ 450MPa、常温最小降伏点 175MPa の材料に熱処理区分に対する注 HT5) を追加し、NCF800TP の常温最小引張強さ 520MPa、常温最小降伏点 205MPa の材料に熱処理区分に対する注 HT6) を追加</p> <p>⑤NCF625TP を追加し、各温度 (75°C、225°C 及び 275°C を除く。) における Su 値を追加し、NCF600TP の常温最小引張強さ 550MPa、常温最小降伏点 205MPa の材料を寸法区分に対する注 S38)、S37) 及び熱処理区分に対する注 HT5)、HT6) に区分し、NCF600TP の常温最小引張強さ 520MPa、常温最小降伏点 175MPa の材料に寸法区分に対する注 S37) 及び熱処理区分に対する注 HT5) を追加し、NCF600TP の常温最小引張強さ 550MPa、常温最小降伏点 245MPa の材料に寸法区分に対する注 S38) 及び熱処理区分に対する注 HT6) を追加し、NCF800TP の常温最小引張強さ 450MPa、常温最小降伏点 175MPa の材料に熱処理区分に対する注 HT5) を追加し、NCF800TP の常温最小引</p>	
--	--	---	--

		張強さ 520MPa、常温最小降伏点 205MPa の材料に熱処理区分に対する注 HT6)を追加 (a)S 値の設定根拠	
2.30	JIS G 4904(2017)熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管	①NCF625TB を追加し、クラス 3 容器、クラス 3、4 配管、クラス 3 ポンプ及びクラス 3 弁にも使用可に規定し、NCF600TB、NCF800HTB をクラス 4 配管、クラス 1～3 ポンプ、クラス 1、2 弁、クラス 1～3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更し、NCF800TB をクラス 4 配管、クラス 1～3 ポンプ、クラス 1、2 弁にも使用可に変更 ②特別要求事項に「日本産業規格 JIS G 4904(2017)「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」」を追加 ③NCF625TB を追加し各温度 (175℃を除く。)における S 値を追加 ④CF625TB を追加し、各温度 (75℃を除く。)における Sy 値を規定 ⑤NCF625TB を追加し、各温度 (75℃、225℃及び 275℃を除く。)における Su 値を規定 (a)S 値の設定根拠	
2.31	JIS G 5102(1991)溶接構造用鋳鋼品	①SCW410 をクラス 4 配管にも使用可に、SCW480 をクラス 4 配管及びクラス 1 ポンプに使用可に変更	
2.32	JIS G 5151(1991)高温高圧用鋳鋼品	①SCPH1 及び SCPH2 をクラス 4 配管にも使用可に、SCPH11、SCPH21、SCPH32 及び SCPH61 をクラス 1 配管、クラス 4 配管、クラス 1～3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更	
2.33	JIS G 5152(1991)低温高圧用鋳鋼品	①SCPL1 及び SCPL11 をクラス 1 配管、クラス 4 配管、クラス 1～3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更	
2.34	JIS G 5202(1991)高温高圧用遠心力鋳鋼管	①SCPH1-CF、SCPH2-CF、SCPH11-CF 及び SCPH32-CF をクラス 4 配管にも使用可に、SCPH21-CF をクラス 2、3 容器、クラス 4 配管、クラス 1～3 ポンプ及びクラス 2 弁にも使用可に変更 (a)JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項」の「表 B.1—鉄鋼材料の許容引張応力」に規定する材料の種類との比較	
2.35	JIS G 5502 (2001+2007 追補 1)球状黒鉛鋳鉄品	①FCD400 及び FCD450 をクラス 4 配管にも使用可に変更 (a)JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項」に記載されていないことから機器の区分ごとの使用例等	
2.36	JSME-N3 原子力発電用規格「合金鋼鍛鋼	①GSTH をクラス 4 配管にも使用可に変更	

	品」		
2. 37	JSME-N4 原子力発電用規格「低温用炭素鋼鍛鋼品及び低温用合金鋼鍛鋼品」	①GLF1、GLF2 及び GLF3 をクラス 4 配管にも使用可に変更	
2. 38	JSME-N5 原子力発電用規格「低温配管用炭素鋼鋼管」	①GSTPL をクラス 4 配管にも使用可に変更	
2. 39	JSME-N6 原子力発電用規格「炭素鋼鋳鋼品」	①GSC1、GSC2 及び GSC3 をクラス 4 配管にも使用可に変更	
2. 40	JSME-N7 原子力発電用規格「13 クロム鋼鍛鋼品及び13 クロム鋼棒」	①G13CR1 及び G13CR2 をクラス 1～4 配管、クラス 1～3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更	
2. 41	JSME-N8 原子力発電用規格「高温用ステンレス鋼棒材」	①G316CW1 をクラス 1～4 配管、クラス 1～3 支持構造物及びクラス MC 支持構造物にも使用可に変更	
2. 42	JSME-N11 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼鍛鋼品」	①GSUS317J4L の各温度における S 値を変更	
2. 43	JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」	<p>①GNCF1-P、GNCF1-TP、GNCF1-TB、GNCF1-B、GNCF2 及び GNCF3 をクラス 4 配管にも使用可に変更</p> <p>②GNCF1 を GNCF1-P、GNCF1-TP、GNCF1-TB 及び GNCF1-B に細区分し、外圧チャート図番を <math>\chi</math> から 21 に変更</p> <p>③1 種の GNCF1 を削除し、GNCF1-P、GNCF1-TP、GNCF1-TB 及び GNCF1-B を追加し、1 種の GNCF1、2 種の GNCF2 及び 3 種の GNCF3 の S 値の設計係数を 4 から 3.5 に変更</p> <p>④1 種の GNCF1-P、GNCF1-TP、GNCF1-TB 及び GNCF1-B、2 種の GNCF2 及び 3 種の GNCF3 に各温度における Sy 値を規定し、GNCF1-P 及び GNCF1-B の寸法区分に対する注 S32)～S35)を追加</p> <p>⑤1 種の GNCF1-P、GNCF1-TP、GNCF1-TB 及び GNCF1-B、2 種の GNCF2 及び 3 種の GNCF3 に各温度(75℃、225℃及び 275℃を除く。)における Su 値を規定し、GNCF1-P 及び GNCF1-B の寸法区分に対する注 S33)～S36)を追加</p> <p>(a) ASME 規格相当材に対して、ASME 規格材の制限を超える使用範囲を適用している理由</p> <p>(b) GNCF2 を板及び棒に適用可能とした理由</p>	
2. 44	JSME-N15 原子力発電用規格「圧力容器用耐食ステンレス鋼鍛	①GSUSF304 及び GSUSF316 の 450℃～800℃の S 値を変更	

	鋼品」		
2. 45	JSME-N16 原子力発電用規格「配管用耐食ステンレス鋼管」	①GSUS304TP 及びGSUS316TP の 450℃～800℃ の S 値を変更	
2. 46	JSME-N17 原子力発電用規格「ボイラ・熱交換器用耐食ステンレス鋼管」	①GSUS304TB 及びGSUS316TB の 450℃～800℃ の S 値を変更	
2. 47	JSME-N18 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼棒」	①ボルト材を除く GSUS304B 及び GSUS316B の 450℃～800℃の S 値を変更 ②ボルト材の GSUS304B 及び GSUS316B の 450℃～800℃の S 値を変更	
2. 48	JSME-N19 原子力発電用規格「熱間圧延耐食ステンレス鋼板」	①GSUS304HP 及びGSUS316HP の 450℃～800℃ の S 値を変更	
2. 49	JSME-N20 原子力発電用規格「耐食耐熱超合金棒」	①GNCF600B をクラス 4 配管にも使用可に変更	
2. 50	JSME-N21 原子力発電用規格「耐食耐熱超合金板」	①GNCF600P をクラス 4 配管にも使用可に変更	
2. 51	JIS H 3100(2018)銅及び銅合金の板及び条	①種別 C7150 について、記号 C7150P-F を C7150PV-F に変更し、常温最小降伏点の値が 125MPa の厚さ区分の S 値を削除 (a) 耐力値について規定がない材料を使用可とすること	
2. 52	JIS H 3250(2015)銅及び銅合金の棒	①使用する材料の規格の表の記号 C1020BD-0、C1020BD-1/2H、C3601BD-0、C3601BD-1/2H、C3601BD-H、C3602BD-F、C3603BD-0、C3603BD-1/2H、C3603BD-H、C3604BD-F、C3771BD-F、C6161BD-F、C6191BD-F の記号を、それぞれ C1020BD(V)-0、C1020BD(V)-1/2H、C3601BD(V)-0、C3601BD(V)-1/2H、C3601BD(V)-H、C3602BD(V)-F、C3603BD(V)-0、C3603BD(V)-1/2H、C3603BD(V)-H、C3604BD(V)-F、C3771BD(V)-F、C6161BD(V)-F、C6191BD(V)-F に変更 ②S 値の表の記号C1020BD-0、C1020BD-1/2H、C3601BD-0、C3601BD-1/2H、C3601BD-H、C3602BD-F、C3603BD-0、C3603BD-1/2H、C3603BD-H、C3604BD-F、C3771BD-F、C6161BD-F、C6191BD-F の記号を、それぞれ C1020BD(V)-0、C1020BD(V)-1/2H、C3601BD(V)-0、C3601BD(V)-1/2H、C3601BD(V)-H、C3602BD(V)-F、C3603BD(V)-0、C3603BD(V)-1/2H、C3603BD(V)-H、C3604BD(V)-F、	

		C3771BD(V)-F 、 C6161BD(V)-F 、 C6191BD(V)-F に変更 (a) 耐力値について規定がない材料を使用 可とすること等
2.53	JIS H 3300(2018)銅 及び銅合金の継目無 管	① C1020T-0 、 C1020TS-0 、 C1020T-OL 、 C1020TS-OL、C1020T-1/2H、C1020TS-1/2H、 C1201T-0 、 C1201TS-0 、 C1201T-OL 、 C1201TS-OL、C1201T-1/2H、C1201TS-1/2H、 C1201T-H 、 C1201TS-H 、 C1220T-1/2H、 C1220TS-1/2H、 C1220T-H、 C1220TS-H、 C2300T-0 、 C2300TS-0 、 C2300T-OL 、 C2300TS-OL 、 C4430T-0 、 C4430TS-0 、 C7100T-0 及び C7100TS-0 をクラス 3 ポン プにも使用可に、C1020T-H、C1020TS-H、 C1220T-0 、 C1220TS-0 、 C1220T-OL 、 C1220TS-OL、C7060T-0 及び C7060TS-0 を クラス 2 配管、クラス 2、3 ポンプ及びク ラス 2 弁にも使用可に、C7150T-0 及び C7150TS-0 をクラス 2 配管、クラス 1～3 ポンプ及びクラス 1、2 弁に使用可に変更 (a) 特別要求事項において、記号 C1020、 C1201、C1220、C2300 及び C7100 の常温最 小降伏点に 0.5%耐力を適用すること及び C2600、C6870、C6871 及び C6872 材につ いて耐力の規定がないこと (b) ASME 相当材との使用機器の差異
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	① A1100P-0 、 A1100P-H12 、 A1100P-H14 、 A3003P-0 、 A3003P-H12 、 A3003P-H14 、 A5052P-0 、 A5052P-H32 、 A5052P-H34 、 A5154P-0 及び A5154P-H34 をクラス 4 配 管及びクラス 3 ポンプにも使用可に変更 (a) 厚さ 0.8mm 以下で耐力値が規定されてい ない場合の使用厚さの範囲
2.55	JIS H 4040(2015) ア ルミニウム及びアル ミニウム合金の棒及 び線	①A1100BE-H112、A1100BES-H112、A3003BE- H112 及び A3003BES-H112 をクラス 4 配管 及びクラス 3 ポンプにも使用可に、 A2024BE-T4、A2024BES-T4、A2024BD-T4、 A2024BDS-T4、A2024W-T4、A2024WS-T4、 A6061BE-T6 及び A6061BES-T6 をクラス 4 配管にも使用可に変更 (a) A2024BD-T4、A2024BDS-T4、A2024W-T4、 A2024WS-T4、A6061BE-T6 及び A6061BES- T6 材について JIS の規定と異なる常温最 小引張強さ及び常温最小降伏値とすること
2.56	JIS H 4080 (2015) アルミニウム及びア ルミニウム合金継目 無管	①A1100TE-H112、A1100TES-H112、A3003TE- H112 、 A3003TES-H112 、 A3003TD-0 、 A3003TDS-0、A3003TD-H14、A3003TDS-H14、 A3003TD-H18、A3003TDS-H18、A5052TE-0、

		<p>A5052TES-0、A5052TD-0、A5052TDS-0、A5052TD-H34、A5052TDS-H34、A6063TE-T5 及び A6063TES-T5 をクラス 4 配管及びクラス 3 ポンプにも使用可に、A6061TE-T4、A6061TES-T4、A6061TD-T4、A6061TDS-T4、A6061TE-T6、A6061TES-T6、A6061TD-T6、A6061TDS-T6、A6063TE-T6、A6063TES-T6、A6063TD-T6 及び A6063TDS-T6 をクラス 4 配管にも使用可に変更</p> <p>(a) A5052TE-0 及び A5052TES-0 を ASME 規格相当材とすること</p>	
2.57	廃止された JIS 規格	<p>① 使用する材料の規格から JIS H 4552(2000)「ニッケル及びニッケル合金継目無管」を削除</p> <p>② 特別要求事項から JIS H 4552(2000)「ニッケル及びニッケル合金継目無管」を削除</p>	
2.58	JIS H 4600(2012)チタン及びチタン合金-板及び条	<p>① TP270、TR270、TP340、TR340、TP480 及び TR480 をクラス 4 配管にも使用可に変更</p> <p>② 記号 TP340 及び TR340 について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-2 に、TP480 及び TR480 について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-3 に変更</p>	
2.59	JIS H 4630(2012)チタン及びチタン合金-継目無管	<p>① TTP270、TTP340、TTP480 材をクラス 4 配管にも使用可に変更</p> <p>② TTP340 について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-2 に、TTP480 について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-3 に変更</p> <p>(a) 耐力値の規定がない材料を使用可とすること</p>	
2.60	JIS H 4631(2018)チタン及びチタン合金-熱交換器用溶接管	<p>① 使用する材料の規格の「熱交換器用チタン管及びチタン合金管」を「チタン及びチタン合金-熱交換器用溶接管」に変更し、記号 TTH270WC 及び TTH340WC を削除し、TTH270W、TTH340W をクラス 4 配管にも使用可に変更</p> <p>② TTH340W について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-2 に変更</p> <p>③ TTH270C、TTH270WC、TTH340C、TTH340WC 及び TTH430C の S 値を削除</p>	
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	<p>① 使用する材料の規格に記号 TTH270C、TTH340C 及び TTH480C を追加し、クラス 2、3 容器、クラス 3、4 配管及びクラス 3 弁に使用可に規定</p> <p>② 縦弾性係数の分類番号 E5-1、E5-2、E-3 を規定</p> <p>③ TTH270C、TTH340C 及び TTH480C を追加し、S 値を規定</p>	

		(a) 耐力値の規定がない材料を使用可とすること	
2. 62	JIS H 4635(2012)チタン及びチタン合金-溶接管	①TTP270W、TTP270WC、TTP340W 及び TTP340WC をクラス 4 配管にも使用可に変更 ②TTP340W 及び TTP340WC について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-2 に変更 (a) 耐力値の規定がない材料を使用可とすること	
2. 63	JIS H 4650(2016)チタン及びチタン合金-棒	①TB270H、TB270C、TB340H、TB340C、TB480H 及び TB480C をクラス 4 配管にも使用可に変更 ②TB340H 及び TB340C について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-2 に、TB480H 及び TB480C について縦弾性係数の分類番号を E5-1 から E5-3 に変更 ③特別要求事項に JIS H 4650(2016)「チタン及びチタン合金-棒」を追加	
2. 64	JIS G 3101(2017)一般構造用圧延鋼材	(a) JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項」に規定する SS400 材の使用制限の要否	
2. 65	JIS G 3106(2017)溶接構造用圧延鋼材	(a) JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項」に規定する SM400A、SM490A 及び SM490YA 材の使用制限の要否	
2. 66	JIS G 3118(2017)中・常温圧力容器用炭素鋼鋼板	(a) 熱加工制御で製造された SGV410、SGV450 及び SGV480 の使用可否	
2. 67	JIS G 3302(2019)溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯	(a) JIS 規格の種類記号と材料規格の記号との関係等	
2. 68	JIS G 3452(2019)配管用炭素鋼鋼管	(a) JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項」に規定する SGP 材の使用制限の要否及びクラス 3 弁への適用に当たっての最高使用圧力制限	
2. 69	JIS G 3466(2018)一般構造用角形鋼管	(a) STKR400 及び STKR490 をクラス 4 配管に使用可とすること	
2. 70	JIS G 4051(2018)機械構造用炭素鋼鋼材	(a) S10C、S12C、S15C、S17C、S20C、S22C、S25C、S28C 及び S30C 材の鋼板及び鋼帯の用途	
2. 71	JIS G 4107 高温用合金鋼ボルト材	(a) SNB5 について Su 値が規定され、及び Sy 値が規定されていないこと	
2. 72	JIS G 4309(2013)ステンレス鋼線	(a) 種類記号と材料規格記号 SUS との関係等 (b) 縦弾性係数の分類番号	
2. 73	JIS H 5120(2016)銅及び銅合金鋳物	(a) 耐力値について規定のない材料をクラス 3 支持構造物に使用可とすること等 (b) CAC402、CAC403、CAC406、CAC407 の S 値と JIS B 8265(2017)「圧力容器の構造—一般事項」との関係	

2.74	JIS H 5121 銅合金連続铸造铸物	(a)CAC402C、CAC403C、CAC406C、CAC407CのS値とJIS B 8265(2017)「压力容器の構造—一般事項」との関係	
2.75	JSME-N13 原子力発電用規格「ニッケル・クロム・鉄合金 690」	(a)ASME 規格の機器区分との関係 (b)ASME 規格の材料形状との関係 (c)Su 値の設定方法	
3	使用可能材料の機器等の区分	(a)他規格等の材料を取り込む際の考え方 (b)上位クラスの使用可能材料を下位クラスに取り込む際の考え方	
4	使用可能材料の特別要求事項	①「Part2 第2章 表1 特別要求事項がある材料のリスト」から「H 4551(2000)ニッケル及びニッケル合金板及び条」及び「H 4552(2000)ニッケル及びニッケル合金継目無管」を削除し、「G 4901 耐食耐熱超合金棒」、「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」、「G 4903 配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」、「G 4904 熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」及び「H 4650 チタン及びチタン合金—棒」を追加 (a)添加した合金元素の含有率や含有量を検査文書に付記することを特別要求事項に規定していない理由	第2章 表1 特別要求事項がある材料のリスト
5	原子力発電用規格の材料仕様		
5.1	JSME-N1 原子力発電用規格「低温用合金鋼ボルト材」	①溶鋼分析の方法としてJIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加 ②ボルト材が鍛鋼品以外(圧延材)の場合の再試験の適用規格JIS G 0404(2014)「鋼材の一般受渡し条件」を追記 (a)低温用材料に衝撃試験要求がない理由	JSME-N1 原子力発電用規格「低温用合金鋼ボルト材」
5.2	JSME-N2 原子力発電用規格「高温高圧用合金鋼ナット材」	①溶鋼分析の方法をJIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加 ②ナット材が鍛鋼品以外(圧延材)の場合の再試験の適用規格JIS G 0404(2014)「鋼材の一般受渡し条件」を追加 (a)ナットに関するJIS B 1099(2012)「締結用部品—ボルト、小ねじ、植込みボルト及びナットに対する一般要求事項」のうち、適用となる規定 (b)材料規格が適合を要求するJISの項目	JSME-N2 原子力発電用規格「高温高圧用合金鋼ナット材」
5.3	JSME-N3 原子力発電用規格「合金鋼鍛鋼品」、JSME-N4「低温用炭素鋼鍛鋼品及び低温用合金鋼鍛鋼品」、JSME-N6「炭素鋼鑄鋼品」、JSME-N10 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼鑄鋼品」、	①溶鋼分析の方法としてJIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加 (a)対応するASME Code Sec. II の材料制限	JSME-N3 原子力発電用規格「合金鋼鍛鋼品」 JSME-N4 原子力発電用規格「低温用炭素

	JSME-N11 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼鍛鋼品」		鋼鍛鋼品及び低温用合金鋼鍛鋼品 JSME-N6 原子力発電用規格「炭素鋼鋳鋼品」 JSME-N7 原子力発電用規格「13クロム鋼鍛鋼品及び13クロム鋼棒」 JSME-N10 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼鋳鋼品」 JSME-N11 原子力発電用規格「耐食ステンレス鋼鍛鋼品」
5.4	JSME-N5 原子力発電用規格「低温配管用炭素鋼鋼管」	①溶鋼分析の方法として JIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加 ②引張試験の1A号試験片を削除 (a)低温用材料に衝撃試験要求がない理由	JSME-N5 原子力発電用規格「低温配管用炭素鋼鋼管」
5.5	JSME-N7 原子力発電用規格「13クロム鋼鍛鋼品及び13クロム鋼棒」、JSME-N8「高温用ステンレス鋼棒材」	①溶鋼分析の方法として JIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加 ②棒材が鍛鋼品以外(圧延材)の場合の再試験の適用規格 JIS G 0404(2014)「鋼材の一般受渡し条件」を追記	JSME-N8 原子力発電用規格「高温用ステンレス鋼棒材」
5.6	JSME-N9 原子力発電用規格「耐熱ステンレス鋼」	①溶鋼分析の方法として JIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加 ②再試験について鍛鋼品と鍛鋼品以外に区分し、鍛鋼品以外の板、棒及び管の場合の適用規格 JIS G 0404(2014)「鋼材の一般受渡し条件」を追記	JSME-N9 原子力発電用規格「耐熱ステンレス鋼」
5.7	JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合	①溶鋼分析の方法として JIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加	JSME-N12 原子力発電

	金	<p>②種別 1 種の記号を「GNCF1」から板材の「GNCF1-P」、管材の「GNCF1-TP, TB」及び棒材の「GNCF1-B」に区分し、それぞれに機械的性質を規定</p> <p>③再試験について鍛鋼品と鍛鋼品以外に区分し、鍛鋼品以外の板、棒及び管の場合の適用規格 JIS G 0404(2014)「鋼材の一般受渡し条件」を追記</p>	電用規格「耐食耐熱合金」
5.8	JSME-N13 原子力発電用規格「ニッケル・クロム・鉄合金 690」	<p>①溶鋼分析の方法として JIS G 0320(2017)「鋼材の溶鋼分析方法」を追加</p> <p>②再試験について鍛鋼品と鍛鋼品以外に区分し、鍛鋼品以外の板、棒及び管の場合の適用規格 JIS G 0404(2014)「鋼材の一般受渡し条件」を追記</p>	JSME-N13 原子力発電用規格「ニッケル・クロム・鉄合金 690」
5.9	JSME-N15 原子力発電用規格「圧力容器用耐食ステンレス鋼鍛鋼品」	(a) JIS G 3214(1991+2009 追補 1)「圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品」の化学成分規定準用に伴う原子力用機器部品に対するりん (P) の制限 (0.030%以下) 適用	JSME-N15 原子力発電用規格「圧力容器用耐食ステンレス鋼鍛鋼品」
6	ボルト材を除く材料の設計応力強さ	<p>(a) オーステナイト系ステンレス鋼又は高ニッケル合金の Sm 値及び S 値に対するひずみ制限</p> <p>(b) JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」等の電気抵抗溶接鋼管又は自動アーク溶接鋼管の非破壊試験規定内容の根拠及び非破壊試験に合格しない場合に 0.85 倍等の係数を乗じることの適切性</p> <p>(c) ASME はシームレス管のみ規定しているものを JIS 規格材料の溶接管に相当材として適用できる根拠</p> <p>(d) 鋳鋼品の Sm 値設定に関する規定内容の根拠及び非破壊試験に合格しない場合に 0.80 倍の係数を乗じることの適切性</p>	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 Sm 値 (MPa)
7	ボルト材を除く鉄鋼材料の許容引張応力	<p>(a) ASME 規格相当材と同定した材料の設定の考え方と他規格を取り込む際の考え方</p> <p>(b) 電気抵抗溶接鋼管又は自動アーク溶接鋼管の非破壊試験の判定基準</p> <p>(c) クラス MC 容器以外の場合における「非破壊試験を行い、これに合格する場合以外の場合の係数</p> <p>(d) JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」の突合せ片側溶接</p> <p>(e) JIS G 3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」の突合せ両側溶接鋼管に対する UT 試験の適用規格</p>	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)

		(f) 鋳鋼品に対する非破壊試験の規定	
8	非鉄金属材料の許容引張応力	(a) 鋳造品と鋳鋼品の非破壊試験により乗ずる係数の違い	Part3 第1章表4 非鉄材料(ボルト材を除く)の各温度における許容引張応力 S 値(MPa)
9	材料の設計降伏点	①電気抵抗溶接鋼管又は自動アーク溶接鋼管の設計降伏点の例外の表に「原子力発電用規格 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」」を追加 (a) 日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術規程 JEAC 4601-2021」に規定する一部の JIS 材料が材料規格に規定されていないことについての理由 (b) JIS G 3444「一般構造用炭素鋼鋼管」等における溶接鋼管の非破壊試験の判定基準等 (c) 鋳鋼品に対する非破壊試験の規定	Part3 第1章表6 材料の各温度における設計降伏点 Sy 値(MPa)
10	材料の設計引張強さ	①電気抵抗溶接鋼管又は自動アーク溶接鋼管の設計降伏点の例外の表に「原子力発電用規格 JSME-N12 原子力発電用規格「耐食耐熱合金」」を追加	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)
11	材料の縦弾性係数	①縦弾性係数の表の分類番号 E4-4 の分類名称を「高ニッケル合金(GNCF1)」から「高ニッケル合金(GNCF1, NCF625)」に変更 ②分類番号 E5-1 を E5-1、E5-2 及び E5-3 に細区分し、分類名称を「チタン」から「チタン(1種)」、「チタン(2種)」及び「チタン(3種)」に変更	Part3 第2章表1 材料の各温度における縦弾性係数 ( $\times 10^3$ MPa)
12	材料の線膨張係数	①線膨張係数の表の分類番号 TE2、分類名称「炭素鋼、合金鋼[区分II]」の線膨張係数の値を削除し、分類番号 TE1 の分類名称を「炭素鋼、合金鋼[区分I]」から「炭素鋼、合金鋼」に変更 ②分類番号 TE6「オーステナイト系ステンレス鋼[区分I]」の線膨張係数の値を変更 ③分類番号 TE8 の分類名称「17Cr-4Ni-4Cu 析出硬化型ステンレス鋼」を熱処理記号 H1075 と H1150 に区分し、H1150 の各温度における線膨張係数の値を追加 ④分類番号 TE15「高ニッケル合金(NCF600)」の線膨張係数の値を変更	Part3 第2章表2 材料の各温度における線膨張係数 ( $\times 10^{-6}$ (1/°C))

		<p>⑤分類番号 TE16 の分類名称「高ニッケル合金(GNCF1)」に NCF625 を追加し、線膨張係数の値を変更</p> <p>⑥分類番号 TE19 「高ニッケル合金(GNCF3)」の線膨張係数の値を変更</p>	
13	材料の外圧線図		
13.1	外圧チャート	<p>①外圧チャートの図に代えてデジタル値の表を用いてもよいことを追加</p> <p>②外圧チャートリストに図 21 の項目名「耐食耐熱合金 (GNCF1、NCF625)」を追加し、図 18 の項目名を「ニッケル銅合金 (NiCu30)」から「高ニッケル合金 (NW4400)」に変更</p> <p>③「図 1 外圧チャート (形状に関するもの)」を(1/2)と(2/2)に分割</p> <p>④外圧チャート (形状に関するもの) のデジタル値の表を追加</p> <p>(a)炭素鋼 (常温最小降伏点が 165MPa 以上 210MPa 未満のもの) の外圧チャートの縦弾性係数の値と温度の関係及び材料の各温度における縦弾性係数の値と温度の関係</p> <p>(b)ASME 規格に対応して外圧チャートを改訂したものの理由</p>	第 3 章 外圧チャート
13.2	個別材料の外圧チャート	<p>①個別材料の外圧チャートの図を見直した</p> <p>②外圧チャートの図のデジタル値の表を追加</p>	<p>Part3 第 3 章 図 3、5、6、8、10、11～18</p> <p>Part3 第 3 章 表 III、V、VI、VIII、XI、XII、XIII、XIV、XVI、XVII、XVIII</p> <p>Part3 第 3 章 図 21</p>
13.3	耐食耐熱合金(GNCF1、NCF625)	①耐食耐熱合(GNCF1、NCF625)の外圧チャート 図 21 及びデジタル値の表 XXI を追加	Part3 第 3 章 図 21 耐食耐熱合金(GNCF1、NCF625)

### 3. 2. 3 溶接規格 2020

溶接規格 2020 の溶接規格 2012 (2013) からの変更点のうち、「表 3.1.1-1 変更点に関する分類」①に分類される項目については、技術的要求事項の変更がないことを確認した。また、「表 3.1.1-1 変更点に関する分類」②及び③に分類される項目の検討結果に

については「4. 3 溶接規格 2020」に示す。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評価の確認が必要と判断した場合には、当該部分を技術評価の対象とした。

(1) 引用規格の引用年版等の変更

溶接規格 2012 から変更又は追加された引用規格を「添付資料- 2 引用規格の変更に関する確認結果」の「3. 溶接規格 2020 の引用規格の溶接規格 2012 (2013) からの変更に関する確認結果」に示す。本文から年版表記を削除しているが実質的に年版を最新のものに変更したものの 34 件である。これらの変更内容のうち、以下の 4 件を技術評価する必要があることを確認した。

この技術評価については、「4. 3 溶接規格 2020」において溶接規格 2020 の国内外の知見の反映等に係る技術評価の結果と併せて評価を行う。

表 3. 2. 3-1 引用規格の年版等の変更に関する事項

No	件名	主な変更内容又は変更点以外の確認内容	記載箇所
1	日本機械学会 発電用原子力 設備規格 JSME S NE1 コ ンタリット製 原子炉格納容 器規格	・ 追加 (年版指定なし)	N-0015 引用規格 表 WP-150-1 引用規 格 N-0060 他の規格との 関係 N-CV010 溶接部の設 計
2	JIS Z 2305「非 破壊試験技術 者の資格及び 認証」	2001 年版→2001 年版+2013 年版 ①認証機関は JIS Q 17024 の要求事項を満 たすことを追加 ②レベル 3 の訓練時間及び経験月数を追加 ③デジタル資格証明書に関する規定を追加	N-0015 引用規格 N-1100 非破壊試験 (N-2100、N-3100、N- 4100、N-5100、N- 6100、N-7100、N- 8100、N-CV100、N- CSS100 も同じ)
3	JIS Z 2306「放 射線透過試験 用透過度計」	2000 年版→2015 年版 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 ②針金形透過度計の線の直径が 6.3mm の場 合には JIS G 3108「みがき棒鋼用一般鋼材」 を用いてもよい旨追加	N-0015 引用規格 表 N-X100-1 放射線 透過試験 WQ-150 引用規格 表 WQ-554-1 放射線 透過試験
4	JIS Z 2343-1 「非破壊試験 一浸透探傷試 験一第 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」	2001 年版→2017 年版 ①探傷剤の分類を変更 (水ベース乳化剤の 3 区分を削除、速乾式現像剤をタイプ I、II 及び III に分割) ②試験手順にワイプオフ法を追加	N-0015 引用規格 表 N-X100-4 浸透探 傷試験 WP-150 引用規格 表 WP-510-2 浸透探 傷試験 WQ-150 引用規格 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
--	--	--	-----------------

(2) 国内外の知見の反映等

溶接規格 2020 の変更点について、国内外の知見の反映等によると判断した事項及び変更点以外で再確認を行った事項は下表に示すとおりであり、事項ごとに技術的妥当性を検討した。

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.	件名	主な変更内容又は変更点以外の確認内容	記載箇所
1	総則的 要求事 項	①溶接施工法の衝撃試験の対象にコンクリート製原子炉格納容器及び炉心支持構造物を追加 ②コンクリート製原子炉格納容器の溶接の規定を追加 ③炉心支持構造物の溶接の規定を追加 ④溶接士を溶接技能者及び溶接オペレータに変更 ⑤溶接士の資格有効期間に関する規定を削除 ⑥機器の溶接は、溶接技能確認試験の有資格者が行う規定を追加 ⑦溶接規格とコンクリート製原子炉格納容器規格との関係を追加 (a)コンクリート製原子炉格納容器の部位に関する用語、炉心支持構造物の溶接継手に関する用語を N-0020 定義と別に記載する理由 (b)ハブなしフランジの溶接継手形状 (c)引用年版の適用時期	N-CSS001 継手区分の定義 N-0030 溶接施工法 第 10 章 第 11 章 N-0050 溶接技能者及び溶接オペレータ N-0060 他の規格との関係 N-0020 定義 N-CV002 用語の定義 N-CV001 適用範囲 「N-CV010 溶接部の設計」 N-HB050 補助ボイラー及びその附属設備の溶接部
2	溶接部の強度等	①溶接部は「母材の強度と同等以上の強度を有するもの」から「母材の強度と同等以上とする」に変更 ②溶接部に「割れがな」いことを追加 ③溶接金属の区分の A-7 を A-8 に変更し、オーステナイト系ステンレス鋼のデルタフェライト量について「適切な量」を追加し、溶加材 R-8 及び心線 E-8 を追加	N-1040 溶接部の強度等 (N-2040、N-3040、N-4040、N-5040、N-6040、N-7040、N-8040 も同じ)
3	溶接部の機械試験		
3-1	試験板	①「機械試験を行い、これに適合する」としていたものを「N-1110 に規定されている判定基準に適合しなければならない。」に変更し、機械試験板の作製要領を「表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領」として追加 ②衝撃試験温度の表のクラス 1 配管、クラス 2 配管	N-1053 溶接部の機械試験 (N-2053、N-3053、N-4053、N-5053、N-6053、N-7053 も同じ)

		<p>及びクラス 3 配管（安全設備の係るものに限る。）の「溶接の区分」に継手区分 D を追加</p> <p>③溶接部の機械試験板は突合せ溶接部に適用すること及び胴の内径の採り方を追加</p> <p>④溶接部の機械試験板に関する以下の解説又は注記を規定として追加</p> <p>④-1 試験板の製作における試験板の材料及び試験板の厚さ及び形状、試験板の製作の優先順位</p> <p>④-2 試験板の数における溶接が同一の条件、試験板の製作における試験板の取付け</p> <p>④-3 試験板の製作における試験板の溶接姿勢、試験板の溶接要領及び試験板の溶接後の加工、冷間曲げ加工</p> <p>④-4 試験板の製作における溶接後熱処理</p> <p>(a)安全設備の範囲に関する規定</p>	<p>表 N-0030-1 衝撃試験温度</p> <p>表 N-X050-2 溶接部の機械試験板</p> <p>表 N-X050-3 溶接部の機械試験板の作製要領</p> <p>表 N-X110-1 機械試験</p> <p>表 N-X110-2 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験（表 WP-510-1 も同じ）</p> <p>図 N-X110-1 曲げ試験片の形状及び寸法</p> <p>表 N-X110-3 破壊靱性試験</p>
3-2	機械試験の種類	<p>①機械試験の表の「試験の種類」において「型曲げ試験」を「曲げ試験」に変更</p> <p>②「クラス 1 配管」、「クラス 2 配管」及び「クラス 3 配管、クラス 3 相当管」の「溶接部の区分」において「継手区分 B 及び継手区分 C の溶接部」に継手区分 D の溶接部を追加</p> <p>③(注)1. に突合せ溶接部に適用する旨を追加</p> <p>④(注)2. の表中「試験の種類」における「型曲げ試験」を「曲げ試験」に、破壊靱性試験の欄の「試験片の数」の項における「溶接金属部」を「溶接金属」に変更</p> <p>⑤(注)4. の規定（ローラ曲げ試験の厚さ制限）を削除し、(注)3. に型曲げ試験又はローラ曲げ試験のいずれでも可とする規定を追加</p> <p>⑥(注)3. を(注)5. に変更し、(注)3. における「型曲げ試験」を(注)5. において「曲げ試験」に変更</p>	表 N-X110-1 機械試験
3-3	継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験	<p>①「図 N-X110-1 曲げ試験片の形状及び寸法」を追加</p> <p>①-1 曲げ試験片のりょうの丸みを JIS Z 3122(2013)「突合せ溶接継手の曲げ試験方法」の「5.6.6.4 試験片のりょうの丸み」の最大 3mm から最大 1.5mm に変更</p> <p>①-2 母材の区分が P-23 の場合の試験片の厚さについて、3.2mm としていたものを 3mm に変更</p> <p>②型曲げ試験片</p> <p>②-1 採取要領を追加</p> <p>②-2 ジグの寸法の表に母材の区分 P-61（ジルコニウム）（R 寸法を 2t から 5t に変更）及び「上記の母材区分以外のもの」を追加</p>	<p>表 N-X110-2 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験</p> <p>表 WP-510-1 継手引張試験、型曲げ試験及びローラ曲げ試験</p>

		<p>③側曲げ試験片の幅(溶接部の厚さ)が大きすぎて試験ができない場合の分割規定を50mmから40mmに変更</p> <p>④ローラ曲げ試験片</p> <p>④-1裏曲げ試験、縦表曲げ試験及び縦裏曲げ試験の場合の規定を追加</p> <p>④-2採取要領を追加</p> <p>④-3試験の方法において、180°曲げる規定を削除</p> <p>④-4ジグの寸法の表にd(押しジグの先端直径)を追加し、母材の区分にP-61を追加</p>	
3-4	破壊靱性試験	<p>①クラスMC容器を除く各クラスの容器、相当容器、配管、相当管のマルテンサイト系ステンレス鋼に関する規定「母材の区分が表N-G01に掲げるP-6で、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス鋼の場合であるもの以外のもの」を削除し、代替規定を(注)1に記載</p> <p>②「クラスMC容器、コンクリート製原子炉格納容器」の厚さが63mm以下のものの判定基準において、「2.衝撃試験」の(1)、(2)に「この場合、3個の平均の判定基準を満足する試験片の個数は2個以上とする。」を追加</p> <p>③「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において、「2.衝撃試験」の(1)、(2)に「この場合、3個の平均の判定基準を満足する試験片の個数は2個以上とする。」を追加</p> <p>(a)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を超えるものの衝撃試験の判定基準</p>	表 N-X110-3 破壊靱性試験
4	溶接部の表面仕上げ	<p>①溶接部の表面が滑らかで溶接のままで非破壊試験の実施に支障がない場合は、仕上げなくてもよい規定を追加</p> <p>②アンダカットについて深さの許容値0.8mmを追加</p>	N-1080 溶接部の表面(N-2080、N-3080、N-4080、N-5080、N-6080、N-7080も同じ) N-1081 溶接部の余盛(N-2081、N-3081、N-4081、N-5081、N-6081、N-7081も同じ)
5	再試験	①再試験が行える場合の条件を削除	N-1120 再試験(N-2120、N-3120、N-4120、N-5120、N-6120、N-7120も同じ)
5-1	再試験の方法	①継手引張試験並びに側曲げ試験、裏曲げ試験、縦表曲げ試験及び縦裏曲げ試験の「再試験片の数」を「試験片1個について2個」から「試験片1個について2個(継手引張試験片を分割した場合は、	N-1120 再試験(N-2120、N-3120、N-4120、N-5120、N-6120、N-

		<p>分割後の個数の2倍)」に変更</p> <p>②クラス1配管、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相当管の「厚さが63mm以下、又は母材の区分が表N-G01に掲げるP-6で、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス鋼であって」を「厚さが63mm以下のものであって」に変更し、「母材の区分」が「P-6」で「溶接金属」が「マルテンサイト系ステンレス鋼」の場合を削除し、クラスMC容器及びコンクリート製原子炉格納容器を除く各クラスの容器、相当容器、配管、相当管の破壊靱性試験について、(注1)を追加</p>	<p>7120も同じ)</p> <p>表N-X120-1 再試験</p>
6	耐圧試験	<p>①耐圧試験の保持時間を10分から10分間以上に変更</p> <p>②最初の燃料を装入した後の耐圧保持後の検査における圧力を「通常運転時における圧力以上の圧力」から「通常運転時における圧力を超える圧力」に変更</p> <p>③クラス4配管の(3)最高許容耐圧試験圧力を削除 (a)複数の溶接方法を組み合わせた溶接部におけるプログレスMT又はプログレスPTの実施時期</p>	<p>N-1130 耐圧試験 (N-2130、N-3130、N-4130、N-5130、N-6130、N-7130、N-8130も同じ)</p> <p>N-1130 耐圧試験</p> <p>N-8130 耐圧試験</p>
6-1	耐圧試験の試験圧力等	<p>①クラス3相当容器及びクラス3相当管において、耐圧試験圧力を最高使用圧力の1.5倍から1.3倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難な場合は1.25倍から1.1倍の気圧)に変更</p> <p>②(注)2.として気圧による耐圧試験を行う場合の条件を追加 (a)耐圧代替非破壊試験の種類を放射線透過試験、超音波探傷試験、プログレス磁粉探傷試験及びプログレス浸透探傷試験に限定する妥当性</p>	<p>表N-X130-1 耐圧試験</p> <p>N-1130 耐圧試験 (他も共通)</p> <p>表N-X130-2 耐圧代替非破壊試験</p>
7	突合せ溶接の形状	<p>①クラス1～3配管の厚さの異なる母材の突合せ溶接の形状の図を削除し、設計・建設規格の図を引用する規定に変更</p> <p>②クラス4配管の厚さの異なる母材の突合せ溶接の規定を追加</p> <p>③クラス1～3配管の継手区分Bの継手面の目違い許容値に継手区分C及び継手区分Dを追加 (a)応力計算により必要な強度を有することが明らかな場合は目違いの許容値を超えてもよいこと (b)「解説図N-0020-7 誤解されやすい継手区分Cの例(その4)」に示すハブなしフランジの溶接継手形状</p>	<p>N-5070 厚さの異なる母材の突合せ溶接 (N-6070、N-7070も同じ)</p> <p>N-8070 厚さの異なる母材の突合せ溶接</p> <p>N-CV070 厚さの異なる母材の突合せ溶接</p> <p>N-5060 突合せ溶接による継手面の目違い (N-6060、N-7060も同じ)</p> <p>N-CV060 突合せ</p>

			溶接による継手面の目違い  N-1060 突合せ溶接による継手面の目違い（クラス4配管を除き同じ）
8	開先面	①開先面検査に係る規定の「適合するものでなければならない。」を「適合しなければならない。」に、「この限りでない。」を「～を行わなくてもよい。」に変更	N-1030 開先面（N-2030、N-3030、N-5030、N-6030、N-CV030、N-CSS030 も同じ）
9	溶接部の非破壊試験	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、これに適合するものでなければならない。」に変更 (a)非破壊試験員の資格	
9-1	非破壊試験の区分、規定試験及び代替試験	①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（放射線透過試験又は超音波探傷試験）を削除 ②クラス2配管、クラス3配管及びクラス3相当管の継手区分A～Dであって、母材の区分がP-1以外（P-3、P-4、P-5、P-6、P-7、P-9A/9B、P-11A/11B、P-15E）の溶接部の放射線透過試験を溶接後熱処理前に行う場合は、溶接後熱処理後の磁粉探傷試験を追加する規定を追加 (a)クラス3容器及びクラス3相当容器に「クラッド溶接による溶接部」を規定しない根拠 (b)伸縮継手の非破壊試験要求	N-1051（N-2051、N-3051、N-4051、N-5051、N-6061、N-7051、N-CV051、N-CSS051 も同じ） N-CV050 溶接部の非破壊試験 N-CV100 非破壊試験 N-CSS100 非破壊試験 表N-X050-1 溶接部の非破壊試験  N-CSS052 溶接部の非破壊試験の実施時期 N-1100 非破壊試験（他も共通）
10	溶接後熱処理の方法	①「表N-X090-2 溶接後熱処理の方法」を「表N-X090-1 溶接後熱処理の方法」に変更 ①-1項目「1. 溶接後熱処理の方法の種類」を追加し、炉内加熱と局部加熱を規定 ①-2項目「2. 溶接後熱処理における厚さ」を追加 ①-3項目「温度保持」を、項目「3. 保持温度及び保持時間」として規定 ①-4項目「加熱及び冷却の方法」を、項目「4. 加熱及び冷却」とし、ただし書の「温度差が55℃未満の場合であって、容器又は管が著しい熱応力によ	表N-X090-1 溶接後熱処理の方法 表N-X090-3 溶接後熱処理を要しないものの条件 N-1090 溶接後熱処理（他も共通）

		<p>り損傷を受ける恐れのないときは、1時間につき温度差を55℃とすることができる」を(1)において「55℃/hより遅くする必要はない」と規定し「容器又は管が著しい熱応力により損傷を受ける恐れのないとき」の条件を削除</p> <p>①-5 項目「熱処理の方法」を、項目「5. 溶接後熱処理の方法」とし、溶接規格 2012(2013)の「解説図表 N-X090-2-2 局部熱処理における保温範囲」及び「解説図表 N-X090-2-2 局部熱処理における保温範囲」を追加</p> <p>①-6 項目「6. 溶接後熱処理記録」を追加</p> <p>②「表N-X090-3溶接後熱処理を要しないものの条件」の「予熱温度」を「最低予熱温度」に変更</p> <p>(a)「N-1091 溶接後熱処理の方法」から「N-1097 曲げ加工後の溶接後熱処理」まで、細分化して規定する必要性</p>	N-CSS096 溶接後熱処理を要しないもの
11	非破壊試験の方法		
11-1	放射線透過試験	<p>(a)放射線透過試験の方法において突合せ溶接以外の溶接部における材厚の計算に用いる溶接部の厚さ</p> <p>(b)放射線透過試験の方法において透過度計を有孔形に限定すること</p> <p>(c)放射線透過試験の方法において、材厚による基準穴の径の変更</p>	表 N-X100-1 放射線透過試験
11-2	超音波探傷試験	<p>①「探傷面は、清浄で、かつ、滑らかであること」を「探傷面は、清浄で、かつ、滑らかにする」に変更</p> <p>②「探触子を接触させる表面は、清浄で、かつ、滑らかであること。」を「探触子を接触させる表面は、清浄で、かつ、滑らかにする。」に変更</p>	表 N-X100-2 超音波探傷試験
12	母材の区分	<p>①母材の区分のP番号「P-1」を、引張強さがグループ2より低いもの、490MPa級のもの及び590Mpa級のものの3つに細区分し、それぞれをグループ番号1、2及び3と規定</p> <p>②材料名及び元素名の表示について、「モリブデン鋼」から「Mo鋼」のように元素記号を用いた記載に変更</p> <p>③母材の区分のP-4 (Cr-Mo鋼) をクロムモリブデン鋼の標準合金成分の合計が2.75%以下のものから2.0%以下と2.0%を超え2.75%以下のものとの細区分しグループ番号1、2と規定</p> <p>④母材の区分のP-5 (Cr-Mo鋼) のグループ番号2の種類の規定に「P-15Eは除く。」を追加</p> <p>⑤母材の区分にP-10H (オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼)、P-15E (改良9Cr-1Mo鋼) 及びP-61 (Zr) を追加</p> <p>(a)母材の区分P-11A、Bが「表WP-321-2各種材料の母材の区分」に規定されていない理由</p>	表 N-G01 母材の区分 表 WP-321-1 母材の区分
13	溶接部	①JIS H 4080(2006)「アルミニウム及びアルミニウ	表 N-G02 溶接部

	の最小引張強さ	<p>ム合金継目無管」の A6063TE-T5 及び A6063TES-T5 の最小引張強さに対する肉厚制限を削除</p> <p>(a) JIS H 4040 (2015) 「アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線」 の A6061BE-T6 及び A6061BES-T6 の最小引張強さを 165MPa とする根拠</p> <p>(b) A5052TE-0 及び A5052TES-0 の最小引張強さ 175MPa が「表 N-G02 溶接部の最小引張強さ」に規定されていること</p> <p>(c) A6061TE-T4、A6061TES-T4、A6061TD-T4、A6061TDS-T4、A6061TE-T6、A6061TES-T6、A6061TD-T6、A6061TDS-T6 の最小引張強さを 165MPa とする根拠</p>	の最小引張強さ 表 WP-520-1 溶接部の最小引張強さ
14	溶接施工法確認試験における総則的事項	<p>①溶接事業者は、溶接施工法確認試験を行う規定を追加</p> <p>(a) 「表 WP-150-1 引用規格」に記載する材料と材料規格 2020 の材料との差異</p> <p>(b) JIS 規格材料の年版を指定しないこと及び廃止された規格の引用</p>	WP-110 溶接施工法の確認 表 WP-150-1 引用規格
15	溶接施工法確認試験における確認項目	<p>①溶接方法別の確認項目から、溶接方法の A<sub>o</sub> (被覆アーク溶接 (裏当て金を用いない片側溶接))、T<sub>B</sub> (ティグ溶接 (両側溶接又は裏当て金を用いる片側溶接))、T<sub>F</sub> (初層ティグ溶接 (裏当て金を用いないもの))、T<sub>FB</sub> (初層ティグ溶接 (裏当て金を用いるもの)) 及び M<sub>o</sub> (ミグ溶接 (裏当て金を用いない片側溶接)) を削除</p> <p>②確認項目に「裏当て」を追加し、「母材」を「母材の種類」に変更</p> <p>③確認項目「層」を衝撃試験が要求される場合の欄に移動して溶接方法 A (被覆アーク溶接)、T (ティグ溶接)、M (ミグ溶接等) 及び PA (プラズマアーク溶接) を確認対象に追加 (衝撃試験が要求されない場合の J (サブマージアーク溶接)、E<sub>s</sub> (エレクトロスラグ溶接)、E<sub>G</sub> (エレクトロガスアーク溶接)、ST (自動ティグ溶接)、SM (自動ミグ溶接等) 及び SPA (自動プラズマアーク溶接) は確認対象から除外) し、同欄に溶接姿勢、パス間温度、溶接入熱及び衝撃試験温度を追加するとともに溶接方法 G (ガス溶接) を除く全ての溶接方法を確認対象に追加</p> <p>④溶接方法 E<sub>G</sub> (エレクトロガスアーク溶接) の裏面からのガス保護を確認項目から削除</p> <p>⑤溶接方法 E<sub>s</sub> (エレクトロスラグ溶接) 及び E<sub>G</sub> (エレクトロガスアーク溶接) を除く全ての溶接方法について裏当てを確認項目に追加</p> <p>⑥電子ビーム溶接及びレーザービーム溶接で衝撃試験が要求される場合の衝撃試験温度を確認項目に追加</p> <p>(a) 確認項目の範囲を規定する表現</p>	WP-300 確認項目 表 WP-300-1 溶接方法別の確認項目 表 WP-300-2 電子ビーム溶接における確認項目 表 WP-300-3 レーザービーム溶接における確認項目
16	溶接施工法確認	①「WP-301 溶接方法」を「WP-310 溶接方法」に変更し、溶接方法の組合せについて「2 つ以上の異なる	WP-310 溶接方法

	認 試 験 に お け る 溶 接 方 法	<p>溶接方法を組合せて行う場合にあつては、その組合せごとに1区分」から「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」に変更</p> <p>②溶接施工法確認試験のクラッド溶接の対象機器にクラス1配管及びクラス2配管を追加</p> <p>③「表 WP-310-1 溶接方法の区分」について溶接方法の区分 A<sub>o</sub>、T<sub>B</sub>、T<sub>F</sub>、T<sub>FB</sub> 及び M<sub>o</sub> を削除し、種類の項の A を「被覆アーク溶接（両側溶接又は裏当て金を用いる片側溶接）」から「被覆アーク溶接」に、T を「ティグ溶接（裏当て金を用いない片側溶接）」から「ティグ溶接」に変更</p> <p>④溶接方法の区分 M を「ミグ溶接（両側溶接又は裏当て金を用いる片側溶接）」から「ミグ溶接、マグ溶接」、「炭酸ガスアーク溶接」及び「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」に細区分</p> <p>⑤「2. 溶接方法の区分は、溶接方法ごとを1区分とする。ただし、2つ以上の異なる溶接方法を組合せて行う場合にあつては、その組合せごとに、それぞれ1区分とする。」を「1. 溶接方法の種類ごと又はその組合せを1区分とする。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。」に変更</p> <p>⑥「3. ミグ溶接にはマグ溶接を含める。」を「2. ノンガスシールドアーク溶接（セルフシールドアーク溶接）は、Mに含めない。」に変更</p> <p>(a)非強度部材に対する強度部材の溶接 (b)管と管板の取付け溶接の適用範囲 (c)溶接規格において溶接施工法確認試験が適用できる溶接方法</p>	表 WP-310-1 溶接方法の区分
17	溶接施工法確認試験における母材		
17-1	母 材 の 種 類	<p>①過去に確認されたグループ番号区分なしの溶接施工法を用いて破壊靱性試験が要求されない溶接継手の溶接を行う場合の条件を規定</p> <p>②日本機械学会規格（材料規格、設計・建設規格第Ⅱ編高速炉規格、再処理設備の設計規格、金属キャスク構造規格、コンクリートキャスク、キャニスタ詰替装置およびクニスタ輸送キャスク構造規格）に規定する材料の種類ごとの標準合金成分と母材の区分（P-No、グループ番号）を「表 WP-321-2 各種材料の母材の区分」として追加</p> <p>(a)「表 WP-321-1 母材の区分」以外の母材の「種類」</p>	WP-321 母材の種類
17-2	母 材 の 厚 さ	<p>①試験材の厚さによって母材の厚さの区分を規定</p> <p>②突合せ溶接の場合の母材の厚さの上限について追加</p>	WP-322 母材の厚さ
18	溶接施工法確認試験における溶接材料		

18-1	溶接金属の区分	<p>①「溶接金属の主要成分 (%)」の C 量を 0.15%以下から 0.20%以下に、Cr 量、Mo 量及び Ni 量を規定なしからそれぞれ 0.20%以下、0.30%以下及び 0.50%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>②「溶接金属の区分(A-No.)」の A-2 及び A-3 について、「溶接金属の主要成分 (%)」の Ni 量を規定なしから 0.50%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>③A-4-1 を A-4 に、「溶接金属」のクロムモリブデン鋼を Cr(2~4%)-Mo 鋼に、「溶接金属の主要成分 (%)」の Cr 量を 2.00~5.00%から 2.00~4.00%に、Ni 量を規定なしから 0.50%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>④A-4-2 を A-5 に、「溶接金属」のクロムモリブデン鋼を Cr(4~10.5%)-Mo 鋼に変更し、以降の「溶接金属の区分(A-No.)」の番号を繰り下げ、「溶接金属の主要成分 (%)」の Cr 量を 5.00~10.50%から 4.00~10.50%に、Ni 量を規定なしから 0.80%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>⑤A-5 を A-6 に、「溶接金属」のマルサンサイト系ステンレス鋼を Cr 系ステンレス鋼 (マルテンサイト系) に、「溶接金属の主要成分 (%)」の Ni 量を規定なしから 0.80%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>⑥A-6 を A-7 に、「溶接金属」のフェライト系ステンレス鋼を Cr 系ステンレス鋼 (フェライト系) に、「溶接金属の主要成分 (%)」の Ni 量を規定なしから 0.80%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>⑦A-7 を A-8 に、「溶接金属」のオーステナイト系ステンレス鋼を Ni-Cr 系ステンレス鋼 (オーステナイト系) に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>⑧A-8 を A-9 に、「溶接金属」のオーステナイト系ステンレス鋼を Ni-Cr 系ステンレス鋼 (オーステナイト</p>	<p>表 WP-331-1 溶接金属の区分 表 WQ-313-4 溶接金属の区分 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</p>
------	---------	--	---

		<p>系)に、「溶接金属の主要成分 (%)」の Cr 量を 25.00～30.00%から 19.00～30.00%に、Mo 量を 4.00%以下から 6.00%以下に変更し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>⑨A-10 について、Cr 量を規定なしから 0.50%以下に規定し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して変更</p> <p>⑩A-11 (「溶接金属」が Mn-Mo 鋼) 及び A-12 (「溶接金属」が Ni-Cr-Mo 鋼) を追加し、「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」及び「表 WQ-313-2 溶加材 (ウェルドインサート含む) 又は心線の区分」の記載をこれに対応して追加</p> <p>⑪「溶加材又はウェル土インサートの区分」に R-61 を、「心線の区分」に E-61 を、「種類」に Zr (ジルコニウム) を追加</p> <p>⑫ 「表 WP-331-1 溶接金属の区分」及び「表 WQ-313-4 溶接金属の区分」の溶接金属の区分の決め方に関する(注) 2. ～ 5. を追加</p> <p>⑬ 「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(注)として「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。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。(例: E-1 (FC), E-8 (FC) 等)」を追加</p> <p>(a) 「WP- 331 溶接金属」の解説に溶接棒の区分について記載する理由</p>	
18-2	心線の区分	①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に変更	WP-334 心線
18-3	ウェルドインサート	①項目名を「ウェルドインサート」から「ウェルドインサート (融合インサート)」に変更	WP-335 ウェルドインサート (融合インサート)
18-4	フラックス	(a) 「フラックスの種類及び成分の組合せ」におけるフラックスの種類について再確認	WP-336 フラックス
19	溶接施工法確認試験における溶接施工条件	<p>①シールドガスの区分について、2種類以上のシールドガスを混合する場合の区分を追記</p> <p>②プラズマアーク溶接におけるオリフィスガスの区分を追加</p> <p>③チタン及びジルコニウムの溶接におけるトレーリングシールドガス及び密封容器中の置換ガスについて追加</p> <p>④チタン及びジルコニウムの溶接の裏面からのガス保護について不活性ガスから非不活性ガスを含む混合ガスへの変更を区分に追加</p> <p>⑤裏当てについての区分を追加</p> <p>⑥予熱温度を、確認を受けた温度の下限から 50℃下</p>	<p>WP-341 シールドガス</p> <p>WP-343 裏当て</p>

		回ってもよいとする規定を削除し、溶接前に水分除去を目的として加熱する操作は予熱とみなさない旨追加 (a)P-51、P-52 がチタン、チタン合金とされていること	WP-342 裏面からのガス保護 WP-345 予熱
20	溶接施工法確認試験における溶接後熱処理	①「保持時温度」を「保持温度」に、「最低保持時間」を「最小保持時間」に変更	WP-350 溶接後熱処理
21	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衝撃試験要求ありの場合の確認項目として、溶接姿勢、パス間温度、溶接入熱を追加 ②衝撃試験要求がない場合、「層」を確認項目から削除し、クラッド溶接の場合は同一の区分としてよい旨変更	WP-380 衝撃試験を必要とする場合の追加の確認項目 WP-381 層
22	溶接施工法確認試験における確認試験		
22-1	確認試験と試験材	①確認試験の溶接を行う溶接技能者及び溶接オペレータの必要な技能について追記 ②試験材の厚さの原則を、「適用する母材の厚さの上限の1/2から上限まで」から「取得しようとする溶接施工法に応じて選定」に変更 ③試験材の厚さを母材の厚さの上限値とする規定を削除し、以降番号を繰り上げ ④試験材の取付け方法を衝撃試験の有無により区分し、衝撃試験を必要とする場合の規定を追加	WP-400 確認試験 WP-411 試験材の厚さ WP-412 試験材の取付け方法 WP-420 試験片の種類、数及び採取位置
22-2	試験片	①試験片の種類、数及び採取位置について、規定を(1)、(2)に分割し、衝撃試験ありの場合の他の試験免除規定を追加 ②「型曲げ試験片」を「曲げ試験片」に変更 ③「表 WP-420-1 機械試験片の種類及び数」を追加 ④「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 ⑤「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」を削除 ⑥クラッド溶接の試験板の寸法（200mm 以上×300mm 以上）を母材の寸法からクラッド溶接範囲の寸法に変更 ⑦始末端部の浸透探傷試験対象外を追記	表 WP-420-1 機械試験片の種類及び数 図 WP-420-1 試験片の種類、数及び採取位置（板の場合） 図 WP-420-2 試験片の種類数及び採取位置（管の場合） 図 WP-420-3 試験片の種類、数及び採取位置（クラッド溶接の場合）
23	溶接施工法確認試験	①板の場合の曲げ試験片の形状及び寸法を追加 ②管の場合の曲げ試験片の形状及び寸法を追加 ③チタン及びジルコニウムの溶接における色調試験	図 WP-510-1 曲げ試験片の形状及び寸法

	における試験方法と判定基準	の判定基準を追加 (a) JIS G 3136(2012)「建築構造用圧延鋼材」のSN400B、SN400C、SN490B及びSN490C材の吸収エネルギー (b) JIS G 3126「低温圧力容器用炭素鋼鋼板」の材料記号	WP-520 判定基準 表 WP-520-2 溶接部の吸収エネルギー
24	旧規定の溶接施工法の扱い	①旧年版の規定等に基づいて確認された溶接施工法の扱いとして、「WP-601 確認試験の省略」及び「WP-602 溶接施工法の読替え」規定を追加	WP-600 旧年版の規定等に基づいて確認された溶接施工法の扱い
25	溶接技能確認試験における総則的事項	①溶接施工を行う製造事業者に対する溶接を行う者への技能確認の責務を追加 ②溶接士(自動溶接機を用いない溶接士、自動溶接機を用いる溶接士)を溶接技能者と溶接オペレータに変更 (a)旧年版を適用する理由 (b)溶接規格第3部で引用されているJIS規格が規定されていない理由	WQ-110 溶接技能者及び溶接オペレータの技能確認 表 WQ-150-1 引用規格
26	溶接技能確認試験における溶接	①技能の確認は、次に掲げる事項について行うこととしていたものを、次に掲げる項目(資格区分)について行うことに変更 ②自動溶接機を用いない溶接士の溶接方法の区分を溶接技能者の資格区分に変更し、溶接施工上の制限、特殊技能の区分(上位資格、限定資格)及び特殊技能の制限を追加 ③「表 WQ-311-1 溶接方法の区分(溶接技能者)」について、「溶接施工上の制限」、「特殊技能の区分(資格区分)」及び「特殊技能の制限」を追加 ④「溶接方法の区分」から「A及びAo」、「T、T <sub>B</sub> 、T <sub>F</sub> 及びT <sub>FB</sub> 」、「T <sub>B</sub> 及びT <sub>FB</sub> 」、「T <sub>F</sub> 及びT <sub>FB</sub> 」及び「Mo及びM」を削除し、「T」を追加 ⑤「溶接方法の区分」のAo、T <sub>B</sub> 、T <sub>F</sub> 、T <sub>FB</sub> 及びMoに対応する「溶接方法」を規定した(注)を削除 ⑥「溶接方法の区分」から「手」、「半自動」の区分を削除し、TとPAの場合は手溶接と半自動溶接の区分を記号で表記する規定を(注)1.に追加 ⑦ Tは、限定資格(T <sub>B</sub> 、T <sub>F</sub> 、T <sub>FB</sub> )を包含する規定を(注)2.に追加 ⑧溶接技能者の「溶接方法の区分」についての規定を(注)3.～9.に追加 ⑨試験材及び溶接姿勢の区分(溶接技能者)の「試験材の区分」が「アルミニウム、アルミニウム合金又はチタン以外」のW-2について、試験材の厚さを25mm以上から19mmに変更 ⑩「溶接棒の区分」F-40XをF-41～F-45に細区分し、F-41、F-42、F-43、F-44及びF-45を1区分とする規定を(注)1.に追加し、「表 WQ-313-3 溶接棒の区分の記号」の内容を「表 WQ-330-2 溶接技能確認試	WQ-311 溶接方法  表 WQ-311-1 溶接方法の区分(溶接技能者)  表 WQ-312-1 試験材及び溶接姿勢の区分(溶接技能者) 表 WQ-313-1 溶接棒の区分

		<p>験で合格になった場合に認められる溶接棒の区分」に移動</p> <p>⑪「溶接棒の区分」に対応する「溶接棒」を規定した(注)を削除</p> <p>⑫「溶加材の区分」の R-1X 及び「心線の区分」の E-1X に、Mn-Mo 鋼(細区分 R-11、E-11) 及び Ni-Cr-Mo 鋼(細区分 R-12、E-12) を追加</p> <p>⑬「溶加材の区分」の R-5X 及び「心線の区分」の E-5X のオーステナイト系ステンレス鋼をそれぞれ「R-8」及び「E-8」並びに「R-9」及び「E-9」に分割</p> <p>⑭「母材のグループ区分」の P-1X の「母材の区分」から P-31、P-32 及び P-35 を削除し、P-10H 及び P-15E を追加</p> <p>⑮母材のグループ区分に「上記以外の区分」を追加 (a) 衝撃試験が確認項目になっていない理由 (b) R-61、E-61 (Zr(ジルコニウム)) が記載されていない理由</p>	<p>表 WQ-313-2 溶加材(ウェルドインサート含む)又は心線の区分</p> <p>表 WQ-314-1 母材の区分</p>
27	溶接技能確認試験の方法及び判定基準	<p>①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」に、開先の形状及び寸法はその溶接方法に適したものとする溶接方法の区分の記載「A、Ao 及び A 並びに G 以外のもの」を「Ao、A 及び G 以外のもの」に変更</p> <p>②試験材の種類が「アルミニウム又はアルミニウム合金のものの場合」に、「T、T<sub>B</sub>、T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub>、T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub>、M」並びに「Mo 及び M」以外の開先の形状及び寸法はその溶接方法に適したものととしていたものを、「T、T<sub>B</sub>、T<sub>F</sub>、T<sub>FB</sub>、M 及び Mo 以外」に変更し、型曲げ試験の場合のジグの寸法は、「表 WP-510-1 継手引張試験、型曲げ試験、ローラ曲げ試験及び衝撃試験」の母材の区分が P-25 (Al-Mg 合金であって、Mg の含有量が 3.9% を超え 5.6% 以下のもの) の場合の寸法に従うことを追加</p> <p>③試験材の種類が「チタンのものの場合」に、開先の形状及び寸法はその溶接方法に適したものとする溶接方法の区分の記載「T、T<sub>B</sub>、T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub>、T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub>」並びに「M」以外を「T、T<sub>B</sub>、T<sub>F</sub>、T<sub>FB</sub> 及び M 以外」に変更</p> <p>④初層部以外の溶接技能者、溶接方法及び溶接姿勢は問わないとする溶接方法の区分を「T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub>」並びに「T<sub>FB</sub>」から「T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub>」に変更</p> <p>⑤W-2 試験材の厚さを 25mm 以上から 19mm に変更 (a) 溶接方法 T<sub>F</sub> 及び T<sub>FB</sub> 並びに T<sub>FB</sub> の場合における試験片の個数</p>	<p>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</p> <p>WQ-322 試験材の種類がアルミニウム又はアルミニウム合金のものの場合</p> <p>WQ-323 試験材の種類がチタンのものの場合</p> <p>図 WQ-321-3 W-2 の試験材料の形状、寸法及び試験片採取位置</p>
28	溶接技能確認試験における	<p>①溶接技能確認試験で合格した溶接技能者の資格に溶接方法の区分、溶接棒の区分、溶加材の区分、心線の区分及び母材の区分を追加</p> <p>②溶接技能確認試験で合格した溶接技能者の資格</p>	<p>WQ-330 作業範囲</p> <p>表 WQ-330-7 各溶接姿勢の傾斜</p>

	資格表示	<p>に、試験材の区分及び溶接姿勢の区分に応じた作業範囲を追加</p> <p>②-1 「作業範囲」を開先溶接とすみ肉溶接に分けて規定</p> <p>②-2 「溶接姿勢の区分」が立向、横向及び上向の資格に対して、「作業範囲」に開先溶接とすみ肉溶接の溶接姿勢として下向きを追加</p> <p>②-3 「試験材の区分」が W-0、W-1、W-2、W-10、W-11 及び W-12 であって「溶接姿勢の区分」が立向及び上向の資格に対して、「作業範囲」の「すみ肉溶接」の溶接が可能な溶接姿勢として横向を追加</p> <p>②-4 「試験材の区分」が W-2 の試験材の厚さを 19mm から 25mm 以上に変更</p> <p>②-5 「試験材の区分」が板の場合、「作業範囲」の「開先溶接」の「溶接金属の厚さ」に（板）を、「試験材の区分」が管の場合、（板及び配管）を追加し、「板及び配管には、板形状及び管形状の材料が含まれる」を（注）3.として追加</p> <p>②-6 溶接規格 2012(2013)において「試験材の区分」が W-0 又は W-10 の場合の溶接姿勢 f、v、h、o の全てについて確認を受けた場合、作業範囲に規定する溶接姿勢を「姿勢制限なし」として（注）3.の規定を削除</p> <p>②-7 「試験材の区分」が W-3-0、W-3、W-4、W-13、W-14、W-15、W-23 及び W-24 の「作業範囲」の「溶接姿勢」に「全姿勢」を追加し、（注）4.に管軸が傾斜した配管の溶接に適用する旨を追加</p> <p>②-8 板材の溶接姿勢を配管溶接に適用できる管径と厚さを（注）5.に追加</p> <p>③溶接技能確認試験で合格した溶接技能者の「溶接姿勢の区分」に実際に溶接が可能な傾斜角及び回転角の範囲を追加</p>	<p>角及び回転角の範囲</p> <p>表 WQ-330-6 試験材及び溶接姿勢の区分と作業範囲</p>
29	溶接技能者資格の有効期間	<p>①自動溶接機を用いない溶接士の資格有効期間の規定を削除して溶接技能士の有効期間を規定し、本規格と同等と認められるものについては当該規格等の規定による旨の規定を追加</p>	WQ-350 溶接技能者資格の有効期間
30	溶接オペレータの資格	<p>①「溶接方法の区分」の J には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（下向姿勢に限る。）を含み、SM にはミグ溶接以外にマグ溶接を含むことを追加</p> <p>②溶接技能者の技能確認試験に準じた試験及び溶接施工法確認試験による確認試験の詳細を追加</p> <p>③「溶接方法の区分」の J の作業範囲を、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によるクラッド溶接及び肉盛溶接から、サブマージアーク溶接機を用いた帯状電極サブマージアーク溶接及び帯状電極エレクトロスラグ溶接に変更</p> <p>④自動溶接機を用いる溶接士の資格有効期間の規定</p>	<p>WQ-411 溶接の方法</p> <p>WQ-421 溶接技能者の技能確認試験に準じた試験</p> <p>WQ-430 作業範囲</p> <p>WQ-450 溶接オペレータ資格の</p>

		を削除して溶接オペレータ資格の有効期間を規定し、本規格と同等と認められるものについては当該規格等の規定による旨の規定を追加 (a)「試験材及び溶接姿勢並びに溶加材（ウェルドインサートを含む）又は心線は、確認事項としない。」の記載の重複	有効期間
31	溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新	①技能者及び溶接オペレータの資格更新を追加	WQ-500 溶接技能者及び溶接オペレータの資格更新
32	他規格の溶接技能者	①他規格の溶接技能者に関する規定を追加	WQ-600 他規格の溶接技能者

### 3. 2. 4 SCC 事例規格 2022

SCC 事例規格 2022 の SCC 事例規格 2006 からの変更点のうち、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」①に分類される項目については、技術的要求事項の変更がないことを確認した。また、「表 3. 1. 1-1 変更点に関する分類」②及び③に分類される項目の検討結果については「4. 4 SCC 事例規格」に示す。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評価の確認が必要と判断した場合には、当該部分を技術評価の対象とした。

#### (1) 引用規格の引用年版等の変更

SCC 事例規格 2006 から変更又は追加された引用規格を「添付資料-2 引用規格の変更に関する確認結果」の「4. SCC 事例規格 2022 の引用規格の SCC 事例規格 2006 からの変更に関する確認結果」に示す。本文から年版表記を削除しているが実質的に年版を最新のものに変更したものの 20 件である。これらの変更内容のうち、技術評価する必要があるものはなかった。

#### (2) 国内外の知見の反映等

SCC 事例規格 2022 の変更点について、国内外の知見の反映等によると判断した事項及び変更点以外で再度確認を行った事項は下表に示すとおりであり、事項ごとに技術的妥当性を検討した。

表 3. 2. 4-1 国内外の知見の反映等に該当する変更事項

No.	件名	主な変更内容又は再確認の内容	記載箇所
1	総則的要求事項		
1. 1	SCC 事例規格の位置づけ	(a) SCC 事例規格の位置付け及び設計・建設規格に取り込んでいない理由	事例規格集 (2022 年版) 事例規格について (2)
1. 2	「応力腐食割れ発生の	(a) 「材料選定においては注意深い考慮をすること。」と規定する考慮すべき事項	2. 「応力腐食割れ発生の抑制に対

	抑制に対する考慮」の規定		する考慮」の規定
1.3	応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮	(a)改訂に当たって取り入れた最新知見 (b)SCC 事例規格の対象とする知見の収集方法	添付：応力腐食割れ発生の抑制に対する考慮
2	溶接材料 ERNiCrFe-7A の特徴	①52 合金の説明に UNS Number の N06054 (AWS クラス ERNiCrFe-7A) 溶接材料を追加	付録 1A：材料の略称名と具体的な材料名の対応 (その 1) 付録 1B：材料の略称名と具体的な材料名の対応 (その 2) XX-2212.2 PWR プラント(1) (解説)
3	SCC 事象の概要	①「SCC 発生三因子の影響度の複雑、」としていたものを、「割れ破面の形態が複雑、」に変更 ②「SCC の発生を排除、」としていたものを「SCC の発生を抑制する、」に変更	XX-2100 事象の概要
4	SCC 抑制策		
4.1	SCC 発生の抑制への対応	①炉水環境で接液部に準じた取り扱いが必要と考えられる気相部は接液部として扱うことを追加 ②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 を、本添付では扱わない旨の規定を削除	XX-2200 SCC 発生の抑制への対応
4.2	SCC 発生抑制のための材料 (オーステナイト系ステンレス鋼)	①「原子力用 304、原子力用 316、原子力用 347、304L 及び 316L のような低炭素オーステナイト系ステンレス鋼 (C $\leq$ 0.020wt%)」を「低炭素オーステナイト系ステンレス鋼 (炭素量が 0.020wt%以下である、原子力用 304、原子力用 316、原子力用 347 及び炭素量 0.020wt%以下に制限した 304L 及び 316L)」に変更 (a)オーステナイト系ステンレス鋼の溶接材料は耐 SCC の観点からデルタフェライト量の下限を規定しているが、母材と同様な化学成分の制限をしない根拠	XX-2211.1 BWR プラント
4.3	SCC 抑制のための材料の略称名と具体的な材料名	①原子力用 304 及び原子力用 316 の母材化学成分の制限を C $\leq$ 0.020%から C $\leq$ 0.020%、N $\leq$ 0.12%、C+N $\leq$ 0.13%に変更	付録 1A：材料の略称名と具体的な材料名の対応 (その 1)
4.4	高ニッケル合金の BWR プラントにおける SCC 感受性	①高ニッケル合金 X-750 の SCC 感受性に対する環境条件を酸化性環境から BWR 炉水環境に変更	XX-2212.1 BWR プラント(3)

4.5	SCC 発生抑制のための材料（炭素鋼及び低合金鋼）	<p>①「極めて高い応力と高濃度の溶存酸素が存在する場合には、SCC が発生することが知られている。」を削除</p> <p>②ステンレス鋼に代えて炭素鋼を用いる場合は靱性の高い炭素鋼を用いることが重要との規定を削除</p>	XX-2213 炭素鋼及び低合金鋼
4.6	応力低減のための構造設計、溶接部の設計等に対する配慮	①溶接部分の少ない設計とすることも有効とする規定を追加	XX-2221 構造設計、溶接、加工等に対する配慮(1)
4.7	応力低減のための加工等に対する配慮	①特殊な研磨材を用いて、極表面の残留応力を圧縮に変える方法の記載を削除	XX-2221 構造設計、溶接、加工等に対する配慮(3)
4.8	材料表面の応力改善方法	①材料表面の応力改善方法として、特殊な研磨材を用いる方法、超音波ショットピーニング及びレーザー外面照射応力改善法を追加	XX-2222 材料表面の応力改善方法
5	材料の略称名と具体的な材料名の対応	<p>①「付録 1：材料の略称名と具体的な材料名の対応」を「付録 1A：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その 1）」として「「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）」と、「付録 1B：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その 2）」として「「設計・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」に分割</p> <p>②「付録 1：材料の略称名と具体的な材料名の対応」の「原子力用 304」及び「原子力用 316」の材料名を「付録 1B：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その 2）」において JIS 規格から対応する原子力発電用規格に変更</p> <p>③「付録 1：材料の略称名と具体的な材料名の対応」に規定していた JIS G 4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」の SUS304 及び SUS316 並びに JIS G 3468「配管用溶接大径ステンレス鋼管」の SUS304TP 及び SUS316TPY を「付録 1B：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その 2）」から削除</p> <p>(a)母材及び溶接材料の JIS 規格名称の材料規格 2020 との相違</p> <p>(b)GXM 材及び 690 合金の「～を示す」の意味</p> <p>(c) 付録 1B の 690 合金に関する JSME-N13 原子力発電用規格「ニッケル・クロム・鉄合金 690」の材料種別</p> <p>(d)132 合金及び 182 合金として記載する JIS Z 3224 並びに 82 合金として記載する JIS Z 3334 の溶接材料記号</p>	<p>付録 1A：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その 1）</p> <p>付録 1B：材料の略称名と具体的な材料名の対応（その 2）</p>

		(e) 改良 182 合金と DNiCrFe-1J(182 合金相当材)との関係、DNiCrFe-1J(182 合金相当材)の UNS Number の適否及び 182 合金相当材とする根拠 (f) 152 合金及び 52 合金として記載する溶接材料の JIS 規格 (g) JIS Z 3322 及び JIS Z 3324 を溶接材料の規格として記載する理由	
6	付録 2 の記載内容	(a) フロー図に示す記号について再確認	付録 2: SCC 対応フローチャート