

ガス工作物技術基準の解釈例（平成十二年十月一日制定） 新旧対照表  
 （傍線部分は改正部分）

制定案	旧解釈例
本文中、「JIS B 8265(2003)」を「JIS B 8265(2008)」に改める。	
<p>(電気設備の防爆構造)</p> <p>第7条 省令第10条に規定する「その設置場所の状況及び当該ガス又は液化ガスの種類に応じた防爆性能を有するもの」とは、<u>労働安全衛生法(昭和47年法律第57号)第20条及び第42条並びに電気事業法(昭和39年法律第170号)第39条及び第56条に規定する電気設備の防爆に関する基準に従い、可燃性ガスの種類及び爆発の危険に応じて危険箇所を分類し、それぞれの危険箇所に応じた防爆構造の電気機器の選定及び配線方法の選定を検討し、設置されたものであること。</u></p>	<p>(電気設備の防爆構造)</p> <p>第7条 省令第10条に規定する「その設置場所の状況及び当該ガス又は液化ガスの種類に応じた防爆性能を有するもの」とは、<u>次の各号のいずれかの基準に従い、危険の程度に応じた危険場所の分類及び可燃性ガスの種類及びそれぞれの場所に応じた防爆構造の電気機器及び配線方法の選定を検討し、設置されたものであること。</u></p> <p>一 <u>労働省産業安全研究所「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆1979)」</u></p> <p>二 <u>労働省産業安全研究所「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)」</u></p> <p>三 <u>独立行政法人産業安全研究所「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆2006)」</u></p>
<p>(溶接線上又はその近傍の穴)</p> <p>第63条 <u>溶接線上又はその近傍に穴を設ける場合は、JIS B 8265(2008)「5.5c) 溶接線上又はその近傍の穴」の規定及び次の各号に適合する</u></p>	<p>(溶接部及びその附近に設ける穴)</p> <p>第63条 <u>溶接金属から6mm以内の部分に補強しない穴を設ける場合における溶接部は、次の各号に適合するものでなければならない。</u></p>

制定案	旧解釈例
<p>ものでなければならない。 一～二 (略)</p>	<p>一～二 (略)</p>
<p>(溶接後熱処理) 第71条 <u>溶接後熱処理は、JIS B 8265(2008)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.7 熱処理」の規定に従って行うものとする。ただし、同 JIS で引用する JIS B 8267 の附属書 S 中の「最低設計金属温度」は「最低使用温度」と読み替え、表 S.1 に以下の注記を加えるものとする。また、次の各号に掲げるものは、溶接後熱処理を省略できる。</u></p> <p><u>注記 7 9%ニッケル鋼における保持時間中における保持温度の変動は、±15 を超えないようにする。</u></p> <p><u>注記 8 P 番号 9A 及び 9B の鋼であって、425 から最低保持温度まで加熱するための加熱速度が 28 /h 未満の場合又は溶接後熱処理における厚さの全範囲が最低保持温度に到達していることが明らかな場合は、25mm を超える毎に 1/4 時間を加えることを要しない。</u></p> <p><u>(削除)</u></p> <p><u>(削除)</u></p>	<p>(溶接後熱処理) 第71条 <u>溶接部であって次の各号に掲げるもの以外のものは、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.7 熱処理」に掲げる溶接後熱処理を行わなければならない。</u></p> <p><u>一 オーステナイト系ステンレス鋼で作られたものの溶接部</u></p> <p><u>二 容器(最低使用温度が - 30 以下(液化ガス用貯槽のうち、炭素鋼で作られたものにあつては、- 45 未満)のものを除く。)であつて、次に適合するものの長手継手若しくは周継手の溶接部(曲げ加工前に溶接を行う場合は、板の厚さが10mmを超えるもの及び溶接線が交わるものを除く。)又は容器にノズル、フランジ等を取り付ける溶接部</u></p>

制定案	旧解釈例
<p>一 <u>規定最小引張強さが620ニュートン毎平方ミリメートルを超える高張力鋼(P番号11A-2及び11Bの材料)で作られた容器(最低使用温度が-30度以下のものを除く。)であって、厚さが32ミリメートル以下(150度以上の予熱を行う場合は38ミリメートル以下)のものの長手継手若しくは周継手の溶接部(曲げ加工前に溶接を行う場合は、板の厚さが10ミリメートルを超えるもの及び溶接線が交わるものを除く。)又は容器にノズル、フランジ等を取り付ける溶接部</u> (削除)</p> <p>(削除)</p>	<p>イ <u>炭素鋼で作られたもの</u>にあつては、厚さが32mm以下であること。 ただし、溶接をする場合における予熱温度が100 以上である場合は、38mm以下とすることができる。</p> <p>ロ <u>モリブデン鋼(モリブデン含有量が0.65%以下のものに限る。)</u>又は<u>クロムモリブデン鋼(クロム含有量が0.7%以下で、モリブデン含有量が0.65%以下のものに限る。)</u>で作られたものにあつては、厚さが16mm以下であること。</p> <p>ハ <u>高張力鋼(規格による引張強さの最小値が780N/mm<sup>2</sup>以下のものに限る。)</u>で作られたものにあつては、厚さが32mm以下であること。 ただし、溶接する場合における予熱温度が100 (規格による引張強さの最小値が620N/mm<sup>2</sup>を超えるものにあつては、150 )以上である場合は、38mm以下とすることができる。</p> <p>三 <u>炭素鋼で作られた管等(曲げ加工前に溶接を行うもの(曲げ半径が管の直径の4倍以上で曲げの中立面に沿って曲げるものを除く。)</u>及び<u>最低使用温度が-45 未満のものを除く。)</u>であつて、厚さが32mm(溶接をする場合における予熱温度が100 以上である場合は、38mm)以下のものの長手継手の溶接部</p> <p>四 <u>炭素鋼又はモリブデン鋼(炭素含有量が0.25%以下で、モリブデン含有量が0.65%以下のものに限る。)</u>であつて、厚さが32mm(モリブデン鋼にあつては、13mm、炭素鋼であつて溶接をする場合における予熱</p>

制定案	旧解釈例
<p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p>三 36パーセントニッケル合金で作られたものの溶接部</p> <p>三 LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽であって、「LNG地下式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.4.3 溶接施工 (3) 溶接後熱処理」の(f)の規定を満足するもの</p> <p>四 溶接後熱処理ができないものであって予熱その他溶接部の残留応力の低下に有効と認められる方法で溶接したもの</p>	<p>温度が100 以上である場合は、38mm)以下のもので作られた管等又は管寄せ(最低使用温度が - 30 以下(炭素鋼で作られたものにあつては、- 45 未満)のものを除く。)の周継手の溶接部又はこれにノズル、フランジ等を取り付ける溶接部</p> <p>五 第二号口に掲げるもの以外のクロムモリブデン鋼(クロム含有量が3%以下のものに限る。)で作られた管等(最低使用温度が - 30 以下のものを除く。)の周継手であつて、次のすべてに適合するもの</p> <p>イ 外径が115mm以下であること。</p> <p>ロ 厚さが13mm以下であること。</p> <p>ハ 予熱温度が120 以上であること。</p> <p>六 2.5%ニッケル鋼又は3.5%ニッケル鋼で作られたものであつて、厚さが16mm以下のもの(最低使用温度が - 30 以下のものを除く。)の溶接部</p> <p>七 9%ニッケル鋼、非鉄金属材料、ニッケルクロム鉄合金、鉄ニッケルクロム合金又は36%ニッケル合金で作られたものの溶接部</p> <p>八 溶接後熱処理ができないものであつて予熱その他溶接部の残留応力の低下に有効と認められる方法で溶接したもの</p> <p>九 LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽の球殻のコンプレッションリングであつて、「LNG地下式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.4.3 溶接施工 (3) 溶接後熱処理」の(f)の規定を満足するもの</p>

制定案	旧解釈例
(削除)	<p>2 前項第二号及び第四号から第六号までの場合において、溶接部の母材の厚さが異なるときは、母材の厚さとして、次の各号に掲げる厚さとする。</p> <p>一 突合せ継手の場合、薄い方の板の厚さ</p> <p>二 重ね継手の場合、厚い方の板の厚さ</p> <p>三 管、ノズル又はフランジ等を取り付ける溶接部の場合は、これらを取り付ける部分の厚さ</p>
(削除)	<p>3 第1項の溶接後熱処理の方法は、次の各号によらなければならない。</p> <p>一 全体を炉内に入れるか又は二度以上に分けて入れること。</p> <p>二 炉内に入れる場合および炉内から取り出す場合における炉内の温度は、300 以下であること。</p> <p>三 炉内温度300 以上において加熱する速さは、1時間につき次のイの式により求めた温度差(220 を超える場合は、220 )以下、炉内を冷却する場合の速さは1時間につき次のロの式により算出した温度差(275 を超える場合は、275 )以下であること。この場合において、フェライト系ステンレス鋼で作られたものを温度650 以上において冷却するときは、1時間につき温度差50 以下でなければならない。</p> <p>イ <math>R = 220 \times 25 / T</math></p> <p><math>R</math> は、温度差( を単位とする。)</p> <p><math>T</math> は、溶接部の厚さ(mmを単位とする。)</p> <p>ロ <math>R = 275 \times 25 / T</math></p>

制定案	旧解釈例										
	<p style="text-align: center;"><u>R 及び T は、イと同じ。</u></p> <p><u>四 前号の場合において、加熱され、又は冷却されるものの表面上の任意の二点であって、相互間の距離が4.5m以下のものの温度差は、100 以下であること。</u></p> <p><u>五 溶接部は、表 1 の左欄に掲げる母材の種類に応じてそれぞれ同表の右欄に掲げる温度以上に、厚さ25mmにつき 1 時間として計算した時間(厚さが 6 mm未満のものにあつては0.24時間)以上保持すること。ただし、同表の右欄に掲げる温度以上に保持することが困難である場合において、表 2 の左欄に掲げる表 1 の右欄に掲げる温度との差に応じ、それぞれ厚さ25mmにつき 1 時間として計算した時間(厚さが 6 mm未満のものにあつては0.24時間)に同表の右欄に掲げる値を乗じた時間以上保持するときは、この限りでない。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 1</u></p> <table border="1" data-bbox="1176 906 2004 1345"> <thead> <tr> <th data-bbox="1182 911 1816 1054">母材の種類</th> <th data-bbox="1818 911 1998 1054">温度 (<u>を単位とする。</u>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1182 1056 1816 1104">1 . 炭素鋼</td> <td data-bbox="1818 1056 1998 1104">600</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1182 1106 1816 1201">2 . クロム含有量が 0.75%以下で、かつ、全合金成分が 2 %以下の低合金鋼</td> <td data-bbox="1818 1106 1998 1201">600</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1182 1203 1816 1299">3 . クロム含有量が 0.75%を超え 2 %以下で、かつ、全合金成分が 2.75%以下の低合金鋼</td> <td data-bbox="1818 1203 1998 1299">600</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1182 1300 1816 1345">4 . 全合金成分が 10%以下の合金鋼</td> <td data-bbox="1818 1300 1998 1345">680</td> </tr> </tbody> </table>	母材の種類	温度 ( <u>を単位とする。</u> )	1 . 炭素鋼	600	2 . クロム含有量が 0.75%以下で、かつ、全合金成分が 2 %以下の低合金鋼	600	3 . クロム含有量が 0.75%を超え 2 %以下で、かつ、全合金成分が 2.75%以下の低合金鋼	600	4 . 全合金成分が 10%以下の合金鋼	680
母材の種類	温度 ( <u>を単位とする。</u> )										
1 . 炭素鋼	600										
2 . クロム含有量が 0.75%以下で、かつ、全合金成分が 2 %以下の低合金鋼	600										
3 . クロム含有量が 0.75%を超え 2 %以下で、かつ、全合金成分が 2.75%以下の低合金鋼	600										
4 . 全合金成分が 10%以下の合金鋼	680										

制定案	旧解釈例	
	(2. 及び 3. の左欄に掲げるものを除く。)	
	5. フェライト系ステンレス鋼	740
	6. マルテンサイト系ステンレス鋼	760
	7. 2.5%ニッケル鋼又は3.5%ニッケル鋼	600
	表 2	
	表 1 の右欄に掲げる温度との差 ( を単位とする。 )	乗すべき値
	0	1
	30	2
	60	3
	90	5
	120	10
	(備考)	
	<p>1. 表 1 の右欄に掲げる温度との差が 60 を超える場合は、表 1 の左欄の 1 . に掲げる母材であって焼入れ焼戻しを行わないもののみ適用する。</p>	
	<p>2. 表 1 の右欄に掲げる温度との差が表中の値の中間の値である場合は、比例法によって計算する。</p>	
	<p>六 前号の場合において、加熱されるものの任意の 2 点間における温度差は、50 以下であること。</p>	

制定案	旧解釈例
<p><u>(削除)</u></p>	<p><u>七 全体を二度以上に分けて溶接後熱処理を行う場合は、加熱部の重なりを1,500mm以上とし、かつ、炉外に出る部分の温度こう配が材質に有害とならないように保温すること。</u></p> <p><u>4 周継手の溶接部又はノズル、座等を容器若しくは管等に取り付ける溶接部(板の一部を切り取り、取付物を突合せ溶接したものを除く。)について、溶接線を中央にして板の厚さの 12 倍(管等については、開先幅の 3 倍で、かつ、余盛り幅の 2 倍)以上の幅を前項第三号から第六号までの規定に準じて加熱及び冷却する場合は、前項の規定は、適用しない。</u></p>

上記の他、単位及び号の表記などの軽微な修正を行った。



ガス工作物技術基準の解釈例 別添 新旧対照表

(傍線部分は改正部分)

制定案	旧解釈例
<p>(適用条件)</p> <p>第 1 条 この別添は製造設備に属する容器及び管並びにガスホルダー(以下「製造設備等」という。)において、次条から第 48 条までの全ての規定に従う場合に限り、省令第 14 条、第 15 条及び第 16 条の技術的要件に適合するものとする。</p> <p>注:(略)</p>	<p>(適用条件)</p> <p>第 1 条 この別添は製造設備に属する容器及び管並びにガスホルダー(以下「製造設備等」という。)において、次条から第 49 条までの全ての規定に従う場合に限り、省令第 14 条、第 15 条及び第 16 条の技術的要件に適合するものとする。</p> <p>注:(略)</p>
<p>(製造設備等の材料)</p> <p>第 2 条 製造設備等の主要材料(機械的強度に関連する部分(構造の強度計算に関する部分))は、次の各号に適合するものであること。</p> <p>一 (略)</p> <p>二 <u>別添別表第 1 その 1、別添別表第 1 その 2 及び別添別表第 2 に掲げる規格に適合するもの</u>(以下「規格材料」という。)</p> <p>三 規格材料と同等の材料として次のいずれかに適合するもの(以下「同等材料」という。)</p> <p>イ 規格材料と化学成分及び機械的性質が同等であって板厚の範囲が異なるもの。ただし、<u>別添別表第 1 その 1、別添別表第 1 その 2 及び別添別表第 2 に掲げる材料で板厚の範囲の制限が規定されている場合は、当該規格材料の板厚の範囲内のみで用いることができる。</u></p> <p>ロ~ハ (略)</p>	<p>(製造設備等の材料)</p> <p>第 2 条 製造設備等の主要材料(機械的強度に関連する部分(構造の強度計算に関する部分))は、次の各号に適合するものであること。</p> <p>一 (略)</p> <p>二 別表第 1 その 1、別表第 1 その 2 及び別表第 2 に掲げる規格に適合するもの(以下「規格材料」という。)</p> <p>三 規格材料と同等の材料として次のいずれかに適合するもの(以下「同等材料」という。)</p> <p>イ 規格材料と化学成分及び機械的性質が同等であって板厚の範囲が異なるもの。ただし、別表第 1 その 1、別表第 1 その 2 及び別表第 2 に掲げる材料で板厚の範囲の制限が規定される規格材料の同等材料にあっては、当該規格材料の板厚の範囲内のみで用いることができる。</p> <p>ロ~ハ (略)</p>

三 規格材料と化学成分、機械的性質、試験方法及び試験片採取方法が同等で、規格材料と材料の試験結果が同等のもの。

四 次のいずれかに適合するもの（以下「特定材料」という。）

イ JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の 4.1 c) 1)に規定するもの。  
ただし、同 JIS 中の表 C.14 を除く。

ロ JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の 4.1 c) 2)に規定するもの。  
ただし、同 JIS 中の表 C.14 を除く。この場合において、同 JIS 中表 C.1 ~ 表 C.13 の材料番号の The American Society of Mechanical Engineers(以下、「ASME」という。)規格の記号 (SA) (SB)は、それぞれ American Society for Testing and Materials(以下、「ASTM」という。)規格の記号 (A) (B)に読み替えるものとする。

(新規)

四 次のいずれかに適合するもの（以下「特定材料」という。）

イ The American Society of Mechanical Engineers(以下、「ASME」という。) Section Division 1 (2004 年度版で 2004Addenda までを含む。以下同じ。)における Part UCS、Part UNF、Part UHA、Part UCL 及び Part UHT に掲げる材料であって、次の(1)から(3)までに掲げるいずれの条件も満足するもの

(1) 別表第 3 に掲げる材料であること。

(2) 当該各 Part のパラグラフ 23 及び Part UG 23 に規定する許容応力表に掲げる材料の最小引張強さ及び最小降伏点を保証値として満足していること。

(3) 当該各 Part に規定する材料の使用制限を満足していること

ロ 次の(1)から(7)までに掲げる規格に適合するフランジ継手及び管継手に使用される材料にあつては、当該規格に規定する American Society for Testing and Materials(以下、「ASTM」という。)規格に適合する材料で、当該規格に規定する材料に関する注記及び要求規定を満足するものであって、かつ、別表第 3 に掲げるもの。この場合において、別表第 3 の材料番号の ASME 規格の記号 (SA) (SB)は、それぞれ ASTM 規格の記号 (A) (B)に読み替えるものとする。

(1) ASME B16.5(1996)「Steel Pipe Flange and Flanged Fittings」

(2) ASME B16.9(1993)「Factory-Made Wrought Steel Buttwelding Fitting」

(3) ASME B16.11(1991)「Forged Steel Fittings、Socket-Welding and Threaded」

<p>五 (略)</p> <p>六 36パーセントニッケル合金(別添別表第1その3に適合するもの。)</p> <p>七~八 (略)</p> <p>2 (略)</p> <p>3 第1項に規定する材料の使用制限は、次の各号の規定による。</p> <p>一 <u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「4.2.1 鉄鋼材料の使用制限」による。ただし、同JIS中の「表B.1及び表B.2に示す鉄鋼材料」は、「別添別表第1その1及び別添別表第1その2に掲げる規格材料」に、「設計圧力」は「最高使用圧力」に読み替えるものとする(以下、本条において同じ)。</u></p> <p>二 <u>JIS G 3101(2004)「一般構造用圧延鋼材」は、JIS B 8265(2008)「圧力容器の構造 - 一般事項」の4.2.1 b) 2)による。</u></p> <p>三 <u>JIS G 3452(2004)「配管用炭素鋼鋼管」は、JIS B 8265(2008)「圧力容器の構造 - 一般事項」の4.2.1 b) 3)による。</u></p> <p>四 JIS H 3100(2006)「銅及び銅合金の板並びに条」、JIS H 3250(2006)「銅及び銅合金の棒」、JIS H 3300(2006)「銅及び銅合金の継目無管」、JIS H</p>	<p>(4) <u>ASME B16.15(1985)「Cast Bronze Threaded Fittings Class 125 and 250」</u></p> <p>(5) <u>ASME B16.24(1991)「Cast Copper Alloy Pipe Flanges and Flanged Fittings、 Class 150,300,400,600,900,1500, and 2500」</u></p> <p>(6) <u>ASME B16.28(1986)「Wrought Steel Buttwelding Short Radius Elbows and Returns」</u></p> <p>(7) <u>ASME B16.47(1996)「Large Diameter Steel Flanges NPS26 through NPS60」</u></p> <p>五 (略)</p> <p>六 36%ニッケル合金(別表第1その3に適合するもの。<u>以下同じ。</u>)</p> <p>七~八 (略)</p> <p>2 (略)</p> <p>3 第1項に規定する材料の使用制限は、次の各号の規定による。</p> <p>一 <u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 一般事項」の4.2.1による。ただし、同JIS中の「付表2.1.1及び付表2.1.2に示す鉄鋼材料」は、「別表第1その1及び別表第1その2に掲げる規格材料及びその同等材料」に、「設計圧力」は「最高使用圧力」に読み替えるものとする。また、引用するJIS G 3106及びJIS G 3114は2004年の版を、JIS G 3457は2005年の版を適用するものとする。</u></p> <p>(新規)</p> <p>(新規)</p> <p>二 JIS H 3100(2006)「銅及び銅合金の板及び条」、JIS H 3250(2006)「銅及び銅合金の棒」、JIS H 3300(2006)「銅及び銅合金の継目無管」、JIS H</p>
---	--

<p>3320(2006)「銅及び銅合金の溶接管」、JIS H 4551(2000)「ニッケル及びニッケル合金板及び条」、JIS H 4552(2000)「ニッケル及びニッケル合金継目無管」、JIS H 4553(1999)「ニッケル及びニッケル合金棒」、JIS H 5120(2006)「銅及び銅合金鋳物」は、冷媒ガスとしてアンモニアを使用する冷凍設備のうち冷媒ガスの通ずる部分に使用してはならない。</p> <p>五 JIS H 4000(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」、JIS H 4040(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線」、JIS H 4080(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管」、JIS H 4090(1990)「アルミニウム及びアルミニウム合金溶接管」、JIS H 4100(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金の押出型材」、JIS H 4140(1988)「アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品」、JIS H 5202(1999)「アルミニウム合金鋳物」のうちマグネシウムの成分が2パーセントを超えるものは、冷媒ガスとしてフロンを使用する冷凍設備のうち冷媒ガスの通ずる部分に使用してはならない。</p>	<p>3320(2006)「銅及び銅合金の溶接管」、JIS H 4551(2000)「ニッケル及びニッケル合金板及び条」、JIS H 4552(2000)「ニッケル及びニッケル合金継目無管」、JIS H 4553(1999)「ニッケル及びニッケル合金棒」、JIS H 5120(2006)「銅及び銅合金鋳物」は、冷媒ガスとしてアンモニアを使用する冷凍設備のうち冷媒ガスの通ずる部分に使用してはならない。</p> <p>三 JIS H 4000(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」、JIS H 4040(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線」、JIS H 4080(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管」、JIS H 4090(1990)「アルミニウム及びアルミニウム合金溶接管」、JIS H 4100(2006)「アルミニウム及びアルミニウム合金の押出型材」、JIS H 4140(1988)「アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品」、JIS H 5202(1999)「アルミニウム合金鋳物」のうちマグネシウムの成分が2%を超えるものは、冷媒ガスとしてフロンを使用する冷凍設備のうち冷媒ガスの通ずる部分に使用してはならない。</p>
<p>(材料の衝撃試験等)</p> <p>第3条 製造設備等に使用する主要材料は、次の各号の材料の種類に応じた衝撃試験、落重試験又は破壊靱性試験（以下「衝撃試験等」という。）を行い、<u>次に示す基準に適合しなければならない。</u>ただし、前条第1項第一号に掲げるものにあつては、本条の規定を満たすものとみなす。なお、母材の区分(P番号及びグループ番号)は、解釈例別表第6に示すP番号及びグループ番号(特定材料にあつては、<u>別添別表第3の対応するP番号及びグループ番号に読み替える。</u>)とする（以下同じ。）。</p> <p>一 炭素鋼(P番号1の材料)及び低合金鋼(P番号3、4、5、9A及び9Bの材</p>	<p>(材料の衝撃試験等)</p> <p>第3条 製造設備等に使用する主要材料は、次の各号の材料の種類に応じた衝撃試験、落重試験又は破壊靱性試験（以下「衝撃試験等」という。）を行い、<u>次項及び第3項に示す基準に適合しなければならない。</u>ただし、前条第1項第一号に掲げるものにあつては、本条の規定を満たすものとみなす。なお、母材の区分(P番号及びグループ番号)は、解釈例別表第6に示すP番号及びグループ番号(特定材料にあつては、<u>別表第4の対応するP番号及びグループ番号に読み替える。</u>)<u>に掲げる鋼及びこれに類する鋼とする</u>（以下同じ。）。</p> <p>一 炭素鋼(P番号1、11A-2及び11Bの材料)及び低合金鋼(P番号3、4、5、</p>

料)は、次のイからへの規定に従って衝撃試験を行わなければならない。

イ 衝撃試験は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.1.1 衝撃試験が不要な場合」、「R.2.1.2 衝撃試験を行わずに使用できる温度の低減」および「R.2.1.3 衝撃試験の実施」の規定により行わなければならない。ただし、同 JIS 中の「炭素鋼」は「炭素鋼及び規定最小引張強さが 620N/mm<sup>2</sup> を超える高張力鋼」に、「圧力容器」は「製造設備等」に、「最低設計金属温度」は「最低使用温度」(図 R.1 および表 R.5 においては「最低使用可能温度」)に、「8.5 b)」は「第 25 条」に、「設計温度」は「最高又は最低使用温度」に、「6.7 及び附属書 S」は「第 48 条」に、「裏当て」は「裏当て金(裏当て金を残す場合に限る。)」に読み替える(以下、本条において同じ)。

ロ 衝撃試験の試験温度は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.1.4 a) 衝撃試験の試験温度」の規定による。

9A 及び 9B の材料)は、次のイからへの規定に従って衝撃試験を行わなければならない。

イ 衝撃試験は、次の(1)から(4)のいずれかに適合する場合及びトからルのいずれにも適合しない場合に行わなければならない。なお、ヲから力の規定により、トからルに規定する衝撃試験を免除できる温度を下げるができる。

(1) 最低使用温度が - 48 未満の場合(チ(3)、リ又はルに適合するものを除く。)

(2) 材料の規定最小降伏点又は耐力が 450 N/mm<sup>2</sup> を超える場合

(3) 材料が JIS G 3206(1993)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鍛鋼品」の SFVCM F3V 及び SFVCM F22V、JIS G 4110(2004)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鋼板及びクロムモリブデンバナジウム鋼鋼板」の SCMQ4V 及び SCMQ5V 並びに特定材料の SA-182 のグレード F3V 及びグレード F22V、SA-336 のグレード F3V 及びグレード F22V、SA-508 のグレード 3V 及びグレード 22 クラス 3、SA-541 のグレード 3V、グレード 22V 及びグレード 22 クラス 3、SA-542(全てのグレード)並びに SA-832(全てのグレード)の場合

(4) 最低使用温度が 49 未満の場合で、溶接継手の支配的厚さ(同号又(2)に規定する厚さ。以下同じ。)が 100 mm 又は非溶接部品の支配的厚さが 150 mm を超える場合

ロ 衝撃試験の試験温度は、次の(1)及び(2)の規定に従わなければならない。

(1) 材料が P 番号 3 グループ番号 3 以外の場合の試験温度は最低使用温度以下の温度とする。この場合、材料規格の規定最小降伏点が 275 N/mm<sup>2</sup> 以下の場合は 6 、275 N/mm<sup>2</sup> を超え 380 N/mm<sup>2</sup> 以下の

場合は 3 を最低使用温度に加えた温度以下を試験温度とすることができる。なお、サブサイズ試験片を使用する場合は、次の(a)から(d)による。

(a) 材料の呼び厚さが 10 mm 以上で、衝撃試験片の幅が 8 mm 未満の場合の試験温度は、最低使用温度から表 3-1 に示す衝撃試験片の幅に対応する温度低減量を減じた温度以下とする。

(b) 材料の呼び厚さが 10 mm 未満で、衝撃試験片の幅が呼び厚さの 80 % 未満の場合の試験温度は、最低使用温度から表 3-1 に示す材料の実際の厚さに対応する温度低減量と衝撃試験片の幅に対応する温度低減量との差を減じた温度以下とする。

(c) フルサイズ試験片での衝撃吸収エネルギーが 245 J を超えるために試験片の幅を 6.7 mm とする場合の試験温度は、最低使用温度以下の温度とする。

(d) (a)から(c)に加え、材料規格の規定最小降伏点又は耐力が 275 N/mm<sup>2</sup> 以下の場合は 6 、275 N/mm<sup>2</sup> を超え 380 N/mm<sup>2</sup> 以下の場合は 3 を最低使用温度に加えた温度以下を試験温度とすることができる。

(2) 材料が P 番号 3 グループ番号 3 の場合は、試験片の寸法に係わらず、試験温度は最低使用温度以下の温度とする。

表 3-1 温度低減量

材料の実際の厚さ又はシャルピー 衝撃試験片の幅* <sup>1</sup> (mm)	温度低減量( )
10 (フルサイズ試験片)	0
9	0
8	0
7.5 (3/4 サイズ)	3
7	4
6	8
5 (1/2 サイズ)	11
4	17
3	22
2.5* <sup>2</sup> (1/4 サイズ)	28

備考

1 中間値については、補間法による。

2 2.5 mm 幅の試験片が採取できない場合には、衝撃試験は不要とする。

八 一の試験温度で用いる衝撃試験片の数および試験片の採取方法は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.1.4 b) 衝撃試験片の数及び採取方法」の規定による。なお、表 3 - 1 に掲げる内容積と最高使用圧力の組合せ以下(内容積及び最高使用圧力が同表の中間値にある場合は、補間法による。)の容器を同一溶解の材料から製作する場合にあっては、一組の試験片をもって 100 基又は同時熱処理される基数のいずれか小なる基数の容器を代表とすることができる。

八 一の試験温度で用いる衝撃試験片の数は一組(一組は 3 個の試験片からなる。)とし、試験片の採取方法は、製品の形状に応じて次の(1)から(6)の規定に従わなければならない。なお、表 3 - 2 に掲げる内容積と最高使用圧力の組合せ以下(内容積及び最高使用圧力が同表の中間値にある場合は、補間法による。)の容器を同一溶解の材料から製作する場合にあっては、一組の試験片をもって 100 基又は同時熱処理される基数のいずれか小なる基数の容器を代表とすることができる。

表 3 - 1 内容積と最高使用圧力

内容積 (m <sup>3</sup> )	最高使用圧力 (MPa)
0.14	1.72
0.08	2.41
0.04	4.14

表 3 - 2 内容積と最高使用圧力

内容積 (m <sup>3</sup> )	最高使用圧力 (MPa)
0.14	1.72
0.08	2.41
0.04	4.14

- (1) 鋼板にあつては、JIS G 3115(2005)「圧力容器用鋼板」の 10.2.1 の b)「衝撃試験片の数及び採取方向」及び d)「衝撃試験片の採取位置」による。
- (2) 配管用鋼管にあつては、JIS G 3460(2006)「低温配管用鋼管」10.2.1「供試材の採り方及び試験片の数」b)による。
- (3) 熱交換器用鋼管にあつては、JIS G 3464(2006)「低温熱交換器用鋼管」10.2.1「供試材の採り方及び試験片の数」b)による。
- (4) 鍛鋼品にあつては、JIS G 0306(1988)「鍛鋼品の製造、試験及び検査通則」4.2.2(1)「圧力容器用鍛鋼品の場合」による。
- (5) 鋳鋼品は、JIS G 0307(1998)「鋳鋼品の製造、試験及び検査の通則」6.2.2「サンプリング、試験片準備、機械的・化学的試験方法、その他の要求事項」の b)「供試材」及び c)「機械試験」による
- (6) 管継手にあつては、同一溶解の同時熱処理品毎に 1 組の試験片を、試験片の長手方向が管継手の長手軸と平行な方向に管の呼び厚さの中央(管継手の呼び厚さが 25mm を超える場合にあつては、試験片の中心軸が管の外表面から 12.5mm の位置。)から、試験片の幅方向が



また、溶接管継手の溶接部からの試験片は、可能な限り溶接線の方向に直角な方向から採取し、切欠きは溶接部に位置し、その軸は継手の外表面に垂直な方向とする。

ニ 衝撃試験片及び衝撃試験の方法は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.1.4 c) 衝撃試験片及び衝撃試験方法」の規定による。

ホ 衝撃試験結果の判定は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.1.4 d) 衝撃試験結果の判定」の規定による。

ヘ ホに規定する基準に適合しない場合にあっては、JIS B 8267(2008)

管表面に垂直な方向に採取する。なお、溶接管継手の溶接部からの試験片は、可能な限り溶接線の方向に直角な方向から採取し、切欠きは溶接部に位置し、その軸は継手の外表面に垂直な方向とする。また、試験片は、素材又は完成品のいずれから採取してもよく、同時熱処理品の場合には、管継手の呼び厚さが試験片を採取した管継手の呼び厚さの  $\pm 6\text{mm}$  以内の範囲にある管継手を代表することができる。

ニ 衝撃試験片及び衝撃試験の方法は、次の(1)から(4)の規定によらなければならない。

(1) 衝撃試験片の形状は、材料の呼び厚さが 11.13 mm 以上の場合にあっては、JIS Z 2242(2005)「金属材料のシャルピー衝撃試験方法」の「6. 試験片」の図 2「シャルピー衝撃試験片」に規定する V ノッチ試験片とする。ただし、材料の形状又は厚さから 10 mm の幅の試験片が採取できない場合は、試験片の幅を 7.5 mm、6.7 mm、5 mm、3.33 mm 及び 2.5 mm のうち採取可能な最大の幅又は材料の全厚さ（表面の凹凸を取り除いてよい。）のいずれかとすることができる。

(2) フルサイズ試験片による試験温度での衝撃吸収エネルギーが 245 J を超える場合には、試験片の幅を 6.7 mm とすることができる。

(3) 試験片への切欠きは、材料の厚さ方向に入れる。

(4) 衝撃試験の方法は、JIS Z 2242(2005)「金属材料のシャルピー衝撃試験方法」による衝撃吸収エネルギー又は横膨出を測定する。

ホ 衝撃試験結果は、材料規格の規定最小引張強さが  $655\text{N/mm}^2$  未満の場合にあっては第 2 項第一号、 $655\text{N/mm}^2$  以上の場合に合っては第 2 項第二号の基準に適合しなければならない。

ヘ ホに規定する基準に適合しない場合にあっては、第 3 項に規定する

「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.1.4 e)再試験」に規定する再試験を行うことができる。

ト～カ（削除）

再試験を行うことができる。

ト P 番号 1 グループ 1 及び 2 の材料にあっては、次の(1)から(5)のすべてを満足する場合。

(1) 図 3-1 の曲線 A に対応する材料にあっては、支配的厚さが 13 mm 以下、曲線 B、C 又は D に対応する材料にあっては支配的厚さが 25 mm 以下である場合。

(2) 第 25 条による耐圧試験を行いこれに合格した場合。

(3) 最高又は最低使用温度が - 29 以上 343 以下である場合。

(4) 熱衝撃荷重又は機械的衝撃荷重が容器の支配的な設計要求事項でない場合。

(5) 疲労が容器の支配的な設計要求事項でない場合。

チ 材料規格による規定最小降伏点又は耐力が  $450 \text{ N/mm}^2$  以下の材料（JIS G 3206(1993)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鍛鋼品」の SFVCM F3V 及び SFVCM F22V、JIS G 4110(2004)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鋼板及びクロムモリブデンバナジウム鋼鋼板」の SCMQ4V 及び SCMQ5V 並びに特定材料の SA-182 のグレード F3V 及びグレード F22V、SA-336 のグレード F3V 及びグレード F22V、SA-508 のグレード 3V 及びグレード 22 クラス 3、SA-541 のグレード 3V、グレード 22V 及びグレード 22 クラス 3、SA-542（全てのグレード）並びに SA-832（全てのグレード）を除く。）であって、次の(1)から(4)のいずれかを満足する場合。

(1) 呼び厚さ又は採取可能な衝撃試験片の幅が 2.5 mm 未満で、かつ、- 48 以上の最低使用温度である場合。

(2) 次の(a)から(c)のフランジであって、最低使用温度が - 29 以上

である場合。

(a) JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」、ASME B16.5(1996)「Steel Pipe Flange and Flanged Fittings」又は ASME B16.47(1996)「Large Diameter Steel Flanges, NPS26 through NPS60」の規格に適合する管フランジ

(b) 鍛造のロングネックフランジ(まっすぐなハブ部をもつフランジで、フランジ部の寸法は JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」又は ASME B16.5(1996)「Steel Pipe Flange and Flanged Fittings」の規格に適合し、ノズルの内径はフランジの呼び径以上、ノズルの外径は当該規格に定めるハブ部の径以下のものに限る。)

(c) JIS G 5101(1991)「炭素鋼鋳鋼品」の SC480 及び特定材料の SA-216 のグレード WCB で製作するノズルに用いる割りフランジで、フランジ外径及びボルト円径が JIS B 2220(2004)「鋼製管フランジ」、ASME B16.5(1996)「Steel Pipe Flange and Flanged Fittings」の管フランジの寸法に適合し、フランジ厚さが当該規格の厚さ以下のフランジ

(3) 呼び径 4B 以下の鋼管を P 番号 1 の材料で製作する場合であって、表 3-3 の規定最小降伏点又は耐力に対応する厚さ以下の場合で、かつ、最低使用温度が - 104 以上である場合。

表 3-3 規定最小降伏点又は耐力と厚さ

規定最小降伏点又は耐力 $\sigma_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	厚さ (mm)
140 $\sigma_y$ 240	6
240 < $\sigma_y$ 310	3.2
310 < $\sigma_y$	2.5

(4) B-2 継手に用いる呼び厚さ 6.4 mm 以下の裏当て金 (裏当て金を残す場合に限る。) に使用する材料であって、図 3-1 の曲線 A の対象材料で、かつ、最低使用温度が - 29 以上である場合。

リ JIS G 3126(2004)「低温圧力容器用炭素鋼鋼板」、JIS G 3127(2005)「低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板」(SL9N520 及び SL9N590 を除く。)、JIS G 3205(1988)「低温圧力容器用鍛鋼品」、JIS G 3460(2006)「低温配管用鋼管」(STPL690 を除く。)、JIS G 3464 (2006)「低温熱交換器用鋼管」の材料 (STBL690 を除く。) 並びに特定材料の SA-320、SA-333、SA-334、SA-350、SA-352、SA-420 及び SA-765 であって、当該材料規格に従って衝撃試験を行い、最低使用温度が当該材料規格に定める衝撃試験温度より 3 以上下回らない場合。

又 図 3-1 の衝撃試験免除曲線を、次の(1)及び(2)に従って適用する場合。

(1) 子の柱書に掲げる材料の最低使用温度が、(2)で規定する材料の支配的厚さに対応して図 3-1 から求まる温度以上であること。ただし、当該材料が他の規定により免除できる場合を除き、最低使用温度が - 48 以上である場合に限る。

(2) 図 3-1 に適用する材料の支配的厚さは、次の(a)から(c)の規定に

よる。なお、代表的な支配的厚さの例を別図第1に示す。

(a) 溶接部品の支配的厚さは、次の から による。

平鏡板、管板などの平板を除く突合せ溶接継手の場合には、  
最も大きい溶接継手の呼び厚さ

附属品を含む角溶接継手、すみ肉溶接継手及び重ね溶接継手  
の場合には、接合する部材のうちいずれか小さい方の呼び厚さ

平鏡板、管板などの平板の場合には、又は平板の呼び厚さ  
の1/4のいずれか大きい方の厚さ

(b) 鋳鋼品の支配的厚さは、最も大きい呼び厚さとする。

(c) ボルト締めフランジ、管板及び平鏡板など平板の非溶接部品の  
支配的厚さは、平板の呼び厚さの1/4とする。

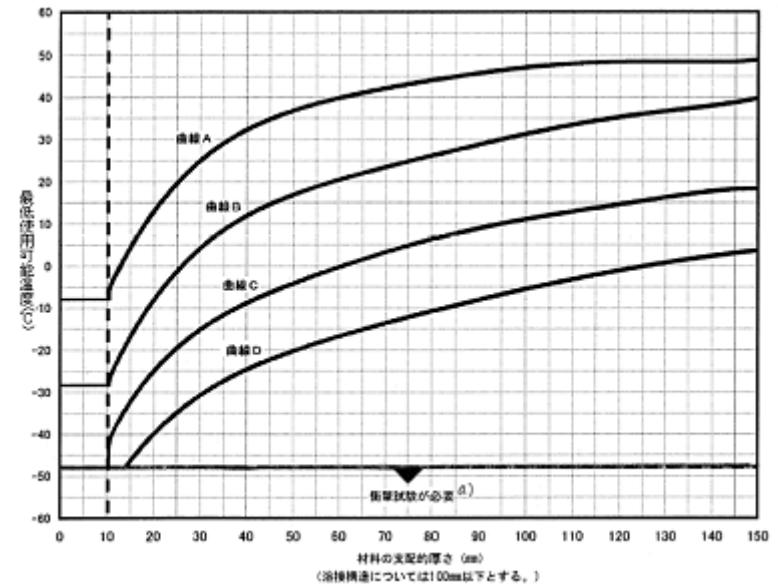


図3-1 衝撃試験免除曲線

備考

1 曲線 A～D に対応する材料は、次による。

曲線 A (曲線 B～D に対応する材料のない炭素鋼又は低合金鋼の板、棒及び型鋼)

JIS G5101 SC480 (焼ならし焼戻し又は焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5102 SCW480 (焼ならし焼戻し又は焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5151 SCPH2 (焼ならし焼戻し又は焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5151 SCPH21 (焼ならし焼戻し又は焼入れ焼戻しを行う場合)

曲線 B

JIS G5101 SC410 (焼ならし焼戻し又は焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5101 SC480 (呼び厚さが 50 mm未満の細粒鋼で、焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5151 SCPH1 (焼ならし焼戻し又は焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5151 SCPH2 及び JIS G5102 の SCW480 (いずれも呼び厚さが 50 mm未満の細粒鋼で、焼入れ焼戻しを行う場合)

JIS G5151 SCPH32 (焼ならし焼戻しを行う場合)

JIS G3118 SGV450 及び SGV480 (いずれも焼ならしを行わない場合)

JIS G3103 SB410

曲線 C 及び D がない材料で製作する鋼管、鍛鋼品及び管継手

規格フランジ (曲線 A、C 及び D に対応する板材で製作する場合も含む)

鋳鋼品を除く曲線 A に対応する材料で、細粒鋼で製作し、かつ、焼ならしを行う場合で、曲線 C、D に対応する材料のないもの

曲線 C

JIS G3119 SBV2、SBV3

JIS G3120 SQV2A、SQV2B、SQV3A、SQV3B

JIS G4109 SCMV4 及び SCMV5 (いずれも焼ならし焼戻しを行う場合)

JIS G3203 SFVAF21A、SFVAF21B、SFVAF22A、SFVAF22B (いずれも焼なら

しを行う場合)

曲線 B に対応する材料で、細粒鋼で製作し、かつ、焼ならしを行う場合で、曲線 D に対応する材料のないもの

曲線 D

JIS G3118 SGV450 及び SGV480 (いずれも焼ならしを行う場合)

JIS G3127 SL2N255、SL3N255、SL3N275

2 特定材料の衝撃試験免除曲線 A~D の区分は、別表第 3 その 1 による。

3 注(a)： - 48 未満の場合。ただし、当該材料が他の規定により免除できる場合を除く。

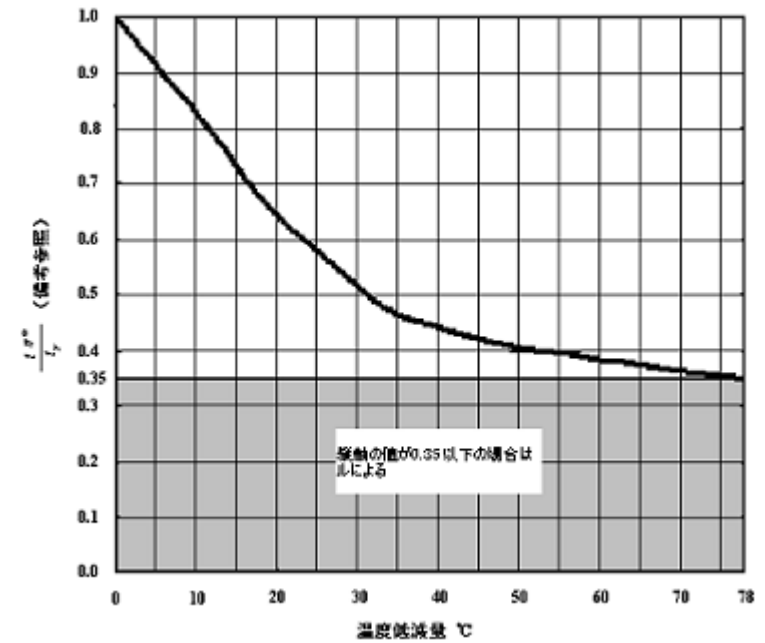


図 3 - 2 衝撃試験を免除できる温度の低減曲線

備考

1 記号の意味は、次による。

$t$  : 計算厚さ (mm)

$t_r$  : 部材の腐れ後の厚さ (mm)

$\eta$  : (溶接継手効率)と同じ値とする。ただし、0.8 より小さくする必要はない。なお、材料が鋳鋼の場合は、溶接継手効率又は鋳造品の品質係数のいずれか計算厚さを決定する値を用いる。

$\sigma_a$  : 材料の最高又は最低使用温度における許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_a^*$  : 一次一般膜応力の引張成分 (N/mm<sup>2</sup>) ここで、一次一般膜応力とは、圧力により生じる膜応力であって、総体的及び局所的な構造上の不連続がない部分のものをいう。

2 縦軸の  $t\eta^*/t_r$  の代替として、 $\sigma_a^*\eta^*/(\sigma_a\eta)$  を使用してもよい。

ル 図 3-2 の縦軸の値が 0.35 以下で、かつ、最低使用温度が - 104 以上であること。

ヲ チ(2)、チ(4)及びヌにあつては、図 3-2 により衝撃試験を免除できる温度を下げるができる。ただし、下げて得られる温度が - 48 未満であつて、かつ、最低使用温度を - 48 未満とする場合は、衝撃試験を行わなければならない。

ワ P 番号 1 の材料の溶接部で、第 48 条により溶接後熱処理を要求されない溶接部であつて熱処理を行う場合には、衝撃試験を免除できる温度を 17 下げることができる。ただし、この規定はトに適用することはできない。

カ ヲ及びワの組合せにより衝撃試験を免除できる温度を下げるができる。ただし、組合せて求まる温度が - 65 未満であつて、かつ、最低使用温度を - 65 未満とする場合は、衝撃試験を行わなければならない。

ニ 9パーセントニッケル鋼(P 番号 11A の材料)は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.2 9%ニッケル鋼」の規定に従って衝

ニ 9%ニッケル鋼(P 番号 11A の材料)は、次のイからへの規定に従って衝撃試験等を行わなければならない。



撃試験等を行わなければならない。

イ 呼び厚さが 16 mm 以上の JIS G 3127(2005)「低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板」の SL9N520 及び SL9N590 並びに SA-353 及び SA-553 のグレード I の材料であって、最低使用温度が - 196 未満の場合は、衝撃試験及び落重試験、その他の場合にあつては、衝撃試験とする。

ロ 衝撃試験及び落重試験は、最低使用温度（最低使用温度が 0 を超える場合は 0 ）以下の温度とする。

ハ 衝撃試験片及び落重試験片の数及び採取方法は、次の(1)及び(2)による。

(1) 衝撃試験片は最終熱処理された状態の材料から採取し、試験片の数及び採取方法は、前号ハの規定による。ただし、鋼板にあつては、熱処理された板ごとに最終圧延方向に直角な方向から、鍛鋼品、管類、圧延鋼材及び棒鋼等にあつては、同一溶解の同時熱処理品毎に、一組の試験片を採取すること。

(2) 落重試験の試験片は、鋼板にあつては熱処理された板ごとに、鍛造品にあつては全ての厚さごとに 2 個一組の試験片を ASTM E 208(2000)「Standard Test Method for Conducting Drop Weight Test to Determine Nil-Ductility Transition Temperature of Ferritic Steels」又は社団法人日本電気協会 電気技術規程 JEAC(以下「JEAC」という。)4202(2004)「フェライト鋼の落重試験方法」の規定に基づき採取すること。

ニ 衝撃試験方法は、前号ニの規定により、落重試験の方法は、ASTM E 208(2000)「Standard Test Method for Conducting Drop Weight Test to Determine Nil-Ductility Transition Temperature of Ferritic Steels」又は JEAC 4202(2004)「フェライト鋼の落重試験方法」の規定

三 規定最小引張強さが  $620\text{N/mm}^2$  を超える高張力鋼(P 番号 11A-2 及び 11B の材料)は、ASME Section Division 1 (2004 年度版で 2004 Addenda までを含む。以下同じ。)の UHT - 5 及び 6 の規定に従って衝撃試験を行わなければならない。

四 ステンレス鋼(P 番号 6、7、8 A 及び 8 B の材料)は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.3 ステンレス鋼」の規定に従って衝撃試験等を行わなければならない。

による。

ホ 衝撃試験にあつては、第 2 項第二号、落重試験にあつては第 2 項第三号に定める基準に適合すること。

ヘ ホに規定する基準に適合しない場合にあつては、第 3 項による再試験を行うことができる。

(新規)

三 ステンレス鋼(P 番号 6、7、8 A 及び 8 B の材料)は、次のイの熱処理を行う場合又はリからルのいずれにも適合しない場合は、ロからチの規定に従って衝撃試験等を行わなければならない。

イ 製作時に次の(1)から(3)のいずれかの熱処理を行う場合には、衝撃試験を行わなければならない。

(1) オーステナイト系ステンレス鋼(P 番号 8A の材料)を 482 から 900 の間で熱処理を行う場合。

(2) オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼(P 番号 8B の材料)を 316 から 954 間で熱処理を行う場合。

(3) フェライト系ステンレス鋼(P 番号 7 の材料)を 427 から 732 の間で熱処理を行う場合。

ロ 最低使用温度が  $-196$  未満であつて、材料の溶接にフェライト番号 5 未満の SUS 316L 以外の溶加材を用いる場合には破壊靱性試験を、その他の場合には衝撃試験を行わなければならない。

ハ 試験温度は、衝撃試験にあつては、最低使用温度以下の温度(最低使用温度が  $-196$  未満の場合は  $-196$ )、破壊靱性試験にあつては、

最低使用温度以下の温度とする。ただし、表 3-4 の材料の制限事項に規定する熱処理又はイの熱処理を行う場合は、最低使用温度又は 21 のいずれか低い方の温度以下の温度とする。

ニ 衝撃試験片の数及び採取方法は、第一号八による。

ホ 破壊靱性試験の試験片は、JIS Z 2284(1998)「金属材料の液体ヘリウム中弾塑性破壊靱性 JIC 試験方法」、社団法人日本機械学会 JSME(以下「JSME」という。)S001(2002)「弾塑性破壊靱性  $J_{ic}$  試験方法(増補版)」又は ASTM E1820(2005)「Standard Test Method for Measurement of Fracture Toughness」に規定するコンパクト試験片とし、試験片のき裂方向が圧延方向となる位置から 2 個一組の試験片を採取する。

ヘ 衝撃試験の方法は第一号二、破壊靱性試験の方法は JIS Z 2284(1998)「金属材料の液体ヘリウム中弾塑性破壊靱性 JIC 試験方法」、JSME S001(2002)「弾塑性破壊靱性  $J_{ic}$  試験方法(増補版)」又は ASTM E1820(2005)「Standard Test Method for Measurement of Fracture Toughness」に規定する弾塑性破壊靱性試験方法による。

ト 衝撃試験にあっては第 2 項第二号、破壊靱性試験にあっては第 2 項第四号に定める基準に適合しなければならない。

チ トに規定する基準に適合しない場合にあっては、第 3 項による再試験を行うことができる。

リ 呼び厚さが 2.5 mm 未満(採取可能な試験片の幅が 2.5 mm 未満となる場合を含む。)の場合

又 最低使用温度が表 3-4 の材料及び材料の制限事項に対応する最低使用可能温度以上の場合

表 3-4 衝撃試験が不要となるステンレス鋼の最低使用可能温度

材 料	材料の制限事項	最低使用可能温度
SUS304, SUS304L, SUS316, SUS316L, SU S321, SUS347	—	- 196
上記以外のオーステナイト系ステン レス鋼	C 0.10 %	- 196
	C > 0.10 %	- 48
SUS304, SUS304L, SUS316, SUS316L	482 から 704 の間で熱 処理を行う場合で分類 A 及 び B の溶接継手に衝撃試験 を行う場合	- 29
オーステナイト・フェライト系ステ ンレス鋼	呼び厚さ 10 mm 以下	- 29
フェライト系ステンレス鋼	呼び厚さ 3.2 mm 以下	- 29
マルテンサイト系ステンレス鋼	呼び厚さ 6.0 mm 以下	- 29

ル 図 3-2 の縦軸の値が 0.35 以下となる場合

五 36 パーセントニッケル合金は、前号のオーステナイト系ステンレス鋼 (C 0.10%) の規定を準用する (以下、この条において同じ。 )。

六 耐食耐熱合金であって、JIS G 4901(1999) 「耐食耐熱超合金棒」、JIS G 4902(1991) 「耐食耐熱超合金板」、JIS G 4903(1991) 「配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」若しくは JIS G 4904(1991) 「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」又は特定材料の SB-163、SB-166、SB-167、SB-168、SB-407、SB-408、SB-409、SB-423、SB-424、SB-425、SB-443 若しくは SB-444) は、最低使用温度が - 196 度以上でなければならない。

四 36%ニッケル合金は、前号のオーステナイト系ステンレス鋼 (C 0.10%) の規定を準用する (以下、この条において同じ。 )。

五 耐食耐熱合金であって、JIS G 4901(1999) 「耐食耐熱超合金棒」、JIS G 4902(1991) 「耐食耐熱超合金板」、JIS G 4903(1991) 「配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」若しくは JIS G 4904(1991) 「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」又は特定材料の SB-163、SB-166、SB-167、SB-168、SB-407、SB-408、SB-409、SB-423、SB-424、SB-425、SB-443 若しくは SB-444) は、最低使用温度が - 196 以上でなければならない。

七 非鉄金属(P 番号 21, 22, 23, 25, 27, 31, 32, 34, 35, 41, 42, 51 及び 52 の材料。)にあっては、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.2.5 非鉄金属材料」の規定による。

八 クラッド鋼にあっては、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「R.2.6 クラッド鋼」の規定による。

(削除)

六 非鉄金属(P 番号 21, 22, 23, 25, 27, 31, 32, 34, 35, 41, 42, 51 及び 52 の材料。以下同じ。)にあっては、最低使用温度は表 3 - 5 に示す最低使用可能温度以上でなければならない。

表 3 - 5 非鉄金属材料の最低使用可能温度

非鉄金属材料	アルミニウム及び アルミニウム合金	銅及び銅合金	ニッケル及び ニッケル合金	チタン及び チタン合金
最低使用温度	- 269	- 198	- 198	- 59

七 クラッド鋼にあっては、母材に対する衝撃試験の規定を適用する。

2 衝撃試験等の結果は、試験の種類に応じて次の各号に定める基準に適合しなければならない。

一 シャルピー衝撃試験の衝撃吸収エネルギーの結果は、次のイから八に適合すること。

イ JIS G 3206(1993)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鍛鋼品」の SFVCM F3V 及び SFVCM F22V、JIS G 4110(2004)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鋼板及びクロムモリブデンバナジウム鋼鋼板」の SCMQ4V 及び SCMQ5V 並びに特定材料の SA-182 のグレード F3V 及びグレード F22V、SA-336 のグレード F3V 及びグレード F22V、SA-508 のグレード 3V 及びグレード 22 クラス 3、SA-541 のグレード 3V、グレード 22V 及びグレード 22 クラス 3、SA-542 (全てのグレード) 並びに SA-832 (全てのグレード) の衝撃試験による衝撃吸収エネルギーは、3

個の試験片の衝撃吸収エネルギーの平均値及び2個の試験片の衝撃吸収エネルギーが54J以上であって、1個の試験片の衝撃吸収エネルギーが47J以上であること。

ロ 衝撃吸収エネルギーの値が245Jを超えるために試験片の幅を6.7mmにして試験を行う場合には、3個の試験片の衝撃吸収エネルギーがすべて102J以上であること。

ハ イ及びロ以外の場合には、3個の試験片の衝撃吸収エネルギーの平均値及び2個の試験片の衝撃吸収エネルギーが図3-3に示す最小吸収エネルギー以上であって、1個の試験片の衝撃吸収エネルギーが図3-3に示す最小吸収エネルギーの2/3以上であること。なお、規定最小降伏点又は耐力が図3-3に示す値の中間値の場合は補間法により求めること。また、サブサイズ試験片を使用する場合は、サブサイズ試験片の幅とフルサイズ試験片の幅との比を図3-3に示す最小吸収エネルギーに乗じて得られる値を最小吸収エネルギーとする。

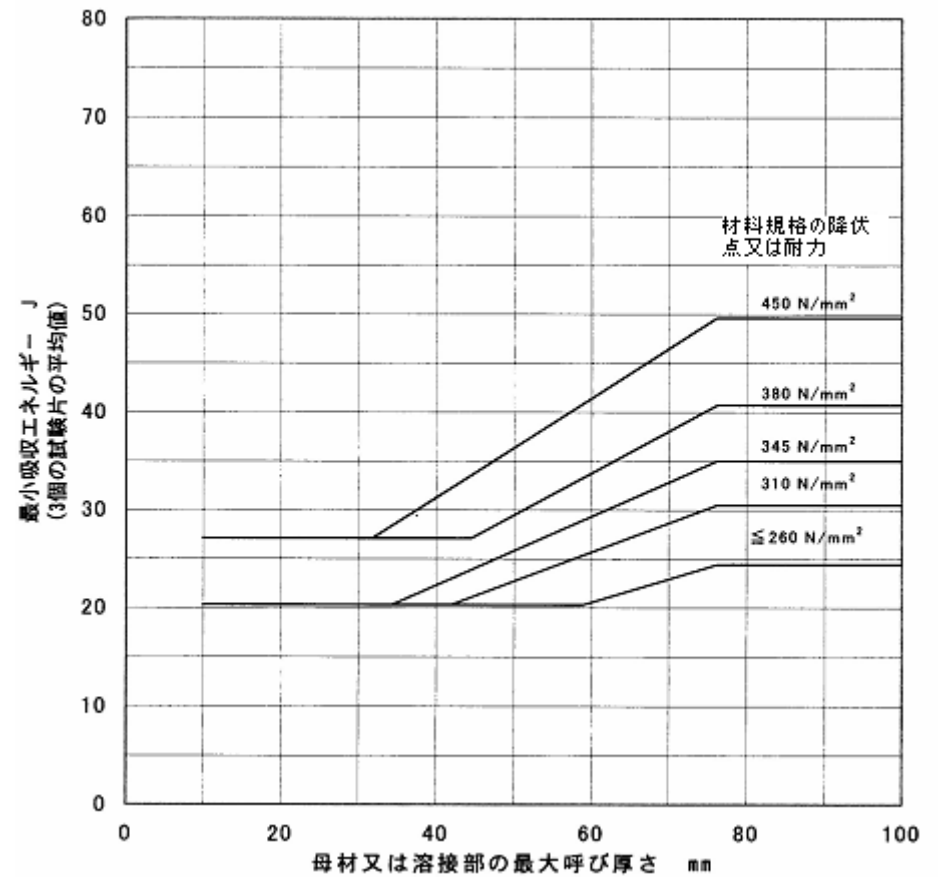


図 3-3 炭素鋼及び低合金鋼のシャルピー衝撃試験最小吸収エネルギー

備考

- 1 図中の規定最小降伏強さの中間値は、補間により求めてもよい。
- 2 3個の実験片の衝撃吸収エネルギーの平均値及び2個の実験片の衝撃吸収エネルギーが最小吸収エネルギー以上で、かつ、1個の実験片の衝撃吸収エネルギーが最小吸収エネルギーの2/3以上の場合を、合格とする。

3 図の最小吸収エネルギーは、フルサイズの試験片に対する値を示す。

二 シャルピー衝撃試験の横膨出の結果は、次のイ及びロに適合すること。

イ 炭素鋼、低合金鋼及び9%ニッケル鋼にあつては、3個の試験片の横膨出がいずれも図3-4に示す最小横膨出以上であること。

ロ ステンレス鋼にあつては、最低使用温度に応じて次の(1)又は(2)によること。

(1) 最低使用温度が - 196 以上の場合は、3個の試験片の横膨出がいずれも 0.38 mm 以上であること。

(2) 最低使用温度が - 196 未満の場合は、3個の試験片の横棒出がいずれも 0.53 mm 以上であること。

三 落重試験は、試験温度において2個一組の試験片が、いずれも ASTM E208(2000)「Standard Test Method for Conducting Drop Weight Test to Determine Nil-Ductility Transition Temperature of Ferritic Steels」又は JEAC 4202(2004)「フェライト鋼の落重試験方法」に規定する「非破断(No Break)」の基準に適合すること。

四 破壊靱性試験は、弾塑性破壊靱性試験による  $J_{IC}$  より求まる  $K_{IC}(J)$  の値が、 $132MPa \cdot m$  以上であること。



(削除)

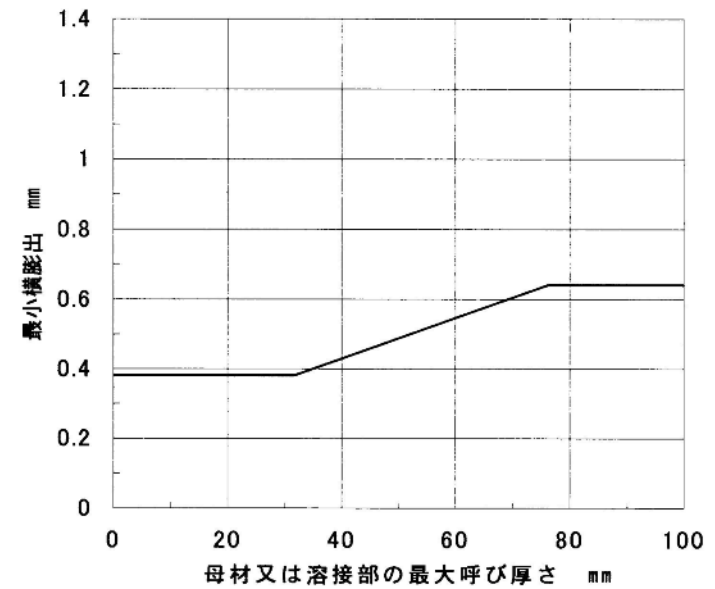


図 3-4 炭素鋼、低合金鋼及び 9% ニッケル鋼のシャルピー衝撃試験最小横膨出

3 前項の試験の基準に適合しない場合において、その結果が、次の各号の基準に適合する場合は、当該材料の同一の要領により採取した試験片を用いた再試験を行うことができる。

一 衝撃吸収エネルギー基準が次のイ又はロに適合する場合

イ 第 1 項第一号ニ(2)により試験片の幅を 6.7 mm にして試験を行い、3 個の試験片のうち 1 個以上の試験片の値が 102 J 未満となる場合は再試験を行うことができる。再試験は、3 個の 10 mm 幅の試験片を用いて行い、3 個の試験片の衝撃吸収エネルギーがいずれも図 3-3 の最小吸収エネルギー以上となる場合を合格とする。

ロ イ以外の材料(第2項第一号イに掲げる材料を除く。)で、試験の結果が次の(1)又は(2)の場合は再試験を行うことができる。再試験は、3個の試験片を用いて行い、衝撃吸収エネルギーがいずれも図3-3の最小吸収エネルギー以上の場合を合格とする。

(1) 3個の試験片の衝撃吸収エネルギーがいずれも図3-3の最小吸収エネルギーの2/3以上であって、3個の試験片の平均値及び2個以上の試験片の値が最小吸収エネルギー未満で、かつ、2/3以上の場合。

(2) 3個の試験片の衝撃吸収エネルギーの平均値及び2個の試験片の衝撃吸収エネルギーが、図3-3の最小吸収エネルギー以上であって、1個の試験片の衝撃吸収エネルギーが最小吸収エネルギーの2/3未満の場合。

二 横膨出基準が次のイからハのいずれかに適合する場合。

イ 炭素鋼、低合金鋼及び9%ニッケル鋼において、3個の試験片の横膨出の平均値が図3-4の最小横膨出以上であって、1個の試験片の横膨出が最小横膨出未満で、かつ、2/3以上の場合は再試験を行うことができる。再試験は、3個の試験片を用いて行い、3個の試験片の横膨出がいずれも図3-4の最小横膨出以上の場合を合格とする。

ロ ステンレス鋼において、最低使用温度が-196以上の場合で、3個の試験片の横膨出の平均値が0.38 mm以上であって、1個の試験片の横膨出が0.25 mm以上で、かつ、0.38 mm未満の場合は再試験を行うことができる。再試験は、3個の試験片を用いて行い、3個の試験片の横膨出がいずれも図3-4の最小横膨出以上の場合を合格とする。

ハ ステンレス鋼において、最低使用温度が-196未満の場合で、1個以上の試験片の横膨出が0.53 mm未満の場合は再試験を行うことができる。再試験は、第1項第三号ホの規定により2個一組の試験片を

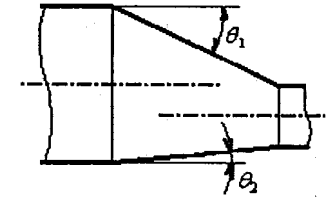
	<p><u>採取し、最低使用温度以下の温度で第1項第三号へに規定する弾塑性破壊靱性試験を行い、<math>J_{IC}</math>より求まる<math>K_{IC}(J)</math>の値が、132 MPa m 以上の場合を合格とする。</u></p> <p><u>三 欠陥のある試験片を用いたために試験結果が基準に適合しない場合又は試験方法に不確定な要素がある場合。</u></p>
<p>(材料の機械試験)</p> <p>第4条 製造設備等に用いる主要材料は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「4.4 材料の機械試験」の規定を満足するものでなければならない。</u>ただし、第2条第1項第一号に掲げるものにあつては、本条の規定を満足するものとみなす。</p>	<p>(材料の機械試験)</p> <p>第4条 製造設備等に用いる主要材料は、<u>当該材料の材料規格に規定する機械試験を行い、当該材料規格の規定値を満足するものでなければならない。</u>ただし、第2条第1項第一号に掲げるものにあつては、本条の規定を満足するものとみなす。<u>なお、第一号に掲げる材料に製作中に熱処理を行う場合の当該材料規格に規定する引張試験(当該材料規格に曲げ試験が規定されている場合にあつては、当該曲げ試験を含む。)は、試験片の数を2個とし、第二号及び第三号に掲げる熱処理を当該試験片に施した後に試験を行い、それぞれの試験片が当該材料規格の規定値を満足するものでなければならない。</u></p> <p>一 <u>JIS G 3206(1993)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鍛鋼品」のSFVCM F3V 及びSFVCM F22V、JIS G 4110(2004)「高温圧力容器用高強度クロムモリブデン鋼鋼板」のSCMQ4V 及びSCMQ5V 並びにSA-182(グレード F3V 及びグレード F22V)、SA-336(グレード F3V 及びグレード F22V)、SA-508(グレード 3V 及びグレード 22 クラス 3)、A-541(グレード 3V、グレード 22V 及びグレード 22 クラス 3)、SA-542(全てのグレード) 並びにSA-832(全てのグレード)</u></p> <p>二 1個の試験片には、当該材料に施す実際の最高熱処理温度から 14 を</p>

	<p><u>減じた温度以上で、かつ、実際の最高熱処理温度以下の温度において、最高熱処理温度の実際の保持時間の 80 % 以上で、かつ、実際の保持時間以下の時間を保持する熱処理</u></p> <p><u>三 1 個の試験片には、当該材料に施す実際の最低熱処理温度に 14 を加えた温度以下で、かつ、最低熱処理温度以上の温度において、当該最低温度の実際の保持時間の 120 % 以下で、かつ、実際の保持時間以上の時間を保持する熱処理</u></p>
<p>(許容引張応力)</p> <p>第 5 条 規格材料及び 36 パーセントニッケル合金の最高又は最低使用温度における許容引張応力の値は、最高又は最低使用温度に対応して別添別表第 1 その 1、別添別表第 1 その 2、別添別表第 1 その 3 及び別添別表第 2 により得られる値とする。ただし、最高又は最低使用温度が 40 度未満の場合にあっては、40 度に対応する許容引張応力の値とする。</p> <p>2 ~ 3 (略)</p> <p>4 クラッド鋼の最高又は最低使用温度における許容引張応力は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.1.4a)」</u>の算式により得られる値(合せ材を強度に含めない場合にあっては、母材の最高又は最低使用温度における許容引張応力の値)とする。<u>ただし、同 JIS 中の「設計温度」は「最高又は最低使用温度」に読み替えるものとする。</u></p>	<p>(許容引張応力)</p> <p>第 5 条 規格材料及び 36%ニッケル合金の最高又は最低使用温度における許容引張応力の値は、最高又は最低使用温度に対応して別表第 1 その 1、別表第 1 その 2、別表第 1 その 3 及び別表第 2 により得られる値とする。ただし、最高又は最低使用温度が 40 未満の場合にあっては、40 に対応する許容引張応力の値とする。</p> <p>2 ~ 3 (略)</p> <p>4 クラッド鋼の最高又は最低使用温度における許容引張応力は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.1.2a)」</u>の算式により得られる値(合せ材を強度に含めない場合にあっては、母材の最高又は最低使用温度における許容引張応力の値)とする。</p>
<p>(許容曲げ応力)</p> <p>第 6 条 材料の最高又は最低使用温度における許容曲げ応力は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「4.3.4 許容曲げ応力」</u>の規定による。</p>	<p>(許容曲げ応力)</p> <p>第 6 条 材料の最高又は最低使用温度における許容曲げ応力は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「4.3.4 許容曲げ応力」</u>の規</p>

<p><u>ただし、同 JIS 中の「設計温度」は「最高又は最低使用温度」に読み替えるものとする。</u></p>	<p>定による。</p>
<p>(許容せん断応力) 第 7 条 材料の最高又は最低使用温度における許容せん断応力は、<u>JIS B 8267(2008)「压力容器の設計」の「4.3.2 許容せん断応力」の規定による。</u> <u>ただし、同 JIS 中の「設計温度」は「最高又は最低使用温度」に読み替えるものとする。</u></p>	<p>(許容せん断応力) 第 7 条 材料の最高又は最低使用温度における許容せん断応力は、<u>JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 一般事項」の「4.3.2 許容せん断応力」の規定による。</u></p>
<p>(許容圧縮応力) 第 8 条 材料の最高又は最低使用温度における許容圧縮応力は、次項及び第 3 項を除き <u>JIS B 8267(2008)「压力容器の設計」の「4.3.3 許容圧縮応力」の規定による。</u><u>ただし、同 JIS 中の「設計温度」は「最高又は最低使用温度」に読み替えるものとする。</u> 2 ~ 3 (略)</p>	<p>(許容圧縮応力) 第 8 条 材料の最高又は最低使用温度における許容圧縮応力は、次項及び第 3 項を除き <u>JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 一般事項」の「4.3.3 許容圧縮応力」の規定による。</u> 2 ~ 3 (略)</p>
<p>(縦弾性係数及び線膨張係数) 第 9 条 材料の縦弾性係数及び線膨張係数は、最高又は最低使用温度に対応してそれぞれ <u>JIS B 8267(2008)「压力容器の設計」附属書 D の表 D.1 及び表 D.2 により得られる値とする。</u></p>	<p>(縦弾性係数及び線膨張係数) 第 9 条 材料の縦弾性係数及び線膨張係数は、最高又は最低使用温度に対応してそれぞれ <u>JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 一般事項」の付表 4.1 及び付表 4.2 により得られる値とする。</u></p>
<p>(最小制限厚さ) 第 11 条 容器の圧力を受ける部分に使用する板の成形後の腐れ代を除いた厚さ(プレート式熱交換器の熱伝導板を除く。)は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力</u></p>	<p>(最小制限厚さ) 第 11 条 容器の圧力を受ける部分に使用する板の成形後の腐れ代を除いた厚さ(プレート式熱交換器の熱伝導板を除く。)は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力</u></p>

<p>容器の設計」の「5.1.3 最小制限厚さ」に規定する厚さ以上でなければならない。</p>	<p>容器の構造 - 一般事項」の「5.1.1 最小制限厚さ」に規定する厚さ以上でなければならない。この場合、「b)高合金鋼又は非鉄金属」は「b)ステンレス鋼、ニッケル・クロム・鉄合金(P番号 43 及び 45 の材料。以下同じ。)及び非鉄金属」と読み替えるものとする。</p>
<p>(容器の胴及び鏡板の構造)</p> <p>第 12 条 容器の胴及び鏡板の構造は、次の各号の規定による。なお、容器の胴及び鏡板の厚さは第一号及び第二号の計算厚さに腐れ代を加えた値以上でなければならない。その場合、腐れ代は 1 ミリメートル以上とするが、ステンレス鋼その他の耐食性の材料にあっては、0 とすることができる。</p> <p>一 胴及び鏡板の形状及び厚さは、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.2 胴及び鏡板」の規定による。</u></p> <p><u>ただし、同 JIS 附属書 E の「E.3.3 皿形鏡板」及び「E.3.4 半だ円形鏡板」に記載の「表 B.1、表 B.2 又は表 B.3」は、「別添別表第 1 その 1、別添別表第 1 その 2、別添別表第 1 その 3 及び別添別表第 2」に読み替える。</u></p>	<p>(容器の胴及び鏡板の構造)</p> <p>第 12 条 容器の胴及び鏡板の構造は、次の各号の規定による。なお、容器の胴及び鏡板の厚さは第一号及び第二号の計算厚さに腐れ代を加えた値以上でなければならない。その場合、腐れ代は 1 mm 以上とするが、ステンレス鋼その他の耐食性の材料にあっては、0 とすることができる。</p> <p>一 胴及び鏡板の形状及び厚さは、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.2 胴及び鏡板」の規定及び次のイからウの規定による。</u></p> <p><u>なお、<math>r_o</math> 及び <math>r_s</math> は、材料が 9%ニッケル鋼の場合は、それぞれ次の 1) 及び 2) とする (本条において同じ)。</u></p> <p>1) <math>r_o = 0.1(D_L + 2t_k)</math>、<math>r_o = 3t_k</math></p> <p>2) <math>r_s = 0.1(D_s + 2t'_r)</math>、<math>r_s = 3t'_r</math></p> <p><u>イ 同 JIS の図 5.1 中の「<math>r_s = 3t</math>、<math>r_o = 3t</math>、かつ、<math>r_o = 0.06(D_L + 2t)</math>」に、次の備考を加える。</u></p> <p><u>(備考)</u></p> <p><u>1. 9%ニッケル鋼を使用する場合の円すい胴の形状は a) に示す。</u></p> <p><u>2. 丸み半径及び丸みに連続して設ける直線部の制限は、附属書 1 の規定による。</u></p> <p><u>ウ 同 JIS 附属書 1 の「2.4 a) 円すい胴」の算式の次に以下の規定を追加する。</u></p>

同軸でない円すい胴の場合の計算厚さは、上記算式による。ただし、 $D_i$ の値は円筒胴の軸に直角に測った値を用い、 $\alpha$ の値は下図の $\alpha_1$ 又は $\alpha_2$ のいずれか大きい方の値とする。ここで、 $\alpha_1$ 又は $\alpha_2$ は、同軸でない円すい胴の角度(度)を示す。



$$\alpha_1 \leq 30^\circ, \alpha_2 \leq 30^\circ$$

ハ 円すい胴の材料が9%ニッケル鋼の場合は、同JIS附属書1の「2.4 b) 1) 大径端部に丸みを設けない場合」及び「2.4 c) 1) 小径端部に丸みを設けない場合」の規定は適用しない。

ニ 同JIS附属書1の「2.4 b) 1) 大径端部に丸みを設けない場合」及び「2.4 c) 1) 小径端部に丸みを設けない場合」において、 $x$ は $s_1$ と読み替える。

ホ 同JIS附属書1の「2.4 b) 2) 大径端部に丸みを設ける場合」は、円すい胴の $\alpha$ が $30^\circ$ を超える場合及び円すい胴の材料が9%ニッケル鋼の場合に適用する。

ヘ 同JIS附属書1の「2.4 b) 2) 大径端部に丸みを設ける場合」の附属書1図4は、円すい胴の材料が9%ニッケル鋼の場合には、丸みに連続して $0.5\sqrt{D_L t_k / 2}$ (最小38 mm)以上の直線部を設けなければならない。

ト 同JIS附属書1の「2.4 c) 2) 小径端部に丸みを設ける場合」の規定は、円すい胴の $\alpha$ が $30^\circ$ を超え $60^\circ$ 以下の場合及び円すい胴の材

料が 9 % ニッケル鋼の場合に適用する。

チ 同 JIS 附属書 1 の「2.4 c) 2) 小径端部に丸みを設ける場合」の附属書 1 図 7 は、円すい材料が 9 % ニッケル鋼の場合は、丸みに連続して  $0.5\sqrt{D_s t'_r} / 2$  (最小 38mm) 以上の直接部を設けなければならない。

リ 同 JIS 図 5.2 の備考に次の 4 及び 5 を加える。

備考 4 . 9 % ニッケル鋼を使用する場合の鏡板の形状は、a) ~ c) とする。

備考 5 . 鏡板の形状の制限は、附属書 1 の規定による。

又 同 JIS 付図 1 の注(11)中「b)  $t_s$  と  $t_h$  の厚さの差 2.4 mm」は「b)  $t_s$  と  $t_h$  の厚さの差 2.5 mm」と読替える。

ル 同 JIS 附属書 1 の「3.3 皿形鏡板」に次の規定を追加する。

なお、規定最小引張強さが  $482 \text{ N/mm}^2$  を超える材料で製作する場合の計算に用いる許容引張応力は、最高使用温度が 40 以下の場合は  $137 \text{ N/mm}^2$  とし、40 を超える場合は  $137 \text{ N/mm}^2$  に別表第 1 その 1、別表第 1 その 2、別表第 1 その 3 及び別表第 2 に示す最高使用温度での許容引張応力と 40 での許容引張応力との比を乗じた値とする。

ヲ 同 JIS 附属書 1 の「3.4 半だ円形鏡板」に次の規定を追加する。

なお、 $K > 1$  の半だ円形鏡板を規定最小引張強さが  $482 \text{ N/mm}^2$  を超える材料で製作する場合の計算に用いる許容引張応力は、最高使用温度が 40 以下の場合は  $137 \text{ N/mm}^2$  とし、40 を超える場合は  $137 \text{ N/mm}^2$  に別表第 1 その 1、別表第 1 その 2、別表第 1 その 3 及び別表第



2 に示す最高使用温度での許容引張応力と 40 での許容引張応力との比を乗じた値とする。

ワ 同 JIS 附属書 1 の「3.5 円すい形鏡板」に次のただし書を追加する。

ただし、鏡板の材料が 9 % ニッケル鋼の場合は、円すい形鏡板を使用することはできない。

カ 同 JIS 附属書 1 の「3.6.2 取付方法による定数 C の値の制限」の l)、m) 及び o) に次のただし書を追加する。

ただし、平鏡板の計算厚さの算定で  $m < 1$  となる値を用いる場合には、胴板の腐れ代の厚さは平鏡板の内面から胴側へ  $2\sqrt{dt}$ 、以上の長さにわたって一様とする。

ヨ 同 JIS 附属書 1 の「4.5.3 皿形鏡板」に次のただし書を追加する。

ただし、鏡板の材料が 9 % ニッケル鋼の場合は、皿形鏡板を使用することはできない。

タ 同 JIS 附属書 1 の「4.6.2 円筒胴と円すい胴の継手部の補強」の「 $P / l_s$ 」は、「 $P / s$ 」と読替える。ここで、 $l_s$  は円筒胴の長手継手の溶接継手効率であって、円筒胴と円すい胴の溶接継手又は円筒胴と円すい形鏡板の溶接継手で、突合せ溶接継手が圧縮を受ける場合には 1.0 とする。

二 ふた板の構造及び厚さは、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.3 ふた板」の規定による。

二 ふた板の構造及び厚さは、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.3 ふた板」の規定及び次のイ及びロの規定による。

イ 同 JIS 附属書 8 の「3.2 ボルト締め平ふた板の計算厚さ」の a) 及び

三 胴の真円度は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「7.1 胴の直径法真円度」の規定による。

「4.2 はめ込み形円形平ふた板の計算厚さ」の算出式は次の式に読み替える。

$$t = d \sqrt{\frac{C_f P}{\sigma_a \eta}}$$

ここで、 $\eta$  は溶接継手効率で、表 31-1 による。

□ 同 JIS 附属書 8 の 5.2.1 a ) 1) 及び 2) は、次の通り読み替える。

1) 内圧を保持する場合

鏡板の部分の形状に対応して、附属書 1 の 3.3 又は附属書 1 の 3.4 による。

2) 外圧を保持する場合

鏡板の部分の形状に対応して、附属書 1 の 4.5.2 又は附属書 1 の 4.5.3 による。

三 胴の真円度は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「7.1 胴の真円度」の規定及び次のイからハの規定による。

イ 同 JIS の 7.1.1 c) は、次の通り読み替える。

重ね長手継手のある胴では、上記 a) の場合には a) より求まる値に板の呼び厚さを加えた値以下、上記 b) の場合には b) より求まる値に板の呼び厚さを加えた値以下とする (図 7.2 参照)。

□ 同 JIS の「図 7.3 外圧を受ける円筒胴の真円度の許容値 e」の備考は、次の通り読み替える。

備考

四 成形鏡板の製作公差は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「7.2 成形鏡板の製作公差」の規定による。

$D_o$  : 円筒胴及び球形胴の場合は胴の外径、円すい胴の場合は次の a) ~ c) の値 (mm)

a) 大径端部  $D_o = D_L$

b) 小径端部  $D_o = D_s$

c) 円すい部  $D_o = D_x$

L : 胴の設計長さで、円筒胴は同 JIS 附属書 1 の 4 . に規定する値、球の値、円すい胴は次の a) ~ c) の値 (mm)

a) 大径端部  $L = L_e$

b) 小径端部  $L = L_e (D_L / D_s)$

c) 大径端部と小径端部の間の外径  $D_x$  の任意の位置  $L = L_e (D_L / D_x)$

ここで、 $L_e = 0.5 L (1 + D_s / D_L)$

t : 胴の呼び厚さから腐れ代を除いた厚さ (mm) 。ただし、円すい胴の場合は、 $t \cos$  とする。

$D_x$  : 円すい部の測定位置での外径

その他の記号の意味は、附属書 1 の 4.1 による。

八 同 JIS の「図 7.5 真円に対する (+) 又は (-) の偏差を決めるための最大弧長」の図中の記号の意味は、同号口の規定による。

四 成形鏡板の製作公差は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「7.2 成形鏡板の製作公差」の規定及び次のイ及び口の規定による。

イ 同 JIS の 7.2a) の「規定の寸法から D の 1.25 % 以下の変形」とあるのは、「規定の寸法から外側に D の 1.25 % 以下、内側に D の 5/8 % 以下」と読み替える。

五 胴及び鏡板の成形加工は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「7.3 胴及び鏡板の成形加工」の規定による。ただし、熱処理については第 48 条による。

□ 同 JIS の 7.2d) の「また、突合せ溶接継手の場合は、6.3.1 も適用する」は削除する。

五 胴及び鏡板の成形加工は、次による。

イ 炭素鋼及び低合金鋼を鍛造により成形する場合は、材料に適した鍛造温度で行い、鍛造成形後、第 48 条に規定する熱処理を行う。

□ 炭素鋼及び低合金鋼の板から冷間加工により成形加工する場合は、成形後の伸び率が 5 % を超え、かつ、次の(1)から(5)までのいずれかに該当する場合は、第 48 条に従って熱処理を行う。ただし、P 番号 1、グループ番号 1 又は 2 の材料で、成形後の伸び率が 40 % 以下であり、かつ、次の(1)から(5)のいずれにも該当しない場合は熱処理を行う必要はない。

(1) 致命的物質又は毒性物質を保有する圧力容器に用いる材料

(2) 衝撃試験が要求される材料

(3) 成形加工前の板の厚さが 16 mm を超える材料

(4) 成形後の伸び率が 5 % を超える部分での板厚減少率が 10 % を超える場合

(5) 成形加工を 120 以上 480 以下の温度で成形を行った場合

ハ 9 % ニッケル鋼を成形する場合は、次の(1)及び(2)による。

(1) 熱処理後に最終の焼戻し温度未満の温度で成形加工を行い、成形後の伸び率が 5 % を超える場合は、550 以上 585 以下の温度で、厚さ 25 mm 当たり 1 時間、最低 2 時間を保持時間とする熱処理を行う。

(2) 材料規格に規定する焼戻し温度以上で成形加工を行う場合は、溶接前又は溶接後に、当該材料規格に規定する熱処理を再度行う。

ニ オーステナイト系ステンレス鋼を成形加工する場合で、次の(1)に該

当する場合は、(2)により熱処理を行う。

(1) 最終成形終了時の温度が、表 12-1 の材料の種類に対応する最低熱処理温度未満であって、成形後の伸び率が限界伸び率の値を超える場合。

(2) 熱処理は、表 12-1 に示す材料の種類に対応する最低熱処理温度以上の温度で、厚さ 25 mm 当たり 20 分間、最低 10 分間を保持時間とする熱処理を行い、保持終了後は急速冷却を行う。

表 12-1 オーステナイト系ステンレス鋼に成形後熱処理が必要とされる限界伸び率

材料の種類	伸び率			最低熱処理温度( )
	最高使用温度が 675 以下の場合		最高使用温度が 675 を超える場合の限界伸び率(%)	
	最高使用温度( )	限界伸び率(%)		
SUS304	580 ~ 675	20	10	1040
SUS304H				1040
SUS309S				1090
SUS310S				1090
SUS316				1040
SUS316H				1040
SUS321	540 ~ 675	15		1040
SUS321H				1090
SUS347				1040
SUS347H				1090

備考

1 材料の種類が SUS321 又は SUS321H で、呼び径 3B 未満の管を単純曲げ加工する場合は、最高使用温度が 675 以下の場合の限界伸び率は 20 % とする。

ホ ニッケル・クロム・鉄合金を成形加工する場合で、次の(1)に該当する場合は、(2)により熱処理を行う。

(1) 最終成形終了時の温度が、表 12-2 の材料の種類に対応する最低熱処理温度未満であって、成形後の伸び率が、限界伸び率の値を超える場合。

(2) 熱処理は、表 12-2 の材料の種類に対応する最低熱処理温度以上の温度で、厚さ 25 mm 当たり 20 分間、最低 10 分間を保持時間とする熱処理を行い、保持終了後は急速冷却を行う。

表 12-2 ニッケル・クロム・鉄合金に成形後熱処理が必要とされる限界伸び率

材料の種類	限界伸び率			最低熱処理温度 ( )
	最高使用温度が 675 以下の場合		最高使用温度 が 675 を超え る場合の限界 伸び率 (%)	
	最高使用温度 ( )	限界伸び率 (%)		
NCF800B,NCF800P NCF800TP,NCF800TB	595 ~ 675	15	10	980
NCF800HB,NCF800HP NCF800HTP,NCF800H TB	595 ~ 675			1120

△ 口からホで使用使用する伸び率の算定は、次による。

(1) 一次曲率を有する円筒胴及び円すい胴の場合  $\varepsilon = \frac{50t}{R_f} \left( 1 - \frac{R_f}{R_o} \right)$

(2) 二次曲率を有する鏡板の場合  $\varepsilon = \frac{75t}{R_f} \left( 1 - \frac{R_f}{R_o} \right)$

(3) 管の曲げ加工の場合

$\varepsilon = \frac{100r}{R_o}$  又は  $\varepsilon = 100 \left( \frac{t_A - t_B}{t_A} \right)$  のいずれか大なる値

ここで

成形後の伸び率 (%)

t 板の厚さ (mm)

t<sub>A</sub> 曲げ加工前の管の厚さの平均値 (mm)

t<sub>B</sub> 曲げ加工後の管の外側の面での最小の厚さ (mm)

r 管の外径の2分の1の値 (mm)

R<sub>o</sub> 成形前の板厚中心線における半径 (mm) ただし、成形前が平板である場合は無限大とする。

R<sub>f</sub> 板の曲げの場合は成形後の板厚中心線における半径、管の曲げの場合は成形後の管の中心線の曲げ半径 (mm)

(a) 円すい胴の場合  $R_f = \frac{D_o}{2 \cos \theta} - \frac{t_r}{2}$

(b) 半だ円鏡板のクラウン部の場合  $R_f = 0.90 \frac{D_o + D_i}{2}$

(c) 半だ円形鏡板のナックル部の場合  $R_f = 0.17 \frac{D_o + D_i}{2}$

	<p>ここで、</p> <p><math>D_i</math> 半だ円形鏡板の場合はフランジ部の内径 (mm)</p> <p><math>D_o</math> 円すい胴の場合は小径端部の外径、半だ円形鏡板の場合はフランジ部の外径 (mm)</p> <p><math>t_r</math> 円すい胴の厚さ (mm)</p> <p><math>\theta</math> 円すいの頂角の2分の1の角度 (度)</p>
<p>(管板及びこれに取り付ける管)</p> <p>第 13 条 管板及びこれに取り付ける管は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.6 管板」の規定による。なお、同 JIS の附属書 K 及び附属書 M で規定される管板の厚さには第 12 条で規定する腐れ代を加えるものとする。</u></p>	<p>(管板及びこれに取り付ける管)</p> <p>第 13 条 管板及びこれに取り付ける管は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.6 管板」の規定による。ただし、次の各号の規定に従うものとする。なお、同 JIS の附属書 7 及び附属書 9 で規定される管板の厚さには第 12 条で規定する腐れ代を加えるものとする。</u></p> <p>一 <u>同 JIS 附属書 7 の「4.1 拡管される管板の最小厚さ」のただし書の「10 mm」は「19mm」に読み替える。</u></p> <p>二 <u>同 JIS 附属書 9 の 2.a) の「棒を板に溶接によって取り付ける場合」及び 3. のただし書の「棒を板に溶接で取り付ける場合」をそれぞれ「ステアーを板に溶接によって取り付ける場合」に読み替える。</u></p> <p>三 <u>同 JIS 附属書 9 の 2. に次の b) を加える。</u></p> <p>b) <u>ステアーを板に溶接によって取り付ける場合、板の厚さは 38 mm 以下とする。</u></p> <p>四 <u>同 JIS 附属書 9 の 3. の「板の厚さが 19 mm を超える場合には、ステアーの間隔は 508mm 以下とする。」は、「板の計算厚さが 19 mm を超える場合はステアーの直径の 15 倍(最大 508 mm)以下とする。」に読み替える。</u></p> <p>五 <u>同 JIS 附属書 9 の「附属書 9 表 1 棒又はガセットをステアーとして取り</u></p>



付ける場合の定数C」を次表に読み替える。

附属書9表1 棒又はガゼットをステーとして取り付ける場合の定数C

ステーの取付方法の種類	C
呼び厚さ 11 mm 以下の板に溶接によって取り付ける場合 [ 本体の図 7.6 参照 ] 呼び厚さ 11 mm 以下の板にねじ込むねじ構造の棒ステーで、ナットを使用せず、その端部をかしめる場合	2.1
呼び厚さ 11 mm を超える板に溶接によって取り付ける場合 [ 本体の図 7.6 参照 ] 呼び厚さ 11 mm を超える板にねじ込むねじ構造の棒ステーで、ナットを使用せず、その端部をかしめる場合	2.2
板にねじ込むねじ構造の棒ステーで、座金を用いず板の外面のみにナット止めする場合 板にねじ込むねじ構造の棒ステーで、座金を用いず板の内外面でナット止めする場合	2.5
板にねじ込むねじ構造の棒ステーで、板の内外面でナット止めし、外面にだけ座金を使用する場合で、座金の呼び厚さが板の呼び厚さの 1/2 以上で、かつ、座金の外径がボルト径の 2.5 倍以上の場合 [ 附属書 9 図 2 参照 ] 板にねじ込むねじ構造の棒ステー又はテーパかん合の棒ステーで、棒径の 1.3 倍以上の頭部を有し、かつ頭部が板の上で荷重を受けるように製作される場合	2.8
板にねじ込むねじ構造の棒ステーで、板の内外面でナット止めし、外面にだけ座金を使用する場合で、座金の呼び厚さが板の呼び厚さ以上で、かつ、座金の外径がステー間隔の最大値 ( $p_c$ ) の 0.4 倍以上の場合 [ 附属書 9 図 2 参照 ]	3.2

備考 板のねじ加工は、ドリルによって加工するか、打ち抜きによって穴抜き後にドリル又はリーマで加工する。ただし、打ち抜きによって穴抜きを行う場合は、板の呼び厚さが 8 mm を超える場合にはねじの呼び径より 6 mm 小さい穴径以下に、板の呼び厚さが 8 mm 以下の場合にはねじの呼び径より 3.2 mm 小さい穴径以下に打ち抜く。

<p>(ステーによって支える平鏡板)</p> <p>第 14 条 ステーによって支える平鏡板は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.7 ステーによって支える平鏡板」の規定による。なお、同 JIS 附属書 M で規定する平鏡板の厚さには第 12 条で規定する腐れ代を加えるものとする。</u></p>	<p>(ステーによって支える平鏡板)</p> <p>第 14 条 ステーによって支える平鏡板は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.7 ステーによって支える平鏡板」の規定による。ただし、同 JIS 附属書 9 は、前条第二号から第六号の規定に従う。なお、同 JIS 附属書 9 で規定する平鏡板の厚さには第 12 条で規定する腐れ代を加えるものとする。</u></p>
<p>(ステーの取付け)</p> <p>第 15 条 ステーの取付けは、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「7.4 ステーの取付け」の規定による。</u></p>	<p>(ステーの取付け)</p> <p>第 15 条 ステーの取付けは、<u>次の各号のいずれかの方法によらなければならない。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>一 板にステーとしての棒を溶接により取り付ける場合は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の図 7.6 の a)、b) 又は c) による。</u></li> <li><u>二 ステーを板にねじ込みで貫通させて取り付ける方法にあっては、次のイから二のいずれかによる。</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>イ 2 以上のねじ山を板面から出して、ねじ山をかしめる。</u></li> <li><u>ロ ステー径の 1.3 倍以上の頂部を付し、頂部が板面上で荷重を支える。</u></li> </ul> </li> <li><u>ハ 板の外面にナットを取り付ける。</u></li> <li><u>ニ 板の内外面に座金なしでナットを取り付ける。</u></li> </ul> <p><u>三 ステー径の 1.3 倍以上の頭部を付したステーをテーパかん合により取り付け、頭部が板面上で荷重を支える方法</u></p> <p><u>四 ステーボルトを用い、板の内外面にナットを取り付け、外面だけに座金を取り付ける方法</u></p>

<p>(伸縮継手)</p> <p>第 16 条 伸縮継手は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.8 伸縮継手」</u>の規定による。</p>	<p>(伸縮継手)</p> <p>第 16 条 伸縮継手は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.8 伸縮継手」</u>の規定による。</p>
<p>(マンホール及び検査穴等)</p> <p>第 17 条 検査などに必要な穴は <u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.1.5 圧力容器に設ける穴」</u>の規定による。</p>	<p>(マンホール及び検査穴等)</p> <p>第 17 条 検査などに必要な穴は <u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.1.3 圧力容器に設ける穴」</u>の規定による。ただし、同 JIS 「5.1.3 圧力容器に設ける穴」 b) 1)、2)の規定は以下の通り読み替えるものとする。</p> <p>1) <u>胴の内径が 300 mm を超え、500 mm 以下である場合</u>  <u>長径 75 mm 以上、短径 50 mm 以上のだ円形、又は直径 75 mm 以上の円形の穴を 2 個以上設ける。</u></p> <p>2) <u>胴の内径が 500 mm を超え、1000 mm 以下である場合</u>  <u>長径 375 mm 以上、短径 275 mm 以上のだ円形、直径 375 mm 以上の円形又は長径 400 mm 以上、短径 250 mm 以上の長円形のマンホールを 1 個以上設ける。ただし、長径 90 mm 以上、短径 70 mm 以上のだ円形又は直径 90 mm 以上の円形穴を 2 個以上設ける場合はマンホールを設けなくてもよい。</u></p>
<p>(耐圧部に設ける穴)</p> <p>第 18 条 容器の耐圧部に設ける穴は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.5 穴」及び次項</u>の規定による。</p> <p>2 管又は取付物を拡管又はねじにより取り付けたものであって、穴の径(ねじ穴にあっては、ねじ底の径)が 61 ミリメートル以下の穴は、補強を必要としない。</p>	<p>(耐圧部に設ける穴)</p> <p>第 18 条 容器の耐圧部に設ける穴は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.5 穴」</u>の規定及び次の各号の規定による。</p> <p>二 管又は取付物を拡管又はねじにより取り付けたものであって、穴の径(ねじ穴にあっては、ねじ底の径)が 61mm 以下の穴は、補強を必要としない。</p>

二 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書2の「2. 記号の意味」で規定される次の記号の意味は、以下の通り読み替えるものとする。

：溶接継手効率で、穴が溶接部を通らない場合及び周継手を通る場合は1.0とする。

三 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書2の「4. 補強を要しない穴」の規定は以下の規定に読み替えるものとする。

圧力が急激に変化しない容器に設ける円形の穴で、次のa)～c)の場合は、補強を必要としない。

a) 圧力容器に設ける単独の穴で、次の1)又は2)の場合。

ここで、平板に設ける穴の場合には、平板の直径又は平板の最小スパン〔附属書1図8、附属書8図1〕の1/4以下の穴をいう。

1) 厚さが10 mm以下の胴、鏡板又は平板に設ける穴で、内径89 mm以下の場合。

2) 厚さが10 mmを超える胴、鏡板又は平板に設ける穴で、内径61 mm以下の場合。

b) 上記a)によって補強を必要としない二つの穴が隣接している場合で、隣り合う二つの穴の中心間距離が二つの穴の径の合計値以上の場合。

c) 上記a)によって補強を必要としない三つ以上の穴が隣接している場合で、隣り合う二つの穴の中心間距離のすべてが次の値以上の場合。

円筒胴又は円すい胴に設ける穴の場合  $(1 + 1.5 \cos\theta)(d_1 + d_2)$

鏡板又は平板に設ける穴の場合  $2.5(d_1 + d_2)$

ここで、

$\alpha$  : 二つの穴の中心を結ぶ断面と胴の長手軸がなす角度(度)

$d_1, d_2$  : 二つの近接する穴の径(mm)

四 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.3 c) の規定は以下の通り読み替えるものとする。

c) ノズルのうち、強め材として算入できる内側部分の面積は、次の 3 つの式により得られる値の最も小なる値とする。

$$A_3 = 2t_i f_r h$$

$$A_3 = 5t_i t_i f_r$$

$$A_3 = 5t_i t_f$$

ここで、 $t_i$  : 胴又は鏡板の内面に突き出たノズルの厚さ(mm)

五 9% ニッケル鋼の容器に取り付けるノズル及び強め材の材料は、当該容器と同一材料又は熱処理により硬化しないオーステナイト系ステンレス鋼(材料規格の降伏点又は耐力が9% ニッケル鋼の材料規格の降伏点又は耐力の ± 20% 以内の材料に限る。)でなければならない。

六 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.6 c) のただし書き以降の規定は適用しない。

七 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.5 c) 1) の規定は、以下に読み替える。

附属書 2 図 4 に示す負荷方向に対して強め材として算入できる部分(ただし、溶接金属部分は除く。)の面積に許容引張応力を乗じた引張

強度で、引張強度を伝達する溶接部の荷重成分として、ノズルがセットインタイプの場合は、負荷方向に対して計算した $W_{1-1}$ 、 $W_{2-2}$ 又は $W_{3-3}$ のうちの最大値、ノズルがセットオンタイプの場合は、 $W_{1-1}$ 又は $W_{2-2}$ のいずれか大きい値

ハ 内径が 1500 mm を超える胴に設けるノズル(円筒胴の半径方向に取り付け、内側への突き出し部をもたないノズルに限る。)で、穴の直径が 1000 mm を超え、かつ、胴の内半径( R )と胴の厚さ( t )の積の平方根の 3.4 倍(  $3.4\sqrt{Rt}$  )を超える場合で、穴の半径(  $R_n$  )と胴の内半径( R )の比(  $R_n/R$  )が 0.7 以下の場合には、イ及びロに定めるところにより応力計算を行って必要な強度を有すると認められるものでなければならない。

イ 1) 又は 2) のノズルの種類に応じ、当該 1) 又は 2) に定める算式により得られる膜応力が材料の最高又は最低使用温度における許容引張応力以下であること。

1) 一体形のノズルの場合

$$= P \left( \frac{R(R_n + t_n + \sqrt{R_m t}) + R_n(t + \sqrt{R_m t_n})}{A_s} \right)$$

2) 補強板形のノズルの場合

$$= P \left( \frac{R(R_n + t_n + \sqrt{R_m t}) + R_n(t + t_e + \sqrt{R_m t_n})}{A_s} \right)$$

当該応力( )の計算には、補強板形のノズルの場合にあつては次図(a)、一体形のノズルの場合にあつては次図(b)に示す斜線部の有

効範囲を用いる。

□ 次の算式により得られる曲げ応力とイにより得られる膜応力との合計が、材料の最高又は最低使用温度における許容引張応力の 1.5 倍以下であること。

$$\sigma_b = P \left( \frac{R_n^3}{6} + RR_n e \right) \left( e + \frac{t}{2} \right) / I$$

当該応力(  $\sigma_b$  )の計算には、補強板形のノズルの場合にあっては次図 (a) 又は (c)、一体形のノズルの場合にあっては図 (b) 又は (d) のいずれかに示す斜線部の有効範囲を用いる。

イ及び□の式において、 $P$ 、 $R$ 、 $R_m$ 、 $R_n$ 、 $R_{nm}$ 、 $t$ 、 $t_n$ 、 $t_e$ 、 $e$ 、 $A_s$ 、 $I$ 、及び  $\sigma_b$  は、それぞれ次の値を表すものとする。

$P$  最高使用圧力 (MPa)

$R$  胴の内半径 (mm)

$R_m$  胴の腐れ後の厚さの中央部の半径 (mm)

$R_n$  穴の半径 (mm)

$R_{nm}$  ノズルの厚さの中央部の半径 (mm)

$t$  胴の厚さ (mm)

$t_n$  ノズルの厚さ (mm)

$t_e$  強め材の厚さ (mm)

$e$  胴の厚さの中心から次図に示す斜線部の断面の中立軸までの距離 (mm)

$A_s$  次図に示す斜線部の面積 (mm<sup>2</sup>)

$I$  次図に示す斜線部の断面の断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)

膜応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_b$  曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

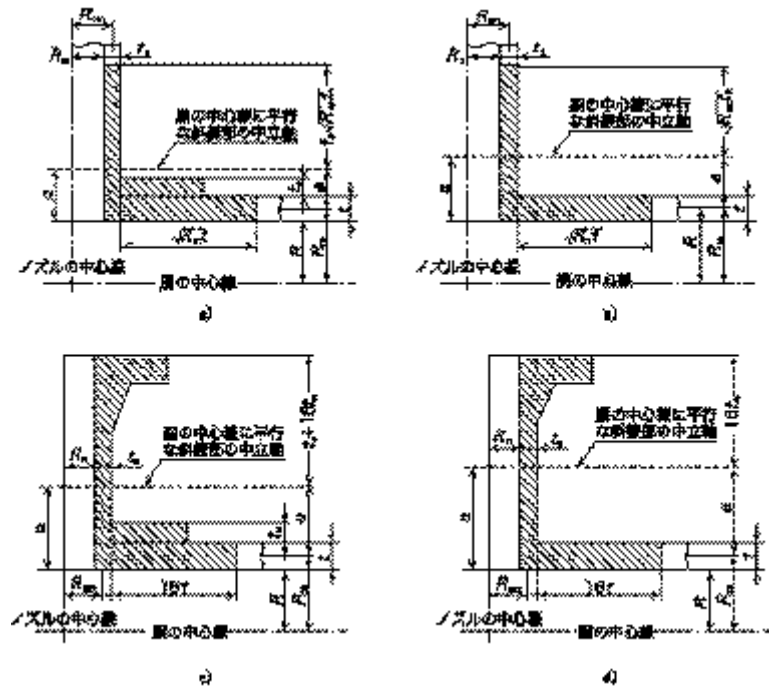


図 18 ノズルの応力計算に用いる有効範囲

備考

- 1: 図(a)において、 $t_e + \sqrt{R_{mt} t_n}$  又は  $t_e + 16t_n$  のいずれが大なる値の範囲内にフランジが取り付く場合にあつては、図(c)に示すように補強の有効範囲にフランジを含めることができる。
- 2: 図(b)において、 $\sqrt{R_{mt} t_n}$  又は  $16t_n$  のいずれが大なる値の範囲内にフランジが取り付く場合にあつては、図(d)に示すように補強の有効範囲にフランジを含めることができる。

九 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.9.2 a) 「中央の穴にノズルが付いていない場合」に規定する平鏡板の計算は、同 JIS



附属書 2 の 5.9.2 b) 「中央の穴にノズルが付いている場合」の規定に準じて応力計算を行い必要な強度を有すると認められるものでなければならない。

この場合において、当該応力計算における( $E$ )は、次の算式により得られる値を用いるものとする。

$$(E\theta) = (B_n/t)\sigma_T$$

ここで、 $B_n$ 、 $t$  及び  $\sigma_T$  は、それぞれ次の値を表すものとする。

$B_n$  中央の穴の径 (mm)

$t$  平板の厚さ (mm)

$\sigma_T$  フランジの周方向応力 (N/mm<sup>2</sup>)

さらに、同 JIS 附属書 2 の 5.9.2 b) の手順 2 において、中央の穴にノズルが付いていない場合は、

$$\sigma_H = \sigma_R = 0$$

ここで、 $\sigma_H$  : ハブの軸方向応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$\sigma_R$  : フランジの径方向応力 (N/mm<sup>2</sup>)

とする。

十 補強しなければならない穴 (平板に設ける穴を除く。) を二つ以上近接して設ける場合で、補強に有効な範囲が重なり合う場合にあっては、JIS B 8265(2003) 「圧力容器の構造 - 一般事項」 附属書 2 の 5.8 「二つ以上の穴を近接して設ける場合の補強」の規定によらず、次のイからホによらなければならない。

イ 隣接する二つの穴を共通の強め材によって補強する場合には、強め

材の断面積は本条の規定による単独の穴に必要な最小面積の合計以上とする。また、隣接する二つの穴の間の胴又は鏡板のうちの計算厚さを超える部分を強め材として有効な面積とする場合には、強め材の面積は各々の穴の直径の比に応じて配分して算入する。

ロ 隣接する二つの穴の間の強め材の面積は、二つの穴に必要な最小面積の 50 % 以上とする。

ハ 同一線上にある連続した穴は、隣接する二つの穴ごとにイ及びロによって補強する。

ニ 穴を三つ以上隣接して設け、かつ、共通の強め材によって補強する場合は、隣接する二つの穴の中心間距離は、二つの穴の平均径の 4/3 倍以上とし、かつ、隣接する二つの穴の間の強め材の面積は、二つの穴の補強に必要な最小面積の 50 % 以上とする。

ホ イからニまでの規定にかかわらず、隣接する複数の穴は、すべての穴を囲む単独の穴と仮定し、本条の規定により強め材を取り付けることができる。ただし、この場合、ノズルのうち強め材として算入できる部分の断面積は、穴の補強に有効な断面積に算入しないものとする。

十一 平板に補強しなければならない穴を二つ以上設ける場合であって、それぞれの穴の径が平板の直径又は最小スパンの 1/2 以下の場合にあっては、次のイからハに定めるところにより強め材を取り付けなければならない。

イ 隣接する二つの穴の中心間距離は、二つの穴の平均径の 1.25 倍以上とし、二つの穴の端間の距離(リガメント)は小さい方の穴の直径の 1/4 以上とする。また、いずれの穴においても、穴の端から平板の端までの距離(リガメント)は、穴の直径の 1/4 以上とする。

ロ 隣接する二つの穴の平均径が平板の直径又は最小スパンの 1/4 未満

で、かつ、隣接する二つの穴の中心間距離が穴の平均径の2倍以上の場合、それぞれの穴は単独の穴として補強する。ただし、平板の最小厚さが JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.6「b) 単独の穴の大きさが平板の直径又は最小スパンの半分以下の場合の補強の代替」により得られる厚さ以上である場合は、補強を必要としない。なお、同 JIS 附属書 2 の 5.6 b) 2) において、附属書 8 の 3.2 a) の算式を用いる際は、必要に応じ溶接継手効率  $\eta$  を考慮し、 $a$  を  $a_{\eta}$  に置き換えるものとする。

八 隣接する二つの穴の平均径が平板の直径又は最小スパンの 1/4 未満で、隣接する二つの穴の中心間距離が穴の平均径の 1.25 倍以上で 2 倍未満の場合は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.6「a) 単独の穴の大きさが平板の直径又は最小スパンの半分以下の場合」により得られるそれぞれの穴の補強に必要な最小面積の合計以上の面積を有する一つの強め材によって二つの穴を補強する。なお、隣接する二つの穴の間の強め材の面積は、単独の穴の補強に必要な面積の合計の 1/2 以上とする。ただし、平板の厚さが JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 2 の 5.6「b) 単独の穴の大きさが平板の直径又は最小スパンの半分以下の場合の補強の代替」により得られる厚さに次の算式より得られる係数  $h$  を乗じて得られる値以上の場合、穴の補強を必要としない。

$$h = \sqrt{0.5/e}$$

$$e = (p - d_{ave})/p$$

	<p>ここで、</p> <p><math>d_{ave}</math> : 隣接する二つの穴の平均径 (mm)</p> <p><math>e</math> : すべての隣接する二つの穴のリガメント効率のうちの最小値</p> <p><math>h</math> : 平板の厚さに乗じる係数</p> <p><math>p</math> : 隣接する二つの穴の中心間距離 (mm)</p>
<p>(管の取り付け)</p> <p>第 19 条 管の取り付けについては次の各号の規定による。</p> <p>一～三 (略)</p> <p>四 <u>管、管台等を溶接以外の方法により胴板又は鏡板に取り付ける場合は、漏止め溶接を行わなければならない。ただし、不活性ガスを通ずる通ずるものを除く。</u></p> <p>五 <u>引火性又は有毒性液体を気化する容器の管板に拡管により管を取り付ける場合は、漏止め溶接を行わなければならない。</u></p>	<p>(管の取り付け)</p> <p>第 19 条 管の取り付けについては次の各号の規定による。</p> <p>一～三 (略)</p> <p>四 <u>管その他これに類するものを引火性又は有毒性液体を気化する容器の胴、管板等に取り付ける場合には、漏止め溶接を行わなければならない。</u></p> <p>(新規)</p>
<p>(容器に取り付けるフランジ)</p> <p>第 20 条 容器に取り付けるフランジは、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.4 ボルト締めフランジ」に適合するもの、又は次の各号に掲げるものとする。ただし、第一号に掲げるものは、冷凍設備のうち冷媒ガスの通ずる部分に用いるものに限る。</u></p> <p>一 (略)</p> <p><u>(削除)</u></p> <p><u>(削除)</u></p>	<p>(容器に取り付けるフランジ)</p> <p>第 20 条 容器に取り付けるフランジは、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.4 ボルト締めフランジ」に適合するもの、又は次の各号に掲げるものとする。ただし、第一号に掲げるものは、冷凍設備のうち冷媒ガスの通ずる部分に用いるものに限る。</u></p> <p>一 (略)</p> <p><u>二 ASME B16.5(1996)「Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings」</u></p> <p><u>三 ASME B16.47(1996)「Large Diameter Steel Flanges , NPS26 through</u></p>

<p>ニ 石油学会規格(以下「JPI」という)7S-15(1999)「石油工業用フランジ」</p> <p>三 JPI-7S-43(2001)「石油工業用大口径フランジ」</p> <p>2 内圧を受けるさら形ふた板に設けられた締付ボルト取り付け用のフランジのフランジ部分の厚さは、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 L の「L.5.2.2 フランジの部分の計算厚さ」の規定による厚さに第 12 条で規定された腐れ代を加えたものとする。</p> <p><u>(削除)</u></p>	<p><u>NPS60」</u></p> <p>四 石油学会規格(以下「JPI」という)7S-15(1999)「石油工業用フランジ」</p> <p>五 JPI-7S-43(2001)「石油工業用大口径フランジ」</p> <p>2 内圧を受けるさら形ふた板に設けられた締付ボルト取り付け用のフランジのフランジ部分の厚さは JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 8 の「5.2.2 フランジの部分の厚さ」の規定による厚さに第 12 条で規定された腐れ代を加えたものとする。</p> <p>3 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の附属書 3 から 6 の規定により設計されたフランジは、次による。</p> <p>一 フランジ部の断面の厚さが 7 mm を超え、炭素鋼又は低合金鋼で製作するフランジは、当該材料に焼きならし、完全焼きなまし、焼入れ焼戻し又は焼きならし焼戻しの熱処理を行う。</p> <p>二 ハブ付きフランジの加工は、次による。</p> <p>イ 熱間圧延、鍛造ビレット又は鍛造の棒材より加工されていること。 なお、機械加工で製作する場合は、ハブの軸が、材料の主圧延方向又は主鍛造方向に平行となるように加工を行う。</p> <p>ロ 板材又は棒材をリング状に曲げ加工し、溶接により接続した後、機械加工により成形するフランジにあっては、次の (1) から (3) による。</p> <p>(1) 板材を用いる場合にあっては、板表面がリングの軸と平行であること。</p> <p>(2) 溶接部は、フランジ部の厚さ又はフランジの外径と内径の差の 2 分の 1 の値のいずれか小なる値を母材の厚さと読み替えて第 48 条の溶接後熱処理及び第 32 条の放射線透過試験の要否を判定する。</p>
--	--

	(3) フランジ背面及びハブ部外周面は、第 34 条の磁粉探傷試験又は第 35 条の浸透探傷試験を行い、判定基準を満足すること。
<p>(炉及び熱交換器の管)</p> <p>第 21 条 炉及び熱交換器の管の厚さは、次の各号に掲げるものに第 12 条で規定された腐れ代を加えた値とする。</p> <p>一 炉及び熱交換器の内面に圧力を受ける管の厚さは、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 E の「E.2.2 円筒胴」</u>の外径基準で規定する計算厚さ以上とする。</p> <p>二 炉及び熱交換器の外面に圧力を受ける管の厚さは、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 E の「E.4.2 円筒胴」</u>で規定する計算厚さ以上とする。</p> <p>三 炉及び熱交換器の U 字管は、前二号の規定にかかわらず、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 E の「E.5 曲げ加工管」</u>の規定による。</p> <p>2 (略)</p>	<p>(炉及び熱交換器の管)</p> <p>第 21 条 炉及び熱交換器の管の厚さは、次の各号に掲げるものに第 12 条で規定された腐れ代を加えた値とする。</p> <p>一 炉及び熱交換器の内面に圧力を受ける管の厚さは <u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 1 の「2.2 円筒胴」</u>の外径基準で規定する計算厚さ以上とする。</p> <p>二 炉及び熱交換器の外面に圧力を受ける管の厚さは、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 1 の「4.2 円筒胴」</u>で規定する計算厚さ以上とする。</p> <p>三 炉及び熱交換器の U 字管は、前二号の規定にかかわらず、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 1 の「5. 曲げ加工管」</u>の規定による。</p> <p>2 (略)</p>
<p>(ガスホルダー)</p> <p>第 22 条 ガスホルダーの構造は、次の各号のいずれかの規定による。ただし、耐震性に係る規定は、貯蔵能力が 300 立方メートル以上のものに限る。</p> <p>一 ガスホルダーの構造は、次のイから二に適合するものをいう。</p> <p>イ～ハ (略)</p> <p>二 ガスホルダーは、次の(1)から(8)の規定による。なお、材料の許容応力は第 5 条から第 8 条に定めるところによる。</p>	<p>(ガスホルダー)</p> <p>第 22 条 ガスホルダーの構造は、次の各号のいずれかの規定による。ただし、耐震性に係る規定は、貯蔵能力が 300m<sup>3</sup> 以上のものに限る。</p> <p>一 ガスホルダーの構造は、次のイから二に適合するものをいう。</p> <p>イ～ハ (略)</p> <p>二 ガスホルダーは、次の(1)から(8)の規定による。なお、材料の許容応力は第 5 条から第 8 条に定めるところによる。</p>

<p>(1)～(3) (略)</p> <p>(4) ガスホルダーに取り付く管台の厚さは、第 11 条及び第 12 条の円筒形の胴板の厚さの規定に適合すること。</p> <p>(5)～(8) (略)</p> <p>二 球形ガスホルダーの構造は、「球形ガスホルダー指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-104-03)の「第 4 章 設計」(4.4.7 (3)、4.4.9 を除く。 )、「第 8 章 基礎」の「8.1 一般(4)」、「8.4 設計値」及び「8.5 構造及び設計」並びに「10.3.1 受入れ、払出し配管」の規定による。ただし、「4.4.2 球形ガスホルダー本体耐圧部材の許容引張応力」の規定は、第 5 条の規定を適用する。</p>	<p>(1)～(3) (略)</p> <p>(4) ガスホルダーに取り付くノズルネックの厚さは、第 11 条及び第 12 条の円筒形の胴板の厚さの規定に適合すること。</p> <p>(5)～(8) (略)</p> <p>二 球形ガスホルダーの構造は、「球形ガスホルダー指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-104-03)の「第 4 章 設計」(4.4.7 (3)、4.4.9 を除く。 )、「第 8 章 基礎」の「8.1 一般(4)」、「8.4 設計値」及び「8.5 構造及び設計」並びに「10.3.1 受入れ、払出し配管」の規定による。ただし、「4.4.2 球形ガスホルダー本体耐圧部材の許容引張応力」の規定は、第 5 条から第 8 条の規定を適用する。</p>
<p>(液化ガス用貯槽)</p> <p>第 23 条 液化ガス用貯槽の構造は、次の各号のいずれかによる。ただし、耐震性に係る規定は、貯蔵能力が 3 トン以上のものに限る。</p> <p>一～二 (略)</p> <p>三 液化天然ガス(以下「LNG」という。)又は液化石油ガス(以下「LPG」という。)を貯蔵する地下式貯槽の構造は、「LNG 地下式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「3 .設計基本条件」、「4 .地盤調査」、「5.1 盛土」(5.1.4 を除く。 )、「6.1 一般」、「6.3 材料の設計値」から「6.6 構造細目」まで、「6.8 試験及び検査」(6.8.3 及び 6.8.4 を除く。 )、「7.1 一般」から「7.6 検査」まで(7.5.2、7.5.3 及び 7.6.5 を除く。 )、「8.3 構造及び設計」(8.3.7、8.3.10 及び 8.3.13 を除く。 8.3.8、8.3.9 及び 8.3.12 の規定は第 11 条、第 12 条、第 18 条及び第 20 条の当該規定による。 )、「9.3 設計」及び「9.4 構造」の規定による。ただし、「8.3.3 材</p>	<p>(液化ガス用貯槽)</p> <p>第 23 条 液化ガス用貯槽の構造は、次の各号のいずれかによる。ただし、耐震性に係る規定は、貯蔵能力が 3 t 以上のものに限る。</p> <p>一～二 (略)</p> <p>三 液化天然ガス(以下「LNG」という。)又は液化石油ガス(以下「LPG」という。)を貯蔵する地下式貯槽の構造は、「LNG 地下式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「3 .設計基本条件」、「4 .地盤調査」、「5.1 盛土」(5.1.4 を除く。 )、「6.1 一般」、「6.3 材料の設計値」から「6.6 構造細目」まで、「6.8 試験及び検査」(6.8.3 及び 6.8.4 を除く。 )、「7.1 一般」から「7.6 検査」まで(7.5.2、7.5.3 及び 7.6.5 を除く。 )、「8.3 構造及び設計」(8.3.7、8.3.10 及び 8.3.13 を除く。 8.3.8、8.3.9 及び 8.3.12 の規定は第 11 条、第 12 条、第 18 条及び第 20 条の当該規定による。 )、「9.3 設計」及び「9.4 構造」の規定による。ただし、「8.3.3 材</p>

料の許容応力等(1)常時及びレベル1地震時」の許容引張応力は第5条に定めるところによる。

四 LNGを貯蔵する平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く。)の構造は、「LNG地上式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-108-02)の「4.1 一般」から「4.5 内槽の構造及び設計」まで、「7.4 構造及び設計」「8.4 設計値」及び「8.5 構造及び設計」の規定による。ただし、「3.2.2 使用材料 (1)内槽及び付属設備に使用する材料」の許容引張応力は第5条に定めるところによる。

五 LPGを大気温度において貯蔵する地上式の横置円筒形貯槽、縦置円筒形貯槽及び球形貯槽(この号において「LPG貯槽」という。)の構造は、「LPG貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-106)の「第4章設計」(4.6.7(3)、4.6.9を除く。)、 「第8章 基礎及び防液堤」の「8.1.1 一般」、「8.1.4 設計値」及び「8.1.5 構造及び設計」の規定による。ただし、「4.5.1(1)長期許容応力」の規定は、第5条に定めるところによる。

六 LNGを貯蔵する真空断熱方式の縦置円筒形及び横置円筒形貯槽の構造は、第11条から第15条まで、第17条から第20条まで、「LNG小規模基地設備指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-105-02)の「4.3 構造及び設計」(4.3.5.1の(5)、4.3.5.3の(2)及び4.3.5.5の(2)から(7)までを除く。)及び「11.5 設計」の規定による。なお、材料の許容応力は、第5条に定めるところによる。

七 LNGを貯蔵する常圧断熱方式の縦置円筒形貯槽の構造は、第11条から第15条まで、第17条から第20条まで、「LNG小規模基地設備指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-105-02)の「4.3 構造及び設計」(4.3.5.1の(5)、4.3.5.3の(1)及び4.3.5.5の(2)から(7)までを除く。)及び「11.5 設

料の許容応力等(1)常時及びレベル1地震時」の許容引張応力は第5条から第8条に定めるところによる。

四 LNGを貯蔵する平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く。)の構造は、「LNG地上式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-108-02)の「4.1 一般」から「4.5 内槽の構造及び設計」まで、「7.4 構造及び設計」「8.4 設計値」及び「8.5 構造及び設計」の規定による。ただし、「3.2.2 使用材料 (1)内槽及び付属設備に使用する材料」の許容引張応力は第5条から第8条に定めるところによる。

五 LPGを大気温度において貯蔵する地上式の横置円筒形貯槽、縦置円筒形貯槽及び球形貯槽(この号において「LPG貯槽」という。)の構造は、「LPG貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-106)の「第4章設計」(4.6.7(3)、4.6.9を除く。)、 「第8章 基礎及び防液堤」の「8.1.1 一般」、「8.1.4 設計値」及び「8.1.5 構造及び設計」の規定による。ただし、「4.5.1(1)長期許容応力」の規定は、第5条から第8条に定めるところによる。

六 LNGを貯蔵する真空断熱方式の縦置円筒形及び横置円筒形貯槽の構造は、第11条から第15条まで、第17条から第20条まで、「LNG小規模基地設備指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-105-02)の「4.3 構造及び設計」(4.3.5.1の(5)、4.3.5.3の(2)及び4.3.5.5の(2)から(7)までを除く。)及び「11.5 設計」の規定による。なお、材料の許容応力は、第5条から第8条に定めるところによる。

七 LNGを貯蔵する常圧断熱方式の縦置円筒形貯槽の構造は、第11条から第15条まで、第17条から第20条まで、「LNG小規模基地設備指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-105-02)の「4.3 構造及び設計」(4.3.5.1の(5)、4.3.5.3の(1)及び4.3.5.5の(2)から(7)までを除く。)及び「11.5 設



<p>設計」の規定による。なお、材料の許容応力は、第5条に定めるところによる。</p>	<p>計」の規定による。なお、材料の許容応力は、第5条から第8条に定めるところによる。</p>
<p>(耐圧試験)</p> <p>第25条 省令第15条第2項に規定する「適切な方法により耐圧試験を行ったときにこれに耐えるもの」とは、次の各号のいずれかに適合するものをいう。なお、第2条第1項第1号に掲げるものにあつては、省令第15条第2項に規定する「適切な方法により耐圧試験を行ったときにこれに耐えるもの」とみならず。</p> <p>一 製造設備等(第2号及び第3号に掲げるものを除く。)にあつては、JIS B 8267 (2008)「圧力容器の設計」の「8.5 耐圧試験」の規定により試験を行ったものであること。</p> <p><u>ただし、同JIS「8.5 耐圧試験」中の「最低設計金属温度」は「最低使用可能温度」に、「設計圧力」は「最高使用圧力」に、「設計温度」は「最高使用温度」に読み替える。</u></p>	<p>(耐圧試験)</p> <p>第25条 省令第15条第2項に規定する「適切な方法により耐圧試験を行ったときにこれに耐えるもの」とは、次の各号のいずれかに適合するものをいう。なお、第2条第1項第一号に掲げるものにあつては、省令第15条第2項に規定する「適切な方法により耐圧試験を行ったときにこれに耐えるもの」とみならず。</p> <p>一 製造設備等(第二号及び第三号に掲げるものを除く。)にあつては、JIS B 8265 (2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.5 耐圧試験」の規定により試験を行ったものであること。</p> <p><u>ただし、次のイからニの規定による。</u></p> <p><u>イ 同JIS「8.5 耐圧試験」a) 1) なお書き以降を次の通り読み替え、5)のただし書を削除する。</u></p> <p><u>なお、試験中の容器の金属温度は最低使用可能温度に17 加えた温度以上とする。</u></p> <p><u>ロ 同JIS「8.5 耐圧試験」b) を次の通り読み替える。</u></p> <p><u>b) 水圧試験圧力 水圧試験圧力は、次による。</u></p> $P_t = 1.3P \left( \frac{t}{a} \right)$ <p><u>ここに、P：最高使用圧力 (MPa)</u></p>

<p>二～五 (略)</p>	<p><math>P_t</math> : 水圧試験圧力 (MPa)  <math>\sigma_a</math> : 材料の最高使用温度における許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)  <math>\sigma_t</math> : 材料の水圧試験温度における許容引張応力 (N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>二～五 (略)</p>
<p>(気密試験)</p> <p>第 26 条 省令第 15 条第 3 項に規定する「適切な方法により気密試験を行ったとき漏えいがないもの」とは、次の各号のいずれかに適合するものをいう。ただし、第 2 条第 1 項第 1 号に掲げるものにあつては、省令第 15 条第 3 項に規定する「適切な方法により気密試験を行ったとき漏えいがないもの」とであるとみなす。</p> <p>一 製造設備等にあつては、<u>JIS B 8267 (2008)「圧力容器の設計」の「8.6 漏れ試験」</u>の規定にしたがい、次項で定める方法により最高使用圧力以上の気圧で試験を行ったとき漏えいがないもの。</p> <p>二 (略)</p> <p>2～3 (略)</p>	<p>(気密試験)</p> <p>第 26 条 省令第 15 条第 3 項に規定する「適切な方法により気密試験を行ったとき漏えいがないもの」とは、次の各号のいずれかに適合するものをいう。ただし、第 2 条第 1 項第一号に掲げるものにあつては、省令第 15 条第 3 項に規定する「適切な方法により気密試験を行ったとき漏えいがないもの」とであるとみなす。</p> <p>一 製造設備等にあつては、<u>JIS B 8265 (2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.6 漏れ試験」</u>の規定にしたがい、次項で定める方法により最高使用圧力以上の気圧で試験を行ったとき漏えいがないもの。</p> <p>二 (略)</p> <p>2～3 (略)</p>
<p>(溶接一般)</p> <p>第 27 条 省令第 16 条第 1 項に規定する「溶込みが十分で、溶接による割れ等で有害な欠陥がなく」とは、溶込みが十分であり、割れ、アングカッ、オーバーラップ、クレータ、スラグ巻込み、ブローホール等で有害な欠陥がないことをいう。ただし、第 2 条第 1 項第 1 号に掲げるものについては、これによらず「溶込みが十分で、溶接による割れ等で有害な欠陥がなく」</p>	<p>(溶接一般)</p> <p>第 27 条 省令第 16 条第 1 項に規定する「溶込みが十分で、溶接による割れ等で有害な欠陥がなく」とは、溶込みが十分であり、割れ、アングカッ、オーバーラップ、クレータ、スラグ巻込み、ブローホール等で有害な欠陥がないことをいう。ただし、第 2 条第 1 項第一号に掲げるものについては、これによらず「溶込みが十分で、溶接による割れ等で有害な欠陥がなく」</p>

を満たすものとみなす。

2 省令第 16 条第 2 項に規定する「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」とは、次の各号に適合するものをいう。ただし、第 2 条に規定する管材料の長手継手（管又は、ガスのみを通ずる容器に限る。）及び第 2 条第 1 項第 1 号に掲げるものの溶接施工方法等は、これによらず、「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」であるとみなす。

一 （略）

二 昭和 47 年 11 月 8 日付け 47 公局第 897 号、平成 7 年 2 月 28 日付け 7 資公第 73 号（平成 8 年 7 月 15 日付け 8 資公部第 225 号及び改正平成 10 年 8 月 13 日付け 10 資公部第 214 号をもって改正）に基づき通商産業大臣に承認を受けた溶接士は、「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」であるとみなす。

三 旧解釈例（平成 20 年 3 月 31 日付け改正前の解釈例をいう。以下同じ。）第 55 条の規定による溶接士は、「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」であるとみなす。

3 （略）

を満たすものとみなす。

2 省令第 16 条第 2 項に規定する「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」とは、次の各号に適合するものをいう。ただし、第 2 条に規定する管材料の長手継手（管又は、ガスのみを通ずる容器に限る。）及び第 2 条第 1 項第一号に掲げるものの溶接施工方法等は、これによらず、「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」であるとみなす。

一 （略）

二 昭和 47 年 11 月 8 日付け 47 公局第 897 号、平成 7 年 2 月 28 日付け 7 資公第 73 号、改正平成 8 年 7 月 15 日付け 8 資公部第 225 号及び改正平成 10 年 8 月 13 日付け 10 資公部第 214 号に基づき通商産業大臣に承認を受けた溶接方法は、「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」であるとみなす。ただし、溶接施工法にあっては、第 28 条の第一号から第三号の規定に適合しなければならない。

三 旧解釈例（平成 20 年 3 月 31 日付け一部変更前の解釈例をいう。以下同じ。）第 54 条の規定による溶接施工法及び旧解釈例第 55 条の規定による溶接士は、「適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したもの」であるとみなす。ただし、溶接施工法にあっては、第 28 条の各号の規定に適合しなければならない。

3 （略）

(溶接施工法)

第 28 条 溶接施工法は、解釈例第 54 条に基づき確認されたものであること。  
ただし、解釈例第 54 条第 1 項第 1 号レ、解釈例第 54 条第 1 項第 2 号ホ(3)及び解釈例第 54 条第 1 項第 3 号の確認試験の判定方法については、次の各号に読み替えるものとする。

一 衝撃試験等

衝撃試験等の区分は、衝撃試験等を「行う」又は「行わない」で区分する。なお、衝撃試験等を「行う」場合には、以下の(1)から(5)の組合せをもって1つの区分とする。

(1)～(5) (略)

この場合の確認試験温度と当該溶接施工法を適用するガス工作物の最低使用温度の関係は、次の通りとする。

確認試験温度 最低使用温度

溶接施工法の確認試験における衝撃試験等は、次のイからホの規定に従って行わなければならない。なお、この場合の衝撃試験等の温度は、第 3 条の規定に準じて得られる温度以下の温度とする。また、規定最小引張強さが 620N/mm<sup>2</sup> を超える高張力鋼にあっては、ASME Section Division 1 の UHT-82 の規定により行わなければならない。

イ 母材が炭素鋼及び低合金鋼の衝撃試験等実施の要否等は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.3.1 炭素鋼及び低合金鋼」a)による。ただし、同 JIS 中の「最低設計金属温度」は「最低使用温度」に読み替える(以下、ロ及びニにおいて同じ)。

ロ 母材がステンレス鋼の衝撃試験等実施の要否等は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.3.3 ステンレス鋼」による。

ハ 母材が 9 パーセントニッケル鋼で、焼入れ焼ならしの熱処理を行わ

(溶接施工法)

第 28 条 溶接施工法は、解釈例第 54 条に基づき確認されたものであること。  
ただし、解釈例第 54 条第 1 項第一号レ、解釈例第 54 条第 1 項第二号ホ(3)及び解釈例第 54 条第 1 項第三号の確認試験の判定方法については、次の各号に読み替えるものとする。

一 衝撃試験等

衝撃試験等の区分は、衝撃試験等を「行う」又は「行わない」で区分する。なお、衝撃試験等を「行う」場合には、以下の(1)から(5)の組合せをもって1つの区分とする。

(1)～(5) (略)

この場合の確認試験温度と当該溶接施工法を適用するガス工作物の最低使用温度の関係は、次の通りとする。

確認試験温度 最低使用温度

なお、衝撃試験等は、第 40 条の規定に基づき、次のイからホまでに掲げる場合で衝撃試験等が必要とされる場合にあっては、溶接施工法の確認試験において当該イからホまでに掲げる部分で行わなければならない。ただし、この場合の衝撃試験等の温度は、第 3 条の規定に準じて得られる温度以下の温度とする。

イ 母材が炭素鋼及び低合金鋼の場合にあっては、衝撃試験等実施の要否等は、表 28-2 による。

ロ 母材がステンレス鋼の場合にあっては、衝撃試験等実施の要否等は、表 28-3 による。

ハ 母材が 9 %ニッケル鋼で、焼入れ焼ならしの熱処理を施す以外の場

ない場合は、溶接金属部及び熱影響部の衝撃試験等を実施すること。  
 ニ 母材が 36 パーセントニッケル合金の衝撃試験等の実施の要否等は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 R の「R.3.3 ステンレス鋼」のオーステナイト系ステンレス鋼 (C 0.10%) の規定を準用する。  
 ホ (略)

合は、溶接金属部及び熱影響部の衝撃試験等を実施すること。  
 ニ 母材が 36%ニッケル合金の場合にあっては、衝撃試験等の実施の要否等は、表 28-3 の炭素含有量が 0.10%を超えるオーステナイト系ステンレス鋼の規定による。  
 ホ (略)

表 28-2 炭素鋼及び低合金鋼溶接部の衝撃試験等

	溶接施工法の確認試験での衝撃試験等 (下記のいずれかの場合は、試験が必要)	
	溶接材料を使用する場合	溶接材料を使用しない場合
溶接金属	母材に衝撃試験等が必要な場合 次の 1) 及び 2) の材料で、最低使用温度が - 48 以上で - 29 未満の場合で、かつ、溶接材料規格によって最低使用温度で衝撃試験等を行わない溶接材料を用いる場合 1) 低温用鋼 <sup>(1)</sup> 2) 図 3-1 の曲線 C、D の材料で、衝撃試験等が不要な場合 最低使用温度が - 48 未満で用いる低温用鋼 <sup>(1)</sup>	溶接部の厚さが 13 mm を超える場合 溶接部の厚さが 8 mm を超え、かつ、最低使用温度が 10 未満の場合  ただし、及び のいずれの場合も、材料規格によって溶接材料を使用しない場合は、衝撃試験等は不要とする。
熱影響部	母材に衝撃試験等が必要な場合 溶加材の使用の有無に関係なく、溶接のいずれかの 1 パスの厚さが 13 mm を超え、かつ、最低使用温度が 21 未満の場合 最低使用温度が - 48 未満で用いる低温用鋼 <sup>(1)</sup>	

備考

1 「低温用鋼」とは、以下の材料をいう。

JIS G 3126(2000)「低温圧力容器用炭素鋼鋼板」、JIS G 3127(2000)「低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板」(SL9N520 及び SL9N590 を除く。)、JIS G 3205(1988)

「低温圧力容器用鍛鋼品」JIS G 3460(1988)「低温配管用鋼管」(STPL690を除く。)及びJIS G 3464(1988)「低温熱交換器用鋼管」(STBL690を除く。) SA-320、SA-333、SA-334、SA-350、SA-352、SA-420 及び SA-765 の材料

表 28-3 ステンレス鋼溶接部の衝撃試験等

溶接施工法の確認試験での衝撃試験等 (下記のいずれかの場合は試験不要)	
溶接金属	炭素含有量が 0.10 % 以下のオーステナイト系ステンレス鋼で、溶接材料の有無に関係なく、最低使用温度が - 104 以上の場合 オーステナイト系ステンレス鋼で、炭素含有量が 0.10 % を超える溶接材料を使用し、最低使用温度が - 48 以上の場合 オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼、フェライト系ステンレス鋼又はマルテンサイト系ステンレス鋼で、溶接部が母材と同一の組成であり、かつ、母材の衝撃試験等が不要な場合
熱影響部	母材の衝撃試験等が不要な場合

二 前号イからホの規定により衝撃試験等を行う場合の試験の方法、試験片の数量、採取箇所、試験の種類及び判定方法は第 40 条による。

三 継手引張試験及び曲げ試験の判定方法は、第 40 条による。

二 衝撃試験等の方法、試験片の数量、採取箇所および試験の種類は第 40 条による。

三 継手引張試験、曲げ試験及び衝撃試験等の判定方法は、第 40 条による。

(溶接方法の制限)

第 29 条 溶接の方法等は、次の各号に定めるところによらなければならない。

一～二 (略)

三 9パーセントニッケル鋼の溶接は、溶接部に溶接後熱処理を行う場合にあっては、バナジウムの含有量が 0.06 パーセントを超える溶加材を使用してはならない。

四～五 (略)

(溶接部の継手の形式)

(溶接方法の制限)

第 29 条 溶接の方法等は、次の各号に定めるところによらなければならない。

一～二 (略)

三 9パーセントニッケル鋼の溶接は、ミグ溶接、マグ溶接、被覆アーク溶接、サブマージドアーク溶接又はティグ溶接のいずれかの方法によること。

四～五 (略)

(溶接部の継手の形式)

第 30 条 容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)の溶接部の継手の形式は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.1.4 溶接継手の位置による分類」及び「6.1.5 溶接継手の形式及び使用範囲」による。ただし、同 JIS 引用部において、「炭素鋼」は「炭素鋼及び規定最小引張強さが 620N/mm<sup>2</sup> を超える高張力鋼」に、「最低設計金属温度」は「最低使用温度」に、「最高設計温度」は「最高使用温度」に読み替える。

なお、致命的物質又は毒性物質を通ずる容器に係る溶接は、分類 A にあつては同 JIS の表 1 の B-1 継手、分類 B 及び分類 C にあつては同表の B-1 継手又は B-2 継手、分類 D にあつては完全溶込み溶接とする。

第 30 条 容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)の溶接部の継手の形式は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.1.3 溶接継手の位置による分類」及び「6.1.4 溶接継手の形式とその使用範囲」並びに次の各号によるものとする。

二 致命的物質又は毒性物質を通ずる容器に係る溶接は、分類 A にあつては同 JIS の表 6.1 の B-1 継手、分類 B 及び分類 C にあつては同表の B-1 継手又は B-2 継手、分類 D にあつては完全溶込み溶接とする。

二 炭素鋼及び低合金鋼で製作される最低使用温度が - 48 未満の容器(図 3-2 の縦軸の値が 0.35 未満の場合を除く。)に係る溶接は、分類 A にあつては同 JIS の表 6.1 の B-1 継手、分類 B にあつては同表の B-1 継手又は B-2 継手、分類 C 及び分類 D にあつては完全溶込み溶接とする。

三 ステンレス鋼で製作される容器に係る継手(母材又は溶接部に衝撃試験が要求される場合に限る。)は、次のイからニまでに定めるところによる。

イ 分類 A は、同 JIS の表 6.1 の B-1 継手による。ただし、SUS304、SUS304L、SUS316、SUS316L、SUS321 及び SUS347 の材料で製作される容器であつて、第 40 条に規定する衝撃試験の要求を満足する場合にあつては、同表の B-2 継手とすることができる。

ロ 分類 B は、同 JIS の表 6.1 の B-1 継手又は B-2 継手による。

ハ 分類 C は、完全溶込み溶接とする。

ニ 分類 D は、完全溶込み溶接とする。ただし、次の(1)及び(2)に掲げる継手にあつては、この限りでない。

(1) 最低使用温度が - 196 以上の容器に係る継手であつて、次の(a)

<p>2 容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)に係る鏡板、管台、強め材、フランジ、その他これらに類するものの溶接による取り付け方法は、次の各号に掲げる方法(溶接部の継手の形式が前項の規定により認められたものに限る。)又は溶接設計上これらと同等以上の方法によること。</p> <p>一 平鏡板以外の鏡板、その他これらに類するものの取り付けの場合は、</p>	<p><u>及び(b)に掲げる材料を使用する継手</u></p> <p><u>(a) SUS304、SUS304L、SUS316、SUS316L、SUS321 及び SUS347 の材料</u></p> <p><u>(b) 炭素の含有量が 0.10 % 以下のオーステナイト系ステンレス鋼</u></p> <p><u>(2) 炭素の含有量が 0.10 % を超えるオーステナイト系ステンレス鋼</u> <u>で製作する最低使用温度が - 48 以上の容器に係る継手</u></p> <p><u>四 9 % ニッケル鋼の容器に係る溶接は、分類 A にあつては同 JIS の表 6.1 の B-1 継手、分類 B にあつては同表の B-1 継手又は B-2 継手とし、分類 C 及び分類 D にあつては完全溶込み溶接とする。</u></p> <p><u>五 チタン及びチタン合金で製作される容器に係る継手であつて、分類 A 及び分類 B は、同 JIS の表 6.1 の B-1 継手又は B-2 継手とする。</u></p> <p><u>六 JIS G 4901(1999)「耐熱耐食超合金棒」、JIS G 4902(1991)「耐熱耐食超合金板」、JIS G 4903(1991)「配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」及び JIS G 4904(1991)「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」の NCF625、及び特定材料の UNS 番号 N06625 で製作する容器に係る分類 A から分類 D までのすべての継手(分類 C 及び分類 D にあつては、容器の最高使用温度が 538 以上の場合に限る。)は、同 JIS の表 6.1 の B-1 継手又は B-2 継手とする。</u></p> <p><u>七 第一号から前号に掲げる容器以外の容器に係る継手にあつては、同 JIS の表 6.1 による。</u></p> <p>2 容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)に係る鏡板、ノズル、強め材、フランジ、その他これらに類するものの溶接による取り付け方法は、次の各号に掲げる方法(溶接部の継手の形式が前項の規定により認められたものに限る。)又は溶接設計上これらと同等以上の方法によること。</p> <p>一 平鏡板以外の鏡板、その他これらに類するものの取り付けの場合は、</p>
--	--



JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「図5 胴と鏡板との取付け(B-1～L-3継手)」による。

ただし、同 JIS 図5の図 b)の溶接は、胴板の厚さが 16 ミリメートル以下である場合に限り、端部の鏡板の取り付けに用いることができる。また、図 b)に示すように中間鏡板を胴板に取り付ける場合には、鏡板の直線部は胴板の内面に十分に密着し、かつ、突合せ溶接部の強度とすみ肉溶接部の強度の合計は、圧力により鏡板に作用する力の 1.5 倍以上でなければならない。なお、中間鏡板における突合せ溶接部の受け持つことのできる荷重は、胴板の最高又は最低使用温度における許容引張応力の 70 パーセントの値に溶接の底部の幅と溶接長さとを乗じて得られる値とし、すみ肉溶接部の受け持つことのできる荷重は、胴板の最高又は最低使用温度における許容引張応力の 55 パーセントの値にすみ肉溶接ののど厚と溶接長さとを乗じて得られる値とする。

二 管板又は平鏡板、その他これらに類するものの取り付けの場合は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「図6 胴と管板又は平鏡板との取付け」及び附属書 E「図 E. 8 溶接によって取り付ける平鏡板の形状」による。

JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「付図1 胴と鏡板の取付け(B-1～L-3継手)」及び次のイから八による。

イ 同 JIS 付図1の c) は、次の図に置き換えること。

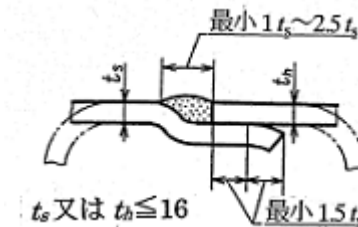


図 30-1

ロ 同 JIS 付図1の注(11)の b)の「 $t_s$ と $t_h$ の厚さの差 2.4 mm」を「 $t_s$ と $t_h$ の厚さの差 2.5 mm」に読み替えること。

ハ 同 JIS 付図1の図 b)の溶接は、胴板の厚さが 16 mm 以下である場合に限り、端部の鏡板の取り付けに用いることができる。また、図 b)に示すように中間鏡板を胴板に取り付ける場合には、鏡板の直線部は胴板の内面に十分に密着し、かつ、突合せ溶接部の強度とすみ肉溶接部の強度の合計は、圧力により鏡板に作用する力の 1.5 倍以上でなければならない。なお、中間鏡板における突合せ溶接部の受け持つことのできる荷重は、胴板の設計温度における許容引張応力の 70 % の値に溶接の底部の幅と溶接長さとを乗じて得られる値とし、すみ肉溶接部の受け持つことのできる荷重は、胴板の設計温度における許容引張応力の 55 % の値にすみ肉溶接ののど厚と溶接長さとを乗じて得られる値とする。

二 管板又は平鏡板、その他これらに類するものの取り付けの場合は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「付図2 胴と管板又は平鏡板の取付け」、「附属書1 図8」及び次のイからトによる。

イ 同 JIS 付図 2 の a) の図 2) 及び 3) は、次の図に置き換えること。

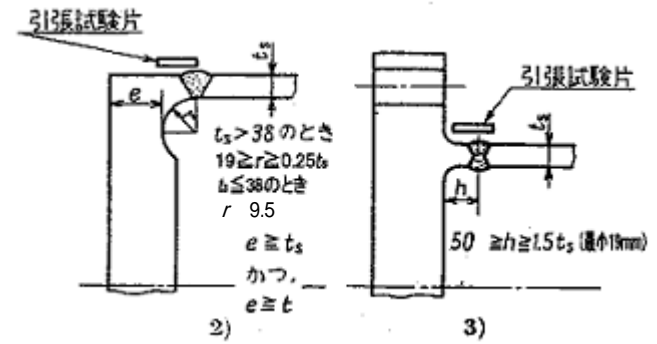


図 30-2

ロ 同 JIS 付図 2 の b-1) の図 4) から 7) は用いてならない。

ハ 同 JIS 付図 2 の b-1) の図 1-1) 1-2) 及び 3) を次の図に置き換えること。

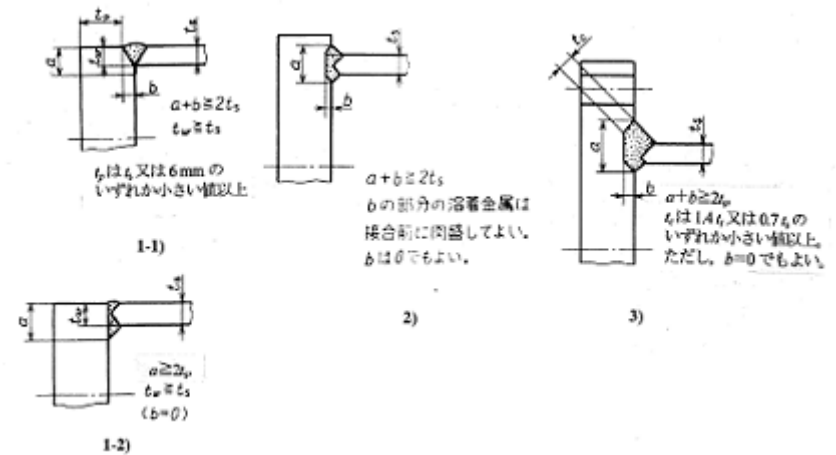


図 30-3

三 管台、強め材、その他これらに類するものの取り付けの場合は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「図7 突合せ溶接による管台などの取付け(B-1 継手)」から「図11 内ねじ付管継手の取付け」、附属書F「図F.3 強め材として算入できる寸法  $t_e$  の代表例」及び図30-1による。ただし、規定最小引張強さが  $620\text{N}/\text{mm}^2$  を超える高張力鋼の容器に内径 100 ミリメートルを超える管台を取り付ける場合にあっては、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「図7 突合せ溶接による管台などの取付け(B-1 継手)」によらなければならない。

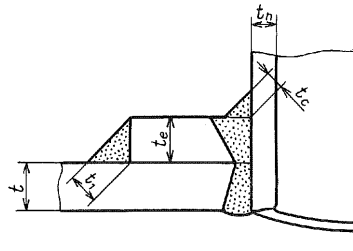


図 30-1

二 同 JIS 付図 2 の b-1) の  $t_c$  の定義は、「隅肉部溶接ののど厚 (mm) で  $1.4t_r$  又は  $0.7t_s$  の小さい値以上とする。」に読み替えること。  
 ホ 同 JIS 付図 2 の b-3) の備考 1. 及び 2. を「 $a + b - 2t_s$ 、 $t_c$  は、 $0.7t_s$  又は  $1.4t_r$  の小さい値以上とする。」に読み替えること。  
 ヘ 同 JIS 付図 2 の b-4) の備考 2. に「ただし、図 1) 及び図 2) の  $t_c$  は  $0.7t_s$  以上とする」を追加すること。

三 ノズル、強め材、その他これらに類するものの取り付けの場合は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「付図3 突合せ溶接によるノズルなどの取付け(B-1 継手)」から「付図7 内ねじ付管継手の取付け」、「附属書2 図3」及び次のイからルによる。ただし、規格による最小引張強さが  $620\text{N}/\text{mm}^2$  を超える高張力鋼の容器に内径 100mm を超えるノズルを取り付ける場合にあっては、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「付図3 突合せ溶接によるノズルなどの取付け(B-1 継手)」によらなければならない。

イ 同 JIS 付図 3 の図 a) b-1) 及び b-2) を次の図に置き換えること。

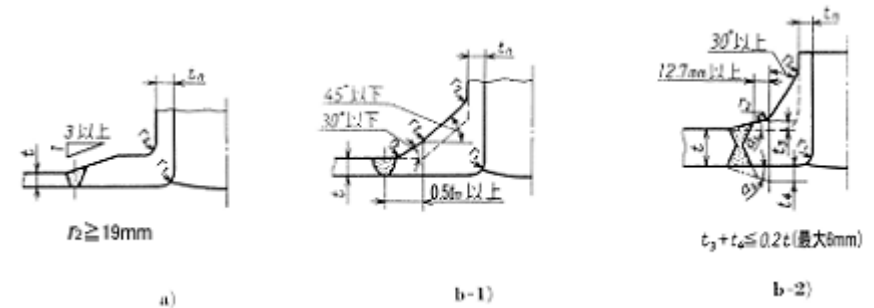


図 30-4

ロ 同 JIS 付図 3 の備考に、「 $t_m$  : すみ肉、片面 V 形又は J 形開先で

溶接される部材の薄い方の厚さ又は 19 mm の小さい値。 $r_1$ : 0.25 t  
又は 19 mm の小さい値以上、 $r_2$ : 19 mm 以上」を追加すること。

ハ 同 JIS 付図 4 の図 d-2) 及び e-2) 及び同 JIS 付図 5 の図 a)、及び c) は用いてはならない。

ニ 同 JIS 付図 4 の備考の  $t_c$  の定義は、「すみ肉部溶接ののど厚 (mm) で 6 mm 又は  $0.7 t_n$  の小さい値以上。」に読み替えること。

ホ 同 JIS 付図 4 の備考に次の 1) から 3) を追加すること。

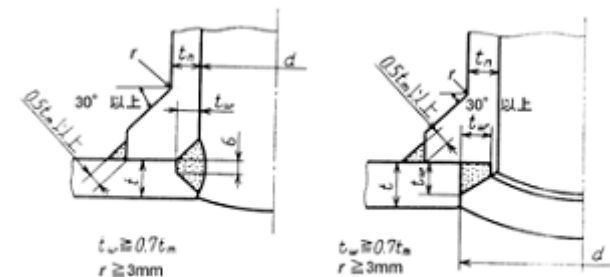
1)  $r_1$ : 9% ニッケル鋼を使用する場合には、 $1/8 t$  から  $1/2 t$  とする。

2)  $r_2$ : 9% ニッケル鋼を使用する場合には、19 mm 以上とする。

3)  $r_3$ : 9% ニッケル鋼を使用する場合には、6 mm 以上とする。

ヘ 同 JIS 付図 5 の備考の「 $t_1$ : すみ肉溶接ののど厚 (mm)」及び「 $t_1$  は  $0.5 t_m$  とする。」は削除すること。

ト 同 JIS 付図 6 の a) 図 5)、6) 及び 10) を次の図に置き換えること。



5) (PP+FW 継手)

6) (PP+FW 継手)

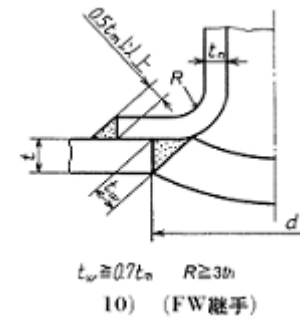


図30-5

チ 同 JIS 付図 6 の b) の図 3) 及び 4) を次の図に置き換えること。

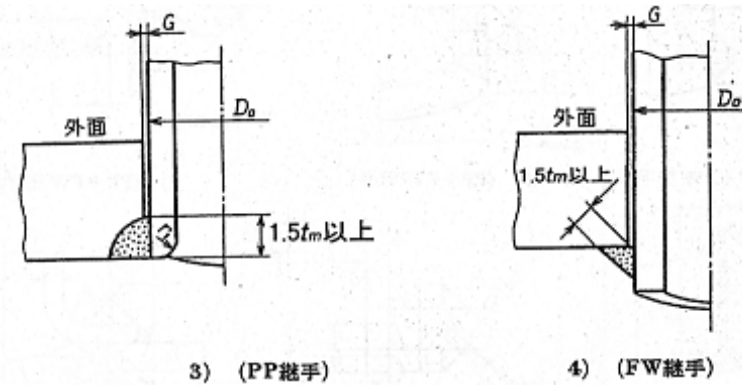


図 30-6

リ 同 JIS 付図 6 の b) の備考 2. a) 及び b) を次のように読み替えること。

a) 外部荷重がかからない場合、 $G = \text{最大 } 3 \text{ mm}$

b) 外部荷重がかかる場合

$D_o \leq 25 \text{ mm}$  の場合、 $G = 0.005 \text{ mm}$

$25 \text{ mm} < D_o \leq 100 \text{ mm}$  の場合、 $G = 0.010 \text{ mm}$

$100 \text{ mm} < D_o \leq 170 \text{ mm}$  の場合、 $G = 0.015 \text{ mm}$

又 同 JIS 付図 7 の図 a-1) 及び a-2) を次の図に置き換えること。

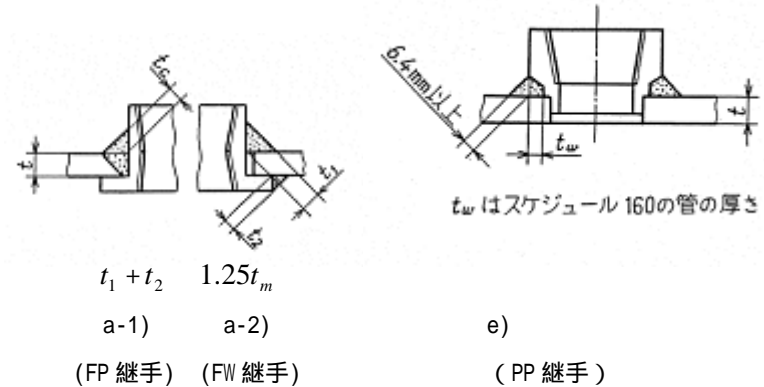


図 30-7

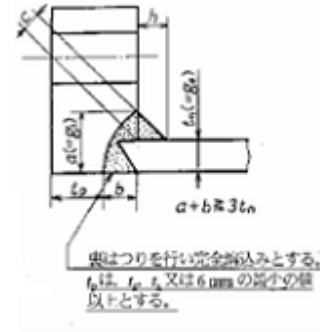
ル 同 JIS 付図 7 の備考 2. を次のように読み替えること。

「 $t_c$  は、 $6 \text{ mm}$  又は  $0.7 t_m$  の小さい値以上とする。 $t_1$  又は  $t_2$  は、 $6 \text{ mm}$  又は  $0.7 t_m$  の小さい値以上とする。 $t_3$  は  $0.5 t_m$  以上とする。」

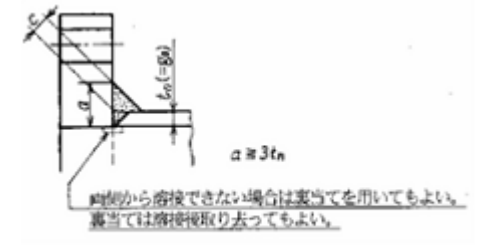
四 フランジその他これに類するものの取り付けの場合は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「図 12 胴又は管台とフランジの取付け」及び附属書 1「図 1.2 フランジの形式」による。

四 フランジその他これに類するものの取り付けの場合は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「付図 8 胴又はノズルネックとフランジの取付け」、「附属書 5 図 1」及び次のイからハによる。

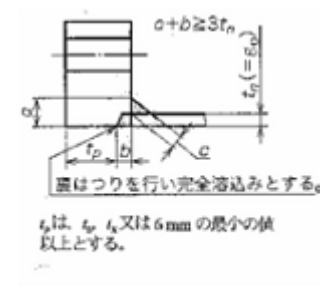
イ 同 JIS 付図 8 の図 a) の 6)、7) 及び 8) を次の図に置き換えること。



6) (FP 継手)



7) (FP 継手)



8) (FP 継手)

図 30-8

□ 同 JIS 付図 8 の図 b) の 2-1) を次の図に置き換えること。

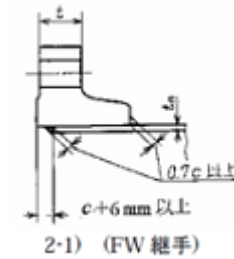


図 30-9

<p>五 熱交換器その他これに類するものの管板に伝熱管を溶接で取りつける場合の溶接部の継手は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」附属書 K の「図 K. 3 伝熱管と管板との溶接接合の許容形状例」</u>による。</p> <p>3 (略)</p>	<p>八 <u>同 JIS 付図 8 b) 2) 備考の「図 2 - 1 において s は次の値とする。s c+6 mm ここに、」は削除すること。</u></p> <p>五 熱交換器その他これに類するものの管板に伝熱管を溶接で取りつける場合の溶接部の継手は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 7 図 1</u>によること。</p> <p>3 (略)</p>
<p>(溶接継手効率)</p> <p>第 31 条 溶接継手効率は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」6.2 溶接継手効率</u>による。</p>	<p>(溶接継手効率)</p> <p>第 31 条 溶接継手効率は、<u>次の各号の規定による。</u></p> <p>一 <u>100 % 放射線透過試験を行う B-1 継手及び B-2 継手の溶接継手効率は、表 31-1 の中の a) 欄に規定する値以下とする。</u></p> <p>二 <u>20 % 放射線透過試験を行う B-1 継手及び B-2 継手の溶接継手効率は、表 31-1 の中の b) 欄に規定する値以下とする。</u></p> <p>三 <u>スポット放射線透過試験を行う B-1 継手及び B-2 継手の溶接継手効率は、表 31-1 の中の c) 欄に規定する値以下とする。</u></p> <p>四 <u>放射線透過試験なしの場合、B-1 継手、B-2 継手、B-3 継手、L-1 継手、L-2 継手及び L-3 継手の は、表 31-1 の中の d) 欄に規定する値以下とする。</u></p>



表 31-1 溶接継手効率

継手の形式	溶接継手効率			
	放射線透過試験の割合			
	a) 100 %	b) 20 %	c) スポット	d) なし
B-1	1.00	0.95	0.85	0.70
B-2	0.90	0.85	0.80	0.65
B-3	-	-	-	0.60
L-1	-	-	-	0.55
L-2	-	-	-	0.50
L-3	-	-	-	0.45

(放射線透過試験)

第 32 条 容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)の胴及び鏡板の突合せ溶接部による溶接部(B-1、B-2 継手に限る。)の放射線透過試験は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.3 a) 放射線透過試験」の規定により、その全線について放射線透過試験を行い、これに合格するものでなくてはならない。

(放射線透過試験)

第 32 条 容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)の胴及び鏡板の突合せ溶接による溶接部(B-1、B-2 継手に限る。)のうち次の各号に掲げるものは、その全線について放射線透過試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、次のイ又はロに掲げる溶接部についてはこの限りではない。

イ 放射線透過試験を行うことが困難な溶接部

ロ 呼び径 10B 以下で厚さが 29 mm 以下のノズルに係るものであって、分類 B 及び分類 C の継手の溶接部

一 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.3 a) 放射線透過試験」の 1.1.4)、1.1.7) から 1.1.13) に規定するもの。なお、1.1.9) には特定材料の SA-533 を含むものとする。

二 厚さが 38 mm を超える炭素鋼の溶接継手

また、36パーセントニッケル合金で作られた容器の胴及び鏡板の溶接部を含むものとする。

(削除)

(削除)

三 低合金鋼の溶接継手。ただし、P番号が3の場合には、19 mm を超える厚さとし、P番号が4の場合には、16 mm を超える厚さとする。なお、特定材料のP番号の対応は、別表第4に示す。

四 厚さが16 mm を超える2.5%ニッケル鋼又は3.5%ニッケル鋼の溶接継手

五 9%ニッケル鋼の溶接継手

六 厚さが38 mm を超えるアルミニウム及びアルミニウム合金の溶接継手

七 厚さが38 mm を超える銅及び銅合金の溶接継手

八 36%ニッケル合金で作られた容器の胴及び鏡板の溶接部

2 前項各号に掲げるもの以外の溶接部であって容器(LNG及びLPG平底円筒形貯槽を除く。)の胴及び鏡板の突合せ溶接による溶接部(B-1、B-2継手に限る。)は、その全長の20%以上(溶接継手が交差する部分がある場合は、交差する部分を含む。)又はスポット(溶接継手の15 mごと及び端数ごとに1箇所)について放射線透過試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし放射線透過試験を行わないものとして設計された溶接継手及び外圧だけを受ける溶接継手についてはこの限りでない。

3 前二項に規定する放射線透過試験の方法は、JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 一般事項」の「8.3 a) 2) 放射線透過試験の方法」とし、100%、20%及びスポットの放射線透過試験の判定は、1類又は2類とする。

<p>(超音波探傷試験)</p> <p>第 33 条 前条に掲げる溶接部 (厚さ 10 ミリメートル以下の溶接部及び超音波探傷試験を行うことが困難なものを除く。)であって放射線透過試験を行うことが困難な部分については、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.3 b) 超音波探傷試験」の「2)超音波探傷試験の方法」及び「3)判定基準」</u>に規定する超音波探傷試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、次の各号に規定するものによっては、それぞれに定めるところによる。</p> <p>一～三 (略)</p>	<p>(超音波探傷試験)</p> <p>第 33 条 前条第 1 項に掲げる溶接部 (厚さ 10mm 以下の溶接部及び超音波探傷試験を行うことが困難なものを除く。)であって放射線透過試験を行うことが困難な部分については、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.3 b) 超音波探傷試験」の「2)超音波探傷試験の方法」及び「3)判定基準」</u>に規定する超音波探傷試験を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、次の各号に規定するものによっては、それぞれに定めるところによる。</p> <p>一～三 (略)</p>
<p>(磁粉探傷試験)</p> <p>第 34 条 溶接部(LNG及びLPG平底円筒形貯槽に係るものを除く。)の磁粉探傷試験は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.3 c) 1)1.1)から 1.3)」及び気体で耐圧試験を行うガスホルダーの溶接部 (磁粉探傷試験を行うことが困難な溶接部を除く。)</u>を対象とし、その全線について「<u>8.3 c)2)及び c)3)」に従って</u>行い、これに合格するものでなければならない。</p>	<p>(磁粉探傷試験)</p> <p>第 34 条 溶接部(LNG及びLPG平底円筒形貯槽に係るものを除く。)であって、次の各号に掲げるものは、その全線について、<u>磁粉探傷試験</u>を行い、これに合格するものでなければならない。ただし、<u>非磁性の溶接継手又は磁粉探傷試験を行うことが困難な溶接継手は、この限りでない。</u></p> <p>一 <u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の付図 1 c) に示すせぎり溶接の段付け加工側に長手継手がある場合の段付け加工後の溶接継手</u></p> <p>二 <u>強度部材に肉盛溶接する場合の溶接部</u></p> <p>三 <u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.3. a) 1.1.12)」に掲げる溶接継手のうち、次のイ及びロに掲げる溶接継手</u></p> <p>イ <u>ノズル、強め材等を取り付ける溶接継手</u></p> <p>ロ <u>のど厚が 6 mm を超えるすべての取付け溶接継手 (非耐圧部材を耐</u></p>

<p>(削除)</p>	<p>圧部分に取り付ける溶接継手を含む。)</p> <p><u>四 気体で耐圧試験を行うガスホルダーの溶接部</u></p> <p>2 前項に規定する磁粉探傷試験は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.3 c) 2) 磁粉探傷試験の方法」及び「8.3 c) 3) 判定基準」によるものとする。</p>
<p>(浸透探傷試験)</p> <p>第35条 溶接部(LNG及びLPG平底円筒形貯槽に係るものを除く。)の <u>浸透探傷試験は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.3 d)1)1.1)から1.5)」及び気体で耐圧試験を行うガスホルダーの溶接部(第34条の磁粉探傷試験を実施した溶接部を除く。)</u>を対象とし、その全線について「8.3d)2)及びd)3)」に従って行い、これに合格するものでなければならない。</p>	<p>(浸透探傷試験)</p> <p>第35条 溶接部(LNG及びLPG平底円筒形貯槽に係るものを除く。)<u>であって、前条第1項ただし書きに規定する非磁性の溶接継手又は磁粉探傷試験を行うことが困難な溶接継手及び次の各号に掲げるものは、その全線について、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。</u></p> <p>一 <u>JIS H 4551(2000)「ニッケル及びニッケル合金板及び条」(NW0001及びNW0665)及びJIS H 4553(1999)「ニッケル及びニッケル合金棒」(NW0001及びNW0665)並びに第2条第1項第四号に規定する特定材料のニッケル及びニッケル合金のうちUNS番号N06625(SA-443、SA-444及びSA-446は、グレード2のみとする。)N10001及びN10665を母材とするすべての溶接継手。</u></p> <p>二 <u>JIS H 4551(2000)「ニッケル及びニッケル合金板及び条」、JIS H 4552(2000)「ニッケル及びニッケル合金継目無管」、JIS H 4553(1999)「ニッケル及びニッケル合金棒」及び第2条第1項第四号に規定する特定材料のニッケル及びニッケル合金を母材とする溶接継手で、100%放射線透過試験を行わない溶接継手。ただし、次のイからニまでの材料を母材</u></p>

<p>(削除)</p>	<p>とする溶接継手の場合には、浸透探傷試験は不要とする。</p> <p>イ JIS H 4551(2000)「ニッケル及びニッケル合金板及び条」の NW2200、NW2201 及び NW4400</p> <p>ロ JIS H 4552(2000)「ニッケル及びニッケル合金継目無管」の NW2200、NW2201 及び NW4400</p> <p>ハ JIS H 4553(1999)「ニッケル及びニッケル合金棒」の NW2200、NW2201 及び NW4400</p> <p>ニ 第2条第1項第四号に規定する特定材料のニッケル及びニッケル合金のうち、UNS 番号 N02200、N02201、N04400、N04405 及び N06600</p> <p>三 チタン及びチタン合金を母材とするすべての溶接継手。</p> <p>四 9%ニッケル鋼で、次のイ及びロに掲げる溶接継手</p> <p>イ すべての溶接継手(非耐圧部材を耐圧部分に取り付ける溶接継手を含む。)</p> <p>ロ ノズルを取り付ける溶接継手のうち、JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 一般事項」の付図 4 a)、b) 及び f) に示すノズルの内面の延長面となっている胴板及び鏡板の断面部</p> <p>2 前項に規定する浸透探傷試験は、JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 一般事項」の「8.3 d) 2) 浸透探傷試験の方法」及び「8.3 d) 3) 判定基準」によるものとする。</p>
<p>( LNG 及び L P G 平底円筒形貯槽の非破壊試験)</p> <p>第36条 LNG平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く)の溶接部の非破壊試験にあっては、「LNG地上式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指</p>	<p>( LNG 及び L P G 平底円筒形貯槽の非破壊試験)</p> <p>第36条 LNG平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く)の溶接部の非破壊試験にあっては、「LNG地上式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-108-02)の</p>

<p>-108-02)の「6.2.4 溶接検査」によるものとし、LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽の屋根部の溶接部の非破壊試験にあつては、「LNG地下式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.6.3 溶接検査」の「(2) 放射線透過試験」から「(5) 超音波探傷試験」によるものとする。ただし、この場合において非破壊試験の方法及び判定基準は、放射線透過試験にあつては第 32 条の規定に、超音波探傷試験にあつては第 33 条の規定に、磁粉探傷試験にあつては第 34 条の規定に、浸透探傷試験にあつては第 35 条の規定によるものとする。</p>	<p>「6.2.4 溶接検査」によるものとし、LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽の屋根部の溶接部の非破壊試験にあつては、「LNG地下式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.6.3 溶接検査」の「(2) 放射線透過試験」から「(5) 超音波探傷試験」によるものとする。ただし、この場合において非破壊試験の方法及び判定基準は、放射線透過試験にあつては第 32 条第 3 項の規定に、超音波探傷試験にあつては第 33 条の規定に、磁粉探傷試験にあつては第 34 条第 2 項の規定に、浸透探傷試験にあつては第 35 条第 2 項の規定によるものとする。</p>
<p>(非破壊試験の再試験) 第 37 条 容器の溶接部の非破壊試験の結果が不合格となった場合には、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.4 非破壊試験の再試験」</u>の規定に従つて再試験を行い、これに合格しなければならない。</p>	<p>(非破壊試験の再試験) 第 37 条 容器の溶接部の非破壊試験の結果が不合格となった場合には、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.4 非破壊試験の再試験」</u>の規定に従つて再試験を行い、これに合格しなければならない。<u>ただし、「部分放射線透過試験」は「20%又はスポット放射線透過試験」と読み替えるものとする。</u></p>
<p>(溶接継手上又は近傍の穴) 第 38 条 溶接継手上又は近傍の穴は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「5.5b) 溶接継手上又は近傍の穴」</u>によらなければならない。なお、補強を要しない穴は、第 18 条による。</p>	<p>(溶接継手上又は近傍の穴) 第 38 条 溶接継手上又は近傍の穴は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「5.5c) 溶接線上又はその近傍の穴」</u>によらなければならない。<u>ただし、同 JIS 附属書 2 の 5.10 b) の放射線透過試験を実施する範囲は、穴の直径の「3 倍以上」を「1.5 倍以上」に、5.10 d) の溶接止端からの距離は、「12.7mm」を「13mm」に読み替えるものとする。</u>なお、補強を要しない穴は、第 18 条による。</p>

<p>(隣接する長手継手間の距離)</p> <p>第 39 条 隣接する長手継手間の距離は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.1.6 隣接する長手継手間の距離」の規定による。</u></p>	<p>(隣接する長手継手間の距離)</p> <p>第 39 条 隣接する長手継手間の距離は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.1.5 隣接する長手継手間の距離」によらなければならない。ただし、長手継手と周継手が交差する溶接を行ってはならない。</u></p>
<p>(機械試験)</p> <p>第 40 条 溶接部であって、突合せ溶接による容器(管寄せ及び管を除く。)の長手継手及び周継手、並びに管寄せ及び管の長手継手(第 2 条に規定する管材料の長手継手であって、当該規格に規定する機械試験を行ったものを除く。)は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.1 溶接継手の機械試験」に定める機械試験を行わなければならない。ただし、次の各号に掲げるものにあつては、それぞれに定めるところによる。また、同 JIS 中の「最低設計金属温度」は「最低使用温度」と読み替えることとする。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 (略)</li> <li>二 <math>T_F</math> 又は <math>T_{FB}</math> を用いた溶接を行う場合は、<math>T_F</math> 又は <math>T_{FB}</math> の溶接部の衝撃試験等の試験片の採取は不要とする。</li> </ul>	<p>(機械試験)</p> <p>第 40 条 溶接部であって、突合せ溶接による容器(管寄せ及び管を除く。)の長手継手及び周継手、並びに管寄せ、又は管の長手継手(第 2 条に規定する管材料の長手継手であって、当該規格に規定する機械試験を施行したものを除く。)は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.1 溶接継手の機械試験」に定める機械試験を行わなければならない。ただし、次の各号に掲げるものにあつては、それぞれに定めるところによる。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 (略)</li> <li>二 <u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の附属書 11 の「表 1 機械試験の種類と数」は、表 40 - 1 の通り読み替えるものとする。ただし、<math>T_F</math> 又は <math>T_{FB}</math> を用いた溶接を行う場合は、<math>T_F</math> 又は <math>T_{FB}</math> の溶接部の衝撃試験等の試験片の採取は不要とする。</u></li> </ul>

表 40 - 1 機械試験の種類及び試験片の数

機械試験の種類			試験片の数
継手引張試験			1
曲げ試験 <sup>1)</sup>	厚さ 19 mm 未満の場合	表曲げ試験	1
		裏曲げ試験	1
	厚さ 19 mm 以上の場合	側曲げ試験	1
		裏曲げ試験 <sup>2)</sup>	1
衝撃試験 <sup>3)</sup>	溶接金属	3 <sup>4)</sup>	
	熱影響部	3 <sup>5)</sup>	
破壊靱性試験 <sup>3)</sup>	溶接金属	2	
	熱影響部	2	

備考

1 母材同士又は母材と溶接金属の曲げ性能が著しく異なる場合は、板厚に関係なく、縦表曲げ試験及び縦裏曲げ試験（長手曲げ試験での表曲げ及び裏曲げ試験）によって各 1 個とすることができる。

2 突合せ両側溶接の場合は、表曲げ試験とすることができる。

3 衝撃試験等の要否等は、第六号による。

4 厚さが 38 mm を超える場合は、2 箇所から試験片を採取する。

5 異材継手の場合は、各々の母材の熱影響部から 3 個ずつとする。

三 継手引張試験において、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.1 a)2)」の「当該許容引張応力の値の 4 倍の値以上であれば合格とする」の「4 倍」を「3.5 倍」に読み替えるものとする。

四 曲げ試験の曲げ半径は、解釈例第 54 条第 1 項第二号第 7 表による。

五 JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.1 b) 曲げ試験」

(削除)

三 曲げ試験の曲げ半径は、解釈例第 54 条第 1 項第 2 号第 7 表による。

(削除)



(削除)

の規定を、「曲げ試験の結果、溶接金属の外側に長さ 3 mm を超える割れ（へりのかどに生じる割れを除く。）がなければ、試験結果は合格とする。」に読み替えるものとする。

六 衝撃試験等は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.1 c) 衝撃試験」、「8.1 d) 再試験 3)」及び附属書 11 の「2.4.3 衝撃試験」の規定を、次のイからホに読み替えるものとする。

イ 炭素鋼及び低合金鋼

(1) 衝撃試験の要否は、表 40-2 による。

表 40-2 炭素鋼及び低合金鋼溶接部の機械試験での衝撃試験

	機械試験での衝撃試験 (下記のいずれかの場合は、試験不要)
溶接金属	(a) 母材の衝撃試験が不要な場合で、かつ、最低使用温度が - 29 以上の場合 (b) 次の(イ)及び(ロ)の材料で最低使用温度が - 48 以上 - 29 未満であり、かつ、溶接材料規格によって最低使用温度以下で衝撃試験を行っている溶接材料を用いる場合 (イ) 低温用鋼 <sup>1)</sup> (ロ) 図 3-1 の曲線 C、D の材料で、衝撃試験が不要な場合
熱影響部	(a) 母材の衝撃試験が不要な場合 ただし、最低使用温度が - 48 未満の低温用鋼 <sup>1)</sup> の場合は、衝撃試験が必要

備考

1 「低温用鋼」とは、表 28-2 備考 1 の材料をいう。

(2) 試験片の採取方法は、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」附属書 11 の「2.3 機械試験片の採取要領」による。ただし、附属書 11 図 2 の備考に、「厚さが 38 mm を超える場合の 2 箇

所からの試験片は、図示の位置からの採取に加えて、試験片の軸が反対側の母材表面から 0.25 t となる位置から採取する。」を加えるものとする。

(3) 試験方法は、第 3 条第 1 項第一号の規定による。

(4) 試験結果の判定は、第 3 条第 2 項の規定による。

(5) 再試験は、第 3 条第 3 項の規定による。

□ 9 % ニッケル鋼

(1) 衝撃試験の要否は、表 40-3 による。

表 40-3 9 % ニッケル鋼溶接部の機械試験での衝撃試験

機械試験での衝撃試験	
溶接金属	実施 <sup>1)</sup>
熱影響部	実施 ただし、焼入れ焼ならしの熱処理を行う場合は不要

備考

1 焼入れ焼ならしの熱処理を行う場合、又は次の (a) から (d) のすべてを満足する場合は、溶接金属の衝撃試験は不要とする。

(a) 高ニッケル合金の溶接材料を使用する場合

(b) 溶接施工法確認試験の一部として、衝撃試験を行う場合

(c) 溶接方法が被覆アーク溶接、ミグ溶接、マグ溶接又はティグ溶接の場合

(d) 最低使用温度が - 196 以上の場合

(2) 試験片の採取方法は、イ(2)の規定による。

(3) 試験方法は、第 3 条第 1 項第二号の規定による。

(4) 試験結果の判定は、第 3 条第 2 項の規定による。

(5) 再試験は、第 3 条第 3 項の規定による。

## 八 ステンレス鋼

(1) 最低使用温度が - 196 未満で、かつ、溶接をフェライト番号が 5 未満の SUS316L 以外の溶加材により行う場合には、機械試験で破壊靱性試験を行う。

(2) (1) 以外の場合の衝撃試験の要否は、表 40-4 による。

表 40-4 ステンレス鋼溶接部の機械試験での衝撃試験

	機械試験での衝撃試験 (下記の場合は試験不要)
溶接金属	<p>溶接施工法の確認試験で衝撃試験が要求されない場合、又はオーステナイト系ステンレス鋼で、最低使用温度が - 196 以上で、次の (a) から (e) のすべてを満足する場合</p> <p>(a) 溶接方法が、被覆アーク溶接、ミグ溶接、マグ溶接、ティグ溶接、サブマージアーク溶接又はプラズマアーク溶接の場合</p> <p>(b) 溶接施工法の確認試験で衝撃試験が必要な場合には、最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行い、3 個の試験片の横膨出のすべてが 0.38 mm 以上である場合</p> <p>(c) 溶接金属の炭素含有量が 0.10 % 以下の場合</p> <p>(d) 溶接材料が JIS Z 3221(2003)「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」、JIS Z 3224(1999)「ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒」、JIS Z 3321(2003)「溶接用ステンレス鋼溶加棒及びソリッドワイヤ」、JIS Z 3323(2003)「ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ」、JIS Z 3324(1999)「ステンレス鋼サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ及びフラックス」及び JIS Z 3334(1999)「ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びソリッドワイヤ」による場合</p> <p>(e) 使用する溶接材料の衝撃試験を、表 40-5 により行う場合</p>
熱影響部	溶接金属と同じ。

表 40-5 オーステナイト系ステンレス鋼の溶接材料の衝撃試験

溶接方法	衝撃試験
被覆アーク溶接 ミグ溶接 マグ溶接	使用する溶接材料の各溶解又は各ロットは、最低使用温度が - 104 未満の場合には、最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行い、3 個の試験片の横膨出のすべてが 0.38 mm 以上である。
サブマージ アーク溶接	使用する溶接材料の各溶解は、最低使用温度が - 104 未満の場合には、フラックスのロット毎又はバッチ毎に最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行い、3 個の試験片の横膨出のすべてが 0.38 mm 以上である。

備考

1 JIS Z 3224(1999)「ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒」の DNiCrFe-1J、DNiCrFe-3、DNiCrMo-3 及び DNiCrMo-4、JIS Z 3334(1999)「ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びソリッドワイヤ」の YNiCr-3、YNiCrMo-3 及び YNiCrMo-4、並びに JIS Z 3221(2003)「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」の D-310-15/16 の溶接材料を使用する場合で、溶接施工法の確認試験で同一製造者銘柄の同一仕様の溶接材料を用いて最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行う場合には、溶接材料の各溶解又は各ロットの衝撃試験は不要とする。

2 JIS Z 3321(2003)「溶接用ステンレス鋼溶加棒及びソリッドワイヤ」の Y308L、Y310 及び Y316L の溶接材料をミグ溶接、マグ溶接、ティグ溶接又はプラズマアーク溶接に使用する場合で、溶接施工法の確認試験で最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行う場合には、溶接材料の各溶解又は各ロットの衝撃試験は不要とする。

(3) 試験片の採取方法は、イ(2)の規定による。ただし、破壊靱性試験の試験片は、き裂面方向が溶接線方向となる位置から 2 個 1 組を採取する。また、附属書 11 の 2.3 及び図 2 の「衝撃試験片」は

<p><u>四 規定最小引張強さが 620N/mm<sup>2</sup> を超える高張力鋼にあつては、ASME Section Division 1 の UHT-82 の規定により行う。</u></p> <p><u>五 36 パーセントニッケル合金は、オーステナイト系ステンレス鋼 (C 0.10%) の同 JIS の規定を準用する。</u></p> <p><u>(削除)</u></p>	<p><u>「衝撃試験片及び破壊靱性試験片」に読み替えるものとする。</u></p> <p><u>(4) 試験方法は、第 3 条第 1 項第三号の規定による。</u></p> <p><u>(5) 試験結果の判定は、第 3 条第 2 項の規定による。</u></p> <p><u>(6) 再試験は、第 3 条第 3 項の規定による。</u></p> <p><u>(新規)</u></p> <p><u>ニ 36%ニッケル合金</u></p> <p><u>溶接金属においては、第 28 条の溶接施工法で要求された場合には</u> <u>衝撃試験等を実施のこと。また、衝撃試験等の方法等は、同号八の</u> <u>(3)から(6)のオーステナイト系ステンレス鋼の規定を準用する。</u></p> <p><u>ホ クラッド鋼</u></p> <p><u>母材の溶接部に対する規定を適用する。</u></p>
<p><u>(突合せ溶接部の継手端面の食違い)</u></p> <p><u>第 41 条 突合せ溶接される継手の端面の食違いは、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.3.1 突合せ溶接継手端面の食違い」に定める規定による。</u></p>	<p><u>(突合せ溶接部の継手端面の食違い)</u></p> <p><u>第 41 条 突合せ溶接される継手の端面の食違いは、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.3.1 突合せ溶接継手端面の食違い」に定める規定に適合しなければならない。ただし、9%ニッケル鋼の突合せ溶接される継手の端面の食違いは、溶接継手の位置による分類に応じて次表に示す許容値以下としなければならない。</u></p>

	<p>表 41-1 9%ニッケル鋼の突合せ溶接継手端面の食違いの許容値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">薄い方の母材 の呼び厚さ t (mm)</th> <th colspan="2">食違いの許容値</th> </tr> <tr> <th colspan="2">溶接継手の位置による分類</th> </tr> <tr> <th>分類A</th> <th>分類B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t ≤ 13</td> <td>t / 5 (最大 2.5 mm)</td> <td rowspan="2">t / 5</td> </tr> <tr> <td>13 &lt; t ≤ 24</td> <td rowspan="3">2.5 mm</td> </tr> <tr> <td>24 &lt; t ≤ 38</td> <td>t / 5 (最大 5.0 mm)</td> </tr> <tr> <td>38 &lt; t</td> <td>t / 8 (最大 6.0 mm)</td> </tr> </tbody> </table>	薄い方の母材 の呼び厚さ t (mm)	食違いの許容値		溶接継手の位置による分類		分類A	分類B	t ≤ 13	t / 5 (最大 2.5 mm)	t / 5	13 < t ≤ 24	2.5 mm	24 < t ≤ 38	t / 5 (最大 5.0 mm)	38 < t	t / 8 (最大 6.0 mm)
薄い方の母材 の呼び厚さ t (mm)	食違いの許容値																
	溶接継手の位置による分類																
	分類A	分類B															
t ≤ 13	t / 5 (最大 2.5 mm)	t / 5															
13 < t ≤ 24	2.5 mm																
24 < t ≤ 38		t / 5 (最大 5.0 mm)															
38 < t		t / 8 (最大 6.0 mm)															
<p>(厚さが異なる部材の突合せ溶接継手) 第 42 条 厚さが異なる部材の突合せ溶接を行う場合は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.3.2 厚さが異なる部材の突合せ溶接継手」の規定による。</u>ただし、9パーセントニッケル鋼の胴板に全半球形鏡板を取り付けるための溶接は、同 JIS に規定する図 14 a)又は c)によること。</p>	<p>(厚さが異なる部材の突合せ溶接継手) 第 42 条 厚さが異なる部材の突合せ溶接を行う場合は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.3.2 厚さが異なる部材の突合せ溶接継手」に定める規定に適合しなければならない。</u>ただし、9%ニッケル鋼の胴板に全半球形鏡板を取り付けるための溶接は、同 JIS に規定する図 6.3 a)又は c)によること。</p>																
<p>(プラグ溶接) 第 43 条 プラグ溶接を L-2 継手に用いる場合は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.4 プラグ溶接」の規定による。</u>ただし、同 JIS 中における「a」は、材料の最高又は最低使用温度における許容引張応力に読み替えるものとする。</p>	<p>(プラグ溶接) 第 43 条 プラグ溶接を L-2 継手に用いる場合は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「6.4 プラグ溶接」に定める規定に適合しなければならない。</u>ただし、同 JIS 中における「a」は、材料の最高又は最低使用温度における許容引張応力に読み替えるものとする。</p>																
<p>(胴と管板又は平鏡板との溶接による取り付け)</p>	<p>(胴と管板又は平鏡板との溶接による取り付け)</p>																

第 44 条 胴と管板又は平鏡板の溶接による取り付けは、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.5 胴と管板又は平鏡板との溶接による取付け」の規定による。

第 44 条 胴と管板又は平鏡板の溶接による取り付けは、次の各号に適合しなければならない。

一 胴と管板又は平鏡板の溶接による取付けは、第 30 条第 2 項第二号の規定によること。また、鍛造板又は圧延板を材料とする管板又は平鏡板の溶接継手では、管板又は平鏡板の厚さが 13 mm 以上の場合にあっては、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」付図 2 の図 b-1) の 1-1)、2) 及び図 b-2) の 1)、2-1)、2-2) に示す管板又は平鏡板の開先面について、溶接前に磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行うこと。さらに、切断面のうちで溶接に供さない部分及び同 JIS 付図 2 の図 b-1) の 1-1)、1-2)、2)、図 b-2) の 1)、2-1)、2-2)、3) 及び図 b-4) の 3) に示す管板又は平鏡板の周縁部について、溶接後に磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行うこと。ただし、圧力による荷重の 80 % 以上が管、ステーなどで支えられる場合にあっては、溶接前後の磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を省略することができる。

二 ハブ付き管板又はハブ付き平鏡板のハブの部分は、次のイ又は口の製造方法に応じた機械試験を行い、判定基準を満足すること。

イ 一体で鍛造する場合及び鍛造材から機械加工する場合にあっては、ハブ部の近傍から引張試験片を 1 個採取して引張試験を行い、引張強さ及び伸びが材料規格に規定する最小値以上であること。

ロ 板から機械加工する場合にあっては、ハブ部の近傍から引張試験片を 2 個(1 個は圧延時の板幅の中心で板厚の 1/3 の位置から、もう 1 個は周方向に 90 度回転した位置から採取すること。)採取して引張試験を行い、引張強さ及び降伏点(又は耐力)が材料規格の最小値以上で、かつ、絞りが 30 % 以上(材料規格の最小値が 30 % を超える場合にあっては、最小値以上)であること。

	<p>三 <u>ハブ付き管板又はハブ付き平鏡板のハブの部分（板から機械加工する場合に限る。）は、ハブの半径方向及び軸方向の2方向からハブ部の全体的積について JIS G 0801（1993）「圧力容器用鋼板の超音波探傷検査方法」に従い超音波探傷試験を行い、次のイ及びロに掲げる判定基準を満足すること。</u></p> <p>イ <u>対比試験片の底面エコーの 60 % より大きい底面エコーの損失を伴う欠陥指示のないこと。</u></p> <p>ロ <u>対比試験片の底面エコーの 40 % より大きいが、底面エコーの損失が 40 % 以下であること。</u></p>
<p>（強め輪の溶接）</p> <p>第 45 条 外圧を保持する円筒胴、円すい胴及び円筒胴と円すい胴の接続部に強め輪を溶接で取り付ける場合は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「6.6 強め輪の溶接」の規定による。なお、強め輪の両側に行う溶接の場合であって、すみ肉溶接を行う場合の溶接の脚長は、6 ミリメートル、胴板の厚さ又はすみ肉溶接部における強め輪の厚さの中の最も小なる値以上としなければならない。</u></p>	<p>（強め輪の溶接）</p> <p>第 45 条 外圧を保持する円筒胴、円すい胴及び円筒胴と円すい胴の接続部に強め輪を溶接で取り付ける場合は、<u>強め輪の全周にわたる完全溶込み溶接又は強め輪の両側に行う溶接としなければならない。ただし、強め輪の両側に行う溶接の場合にあっては、次の各号に適合しなければならない。</u></p> <p>一 <u>胴板に接触させて溶接すること。</u></p> <p>二 <u>連続溶接又は断続溶接とすること。ただし、断続溶接で取り付ける場合にあっては、溶接金属部の長さの合計は胴の外周の 1/2（胴の内側に強め輪を取り付ける場合にあっては 1/3）以上、それぞれの溶接金属部の長さは 51 mm 以上、及びそれぞれの溶接金属部と隣接する溶接金属部の間隔は胴板の厚さの 8 倍（胴の内側に強め輪を取り付ける場合にあっては 12 倍）以下とすること。</u></p> <p>三 <u>強め輪の幅が 25 mm 以下の場合には、片側が連続すみ肉溶接で、もう一方の側が断続すみ肉溶接によることができる。この場合には、断続すみ肉溶接により取り付ける部分のそれぞれの溶接金属部の長さは 51 mm</u></p>



	<p><u>上、及びそれぞれの溶接金属部と隣接する溶接金属部の間隔は胴板の厚さの24倍以下とすること。</u></p> <p><u>四 すみ肉溶接を行う場合の溶接の脚長は、6mm、胴板の厚さ又はすみ肉溶接部における強め輪の厚さの中の最も小なる値以上とすること。</u></p>
<p>(余盛の高さ及び仕上げ)</p> <p>第47条 容器の溶接部において、第32条から第35条に基づき非破壊試験を行うものの表面は、<u>JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の「8.2 b) 余盛の高さ及び仕上げ」の規定による。ただし、次の各号に掲げるものにあつては、それぞれに定めるところによる。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽の突合せ溶接継手の余盛の高さは、「LNG地下式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.4.3 溶接施工」による。</li> <li>二 LNG平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く)の突合せ溶接継手の余盛の高さは、「LNG地上式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-108-02)の「5.2.4 溶接 (2) 溶接施工」による。</li> </ul>	<p>(余盛の高さ及び仕上げ)</p> <p>第47条 容器の溶接部において、第32条から第35条に基づき非破壊試験を行うものの表面は、<u>JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の「8.2 b 余盛の高さ及び仕上げ」に定める規定に適合しなければならない。ただし、同JISの「表8.3 余盛の高さ(アルミニウム及びアルミニウム合金以外)」及び「表8.4 余盛の高さ(アルミニウム及びアルミニウム合金)」は、「表47-1」に読み替えるものとする。また、次の各号に掲げるものにあつては、それぞれに定めるところによる。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽の突合せ溶接継手の余盛の高さは、「LNG地下式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.4.3 溶接施工」による<u>こと。</u></li> <li>二 LNG平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く)の突合せ溶接継手の余盛の高さは、「LNG地上式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-108-02)の「5.2.4 溶接 (2) 溶接施工」による<u>こと。</u></li> </ul>

表 47-1 余盛の高さ

単位 mm

母材の厚さ	分類 B 及び分類 C の継手	その他の継手
2.4 未満	2.4	0.8
2.4 以上 4.8 以下	3.2	1.6
4.8 を超え 13 以下	4.0	2.4
13 を超え 25 以下	4.8	2.4
25 を超え 51 以下	5.0	3.2
51 を超え 76 以下	6.0	4.0
76 を超え 127 以下	6.0	6.0
127 を超える場合	8.0	8.0

(溶接後熱処理)

第 48 条 溶接後熱処理は、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の附属書 S「S.2 溶接後熱処理一般」の規定に従って行うものとする。ただし、同 JIS 中の「最低設計金属温度」は「最低使用温度」と読み替え、同 JIS 表 S.1 に以下の注記を加えるものとする。また、次の各号に掲げるものは、溶接後熱処理を省略できる。

注記 7 9%ニッケル鋼における保持時間中における保持温度の変動は、±15 を超えないようにする。

注記 8 P 番号 9A 及び 9B の鋼であって、425 から最低保持温度まで加熱するための加熱速度が 28 /h 未満の場合又は溶接後熱処理にお

(溶接後熱処理)

第 48 条 溶接後熱処理は、次の各号によらなければならない。なお、溶接後熱処理における厚さの定義は第 3 項による。

ける厚さの全範囲が最低保持温度に到達していることが明らかな場合は、25mm を超える毎に 1/4 時間を加えることを要しない。

二 規定最小引張り強さが 620N/mm<sup>2</sup> を超える高張力鋼 (P 番号 11A-2 及び 11B の材料) で作られた容器 (最低使用温度が - 30 度以下のものを除く。) であって、厚さが 32 ミリメートル以下 (150 度以上の予熱を行う場合は 38 ミリメートル以下) のものの長手継手若しくは周継手の溶接部 (曲げ加工前に溶接を行う場合は、板の厚さが 10 ミリメートルを超えるもの及び溶接線が交わるものを除く。) 又は容器に管台、フランジ等を取り付ける溶接部。

二 36 パーセントニッケル合金で作られたものの溶接部。

(削除)

(削除)

(削除)

一 溶接後熱処理は、次のイから八のものについて行うこと。

イ 炭素鋼、低合金鋼及び 9 % ニッケル鋼で製作する容器であって、次の (1) 及び (2) によるもの。ただし、9 % ニッケル鋼であって LNG 及び LPG 平底円筒型貯槽に用いる場合を除く。

(1) 致命的物質又は毒性物質を通ずる場合。

(2) 最低使用温度が - 48 未満であって第 3 条の図 3-2 の縦軸の値が 0.35 以上の場合。

ロ 電子ビーム溶接で 3.0 mm を超える厚さの炭素鋼又は低合金鋼を溶接した溶接部。

ハ 第 2 項によって溶接後熱処理を要求される容器。

二 オーステナイト系ステンレス鋼及び非鉄金属並びに 36 % ニッケル合金で製作する容器は、溶接後熱処理を行わなくてよい。

三 二つの異なる P 番号、グループ番号の材料を溶接する場合の溶接後熱処理は、必要とする溶接後熱処理温度の高いほうの材料に対する規定に

<p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p>(削除)</p> <p>三 LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽であって、「LNG地下式貯槽指針」(社団法人日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.4.3 溶接施工 (3) 溶接後熱処理」の(f)の規定を満足するもの。</p> <p>四 <u>溶接後熱処理ができないものであって予熱その他溶接部の残留応力の低下に有効と認められる方法で溶接したもの。</u></p> <p>(削除)</p>	<p><u>よること。</u></p> <p>四 <u>非耐圧部材を耐圧部分に溶接する場合の溶接後熱処理は、耐圧部分の材料に対する規定によること。</u></p> <p>五 <u>クラッド鋼、肉盛溶接又は耐食ライニングした鋼で製作する容器は、第2項第十一号の規定によること。</u></p> <p>六 <u>溶接後熱処理は、耐圧試験前に行うこと。溶接後熱処理後に補修溶接を行った場合にあっては、再度、熱処理を行うこと。</u></p> <p>七 <u>継手部の厚さが38mmを超える炭素鋼若しくは低合金鋼をエレクトロスラグ溶接にて溶接する場合又は単一パスが38mmを超えるエレクトロガス溶接を行う場合にあっては、結晶細粒化(オーステナイト化)熱処理を行うこと。</u></p> <p>八 <u>オーステナイト系又はオーステナイト・フェライト系ステンレス鋼で製作する容器に炭素鋼又は低合金鋼を溶接する場合にあっては、固溶化熱処理は行ってはならない。</u></p> <p>九 <u>LNG地下式貯槽及びLPG地下式貯槽にあっては、第一号から第八号までの規定に加え、「LNG地下式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-107-02)の「8.4.3 溶接施工 (3) 溶接後熱処理」の(f)の規定を満足するものは溶接後熱処理を行わなくてよい。</u></p> <p>十 <u>LNG 平底円筒形貯槽(地下式貯槽を除く)にあっては、第一号から第八号までの規定に加え、「LNG 地上式貯槽指針」((社)日本ガス協会 JGA 指-108-02)の「5.2.4 溶接 (3) 溶接後熱処理」の(c)の規定を満足するものは溶接後熱処理を行わなくてよい。ただし、第2項第九号に掲げるものは除く。</u></p>
---	---

(削除)

2 溶接後熱処理の範囲は、次の各号の規定による。なお、溶接後熱処理における厚さの定義は第3項による。

一 P番号1 グループ番号1、2又は3の鋼で製作する容器の溶接後熱処理の範囲は、次のイから八によること。

イ 次の(1)又は(2)のいずれかに掲げる場合にあっては、溶接後熱処理を行うこと。ただし、次のロ又は八に掲げる場合を除く。

(1) 厚さが38mmを超える場合。

(2) 厚さが32mmを超え38mm以下の溶接であって95以上の予熱を行わない場合(予熱を行う場合には、省略することができる。)

ロ 致命的物質又は毒性物質を通ずる容器であっても、次の(1)から(5)のいずれかの場合には、溶接後熱処理を省略することができる。

(1) 内径50mm以下のノズルを取り付ける溶接で、開先の深さが13mm以下で、かつ、すみ肉溶接ののど厚が13mm以下のものであり、95以上の予熱を行う場合。ただし、複数のノズルを連続して取り付ける場合であって、連続するノズル穴のリガメント効率を考慮するためにノズルを取り付ける胴又は鏡板の厚さを増す必要がある場合にあっては、溶接後熱処理を行うこと。

(2) 呼び径が50mm以下の伝熱管と管板の取付け溶接であって、開先の深さが13mm以下、又はすみ肉溶接ののど厚が13mm以下の場合。ただし、管板の材料の炭素含有量が0.22%を超える場合にあっては、95以上の予熱を行う場合に限る。

(3) 耐圧部分に非耐圧部材を取り付ける溶接で、開先の深さが13mm以下、又はすみ肉ののど厚が13mm以下の場合。ただし、耐圧部分の厚さが32mmを超える場合にあっては、95以上の予熱を行う

場合に限る。

(4) 耐圧部分へのスタッド溶接の場合。ただし、耐圧部分の厚さが 32 mm を超える場合にあっては、95 以上の予熱を行う場合に限る。

(5) 耐食金属の肉盛溶接又は耐食ライニングを取り付ける溶接部。ただし、耐圧部分の厚さが 32 mm を超える場合にあっては、初層溶接に対して 95 以上の予熱が行われている場合に限る。

ハ 第 1 項第一号イ(2)の規定に係らず最低使用温度が - 48 未満の場合(第 3 条の図 3-2 の縦軸の値が 0.35 以上の場合に限る。)であって、次の(1)又は(2)に掲げるもの(最低使用温度以下の温度で衝撃試験を行い、材料及び溶接部の平均吸収エネルギーが 33 J 以上で、1 個の試験片の吸収エネルギーが 22 J 以上の場合に限る。)は、溶接後熱処理を省略することができる。

(1) JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」表 6.1 に規定する B - 1 継手のうち、分類 A 及び分類 B の継手(円筒胴に円すいを取り付けるための周継手を除く。)であって、かつ、全線放射線透過試験を行うもの。

(2) 軽荷重(溶接部に発生する応力が、応力の種類に応じて定められる許容値の 25 % を超えない場合をいう。)を受ける取付物の取り付けのためのすみ肉溶接部であって、すみ肉溶接の脚長が 10 mm 以下のもの。

ニ P 番号 3 グループ番号 1、2 又は 3 の鋼で製作する容器の溶接後熱処理の範囲は、次のイ及びロによること。

イ 次の(1)から(3)のいずれかの場合には、溶接後熱処理を行うこと。ただし、次のロに掲げる場合を除く。

(1) P 番号 3 グループ番号 3 の鋼。

(2) P 番号 3 グループ番号 1 及び 2 の鋼であって厚さが 16 mm を超える場合。

(3) P 番号 3 グループ番号 1 及び 2 の鋼の厚さが 16 mm 以下の場合であって、当該厚さ以上の厚さにおいて溶接施工法の確認試験を行っていない場合。

□ P 番号 3 グループ番号 1 又は 2 の鋼で、耐圧部分の溶接部及び耐圧部分への取付溶接部であって、次の (1) 又は (2) に掲げる場合には、溶接後熱処理を省略することができる。

(1) 材料の炭素の含有量が 0.25 % 以下の耐圧部分への取付け溶接部であって、次の(a) から (d) に掲げる場合。ただし、いずれも 95 以上の予熱を行う場合に限る。

(a) 開先溶接であって、深さが 13 mm 以下の場合。

(b) すみ肉溶接であって、のど厚が 13 mm 以下の場合。

(c) スタッド溶接の場合。

(d) 耐食金属の肉盛溶接又は耐食ライニングを取り付ける溶接であって、初層溶接に対する予熱温度が 95 以上の場合。

(2) 厚さ 13 mm 以下で、かつ、材料の炭素の含有量が 0.25 % 以下の管（伝熱管を含む。）の周継手の突合せ溶接の場合。

三 P 番号 4 グループ番号 1 又は 2 の鋼で製作する容器は、厚さに係らず溶接後熱処理を行うこと。ただし、次のイからハのいずれかの場合（いずれも 120 以上の予熱を行う場合に限る。）にあっては、溶接後熱処理を省略することができる。

イ 材料の炭素の含有量が 0.15 % 以下であって、呼び径 4B 以下、かつ厚さが 16 mm 以下の管（伝熱管を含む。）の周継手の突合せ溶接の場合。

ロ イの管と非耐圧部のすみ肉溶接部であって、のど厚が 13 mm 以下の

場合。

ハ イの管へのスタッド溶接の場合。

四 P番号5 グループ番号1又は2の鋼で製作する容器は、厚さに係らず溶接後熱処理を行うこと。ただし、次のイからハのいずれかの場合(いずれも150以上の予熱を行う場合に限る。)にあっては、溶接後熱処理を省略することができる。

イ 材料の炭素の含有量が0.15%以下、及びクロムの含有量が3.0%以下であって、呼び径4B以下、かつ厚さが16mm以下の管(伝熱管を含む。)の周継手の突合せ溶接の場合。

ロ イの管と非耐圧部のすみ肉溶接部であって、すみ肉溶接ののど厚が13mm以下の場合。

ハ イの管へのスタッド溶接の場合。

五 P番号6の鋼で製作する容器は、厚さに係らず溶接後熱処理を行うこと。ただし、材料の炭素の含有量が0.08%以下のイからホに掲げるもので、オーステナイト系クロムニッケルの溶着金属を生じる溶接材料、又は非自硬性のニッケル・クロム・鉄系の溶着金属を生じる溶接材料で溶接する場合にあっては、溶接後熱処理を省略することができる。なお、この場合、厚さが10mm以下のもの又は厚さが10mmを超え38mm以下のもので溶接中に230以上の予熱温度を保持し、かつ、溶接継手に全線放射線透過試験を行う場合に限る。

イ JIS G 3214(1991)「圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品」のSUS F 410A及びSUS F 410B

ロ JIS G 3463(2006)「ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管」のSUS410TB

ハ JIS G 4303(2005)「ステンレス鋼棒」、JIS G 4304(2005)「熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」及びJIS G 4305(2005)「冷間圧延ステンレ



ス鋼板及び鋼帯」の SUS410

ニ JIS G 4311(1991)「耐熱鋼棒」及び JIS G 4312(1991)「耐熱鋼板」  
の SUS410

ホ 特定材料の材料番号 SA-240、SA-268 及び SA-479 のそれぞれに規定  
されるタイプ 410 並びに材料番号 SA-182 のグレード F6a

六 P 番号 7 の鋼で製作する容器は、厚さに係らず溶接後熱処理を行うこ  
と。ただし、材料の炭素の含有量が 0.08 % 以下のイからホに掲げるもの  
で、オーステナイト系クロムニッケルの溶着金属を生じる溶接材料、又  
は非自硬性のニッケル・クロム・鉄系の溶着金属を生じる溶接材料で溶  
接する場合にあっては、溶接後熱処理を省略することができる。なお、  
この場合、厚さが 10 mm 以下のもの、又は厚さが 10 mm を超え 38 mm  
以下のもので溶接中に 230 以上の予熱温度を保持し、かつ、溶接継手  
に全線放射線透過試験を行う場合に限る。

イ JIS G 3463(2006)「ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管」の SUS405TB

ロ JIS G 4303(2005)「ステンレス鋼棒」の SUS405

ハ JIS G 4304(2005)「熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」及び JIS G  
4305(2005)「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」の SUS405 及び SUS410S

ニ JIS G 4311(1991)「耐熱鋼棒」及び JIS G 4312(1991)「耐熱鋼板」  
の SUS405

ホ 特定材料の材料番号 SA-240 及び SA-268 のそれぞれに規定されるタ  
イプ 405 及びタイプ 410S

七 P 番号 9A の鋼で製作する容器の溶接後熱処理の範囲は、次のイ及びロ  
によること。

イ 次のいずれかの場合には、溶接後熱処理を行うこと。ただし、次の  
ロに掲げる場合を除く。

- (1) 厚さが 16 mm を超える場合。
- (2) 厚さが 16 mm 以下で、当該厚さ以上の厚さにおいて溶接施工法の確認試験を行っていない場合。

ロ 次の (1) から (5) のいずれかの場合には、溶接後熱処理を省略することができる。

- (1) 材料の炭素の含有量が 0.15 % 以下であって、呼び径 4B 以下、かつ、厚さが 13 mm 以下の管（伝熱管を含む。）の周継手の突合せ溶接の場合。ただし、120 以上の予熱が行われたものに限る。
- (2) (1) の管の取り付けのためのすみ肉溶接であって、のど厚が 13 mm 以下の場合。
- (3) 耐圧部分に非耐圧部材を取付ける溶接部で、開先の深さが 13 mm 以下、又はすみ肉溶接ののど厚が 13 mm 以下であって、95 以上の予熱を行う場合。
- (4) 耐圧部分へのスタッド溶接であって、95 以上の予熱を行う場合。
- (5) 耐食金属の肉盛溶接又は耐食ライニングを取り付ける溶接部であって、初層溶接に対して予熱温度が 95 以上の場合。

ハ P 番号 9B の鋼で製作する容器の溶接後熱処理の範囲は、次のイ及びロによること。

イ 溶接後熱処理の範囲は、第七号イの規定に同じとする。ただし、次の口に掲げる場合を除く。

ロ 第七号ロの (3) から (5) に掲げる溶接部にあっては、溶接後熱処理を省略することができる。

九 9 % ニッケル鋼で製作する容器は、次のイ又はロの場合にあっては、溶接後熱処理を行うこと。

イ 厚さが 50 mm を超える場合。

ロ 胴又は鏡板にノズルなどを取り付ける溶接部であって、最も厚い材料の厚さが 50 mm を超える場合。

十 P 番号 45 の JIS G 4901(1999)「耐食耐熱超合金棒」、JIS G 4902(1991)「耐食耐熱超合金板」、JIS G 4903(1991)「配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管」及び JIS G 4904(1991)「熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管」の NCF800 又は NCF800H の材料(特定材料の場合、UNS 番号が N08800、N08810 又は N08811 の材料)で製作する容器であって、最高使用温度が 540 を超えるものは、溶接後熱処理を行うこと。ただし、管と管板の取付け溶接及び胴と伸縮継手の取付け溶接にあっては溶接後熱処理を省略することができる。

十一 クラッド鋼、肉盛溶接又は耐食ライニングした鋼で製作する容器の溶接後熱処理の範囲は、次のイから八によること。

イ 母材が溶接後熱処理を必要とする場合は、溶接後熱処理を行うこと。ただし、クラッド鋼、肉盛溶接材又は耐食ライニングした鋼が、オーステナイト系ステンレス鋼の場合にあっては、炭化物を析出する温度範囲及びシグマ相を生成する温度範囲を避けること。

ロ フェライト系又はマルテンサイト系ステンレス鋼でクラッド、肉盛溶接又は耐食ライニングした鋼の場合にあっては、厚さに係らず溶接後熱処理を行うこと。ただし、第六号のイからホのクラッド鋼又は耐食ライニングした鋼で、オーステナイト系溶接材料又は非自硬性のニッケル・クロム・鉄系溶接材料で溶接した場合にあっては、上記イの場合を除き、溶接後熱処理を省略することができる。

ハ 上記イの場合にあっては、肉盛溶接又はライニングをした後に溶接後熱処理を行うこと。ただし、第一号ロ(5)、第二号ロ(1)の(d)及び第

(削除)

- 七号口(5)の規定により、溶接後熱処理を省略することができる。
- 十二 P番号 11A-2 又は 11B の鋼で製作する容器の溶接後熱処理は、ASME Section Division 1 の UHT-56 の規定によること。
- 3 溶接後熱処理における厚さは、次の各号の規定による。
- 一 完全溶込みの突合せ溶接であって、母材が同じ厚さの場合には、母材の厚さ。
  - 二 開先溶接の場合にあつては、開先の深さ。
  - 三 すみ肉溶接の場合にあつては、のど厚。
  - 四 開先溶接とすみ肉溶接を併用している場合にあつては、開先の深さ又はすみ肉溶接ののど厚のいずれか大きい値。
  - 五 スタッド溶接の場合にあつては、スタッドの直径。
  - 六 厚さが異なる部材を溶接する場合にあつては、次のイからリによること。
    - イ 胴と鏡板の溶接を含む突合せ溶接にあつては、薄い板の厚さ。
    - ロ JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」付図 1 の b) に示す中間鏡板の取付け溶接にあつては、胴の厚さ又はすみ肉溶接ののど厚のいずれか大きい厚さ。
    - ハ 胴と管板、平鏡板、ふた板、フランジなどを溶接する場合にあつては、胴の厚さ。
    - ニ ノズルなどを取り付ける溶接部にあつては、ノズル、胴、鏡板、強め材又は取付けすみ肉溶接の断面における溶接部ののど厚のうちで、最も大きい厚さ。
    - ホ ノズルとフランジとの溶接部の場合にあつては、ノズルの厚さ。
    - ヘ 耐圧部分に非耐圧部材を取り付ける場合にあつては、取付け溶接部

	<p><u>の厚さ。</u></p> <p><u>ト 管板に管を取り付ける場合にあっては、取付け溶接部の厚さ。</u></p> <p><u>チ 補修溶接にあっては、補修溶接の深さ。</u></p> <p><u>リ クラッド鋼又は耐食金属を肉盛溶接した部材を溶接する場合にあっては、合せ材又は肉盛の厚さに母材の厚さを加えた厚さ。</u></p>
<p><u>(削除)</u></p>	<p><u>(溶接後熱処理の方法)</u></p> <p><u>第 49 条 前条の溶接後熱処理の方法は、次の各号によらなければならない。</u></p> <p><u>一 炉内加熱による溶接後熱処理の方法は次のイからへによること。</u></p> <p><u>イ 溶接後熱処理を行う場合、加熱部全体を一度に炉に入れること。一度に炉に入れることができない場合にあっては、二度以上に分けて行うことができる。ただし、この場合、加熱の重なる部分は 1500 mm 以上とすること。また、加熱部と炉外にある部分との間にノズルその他これに類するものがないようにし、かつ、炉外に出る部分は温度こう配を緩やかにし、材質に有害な影響を与えないようにすること。</u></p> <p><u>ロ 加熱部を炉に入れる場合又は取り出す場合の炉内温度は、425 未満とすること。</u></p> <p><u>ハ 425 以上の温度における加熱部の加熱速度及び冷却速度は、次の(1)及び(2)によること。なお、加熱中及び冷却中は、加熱部の各部を通じ 4600 mm の範囲において 140 未満の温度差とする。</u></p> <p><u>(1) 加熱の場合 <math>R_1 = 222 \times (25/t)</math> ただし、38 <math>R_1 = 222</math></u></p> <p><u>(2) 冷却の場合 <math>R_2 = 278 \times (25/t)</math> ただし、38 <math>R_2 = 278</math></u></p> <p><u><math>R_1</math> : 加熱速度 ( /h)</u></p> <p><u><math>R_2</math> : 冷却速度 ( /h)</u></p> <p><u>t : 第 48 条第 3 項による溶接後熱処理における厚さ (mm)</u></p>

ニ 溶接後熱処理の最低保持温度及び最小保持時間は、母材の区分に応じて表 49-1 に掲げるとおりとする。保持中の加熱部全体にわたる温度差にあっては、83 以下とすること。

ホ 材料又は構造から表 49-1 の最低保持温度とすることが適切でない場合にあっては、表 49-2 によること。

ヘ P 番号 7 の鋼の場合にあっては、650 を超える温度領域における冷却速度は 56 /h 以下とし、650 以下の温度領域では脆化を防ぐために必要な速い冷却速度とすること。

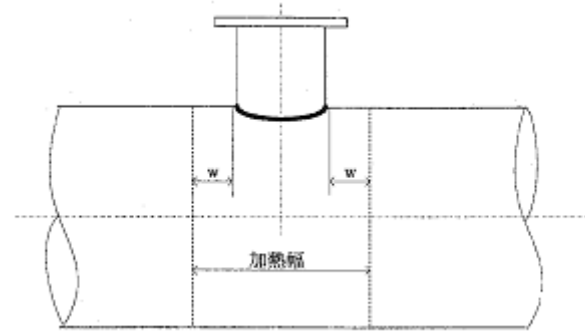
ニ 局部加熱による溶接後熱処理の方法は、次のイからトによること。

イ 溶接後熱処理に際しては、加熱部と加熱しない部分の温度こう配を緩やかにし、材質に有害な影響を与えないようにすること。

ロ 加熱幅（金属温度が第一号ニに規定した保持温度以上になる溶接線直交方向の範囲）は溶接ビード最大幅の両側それぞれに溶接後熱処理における厚さ又は 50 mm のいずれか小さい値を加えた値以上とすること。

ハ 胴又は管の周継手に溶接後熱処理を行う場合にあっては、全周にわたって加熱すること。

ニ 胴にノズルを取り付ける溶接部に溶接後熱処理を行う場合にあっては、胴の全周にわたって加熱を行うこと。加熱幅は溶接ビードの外径に溶接後熱処理における厚さ又は 50 mm のいずれか小さい値の 2 倍を加えた値以上とすること。（図 49-1 参照。）ただし、溶接部及び周囲の加熱部を保持温度まで均一に上昇させ、かつ、保持温度及び保持時間を規定どおりにできる場合に限り、溶接部から離れた位置での加熱帯の幅を狭くするか、又は温度を下げるができる。



注記 w：溶接後熱処理における厚さ又は 50 mm のいずれか小さい値

図 49-1 ノズル取付け溶接に溶接後熱処理を行う場合の加熱幅

ホ 二次曲率を有する鏡板のクラウン部及び球形の胴若しくは鏡板に取り付けるノズル、取付物等の溶接部を部分的に熱処理する場合は、加熱帯で当該溶接部を覆い、規定温度まで均一に上昇させ、かつ、その温度を規定時間保持することができるようにすること。

へ 425 以上の温度における加熱速度及び冷却速度は、第一号八の規定によること。

ト 溶接後熱処理の保持温度及び保持時間は、第一号二及びホの規定によること。なお、温度保持中、加熱中及び冷却中は、加熱部全体にわたりに一様な温度となるようにすること。

三 内面からの容器の加熱による溶接後熱処理の方法は、温度分布が一様になるような制御を行うこと。なお、最低保持温度及び最小保持時間にあつては、第一号の炉内加熱による溶接後熱処理方法によること。

表 49-1 溶接後熱処理の最低保持温度及び最小保持時間

母材の区分	最低保持温度 (℃)	溶接後熱処理における厚さに対する最小保持時間(h)				
		t ≤ 6	6 < t ≤ 25	25 < t ≤ 50	50 < t ≤ 125	125 < t
P-1	595	0.25	$\frac{t}{25}$		$2 + \frac{t-50}{100}$	
P-3	595	0.25	$\frac{t}{25}$		$2 + \frac{t-50}{100}$	
P-4	650	0.25	$\frac{t}{25}$			$5 + \frac{t-125}{100}$
P-5 (特定材料で P-5B グループ 2 の場合を除く)	675	0.25	$\frac{t}{25}$			$5 + \frac{t-125}{100}$
特定材料で P-5B グループ 2	705	0.25	$\frac{t}{25}$			$5 + \frac{t-125}{100}$
P-6	675	0.25	$\frac{t}{25}$		$2 + \frac{t-50}{100}$	
P-7	730	0.25	$\frac{t}{25}$		$2 + \frac{t-50}{100}$	
P-9A P-9B	595		1.0		$1 + \frac{t-25}{100}$	
9%ニッケル鋼	550 (最大 585)		2.0		$\frac{t}{25}$	
P-45 の NCF 800 NCF 800H (特定材料で UNS 番号が N08800, N08810 及び N08811)	885		1.5		$1.5 + \frac{t-25}{25}$	



備考

- 1 t は第 48 条第 3 項に規定する溶接後熱処理における厚さで、mm で表した数値とする。
- 2 最小保持時間は、連続した時間ではなく、溶接後熱処理を行った合計時間とすることができる。
- 3 P 番号 1、3、9A 及び 9B の鋼の場合にあっては、最低保持温度未満の温度で溶接後熱処理を行うことができる。その場合の保持温度と保持時間の関係は、表 49-2 による。
- 4 9% ニッケル鋼の場合にあっては、保持温度は、焼戻し温度を超えてはならない。また、溶接後熱処理と焼戻し処理を一緒に行うことができる。この場合には、第一号八の(2)の最大冷却速度は適用しないこととする。材料規格によって焼戻し温度からの急速冷却速度が必要とされる場合にあっては、溶接後熱処理の冷却に対しても同じ冷却速度を適用する。
- 5 P 番号 5 グループ番号 1 の鋼の場合にあっては、最低保持温度 650 で溶接後熱処理を行うことができる。ただし、t 50 の場合にあっては、保持時間を最小 4 h 又は  $4 \times (t/25)$  h のいずれか大きい時間とする。また、t > 50 の場合にあっては、最小保持時間の 4 倍とする。
- 6 P 番号 9B の鋼の保持温度は、635 以下とする。
- 7 9% ニッケル鋼にあっては、保持時間中における保持温度の変動は、 $\pm 15$  を超えてはならない。
- 8 P 番号 9A 及び 9B の鋼であって、425 から最低保持温度まで加熱するための加熱速度が 28 /h 未満の場合又は第 48 条第 3 項に規定する溶接後熱処理における厚さの全範囲が最低保持温度に到達していることが明らかな場合にあっては、25 mm を超える毎に 1/4 時間を加えることを要しない。
- 9 P 番号 11A-2 及び 11B の鋼で製作する容器の溶接後熱処理の最低保持温度及

び最小保持時間は、ASME Section Division 1 の UHT-56 の規定による。

表 49-2 保持温度の低減に対する最小保持時間

規定の保持温度から低減する温度 ( )	最小保持時間 (h) <sup>1)</sup>
28	2
56	4
83	10 <sup>2)</sup>
111	20 <sup>2)</sup>

備考

1 P 番号 9A 及び 9B の鋼の保持温度の下限値は、540 以上とする。

2 表中の値の中間の値は、比例法によって計算すること。

3 表中の注 1) 及び 2) は以下による。

注 1) 板厚 25 mm 以下に対する保持時間を示す。25 mm を超える板厚については、25 mm 当たり 1/4 時間を加えること。

注 2) P 番号 1 グループ番号 1 及び 2 の鋼のみに適用できる。

別添別表第 1 その 1

種類：JIS G 3460(1998)を、JIS G 3460(2006)に変更

種類：JIS G 3463(2006) ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管を、JIS G 3463(2006) ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼鋼管に変更

種類：JIS G 4304(2005) 熱間圧延ステンレス鋼板を、JIS G 4304(2005) 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯に変更

種類：JIS G 5122(2003) 耐熱鋼鋳鋼品を、JIS G 5122(2003) 耐熱鋼及び耐熱合金鋳造品に変更

種類：JIS G 5201(1991) 溶接構造用遠心力鋳鋼間を、JIS G 5201(1991)溶接構造用遠心力鋳鋼管に変更

別添別表第 1 その 1 備考

1 . HPIS C105 2004 「圧力容器及びボイラー用材料の許容引張応力表」( 社団法人日本高圧力技術協会 ) を、JIS B 8267(2008) 「圧力容器の設計」に変更

4 . JIS B 8265 (2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の附属書 1「圧力容器の胴及び鏡板」の付図 2 を、JIS B 8267 (2008)「圧力容器の設計」の附属書 E「圧力容器の胴及び鏡板」の図 E.10 に変更

5 . ( 2 5 ) JIS B 8265 (2003)「圧力容器の構造 - 一般事項」の表 6.2 を、JIS B 8267(2008)「圧力容器の設計」の表 2 に変更

5 . ( 3 4 ) 第 32 条の放射線透過試験並びに第 34 条の磁粉探傷試験を、第 32 条の放射線透過試験及び第 34 条の磁粉探傷試験に変更

#### 別添別表第 1 その 2

種類：WES3009(1998)記号：HW450CF 注：(1)(3)の 175 における許容引張応力を「168」から「166」に変更

種類：ASTMA694(1995) 高圧輸送管フランジ継手、弁用鍛鋼品炭素鋼、合金鋼を、ASTMA694(1995) 高圧輸送管フランジ継手、弁用鍛鋼品炭素鋼、合金鋼に変更

#### 別添別表第 1 その 3

種類：36%ニッケル合金を、36%ニッケル合金板に変更

JIS G 0321 の表 2 を、JIS G 0321 の付表 2 に変更

#### 別添別表第 2

種類：JIS H 3100(2006) 銅及び銅合金の板及び条を、JIS H 3100(2006) 銅及び銅合金の板並びに条に変更

種類：JIS H 3100(2006)種別：1100 の規定最小耐力を「70」から「69」に変更

種類：JIS H 3100(2006)種別：1220 の規定最小耐力を「70」から「69」に変更

種類：JIS H 3100(2006)種別：4640 の規定最小耐力を「140」から「138」に変更

種類：JIS H 3100(2006)種別：6140 質別：0 の規定最小耐力を「205」「195」からそれぞれ「207」「193」に変更

種類：JIS H 3100(2006)種別：7060 の規定最小耐力を「105」から「103」に変更

種類：JIS H 3100(2006)種別：7150 の規定最小耐力を「140」から「138」に変更

種類：JIS H 3250(2006) 銅及び銅合金棒を、JIS H 3250(2006) 銅及び銅合金の棒に変更

種類：JIS H 3250(2006)質別：0 記号：C1020,C1100 の規定最小耐力を「-」から「70」に変更

種類：JIS H 3300(2006) 銅及び銅合金継目無管を、JIS H 3300(2006) 銅及び銅合金の継目無管に変更

種類：JIS H 3320(2006) 銅及び銅合金溶接管を、JIS H 3320(2006) 銅及び銅合金の溶接管に変更

種類：JIS H 4000(2006)種別：5083 質別：H112 の規定最小引張強さを「285 (厚さ 4mm を超え 6.5mm 以下)」から「275 (厚さ 4mm 以上 40 mm 以下)」に変更

種類：JIS H 4000(2006)種別：5083 質別：H112 の規定最小引張強さを「275 (厚さ 6.5mm を超え 75mm 以下)」から「275 (厚さ 40mm を超え 75mm 以下)」に、規定最小耐力を「125」から「120」に変更

種類：JIS H 4040(2006)種別：6061 質別：T4 の規定最小耐力を「85」から「110」に変更

種類：JIS H 4100(2006) アルミニウム及びアルミニウム合金押出型材を、JIS H 4100(2006) アルミニウム及びアルミニウム合金の押出型材に変更

種類：JIS H 4140(1988)種別：6061 質別：(T6W)の外圧チャート番号を、「(23)」から「(23)、(24)」に変更

#### 別添別表第 2 備考

- 1 . HPIS C105 2004 「圧力容器及びボイラー用材料の許容引張応力表」( 社団法人日本高圧力技術協会 ) を、JIS B 8267(2008) 「圧力容器の設計」に変更
- 5 . JIS H 5120 を、JIS H 5202 に変更する
- 7 . JIS B 8265(2003) 「圧力容器の構造 - 一般事項」 附属書 1 付図 2 を、JIS B 8267(2008) 「圧力容器の設計」 附属書 E 図 E.10 に変更する

#### 別添別表第 3

全削除

#### 別添別表第 4

表題を別添別表第 3 に変更

上記の他、単位及び号の表記などの軽微な修正を行った。