

附属書[2] 材料の基準

1 材料の規格

機関の重要部分に用いる材料等の規格については、次に掲げるところによる。この場合において、JIS を引用しているものにあつては、該当する JIS 中「注文者」とあるのは「管海官庁」と読み替えること。なお、降伏点とは、上降伏点をいう。ただし、降伏現象が明確に現れないものにあつては、0.2%の永久伸び又は 0.5%の全伸び時の強さ(以下「耐力」という。)をもって降伏点とする。

(1) 圧延鋼材

(i) 第 1 種ボイラ又は最高使用温度 350℃を超える圧力容器に用いる圧延鋼材は、JIS G3103「ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板」に適合するものであること。

(ii) 第 2 種ボイラ又は常温(材料の機械的性質に影響を及ぼさない温度範囲をいう。以下同じ。)から 350℃までの温度範囲で使用する圧力容器に用いる圧延鋼材は、(i) に掲げるもの又は JIS G 3115「圧力容器用鋼板」に適合するものであること。

また、これらの圧延鋼材であつて厚さ 6mm 未満のものについては、同規格のうち厚さが 6mm のものに係る規格を準用する。

(iii) 第 3 種圧力容器に用いる圧延鋼材は、(ii) に掲げるもの又は JIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」に適合するものであること。ただし、制限圧力 0.69MPa 以下の圧力容器に用いる圧延鋼材にあつては、JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」に適合するものとして差し支えない。

(iv) 低温用として使用する圧力容器に用いる圧延鋼材は、別に定めるものを除き、JIS G 3126「低温圧力容器用炭素鋼鋼板」に適合するものであること。

(v) 低温用又は耐食用として使用するタンクに用いるステンレス鋼材は、別に定めるものを除き、JIS G 4304「熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に適合するものうちオーステナイト系の固溶化熱処理が施されたものであること。

(2) 鍛鋼品

(i) 常温で用いる炭素鋼鍛鋼品及び低合金鋼鍛鋼品については、別に定めるものを除き、次に掲げるところによる。

(イ) 焼なまし、焼ならし、焼ならし後焼戻し、焼入れ焼戻し等の熱処理が施されたキルド鋼であること。

(ロ) 鍛鋼品の種類に応じ、化学成分が表 1 又は表 2 に掲げる規格に適合していること。

表 1 炭素鋼鍛鋼品の化学成分(%)

C	Si	Mn	P	S
0.60 以下	0.15~0.45	0.30~1.50	0.030 以下	0.035 以下

備考 値は、とりべ分析値を示す。

表 2 低合金鋼鍛鋼品の化学成分(%)

C	Si	Mn	P, S	Ni, Cr	Mo
0.50 以下	0.15~0.45	0.30~1.00	0.030 以下	3.50 以下	0.70 以下

備考 値は、とりべ分析値を示す。

(ハ) 鍛鋼品の種類に応じ、機械的性質が表 3 又は表 4 に掲げる規格に適合していること。

表 3 炭素鋼鍛鋼品の機械的性質(引張試験)

材料記号	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び%		絞り%	
			L	T	L	T
JSF390	195 以上	390 以上	26 以上	19 以上	50 以上	35 以上
JSF440	225 以上	440 以上	24 以上	18 以上		
JSF490	245 以上	490 以上	22 以上	16 以上	45 以上	30 以上
JSF540	275 以上	540 以上	21 以上	15 以上	43 以上	29 以上
JSF590	295 以上	590 以上	19 以上	13 以上	40 以上	27 以上

JSF640	325 以上	640 以上	17 以上	12 以上	35 以上	24 以上
JSF690	345 以上	690 以上	16 以上			
JSF740	360 以上	740 以上	15 以上	11 以上		

備考

1. 値は、JIS14A 号試験片(JIS Z 2201「金属材料引張試験片」に掲げる 14A 号試験片をいう。以下同じ。)を用いた場合のものを示す。
2. L 又は T の欄は、それぞれ鍛延方向又は鍛延直角方向の値を示す。

表 4 低合金鋼鍛鋼品の機械的性質

材料記号	引張試験						衝撃試験	
	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び%		絞り%		3 個の吸収エネルギーの平均値 J	
			L	T	L	T	2mmV	
							L	T
JSFA590	360	590	18	14	50	35	41	25
JSFA640	410	640	17	13			34	24
JSFA70	460	690	16	12	46	31	32	23
JSFA75	510	740	15	11	45	30		
JSFA80	560	780	14	10	41	28		
JSFA85	610	830	13	9	40	27	29	20
JSFA90	655	880					27	19
JSFA95	705	930	12	8	36	25	26	18
JSFA100	755	980					25	17
JSFA105	835	1030	11	7	35	24	24	15
JSFA110	885	1080					22	14

備考

1. 値は、最小値を示す。
2. 引張試験の欄は、JIS14A 号試験片を用いた場合の値を示す。
3. 2mmV の欄は、V ノッチ標準試験片(JIS Z 2242「金属材料のシャルピー衝撃試験方法」に掲げる V ノッチ標準試験片(10mm×10mm, V2mm)を用いた場合の値を示す。
4. L 又は T の欄は、それぞれ鍛延方向又は鍛延直角方向の値を示す。

- (ii) 溶接構造に用いる炭素鋼鍛鋼品及び低合金鋼鍛鋼品は、炭素の含有率が 0.23% 以下のものであること。
- (iii) タービンに用いる鍛鋼品は、耐熱性及び耐食性を有するものであること。
- (iv) 低温用として使用する管装置の弁その他の附属品等に用いる鍛鋼品については、別に定めるものを除き、次に掲げるところによる。
- (イ) 焼ならし、焼ならし後焼戻し、焼入れ焼戻し、2 回焼ならし後焼戻し等の熱処理が施された細粒キルド鋼であること。
- (ロ) 化学成分が表 5 に掲げる規格に適合していること。

表 5 化学成分(%)

材料記号	C	Si	Mn	P,S	Ni	Cr	Cu	Al			
JLFA	0.23 以下	0.15~ 0.35	1.10 以下	0.030 以下							
JLFB	0.20 以下		1.60 以下								
JLFC	0.12 以下	0.10~ 0.35	0.55~ 1.00						0.50~0.95	0.40~ 0.75	0.04~ 0.30
JLF3	0.20 以下	0.15~ 0.35	0.90 以下						3.25~ 3.75		
JLF9	0.10 以下	0.10~ 0.35							8.50~ 9.60		

(ハ) 機械的性質が表 6 に掲げる規格に適合していること。

表 6 機械的性質

材料記号	引張試験				試験温度 ℃	衝撃試験	
	降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び%	絞り%		シャルピー吸収エネルギー J	
						3 個の 平均値	個々の 最小値
JLFA	205 以上	410 以上	23 以上	40 以上	-40	27 以上	19 以上
JLFB	275 以上	490 以上	20 以上				
JLFC	205 以上	410 以上	23 以上				
JLF3	275 以上	490 以上	23 以上	50 以上	-95	34 以上	23 以上
JLF9	520 以上	690 以上					

備考

1. 引張試験の欄は、直径 14mm の JIS14A 号試験片を用いた場合の値を示す。
2. 衝撃試験の欄は、JIS4 号試験片を用いた場合の値を示す。

(v) 最高使用温度が-165℃以上の低温用又は耐食用の管装置の弁その他の附属品等に用いるステンレス鋼鍛鋼品については、別に定めるものを除き、次に掲げるところによる。

- (イ) 化学成分及び用途に応じ、固溶化熱処理が施されていること。
- (ロ) 化学成分が表 7 に掲げる規格に適合していること。

表 7 化学成分(%)

材料記号	C	Cr	Ni	その他		
JSF304	0.08 以下	18.00~20.00	8.00~12.00			
JSF304L	0.030 以下					
JSF309S	0.08 以下	22.00~24.00	12.00~15.00			
JSF310S		24.00~26.00	19.00~22.00			
JSF316		16.00~18.00	10.00~14.00		Mo2.00~3.00	
JSF316L	0.030 以下	18.00~20.00	10.00~15.00	Mo3.00~4.00		
JSF317	0.08 以下			17.00~19.00	9.00~12.00	Ti ≥ 5 × C
JSF321					9.00~13.00	Nb+Ta ≥ 10 × C
JSF347						

備考

他の元素のうち、マンガンについては 2.00%以下、リンについては 0.04%以下、イオウについては 0.030%以下、かつ、シリコンについては 1.00%以下とする。

(ハ) 機械的性質が表 8 に掲げる規格に適合していること。

表 8 機械的性質(引張試験)

材料記号	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び%	絞り%
JSF304L,JSF316L	175 以上	450 以上	37 以上	50 以上
上記以外	205 以上	520 以上		

備考 値は、JIS14A 号試験片を用いた場合のものを示す。

(vi) 鍛鋼品に代えて熱間圧延棒鋼を用いる場合の規格については、(i)の規定を準用する。この場合において、表 3 及び表 4 の材料記号は、それぞれ JSF 又は JSFA の代わりに JSFR 又は JSFAR を用いる。

(3) 鋳鋼品

(i) 使用温度が常温から 350℃までの機械構造物等に用いる炭素鋼鋳鋼品は、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」のうち SC410、SC450 又は SC480 の規格に適合するもの

- であること。
- (ii) 最高使用温度 350℃を超える機械構造物等に用いる鋳鋼品は、JIS G 5151「高温高圧用鋳鋼品」に適合するものであること。ただし、最高使用温度 400℃を超える機械構造物等に用いるものは、同規格のうち SCPH1 又は SCPH2 の規格に適合するものではないこと。
 - (iii) 溶接構造に用いる鋳鋼品は、(i)に掲げる炭素鋼鋳鋼品であって炭素の含有率が 0.23%以下のもの又は JIS G 5102「溶接構造用鋳鋼品」に適合するものであること。
 - (iv) 低温用として用いる鋳鋼品は、別に定めるものを除き、JIS G 5152「低温高圧用鋳鋼品」に適合するものであること。ただし、リン及びイオウの含有率は、同規格のうち SCPL21 又は SCPL31 の規格に適合するものにあつては 0.030%以下であり、かつ、衝撃試験における吸収エネルギーが表 9 に掲げる規格に適合していること。

表 9 吸収エネルギー

材料記号	試験温度℃	3 個の平均値 J	個々の最小値 J
SCPL1	-45	27 以上	19 以上
SCPL11	-60		
SCPL21	-70	34 以上	23 以上
SCPL31	-95		

備考 値は、JIS4 号試験片を用いた場合のものを示す。

- (v) 最高使用温度-165℃以上の低温用又は耐食用として用いるステンレス鋼鋳鋼品は、別に定めるものを除き、JIS G 5121「ステンレス鋼鋳鋼品」のうち SCS13、SCS14、SCS16、SCS17、SCS18、SCS19 又は SCS21 の規格に適合するものであること。
 - (vi) 半組立型クランク軸のクランク・スローに用いる鋳鋼品の機械的性質については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。
- (4) 鋼管
- (i) 管の内外で熱の接受を行う目的で用いる鋼管(ボイラの煙管、水管、支柱管、過熱器その他の高温用熱交換器の管等をいう。)は、JIS G 3461「ボイラ、熱交換器用炭素鋼鋼管」又は JIS G 3462「ボイラ、熱交換器用合金鋼管」に適合するものであること。
 - (ii) (i)に掲げる目的以外の目的で用いる管装置の鋼管は、別に定めるものを除き、JIS G 3452「配管用炭素鋼鋼管」(最高使用圧力が 1.0MPa 以下の管に使用するものに限る。)、JIS G 3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」、JIS G 3455「高圧配管用炭素鋼鋼管」、JIS G 3456「高温配管用炭素鋼鋼管」又は JIS G 3458「配管用合金鋼鋼管」に適合するものであること。
 - (iii) 低温用として用いる配管用の鋼管は、別に定めるものを除き、JIS G 3460「低温配管用鋼管」、また、低温熱交換器に用いる鋼管は、JIS G 3464「低温熱交換器用鋼管」に適合するものであること。ただし、炭素の含有率は、STPL380 又は STBL380 の規格に適合するものにあつては 0.23%以下、STPL450 又は STBL450 の規格に適合するものにあつては 0.16%以下及び STPL690 又は STBL690 の規格に適合するものにあつては 0.10%以下、マンガン含有率は、STPL380 又は STBL380 の規格に適合するものにあつては 1.6%以下及び STPL450 又は STBL450 の規格に適合するものにあつては 0.90%以下、ニッケルの含有率は、STPL690 又は STBL690 の規格に適合するものにあつては 8.4%以上 9.5%以下であり、かつ、衝撃試験の吸収エネルギーが表 10 に掲げる規格に適合していること。

表 10 吸収エネルギー

材料記号	試験温度℃	3 個の平均値 kg・m	個々の最小値 kg・m
STPL380、STBL380	-40	27 以上	19 以上
STPL450、STBL450	-110	34 以上	23 以上
STPL690、STBL690	-196		

備考 値は、JIS Z 2242 に掲げる V ノッチ標準試験片を用いた場合のものを示す。

- (iv) 低温用又は耐食用として用いるステンレス鋼管は、別に定めるものを除き、JIS

- G3459「配管用ステンレス鋼鋼管」のうち SUS304TP、SUS304LTP、SUS309STP、SUS310STP、SUS316TP、SUS316LTP、SUS317TP、SUS317LTP、SUS321TP 又は SUS347TP の規格に適合するものであること。
- (v) 熱交換器に用いるステンレス鋼鋼管は、JIS G 3463「ボイラ、熱交換器用ステンレス鋼鋼管」のうち SUS304TB、SUS304LTB、SUS309STB、SUS310STB、SUS316TB、SUS316LTB、SUS317TB、SUS317LTB、SUS321TB 又は SUS347TB の規格に適合するものであること。
- (vi) ボイラに用いる管寄材については、次に掲げるところによる。
- (i) 焼なまし又は焼ならしが施されていること。
- (ii) 化学成分が表 11 に掲げる規格に適合していること。

表 11 化学成分(%)

材料記号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
BH-1	0.25 以下	0.10～ 0.35	0.30～ 0.80	0.040 以下	0.040 以下		
BH-2	0.30 以下						
BH-3	0.10～ 0.20	0.10～ 0.50	0.30～ 0.60	0.030 以下	0.030 以下	0.80～ 1.20	0.45～ 0.65
BH-4							0.20～ 0.45
BH-5	0.15 以下						0.45～ 0.65
BH-6							2.00～ 2.50

- (vii) 機械的性質が表 12 に掲げる規格に適合していること。

表 12 機械的性質

材料記号	引張試験				曲げ試験
	降伏点又は 耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び%	絞り%	
BH-1	205 以上	410 以上	24 以上	38 以上	常温で内側 半径 12mm で 180° 屈 曲しても外 側に傷又は 割れを生じ ないこと。
BH-2	225 以上	450 以上	23 以上	40 以上	
BH-3	205 以上	410 以上	21 以上		
BH-4,BH-5,BH-6		410 以上	21 以上		

備考

- 引張試験の欄は、直径 14mm の JIS14A 号試験片を用いた場合の値を示す。
 - 引張試験片を圧延方向と直角にとったときの降伏点及び引張強さは、本表のままとし、伸びは、本表の値から 5%を減じた値とする。
- (iv) 厚さの許容差は、±12.5%とすること。ただし、丸形又は角形管寄せの密閉部、角形管寄せの角隅部及び波形管寄せについては、この限りでない。
- (5) 鋳鉄品
鋳鉄品は、JIS G 5501「ねずみ鋳鉄品」のうち FC150、FC200、FC250、FC300 若しくは FC350 の規格、JIS G 5502「球状黒鉛鋳鉄品」又は JIS G 5705「可鍛鋳鉄品」のうち FCMB35-10 若しくは FCMB35-10S の規格に適合するものであること。
- (6) 非鉄金属
(i) 銅管及び銅合金管は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」に適合するものであること。
(ii) プロペラの羽根及びボスに用いる銅合金鋳物は、JIS H 5120「銅及び銅合金鋳物」

のうち高力黄銅鋳物の CAC301 又はアルミニウム青銅鋳物の CAC702 若しくは CAC703 の規格に適合するものであること。

- (iii) プロペラ軸に用いる黄銅棒は、JIS H 3250「銅及び銅合金の棒」のうち C6782 又は C6783 の規格に適合するものであること。
- (7) 液化ガスばら積船のプロセス用圧力容器及び液化ガス物質に係る管装置
- (i) プロセス用圧力容器に用いる板材は、危技術告示別表第 1、第 2 又は第 3 の要件に適合するものであること。
- (ii) 設計温度が 0°C を超えるプロセス用圧力容器及び液化ガス物質に係る管装置に用いる鍛造品は、危技術告示別表第 1 の要件に適合するものであること。
- (iii) 設計温度が 0°C 以下のプロセス用圧力容器に用いる鍛造品は、危技術告示別表第 2 又は第 3 の要件に、また、設計温度が 0°C 以下の液化ガス物質に係る管装置に用いる鍛造品は、表 12-2 に掲げる要件に適合するものであること。
- (iv) 設計温度が 0°C 以下の液化ガス物質に係る管装置に用いる鋳造品は、表 12-2 に掲げる要件に適合するものであること。
- (v) 設計温度が 0°C を超える液化ガス物質に係る管装置に用いる鋼管は、危技術告示別表第 1 の要件に、また、設計温度が 0°C 以下の液化ガス物質に係る管装置に用いる鋼管は、表 12-2 に掲げる要件に適合するものであること。

表 12-2 液化ガス物質に係る管装置の要件

項目	要件			
厚さ	25mm 以下			
化学成分 熱処理及 び試験	設計温度(°C)	化学成分及び熱処理	衝撃試験	
			試験温度(°C)	吸収エネルギーの平均(J)
	-55 以上	炭素・マンガン鋼 細粒キルド鋼、焼ならし	設計温度より 5°C 低い温度又は -20°C のうちい ずれか低い温度	27
	-65 以上	2.25%ニッケル鋼 焼ならし又は焼ならし及び焼 戻し	-70° C	34
	-90 以上	3.5%ニッケル鋼 焼ならし又は焼ならし及び焼 戻し	-95° C	34
	-165 以 上	9%ニッケル鋼 2 回焼ならし及び焼戻し又は 焼入れ及び焼戻し	-196° C	41
		オーステナイト系ステンレス 鋼(JIS G 3214 の SUS304、 304L、316、316L、321 及び 347) 固溶化熱処理	-196°C	41
	アルミニウム合金 (JIS H 4000 の A5083P) 焼なまし		要求せず	

備考

衝撃試験は次により行うこととする。

1. 試験片の採取方向は、縦方向とする。
2. 試験片の大きさは、JIS Z 2242に掲げるVノッチ標準試験片(10mm×10mm, V2mm)とする。
3. 試験片の数は、3個とする。
4. いずれか2個の試験片が最小平均吸収エネルギー値未満の場合又はいずれか1個の試験片が最小平均吸収エネルギー値の70%未満の場合は、不合格とする。ただし、さらに同一のロットから採取した3個の試験片について追加の試験を行い、6この試験片の吸収エネルギーの平均値が最小吸収エネルギー値以上であり、かつ、最小平均吸収エネルギー値未満の試験片の数及び最小平均吸収エネルギー値の70%未満の試験片の数がそれぞれ2以下及び1以下である場合は、合格とする。

2 材料試験及び検査

機関の重要部分に用いる材料等の材料試験及び検査については、次に掲げるところによる。

- (1) 機関の重要部分に用いる材料等であって次に掲げるものに用いる材料は、材料試験を行ったものであること。ただし、(財)日本海事協会が発行する証明書であってその内容が機関規則又は(財)日本海事協会鋼船規則に適合しているもの及び外国の政府又は外国の政府が認証した機関が外国において試験を行い発行する証明書であってその内容が(財)日本海事協会が発行する証明書に準じているものを有する場合であって、現物が良好なものについては、この限りでない。
 - (i) 長さ 30m 以上の船舶(平水区域を航行区域とする船舶(旅客船を除く。))を除く。)及び遠洋区域又は近海区域を航行区域とする長さ 30m 未満の船舶(小型兼用船であって漁ろうに従事しない間の航行区域が平水区域又は沿海区域であるものを除く。)に備える機関のうち次に掲げるもの
 - (i) 主機並びに主要な補助機関(発電機及び第1種補機を駆動するものに限る。)として用いる連続最大出力 99kW 以上の補助機関
 - 1) 内燃機関にあつては、排気タービン過給機の重要部分及びシリンダ径に応じ次に掲げるもの
 - i) シリンダ径 200mm 未満の内燃機関にあつては、クランク軸並びに溶接構造の架構及び台板
 - ii) シリンダ径 200mm 以上 450mm 未満の内燃機関にあつては、i)に掲げるもののほか、ピストン棒、連接棒及び支柱ボルト
 - iii) シリンダ径 450mm 以上の内燃機関にあつては、ii)に掲げるもののほか、クロスヘッド、クロスヘッドボルト、連接棒上下の軸受ボルト、主軸受ボルト、軸継手及び軸継手ボルト(軸継手及び軸継手ボルトにあつては、主機に用いられるものに限る。)
 - 2) 蒸気タービンの重要部分。ただし、軸継手及び軸継手ボルトにあつては、主機に用いられるものに限る。
 - 3) ガスタービンの重要部分。ただし、軸継手及び軸継手ボルトにあつては、主機に用いられるものに限る。
 - (ii) 船舶の推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸系並びに連続最大出力 135馬力以上の駆動馬力を必要とする発電機(非常電源の用に供するものを除く。以下2において同じ。)及び第1種補機の動力伝達装置及び動力を伝達する軸にあつては、動力伝達装置の重要部分、スラスト軸、中間軸、プロペラ軸、発電機及び第1種補機に動力を伝達する軸、軸継手、軸継手ボルト、プロペラ羽根並びにプロペラ羽根取付けボルト(軸継手及び軸継手ボルトにあつては、船舶の推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸系に使用されるものであつて、シリンダの径が 450mm を超える内燃機関並びに蒸気タービン及びガスタービンに用いるものに限る。)
 - (iii) 管装置にあつては、最高使用圧力 1.0MPa を超える蒸気管、給水管、ボイラの吹出し管及びこれらに取り付けられる最高使用圧力 2.5MPa 又は最高使用温度 350℃を超える弁、コック及び管取付け物
- (ii) (i)(i1)に掲げる排気タービン過給機以外の排気タービン過給機の重要部分

- (iii) 第1種ボイラの重要部分
 - (iv) 蒸気加熱式蒸気発生装置及び第1種圧力容器並びに第2種圧力容器の重要部分
(胴板の板厚が16mm以下のもの及び小型ボイラ等に該当するものを除く。)
 - (v) 強度計算において材料補正が行われた場合の当該部分
 - (vi) 推進軸系のアルミニウム青銅製のプロペラ羽根
 - (vii) その他管海官庁が指示するもの
- (2) 非破壊検査
- (i) 第1種ボイラの圧力を受ける部分に用いる鋳鋼品は、すべての箇所について公的な資格を有するものによる非破壊検査を行ったものであること。
 - (ii) (i)に掲げるもののほか、(1)(i)から(viii)までに掲げるものの重要部分に用いる材料は、必要に応じ公的な資格を有するものによる非破壊検査を行ったものであること。
- (3) (1)に掲げる動力伝達装置であって、推進用の減速歯車装置の小歯車及び歯車リムは、必要に応じ硬さ分布測定を行ったものであること。
- (4) (1)に掲げる蒸気タービンの蒸気の入口温度が400℃を超える推進用一体形タービンローター(溶接構造のものを含む。)は、荒削り熱処理後又はその後の適当な時期に加熱計測試験を行ったものであること。

3 補修

試験又は検査中に欠陥を発見した材料については、管海官庁がこれを使用する機関の強度に対する影響が軽微であると認めた場合に限り、次に掲げるところにより補修して差し支えない。

(1) 圧延形鋼及び圧延鋼板

熱間圧延形鋼については、JIS G 3192「熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差」、また、熱間圧延鋼板については、JIS G 3193「熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差」にそれぞれ適合するよう欠陥の除去及び補修を行って差し支えない。

(2) 鋳鋼品

- (i) 欠陥は、グラインダー等により除去して差し支えない。
- (ii) 欠陥を除去した場合は、適当な非破壊検査により欠陥が完全に除去されていることを確認すること。
- (iii) 欠陥を除去しそのまま使用する場合は、その使用の可否について、また、欠陥を除去した部分に溶接補修を行う場合は、その可否について、本局海事技術専門官(船舶検査官)の承認を得ること。
- (iv) 溶接補修部については、溶接後、応力除去のための熱処理を行い、かつ、適当な非破壊検査により有害な欠陥がないことを確認すること。この場合において、熱処理については、溶接補修に見合う温度及び時間として差し支えない。

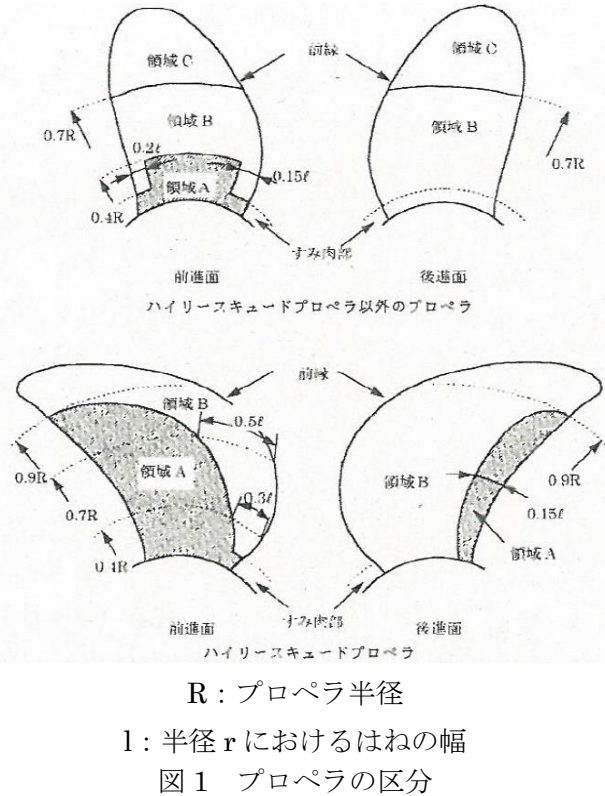
(3) 鍛鋼品

- (i) 欠陥は、グラインダー等により除去して差し支えない。
- (ii) 欠陥を除去した場合は、適当な非破壊検査により欠陥が完全に除去されていることを確認すること。
- (iii) 欠陥を除去した鍛鋼品の使用の可否については、本局海事技術専門官(船舶検査官)の承認を得ること。
- (iv) 欠陥を除去した後には溶接補修が行われていないこと。ただし、使用する機関の強度に対する影響が軽微であると本局海事技術専門官(船舶検査官)が認めた場合は、この限りでない。

(4) プロペラの欠陥の除去及び補修については、(2)及び(3)の規定にかかわらず、次に掲げるところによる。

- (i) 欠陥は、グラインダー等により除去して差し支えない。
- (ii) 欠陥を除去した場合は、適当な非破壊検査により欠陥が完全に除去されていることを確認すること。
- (iii) 溶接補修については、図1の区分に応じ次に掲げるところによる。
 - (イ) 区分Aにある欠陥は、補修してはならない。
 - (ロ) 区分Bにある欠陥は、あらかじめ溶接法の承認を受けた場合に限り、補修して差し支えない。

(ハ) 区分 C にある欠陥は、補修して差し支えない。



(iv) 溶接補修部(アルミ青銅製の部分を除く。)については、応力除去のため熱処理が行われていること。この場合において、適当な非破壊検査により有害な欠陥がないことを確認すること。

(v) 図 1 と異なる領域区分において溶接補修を行う場合は、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。

4 材料の使用制限

材料の使用制限については、次に掲げるところによる。ただし、次に掲げるところによりその使用が認められている材料以外のものを用いた機関については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。

(1) 溶接に用いる母材は、管海官庁が承認したものであり、かつ、その炭素含有率は、鑄鍛鋼品にあっては 0.30%以下、その他のものにあっては 0.35%以下であること。ただし、1 に規定するものにあっては、この限りでない。

(2) 主機、主要な補助機関、推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸系の軸及び棒類の組立型の軸継手、フランジ及び二又端は、鍛鋼品製又は鑄鋼品製のものであること。ただし、本局海事技術専門官(船舶検査官)が構造、強度等を考慮して差し支えないと認めるものについては、球状黒鉛鑄鉄品製のものと、また、長さ 30m 未満の船舶に備え付ける内燃機関であって連続最大出力 257kW 以下のものについては、鑄鉄品製のものとして差し支えない。

(3) 軸類等

(i) ディーゼル機関のクランク軸の材料は、規格最小引張強さ 440N/mm²以上の鍛鋼品であること。ただし、組立型クランク軸であって鑄鋼品の使用が認められているものについては、この限りでない。

(ii) 中間軸((iii)に掲げる中間軸を除く。)、スラスト軸、動力伝達装置の軸及び発電機に動力を伝達する軸の材料は、規格最小引張強さ 390N/mm²上の鍛鋼品であること。

(iii) プロペラ軸(船尾管内にある中間軸を含む。)の材料は、次に掲げるいずれかのものであること。

- (イ) 炭素鋼鍛鋼品又は低合金鋼鍛鋼品であって、規格最小引張強さ 390N/mm²以上 780N/mm²以下のもの
- (ロ) 1に掲げる黄銅棒
- (ハ) 次に掲げるステンレス鋼鍛鋼品
 - 1) SUS304 又は SUS316(JIS)
 - 2) SUS630(JIS)
- (イV) プロペラ軸のスリーブの材料は、青銅铸件又はこれと同等以上のものであって、かつ、有害な気泡その他の欠陥がないものであること。
- (イV) 主として結氷した水域又は浮氷の多い水域を航行する船舶のプロペラ羽根の材料は、鋳鉄品等のじん性の少ない材料ではないこと。
- (4) ガスタービンの高温部に使用される材料は、連続最大出力及び回転速度で運転した状態において性能及び耐久性を維持するため、腐食、熱応力、クリープ、リラクセーションなどを考慮した適当な材質のものでなければならない。この場合において、母材に耐食性材料等の被覆をするときは被覆材は剥離を生じにくく、かつ、母材の強度を損なわないものとしなければならない。
- (5) ガスタービンの重要部分に用いる材料は低サイクル疲労及び高サイクル疲労を考慮した適当な材質のものとしなければならない。
- (6) 管装置

管装置の材料の使用制限については、次に掲げるところによる。ただし、本局海事技術専門官(船舶検査官)が使用条件等を考慮して特に認めた場合は、この限りでない。

 - (i) 一般事項
 - (イ) 配管用炭素鋼鋼管(ガス管)は、最高使用圧力が 1.0MPa を超える管装置には使用されていないこと。
 - (ロ) 銅管及び黄銅管は、最高使用温度が 200℃を超える管装置には使用されていないこと。
 - (ハ) 白銅管は、最高使用温度が 300℃を超える管装置には使用されていないこと。
 - (ニ) 1類管として使用する銅管及び銅合金管は、継目無管であること。
 - (ホ) ねずみ鋳鉄製の弁、コック及び管取付け物は、最高使用温度が 230℃を超える管装置及び水撃作用、大きいひずみ又は振動を受ける場所には使用されていないこと。
 - (ヘ) 球状黒鉛鋳鉄製の弁、コック及び管取付け物は、最高使用温度が 350℃を超える管装置には使用されていないこと。
 - (ト) 銅合金製の弁、コック及び管取付け物は、最高使用温度が 230℃を超える管装置には使用されていないこと。
 - (フ) 管にはんだで接合した弁、コック及び管取付け物は、最高使用圧力が 0.7MPa を超える管装置又は最高使用温度が 93℃を超える管装置には使用されていないこと。
 - (ii) 潤滑油管装置及び油圧管装置
 - (イ) 外洋航行船の潤滑油管装置及び油圧管装置に用いる管、管フランジ及びタンクの材料は、鋼又は管海官庁が適当と認める他の材料であること。
 - (ロ) 潤滑油タンク(二重底を用いるものを除く。)から吸引する管の弁又はコックの材料は、鋼又は管海官庁が適当と認める他の材料であること。ただし、口径 40mm 以下のものに青銅製のものをを用いる場合及びタンクの内側に備え付けるものに青銅製又は鋳鉄製のものをを用いる場合は、この限りでない。
 - (ハ) 油圧管は、十分な強度を有する鋼管又は銅管とし、油圧ポンプのキャビテーション、過大な油圧損失又は油温の上昇がないよう十分な断面積を有するものであること。ただし、本局海事技術専門官(船舶検査官)が認めた場合については、ゴム管を用いて差し支えない。
 - (iii) 燃料油管装置
 - (イ) 外洋航行船の燃料油管装置に用いる管、管継手、弁、コック及び燃料油タンクの材料は、鋼又は管海官庁が適当と認める他の材料であること。
 - (ロ) 外洋航行船以外の船舶の燃料油管装置に用いる管、管継手、弁及びコックの材料は、鋼製、鋳鉄製、銅製又は銅合金製のもの、燃料油タンクの材料は、鋼製又はアルミニウム製のものであること。

- (h) 燃料油タンクから吸引する管に備え付ける弁又はコックの材料は、鋼製のものであること。ただし、外洋航行船以外の船舶の燃料油タンクであって、1)又は2)(重カタンク及び旅客船の燃料油タンクにあつては、1)に限る。)の規定に適合するものについては、この限りでない。
- 1) 容量 1kl 以下であること。
 - 2) 容量 15kl 以下であり、かつ、出入口から容易に接近することができること。
- (e) ガソリンに用いる燃料油管は、焼なましを行った継目無鋼管であること。
- (iv) ディスタンスピース並びに外板又はディスタンスピースに取り付ける弁及びコックの材料は、鋼、青銅、球状黒鉛鋳鉄品(FCD400 に限る。)又は黒心可鍛鋳鉄品(FCMB35-10 及び FCMB35-10S に限る。)であること。ただし、呼び径 65mm 以下のものにあつては、この限りでない。
- (v) 石炭庫及び燃料油タンクの内部又は下部にあるビルジ管、機関室にあるビルジ管並びにバラスト管は、鋼管であること。ただし、長さ 50m 未満の船舶の機関室に鋼又は海事局検査測度課長が適当と認める材料で作られているビルジ管又はバラスト管を設ける場合は、この限りでない。
- (vi) 計測用、制御用又は雑用の空気圧装置
- (i) パッキン、ガスケット類、ダイヤフラム等に用いるゴムは、耐油性のものであること。
 - (ii) 装置に用いる管は、次に掲げる耐食性を有するものであること。
 - 1) こし器より下流に用いる鋼管は、亜鉛メッキその他の防食措置が施されたものであること。
 - 2) 信号用空気管は、鋼管又はこれと同等以上の耐食性を有するものであること。
- (vii) 冷凍、冷蔵及び空調設備
- (i) 冷媒の種類により使用してはならない材料は、次に掲げるとおりとする。
 - 1) アンモニアに接触する部分:銅及び銅合金
 - 2) フロンに接触する部分:マグネシウムが 2%を超えるアルミニウム合金
 - 3) 常時水に接触する部分:純度が 99.7%未満のアルミニウム(防食処理が施されているものを除く。)
 - (ii) 鋳鉄製弁類は、最高使用温度が 0℃未満又は 220℃を超える冷凍、冷蔵及び空調には、使用されていないこと。ただし、最高使用圧力の 1/2.5 以下の圧力で使用される場合に限り、-50℃まで使用して差し支えない。
なお、使用冷媒の種類に応じた鋳鉄製弁類の使用制限については、表 13 によること。

表 13 鋳鉄製弁類の使用制限

用途	使用冷媒	材料の種類		使用可能範囲
		JIS	記号	
止めの弁	アンモニア	G5501	FC100 FC150 FC200 FC250 FC300	使用してはならない。
			FC350	最高使用圧力 2.0MPa 以下のもの
	その他の冷媒	G5501	FC100 FC150 FC200	使用してはならない。
			FC250 FC300	1. 最高使用圧力 1.6MPa 以下のもの
		G5502 G5706		1. 最高使用圧力 1.6MPa 以下のもの 2. 最高使用圧力 1.6MPa を超え 2.6MPa 以下、呼び径 100mm 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下のもの

			FC350	2. 最高使用圧力 1.6MPa を超え 2.6MPa 以下、呼び径 100mm 以下 で、かつ、最高使用温度 150℃以下 のもの
		G5502 G5705		
逃がし弁	すべての冷媒	G5501 G5502 G5705		使用してはならない。
	すべての冷媒	G5501	FC100 FC150 FC200	使用してはならない。
			FC250 FC300 FC350	1. 最高使用圧力 1.6MPa 以下のもの 2. 最高使用圧力 1.6MPa を超え 2.6MPa 以下、呼び径 100mm 以下 で、かつ、最高使用温度 150℃以下 のもの
		G5502 G5705		最高使用圧力 3.2MPa 以下のもの

備考

1. JIS の欄中「G5501」、「G5502」又は「G5705」は、それぞれ JIS G 5501「ねずみ
鋳鉄品」、JIS G 5705「可鍛鋳鉄品」に掲げるものを示す。
2. 本表に掲げるものに相当するものについても、本表に掲げるものと同様の取扱いとする。

(viii) 液化ガス管等

通気管装置、貨物用管装置及びプロセス用管装置であって、貨物タンクの外部に取り付けられる管(耐火性防熱材を施した短い管を除く。)は、融点が 925℃未満の材料を使用してはならない。ただし、圧力逃し弁の内部部品及びシールの材料の融点が 925℃未満のものであっても、当該材料の使用により弁の性能が向上するものについては、これを使用することができる。