

改 正 案	現 行	備 考
6-1 船舶機関規則	6-1 船舶機関規則	
<p><u>9.1(c)</u> (略)</p> <p>(1) 平成10年7月1日前に建造され、又は建造に着手された条約船(国際航海に従事する船舶(総トン数 500 トン未満の旅客船以外の船舶及び総トン数 500 トン以上の漁船(施行規則第1条第2項第1号に掲げる漁船に限る。))を除く。)をいう。以下同じ。)の内燃機関であって、2個以上の燃料噴射器に供給する燃料ポンプを有する連続最大出力 <u>375kW</u> 以下で燃料噴射管の損傷による漏油が発火源に飛散することを防ぐための有効な囲いを有しているもの</p> <p>(2) (略)</p>	<p><u>9.1(c)</u> (略)</p> <p>(1) 平成10年7月1日前に建造され、又は建造に着手された条約船(国際航海に従事する船舶(総トン数 500 トン未満の旅客船以外の船舶及び総トン数 500 トン以上の漁船(施行規則第1条第2項第1号に掲げる漁船に限る。))を除く。)をいう。以下同じ。)の内燃機関であって、2個以上の燃料噴射器に供給する燃料ポンプを有する連続最大出力 <u>510馬力</u> 以下で燃料噴射管の損傷による漏油が発火源に飛散することを防ぐための有効な囲いを有しているもの</p> <p>(2) (略)</p>	<p><math>510 \times 0.7355 =</math>  <math>375.1 \Rightarrow 375</math>  (小数第1位4捨5入)</p>
<p><u>19.2(a)</u> 連続最大出力 <u>22kW</u> 以下の内燃機関には、予備の空気タンクを省略して差し支えない。</p> <p><u>(b)</u> 連続最大出力 <u>368kW</u> 以下の内燃機関であって、シリンダに充気弁が備え付けられている場合については、動力により駆動される予備の空気圧縮機を省略して差し支えない。</p> <p><u>(c)</u> (略)</p> <p>(1) 連続最大出力 <u>88kW</u> 以下の内燃機関を主機として用いる船舶であって通常使用する空気圧縮機のほか手動の空気圧縮機が備え付けられているもの</p> <p>(2) (略)</p>	<p><u>19.2(a)</u> 連続最大出力 <u>30馬力</u> 以下の内燃機関には、予備の空気タンクを省略して差し支えない。</p> <p><u>(b)</u> 連続最大出力 <u>500馬力</u> 以下の内燃機関であって、シリンダに充気弁が備え付けられている場合については、動力により駆動される予備の空気圧縮機を省略して差し支えない。</p> <p><u>(c)</u> (略)</p> <p>(1) 連続最大出力 <u>120馬力</u> 以下の内燃機関を主機として用いる船舶であって通常使用する空気圧縮機のほか手動の空気圧縮機が備え付けられているもの</p> <p>(2) (略)</p>	<p><math>30 \times 0.7355 =</math>  <math>22.065 \Rightarrow 22</math>  <math>500 \times 0.7355 =</math>  <math>367.75 \Rightarrow 368</math>    <math>120 \times 0.7355 =</math>  <math>88.26 \Rightarrow 88</math>  (全て小数第1位4捨5入)</p>
<p><u>22.0(a)</u> (略)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 補助機関として用いる内燃機関であって連続最大出力 <u>22kW</u> 以下のもの</p> <p><u>(b)</u> 2以上のシリンダを備える内燃機関には、調整弁が備え付けられていること。ただし、連続最大出力 <u>1.471kW</u> 以下の内燃機関であって調整弁がなくても冷却水又は冷却油が均一に流れることが立証され、かつ、本局首席海事技術専門官(船舶検査官)が認めるものについては、調整弁を省略して差し支えない。</p>	<p><u>22.0(a)</u> (略)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 補助機関として用いる内燃機関であって連続最大出力 <u>30馬力</u> 以下のもの</p> <p><u>(b)</u> 2以上のシリンダを備える内燃機関には、調整弁が備え付けられていること。ただし、連続最大出力 <u>2,000馬力</u> 以下の内燃機関であって調整弁がなくても冷却水又は冷却油が均一に流れることが立証され、かつ、本局首席海事技術専門官(船舶検査官)が認めるものについては、調整弁を省略して差し支えない。</p>	<p><math>30 \times 0.7355 =</math>  <math>22.065 \Rightarrow 22</math>  (小数第1位4捨5入)    <math>2000 \times 0.7355 =</math>  1471</p>
<p><u>24.1(a)</u> 本項の規定は、連続最大出力 <u>37kW</u> 以下の内燃機関には適用しない。</p> <p><u>24.2(a)</u> 本項の規定は、連続最大出力 <u>735.5kW</u> 未満の内燃機関には適用しない。</p>	<p><u>24.1(a)</u> 本項の規定は、連続最大出力 <u>50馬力</u> 以下の内燃機関には適用しない。</p> <p><u>24.2(a)</u> 本項の規定は、連続最大出力 <u>1,000馬力</u> 未満の内燃機関には適用しない。</p>	<p><math>50 \times 0.7355 =</math>  <math>36.78 \Rightarrow 37</math>  (小数第1位4捨5入)  <math>1000 \times 0.7355 =</math>  735.5  (安全法施行規則等で規定済みの前例との)</p>

		整合性をとり、4捨5入を行わない。以下1,000馬力の変換について同じ。)
<b>35.0(a)</b> 本条の規定は、推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸系以外のもの、連続最大出力 <u>37kW</u> 以下の機関の動力伝達装置及び推進軸系、ポンプ等により圧力を加えて潤滑する船尾管及び中間軸受以外のものには適用しない。	<b>35.0(a)</b> 本条の規定は、推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸系以外のもの、連続最大出力 <u>50馬力</u> 以下の機関の動力伝達装置及び推進軸系、ポンプ等により圧力を加えて潤滑する船尾管及び中間軸受以外のものには適用しない。	$50 \times 0.7355 = 36.78 \Rightarrow 37$ (小数第1位4捨5入)
<b>52.3(b)</b> 「加圧」とは、 <u>1.8MPa</u> を超える加圧をいう。	<b>52.3(b)</b> 「加圧」とは、 <u>1.8kg/cm<sup>2</sup></u> を超える加圧をいう。	$1.8 \times 0.0980665 = 0.1765 \Rightarrow 0.18$ (小数第1位4捨5入)
<b>62.1(a)</b> (略) (1) (略) (2) (略) (i) 連続最大出力 <u>1.471kW</u> 以下の主機又は50m未満の船舶であって、予備の手動ポンプを備えている場合 (ii) (略) (3) (略) (4) (略) (i)~(iii) (略) (iv) <u>735.5kW</u> 以下の蒸気タービン、 <u>735.5kW</u> 以下の内燃機関又はこれらの動力伝達装置であって、予備の手動潤滑油ポンプを備えている場合 (v) <u>257kW</u> 以下の高速機関、 <u>22kW</u> 以下のディーゼル機関又はこれらの動力伝達装置のように、手動又は適当な方法により始動時に給油できる機関の場合 (vi) (略) (5) (略) (i)~(iii) (略) (iv) <u>735.5kW</u> 未満の機関の場合 (6)~(8) (略)	<b>62.1(a)</b> (略) (1) (略) (2) (略) (i) 連続最大出力 <u>2,000馬力</u> 以下の主機又は50m未満の船舶であって、予備の手動ポンプを備えている場合 (ii) (略) (3) (略) (4) (略) (i)~(iii) (略) (iv) <u>1,000馬力</u> 以下の蒸気タービン、 <u>1,000馬力</u> 以下の内燃機関又はこれらの動力伝達装置であって、予備の手動潤滑油ポンプを備えている場合 (v) <u>350馬力</u> 以下の高速機関、 <u>30馬力</u> 以下のディーゼル機関又はこれらの動力伝達装置のように、手動又は適当な方法により始動時に給油できる機関の場合 (vi) (略) (5) (略) (i)~(iii) (略) (iv) <u>1,000馬力</u> 未満の機関の場合 (6)~(8) (略)	$2000 \times 0.7355 = 1471$  $1000 \times 0.7355 = 735.5$ (既に定義した通り4捨5入を行わない)  $350 \times 0.7355 = 257.42 \Rightarrow 257$ (小数第1位4捨5入)  $30 \times 0.7355 = 22.065 \Rightarrow 22$ (小数第1位4捨5入)
<b>67.1(b)</b> (2) 平水区域を航行区域とする船舶の内燃機関又は <u>22kW</u> 以下の主機として用いる内燃機関(動力伝達装置を含む。)がこし器を通ることなく送油できるように配管されている場合	<b>67.1(b)</b> (2) 平水区域を航行区域とする船舶の内燃機関又は <u>30馬力</u> 以下の主機として用いる内燃機関(動力伝達装置を含む。)がこし器を通ることなく送油できるように配管されている場合	$30 \times 0.7355 = 22.065 \Rightarrow 22$ (小数第1位4捨5入)

附属書[1] 用語の定義	附属書[1] 用語の定義	
<p><u>17</u> 制限気圧 第 47 条第 1 項の制限気圧。この場合において、算定は、<u>MPa</u> 単位で小数点以下 <u>2 位</u>にとどめ、<u>3 位</u>以下は切り捨てるものとする。</p>	<p><u>17</u> 制限気圧 第 47 条第 1 項の制限気圧。この場合において、算定は、<u>kg/cm<sup>2</sup></u>単位で小数点以下 <u>1 位</u>にとどめ、<u>2 位</u>以下は切り捨てるものとする。</p>	<p>小数第 3 位での切り捨ては算定時に適用し、SI 単位換算は、小数第 3 位を 4 捨 5 入</p>
<p><u>20</u> (略) (1) 制限気圧 <u>0.34MPa</u> 以下のボイラ (2) (略) (3) 制限圧力 <u>0.69MPa</u> 以下の圧力容器(引火性又は毒性を有する危険物に係るものを除く。)及び制限圧力 <u>1.96MPa</u> 以下、最高使用温度 150℃以下で、かつ、内容積 <u>0.5m<sup>3</sup></u> 以下の圧力容器(引火性又は毒性を有する危険物に係るものを除く。)</p>	<p><u>20</u> (略) (1) 制限気圧 <u>3.5kg/cm<sup>2</sup></u>以下のボイラ (2) (略) (3) 制限圧力 <u>7kg/cm<sup>2</sup></u>以下の圧力容器(引火性又は毒性を有する危険物に係るものを除く。)及び制限圧力 <u>20kg/cm<sup>2</sup></u>以下、最高使用温度 150℃以下で、かつ、内容積 <u>0.5m<sup>3</sup></u>以下の圧力容器(引火性又は毒性を有する危険物に係るものを除く。)</p>	<p><math>3.5 \times 0.0980665 = 0.343 \Rightarrow 0.34</math> <math>7 \times 0.0980665 = 0.686 \Rightarrow 0.69</math> <math>20 \times 0.0980665 = 1.9613 \Rightarrow 1.96</math> (全て小数第 3 位を 4 捨 5 入)</p>
<p><u>24</u> 制限圧力 圧力容器及びこれに附属する装置のそれぞれの強度上許容し得る圧力のうちの最小値。この場合において、算定は、<u>MPa</u> 単位で小数点以下 <u>2 位</u>にとどめ、<u>3 位</u>以下は切り捨てるものとする。</p>	<p><u>24</u> 制限圧力 圧力容器及びこれに附属する装置のそれぞれの強度上許容し得る圧力のうちの最小値。この場合において、算定は、<u>kg/cm<sup>2</sup></u> 単位で小数点以下 <u>1 位</u>にとどめ、<u>2 位</u>以下は切り捨てるものとする。</p>	<p>小数第 3 位での切り捨ては算定時に適用し、SI 単位換算は、小数第 3 位を 4 捨 5 入</p>
<p><u>25</u> (略) (1) 制限圧力 <u>0.34MPa</u> を超える蒸気加熱式蒸気発生装置 (2) 制限圧力 <u>3.92MPa</u> を超える圧力容器(蒸気加熱式蒸気発生装置を除く((3)及び 24(2)から(4)までにおいて同じ。)。また、常温で水又は操作油の圧力のみを受けるものを除く。) (3) (略)</p>	<p><u>25</u> (略) (1) 制限圧力 <u>3.5kg/cm<sup>2</sup></u> を超える蒸気加熱式蒸気発生装置 (2) 制限圧力 <u>40kg/cm<sup>2</sup></u> を超える圧力容器(蒸気加熱式蒸気発生装置を除く((3)及び 24(2)から(4)までにおいて同じ。)。また、常温で水又は操作油の圧力のみを受けるものを除く。) (3) (略)</p>	<p><math>3.5 \times 0.0980665 = 0.343 \Rightarrow 0.34</math> <math>40 \times 0.0980665 = 3.9226 \Rightarrow 3.92</math> (全て小数第 3 位を 4 捨 5 入)</p>
<p><u>26</u> (略) (1) 制限圧力 <u>0.34MPa</u> 以下の蒸気加熱式蒸気発生装置 (2) 制限圧力 <u>1.37MPa</u> を超える圧力容器 (3)・(4) (略)</p>	<p><u>26</u> (略) (1) 制限圧力 <u>3.5kg/cm<sup>2</sup></u> 以下の蒸気加熱式蒸気発生装置 (2) 制限圧力 <u>14kg/cm<sup>2</sup></u> を超える圧力容器 (3)・(4) (略)</p>	<p><math>3.5 \times 0.0980665 = 0.343 \Rightarrow 0.34</math> <math>14 \times 0.0980665 = 1.372 \Rightarrow 1.37</math> (全て小数第 3 位を 4 捨 5 入)</p>

表1 1類管

使用する流体の種類	最高使用圧力	最高使用温度
燃料油	<u>0.69MPa</u> を超える範囲	61℃を超える範囲
蒸気		170℃を超える範囲
水及び空気	<u>1.57MPa</u> を超える範囲	200℃を超える範囲
潤滑油(操作油及び熱媒油を含む。)		
アンモニア	すべての範囲	すべての範囲
LPG、LNG等の液化ガス		

表1 1類管

使用する流体の種類	最高使用圧力	最高使用温度
燃料油	<u>7kg/cm<sup>2</sup></u> を超える範囲	61℃を超える範囲
蒸気		170℃を超える範囲
水及び空気	<u>16kg/cm<sup>2</sup></u> を超える範囲	200℃を超える範囲
潤滑油(操作油及び熱媒油を含む。)		
アンモニア	すべての範囲	すべての範囲
LPG、LNG等の液化ガス		

7×0.0980665=  
0.686⇒0.69

16×0.0980665=  
1.569⇒1.57  
(全て小数第3位を4捨5入)

附属書[2] 材料の基準					附属書[2] 材料の基準																																																																																																																																																																									
<p>1(1)(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 <u>0.69MPa</u> 以下の圧力容器に用いる圧延鋼材にあっては、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。</p>					<p>1(1)(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 <u>7kg/cm<sup>2</sup></u> 以下の圧力容器に用いる圧延鋼材にあっては、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。</p>					<p>7×0.0980665=0.686⇒0.69 (全て小数第3位を4捨5入)</p>																																																																																																																																																																				
<p>1(1)(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。</p>					<p>1(1)(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」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。</p>					<p>2005年版への改定に伴いタイトル変更</p>																																																																																																																																																																				
<p>1(2) 表3 炭素鋼鍛鋼品の機械的性質(引張試験)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>材料記号</th> <th>降伏点 N/mm<sup>2</sup></th> <th>引張強さ N/mm<sup>2</sup></th> <th>(略)</th> <th>(略)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>JSF390</td><td>195以上</td><td>390以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF440</td><td>225以上</td><td>440以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF490</td><td>245以上</td><td>490以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF540</td><td>275以上</td><td>540以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF590</td><td>295以上</td><td>590以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF640</td><td>325以上</td><td>640以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF690</td><td>345以上</td><td>690以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF740</td><td>360以上</td><td>740以上</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					材料記号	降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	JSF390	195以上	390以上			JSF440	225以上	440以上			JSF490	245以上	490以上			JSF540	275以上	540以上			JSF590	295以上	590以上			JSF640	325以上	640以上			JSF690	345以上	690以上			JSF740	360以上	740以上			<p>1(2) 表3 炭素鋼鍛鋼品の機械的性質(引張試験)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>材料記号</th> <th>降伏点 kg/mm<sup>2</sup></th> <th>引張強さ kg/mm<sup>2</sup></th> <th>(略)</th> <th>(略)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>JSF40</td><td>20以上</td><td>40以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF45</td><td>23以上</td><td>45以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF50</td><td>25以上</td><td>50以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF55</td><td>28以上</td><td>55以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF60</td><td>30以上</td><td>60以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF65</td><td>33以上</td><td>65以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF70</td><td>35以上</td><td>70以上</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JSF75</td><td>37以上</td><td>75以上</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					材料記号	降伏点 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	JSF40	20以上	40以上			JSF45	23以上	45以上			JSF50	25以上	50以上			JSF55	28以上	55以上			JSF60	30以上	60以上			JSF65	33以上	65以上			JSF70	35以上	70以上			JSF75	37以上	75以上			<p>既に変換値が規定されている、JIS G 3201 炭素鋼鍛鋼品を参照した。 (変換例) 降伏点については、 20×9.80665=196.13⇒195 (5,10刻みで近い方に丸める。以下同じ。) 引張強さについては、 40×9.80665=392.26⇒390(10刻みで1の位を4捨5入。以下同じ。)</p>																																																																										
材料記号	降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)																																																																																																																																																																										
JSF390	195以上	390以上																																																																																																																																																																												
JSF440	225以上	440以上																																																																																																																																																																												
JSF490	245以上	490以上																																																																																																																																																																												
JSF540	275以上	540以上																																																																																																																																																																												
JSF590	295以上	590以上																																																																																																																																																																												
JSF640	325以上	640以上																																																																																																																																																																												
JSF690	345以上	690以上																																																																																																																																																																												
JSF740	360以上	740以上																																																																																																																																																																												
材料記号	降伏点 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)																																																																																																																																																																										
JSF40	20以上	40以上																																																																																																																																																																												
JSF45	23以上	45以上																																																																																																																																																																												
JSF50	25以上	50以上																																																																																																																																																																												
JSF55	28以上	55以上																																																																																																																																																																												
JSF60	30以上	60以上																																																																																																																																																																												
JSF65	33以上	65以上																																																																																																																																																																												
JSF70	35以上	70以上																																																																																																																																																																												
JSF75	37以上	75以上																																																																																																																																																																												
<p>1(2) 表4 低合金鋼鍛鋼品の機械的性質</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">材料記号</th> <th colspan="4">引張試験</th> <th colspan="2">シャルピー衝撃試験</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">降伏点 N/mm<sup>2</sup></th> <th rowspan="2">引張強さ N/mm<sup>2</sup></th> <th rowspan="2">(略)</th> <th rowspan="2">(略)</th> <th colspan="2">3個の吸収エネルギーの 平均値 J</th> </tr> <tr> <th colspan="2">2mmV</th> </tr> <tr> <th>L</th> <th>T</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>JSFA590</td><td>360</td><td>590</td><td></td><td></td><td>41</td><td>25</td></tr> <tr><td>JSFA640</td><td>410</td><td>640</td><td></td><td></td><td>34</td><td>24</td></tr> <tr><td>JSFA690</td><td>460</td><td>690</td><td></td><td></td><td rowspan="2">32</td><td>23</td></tr> <tr><td>JSFA740</td><td>510</td><td>740</td><td></td><td></td><td>21</td></tr> <tr><td>JSFA780</td><td>560</td><td>780</td><td></td><td></td><td>29</td><td>20</td></tr> <tr><td>JSFA830</td><td>610</td><td>830</td><td></td><td></td><td>27</td><td>19</td></tr> <tr><td>JSFA980</td><td>655</td><td>880</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					材料記号	引張試験				シャルピー衝撃試験		降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	3個の吸収エネルギーの 平均値 J		2mmV		L	T			JSFA590	360	590			41	25	JSFA640	410	640			34	24	JSFA690	460	690			32	23	JSFA740	510	740			21	JSFA780	560	780			29	20	JSFA830	610	830			27	19	JSFA980	655	880					<p>1(2) 表4 低合金鋼鍛鋼品の機械的性質</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">材料記号</th> <th colspan="4">引張試験</th> <th colspan="4">衝撃試験</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">降伏点 kg/mm<sup>2</sup></th> <th rowspan="2">引張強さ kg/mm<sup>2</sup></th> <th rowspan="2">(略)</th> <th rowspan="2">(略)</th> <th colspan="4">3個の吸収エネルギーの 平均値 kg·m</th> </tr> <tr> <th colspan="2">2mmV</th> <th colspan="2">5mmU</th> </tr> <tr> <th>L</th> <th>T</th> <th>L</th> <th>T</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>JSFA60</td><td>37</td><td>60</td><td></td><td></td><td>4.2</td><td>2.5</td><td>3.6</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>JSFA65</td><td>42</td><td>65</td><td></td><td></td><td>3.5</td><td>2.4</td><td>3.2</td><td>2.4</td></tr> <tr><td>JSFA70</td><td>47</td><td>70</td><td></td><td></td><td rowspan="2">3.3</td><td>2.3</td><td rowspan="2">3.1</td><td>2.4</td></tr> <tr><td>JSFA75</td><td>52</td><td>75</td><td></td><td></td><td>2.1</td><td>2.3</td></tr> <tr><td>JSFA80</td><td>57</td><td>80</td><td></td><td></td><td>3.0</td><td>2.0</td><td>2.8</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>JSFA85</td><td>62</td><td>85</td><td></td><td></td><td>2.8</td><td>1.9</td><td>2.7</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>JSFA90</td><td>67</td><td>90</td><td></td><td></td><td>2.7</td><td>1.8</td><td>2.6</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>JSFA95</td><td>72</td><td>95</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					材料記号	引張試験				衝撃試験				降伏点 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	3個の吸収エネルギーの 平均値 kg·m				2mmV		5mmU		L	T	L	T			JSFA60	37	60			4.2	2.5	3.6	2.5	JSFA65	42	65			3.5	2.4	3.2	2.4	JSFA70	47	70			3.3	2.3	3.1	2.4	JSFA75	52	75			2.1	2.3	JSFA80	57	80			3.0	2.0	2.8	2.2	JSFA85	62	85			2.8	1.9	2.7	2.1	JSFA90	67	90			2.7	1.8	2.6	2.0	JSFA95	72	95							<p>既に変換値が規定されている、JIS G 3221 クロモリブデン鋼鍛鋼品、JIS G 3222 ニッケルクロモリブデン鋼鍛鋼品を参照した。  現行衝撃試験地の2mmVの欄は旧 JIS Z 2204 の4号試験片を用いているので、シャルピー衝撃値とし、改訂案は2mmV</p>
材料記号	引張試験					シャルピー衝撃試験																																																																																																																																																																								
	降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)		3個の吸収エネルギーの 平均値 J																																																																																																																																																																								
					2mmV																																																																																																																																																																									
L	T																																																																																																																																																																													
JSFA590	360	590			41	25																																																																																																																																																																								
JSFA640	410	640			34	24																																																																																																																																																																								
JSFA690	460	690			32	23																																																																																																																																																																								
JSFA740	510	740				21																																																																																																																																																																								
JSFA780	560	780			29	20																																																																																																																																																																								
JSFA830	610	830			27	19																																																																																																																																																																								
JSFA980	655	880																																																																																																																																																																												
材料記号	引張試験				衝撃試験																																																																																																																																																																									
	降伏点 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	3個の吸収エネルギーの 平均値 kg·m																																																																																																																																																																									
					2mmV		5mmU																																																																																																																																																																							
L	T	L	T																																																																																																																																																																											
JSFA60	37	60			4.2	2.5	3.6	2.5																																																																																																																																																																						
JSFA65	42	65			3.5	2.4	3.2	2.4																																																																																																																																																																						
JSFA70	47	70			3.3	2.3	3.1	2.4																																																																																																																																																																						
JSFA75	52	75				2.1		2.3																																																																																																																																																																						
JSFA80	57	80			3.0	2.0	2.8	2.2																																																																																																																																																																						
JSFA85	62	85			2.8	1.9	2.7	2.1																																																																																																																																																																						
JSFA90	67	90			2.7	1.8	2.6	2.0																																																																																																																																																																						
JSFA95	72	95																																																																																																																																																																												

JSFA930	705	930			26	18
JSFA980	755	980			25	17
JSFA1030	835	1030			24	15
JSFA1080	885	1080			22	14

備考 1.2. (略)

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. (略)

JSFA100	77	100			2.6	1.7		1.9
JSFA105	85	105			2.4	1.5	2.5	1.7
JSFA110	90	110			2.2	1.4	2.4	1.6

備考 1.2. (略)

3. 2mmV 又は 5mmU の欄は、それぞれ JIS4 号試験片(JIS Z 2202「金属材料衝撃試験片」)に掲げる 4 号試験片をいう。以下同じ。)又は JIS5 号試験片(JIS Z 2202「金属材料衝撃試験片」)に掲げる 5 号試験片をいう。以下同じ。)を用いた場合の値を示す。

4. (略)

ノッチ試験片のデータを使用した。

降伏点は、5,10 刻みで近い方に丸め、引張強さは、10 刻みで 1 の位を 4 捨 5 入。吸収エネルギーは、小数第 1 位を 4 捨 5 入。

1(2) 表 6 機械的性質

材料記号	引張試験				衝撃試験	
	降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	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				
JLFB	275 以上	490 以上			27 以上	19 以上
JLFC	205 以上	410 以上				
JLF3	275 以上	490 以上			34 以上	23 以上
JLF9	520 以上	690 以上				

備考 1. (略)

2. 衝撃試験の欄は、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。

1(2) 表 6 機械的性質

材料記号	引張試験				衝撃試験	
	降伏点 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	吸収エネルギー kg·m	
					3 個の 平均値	個々の 最小値
JLFA	21 以上	42 以上				
JLFB	28 以上	50 以上			2.8 以上	1.9 以上
JLFC	21 以上	42 以上				
JLF3	28 以上	50 以上			3.5 以上	2.3 以上
JLF9	53 以上	70 以上				

備考 1. (略)

2. 衝撃試験の欄は、JIS4 号試験片を用いた場合の値を示す。

既に変換値が規定されている、JIS G 3205 低温圧力容器用鍛鋼品の機械的性質を参照した。

降伏点は、5,10 刻みで近い方に丸め、引張強さは、10 刻みで 1 の位を 4 捨 5 入。吸収エネルギーは、小数第 1 位を 4 捨 5 入。

1(2) 表 7 の「Cr」の欄中、  
18.00~20.00

1(2) 表 7 の「Cr」の欄中、  
8.00~20.00

誤記(JIS G 3214 及び JIS G 4304 とも Cr は 18.00~20.00)

1(2) 表 8 機械的性質(引張試験)

材料記号	降伏点 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)
JSF304L, JSF316L	175 以上	450 以上		
上記以外	205 以上	520 以上		

1(2) 表 8 機械的性質(引張試験)

材料記号	耐力 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)
JSF304L, JSF316L	18 以上	46 以上		
上記以外	21 以上	53 以上		

18×9.80665=176.5⇒175  
46×9.80665=451.1⇒450  
21×9.80665=205.9⇒205  
53×9.80665=519.7⇒520  
降伏点は、5,10 刻みで近い方に丸め、引張強さは、10 刻みで 1 の位を 4 捨 5 入。

<p>1(3) (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 <u>SC410</u>、<u>SC450</u> 又は <u>SC480</u> の規格に適合するものであること。</p>	<p>1(3) (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 <u>SC42</u>、<u>SC46</u> 又は <u>SC49</u> の規格に適合するものであること。</p>	<p>JIS 材料番号に合わせた。</p>																																
<p>1(3) 表 9 吸収エネルギー</p> <table border="1" data-bbox="232 284 875 485"> <thead> <tr> <th>材料記号</th> <th>(略)</th> <th>3 個の平均値 J</th> <th>個々の最小値 J</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCPL1</td> <td></td> <td rowspan="2">27 以上</td> <td rowspan="2">19 以上</td> </tr> <tr> <td>SCPL11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SCPL21</td> <td></td> <td rowspan="2">34 以上</td> <td rowspan="2">23 以上</td> </tr> <tr> <td>SCPL31</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>備考 値は、<u>JIS Z 2242</u> 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。</p>	材料記号	(略)	3 個の平均値 J	個々の最小値 J	SCPL1		27 以上	19 以上	SCPL11		SCPL21		34 以上	23 以上	SCPL31		<p>1(3) 表 9 吸収エネルギー</p> <table border="1" data-bbox="1099 284 1742 485"> <thead> <tr> <th>材料記号</th> <th>(略)</th> <th>3 個の平均値 kg·m</th> <th>個々の最小値 kg·m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCPL1</td> <td></td> <td rowspan="2">2.8 以上</td> <td rowspan="2">1.9 以上</td> </tr> <tr> <td>SCPL11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SCPL21</td> <td></td> <td rowspan="2">3.5 以上</td> <td rowspan="2">2.3 以上</td> </tr> <tr> <td>SCPL31</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>備考 値は、<u>JIS4</u> 号試験片を用いた場合のものを示す。</p>	材料記号	(略)	3 個の平均値 kg·m	個々の最小値 kg·m	SCPL1		2.8 以上	1.9 以上	SCPL11		SCPL21		3.5 以上	2.3 以上	SCPL31		<p>2.8×9.80665=27.458⇒27 1.9×9.80665=18.632⇒19 3.5×9.80665=34.322⇒34 2.3×9.80665=22.554⇒23 (全て小数第 1 位を 4 捨 5 入)</p>
材料記号	(略)	3 個の平均値 J	個々の最小値 J																															
SCPL1		27 以上	19 以上																															
SCPL11																																		
SCPL21		34 以上	23 以上																															
SCPL31																																		
材料記号	(略)	3 個の平均値 kg·m	個々の最小値 kg·m																															
SCPL1		2.8 以上	1.9 以上																															
SCPL11																																		
SCPL21		3.5 以上	2.3 以上																															
SCPL31																																		
<p>1(4) (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。</p>	<p>1(4) (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。</p>	<p>2004 年に名称変更(以下、JIS G 3462、3456、3459 において同じ)</p>																																
<p>1(4) (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、JISG 3452「配管用炭素鋼鋼管」(最高使用圧力が <u>1.0MPa</u> 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。</p>	<p>1(4) (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、JISG 3452「配管用炭素鋼鋼管」(最高使用圧力が <u>10kg/cm<sup>2</sup></u> 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。</p>	<p>2004 年に名称変更 10×0.0980665=0.9806⇒1.0 (全て小数第 2 位を 4 捨 5 入)</p>																																
<p>1(4) (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、<u>STPL380</u> 又は <u>STBL380</u> の規格に適合するものにあつては 0.23%以下、<u>STPL450</u> 又は <u>STBL450</u> の規格に適合するものにあつては 0.16%以下及び <u>STPL690</u> 又は <u>STBL690</u> 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、<u>STPL380</u> 又は <u>STBL380</u> の規格に適合するものにあつては 1.6%以下及び <u>STPL450</u> 又は <u>STBL450</u> 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、<u>STPL690</u> 又は <u>STBL690</u> 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。</p>	<p>1(4) (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、<u>STPL39</u> 又は <u>STBL39</u> の規格に適合するものにあつては 0.23%以下、<u>STPL46</u> 又は <u>STBL46</u> の規格に適合するものにあつては 0.16%以下及び <u>STPL70</u> 又は <u>STBL70</u> 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、<u>STPL39</u> 又は <u>STBL39</u> の規格に適合するものにあつては 1.6%以下及び <u>STPL46</u> 又は <u>STBL46</u> 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、<u>STPL70</u> 又は <u>STBL70</u> 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。</p>	<p>JIS 2006 年改訂版に合わせた。</p>																																
<p>1(4) 表 10 吸収エネルギー</p> <table border="1" data-bbox="224 1318 887 1414"> <thead> <tr> <th>材料記号</th> <th>(略)</th> <th>3 個の平均値 kg·m</th> <th>個々の最小値 kg·m</th> </tr> </thead> </table>	材料記号	(略)	3 個の平均値 kg·m	個々の最小値 kg·m	<p>1(4) 表 10 吸収エネルギー</p> <table border="1" data-bbox="1106 1318 1738 1414"> <thead> <tr> <th>材料記号</th> <th>(略)</th> <th>3 個の平均値 kg·m</th> <th>個々の最小値 kg·m</th> </tr> </thead> </table>	材料記号	(略)	3 個の平均値 kg·m	個々の最小値 kg·m	<p>2.8×9.80665=27.458⇒27 1.9×9.80665=18.632⇒19</p>																								
材料記号	(略)	3 個の平均値 kg·m	個々の最小値 kg·m																															
材料記号	(略)	3 個の平均値 kg·m	個々の最小値 kg·m																															

<table border="1"> <tr><td>STPL380、STBL380</td><td></td><td>27以上</td><td>19以上</td></tr> <tr><td>STPL450、STBL450</td><td></td><td rowspan="2">34以上</td><td rowspan="2">23以上</td></tr> <tr><td>STPL690、STBL690</td><td></td></tr> </table>	STPL380、STBL380		27以上	19以上	STPL450、STBL450		34以上	23以上	STPL690、STBL690				<table border="1"> <tr><td>STPL39、STBL39</td><td></td><td>2.8以上</td><td>1.9以上</td></tr> <tr><td>STPL46、STBL46</td><td></td><td rowspan="2">3.5以上</td><td rowspan="2">2.3以上</td></tr> <tr><td>STPL70、STBL70</td><td></td></tr> </table>	STPL39、STBL39		2.8以上	1.9以上	STPL46、STBL46		3.5以上	2.3以上	STPL70、STBL70			<p>3.5×9.80665= 34.322⇒34 2.3×9.80665= 22.554⇒23 (全て小数第1位を4捨5入)</p>																																																
STPL380、STBL380		27以上	19以上																																																																						
STPL450、STBL450		34以上	23以上																																																																						
STPL690、STBL690																																																																									
STPL39、STBL39		2.8以上	1.9以上																																																																						
STPL46、STBL46		3.5以上	2.3以上																																																																						
STPL70、STBL70																																																																									
<p>備考 値は、<u>JIS Z 2242</u>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。</p> <p>(iv) 低温用又は耐食用として用いるステンレス鋼鋼管は、別に定めるものを除き、<u>JIS G3459</u>「配管用ステンレス鋼管」のうち <u>SUS304TP</u>、<u>SUS304LTP</u>、<u>SUS309STP</u>、<u>SUS310STP</u>、<u>SUS316TP</u>、<u>SUS316LTP</u>、<u>SUS317TP</u>、<u>SUS317LTP</u>、<u>SUS321TP</u> 又は <u>SUS347TP</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p>備考 値は、<u>JIS4</u>号試験片を用いた場合のものを示す。</p> <p>(iv) 低温用又は耐食用として用いるステンレス鋼鋼管は、別に定めるものを除き、<u>JIS G3459</u>「配管用ステンレス鋼鋼管」のうち <u>SUS304TP</u>、<u>SUS304LTP</u>、<u>SUS309STP</u>、<u>SUS310STP</u>、<u>SUS316TP</u>、<u>SUS316LTP</u>、<u>SUS317TP</u>、<u>SUS317LTP</u>、<u>SUS321TP</u> 又は <u>SUS347TP</u> の規格に適合するものであること。</p>																																																																							
<p>1(4) 表12 機械的性質</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料記号</th> <th colspan="4">引張試験</th> <th rowspan="2">(略)</th> </tr> <tr> <th>降伏点又は耐力 N/mm<sup>2</sup></th> <th>引張強さ N/mm<sup>2</sup></th> <th>(略)</th> <th>(略)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>BH-1</td><td>205以上</td><td>410以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BH-2</td><td>225以上</td><td>450以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BH-3</td><td></td><td>410以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BH-4,BH-5, BH-6</td><td>205以上</td><td>410以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		材料記号	引張試験				(略)	降伏点又は耐力 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	BH-1	205以上	410以上				BH-2	225以上	450以上				BH-3		410以上				BH-4,BH-5, BH-6	205以上	410以上				<p>1(4) 表12 機械的性質</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料記号</th> <th colspan="4">引張試験</th> <th rowspan="2">(略)</th> </tr> <tr> <th>降伏点又は耐力 kg/mm<sup>2</sup></th> <th>引張強さ kg/mm<sup>2</sup></th> <th>(略)</th> <th>(略)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>BH-1</td><td>21以上</td><td>42以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BH-2</td><td>23以上</td><td>46以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BH-3</td><td></td><td>39以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BH-4,BH-5, BH-6</td><td>21以上</td><td>42以上</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		材料記号	引張試験				(略)	降伏点又は耐力 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)	BH-1	21以上	42以上				BH-2	23以上	46以上				BH-3		39以上				BH-4,BH-5, BH-6	21以上	42以上				<p>降伏点は、5,10 刻みで近い方に丸め、引張強さは、10 刻みで1の位を4捨5入。</p>	
材料記号	引張試験				(略)																																																																				
	降伏点又は耐力 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)																																																																					
BH-1	205以上	410以上																																																																							
BH-2	225以上	450以上																																																																							
BH-3		410以上																																																																							
BH-4,BH-5, BH-6	205以上	410以上																																																																							
材料記号	引張試験				(略)																																																																				
	降伏点又は耐力 kg/mm <sup>2</sup>	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	(略)	(略)																																																																					
BH-1	21以上	42以上																																																																							
BH-2	23以上	46以上																																																																							
BH-3		39以上																																																																							
BH-4,BH-5, BH-6	21以上	42以上																																																																							
<p>1(5) 鋳鉄品 鋳鉄品は、<u>JIS G 5501</u>「ねずみ鋳鉄品」のうち <u>FC150</u>、<u>FC200</u>、<u>FC250</u>、<u>FC300</u> 若しくは <u>FC350</u> の規格、<u>JIS G 5502</u>「球状黒鉛鋳鉄品」又は <u>JIS G 5705</u>「可鍛鋳鉄品」のうち <u>FCMB35-10</u> 若しくは <u>FCMB35-10S</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p>1(5) 鋳鉄品 鋳鉄品は、<u>JIS G 5501</u>「ねずみ鋳鉄品」のうち <u>FC15</u>、<u>FC20</u>、<u>FC25</u>、<u>FC30</u> 若しくは <u>FC35</u> の規格、<u>JIS G 5502</u>「球状黒鉛鋳鉄品」又は <u>JIS G 5702</u>「黒心可鍛鋳鉄品」のうち <u>FCMB35</u> 若しくは <u>FCMB37</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p>改訂版である、<u>JIS G 5501</u>「ねずみ鋳鉄品」の材料記号に整合 <u>JIS G 5702</u> は廃止され <u>JIS G 5705</u> に統合</p>																																																																					
<p>1(6) (ii) プロペラの羽根及びボスに用いる銅合金鋳物は、<u>JIS H 5120</u>「銅及び銅合金鋳物」のうち高力黄銅鋳物の <u>CAC301</u> 又はアルミニウム青銅鋳物の <u>CAC702</u> 若しくは <u>CAC703</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p>1(6) (ii) プロペラの羽根及びボスに用いる銅合金鋳物は、<u>JIS H 5102</u>「高力黄銅鋳物」のうち <u>HBsC1</u> 又は <u>JIS H 5114</u>「アルミ青銅鋳物」のうち <u>AIBC2</u> 若しくは <u>AIBC3</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p><u>JIS H 5102</u> 及び <u>JIS H 5114</u> は廃止され、<u>JIS H5120</u> に統合</p>																																																																					
<p>1(6) (iii) プロペラ軸に用いる黄銅棒は、<u>JIS H 3250</u>「銅及び銅合金の棒」のうち <u>C6782</u> 又は <u>C6783</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p>1(6) (iii) プロペラ軸に用いる黄銅棒は、<u>JIS H 3250</u>「銅及び銅合金棒」のうち <u>C6782</u> 又は <u>C6783</u> の規格に適合するものであること。</p>		<p>2006年改訂版で表題が変更</p>																																																																					
<p>1(7) 表12-2の「化学成分及び熱処理」の欄中、 <u>JIS G 3214</u></p>		<p>1(7) 表12-2の「化学成分及び熱処理」の欄中、 <u>JIS G 3127</u></p>		<p><u>JIS G 3214</u>(「圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品」)が正しく、<u>JIS G 3127</u>(「低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板」)ではない</p>																																																																					
<p>1(7) 表12-2の備考中、 2. 試験片の大きさは、<u>JIS Z 2242</u>に掲げるVノッチ標準試験片(10mm×10mm、V2mm)とする。</p>		<p>1(7) 表12-2の備考中、 2. 試験片の大きさは、<u>10mm×10mm</u>とする。</p>		<p><u>JIS Z 2242</u>に整合させた</p>																																																																					



<p><b>2(1)</b> (i) (略)</p> <p>(イ) 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 <b>99kW</b> 以上の補助機関(略)</p> <p>(ロ) 船舶の推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸並びに連続最大出力 <b>99kW</b> 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っては、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っては、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って、シリンダの径が <b>450mm</b> 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。)</p> <p>(ハ) 管装置にあっては、最高使用圧力 <b>1.0MPa</b> 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 <b>2.5MPa</b> 又は最高使用温度 <b>350℃</b> を超える弁、コック及び管取付け物</p>	<p><b>2(1)</b> (i) (略)</p> <p>(イ) 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 <b>135馬力</b> 以上の補助機関(略)</p> <p>(ロ) 船舶の推進のために必要な動力伝達装置及び推進軸並びに連続最大出力 <b>135馬力</b> 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っては、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っては、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って、シリンダの径が <b>450mm</b> 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。)</p> <p>(ハ) 管装置にあっては、最高使用圧力 <b>10kg/cm<sup>2</sup></b> 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 <b>25kg/cm<sup>2</sup></b> 又は最高使用温度 <b>350℃</b> を超える弁、コック及び管取付け物</p>	<p><math>135 \times 0.7355 =</math>  <b>99.29</b> ⇒ <b>99kW</b>  (小数第1位4捨5入)</p> <p><math>10 \times 0.0980665 =</math>  <b>0.9806</b> ⇒ <b>1.0</b>  <math>25 \times 0.0980665 =</math>  <b>2.451</b> ⇒ <b>2.5</b>  (小数点以下第2桁目を4捨5入)</p>
<p><b>3(1)</b> 圧延形鋼及び圧延鋼板</p> <p>熱間圧延形鋼については、<b>JIS G 3192</b>「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、<b>JIS G 3193</b>「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。</p>	<p><b>3(1)</b> 圧延形鋼及び圧延鋼板</p> <p>熱間圧延形鋼については、<b>JIS G 3192</b>「熱間圧延形鋼の形状、寸法、重量及びその許容差」、また、熱間圧延鋼板については、<b>JIS G 3193</b>「熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、重量及びその許容差」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。</p>	<p>2008年改訂版に表題変更</p>
<p><b>4(2)</b> 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、鍛鋼品製又は鋳鋼品製のものであること。ただし、本局首席海事技術専門官(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、球状黒鉛鋳鉄品製のもの、また、長さ <b>30m</b> 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 <b>257kW</b> 以下のものについては、鋳鉄品製のものとして差し支えない。</p>	<p><b>4(2)</b> 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、鍛鋼品製又は鋳鋼品製のものであること。ただし、本局首席海事技術専門官(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、球状黒鉛鋳鉄品製のもの、また、長さ <b>30m</b> 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 <b>350馬力</b> 以下のものについては、鋳鉄品製のものとして差し支えない。</p>	<p><math>350 \times 0.7355 =</math>  <b>257.425</b> ⇒ <b>257kW</b>  (小数第1位4捨5入)</p>
<p><b>4(3)</b> (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 <b>440N/mm<sup>2</sup></b> 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鋳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。</p> <p>(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 <b>390N/mm<sup>2</sup></b> 上の鍛鋼品であること。</p> <p>(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。</p> <p>(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</p>	<p><b>4(3)</b> (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 <b>45kg/mm<sup>2</sup></b> 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鋳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。</p> <p>(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 <b>40kg/mm<sup>2</sup></b> 上の鍛鋼品であること。</p> <p>(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。</p>	<p><math>45 \times 9.80665 =</math>  <b>441.299</b> ⇒ <b>440</b></p> <p><math>40 \times 9.80665 =</math>  <b>392.266</b> ⇒ <b>390</b></p> <p><math>80 \times 9.80665 =</math>  <b>784.532</b> ⇒ <b>780</b>  (引張強さは、10刻みで1の位を4捨5入)</p>

<p>390N/mm<sup>2</sup>以上 780N/mm<sup>2</sup>以下のもの (略)</p>	<p>(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 <u>40kg/mm<sup>2</sup></u>以上 <u>80kg/mm<sup>2</sup></u>以下のもの (略)</p>																																													
<p>4(6) (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 <u>1.0MPa</u> を超える管装置には使用されていないこと。 (ロ)~(ト) (略) (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 <u>0.7MPa</u> を超える管装置又は最高使用温度が <u>93℃</u> を超える管装置には使用されていないこと。 (ii)・(iii) (略) (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(<u>FC400</u>に限る。)又は黒心可鍛鋳鉄品(<u>FC35-10</u> 若しくは <u>FCMB35-10S</u>に限る。)であること。ただし、呼び径 <u>65mm</u> 以下のものにあつては、この限りでない。 (略)</p>	<p>4(6) (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 <u>10kg/cm<sup>2</sup></u> を超える管装置には使用されていないこと。 (ロ)~(ト) (略) (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 <u>7kg/cm<sup>2</sup></u> を超える管装置又は最高使用温度が <u>93℃</u> を超える管装置には使用されていないこと。 (ii)・(iii) (略) (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(<u>FC400</u>に限る。)又は黒心可鍛鋳鉄品(<u>FCMB35</u> 及び <u>FCMB37</u>に限る。)であること。ただし、呼び径 <u>65mm</u> 以下のものにあつては、この限りでない。 (略)</p>	<p>10×0.0980665= 0.9806⇒1.0 7×0.0980665= 0.6864⇒0.7 (小数点以下 2 桁目を 4 捨 5 入)  FCD については、JIS G 5502-2001 年版に よる。 FCMB については、 上記 1(5)と同様。</p>																																												
<p>4(6) 表 13 鋳鉄製弁類の使用制限</p> <table border="1" data-bbox="257 730 981 1417"> <thead> <tr> <th rowspan="2">用途</th> <th rowspan="2">使用冷媒</th> <th colspan="2">材料の種類</th> <th rowspan="2">使用可能範囲</th> </tr> <tr> <th>JIS</th> <th>記号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">止めの弁</td> <td rowspan="2">アンモニア</td> <td rowspan="2">G5501</td> <td><u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u> <u>FC250</u> <u>FC300</u></td> <td>使用してはならない。</td> </tr> <tr> <td><u>FC350</u></td> <td>最高使用圧力 <u>2.0MPa</u> 以下のもの</td> </tr> <tr> <td>G5502 <u>G5705</u></td> <td></td> <td>1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> を超え <u>2.6MPa</u> 以下、呼び径 <u>100mm</u> 以下で、かつ、最高使用温度 <u>150℃</u> 以下のもの</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の冷媒</td> <td>G5501</td> <td><u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u> <u>FC250</u> <u>FC300</u></td> <td>使用してはならない。 1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの</td> </tr> </tbody> </table>	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	<u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u> <u>FC250</u> <u>FC300</u>	使用してはならない。	<u>FC350</u>	最高使用圧力 <u>2.0MPa</u> 以下のもの	G5502 <u>G5705</u>		1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> を超え <u>2.6MPa</u> 以下、呼び径 <u>100mm</u> 以下で、かつ、最高使用温度 <u>150℃</u> 以下のもの		その他の冷媒	G5501	<u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u> <u>FC250</u> <u>FC300</u>	使用してはならない。 1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの	<p>4(6) 表 13 鋳鉄製弁類の使用制限</p> <table border="1" data-bbox="1108 730 1825 1417"> <thead> <tr> <th rowspan="2">用途</th> <th rowspan="2">使用冷媒</th> <th colspan="2">材料の種類</th> <th rowspan="2">使用可能範囲</th> </tr> <tr> <th>JIS</th> <th>記号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">止めの弁</td> <td rowspan="2">アンモニア</td> <td rowspan="2">G5501</td> <td><u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u> <u>FC25</u> <u>FC30</u></td> <td>使用してはならない。</td> </tr> <tr> <td><u>FC35</u></td> <td>最高使用圧力 <u>20kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの</td> </tr> <tr> <td>G5502 <u>G5702</u> <u>G5703</u> <u>G5704</u></td> <td></td> <td>1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> を超え <u>26kg/cm<sup>2</sup></u> 以下、呼び径 <u>100mm</u> 以下で、かつ、最高使用温度 <u>150℃</u> 以下のもの</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の冷媒</td> <td>G5501</td> <td><u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u> <u>FC25</u> <u>FC30</u></td> <td>使用してはならない。 1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの</td> </tr> </tbody> </table>	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	<u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u> <u>FC25</u> <u>FC30</u>	使用してはならない。	<u>FC35</u>	最高使用圧力 <u>20kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの	G5502 <u>G5702</u> <u>G5703</u> <u>G5704</u>		1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> を超え <u>26kg/cm<sup>2</sup></u> 以下、呼び径 <u>100mm</u> 以下で、かつ、最高使用温度 <u>150℃</u> 以下のもの		その他の冷媒	G5501	<u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u> <u>FC25</u> <u>FC30</u>	使用してはならない。 1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの	<p>FC は、JIS G 5501 「ねずみ鋳鉄品」の材 料記号に整合  G 5702, G 5703, G 5704 は廃止され、G 5705 に統合  20×0.0980665= 1.9613⇒2.0 16×0.0980665= 1.569⇒1.6 26×0.0980665= 2.549⇒2.5 32×0.0980665= 3.138⇒3.1 (全て、小数点以下 2 桁目を 4 捨 5 入)</p>
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	<u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u> <u>FC250</u> <u>FC300</u>	使用してはならない。																																										
			<u>FC350</u>	最高使用圧力 <u>2.0MPa</u> 以下のもの																																										
	G5502 <u>G5705</u>		1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> を超え <u>2.6MPa</u> 以下、呼び径 <u>100mm</u> 以下で、かつ、最高使用温度 <u>150℃</u> 以下のもの																																											
	その他の冷媒	G5501	<u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u> <u>FC250</u> <u>FC300</u>	使用してはならない。 1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの																																										
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	<u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u> <u>FC25</u> <u>FC30</u>	使用してはならない。																																										
			<u>FC35</u>	最高使用圧力 <u>20kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの																																										
	G5502 <u>G5702</u> <u>G5703</u> <u>G5704</u>		1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> を超え <u>26kg/cm<sup>2</sup></u> 以下、呼び径 <u>100mm</u> 以下で、かつ、最高使用温度 <u>150℃</u> 以下のもの																																											
	その他の冷媒	G5501	<u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u> <u>FC25</u> <u>FC30</u>	使用してはならない。 1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの																																										

			<u>FC350</u>	2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> を超え <u>2.6MPa</u> 以下、呼び径 100mm 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下のもの
		G5502 G5702 G5703 G5704		
逃がし弁	すべての冷媒	G5501 G5502 G5702 G5703 G5704		使用してはならない。
	すべての冷媒	G5501	<u>FC100</u> <u>FC150</u> <u>FC200</u>	使用してはならない。
			<u>FC250</u> <u>FC300</u> <u>FC350</u>	1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> を超え <u>2.6MPa</u> 以下、呼び径 100mm 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下のもの
		G5502 <u>G5705</u>		最高使用圧力 <u>3.2MPa</u> 以下のもの

備考

- 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 5502 「球状黒鉛鋳鉄品」、JIS G 5705 「可鍛鋳鉄品」 に掲げるものを示す。
- (略)

			<u>FC35</u>	2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> を超え <u>26kg/cm<sup>2</sup></u> 以下、呼び径 100mm 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下のもの
		G5502 G5702 G5703 G5704		
逃がし弁	すべての冷媒	G5501 G5502 G5702 G5703 G5704		使用してはならない。
	すべての冷媒	G5501	<u>FC10</u> <u>FC15</u> <u>FC20</u>	使用してはならない。
			<u>FC25</u> <u>FC30</u> <u>FC35</u>	1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの 2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> を超え <u>26kg/cm<sup>2</sup></u> 以下、呼び径 100mm 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下のもの
		G5502 <u>G5702</u> <u>G5703</u> <u>G5704</u>		最高使用圧力 <u>32kg/cm<sup>2</sup></u> 以下のもの

備考

- JIS の欄中「G5501」、「G5502」、「G5702」、「G5703」又は「G5704」は、それぞれ JIS G 5501 「ねずみ鋳鉄品」、JIS G 5502 「球状黒鉛鋳鉄品」、JIS G 5702 「黒心可鍛鋳鉄品」、JIS G 5703 「白心可鍛鋳鉄品」 又は JIS G 5704 「パーライト可鍛鋳鉄品」 に掲げるものを示す。
- (略)

附属書[3] 溶接の基準	附属書[3] 溶接の基準	
<p><u>4(2)</u> (iii)(ハ)</p> <p>1) 使用材料が JIS G 3103「ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板」のうち <u>SB410、SB450 又は SB480</u> のいずれかの規格に適合するものであること。</p> <p>2) 母材及び溶接部についてのものを <u>JIS Z 2242 に掲げる V ノッチ標準試験片</u> を用いた場合の衝撃試験における吸収エネルギーが 0℃において <u>27J</u> 以上であること。</p> <p>3) (略)</p>	<p><u>4(2)</u> (iii)(ハ)</p> <p>1) 使用材料が JIS G 3103「ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板」のうち <u>2 種から 4 種までの</u>いずれかの規格に適合するものであること。</p> <p>2) 母材及び溶接部についての <u>JIS4 号試験片(JIS Z 2202「金属材料衝撃試験片」に掲げる 4 号試験片をいう。)</u>を用いた場合の衝撃試験における吸収エネルギーが 0℃において <u>2.8kg・m</u> 以上であること。</p> <p>3) (略)</p>	<p>現在の JIS G 3103 では、2 種、3 種、4 種ではなく、SB410、SB450、SB480 を採用</p> <p>JIS Z 2202 の規格廃止により、JIS Z 2242 に掲げる V ノッチ標準試験片と改定。</p> <p>2.8×9.80665=27.45⇒27 (小数第 1 位 4 捨 5 入)</p>

附属書[4] 構造等の基準	附属書[4] 構造等の基準	
<p>2(2) (i) (略)</p> <p><math>M=10^{-2}A \cdot P \cdot L</math></p> <p><math>T=10^{-2}B \cdot p \cdot S</math></p> <p>(略)</p> <p>P：シリンダ内の最大圧力(MPa)</p> <p>p：図示平均有効圧力(MPa)</p> <p>(略)</p>	<p>2(2) (i) (略)</p> <p><math>M=10^{-3}A \cdot P \cdot L</math></p> <p><math>T=10^{-3}B \cdot p \cdot S</math></p> <p>(略)</p> <p>P：シリンダ内の最大圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>p：図示平均有効圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>現行 P kg/cm<sup>2</sup>⇒SI P/10.2MPa</p> <p>ここで SI 式の P は MPa となっているの で 10.2⇒10 を掛け る。</p>
<p>2(2) (iii) 全組立形又は半組立形クランク軸のピン及びジャーナルは、腕に 確実に焼きばめられていること。この場合において、焼きばめ代は、 次の条件式に適合していること。</p> <p>なお、<math>S</math>-(ピン径-ジャーナル径)が 0.1 未満となる場合又は腕側の <math>2 \times</math>(ピン径)</p> <p>材料の規格降伏点が <math>390N/mm^2</math> を超える場合にあっては、資料を添 えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。また、軸が中空であ る場合は、焼きばめ代の上限の値に <math>1/(1-R^2)</math> を乗じた値として差し支 えない。この場合において、<math>S</math> は行程(mm)、また、<math>R</math> は軸の内径を その外径で除した値とする。</p> $\frac{1.1dh}{1,000} \cdot \frac{Y}{225} \leq \alpha \leq \frac{1.1dh}{1,000} \cdot \frac{Y}{225} + \frac{0.8dh}{1,000}$ <p><math>\alpha</math>：焼きばめ代(mm)</p> <p>dh：焼きばめ部の穴の径(mm)</p> <p>Y：腕側の材料の規格降伏点(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p>2(2) (iii) 全組立形又は半組立形クランク軸のピン及びジャーナルは、腕に 確実に焼きばめられていること。この場合において、焼きばめ代は、 次の条件式に適合していること。</p> <p>なお、<math>S</math>-(ピン径-ジャーナル径)が 0.1 未満となる場合又は腕側の <math>2 \times</math>(ピン径)</p> <p>材料の規格降伏点が <math>40kg/mm^2</math> を超える場合にあっては、資料を添 えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。また、軸が中空であ る場合は、焼きばめ代の上限の値に <math>1/(1-R^2)</math> を乗じた値として差し 支えない。この場合において、<math>S</math> は行程(mm)、また、<math>R</math> は軸の内 径をその外径で除した値とする。</p> $\frac{1.1dh}{1,000} \cdot \frac{Y}{23} \leq \alpha \leq \frac{1.1dh}{1,000} \cdot \frac{Y}{23} + \frac{0.8dh}{1,000}$ <p><math>\alpha</math>：焼きばめ代(mm)</p> <p>dh：焼きばめ部の穴の径(mm)</p> <p>Y：腕側の材料の規格降伏点(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><math>40 \times 9.80665 =</math> <math>392.2 \Rightarrow 390</math> (降伏点は 5, 10 刻み)</p> <p>降伏点 Y を kg/mm<sup>2</sup> より N/mm<sup>2</sup> に変更 するので、基準降伏 点の <math>23kg/mm^2</math> を <math>225N/mm^2</math> に変更す る。</p> <p><math>23 \times 9.80665 =</math> <math>225.5 \Rightarrow 225</math> (降伏点は 5, 10 刻み)</p>
<p>2(2) (iv) クランク軸又は腕が引張強さ <math>440N/mm^2</math> より大きい材料で製造さ れている場合、クランク軸の径及び腕の寸法は、(i)又は(ii)の規定によ り軽減して差し支えない。</p> <p>(i) クランク軸の径は、(i)の算式により算定した値に次に掲げる係 数 <math>K_m</math> を乗じた値まで軽減して差し支えない。ただし、(ii)(a)1)及 び(5)(i)に掲げる dc には適用しない。</p> $K_m = \sqrt[3]{\frac{440}{440 + \left(\frac{2}{3}\right)(T_s - 440)}}$ <p><math>T_s</math>：材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。</p> <p>ただし、材料の規格最小引張強さが <math>740N/mm^2</math> を超える炭 素鋼鍛鋼品又は <math>980N/mm^2</math> を超える低合金鋼鍛鋼品にあつて は、それぞれ <math>740N/mm^2</math> 又は <math>980N/mm^2</math> とする。</p> <p>(略)</p>	<p>2(2) (iv) クランク軸又は腕が引張強さ <math>45kg/mm^2</math> より大きい材料で製造 されている場合、クランク軸の径及び腕の寸法は、(i)又は(ii)の規定 により軽減して差し支えない。</p> <p>(i) クランク軸の径は、(i)の算式により算定した値に次に掲げる 係数 <math>K_m</math> を乗じた値まで軽減して差し支えない。ただし、(ii)(a)1) 及び(5)(i)に掲げる dc には適用しない。</p> $K_m = \sqrt[3]{\frac{45}{45 + \left(\frac{2}{3}\right)(T_s - 45)}}$ <p><math>T_s</math>：材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。</p> <p>ただし、材料の規格最小引張強さが <math>75kg/mm^2</math> を超える炭 素鋼鍛鋼品又は <math>100kg/mm^2</math> を超える低合金鋼鍛鋼品にあ つては、それぞれ <math>75kg/mm^2</math> 又は <math>100kg/mm^2</math> とする。</p> <p>(略)</p>	<p><math>45 \times 9.80665 =</math> <math>441.3 \Rightarrow 440</math></p> <p><math>75 \times 9.80665 =</math> <math>735.4 \Rightarrow 740</math></p> <p><math>100 \times 9.80665 =</math> <math>980.6 \Rightarrow 980</math> (引張強さは 1 の位を 4 捨 5 入)</p>
<p>2(2) (vii) クランク軸の寸法が(i)及び(ii)の規定に適合しない場合であつ ても、次に掲げる場合にあっては、当該クランク軸の使用を認めて差し 支えない。</p>	<p>2(2) (vii) クランク軸の寸法が(i)及び(ii)の規定に適合しない場合であつ ても、次に掲げる場合にあっては、当該クランク軸の使用を認めて 差し支えない。</p>	<p><math>2.5 \times 9.80665 =</math> <math>24.51 \Rightarrow 24.5</math> <math>2.0 \times 9.80665 =</math></p>

(イ) クランク軸の径が(i)の規定に適合していない場合であっても、クランク軸と腕との間の付根すみ肉部の応力が(財)日本海事協会鋼船規則検査要領集の「クランク軸応力の詳細計算法」により計算を行い、この結果、同計算法により求められた応力(等価応力片振幅)が次の算式により算定した許容応力以下の場合は、(i)の規定に適合しているものとみなす。

なお、本計算法は、ねじり振動によるすみ肉部での許容付加応力を  $24.5\text{N/mm}^2$  以下、軸心の不整からの付加応力を  $19.6\text{N/mm}^2$  以下に、また、サイクル機関の一体形クランク軸については船体のたわみによる付加応力を  $9.8\text{N/mm}^2$  以下にそれぞれ設定している。

$$\sigma = \sigma_a \cdot f_m \cdot f_s + \alpha$$

$\sigma$  : 許容応力( $\text{N/mm}^2$ )

$\sigma_a, f_m, f_s, \alpha$  : 表4に掲げる値

(略)

(イ) クランク軸の径が(i)の規定に適合していない場合であっても、クランク軸と腕との間の付根すみ肉部の応力が(財)日本海事協会鋼船規則検査要領集の「クランク軸応力の詳細計算法」により計算を行い、この結果、同計算法により求められた応力(等価応力片振幅)が次の算式により算定した許容応力以下の場合は、(i)の規定に適合しているものとみなす。

なお、本計算法は、ねじり振動によるすみ肉部での許容付加応力を  $2.5\text{kg/mm}^2$  以下、軸心の不整からの付加応力を  $2.0\text{kg/mm}^2$  以下に、また、サイクル機関の一体形クランク軸については船体のたわみによる付加応力を  $1.0\text{kg/mm}^2$  以下にそれぞれ設定している。

$$\sigma = \sigma_a \cdot f_m \cdot f_s + \alpha$$

$\sigma$  : 許容応力( $\text{kg/mm}^2$ )

$\sigma_a, f_m, f_s, \alpha$  : 表4に掲げる値

(略)

19.61⇒19.6  
1.0×9.80665=  
9.80⇒9.8  
(変換前の応力が小数第1位表示のため、小数点以下2桁目を4捨5入)

2(2)

表4  $\sigma_a, f_m, f_s$  及び  $\alpha$  の値

$\sigma_a$ ( $\text{N/mm}^2$ )	サイ クル	クラン ク軸の 形式	軸の径(d : mm)		
			d≥200	200>d≥100	100>d
	2サイ クル	一 体形	53.9(備考 2.)	$\frac{132.4 \cdot 0.2}{5d}$	107.9
	4サイ クル		83.4		
$f_m$	$1 + \frac{2(T_s)}{3 \cdot 440} - 1$				
$f_s$	製造方法				
	通常の方法	疲労限度の向上が図られた製造方法 (備考4.)			
	1	1.15			
$\alpha$ ( $\text{N/mm}^2$ )	主軸受の材料				
	ホワイトメタル	トリメタル又はケルメット			
	0	9.8			

備考

1.・2. (略)

3.  $T_s$  は、材料の規格最小引張強さ( $\text{N/mm}^2$ )とする。ただし、材料の規格最小引張強さが  $740\text{N/mm}^2$  を超える炭素鋼又は  $980\text{N/mm}^2$  を超える合金鋼にあつては、それぞれ  $740\text{N/mm}^2$  又は  $980\text{N/mm}^2$  とする。

4. 疲労限度の向上が図られた製造方法については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。

$$M=10^3 A \cdot P \cdot L \quad \alpha_{KB/5}$$

2(2)

表4  $\sigma_a, f_m, f_s$  及び  $\alpha$  の値

$\sigma_a$ ( $\text{kg/mm}^2$ )	サイ クル	クラン ク軸の 形式	軸の径(d : mm)		
			d≥200	200>d≥100	100>d
	2サイ クル	一 体形	5.5(備考2.)	$\frac{13.5 \cdot d}{40}$	11
	4サイ クル		8.5		
$f_m$	$1 + \frac{2(T_s)}{3 \cdot 45} - 1$				
$f_s$	製造方法				
	通常の方法	疲労限度の向上が図られた製造方法 (備考4.)			
	1	1.15			
$\alpha$ ( $\text{kg/mm}^2$ )	主軸受の材料				
	ホワイトメタル	トリメタル又はケルメット			
	0	1			

備考

1.・2. (略)

3.  $T_s$  は、材料の規格最小引張強さ( $\text{kg/mm}^2$ )とする。ただし、材料の規格最小引張強さが  $75\text{kg/mm}^2$  を超える炭素鋼又は  $100\text{kg/mm}^2$  を超える合金鋼にあつては、それぞれ  $75\text{kg/mm}^2$  又は  $100\text{kg/mm}^2$  とする。

4. 疲労限度の向上が図られた製造方法については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。

$$M=10^3 A \cdot P \cdot L \quad \alpha_{KB/5}$$

5.5×9.80665=  
53.93⇒53.9  
8.5×9.80665=  
83.35⇒83.4  
13.5×9.80665=  
132.38⇒132.4  
1/40×9.80665=  
0.2451⇒0.25  
11×9.80665=  
107.87⇒107.9  
(変換前の応力が小数第1位表示のため、小数点以下2桁目を4捨5入)

45×9.80665=  
441.2⇒440  
(引張強さのため1の位を4捨5入)

1×9.80665=  
9.80665⇒9.8  
(上と同様に小数点以下2桁目を4捨5入)

<p><math>T=10^{-2}B \cdot P \cdot S \propto_{KT/1.8}</math> (略)</p>	<p><math>T=10^{-3}B \cdot P \cdot S \propto_{KT/1.8}</math> (略)</p>	<p><math>75 \times 9.80665 = 735.498 \Rightarrow 740</math>  <math>100 \times 9.80665 = 980.665 \Rightarrow 980</math>  (引張強さのため1の位を4捨5入)   現行 P/10.2 kg/cm<sup>2</sup>  ⇒SI P MPa  従ってSI式としては  ×10.2となる(10.2⇒10とする)</p>
<p><u>2(5)</u> (iii) (i)に掲げる軸継手ボルトが規格最小引張強さ <u>440N/mm<sup>2</sup></u> より高い材料で製造されている場合、(i)の算式により算定した値は、次に掲げる係数 <b>Kb</b> を乗じた値まで軽減して差し支えない。ただし、規格最小引張強さ <u>98N/mm<sup>2</sup></u> より高い材料で製造されている場合の <b>Kb</b> の値については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。  <math>Kb = \sqrt{440/Tb}</math>  <b>Tb</b> : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><u>2(5)</u> (iii) (i)に掲げる軸継手ボルトが規格最小引張強さ <u>45kg/mm<sup>2</sup></u> より高い材料で製造されている場合、(i)の算式により算定した値は、次に掲げる係数 <b>Kb</b> を乗じた値まで軽減して差し支えない。ただし、規格最小引張強さ <u>100kg/mm<sup>2</sup></u> より高い材料で製造されている場合の <b>Kb</b> の値については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。  <math>Kb = \sqrt{45/Tb}</math>  <b>Tb</b> : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><math>45 \times 9.80665 = 441.2 \Rightarrow 440</math>  <math>100 \times 9.80665 = 980.6 \Rightarrow 980</math>  (引張強さのため1の位を4捨5入)</p>
<p><u>3(1)</u> (略)  <b>Tm</b> : 平均接線応力(N/mm<sup>2</sup>)  ω : タービンディスク又はローターの材料の単位体積当りの<u>質量</u>(kg/mm<sup>3</sup>)  <b>W</b> : 羽根(根元部を含む。)の<u>質量</u>(kg)  (略)  <b>Y</b> : 材料の降伏点又は耐力(N/mm<sup>2</sup>)  <b>Ts</b> : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><u>3(1)</u> (略)  <b>Tm</b> : 平均接線応力(kg/mm<sup>2</sup>)  ω : タービンディスク又はローターの材料の単位体積当りの<u>重量</u>(kg/mm<sup>3</sup>)  <b>W</b> : 羽根(根元部を含む。)の<u>重量</u>(kg)  (略)  <b>Y</b> : 材料の降伏点又は耐力(kg/mm<sup>2</sup>)  <b>Ts</b> : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	
<p><u>3(3)</u> タービン羽根の取付部における断面積は、次の算式により算定した値以上であること。  <math>A = \frac{43.93W \cdot N2 \cdot r}{Ts}</math>  (略)  <b>W</b> : 当該断面より上の羽根及びシュラウドの羽根1枚当たりの<u>質量</u>(kg)  (略)  <b>Ts</b> : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><u>3(3)</u> タービン羽根の取付部における断面積は、次の算式により算定した値以上であること。  <math>A = \frac{4.48W \cdot N2 \cdot r}{Ts}</math>  (略)  <b>W</b> : 当該断面より上の羽根及びシュラウドの羽根1枚当たりの<u>重量</u>(kg)  (略)  <b>Ts</b> : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><b>Ts</b> が(kg/mm<sup>2</sup>)から(N/mm<sup>2</sup>)に変わっているので係数も対応して  <math>4.48 \times 9.80665 = 43.9338 \Rightarrow 43.93</math>  (変換前の小数点と合わせた)</p>
<p><u>5(1)</u> (ii)(a) (略)</p>	<p><u>5(1)</u> (ii)(a) (略)</p>	<p>H PS→0.7355H kW  従って、H が kW の時の係数は</p>

<p><math>P_{mcr} = 954.932 \cdot \frac{H}{R} \cdot \frac{2}{d_1} \cdot \frac{1}{b}</math></p> <p><math>P_b = 9.81(K_1 - S_b - K_2)K_3\{4.85 - \frac{30.6}{Z}(1 - X)^3\}mn</math></p> <p><math>P_{mcr}</math> : 連続最大出力時の歯車の接線荷重(N/cm)  H : 連続最大出力時に小歯車が分担する出力(kW)  (略)  <b>P<sub>b</sub></b> : 曲げ強さに対する許容接線荷重(N/cm)  (略)</p>	<p><math>P_{mcr} = 71.620 \cdot \frac{H}{R} \cdot \frac{2}{d_1} \cdot \frac{1}{b}</math></p> <p><math>P_b = (K_1 - S_b - K_2)K_3\{4.85 - \frac{30.6}{Z}(1 - X)^3\}mn</math></p> <p><math>P_{mcr}</math> : 連続最大出力時の歯車の接線荷重(kg/cm)  H : 連続最大出力時に小歯車が分担する出力(PS)  (略)  <b>P<sub>b</sub></b> : 曲げ強さに対する許容接線荷重(kg/cm)  (略)</p>	<p>71620/0.7355 となる。  更に kg を N に換算するために 9.80665 を掛ける。  71620×9.80665/  0.7355=954,931.7 →  954,932  (小数第 1 位を 4 捨 5 入)</p> <p>単位を kg/cm から N/cm に変更するため 9.80665→9.81 を掛ける(有効桁数を 3 桁に統一)</p>
<p><b>5(1) (ii)(ロ)</b>  1) 外的荷重倍加係数(K1)  (略)  なお、小型の機関(連続最大出力 <b>257kW</b> 以下で、かつ、連続最大回転数 1,300rpm 以上のものをいう。)に用いるものについては、回転比 0.4~1.15 の範囲に歯車に危険な変動トルク(振動付加トルクが伝達トルクを超えるものをいう。以下同じ。)を生ずるような共振回転数が存在しない場合、表 5 にかかわらず、<b>K1</b> の値を 1.00 としして差し支えない。  (略)  <b>P<sub>max</sub></b> : 使用回転範囲内に生ずる瞬時最大接線荷重(N/cm)</p>	<p><b>5(1) (ii)(ロ)</b>  1) 外的荷重倍加係数(K1)  (略)  なお、小型の機関(連続最大出力 <b>350馬力</b> 以下で、かつ、連続最大回転数 1,300rpm 以上のものをいう。)に用いるものについては、回転比 0.4~1.15 の範囲に歯車に危険な変動トルク(振動付加トルクが伝達トルクを超えるものをいう。以下同じ。)を生ずるような共振回転数が存在しない場合、表 5 にかかわらず、<b>K1</b> の値を 1.00 としして差し支えない。  (略)  <b>P<sub>max</sub></b> : 使用回転範囲内に生ずる瞬時最大接線荷重(kg/cm)</p>	<p><b>350×0.7355=</b>  <b>257.42⇒257kW</b>  (小数第 1 位を 4 捨 5 入)</p>
<p><b>5(1) (ii)(ロ)</b>  2) 内的荷重付加値(K2)  (略)  <math>E_{sp}=(b_e \cdot \sin \beta_0)/(0.1 \cdot mn)</math>  <b>b<sub>e</sub></b> : 歯幅(やまば歯車にあつては、片側の歯幅とする。)(cm)  <b>β<sub>0</sub></b> : ねじれ角(°)</p>	<p><b>5(1) (ii)(ロ)</b>  2) 内的荷重付加値(K2)  (略)  <math>E_{sp}=(b_e \cdot \sin_0)/(0.1 \cdot mn)</math>  <b>b<sub>e</sub></b> : 歯幅(やまば歯車にあつては、片側の歯幅とする。)(cm)  <b>β<sub>0</sub></b> : ねじれ角(°)</p>	<p>sin<sub>0</sub> は sin β<sub>0</sub> の誤記</p>
<p><b>5(1) (ii)(ロ)</b>  4) <b>S<sub>b</sub></b>  <b>S<sub>b</sub></b> は、主として歯車の材料により定まる係数であつて、i)又は ii)の算式により算定した値とする。ただし、前進用中間歯車又は後進用歯車の <b>S<sub>b</sub></b> は、それぞれ 0.7 又は 1.2 を乗じた値とする。この場合において、<b>S<sub>b</sub></b> が 26 を超える場合は、26 とする。</p>	<p><b>5(1) (ii)(ロ)</b>  4) <b>S<sub>b</sub></b>  <b>S<sub>b</sub></b> は、主として歯車の材料により定まる係数であつて、i)又は ii)の算式により算定した値とする。ただし、前進用中間歯車又は後進用歯車の <b>S<sub>b</sub></b> は、それぞれ 0.7 又は 1.2 を乗じた値とする。この場合において、<b>S<sub>b</sub></b> が 26 を超える場合は、26 とする。</p>	<p>T を kg/mm<sup>2</sup> から N/mm<sup>2</sup> に変更分を修正</p> $S_b=2.6 \sqrt{\frac{T}{9.8066}}$



<p>i) 歯底を含めて表面を硬化した歯車の場合</p> $S_b = 0.83\sqrt{T}$ <p>T : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>ii) その他の歯車の場合</p> $S_b = \frac{T+Y}{49} \cdot \frac{1}{1+(0.0096T-2.4)\left(\frac{0.04}{r_0}+0.02\right)(0.023mn+0.75)}$ <p>T : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)  Y : 材料の規格最小降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>)  r<sub>0</sub> : カッター歯先丸み半径のモジュールに対する比</p>	<p>i) 歯底を含めて表面を硬化した歯車の場合</p> $S_b = 0.83\sqrt{T}$ <p>T : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>ii) その他の歯車の場合</p> $S_b = \frac{T+Y}{5} \cdot \frac{1}{1+(0.094T-2.4)\left(\frac{0.04}{r_0}+0.02\right)(0.023mn+0.75)}$ <p>T : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)  Y : 材料の規格最小降伏強さ(kg/mm<sup>2</sup>)  r<sub>0</sub> : カッター歯先丸み半径のモジュールに対する比</p>	$\frac{2.6}{3.13}\sqrt{T}$ $=0.8306\sqrt{T}$ $\Rightarrow 0.83\sqrt{T}$ <p>(T+Y)/5 を kg/mm<sup>2</sup> から N/mm<sup>2</sup> に変更分を分母修正  5×9.80665=49.03⇒49</p> <p>0.094T を同様に修正  0.094/9.80665=0.00958  0.094T⇒0.0096T</p>
<p>5(1) (ii)(ハ) (略)</p> $P_s = 9.81(K_1 \cdot S_s - K_s)K_3 \cdot K_4 \frac{i}{i+1} d_1$ <p>P<sub>s</sub> : 面圧強さに対する許容接線荷重(N/cm) (略)</p>	<p>5(1) (ii)(ハ) (略)</p> $P_s = (K_1 \cdot S_s - K_s)K_3 \cdot K_4 \frac{i}{i+1} d_1$ <p>P<sub>s</sub> : 面圧強さに対する許容接線荷重(kg/cm) (略)</p>	<p>P<sub>s</sub> の単位を kg/cm から N/cm に変更するため 9.80665→9.81 を掛ける(有効桁数を3桁の統一)</p>
<p>5(4) (i)</p> <p>1) 歯面を硬化した歯車同士の組合せの場合</p> $S_s = \frac{A}{3.13}\sqrt{Tw}$ <p>A : 連続最大出力 <u>257kW</u> を超える機関に用いるものにあつては <u>7, 257kW</u> 以下の機関に用いるものにあつては <u>12.25-3H/147</u> とする。ただし、10 を超える場合は、10 とする。</p> <p>H : 機関の連続最大出力(馬力)  Tw : 大歯車の材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>2) その他の歯車の組合せの場合</p> $S_s = \{0.005(H_{bp}/H_{bw}) + 0.007\} Tw + 7.5$ <p>(略)</p> <p>3) 潤滑係数(K<sub>4</sub>) (略)</p>	<p>5(4) (i)</p> <p>1) 歯面を硬化した歯車同士の組合せの場合</p> $S_s = A\sqrt{Tw}$ <p>A : 連続最大出力 <u>350 馬力</u> を超える機関に用いるものにあつては <u>7, 350 馬力</u> 以下の機関に用いるものにあつては <u>12.25-3H/200</u> とする。ただし、10 を超える場合は、10 とする。</p> <p>H : 機関の連続最大出力(馬力)  Tw : 大歯車の材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>2) その他の歯車の組合せの場合</p> $S_s = \{0.05(H_{bp}/H_{bw}) + 0.07\} Tw + 7.5$ <p>(略)</p> <p>3) 潤滑係数(K<sub>4</sub>) (略)</p>	$S_s = A\sqrt{\frac{Tw}{9.81}}$ $\frac{A}{3.13}\sqrt{Tw}$ <p>350×0.7355=257.42⇒257  200×0.7355=147.1⇒147  (小数第1位を4捨5入)</p> <p>Tw が kg/mm<sup>2</sup> から N/mm<sup>2</sup> に変更になるため、Tw/9.80665 になるが、係数 0.05/</p>

		9.80665= 0.00509⇒0.005, 0.07/9.80665= 0.00713⇒0.007 に変更
<p>5(1) (x) (略) <math>Tq \geq 2.9 \times 10^3(H/R)</math> Tq: 可撓継手の許容平均トルク(N・m) H: 主機の連続最大出力(kW) (略)</p>	<p>5(1) (x) (略) <math>Tq \geq 2.2 \times 10^3(H/R)</math> Tq: 可撓継手の許容平均トルク(kg・m) H: 主機の連続最大出力(PS) (略)</p>	<p>H が PS から kW に 変更となるため、 0.7355 で割り、また Tq が kg・m から N・ mに変更になるた め、9.80665 を掛け る。 <math>2.2 \times 10^3 \times</math> <math>9.80665/0.7355=</math> <math>29.3 \times 10^3 \Rightarrow 2.9 \times 10^4</math></p>
<p>5(2) (i) (略)</p> $d_0 = F1 \cdot K1^3 \sqrt{\frac{H}{R} \cdot \frac{550}{T_0+160} \cdot \frac{1}{1-(\frac{d_i}{d_a})^4}}$ <p>d<sub>0</sub>: 中間軸の径(mm) H: 連続最大出力時の軸馬力(kW) (略) T<sub>0</sub>: 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さ が <u>980N/mm<sup>2</sup></u> を超える鍛鋼品にあっては、<u>980N/mm<sup>2</sup></u> とする。 (略)</p>	<p>5(2) (i) (略)</p> $d_0 = F1 \cdot K1^3 \sqrt{\frac{H}{1.36R} \cdot \frac{56}{T_0+16} \cdot \frac{1}{1-(\frac{d_i}{d_a})^4}}$ <p>d<sub>0</sub>: 中間軸の径(mm) H: 連続最大出力時の軸馬力(馬力) (略) T<sub>0</sub>: 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強 さが <u>100kg/mm<sup>2</sup></u> を超える鍛鋼品にあっては、<u>100kg/mm<sup>2</sup></u> とする。 (略)</p>	<p>H が kW となるので 1.36R は <math>1.36 \times 0.7355=1.00</math>、 即ち <math>1.36R \Rightarrow R</math> <math>56/(T_0+16)</math> の項の T<sub>0</sub> を kg/mm<sup>2</sup>⇒N/mm<sup>2</sup> とするため、56 と 16 を kg/mm<sup>2</sup>⇒N/mm<sup>2</sup> に変更。 <math>56 \times 9.80665=</math> <math>549.17 \Rightarrow 550</math> <math>16 \times 9.80665=</math> <math>156.90 \Rightarrow 160</math> (引張強さは 10 刻み)</p> <p><math>100 \times 9.80665=</math> <math>980.66 \Rightarrow 980</math> (引張強さは 10 刻み)</p>
<p>5(4) (i) 鍛鋼製のプロペラ軸の径は、次の算式により算定した値以上である こと。ただし、第 1 種プロペラ軸として認められているマルテンサイ ト系析出硬化型ステンレス鋼及び第 2 種プロペラ軸にあっては、次の 算式中「<u>56/(Tp+160)</u>」を「1」と置き替えること。また、軸が中空で あってその内径がその実際の外径の 0.4 倍以下である場合は、次の算</p>	<p>5(4) (i) 鍛鋼製のプロペラ軸の径は、次の算式により算定した値以上であ ること。ただし、第 1 種プロペラ軸として認められているマルテン サイト系析出硬化型ステンレス鋼及び第 2 種プロペラ軸にあって は、次の算式中「<u>56/(Tp+16)</u>」を「1」と置き替えること。また、軸 が中空であってその内径がその実際の外径の 0.4 倍以下である場合</p>	<p>Kg/mm<sup>2</sup>⇒N/mm<sup>2</sup> に 変換。 <math>56 \times 9.80665=</math> <math>549.17 \Rightarrow 550</math> <math>16 \times 9.80665=</math> <math>156.90 \Rightarrow 160</math></p>

<p>式中「<math>1/(1 - (di/da)^4)</math>」を「1」と置き替えて差し支えない。</p> $dp = 100 \cdot K1^3 \sqrt[3]{\frac{H}{R} \cdot \frac{550}{Tp+160} \cdot \frac{1}{1 - (di/da)^4}}$ <p>dp : 中間軸の径(mm)  H : 連続最大出力時の軸馬力(kW)  (略)  Tp : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さが <u>590N/mm<sup>2</sup></u> 超える鍛鋼品又は <u>460N/mm<sup>2</sup></u> を超える高力黄銅棒にあっては、それぞれ <u>590N/mm<sup>2</sup></u> 又は <u>460N/mm<sup>2</sup></u> とする。</p>	<p>は、次の算式中「<math>1/(1 - (di/da)^4)</math>」を「1」と置き替えて差し支えない。</p> $Dp = 100 \cdot K1^3 \sqrt[3]{\frac{H}{1.36R} \cdot \frac{56}{Tp+16} \cdot \frac{1}{1 - (di/da)^4}}$ <p>dp : 中間軸の径(mm)  H : 連続最大出力時の軸馬力(馬力)  (略)  Tp : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さが <u>60kg/mm<sup>2</sup></u> 超える鍛鋼品又は <u>47kg/mm<sup>2</sup></u> を超える高力黄銅棒にあっては、それぞれ <u>60kg/mm<sup>2</sup></u> 又は <u>47kg/mm<sup>2</sup></u> とする。</p>	<p>(引張強さは 10 刻み)</p> <p>H が kW となるので  1.36R は  1.36×0.7355=1.00、  すなわち 1.36R⇒R  56/(To+16)の項の To を kg/mm<sup>2</sup>⇒N/mm<sup>2</sup> とするため、56 と 16 を kg/mm<sup>2</sup>⇒N/mm<sup>2</sup> に変換。  56×9.80665=  549.17⇒550  16×9.80665=  156.90⇒160  (引張強さは 10 刻み)</p> <p>60×9.80665=  588.399⇒590  47×9.80665=  460.912⇒460  (引張強さは 10 刻み)</p>
<p><u>5(5)</u> (i)  (略)</p> $db = 0.65 \sqrt{\frac{d_0^3(T0+160)}{n \cdot D \cdot Tb}}$ <p>(略)  T<sub>0</sub> : 中間軸の材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)  T<sub>b</sub> : ボルトの材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さが <u>980N/mm<sup>2</sup></u> を超える場合は、<u>980N/mm<sup>2</sup></u> とする。</p> <p>(ii)  軸継手のピッチ円上の厚さは、対応する軸の所要径の 0.2 倍以上の値であり、かつ、対応する軸材料の引張強さと同じ値を有するとして算定した継手ボルトの所要径以上の値であること。ただし、プロペラ取付用継手部のピッチ円上の厚さは、中間軸の所要径((2)の算式において、K<sub>1</sub> を 1.0 及び T<sub>0</sub> を <u>390N/mm<sup>2</sup></u> として算定した値であること。)の 0.27 倍以上の値であること。</p>	<p><u>5(5)</u> (i)  (略)</p> $db = 0.65 \sqrt{\frac{d_0^3(T0+16)}{n \cdot D \cdot Tb}}$ <p>(略)  T<sub>0</sub> : 中間軸の材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)  T<sub>b</sub> : ボルトの材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さが <u>100kg/mm<sup>2</sup></u> を超える場合は、<u>100kg/mm<sup>2</sup></u> とする。</p> <p>(ii)  軸継手のピッチ円上の厚さは、対応する軸の所要径の 0.2 倍以上の値であり、かつ、対応する軸材料の引張強さと同じ値を有するとして算定した継手ボルトの所要径以上の値であること。ただし、プロペラ取付用継手部のピッチ円上の厚さは、中間軸の所要径((2)の算式において、K<sub>1</sub> を 1.0 及び T<sub>0</sub> を <u>40kg/mm<sup>2</sup></u> として算定した値であること。)の 0.27 倍以上の値であること。</p>	<p>T<sub>0</sub>, T<sub>b</sub> を kg/mm<sup>2</sup>⇒N/mm<sup>2</sup> とするため、16 を kg/mm<sup>2</sup> ⇒N/mm<sup>2</sup> に変換。  16×9.80665=  156.90⇒160  (引張強さは 10 刻み)</p> <p>100×9.80665=  980.665⇒980</p> <p>40×9.80665=  392.266⇒390  (引張強さは 10 刻み)</p>
<p><u>5(10)</u> (i)(i)</p>	<p><u>5(10)</u> (i)(i)</p>	<p>H を(馬力)より(kW)</p>

(略)

$$t = \sqrt{\frac{K1}{K2} \cdot \frac{1.36H}{Z \cdot N \cdot t}}$$

t : 各半径位置における羽根の厚さ(cm)

H : 主機の連続最大出力(kW)

(略)

表 12 K の値

記号(銅合金鋳物)	K
<u>CAC301</u>	1
<u>CAC702</u>	1.1
<u>CAC703</u>	1.3

(略)

(略)

$$t = \sqrt{\frac{K1}{K2} \cdot \frac{H}{Z \cdot N \cdot t}}$$

t : 各半径位置における羽根の厚さ(cm)

H : 主機の連続最大出力(馬力)

(略)

表 12 K の値

記号(銅合金鋳物)	K
<u>HBsC<sub>1</sub></u>	1
<u>AlBC<sub>2</sub></u>	1.1
<u>AlBC<sub>3</sub></u>	1.3

(略)

に変更するので、  
1/0.7355=1.36 を掛ける

表 12 の記号は JIS H 5120「銅及び銅合金鋳物」を参照した。

5(10) (i)(v)

(略)

$$t = \sqrt{\frac{K3}{K4} \cdot \frac{1.36H}{Z \cdot N \cdot t}}$$

(略)

5(10) (i)(v)

(略)

$$t = \sqrt{\frac{K3}{K4} \cdot \frac{H}{Z \cdot N \cdot t}}$$

(略)

H を(馬力)より(kW)に変更するので、  
1/0.7355=1.36 を掛ける

5(10) (ii)

(略)

$$t = \sqrt{\frac{K1}{K2} \cdot \frac{1.36H}{Z \cdot N \cdot t}}$$

(略)

5(10) (ii)

(略)

$$t = \sqrt{\frac{K1}{K2} \cdot \frac{H}{Z \cdot N \cdot t}}$$

(略)

H を(馬力)より(kW)に変更するので、  
1/0.7355=1.36 を掛ける

5(10) (iii)(イ)

(略)

$$A = 3.06 \times 10^5 \frac{H}{N \cdot Z}$$

(略)

$$Fc = 1.10 \times 10^{-4} W \cdot R' \cdot N^2$$

$$\sigma = 34.3 (\sigma_B / 440)$$

Fc : 羽根の遠心力(N)

H : 主機の連続最大出力(kW)

(略)

W : 羽根 1 枚の質量(kg)

R' : 羽根の重心とプロペラ軸中心との距離(cm)

n : 羽根の前進面側におけるボルトの数

σ : 材料の許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

5(10) (iii)(イ)

(略)

$$A = 2.25 \times 10^5 \frac{H}{N \cdot Z}$$

(略)

$$Fc = 1.12 \times 10^{-5} W \cdot R' \cdot N^2$$

$$\sigma = 3.5 (\sigma_B / 45)$$

Fc : 羽根の遠心力(kg)

H : 主機の連続最大出力(馬力)

(略)

W : 羽根 1 枚の重量(kg)

R' : 羽根の重心とプロペラ軸中心との距離(cm)

n : 羽根の前進面側におけるボルトの数

σ : 材料の許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

H を(馬力)より(kW)に変更するので

$$2.25 \times 10^5 / 0.7355 =$$

$$3.0591 \times 10^5$$

$$\Rightarrow 3.06 \times 10^5$$

羽根の重量 W を質量 M に変更する(質量の記号を M とする)ので

$$1.12 \times 9.80665$$

$$\times 10^{-5} = 1$$

$$0.98 \times 10^{-5} \Rightarrow$$

$$1.10 \times 10^{-4}$$

<p><math>\sigma_B</math> : 材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さが <u>780N/mm<sup>2</sup></u> を超える場合は、<u>780N/mm<sup>2</sup></u> とする。</p>	<p><math>\sigma_B</math> : 材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。ただし、規格最小引張強さが <u>80kg/mm<sup>2</sup></u> を超える場合は、<u>80kg/mm<sup>2</sup></u> とする。</p>	<p>45×9.80665= 441.30⇒440 (引張強さは 10 刻み) 3.5×9.80665= 34.32⇒34.3 (変換前的小数点に整合)</p> <p>80×9.80665= 784.53⇒780 (引張強さは 10 刻み)</p>
<p><u>5(10)</u> (iii)(ハ) (略) T<sub>0</sub> : 初期締付力(N) (略) <math>\sigma_0</math> : ボルトの材料の降伏点又は 0.2%耐力(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><u>5(10)</u> (iii)(ハ) (略) T<sub>0</sub> : 初期締付力(kg) (略) <math>\sigma_0</math> : ボルトの材料の降伏点又は 0.2%耐力(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	
<p><u>5(10)</u> (vi) プロペラの許容最大不釣合質量は、次の算式により算定した値とすること。 m : プロペラ外周円上に換算した許容最大不釣合質量(kg) W : プロペラの質量(kg) (略)</p>	<p><u>5(10)</u> (vi) プロペラの許容最大不釣合重量は、次の算式により算定した値とすること。 m : プロペラ外周円上に換算した許容最大不釣合重量(kg) W : プロペラの重量(kg) (略)</p>	
<p><u>5(11)</u> (ii)(イ) 原動機が <u>99kW</u> 未満である場合</p>	<p><u>5(11)</u> (ii)(イ) 原動機が <u>135馬力</u> 未満である場合</p>	<p>135×0.7355= 99.29⇒99 (小数第 1 位 4 捨 5 入)</p>
<p><u>5(11)</u> (v)(イ)1 (略) i) (略) fc = <u>45 - 25r<sup>2</sup></u> fc : 0.8&lt;r≤1.0 の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(N/mm<sup>2</sup>) r : 使用回転数と連続最大回転数の比 ii) (略) fc = <u>45 - 29r<sup>2</sup></u> (略)</p>	<p><u>5(11)</u> (v)(イ)1 (略) i) (略) fc = <u>4.6 - 2.5r<sup>2</sup></u> fc : 0.8&lt;r≤1.0 の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(kg/mm<sup>2</sup>) r : 使用回転数と連続最大回転数の比 ii) (略) fc = <u>4.6 - 3r<sup>2</sup></u> (略)</p>	<p>4.6×0.7355= 45.11⇒99 2.5×0.7355= 24.51⇒99 3×9.80665= 29.41⇒29 (小数第 1 位 4 捨 5 入)</p>
<p><u>5(11)</u> (v)(イ)2 (略) ft : r≤0.8 の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p><u>5(11)</u> (v)(イ)2 (略) ft : r≤0.8 の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	

fc : 1)i)又は ii)の算式により算定した fc の値(N/mm <sup>2</sup> ) (略)	fc : 1)i)又は ii)の算式により算定した fc の値(kg/mm <sup>2</sup> ) (略)	
<p>5(11) (v)(イ)3 (略)</p> <p>i) (略)</p> $f = 21 + 235(r - 0.8)\sqrt{r - 1}$ <p>f : 1.0 &lt; r ≤ 1.15 の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(N/mm<sup>2</sup>) (略)</p> <p>ii) (略)</p> $f = 16 + 235(r - 0.8)\sqrt{r - 1}$ <p>(略)</p>	<p>5(11) (v)(イ)3 (略)</p> <p>i) (略)</p> $f = 2.1 + 24(r - 0.8)\sqrt{r - 1}$ <p>f : 1.0 &lt; r ≤ 1.15 の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(N/mm<sup>2</sup>) (略)</p> <p>ii) (略)</p> $f = 1.6 + 24(r - 0.8)\sqrt{r - 1}$ <p>(略)</p>	<p>2.1 × 9.80665 = 20.59 ⇒ 21</p> <p>24 × 9.80665 = 235.35 ⇒ 235</p> <p>1.6 × 9.80665 = 15.69 ⇒ 16</p> <p>24 × 9.80665 = 235.35 ⇒ 235 (小数第1位4捨5入)</p>
<p>5(11) (v)(イ)4</p> <p>軸の材料の引張強さが <u>440N/mm<sup>2</sup></u> より大きい場合及び降伏点が <u>225N/mm<sup>2</sup></u> より大きい場合は、1)から 3)までに掲げる許容限度を、i)又はii)に掲げる算式により算定した係数を乗じた値まで増して差し支えない。</p> <p>ただし、i)の算式において、炭素鋼鍛鋼品であって規格最小引張強さが <u>740N/mm<sup>2</sup></u> を超えるもの及び低合金鋼鍛鋼品であって規格最小引張強さが <u>980N/mm<sup>2</sup></u> を超えるものを用いる場合の T の値については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。</p> <p>i) fc 及び f に対する係数</p> $fm = 1 + \frac{2}{3} \left( \frac{T}{440} - 1 \right)$ <p>fm : ねじり振動応力の許容限度に対する材料補正係数 T : 軸の材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。</p> <p>ii) ft に対する係数</p> $fm = Y/23$ <p>fm : ねじり振動応力の許容限度に対する材料補正係数 Y : 軸の材料の規格最小降伏点(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p>5(11) (v)(イ)4</p> <p>軸の材料の引張強さが <u>45kg/mm<sup>2</sup></u> より大きい場合及び降伏点が <u>23kg/mm<sup>2</sup></u> より大きい場合は、1)から 3)までに掲げる許容限度を、i)又はii)に掲げる算式により算定した係数を乗じた値まで増して差し支えない。</p> <p>ただし、i)の算式において、炭素鋼鍛鋼品であって規格最小引張強さが <u>75kg/mm<sup>2</sup></u> を超えるもの及び低合金鋼鍛鋼品であって規格最小引張強さが <u>100kg/mm<sup>2</sup></u> を超えるものを用いる場合の T の値については、資料を添えて、海事局検査測度課長まで伺い出ること。</p> <p>i) fc 及び f に対する係数</p> $fm = 1 + \frac{2}{3} \left( \frac{T}{45} - 1 \right)$ <p>fm : ねじり振動応力の許容限度に対する材料補正係数 T : 軸の材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。</p> <p>ii) ft に対する係数</p> $fm = Y/23$ <p>fm : ねじり振動応力の許容限度に対する材料補正係数 Y : 軸の材料の規格最小降伏点(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	<p>45 × 9.80665 = 441.29 ⇒ 440 (引張強さは1桁目を4捨5入)</p> <p>23 × 9.80665 = 225.55 ⇒ 225 (降伏点は1桁目を5,10刻み)</p> <p>75 × 9.80665 = 735.49 ⇒ 740</p> <p>100 × 9.80665 = 980.66 ⇒ 980</p> <p>45 × 9.80665 = 441.29 ⇒ 440 (引張強さは1桁目を4捨5入)</p> <p>23 × 9.80665 = 225.55 ⇒ 225 (降伏点は1桁目を5,10刻み)</p>
<p>5(11) (v)(ロ)1 (略)</p> $fc = \frac{T + 157}{18} Ck \cdot Cd(3 - 2r^2) \quad (r \leq 0.9)$	<p>5(11) (v)(ロ)1 (略)</p> $fc = \frac{T + 16}{18} Ck \cdot Cd(3 - 2r^2) \quad (r \leq 0.9)$	<p>T を(kg/mm<sup>2</sup>)より(N/mm<sup>2</sup>)に変換するため分母、分子を</p>

$$f_c = 1.38 \frac{T+157}{18} Ck \cdot Cd \quad (0.9 < r)$$

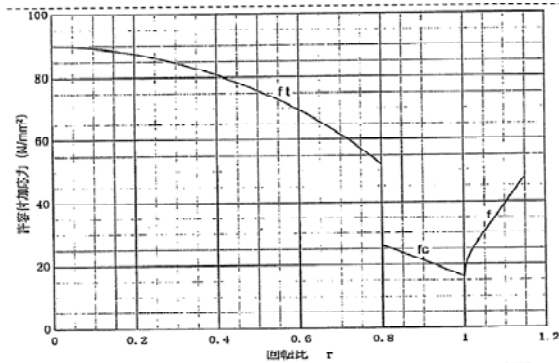
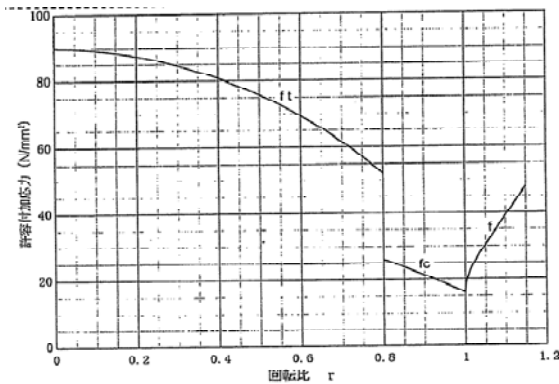


図9 4サイクル直列機関及び列間着火間隔が45°又は60°の4サイクルV形機関のクランク軸に対するねじり振動応力の許容限度



$$f_c = 1.38 \frac{T+16}{18} Ck \cdot Cd \quad (0.9 < r)$$

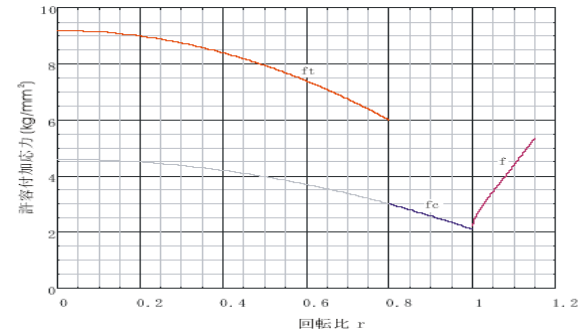


図9 4サイクル直列機関及び列間着火間隔が45°又は60°の4サイクルV形機関のクランク軸に対するねじり振動応力の許容限度

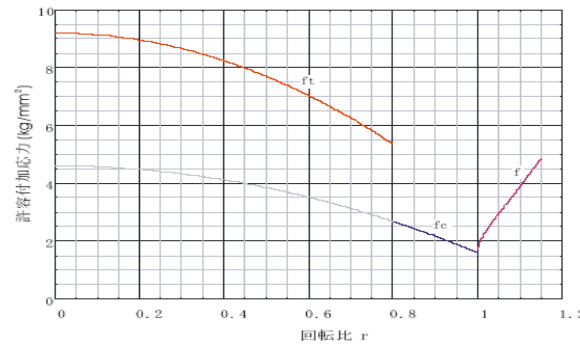


図10 4サイクルV形機関(図9に掲げるものを除く。)及び2サイクル機関のクランク軸に対するねじり振動応力の許容限度

(N/mm<sup>2</sup>)に変換。  
 $f_c$  を(kg/mm<sup>2</sup>)より(N/mm<sup>2</sup>)に変換するため右辺に 9.80665 を掛ける  
 $16 \times 9.80665 = 156.90 \Rightarrow 157$   
 $18 \times 9.80665 / 9.80665 = 18$

(縦軸)の目盛りを(N/mm<sup>2</sup>)で刻みなおす

$100 \times 9.80665 = 980.66 \Rightarrow 980$   
 $60 \times 9.80665 = 588.39 \Rightarrow 590$   
 $47 \times 9.80665 = 460.91 \Rightarrow 460$   
 (引張強さは1桁目を

図10 4サイクルV形機関(図9に掲げるものを除く。)及び2サイクル機関のクランク軸に対するねじり振動応力の許容限度  
 $f_c : 0.8 < r \leq 1.05$  の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(N/mm<sup>2</sup>)  
 $r$  : 使用回転数と連続最大回転数の比  
 $T$  : 軸の材料の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)。この場合において、規格最小引張強さが 980N/mm<sup>2</sup> を超える中間軸及びスラスト軸並びに 590N/mm<sup>2</sup> を超えるプロペラ軸にあつては、それぞれ 980N/mm<sup>2</sup> 又は 590N/mm<sup>2</sup> とする。ただし、規格最小引張強さが 460N/mm<sup>2</sup> を超える高力黄銅棒製のプロペラ軸にあつては、460N/mm<sup>2</sup> とする。  
 (略)

$f_c : 0.8 < r \leq 1.05$  の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(kg/mm<sup>2</sup>)  
 $r$  : 使用回転数と連続最大回転数の比  
 $T$  : 軸の材料の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)。この場合において、規格最小引張強さが 100kg/mm<sup>2</sup> を超える中間軸及びスラスト軸並びに 60kg/mm<sup>2</sup> を超えるプロペラ軸にあつては、それぞれ 100kg/mm<sup>2</sup> 又は 60kg/mm<sup>2</sup> とする。ただし、規格最小引張強さが 47kg/mm<sup>2</sup> を超える高力黄銅棒製のプロペラ軸にあつては、47kg/mm<sup>2</sup> とする。  
 (略)

4捨5入)

5(11) (v)(口)2  
 (略)  
 $f_c = 9.8A \cdot B \cdot r^2$  ( $r \leq 0.9$ )  
 $f_c = 9.8C$  ( $0.9 < r$ )  
 (略)

5(11) (v)(口)2  
 (略)  
 $f_c = A \cdot B \cdot r^2$  ( $r \leq 0.9$ )  
 $f_c = C$  ( $0.9 < r$ )  
 (略)

$f_c \Rightarrow f_c / 9.8$  として式を変換

5(11) (v)(口)3  
 (略)  
 $f_t : r \leq 0.8$  の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(N/mm<sup>2</sup>)  
 $f_c$  : 1)又は2)の算式により算定した  $f_c$  の値(N/mm<sup>2</sup>)  
 (略)

5(11) (v)(口)3  
 (略)  
 $f_t : r \leq 0.8$  の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(kg/mm<sup>2</sup>)  
 $f_c$  : 1)又は2)の算式により算定した  $f_c$  の値(kg/mm<sup>2</sup>)  
 (略)

(縦軸)の目盛りを(N/mm<sup>2</sup>)で刻みなおす

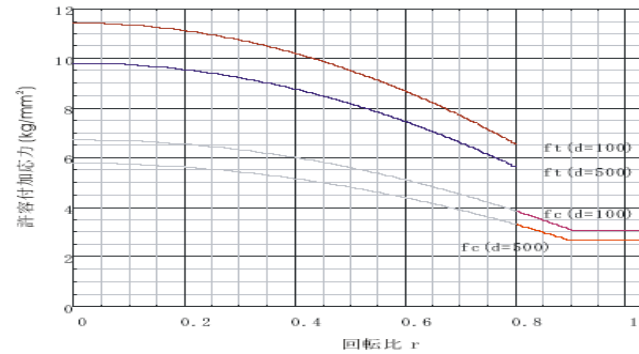
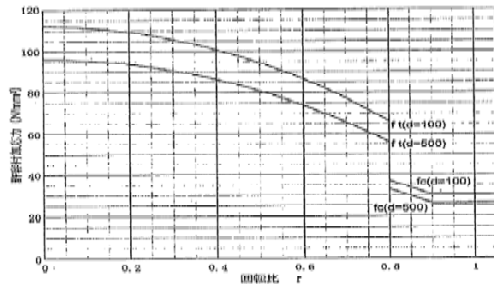


図11 一体型フランジを有する中間軸に対するねじり振動応力の許容限度



図 11 一体型フランジを有する中間軸に対するねじり振動応力の許容限度

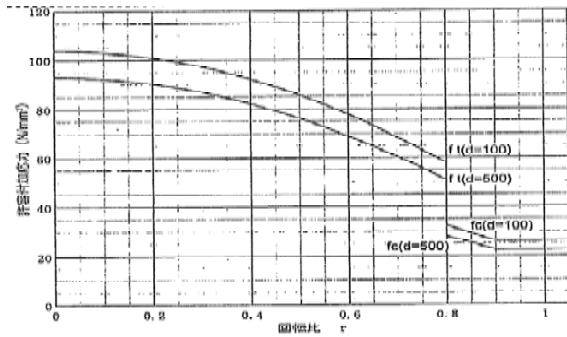


図 12 スラスト軸に対するねじり振動応力の許容限度

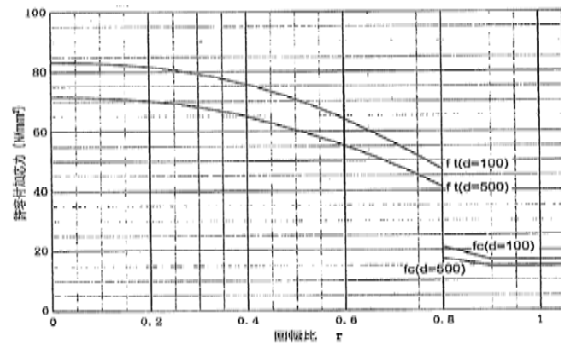


図 13 プロペラ軸(1)に係るものに限る。)に対するねじり振動応力の許容限度

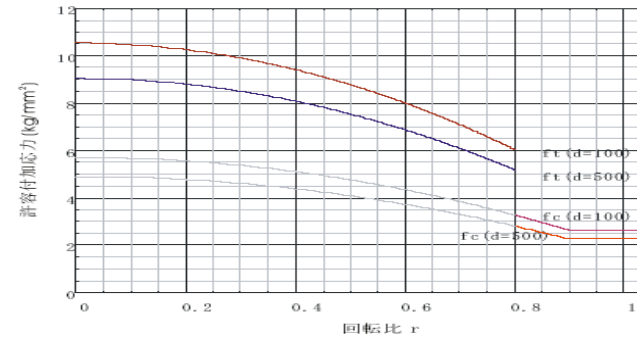


図 12 スラスト軸に対するねじり振動応力の許容限度

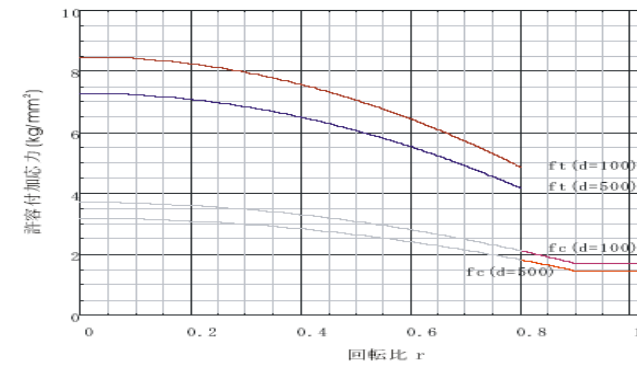


図 13 プロペラ軸(1)に係るものに限る。)に対するねじり振動応力の許容限度

<p><b>5(11)</b> (vi)(イ)</p> <p>1) (略)</p> <p>i) (略)</p> <p><math>f_c = \underline{21}</math></p> <p><math>f_c</math> : ねじり振動応力の許容限度(<math>\text{N/mm}^2</math>)</p> <p>ii) (略)</p> <p><math>f_c = \underline{16}</math></p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p> <p><math>f_t = \underline{90}</math></p> <p><math>f_t</math> : <math>r \leq 0.9</math> の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(<math>\text{N/mm}^2</math>)</p>	<p><b>5(11)</b> (vi)(イ)</p> <p>1) (略)</p> <p>i) (略)</p> <p><math>f_c = \underline{2.1}</math></p> <p><math>f_c</math> : ねじり振動応力の許容限度(<math>\text{kg/mm}^2</math>)</p> <p>ii) (略)</p> <p><math>f_c = \underline{1.6}</math></p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p> <p><math>f_t = \underline{9.2}</math></p> <p><math>f_t</math> : <math>r \leq 0.9</math> の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(<math>\text{kg/mm}^2</math>)</p>	<p><math>2.1 \times 9.80665 = 20.59 \Rightarrow 21</math></p> <p><math>1.6 \times 9.80665 = 15.69 \Rightarrow 16</math></p> <p><math>9.2 \times 9.80665 = 90.22 \Rightarrow 90</math></p> <p>(小数第1位4捨5入)</p>
<p><b>5(11)</b> (vi)(ロ)</p> <p>1) (略)</p> <p><math>f_c = \underline{31}</math></p> <p><math>f_c</math> : ねじり振動応力の許容限度(<math>\text{N/mm}^2</math>)</p> <p>2) (略)</p> <p><math>f_t = \underline{118}</math></p> <p><math>f_t</math> : <math>r \leq 0.9</math> の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(<math>\text{N/mm}^2</math>)</p>	<p><b>5(11)</b> (vi)(ロ)</p> <p>1) (略)</p> <p><math>f_c = \underline{3.2}</math></p> <p><math>f_c</math> : ねじり振動応力の許容限度(<math>\text{kg/mm}^2</math>)</p> <p>2) (略)</p> <p><math>f_t = \underline{12.0}</math></p> <p><math>f_t</math> : <math>r \leq 0.9</math> の回転数範囲におけるねじり振動応力の許容限度(<math>\text{kg/mm}^2</math>)</p>	<p><math>3.2 \times 9.80665 = 31.38 \Rightarrow 31</math></p> <p><math>12 \times 9.80665 = 117.67 \Rightarrow 118</math></p> <p>(小数第1位4捨5入)</p>
<p><b>5(11)</b> (vi)(ハ)</p> <p>軸の材料の引張強さが <math>\underline{440\text{N/mm}^2}</math> より大きい場合及び降伏点が <math>\underline{225\text{N/mm}^2}</math> より大きい場合は、(イ)及び(ロ)に掲げる許容限度を、(v)(イ)4)に掲げる係数を乗じた値まで増して差し支えない。</p>	<p><b>5(11)</b> (vi)(ハ)</p> <p>軸の材料の引張強さが <math>\underline{45\text{kg/mm}^2}</math> より大きい場合及び降伏点が <math>\underline{23\text{kg/mm}^2}</math> より大きい場合は、(イ)及び(ロ)に掲げる許容限度を、(v)(イ)4)に掲げる係数を乗じた値まで増して差し支えない。</p>	<p><math>45 \times 9.80665 = 441.29 \Rightarrow 440</math></p> <p>(引張強さは1桁目を4捨5入)</p> <p><math>23 \times 9.80665 = 225.55 \Rightarrow 225</math></p> <p>(降伏点は1桁目を5, 10刻み)</p>
<p><b>5(11)</b> (vii)(ハ)</p> <p>1) (略)</p> <p><math>T_c = \underline{2.4} \times 10^3 \cdot \frac{T_q}{T_a} \cdot \frac{H}{R}</math></p> <p><math>T_c</math> : 連続最大回転数の80%を超え105%以下の回転数範囲におけるねじり振動トルクの許容限度(<math>\text{N} \cdot \text{m}</math>)</p> <p><math>T_q</math> : ゴム継手の許容平均トルク(<math>\text{N} \cdot \text{m}</math>)</p> <p><math>T_a</math> : ゴム継手に作用する平均トルク(<math>\text{N} \cdot \text{m}</math>)</p> <p><math>H</math> : 主機の連続最大出力(<math>\text{kW}</math>)</p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p>	<p><b>5(11)</b> (vii)(ハ)</p> <p>1) (略)</p> <p><math>T_c = \underline{1.8} \times 10^3 \cdot \frac{T_q}{T_a} \cdot \frac{H}{R}</math></p> <p><math>T_c</math> : 連続最大回転数の80%を超え105%以下の回転数範囲におけるねじり振動トルクの許容限度(<math>\text{kg} \cdot \text{m}</math>)</p> <p><math>T_q</math> : ゴム継手の許容平均トルク(<math>\text{kg} \cdot \text{m}</math>)</p> <p><math>T_a</math> : ゴム継手に作用する平均トルク(<math>\text{kg} \cdot \text{m}</math>)</p> <p><math>H</math> : 主機の連続最大出力(<math>\text{PS}</math>)</p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p>	<p><math>T_c \Rightarrow T_c / 9.80665</math></p> <p><math>H \Rightarrow H / 0.7355</math></p> <p><math>T_q \Rightarrow T_q / 9.8</math></p> <p><math>T_a \Rightarrow T_a / 9.8</math></p> <p><math>1.8 \times 9.80665 / 0.7355 = 23.99 \Rightarrow 24</math></p> <p>(有効桁数2桁)</p>

Tt:連続最大回転数の80%以下の回転数範囲におけるねじり振動トルクの許容限度(N・m)  
Tc:1)の算式により算定したTcの値(N・m)

Tt:連続最大回転数の80%以下の回転数範囲におけるねじり振動トルクの許容限度(kg・m)  
Tc:1)の算式により算定したTcの値(kg・m)

5(11) (x)  
(ハ) 推進軸系に用いられる高弾性ゴム継手については、ねじり振動トルクが(vii)(ハ)1)の算式により算定したTcの値を超えた時に可視可聴の警報を発する装置が主機の制御場所に備え付けられていること。ただし、主機の連続最大出力が 3.501kW 未満である場合は、この限りでない。

5(11) (x)  
(ハ) 推進軸系に用いられる高弾性ゴム継手については、ねじり振動トルクが(vii)(ハ)1)の算式により算定したTcの値を超えた時に可視可聴の警報を発する装置が主機の制御場所に備え付けられていること。ただし、主機の連続最大出力が 4,760馬力 未満である場合は、この限りでない。

4760×0.7355=  
3500.98⇒3501  
(小数第1位4捨5入)

6(1) (i)  
(略)  
f<sub>1</sub>,f<sub>2</sub>,f<sub>3</sub>,f<sub>4</sub>:許容応力(N/mm<sup>2</sup>)  
R<sub>20</sub>:室温における鋼材の規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)  
Et:材料温度における鋼材の降伏点又は0.2%耐力(N/mm<sup>2</sup>)  
S:材料温度における鋼材の100,000時間において破壊する平均応力(N/mm<sup>2</sup>)。ただし、平均応力のばらつき幅が平均値の±20%を超える場合にあつては、100,000時間において破壊する最小応力の1.25倍の値とする。  
Sc:材料温度における鋼材の100,000時間において1%クリープの発生する平均応力(N/mm<sup>2</sup>)

6(1) (i)  
(略)  
f<sub>1</sub>,f<sub>2</sub>,f<sub>3</sub>,f<sub>4</sub>:許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)  
R<sub>20</sub>:室温における鋼材の規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)  
Et:材料温度における鋼材の降伏点又は0.2%耐力(kg/mm<sup>2</sup>)  
S:材料温度における鋼材の100,000時間において破壊する平均応力(kg/mm<sup>2</sup>)。ただし、平均応力のばらつき幅が平均値の±20%を超える場合にあつては、100,000時間において破壊する最小応力の1.25倍の値とする。  
Sc:材料温度における鋼材の100,000時間において1%クリープの発生する平均応力(kg/mm<sup>2</sup>)

事例(kg/mm<sup>2</sup>) ⇒  
(N/mm<sup>2</sup>)へ変更  
11.2×9.80665=  
109.83⇒110  
(小数第1位4捨5入)  
  
記号は、JIS G 3103及びJIS G 3461を参照した。

表19 材料の許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

材料の種類		材料温度℃											
JIS	記号	250以下	300	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575
G3103	SB410	110	104	103	96	88	76	57	39				
	SB460	122	117	113	106	95	80	58					
	SB480	124	122	121	113	102	84						
	SB460M	122	117	113			117	101	90	69	48		
	SB480M	124	122	121			117	106	91				
G3461	STB320	86	84	81	78	74							
	STB340	88	87	86	82	76	66	53					
	STB410	113	104	103	97	88	76	57					
G3462	STBA12	102	99	96			94	91	87	69			
	STBA22										44		
	STBA23	106	104	103			102	98	92	81	64	47	34
	STBA24										48	36	
(略)	(略)												
(略)	(略)												

表19 材料の許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

材料の種類		材料温度℃											
JIS	記号	250以下	300	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575
G3103	SB42	11.2	10.6	10.5	9.8	9.0	7.7	5.8	4.0				
	SB46	12.4	11.9	11.5	10.8	9.7	8.2	5.9					
	SB49	12.6	12.4	12.3	11.5	10.4	8.6						
	SB46M	12.4	11.9	11.5			11.0	10.3	9.2	7.0	4.9		
	SB49M	12.6	12.4	12.3			11.9	10.8	9.3				
G3461	STB33	8.8	8.6	8.3	8.0	7.5							
	STB35	9.0	8.9	8.8	8.4	7.7	6.7	5.4					
	STB42	11.5	10.6	10.5	9.9	9.0	7.7	5.8					
G3462	STBA12	10.4	10.1	9.8			9.6	9.3	8.9	7.0			
	STBA22										4.5		
	STBA23	10.8	10.6	10.5			10.4	10.0	9.4	8.3	6.5	4.8	3.5
	STBA24										4.9	3.7	
(略)	(略)												
(略)	(略)												

6(4) (i)

(略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot R}{f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)

f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

(略)

(ii)

(略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot R}{2f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

(略)

(iii) (略)

(i) (略)

1) (略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot R' \cdot W}{2f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

(略)

2) (略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot Di}{2f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

(iv) (略)

1)2) (略)

3) (略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot D}{2f} C + \alpha$$

Tr : 鏡板の厚さ(mm)

Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)

D : 鏡板の外径(mm)

f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

(略)

(v) (略)

(i) (略)

$$Tr = C1 \cdot d \sqrt{\frac{Pa}{f}} + \alpha$$

6(4) (i)

(略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot R}{100f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/mm<sup>2</sup>)

f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

(略)

(ii)

(略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot R}{200f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

(略)

(iii) (略)

(i) (略)

1) (略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot R' \cdot W}{200f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

(略)

2) (略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot Di}{200f \cdot J - 0.5Pa} + \alpha$$

(iv) (略)

1)2) (略)

3) (略)

$$Tr = \frac{Pa \cdot D}{200f} C + \alpha$$

Tr : 鏡板の厚さ(mm)

Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)

D : 鏡板の外径(mm)

f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

(略)

(v) (略)

(i) (略)

$$Tr = C1 \cdot d \sqrt{\frac{Pa}{100f}} + \alpha$$

SI 単位へ変換の時  
Pa ⇒ Pa/9.8 × 10<sup>-2</sup>、  
f ⇒ f/9.8 となる。  
Pa: 制限気圧又は制限圧力 kg/mm<sup>2</sup> ⇒  
単位誤記訂正後  
kg/cm<sup>2</sup> として SI 変換した。

Tr : 鏡板、ふた板等の厚さ(mm)  
 C1 : 図 14 に掲げる係数  
 d : 図 14 に掲げる直径(mm)  
 Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)  
 f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)  
 a : 腐れ代((1)(iv)の腐れ代をいう。)(mm)

(v) (略)

$$Tr = C1 \cdot C2 \cdot d \sqrt{\frac{Pa}{f}} + \alpha$$

(略)

(vi) (略)

(i) (略)

1) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot Pa}{f}} + \alpha$$

Tr : 鏡板、ふた板等の厚さ(mm)  
 d : 図 19 に掲げる直径(mm)。ただし、非円形板の場合にあつては、最小長さとする。  
 Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)  
 f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

(略)

2) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot C4 \cdot Pa}{f}} + \alpha$$

(v) (略)

1) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot Pa}{f} + \frac{1.78W \cdot hg}{f \cdot d^3}} + \alpha$$

Tr : 鏡板、ふた板等の厚さ(mm)  
 W : ボルト荷重で水密性を得るために必要なボルト荷重と実際に使用するボルトの許容荷重との平均値(N)

(略)

2) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot C4 \cdot Pa}{f} + \frac{6W \cdot hg}{f \cdot L \cdot d^3}} + \alpha$$

Tr : 鏡板、ふた板等の厚さ(mm)  
 C1 : 図 14 に掲げる係数  
 d : 図 14 に掲げる直径(mm)  
 Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)  
 f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)  
 a : 腐れ代((1)(iv)の腐れ代をいう。)(mm)

(v) (略)

$$Tr = C1 \cdot C2 \cdot d \sqrt{\frac{Pa}{100f}} + \alpha$$

(略)

(vi) (略)

(i) (略)

1) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot Pa}{100f}} + \alpha$$

Tr : 鏡板、ふた板等の厚さ(mm)  
 d : 図 19 に掲げる直径(mm)。ただし、非円形板の場合にあつては、最小長さとする。  
 Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)  
 f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

(略)

2) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot C4 \cdot Pa}{100f}} + \alpha$$

(v) (略)

1) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot Pa}{100f} + \frac{1.78W \cdot hg}{f \cdot d^3}} + \alpha$$

Tr : 鏡板、ふた板等の厚さ(mm)  
 W : ボルト荷重で水密性を得るために必要なボルト荷重と実際に使用するボルトの許容荷重との平均値(kg)

(略)

2) (略)

$$Tr = d \sqrt{\frac{C3 \cdot C4 \cdot Pa}{100f} + \frac{6W \cdot hg}{f \cdot L \cdot d^3}} + \alpha$$

<p>6(5) (i) (略)</p> <p>(i) (略)</p> <p>1) (略)</p> $Tr = C1 \cdot d \sqrt{\frac{Pa}{f}} + 1$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)</p> <p>f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p> $Tr = C1 \cdot p \sqrt{\frac{Pa}{f}} + 1$ <p>(略)</p>	<p>6(5) (i) (略)</p> <p>(i) (略)</p> <p>1) (略)</p> $Tr = C1 \cdot d \sqrt{\frac{Pa}{100f}} + 1$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p> $Tr = C1 \cdot p \sqrt{\frac{Pa}{100f}} + 1$ <p>(略)</p>	<p>SI 単位へ変換時</p> <p>Pa ⇒ Pa/9.8 × 10<sup>-2</sup></p> <p>f ⇒ f/9.8</p>
<p>6(5) (ii) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot D \cdot p}{1.97f(p-d)} + 1$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)</p> <p>(略)</p> <p>f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>6(5) (ii) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot D \cdot p}{196.8f(p-d)} + 1$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>SI 単位へ変換時</p> <p>Pa ⇒ Pa/9.8 × 10<sup>-2</sup></p> <p>f ⇒ f/9.8</p> <p>196.8 × 10<sup>-2</sup> =</p> <p>1.968 ⇒ 1.97</p>
<p>6(5) (iii) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot W \cdot D}{183(D-d)}$ <p>(略)</p>	<p>6(5) (iii) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot W \cdot D}{1,870(D-d)}$ <p>(略)</p>	<p>SI 単位へ変換時</p> <p>Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10<sup>-2</sup></p> <p>1870 × 0.0980665 =</p> <p>183.384 ⇒ 183</p> <p>(有効桁数 3 桁)</p>
<p>6(6) (i)備考</p> $k = \frac{Pa \cdot D_0}{1.82f \cdot t}$ <p>Pa : 制限気圧又は制限圧力(MPa)</p> <p>(略)</p> <p>f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>6(6) (i)備考</p> $k = \frac{Pa \cdot D_0}{182f \cdot t}$ <p>Pa : 制限気圧又は制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>SI 単位へ変換時</p> <p>Pa ⇒ Pa/9.8 × 10<sup>-2</sup></p> <p>f ⇒ f/9.8</p>
<p>6(8) (i) (略)</p>	<p>6(8) (i) (略)</p>	<p>SI 単位へ変換時</p>

$Tr = \frac{Pa \cdot D}{0.0981c} + 1$ Tr : 炉筒の厚さ(mm) Pa : 制限気圧(MPa) (略)	$Tr = \frac{Pa \cdot D}{c} + 1$ Tr : 炉筒の厚さ(mm) Pa : 制限気圧(kg/cm <sup>2</sup> ) (略)	Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10 <sup>-2</sup>
6(8) (ii) (略)  $Tr = \sqrt{\frac{Pa \cdot D(L+610)}{10,500}} + 1$  $Tr = \frac{1}{325} \left( \frac{Pa \cdot D}{0.354} + L \right)$ (略) Pa : 制限気圧(MPa) (略)	6(8) (ii) (略)  $Tr = \sqrt{\frac{Pa \cdot D(L+610)}{100,700}} + 1$  $Tr = \frac{1}{325} \left( \frac{Pa \cdot D}{3.52} + L \right)$ (略) Pa : 制限気圧(kg/cm <sup>2</sup> ) (略)	SI 単位へ変換時 Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10 <sup>-2</sup>  107000 × 0.980665 =10,493.11 ⇒ 10,500  3.52 × 0.0980665 = 0.34 518 ⇒ 0.345 (有効桁数 3 桁)
6(8) (iii) (略)  $Tr = \frac{Pa \cdot R}{61.5} + 1$ (略) Pa : 制限気圧(MPa) (略)	6(8) (iii) (略)  $Tr = \frac{Pa \cdot R}{627} + 1$ (略) Pa : 制限気圧(kg/cm <sup>2</sup> ) (略)	SI 単位へ変換時 Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10 <sup>-2</sup> 627 × 0.0980665 =61.488 ⇒ 61.5 (有効桁数 3 桁)
6(8) (iv) (略)  $Tr = \sqrt{\frac{Pa \cdot D(D-d)}{1,010}} + 1$ (略) Pa : 制限気圧(MPa) (略)	6(8) (iv) (略)  $Tr = \sqrt{\frac{Pa \cdot D(D-d)}{10,300}} + 1$ (略) Pa : 制限気圧(kg/cm <sup>2</sup> ) (略)	SI 単位へ変換時 Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10 <sup>-2</sup> 10,300 × 0.0980665 =1010.08 ⇒ 1010 (有効桁数 3 桁)
6(9) (i) (略)  $Tr = 1.28 \sqrt{Pa \cdot A} + 3$ (略) Pa : 制限気圧(MPa) (略)	6(9) (i) (略)  $Tr = 0.40 \sqrt{Pa \cdot A} + 3$ (略) Pa : 制限気圧(kg/cm <sup>2</sup> ) (略)	SI 単位へ変換時 Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10 <sup>-2</sup> ⇒ Pa/0.098 0.4/√0.098 =0.4/0.313 = 1.277 ⇒ 1.28 (有効桁数 3 桁)
6(9) (iii) (略) A=51.7(a/Pa) (略) Pa : 制限気圧(MPa)	6(9) (iii) (略) A=527(a/Pa) (略) Pa : 制限気圧(kg/cm <sup>2</sup> )	Pa ⇒ Pa/9.80665 × 10 <sup>-2</sup> 527 × 0.0980665 =51.6810 ⇒ 51.7

<p>(略)</p> <p>6(10) (ii) (略)</p> <p>(i) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot L}{4f} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{4f \cdot l_1^2}{Pa \cdot l_2^2}} \right) + 1.5$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧(MPa)</p> <p>f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>(v) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot l_2}{4f} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{8f \cdot l_1^2}{(1+j)Pa \cdot l_2^2}} \right) + 1.5$ <p>(略)</p>	<p>(略)</p> <p>6(10) (ii) (略)</p> <p>(i) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot L}{400f} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{400f \cdot l_1^2}{Pa \cdot l_2^2}} \right) + 1.5$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>(v) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot l_2}{400f} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{800f \cdot l_1^2}{(1+j)Pa \cdot l_2^2}} \right) + 1.5$ <p>(略)</p>	<p>(有効桁数 3 桁)</p> <p>Pa⇒Pa/9.8×10<sup>-2</sup>、 f⇒f/9.8 Pa/f⇒ Pa×9.8/9.8×10<sup>-2</sup>f =100Pa/f f/Pa⇒f/100Pa</p>																																																																						
<p>6(11) (i) (略)</p> <p>(i) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot d}{68.6} + 2$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧(MPa)</p> <p>(略)</p> <p>(v) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot d}{2f+Pa} + 1.5$ <p>(略)</p> <p>f : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>6(11) (i) (略)</p> <p>(i) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot d}{700} + 2$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限気圧(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>(v) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot d}{200f+Pa} + 1.5$ <p>(略)</p> <p>f : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>Pa⇒Pa/9.80665 ×10<sup>-2</sup>、</p> <p>Pa⇒Pa/9.8×10<sup>-2</sup> ⇒100Pa/9.8 f⇒f/9.8</p>																																																																						
<p>6(12) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot D_0}{2f} + \alpha$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限圧力(MPa)</p> <p>(略)</p> <p>f : 表 25 に掲げる許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>表 25 熱交換器用管材料の許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p> <table border="1" data-bbox="159 1299 976 1430"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料の 種類</th> <th colspan="11">最高使用温度℃</th> </tr> <tr> <th>50 以下</th> <th>75</th> <th>100</th> <th>125</th> <th>150</th> <th>175</th> <th>200</th> <th>225</th> <th>250</th> <th>275</th> <th>300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	材料の 種類	最高使用温度℃											50 以下	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300													<p>6(12) (略)</p> $Tr = \frac{Pa \cdot D_0}{200f} + \alpha$ <p>(略)</p> <p>Pa : 制限圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>f : 表 25 に掲げる許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>表 25 熱交換器用管材料の許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <table border="1" data-bbox="1010 1299 1827 1430"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料の 種類</th> <th colspan="11">最高使用温度℃</th> </tr> <tr> <th>50 以下</th> <th>75</th> <th>100</th> <th>125</th> <th>150</th> <th>175</th> <th>200</th> <th>225</th> <th>250</th> <th>275</th> <th>300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	材料の 種類	最高使用温度℃											50 以下	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300													<p>Pa⇒Pa/9.8×10<sup>-2</sup> ⇒100Pa/9.8 f⇒f/9.8</p> <p>事例 4.4×9.80655= =41.188⇒41 (有効桁数 2 桁、小数 点 1 桁目を 4 捨 5 入)</p>
材料の 種類		最高使用温度℃																																																																						
	50 以下	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300																																																													
材料の 種類	最高使用温度℃																																																																							
	50 以下	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300																																																													



りん脱酸銅継目無管 (A)	41	40	34	27	19						
復水器用黄銅継目無管 (B)	78				51	25					
復水器用白銅継目無管 (C)	69	68	67	64	62	59	56	52	48	44	
(D)	81	79	77	76	74	72	70	68	66	64	64
(略)	(略)										

備考

- 最高使用温度が本表に示す温度の中間のものにあつては、補間法により求めること。
- (A)は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のうち C1201 若しくは C1221 の規格に適合するものであつて規格最小引張強さ  $205\text{N/mm}^2$  のもの、(B)は、JIS H 3300 のうち C6870、C6871 若しくは C6872 の規格に適合するもの、(C)は、JIS H 3300 のうち C7060 の規格に適合するもの、(D)は、JIS H 3300 のうち C7150 の規格に適合するもの、又はこれらと同等のものであること。

りん脱酸銅継目無管 (A)	4.2	4.1	3.5	2.8	1.9						
復水器用黄銅継目無管 (B)	8.0				5.2	2.5					
復水器用白銅継目無管 (C)	7.0	6.9	6.7	6.5	6.3	6.0	5.7	5.3	4.9	4.5	
(D)	8.3	8.1	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1	6.9	6.7	6.5	6.3
(略)	(略)										

備考

- 最高使用温度が本表に示す温度の中間のものにあつては、補間法により求めること。
- (A)は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のうち C1201、C1220 若しくは C1221 の規格に適合するものであつて規格最小引張強さ  $21\text{kg/mm}^2$  のもの、(B)は、JIS H 3300 のうち C6870、C6871 若しくは C6872 の規格に適合するもの、(C)は、JIS H 3300 のうち C7060 の規格に適合するもの、(D)は、JIS H 3300 のうち C7150 の規格に適合するもの、又はこれらと同等のものであること。

C1221はJIS H 3300より削除されている

$21 \times 9.80655 = 205.93 \Rightarrow 205$   
(JIS H 3300 では、10 刻みとなっているので合わせる)

6(16) (ii) (ロ)  
JIS G 5501「ねずみ鋳鉄品」に適合するものを最高使用温度  $230^\circ\text{C}$  以下で、かつ、制限圧力  $1.0\text{MPa}$  以下のものに用いた場合

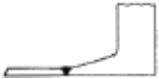
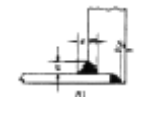
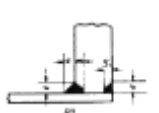
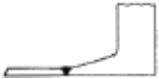
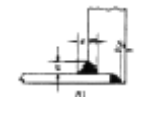
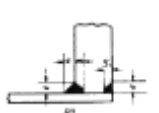

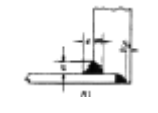
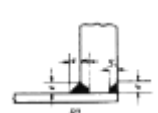

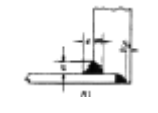
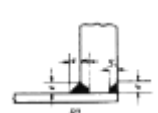
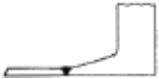
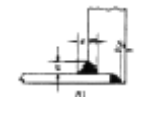
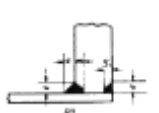

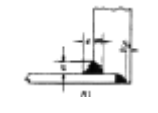
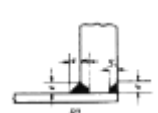
6(16) (ii) (ロ)  
JIS G 5501「ねずみ鋳鉄品」に適合するものを最高使用温度  $230^\circ\text{C}$  以下で、かつ、制限圧力  $10\text{kg/cm}^2$  以下のものに用いた場合






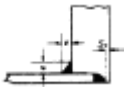
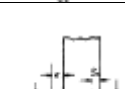
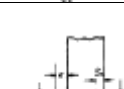


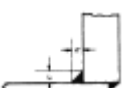
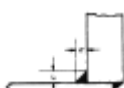
$10 \times 0.0980665 = 0.9806 \Rightarrow 1.0$   
(有効桁数 2 桁)

6(16) (ii) (ハ)  
JIS G 5705「可鍛鋳鉄品」のうち黒心可鍛鋳鉄品 FCMB35-10 若しくは FCMB35-10S の規格に適合するもの、JIS G 5502「球状黒鉛鋳鉄品」のうち FCD400 の規格に適合するもの又はこれらと同等以上の特殊鋳鉄品を最高使用温度  $350^\circ\text{C}$  以下で、かつ、制限圧力  $2.5\text{MPa}$  以下のものに用いた場合

6(16) (ii) (ハ)  
JIS G 5702「黒心可鍛鋳鉄品」のうち FCMB35 若しくは FCMB37 の規格に適合するもの、JIS G 5502「球状黒鉛鋳鉄品」のうち FCD40 の規格に適合するもの又はこれらと同等以上の特殊鋳鉄品を最高使用温度  $350^\circ\text{C}$  以下で、かつ、制限圧力  $25\text{kg/cm}^2$  以下のものに用いた場合

JIS G 5702 は廃止され、JIS G5705 に統合  
また、FCM37 に相当する引張強さのものは JIS には過去よりない。

		<p>FCD の記号は、JIS G 5502 を参照した。</p> <p>25×0.0980665=2.451⇒2.5 (有効桁数 2 桁)</p>																				
<p>7(2) (vi)</p> <p>フランジ継手は、<u>JIS B 2220「鋼製管フランジ」、JIS B 8602「冷媒用管フランジ」、JIS F 7804「船用 5k 銅合金管フランジ」</u>又は <u>JIS F 7805「船用排ガス管鋼製フランジの基準寸法」</u>に適合するものであること。</p>	<p>7(2) (vi)</p> <p>フランジ継手は、<u>JIS B 2221「5kgf/cm<sup>2</sup>鋼管差し込み溶接式フランジ」、JIS B 2222「10kgf/cm<sup>2</sup>鋼管差し込み溶接式フランジ」、JIS B 2223「16kgf/cm<sup>2</sup>鋼管差し込み溶接式フランジ」、JIS B 2224「20kgf/cm<sup>2</sup>鋼管差し込み溶接式フランジ」、JIS B 2225「30kgf/cm<sup>2</sup>鋼管差し込み溶接式フランジ」、JIS B 2233「30kgf/cm<sup>2</sup>鋼管突き合わせ溶接式フランジ」、JIS B 8602「冷凍装置用管フランジ」、JIS F 7801「船用フランジ付 T 形接続金物面間寸法」、JIS F 7804「船用 5kgf/cm<sup>2</sup>銀ろう付管フランジ」</u>又は <u>JIS F 7805「船用排ガス管鋼製フランジの基準寸法」</u>に適合するものであること。</p>	<p>JIS B 2221, JIS B 2222, JIS B 2223, JIS B 2224, JIS B 2225, JIS B 2233 は廃止され、2004 年に JIS B 2220「鋼製管フランジ」に統合</p> <p>JIS B 8602「冷凍用管フランジ」は 2002 年に表題が変更。</p> <p>JIS F 7801 は廃止</p> <p>JIS F 7804 は 2000 年に表題が変更</p>																				
<p>7(2) (vii) (略)</p> <table border="1" data-bbox="176 927 958 1350"> <thead> <tr> <th>符号</th> <th>形状</th> <th>使用範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>すべての管の継手</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td></td> <td rowspan="2">           1. 呼び径 50A 以下の管の継手            2. 呼び径 150A を超える管であって最高使用温度 300℃以下の管(毒性を有する危険物又は液化ガスに用いる管であって、最高使用圧力 1.0MPa を超え、かつ、最高使用温度-50℃未満のもの及び呼び径 150A を超え、かつ、最高使用温度が-50℃未満の         </td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	符号	形状	使用範囲	A		すべての管の継手	B		1. 呼び径 50A 以下の管の継手 2. 呼び径 150A を超える管であって最高使用温度 300℃以下の管(毒性を有する危険物又は液化ガスに用いる管であって、最高使用圧力 1.0MPa を超え、かつ、最高使用温度-50℃未満のもの及び呼び径 150A を超え、かつ、最高使用温度が-50℃未満の		<p>7(2) (vii) (略)</p> <table border="1" data-bbox="1037 927 1809 1350"> <thead> <tr> <th>符号</th> <th>形状</th> <th>使用範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>すべての管の継手</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td></td> <td rowspan="2">           1. 呼び径 50A 以下の管の継手            2. 呼び径 150A を超える管であって最高使用温度 300℃以下の管(毒性を有する危険物又は液化ガスに用いる管であって、最高使用圧力 10kg/cm<sup>2</sup> を超え、かつ、最高使用温度-50℃未満のもの及び呼び径 150A を超え、かつ、最高使用温度が-50℃未満         </td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </tbody> </table>	符号	形状	使用範囲	A		すべての管の継手	B		1. 呼び径 50A 以下の管の継手 2. 呼び径 150A を超える管であって最高使用温度 300℃以下の管(毒性を有する危険物又は液化ガスに用いる管であって、最高使用圧力 10kg/cm <sup>2</sup> を超え、かつ、最高使用温度-50℃未満のもの及び呼び径 150A を超え、かつ、最高使用温度が-50℃未満		<p>10kg/mm<sup>2</sup>=10×0.0980655=0.9807⇒1.0MPa</p> <p>16kg/mm<sup>2</sup>=16×0.0980655=1.56906⇒1.6MPa</p> <p>40kg/mm<sup>2</sup>=40×0.0980655=3.92266⇒3.9MPa (小数点以下 2 桁目を 4 捨 5 入)</p>
符号	形状	使用範囲																				
A		すべての管の継手																				
B		1. 呼び径 50A 以下の管の継手 2. 呼び径 150A を超える管であって最高使用温度 300℃以下の管(毒性を有する危険物又は液化ガスに用いる管であって、最高使用圧力 1.0MPa を超え、かつ、最高使用温度-50℃未満のもの及び呼び径 150A を超え、かつ、最高使用温度が-50℃未満の																				
																						
符号	形状	使用範囲																				
A		すべての管の継手																				
B		1. 呼び径 50A 以下の管の継手 2. 呼び径 150A を超える管であって最高使用温度 300℃以下の管(毒性を有する危険物又は液化ガスに用いる管であって、最高使用圧力 10kg/cm <sup>2</sup> を超え、かつ、最高使用温度-50℃未満のもの及び呼び径 150A を超え、かつ、最高使用温度が-50℃未満																				
																						

		ものを除く。)の継手 3. 最高使用温度 400℃以下の管の継手			ものを除く。)の継手 3. 最高使用温度 400℃以下の管の継手	
C		1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下で、かつ、最高使用温度 300℃以下の蒸気管装置の継手	C		1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下で、かつ、最高使用温度 300℃以下の蒸気管装置の継手	
		2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下の燃料油管装置及び貨物油管装置の継手			2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下の燃料油管装置及び貨物油管装置の継手	
		3. 最高使用圧力 <u>3.9MPa</u> 以下の管装置の継手であって蒸気管装置、燃料油管装置及び貨物油管以外の管装置のもの			3. 最高使用圧力 <u>40kg/cm<sup>2</sup></u> 以下の管装置の継手であって蒸気管装置、燃料油管装置及び貨物油管以外の管装置のもの	
D		1. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下で、かつ、最高使用温度 250℃以下の蒸気管装置の継手	D		1. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下で、かつ、最高使用温度 250℃以下の蒸気管装置の継手	
E		2. 最高使用圧力 <u>1.6MPa</u> 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下の燃料油管装置及び潤滑油管装置の継手 3. 最高使用圧力 <u>3.9MPa</u> 以下で、かつ、最高使用温度 250℃以下の空気、水又は操作油に用いる管装置の継手	E		2. 最高使用圧力 <u>16kg/cm<sup>2</sup></u> 以下で、かつ、最高使用温度 150℃以下の燃料油管装置及び潤滑油管装置の継手 3. 最高使用圧力 <u>40kg/cm<sup>2</sup></u> 以下で、かつ、最高使用温度 250℃以下の空気、水又は操作油に用いる管装置の継手	
備考 (略)			備考 (略)			
図 22 管と管フランジとの間の継手の形状及び使用範囲			図 22 管と管フランジとの間の継手の形状及び使用範囲			
7(2) (ix)	<p>液化ガスばら積船の貨物油タンクの内外に取り付ける設計温度 -10℃未満の液化ガス物質に係る管の突合せ溶接継手であって、裏当金若しくはインサートリングを使用する溶接継手又は初層にイナートガスを使用する溶接継手については、両面溶接継手と同等とみなす。この場合において、裏当金を使用する溶接を設計圧力 <u>1.0MPa</u> を超える管に用いる場合、溶接後、当該裏当金は、除去されていること。</p>		7(2) (ix)	<p>液化ガスばら積船の貨物油タンクの内外に取り付ける設計温度 -10℃未満の液化ガス物質に係る管の突合せ溶接継手であって、裏当金若しくはインサートリングを使用する溶接継手又は初層にイナートガスを使用する溶接継手については、両面溶接継手と同等とみなす。この場合において、裏当金を使用する溶接を設計圧力 <u>10kg/cm<sup>2</sup></u> を超える管に用いる場合、溶接後、当該裏当金は、除去されていること。</p>		<p>10kg/mm<sup>2</sup>= 10×0.0980655= 0.9807⇒1.0MPa (小数第2位4捨5入)</p>
7(4) (i)	<p>(略)</p> $t = \left( \frac{100}{100-a} \right) \left( \frac{P \cdot D}{2f \cdot J + P} + C \right)$		7(4) (i)	<p>(略)</p> $t = \left( \frac{100}{100-a} \right) \left( \frac{P \cdot D}{200f \cdot J + P} + C \right)$		<p>SI 単位へ変換時 Pa⇒Pa/9.8×10<sup>-2</sup> ⇒100Pa/9.8 f⇒f/9.8</p>

(略)

P : 最高使用圧力(kg/cm<sup>2</sup>)。ただし、液化ガス物質に係る管にあっては、次の値のうち、最も大きい値とする。

(イ)~(ハ) (略)

(ト) 1.0MPa(管端開放の管系にあっては、0.5MPa)

(略)

f : (ii)に掲げる許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

(略)

7(4) (ii)

(イ) (略)

f<sub>1</sub>,f<sub>2</sub>,f<sub>3</sub>,f<sub>4</sub> : 許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

R<sub>20</sub> : 常温における規格最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)

Et : 設計温度における規格降伏点又は0.2%耐力(N/mm<sup>2</sup>)

σ<sub>R</sub> : 設計温度における 100,000 時間後のクリープ破断強さ(N/mm<sup>2</sup>)

表 29 鋼管の許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

材料の種類		設計温度℃													
JIS 記号		100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	525	550
G3454	STPG38	123	114	105	96	87	78								
	STPG42	138	127	118	107	96	90								
G3455	STS38	123	114	105	96	87	78								
	STS42	138	127	118	107	96	90								
	STS49	156	145	133	122	117	113								
G3456	STPT38	123	114	105	96	87	78	75	70	63	56				
	STPT42	138	127	118	107	96	90	87	84	71	57				
	STPT49	156	145	133	122	117	113	105	96	76					
G3458	STPA12	119	112	105	97	89	85	83	80	76	73	70	65		
	STPA22													55	38
	STPA23	121	116	111	105	99	93	91	89	85	80	76	71	56	40
	STPA24														41

(略)

表 30 銅管及び銅合金管の許容応力(N/mm<sup>2</sup>)

材料の種類		設計温度℃										
類		50以下	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
(A)		41		40		34	27	19				
(B)			78			51	25					
(C)		69	68	66	64	62	59	56	52	48	44	
(D)		81	79	77	76	74	72	70	68	66	64	62

(略)

P : 最高使用圧力(kg/cm<sup>2</sup>)。ただし、液化ガス物質に係る管にあっては、次の値のうち、最も大きい値とする。

(イ)~(ハ) (略)

(ト) 10kg/cm<sup>2</sup>(管端開放の管系にあっては、5kg/cm<sup>2</sup>)

(略)

f : (ii)に掲げる許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

(略)

7(4) (ii)

(イ) (略)

f<sub>1</sub>,f<sub>2</sub>,f<sub>3</sub>,f<sub>4</sub> : 許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

R<sub>20</sub> : 常温における規格最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)

Et : 設計温度における規格降伏点又は0.2%耐力(kg/mm<sup>2</sup>)

σ<sub>R</sub> : 設計温度における 100,000 時間後のクリープ破断強さ(kg/mm<sup>2</sup>)

表 29 鋼管の許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

材料の種類		設計温度℃													
JIS 記号		100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	525	550
G3454	STPG38	12.5	11.6	10.7	9.8	8.9	8.0								
	STPG42	14.1	13.0	12.0	10.9	9.8	9.2								
G3455	STS38	12.5	11.6	10.7	9.8	8.9	8.0								
	STS42	14.1	13.0	12.0	10.9	9.8	9.2								
	STS49	15.9	14.8	13.6	12.4	11.9	11.5								
G3456	STPT38	12.5	11.6	10.7	9.8	8.9	8.0	7.6	7.1	6.4	5.7				
	STPT42	14.1	13.0	12.0	10.9	9.8	9.2	8.9	8.6	7.2	5.8				
	STPT49	15.9	14.8	13.6	12.4	11.9	11.5	10.7	9.8	7.8					
G3458	STPA12	12.1	11.4	10.7	9.9	9.1	8.7	8.5	8.2	7.8	7.4	7.1	6.6		
	STPA22													5.6	3.9
	STPA23	12.3	11.8	11.3	10.7	10.1	9.5	9.3	9.1	8.7	8.2	7.7	7.2	5.7	4.1
	STPA24														4.2

(略)

表 30 銅管及び銅合金管の許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)

材料の種類		設計温度℃										
類		50以下	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
(A)		4.2		4.1		3.5	2.8	1.9				
(B)			8.0			5.2	2.5					
(C)		7.0	6.9	6.7	6.5	6.3	6	5.7	5.3	4.9	4.5	
(D)		8.3	8.1	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1	6.9	6.7	6.5	6.3

10kg/mm<sup>2</sup>=  
10×0.0980655=  
0.9807⇒1.0MPa  
5kg/mm<sup>2</sup>=  
5×0.0980655=  
0.4903⇒0.5MPa  
(小数第2位4捨5入)

事例  
4.2×9.80665=  
41.18⇒41  
(有効桁数2桁、小数点1桁目を4捨5入)

C1221はJIS H 3300より削除されている

21×9.80665=  
205.93⇒205

<p>備考</p> <p>1. (略)</p> <p>2. (A)は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のうち C1201 若しくは C1220 の規格に適合するものであって規格最小引張強さが <u>205N/mm<sup>2</sup></u> のもの、(B)は、JIS H 3300 のうち C6870、C6871 若しくは C6872 の規格に適合するもの、(C)は、JIS H 3300 のうち C7060 の規格に適合するもの、(D)は、JIS H 3300 のうち C7150 の規格に適合するもの、又はこれらと同等のものであること。</p>	<p>備考</p> <p>1. (略)</p> <p>2. (A)は、JIS H 3300「銅及び銅合金継目無管」のうち C1201、C1220 若しくは C1221 の規格に適合するものであって規格最小引張強さが <u>21kg/mm<sup>2</sup></u> のもの、(B)は、JIS H 3300 のうち C6870、C6871 若しくは C6872 の規格に適合するもの、(C)は、JIS H 3300 のうち C7060 の規格に適合するもの、(D)は、JIS H 3300 のうち C7150 の規格に適合するもの、又はこれらと同等のものであること。</p>	<p>(JIS H 3300 では、10 刻みとなっているので合わせる)</p>
<p>7(4) (iii)</p> $t_0 = \frac{P \cdot D}{2f \cdot J + P}$ <p>(略)</p> <p>P : 最高使用圧力(MPa)</p> <p>f : (ii)に掲げる許容応力(N/mm<sup>2</sup>)</p>	<p>7(4) (iii)</p> $t_0 = \frac{P \cdot D}{200f \cdot J + P}$ <p>(略)</p> <p>P : 最高使用圧力(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>f : (ii)に掲げる許容応力(kg/mm<sup>2</sup>)</p>	<p>SI 単位へ変換時</p> <p>P⇒P/9.8×10<sup>-2</sup></p> <p>⇒100P/9.8</p> <p>f⇒f/9.8</p>
<p>7(4) (v) (略)</p> <p>(i) (略)</p> $t = \left( \frac{100}{100-a} \right) \left( \frac{P \cdot D}{1.96K \cdot J + P} \left( 1 + \frac{D}{2.5R} \right) + C \right)$ <p>(略)</p> <p>P : (v)に掲げる設計圧力(MPa)</p> <p>(略)</p> <p>K : (i)に掲げる許容応力(N/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(v) (略)</p> <p>設計圧力は、<u>1.0MPa</u>(開放端を有する管系にあっては <u>5kg/cm<sup>2</sup></u>)以上の値であって、逃し弁の有無に応じそれぞれ次に掲げる値とする。</p> <p>(略)</p> <p>(ハ) (略)</p> <p><math>\frac{R_m}{26}</math> 又は <math>\frac{R_e}{18}</math></p> <p>Rm : 外気温度における最小引張強さ(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>Re : 外気温度における最小降伏応力(応力歪曲線において明確な降伏応力がない場合は、0.2%耐力)(N/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>7(4) (v) (略)</p> <p>(i) (略)</p> $t = \left( \frac{100}{100-a} \right) \left( \frac{P \cdot D}{196K \cdot J + P} \left( 1 + \frac{D}{2.5R} \right) + C \right)$ <p>(略)</p> <p>P : (v)に掲げる設計圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>K : (i)に掲げる許容応力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(v) (略)</p> <p>設計圧力は、<u>10kg/cm<sup>2</sup></u>(開放端を有する管系にあっては <u>5kg/cm<sup>2</sup></u>)以上の値であって、逃し弁の有無に応じそれぞれ次に掲げる値とする。</p> <p>(略)</p> <p>(ハ) (略)</p> <p><math>\frac{R_m}{2.7}</math> 又は <math>\frac{R_e}{1.8}</math></p> <p>Rm : 外気温度における最小引張強さ(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>Re : 外気温度における最小降伏応力(応力歪曲線において明確な降伏応力がない場合は、0.2%耐力)(kg/mm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p>	<p>P⇒P/9.8×10<sup>-2</sup></p> <p>⇒100P/9.8</p> <p>K⇒K/9.8</p> <p>10×0.0980665=</p> <p>0.980⇒1.0</p> <p>5×0.0980665=</p> <p>0.490⇒0.5</p> <p>(小数点以下 2 桁目を 4 捨 5 入)</p> <p>Rm&amp;Re/9.80665 とする。</p> <p>2.7×9.80665=</p> <p>26.47⇒26</p> <p>1.8×9.80665=</p> <p>17.65⇒18</p> <p>(有効桁数 2 桁)</p>

7(7) (ii) (略)

表 35 冷凍装置の制限圧力

冷媒の種類	高圧側(MPa)	低圧側(MPa)
フロン R12	<u>1.13</u>	<u>0.88</u>
フロン R22	<u>1.86</u>	<u>1.47</u>
フロン R502	<u>1.96</u>	<u>1.57</u>
アンモニア		<u>1.47</u>

(略)

7(7) (ii) (略)

表 35 冷凍装置の制限圧力

冷媒の種類	高圧側(kg/cm <sup>2</sup> )	低圧側(kg/cm <sup>2</sup> )
フロン R12	<u>11.5</u>	<u>9</u>
フロン R22	<u>19</u>	<u>15</u>
フロン R502	<u>20</u>	<u>16</u>
アンモニア		<u>15</u>

(略)

11.5×0.0980665=  
1.127⇒1.13  
9×0.0980665=  
0.882⇒0.88  
19×0.0980665=  
1.863⇒1.86  
15×0.0980665=  
1.470⇒1.47  
20×0.0980665=  
1.961⇒1.96  
16×0.0980665=  
1.569⇒1.57  
(制限圧力は小数点以  
下3桁目を4捨5入)

附属書[5] ドレン抜装置	附属書[5] ドレン抜装置	
<p>5 主機又は主要な補助機関として用いる内燃機関の水ジャケット及び水管の最下部には、ドレンコックが備え付けられていること。ただし、補助機関として用いる内燃機関であって連続最大出力 <u>22kW</u> 以下のもの及び長さ <u>25m</u> 未満の船舶の内燃機関については、この限りでない。</p>	<p>5 主機又は主要な補助機関として用いる内燃機関の水ジャケット及び水管の最下部には、ドレンコックが備え付けられていること。ただし、補助機関として用いる内燃機関であって連続最大出力 <u>30 馬力</u> 以下のもの及び長さ <u>25m</u> 未満の船舶の内燃機関については、この限りでない。</p>	<p><math>30 \times 0.7355 =</math>  <math>22.065 \Rightarrow 22</math>  (小数第1位4捨5入)</p>

附属書[9] 安全装置の基準	附属書[9] 安全装置の基準																																																																																					
<p>2(2) (i)</p> <p>0.02MPa 以下の圧力で速やかに作動し、かつ、外部からの空気の逆流が少ない自動閉鎖式のものであること。</p>	<p>2(2) (i)</p> <p>0.2kg/cm<sup>2</sup>以下の圧力で速やかに作動し、かつ、外部からの空気の逆流が少ない自動閉鎖式のものであること。</p>	<p>0.2×0.0980665=</p> <p>0.01961⇒0.02</p> <p>(小数点以下 3 桁目を 4 捨 5 入)</p>																																																																																				
<p>4(1) (ii)</p> <p>制限圧力が 0.7MPa を超え 1.0MPa 以下のボイラに用いるねずみ 鋳鉄品製の吹出し弁は、呼び圧力 1.6MPa のものであること。</p>	<p>4(1) (ii)</p> <p>制限圧力が 7kg/cm<sup>2</sup> を超え 10kg/cm<sup>2</sup> 以下のボイラに用いるね ずみ鋳鉄品製の吹出し弁は、呼び圧力 16kg/cm<sup>2</sup> のものであるこ と。</p>	<p>7×0.0980665=</p> <p>0.6865⇒0.7</p> <p>10×0.0980665=</p> <p>0.9807⇒1.0</p> <p>16×0.0980665=</p> <p>1.56906⇒1.6</p> <p>(小数点以下 2 桁目を 4 捨 5 入)</p>																																																																																				
<p>4(2) (ii) (イ)</p> <p>第 46 条第 4 項の規定により設けなければならない 1 個のガ ラス水面計以外の他の 1 個は、遠隔水面計として差し支えない。 なお、制限気圧 1.0MPa 以下のボイラにあっては、遠隔水面 計を高低水位の警報装置として差し支えない。この場合におい て、当該水位検出器は、第 48 条第 2 項の水位検出器と別のも のであること。</p>	<p>4(2) (ii) (イ)</p> <p>第 46 条第 4 項の規定により設けなければならない 1 個のガ ラス水面計以外の他の 1 個は、遠隔水面計として差し支えな い。 なお、制限気圧 10kg/cm<sup>2</sup>以下のボイラにあっては、遠隔水 面計を高低水位の警報装置として差し支えない。この場合におい て、当該水位検出器は、第 48 条第 2 項の水位検出器と別 のものであること。</p>	<p>10×0.0980665=</p> <p>0.9807⇒1.0</p> <p>(小数第 2 位 4 捨 5 入)</p>																																																																																				
<p>4(2) (ii) (ホ)</p> <p>ガラス水面計は、JIS F 5609「船用ボイラ鍛鋼 20k コック付 反射式水面計」、JIS F 5610「船用ボイラ鍛鋼 20k 弁付反射式 水面計」若しくは JIS F5611「船用ボイラ鍛鋼 63k 弁付透視式 水面計」に適合する構造又はこれらと同等の構造のものである こと。</p>	<p>4(2) (ii) (ホ)</p> <p>ガラス水面計は、JIS F 5609「船用ボイラ鍛鋼 20kgf/cm<sup>2</sup> コック付反射式水面計」、JIS F 5610「船用ボイラ鍛鋼 20kgf/cm<sup>2</sup> 弁付反射式水面計」若しくは JIS F5611「船用ボイ ラ鍛鋼 63kgf/cm<sup>2</sup> 弁付透視式水面計」に適合する構造又はこ れらと同等の構造のものであること。</p>	<p>全て、1996 年に改訂 され表題が変更。</p>																																																																																				
<p>4(3) (i) (ニ)</p> <p>1) (略)</p> $A = \frac{W}{K1(103P+9.8)}$ <p>(略)</p> <p>P : 安全弁の調整圧力(MPa)</p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p> <p>表 3 蒸気温度及び圧力に対する補正係数</p> <table border="1" data-bbox="168 1300 967 1433"> <thead> <tr> <th rowspan="2">温度 (°C)</th> <th colspan="12">絶対圧力(MPa)</th> </tr> <tr> <th>0</th><th>1</th><th>1</th><th>2</th><th>2</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9.8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>8</td><td>8</td><td></td> </tr> </tbody> </table>	温度 (°C)	絶対圧力(MPa)												0	1	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9.8	5	0	0	5	0	5	9	9	9	9	9	8	8		<p>4(3) (i) (ニ)</p> <p>1) (略)</p> $A = \frac{W}{K1(103P+9.8)}$ <p>(略)</p> <p>P : 安全弁の調整圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</p> <p>(略)</p> <p>2) (略)</p> <p>表 3 蒸気温度及び圧力に対する補正係数</p> <table border="1" data-bbox="1019 1300 1818 1433"> <thead> <tr> <th rowspan="2">温度 (°C)</th> <th colspan="14">絶対圧力(kg/cm<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <th>5</th><th>10</th><th>15</th><th>20</th><th>25</th><th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>60</th><th>70</th><th>80</th><th>90</th><th>100</th><th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td colspan="14">(略)</td> </tr> </tbody> </table>	温度 (°C)	絶対圧力(kg/cm <sup>2</sup> )														5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100			(略)														<p>W kgf/h ⇒ W/9.8kg/h</p> <p>P kgf/c ⇒ P/9.8×10<sup>-2</sup> MPa</p> <p>事例 5×0.0980665 =0.4903⇒0.5</p> <p>(小数第 2 位 4 捨 5 入)</p> <p>備考の式は、 (i)(ニ)1)の式の分母 と整合させた。</p>
温度 (°C)		絶対圧力(MPa)																																																																																				
	0	1	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9.8																																																																									
5	0	0	5	0	5	9	9	9	9	9	8	8																																																																										
温度 (°C)	絶対圧力(kg/cm <sup>2</sup> )																																																																																					
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100																																																																									
	(略)																																																																																					



(略)	備考 本表の圧力は、吹出量計算式の(1.03P+1)に相当する圧力を示す。	
備考 本表の圧力は、吹出量計算式の(1.03P+9.8)に相当する圧力を示す。		
<p><b>6(6) (i) (イ)1)</b></p> <p>設定圧力(当該圧力において弁が開閉するよう計画した圧力をいう。以下同じ。)は、正圧側にあつては <u>0.014MPa</u> 以上 <u>0.021MPa</u> 以下、負圧側にあつては <u>-0.007MPa</u> 以上 <u>-0.003MPa</u> 以下の値であること。ただし、自動呼吸弁の径路に複数の自動呼吸弁を備え付けた場合であつて、その径路にあるすべての自動呼吸弁を 1 の自動呼吸弁とみなしたときの過圧時における弁の開閉が前記の圧力範囲に調整された設定圧力を有する 1 の自動呼吸弁のものと同等であることが確認された場合については、これらの自動呼吸弁の正圧側の設定圧力を <u>0.021MPa</u> 以下の正の値として差し支えない。</p>	<p><b>6(6) (i) (イ)1)</b></p> <p>設定圧力(当該圧力において弁が開閉するよう計画した圧力をいう。以下同じ。)は、正圧側にあつては <u>0.14kg/cm<sup>2</sup></u> 以上 <u>0.21kg/cm<sup>2</sup></u> 以下、負圧側にあつては <u>-0.07kg/cm<sup>2</sup></u> 以上 <u>-0.03kg/cm<sup>2</sup></u> 以下の値であること。ただし、自動呼吸弁の径路に複数の自動呼吸弁を備え付けた場合であつて、その径路にあるすべての自動呼吸弁を 1 の自動呼吸弁とみなしたときの過圧時における弁の開閉が前記の圧力範囲に調整された設定圧力を有する 1 の自動呼吸弁のものと同等であることが確認された場合については、これらの自動呼吸弁の正圧側の設定圧力を <u>0.21kg/cm<sup>2</sup></u> 以下の正の値として差し支えない。</p>	<p>0.14kg/cm<sup>2</sup>× 0.0980665= 0.01373⇒0.014MPa 0.21kg/cm<sup>2</sup>× 0.0980665= 0.02059⇒0.021MPa 0.07kg/cm<sup>2</sup>× 0.0980665= 0.00686⇒0.007MPa 0.03kg/cm<sup>2</sup>× 0.0980665= 0.00294⇒0.003MPa</p>

附属書[10] 小型ボイラ等の基準	附属書[10] 小型ボイラ等の基準	
1(1) JIS B 8201「陸用鋼製ボイラの構造」又は JIS B 8203「 <u>鋳鉄ボイラの構造</u> 」に適合していること。	1(1) JIS B 8201「陸用鋼製ボイラの構造」又は JIS B 8203「 <u>鋳鉄ボイラの構造</u> 」に適合していること。	No は同じで表題のみ変更(2005年改訂)
1(3) 受圧部は、制限気圧の2倍の圧力又は <u>0.2MPa</u> のうちいずれか大きい方の圧力に耐えられるものであること。	1(3) 受圧部は、制限気圧の2倍の圧力又は <u>2kg/cm<sup>2</sup></u> のうちいずれか大きい方の圧力に耐えられるものであること。	2kg/cm <sup>2</sup> × 0.0980665= 0.1961⇒0.2MPa
2(1) JIS B 8265「 <u>圧力容器の構造—一般事項</u> 」並びに JIS B 8266「 <u>圧力容器の構造—特定規格</u> 」に適合していること。	2(1) JIS B 8243「 <u>圧力容器の構造</u> 」に適合していること。	JIS B 8243 は廃止

附属書[12] 機関の制御	附属書[12] 機関の制御	
<p><u>2(5)</u></p> <p>(ii) 制御用空気を供給する空気圧縮機は、2 台以上備えられており、かつ、各空気圧縮機は、他の空気圧縮機が故障した場合においても十分な容量及び圧力の空気を供給することができるものであること。ただし、主機が <u>368kW</u> 以下の船舶については、当該空気圧縮機を 1 台として差し支えない。</p>	<p><u>2(5)</u></p> <p>(ii) 制御用空気を供給する空気圧縮機は、2 台以上備えられており、かつ、各空気圧縮機は、他の空気圧縮機が故障した場合においても十分な容量及び圧力の空気を供給することができるものであること。ただし、主機が <u>500 馬力</u> 以下の船舶については、当該空気圧縮機を 1 台として差し支えない。</p>	<p><math>500 \times 0.7355 =</math>  <math>367.75 \Rightarrow 368</math>  (小数第 1 位 4 捨 5 入)</p>

附属書[13] 機関区域無人化船の機関	附属書[13] 機関区域無人化船の機関	
<p><u>1(1)</u> (iii)</p> <p>表1の「備考」の欄中、 <u>2.207kW</u> 以上であってシリンダ径 300mm を超える内燃機関に限る。</p> <p>制限気圧 <u>1.0MPa</u> を超える水管ボイラであって、加熱及び雑用のみに使用するボイラ以外のボイラに限る。</p> <p>制限気圧 <u>1.0MPa</u> を超える水管ボイラであって、加熱及び雑用のみに使用するボイラ以外の圧力噴霧式ボイラに限る。</p> <p>制限気圧 <u>1.0MPa</u> を超える水管ボイラであって、加熱及び雑用のみに使用するボイラ以外の蒸気噴霧式ボイラに限る。</p>	<p><u>1(1)</u> (iii)</p> <p>表1の「備考」の欄中、 <u>3.000 馬力</u> 以上であってシリンダ径 300mm を超える内燃機関に限る。</p> <p>制限気圧 <u>10kg/cm<sup>2</sup></u> を超える水管ボイラであって、加熱及び雑用のみに使用するボイラ以外のボイラに限る。</p> <p>制限気圧 <u>10kg/cm<sup>2</sup></u> を超える水管ボイラであって、加熱及び雑用のみに使用するボイラ以外の圧力噴霧式ボイラに限る。</p> <p>制限気圧 <u>10kg/cm<sup>2</sup></u> を超える水管ボイラであって、加熱及び雑用のみに使用するボイラ以外の蒸気噴霧式ボイラに限る。</p>	<p><math>3000 \times 0.7355 = 2206.5 \Rightarrow 2207</math> (小数第1位4捨5入)</p> <p><math>1\text{kg/cm}^2 = 0.0980665\text{MPa}</math> <math>10 \times 0.0980665 = 0.980665 \Rightarrow 1.0\text{MPa}</math> (小数第2位4捨5入)</p>
<p><u>2(1)</u> 主機として用いるディーゼル機関又は蒸気タービンには、次に掲げる場合に、主機を自動的に停止する装置が備えられていること。ただし、連続最大出力 <u>735.5kW</u> 未満のディーゼル機関にあつては、減速要求の指示を発する装置として差し支えない。</p>	<p><u>2(1)</u> 主機として用いるディーゼル機関又は蒸気タービンには、次に掲げる場合に、主機を自動的に停止する装置が備えられていること。ただし、連続最大出力 <u>1,000 馬力</u> 未満のディーゼル機関にあつては、減速要求の指示を発する装置として差し支えない。</p>	<p><math>1000 \times 0.7355 = 735.5</math>(既に定義した通り4捨5入を行わない。)</p>
<p><u>2(4)</u> 連続最大出力 <u>2.207kW</u> を超える主機又はシリンダ径 300mm を超える主機には、クランク室のオイルミスト検出装置又は主軸受温度監視装置が備え付けられていること。</p>	<p><u>2(4)</u> 連続最大出力 <u>3,000馬力</u> を超える主機又はシリンダ径 300mm を超える主機には、クランク室のオイルミスト検出装置又は主軸受温度監視装置が備え付けられていること。</p>	<p><math>3000 \times 0.7355 = 2206.5 \Rightarrow 2207</math> (小数第1位4捨5入)</p>
<p><u>心得附則(平成 21 年 7 月 6 日)</u> 本改正後の心得は、平成 21 年 7 月 6 日より適用する。</p>		