

圧力容器構造規格

(平成十五年四月三十日)
(厚生労働省告示第百九十六号)

労働安全衛生法(昭和四十七年法律第五十七号)第三十七条第二項及び第四十二条の規定に基づき、圧力容器構造規格(平成元年労働省告示第六十六号)の全部を次のように改正する。

圧力容器構造規格

目次

第一編 第一種圧力容器構造規格

第一章 材料(第一条—第八条)

第二章 構造

第一節 総則(第九条)

第二節 胴(第十条—第十六条)

第三節 鏡板、ふた板、平板及び管板(第十七条—第二十七条)

第四節 ステー及びブステーによって支えられる板(第二十八条—第三十条)

第五節 穴及びその補強(第三十一条—第三十三条)

第六節 管、管台及びフランジ(第三十四条—第三十八条)

第三章 工作及び水圧試験

第一節 溶接(第三十九条—第六十二条)

第二節 水圧試験(第六十三条)

第四章 附属品(第六十四条—第六十九条)

第五章 雑則(第七十条・第七十一条)

第二編 第二種圧力容器構造規格(第七十二条・第七十三条)

附則

第一編 第一種圧力容器構造規格

第一章 材料

(主要材料)

第一条 第一種圧力容器の主要材料は、鉄鋼材料又は非鉄金属材料であって、最高使用圧力及び使用温度に応じ、当該材料に及ぼす化学的影響及び物理的影響に対し、安全な化学的成分及び機械的性質を有するものでなければならない。

(材料の使用制限)

第二条 次の表の上欄に掲げる材料は、それぞれ同表の下欄に掲げる第一種圧力容器又は第一種圧力容器の圧力を受ける部分に使用してはならない。

材料	第一種圧力容器又は第一種圧力容器の圧力を受ける部分
一 炭素の含有量が〇・三五パーセントを超える炭素鋼鋼材及び低合金鋼鋼材	溶接を行う部分
二 日本工業規格 G 三—〇六(溶接構造用圧延鋼材)(ただし、当該規格の SM 四〇〇A、SM 四九〇A 及び SM 四九〇YA を除く。)及びこれと同等以下の機械的性質を有するもの	最高使用圧力が三メガパスカルを超える第一種圧力容器の胴、鏡板その他これらに類する部分
三 日本工業規格 G 三—〇一(一般構造用圧延鋼材)、日本工業規格 G 三—〇六(溶接構造用圧延鋼材)の SM 四〇〇A、SM 四九〇A 及び SM 四九〇YA 並びに日本工業規格 G 三四五七(配管用アーク溶接炭素鋼鋼管)並びにこれらと同等以下の機械的性質を有するもの	次のいずれかに該当する部分 イ 最高使用圧力が一・六メガパスカルを超える第一種圧力容器の胴、鏡板その他これらに類する部分 ロ 最高使用圧力が一メガパスカルを超える第一種圧力容器の胴又は鏡板であって、胴の長手継手又は鏡板のこれに準ずる継手が溶接されたもの ハ 第一種圧力容器の胴、鏡板その他これらに類する部分であって、溶接部の母材の厚さが十六ミリメートルを超えるもの ニ 致命的物質を保有する第一種圧力容器の胴、鏡板その他これらに類する部分
四 日本工業規格 G 三四五二(配管用炭素鋼鋼管)及びこれと同等以下の機械的性質を有するもの	次のいずれかに該当する第一種圧力容器又はその部分 イ 最高使用圧力が一メガパスカルを超える第一種圧力容器又はその部分 ロ 使用温度が零度未満の又は百度(圧縮空気、水蒸気又は水を入れる場合)にあっては二百度、最高使用圧力が〇・二メガパスカル未満の液体を入れる場合)にあっては三百五十度)を超える第一種圧力容器又はその部分 ハ 致命的物質又は労働安全衛生法施行令(昭和四十七年政令第三百十八号)別表第一に掲げる危険物を保有することを目的とする第一種圧力容器又はその部分

五 鑄鉄	引火性、可燃性又は有毒性の液体を保有する第一種圧力容器又はその部分
六 日本工業規格 G 五五〇一(ねずみ鑄鉄品)及び日本工業規格 G 五七〇五(可鍛鑄鉄品)に定めるパーライト可鍛鑄鉄品並びにこれらと同等以下の機械的性質を有するもの	次のいずれかに該当する第一種圧力容器又はその部分 イ 引火性、可燃性又は有毒性の液体を保有する第一種圧力容器又はその部分 ロ 最高使用圧力が一・一メガパスカルを超える第一種圧力容器又はその部分(附属品を除く。) ハ 附属品であって、一・六メガパスカルを超える圧力を受けるもの
七 日本工業規格 G 五五〇二(球状黒鉛鑄鉄品)の FCD 四〇〇及び FCD 四五〇並びに日本工業規格 G 五七〇五(可鍛鑄鉄品)に定める黒心可鍛鑄鉄品並びにこれらと同等以下の機械的性質を有するもの	次のいずれかに該当する第一種圧力容器又はその部分 イ 引火性、可燃性又は有毒性の液体を保有する第一種圧力容器又はその部分 ロ 最高使用圧力が一・八メガパスカルを超える第一種圧力容器又はその部分(附属品を除く。) ハ 附属品であって、二・四メガパスカルを超える圧力を受けるもの

(材料の許容引張応力)

第三条 材料(鑄造品を除く。)の許容引張応力は、次の各号に定めるところによる。

- 一 鉄鋼材料及び非鉄金属材料の許容引張応力は、次に掲げる値のうち最小のものとする。
 - イ 常温における引張強さの最小値の四分の一
 - ロ 材料の使用温度における引張強さの四分の一
 - ハ 常温における降伏点又は 0.2 パーセント耐力の最小値の一・五分の一
 - ニ 材料の使用温度における降伏点又は 0.2 パーセント耐力の一・五分の一(オーステナイト系ステンレス鋼鋼材であって、都道府県労働局長の認めた箇所に使用されるものについては、材料の使用温度における 0.2 パーセント耐力の九十パーセントとすることができる。)
- 二 前号の規定にかかわらず、日本工業規格 G 三一一五(圧力容器用鋼板)、日本工業規格 G 三一二〇(圧力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板)、日本工業規格 G 三一二六(低温圧力容器用炭素鋼鋼板)及び日本工業規格 G 三一二七(低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板)に定める鉄鋼材料並びにこれらと同等以上の機械的性質を有するものの許容引張応力は、次に掲げる値のうちいずれか小さいものとする。
 - イ 常温における降伏点又は 0.2 パーセント耐力の最小値の $0.5(1.6-\gamma)$ 倍の値
 - ロ 材料の使用温度における降伏点又は 0.2 パーセント耐力の $0.5(1.6-\gamma)$ 倍の値
(この号において、 γ は、降伏点又は 0.2 パーセント耐力と引張強さとの比を表すものとする。ただし、 γ の値が 0.7 未満の場合には、 0.7 とする。)
- 三 第一号の規定にかかわらず、熱処理等により強度を高めたボルトの許容引張応力は、第一号から求めた値及び次に掲げる値のうち最小のものとする。
 - イ 常温における引張強さの最小値の五分の一
 - ロ 常温における降伏点又は 0.2 パーセント耐力の最小値の四分の一
- 2 前項の規定にかかわらず、材料の使用温度が当該材料のクリープ領域にある場合の許容引張応力は、次に掲げる値のうち最小のものとする。
 - 一 当該温度において千時間に 0.1 パーセントのクリープを生ずる応力の平均値
 - 二 当該温度において十万時間でラプチャを生ずる応力の平均値の一・五分の一
 - 三 当該温度において十万時間でラプチャを生ずる応力の最小値の一・二五分の一

第四条 鑄造品の許容引張応力は、次の各号に定めるところによる。

- 一 鑄鉄品の許容引張応力は、次のイ及びロに掲げる鑄鉄品の区分に応じ、それぞれイ及びロに掲げる値とする。
 - イ 日本工業規格 G 五五〇二(球状黒鉛鑄鉄品)の FCD 四〇〇及び FCD 四五〇並びに日本工業規格 G 五七〇五(可鍛鑄鉄品)に定める黒心可鍛鑄鉄品並びにこれらと同等以上の機械的性質を有するもの 材料の使用温度における引張強さの六・二五分の一
 - ロ その他の鑄鉄品 材料の使用温度における引張強さの十分の一
- 二 鑄鋼品の許容引張応力は、次のイ及びロに掲げる鑄鋼品の区分に応じ、それぞれイ及びロに掲げる鑄造係数を前条第一項第一号又は第二項の規定から求めた値に乗じて得た値とする。
 - イ 日本工業規格 G 五一〇一(炭素鋼鑄鋼品)であって、次の表に掲げる化学成分の含有量が同表の上欄に掲げる鑄鋼品の種類に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる値以下である鑄鋼品、日本工業規格 G 五一〇二(溶接構造用鑄鋼品)、日本工業規格 G 五一二一(ステンレス鋼鑄鋼品)、日本工業規格 G 五一五一(高温高圧用鑄鋼品)及び日本工業規格 G 五一五二(低温高圧用鑄鋼品)並びにこれらと同等以上の機械的性質を有するもの 0.8 (都道府県労働局長が定める検査に合格したものにあっては、当該検査の種類及び方法に応じ、 0.9 又は 1.0)

鑄鋼品の種類	化学成分							
	炭素	マンガン	りん	硫黄	けい素	ニッケル	クロム	銅
SC 三六〇及び SC 四一〇	〇・二五	〇・七〇	〇・〇四	〇・〇四	〇・六〇	〇・五〇	〇・五〇	〇・五〇
SC 四五〇及び SC 四八〇	〇・三五	〇・七〇	〇・〇四	〇・〇四	〇・六〇	〇・五〇	〇・五〇	〇・五〇

備考

- 一 各成分の単位は、パーセントとする。
- 二 炭素の含有量の値が表中の値より〇・〇一減少するごとにマンガンの含有量を表中の値より〇・〇四増加することができる。ただし、マンガンの含有量の値は、一・一〇を超えてはならない。
- 三 ニッケル、クロム及び鋼の含有量の合計の値は、一・〇を超えてはならない。

ロ その他の鋳鋼品の鑄造係数 〇・六七

三 非鉄金属鑄造品の許容引張応力は、前条第一項第一号から求めた値に鑄造係数〇・八を乗じて得た値とする。

第五条 クラッド鋼の許容引張応力は、次の算式により算定するものとする。

$$\sigma_a = (\sigma_{a1}t_1 + \sigma_{a2}t_2) / (t_1 + t_2)$$

(この式において、 σ_a 、 σ_{a1} 、 t_1 、 σ_{a2} 及び t_2 は、それぞれ次の値を表すものとする。

σ_a クラッド鋼の許容引張応力(単位 ニュートン毎平方ミリメートル)

σ_{a1} 母材の許容引張応力(単位 ニュートン毎平方ミリメートル)

t_1 母材の厚さ(単位 ミリメートル)

σ_{a2} 合わせ材の許容引張応力(単位 ニュートン毎平方ミリメートル)

t_2 合わせ材の厚さ(単位 ミリメートル))

(材料の許容圧縮応力)

第六条 材料(鋳鉄を除く。)の許容圧縮応力は、許容引張応力に等しい値とする。

2 鋳鉄の許容圧縮応力は、許容引張応力の二倍の値とする。

(材料の許容曲げ応力)

第七条 材料の許容曲げ応力は、許容引張応力の一・五倍の値とする。

2 前項の規定にかかわらず、鉄鋼材料及び非鉄金属材料の使用温度が当該材料のクリープ領域にある場合の許容曲げ応力は、許容引張応力に等しい値とする。

(材料の許容せん断応力)

第八条 材料の許容せん断応力は、許容引張応力の八十パーセントの値とする。

第二章 構造

第一節 総則

(厚さの許容寸法)

第九条 管の厚さは、最小厚さ以上でなければならない。

2 管以外の部分の厚さは、最小厚さから〇・二五ミリメートル又は呼び厚さの六パーセントのうちいずれか小さい値を減じた値以上でなければならない。

第二節 胴

(板の厚さ)

第十条 胴その他圧力を受ける部分に使用する板の厚さは、次の各号に掲げる板の種類に応じ、それぞれ各号に掲げる厚さとしなければならない。

一 炭素鋼鋼板及び低合金鋼鋼板 二・五ミリメートル以上

二 高合金鋼鋼板及び非鉄金属板 腐食が予想されないものにあつては一・五ミリメートル以上、腐食が予想されるものにあつては二・五ミリメートル以上

(腐れ代)

第十一条 胴その他圧力を受ける部分に使用する板の腐れ代は、一ミリメートル以上としなければならない。ただし、腐食が予想されない材料(炭素鋼鋼材及び低合金鋼鋼材を除く。)については、この限りでない。

(内面に圧力を受ける円筒胴又は球形胴の板の最小厚さ)

第十二条 内面に圧力を受ける円筒胴又は球形胴の板の最小厚さは、最高使用圧力が加わったときに当該板に生じる応力と当該板の許容引張応力とが等しくなる場合の当該板の厚さに腐れ代を加えた厚さとする。

(外面に圧力を受ける円筒胴又は球形胴の板の最小厚さ)

第十三条 外面に圧力を受ける円筒胴の板の最小厚さは、最高使用圧力の三倍の圧力が加わったときに当該板に生じる応力と当該板に座屈が生じる応力とが等しくなる場合の当該板の厚さに腐れ代を加えた厚さとする。

2 前項の規定は、外面に圧力を受ける球形胴の板の最小厚さについて準用する。この場合において、同項中「三倍」とあるのは、「四倍」と読み替えるものとする。

(内面に圧力を受ける円すい胴の板の最小厚さ)

第十四条 第十二条の規定は、内面に圧力を受ける円すい胴の板の最小厚さについて準用する。

2 円すい胴に円筒胴を取り付ける場合には、取付部が安全上必要な強度を有するような方法によらなければならない。

(外面に圧力を受ける円すい胴の板の最小厚さ)

第十五条 第十三条第一項の規定は、外面に圧力を受ける円すい胴の板の最小厚さについて準用する。

(管の強さ)

第十六条 第十二条の規定は、内面に圧力を受ける管の最小厚さについて準用する。

2 第十三条第一項の規定は、外面に圧力を受ける管の最小厚さについて準用する。

3 U字管の中心線における曲げ半径は、当該U字管に過剰な応力集中が生じない曲げ半径としなければならない。

4 管の端部にねじを切る場合におけるねじ部の管の厚さは、内面に圧力を受ける管にあつては、第一項の規定にかかわらず、同項の規定による管の最小厚さにねじ山の高さを加えた値とし、外面に圧力を受ける管にあつては、第二項の規定にかかわらず、同項の規定による管の最小厚さにねじ山の高さを加えた値とする。

第三節 鏡板、ふた板、平板及び管板

(鏡板の厚さの制限)

第十七条 鏡板(全半球形鏡板を除く。)の厚さは、胴板の最小厚さ以上としなければならない。

(鏡板の形状の要件)

第十八条 鏡板の形状は、当該鏡板に過剰な応力集中が生じないものとしなければならない。

(中低面に圧力を受けるステーナシ鏡板の最小厚さ)

第十九条 第十二条の規定は、中低面に圧力を受け、球面の一部をなすステーナシ鏡板の最小厚さについて準用する。

(鏡板の補強しない穴)

第二十条 第三十三条ただし書の規定に基づく補強しない穴を鏡板に設ける場合には、マンホールの周囲及び鏡板の隅の丸みの部分に過剰な応力集中が生じない方法によらなければならない。

(内面に圧力を受ける円すい体形鏡板等の最小厚さ)

第二十一条 第十二条の規定は、内面に圧力を受ける円すい体形鏡板及び中低面に圧力を受ける皿形ふた板であって締付ボルト取付用のフランジを有するものの鏡板の部分の最小厚さについて準用する。

2 胴に円すい体形鏡板を取り付ける場合には、取付部が安全上必要な強度を有するような方法によらなければならない。

(中高面に圧力を受けるステーナシ鏡板の最小厚さ)

第二十二条 球面の一部をなすステーナシ鏡板(鑄鉄製鏡板を除く。)であって中高面に圧力を受けるものの最小厚さは、次の各号に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

一 中低面に最高使用圧力が加わったときに当該鏡板に生じる応力と当該鏡板の許容引張応力とが等しくなる場合の当該鏡板の厚さに 1.67 を乗じて得た値に腐れ代を加えた厚さ

二 中高面に最高使用圧力の四倍の圧力が加わったときに当該鏡板に生じる応力と当該鏡板に座屈が生じる応力とが等しくなる場合の当該鏡板の厚さに腐れ代を加えた厚さ

(中高面に圧力を受ける鑄鉄製鏡板の最小厚さ)

第二十三条 球面の一部をなす鑄鉄製ステーナシ鏡板であって中高面に圧力を受けるものの最小厚さは、当該鏡板が中低面に圧力を受けるものとみなした場合の最小厚さと鏡板のフランジ部の内径の百分の一の値のうちいずれか大きい値とする。

(外面に圧力を受ける円すい体形鏡板の最小厚さ)

第二十四条 第十三条第一項の規定は、外面に圧力を受ける円すい体形鏡板の最小厚さについて準用する。

(ステーナシによって支えられない平板等の最小厚さ)

第二十五条 第十二条の規定は、平鏡板、平ふた板、平底板等の平板でステーナシによって支えられないもの及びジャケットを溶接によって胴に取り付ける場合のジャケット閉鎖部(次項において「ジャケット閉鎖部」という。)の最小厚さについて準用する。

2 ジャケット閉鎖部の形状は、当該ジャケット閉鎖部に過剰な応力集中が生じないものとしなければならない。

(管ステーナシによって支えられない平管板等の最小厚さ)

第二十六条 熱交換器その他これに類するものの平管板であって管ステーナシによって支えられないもの及び平ふた板の機能を有する平管板の最小厚さは、次の各号に掲げる値のうちいずれか大きい値とする。

一 最高使用圧力が加わったときに当該平管板に生じる応力と許容曲げ応力とが等しくなる場合の当該平管板の厚さに腐れ代を加えた厚さ

二 最高使用圧力が加わったときに当該平管板に生じる応力と許容せん断応力とが等しくなる場合の当該平管板の厚さに腐れ代を加えた厚さ

2 管を平管板に取り付ける場合には、取付部が安全上必要な強度を有するような方法によらなければならない。

(伸縮継手)

第二十七条 両管板固定式熱交換器において、胴及び管の伸縮状態に応じ、胴板及び管に生ずる応力の値がそれぞれの許容応力を超える場合には、胴に伸縮継手を設けなければならない。

2 伸縮継手は、疲れ強さに対する安全性が確認されたものでなければならない。

第四節 ステーナシ及びステーナシによって支えられる板

(ステーナシの断面積等)

第二十八条 ステーナシの断面積は、最高使用圧力が加わったときに当該断面に生じる応力と当該断面の許容引張応力を 1.1 で除して得た値とが等しくなる場合の当該断面の面積以上でなければならない。

2 前項の規定にかかわらず、ステーナシを溶接でつないだ場合における当該ステーナシの断面積は、最高使用圧力が加わったときに当該断面に生じる応力と当該断面の許容引張応力を 1.1 で除して得た値とが等しくなる場合の当該断面の面積を 0.6 で除して得た値以上でなければならない。

3 ステーナシを取り付ける場合には、取付部が安全上必要な強度を有するような方法によらなければならない。

(ステーナシによって支えられる板の厚さ及びステーナシのピッチ)

第二十九条 ステーナシによって支えられる板の厚さは、八ミリメートル以上としなければならない。ただし、棒ステーナシが溶接によって取り付けられる板の厚さについてはこの限りでない。

2 前項ただし書の棒ステーナシのピッチは、当該棒ステーナシの取付部に過剰な応力集中が生じないものとしなければならない。

(ステーナシによって支えられる平板等の最小厚さ)

第三十条 第十二条の規定は、ステーによって支えられる平板及び熱交換器その他これに類するものの平管板でステーによって支えられるものの最小厚さについて準用する。

第五節 穴及びその補強

(第一種圧力容器に設ける穴)

第三十一条 第一種圧力容器には、内部の掃除及び検査を行うため、胴又は鏡板に、内部に入ることのできる大きさのマンホール、スケールその他の沈殿物を除去することができる大きさの掃除穴及び検査を行うことができる大きさの検査穴を設けなければならない。ただし、第一種圧力容器の構造により、これらに代わる穴のあるものについては、この限りでない。

(のぞき窓)

第三十二条 第一種圧力容器であって、作業中内部の状況を見る必要のあるものには、胴又は鏡板にガラス製ののぞき窓を設けることができる。

2 前項ののぞき窓に使用するガラス板は、日本工業規格 R 三二〇六(強化ガラス)に適合したもの又はこれと同等以上の機械的性質を有するものでなければならない。

3 前項のガラス板の最小厚さは、次の算式により算定するものとする。

$$t=5\sqrt{(PA)/(\sigma_b)}$$

(この式において、 t 、 P 、 A 及び σ_b は、それぞれ次の値を表すものとする。)

t ガラス板の最小厚さ(単位 ミリメートル)

P のぞき窓を設ける胴、鏡板等の最高使用圧力(単位 メガパスカル)

A ガラス板の圧力を受ける部分の面積(単位 平方センチメートル)

σ_b ガラス板の許容曲げ応力(単位 ニュートン毎平方ミリメートル)で、強化ガラスにあつては十五ニュートン毎平方ミリメートル、その他のガラスにあつては曲げ強さの十分の一とする。)

(穴の補強)

第三十三条 胴、鏡板等に設ける穴は、十分な強度を有する強め材により補強しなければならない。ただし、穴の周辺に過剰な応力集中が生じるおそれのない穴については、この限りでない。

第六節 管、管台及びフランジ

(管及び管台等のねじ込みによる取付け)

第三十四条 外径九十ミリメートルを超える管及び管台は、最高使用圧力が一メガパスカルを超える胴又は鏡板に、ねじ込みにより取り付けてはならない。ただし、検査穴用のねじ込みプラグその他これに類するものについては、この限りでない。

2 外径百十五ミリメートルを超える管は、引火性蒸気を発生する第一種圧力容器に、ねじ込みにより取り付けてはならない。

第三十五条 胴、鏡板、管板等に管、管台等を取り付ける場合には、取付部が安全上必要な強度を有するような方法によらなければならない。

2 管その他これに類するものを引火性又は有毒性の蒸気を発生する第一種圧力容器の胴、管板等に設けられた穴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。

(フランジ)

第三十六条 胴フランジは、その種類に応じ、日本工業規格 B 二二二〇(鋼製溶接式管フランジ)、日本工業規格 B 二二三八(鋼製管フランジ通則)、日本工業規格 B 二二三九(鋳鉄製管フランジ通則)若しくは日本工業規格 B 二二四〇(銅合金製管フランジ通則)に適合したもの又はこれらと同等以上の機械的性質を有するものでなければならない。ただし、日本工業規格 B 二二三八、日本工業規格 B 二二三九及び日本工業規格 B 二二四〇における呼び圧力を超える圧力には使用してはならない。

2 胴フランジを取り付ける胴の外径(単位 ミリメートル)に最高使用圧力(単位 メガパスカル)を乗じて得た値が五百を超えるときは、当該フランジをハブ付きフランジとしなければならない。

3 胴フランジ以外のフランジは、日本工業規格 B 二二二〇(鋼製溶接式管フランジ)、日本工業規格 B 二二三八(鋼製管フランジ通則)、日本工業規格 B 二二三九(鋳鉄製管フランジ通則)若しくは日本工業規格 B 二二四〇(銅合金製管フランジ通則)に適合したもの又はこれらと同等以上の機械的性質を有するものでなければならない。

(皿形ふた板に設けるフランジの最小厚さ)

第三十七条 第十二条の規定は、中低面に圧力を受ける皿形ふた板に設けられた締付ボルト取付用のフランジの最小厚さについて準用する。

(ふた板の締付ボルト)

第三十八条 作業上しばしば取り外すふた板の締付ボルトは、安全上必要な強度を有するものでなければならない。

第三章 工作及び水圧試験

第一節 溶接

(適用範囲)

第三十九条 第一種圧力容器の圧力を受ける部分の溶接は、この節の定めるところによらなければならない。ただし、圧縮応力以外に応力を生じない部分の溶接については、この限りでない。

(溶接方法)

第四十条 溶接は、溶接部が安全上必要な強度を有するような方法によらなければならない。

2 溶接は、著しい曲げ応力が生ずる部分避けなければならない。

第四十一条 溶接部(溶接金属の縁から六ミリメートル以内の部分を含む。)には、穴を設けてはならない。ただし、放射線検査に合格した溶接部については、この限りでない。

2 前項ただし書の放射線検査は、穴の中心から測って両側に穴の径の一・五倍以上の範囲について行わなければならない。

(溶接継手の効率)

第四十二条 溶接部の許容引張応力は、第三条又は第四条から求めた値に溶接継手の効率を乗じて得た値とする。

2 前項の溶接継手の効率は、次の表の上欄に掲げる溶接継手の種類に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げる値による。

溶接継手の種類	溶接継手の効率(単位 パーセント)		
	全線放射線検査を行う場合	部分放射線検査を行う場合	放射線検査を行わない場合
一 突合せ両側溶接継手又は突合せ片側溶接継手(裏当てを用いる方法その他の方法によって十分な溶込みが得られるものに限る。次号において同じ。)であって裏当てが残っていないもの	一〇〇	九五	七〇
二 突合せ片側溶接継手であって裏当てが残っているもの	九〇	八五	六五
三 前二号以外の突合せ片側溶接継手	—	—	六〇
四 両側全厚すみ肉重ね溶接継手	—	—	五五
五 プラグ溶接を行う片側全厚すみ肉重ね溶接継手	—	—	五〇
六 プラグ溶接を行わない片側全厚すみ肉重ね溶接継手	—	—	四五
備考			
一 全線放射線検査とは、溶接線の全長について行う放射線検査をいう。			
二 部分放射線検査とは、溶接線の全長の二十パーセント以上について行う放射線検査をいう。			

(溶接後熱処理)

第四十三条 炭素鋼及び合金鋼の溶接部は、溶接後熱処理を行わなければならない。ただし、漏止め溶接部、オーステナイト系ステンレス鋼の溶接部等溶接後熱処理の必要がない溶接部については、この限りでない。

2 前項の規定にかかわらず、設置場所において溶接を行う大型の第一種圧力容器であって、溶接後熱処理を行うことが困難なものの溶接部については、溶接後熱処理に代えて、予熱その他の方法により応力を低減させることができる。

3 溶接後熱処理は、日本工業規格 Z 三七〇〇(溶接後熱処理方法)又はこれと同等と認められる規格(以下この項において「日本工業規格等」という。)に定めるところにより、炉内で行わなければならない。ただし、胴、管等の周継手等局部加熱の方法によることができると認められる溶接部の溶接後熱処理は、局部加熱の方法によることができる。この場合において、当該日本工業規格等に定められた保持温度又は保持時間を低減することができる場合は、現場溶接、使用材料及び構造等により当該日本工業規格等に定める保持温度及び保持時間で当該溶接後熱処理を行うことが困難な場合又は適当でない場合に限るものとする。

4 特殊な材料、構造等により、前項に規定する方法で溶接後熱処理を行うことが困難な場合又は適当でない場合には、都道府県労働局長が定める方法によることができる。

(溶接部の要件)

第四十四条 溶接部は、溶込みが十分で、かつ、割れ又はアンダカット、オーバラップ、クレータ、スラグの巻込み、ブローホール等で有害なものがあるてはならない。

(溶接部の機械試験)

第四十五条 溶接部は、次の各号に掲げるところにより作成した試験板について、第四十七条から第五十三条までに規定する機械試験を行い、これに合格したものでなければならない。

一 胴の長手継手の溶接を行う場合には、試験板は胴端に取り付け、かつ、溶接線が胴の長手継手と同一直線上にあるようにして胴の長手継手と同時に溶接を行い、胴全体について一個の試験板を作ること。ただし、胴各節の長手継手の溶接が同一条件で行われない場合には、各節ごとに一個の試験板を作ること。

二 胴の周継手等の溶接を行う場合(前号の試験板が胴の周継手等と同一条件で溶接され、第四十七条から第五十三条までに規定する機械試験を行う場合を除く。)には、試験板は胴等とは別に準備して、周継手等の溶接に引き続き同一条件によって溶接するものとし、胴全体について一個の試験板を作ること。

(試験板)

第四十六条 試験板は、母材が適合する日本工業規格又はこれと同等と認められる規格と同一の規格の同一の種類に属し、かつ、同一の厚さを有する材料で作るものとし、溶接によって反りを生じないようにしなければならない。

2 溶接によって試験板に反りを生じた場合には、溶接後熱処理を行う前に整形しなければならない。

3 試験板は、本体の溶接部と同様に溶接後熱処理を行わなければならない。

(機械試験及び試験片)

第四十七条 試験板について行う機械試験の種類及び試験片の数は、試験板の厚さに応じ、それぞれ次の表に掲げるとおりとする。

試験板の厚さ	機械試験の種類	試験片の数
厚さ十九ミリメートル未満のもの	引張試験	一
	表曲げ試験	一
	裏曲げ試験	一
厚さ十九ミリメートル以上のもの	衝撃試験	溶接金属及び熱影響部についてそれぞれ 三
	引張試験	一
	裏曲げ試験(突合せ両側溶接が行われた試験板にあつては、表曲げ試験とすることができる。)	一
	側曲げ試験	一
	衝撃試験	溶接金属及び熱影響部についてそれぞれ 三
備考		
<p>一 試験板の母材と母材、又は母材と溶接金属との伸びが著しく異なる場合には、次に定めるところによることができる。</p> <p>イ 試験板の厚さが十九ミリメートル未満であるときは、表曲げ試験及び裏曲げ試験に代えて縦表曲げ試験及び縦裏曲げ試験とすることができる。</p> <p>ロ 試験板の厚さが十九ミリメートル以上であるときは、裏曲げ試験に代えて縦裏曲げ試験(突合せ両側溶接が行われた試験板であつて、表曲げ試験を行う場合にあつては、当該表曲げ試験に代えて縦表曲げ試験)とすることができる。</p> <p>二 最低使用温度が零下十度未満の第一種圧力容器については、衝撃試験を行わなければならない。ただし、母材がオーステナイト系ステンレス鋼又は非鉄金属である場合は、衝撃試験を省略することができる。</p>		

2 機械試験における試験片は、日本工業規格 B 八二六五(圧力容器の構造—一般事項)の附属書十一又はこれと同等と認められる規格に定めるところにより採取しなければならない。

(引張試験)

第四十八条 引張試験の方法並びに引張試験片の形状及び寸法は、日本工業規格 Z 三二二(突合せ溶接継手の引張試験方法)又はこれと同等と認められる規格に定めるところによらなければならない。

2 前項の規定にかかわらず、試験片の厚さが厚いため引張試験ができない場合には、薄のこぎりでこれを試験可能な厚さに切り分けたものによって引張試験を行うことができる。この場合においては、切り分けた試験片の全部が引張試験に合格しなければならない。

(引張試験の合格基準)

第四十九条 引張試験は、試験片の引張強さが母材の種類に応じ、それぞれ次の各号に定める値以上である場合に、これを合格とする。

一 九パーセントニッケル鋼、アルミニウム及びアルミニウム合金、銅及び銅合金並びにチタン及びチタン合金(許容引張応力の値を超えて使用されるものを除く。) 許容引張応力の値の四倍の値

二 前号に掲げる母材以外のもの 母材の規格による引張強さの最小値

2 前項の引張試験において、試験片が母材の部分で切れた場合には、その引張強さが前項各号の値の九十五パーセント以上で、かつ、溶接部に欠陥がないときは、当該引張試験に合格したものとみなす。

3 第一項の引張試験において、不合格の原因が母材の欠陥にある場合には、当該試験を無効とすることができる。

(曲げ試験)

第五十条 表曲げ試験片、裏曲げ試験片、側曲げ試験片及び縦曲げ試験片の形状及び寸法並びに表曲げ試験、裏曲げ試験、側曲げ試験及び縦曲げ試験の試験方法及び試験用ジグは、日本工業規格 Z 三二二(突合せ溶接継手の曲げ試験方法)又はこれと同等と認められる規格に定めるところによらなければならない。

2 第四十八条第二項の規定は、曲げ試験について準用する。

(曲げ試験の合格基準)

第五十一条 曲げ試験は、試験片の溶接部の外側に長さ三ミリメートルを超える割れ(縁角に生じる小さな割れを除く。)が生じない場合に、これを合格とする。

(衝撃試験)

第五十二条 衝撃試験は、日本工業規格 Z 二二四二(金属材料衝撃試験方法)又はこれと同等と認められる規格に定めるところにより、熱影響部及び溶接金属ごとにそれぞれ行わなければならない。この場合において、当該試験の試験温度は、第一種圧力容器の最低使用温度以下とする。

2 衝撃試験片の形状及び寸法は、日本工業規格 Z 二二〇二(金属材料衝撃試験片)に規定する V ノッチ試験片又はこれと同等と認められる規格に定めるところによるものとし、日本工業規格 B 八二六五(圧力容器の構造—一般事項)の附属書十一又はこれと同等と認められる規格に定めるところにより採取しなければならない。

(衝撃試験の合格基準)

第五十三条 衝撃試験の合格基準は、日本工業規格 B 八二六五(圧力容器の構造—一般事項)又はこれと同等と認められる規格に定めるところによる。

(再試験を行うことができる条件)

第五十四条 第四十九条又は第五十一条の規定により機械試験に不合格となった場合及び前条の規定により不合格となった場合の再試験は、日本工業規格 B 八二六五(圧力容器の構造—一般事項)又はこれと同等と認められる規格に定めるところによる。

(再試験の試験片及び合格基準)

第五十五条 引張試験及び曲げ試験の再試験は、引張試験又は曲げ試験に不合格となった試験片一個について、同一の試験板又はこれと同時に作成した試験板から採取した二個の試験片によって行い、この試験片が第四十九条又は第五十一条の規定によりともに引張試験又は曲げ試験に合格した場合に、これを合格とする。

2 衝撃試験の再試験の合格基準は、日本工業規格 B 八二六五(圧力容器の構造—一般事項)又はこれと同等と認められる規格に定めるところによる。

3 前二項において、試験板の大きさが試験片を採取するのに十分でない場合は、不合格となった試験片を採取した試験板を作成したボイラー溶接士によって、新たに同一条件で試験板を作成することができる。

(放射線検査)

第五十六条 次の各号に掲げる溶接継手は、その全長について放射線検査を行い、当該検査の結果は第五十八条各号に掲げる要件(次項及び第六十二条第一項において単に「要件」という。)を具備しなければならない。ただし、放射線検査を行うことが困難である溶接継手の部分については、この限りでない。

一 厚さが三十八ミリメートルを超える炭素鋼板で作られた胴、鏡板その他これらに類する部分の溶接継手

二 厚さが二十五ミリメートルを超える低合金鋼板又はオーステナイト系ステンレス鋼板で作られた胴、鏡板その他これらに類する部分の溶接継手

三 高合金鋼板(オーステナイト系ステンレス鋼板を除く。)で作られた胴、鏡板その他これらに類する部分の溶接継手であって、都道府県労働局長が指定するもの

四 放射性物質、致死性物質等の有害な物を入れるために気密な構造とすることが必要とされる第一種圧力容器の溶接継手

五 第三条第一項第二号の規定を適用して許容引張応力を定めた鋼材によって作られた第一種圧力容器の溶接継手

六 気圧試験を行う第一種圧力容器の溶接継手

2 前項各号に掲げる溶接継手以外の長手継手、周継手等は、当該継手の全長の二十パーセントに相当する部分(長手継手と周継手が交差する部分がある場合にあっては、当該交差する部分を含み、当該二十パーセントに相当する部分の長さが三百ミリメートル未満である場合には、三百ミリメートルとする。)について放射線検査を行い、その検査の結果が要件を具備しなければならない。ただし、都道府県労働局長が放射線検査の必要がないと認めた溶接継手及び外圧のみが加わる溶接継手については、この限りでない。

3 前二項の規定にかかわらず、長手継手の放射線検査に合格した胴の周継手であって、当該長手継手を溶接したボイラー溶接士が長手継手を溶接した方法と同一の方法で溶接を行ったものについては、その放射線検査を省略することができる。

(余盛りの高さ)

第五十七条 放射線検査を行う継手の余盛りは、放射線検査を行うのに支障がないものとしなければならない。

2 裏当てを使用した突合せ側溶接にあっては、裏当てが放射線検査の障害にならない限り、裏当てを残したまま放射線検査を行うことができる。

(放射線検査の方法及び合格基準)

第五十八条 放射線検査の方法及びその結果は、母材の種類に応じ、それぞれ次の各号に掲げるところによらなければならない。

一 鋼材(ステンレス鋼材を除く。) 日本工業規格 Z 三一〇四(鋼溶接継手の放射線透過試験方法)によって行い、第一種から第四種までのきずが当該日本工業規格に定める透過写真によるきずの像の分類方法により一類若しくは二類であること又はこれと同等と認められる方法によって行い、これと同等と認められる結果であること。

二 ステンレス鋼材 日本工業規格 Z 三一〇六(ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法)によって行い、第一種から第四種までのきずが当該日本工業規格に定める透過写真によるきずの像の分類方法により一類若しくは二類であること又はこれと同等と認められる方法によって行い、これと同等と認められる結果であること。

三 アルミニウム及びアルミニウム合金 日本工業規格 Z 三一〇五(アルミニウム平板突合せ溶接部の放射線透過試験方法)によって行い、きず点数及びきず長さが当該日本工業規格に定める透過写真によるきずの像の分類方法により一類若しくは二類であって、かつ、割れ若しくは鋼の巻込みがないこと又はこれと同等と認められる方法によって行い、これと同等と認められる結果であること。

四 チタン及びチタン合金 日本工業規格 Z 三一〇七(チタン溶接部の放射線透過試験方法)によって行い、きず点数が当該日本工業規格に定める透過写真によるきずの像の分類方法により一類若しくは二類であって、かつ、割れ、溶込み不良若しくは融合不良がないこと又はこれと同等と認められる方法によって行い、これと同等と認められる結果であること。

(超音波探傷試験)

第五十九条 第五十六条第一項各号に掲げる溶接継手(厚さ十ミリメートル以下の溶接部並びにオーステナイト系ステンレス鋼及び九パーセントニッケル鋼の溶接部を除く。)であって、放射線検査が困難な部分については、超音波探傷試験を行い、当該試験の結果は次項に規定する要件を具備しなければならない。

- 2 超音波探傷試験は、日本工業規格 Z 三〇六〇（鋼溶接部の超音波探傷試験方法）によって行い、きずエコー高さの領域及びきずの指示長さによるきずの分類が当該日本工業規格に定める試験結果の分類方法により一類若しくは二類であるか、又はこれと同等と認められる方法によって行い、これと同等と認められる結果でなければならない。
（磁粉探傷試験）

第六十条 第五十六条第一項第五号に掲げる溶接継手並びに放射性物質、致命的物質等の有害な物を入れるため気密な構造とすることが必要とされる第一種圧力容器の開口部及び強め材等の取付溶接部（以下この項及び次条第一項において「溶接継手等」という。）は、その全長について磁粉探傷試験を行い、当該試験の結果は次項に規定する要件を具備しなければならない。ただし、溶接継手等が非磁性のものである場合その他磁粉探傷試験を行うことが困難な場合については、この限りでない。

- 2 磁粉探傷試験は、日本工業規格 G〇五六五（鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様分類）又はこれと同等と認められる方法によって行う。
3 磁粉探傷試験の合格基準は、日本工業規格 B 八二七〇（圧力容器（基盤規格））又はこれと同等と認められる規格に定めるところによる。
（浸透探傷試験）

第六十一条 前条第一項ただし書に規定する場合には、溶接継手等は、その全長について浸透探傷試験を行い、当該試験結果は第三項に規定する要件を具備しなければならない。

- 2 浸透探傷試験は、日本工業規格 Z 二三四三一一（非破壊試験—浸透探傷試験—第一部：一般通則：浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類）又はこれと同等と認められる方法によって行う。
3 浸透探傷試験の合格基準は、日本工業規格 B 八二七〇（圧力容器（基盤規格））又はこれと同等と認められる規格に定めるところによる。
（非破壊試験の再試験）

第六十二条 放射線検査の結果が要件を具備しない場合には、継手の種類に応じ、それぞれ次の各号に定めるところにより補修及び再検査を行わなければならない。

- 一 第五十六条第一項各号に掲げる溶接継手にあつては、要件を具備しない原因となつたきず部を完全に除去して再溶接し、その再溶接した部分について再び放射線検査を行い、その結果が要件を具備しなければならないこと。この場合において、同条第三項の規定は適用しない。
二 第五十六条第二項に規定する継手にあつては、当該継手の任意の二箇所（以下この号において単に「二箇所」という。）について、次に掲げるところにより放射線検査を行わなければならないこと。ただし、この検査に代えて、当該継手について同条第一項の規定による放射線検査を行うことができる。
イ 再検査の結果、二箇所が要件を具備する場合には、最初の放射線検査において要件を具備しない原因となつたきず部を完全に除去して再溶接し、その再溶接した部分について再び放射線検査を行い、その結果が要件を具備しなければならないこと。
ロ イに規定する場合以外の場合には、当該継手の全長について放射線検査を行い、その結果が要件を具備しない原因となつたきず部を完全に除去して再溶接し、その再溶接した部分について再び放射線検査を行った結果が要件を具備しなければならないこと。

- 2 超音波探傷試験、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験の結果が、それぞれ第五十九条第二項、第六十条第三項又は第六十一条第三項の要件を具備しない場合には、その原因となつたきず部を完全に除去して再溶接し、その再溶接した部分について再びそれぞれの試験を行い、その結果がそれぞれ第五十九条第二項、第六十条第三項又は第六十一条第三項の要件を具備しなければならない。

第二節 水圧試験

第六十三条 第一種圧力容器は、その種類に応じ、それぞれ次の各号に掲げる圧力により水圧試験を行つて異状のないものでなければならない。

- 一 鋼製又は非鉄金属製の第一種圧力容器 最高使用圧力の一・五倍の圧力に第五項による温度補正を行つた圧力
二 最高使用圧力が〇・一メガパスカル以下の鑄鉄製第一種圧力容器 〇・二メガパスカル
三 最高使用圧力が〇・一メガパスカルを超える鑄鉄製第一種圧力容器 最高使用圧力の二倍の圧力
四 ほうろう引き又はガラスライニングの第一種圧力容器 ほうろう引き又はガラスライニング施工前にあつては前三号に掲げる圧力、ほうろう引き又はガラスライニング施工後にあつては最高使用圧力

- 2 メッキを行う第一種圧力容器の水圧試験は、メッキを行つた後に行うことができる。
3 大型の第一種圧力容器その他その構造が水を満たすのに適さない第一種圧力容器は、水圧試験に代えて気圧試験を行い異状のないものでなければならない。この場合において、試験圧力は、最高使用圧力の一・二五倍の圧力に第五項による温度補正を行つた圧力とする。
4 前項の気圧試験は、最高使用圧力の五十パーセントの圧力まで圧力を上げ、それ以降最高使用圧力の十パーセントの圧力ずつ段階的に圧力を上げて試験圧力に達した後、再び最高使用圧力まで圧力を下げて、この圧力において異状の有無を調べるものとする。
5 水圧試験又は気圧試験の圧力の温度補正は、次の算式により行うものとする。

$$P_a = P \times (\sigma_n) / (\sigma_a)$$

（この式において、 P_a 、 P 、 σ_n 及び σ_a は、それぞれ次の値を表すものとする。）

- P_a 補正された水圧試験圧力又は気圧試験圧力（単位 メガパスカル）
 P 補正前の水圧試験圧力又は気圧試験圧力（単位 メガパスカル）

σ_n 水圧試験又は気圧試験を行うときの温度における材料の許容引張応力(単位 ニュートン毎平方ミリメートル)

σ_a 使用温度における材料の許容引張応力(単位 ニュートン毎平方ミリメートル)

第四章 附属品

(安全弁その他の安全装置)

第六十四条 第一種圧力容器には、異なる圧力を受ける部分ごとに、内部の圧力を最高使用圧力以下に保持することができる安全弁その他の安全装置を備えなければならない。ただし、ボイラーその他の圧力源と連絡する第一種圧力容器(反応器を除く。)の部分であって、その最高使用圧力が当該圧力源の最高使用圧力以上であるものについては、この限りでない。

2 安全弁は、第一種圧力容器本体又はこれに附設された管の容易に検査できる位置に取り付け、かつ、弁軸を鉛直にしなければならない。

3 引火性又は有毒性の蒸気を発生する第一種圧力容器にあつては、安全弁を密閉式の構造とするか、又は当該蒸気を燃焼し、吸収する等により安全に処理できる構造のものとしなければならない。

(銘板)

第六十五条 最高使用圧力が0.1メガパスカルを超える第一種圧力容器に備えるリフトが弁座口の径の十五分の一以上の揚程式安全弁及び全量式安全弁(次項において「揚程式安全弁等」という。)は、その材料及び構造が日本工業規格B 8210(蒸気用及びガス用ばね安全弁)に適合したもの又はこれと同等以上の機械的性質を有するものでなければならない。

2 揚程式安全弁等には、次の各号に掲げる事項を記載した銘板を見やすいところに取り付けなければならない。

一 製造者の名称又は商標

二 呼び径

三 設定圧力(単位 メガパスカル)

四 吹出し量(単位 キログラム毎時)

(近接した二以上の第一種圧力容器の特例)

第六十六条 近接した二以上の第一種圧力容器を結合して使用する場合であつて、これらの第一種圧力容器相互間に弁がないときには、当該結合して使用する第一種圧力容器を一の第一種圧力容器とみなして、この章(次条及び第六十九条を除く。)の規定を適用する。

(ふたの急速開閉装置)

第六十七条 第一種圧力容器のふたの急速開閉装置は、当該第一種圧力容器の内部の残留圧力が外部の圧力と等しいときでなければ、そのふたを開けることのできない構造としなければならない。

(圧力計)

第六十八条 第一種圧力容器には、次の各号に定めるところにより、圧力計を取り付けなければならない。

一 コック又は弁の開閉状況を容易に知ることができること。

二 圧力計の目盛盤の最大指度は、最高使用圧力の1.5倍以上三倍以下の圧力を示す指度とすること。

(温度計)

第六十九条 第一種圧力容器には、その内部に保有する流体の温度を表示する温度計を備えなければならない。ただし、使用時における第一種圧力容器の材料の温度が当該第一種圧力容器の最高使用温度から定まる当該第一種圧力容器の材料の温度を超えるおそれのない場合については、この限りでない。

第五章 雑則

(特例)

第七十条 第一章から前章までの規定に適合しない第一種圧力容器のうち、特殊な設計がなされたもの又は国際規格等に基づき製造されたものであつて、都道府県労働局長が当該第一種圧力容器の材料、構造、工作等から判断して当該規定に適合する第一種圧力容器と同等以上の安全性を有すると認めたものについては、当該規定に適合しているものとみなす。

(最高使用圧力の決定)

第七十一条 二重構造の第一種圧力容器の最高使用圧力の表示は、異なる圧力を受ける部分ごとに行い、それ以外の第一種圧力容器の最高使用圧力の表示は、容器本体について行う。

2 ボイラー及び圧力容器安全規則(昭和四十七年労働省令第三十三号)に基づく検査を実施した者は、検査の際、第一種圧力容器について工作上の欠陥、材料の腐食等を認めた場合には、その程度を考慮して最高使用圧力を決定することができる。

第二編 第二種圧力容器構造規格

(銘板)

第七十二条 第二種圧力容器には、次の各号に掲げる事項を記載した銘板を取り付けなければならない。

一 製造者の名称又は商標

二 製造年月

三 最高使用圧力

四 水圧試験圧力

(準用)

第七十三条 前編(第二条の表第二号から第四号まで、第四十三条及び第四十五条から第六十二条までの規定を除く。)の規定は、第二種圧力容器について準用する。この場合において、第四十二条第二項の表に掲げる溶接継手の効率は、ボイラー溶接士でない者が行う溶接継手については、同表に掲げる値の八十五パーセントとする。

附 則

- 1 この告示は、公示の日から適用する。ただし、改正後の圧力容器構造規格第二条の表第三号(日本工業規格 G 三四五七(配管用アーク溶接炭素鋼鋼管)に係る部分に限る。)、第四十五条、第五十三条、第五十四条及び第五十五条第二項の規定は、平成十五年六月一日から適用する。
- 2 この告示の適用の日において、現に製造している圧力容器又は現に存する圧力容器の規格については、なお従前の例による。
- 3 前項の規定は、同項に規定する圧力容器又はその部分がこの告示に適合するに至った後における当該圧力容器又はその部分については、適用しない。