

制定 令和2年2月5日 原規規発第2002054号-2 原子力規制委員会決定

令和2年2月5日

原子力規制委員会

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈の制定について

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈を別添のとおり定める。

附 則

- 1 この規程は、試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の施行の日から施行する。
- 2 この規程の施行の際現に原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）第3条の規定による改正前の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）第16条の4第2項、第28条の2第2項又は第46条の2第2項の規定に基づく認可又は第55条の3第1項の規定に基づく検査を受けた溶接の方法において、溶接をする者として確認を受けた者は、別記（試験研究の用に供する原子炉等に係る施設の溶接の方法等について）4. の要求事項に適合している者とみなす。
- 3 試験研究の用に供する原子炉等の溶接の方法の認可について（12安局第211号（平成12年12月27日科学技術庁原子力安全局長通知））は、以後用いない。

○試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則に定める技術的要件を満足する技術的内容は、この解釈に限定されるものではなく、同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、同規則に適合するものと判断する。

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則	試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈
<p>(材料及び構造)</p> <p>第十二条 試験研究用等原子炉施設に属する容器、管、弁及びポンプ並びにこれらを支持する構造物並びにこれらを支持する構造物並びに炉心支持構造物のうち、試験研究用等原子炉施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号（容器等の材料に係る部分に限る。）及び第二号の規定については、法第二十八条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。</p> <p>一 容器等がその設計上要求される強度及び耐食性を確保できるものであること。</p> <p>二 容器等の主要な耐圧部の溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下この号において同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。</p>	<p>第12条（材料、構造等）</p> <p>1 第1項第2号に規定する「容器等の主要な耐圧部分の溶接部」とは、以下に掲げる容器又は管の溶接部をいう。</p> <p>(1) 原子炉本体又は原子炉格納施設に属する容器</p> <p>(2) 原子炉冷却系統施設（蒸気タービン及びその附属設備を除く。以下この解釈において同じ。）、計測制御系統施設、放射線管理施設又は試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則（昭和32年総理府令第83号）第1条の3第1項第2号次に規定する試験研究用等原子炉の附属施設（非常用電源設備を除く。以下「主要実験設備等」という。）に属する容器であって非常時に安全装置として使用されるもの</p> <p>(3) 原子炉本体に属する容器又は原子炉格納容器に取り付けられる管のうち、これが取り付けられる当該容器から最も近い止め弁までの部分</p>

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則	試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈
	<p>(4) 原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射線管理施設又は主要実験設備等に属する管であって、非常時に安全装置として使用されるもの（(3)に規定するものを除く。）</p> <p>(5) 核燃料物質の取扱施設若しくは貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設若しくは主要実験設備等に属する容器（(2)に規定するものを除く。）又はこれらの施設に属する外径 61mm（最高使用圧力 98kPa 未満の管にあっては、100mm）を超える管（(3)及び(4)に規定するものを除く。）であって、その内包する放射性物質の濃度が 37mBq/cm^3（その内包する放射性物質が液体中にある場合は、37kBq/cm^3）以上のもの</p> <p>(6) 核燃料物質の取扱施設若しくは貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、放射線管理施設若しくは主要実験設備等に属する容器（(2)に規定するものを除く。）又はこれらの施設に属する外径 150mm 以上の管（(3)及び(4)に規定するものを除く。）であって、その内包する放射性物質の濃度が 37mBq/cm^3（その内包する放射性物質が液体中にある場合は、37kBq/cm^3）未満のもののうち、次に定める圧力以上の圧力を加えられる部分について溶接をするもの</p> <p>イ 水用の容器又は管であって、最高使用温度 100°C 未満のものについては、最高使用圧力 $1,960\text{kPa}$</p> <p>ロ イに規定する容器以外の容器については、最高使用圧力 98kPa</p> <p>ハ イに規定する管以外の管については、最高使用圧力 980kPa（長手継手の部分にあっては、490kPa）</p> <p>(7) 蒸気タービンに係る蒸気だめ若しくは熱交換器又は非常用電源設備に属する容器のうち、耐圧部分について溶接をするもの</p>

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則	試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則の解釈
<p>イ 不連続で特異な形状でないものであること。</p> <p>ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。</p> <p>ハ 適切な強度を有するものであること。</p> <p>ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものにより溶接したものであること。</p> <p>2 試験研究用等原子炉施設に属する機器は、その安全機能の重要度に応じて、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないものでなければならない。</p> <p>3 試験研究用等原子炉施設に属する容器であって、その材料が中性子照射を受けることにより著しく劣化するおそれがあるものの内部は、監視試験片を備えたものでなければならない。</p>	<p>(8) 蒸気タービンに係る外径百五十ミリメートル以上の管のうち、耐圧部分について溶接をするもの</p> <p>3 第1項第2号イに規定する「不連続で特異な形状でないもの」とは、溶接部の設計において、溶接部の開先等の形状に配慮し、鋭い切欠き等の不連続で特異な形状でないものをいう。</p> <p>4 第1項第2号ロに規定する「溶接による割れが生ずるおそれがなく」とは、溶接後の非破壊試験において割れないことに加え、溶接時の有害な欠陥により割れが生ずるおそれがないことをいい、「健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないこと」とは、溶接部の設計及び形状が溶込み不足を生じがたいものであり、溶接部の表面及び内部に有害な欠陥がないことをいう。</p> <p>5 第1項第2号ロに規定する「非破壊試験」は、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、目視試験等をいう。</p> <p>6 第1項第2号ハに規定する「適切な強度を有する」とは、母材と同等以上の機械的強度を有するものであることをいう。</p> <p>7 第1項第2号の規定に適合する溶接部は、「試験研究の用に供する原子炉施設等の溶接方法等について（別記）」に適合したものをいう。</p> <p>8 第2項に規定する適切な耐圧試験は「試験研究の用に供する原子炉施設等の溶接方法等について（別記）」によること。</p>

試験研究の用に供する原子炉等に係る施設の溶接の方法等について

試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則（令和 年原子力規制委員会規則第 号。以下「技術基準規則」という。）第 12 条第 1 項第 2 号及び第 2 項の規定に対応する溶接部に関する要求事項については、以下のとおりとする。

1. 溶接の方法

溶接の方法は、別紙に規定する方法によること。

2. 溶接施工法

溶接施工法は、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（平成 25 年原子力規制委員会規則第 6 号。以下「実用炉技術基準規則」という。）第 17 条第 15 号の規定により確認されたもの又はこれと同等と認められるものでなければならない。

同等と認められる溶接施工法とは、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成 29 年法律第 15 号）第 3 条の規定による改正後の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の施行（令和 2 年 4 月 1 日）前に試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則（昭和 32 年総理府令第 83 号）第 3 条の 11 の溶接の方法の認可を受けたもの等をいう。

3. 溶接設備

溶接機の種類並びに溶接後熱処理設備及び試験設備の種類及び容量は、その溶接方法に適したものであること。

4. 溶接を行う者

実用炉技術基準規則第 17 条第 15 号に規定する技能を有する溶接士であることを認証された者又はこれと同等と認められる者でなければならない。

同等と認められる者とは、溶接士技能の確認を受けた者又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 原規技発第 1306194 号 原子力規制委員会決定）別記－5（以下単に「別記－5」という。） 3. 第 3 部溶接士技能認証標準(3)により同等と認められた者等をいう。

5. 用語の定義

(1) 「第 1 種機器」とは、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する容器又は管をいう。

- (2) 「第1種容器」とは、第1種機器に属する容器をいう。
- (3) 「第1種管」とは、第1種機器に属する管をいう。
- (4) 「第2種容器」とは、原子炉格納容器並びにこれに接続する容器であって原子炉格納容器及びこれに接続する容器内の設備から放出される放射性物質等の有害な物質の漏えいを防止するために設けられるものをいう。
- (5) 「第3種機器」とは、次に掲げる容器又は管をいう。
- イ 試験研究用等原子炉を安全に停止するために必要な設備又は非常時に安全を確保するために必要な設備であって、その故障、損壊等により公衆に放射線障害を及ぼすおそれを間接に生じさせるものに属する容器又は管（放射線管理の用に供するダクトにあつては、原子炉格納容器の貫通部から外側隔離弁までの部分に限る。）
- ロ タービンを駆動させることを主たる目的とする流体が循環する回路に係る設備に属する容器又は管であつて、第1種機器からこれらに最も近い止め弁までのもの
- ハ イ及びロに掲げるもの以外の容器又は管であつて、原子炉格納容器の貫通部から最も近い隔離弁までのもの
- ニ 原子炉カバーガス等のバウンダリを構成する容器又は管
- ホ ナトリウムを内包し、かつ、多量の放射性物質を内包している容器又は管（第1種機器を除く。）
- ヘ 試験研究用原子炉（一次冷却材として軽水又は重水を用いるものに限る。）の通常運転時に一次冷却材を内包する機器及びこれに附属する機器であつて、原子炉容器内の水位の過度の低下を防止し、炉心を冠水状態に保持するためのものに属する容器又は管（第1種機器を除く。）
- ト 試験研究用原子炉の炉心に近接する設備であつて、その故障、損壊等により放射性物質の漏えいを生じさせるおそれのあるものに属する容器又は管
- (6) 「第3種容器」とは、第3種機器に属する容器をいう。
- (7) 「第3種管」とは、第3種機器に属する管をいう。
- (8) 「第4種機器」とは、第1種機器、第2種容器、第3種機器及び第15号に規定する第5種管以外の容器又は管をいう。
- (9) 「第4種容器」とは、第4種機器に属する容器をいう。
- (10) 「第4種管」とは、第4種機器に属する管をいう。
- (11) 「第5種管」とは、放射線管理の用に供するダクト（第3種管を除く。）をいう。
- (12) 「第1種継手」とは、容器の胴、管又は管台の長手継手、球形容器、鏡板又は平板の継手及び容器の胴、管又は管台に半球形鏡板を取り付ける継手をいう。
- (13) 「第2種継手」とは、容器の胴、管又は管台の周継手及び容器の胴、管又は管台に半球形鏡板以外の鏡板を取り付ける継手をいう。
- (14) 「第3種継手」とは、容器の胴、管又は管台にフランジ、平板又は管板を取り付ける継手をいう。

- (15) 「第4種継手」とは、容器の胴、管、管台、鏡板又は平板に管台を取り付ける継手という。

試験研究の用に供する原子炉等に係る施設の溶接の方法

1. 溶接部の設計

第1種容器、第2種容器、第3種容器、第4種容器、第1種管、第3種管及び第4種管の溶接部の設計は、次表に掲げる場合を除き、突合せ両側溶接によって行うこと。また、第3種容器及び第4種容器の開放容器並びに第5種管の溶接部の設計は、次表に掲げる場合を除き、突合せ片側溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法によって行うこと。ただし、十分な強度及び耐食性を有することが確認された場合は、この限りではない。

表1-1 溶接設計（突合せ溶接以外の場合）

機器区分	溶接区分		溶接設計	備考
	継手区分			
第1種容器	内径が600mm以下のものの継手の溶接		裏あて金を使用する突合せ片側溶接（第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。）、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	第3種継手の溶接		別図第2(1)から(3)まで 別図第3(1)から(4)まで	熱加重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第2(2)若しくは(3)又は別図第3(1)から(4)までのいずれかよる場合は、外径が115mm以下のものに限る。
	第4種継手の溶接		別図第4(1)から(16)まで	別図第4(13)から(16)までによる場合にあつては、著しい反力を受けないものに限る。また、熱加重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が115mm以下のものに限る。別図第4(13)から(16)までによる場合は、接続される管の外径が34mm以下のものに限る。）
	管台に制御棒駆動機構ハウジングを取り付ける継手の溶接		別図第6	
	加圧器の管台に加圧器用加熱器を取り付ける継手の溶接		別図第7-1	

	栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)又は(2)	
	管板に管又はスリーブを取り付ける継手(管とスリーブとの継手を含む。)の溶接	全厚すみ肉溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
第2種容器	内径が600mm以下のものの継手の溶接	裏あて金を使用する突合せ片側溶接(第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあっては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等の効果が得られる方法	
	第3種継手の溶接	別図第2(1)から(8)まで及び(11)又は別図第3(1)から(10)まで	別図第2(7)による場合にあつては、差し込まれる部分の外径が61mm以下の場合に限る。また、熱加重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第2(2)、(3)若しくは(8)又は別図第3(1)から(6)まで、(8)若しくは(9)による場合は、容器の外径が115mm以下のもの限り、別図2(4)から(7)まで又は別図3(7)若しくは(10)による場合は、容器の外径が34mm以下のものに限る。
	第4種継手の溶接	別図第4(1)から(31)まで又は(38)	別図第4(13)から(16)までによる場合にあつては、著しい反力を受けないものに限る。また、熱加重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が115mm以下のもの限り、別図第4(13)から(31)までによる場合は、接続される管の外径が34mm以下のものに限る。
	電線貫通部のボディとアダプタとの継手の溶接	別図第6	
	電線貫通部の平板に外径61mm以下の管を取り付ける継手の溶接	のど厚が管の厚さの0.7倍以上の連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	

	栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)又は(2)	
	漏れ止め溶接による継手又は耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
第3種容器	1 開放容器以外のもの又はガードベッセルの継手の溶接を次によって行う場合 (1) 裏から溶接ができないものの継手(最低使用温度が -30°C 以下となる場合を除く。)及び最低使用温度が -30°C 以下となる場合であって内径が600 mm以下のものの継手の溶接	裏あて金を使用する突合せ片側溶接(最低使用温度が -30°C 以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	(2) 次に適合するものの継手の溶接 a. 液体用のものであつて、最高使用温度が当該液体の大気圧における沸点未満であり、かつ、最高使用圧力が1,960kPa 未満のもの b. a. 以外のものであつて、最高使用圧力が98kPa 未満のもの	裏あて金を使用する突合せ片側溶接(最低使用温度が -30°C 以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	(3) 第3種継手の溶接	別図第2(1)から(8)若しくは(11)又は別図第3(1)から(8)	別図第2(7)による場合にあつては、差し込まれる部分の外径が61 mm以下のものに限る。また、熱加重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第2(2)、(3)若しくは(8)又は別図第3(1)から(6)まで若しくは(8)による場合は、容器の外径が115 mm以下のもの限り、別図第2(4)から(7)まで又は別図第3(7)による場合は、

			容器の外径が 34 mm以下のものに限る。
(4) 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(28)		別図第4(13)から(16)までによる場合にあっては、著しい反力を受けないものに限る。また、熱荷重により著しい応力が生ずる部分であって、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が 115 mm以下のもの限り、別図第4(13)から(28)までによるものにあつては、接続される管の外径が 34 mm以下のものに限る。
(5) 管台に制御棒駆動機構ハウジングを取り付ける継手の溶接	別図第6		
(6) 容器の管台に管等を取り付ける継手の溶接	別図第7-2		
(7) 栓等を取り付ける継手の溶接 を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)		
(8) 管板に管又はスリーブを取り付ける継手(管とスリーブとの継手を含む。)の溶接	全厚すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法		
(9) 漏止め溶接による継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法		
(10) 耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	連続すみ肉溶接若しくはこれと同等以上の効果が得られる方法又は外圧を受ける容器に強め輪を取り付ける継手の溶接を別		

		図第5(4)によって行う場合	
(1) 制御棒駆動機構ハウジングの継手の溶接	別図第9		
(12) 原子炉容器据付ボルトキャップシール部の継手	別図第10		
2 開放容器(ガードベッセルを除く。)の継手の溶接を次に掲げる場合を除き、突合せ片側溶接又はこれと同等以上の効果を得られる方法によって行う場合			
(1) 平底容器の胴板と底板との第3種継手の溶接	別図第5(1)又は(2)	胴板相互の第1種継手と底板相互の継手との距離は、300 mm以上であること。	
(2) 内張り相互の継手及び内張りを埋込み金物に取り付ける継手の溶接	a. 全厚かど溶接又はこれと同等以上の効果を得られる方法 b. 重ね継手の溶接を右欄に適合する全厚すみ肉溶接 c. へり溶接を別図第5(3)によって行う場合	b. の場合 ・母材の重ね部の長さは、母材の厚さ(母材の厚さが異なる場合は、薄い方の厚さ。次の事項において同じ。)の2倍以上(13 mmを超える必要はない。)であること。 ・内張り相互の継手の交点の距離は、300 mm(相接する母材の厚さが6 mm未満の場合は、当該母材の厚さの10倍)以上であること。	
(3) 第3種継手の溶接	別図第2(1)から(10)まで又は別図第3	別図第2(7)による場合にあつては、差し込まれる部分の外径が90 mm以下のものに限る。	
(4) 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(37)まで		
(5) 容器の管台に管等を取り付ける継手の溶接	別図第7-2		
(6) 栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)まで		
(7) 漏止め溶接による継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果を得られる方法		

	(8) 耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
第4種 容器	1 開放容器以外のものの継手の溶接を次によって行う場合 (1) 裏から溶接ができないものの継手（最低使用温度が -30°C 以下となる場合を除く。）及び最低使用温度が -30°C 以下となる場合であって内径が600mm以下のものの溶接	裏あて金を使用する突合せ片側溶接（最低使用温度が -30°C 以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。）、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法によって行う場合	
	(2) 内径が600mm以下で、かつ、母材の厚さ（母材の厚さが異なる場合は、厚い方の厚さ）が16mm以下のもの（内包する放射性物質の濃度が 37mBq/cm^3 （内包する放射性物質が液体中にある場合にあつては、 37kBq/cm^3 ）以上又は最低使用温度が -30°C 以下となる場合を除く。）の継手（母材の区分がP-1又はP-3（規格による最小引張強さが548.8MPa未満のものに限る。）以外のもので作られたものの第1種継手の場合を除く。）の溶接	突合せ片側溶接（熱荷重により著しい応力が生ずる部分であつて、裏あて金を使用する突合せ片側溶接によって行う場合は、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。）	
	(3) 内包する放射性物質の濃度が 37mBq/cm^3 （内包する放射性物質が液体中にある場合にあつては、 37kBq/cm^3 ）以上のものであつて、右欄に適	裏あて金を使用する突合せ片側溶接（最低使用温度が -30°C 以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。）、初層イナートガスアーク溶接又はこれら	a. 液体用のものであつて、最高使用温度が当該液体の大気圧における沸点未満であり、かつ、最高使用圧力が1,960kPa未満のもの b. a. 以外のものであつて、最高使用圧力が98kPa未満のもの

	合するものの継手の溶接	と同等以上の効果が得られる方法によって行う場合	
(4)	第3種継手の溶接	別図第2(1)から(9)又は別図第3	別図第2(7)による場合にあっては、差し込まれる部分の外径が90 mm以下のものに限る。また、熱荷重により著しい応力が生ずる部分であって、別図第2(2)、(3)、(8)若しくは(9)又は別図第3(1)から(6)、(8)、(9)若しくは(11)による場合は、容器の外径が115 mm以下のものに、別図第2(4)から(7)又は別図第3(7)、(10)若しくは(12)による場合は、容器の外径が34 mm以下のものに限る。
(5)	第4種継手の溶接	別図第4(1)から(37)まで	熱荷重により著しい応力が生ずる部分であって、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が115 mm以下のものに、別図第4(13)から(37)までによる場合は、接続される管の外径が34 mm以下のものに限る。
(6)	容器の管台に管等を取り付ける継手の溶接	別図7-2	
(7)	栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)まで	
(8)	管板に管又はスリーブを取り付ける継手(管とスリーブとの継手を含む。)の溶接	全厚すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法によって行う場合	
(9)	漏止め溶接による継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
(10)	耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	

	2 開放容器の継手の溶接を次に掲げる場合を除き、突合せ片側溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法によって行う場合 (1) 平底容器の胴板と底板との第3種継手の溶接	別図第5(1)又は(2)	胴板相互の第1種継手と底板相互の継手との距離は、300 mm以上であること。
	(2) 平底容器の底板相互の継手(底板の厚さが6 mm以下のものに限る。)の溶接	全厚すみ肉溶接	母材の重ね部の長さは、母材の厚さ(母材の厚さが異なる場合は、薄い方の厚さ。以下(3)b.において同じ。)の5倍(25 mm以下となる場合は、25 mm)以上とし、かつ、当該継手の交点の距離は、300 mm以上とすること。
	(3) 内張り相互の継手及び内張りを埋込み金物に取り付ける継手の溶接	a. 全厚かど溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法 b. 重ね継手の溶接を右欄に適合する全厚すみ肉溶接によって行う場合 c. へり溶接を別図第5(3)によって行う場合	(a) 母材の重ね部の長さは、母材の厚さの2倍以上(13 mmを超える必要はない。)であること。 (b) 内張り相互の継手の交点の距離は、300 mm(相接する母材の厚さが6 mm未満の場合は、当該母材の厚さの10倍)以上であること。
	(4) 第3種継手の溶接	別図第2(1)から(10)まで又は別図第3	別図第2(7)による場合にあっては、差し込まれる部分の外径が90 mm以下のものに限る。
	(5) 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(37)まで	
	(6) 容器の管台に管等を取り付ける継手の溶接	別図第7-2	
	(7) 栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)まで	
	(8) 漏止め溶接による継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
	(9) 耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
第1種管	1 内径が600 mm以下のものの継手の溶接	裏あて金を使用する突合せ片側溶接(第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあっては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等以上の	

		効果が得られる方法によって行う場合	
	2 管台又は管とポンプ、弁その他これらに類するもの又は突合せ溶接式管継手との継手の溶接	別図第1(1)	
	3 外径が61mm(熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、34mm)以下の管と管台、ポンプ、弁その他これらに類するもの又は差し込み溶接式管継手との継手の溶接	別図第1(2)	
	4 第3種継手の溶接	別図第2(1)から(3)まで若しくは(7)又は別図第3(1)から(4)まで	別図第2(7)による場合にあつては、管の外径が61mm以下のものに限る。ただし、熱荷重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第2(2)若しくは(3)又は別図第3(1)から(4)までによる場合は、管の外径が115mm以下のものに、別図第2(7)による場合は、管の外径が34mm以下のものに限る。
	5 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(16)まで	別図第4(13)から(16)までによる場合は、著しい反力を受けないものに限る。また、熱荷重により著しい応力が生ずる部分であつて、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が115mm以下のものに、別図第4(13)から(16)までによる場合は、接続される管の外径が34mm以下のものに限る。
	6 栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)、(2)又は(7)	
	7 漏止め溶接による継手又は耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
第3種管	1 裏から溶接ができないものの継手(最低使用温度が-30℃以下となる場合を除く。)及び	裏あて金を使用する突合せ片側溶接(最低使用温度が-30℃以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる	

	最低使用温度が-30℃以下となる場合で内径が 600 mm 以下のものの溶接	部分は、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナータガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	2 次に適合するものの継手の溶接 (1) 液体用のものであって、最高使用温度が当該液体の大気圧における沸点未満であり、かつ、最高使用圧力が 1,960kPa 未満のもの (2) (1)以外のものであって、最高使用圧力が 980kPa (第 1 種継手の場合にあつては、490kPa) 未満のもの	裏あて金を使用する突合せ片側溶接 (最低使用温度が-30℃以下となる場合の第 1 種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナータガスアーク溶接又これらと同等以上の効果が得られる方法	
	(3) 管台又は管とポンプ、弁その他これらに類するもの又は突合せ溶接式管継手との継手の溶接	別図第 1 (1)	
	(4) 外径が 61 mm (熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、34 mm) 以下の管と管台、ポンプ、弁その他これらに類するもの又は差し込み溶接式管継手との継手の溶接	別図第 1 (2)	
	(5) 第 3 種継手の溶接	別図第 2 (1)から(8)まで又は別図第 3 (1)から(8)まで	別図第 2 (7)による場合は、管の外径が 61 mm 以下のものに限る。また、熱荷重により著しい応力が生ずる部分で、別図第 2 (2)、(3)若しくは(3)又は別図第 3 (1)から(6)まで若しくは(8)による場合は、管の外径が 115 mm 以下のものに、別図第 2 (4)から(7)まで又は別図第 3 (7)による場合は、管の外径が 34 mm 以下のものに限る。

	(6) 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(28)まで	別図第4(13)から(16)までによる場合は、著しい反力を受けないものに限る。また、熱荷重により著しい応力が生ずる部分で、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が115mm以下のものに、別図第4(13)から(28)までによるものにあつては、接続される管の外径が34mm以下のものに限る。
	(7) 栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)まで	
	(8) 漏止め溶接による継手又は耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
	(9) 制御棒駆動機構ハウジングの継手の溶接	別図第9	
第4種管	(1) 裏から溶接ができないものの継手（最低使用温度が -30°C 以下となる場合を除く。）及び最低使用温度が -30°C 以下となる場合であつて内径が600mm以下のものの溶接	裏あて金を使用する突合せ片側溶接（最低使用温度が -30°C 以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分は、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。）、初層イナートガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	(2) 内径が600mm以下で、かつ、厚さ（厚さが異なる場合は、厚い方の厚さ）が16mm以下のもの（内包する放射性物質の濃度が $37\text{mBq}/\text{cm}^3$ ）（内包する放射性物質が液体中にある場合にあつては、 $37\text{kBq}/\text{cm}^3$ 以上又は最低使用温度が -30°C 以下となる場合を除く。）の継手（母材の区分がP-1又はP-3（規格による最小引張強さが	突合せ片側溶接	熱荷重により著しい応力が生ずる部分で、裏あて金を使用する突合せ片側溶接によって行う場合は、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。

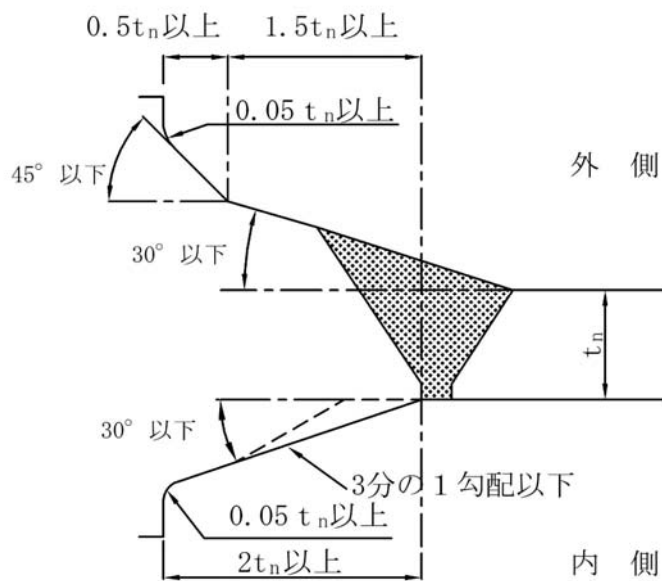
	548.8MPa 未満のものに限る。) 以外のもので作られたものの第1種継手の場合を除く。)の溶接		
	<p>(3) 内包する放射性物質の濃度が37mBq/cm³ (内包する放射性物質が液体中にある場合は、37kBq/cm³ 以上のもので、次に適合するものの継手の溶接</p> <p>a. 液体用のものであって、最高使用温度が当該液体の大気圧における沸点未満であり、かつ、最高使用圧力が1,960kPa 未満のもの</p> <p>b. a 以外のものであって、最高使用圧力が980kPa (第1種継手の場合にあっては、490kPa) 未満のもの</p>	裏あて金を使用する突合せ片側溶接 (最低使用温度が-30℃以下となる場合の第1種継手又は熱荷重により著しい応力が生ずる部分は、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。)、初層イナータガスアーク溶接又はこれらと同等以上の効果が得られる方法	
	(4) 管台又は管とポンプ、弁その他これらに類するもの又は突合せ溶接式管継手との継手の溶接	別図第1(1)	
	(5) 外径が90mm (熱荷重により著しい応力が生ずる部分は、34mm) 以下の管と管台、ポンプ、弁その他これらに類するもの又は差し込み溶接式管継手との継手の溶接	別図第1(2)	
	(6) 第3種継手の溶接	別図第2(1)から(9)まで又は別図第3	別図第2(7)による場合は、管の外径が90mm以下のものに限る。また、熱荷重により著しい応力が

			生ずる部分であって、別図第2(2)、(3)、(8)若しくは(9)又は別図第3(1)から(6)、(8)、(9)若しくは(11)による場合は、管の外径が115 mm以下のものに、別図第2(4)から(7)まで又は別図第3(7)、(10)若しくは(12)による場合は、管の外径が34 mm以下のものに限る。
	(7) 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(37)まで	熱荷重により著しい応力が生ずる部分であって、別図第4(6)から(12)までによる場合は、接続される管の外径が115 mm以下のものに、別図第4(13)から(37)までによる場合は、接続される管の外径が34 mm以下のものに限る。
	(8) 栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)まで	
	(9) 漏止め溶接による継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
	(10) 耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
第5種管	(1) 第1種継手及び第2種継手のかど部の溶接	全厚かど溶接又はフレア溶接	
	(2) 第1種継手及び第2種継手の重ね継手の溶接	全厚すみ肉溶接	全厚すみ肉溶接の母材の重ね部の長さは、母材の厚さ(母材の厚さが異なる場合は、薄い方の厚さ)の2倍以上であること。
	(3) 管台又は管と弁その他これらに類するもの又は突合せ溶接式管継手との継手の溶接	別図第1(1)	
	(4) 外径が90 mm以下の管と管台、弁その他これらに類するもの又は差し込み溶接式管継手との継手の溶接	別図第1(2)	
	(5) 第3種継手の溶接	別図第2(1)から(10)まで又は別図第3	別図第2(7)による場合は、管の外径が90 mm以下のものに限る。
	(6) 第4種継手の溶接	別図第4(1)から(37)まで又は(39)	

	(7) 栓等を取り付ける継手の溶接	別図第8(1)から(6)まで	
	(8) 漏止め溶接による継手の溶接	連続すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	
	(9) 耐圧部に非耐圧部材を取り付ける継手の溶接	すみ肉溶接又はこれと同等以上の効果が得られる方法	

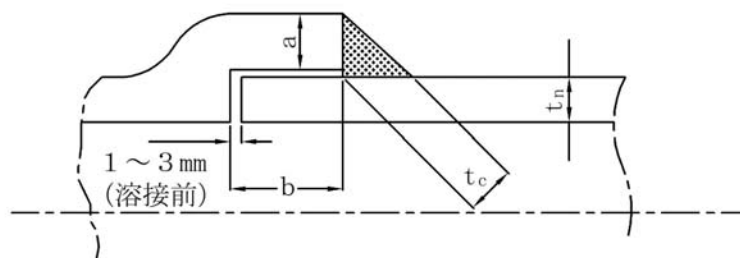
別図第1

(1)



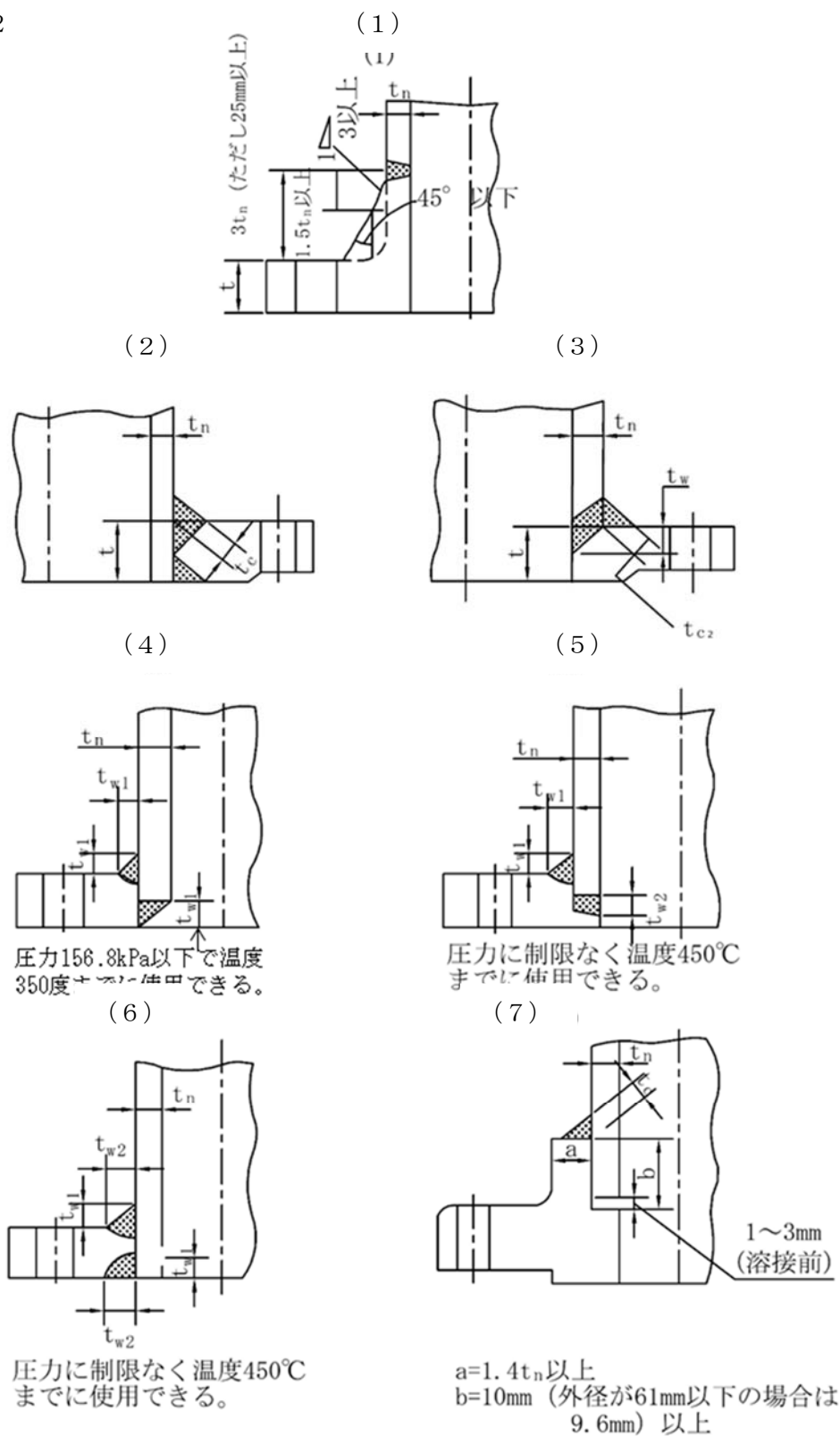
注 t_n は、容器の管の厚さ (mmを単位とする。)

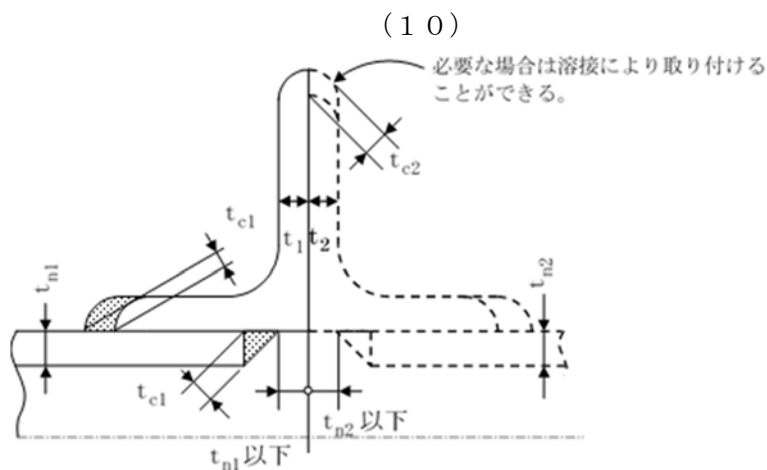
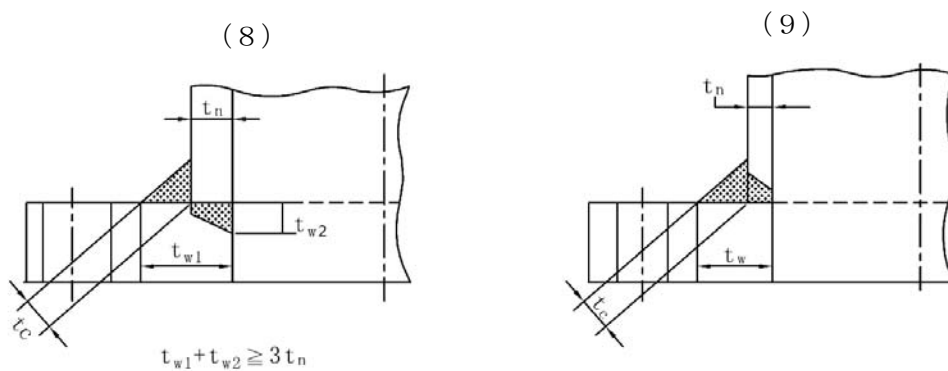
(2)



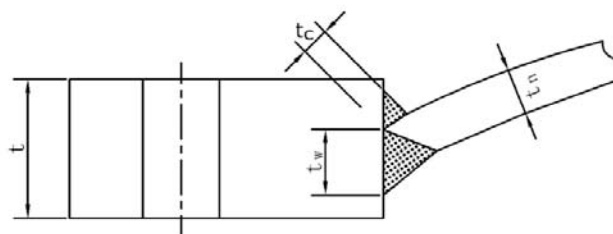
注 t_n は、容器又は管の厚さ (mmを単位とする。)
 t_c は、 $0.85t_n$ 以上
 a は、 $1.25t_n$ 以上
 b は、 10 mm (外径が 61 mm 以下の場合は 9.6 mm) 以上

別図第2





(11)



注

t, t_1 及び t_2 は、フランジの厚さ (mm単位とする。)

t_n, t_{n1} 及び t_{n2} は、容器又は管の厚さ (mmを単位とする。)

t_r は、継目のない容器又は管の計算上必要な厚さ (mmを単位とする。)

t_c は、(2) にあつては、 $0.25t_n$ 又は 6 mm のうちいずれか小さい方以上

(3) 及び (11) にあつては、 $0.7t_n$ 又は 6 mm のうちいずれか小さい方以上

(7) 及び (8) にあつては、 t_n 以上

(9) にあつては、 t_n 又は $2t_r$ のうちいずれか小さい方以上

t_{c1} は、(10) にあつては、 t_1 又は t_{n1} のうちいずれか小さい方の厚さの 0.7 倍以上

t_{c2} は、(10) にあつては、 t_1 又は t_2 のうちいずれか小さい方の厚さの 0.7 倍以上

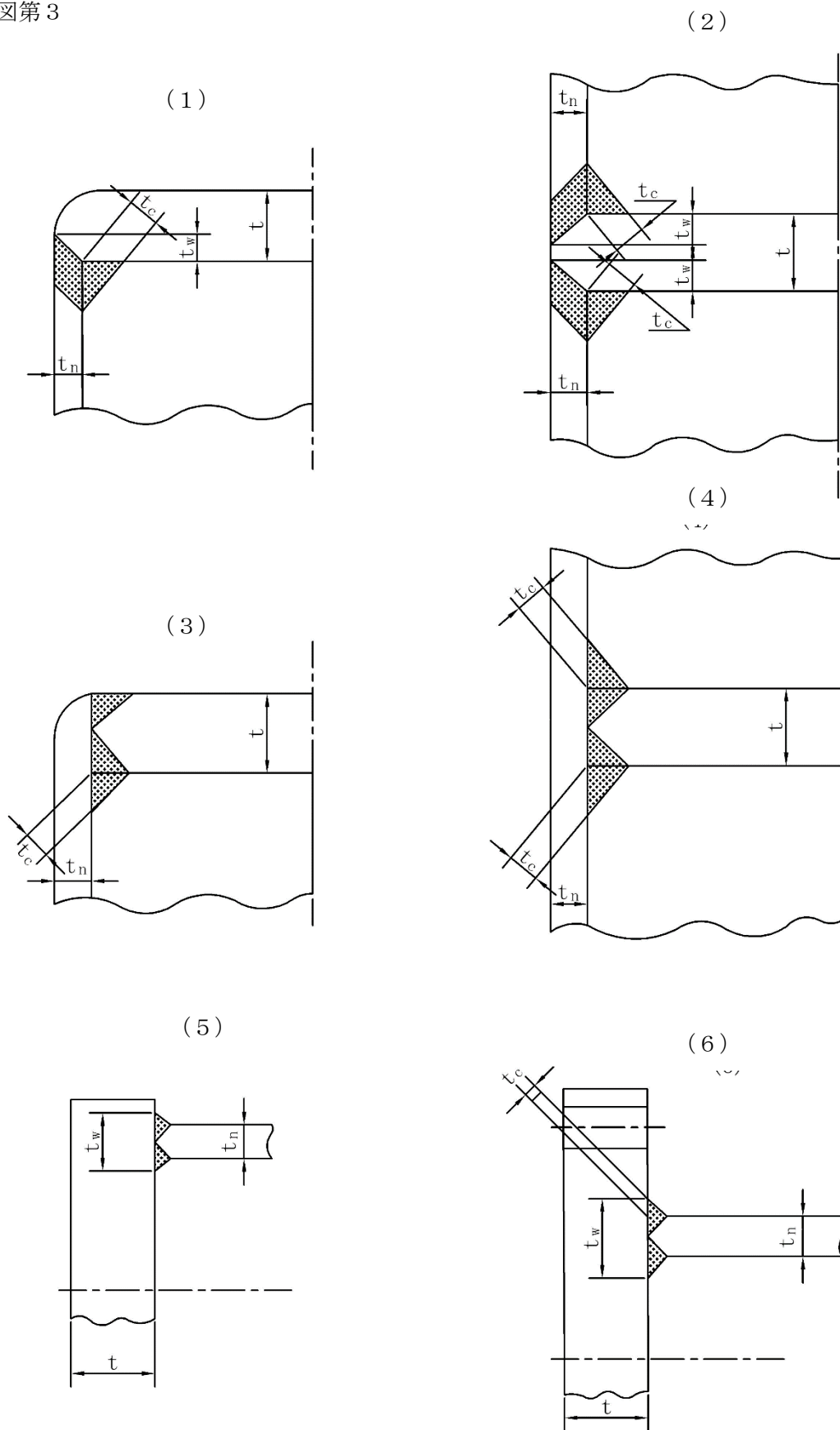
t_w は、(3) の鍛造品の場合にあつては、 $0.5t_n$ 又は $0.25t$ のうちいずれか小さい方以上

(3) の鍛造品以外の場合及び (11) にあつては、 t_n 又は $0.5t$ のうちいずれか小さい方以上

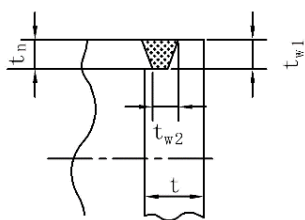
(9) にあつては、 $3t_n$ 以上

t_{w1} は、(4) から (6) までにあつては t_n 以上

別図第3



(7)

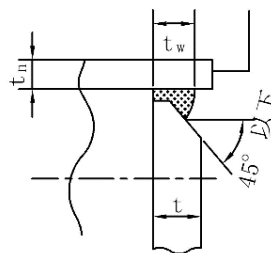


$$t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_n$$

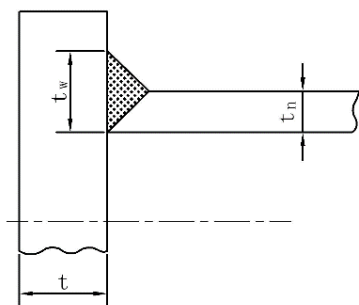
$$t_{w1} \geq t_n$$

(8)

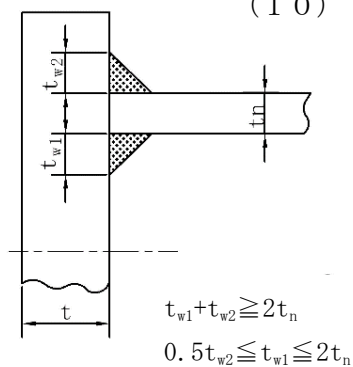
溶接部よりの出張りは任意



(9)



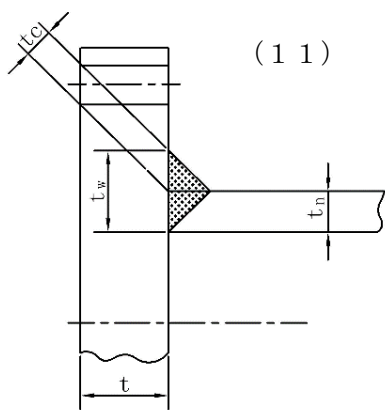
(10)



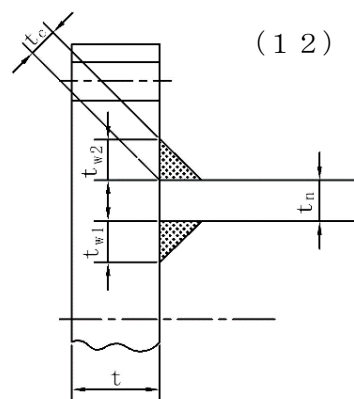
$$t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_n$$

$$0.5t_{w2} \leq t_{w1} \leq 2t_n$$

(11)



(12)



$$t_{w1} + t_{w2} \geq 2t_n \text{ (ステーで支えられる管板)}$$

$$t_{w1} + t_{w2} \geq 3t_n \text{ (ステーで支えられない管板)}$$

$$t_{w1} \geq 0.5t_{w2}$$

注1

t は、平板又は管板の厚さ (mmを単位とする。)

t_n は、容器又は管の厚さ (mmを単位とする。)

t_r は、継目のない容器又は管の計算上必要な厚さ (mmを単位とする。)

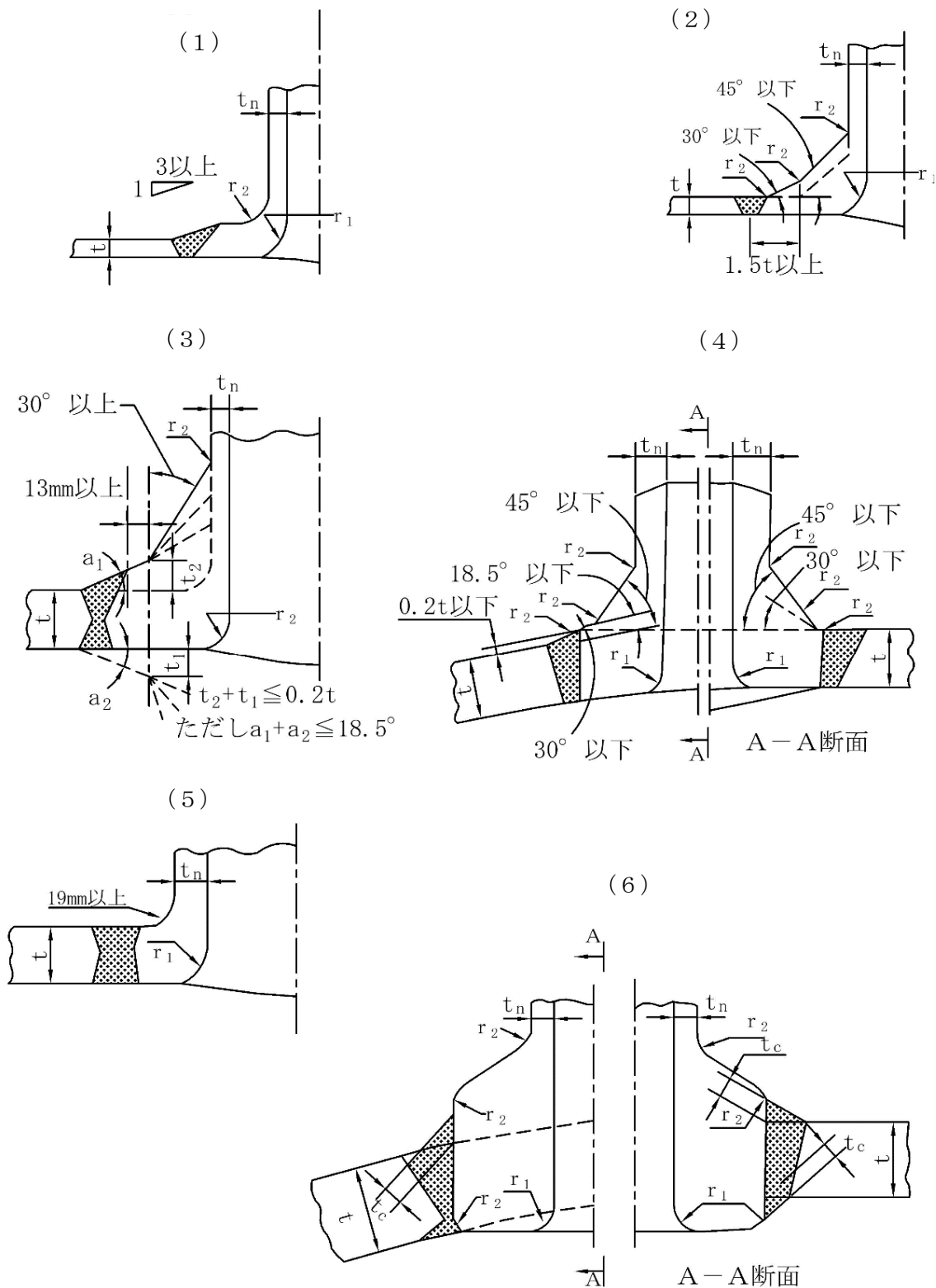
t_c は、(1) から (4) は、0.7t_n 又は 6mm のうちいずれか小さい方以上

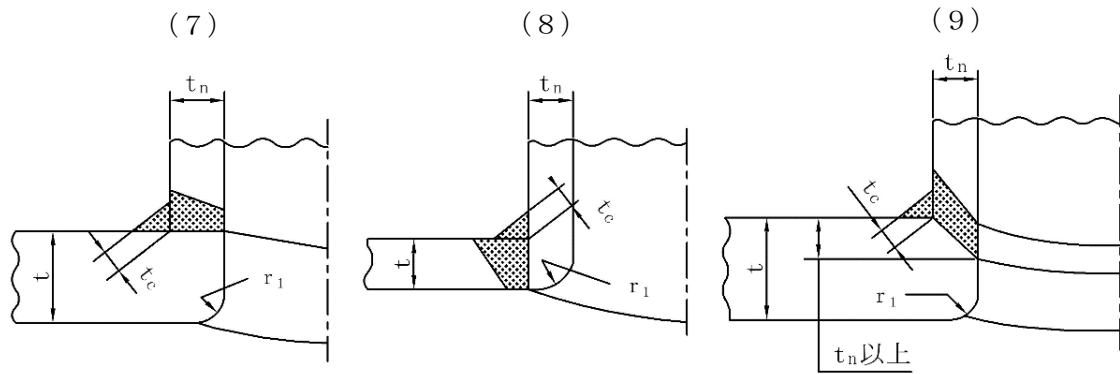
(6) , (11) 及び (12) のステーで支えられるもの (管板に限る。) は、0.7t_n 又は 1.4t_r のうちいずれか小さい方以上

(6) , (11) 及び (12) のステーで支えられないものは、t_n 又は 2t_r のうちいずれか小さい方以上

- t_w は、(1) 及び (2) の鍛造品で、かつ、開先角度が 45° 未満の場合は、 $0.5t_n$ 又は $0.25t$ のうちいずれか小さい方以上
- (1) 及び (2) の鍛造品で、かつ、開先角度が 45° 以上の場合及び鍛造品以外のものは、 t_n 又は $0.5t$ のうちいずれか小さい方以上
- (6) 及び (11) のステーで支えられるもの（管板に限る。）並びに (5) 及び (9) は、 $2t_n$ 以上
- (6) 及び (11) のステーで支えられないものは、 $3t_n$ 以上
- (8) は、 $1.25t_n$ 又は $2t_r$ のうちいずれか大きい方以上
ただし、 t より大きくする必要はない。
- 注2 第1種容器、第2種容器、第3種容器、第1種管及び第3種管で、片側溶接による場合は、裏あて金を使用する片側溶接（第1種容器及び第1種管は、溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。）又は初層イナートガスアーク溶接によって行うこと。

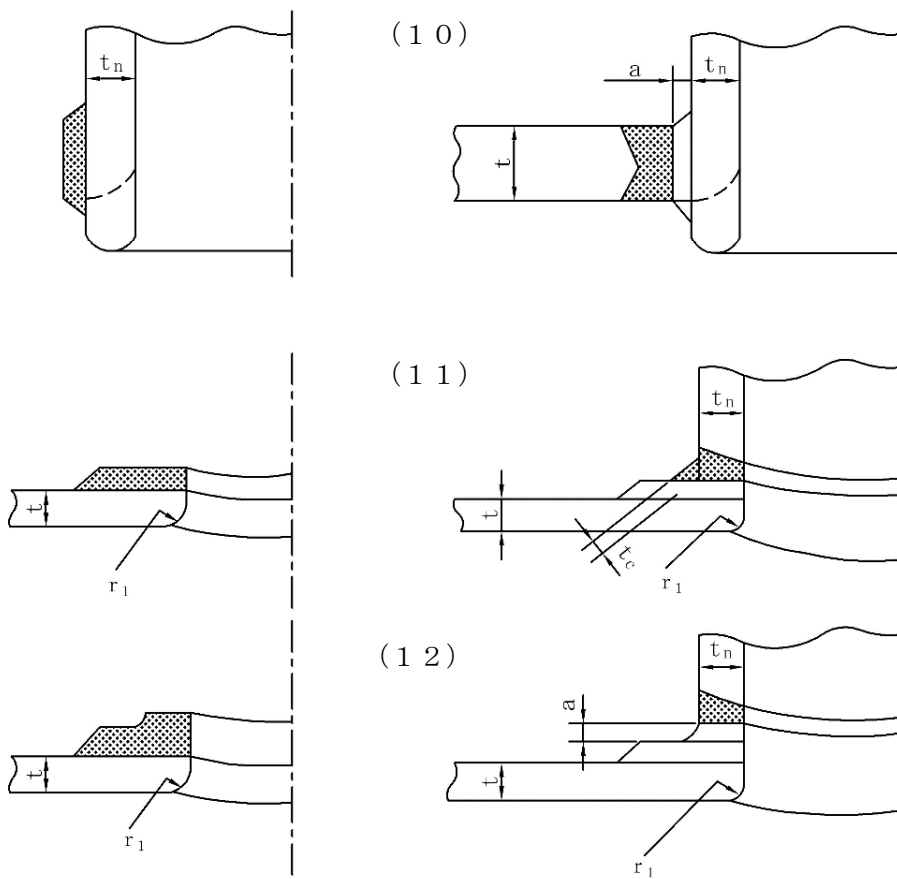
別図第4



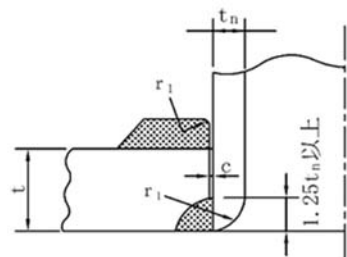


第 1 段階

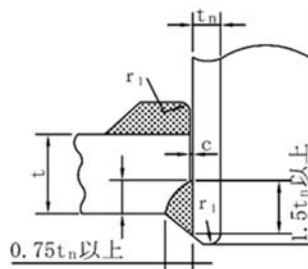
第 2 段階



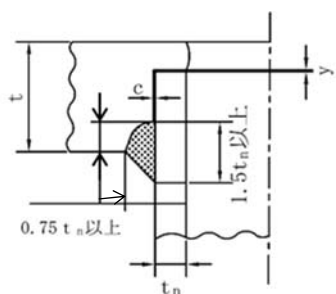
(13)



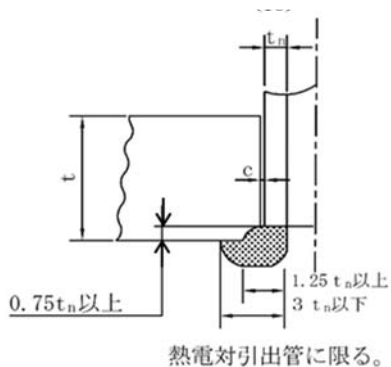
(14)



(15)



(16)

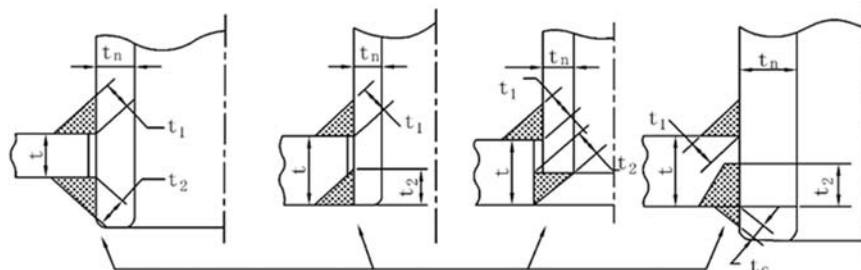


(17)

(18)

(19)

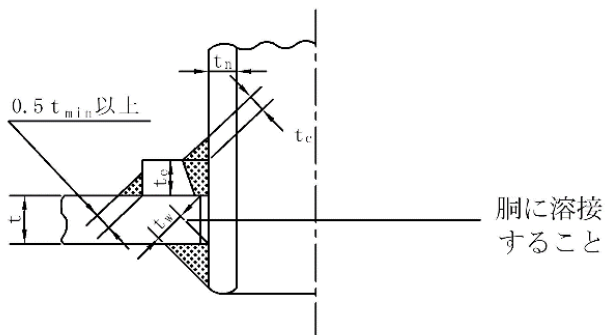
(20)



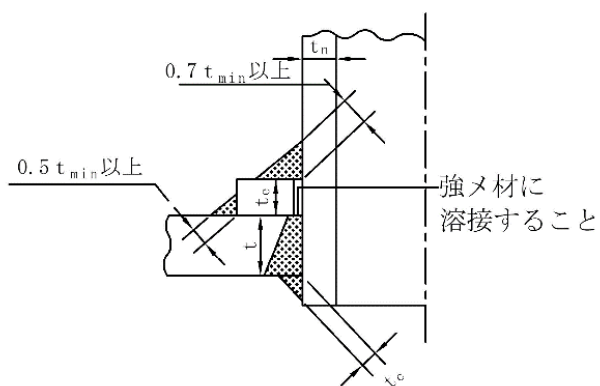
$$t_1 + t_2 \geq 1.25 t_{\min}$$

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

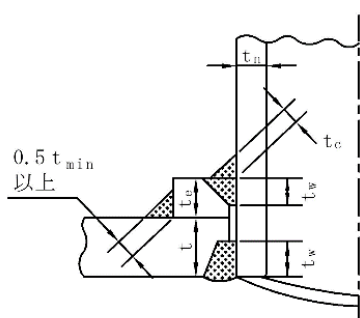
(21)



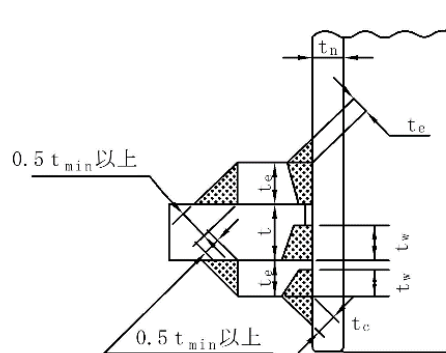
(22)



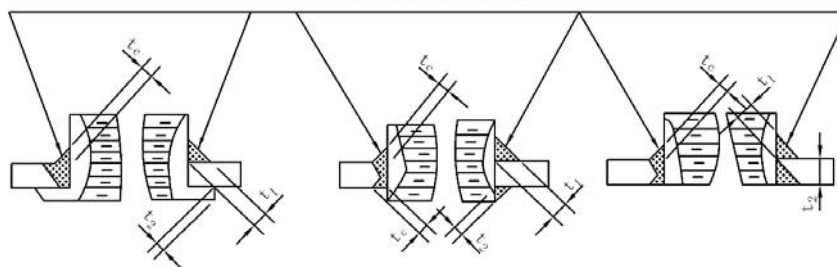
(23)



(24)



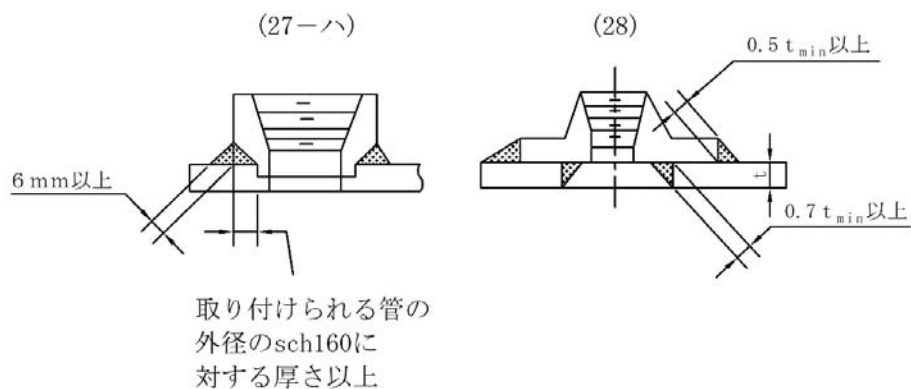
(25-イ) (25-ロ) (26-イ) (26-ロ) (27-イ) (27-ロ)
いずれの方法でもよい



$t_1 + t_2 \geq 1.25 t_{min}$
 t_1 又は t_2 は、 $0.7 t_{min}$ 又は 6mm のうちいずれか小さい方以上

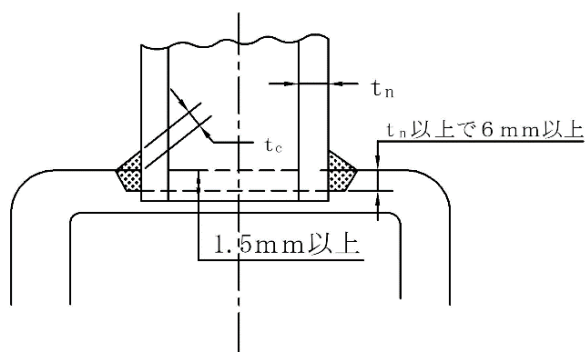
(27-ハ)

(28)

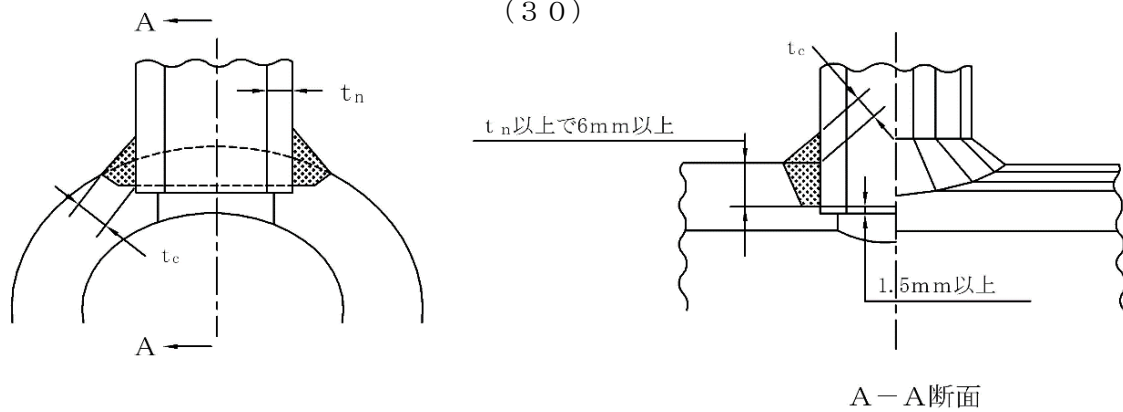


(27-h) による場合は、取り付けられる管の外径が 90mm 以下のものに限る。

(29)



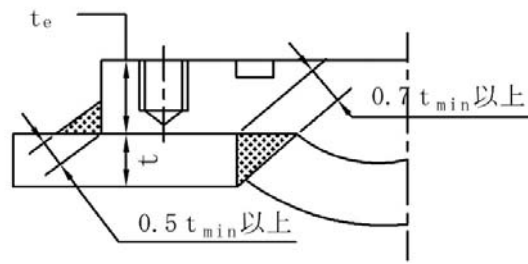
(30)



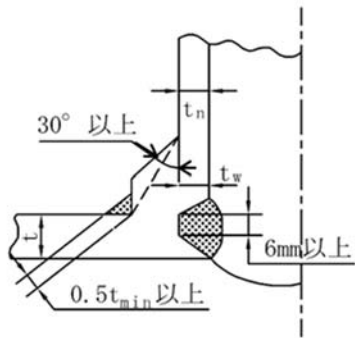
(29) 及び (30) による場合は、水管、加熱管等の溶接に限る。

(31)

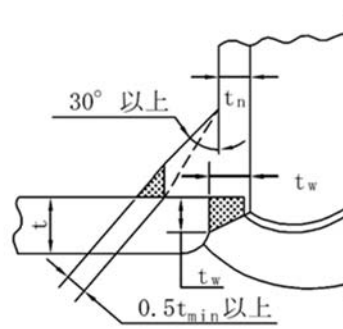
(31)



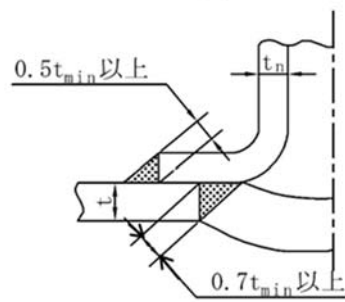
(32)



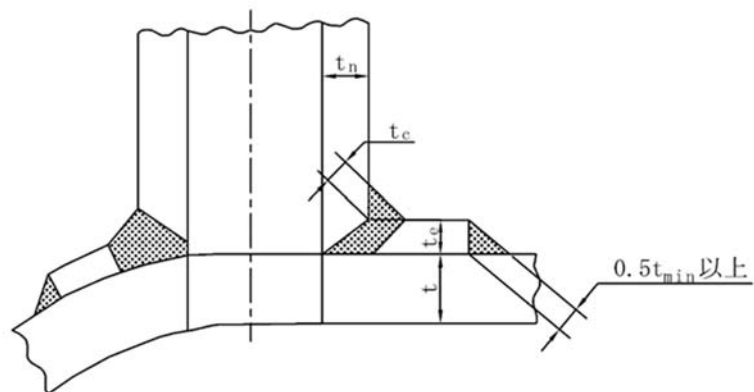
(33)



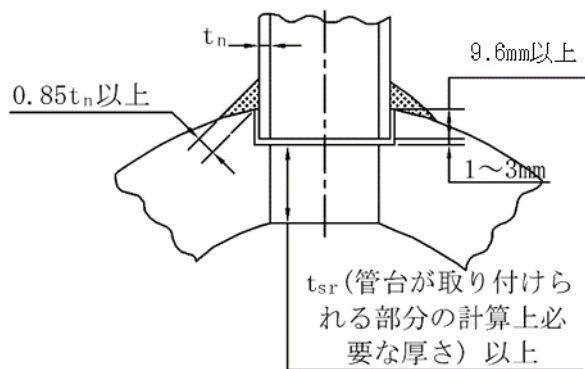
(34)



(35)

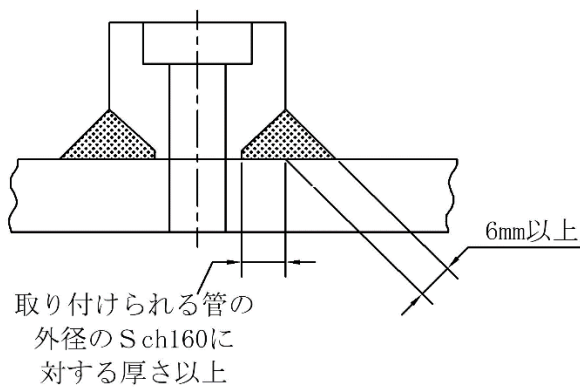


(36)



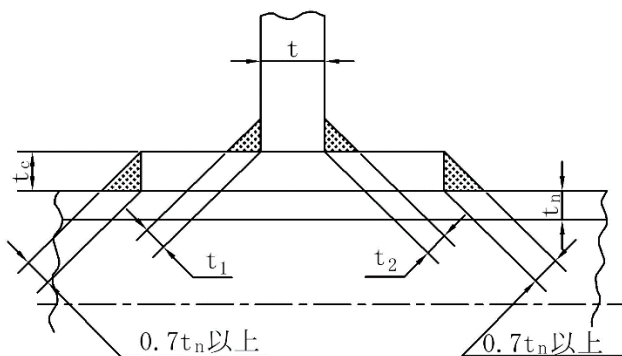
取り付けられる管の外径が 90mm 以下のものに限る。

(37)



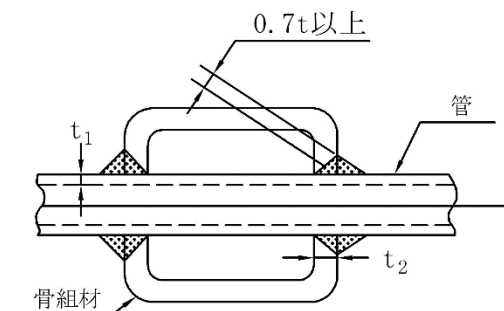
取り付けられる管の外径が 61mm 以下のもの

(38)



$t_1 + t_2 \geq 1.25t_{min}$
 t_1 又は t_2 は、 $0.7t_{min}$ 又は 6mm 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。

(39)



t は、 t_1 又は t_2 のうちいずれか小さい方以上

注1

t は、容器又は管の厚さ (mmを単位とする。)

t_n は、管台の厚さ (mmを単位とする)

t_e は、強め材の厚さ (mmを単位とする)

t_c は、(6) から (9) まで、(11)、(20) から (24) まで、(29)、(30) 及び (35) は、 $0.7t_n$ 又は 6 mm のうちいずれか小さい方以上。ただし、管台の胴内面への突出し量がこれ以下の場合には、この限りではない。

(25) から (27) までは、 6 mm 以上

t_w は、部分溶接の場合における深さ (mmを単位とする。) で $0.7t_{\min}$ 以上

t_{\min} は、(17) から (24) まで、(31) から (35) まで及び (38) は、 t 、 t_n 又は t_e のうちの小さいもの。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。

r_1 は、(1) から (9) までは、 $0.25t$ 又は 19 mm のうちのいずれか小さい方以上 (応力計算を行って必要な強度を有することが明らかである場合は、この限りではない。)

(11) から (14) までは、 $0.25t_n$ 又は 19 mm のうちいずれか小さい方以上 (応力計算を行って必要な強度を有することが明らかである場合は、この限りではない。)

r_2 は、 6 mm 以上

a は、第2段階の溶接部に対して放射線透過試験を行う場合は、 19 mm 以上とする。

c は、管台の外径が 34 mm 以下の場合 0.25 mm 以下

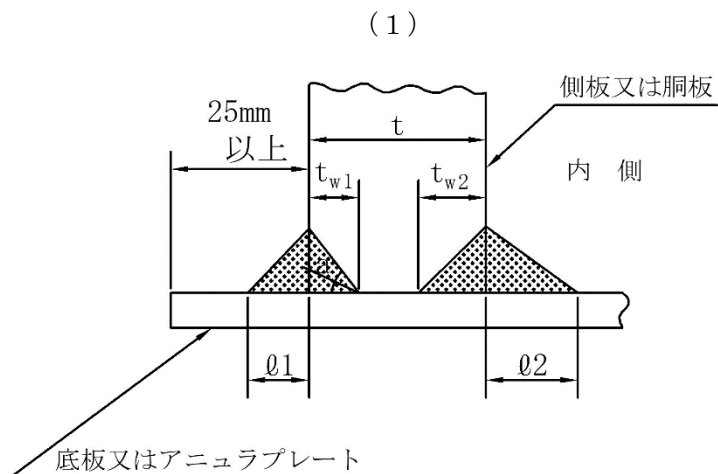
管台の外径が 34 mm を超え 115 mm 以下の場合 0.5 mm 以下とし、管台の外径が 115 mm を超える場合は 0.8 mm 以下とする。

y は、 1.6 mm 又は t_n のうちいずれか小さい方以上

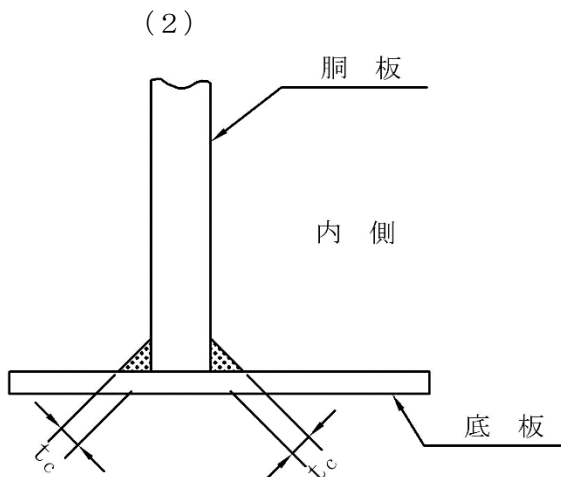
2. (13) 及び (14) における強め材としての肉盛り溶接部は、その必要がなければ肉盛り溶接を行う必要はない。

3. 第1種容器、第2種容器、第3種容器、第1種管及び第3種管であって、片側溶接による場合は、裏あて金を使用する片側溶接 (溶接後裏あて金を取り除いたものに限る。) 又は初層イナートガスアーク溶接によって行うこと。

別図第5



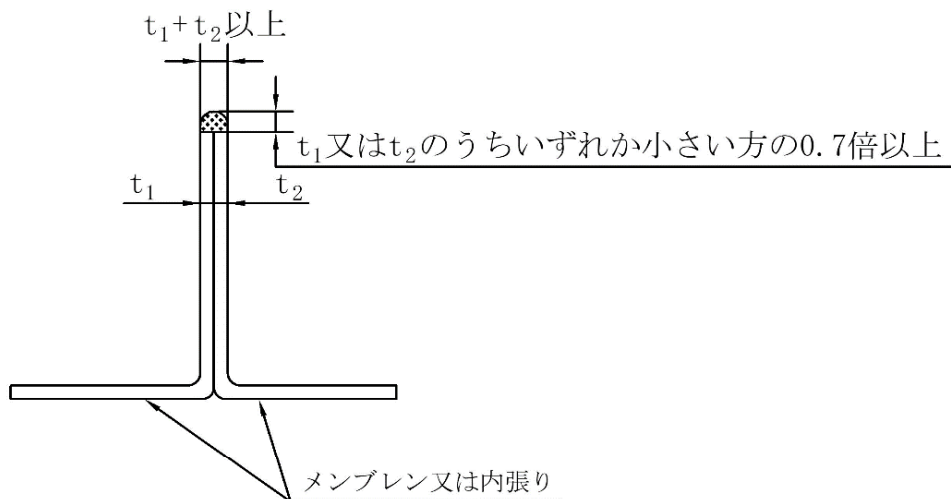
$t_{w1} = 0.3t$ 以上
 $t_{w2} = t_{w1}$ 以上
 $a = 50^\circ$ 以上
 $\phi_1 = t_{w1} \tan a$ 以上
 $\phi_2 = 1.3 t_{w2} \tan a$ 以上



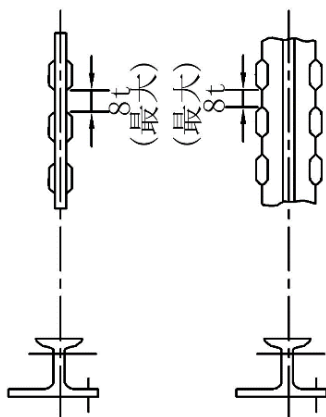
t_c は、胴板若しくは底板のうちいずれか小さい方の値又は次の表に掲げる値のいずれか小さい方以上の値とする (mmを単位とする。)

銅板の厚さ (mm)	T_c (mm)
4.5 未満	4.5
4.5 以上 19 未満	6
19 以上 32 未満	8
32 以上	10

(3)



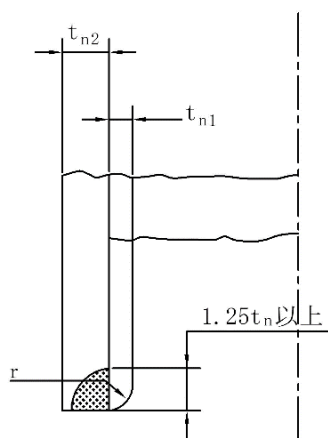
(4)
(4)



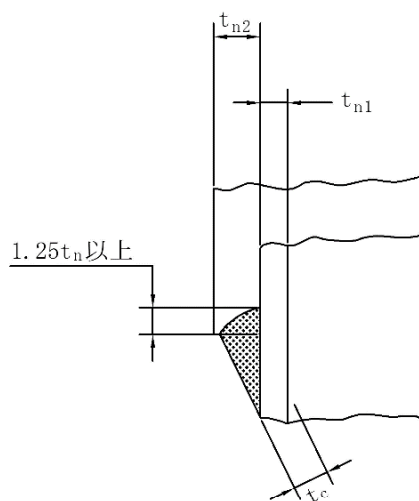
t は、胴板の厚さ
 溶接の全長は、強め輪を胸の外部に取り付けるときは、胴の外側の全周の2分の1以上
 強め輪を胴の内部に取り付けるときは、胴の内側の全周の3分の1以上

別図第6

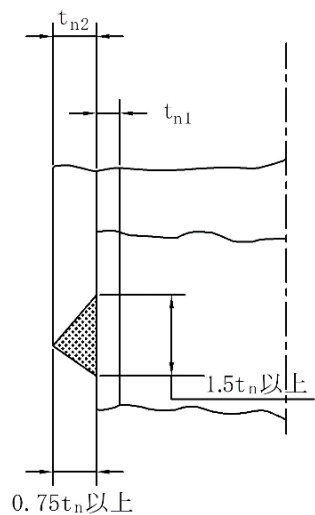
(1)



(2)



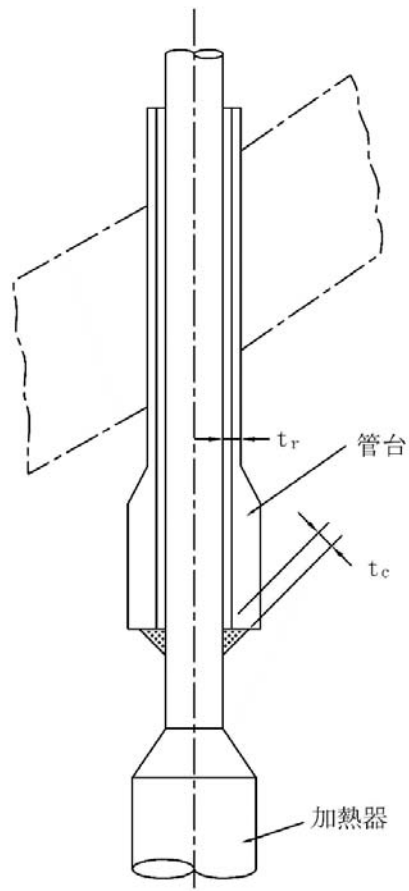
(3)



- 注1 t_{n1} は、ハウジング又はアダプタの厚さ (mmを単位とする。)
 t_{n2} は、管台又はボディの厚さ (mmを単位とする。)
 t_n は、 t_{n1} 又は t_{n2} のうち小さいもの
 t_c は、 $0.7t_n$ 又は 6mm のうち小さいもの以上
 r は、 $0.25t_n$ 又は 19mm のうち小さいもの以上
 (第1種機器に限る。)

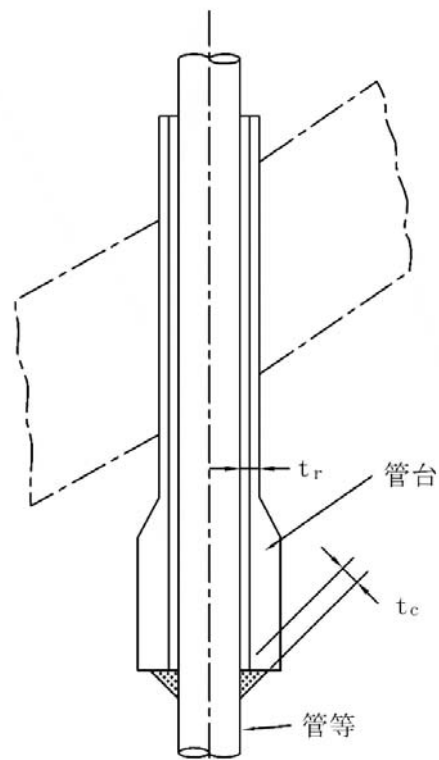
- 2 管台又はボディとハウジング又はアダプタとの間隔は、直径においてハウジングの外径が 34mm 以下の場合には 0.25mm 以下、ハウジングの径が 34mm を超え 115mm 以下の場合には 0.5mm 以下、ハウジングの径が 115mm を超える場合は 0.8mm 以下とする。

別図第7-1



注 t_r は、管台の計算上必要な厚さ
 t_c は、 t_r 以上

別図第 7-2

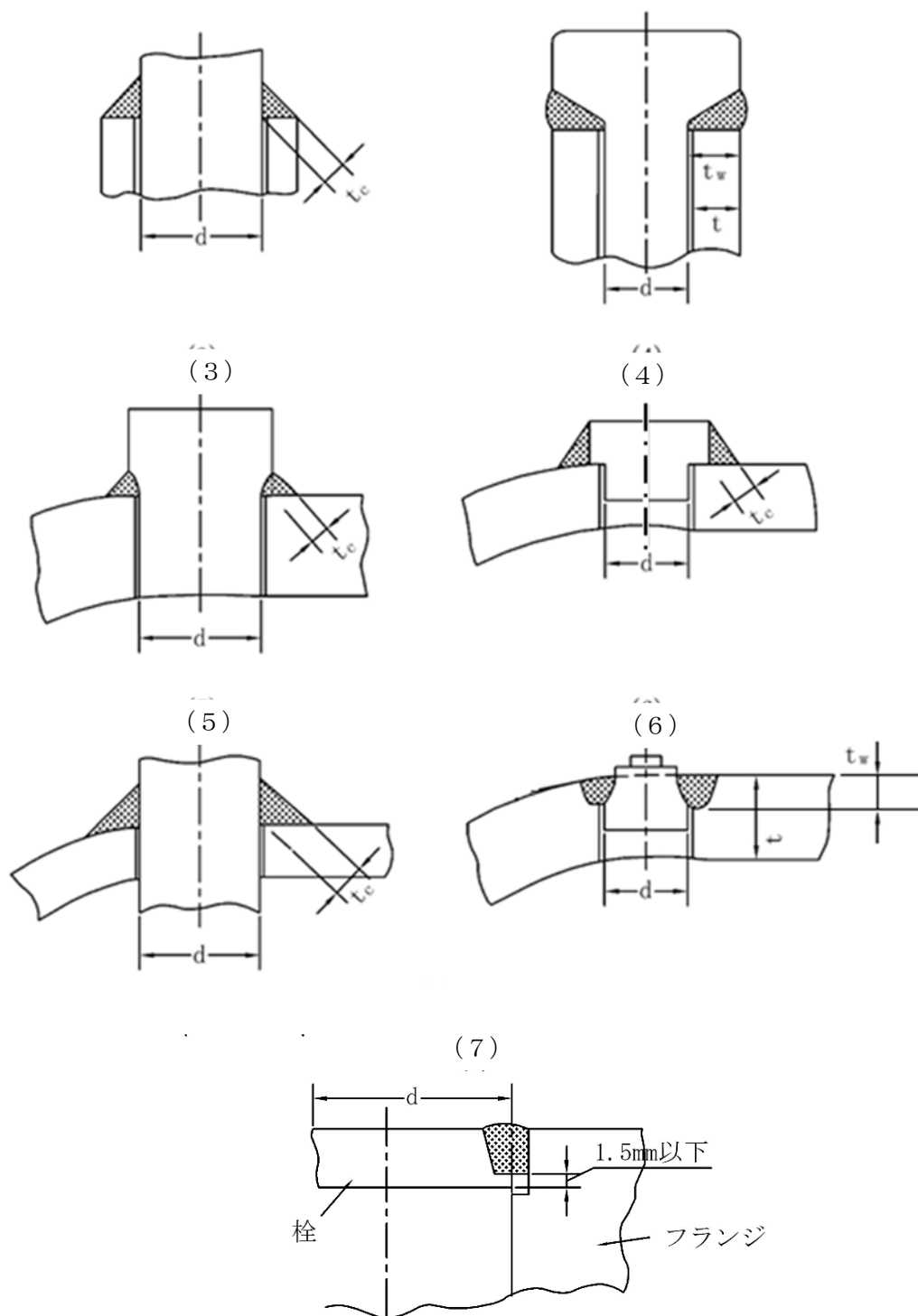


注 t_r は、管台の計算上必要な厚さ
 t_c は、 t_r 以上

別図第8

(1)

(2)



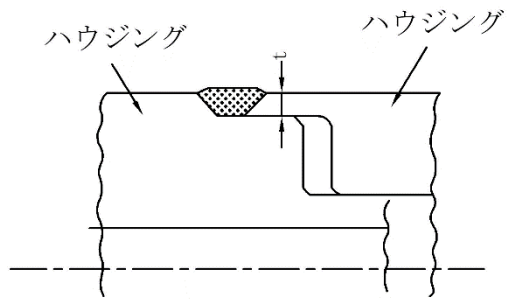
制御棒駆動機構のフランジに栓を取り付ける継手に限る。

注 d は、栓等の径で 61 mm 以下のものに限る。

t_c は、 $0.85t_{r1}$ (t_{r1} は、 d を外径とした継目のない容器又は管の計算上必要な厚さ) 以上

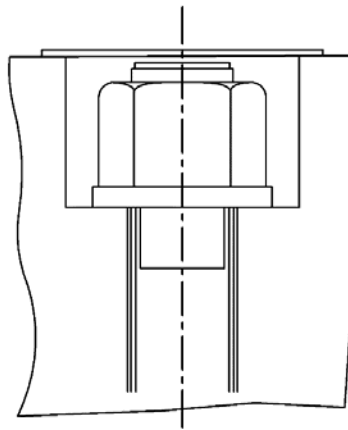
t_w は、 $1.25t_{r2}$ (t_{r2} は、 t の部分の計算上必要な厚さ)

別図第 9



注 tはハウジング差込み部の厚さ (mmを単位とする)

別図第10



2. 材料の制限

材料の制限は、日本機械学会発電用原子力設備規格「溶接規格2012年版(2013年追補を含む。)」(以下「溶接規格」という。)[N-4020 溶接の制限]によること。

3. 開先面

開先面は、溶接規格「N-4030 開先面」に次の要件を付したのものによること。

- 1) (1)、(2) の後に「(3) 第1種機器、第2種容器及び第3種機器(第3種機器にあつては、原子炉格納容器の貫通部から最も近い隔離弁までのものに限る。)に係る第1種継手、第2種継手、第3種継手及び第4種継手並びに肉盛り溶接部及びクラッド溶接による溶接部の開先面は、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、母材が圧延又は鍛造によって作られたものであり、その厚さが50mm(熱荷重により著しい応力が生ずる部分にあつては、25mm)以下である場合は、この限りでない。」を加える。

4. 溶接部の強度等

溶接部の強度は、溶接規格「N-4040 溶接部の強度等」(別記-5 1. ⑤参照)に、次の要件を付したのものによること。

- 1) (1)に「ただし、第2部溶接施工法認証標準「表WP-302-1 母材の区分」に掲げるP-11A(グループ番号1に限る。)及びP-21からP-25までのいずれかに属する母材の溶接部であつて、最高使用圧力が98kPa未滿のものにあつては、設計上要求される強度以上の強度を有するものとする事ができる。」を追加する。
- 2) (2)の「ブローホール等で」の後に「溶接部の強度を確保する上で」を追加する。

5. 溶接部の非破壊試験及び機械試験

溶接部の非破壊試験及び機械試験は、溶接規格「N-4050 溶接部の非破壊試験及び機械試験」(別記-5 1. ⑥及び⑧参照)に、次の要件を付したのものによること。

この場合において、次の(1)～(3)のとおりとする。

- 1) 「表N-X050-1 溶接部の非破壊試験」は「表1-2 溶接部の非破壊試験」に読み替える。
- 2) 「表N-X050-2 溶接部の機械試験板」において、機器の区分の欄の「クラス1容器、クラスMC容器」は「第1種容器、使用第2種容器、第3種容器及び第4種容器(安全設備以外の開放容器を除く。)」に、「クラス2容器、クラス3容器及びクラス3相当容器(安全設備以外の開放容器を除く。)、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(安全設備以外の開放容器に接続される当該容器に最も近い止め弁までのものを除く。)」は「第1種管、第3種管及び第4種管(安全設備以外の開放容器に接続される管のうち当該容器から最も近い止め弁までのものを除く。)」に、同項の試験版の作成方法の欄中の「容器又は管」を「管」に読み替える。


3) 「表N-X050-2 溶接部の機械試験板」において、溶接部の区分の欄の「継手区分A」は「第1種継手」に、「継手区分B」は「第2種継手」に、「継手区分C」は「第3種継手」に、「継手区分D」は「第4種継手」に、読み替える。

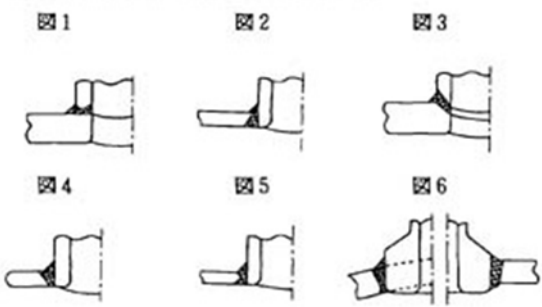
また、(注) 4. の「クラス1容器、クラスMC容器又はクラス1配管」は「第1種容器、第2種容器又は第1種管」と読み替える。

4) (注) 5. の (1) から (3) までは次の①から④までに読み替える。

- ① 制御設備の附属設備
- ② 一次冷却設備その他の通常時において原子炉を安全に運転するために必要な設備の附属設備
- ③ 非常用炉心冷却装置、安全保護回路その他の非常時に原子炉の安全を確保するために必要な設備の附属設備
- ④ 非常用電源設備及びその附属設備


表1-2 溶接部の非破壊試験 (1/3)

区分		規定試験	代替試験
機器	溶接部		
第1種機器	1 次の(1)から(4)までのいずれかに掲げるもの (1) 第1種継手の溶接部 (2) 第2種継手の溶接部 (熱交換器用管の溶接部を除く。) (3) 第3種継手の溶接部 (2に掲げるものを除く。) (4) 第4種継手の完全溶込み溶接部 (3に掲げるものを除く。) であって、当該管台又は溶接部が次の(1)から(5)までに適合するもの以外のもの ① 管台内径が153mm以下のものであること。 ② 管台軸が容器壁となす角度が40度以上のものであること。 ③ 容器の穴が容器壁の強め材のみで補強されているものであること。 ④ 管台は著しい配管反力を受けないものであること。 ⑤ 裏あて金を使用する場合は、溶接完了後にこれを取り除くものであること。	放射線透過試験及び溶接金属部に隣接する幅13mmの範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は浸透探傷試験)	—
	2 第3種継手の溶接部であって、次の図1から図3までに示すもの 	放射線透過試験、超音波探傷試験 (超音波探傷試験が不適当な場合は、溶接深さの1/2 (溶接深さの1/2が13mmを超える場合は、13mm) ごとに磁粉探傷試験(磁粉探	—

	<p>3 第4種継手の完全溶込み溶接による溶接部（当該管台又は溶接部が1(4)①から⑤までに適合するものを除く。）であって、かつ、次の図1から図6までに示すもの</p> 	<p>傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験) 及び溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験（磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験）</p>	—
	<p>4 第4種継手の完全溶込み溶接による溶接部（1(4)及び3に掲げるものを除く。）及び部分溶込み溶接による溶接部</p>	<p>溶接深さの 1/2（溶接深さの 1/2 が 13mm を超える場合は、13mm）ごとの磁粉探傷試験（磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験）。ただし、最終層においては、溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材の部分を含めて行わなければならない。</p>	<p>溶接完了後の超音波探傷試験及び溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験（磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験）</p>
	<p>5 穴の周辺及び管台の表面に肉盛り座を設ける場合の肉盛り溶接部</p>	<p>超音波探傷試験及び磁粉探傷試験（磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験）。ただし、肉盛り座に管台を取り付ける場合は、当該管台を取り付ける前に行わなければならない。</p>	—
	<p>6 耐圧部の溶接部（1から5までに掲げるものを除く。）及びキャノピーシールの継手の溶接部</p>	<p>磁粉探傷試験（磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験）</p>	<p>放射線透過試験又は超音波探傷試験</p>
	<p>7 管板に管を取り付ける継手の溶接部（耐圧部に係るものを除く。）</p>	<p>浸透探傷試験</p>	—
	<p>8 クラッド溶接による溶接部</p>		
	<p>9 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</p>	<p>磁粉探傷試験又は浸透探傷試験</p>	<p>放射線透過試験又は超音波探傷試験</p>

第2種容器	1 次の(1)から(4)までのいずれかに掲げるもの (1) 第1種継手の溶接部 (2) 第2種継手の溶接部 (3) 第3種継手の突合せ溶接による溶接部 (4) 第4種継手の突合せ溶接による溶接部	放射線透過試験	超音波探傷試験
	2 第3種継手及び第4種継手の溶接部 (1(3)及び(4)に掲げるものを除く。)	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	3 穴の周辺及び管台の表面に肉盛り座を設ける場合の肉盛り溶接部	超音波探傷試験(著しい配管反力を受けないものは除く。)及び磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)。ただし、肉盛り座に管台を取り付ける場合は、当該管台を取り付ける前に行わなければならない。	—
	4 耐圧部の溶接部(1から3までに掲げるものを除く。)及び漏止め溶接による溶接部	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	5 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(直径が22mm以下の円形スタッドを取り付ける溶接部を除く。)	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
第3種容器	1 次の(1)から(4)までのいずれかに掲げるもの(厚さが4.8mm以下の溶接部及び開放容器(開放部により内気と外気が通じている容器をいい、ガードベッセルを除く。)の溶接部を除く。) (1) 第1種継手の溶接部 (2) 第2種継手の溶接部(熱交換器用管の溶接部を除く。) (3) 第3種継手の突合せ溶接による溶接部 (4) 第4種継手の突合せ溶接による溶接部	放射線透過試験	ガードベッセルに限り、超音波探傷試験又は溶接深さの1/2(溶接深さの1/2が13mmを超える場合は、13mm)ごとの磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)
	2 第1種継手、第2種継手、第3種継手及び第4種継手の溶接部(1に掲げるものを除く。)	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	3 穴の周辺及び管台の表面に肉盛り座を設ける場合の肉盛り溶接部	超音波探傷試験(著しい配管反力を受けないも	—

		のは除く。) 及び磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)。ただし、肉盛り座に管台を取り付ける場合は、当該管台を取り付ける前に行わなければならない。	
	4 耐圧部の溶接部(1から3までに掲げるものを除く。)及び漏止め溶接による溶接部	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	5 管板に管を取り付ける継手の溶接部(耐圧部に係るものを除く。)	浸透探傷試験	—
	6 クラッド溶接による溶接部		—
	7 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	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
第4種容器	1 第1種継手、第2種継手及び第3種継手の突合せ溶接による溶接部(熱交換器用管の第2種継手の溶接部及び開放容器(開放部により内気と外気が通じている容器をいう。以下同じ。)の溶接部を除く。)であって、次の(1)から(4)までのいずれかに掲げるもの (1) 次の①から⑦までのいずれかに掲げるもの ① 溶接規格「表 WP-302-1 母材の区分」に掲げるP-1に属する母材の溶接部であって、厚さが32mmを超えるもの ② 同表に掲げるP-3に属する母材の溶接部であって、厚さが19mmを超えるもの ③ 同表に掲げるP-4に属する母材の溶接部であって、厚さが16mmを超えるもの ④ 同表に掲げるP-5に属する母材の溶接部 ⑤ 同表に掲げるP-6又はP-7に属する母材の溶接部(炭素含有量が0.08%以下の母材の溶接部であって、その厚さが38mm以下であり、かつ、溶接金属がオーステナイト系ステンレス合金又はニッケルクロム鉄合金の場合を除く。) ⑥ 同表に掲げるP-8に属する母材の溶接部であって、厚さが38mmを超えるもの ⑦ 同表に掲げるP-9A、P-9B、P-11A又はP-11Bに属する	放射線透過試験	—

	母材の溶接部であって、厚さが16mmを超えるもの		
	(2) 内包する放射性物質の濃度が 37mBq/cm ³ (内包する放射性物質が液体中にある場合は、37kBq/cm ³) 以上の容器の溶接部 ((1)に掲げるものを除く。) であって、次の①又は②のいずれかに掲げるもの以外のもの ① 液体用の容器であって、最高使用温度が当該液体の大気圧における沸点未満であり、かつ、最高使用圧力が 1,960kPa 未満のもの溶接部 ② 最高使用圧力が 98kPa 未満のもの溶接部 (①に掲げるものを除く。)		
	(3) 第1種継手を有する母材相互又は第2種継手若しくは第3種継手を有する母材相互を取り付ける継手と第1種継手、第2種継手又は第3種継手とが接する箇所 (以下「継手接続箇所」という。) から100mm以内にある第1種継手、第2種継手又は第3種継手の溶接部 ((1)及び(2)に掲げるもの並びに継手接続箇所と他の継手接続箇所との距離が厚い方の母材の厚さの5倍以上であるものを除く。)		
	2 耐圧部の溶接部 (1に掲げるもの及び開放容器の屋根の溶接部を除く。) 及び漏止め溶接による溶接部	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	3 管板に管を取り付ける継手の溶接部 (耐圧部に係るものを除く。)	浸透探傷試験	—
	4 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	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
第1種管	1 次の(1)から(4)のいずれかに掲げるもの (管の外径が61mmを超える場合に限る。) (1) 第1種継手の溶接部 (2) 第2種継手の溶接部 (ソケット継手の溶接部を除く。) (3) 第3種継手の溶接部 (2に掲げるものを除く。) (4) 第4種継手の完全溶込み溶接による溶接部 (管台に接続される管の外径が115mm以下の場合を除く。)	放射線透過試験及び溶接金属部に隣接する幅13mmの範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験 (磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	—
	2 第3種継手の溶接部であって、次の図1から図3までに示すもの (管の外径が61mmを超える場合に限る。) 	放射線透過試験、超音波探傷試験 (超音波探傷試験が不適当な場合は、溶接深さの1/2 (溶接深さの1/2が13mmを超える場合は、13mm) ごとに、磁粉探傷試験 (磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透	—

		探傷試験) 及び溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	
3	第1種継手、第2種継手及び第3種継手の溶接部(1(1)から(3)まで及び2に掲げるものを除く。)	溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
4	第4種継手の完全溶込み溶接による溶接部(1(4)に掲げるものを除く。)及び部分溶込み溶接による溶接部	溶接深さの 1/2 (溶接深さの 1/2 が 13mm を超える場合は、13mm) ごとの磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)。ただし、最終層においては、溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材の部分を含めて行わなければならない。	溶接完了後に超音波探傷試験及び溶接金属部に隣接する幅 13mm の範囲内の母材を含めた部分における磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)
5	穴の周辺及び管台の表面に肉盛り座を設ける場合の肉盛り溶接部	超音波探傷試験(著しい配管反力を受けないものは除く。)及び磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)。ただし、肉盛り座に管台を取り付ける場合は、当該管台を取り付ける前に行わなければならない。	—
6	耐圧部の溶接部(1から5までに掲げるものを除く。)及び漏止め溶接による溶接部	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
7	クラッド溶接による溶接部	浸透探傷試験	—

	8 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	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
第3種管	1 次の(1)から(4)までのいずれかに掲げるもの(外径が61mm以下の管及び開放容器に接続される管のうち当該容器に最も近い止め弁までの部分の溶接部を除く。) (1) 第1種継手の溶接部 (2) 第2種継手の溶接部(ソケット継手の溶接部を除く。) (3) 第3種継手の突合せ溶接による溶接部 (4) 第4種継手の突合せ溶接による溶接部(管台に接続される管の外径が115mm以下の場合を除く。)	放射線透過試験	—
	2 第1種継手、第2種継手、第3種継手及び第4種継手の溶接部(1に掲げるものを除く。)	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	3 穴の周辺及び管台の表面に肉盛り座を設ける場合の肉盛り溶接部	超音波探傷試験(著しい配管反力を受けないものは除く。)及び磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)。ただし、肉盛り座に管台を取り付ける場合は、当該管台を取り付ける前に行わなければならない。	—
	4 耐圧部の溶接部(1から3までに掲げるものを除く。)及び漏止め溶接による溶接部	磁粉探傷試験(磁粉探傷試験が不適当な場合は、浸透探傷試験)	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	5 クラッド溶接による溶接部	浸透探傷試験	—
	6 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	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
第4種管	1 突合せ溶接による溶接部であって、次の(1)から(4)までのいずれかに掲げるもの(外径が61mm以下の管及び開放容器に接続される管のうち当該容器に最も近い止め弁までの部分の溶接部を除く。) (1) 第1種継手の溶接部であって、厚さが19mmを超えるもの (2) 第2種継手又は第3種継手の溶接部であって、次の①又は②のいずれかに掲げるもの ① 外径が410mm(水用のものにあつては、275mm)を超え、かつ、厚さが19mmを超える管の溶接部	放射線透過試験	—

	<p>② 厚さが41mm(水用のものにあつては29mm)を超える管の溶接部(①に掲げるものを除く。)</p> <p>(3) 内包する放射性物質の濃度が$37\text{mBq}/\text{cm}^3$(内包する放射性物質が液体中にある場合は、$37\text{kBq}/\text{cm}^3$)以上の管の溶接部(①及び②に掲げるものを除く。)であつて、次の①又は②のいずれかに掲げるもの以外のもの</p> <p>① 液体用の管であつて、最高使用温度が当該液体の大気圧における沸点未満であり、かつ、最高使用圧力が$1,960\text{kPa}$未満のもの溶接部</p> <p>② 最高使用圧力が980kPa(第1種継手の溶接部にあつては、490kPa)未満のもの溶接部(①に掲げるものを除く。)</p> <p>(4) 継手接続箇所から100mm以内にある第1種継手、第2種継手又は第3種継手の溶接部(①から③までに掲げるもの及び継手接続箇所と他の継手接続箇所との距離が厚い方の母材の厚さの5倍以上である場合を除く。)</p>		
	2 耐圧部の溶接部(1に掲げるものを除く。)及び漏止め溶接による溶接部	磁粉探傷試験又は浸透探傷試験	放射線透過試験又は超音波探傷試験
	3 ラグ、ブラケット、強め材、控え、強め輪等であつて、重要なものを取り付ける溶接部		
第5種管	1 耐圧部の溶接部		
	2 ラグ、ブラケット、強め材、控え、強め輪等であつて、重要なものを取り付ける溶接部		

6. 突合せ溶接による継手面の食い違い

第1種機器、第2種容器、第3種機器及び第4種機器の突合せ溶接による継手面の食い違いは、溶接規格「N-4060 突合せ溶接による継手面の食い違い」に、次の要件を付したものであること。

- 1) 「継手区分A」は「第1種継手」に、「継手区分B、継手区分C、継手区分D」は「第2種継手、第3種継手及び第4種継手」に読み替える。

7. 厚さの異なる母材の突合せ

第1種機器、第2種容器、第3種機器及び第4種機器の厚さの異なる母材を突合せ溶接する場合は、溶接規格「N-4070 厚さの異なる母材の突合せ溶接」に、次の要件を付したものであること。

- 1) 「継手区分C又は継手区分D」は「第3種継手又は第4種継手」に読み替える。

8. 継手の仕上げ

第1種機器、第2種容器、第3種機器及び第4種機器の容器又は管の溶接部であって非破壊検査を行うこととされているものの表面は、溶接規格「N-4080 継手の仕上げ」に、次の要件を付したものによること。

- 1) 「N-4050及びN-4100」は「5. 溶接部の非破壊試験及び機械試験」及び「10. 非破壊試験の方法と判定基準」に読み替える。

9. 溶接後熱処理

溶接後熱処理は、溶接規格「N-4090 溶接後熱処理」(別記-5 1. ⑨及び⑩参照)に、次の要件を付したものによること。

- 1) 「表N-X090-3 溶接後熱処理を用紙ないもの」の「クラス1機器」は「第1種機器」、「クラス1機器以外」は「第2種容器、第3種機器及び第4種機器」に、「継手区分B」及び「継手区分C」はそれぞれ「第2種継手」及び「第3種継手」に読み替える。

10. 非破壊試験の方法と判定基準

溶接部の非破壊試験は、溶接規格「N-4100 非破壊試験」に、次の要件を付したものによること。

- 1) 「表N-X100-1 放射線透過試験」については、次の①～⑤のとおりとする。
 - ① 増感紙を使用する場合の項の「クラス1容器及びクラス1配管」は「第1種容器及び第1種管」に読み替える。
 - ② 撮影原則の項の「継手区分B, 継手区分C又は継手区分D」は「第2種継手、第3種継手、第4種継手」に読み替える。
 - ③ 「放射線源と溶接部の線源側との距離(全周を同時に撮影する場合を除く。)」の項の「クラス1容器、クラス1配管」は「第1種容器、第1種管」に、「クラスMC容器・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・クラス3相当管・クラス4配管」は「第2種容器、第3種容器、第4種容器、第3種管、第4種管及び第5種管」に、「クラスMC容器・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・クラス3相当管・クラス4配管」の欄の「ただし、機器等の構造これによることが著しく困難である場合は、この限りでない。」は「ただし、試験研究炉用アルミ系母材の場合は、JIS Z3105「アルミニウム溶接部の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法」の「3. 8 撮影配置」によることができる。なお、機器等の構造上これによることが著しく困難である場合は、この限りでない。」に読み替える。
 - ④ 同表において規定のない針金形透過度計を使用する場合及び判定基準については、「表1-3 放射線透過試験」によること。
 - ⑤ 「表N-X100-1 放射線透過試験(4/4)」の判定基準は適用除外し、「表1-3 放射線透過試験」の判定基準を適用する。

表1-3 放射線透過試験

透過度計の使用 方法	設置方法	針金形透過度計 を使用する 場合	JIS Z3104の「2.7 撮影配置」によること。この場合において、透過度計を溶接部の線源側に置くことが困難な場合は、記号「F」を付してフィルム側に置くことができる。また、全周を同時に撮影する場合は、透過度計を等間隔に3個以上写るように置くこと。ただし、試験研究用アルミ系母材の場合は、JIS Z3105の「3.8 撮影配置」によることができる。
使用する べき透過度計		針金形透過度計	次の1又は2のいずれかに適合すること。 1 JIS Z3104の「2.5 透過度計の構造」によるものであること。ただし、透過度計の材質が当該溶接部の材質と同等でないものを使用する場合には、相互の吸収係数により補正を行うことができる。 2 試験研究炉用アルミ系母材の場合は、JIS Z3105の「3.5 透過度計の構造」によるものであること。ただし、管の周継手にあつては、JIS Z3108の「3.3 帯状透過度計の構造」、T形溶接部にあつては、JIS Z3109の「3.3 透過度計及び階調計の使用」によることができる。
判定基準			次の1から3まで又は4に適合すること。 1 JIS Z3104の「3 透過写真の等級分類方法」の1級であること。この場合において、タングステン巻込みは、第1種の欠陥とみなし、その欠陥点数を2分の1として判定するものとする。ただし、第2種容器、第3種容器、第4種容器、第3種管、第4種管及び第5種管の場合にあつては、第1種の欠陥については、試験視野を3倍に拡大して欠陥点数を求め、その3分の1の値を欠陥点数とすることができる。 2 第1種の欠陥がある場合には、その長径は、それぞれの欠陥の隣接する他の第1種の欠陥との間の距離が25mm未満の場合にあつては母材の厚さの0.2倍(3.2mmを超える場合は、3.2mm)、隣接する他の第1種の欠陥との間の距離が25mm以上の場合にあつては母材の厚さの0.3倍(6.4mmを超える場合は、6.4mm)の値を超えないこと。この場合において、1において欠陥点数として算定しない欠陥については、欠陥とみなさない。 3 母材の厚さの12倍の長さの範囲内で、隣接する第2種の欠陥の間の距離が長い方の第2種の欠陥の長さの6倍未満であり、かつ、これらが連続して直線上に並んでいるときにおけるこれらの長さの合計が母材の厚さを超えないこと。 4 試験研究炉用アルミ系母材の場合は、JIS Z3105の「4 透過写真の等級分類方法」の1級又は2級であること。

2) 「表N-X100-2 超音波探傷試験」については、次のとおりとする。

① 同表に「表1-4 超音波探傷試験 (アルミニウムの場合)」を追加する。

表1-4 超音波探傷試験 (アルミニウムの場合)

試験の方法	装置	基準感度	斜角法	その他の場合	試験研究用原子炉用アルミニウム系母材にあつては、平板の場合、JIS Z 3080「アルミニウム溶接部の超音波探傷試験方法及び試験結果の等級分類方法」の「7. 1 基準レベル」及び評価レベルと欠陥の分類」、管溶接部の場合、JIS Z3081「アルミニウム管溶接部の超音波斜角探傷試験方法及び試験結果の等級分類方法」の「6. 1. 4 基準レベル」、管長手継手の場合、JIS Z3081の「6. 2. 4 基準レベル」によること。
	試験片	形状・寸法	肉盛溶接の場合		試験研究用原子炉用アルミ系母材にあつては、平板の場合、JIS Z 3080「5. 4. 2 対比試験片」、管周溶接部及び管長手継手の場合、JIS Z3081「5. 2. 2 対比試験片」によること。

判定基準	試験研究用原子炉用アルミ系母材にあつては、平板の場合、JIS Z 3080 の「9 等級分類方法」、管溶接部の場合、JIS Z3081「附属書 試験結果の等級分類方法」の 1 級であること。
------	---

1 1. 機械試験

機械試験は、溶接規格「N-4110 機械試験」（別記-5 1. ⑪参照）に、次の要件を付したのものによること。

- 1) 「表N-X110-1 機械試験」において、機器の区分の欄の「クラス1容器、クラスMC容器」は「第1種容器、第2種容器」に、「クラス2容器」は「第3種容器」に、「クラス3容器 クラス3相当容器」は「第4種容器」に、「クラス1配管」は「第1種管」に、「クラス2配管」は「第3種管」に、「クラス3配管 クラス3相当管」は「第4種管」に、溶接部の区分の欄の「継手区分A」は「第1種継手」に、「継手区分B、継手区分C、継手区分D」はそれぞれ「第2種継手、第3種継手、第4種継手」に読み替える。
- 2) (注) 5において、「発電用原子力機器に関する容器又は管の破壊靱性試験であって、」は「試験研究の用に供する試験研究用等原子炉に関する容器又は管の破壊靱性試験であって」と読み替える。
- 3) 「表N-X110-3 破壊靱性試験」は「表1-5 破壊靱性試験」に読み替える。ただし、(注)は「表N-X110-3 破壊靱性試験」を適用する。

表 1-5 破壊靱性試験

機器		試験の方法	判定基準								
第1種容器	母材が、溶接規格表 WP-302-1 に掲げる P-6 に属し、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス合金の場合であるもの以外のもの	次の 1 から 3 までに掲げる方法により関連温度を求めること。次の 1 から 3 までに掲げる方法により関連温度を求めること。 1 次の (1) から (3) までのいずれかの温度を無延性遷移温度とする。 (1) 落重試験を行つたとき、1 組の試験片が非破断である場合の温度より 5 度低い温度 (2) 落重試験を行つたとき、1 組の試験片の 1 個が非破断であり他の 2 個が破断である場合は、落重試験を新たな 2 組の試験片について再度行つたときに、当該 2 組の試験片が非破断である場合の温度より 5 度低い温度 (3) 落重試験を行わない溶接部は、次の①から③までのいずれかに掲げる温度 ① 第1種容器にあつては、次の不等式を満足する「R」で示される温度 $94.89 + 4.334 e^{0.0261(T - R + 88.9)} > K$ Tは、運転状態における当該容器の母材の温度（度を単位とする。） Kは、運転状態における当該容器の母材の応力と応力係数との積 ② 第1種管にあつては、当該管の最低使用温度より 56 度低い温度 ③ 第3種容器、第4種容器、第3種管及び第4種管にあつては、当該容器又は管の最低使用温度より 17 度低い温度 2 次の(1)又は(2)のいずれかに適合する場合は、無延性遷移温度を関連温度とする。 (1) 無延性遷移温度より 33 度高い温度以下の温度で衝撃試験を行つたとき、それぞれの試験片の吸収エネルギーが 68 J 以上及び	関連温度が、次の表の左欄に掲げる機器の区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる温度以下であるとき。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">機器</th> <th>温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第1種容器</td> <td>当該容器について、次の不等式を満足する「R」で示される温度、 $94.89 + 4.334 e^{0.0261(T - R + 88.9)} > K$ Tは、運転状態における容器の母材の温度（度を単位とする。） Kは、運転状態における容器の母材の応力と応力係数との積</td> </tr> <tr> <td>第1種管</td> <td>当該管の最低使用温度より 56℃低い温度</td> </tr> <tr> <td>第3種機器・第4種機器</td> <td>当該容器又は管の最低使用温度より 17℃低い温度</td> </tr> </tbody> </table>	機器	温度	第1種容器	当該容器について、次の不等式を満足する「R」で示される温度、 $94.89 + 4.334 e^{0.0261(T - R + 88.9)} > K$ Tは、運転状態における容器の母材の温度（度を単位とする。） Kは、運転状態における容器の母材の応力と応力係数との積	第1種管	当該管の最低使用温度より 56℃低い温度	第3種機器・第4種機器	当該容器又は管の最低使用温度より 17℃低い温度
機器	温度										
第1種容器	当該容器について、次の不等式を満足する「R」で示される温度、 $94.89 + 4.334 e^{0.0261(T - R + 88.9)} > K$ Tは、運転状態における容器の母材の温度（度を単位とする。） Kは、運転状態における容器の母材の応力と応力係数との積										
第1種管	当該管の最低使用温度より 56℃低い温度										
第3種機器・第4種機器	当該容器又は管の最低使用温度より 17℃低い温度										
第1種管・第3種機器・第4種機器	次の 1 又は 2 のいずれかに掲げるもの以外のもの 1 厚さが 63mm 以下のもの 2 母材が別表第 1 に掲げる P-6 に属し、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス合金の場合であるもの										

		<p>横膨出量が 0.90mm 以上であること。</p> <p>(2) (1)に適合しない場合であって、次の①及び②に適合するときは、衝撃試験を新たな1組の試験片について再度行った場合に当該1組の試験片が(1)に適合すること。</p> <p>① 1組の試験片の吸収エネルギーの平均値及び横膨出量の平均値が(1)に定める値以上であること。</p> <p>② (1)に適合しない試験片が1組について1個あり、かつ、当該試験片の吸収エネルギーが 54 J 以上及び横膨出量が 0.75mm 以上であること。</p> <p>3 2に適合しない場合は、無延性遷移温度より33度高い温度を超える温度で衝撃試験を行い、全ての試験片が2(1)又は(2)に適合するときは、その温度より33度低い温度を関連温度とする。</p>									
<p>第1種容器</p>	<p>母材が溶接規格表 WP-302-1 に掲げる P-6 に属し、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス合金の場合であるもの</p>	<p>最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行うこと。</p>	<p>それぞれの試験片の横膨出量が、次の表の左欄に掲げる厚さの区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値以上であるとき。</p>								
<p>第1種管・第3種機器・第4種機器</p>	<p>次の1又は2のいずれかに掲げるもの</p> <p>1 厚さが 63mm 以下のもの</p> <p>2 母材が溶接規格表 WP-302-1 に掲げる P-6 に属し、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス合金の場合であるもの</p>		<table border="1" data-bbox="986 1279 1353 1543"> <thead> <tr> <th>厚さ (mm)</th> <th>横膨出量 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16以上19以下</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>19を超え、38以下</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td>38を超えるもの</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>	厚さ (mm)	横膨出量 (mm)	16以上19以下	0.50	19を超え、38以下	0.65	38を超えるもの	1.00
厚さ (mm)	横膨出量 (mm)										
16以上19以下	0.50										
19を超え、38以下	0.65										
38を超えるもの	1.00										

第2種容器	最低使用温度より17度低い温度以下で、落重試験又は衝撃試験のいずれかを行うこと。	次の1又は2のいずれかに適合するとき。 1 落重試験にあつては、全ての試験片が非破断であるとき。 2 衝撃試験にあつては、それぞれの試験片の吸収エネルギーが表1-7の母材の種類に掲げる母材の種類に応じ、それぞれ同表の吸収エネルギーの欄に掲げる値以上であるとき。
-------	--	--

12. 再試験

再試験は、溶接規格「N-4120 再試験」(別記-5 1.⑫参照)に、次の要件を付したものによること。

- 1) 「表N-X120-1 再試験」における破壊靱性試験は「表1-6 破壊靱性試験の再試験」に読み替える。

表1-6 破壊靱性試験の再試験

再試験が行えるとき		再試験片の数								
第1種機器・第3種機器・第4種機器	厚さが63mm以下のもの(第1種容器を除く。)又は母材が溶接規格表WP-302-1に掲げるP-6に属し、かつ、溶接金属がマルテンサイト系ステンレス合金の場合の衝撃試験であつて、次の1及び2に適合しているとき。 1 1組の試験片の横膨出量の平均値が表1-5の機器の欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の合格基準の欄に掲げる合格基準(以下この表において「衝撃試験の合格基準」という。)に、それぞれ適合するとき。 2 衝撃試験の合格基準に適合しない試験片が1個であり、かつ、当該試験片の横膨出量が、次の表の左欄に掲げる厚さの区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる値以上であるとき。	1組の試験片について1組								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>厚さ(mm)</th> <th>横膨出量(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16以上19以下</td> <td>0.35</td> </tr> <tr> <td>19を超え38以下</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>38を超えるもの</td> <td>0.85</td> </tr> </tbody> </table>	厚さ(mm)	横膨出量(mm)	16以上19以下	0.35	19を超え38以下	0.50	38を超えるもの	0.85	
	厚さ(mm)	横膨出量(mm)								
	16以上19以下	0.35								
19を超え38以下	0.50									
38を超えるもの	0.85									
第2種容器	落重試験にあつては、1個の試験片が非破断であるとき。	1組の試験片について2組								
第2種容器	衝撃試験にあつては、1組の試験片の平均値及び当該1組の試験片のうち2個以上の試験片の最小値がそれぞれ表1-7に掲げる吸収エネルギーの値以上であるとき。	1組の試験片について1組								

表1-7 溶接部の最小引張強さと吸収エネルギー

母材の種類	種別	記号	吸収エネルギー(J)	
			3個の平均値	最小値

溶接構造用圧延鋼材 JIS G3106	1種 A	SM400A	—	
	1種 B	SM400B	27	21
	1種 C	SM400C	27	21
	2種 A	SM490A	—	
	2種 B	SM490B	40	33
	2種 C	SM490C	40	33
	3種 A	SM490YA	—	
	3種 B	SM490YB	40	33
	4種 B	SM520B	40	33
	4種 C	SM520C	40	33
圧力容器用鋼板 JIS G3115	1種	SPV235	21	14
	2種	SPV315	40	33
	3種	SPV355	40	33
	4種	SPV450	40	33
	5種	SPV490	40	33
中・常温圧力容器用炭素鋼鋼板 JIS G3118	1種	SGV410	21	14
	2種	SGV450	27	21
	3種	SGV480	27	21
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 JIS G3119	1種 A	SBV1A	40	33
	1種 B	SBV1B	40	33
	2種	SBV2	40	33
	3種	SBV3	40	33
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 JIS G3120	1種 A	SQV1A	40	33
	1種 B	SQV1B	40	33
	2種 A	SQV2A	40	33
	2種 B	SQV2B	40	33
	3種 A	SQV3A	40	33
	3種 B	SQV3B	40	33
低温圧力容器用炭素鋼鋼板 JIS G3126	1種 A	SLA235A	21	14
	1種 B	SLA235B	21	14
	2種 A	SLA325A	27	21
	2種 B	SLA325B	27	21
	3種	SLA370	40	33
ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管 JIS G3461	3種	STB340	21	14
	4種	STB410	27	21
ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管 JIS G3462	12種	STBA12	21	14
	13種	STBA13	21	14
	20種	STBA20	21	14
	22種	STBA22	21	14
	23種	STBA23	21	14
	24種	STBA24	21	14
	25種	STBA25	21	14
	26種	STBA26	21	14
高圧配管用炭素鋼鋼管 JIS G3455	2種	STS370	21	14
	3種	STS410	27	21
	4種	STS480	27	21

高温配管用炭素鋼鋼管 JIS G3456	2種	STPT370	21	14
	3種	STPT410	27	21
	4種	STPT480	27	21
配管用合金鋼鋼管 JIS G3458	12種	STPA12	21	14
	20種	STPA20	—	—
	22種	STPA22	21	14
	23種	STPA23	21	14
	24種	STPA24	21	14
	25種	STPA25	21	14
	26種	STPA26	21	14
低温配管用炭素鋼鋼管 原子力発電用規格		GSTPL	27	21
圧力容器用炭素鋼鍛鋼品 JIS G3202		SFVC2B	27	21
圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品 JIS G3204		SFVQ1A	40	33
		SFVQ1B	—	—
		SFVQ2A	40	33
		SFVQ2B	—	—
		SFVQ3	—	—
高温高压用鋳鋼品 JIS G5151	1種	SCPH1	21	14
	2種	SCPH2	27	21
	11種	SCPH11	27	21
	21種	SCPH21	27	21
	32種	SCPH32	27	21
	61種	SCPH61	27	21
炭素鋼鋳鋼品 原子力発電用規格	1種	GSC1	21	14
	2種	GSC2	27	21
	3種	GSC3	27	21
機械構造用炭素鋼鋼材 JIS G4051		S10C	21	14
		S12C	21	14
		S15C	21	14
		S17C	27	21
		S20C	27	21
		S22C	27	21
		S25C	27	21
		S28C	27	21
		S30C	27	21
		S33C	—	—
		S35C	—	—
ニッケルクロム鋼鋼材 JIS G4102		SNC236	47	40
		SNC631	47	40
		SNC836	47	40
ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材 JIS G4103		SNCM431	47	40
		SNCM625	47	40
		SNCM630	47	40
クロムモリブデン鋼鋼材 JIS G4105		SCM430	47	40
		SCM432	47	40

		SCM435	47	40
--	--	--------	----	----

1.3. 溶接部の耐圧試験等

「表1-8 耐圧試験」の「機器」の欄に掲げる機器の溶接部は、同欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の試験圧力の欄に掲げる圧力で耐圧試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがないものでなければならない。ただし、容器又は管の構造上当該圧力で試験を行うことが著しく困難である場合であって、可能な限り高い圧力で試験を行い、これに耐え、かつ、漏えいがなく、放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験のうちいずれか適当な非破壊試験を行い、これに合格するときは、この限りでない。なお、耐圧試験の保持時間は10分間とする。

表1-8 耐圧試験

		機器	試験圧力
第1種容器	内圧を受けるもの	原子炉容器（原子炉冷却材圧力バウンダリに属するものに限る。）	当該容器の最初の据付け後燃料を装入するまでの間においては最高使用圧力の1.25倍、その後においては通常運転時における圧力の1.1倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧）
		その他のもの	原子炉容器（原子炉冷却材圧力バウンダリに属するものに限る。）の最初の据付け後燃料を装入するまでの間においては当該容器の最高使用圧力の1.25倍、その後においては当該容器の通常運転時における圧力の1.1倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧）
		その他のもの	最高使用圧力の1.25倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧）
	外圧を受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの以外のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.25倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧）
第2種容器	内圧を受けるもの		最高使用圧力の1.125倍の気圧（気圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の1.35倍の水圧）
	外圧を受けるもの	内圧が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの	大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の気圧又は水圧
		その他のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.125倍の気圧（気圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の1.35倍の水圧）
3 第		原子炉容器（原子炉冷却材圧力バウンダリに属するものを除	原子炉容器の最初の据付け後燃料を装入するまでの間においては当該容器の

	内圧を受けるもの	く。)及び原子炉容器と一体で試験を行う必要があるもの	最高使用圧力の1.25倍、その後においては当該容器の通常運転時における圧力の1.1倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧)
		開放容器	胴板の頂部(屋根がない場合は、頂部の山形鋼の下部)より50mm下部(いつ出口がある場合は、いつ出口の下部)まで水を満たしたときの圧力
		その他のもの	最高使用圧力の1.5倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の1.25倍の気圧)
	外圧を受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの(開放容器を除く。)	大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の気圧又は水圧
		その他のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.5倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、当該差の1.25倍の気圧)
第1種管	内圧を受けるもの	原子炉容器(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するものに限る。)と一体で試験を行う必要があるもの	原子炉容器(原子炉冷却材圧力バウンダリに属するものに限る。)の最初の据付け後燃料を装入するまでの間においては当該容器の最高使用圧力の1.25倍、その後においては当該容器の通常運転時における圧力の1.1倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧)
		その他のもの	最高使用圧力の1.25倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧)
	外圧を受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの以外のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の1.25倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧)
第3種管・第4種管	内圧を受けるもの	原子炉容器と一体で試験を行う必要があるもの	原子炉容器の最初の据付け後燃料を装入するまでの間においては当該容器の最高使用圧力の1.25倍、その後においては当該容器の通常運転時における圧力の1.1倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧)
		試験圧力の異なる容器又は管と一体で試験を行う必要があるもの(上欄に掲げるものを除き、当該容器又は管と直接接続される継手の溶接部に限る。)	低い方の圧力による水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、気圧)
		開放容器に接続されるもの(当該容器に最も近い止め弁までの部分に限る。)	当該容器の胴板の頂部(当該容器に屋根がない場合は、頂部の山形部の下部)より50mm下部(いつ出口がある場合は、いつ出口の下部)まで水を満たしたときの圧力

		その他のもの	最高使用圧力の 1.5 倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の 1.25 倍の気圧）
	外圧を受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの（開放容器に接続されるものであって、当該容器に最も近い止め弁までの部分を除く。）	大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の 1.5 倍の水圧又は気圧
		その他のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の 1.5 倍の水圧（水圧で試験を行うことが困難である場合は、当該差の 1.25 倍の気圧）
第5種管	内圧を受けるもの		最高使用圧力の 1.25 倍の気圧又は水圧
	外圧を受けるもの	内部が大気圧未満になることにより、大気圧により外圧を受けるもの（開放部により内部と外部が通じている管を除く。）	大気圧と内面に受ける圧力との最高の差の 1.5 倍の気圧又は水圧
		その他のもの	外圧と内面に受ける圧力との最高の差の 1.25 倍の気圧又は水圧

(備考)

- 1 外圧を受けるものの試験圧力については、容器又は管の内部から加える圧力とすることができる。