

平成 27 年 10 月 21 日 原規技発第 1510212 号 原子力規制委員会決定

日本機械学会「設計・建設規格（JSME S NC1）、材料規格（JSME S NJ1）及び溶接規格（JSME S NB1）正誤表」（平成 27 年 4 月 27 日付け）並びに日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程（JEAC4203-2008）正誤表」（平成 27 年 4 月 21 日付け）に関する技術評価書について次のように定める。

平成 27 年 10 月 21 日

原子力規制委員会

日本機械学会「設計・建設規格（JSME S NC1）、材料規格（JSME S NJ1）及び溶接規格（JSME S NB1）正誤表」（平成 27 年 4 月 27 日付け）並びに日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程（JEAC4203-2008）正誤表」（平成 27 年 4 月 21 日付け）に関する技術評価書の策定について

原子力規制委員会は、日本機械学会「設計・建設規格（JSME S NC1）、材料規格（JSME S NJ1）及び溶接規格（JSME S NB1）正誤表」（平成 27 年 4 月 27 日付け）並びに日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程（JEAC4203-2008）正誤表」（平成 27 年 4 月 21 日付け）に関する技術評価書を別添のように定める。

日本機械学会

「設計・建設規格（JSME S NC1）、材料規格（JSME S NJ1）及び
溶接規格（JSME S NB1）正誤表」（平成 27 年 4 月 27 日付け）

並びに

日本電気協会

「原子炉格納容器の漏えい率試験規程（JEAC4203-2008）正誤表」
（平成 27 年 4 月 21 日付け）

に関する技術評価書

平成 27 年 10 月

原子力規制委員会

目 次

1. はじめに.....	1
2. 日本機械学会正誤表により訂正された事項の技術的妥当性.....	2
2.1 訂正内容の分類.....	2
2.2 要求内容に変更のある訂正に関する技術評価.....	3
2.2.1 設計・建設規格.....	3
2.2.1.1 継手区分Dの構造に係る図.....	3
2.2.1.2 フランジ.....	7
2.2.1.3 付録材料図表.....	8
2.2.2 材料規格.....	10
2.2.2.1 機器等の区分と使用する材料の規格.....	10
2.2.3 溶接規格.....	12
2.2.3.1 耐圧試験.....	12
3. 日本電気協会正誤表により訂正された事項の技術的妥当性.....	14
3.1 訂正内容の分類.....	14
3.2 要求内容に変更のある訂正に関する技術評価.....	15
3.2.1 測定系の妥当性の確認.....	15
4. 技術評価のまとめ.....	16

添付資料 1

- ・ JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012年版 (2014年追補まで含む)) 〈第 I 編 軽水炉規格〉 (JSME S NC1-2012/2013/2014) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け、平成 27 年 8 月 12 日訂正)
- ・ JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2008年版 (2009年追補版含む)) 〈第 I 編 軽水炉規格〉 (JSME S NC1-2008/2009) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)
- ・ JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2008年版) 〈第 I 編 軽水炉規格〉 (JSME S NC1-2008) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)
- ・ JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版 (2007年追補版含む)) 〈第 I 編 軽水炉規格〉 (JSME S NC1-2005/2007) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)
- ・ JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005年版) 〈第 I 編 軽水炉規格〉 (JSME S NC1-2005) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)

- JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2001年版) (JSME S NC1-2001) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)
- JSME 発電用原子力設備規格 材料規格 (2012 年版 (2014 年追補まで含む)) (JSME S NJ1-2012/2013/2014) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)
- JSME 発電用原子力設備規格 材料規格 (2012 年版 (2013 年追補含む)) (JSME S NJ1-2012/2013) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け)
- JSME 発電用原子力設備規格 溶接規格 (JSME S NB1-2012 年版/2013 年追補/2014 年追補) 正誤表 (平成 27 年 4 月 27 日付け、平成 27 年 8 月 12 日訂正)

添付資料 2

- 原子炉格納容器の漏えい率試験規程 (JEAC4203-2008) 正誤表 (平成 27 年 4 月 21 日付け)

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）は、機能要求又は性能水準要求を規定しており、これを満たす具体的仕様は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」（平成 25 年 6 月 19 日付け原規技発第 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。

日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」（以下「設計・建設規格」という。）2005 年版/2007 年追補版、設計・建設規格 2012 年版、「発電用原子力設備規格 材料規格」（以下「材料規格」という。）2012 年版、「発電用原子力設備規格 溶接規格」（以下「溶接規格」という。）2007 年版及び溶接規格 2012 年版/2013 年追補並びに日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程（JEAC4203-2008）」（以下「漏えい率試験規程」という。）は、技術基準規則解釈において引用されている。

原子力規制委員会は、「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 26 年 11 月 12 日原子力規制委員会）において、技術基準規則解釈で引用している民間規格の誤りの訂正への対応として、要求内容の変更を伴う訂正であるときは、訂正内容を技術評価し、必要な場合は技術基準規則解釈を改正することとした。

日本機械学会は、設計・建設規格、材料規格及び溶接規格の規定の合計 44 件の訂正として、平成 27 年 4 月 27 日に正誤表（以下「日本機械学会正誤表」という。）を発行した。

また、日本電気協会は、漏えい率試験規程の規定の合計 13 件の訂正として、平成 27 年 4 月 21 日に正誤表（以下「日本電気協会正誤表」という。）を発行した。

本評価書は、原子力規制委員会として、日本機械学会正誤表及び日本電気協会正誤表の全ての訂正について確認し、要求内容の変更を伴うそれぞれ 12 件及び 1 件の訂正¹ に関して技術評価を行い、取りまとめたものである。

¹ 規格のうち、技術基準規則解釈に引用されていない年版及び解説に係る訂正については、技術評価の対象外である。

2. 日本機械学会正誤表により訂正された事項の技術的妥当性

2.1 訂正内容の分類

日本機械学会正誤表は、設計・建設規格 35 件、材料規格 2 件及び溶接規格 7 件の合計 44 件の訂正を行うものである。これらの訂正のうち、技術評価の対象とする要求内容に変更のある訂正は、表 1 に示す 12 件であった。なお、日本機械学会正誤表を添付資料 1 に示す。

表 1 要求内容に変更のある訂正 (○は訂正箇所を示す。)

設計・建設規格			
規格番号	2005 年版/2007 年 追補版	2012 年版	本評価書にお ける該当箇所
☒ PVC-4212-3(9/9)	○	○	2.2.1.1
☒ PVD-4112-3(9/9)	○	○	
☒ PVE-4214-1(8/8)	○	○	
☒ PPC-4010-4(6/6)	○	○	
☒ PPD-4000-4(9/9)	○	—	
☒ PPD-4010-4(9/9)	—	○	
☒ PPH-4000-4(9/9)	○	—	
☒ PPH-4010-4(9/9)	—	○	
PPD-3414(1)a.	—	○	2.2.1.2
付録材料 図表 Part1 使用する材料の規格	○	—	2.2.1.3
材料規格			
規格番号	2012 年版		本評価書にお ける該当箇所
Part2 第 1 章機器等の 区分と使用する材料 の規格 表 1 使用す る材料の規格	○		2.2.2.1
溶接規格			
規格番号	2007 年版	2012 年版 /2013 年追補	本評価書にお ける該当箇所
N-1130	—	○	2.2.3.1

2.2 要求内容に変更のある訂正に関する技術評価

2.2.1 設計・建設規格

2.2.1.1 継手区分Dの構造に係る図

(1) 訂正の内容

訂正の内容は、表2のとおり、 t_{min} を算出する際に用いる t_w を t_e に変更するものである。

本件は、「電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令」（平成12年通商産業省令第123号）に係る「電気工作物の溶接の技術基準の解釈」（平成12年6月30日 12資公電技第20号。以下「溶技解釈」という。）を踏まえて設計・建設規格2001年版を策定した際に生じた誤りであり、技術基準規則解釈において引用している設計・建設規格2005年版/2007年追補版及び同2012年版に誤りがある。

表2 図 継手区分Dの構造の訂正点 （下線部分は訂正部分）

設計・建設規格2012年版（2005年版/2007年追補版も同様）	
正誤表反映後	原文
<p>図 PVC-4212-3 クラス2容器 継手区分Dの構造(9/9)</p> <p>[備考] 1. t : 容器または管の厚さ (mm) t_n : 管台の厚さ (mm) t_e : 強め材の厚さ (mm) t_w : 部分溶接の場合における深さ (mm) で $0.7 t_{min}$ 以上 t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)までおよび(38)については、t, t_n または <u>t_e</u> のうち小さいもの。ただし、19 mm 以上とする必要はない。 (25)から(28)までについては、管台が取り付けられる部分の厚さ ただし、19 mm 以上とする必要はない。</p>	<p>図 PVC-4212-3 クラス2容器 継手区分Dの構造(9/9)</p> <p>[備考] 1. t : 容器または管の厚さ (mm) t_n : 管台の厚さ (mm) t_e : 強め材の厚さ (mm) t_w : 部分溶接の場合における深さ (mm) で $0.7 t_{min}$ 以上 t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)までおよび(38)については、t, t_n または <u>t_w</u> のうち小さいもの。ただし、19 mm 以上とする必要はない。 (25)から(28)までについては、管台が取り付けられる部分の厚さ ただし、19 mm 以上とする必要はない。</p>

同様の訂正が以下の規定にされている。

図 PVD-4112-3 クラス 3 容器 継手区分Dの構造(9/9)

図 PVE-4214-1 クラスMC 容器 継手区分Dの構造(8/8)

図 PPC-4010-4 クラス 2 配管 継手区分Dの構造(6/6)

図 PPD-4000-4 クラス 3 配管 継手区分Dの構造(9/9) (2005年版のみ)

図 PPD-4010-4 クラス 3 配管 継手区分Dの構造(9/9) (2012年版のみ)

図 PPH-4000-4 クラス 4 配管 継手区分Dの構造(9/9) (2005年版のみ)

図 PPH-4010-4 クラス 4 配管 継手区分Dの構造(9/9) (2012年版のみ)

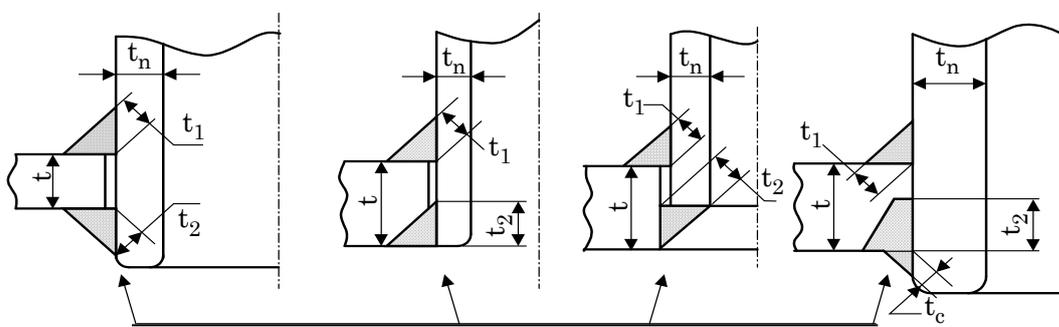
参考 (図 PVC-4212-3 クラス 2 容器 継手区分Dの構造(3/9)～(8/9))

(17)

(18)

(19)

(20)

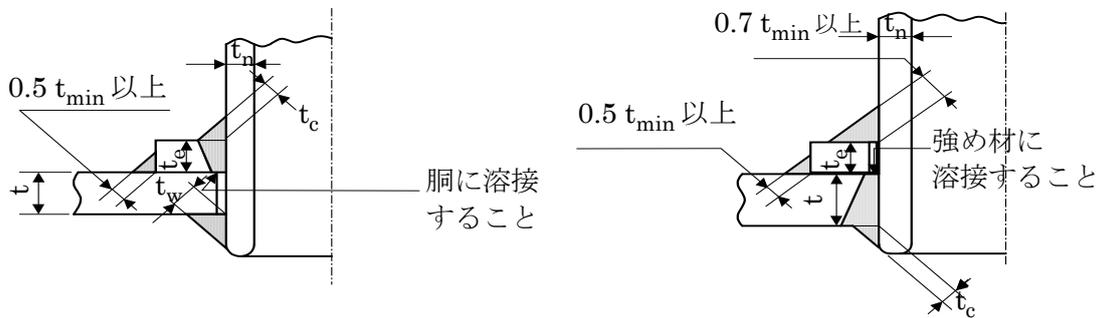


$t_1 + t_2 = 1.25 t_{\min}$ 以上

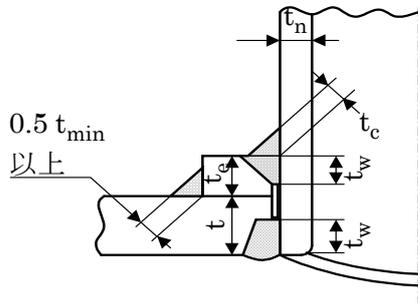
t_1 または t_2 は、 $0.7 t_{\min}$ または 6 mm のうちいずれか小さい方以上

(21)

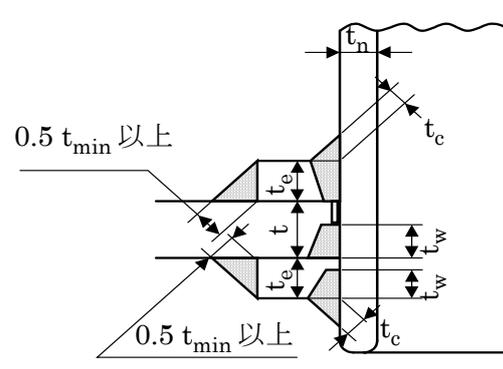
(22)



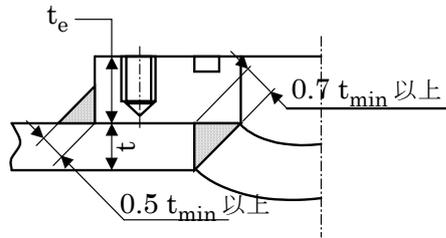
(23)



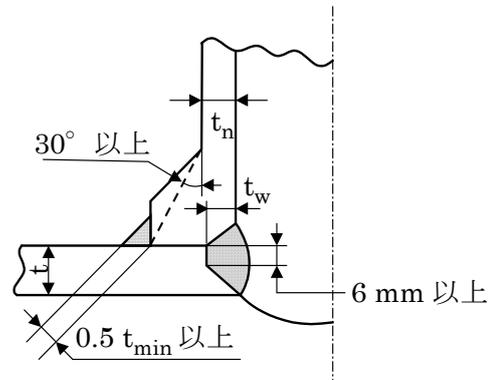
(24)



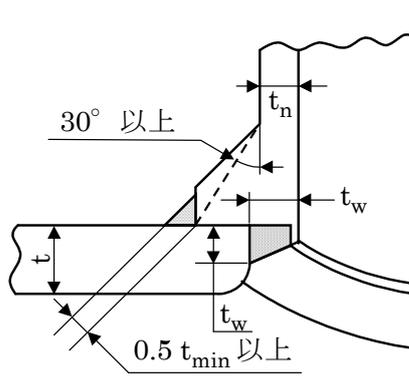
(31)



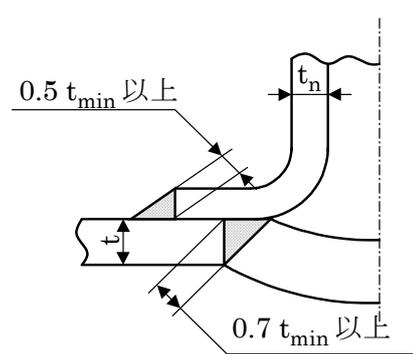
(32) PVE-4214-1 を除く



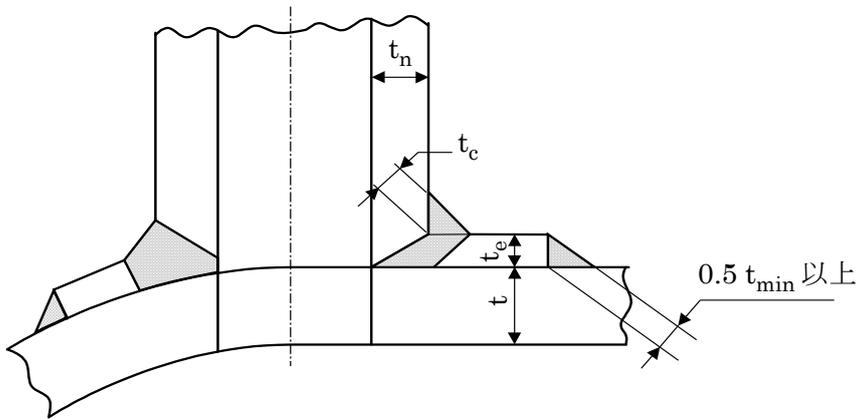
(33)



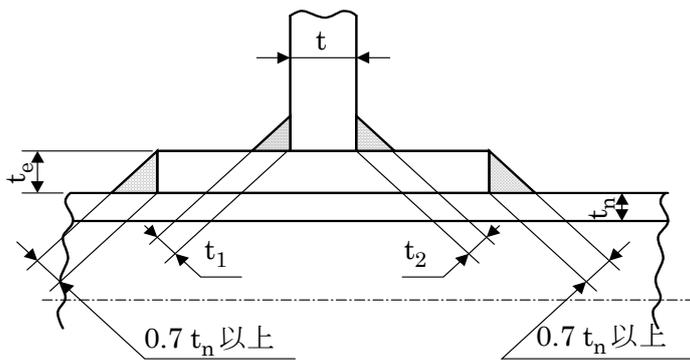
(34)



(35)



(38)



PVE-4214-1 の (32) は、左の (38)

$$t_1 + t_2 = 1.25 t_{\min} \text{ 以上}$$

t_1 または $t_2 = 0.7 t_{\min}$ または 6 mm のうちいずれか小さい方以上

原子炉格納容器貫通配管部に限る。

(2) 技術評価の結果

溶技解釈では、継手区分Dの t_{\min} の寸法を、強め材を用いることも考慮して t 、 t_n 又は t_e のうち小さいものとしている。

したがって、継手区分Dの t_{\min} の寸法を、 t 、 t_n 又は t_e のうち小さいものとする8件の訂正は、溶技解釈の規定とするものであり、技術的に妥当と判断する。

設計・建設規格 2005 年版/2007 年追補版及び同 2012 年版について、訂正後の規定を技術基準規則解釈において引用するものとする。

2.2.1.2 フランジ

(1) 訂正の内容

クラス3配管のフランジの基準を規定した PPD-3414 において、表3に示すように、クラス2配管の溶接部の設計を規定した PPC-4010 を満足することを要求していた規定を、クラス3配管の溶接部の設計を規定した PPD-4010 を満足することを要求する規定に変更するものである。

本件は、設計・建設規格 2010 年追補版において新規に規定した際に生じた誤りであり、技術基準規則解釈において引用している設計・建設規格 2012 年版に誤りがある。

表3 PPD-3414(1)a. フランジの訂正点 (下線部分は訂正部分)

設計・建設規格 2012 年版		
正誤表反映後	原文	参考
<p>PPD-3414 フランジ</p> <p>(1) 管のフランジは、a. または b. のいずれかに適合するものでなければならない。ただし、(2) の規定による場合は、この限りでない。</p> <p>a. 日本工業規格 JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」(材料に関する部分を除く) または JIS B 2239(2004)「鋳鉄製管フランジ」(材料に関する部分を除く) に適合するもの。ただし、JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」については、<u>PPD-4010</u> の溶接部の設計を満足するものに限る。</p> <p>b. 別表 2-1、2-2 に掲げるもの。</p>	<p>PPD-3414 フランジ</p> <p>(1) 管のフランジは、a. または b. のいずれかに適合するものでなければならない。ただし、(2) の規定による場合は、この限りでない。</p> <p>a. 日本工業規格 JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」(材料に関する部分を除く) または JIS B 2239(2004)「鋳鉄製管フランジ」(材料に関する部分を除く) に適合するもの。ただし、JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」については、<u>PPC-4010</u> の溶接部の設計を満足するものに限る。</p> <p>b. 別表 2-1、2-2 に掲げるもの。</p>	<p>PPC-4010 クラス2配管の溶接部の設計</p> <p>クラス2配管の溶接部の設計は次の(1)から(5)に示す設計またはこれらと同等以上の効果が得られる溶接方法により溶接する設計とする。</p> <p>(略)</p> <p>PPD-4010 クラス3配管の溶接部の設計</p> <p>クラス3配管の溶接部の設計は次の(1)から(5)に示す設計またはこれらと同等以上の効果が得られる溶接方法により溶接する設計とする。</p> <p>(略)</p>

(2) 技術評価の結果

クラス3配管のフランジにおいて、クラス2配管の溶接部の設計に替えてクラス3配管の溶接部の設計を適用する訂正は、機器クラスの整合を図ったものであり、技術的に妥当と判断する。

設計・建設規格2012年版について、訂正後の規定を技術基準規則解釈において引用するものとする。

2.2.1.3 付録材料図表

(1) 訂正の内容

使用する材料の規格を規定した付録材料図表 Part1 使用する材料の規格において、表4に示すように、JIS G 4317 (1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼を使用できる機器等の種類について、クラス2配管、クラス3配管及びクラス4配管での使用を可と変更するものである。

本件は、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」(昭和55年通商産業省告示第501号。以下「告示第501号」という。)の運用実績²を踏まえて設計・建設規格2005年版を改訂した際に生じた誤りであり、技術基準規則解釈において引用している設計・建設規格2005年版/2007年追補版に誤りがある。

² 「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準 質疑応答集(平成5年改訂版)」、通商産業省資源エネルギー庁監修、火力原子力発電技術協会発行、平成5年3月31日

表4 付録材料図表 Part1 使用する材料の規格の訂正点 (下線部分は訂正部分)

設計・建設規格 2005 年版/2007 年追補版										
原文										
材 料 の 規 格	記 号	機 器 等 の 種 類								「省略」
		クラス1容器	クラス2容器	クラス3容器	クラス4容器	クラス1配管	クラス2配管	クラス3配管	クラス4配管	
[省略]										
JIS G 4317 (1999) 熱間圧延ステンレス鋼 等辺山形鋼	SUS	—	○	○	—	—	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
[省略]										
正誤表反映後										
材 料 の 規 格	記 号	機 器 等 の 種 類								「省略」
		クラス1容器	クラス2容器	クラス3容器	クラス4容器	クラス1配管	クラス2配管	クラス3配管	クラス4配管	
[省略]										
JIS G 4317 (1999) 熱間圧延ステンレス鋼 等辺山形鋼	SUS	—	○	○	—	—	<u>○</u>	<u>○</u>	<u>○</u>	
[省略]										

(2) 技術評価の結果

JIS G 4317 (1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼は、JIS G 4304 (1999) 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯と同じ化学的成分及び機械的強度を有するものであるため、JIS G 4304 (1999) 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯と同様にクラス2配管、クラス3配管及びクラス4配管での使用を可とすることは、告示第501号の運用実績で認められている。

また、該当規定の本訂正後については、「日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(2005年改訂版)並びに流力振動及び高サイクル熱疲労に関する評価指針の技術評価書」(平成17年12月原子力安全・保安院、独立行政法人 原子力安全基盤機構)で、これまでの運用実績の反映を

妥当としている。

したがって、JIS G 4317 を使用できる機器等の種類について、クラス 2 配管、クラス 3 配管及びクラス 4 配管での使用を可と変更する訂正は、技術的に妥当と判断する。

設計・建設規格 2005 年版/2007 年追補版について、訂正後の規定を技術基準規則解釈において引用するものとする。

2.2.2 材料規格

2.2.2.1 機器等の区分と使用する材料の規格

(1) 訂正の内容

使用する材料の規格を規定した Part2 第 1 章機器等の区分と使用する材料の規格において、表 5 に示すように、JIS G 4317 (2005) 熱間圧延ステンレス鋼形鋼を使用できる機器等の種類について、クラス 2 配管、クラス 3 配管及びクラス 4 配管での使用を可と変更するものである。

本件は、技術基準規則解釈において引用している材料規格 2012 年版に誤りがある。

表5 Part2 第1章機器等の区分と使用する材料の規格の訂正点

(下線部分は訂正部分)

材料規格 2012 年版												
原文												
材料の規格			機 器 等 の 種 類									
種 類	種別 ／ 質別	記 号	クラス 1 容器	クラス 2 容器	クラス 3 容器	クラス M C 容器	クラス 1 配管	クラス 2 配管	クラス 3 配管	クラス 4 配管	「 省 略 」	
[省略]												
JIS G 4317 (2005) 熱間圧延ステン レス鋼形鋼	[省略]		—	○	○	—	—	二	二	二		
[省略]												
正誤表反映後												
材料の規格			機 器 等 の 種 類									
種 類	種別 ／ 質別	記 号	クラス 1 容器	クラス 2 容器	クラス 3 容器	クラス M C 容器	クラス 1 配管	クラス 2 配管	クラス 3 配管	クラス 4 配管	「 省 略 」	
[省略]												
JIS G 4317 (2005) 熱間圧延ステン レス鋼形鋼	[省略]		—	○	○	—	—	<u>○</u>	<u>○</u>	<u>○</u>		
[省略]												

(2) 技術評価の結果

2.2.3 付録材料図表（設計・建設規格）の誤記が、材料規格 2012 年版に引き継がれたものであり、2.2.3の(2)技術評価の結果と同様に、訂正は技術的に妥当と判断する。

材料規格 2012 年版について、訂正後の規定を技術基準規則解釈において引用するものとする。

2.2.3 溶接規格

2.2.3.1 耐圧試験

(1) 訂正の内容

クラス1容器の耐圧試験を規定したN-1130において、表6に示すように、水圧により原子炉圧力容器の耐圧試験を行う場合、又は水圧により原子炉圧力容器以外の機器の耐圧試験を原子炉圧力容器と一体で行う必要がある場合、最初の燃料を装入した後は、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」とする規定を、「通常運転時における圧力を超える圧力」とする規定に変更するものである。

本件は、溶接規格2010年追補版において新規に規定した際に生じた誤りであり、技術基準規則解釈において引用している溶接規格2012年版/2013年追補に誤りがある。

表6 N-1130 耐圧試験の訂正点 (下線部分は訂正部分)

溶接規格 2012 年版/2013 年追補	
正誤表反映後	原文
<p>N-1130 耐圧試験 (略)</p> <p>(5) 耐圧保持後の検査 (漏えいの確認を含む)</p> <p>表 N-X130-1 で定めた耐圧試験圧力を(4)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」で漏えいの有無の確認をしなければならない。</p> <p>なお、水圧により原子炉圧力容器の耐圧試験を行う場合、又は水圧により原子炉圧力容器以外の機器の耐圧試験を原子炉圧力容器と一体で行う必要がある場合、最初の燃料を装入した後は、耐圧保持後の検査における圧力を通常運転時における<u>圧力を超える</u>圧力とする。</p>	<p>N-1130 耐圧試験 (略)</p> <p>(5) 耐圧保持後の検査 (漏えいの確認を含む)</p> <p>表 N-X130-1 で定めた耐圧試験圧力を(4)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」で漏えいの有無の確認をしなければならない。</p> <p>なお、水圧により原子炉圧力容器の耐圧試験を行う場合、又は水圧により原子炉圧力容器以外の機器の耐圧試験を原子炉圧力容器と一体で行う必要がある場合、最初の燃料を装入した後は、耐圧保持後の検査における圧力を通常運転時における<u>圧力以上の</u>圧力とする。</p>

(2) 技術評価の結果

N-1130 と同様の規定である設計・建設規格 2012 年版の PHT-5010 では、訂正後と同じく、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を超える圧力と規定している。耐圧保持後の検査における試験圧力について、溶接部とそれ以外の部分の整合を図ったものであり、訂正は技術的に妥当と判断する。

溶接規格 2012 年版/2013 年追補について、訂正後の規定を技術基準規則解釈において引用するものとする。

3. 日本電気協会正誤表により訂正された事項の技術的妥当性

3.1 訂正内容の分類

日本電気協会正誤表は、漏えい率試験規程の 13 件の訂正を行うものである。これらの訂正のうち、技術評価の対象とする要求内容に変更のある訂正は、表 7 に示す 1 件であった。なお、日本電気協会正誤表を添付資料 2 に示す。

表 7 要求内容に変更のある訂正 (○は訂正箇所を示す。)

漏えい率試験規程		
題目	2008 年版	本評価書における該当箇所
3.1.4.4 測定系の妥当性の確認	○	3.2.1

3.2 要求内容に変更のある訂正に関する技術評価

3.2.1 測定系の妥当性の確認

(1) 訂正の内容

測定系の妥当性の確認を規定した 3.1.4.4 において、表 8 に示すように、妥当性の確認に用いる Boyle-Charles の法則による式の気体定数 R が未記載であったものを記載するものである。

本件は、日本電気協会「原子炉格納容器の漏えい率試験規程 (JEAC4203-2004)」の改訂の際に生じた誤りであり、技術基準規則解釈において引用している漏えい率試験規程に誤りがある。

表 8 3.1.4.4 測定系の妥当性の確認の訂正点 (下線部分は訂正部分)

漏えい率試験規程	
正誤表反映後	原文
<p>3.1.4.4 測定系の妥当性の確認</p> <p>全体漏えい率試験中の原子炉格納容器内の状態は、容器からの漏えいの有無にかかわらず、Boyle-Charles の法則により温度、圧力の間には相関関係が成立する。したがって、試験開始時点と任意時間との圧力、温度の変化分 $\Delta P_m = P_{m1} - P_{m2}$、$\Delta T = T_1 - T_2$ の関係は次式を満足しなければならない。(解説 3.1-5)</p> $\Delta P_m = \frac{P_{m1}}{T_1} \left[1 - \frac{q}{G_1} H \right] \Delta T + \frac{q}{G_1} H P_{m1}$ <p style="text-align: right;">. (3.1.7)</p> <p>ただし、</p> $G_1 = \gamma_1 V \quad \gamma_1 = \frac{P_{m1}}{RT_1} \quad G_2 = G_1 - \Delta G$ $\Delta G = qH$	<p>3.1.4.4 測定系の妥当性の確認</p> <p>全体漏えい率試験中の原子炉格納容器内の状態は、容器からの漏えいの有無にかかわらず、Boyle-Charles の法則により温度、圧力の間には相関関係が成立する。したがって、試験開始時点と任意時間との圧力、温度の変化分 $\Delta P_m = P_{m1} - P_{m2}$、$\Delta T = T_1 - T_2$ の関係は次式を満足しなければならない。(解説 3.1-5)</p> $\Delta P_m = \frac{P_{m1}}{T_1} \left[1 - \frac{q}{G_1} H \right] \Delta T + \frac{q}{G_1} H P_{m1}$ <p style="text-align: right;">. (3.1.7)</p> <p>ただし、</p> $G_1 = \gamma_1 V \quad \gamma_1 = \frac{P_{m1}}{T_1} \quad G_2 = G_1 - \Delta G$ $\Delta G = qH$

(2) 技術評価の結果

気体定数 R が未記載では、Boyle-Charles の法則による式が成立しないことから、訂正は技術的に妥当と判断する。

漏えい率試験規程について、訂正後の規定を技術基準規則解釈において引用するものとする。

4. 技術評価のまとめ

日本機械学会正誤表及び日本電気協会正誤表のうち、要求内容の変更を伴う訂正に関して技術評価を行った結果、正誤表による訂正 13 件は技術的に妥当と判断する。

したがって、設計・建設規格、材料規格、溶接規格及び漏えい率試験規程については、正誤表を適用した後の規格を技術基準規則解釈において引用するものとする。

JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2012年版 (2014年追補含む)) (第I編 軽水炉規格) (JSME S NC1-2012/2013/2014) 正誤表

～ 規格本文 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第3章 非破壊試験					
1	I-3-32	GTN-7210	試験方法は、以下に定める事項を除き、日本工業規格 JIS Z 2343-1(2001)「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分類」(以下 <u>JIS Z 2343</u> (2001)という)によらなければならない。	試験方法は、以下に定める事項を除き、日本工業規格 JIS Z 2343-1(2001)「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分類」(以下 <u>JIS Z 2343-1</u> (2001)という)によらなければならない。	2005年版以降
第4章 容器					
1	I-4-27	PVB-3114.1	供用状態 A および供用状態 B において生ずる応力の疲労解析に用いる繰返しピーク応力強さは、添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2 における 10 回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	供用状態 A および供用状態 B において生ずる応力の疲労解析に用いる繰返しピーク応力強さは、添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2 における 10 回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	2009追補版以降
2	I-4-27	PVB-3114.2	N_a : 繰返しピーク応力強さから求められる許容繰返し回数 (添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2)	N_a : 繰返しピーク応力強さから求められる許容繰返し回数 (添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2)	2009追補版以降
3	I-4-30	PVB-3122.2 (1)	N_a : 繰返しピーク応力強さから求められる許容繰返し回数 (添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2)	N_a : 繰返しピーク応力強さから求められる許容繰返し回数 (添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2)	2009追補版以降

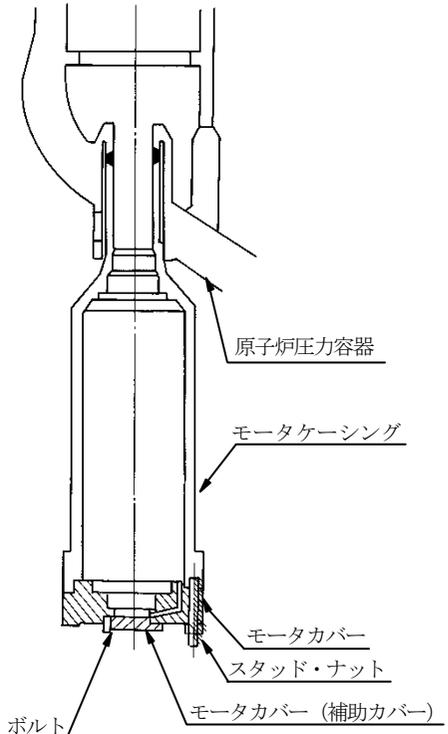
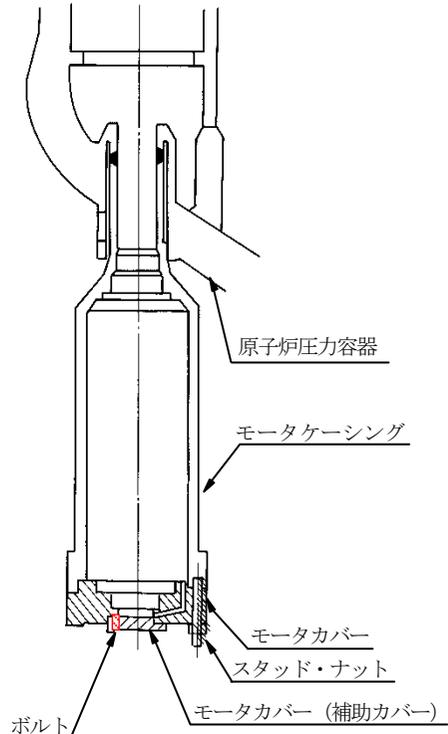
赤線太枠で囲んだ部分は技術評価の対象。以下同じ。

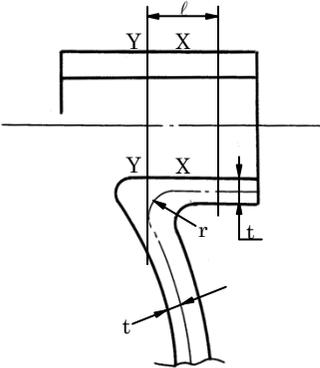
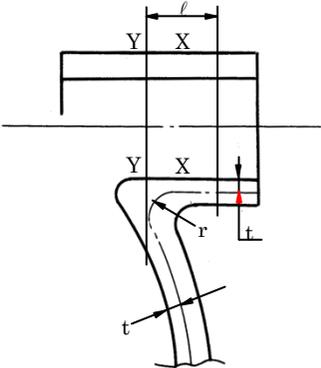
No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
4	I-4-40	PVB-3315.2	N_a : 繰返しピーク応力強さから求められる許容繰返し回数 (添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2)	N_a : 繰返しピーク応力強さから求められる許容繰返し回数 (添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2)	2009 追補版 以降
5	I-4-135	☒ PVC-4212-3 (9/9)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)までおよび(38)については、 t 、 t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)までおよび(38)については、 t 、 t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	
6	I-4-173	☒ PVD-4112-3 (9/9)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)までについては、 t 、 t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)までについては、 t 、 t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	
7	I-4-240	☒ PVE-4214-1 (8/8)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)および(32)については、 t 、 t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)および(32)については、 t 、 t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	2005 年版以 降
第 5 章 管					
1	I-5-26	PPB-3534	添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2 を用いて、PPB-3533 に従って算出された繰返しピーク応力強さに対応する許容繰返し回数 N_f を算出する。	添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2 を用いて、PPB-3533 に従って算出された繰返しピーク応力強さに対応する許容繰返し回数 N_f を算出する。	2007 追補版 以降
2	I-5-28	PPB-3536 (4)	供用状態 A および B における PPB-3533 の計算式により計算した応力を繰返しピーク応力強さとした値は、添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2 における 10 回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	供用状態 A および B における PPB-3533 の計算式により計算した応力を繰返しピーク応力強さとした値は、添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2 における 10 回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	2007 追補版 以降

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
3	I-5-28	PPB-3536 (5)	供用状態 A および B における <u>PVB-3315</u> (1)から(3)に定める応力を繰返しピーク応力強さとし、・・・	供用状態 A および B における <u>PVB-3315.1</u> (1)から(3)に定める応力を繰返しピーク応力強さとし、・・・	2009 追補版 以降
4	I-5-28	PPB-3536 (5)	・・・、添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2 においてこれに対応する許容繰返し回数が実際の繰返し回数以上であること。	・・・、添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2 においてこれに対応する許容繰返し回数が実際の繰返し回数以上であること。	2007 追補版 以降
5	I-5-104	☒ PPC-4010-4 (6/6)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)までについては、 t 、 t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)までについては、 t 、 t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	
6	I-5-117	PPD-3414 (1) a.	ただし、JIS B 2220 (2012) 「鋼製管フランジ」については、 <u>PPC-4010</u> の溶接部の設計を満足するものに限る。	ただし、JIS B 2220 (2012) 「鋼製管フランジ」については、 <u>PPD-4010</u> の溶接部の設計を満足するものに限る。	2010 追補版 以降
7	I-5-150	☒ PPD-4010-4 (9/9)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)については、 t 、 t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)については、 t 、 t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	2010 追補版 以降
8	I-5-175	☒ PPH-4010-4 (9/9)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)については、 t 、 t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)については、 t 、 t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	2010 追補版 以降

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第6章 ポンプ					
1	I-6-46	PMD-3330 (9)	軸垂直割り軸対称ケーシングをもつ多段ポンプにおいて、図 PMD-3330-3(b)にしめすケーシングボルト穴と吐出ノズル内面との距離 X は、式 <u>PMC-3</u> により計算した値またはボルト呼び径の 50%のうちいずれか大きい値以上であること。	軸垂直割り軸対称ケーシングをもつ多段ポンプにおいて、図 PMD-3330-3(b)にしめすケーシングボルト穴と吐出ノズル内面との距離 X は、式 <u>PMD-3</u> により計算した値またはボルト呼び径の 50%のうちいずれか大きい値以上であること。	2005 年版以 降
第7章 弁					
1	I-7-16	VVB-3370(2)	式 VVB-15 により計算した値が、260℃の温度における材料規格 Part 3 第1章 表1に定める Sm 値の3倍以上の場合、応力は、 <u>PVB-3315</u> (2)または(3)により計算した値とする。	式 VVB-15 により計算した値が、260℃の温度における材料規格 Part 3 第1章 表1に定める Sm 値の3倍以上の場合、応力は、 <u>PVB-3315.1</u> (2)または(3)により計算した値とする。	2009 追補版 以降

～ 規格解説 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第6章 ポンプ					
1	I-解説 6-3	解説図 PMB-1110-3			(ボルト のハッチ ングの追 加)

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
2	I-解説 6-9	解説図 PMB-3320-1	 <p data-bbox="904 722 1169 802">図において、tは計算上必要な厚さ、rは必要最小丸み半径を示す。</p>	 <p data-bbox="1536 722 1800 802">図において、tは計算上必要な厚さ、rは必要最小丸み半径を示す。</p>	(t の矢印の位置の修正)

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
3	I-解説 6-24	解説図 PMD-1110-5			<p>（“ポンプ”，“規定対象範囲外”の追加）</p>
第7章 弁					
1	I-解説 7-6	解説図 VVB-3010-1	(Ke は PVB-3315 の(2), (3)により計算した値)	(Ke は PVB-3315.1 の(2), (3)により計算した値)	2009 追補版以降

～ 規格本文 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第5章 管					
1	I-5-146	☒ PPD-4000-4 (9/9)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)については、 t , t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)については、 t , t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	
2	I-5-169	☒ PPH-4000-4 (9/9)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)について は、 t , t_n または $\underline{t_w}$ のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)から(35)について は、 t , t_n または $\underline{t_e}$ のうち小さいもの。(以下省略)	

JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2008年版）〈第I編 軽水炉規格〉（JSME S NC1-2008）正誤表

～ 規格本文 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第4章 容器					
1	I-4-27	PVB-3114	N_a ：許容繰返し回数(添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2)	N_a ：許容繰返し回数(添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2)	2007 追補版 以降
2	I-4-29	PVB-3122 (1)	N_a ：許容繰返し回数(添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2)	N_a ：許容繰返し回数(添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2)	2007 追補版 以降
3	I-4-36	PVB-3315	供用状態 A、Bにおける次に定める応力強さを繰返しピーク応力強さとし、添付 4-2 3.1 <u>および</u> 3.2 においてこれに対応する許容繰返し回数が実際の繰返し回数以上であること。	供用状態 A、Bにおける次に定める応力強さを繰返しピーク応力強さとし、添付 4-2 3.1 <u>または</u> 3.2 においてこれに対応する許容繰返し回数が実際の繰返し回数以上であること。	2007 追補版 以降

～ 規格本文 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考																																																
第4章 容器																																																					
1	I-4-34	PVB-3314	供用状態A、Bにおいて生ずる応力の疲労解析による繰返しピーク応力強さは、添付4-2 3.1 および 3.2 における10回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	供用状態A、Bにおいて生ずる応力の疲労解析による繰返しピーク応力強さは、添付4-2 3.1 または 3.2 における10回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	2007追補版のみ																																																
付録材料図表																																																					
1	I-付録図表-2	Part 1	[誤]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料の規格</th> <th rowspan="2">記号</th> <th colspan="7">機器等の種類</th> <th rowspan="2">「省略」</th> </tr> <tr> <th>クラス1容器</th> <th>クラス2容器</th> <th>クラス3容器</th> <th>クラスMC容器</th> <th>クラス1配管</th> <th>クラス2配管</th> <th>クラス3配管</th> <th>クラス4配管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">[省略]</td> </tr> <tr> <td>JIS G 4317(1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼</td> <td>SUS</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">[省略]</td> </tr> </tbody> </table>	材料の規格	記号	機器等の種類							「省略」	クラス1容器	クラス2容器	クラス3容器	クラスMC容器	クラス1配管	クラス2配管	クラス3配管	クラス4配管	[省略]										JIS G 4317(1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼	SUS	-	○	○	-	-	-	-	-	[省略]										2005年版以降
			材料の規格	記号			機器等の種類								「省略」																																						
クラス1容器	クラス2容器	クラス3容器			クラスMC容器	クラス1配管	クラス2配管	クラス3配管	クラス4配管																																												
[省略]																																																					
JIS G 4317(1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼	SUS	-	○	○	-	-	-	-	-																																												
[省略]																																																					
[正]	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料の規格</th> <th rowspan="2">記号</th> <th colspan="7">機器等の種類</th> <th rowspan="2">「省略」</th> </tr> <tr> <th>クラス1容器</th> <th>クラス2容器</th> <th>クラス3容器</th> <th>クラスMC容器</th> <th>クラス1配管</th> <th>クラス2配管</th> <th>クラス3配管</th> <th>クラス4配管</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">[省略]</td> </tr> <tr> <td>JIS G 4317(1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼</td> <td>SUS</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">[省略]</td> </tr> </tbody> </table>	材料の規格	記号	機器等の種類							「省略」	クラス1容器	クラス2容器	クラス3容器	クラスMC容器	クラス1配管	クラス2配管	クラス3配管	クラス4配管	[省略]										JIS G 4317(1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼	SUS	-	○	○	-	-	○	○	○	[省略]													
材料の規格	記号			機器等の種類								「省略」																																									
		クラス1容器	クラス2容器	クラス3容器	クラスMC容器	クラス1配管	クラス2配管	クラス3配管	クラス4配管																																												
[省略]																																																					
JIS G 4317(1999) 熱間圧延ステンレス鋼等辺山形鋼	SUS	-	○	○	-	-	○	○	○																																												
[省略]																																																					

JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005 年版) (第 I 編 軽水炉規格) (JSME S NC1-2005) 正誤表

～ 規格本文 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第 4 章 容器					
1	I-4-25	PVB-3114	N_a : 許容繰返し回数(付録材料図表 Part8 図 1 <u>および</u> 図 2)	N_a : 許容繰返し回数(付録材料図表 Part8 図 1 <u>または</u> 図 2)	
2	I-4-27	PVB-3122 (1)	N_a : 許容繰返し回数(付録材料図表 Part8 図 1 <u>および</u> 図 2)	N_a : 許容繰返し回数(付録材料図表 Part8 図 1 <u>または</u> 図 2)	
3	I-4-34	PVB-3314	供用状態 A、B において生ずる応力の疲労解析による繰返しピーク応力強さは、付録材料図表 Part 8 図 1 <u>および</u> 図 2 における 10 回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	供用状態 A、B において生ずる応力の疲労解析による繰返しピーク応力強さは、付録材料図表 Part 8 図 1 <u>または</u> 図 2 における 10 回の許容繰返し回数に対応する許容繰返しピーク応力強さの値を超えないこと。	
4	I-4-34	PVB-3315	供用状態 A、B における次に定める応力強さを繰返しピーク応力強さとし、付録材料図表 Part 8 図 1 <u>および</u> 図 2 においてこれに対応する許容繰返し回数が実際の繰返し回数以上であること。	供用状態 A、B における次に定める応力強さを繰返しピーク応力強さとし、付録材料図表 Part 8 図 1 <u>または</u> 図 2 においてこれに対応する許容繰返し回数が実際の繰返し回数以上であること。	
第 5 章 管					
1	I-5-25	PPB-3534	付録材料図表 Part 8 図 1 <u>および</u> 図 2 を用いて、PPB-3533 に従って算出された繰返しピーク応力強さに対応する許容繰返し回数 N_f を算出する。	付録材料図表 Part 8 図 1 <u>または</u> 図 2 を用いて、PPB-3533 に従って算出された繰返しピーク応力強さに対応する許容繰返し回数 N_f を算出する。	

JSME 発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2001年版）（JSME S NC1-2001）正誤表

～ 規格本文 ～

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
第4章 容器					
1	4-PVE-63	☒ PVE-4212-3 (8/8)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)および(32)については、 t 、 t_n または t_w のうち小さいもの。(以下省略)	[備考] 1. t_{min} : (17)から(24)まで、(31)および(32)については、 t 、 t_n または t_e のうち小さいもの。(以下省略)	

JSME 発電用原子力設備規格 材料規格 (2012 年版 (2013 年追補含む)) (JSME S NJ1-2012/2013) 正誤表
 ~ 規格本文 ~

No.	ページ番号	規格番号	誤	正	備考
Part 2 第 1 章 機器等の区分と使用する材料の規格					
1	16	Part 2 第 1 章 表 1	下記参照	下記参照	2008 年版は除く

誤

材料の規格			機器等の区分														縦弾性係数の分類番号	線膨張係数の分類番号	外圧チャート図番							
種類	種別 / 質別	記号	クラス 1 容器	クラス 2 容器	クラス 3 容器	クラス M C 容器	クラス 1 配管	クラス 2 配管	クラス 3 配管	クラス 4 配管	クラス 1 ポンプ	クラス 2 ポンプ	クラス 3 ポンプ	クラス 1 弁	クラス 2 弁	クラス 3 弁				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	クラス M C 支持構造物	炉心支持構造物		
JIS G 4317(2005) 熱間成形ステンレス鋼形鋼		SUS304	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X	
		SUS304L	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS316	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS316L	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS321	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS347	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X

正

材料の規格			機器等の区分														縦弾性係数の分類番号	線膨張係数の分類番号	外圧チャート図番							
種類	種別 / 質別	記号	クラス 1 容器	クラス 2 容器	クラス 3 容器	クラス M C 容器	クラス 1 配管	クラス 2 配管	クラス 3 配管	クラス 4 配管	クラス 1 ポンプ	クラス 2 ポンプ	クラス 3 ポンプ	クラス 1 弁	クラス 2 弁	クラス 3 弁				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	クラス M C 支持構造物	炉心支持構造物		
JIS G 4317(2005) 熱間成形ステンレス鋼形鋼		SUS304	-	○	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X	
		SUS304L	-	○	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS316	-	○	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS316L	-	○	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS321	-	○	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X
		SUS347	-	○	○	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E1-9	TE6	X

JSME 発電用原子力設備規格 溶接規格 (JSME S NB1-2012 年版/2013 年追補/2014 年追補) 正誤表

No.	ページ	規格番号	誤	正	備考																																																																		
1	第 1 部-9	N-1130 耐圧試験	(5) 耐圧保持後の検査 (漏えいの確認を含む) 表 N-X130-1 で定めた耐圧試験圧力を(4)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」で漏えいの有無の確認をしなければならない。 なお、水圧により原子炉圧力容器の耐圧試験を行う場合、又は水圧により原子炉圧力容器以外の機器の耐圧試験を原子炉圧力容器と一体で行う必要がある場合、最初の燃料を装入した後は、耐圧保持後の検査における圧力を通常運転時における <u>圧力以上</u> の圧力とする。	(5) 耐圧保持後の検査 (漏えいの確認を含む) 表 N-X130-1 で定めた耐圧試験圧力を(4)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」で漏えいの有無の確認をしなければならない。 なお、水圧により原子炉圧力容器の耐圧試験を行う場合、又は水圧により原子炉圧力容器以外の機器の耐圧試験を原子炉圧力容器と一体で行う必要がある場合、最初の燃料を装入した後は、耐圧保持後の検査における圧力を通常運転時における <u>圧力を超える</u> 圧力とする。	2010 年追補版以降																																																																		
2	第 1 部-65	表 N-X090-3 溶接後熱処理を要しないもの (1/3)	1. クラス 1 機器 <table border="1"> <thead> <tr> <th>母材の区分</th> <th>機器の区分</th> <th>溶接部の区分</th> <th>.</th> <th>.</th> <th>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• •</td> <td>• •</td> <td>• • • • •</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P-9A P-9B</td> <td rowspan="2">容器 管</td> <td>1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">管</td> <td>3. 管の継手区分 B <u>及び</u>継手区分 C の突合せ溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. 管の継手区分 B <u>及び</u>継手区分 C のソケット溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.	• •	• •	• • • • •	.	.	.	P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.	2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.		管	3. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.		4. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.	1. クラス 1 機器 <table border="1"> <thead> <tr> <th>母材の区分</th> <th>機器の区分</th> <th>溶接部の区分</th> <th>.</th> <th>.</th> <th>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• •</td> <td>• •</td> <td>• • • • •</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P-9A P-9B</td> <td rowspan="2">容器 管</td> <td>1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">管</td> <td>3. 管の継手区分 B <u>又は</u>継手区分 C の突合せ溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. 管の継手区分 B <u>又は</u>継手区分 C のソケット溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.	• •	• •	• • • • •	.	.	.	P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.	2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.		管	3. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.		4. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.	2012 年版以降
母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.																																																																		
• •	• •	• • • • •	.	.	.																																																																		
P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.																																																																		
		2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.																																																																		
	管	3. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.																																																																		
		4. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.																																																																		
母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.																																																																		
• •	• •	• • • • •	.	.	.																																																																		
P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.																																																																		
		2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.																																																																		
	管	3. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.																																																																		
		4. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.																																																																		
3	第 1 部-66	表 N-X090-3 溶接後熱処理を要しないもの (2/3)	2. クラス 1 機器以外 <table border="1"> <thead> <tr> <th>母材の区分</th> <th>機器の区分</th> <th>溶接部の区分</th> <th>.</th> <th>.</th> <th>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• •</td> <td>• •</td> <td>• • • • •</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P-9A P-9B</td> <td rowspan="2">容器 管</td> <td>1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">管</td> <td>3. 管の継手区分 B <u>及び</u>継手区分 C の突合せ溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. 管の継手区分 B <u>及び</u>継手区分 C のソケット溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.	• •	• •	• • • • •	.	.	.	P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.	2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.		管	3. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.		4. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.	2. クラス 1 機器以外 <table border="1"> <thead> <tr> <th>母材の区分</th> <th>機器の区分</th> <th>溶接部の区分</th> <th>.</th> <th>.</th> <th>.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• •</td> <td>• •</td> <td>• • • • •</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">P-9A P-9B</td> <td rowspan="2">容器 管</td> <td>1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">管</td> <td>3. 管の継手区分 B <u>又は</u>継手区分 C の突合せ溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4. 管の継手区分 B <u>又は</u>継手区分 C のソケット溶接部</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.	• •	• •	• • • • •	.	.	.	P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.	2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.		管	3. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.		4. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.	2012 年版以降
母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.																																																																		
• •	• •	• • • • •	.	.	.																																																																		
P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.																																																																		
		2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.																																																																		
	管	3. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.																																																																		
		4. 管の継手区分 B <u>及び</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.																																																																		
母材の区分	機器の区分	溶接部の区分	.	.	.																																																																		
• •	• •	• • • • •	.	.	.																																																																		
P-9A P-9B	容器 管	1. すべての溶接部 (2.から 4.に掲げるものを除く。)	.	.	.																																																																		
		2. 栓等の溶接部, ラグ, ブラケット等の溶接部 (注 4)	.	.	.																																																																		
	管	3. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C の突合せ溶接部	.	.	.																																																																		
		4. 管の継手区分 B <u>又は</u> 継手区分 C のソケット溶接部	.	.	.																																																																		

No.	ページ	規格番号	誤	正	備考
4	第3部 -14	WQ-440 資格表示	WQ-440 資格表示 本試験に合格した溶接士技能の資格表示は、 WQ-410 確認事項の表 WQ-410-1 の溶接方法の区分で表示する。	WQ-440 資格表示 本試験に合格した溶接士技能の資格表示は、 WQ-411 溶接の方法の表 WQ-411-1 の溶接方法の区分で表示する。	2012年版 以降
5	第3部-37	図 WQ-322-1 W-10の試験材 料の形状、寸法 及び試験片 採取位置			2009年 追補版 以降
6	第4部 -1-24	N-1130 耐圧試験 (解説)	(4) 耐圧代替非破壊試験の種類は、機器の区分及び継手の区分に応じ、表 N-X130-2「耐圧代替非破壊試験」で規定されている非破壊試験の中から、溶接継手形状、材料、試験の有効性、試験性を考慮し適切なものを選定する。 なお、表 N-X050-1「溶接部の非破壊試験」の非破壊試験として表 N-X050-1の代替試験が適用されている場合は、それ以外の耐圧代替非破壊試験を 表 N-X130-2 の中から選定すること。	(4) 耐圧代替非破壊試験の種類は、機器の区分及び継手の区分に応じ、表 N-X130-2「耐圧代替非破壊試験」で規定されている非破壊試験の中から、溶接継手形状、材料、試験の有効性、試験性を考慮し適切なものを選定する。 なお、表 N-X050-1「溶接部の非破壊試験」の非破壊試験として表 N-X050-1の代替試験が適用されている場合は、それ以外の耐圧代替非破壊試験を 表 N-X130-2 の中から選定すること。	2013年 追補以降

No.	ページ	規格番号	誤	正	備考
7	第4部 -1-63	表 N-X090-2 溶接後熱処理 の方法 (解説)	<p>(3) 母材の厚さ</p> <p>溶接後熱処理における加熱速度及び冷却速度については「母材の厚さ」によって決定され、熱処理時に保持温度まで加熱される被加熱物の最も厚い部分の厚さとする。</p> <p>このため局部熱処理の場合は、次に示す通り、加熱範囲（均一温度領域）における最も厚い部分の厚さを母材の厚さとし、参考までに例を 解説表 表 N-X090-3-2 に示す。</p> <p>1) 突合せ溶接に場合にあつては、該当する継手部分の母材（母材の厚さが異なる場合は、厚い方の母材）の厚さ（余盛及び裏当て金の厚さは含めない）</p> <p>2)</p>	<p>(3) 母材の厚さ</p> <p>溶接後熱処理における加熱速度及び冷却速度については「母材の厚さ」によって決定され、熱処理時に保持温度まで加熱される被加熱物の最も厚い部分の厚さとする。</p> <p>このため局部熱処理の場合は、次に示す通り、加熱範囲（均一温度領域）における最も厚い部分の厚さを母材の厚さとし、参考までに例を 解説表 表 N-X090-3-1 に示す。</p> <p>1) 突合せ溶接の場合にあつては、該当する継手部分の母材（母材の厚さが異なる場合は、厚い方の母材）の厚さ（余盛及び裏当て金の厚さは含めない）</p> <p>2)</p>	2012年版 以降

No.本文 1

本文ページ 19 3.1.4.4 測定系の妥当性の確認

誤	正
<p>3.1.4.4 測定系の妥当性の確認</p> <p>全体漏えい率試験中の原子炉格納容器内の状態は、容器からの漏えいの有無にかかわらず、Boyle-Charles の法則により温度、圧力の間には相関関係が成立する。したがって、試験開始時点と任意時刻との圧力、温度の変化分 $\Delta P_m = P_{m1} - P_{m2}$, $\Delta T = T_1 - T_2$ の関係は次式を満足しなければならない。(解説 3.1-5)</p> $\Delta P_m = \frac{P_{m1}}{T_1} \left(1 - \frac{q}{G_1} H \right) \Delta T + \frac{q}{G_1} H P_{m1} \dots\dots\dots (3.1.7)$ <p>ただし、</p> $G_1 = \gamma_1 V \quad \gamma_1 = \frac{P_{m1}}{RT_1} \quad G_2 = G_1 - \Delta G \quad \Delta G = qH$	<p>3.1.4.4 測定系の妥当性の確認</p> <p>全体漏えい率試験中の原子炉格納容器内の状態は、容器からの漏えいの有無にかかわらず、Boyle-Charles の法則により温度、圧力の間には相関関係が成立する。したがって、試験開始時点と任意時刻との圧力、温度の変化分 $\Delta P_m = P_{m1} - P_{m2}$, $\Delta T = T_1 - T_2$ の関係は次式を満足しなければならない。(解説 3.1-5)</p> $\Delta P_m = \frac{P_{m1}}{T_1} \left(1 - \frac{q}{G_1} H \right) \Delta T + \frac{q}{G_1} H P_{m1} \dots\dots\dots (3.1.7)$ <p>ただし、</p> $G_1 = \gamma_1 V \quad \gamma_1 = \frac{P_{m1}}{RT_1} \quad G_2 = G_1 - \Delta G \quad \Delta G = qH$
備考	誤記修正 (Rの追記。)

赤線太枠で囲んだ部分は技術評価の対象。以下同じ。

誤	正
<p>3.2.2.3 平均漏えい率及び信頼限界</p> <p>原子炉格納容器から漏えいがあれば、%漏えい量 Q は経過時間 H に対し直線的に増加する。</p> <p>原子炉格納容器の平均漏えい率 \bar{L} は、(3.2.3)式により計算した各計測時までごとの%漏えい量 Q を統計処理し、回帰直線(3.2.5)式を決定することにより求める。</p> $Q = a + bH \dots\dots\dots (3.2.5)$ <p>a: 測定開始基準時刻における%漏えい量の切片 b: 1時間当たりの平均%漏えい量 ($24b = \bar{L}$: 平均漏えい率 (%/d))</p> <p>統計処理方法について以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">— — — — — (中略) — — — — —</p> <p>(2) 平均漏えい率及び信頼限界</p> <p>分散分析の結果、有意差が認められれば (3.2.6) 式で平均漏えい率及びその 95% 信頼限界を算出する。</p> $\bar{L} = 24 \{b \pm t(\phi, \alpha) \sigma\} (\%/d) \dots\dots\dots (3.2.6)$ <p>ただし、</p> $y = a + bx \quad (y = Q, x = H)$ $a = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{N (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$ $b = \frac{N (\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{N (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$	<p>3.2.2.3 平均漏えい率及び信頼限界</p> <p>原子炉格納容器から漏えいがあれば、%漏えい量 Q は経過時間 H に対し直線的に増加する。</p> <p>原子炉格納容器の平均漏えい率 \bar{L} は、(3.2.3)式により計算した各計測時までごとの%漏えい量 Q を統計処理し、回帰直線(3.2.5)式を決定することにより求める。</p> $Q = a + bH \dots\dots\dots (3.2.5)$ <p>a: 測定開始基準時刻における%漏えい量の切片 b: 1時間当たりの平均%漏えい量 ($24b = \bar{L}$: 平均漏えい率 (%/d))</p> <p>統計処理方法について以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">— — — — — (中略) — — — — —</p> <p>(2) 平均漏えい率及び信頼限界</p> <p>分散分析の結果、有意差が認められれば (3.2.6) 式で平均漏えい率及びその 95% 信頼限界を算出する。</p> $\bar{L} = 24 \{b \pm t(\phi, \alpha) \sigma\} (\%/d) \dots\dots\dots (3.2.6)$ <p>ただし、</p> $y = a + bx \quad (y = Q, x = H)$ $a = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{N (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$ $b = \frac{N (\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{N (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$
備考	誤記修正 (α を a に修正。)

誤	正																				
$\left. \begin{aligned} S(x, x) &= \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N} \\ S(y, y) &= \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{N} \\ S(x, y) &= \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{N} \end{aligned} \right\} : \text{平方和}$ <p style="text-align: center;">共変動</p> $S_R = \frac{[(\sum y_i x_i)]^2}{S(x, x)} : \text{回帰} \quad S_{y, x} = S(y, y) - S_R : \text{残差}$ $\left. \begin{aligned} V_R &= \frac{S_R}{\phi_R} \\ V_{y, x} &= \frac{S_{y, x}}{\phi_{y, x}} \end{aligned} \right\} : \text{不偏分散}$ <p style="text-align: center;">自由度</p> $b = \frac{S(x, y)}{(\sum X)(x, x)} \quad \sigma = \sqrt{\frac{V_{y, x}}{S(x, x)}} : \text{標準偏差}$ <p>$t_{(\phi, \alpha)}$: 自由度 $\phi = N - 2$ の t 分布の両側 α 点における値 N: 測定回数 $\alpha = 5\%$ (95%信頼限界)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>N</td> <td>13</td> <td>25</td> <td>49</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>$t(\phi, \alpha)$</td> <td>2.20</td> <td>2.07</td> <td>2.01</td> <td>1.96</td> </tr> </table>	N	13	25	49	∞	$t(\phi, \alpha)$	2.20	2.07	2.01	1.96	$\left. \begin{aligned} S(x, x) &= \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N} \\ S(y, y) &= \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{N} \\ S(x, y) &= \sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{N} \end{aligned} \right\} : \text{平方和}$ <p style="text-align: center;">共変動</p> $S_R = \frac{[\sum(x_i y_i)]^2}{S(x, x)} : \text{回帰} \quad S_{y, x} = S(y, y) - S_R : \text{残差}$ $\left. \begin{aligned} V_R &= \frac{S_R}{\phi_R} \\ V_{y, x} &= \frac{S_{y, x}}{\phi_{y, x}} \end{aligned} \right\} : \text{不偏分散}$ <p style="text-align: center;">自由度</p> $b = \frac{S(x, y)}{(\sum S)(x, x)} \quad \sigma = \sqrt{\frac{V_{y, x}}{S(x, x)}} : \text{標準偏差}$ <p>$t_{(\phi, \alpha)}$: 自由度 $\phi = N - 2$ の t 分布の両側 α 点における値 N: 測定回数 $\alpha = 5\%$ (95%信頼限界)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>N</td> <td>13</td> <td>25</td> <td>49</td> <td>∞</td> </tr> <tr> <td>$t(\phi, \alpha)$</td> <td>2.20</td> <td>2.07</td> <td>2.01</td> <td>1.96</td> </tr> </table>	N	13	25	49	∞	$t(\phi, \alpha)$	2.20	2.07	2.01	1.96
N	13	25	49	∞																	
$t(\phi, \alpha)$	2.20	2.07	2.01	1.96																	
N	13	25	49	∞																	
$t(\phi, \alpha)$	2.20	2.07	2.01	1.96																	
備考	誤記修正 (3行目 y_i を x_i に修正。4行目 S の記載抜けを追記, y の添字削除。7行目 X を S に修正, 添字を下付文字に修正, 8行目 $=$ の削除。)																				

解説編

No.解説 1

解説ページ 解-6 解説 2-7 絶対圧力法と基準容器法について

誤	正
<p>(基準容器法)</p> $PV = NR T, \quad p v = n R T$ $(P-p) = \left(\frac{N}{V} - \frac{n}{v} \right) R T \text{ から,}$ $\frac{\Delta N}{N_1} = \frac{(P-p)_1}{P_1} - \frac{T_1}{T_2} \frac{(P-p)_2}{P_1} = \frac{T_1}{T_2} \left(\frac{\Delta(P-p)}{P_1} - \frac{(P-p)_1}{P_1} \frac{\Delta T}{T_1} \right) \text{ (解 2-7.2)}$ <p>試験開始時に $P_1 = p_1$ としておけば $(P-p)_1 = 0$ であり、また、ほぼ等しくしておくだけでも $(P-p)_1 / P_1 \ll 1$ である。したがって、(解 2-7.1) 式と (解 2-7.2) 式の温度変化の影響を示す項を比較すると (解 2-7.2) 式の方がはるかに小さい。しかし、元来基準容器法が温度変化の小さい原子炉格納容器に採用されることを考えれば温度変化の影響の項を小さくしてもこの効果は小さい。むしろ、温度変化の激しい原子炉格納容器に対してこそ基準容器法が有利に見えるが、基準容器内温度に追従できないので基準容器法は適していない。基準容器法の長所は絶対圧力 P_0 変化を測定するのではなく、差圧 $(P-p)$ の変化を測定するので、測定精度を上げることが比較的容易な点にある。</p>	<p>(基準容器法)</p> $PV = NR T, \quad p v = n R T$ $(P-p) = \left(\frac{N}{V} - \frac{n}{v} \right) R T \text{ から,}$ $\frac{\Delta N}{N_1} = \frac{(P-p)_1}{P_1} - \frac{T_1}{T_2} \frac{(P-p)_2}{P_1} = \frac{T_1}{T_2} \left(\frac{\Delta(P-p)}{P_1} - \frac{(P-p)_1}{P_1} \frac{\Delta T}{T_1} \right) \text{ (解 2-7.2)}$ <p>試験開始時に $P_1 = p_1$ としておけば $(P-p)_1 = 0$ であり、また、ほぼ等しくしておくだけでも $(P-p)_1 / P_1 \ll 1$ である。したがって、(解 2-7.1) 式と (解 2-7.2) 式の温度変化の影響を示す項を比較すると (解 2-7.2) 式の方がはるかに小さい。しかし、元来基準容器法が温度変化の小さい原子炉格納容器に採用されることを考えれば温度変化の影響の項を小さくしてもこの効果は小さい。むしろ、温度変化の激しい原子炉格納容器に対してこそ基準容器法が有利に見えるが、基準容器内温度に追従できないので基準容器法は適していない。基準容器法の長所は絶対圧力 P_0 変化を測定するのではなく、差圧 $(P-p)$ の変化を測定するので、測定精度を上げることが比較的容易な点にある。</p>
<p>備考 誤記修正 (添字 1 の追記。)</p>	

誤	正
<p>解説 3.1-1 計算式の簡略化による誤差の検討</p> <p>以下の具体例が示すごとく、計算式の簡略化による誤差は原子炉格納容器の許容漏えい率に比べて十分小さい。</p> <p>《計算式の簡略化による誤差》</p> <p>(1) 原子炉格納容器の容積が試験前後で変化しないと仮定したことによる誤差</p> <p>原子炉格納容器の容積が変化するとした場合には、式(3.1.2)は下式で表される。</p> $L = \frac{24}{H} \left(1 - \frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \cdot \frac{V_2}{V_1} \right) \times 100 = \frac{2400}{H} \left\{ 1 - \frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \cdot \frac{V_1 + \Delta V}{V_1} \right\}$ <p>V_1 : 測定開始基準時刻における原子炉格納容器内容積(m³)</p> <p>V_2 : H時間後の原子炉格納容器内容積(m³)</p> <p>ΔV : 測定開始基準時刻からH時間までの原子炉格納容器内容積変化(m³)</p> <p>容積変化 ΔV が漏えい率に占める誤差 ΔL_v は以下で表される。</p> $\Delta L_v = \frac{\partial L}{\partial(\Delta V)} \cdot \Delta V = \frac{2400}{H} \left(\frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \right) \frac{\Delta V}{V_1}$ <p>$\frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \approx 1$ であることから、</p> $ \Delta L_v = \frac{2400}{H} \times \left \frac{\Delta V}{V_1} \right \quad (\%/d)$	<p>解説 3.1-1 計算式の簡略化による誤差の検討</p> <p>以下の具体例が示すごとく、計算式の簡略化による誤差は原子炉格納容器の許容漏えい率に比べて十分小さい。</p> <p>《計算式の簡略化による誤差》</p> <p>(1) 原子炉格納容器の容積が試験前後で変化しないと仮定したことによる誤差</p> <p>原子炉格納容器の容積が変化するとした場合には、式(3.1.2)は下式で表される。</p> $L = \frac{24}{H} \left(1 - \frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \cdot \frac{V_2}{V_1} \right) \times 100 = \frac{2400}{H} \left\{ 1 - \frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \cdot \frac{V_1 + \Delta V}{V_1} \right\}$ <p>V_1 : 測定開始基準時刻における原子炉格納容器内容積(m³)</p> <p>V_2 : H時間後の原子炉格納容器内容積(m³)</p> <p>ΔV : 測定開始基準時刻からH時間までの原子炉格納容器内容積変化(m³)</p> <p>容積変化 ΔV が漏えい率に占める誤差 ΔL_v は以下で表される。</p> $\Delta L_v = \frac{\partial L}{\partial(\Delta V)} \cdot \Delta V = -\frac{2400}{H} \left(\frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \right) \frac{\Delta V}{V_1}$ <p>$\frac{P_{m2}T_1}{P_{m1}T_2} \approx 1$ であることから、</p> $ \Delta L_v = \frac{2400}{H} \times \left \frac{\Delta V}{V_1} \right \quad (\%/d)$
備考	誤記修正 (符号「-」の追記。)

誤	正
<p>(2) 基準容器と原子炉格納容器との温度差がないと仮定したことによる誤差</p> <p>式 (3.2.2) において、$T_1' = T_1 + \Delta T_1$、$T_2' = T_2 + \Delta T_2$ とすれば、温度差が漏えい率に占める誤差は、</p> $\Delta L_T = \frac{\partial L}{\partial T_1'} \Delta T_1 + \frac{\partial L}{\partial T_2'} \Delta T_2$ $= \frac{2400}{H} \left(\frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \frac{V_1' V_2 T_1 T_2'}{V_1 V_2' T_1' T_2} \frac{1}{T_1'^2} \Delta T_1 - \frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \left(\frac{T_1}{T_2 V_1} \right) \frac{V_1' V_2 T_1}{V_1 V_2' T_1' T_2} \Delta T_2 \right)$ $= \frac{2400}{H} \left(\frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \frac{V_1' V_2 T_1 T_2'}{V_1 V_2' T_1' T_2} \frac{\Delta T_1}{T_1'} - \frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \frac{V_1' V_2 T_1}{V_1 V_2' T_1'} \frac{\Delta T_2}{T_2} \right)$ $\doteq \frac{24}{H} \times 100 \times \left(\frac{\Delta T_1}{T_1'} - \frac{\Delta T_2}{T_2} \right) \dots\dots\dots \text{(解 3.2-2.2)}$	<p>(2) 基準容器と原子炉格納容器との温度差がないと仮定したことによる誤差</p> <p>式 (3.2.2) において、$T_1' = T_1 + \Delta T_1$、$T_2' = T_2 + \Delta T_2$ とすれば、温度差が漏えい率に占める誤差は、</p> $\Delta L_T = \frac{\partial L}{\partial T_1'} \Delta T_1 + \frac{\partial L}{\partial T_2'} \Delta T_2$ $= \frac{2400}{H} \left(\frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \frac{V_1' V_2 T_1 T_2'}{V_1 V_2' T_1' T_2} \frac{1}{T_1'^2} \Delta T_1 - \frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \left(\frac{V_1' V_2 T_1}{V_1 V_2' T_1' T_2} \right) \Delta T_2 \right)$ $= \frac{2400}{H} \left(\frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \frac{V_1' V_2 T_1 T_2'}{V_1 V_2' T_1' T_2} \frac{\Delta T_1}{T_1'} - \frac{P_1'}{P_1 - P_{v1}} \frac{V_1' V_2 T_1}{V_1 V_2' T_1'} \frac{\Delta T_2}{T_2} \right)$ $\doteq \frac{24}{H} \times 100 \times \left(\frac{\Delta T_1}{T_1'} - \frac{\Delta T_2}{T_2} \right) \dots\dots\dots \text{(解 3.2-2.2)}$
<p>備考 誤記修正 (不要な項の削除、括弧の追記。)</p>	

No.解説 4

解説ページ 解-22 解説 3.2-2 計算式の簡略化による誤差の検討

誤	正
<p>(3) 蒸気分圧が試験圧力に比べて十分小さいと仮定したことによる誤差 式 (3.2.3), (3.2.4) を導くに当たって, $P_1 = P_1 - P_{V1}$ したことによる誤差は,</p> $\Delta L_{PV} = \frac{\partial L}{\partial P_1} \Delta P_{V1}$ $= -\frac{2400}{H} \frac{1}{(P_1 - P_{V1})^2} \left[P_1' \left(1 - \frac{V_1' V_2 T_1 T_2'}{V_1 V_2' T_1' T_2} \right) + \left\{ \frac{T_1 V_2}{T_2 V_1} (\Delta P_2 + P_{V1}) \right\} \right] P_{V1}$ $\approx -\frac{2400}{H} \frac{1}{P_1^2} \{ (\Delta P_2 + P_{V2}) - (\Delta P_1 + P_{V1}) \} P_{V1} \quad \dots\dots\dots \text{(解 3.2-2.3)}$ <p>ここに, 試験圧力 187 kPa[gage] の場合の過去の実績によると,</p> <p>$\Delta T = 1.0^\circ\text{C}$ $P_1 \approx 300 \text{ kPa[abs]}$ $\Delta P_1 = 1.256 \text{ kPa}$ $\Delta P_2 = 1.935 \text{ kPa}$ $P_{V1} = 2.239 \text{ kPa}$ $P_{V2} = 2.250 \text{ kPa}$</p> <p>$H=24$, これらの値を (解 3.2-2.1) 及び (解 3.2-2.3) 式に代入すれば,</p> $\Delta L_V = 0.00147 \times 1.0 = 0.001$ $\Delta L_{PV} = \ominus \frac{100}{300^2} \{ (1.935 + 2.250) - (1.256 + 2.239) \} \times 2.239 \ominus 0.002$ <p>これにより, 左の簡略化による誤差は,</p> $\Delta L = \Delta L_V + \Delta L_{PV} $ $= 0.001 + 0.002 = 0.003 \text{ (%/d)}$	<p>(3) 蒸気分圧が試験圧力に比べて十分小さいと仮定したことによる誤差 式 (3.2.3), (3.2.4) を導くに当たって, $P_1 = P_1 - P_{V1}$ したことによる誤差は,</p> $\Delta L_{PV} = \frac{\partial L}{\partial P_1} P_{V1}$ $= -\frac{2400}{H} \frac{1}{(P_1 - P_{V1})^2} \left[P_1' \left(1 - \frac{V_1' V_2 T_1 T_2'}{V_1 V_2' T_1' T_2} \right) + \left\{ \frac{T_1 V_2}{T_2 V_1} (\Delta P_2 + P_{V2}) - (\Delta P_1 + P_{V1}) \right\} \right] P_{V1}$ $\approx -\frac{2400}{H} \frac{1}{P_1^2} \{ (\Delta P_2 + P_{V2}) - (\Delta P_1 + P_{V1}) \} P_{V1} \quad \dots\dots\dots \text{(解 3.2-2.3)}$ <p>ここに, 試験圧力 187 kPa[gage] の場合の過去の実績によると,</p> <p>$\Delta T = 1.0^\circ\text{C}$ $P_1 \approx 300 \text{ kPa[abs]}$ $\Delta P_1 = 1.256 \text{ kPa}$ $\Delta P_2 = 1.935 \text{ kPa}$ $P_{V1} = 2.239 \text{ kPa}$ $P_{V2} = 2.250 \text{ kPa}$</p> <p>$H=24$, これらの値を (解 3.2-2.1) 及び (解 3.2-2.3) 式に代入すれば,</p> $\Delta L_V = 0.00147 \times 1.0 = 0.001$ $\Delta L_{PV} = \ominus \frac{100}{300^2} \{ (1.935 + 2.250) - (1.256 + 2.239) \} \times 2.239 \ominus 0.002$ <p>これにより, 左の簡略化による誤差は,</p> $\Delta L = \Delta L_V + \Delta L_{PV} $ $= 0.001 + 0.002 = 0.003 \text{ (%/d)}$
備考	誤記修正 (3行目 Δ の削除。4行目 項の追記。15行目 符号「-」の追記。)

誤	正
<p>解説 3.2-3 測定計器精度による誤差の検討</p> <p>全体漏えい率試験は間接測定であるため平均自乗誤差法によって解析する。 平均自乗誤差の一般式は、</p> $\sigma^2(L) \ominus \sum_i \left(\frac{\partial L}{\partial X_i} \right)^2 \sigma^2(X_i)$ <p>で表され、式 (3.2.2) にこれを適用すると、</p> $\begin{aligned} \sigma^2(L) = & \left(\frac{\partial L}{\partial P_1} \right)^2 \sigma^2(P_1) + \left(\frac{\partial L}{\partial T_1} \right)^2 \sigma^2(T_1) + \left(\frac{\partial L}{\partial T_2} \right)^2 \sigma^2(T_2) + \left(\frac{\partial L}{\partial P_{V1}} \right)^2 \sigma^2(P_{V1}) \\ & + \left(\frac{\partial L}{\partial P_{V2}} \right)^2 \sigma^2(P_{V2}) + \left(\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1} \right)^2 \sigma^2(\Delta P_1) + \left(\frac{\partial L}{\partial \Delta P_2} \right)^2 \sigma^2(\Delta P_2) \end{aligned}$	<p>解説 3.2-3 測定計器精度による誤差の検討</p> <p>全体漏えい率試験は間接測定であるため平均自乗誤差法によって解析する。 平均自乗誤差の一般式は、</p> $\sigma^2(L) \ominus \sum_i \left(\frac{\partial L}{\partial X_i} \right)^2 \sigma^2(X_i)$ <p>で表され、式 (3.2.2) にこれを適用すると、</p> $\begin{aligned} \sigma^2(L) = & \left(\frac{\partial L}{\partial P_1} \right)^2 \sigma^2(P_1) + \left(\frac{\partial L}{\partial T_1} \right)^2 \sigma^2(T_1) + \left(\frac{\partial L}{\partial T_2} \right)^2 \sigma^2(T_2) + \left(\frac{\partial L}{\partial P_{V1}} \right)^2 \sigma^2(P_{V1}) \\ & + \left(\frac{\partial L}{\partial P_{V2}} \right)^2 \sigma^2(P_{V2}) + \left(\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1} \right)^2 \sigma^2(\Delta P_1) + \left(\frac{\partial L}{\partial \Delta P_2} \right)^2 \sigma^2(\Delta P_2) \end{aligned}$
備考	誤記修正 (「=」の追記。)

No.解説 6

解説ページ 解-23 解説 3.2-3 測定計器精度による誤差の検討

誤	正
<p>ここで、式 (3.2.4) より、</p> $\frac{\partial L}{\partial P_1} \sigma(P_1) = -\frac{2400}{H P_1^2} \left\{ \frac{T_1}{T_2} (\Delta P_2 + P_{r2}) - (\Delta P_1 + P_{r1}) \right\} \sigma(P_1)$ $\frac{\partial L}{\partial T_1} \sigma(T_1) = \ominus \frac{2400}{H P_1 T_2} (\Delta P_2 + P_{r2}) \sigma(T_1)$ $\frac{\partial L}{\partial T_2} \sigma(T_2) = -\frac{2400 T_1}{H P_1 T_2^2} (\Delta P_2 + P_{r2}) \sigma(T_2)$ $\quad \quad \quad \doteq \ominus \frac{2400}{H P_1 T_2} (\Delta P_2 + P_{r2}) \sigma(T_2)$ $\frac{\partial L}{\partial P_{r1}} \sigma(P_{r1}) = -\frac{2400}{H P_1} \sigma(P_{r1})$ $\frac{\partial L}{\partial P_{r2}} \sigma(P_{r2}) = \ominus \frac{2400 T_1}{H P_1 T_2} \sigma(P_{r2}) \doteq \frac{2400}{H P_1} \sigma(P_{r2})$ $\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1} \sigma(\Delta P_1) = -\frac{2400}{H P_1} \sigma(\Delta P_1)$ $\frac{\partial L}{\partial \Delta P_2} \sigma(\Delta P_2) = \ominus \frac{2400 T_1}{H P_1 T_2} \sigma(\Delta P_2) \doteq \frac{2400}{H P_1} \sigma(\Delta P_2)$	<p>ここで、式 (3.2.4) より、</p> $\frac{\partial L}{\partial P_1} \sigma(P_1) = -\frac{2400}{H P_1^2} \left\{ \frac{T_1}{T_2} (\Delta P_2 + P_{r2}) - (\Delta P_1 + P_{r1}) \right\} \sigma(P_1)$ $\frac{\partial L}{\partial T_1} \sigma(T_1) \doteq \ominus \frac{2400}{H P_1 T_2} (\Delta P_2 + P_{r2}) \sigma(T_1)$ $\frac{\partial L}{\partial T_2} \sigma(T_2) = -\frac{2400 T_1}{H P_1 T_2^2} (\Delta P_2 + P_{r2}) \sigma(T_2)$ $\quad \quad \quad \doteq \ominus \frac{2400}{H P_1 T_2} (\Delta P_2 + P_{r2}) \sigma(T_2)$ $\frac{\partial L}{\partial P_{r1}} \sigma(P_{r1}) = -\frac{2400}{H P_1} \sigma(P_{r1})$ $\frac{\partial L}{\partial P_{r2}} \sigma(P_{r2}) \doteq \ominus \frac{2400 T_1}{H P_1 T_2} \sigma(P_{r2}) \doteq \frac{2400}{H P_1} \sigma(P_{r2})$ $\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1} \sigma(\Delta P_1) = -\frac{2400}{H P_1} \sigma(\Delta P_1)$ $\frac{\partial L}{\partial \Delta P_2} \sigma(\Delta P_2) \left(\ominus \frac{2400 T_1}{H P_1 T_2} \sigma(\Delta P_2) \right) \doteq \frac{2400}{H P_1} \sigma(\Delta P_2)$
備考	誤記修正 (3行目 符号「-」の削除。5行目 符号「-」の追記。7行目 符号「-」の削除。9行目 符号「-」の削除。)

No.解説 7

解説ページ 解-24 ~ 解-25 解説 3.2-3 測定計器精度による誤差の検討

誤	正
<p>各項目の測定誤差は下記のごとくである。</p> <p>圧力の測定誤差 : $\sigma(P) = 1.30 \text{ kPa}$</p> <p>差圧の測定誤差 : $\sigma(\Delta P) = 0.0735 \text{ kPa}$</p> <p>温度の測定誤差 : $\sigma(T) = 0.339 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>蒸気分圧の測定誤差 : $\sigma(P_v) = 0.0584 \text{ kPa}^{(5)}$</p> <p>注⁽⁵⁾ 露点温度 15 $^\circ\text{C}$ で $\pm 0.524 \text{ }^\circ\text{C}$ の場合</p> <p>これらの値を用いて漏えい率誤差を求めると下記ようになる。</p> $\frac{\partial L}{\partial P_1} \sigma(P_1) = \frac{100}{P_1^2} \left\{ \frac{T_1}{T_2} (\Delta P_2 + P_{v2}) - (\Delta P_1 + P_{v1}) \right\} \sigma(P_1)$ $= \frac{100}{485^2} \left\{ \frac{300}{300} (2.5 + 1.8) - (0.0 + 1.8) \right\} \times 1.30$ $= -0.00138$ $\frac{\partial L}{\partial T_1} \sigma(T_1) = \frac{100}{P_1 T_2} (\Delta P_2 + P_{v2}) \sigma(T_1)$ $= \frac{100}{485 \times 300} (2.5 + 1.8) \times 0.399$ $= 0.00100$ $\frac{\partial L}{\partial P_{v1}} \sigma(P_{v1}) = \frac{100}{P_1} \sigma(P_{v1})$ $= -\frac{100}{485} \times 0.0584$ $= -0.0120$	<p>各項目の測定誤差は下記のごとくである。</p> <p>圧力の測定誤差 : $\sigma(P) = 1.30 \text{ kPa}$</p> <p>差圧の測定誤差 : $\sigma(\Delta P) = 0.00735 \text{ kPa}$</p> <p>温度の測定誤差 : $\sigma(T) = 0.463 \text{ }^\circ\text{C}$</p> <p>蒸気分圧の測定誤差 : $\sigma(P_v) = 0.0584 \text{ kPa}^{(5)}$</p> <p>注⁽⁵⁾ 露点温度 15 $^\circ\text{C}$ で $\pm 0.524 \text{ }^\circ\text{C}$ の場合</p> <p>これらの値を用いて漏えい率誤差を求めると下記ようになる。</p> $\frac{\partial L}{\partial P_1} \sigma(P_1) = \frac{100}{P_1^2} \left\{ \frac{T_1}{T_2} (\Delta P_2 + P_{v2}) - (\Delta P_1 + P_{v1}) \right\} \sigma(P_1)$ $= \frac{100}{485^2} \left\{ \frac{300}{300} (2.5 + 1.8) - (0.0 + 1.8) \right\} \times 1.30$ $= -0.00138$ $\frac{\partial L}{\partial T_1} \sigma(T_1) = \frac{100}{P_1 T_2} (\Delta P_2 + P_{v2}) \sigma(T_1)$ $= \frac{100}{485 \times 300} (2.5 + 1.8) \times 0.463$ $= 0.00137$ $\frac{\partial L}{\partial P_{v1}} \sigma(P_{v1}) = \frac{100}{P_1} \sigma(P_{v1})$ $= -\frac{100}{485} \times 0.0584$ $= -0.0120$

次ページに続く

誤	正
$\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1} \sigma(\Delta P_1) \ominus \frac{100}{P_1} \sigma(\Delta P_1)$ $= -\frac{100}{485} \times 0.00735$ $= -0.00152$ <p>これより</p> $\sigma^2(L) = \left(\frac{\partial L}{\partial P_1}\right)^2 \sigma^2(P_1) + 2 \times \left(\frac{\partial L}{\partial T_1}\right)^2 \sigma^2(T_1) + 2 \times \left(\frac{\partial L}{\partial P_{r1}}\right)^2 \sigma^2(P_{r1}) + 2 \times \left(\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1}\right)^2 \sigma^2(\Delta P_1)$ $= (-0.00138)^2 + 2 \times (0.00100)^2 + 2 \times (-0.0120)^2 + 2 \times (-0.00152)^2$ $= 2.97 \times 10^{-4}$ $\therefore \sigma(L) = 0.0173 \text{ (\%/d)}$ $\therefore 2\sigma(L) = 0.0346 \text{ (\%/d)}$	$\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1} \sigma(\Delta P_1) = \ominus \frac{100}{P_1} \sigma(\Delta P_1)$ $= -\frac{100}{485} \times 0.00735$ $= -0.00152$ <p>これより</p> $\sigma^2(L) = \left(\frac{\partial L}{\partial P_1}\right)^2 \sigma^2(P_1) + 2 \times \left(\frac{\partial L}{\partial T_1}\right)^2 \sigma^2(T_1) + 2 \times \left(\frac{\partial L}{\partial P_{r1}}\right)^2 \sigma^2(P_{r1}) + 2 \times \left(\frac{\partial L}{\partial \Delta P_1}\right)^2 \sigma^2(\Delta P_1)$ $= (-0.00138)^2 + 2 \times (0.00137)^2 + 2 \times (-0.0120)^2 + 2 \times (-0.00152)^2$ $= 2.98 \times 10^{-4}$ $\therefore \sigma(L) = 0.0173 \text{ (\%/d)}$ $\therefore 2\sigma(L) = 0.0346 \text{ (\%/d)}$
<p>備考 誤記修正 (3 行目, 4 行目 数値の修正。8 行目, 9 行目 符号「-」の追記。12 行目, 13 行目 数値の修正。14 行目 符号「-」の追記。17 行目 符号「-」の追記。22 行目, 23 行目 数値の修正。)</p>	

誤	正
<p>(3) 試験時の大気圧を標準大気圧としたことによる誤差</p> <p>試験時の試験対象構成要素内の絶対圧力を算出するに際し、大気圧は標準大気圧(1013hPa)一定として評価しているが、実際の試験中には大気圧は標準大気圧とは相違する。</p> <p>大気圧を標準大気圧 P_o とした場合の漏えい率 L_{ri} と、試験中の大気圧を P_o' とした場合の漏えい率 L_{ri}' は式 (4.2.2) (4.2.3) から以下のように表される。</p> $Q = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 = \frac{(P_o + P_{g1})}{P_o + P_{g1}} \times 100 = \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o + P_{g1}} \times 100$ $L_{ri} = \frac{24}{H} Q = \frac{2400}{H} \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o + P_{g1}}$ $Q' = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 = \frac{(P_o' + P_{g1}) - (P_o' + P_{g2})}{P_o' + P_{g1}} \times 100 = \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o' + P_{g1}} \times 100$ $L_{ri}' = \frac{24}{H} Q' = \frac{2400}{H} \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o' + P_{g1}}$ <p>ここで、</p> <p>P_g : 試験対象構成要素内のゲージ圧力</p> <p>P : 試験対象構成要素内の絶対圧力</p> <p>添字</p> <p>1 : 試験開始基準時刻における値</p> <p>2 : 試験開始後測定時刻における値</p>	<p>(3) 試験時の大気圧を標準大気圧としたことによる誤差</p> <p>試験時の試験対象構成要素内の絶対圧力を算出するに際し、大気圧は標準大気圧(1013hPa)一定として評価しているが、実際の試験中には大気圧は標準大気圧とは相違する。</p> <p>大気圧を標準大気圧 P_o とした場合の漏えい率 L_{ri} と、試験中の大気圧を P_o' とした場合の漏えい率 L_{ri}' は式 (4.2.2) (4.2.3) から以下のように表される。</p> $Q = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 = \frac{(P_o + P_{g1}) - (P_o + P_{g2})}{P_o + P_{g1}} \times 100 = \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o + P_{g1}} \times 100$ $L_{ri} = \frac{24}{H} Q = \frac{2400}{H} \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o + P_{g1}}$ $Q' = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 = \frac{(P_o' + P_{g1}) - (P_o' + P_{g2})}{P_o' + P_{g1}} \times 100 = \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o' + P_{g1}} \times 100$ $L_{ri}' = \frac{24}{H} Q' = \frac{2400}{H} \frac{P_{g1} - P_{g2}}{P_o' + P_{g1}}$ <p>ここで、</p> <p>P_g : 試験対象構成要素内のゲージ圧力</p> <p>P : 試験対象構成要素内の絶対圧力</p> <p>添字</p> <p>1 : 試験開始基準時刻における値</p> <p>2 : 試験開始後測定時刻における値</p>
備考	誤記修正 (「 $-(P_o + P_{g2})$ 」の追記。)

誤	正
<p>これにより試験中の大気圧を標準大気圧とすることによる誤差 $\Delta L_{ri} (=L_{ri}'-L_{ri})$ は、以下のよう に表される。</p> $\Delta L_{ri} = L_{ri}' - L_{ri} = \frac{2400 \cdot (P_{g1} - P_{g2})}{H} \left(\frac{1}{P_o' + P_{g1}} - \frac{1}{P_o + P_{g1}} \right) = L_{ri} \left(\frac{P_o + P_{g1}}{P_o' + P_{g1}} - 1 \right)$ <p>局部漏えい率試験は、原子炉格納容器換算漏えい率を合算することで総合漏えい率を算出 する。大気圧の相違は、個々の試験時にランダムに現れると考えられるため、誤差の大半は 相殺されると考えることができる。しかしながら、エアロックのように加圧容積が大きい試 験対象の場合、エアロックの計測誤差が総合漏えい率に大きな影響を与える可能性がある。 そのため、総合漏えい率 L_{sum} における誤差 ΔL_{sum} は、エアロック単体試験における誤差 ΔL_a に よって代表され、エアロック単体試験における漏えい率 L_a 並びに誤差 ΔL_a を用いて下式で表 される。</p> $\Delta L_{sum} = \Delta L_a \frac{V_a}{V_o} = L_a \times \frac{V_a}{V_o} \times \left(\frac{P_o + P_{g1}}{P_o' + P_{g1}} \right) (\%/d) \dots\dots\dots (解 4-1.5)$ <p>誤差の計算例を以下に示す。なお、本計算では下記のように仮定して計算を行う。</p> <p>$V_o = 67000m^3$ エアロック容積 (2 基分) $V_a = 28m^3$ 標準大気圧 $P_o = 1013hPa$ 試験時大気圧 $P_o' = 990hPa^{(1)}$ 試験開始基準時刻試験対象構成要素内のゲージ圧力 $P_{g1} = 2400hPa$ 注⁽¹⁾ 過去の気象データから、大気圧を約 990hPa と仮定した。</p> $\Delta L_{sum} = \Delta L_a \times \frac{V_a}{V_o} = L_a \times \frac{V_a}{V_o} \times \left(\frac{1013 + 2400}{990 + 2400} - 1 \right) = 0.00678 \times L_a \times \frac{V_a}{V_o} (\%/d) \quad (解 4-1.6)$ <p>したがって、大気圧を標準大気圧とした場合の誤差は、エアロックにおける原子炉格納容 器換算漏えい率 ($L_a \cdot V_a / V_o$) の 1% 以下である。</p>	<p>これにより試験中の大気圧を標準大気圧とすることによる誤差 $\Delta L_{ri} (=L_{ri}'-L_{ri})$ は、以下のよう に表される。</p> $\Delta L_{ri} = L_{ri}' - L_{ri} = \frac{2400 \cdot (P_{g1} - P_{g2})}{H} \left(\frac{1}{P_o' + P_{g1}} - \frac{1}{P_o + P_{g1}} \right) = L_{ri} \left(\frac{P_o + P_{g1}}{P_o' + P_{g1}} - 1 \right)$ <p>局部漏えい率試験は、原子炉格納容器換算漏えい率を合算することで総合漏えい率を算出 する。大気圧の相違は、個々の試験時にランダムに現れると考えられるため、誤差の大半は 相殺されると考えることができる。しかしながら、エアロックのように加圧容積が大きい試 験対象の場合、エアロックの計測誤差が総合漏えい率に大きな影響を与える可能性がある。 そのため、総合漏えい率 L_{sum} における誤差 ΔL_{sum} は、エアロック単体試験における誤差 ΔL_a に よって代表され、エアロック単体試験における漏えい率 L_a 並びに誤差 ΔL_a を用いて下式で表 される。</p> $\Delta L_{sum} = \Delta L_a \frac{V_a}{V_o} = L_a \times \frac{V_a}{V_o} \times \left(\frac{P_o + P_{g1}}{P_o' + P_{g1}} - 1 \right) (\%/d) \dots\dots\dots (解 4-1.5)$ <p>誤差の計算例を以下に示す。なお、本計算では下記のように仮定して計算を行う。</p> <p>$V_o = 67000m^3$ エアロック容積 (2 基分) $V_a = 28m^3$ 標準大気圧 $P_o = 1013hPa$ 試験時大気圧 $P_o' = 990hPa^{(1)}$ 試験開始基準時刻試験対象構成要素内のゲージ圧力 $P_{g1} = 2400hPa$ 注⁽¹⁾ 過去の気象データから、大気圧を約 990hPa と仮定した。</p> $\Delta L_{sum} = \Delta L_a \times \frac{V_a}{V_o} = L_a \times \frac{V_a}{V_o} \times \left(\frac{1013 + 2400}{990 + 2400} - 1 \right) = 0.00678 \times L_a \times \frac{V_a}{V_o} (\%/d) \quad (解 4-1.6)$ <p>したがって、大気圧を標準大気圧とした場合の誤差は、エアロックにおける原子炉格納容 器換算漏えい率 ($L_a \cdot V_a / V_o$) の 1% 以下である。</p>
備考	誤記修正 (「-1」の追記。)

No.解説 10

解説ページ 解-35 解説 4-2 測定計器精度による誤差の検討

誤	正
<p>平均自乗誤差法の一般式は,</p> $\sigma^2(L) = \sum_i \left(\frac{\partial L}{\partial X_i} \right)^2 \sigma^2(X_i)$ <p>で表され, 式 (4.2.2) (4.2.3) にこれを適用すると,</p> $\sigma^2(L_{ri}) = \left(\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_1} \right)^2 \sigma^2(P_1) + \left(\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_2} \right)^2 \sigma^2(P_2)$ $\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_1} \sigma(P_1) \oplus \frac{2400}{H} \frac{P_2}{P_1} \frac{1}{P_1} \sigma(P_1)$ $\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_2} \sigma(P_2) \oplus \frac{2400}{H} \frac{P_2}{P_1} \frac{1}{P_2} \sigma(P_2)$ <p>となる。また, $\sigma(P_1) = \sigma(P_2)$, $\left(\frac{P_2}{P_1} \right) \approx 1$ であることから,</p> $\sigma(L_{ri}) = \frac{2400 \times \sqrt{2}}{H P_1} \sigma(P_1) \quad (\%/d)$ <p>と表され, A種試験相当に換算すると,</p> $\sigma(L) = \sigma(L_{ri}) \frac{V_i}{V_o} = \frac{2400 \times \sqrt{2}}{H} \frac{\sigma(P_1)}{P_1} \frac{V_i}{V_o} \dots\dots\dots (\text{解 4-2.1})$	<p>平均自乗誤差法の一般式は,</p> $\sigma^2(L) = \sum_i \left(\frac{\partial L}{\partial X_i} \right)^2 \sigma^2(X_i)$ <p>で表され, 式 (4.2.2) (4.2.3) にこれを適用すると,</p> $\sigma^2(L_{ri}) = \left(\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_1} \right)^2 \sigma^2(P_1) + \left(\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_2} \right)^2 \sigma^2(P_2)$ $\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_1} \sigma(P_1) \ominus \frac{2400}{H} \frac{P_2}{P_1} \frac{1}{P_1} \sigma(P_1)$ $\frac{\partial L_{ri}}{\partial P_2} \sigma(P_2) \ominus \frac{2400}{H} \frac{P_2}{P_1} \frac{1}{P_2} \sigma(P_2)$ <p>となる。また, $\sigma(P_1) = \sigma(P_2)$, $\left(\frac{P_2}{P_1} \right) \approx 1$ であることから,</p> $\sigma(L_{ri}) = \frac{2400 \times \sqrt{2}}{H P_1} \sigma(P_1) \quad (\%/d)$ <p>と表され, A種試験相当に換算すると,</p> $\sigma(L) = \sigma(L_{ri}) \frac{V_i}{V_o} = \frac{2400 \times \sqrt{2}}{H} \frac{\sigma(P_1)}{P_1} \frac{V_i}{V_o} \dots\dots\dots (\text{解 4-2.1})$
備考	誤記修正 (5行目, 6行目 符号の修正。)