

○船舶検査心得

(傍線の部分は改正部分)

改 正 案	現 行	備 考
<p>1-1 船舶安全法施行規則 第3章 検査 第4節 検査申請の手続き</p>	<p>1-1 船舶安全法施行規則 第3章 検査 第4節 検査申請の手続き</p>	
<p>31.1 (a) (略) (b) 液化ガスばら積船の第1回定期検査において次の事項の(1)から(3)までに掲げる事項については、「最初の積込み及び取卸しを開始する日」の時期に同一タンクメーカにより建造された同一設計の船舶であつて、第2船目以降のものについては、第1回定期検査時に第1船の試験結果の資料を確認し、差し支えないと認められる場合は、臨時検査の指定を要しない。</p> <p>(1)～(3) (略) (削る)</p>	<p>31.1 (a) (略) (b) 液化ガスばら積船の第1回定期検査において次の事項の(1)から(3)までに掲げる事項については、「最初の積込み及び取卸しを開始する日」の時期に、また、(4)については、「昭和○○年○月○日(定期検査に合格した日)から起算して6月を経過する日)又は第3回目の積荷航海の終了する日のいずれか早い日」の時期に臨時検査を指定すること。ただし、同一造船所、かつ、同一タンクメーカにより建造された同一設計の船舶であつて、第2船目以降のものについては、第1回定期検査時に第1船の試験結果の資料を確認し、差し支えないと認められる場合は、臨時検査を指定しなくてもよい。</p> <p>(1)～(3) (略) (4) 内部防熱式タンクの防熱材の有効性の確認</p>	
<p>5-1 危険物船舶運送及び貯蔵規則 第2編 危険物の運送 第1章 通則</p>	<p>5-1 危険物船舶運送及び貯蔵規則 第2編 危険物の運送 第1章 通則</p>	
<p>(危険物取扱規程の供与) 5-8.1 (a) (略) (b) 「作業の方法」とは、<u>貨物の冷却又は加熱(冷却又は加熱が必要な場合に限る。)</u>、移送、ガスフリー、バラストイング及び貨物タンクの洗浄方法並びに混入すると反応する貨物を同時運送する場合は、貨物タンク、貨物管装置、通気管装置及び冷却装置等が分離されていることの確認等をいう。 (c) (略) (d) 「その他の注意事項」とは、次の事項等をいう。 (1) 液化ガスばら積船 (i) 貨物サンプリング及び貨物変更の手順等に関すること。 (ii) 貨物温度及び圧力制御システムに関すること。 (iii) 最低温度(貨物システム及び船体内部)、最大圧力、荷役速度、充填限度及びスロッシング防止のための措置を含む貨物</p>	<p>(危険物取扱規程の供与) 5-8.1 (a) (略) (b) 「作業の方法」とは、<u>貨物の冷却(冷却が必要な場合に限る。)</u>、移送、ガスフリー、バラストイング及び貨物タンクの洗浄方法並びに混入すると反応する貨物を同時運送する場合は、貨物タンク、貨物管装置、通気管装置及び冷却装置等が分離されていることの確認等をいう。 (c) (略) (d) 「その他の注意事項」とは、次の事項等をいう。 (1) 液化ガスばら積船</p>	<p>18.2.2</p>

<p>積載の制限に関すること。</p> <p>(iv) 窒素又は不活性ガスによるイナーテイングに関すること。</p> <p>(v) 消火装置の操作方法及び保守並びに消火剤の使用に関すること。</p> <p>(vi) 積載予定の貨物の安全な取り扱いに使用する装置に関すること。</p> <p>(vii) 固定式及び可動式ガス検知器の使用方法及び検知場所等に関すること。</p> <p>(viii) 制御、警報及び安全装置に関すること。</p> <p>(ix) 急速遮断弁等緊急停止システムに関すること。</p> <p>(x) 貨物タンクの圧力安全弁の設定圧力の変更手順</p> <p>(xi) 安全弁の隔離方法、ガス危険区域への立入及び緊急時の船舶間輸送作業を含む緊急手順</p> <p>(xii) (略)</p> <p>(xiii) 気取扱の制限等 (略)</p> <p>(削る)</p> <p>(xiv)~(xxi) (略)</p> <p>(削る)</p>	<p>(i) (略)</p> <p>(ii) 気取扱の制限等 (略)</p> <p>(iii) ガス検知等 (略)</p> <p>(iv)~(xi) (略)</p> <p>(xii) 内殻の許容最低温度</p> <p>第3章 ばら積み液体危険物の運送</p> <p>第2節 液化ガス物質</p> <p>第1款 通則</p>
<p>第3章 ばら積み液体危険物の運送</p> <p>第2節 液化ガス物質</p> <p>第1款 通則</p>	<p>第3章 ばら積み液体危険物の運送</p> <p>第2節 液化ガス物質</p> <p>第1款 通則</p>
<p>143.0.2(a) (略)</p> <p>(図 略)</p> <p>図143.0.2&lt;1&gt; 貨物区域</p>	<p>143.0.2(a) (略)</p> <p>(図 略)</p> <p>図143.0.2&lt;1&gt; ガス危険区域</p>
<p>143.0.3(a) (略)</p> <p>(b) 本号二及びホに規定する区域及び場所には、排気口、開口又は吸気口からの距離が、上方にあっては規定の距離を半径とする半球内の範囲、下方にあっては規定の距離を半径とする円筒内の範囲を含むものとする。</p> <p>(図 略)</p> <p>図143.0.3&lt;6&gt; ガス危険区域(本号二の場合の例)</p> <p>(c) 本号への「排気用の通風筒」とは、貨物タンク等のベントマストをいう。なお、貨物のガスが滞留するおそれのある区域及び場所には、通風筒の開口の中心から半径6m以内の開放された甲板及び半</p>	<p>143.0.3(a) (略)</p> <p>(b) 本号二は、図143.0.3&lt;6&gt;に示すとおり開口より上方については、3m半径の半球、下方は3m半径の円筒を考えること。</p> <p>(図 略)</p> <p>図143.0.3&lt;6&gt; ガス危険区域</p>
	<p>誤字修正</p> <p>1.2.24.7</p> <p>1.2.24.8</p> <p>1.2.24.1</p> <p>4</p>

<p>閉鎖場所の上方(高さ無制限の垂直円筒内)及び通風等の開口の下方半径6mの半球内の範囲を含むものとする。</p> <p>(d) 本号トに規定する区域又は場所には、貨物格納設備の直上並びに直下にある空所、コファダム、縦坑、通路および閉鎖された場所又は半閉鎖場所を含むものとする。</p> <p>(e) 本号ヌの規定の適用については、機械搬入用ボルト締ハッチ等、当該区域又は場所からの交通に使用されない開口は含まないものとして差し支えない。</p>	<p>1.2.2.4.1 3</p>
<p>(危険物取扱規程の承認)</p> <p>143-2.0(a) 危険物取扱規程の承認を受けたことの申し出があった場合は、事務取扱要領に定める申請書に危険物取扱規程を添付させ、船舶の所在地を管轄する地方運輸局長に提出させること。</p> <p>(b) 申請書の提出を受けた場合は、提出された危険物取扱規程について、5-8.1に掲げられた事項が適切に記載されていることを確認すること。</p> <p>(c) 危険物取扱規程を承認したときは、船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が承認した旨及び承認年月日を記入した上で記名押印した後船舶所有者に返送すること。</p> <p>(d) 危険物取扱規程の変更に係る承認申請の場合には、当該変更に係る資料を提出させること。</p>	<p>文章の明確化</p> <p>18.2.2 関連</p>
<p>第2款 配置等</p> <p>154.1(a)・(b) (略)</p> <p>(c) 検査のための通路は、貨物タンクの下及び上方に配置すること。この場合、当該通路は検査用のものであることが表示されたものであること。</p> <p>(d) 「十分な大きさ」とは、次のとおりとすること。</p> <p>(1)・(2) (略)</p> <p>(3) タイプ C 独立型タンクに設けられる円形の開口は、直径 600mm 以上</p> <p>(4)~(6) (略)</p>	<p>第2款 配置等</p> <p>154.1(a)・(b) (略)</p> <p>(c) 「十分な大きさ」とは、次のとおりとすること。</p> <p>(1)・(2) (略)</p> <p>(3)~(5) (略)</p> <p>3.5.3.4</p> <p>3.5.3.1.4</p>
<p>(検査のための交通)</p> <p>154.3(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、室内のいずれの場所からも、出入口までの距離が5m以内である場合をいう。この場合、出入口の数を一として差し支えない。</p>	<p>3.3.5</p> <p>(検査のための交通)</p> <p>3.5.3.5</p>

155.0(a) 「保守点検ができる空間」とは、次に掲げるものをいう。

(1) 保守点検のために通行が必要な場合

(i) 貨物タンク表面と梁、防撓材、肋骨及び桁等船体構造部材との間隙が、380mm 以上であるもの。ただし、貨物タンク表面と甲板、隔壁及び外板との間隙は、貨物タンク表面が曲面の場合は、450mm 以上、平面の場合は、600mm 以上であること。  
(図 155.0<1>参照)

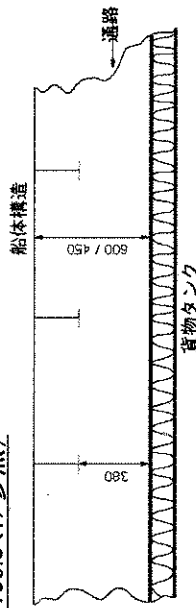


図 155.0<1>

(ii) 曲面である貨物タンク表面と梁、防撓材、肋骨及び桁等船体構造部材がない他の面との間隙が、380mm 以上であるもの。  
(図 155.0<2>参照)

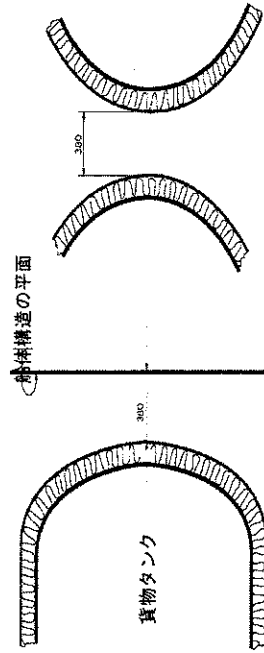


図 155.0<2>

(iii) 平面である貨物タンク表面と平行な面であって構造部材を備えていない平面との間隙が、600mm 以上であるもの。ただし、固定されたアクセス用のはしごを備えている場合は、当該アクセス用のはしごとの間隙は 450mm 以上として差し支えない。(図 155.0<3>参照)

155.0(a) 「保守点検ができる空間」とは、保守点検が行われる貨物タンク表面又は防熱材の表面で通行が必要な場合は、当該表面と梁、防撓材、肋骨及び桁等との間隙は、380mm以上、また、当該表面と甲板、隔壁及び外板との間隙は、貨物タンクが曲面部のときは、450mm以上、平面部のときは、600mm以上とすること。

(1)(i)  
3.5.3.5.1

(1)(ii)  
3.5.3.5.3

(1)(iii)  
3.5.3.5.4

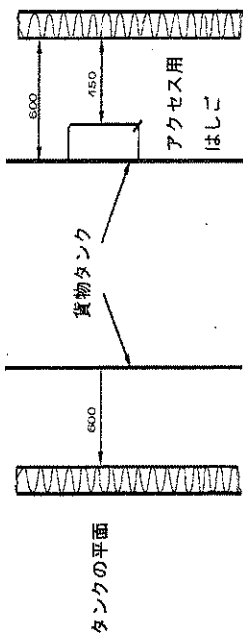


図 155.0<3>

(2) 保守点検のために通行が不要な場合

貨物タンク表面と梁、防撓材、肋骨及び桁等との間隙が、当該梁等に取り付けられた面材の幅の  $1/2$ 、又は、50mm のいずれか大きい方の値以上であるもの。(図 155.0<4>参照)

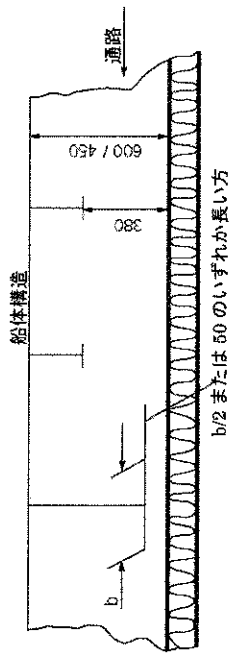


図 155.0<4>

(3) 貨物タンクのサクシジョンウエルと隣接した二重底頂板との間隙は、図 155.0<5>に示したものであるもの。ただし、貨物タンクのサクシジョンウエルがない場合、貨物タンクと二重底頂板との間隙は、50mm 以上であること。

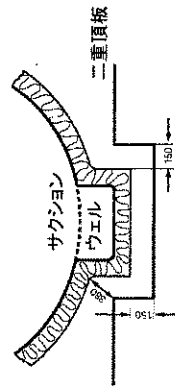


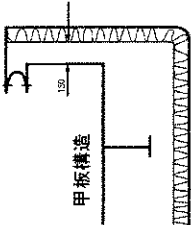
図 155.0<5>

(4) タンクドームと甲板構造物との間隙が、150mm 以上であるもの。(図 155.0<6>参照)

(2)  
3.5.3.5.2

(3)  
3.5.3.5.5

(4)  
3.5.3.5.6



甲板構造

図 155.0<6>

(b) 保守点検のために固定式又は移動式のはしご等を設ける場合は、(a)を満足する位置に設けなければならない。

(c) 保守点検を行う空間内に、通風用のダクトを設ける場合は、(a)を満足する位置に設けなければならない。

(船首又は船尾荷役設備)

156.0(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、タイプ2G船又はタイプ3G船で運送することとされているのみを荷役するものであって、次に掲げる要件に適合する設備である場合をいう。(図156.0<1>参照)

ただし、荷役管装置の設計圧力が2.5MPaを超えるものにあつては、毒性の貨物の荷役に使用するものであってはならない。

(1) (略)

(2) 貨物管装置及び貨物に係る管装置は、次に掲げるところによること。

(i) 貨物区域外の管装置は、暴露甲板上であつて、横置陸上施設連結具用管を除き、船側から0.8m以上内側に配置されること。

(ii)~(iv) (略)

(v) (削除)

(vi) (略)

(3) 居住区域等がある船楼及び甲板室の周壁(張出甲板を含む。)のうち船首又は船尾の荷役設備の陸上施設連結箇所面に面する部分並びに居住区域等がある船楼又は甲板室であつて船首又は船尾の荷役設備の陸上施設連結箇所面に面するものうち当該

(b) 貨物タンクが使用温度の状態において、船倉区域囲壁の外側から防熱材の健全性が確認できる場合は、保守点検ができるものとみなす。

(c) 3.5.3.5.8

(船首又は船尾荷役設備)

156.0(a) 船首又は船尾の荷役設備は、タイプ2G船又はタイプ3G船で運送することを要求されている貨物であつて、毒性の貨物以外の貨物の移送に限り認めることとし、その要件は、次に掲げるところによること。(図156.0<1>参照)

(1) (略)

(2) 貨物管装置及び貨物に係る管装置は、次に掲げるところによること。

(i) 貨物区域外の管装置は、開放甲板上であつて、横置陸上施設連結具用管を除き、船側から760mm以上内側に配置されること。

(ii)~(iv) (略)

(v) 使用後にパーシ及びガスフリーをすることができ措置が講じられていること。この場合において、排気用の通気管を備へ付ける場合は、当該通気管は、貨物区域に設けること。

(vi) (略)

(3) 居住区域等がある船楼及び甲板室の周壁(張出甲板を含む。)のうち船首又は船尾の荷役設備の陸上施設連結箇所面に面する部分並びに居住区域等がある船楼又は甲板室であつて船首又は船尾の荷役設備の陸上施設連結箇所面に面するものうち当該

(b) 3.5.3.5.7

5.10.1.1

旧  
3.8.3.3  
削除

脱字  
修正

<p>該連結箇所に面する部分から前方又は後方へ船の長さの1/25(5m)を超える場合にあつては5m)又は3mのうちいずれか大きい値の間の部分に、次に掲げる基準に適合していること。</p> <p>(i)・(ii) (略)</p> <p>(4)・(5) (略)</p> <p>(6) (削除)</p> <p>(7) 船首又は船尾の荷役場所の消防設備は、次に掲げるところによること。</p> <p>(i) 引火性又は毒性の貨物を運送する船舶にあつては、荷役用マニホールド及び制御用弁のある場所に水噴霧装置が備え付けられていること。</p> <p>(ii) 引火性の貨物を運送する船舶にあつては、荷役場所のいずれの部分にも1以上のモニター及び1以上の消火ホースにより消火剤を放出できる独立した固定式粉末消火装置が備え付けられていること。</p> <p>(削る)</p> <p>(8) (略)</p>	<p>結箇所に面する部分から前方又は後方へ船の長さの1/25(5m)を超える場合にあつては5m)又は3mのうちいずれか大きい値の間の部分に、次に掲げる基準に適合していること。</p> <p>(i)・(ii) (略)</p> <p>(4)・(5) (略)</p> <p>(6) <u>陸上施設連結箇所から3mの区域内の電気設備は、第14款の規定に適合すること。</u></p> <p>(7) 船首又は船尾の荷役場所の消防設備は、次に掲げるところによること。</p> <p>(i) 引火性又は毒性の貨物を運送する船舶の船首又は船尾の荷役設備の荷役用マニホールド及び制御用弁のある場所に水噴霧装置を放出することができること。</p> <p>(ii) 引火性の貨物を運送する船舶には、1以上のモニター及び1以上の消火ホースを有する固定式粉末消火装置を追加して備え付けること。</p> <p>(iii) 上の(ii)の装置は、船首又は船尾の荷役設備を保護するよう<u>に、かつ、貨物区域の前方又は後方の貨物管系の区域は、消火ホースで保護するように備え付けること。</u></p> <p>(8) (略)</p>	<p>第4款 消防設備</p> <p>(貨物区域等の甲板における消防設備)</p> <p>161.1.1(a) <u>水噴霧装置の配管、弁、ノズルおよびその他の部品は、次に掲げる要件に適合するものであること。</u></p> <p>(1) <u>海水により腐食しないものであること。</u></p> <p>(2) <u>ガスケットを除き、925℃の温度に晒されても耐えられるものであること。</u></p> <p>(3) <u>配管およびノズルの閉塞を防止するためのフィルターを有するものであること。</u></p> <p>(4) <u>清水により装置を洗浄できるものであること。</u></p>	<p>第4款 消防設備</p> <p>11.3.6</p>	<p>161.1.1(a) 水平面か垂直面かを明確にできない構造物に対しては、<u>投影水平面積に10ℓ/分/m<sup>2</sup>を乗じた値以上とすること。</u></p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>11.3.2.1</p> <p>(貨物区域等の甲板における消防設備)</p> <p>161.1.1(a) 水平面か垂直面かを明確にできない構造物に対しては、次のいずれか大きい値とすること。</p> <p>(i) (投影水平面積) × 10ℓ/分/m<sup>2</sup></p> <p>(ii) (実際の表面積) × 40ℓ/分/m<sup>2</sup></p>
	<p>(6)削除 旧 3.8.6 削除</p> <p>文書の 適正化</p> <p>11.4.6</p> <p>(ii)と統 合・削る</p>				

<p>(b) (略)</p>	<p>(b) (略)</p>	<p>11.3.4</p>
<p>161.1.3(a) 水噴霧装置に水を供給するポンプが、それぞれの区画に設置されている場合又は他の区画に設置されたポンプ((非常ポンプを含む。))により水が水噴霧装置に供給されるよう措置されているものは、<u>「一区画室における火災により当該二以上のポンプすべてが作動不良にならないように配置」されたものとして差し支えない。</u></p>	<p>161.4.1(a) 貯蔵容器は、機関規則心得に定める第2種圧力容器の要件に適合するものであること。</p>	<p>11.4.1 (従来、心得で規定された詳細基準は、ガイドライン要件に従うこととなつたため削除)</p>
<p>161.4.1(a)~(c) (略)</p> <p>(d) 本号への規定による箇所について、暴露した水平面の境界は、貨物管装置の接続部が上部又は下部に設置されている場合を除き、保護の対象とする必要はない。</p> <p>(e) 燃えやすいものを格納することがなく、かつ、通常は人がいない船倉は、保護の対象とする必要はない。</p>	<p>161.4.1(a)~(c) (略)</p>	<p>11.3.1.6</p>
<p>162.0(a) 固定式粉末消火装置は、MSC.1/Circ.1315による「液化ガスをばら積み運送する船舶を保護するための固定粉末式消火装置の承認に関するガイドライン」(Guidelines for the approval of fixed dry chemical powder fire-extinguishing systems for the protection of ships carrying liquefied gases in bulk (MSC.1/Circ.1315))に基づき、承認を受けたものであること。</p> <p>(b) 登録船級協会の承認を受けた固定式粉末消火装置は、(a)の承認を受けたものとして差し支えない。</p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>162.1.1(a) 貯蔵容器は、機関規則心得に定める第2種圧力容器の要件に適合するものであること。</p> <p>(b) <u>イナートガスを貯蔵する圧力容器及び起動用ガス圧容器は、次の要件に適合するものであること。</u></p> <p>(1) <u>高圧ガス取締法(昭和26年法律第204号)第44条第1項の容器検査に合格したもの(圧力24.5MPa以上で行つた耐圧試験に合格したものに限る。)であること。</u></p> <p>(2) <u>(i) 窒素ガスの充てん時の圧力は、35°Cで 14.7MPa を標準とし、温度と圧力の換算は、図 162.1.1(1)を使用すること。</u></p>	<p>11.4.1 (従来、心得で規定された詳細基準は、ガイドライン要件に従うこととなつたため削除)</p>



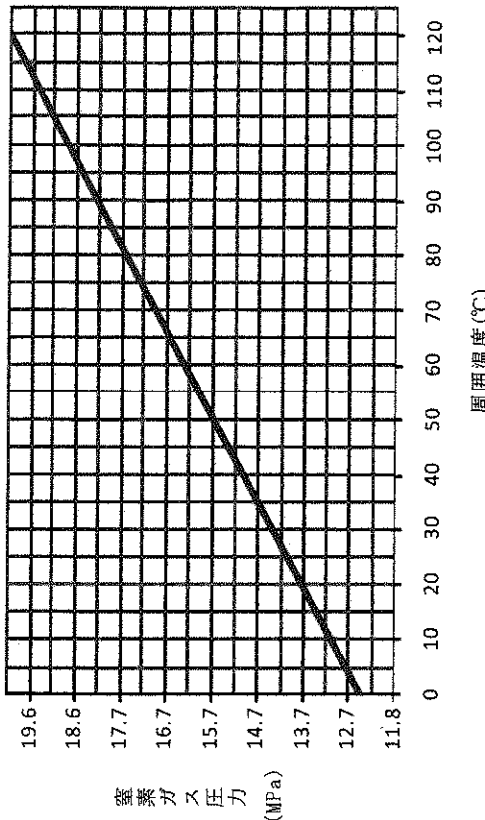


図162.1.1(1) 窒素ガスの温度と圧力の関係

(ii) 炭酸ガスの充填率は、炭酸ガスの質量 1kg 当たりの容器の内容積 1.7 を標準とすること。

(c) 上記(b)の圧力容器及び起動用ガス圧容器の弁その他の圧力部分については、次の要件に適合するものであること。

(1) 弁は、JIS H 3250「銅及び銅合金棒」のうち鍛造用黄銅に係る規格に適合するもの又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料のもので、割れ、すじ等がなく、圧力24.5MPa以上の耐圧試験を行った場合に漏れ、変形等がなく、かつ、圧力14.7MPa以上の気密試験を行った場合に漏れ等がないものであること。

(2) 安全封板は、次の圧力又は温度で破壊するものであること。

イナートガスの種類	安全封板の型式	圧力(MPa)
炭酸ガス	封板式	17.6~19.6
窒素ガス	封板式	17.1~19.6
窒素ガス	封板、溶栓式	17.1~19.6 (ヒューズメタル溶融温度 72~112°C)

(d) 貯蔵容器は、最高使用圧力の1.1倍以下の圧力で作動するよう調整された逃し弁が取り付けられていること。

(e) イナート・ガス放出管、起動用ガス管及び粉末消火剤放出管は、機関規則心得に定める1類管の要件に適合し、かつ、内外面を亜鉛メッ

(削る)

(削る)

(削る)

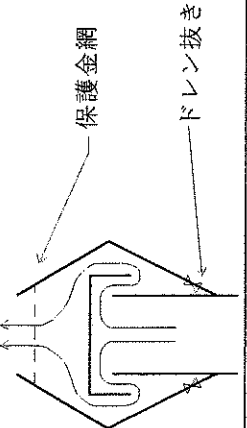
<p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>キ等により防食処理を施したものであること。</p> <p>(f) 粉末消火剤放出管の長さは、次の要件に適合するよう決定されたものであること。</p> <p>(i) 粉末消火剤が流動化した状態を保つことができること。</p> <p>(ii) 装置の使用後、粉末消火剤を排除できること。</p> <p>(g) 加圧用のイナート・ガスに窒素ガスを使用する場合は、ポンベの数量は、粉末消火剤1kgに対して40・の割合で計算したものを標準とすること。</p>	<p>旧11.4.4 削除</p>																
<p>(削る)</p>	<p>162.1.5(a) 二以上の配管を設ける場合は、次の要件に適合するものであること。</p> <p>(i) すべてのモニター及び消火ホースから同時又は順次に所定の放出量、放出時間、及び放出距離の消火剤を放出することができること。</p> <p>(ii) 貯蔵容器の出口に切り換え弁を設け、使用しないモニター又は消火ホースから消火剤が放出しないようにすることができること。</p>	<p>11.4.5 (従来、心得られた詳細基準は、ガイドライン要件に従うこととなったため削除)</p>																
<p>162.2.4(a) 消火ホースの最大有効距離と等しい距離とする。</p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p> <p>(b) 消火ホースで保護される区域に障害物がある場合は、実際に消火ホースが達する距離を最大有効距離とすること。(図162.2.4(1)参照)</p> <p>(c) (削除)</p> <p>(d) (略)</p>	<p>162.2.4(a) 消火ホース及びモニターの最大有効距離は、次のとおりとする。</p> <p>(i) 手動ホース ホースの長さ</p> <p>(ii) モニター 次表のとおり。ただし、中間の値は、補間により算出すること。</p> <table border="1" data-bbox="901 1265 981 1377"> <tr> <td>能力(kg/s)</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>最大有効距離(m)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </table> <p>(b) 上甲板上にタンクが出ている場合は、消火ホースの最大有効距離は、タンクの面に沿った距離で測ること。(図162.2.4(1)参照)</p> <p>図 (略)</p> <p>(c) 消火ホースで保護される区域に障害物がある場合は、実際に消火ホースが達する距離を最大有効距離とすること。</p> <p>(d) (略)</p>	能力(kg/s)	10	25	45	最大有効距離(m)	10	30	40	<p>162.2.4(a) 消火ホース及びモニターの最大有効距離は、次のとおりとする。</p> <p>(i) 手動ホース ホースの長さ</p> <p>(ii) モニター 次表のとおり。ただし、中間の値は、補間により算出すること。</p> <table border="1" data-bbox="901 1265 981 1377"> <tr> <td>能力(kg/s)</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>最大有効距離(m)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </table> <p>(b) 上甲板上にタンクが出ている場合は、消火ホースの最大有効距離は、タンクの面に沿った距離で測ること。(図162.2.4(1)参照)</p> <p>図 (略)</p> <p>(c) 消火ホースで保護される区域に障害物がある場合は、実際に消火ホースが達する距離を最大有効距離とすること。</p> <p>(d) (略)</p>	能力(kg/s)	10	25	45	最大有効距離(m)	10	30	40
能力(kg/s)	10	25	45															
最大有効距離(m)	10	30	40															
能力(kg/s)	10	25	45															
最大有効距離(m)	10	30	40															
<p>(消防員装具等)</p> <p>164.3(a) (略)</p> <p>(b) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が十分と認める数」とは、非常配置表によって割り当てられた各消火班ごとの2台搭載したときの合計数であり、消火班が定められていない船舶については、少なくとも2台</p>	<p>(消防員装具等)</p> <p>164.3(a) (略)</p> <p>(b) 「管海官片が認める数」とは、非常配置表によって割り当てられた各消火班ごとに2台搭載したときの合計数であり、消火班が定められていない船舶については、少なくとも2台搭載することとする。</p>	<p>規則の誤記修正反映</p>																

<p>搭載することとする。</p> <p>(c) (略)</p>	<p>(c) (略)</p>	<p>11.2.3</p>
<p>図 165.2&lt;1&gt;</p> <p>図 165.2&lt;2&gt;</p>	<p>図 165.2&lt;1&gt;</p> <p>図 165.2&lt;2&gt;</p>	<p>第5款 貨物格納設備</p> <p>(貨物タンクの支持等)</p> <p>172.1(a) 「堅固なもの」とは、次のものをいう。</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 回転及び移動を考慮して、生じ得る最大の加速度を<u>図172.1&lt;1&gt;の「加速度情円」により求めて計算を行うこと。</u></p>
<p>搭載することとする。</p> <p>(c) (略)</p> <p>165.2(a) 「環状」の配置とは、<u>図165.2&lt;1&gt;のように配置されているものをいう。</u></p>	<p>図 165.2&lt;1&gt;</p> <p>図 165.2&lt;2&gt;</p> <p>第5款 貨物格納設備</p> <p>(貨物タンクの支持等)</p> <p>172.1(a) 「堅固なもの」とは、次のものをいう。</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) (削除)</p>	<p>第5款 貨物格納設備</p> <p>(貨物タンクの支持等)</p> <p>172.1(a) 「堅固なもの」とは、次のものをいう。</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 回転及び移動を考慮して、生じ得る最大の加速度を<u>図172.1&lt;1&gt;の「加速度情円」により求めて計算を行うこと。</u></p> <p>「<u>加速度情円</u>」により求めて計算を行うこと。</p> <p>中心線 タンクの重心</p> <p>楕円</p> <p>船体中央</p> <p>R. P. から 0.05L の位置</p> <p><u>例は、任意の方向Aにおける(静的及び動的)合成加速度</u></p>

<p>(3) (略)</p> <p>(4) (1)及び(3)は、相互に又は波浪荷重と同時に発生しないものとして差し支えない。</p> <p>(削る)</p> <p>(二次防壁)</p> <p>173.1(a) (略)</p> <p>(b) 「すべての箇所」とは、貨物を格納するすべてのタンクをいう。</p>	<p><math>\alpha</math>は、加速度の横方向成分</p> <p><math>\alpha</math>は、加速度の垂直方向成分</p> <p>図172.1&lt;1&gt; 加速度情円</p> <p>(3) (略)</p> <p>(4) 前(1)及び(3)の力は、相互に又は波浪荷重と同時に組み合せて考慮しなくては支えない。</p> <p>(5) 独立型タンク(必要な場合は、メンブレンタンク及びセメンプレントタンク)は、前(2)の回転により移動しないような設備が設けられたものであること。</p> <p>(二次防壁)</p> <p>173.1(a) (略)</p> <p>(b) 「すべての箇所を覆う」とは、貨物の全容量を格納できるといふことである。</p>	<p>(1) 173.1(a)により内底板が二次防壁を構成する場合</p> <p>(2) (略)</p> <p>(b) (略)</p> <p>(防熱)</p> <p>176.0(a) ~ (c) (略)</p> <p>(d) 船体横強度部材にあつては、次に掲げる要件に適合した加熱装置により加熱することにより防熱の措置として差し支えない。ただし、船舶の縦強度に影響を及ぼすものであつてはならない。</p> <p>(1)~(3) (略)</p> <p>第6款 管装置等</p> <p>(貨物に係る管装置の配置)</p> <p>179.0(a) 貨物管は、貨物以外の物質の混入を防止することができるフィルタを取り付けられるものであること。</p>	<p>173.2(a) (略)</p> <p>(i) 前(a)により内底板が二次防壁を構成する場合</p> <p>(ii) (略)</p> <p>図174.0&lt;1&gt; (略)</p> <p>(b) (略)</p> <p>(防熱)</p> <p>176.0(a)~(c) (略)</p> <p>(d) 船体横強度部材にあつては、次に掲げる要件に適合した加熱装置を用いても差し支えない</p> <p>(i)~(iii) (略)</p> <p>第6款 管装置等</p> <p>(貨物に係る管装置の配置)</p> <p>179.0.1(a) (略)</p> <p>(貨物用弁)</p> <p>180.0(a)・(b) (略)</p> <p>(c) 最大許容設定圧力が0.07MPaを超える貨物タンクについては、次によること。</p> <p>(1) タンクに近接している場合は、図180.0&lt;3&gt;又は図180.0&lt;4&gt;のいふこと。</p>	<p>179.0.1(a) (略)</p> <p>(貨物用弁)</p> <p>180.0(a)・(b) (略)</p> <p>(c) 最大許容設定圧力が0.07MPaを超える貨物タンクについては、次によること。</p> <p>(1) 貨物の移送に使用される接続部には追加の手動弁を設置すること。</p>	<p>文書の明確化</p> <p>(5)削る</p> <p>旧 4.6.6 削除</p> <p>文章の明確化</p> <p>細分の統一</p> <p>誤記修正</p> <p>4.19.1.5</p> <p>細分の統一</p> <p>5.6.6</p> <p>5.5.3.2</p>
---	---	---	---	---	--

<p>と。この場合、図 180.0&lt;3&gt;又は図 180.0&lt;4&gt;に示すように急速遮断弁の内側または外側に当該手動弁を設けることとして差し支えない。</p> <p>図 180.0&lt;3&gt; (略) 図 180.0&lt;4&gt; (略)</p> <p>(2) タンクに近接して設ける止め弁及び急速遮断弁(図180.0&lt;5&gt;(a))は、図180.0&lt;5&gt;のとおり併設して設けるか、図180.0&lt;6&gt;のとおり急速遮断弁2個の弁を規則第182条の規定に適合する1個の急速遮断弁で兼用すること。</p> <p>図180.0&lt;5&gt; (略) 図180.0&lt;6&gt; (略)</p> <p>(3)・(4) (略)</p> <p>(急速遮断弁)</p> <p>182.1.1(a) (削除)</p> <p>(b) 遠隔制御装置は、貨物区域の暴露部、貨物ポンプ室及び貨物圧縮機室の火災を検知した場合に急速遮断弁を閉鎖する機能を有していること。貨物区域の暴露部の火災の検知は、タンクドーム及びローディングステーション等に取り付けられた98℃から104℃の温度で溶融する可融片によっても差し支えない。</p> <p>(c) (略)</p> <p>(d) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、手動で操作できる遮断弁を、遠隔制御のみの操作により遮断される緊急遮断弁の近傍に直列に配置している場合をいう。</p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>れによっても差し支えない。</p> <p>図 180.0&lt;3&gt; (略) 図 180.0&lt;4&gt; (略)</p> <p>(2) タンクに近接して設ける止め弁及び急速遮断弁(図180.0&lt;5&gt;(a))は、図180.0&lt;5&gt;のとおり併設して設けるか、図180.0&lt;6&gt;のとおり急速遮断弁に手動ハンドルによる閉鎖機構を設けてこの2個の弁を1個の急速遮断弁で兼用すること。</p> <p>図180.0&lt;5&gt; (略) 図180.0&lt;6&gt; (略)</p> <p>(3)・(4) (略)</p> <p>(急速遮断弁)</p> <p>182.1.1(a) 急速遮断弁が閉鎖するとき、貨物ポンプ及び圧縮機も自動停止するものであること。</p> <p>(b) 遠隔制御装置は、タンクドーム及びローディングステーションに取り付けられた可融片が98℃と104℃の間の温度で溶融することにより急速遮断弁を閉鎖する機能を有していること。</p> <p>(c) (略)</p> <p>182.1.3(a) 「30秒以内のサージ圧力を発生させない時間」とは、閉鎖信号を発生してから弁の閉鎖が終了するまでをいう。</p> <p>182.2(a) 貨物制御場所がなく、荷役を遠隔操作で行わない場合は、操舵室にこの2箇所のうち1箇所を設けること。</p>	<p>18.10.2. 3</p> <p>18.10.3. 3 自動停止の対象は、217-2に統合</p> <p>18.10.3. 2</p> <p>18.10.2. 1.2</p> <p>旧 5.6.5 削除</p> <p>18.10.3. 1←危規則 182-2</p>
--	---	---

	に規定
<p>(自動遮断弁)</p> <p>184.1(a) 「貨物の移送の遮断」は、次の式により計算される時間以内に行われ るよう調整されたものであること。  <math display="block">3600U/LR \text{ (秒)}</math> この場合において  Uは、信号を発する液位におけるアレージ容積(m<sup>3</sup>)  LRは、船舶と陸上施設との間で合意されている最大積荷速度  (m<sup>3</sup>/h)</p> <p>(b) (略)</p>	<p>(自動遮断弁)</p> <p>184.1</p> <p>18.10.2.1.4</p>
<p>(防熱)</p> <p>185.1.0(a) 人が直接接触して直ちに凍傷等に至るおそれがある貨物管の表 面には防熱が施されていること。  (b) 防熱材は、難燃性のものであること。</p>	<p>(a) (略)</p> <p>5.12.3.1</p> <p>5.12.3.2</p> <p>5.7.3</p>
<p>185.2.0(a) 船体損傷を防止するための水を噴霧する装置は、危規則第161条 の規定により備え付けられる水噴霧装置と兼用するものでないこと。</p>	
<p>(接地)</p> <p>186.0(a) (略)</p> <p>(b) 接地のためのストラップを使用しない場合、ガスケット付管継手及び 荷役ホースの継手等の連結部の絶縁抵抗は、1MΩ未満であること。</p>	<p>(接地)</p> <p>186.0(a) (略)</p> <p>5.7.4</p>
<p>(試料の採取端)</p> <p>186-2.0(a) 毒性の貨物を採取するための採取端は、試料として採取されない 液体又はガスが大気中に放出されることなく採取管内に戻されるよ う措置された閉ループシステムであること。  (b) 試料を採取していない場合、採取端から液体又はガスが漏えいし ないようプラグ又はフラインドフランジにより閉鎖されるものであるこ と。</p>	<p>5.6.5.1</p> <p>5.6.5.4</p>
<p>186-2.0.3(a) 各弁は、十分な間隔をもって設置すること。  (b) 少なくとも一弁は、マルチターン式のものとすること。  (c) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えない と認める場合」とは、試料の採取端までの配管がガスの採取のみ に使用されるものであつて、かつ、試料の採取時以外のときにプ ラグ又はフラインドフランジにより閉鎖されるよう措置されている 場合をいう。</p>	<p>5.6.5.2</p> <p>5.6.5.5</p>
<p>第7款 通風装置</p>	<p>第7款 通風装置</p>

<p>(削る)</p>	<p>(貨物ポンプ室等の通風装置) 190.1.4(a) 排気口の例を図190.1.4&lt;1&gt;に示す。</p> 	<p>12.1.5</p>
<p>190.1.7(a) (略) (b) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、複数のファンを設置している場合であって、いずれかのファンが作動しない場合であっても十分な換気能力を有する場合をいう。</p>	<p>190.1.7(a) (略)</p>	<p>12.1.8</p>
<p>(船倉区域等の通風装置) 192.0(a) (略) (b) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が適当と認める持運び式機械通風装置」とは、引火性のガスが漏えいし、又は滞留するおそれのある場所で発火源となるおそれがないものであって、かつ、第193条第1項第2号の規定による要件に適合するものを使用する場合をいう。</p>	<p>(船倉区域等の通風装置) 192.0(a) (略)</p>	<p>12.2</p>
<p>(引火性の貨物に係る通風装置) 193.0.2(a) (略) (1) (略) (2) (略) (3) (略) (b) (略)</p>	<p>(引火性の貨物に係る通風装置) 193.0.2(a) (略) (i) (略) (ii) (略) (iii) (略) (b) (略)</p>	<p>12.1.7 細分の統一</p>
<p>第8款 圧力及び温度制御装置 (圧力及び温度制御装置) 194.1(a)・(b) (略) (c) 蒸発したガスを船内で燃料として使用する装置は、「貨物を燃料として使用するための設備」として、第12款の規定を適用したものであること。 (d) 貨物格納設備の断熱能力及び設計圧力は、航行時間及び航行中に遭遇するおそれがある温度に対して十分な余裕を有するものであること。</p>	<p>第8款 圧力及び温度制御装置 (圧力及び温度制御装置) 194.1(a)・(b) (略)</p>	<p>7.4.1～ 7.4.4 7.4.5</p>

と。  
航行時間及び温度に係る設計条件は、国際液化ガスばら積船適合  
証書に記載すること。

(削る)

(冷却装置の冷却水)

197.4(a) 「他の用途に使用するポンプ」とは、表197.4(1)のポンプ、ビルジポン  
プ、バラストポンプ及び消防ポンプ等をいう。

表 197.4(1) 他の用途に使用するポンプ

補機の名称	
冷却装置の補機	ディーゼル船 ジャケット冷却水ポンプ ピストン冷却水(油)ポンプ 燃料弁冷却水(油)ポンプ 過給機冷却水ポンプ 冷却器冷却水ポンプ、発電機関冷却水(油)ポンプ 空気圧縮機冷却水ポンプ
給水、復水及びドレン 装置の補機	タービン船 循環水ポン プ ボイラ水循環ポンプ 復水ポンプ 排ガスエコノマイザ給水ポンプ 給水ポンプ

(a) 当該ポンプの容量が当該用途への必要量及び冷却に必要な量の  
合計量を満たす場合は、適当な切替装置が取り付けられているものと  
同等とみなして差し支えない。

第9款 貨物タンクの通気装置

(貨物タンク等の通気装置)

198.1 (a) 防壁間区域にあつては、ラプチャードディスクを圧力逃し弁とみなし  
て差し支えない。なお、メンブレタンクの防壁間区域に設けられる圧  
力逃し弁にあつては、適切な容量であることが立証されたものであるこ  
と。

(b) (略)

(c) 吐出側配管の過圧の防止を要する場合、貨物用ポンプの逃し弁か  
らの液体貨物は、当該ポンプの吸引側に導くこと。

(d) 貨物管装置等であつて、火災時に自動的に遮断されることにより  
0.05m<sup>3</sup>以上の液状の貨物が封じ込められるおそれがある区画は、そ  
れぞれを単独の区画として逃し弁が取り付けられていること。

(e) 圧力逃し弁は、次により弁の取り外しその他貨物タンク等からの圧  
力を受けることがないよう措置できるものであること。

第9款 貨物タンクの通気装置

(貨物タンク等の通気装置)

198.1 (a) 防壁間区域にあつては、ラプチャードディスクを圧力逃し弁とみなして  
差し支えない。

(b) (略)

(c) 貨物用ポンプの逃し弁からの液体貨物は、当該ポンプの吸引側に  
導くこと。

旧 7.2.3  
削除

8.2.2

5.2.2.4  
5.2.2.4

5.5.7

8.2.9



<p>(1) 操作手引書により、一の圧力逃し弁のみを措置するものであること。</p> <p>(2) 船長の監督下で行われること。</p> <p>(f) (e)により圧力逃し弁を措置した場合には当該弁に措置されていることを示す標識が掲げられるものであること。また、貨物制御室内に措置された圧力逃し弁があることを示す標識が掲示されるものであること。なお、当該措置された圧力逃し弁がある場合、荷役が行わないようしなければならぬ。</p> <p>(g) 通気装置の開口端に設けられる異物の混入を防止するための保護スクリーンは13mm以下の角目のものであること。</p>	<p>8.2.9</p> <p>8.2.15</p>
<p>198.1.1(a) 「十分な排気容量」とは、次のものをいう。</p> <p>(1) 貨物タンクにあつては、貨物タンクの圧力が最大許容設定圧力の20%を超えて上昇することなく、次に定めるもののうちいずれか大きい容量を排出できる総容量をいう。</p> <p>(i) (略)</p> <p>(ii) 次式を用いて計算される火災にさらされた状態が発生する蒸気量</p> $Q = F \cdot G \cdot A^{0.82} (\text{m}^3/\text{s})$ <p>この場合において</p> <p>Qは、273.15K及び0.1013MPaの標準状態の空気の最小規定排気流量</p> <p>Fは、貨物タンクの型式で定める火災露出係数(開放甲板から部分的に突出した独立型タンクの場合、火災露出係数は、甲板の上下の表面積に基づいて定めると。)</p> <p>F=1.0 (略)</p> <p>F=0.5 規則第176条の告示で定める基準に適合した防熱材を設けた甲板上のタンク</p> <p>F=0.5 (略)</p> <p>F=0.2 (略)</p> <p>F=0.1 (略)</p> <p>F=0.1 メンブレンタンク及びセミメンブレンタンク</p> <p>Gは、ガス係数</p>	<p>198.1.1(a) 「十分な排気容量」とは、次のものをいう。</p> <p>(1) 貨物タンクにあつては、貨物タンクの圧力が最大許容設定圧力の20%を超えて上昇することなく、次に定めるもののうちいずれか大きい容量を排出できる総容量をいう。</p> <p>(i) (略)</p> <p>(ii) 次式を用いて計算される火災にさらされた状態が発生する蒸気量</p> $Q = F \cdot G \cdot A^{0.82} (\text{m}^3/\text{s})$ <p>この場合において</p> <p>Qは、273K及び0.1013MPaの標準状態の空気の最小規定排気流量</p> <p>Fは、貨物タンクの型式で定める火災露出係数(開放甲板から部分的に突出した独立型タンクの場合、火災露出係数は、甲板の上下の表面積に基づいて定めると。)</p> <p>F=1.0 (略)</p> <p>F=0.5 第176条の告示で定める基準に適合した防熱材を設けた甲板上のタンク</p> <p>F=0.5 (略)</p> <p>F=0.2 (略)</p> <p>F=0.1 (略)</p> <p>F=0.1 メンブレンタンク、セミメンブレンタンク及び一体型タンク</p> <p>Gは、ガス係数</p>

$$G = \frac{12.4}{LD} \sqrt{\frac{Z \cdot T}{M}}$$

この場合において

Tは、噴出状態での温度(圧力逃し弁の設定圧力の120%での温度)(絶対温度K)  
 Lは、噴出状態で蒸発している物質の潜熱(kJ/kg)  
 Dは、次式により計算される比熱比kに基づいた定数。kが不明の場合、D=0.606を使用すること。

$$D = \sqrt{k \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

kは、噴出状態での比熱比であり、1から2.2の値となる。

Zは、噴出状態でのガスの圧縮係数。不明の場合には、Z=1を使用すること。

Mは、貨物の分子量

Aは、タンク外表面積(m<sup>2</sup>)で、タンクの型式に応じ、図198.1.1<1>から図198.1.1<4>に示したものとすること。

(削る)

(削る)

(削る)

(削る)

$$G = \frac{12.4}{LD} \sqrt{\frac{Z \cdot T}{M}}$$

この場合において

Tは、噴出状態での温度(圧力逃し弁の設定圧力の120%での温度)(絶対温度K)  
 Lは、噴出状態で蒸発している物質の潜熱(KJ/kg)  
 Dは、比熱比kに基づいた定数で表198.1.1<1>に示す。kが不明の場合、D=0.606を使用すること。また、定数Dは、次式により計算しても差し支えない。

$$D = \sqrt{k \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Zは、噴出状態でのガスの圧縮係数。不明の場合には、Z=1.0を使用すること。

Mは、貨物の分子量

Aは、タンク外表面積(m<sup>2</sup>)で、次のとおりとすること。

回転形状のタンク

A=外表面積

回転形状以外の形状のタンク

A=投影底部表面積を除いた外表面積

圧力容器タンクの配列により構成されるタンク

船体構造に防熱材を設ける場合

A=投影底部面積を除いた船倉の外表面積

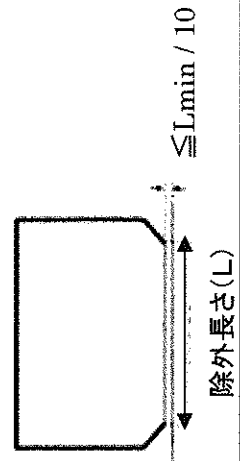
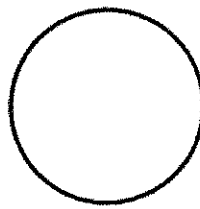
タンク構造に防熱材を設ける場合

A=図198.1.1<1>に示すように、投影底部面積を除いた、防熱材を含まない圧力容器の外表面積

表 198.1.1<1> 定数

K	D	k	D	k	D
1	0.61	1.36	0.68	1.72	0.73

図198.1.1<1> 円形、半楕円形若しくは半球形の鏡板を有する円筒形又は球形タンクの外表面積



1.02	0.61	1.38	0.68	1.74	0.74
1.04	0.61	1.4	0.69	1.76	0.74
1.06	0.62	1.42	0.69	1.78	0.74
1.08	0.62	1.44	0.69	1.8	0.75
1.1	0.63	1.46	0.69	1.82	0.75
1.12	0.63	1.48	0.7	1.84	0.75
1.14	0.64	1.5	0.7	1.86	0.75
1.16	0.64	1.52	0.7	1.88	0.76
1.18	0.65	1.54	0.71	1.9	0.76
1.2	0.65	1.56	0.71	1.92	0.76
1.22	0.65	1.58	0.71	1.94	0.76
1.24	0.66	1.6	0.72	1.96	0.77
1.26	0.66	1.62	0.72	1.98	0.77
1.28	0.66	1.64	0.72	2	0.77
1.3	0.67	1.66	0.72	2.02	0.77
1.32	0.67	1.68	0.73	2.2	0.79
1.34	0.67	1.7	0.73		

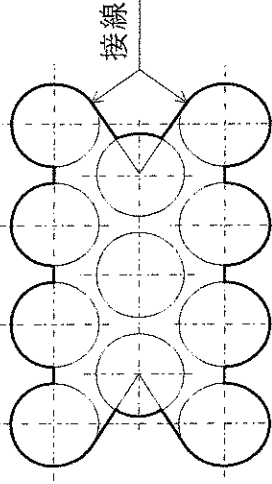


図198.1.1<1> 外表面積

Fig.8.1

図198.1.1<2> 方形タンクの外表面積

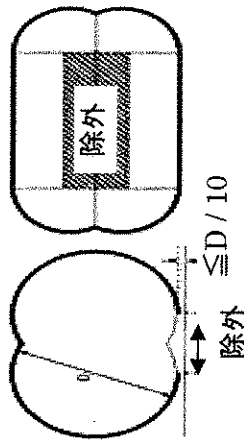


図198.1.1<3> 双胴円筒型タンクの外表面積

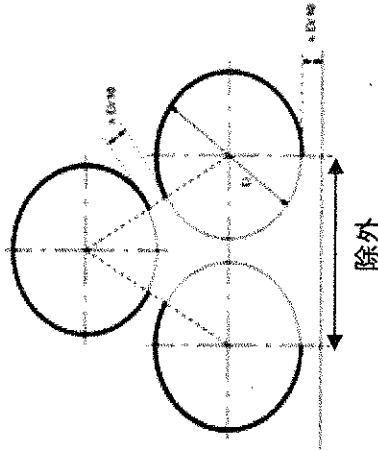


図198.1.1<4> 双胴円筒型タンクの外表面積

(iii) 次式を用いて計算される空気流量

$$M_{air} = Q \rho_{air} \text{ (kg/s)}$$

この場合において

$\rho_{air}$  は、空気の密度 (27315K及び0.1013MPaの標準状態の場合、1.293kg/m<sup>3</sup>とする。)

(2) (略)

(3) 流量の決定にあたっては、圧力逃し弁の空気管中の背圧に關し、圧力逃し弁の上流及び下流について、それぞれ次の要件に適合すること。

(i) 圧力逃し弁の上流側

Fig.8.1

Fig.8.1

Fig.8.1

8.4.1.3

(2) (略)

(3) 流量を決定するに当たっては、圧力逃し弁の空気管中の背圧に關し下記に掲げる要件に適合すること。

8.4.2

<p>(イ) <u>タンクと圧力逃し弁の入口の間における圧力降下が、当該逃し弁の設定圧力の3%を超えないこと。</u></p> <p>(ロ) <u>タンクドームに取り付けられた検知部で検知した圧力により作動させる方式の圧力逃し弁は、当該検知部における吸気部の圧力損失を受けないものであること。</u></p> <p>(ハ) <u>フローイング式の検知部で検知した圧力により作動させる方式の圧力逃し弁は、遠隔検知されるパイロットラインの圧力損失を受けないものであること。</u></p> <p>(ニ) <u>圧力逃し弁の下流側</u></p> <p>(イ) <u>ベント管を通じて圧力逃し弁からの排気を放出する場合は、当該ベント管は、圧力逃し弁からの排気容量を考慮したものであること。</u></p> <p>(ロ) <u>(イ)の場合において、圧力逃し弁の排気口からベント管の排出口までの間で生じる背圧は、次に掲げる弁の種類に応じ、それぞれ次に掲げる値を超えないものであること。</u></p> <p>1) <u>非平衡型圧力逃し弁 圧力逃し弁の最大許容圧力の10%</u></p> <p>2) <u>平衡型圧力逃し弁 圧力逃し弁の最大許容圧力の30%</u></p> <p>3) <u>パイロット式圧力逃し弁 圧力逃し弁の最大許容圧力の50%</u></p> <p>(4) <u>圧力逃し弁の吹き下り圧力は、弁の入口部における圧力損失に定格容量における圧力逃し弁の最大許容圧力2%を加えた値以上であること。</u></p> <p>(b) <u>(削除)</u></p>	<p>(i) <u>タンクと圧力逃し弁の入口の間における圧力降下が、当該逃し弁の設定圧力の3%を超えないこと。</u></p> <p>(ii) <u>非平衡型圧力逃し弁に関して、198.1.1(a)(1)(ii)の火災発生時において十分な排気容量を放出した後の当該圧力逃し弁の背圧が、当該圧力逃し弁の入口側のゲージ圧の10%を超えないこと。</u></p> <p>(b) <u>基準温度が、圧力逃し弁の設定圧力に対応する温度に貨物が達する前に、貨物タンクが液体で充填するおそれのある場合は、これを防ぐために圧力逃し弁とは別に次に掲げる要件に適合する圧力逃し装置を貨物タンクに備え付けること。</u></p> <p>(1) <u>基準温度における貨物のガス圧に設定された圧力逃し弁(以下「特別圧力逃し弁」という。)が取り付けられていること。</u></p> <p>(2) <u>必要な場合は、特別圧力逃し弁を作動させるために次に掲げる要件に適合する装置を備え付けること。</u></p>	<p>8.4.3.1</p> <p>8.4.3.2</p> <p>8.4.3.3</p> <p>8.4.4.2.1</p> <p>8.4.4.2.2</p> <p>8.4.5</p> <p>旧 8.3.1 及び旧 8.3.2 削 除</p>
--	--	--

- (i) 通常状態においては、特別圧力逃し弁の作動を防止するものであること。
- (ii) 98℃と104℃との間の温度で溶融する可融片により圧力逃し弁が作動するものであること。
- (iii) 可融片は、圧力逃し弁の付近に取り付けられていること。
- (iv) 内の動力源が用いられていないものであること。
- (3) 排出の総容量は、次の算式による値以上であること。

$$Q' = F \cdot G' \cdot A^{0.82} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

この場合において

Q'は、273K及び0.1013MPaの標準状態の空気の最小規定排気流量

$$G' = \frac{12.4}{(L + \rho \cdot m) D} \sqrt{\frac{Z \cdot T'}{M}}$$

この場合において

dは、噴出状態における物質の液の比重(清水を1.0とする)  
 m=di/dρは、噴出状態における液の密度の増加に対する液のエンタルピーの減少の変化率(KJ/kg)。0.2MPa以下の設定圧力に対しては表198.1.1(2)の値を用いることができ。表に示していない物質であり、かつ、さらに高い設定圧力について、m値は、物質自体の熱力学データに基づいて計算すること。

iは、液体のエンタルピー(KJ/kg)

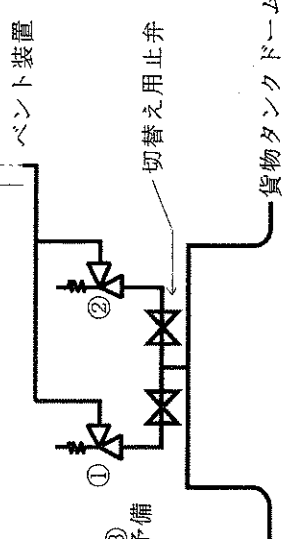
T'は、噴出状態における温度(追加の圧力逃し装置の設定圧力での温度)(K)

F、A、L、D、Z及びMIは、(a)のF、A、L、D、Z及びMの値と同じ。

表198.1.1(2) 係数

物質	m=di/dρ(KJ/kg)
無水アンモニア	3,400
ブタジエン	1,800
ブタン	2,000
ブチレン	1,900
エタン	2,100

	<table border="1"> <tr><td>エチレン</td><td>1,500</td></tr> <tr><td>メタン</td><td>2,300</td></tr> <tr><td>塩化メチル</td><td>816</td></tr> <tr><td>窒素</td><td>400</td></tr> <tr><td>プロパン</td><td>2,000</td></tr> <tr><td>プロピレン</td><td>1,600</td></tr> <tr><td>酸化プロピレン</td><td>1,550</td></tr> <tr><td>塩化ビニル</td><td>900</td></tr> </table>	エチレン	1,500	メタン	2,300	塩化メチル	816	窒素	400	プロパン	2,000	プロピレン	1,600	酸化プロピレン	1,550	塩化ビニル	900	<p>(c) <u>(削除)</u></p> <p>(d) <u>(削除)</u></p> <p>(e) 本号イただし書の「その指示するところ」とは、次に掲げる要件に適合する場合に、圧力逃し弁の設定圧力を最大許容圧力の5%を加えた設定圧力まで認めることをいう。</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) (略)</p> <p>(f)・(g) (略)</p> <p>(c) 特別圧力逃し弁について本条本項第3号から第5号、第2項及び第3項の規定を準用すること。</p> <p>(d) 圧力逃し弁の設定圧力及び逃し容量が特別圧力逃し弁の規定に適合する場合は、兼用して差し支えない。</p> <p>(e) 本号イただし書の「その指示するところ」とは、次に掲げる要件に適合する場合に、圧力逃し弁の設定圧力を最大許容圧力の5%を加えた設定圧力まで認めることをいう。</p> <p>(i) (略)</p> <p>(ii) (略)</p> <p>(f)・(g) (略)</p>	<p>旧 8.3.3 削除 旧 8.3.4 削除 8.2.3</p> <p>細分の 統一</p>
エチレン	1,500																		
メタン	2,300																		
塩化メチル	816																		
窒素	400																		
プロパン	2,000																		
プロピレン	1,600																		
酸化プロピレン	1,550																		
塩化ビニル	900																		
<p>(削除)</p>	<p>198.1.7(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、次に掲げる要件に適合する設備が設けられている場合をいう。</p> <p>(1) 同時に2以上の圧力逃し弁が使用不能状態になるのを防ぐ設備</p> <p>(2) 使用不能状態にある圧力逃し弁を自動的、かつ、明確に視認できる設備</p> <p>(3) 1の圧力逃し弁が使用不能になった場合に、他の弁が第198条第1項第1号の「十分な排気容量」を有するような圧力逃し弁。ただし、図198.1.7(1)に示すとおり予備の圧力逃し弁を船内に備えている場合は、①及び②の圧力逃し弁の総容量が「十分な排気容量」を有していればよい。</p>	<p>8.2.9</p>																	

	 <p>予備の圧力逃し弁③が貨物タンクの常備の安全弁①及び②と同型式、同容量であること。</p>	
<p>第10款 計測装置及びガス検知装置</p> <p>(液面計測装置)</p> <p>201.1 (削る)</p> <p>(a) 液面計測装置は、次の要件に適合するものであること。</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) タンクの設計最大圧力及び貨物を取り扱う温度の範囲内で作動するものであること。</p> <p>(b) (略)</p> <p>(削る)</p> <p>203.0(a) 貨物タンクに貨物が積載されている状態において保守できない液面計測装置を2以上取り付ける場合は、保守できるものとみなして差し支えない。</p> <p>(削る)</p> <p>(あふれ出しの防止)</p> <p>204.1(a) (略)</p> <p>(b) オーバフロー制御システムを無効にする機能(オーバーライド機能)を</p>	<p>図198.17&lt;1&gt; 通気装置</p> <p>第10款 計測装置及びガス検知装置</p> <p>(液面計測装置)</p> <p>201.1(a) 設計蒸気圧が0.07MPa以下の貨物タンクには、次に掲げる要件に適合する目視用窓を設けても差し支えない。</p> <p>(1) 構造並びに液密及びガス密がタンク頂板と同等以上のものとし、かつ、鋼製保護カバーが設けられていること。</p> <p>(2) 液面より上方に設けられていること。</p> <p>(b) 液面計測装置は、次の要件に適合するものであること。</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 最大許容設定圧力以上の圧力及び貨物を取り扱う温度の範囲内で作動するものであること。</p> <p>(c) (略)</p> <p>(ガラス管式液面計)</p> <p>202.0(a) 甲板上のタンクには、次の要件に適合するガラス管式液面計を取り付けることができる。</p> <p>(1) 高圧ボイラ用のような堅ろうな構造のものであること。</p> <p>(2) エクセスフロー弁が取り付けられているものであること。</p> <p>203.0(a) 貨物タンクに貨物が積載されている状態において保守できない液面計測装置を2以上取り付ける場合は、本条と同等とみなして差し支えない。</p> <p>206.4(a) 198.3は本項について準用する。</p> <p>(あふれ出しの防止)</p> <p>204.1(a) (略)</p>	<p>旧 13.2.3、13.2.3 削除</p> <p>13.2.1</p> <p>旧 13.2.3、13.2.4 削除</p> <p>文章の明確化</p> <p>ズラシ</p> <p>13.3.7</p>



<p>有している場合は、誤動作を防止する措置が講じられたものであること。また、制御場所及び船橋に、オーバーフロー制御システムが無効となつたことを継続的に示す可視警報装置が設置されたものであること。</p> <p>(圧力計測装置)</p> <p>206.1(a) 各貨物タンクの気相部に備え付けられる圧力計測装置は、直接読み取り方式のものであること。</p>	<p>13.4.1</p>
<p>206.3(a)・(b) (略)</p> <p>206.4(a) 198.3は本項について準用する。</p> <p>(貨物タンクの温度計測装置)</p> <p>209.1(a) 保護管(サーモヴェル)を設置する場合、通常の使用状態における疲労による故障が最小限となるように設計されたものであること。</p>	<p>(圧力計測装置)</p> <p>206.3(a)・(b) (略)</p> <p>ズラシ</p> <p>13.5.3</p>
<p>211.1(a) (略)</p> <p>(b) 「適当な数」とは、許容されない温度勾配が生じていないことを確認するために十分と認められる数をいう。</p> <p>なお、新たな設計により製造された貨物タンクの場合にあっては、初めて冷却する場合に限り、いずれか一の貨物タンクについて、適当な数を追加するものとする。</p> <p>この場合、当該追加されるものにあつては、仮設のもので差し支えなく、また、連続して建造される同型船(第2船以降のもの)については、追加は要しない。</p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>211.1(a) (略)</p> <p>(b) 「適当な数」とは、次のとおりとすること。</p> <p>(1) 不具合な温度勾配が生じないことを確認するために十分な数</p> <p>(2) 船舶の建造後、初めて貨物タンクを冷却する場合は、1のタンクについて上記(1)の数よりも多い数(一時的に取り付けけるものでよい。ただし、連続して建造される同型船の第2船以降については、この限りでない。</p>
<p>(ガス検知装置)</p> <p>212.1.8(a) 「ガスが滞留するおそれのある閉困区域」とは、船倉区域、防壁間区域等をいう。</p> <p>212.2(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、ガス検知の結果が、弁の閉鎖等に係る自動制御に用いられないものであつて、次に掲げる要件に適合するサンプリング式の固定式ガス検知装置である場合をいう。</p> <p>(1) いずれの採取端からも順次検知を行い、30分以内に当該検知を終了することができるものであること。</p>	<p>条ズレ</p> <p>13.6.2</p> <p>13.6.7</p> <p>13.6.8</p>

	<p>(2) 継続的に検知できるものであること。  (3) 計測する場所ごとに、独立して採取管が設けられているものであること。</p>		13.6.16
	<p>(引火性の貨物を運送する船舶のガス検知装置)</p> <p>213.0(a) メンブレンタンクの船倉区域及び防壁間区域に備え付けられる固定式ガス検知装置は、それぞれの区域の各区画を個別に検知することができるものであること。</p>		13.6.16
	<p>(引火性の貨物を運送する船舶のガス検知装置)</p> <p>213.0.1(a) (略)</p>		13.6.16
	<p>(自動制御)</p> <p>217-2.0(a) 自動制御のシステムは、次に掲げる要件によるものであること。</p> <p>(1) 船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合とは、二次防壁の設置が要求されるメンブレンタンクの一次防壁内に設置されるガス検知器の警報設定値について、爆発限界の30%より低い値とすることについて承認を受けた場合をいう。</p>		13.8.2
	<p>(2) ハードウェアは、船上での使用に適していることが実証されたものであること。</p>		13.8.3
	<p>(3) ソフトウェアは、試験、運用及び保守を考慮した設計がなされたものであること。また、設計や運用方法が文書化されたものであること。</p>		13.8.4
	<p>(4) 制御、検知警報及び安全維持に関する機能は、接続された機器及び指定された機能を提供するために必要な自動化装置(電源装置を含む。)のすべてを対象として、単一の故障による影響が他の機能に影響を及ぼさないものであること。</p>		13.8.7
	<p>(5) 仕様変更に伴い発生するおそれのある予期しない誤作動から保護するため、仕様変更の手順は管理されたものであること。また、仕様変更及び変更作業の承認の記録は船内に保管されるものであること。</p>		13.8.9
	<p>(6) 統合システムの開発と保守の方法は、ISO規格又はJIS規格等によるものであること。当該方法には、危機の識別に関する事項及び当該危機に対する管理に関する事項が含まれたものであること。</p>		13.8.10
	<p>(b) 計測装置又は検知装置をコンピューターシステムによって統合化</p>		

<p>(システムインテグレート)する場合は、次に掲げる要件によるものであること。</p> <p>(1) 重要な安全機能は、通常時及び故障時のいずれの場合においても、人的被害、環境影響、装置の故障に関する危険度が、許容できるレベルを維持できるよう設計されたものであり、システムの統合に対する役割と責任は明確に定義されたものであること。また、各機能はフェイルセーフであること。</p> <p>(2) システムを構成する各サブシステムは、安全規定を満たしたものであり、かつ、制御の対象機器の使用制限その他の事項が明確に定義されたものであること。</p> <p>(3) 重大な危険性は、適切な危機管理評価により識別されたものであること。</p> <p>(4) システムに不具合が生じた場合に適切に回復する手段が講じられたものであること。</p> <p>(5) 不具合に直接関係する機能を除き、当該不具合による影響が、その他の機能に影響を及ぼさないものであること。</p> <p>(6) 統合システムは、単独の機器又はシステムと同等以上に有効なものであること。</p> <p>(7) 重要機器及び統合システムは、通常状態又は故障状態であることが明示されるものであること。</p>	<p>13.9.1</p> <p>13.9.2</p> <p>13.9.3</p> <p>13.9.4</p> <p>13.9.5</p> <p>13.9.6</p> <p>13.9.7</p>
<p>(c) 計測装置又はガス検知装置で検知された信号に応じ、自動制御機能により、表271-2(1)のとおり機器類(貨物ポンプその他の貨物の取扱いに関連する機器)が自動で作動し、停止又は遮断動作が行われるものであること。</p>	<p>18.10.3. 3</p>

表 271-2<1> 自動制御機能による各機器類の自動作動要件

自動作動の対象機器 始動条件	ポンプ		圧縮機				弁	信号リンク
	貨物ポンプ/ 貨物スターボンプ	海水/スチールポンプ	蒸気圧縮機	燃料ガスポンプ	海水/燃料ガスポンプ （備えている時） **化設備**	燃料ガスポンプ		
非常押しボタン	○	○	○注2	○	○	○	○	○
甲板または圧縮機室の火災の感知*	○	○	○	○	○	○	○	○
貨物タンク内の高液面	○	○	○注1 注2	○注1 注3	○注1 注3	○注1	○注6	○
船舶/陸上のリンクからの信号	○	○	○注2	○注3	○注3	○注1	○	○
急速遮断弁の動力の喪失**	○	○	○注2	○注3	○注3	○注1	○	○
主電源障害（「停電」）	○注7	○注7	○注7	○注7	○注7	○注7	○	○
レベル警報無効化	○注4	○注4 注5	○注1	○注1	○注1	○注1	○	○

○：作動を要するもの

ー：作動を要しないもの

注1：該当する装置は、当該装置の吸気口が貨物の浸入から保護される場合、特定の自動遮断を省略できる。

注2：燃料ガス用の圧縮機が貨物蒸気を陸上に戻すために使用される場合、作動中の燃料ガス用の圧縮機は緊急遮断装置に含まれる。

注3：再液化装置の圧縮機が蒸気返還/陸上連結管のパーージャに使用される場合、作動中の再液化装置の圧縮機は緊急遮断装置に含まれる。

注4：高液面警報装置のオーバーフロー制御システムのオーバーライド機能は、航海中、誤警報又は誤遮断を防止するため航海中に有効として差し支えない。


<p>オーバーライド機能が有効である場合、高液面警報試験が行われる場合を除き、貨物ポンプの操作及びミニホルドの急速遮断弁を開かないこと。</p> <p>注5: 貨物のスプレーポンプ及びストリッピングポンプが強制気化のために使用される場合、作動中の貨物のスプレーポンプ及びストリッピングポンプは緊急遮断装置に含まれないこととして差し支えない。</p> <p>注6: 規則第182条の規定により荷役用のミニホルドに取り付けられた急速遮断弁を閉鎖することとして差し支えない。</p> <p>自動遮断弁が設置された貨物タンクの自動遮断弁を閉鎖することとして差し支えない。</p> <p>この場合、自動遮断弁の感知器が液面の異常を感知した場合、全ての緊急遮断装置が作動するものでなければならない。</p> <p>注7: 主電源が復旧した場合に、安全であることが確認されない限り再起動しないよう措置されたものであること。</p> <p>*: 可溶栓、電子温度監視装置または火災探知機を使用することができる。</p> <p>***: 遠隔操作急速遮断弁作動装置の駆動する動力の故障をいう。</p> <p>****: 冷媒に窒素等の不活性物質使用している場合、再液化設備の一部である間接的冷却装置は緊急遮断に含まれないこととして差し支えない。</p> <p>*****: 緊急遮断の始動理由を示すことは要しない。</p>	<p style="text-align: center;">第11款 環境制御</p> <p>(船倉区域等の環境制御)</p> <p>219.1(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、次に掲げる場合をいう。</p> <p>(1) 部分二次防壁が要求される貨物タンクに引火性の貨物を積載する船舶のうち次に掲げる要件に適合するものであつて、乾燥したイナート・ガスに代えて乾燥空気を使用する場合</p> <p>(i) 通常失われる量の乾燥空気を補給することができる装置を備え付けたもの</p> <p>(ii) 当該区域のうち最大の区画を不活性な状態にするのに十分な量のイナート・ガスを船内に備えるか又はイナート・ガス発生装置を備え付けたもの</p> <p>(iii) 当該区域には、貨物タンクからの漏えいを検知することができ、装置を備え付けたもの</p> <p>(削る)</p> <p>(b) (略)</p> <p>219.2.5(a) 漏えい検知のためにイナート・ガスを供給している場合、各区画に供給されるガスの量を監視するための機能を有するものであること。</p> <p style="text-align: center;">第12款 貨物を燃料として使用するための設備</p> <p>(燃料としての貨物の利用)</p> <p>226.1(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認</p>
<p>注5: 貨物のスプレーポンプ及びストリッピングポンプが強制気化のために使用される場合、作動中の貨物のスプレーポンプ及びストリッピングポンプは緊急遮断装置に含まれないこととして差し支えない。</p> <p>注6: 規則第182条の規定により荷役用のミニホルドに取り付けられた急速遮断弁を閉鎖することとして差し支えない。</p> <p>自動遮断弁が設置された貨物タンクの自動遮断弁を閉鎖することとして差し支えない。</p> <p>この場合、自動遮断弁の感知器が液面の異常を感知した場合、全ての緊急遮断装置が作動するものでなければならない。</p> <p>注7: 主電源が復旧した場合に、安全であることが確認されないよう措置されたものであること。</p>	<p style="text-align: center;">第11款 環境制御</p> <p>(船倉区域等の環境制御)</p> <p>219.1(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、次に掲げる場合をいう。</p> <p>(1) 部分二次防壁が要求される貨物タンクに引火性の貨物を積載する船舶のうち次に掲げる要件に適合するものであつて、乾燥したイナート・ガスに代えて乾燥空気を使用する場合をいう。</p> <p>(i) 通常失われる量の乾燥空気を補給することができる装置を備え付けたもの。</p> <p>(ii) 当該区域のうち最大の区画を不活性な状態にするのに十分な量のイナート・ガスを船内に備えるか又はイナート・ガス発生装置を備え付けたこと。</p> <p>(iii) 当該区域には、貨物タンクからの漏えいを検知することができ、装置を備え付けたこと。</p> <p>(2) 内部防熱式タンクは、防壁間区域及び二次防壁と内殻又は独立型タンクとの間の環境制御を行わなくても差し支えない。</p> <p>(b) (略)</p>
<p>注5: 貨物のスプレーポンプ及びストリッピングポンプが強制気化のために使用される場合、作動中の貨物のスプレーポンプ及びストリッピングポンプは緊急遮断装置に含まれないこととして差し支えない。</p>	<p style="text-align: center;">第12款 貨物を燃料として使用するための設備</p>
<p>注6: 規則第182条の規定により荷役用のミニホルドに取り付けられた急速遮断弁を閉鎖することとして差し支えない。</p>	<p>旧 9.2.4 削除 9.2.1</p>
<p>注7: 主電源が復旧した場合に、安全であることが確認されないよう措置されたものであること。</p>	<p>9.4.6</p>
<p>*: 可溶栓、電子温度監視装置または火災探知機を使用することができる。</p>	<p>16.1</p>
<p>***: 遠隔操作急速遮断弁作動装置の駆動する動力の故障をいう。</p>	<p>16.9</p>

<p>める場合」とは、毒性の貨物以外のもつであつて、液化天然ガスと同等の安全性を確保することができることについて承認を受けた場合をいう。</p>	
<p>226.2(a) (略)</p>	<p>(燃料としての貨物の利用) 226.2(a) (略)</p>
<p>(貨物を燃料とする内燃機関) 226-2.1(a) 本項第5号の「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、吸気マニホールド、掃気室、排気装置及びクラック室が、漏洩ガスの着火による過圧に耐える強度を有する場合をいう。</p>	<p>16.7.1.4</p>
<p>(貨物を燃料とするボイラ) 226-2-2.0(a) 燃焼室及び煙路に滞留したガス又は排気をパージするための手で操作できる適当な装置を有したものであること。 (b) (略) (c) パーナは、ガス燃料が、安定した油燃料の炎によつてのみ点火されるよう措置されたものであること。</p>	<p>226-2.1.1 (a) (略)</p>
<p>(削る) (ガス燃料管) 227.1(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、機関区域のガス燃料管、弁及びフランジであつて、二重管又は排気式機械通風装置が設けられた管若しくはダクトの終端に、第227条第1項第2号の排気式機械通風装置又はこれと同等のものが備え付けられた通風のフード又はケーシングが設けられた場合をいう。 (b) 排気口の位置は、第190条第1項第4号によること。</p>	<p>条ズレ 16.6.3.6 16.2.4 旧 16.3.3 削除</p>
<p>(ガス燃料管) 227.1.2(a) 本号ト(2)の「ガス燃料の供給を遮断」とは、主ガス燃料弁を閉鎖することを含む。</p>	<p>16.4.8</p>
<p>(ガス燃料管の自動弁) 228.0(a) 自動弁は、ダブルブロックアンドブリード形式のものであること。</p>	<p>16.4.5</p>
<p>228.0.2(a) 「異常な事態」とは、次に掲げるものをいう。 (1) 強制通風装置の故障 (2) ボイラーのパーナの失火 (3) ガス燃料供給管系の異常な圧力の発生 (4) 弁の作動制御装置系の故障</p>	<p>228.4 (ガス燃料管の自動弁) 16.4.5</p>

<p>(b) (略)</p> <p>(主ガス燃料弁)</p> <p>229.0.2(a) 「異常な事態」とは、次に掲げるものをいう。</p> <p>(1) <u>ガス燃料管の二重構造が空気吸入口又はその他の開口により連続していない場合並びに単一の故障により区画にガスが漏洩する可能性がある場合</u></p> <p>(i) <u>区画におけるガスの検知</u></p> <p>(ii) <u>二重管の空所部におけるガスの漏えいの検知</u></p> <p>(iii) <u>単管が設置された場所におけるガスの漏えいの検知</u></p> <p>(iv) <u>二重管の空所部における通風の喪失</u></p> <p>(v) <u>単管の設置された場所における通風の喪失</u></p> <p>(2) <u>ガス燃料管の二重構造が連続している場合</u></p> <p>(i) <u>個々の主ガス燃料弁に通じる供給装置の空所部におけるガスの検知</u></p> <p>(ii) <u>個々の主ガス燃料弁に通じる供給装置の一部となる単管が設置された区画におけるガスの漏えいの検知</u></p> <p>(iii) <u>二重管の空所部における通風の喪失</u></p> <p>(削る)</p>	<p>(a) (略)</p> <p>(主ガス燃料弁)</p> <p>229.0.2(a) 「異常な事態」とは、次のいずれかをいう。</p> <p>(1) <u>ガスの漏えい</u></p> <p>(2) <u>二重管のイナート・ガスの圧力低下</u></p> <p>(3) <u>ガス燃料管が設けられた管又はダクトの通風の喪失</u></p>	<p>234.2</p> <p>第13款 充てん限度</p>	<p>16.4.6.2</p> <p>16.4.6.3</p>
<p>234.2(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が当該貨物タンクの形状、圧力逃し弁の配置等を考慮して最大許容貨物率を〇・九八を超える値として差し支えないと認めるとき」とは、次のいずれかの要件に適合するときをいう。</p> <p>(1) <u>貨物タンク内にタンクドーム以外に気相部となる独立した空間が形成されないとき。</u></p> <p>(2) 次に掲げる理由によるとき。</p> <p>(i) <u>圧力逃し弁の最大許容設定圧力(MARVS)と実際に放出される圧力との差により貨物体積の膨張を考慮しなければならないとき。</u></p> <p>(ii) <u>操作上、余裕度として貨物タンク容積の0.1%の値を考慮しなければならぬとき。</u></p> <p>(iii) <u>液面計及び温度計等計測機器の誤差を考慮しなければならないとき。</u></p> <p>(b) (略)</p> <p>(c) (b)以外の方法で0.98を超える最大許容貨物率とする場合には、海事</p>	<p>(a) (略)</p> <p>(b) (a)の要件で0.995を超える最大許容貨物率とする場合又はそれ以外</p>	<p>15.4.1</p> <p>15.4.2</p>	<p>15.4.1</p> <p>15.4.2</p>

<p>局検査測度課長に伺い出ること。ただし、同一の承認の実績がある場合は、この限りでない。なお、0.995を超えることはできない。</p>	<p>の方法で0.98を超える最大許容貨物率とする場合には、海事局検査測度課長に伺い出ること。ただし、同一の承認の実績がある場合は、この限りでない。</p>
<p>第14款 電気設備</p>	<p>第14款 電気設備</p>
<p>(電気設備) 236.0(a)・(b) (略) (c) 0種危険場所、1種危険場所、2種危険場所又はその他の場所は、当該場所から危険性の異なる場所に通じる開口が設けられていないこと。ただし、それぞれの場所のうち、危険性が高い場所よりも危険性の低い場所の圧力が高い状態を維持されている場合はこの限りではない。</p>	<p>(電気設備) 236.0(a)・(b) (略)</p> <p>12.1.4</p>
<p>237.0(a) 発電・配電システムおよび関連制御システムは、通常動作範囲内における単一の故障が、貨物タンクの圧力及び船体構造温度を維持する能力の損失をもたらさないように設計されたものであること。故障モード及びその影響は、IEC 60812(2006-01)「システムの信頼性のための分析技術」-故障モード影響解析のための手順(FMEA)により分析・記録するものであること。</p>	<p>10.2.6</p>
<p>第15款 保護装置等</p>	<p>第15款 保護装置等</p>
<p>239.2.1(a) 本号ハ中の空気圧縮機は、設備した空気ポンベの最高使用圧力まで充てんできるものであること。なお、消防員装具用自蔵式呼吸具に使用される空気圧縮機と兼用しても差し支えない。</p>	<p>239.2.1(a) 本号口中の空気圧縮機は、設備した空気ポンベの最高使用圧力まで充てんできるものであること。なお、消防員装具用自蔵式呼吸具に使用される空気圧縮機と兼用しても差し支えない。</p>
<p>第16款 損傷時の復原性等</p>	<p>第16款 損傷時の復原性等</p>
<p>242.1.1(a) 平衡位置から20度の範囲を決定する場合の起点は、平衡位置と25度(甲板が没水しない場合は30度)の間のいずれの位置としても差し支えない。</p>	<p>242.1.1</p>
<p>(b) (略)</p>	<p>(a) (略)</p>
<p>242.3(a) (略)</p>	<p>242.3(a) (略)</p>
<p>(損傷時の復原性の計算) 243.0(a) 「積載する液体の分布状況及び自由表面による影響」は、積付資料に基づき予測されるあらゆる載貨状態並びに喫水及び縦傾斜による積載物の状態を含んだものであること。</p>	<p>(損傷時の復原性の計算) 243.0</p> <p>(a) (略) (b) (略)</p>
<p>(b) (略) (c) (略)</p>	<p>2.7.2</p> <p>2.7.1</p> <p>2.2.8</p>



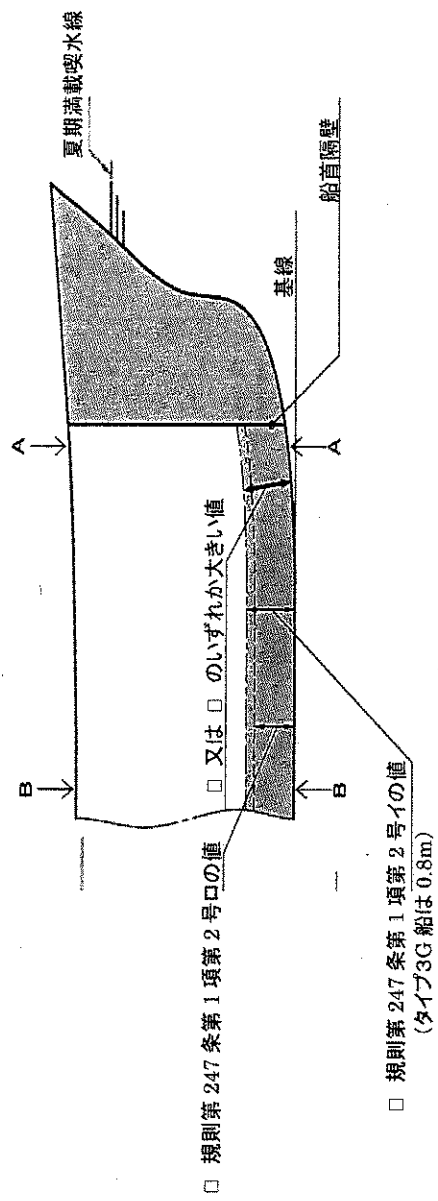
<p>(浸水区画室の浸水率)</p> <p>244.1(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が船舶の構造を考慮して差し支えないと認める場合」とは、MSC/Circ.651に基づいた詳細な計算により、浸水率を95未満とすることができる構造であることを確認した場合をいう。</p>	<p>2.5.2</p>
<p>244.2(a) (略)</p> <p>(浸水区画室の浸水率)</p>	<p>2.5.2</p>
<p>247.0(a) 貨物タンクの位置は、図247.0&lt;1&gt;から図247.0&lt;5&gt;に示すとおりとなる。</p> <p style="text-align: center;">【別掲】</p> <p>図247.0&lt;1&gt; 図247.0&lt;2&gt; 図247.0&lt;3&gt; 図247.0&lt;4&gt; 図247.0&lt;5&gt;</p> <p>(b) 貨物タンクの位置を定めるための損傷の範囲は次のとおりとすること。(図247.0&lt;6&gt;から図247.0&lt;10&gt;参照)</p> <p>(削る)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) (略)</p>	<p>2.4.2</p> <p>2.1.5</p> <p>(a) 貨物タンクの位置を定めるための損傷の範囲は次のとおりとすること。</p> <p>(1) 内部防熱式タンクは、貨物タンク支持構造囲壁までとすること。</p> <p>(2) (略)</p> <p>(3) (略)</p>
<p>【図247.0&lt;1&gt;】</p> <p>■ 貨物タンクを配置できない範囲</p> 	<p>2.4.2</p>

タイプ1G 船 中心線側面図

【図247.0<2>】

2.4.2

■ 貨物タンクを配置できない範囲



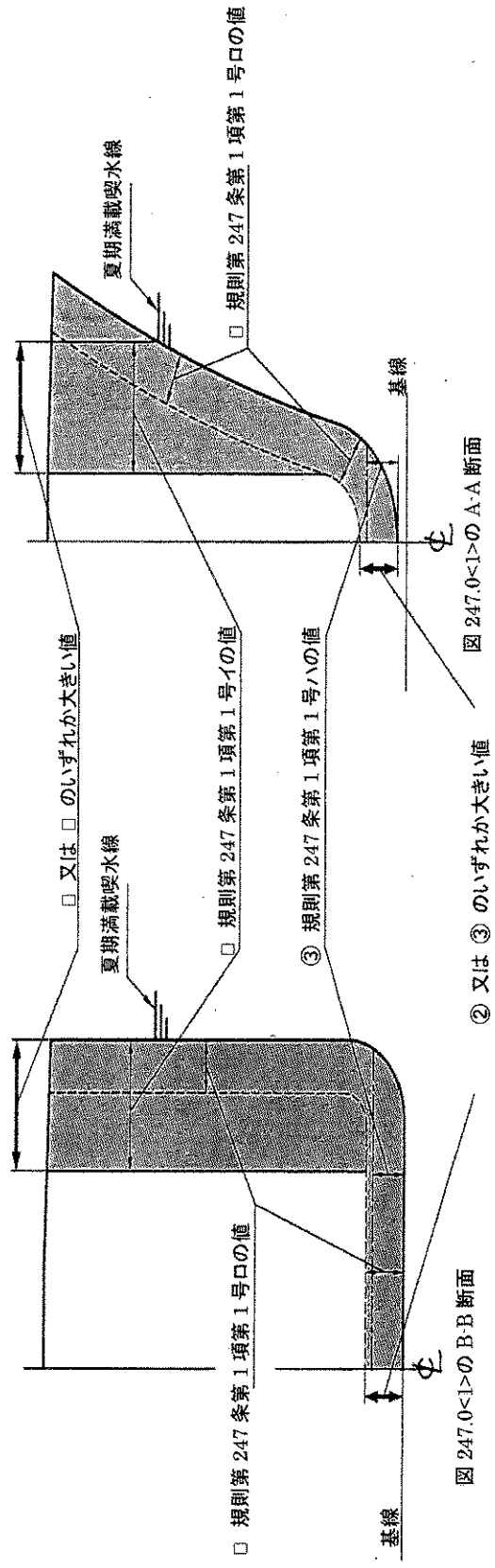
- 規則第247条第1項第2号の値  
□ 又は□のいずれか大きい値
- 規則第247条第1項第2号イの値  
(タイプ3G船は0.8m)

タイプ1G船以外 中心線側面図

【図247.0<3>】

2.4.2

■ 貨物タンクを配置できない範囲



- 又は□のいずれか大きい値
- 規則第247条第1項第1号イの値
- ③ 規則第247条第1項第1号ハの値
- 規則第247条第1項第1号ロの値

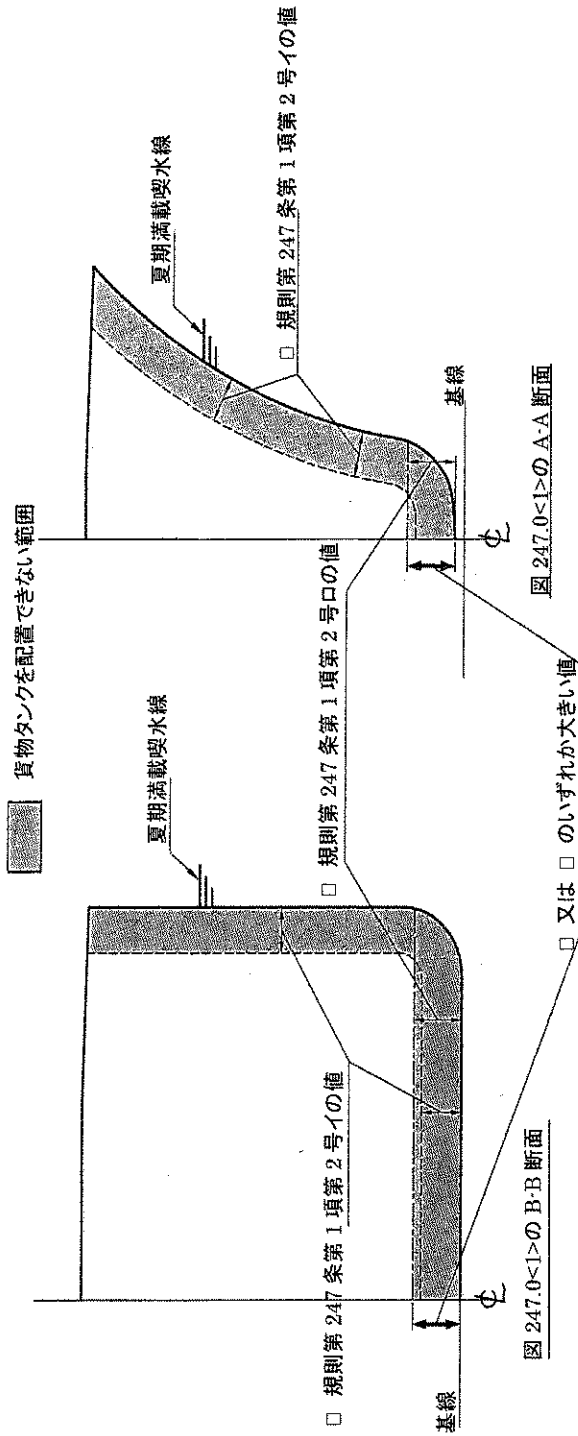
図247.0<1>のA-A断面

図247.0<1>のB-B断面

タイプ1G船 横断面図

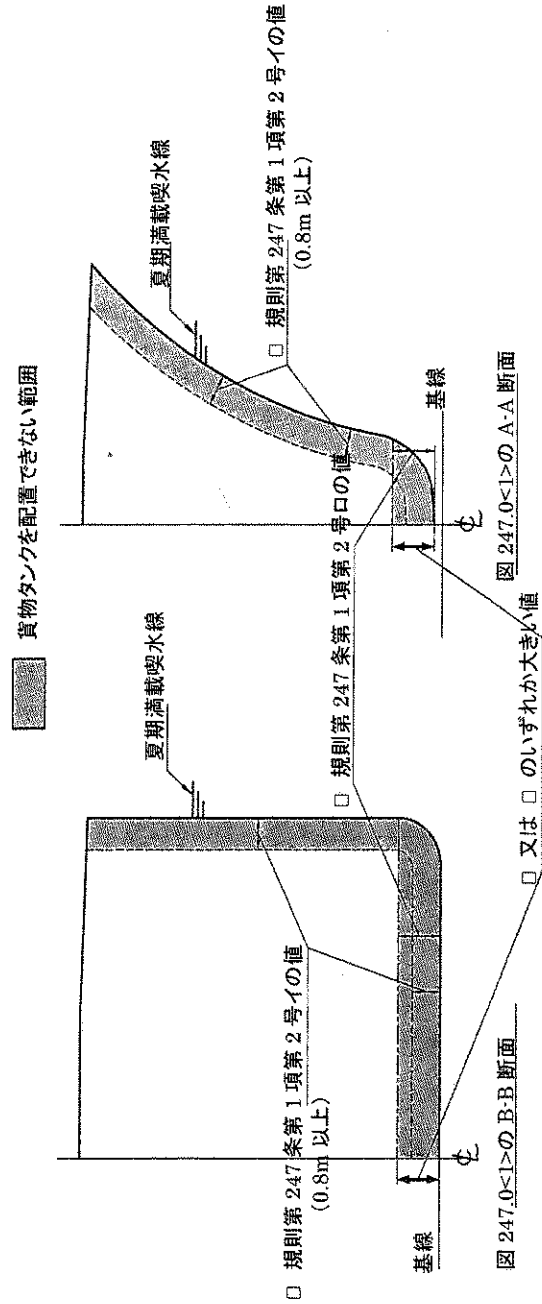
【図247.0<4>】

2.4.2

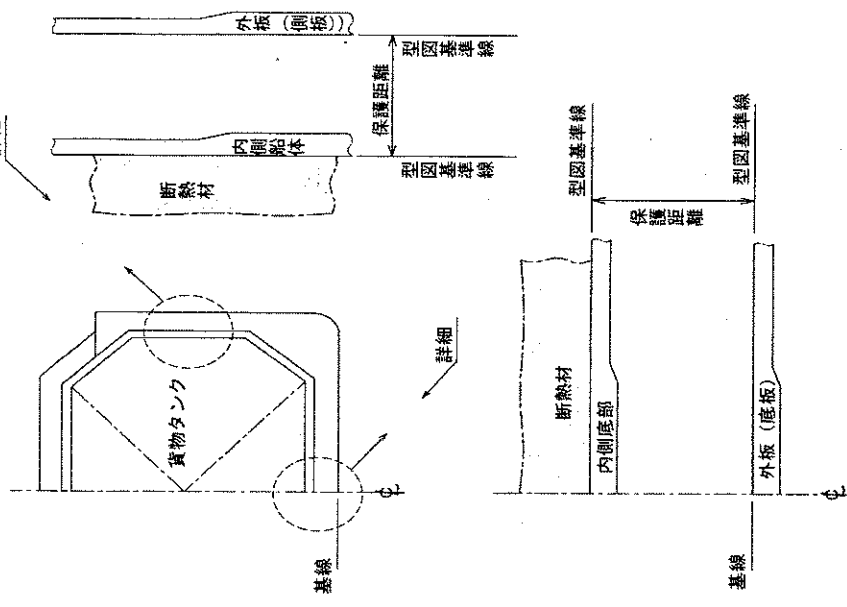


【図247.0<5>】

2.4.2

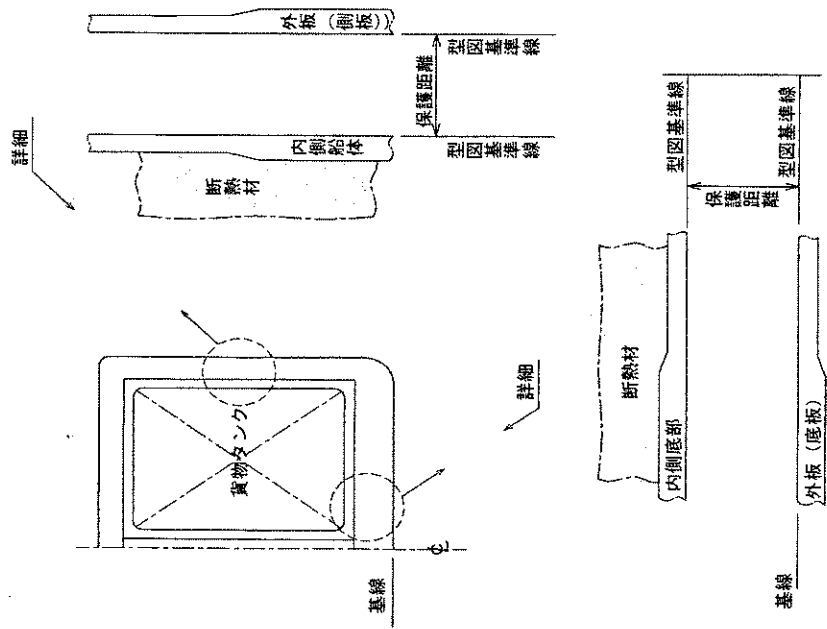


【図247.0<6>】



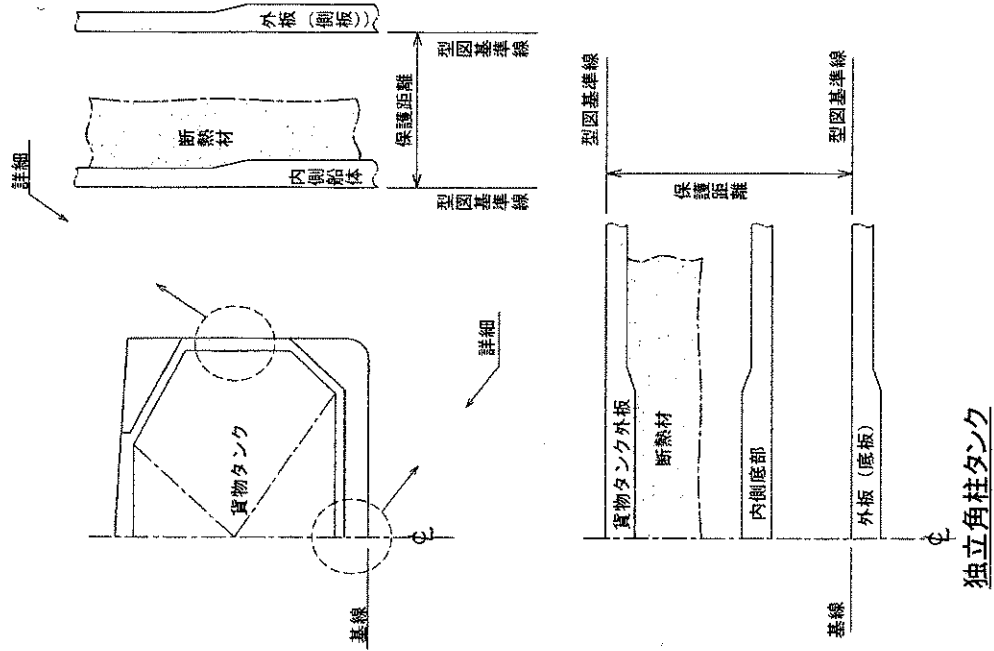
タンク

【図247.0<7>】



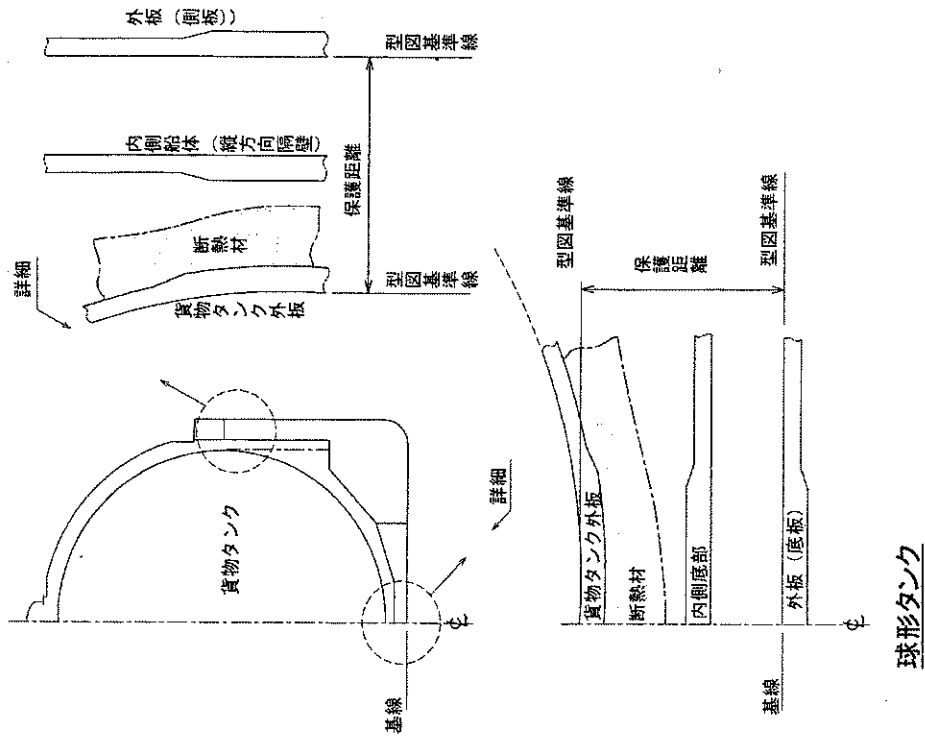
セミタンク

【図247.0<8>】



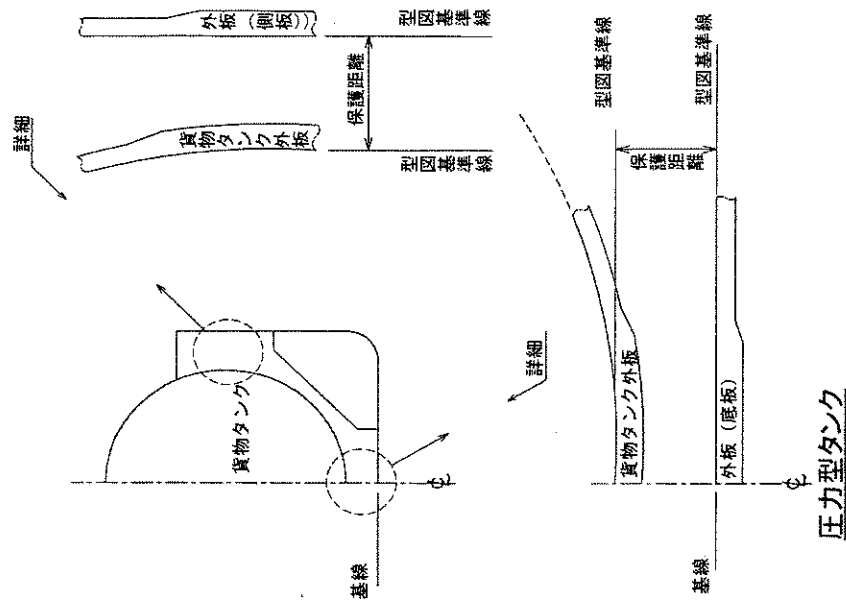
独立角柱タンク

【図247.0<9>】



球形タンク

【図247.0<10>】



圧力型タンク

2.1.5

(固定バラスト)

250.0(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、固定バラスト以外の方法により初期復原性の要件を満足できない場合であって、かつ、次のいずれの条件にも該当する場合をいう。

- (1) 固定バラストの状況を確認するため、バラスト区域内にアクセスできるものであること。
- (2) 船底損傷時の衝撃荷重が、直接貨物タンクに伝搬しないものであること。

(固定バラスト)

250.0(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、固定バラストを設けないと初期復原性の要件を満足することができない場合であり、固定バラストとタンク板との間は、760mm以上離すこと。

2.2.4

<p>ること。</p>	<p>第3章 ばら積み液体危険物の運送 第3節 液体化学薬品 第5款 貨物タンク等</p> <p>285.1 (a) (略) (b) 「分離」とは、例えば 1 の貨物管装置が他の貨物管装置に接続されていけないことをいい、次に掲げるいずれかの方法により達成される。 (1) (略) (2) オペレーションによる分離 貨物タンク内には用いてはならず、次に掲げるいずれかによること。 (i) スプールピース又は弁を取り外し、かつ、管端に<u>ブラインドフ</u>ランジを取り付ける。 (ii) (略)</p> <p>第13款 損傷時の復原性等</p> <p>309.1.1(a) 242.1.1(b)は、本号について準用する。</p> <p>(損傷時の復原性の計算) 310.0(a) 243.0(b)及び(c)は、本条について準用する。</p> <p>317.2(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認める場合」とは、固定バラストを設けないと初期復原性の要件を満足することができない場合であり、固定バラストとタンク板との間は、760mm以上離すこと。</p> <p>附属書[1] 液化ガスばら積船及び液体化学薬品ばら積船の電氣的危険場所並びに当該危険場所における電気設備の要件</p> <p>3. 危険場所の電気設備 (1) (略) (2) 耐圧防爆構造電気機器、内圧防爆構造電気機器及び本質安全防爆形電気機器は、それぞれの次の規格に適合するもの又はこれと同等以上の効力を有するものとする。</p>	<p>第3章 ばら積み液体危険物の運送 第3節 液体化学薬品 第5款 貨物タンク等</p> <p>285.1 (a) (略) (b) 「分離」とは、例えば 1 の貨物管装置が他の貨物管装置に接続されていけないことをいい、次に掲げるいずれかの方法により達成される。 (1) (略) (2) オペレーションによる分離 貨物タンク内には用いてはならず、次に掲げるいずれかによること。 (i) スプールピース又は弁を取り外し、かつ、管端に直板を取り付ける。 (ii) (略)</p> <p>第13款 損傷時の復原性等</p> <p>309.1.1(a) 242.1.1(a)は、本号について準用する。</p> <p>(損傷時の復原性の計算) 310.0(a) 243.0は、本条について準用する。</p> <p>317.2(a) 250.0(a)は、本項について準用する。</p> <p>附属書[1] 液化ガスばら積船及び液体化学薬品ばら積船の電氣的危険場所並びに当該危険場所における電気設備の要件</p> <p>3. 危険場所の電気設備 (1) (略) (2) 本質安全防爆形電気機器、耐圧防爆構造電気機器及び内圧防爆構造電気機器は、それぞれJIS C 60079-11(2004)「爆発性雰囲気で使用する電気機器 第11部 本質安全防爆構造」J1、JIS C</p>	<p>引用元 改正の ハネ</p> <p>引用元 改正の ハネ</p> <p>引用元 改正に より引 用規定 を移記</p> <p>10.2.4</p>
-------------	---	---	--

<p>0931(1993)「電気機器の耐圧防爆構造」及びJIS C 0932(1993)「電気機器の内圧防爆構造」の規格に適合するものまたはこれと同等以上の効力を有するものとする。</p>	<p>(i) 耐圧防爆構造電気機器 JIS C 60079-1(2008)「爆発性雰囲気で使用する電気機械器具 第1部: 耐圧防爆構造“d”」</p> <p>(ii) 耐圧防爆構造電気機器 JIS C 60079-2(2008)「爆発性雰囲気で使用する電気機械器具 第2部: 内圧防爆構造“p”」</p> <p>(iii) 耐圧防爆構造電気機器 JIS C 60079-11(2004)「爆発性雰囲気で使用する電気機械器具 第11部 本質安全防爆構造“i”」</p> <p>(3) 液化ガスばら積船の危険区域に設けられる照明設備は、2以上の分岐回路間で分割されたものであること。すべてのスイッチおよび回路保護装置は、すべての極および位相を遮断し、非危険区域に設置されたものであること。</p> <p>(4) 液化ガスばら積船の危険区域に設けられる液面計(記録装置を含む。)及び印加電流電気カソード防食法のアノード電極は、気密の筐体に収納されたものであること。</p>	<p>10.2.7</p> <p>10.2.8</p>
<p>5-2 船舶による危険物の運送基準等を定める告示</p>	<p>5-2 船舶による危険物の運送基準等を定める告示</p>	<p>12.1.5</p>
<p>(貨物タンク)</p> <p>29-2.0(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が適当と認めるもの」とは、日本工業規格「船用電気設備—第 502 部: タンカー—個別規定」をいう。</p> <p>(採取端からの配管)</p> <p>32-2.3(a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長が安全上差し支えないと認めるもの」とは、容器の内部のガス検知を連続的に行うものであって、ガス濃度が爆発限界より30%以上高い濃度となった場合に自動的に採取端を閉鎖する機能を有するものをいう。</p> <p>(b) 筐体を前方の壁に直接設置できない場合、採取管は鋼材又は同等の材料を使用し最短経路で設置するものとする。この場合、本条第1号による遮断弁以外の取り外し可能な接続はあってはならない。</p>	<p>5-2 船舶による危険物の運送基準等を定める告示</p>	<p>13.6.9</p> <p>13.6.10</p>
<p>別表第 8 の 2</p>	<p>別表第 8 の 2</p>	<p>14.4.4</p>
<p>(a) 備考5の特別要件は、各要件ごとにそれぞれ次に掲げるところによるものとする。</p> <p>(1) 「非常時の脱出のための適当な呼吸保護具」とは、15分</p>	<p>(a) 備考5の特別要件は、各要件ごとにそれぞれ次に掲げるところによるものとする。</p>	<p>14.4.4</p>

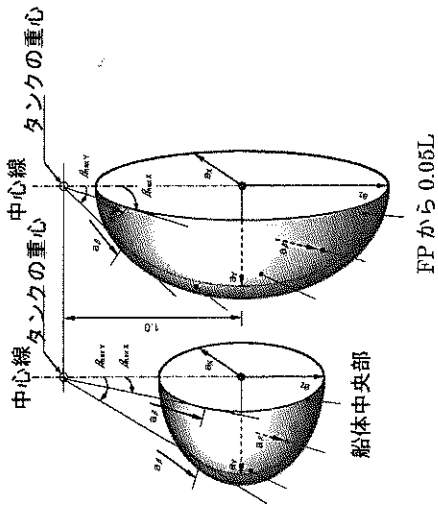


<p>以上空気を継続して供給することができる容器を備えている自蔵式呼吸器をいう。</p>	
<p>(2) 14.4.4の「気密」とは、JIS T8115(2015)に規定する「気密服(タイプ1)」に求められる気密性をいう。</p>	14.4.4
<p>(3) 17.9(1)の「有効な防火金網」とは、13mm以下の角目のものをいう。</p>	17.9
<p>(4) 17.16.1の「適切な安定化」の例を次に示す。 (i)~(ii) (略)</p>	条項ズレ
<p>(5) 17.16.4において、直接蒸気圧縮の冷却装置を使用することができるときは、17.16.1の例に示す組成では、当該装置が次に掲げる要件に適合する場合をいう。 (i)~(iv) (略)</p>	条項ズレ
<p>(6) 17.18.10において、使用できない材質は、ネオプレン、天然ゴム、アスベスト、アスベスト類の含浸物及び石綿のよう にマグネシウム酸化物を含有するものである。</p>	条項ズレ
<p>(6) 17.18.27において、当該規定の純度を確保できるメンブレンタイプ窒素ガス発生器を使用して差し支えない。</p>	条項ズレ
<p>5-3 液化ガスばら積船の貨物タンク等の技術基準を定める告示 (材料)</p>	
<p>2.0 (a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長がタンクの構造等を考慮して差し支えないと認める場合」とは、一次防壁又は二次防壁に使用するために、複合材を含む非金属材料について、次の特性について試験を行い安全性が確認されているものをいう。 (附属書【1】 非鉄金属材料参照) (1) 貨物との適合性 (2) 経年劣化 (3) 機械的性質 (4) 熱膨張・収縮 (5) 摩耗 (6) 凝集 (7) 振動耐久性 (8) 耐火性及び火炎伝播に対する耐久性 (9) 疲労耐久性及び亀裂進展に対する耐久性</p>	4.19.2.3
<p>(b) (a)の試験は、想定される最高温度及び最低設計温度から、それぞれ5°C低い温度との間の温度範囲で試験するものとする。た</p>	4.19.2.4

<p>(c) <u>ただし、当該温度範囲が-196℃より低い温度となる場合、最低温度は-196℃として差し支えない。</u></p> <p>(d) <u>複合材を含む非金属材料の接合方法についても、前(a)による試験により安全性が確認されたものであること。</u></p> <p><u>イナート・ガスにより恒久的に環境制御されている場合又は耐火性を有する防壁が設置されている場合は、前(a)(8)に掲げる耐火性及び火炎伝播に対する耐久性の確認は要しない。</u></p>	<p>4.19.2.5. 1 4.19.2.6</p>
<p>(削る)</p>	<p>(溶接方法及び溶接材料)</p> <p>7.2 (a) <u>「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長がタンクの構造等を考慮して差し支えないと認める場合」とは、最大許容設定圧力が0.07MPa以下の貨物タンクのドームに取り付ける貨物管等のうち、ドームの大きさに比して小さく、かつ、外径が100mmを超えるもののみ肉溶接部であって、すべて(外径が100mm以下のもの)にあつては、抜き取りの溶接部については非破壊試験を行う場合をいう。</u></p> <p>4.20.1.2</p>
<p>(構造)</p> <p>10.0 (a) <u>貨物格納設備は、次について適切な安全性を考慮して設計されたものであること。</u></p> <p>(1) <u>貨物格納設備に損傷がない場合において、設計寿命にわたって予期される環境条件及び当該環境条件における積付状態(均等な荷重状態及び部分的な荷重状態並びに半積載状態及びバラスト状態での荷重状態を含む。)に対して健全性を維持できること。</u></p> <p>(2) <u>荷重、構造モデル、疲労、腐食、熱負荷影響、不均質な材料、経年劣化及び製造誤差等の不安定な要素に対して健全性を維持できること。</u></p> <p>(b) <u>貨物タンクの構造強度は、塑性変形、挫屈及び疲労破壊を含む崩壊について、第11条から第16条までの基準により評価されること。</u></p> <p>(c) <u>第13条から第16条までの規定による各タンクの要件については、次の設計条件を考慮していること。</u></p> <p>(1) <u>終局設計条件 貨物タンクが、想定される荷重による塑性変形及び挫屈に対し、十分な強度を有していることを確認するための条件。なお、次に掲げる荷重の適切な組み合わせが考慮されたものであること。</u></p>	<p>4.3.3</p> <p>4.3.4</p> <p>4.3.4</p>

<p>(1) 内圧 (ii) 外圧 (iii) 船舶動作による動的荷重 (iv) 熱負荷 (v) スロッシング荷重 (vi) 船舶の横みに相当する荷重 (vii) 支持の近くの、対応反応を伴うタンク及び貨物の重量 (viii) 断熱材の重量 (ix) タワー及びその他の付属物の近くの荷重試験荷重</p> <p>(2) 疲労設計条件 貨物タンクが、想定される繰り返し荷重による疲労に対し、十分な強度を有していることを確認するための条件</p> <p>(3) 偶発設計条件 衝突、浸水により貨物タンクに作用する浮力その他貨物タンクが、偶発的に発生する荷重に対し、十分な強度を有していることを確認するための条件</p>	
<p>(削る)</p> <p>(設計荷重) 12.0 (a) 貨物タンクの設計は、次に掲げる荷重を考慮したものであること。</p>	<p>(構造) 11.0 (a) 船体の損傷又は浸水による付加荷重は、考慮しなくて差し支えない。</p> <p>(設計荷重) 12.0 (a) 静的及び動的応力が別々に計算され、かつ、他の計算方法が確立されていない場合、全応力は、次式に従って計算すること。</p> $\alpha_x = \alpha_x \cdot st \pm \sqrt{\sum (\alpha_x \cdot dyn)^2}$ $\alpha_y = \alpha_y \cdot st \pm \sqrt{\sum (\alpha_y \cdot dyn)^2}$ $\alpha_{xy} = \alpha_{xy} \cdot st \pm \sqrt{\sum (\alpha_{xy} \cdot dyn)^2}$ <p>この場合において、  <math>\alpha_x \cdot st</math>、<math>\alpha_y \cdot st</math>及び<math>\alpha_{xy} \cdot st</math>は、静的応力(すべての加速度の成分並びにたわみ及びねじれによる船体ひずみの成分から別々に定めること。)  <math>\alpha_x \cdot dyn</math>、<math>\alpha_y \cdot dyn</math>及び<math>\alpha_{xy} \cdot dyn</math>は、静的応力(すべての加速度の成分並びにたわみ及びねじれによる船体ひずみの成分から別々に定めること。)</p>

<p>(1) 次に掲げる不変的な荷重(不変荷重)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 貨物タンク及び付属物の重量による荷重</li> <li>(ii) 貨物タンクに対し、他の構造物から及ぼされる外的な荷重</li> </ul> <p>(2) 次に掲げるタンクの使用等による要因により生じる荷重(機能荷重)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 内圧</li> <li>(ii) 外圧</li> <li>(iii) 熱荷重</li> <li>(iv) 振動により生じる荷重</li> <li>(v) 相互作用荷重(貨物タンクと船体構造との間に生じる相互作用により発生する荷重、関連構造物及び設備の重量等により生じる静的荷重)</li> <li>(vi) 建造又は貨物タンクの製造に際し生じる荷重</li> <li>(vii) 貨物タンクの保守点検又試験の際に生じる荷重</li> <li>(viii) 横傾斜荷重</li> <li>(v) 積載する貨物の重量により生じる荷重</li> </ul> <p>(3) 次に掲げる環境的な要因により生じる荷重(環境荷重)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 船体運動による荷重</li> <li>(ii) 相互作用荷重(貨物タンクと船体構造との間に生じる相互作用により発生する荷重、関連構造物及び設備の重量等により生じる動的荷重)</li> <li>(iii) スロッシング荷重</li> <li>(iv) 積雪又は着氷等により生じる荷重</li> <li>(v) 水中航海時に生じる荷重(水中を航海するおそれがある場合に限る。)</li> </ul> <p>(4) 次に掲げる偶発的な要因により生じる荷重(偶発荷重)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) 衝突により生じる荷重</li> <li>(ii) 損傷時の浸水により生じる荷重</li> </ul>	<p>12.0.1(a) 図12.0.1&lt;1&gt;から&lt;3&gt;を参考とし、<math>\beta</math>は、<math>hgd</math>が最大となる方向とすること。</p>	<p>12.0.1(a) 図12.0.1&lt;1&gt;及び&lt;2&gt;を参考とし、<math>\beta</math>は、<math>hgd</math>が最大となる方向とすること。</p> <p>4.28.1.2</p>
---	--	--



$a_{\beta}$  : 任意の方向  $\beta$  における(静的及び動的)合成加速度  
 $a_x$  : 加速度の縦方向成分  
 $a_y$  : 加速度の横方向成分  
 $a_z$  : 加速度の垂直方向成分

図12.0.1<1> 加速度楕円

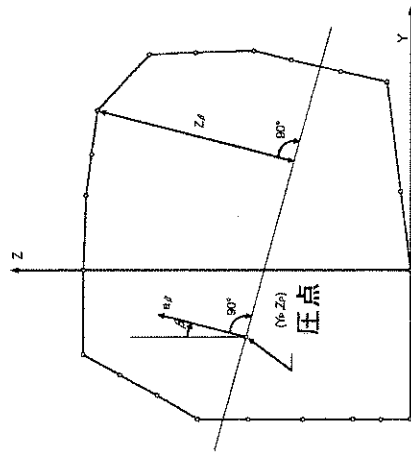
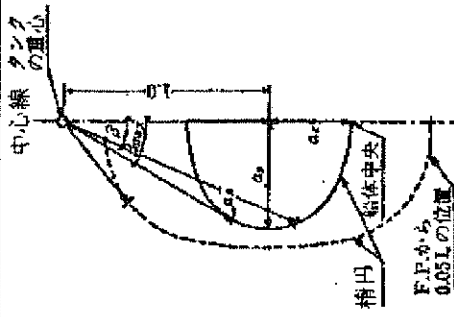


図12.0.1<2> 内圧の求め方



$a_{\beta}$  は、任意の方向  $\beta$  における(静的及び動的)合成加速度  
 $a_y$  は、加速度の横方向成分  
 $a_z$  は、加速度の垂直方向成分

図12.0.1<1> 加速度楕円

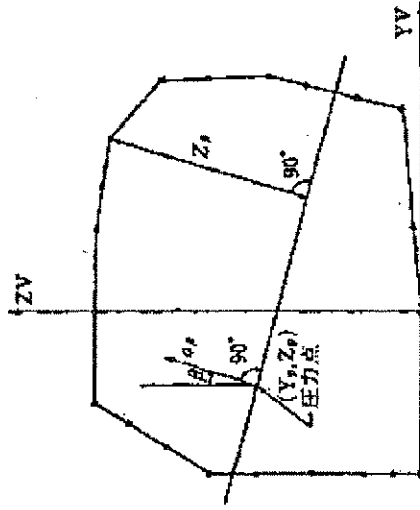
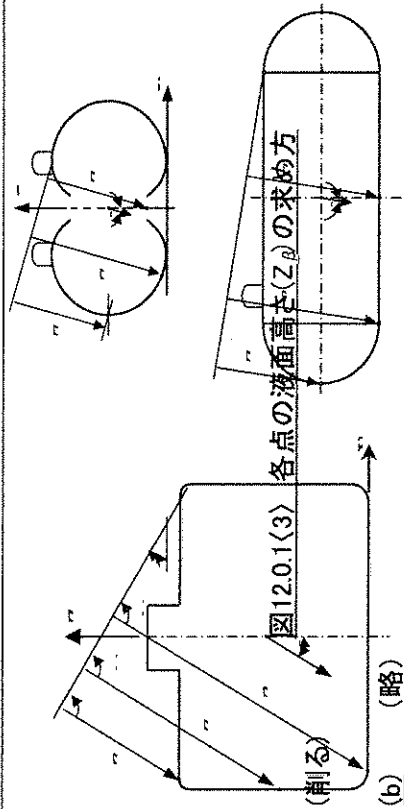


図12.0.1<2> 内圧の求め方



(b) 三方向の加速度成分を考慮する必要がある場合は、楕円体を用いること。

(c) (略)

12.0.3 (a) (略)

(b) 波との出会頻度は $10^\circ$ とすること。

(c) 塑性変形及びび挫屈については、船舶の就役中に遭遇する最大期待値(発生確率 $10^{-6}$ )を考慮すること。

(d) 疲労について動荷重頻度分布は、疲労寿命の推定のために簡易化されたものによっても差し支えない。

(e) 亀裂進展については、図12.0.3(1)に示すとおり簡易化された15日間以上の動荷重分布によって差し支えない。

12.0.3 (a) (略)

(b) (削除)

(c) (削除)

(d) (削除)

(e) (削除)

12-2.0  
に移記

12-2.0  
に移記

12-2.0  
に移記

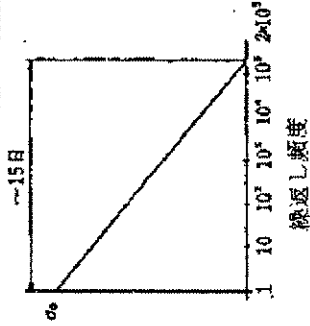


図12.0.3(1) 簡易化された荷重頻度分布(繰返し頻度が $2 \times 10^5$ の場合)  
 $\alpha$ は、船の一生における最大応力の期待値

(b)~(d) (略)

(e) 前(h)の加速度成分として次に示すものは、北大西洋における $10^\circ$ の発生確率に対応するものであり、船の長さが50mを超える船舶に適用すること。

(1) 垂直方向

$$a_z = \pm \left[ 0.2 \frac{V}{\sqrt{L_0}} + \frac{34 - \frac{600}{L_0}}{L_0} \sqrt{1 + \left( \frac{45}{L_0} \right)^2 \left( \frac{x}{L_0} + 0.05 \right)^2 \left( \frac{0.6}{C_B} \right)^{1.5}} + \left( \frac{0.6 y K}{B} \right)^2 \right]$$

(2) (略)

(3) 縦方向

(式 略)

この場合において、

(式 略)

$L_0$ は、承認された基準で定める構造寸法を定めるための船舶の長さ(m)

$C_B$ は、方形係数

$B$ は、最大型幅(m)

$x$ は、船舶の中央から積載物を含むタンクの重心位置までの船首尾方向の距離(m)。(船舶の中央から前方を正、下方を負で表す。)

$y$ は、船舶の中心線から積載物を含むタンクの重心位置までの横方向の距離(m)

$z$ は、船舶の実際の喫水線から積載物を含むタンク重心までの垂直距離(m)。(喫水線から上方を正、下方を負で表す。)

$V$ は、航海速度(ノット)

$K$ は、一般に1。特殊な積付け及び特殊な船型を有する場合は、次式によること。

$$K = 13 \frac{GM}{B} \quad \text{ただし、} K \geq 1.0$$

$GM$ は、メタセンタ高さ(m)

$a_x$ は、 $a_y$ 及び $a_z$ は、各方向の最大無次元加速度(すなわち重

(f)~(h) (略)

(i) 前(h)の加速度成分として次に示すものは、北大西洋における $10^\circ$ の発生確率に対応するものであり、船の長さが50mを超える船舶に適用すること。

(1) 垂直方向

$$a_z = \pm \left[ 0.2 \frac{V}{\sqrt{L_0}} + \frac{34 - \frac{600}{L_0}}{L_0} \sqrt{1 + \left( \frac{45}{L_0} \right)^2 \left( \frac{x}{L_0} + 0.05 \right)^2 \left( \frac{0.6}{C_B} \right)^{1.5}} \right]$$

(2) (略)

(3) 縦方向

(式 略)

この場合において、

(式 略)

$L_0$ は、承認された基準で定める構造寸法を定めるための船舶の長さ(m)

$C_B$ は、方形係数

$B$ は、最大型幅(m)

$x$ は、船舶の中央から積載物を含むタンクの重心位置までの船首尾方向の距離(m)。(船舶の中央から前方を正、下方を負で表す。)

$z$ は、船舶の実際の喫水線から積載物を含むタンク重心までの垂直距離(m)。(喫水線から上方を正、下方を負で表す。)

$V$ は、航海速度(ノット)

$K$ は、一般に1。特殊な積付け及び特殊な船型を有する場合は、次式によること。

$$K = 13 \frac{GM}{B} \quad \text{ただし、} K \geq 1.0$$

$GM$ は、メタセンタ高さ(m)

$a_x$ は、 $a_y$ 及び $a_z$ は、各方向の最大無次元加速度(すなわち重力の加速度との比)。計算上は、それぞれ別個に働くも

<p>力の加速度との比)。計算上は、それぞれ別個に働くものとし、<math>a_x</math>は、動的荷重成分を含まず、<math>a_y</math>は、横揺れによる横方向の動的荷重成分を含み、<math>a_z</math>は、横揺れによる縦方向の動的荷重成分を含む。</p>	<p>のとし、<math>a_x</math>は、動的荷重成分を含まず、<math>a_y</math>は、横揺れによる横方向の動的荷重成分を含み、<math>a_z</math>は、横揺れによる縦方向の動的荷重成分を含む。</p>
<p>12.0.4 (a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長の指示するところ」によるものは、12.0(a)に掲げられた荷重であって、本条第1号から第3号までに掲げられた荷重以外の不変荷重、機能荷重、環境荷重及び偶発荷重をいう。</p> <p>(1) スロッシング荷重は、許容される満載状態における荷重とすること。なお、過大なスロッシング荷重が想定される場合は、モデルテスト又は解析等による安全評価を行うこと。</p> <p>(2) <math>-55^{\circ}\text{C}</math>以下の貨物を運送する場合は、冷却期間中の過渡的な荷重とすること。なお、指示構造及び使用温度が貨物タンクに過大な熱応力を生じる恐れのある場合は、定常熱荷重についても考慮すること。</p> <p>(削る)</p>	<p>12.0.4 (a) 「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長の指示」とは、次に掲げることという。</p> <p>(1) 貨物を半載する場合は、前(1)の船体運動により生じるスロッシング荷重を考慮し、かつ、当該荷重が危険性のある場合は、モデルテスト等を行うこと。</p> <p>(2) <math>-55^{\circ}\text{C}</math>以下の貨物を運送する場合は、冷却期間中の過渡的な熱荷重を考慮し、かつ、指示構造及び使用温度が貨物タンクに過大な熱応力を生じる恐れのある場合は、定常熱荷重を考慮すること。</p> <p>(3) 圧力試験の荷重等を考慮すること。</p>
<p>(構造解析)</p> <p>12-2.0 (a) 十分に安全側の評価を行うものと認められる場合、簡易化または簡易解析を使用して差し支えない。</p> <p>(d) 構造解析に代え、模型試験又は実物大の構造体による試験を行うこととしても差し支えない。</p>	<p>4.17.1</p>
<p>(c) 静的及び動的応力が別々に計算され、かつ、他の計算方法が確立されていない場合は、全応力は、次式に従って計算すること。</p> $\sigma_x = \sigma_{x,st} \pm \sqrt{\sum (\sigma_{x,dyn})^2}$ $\sigma_y = \sigma_{y,st} \pm \sqrt{\sum (\sigma_{y,dyn})^2}$ $\sigma_z = \sigma_{z,st} \pm \sqrt{\sum (\sigma_{z,dyn})^2}$ $\tau_{xy} = \tau_{xy,st} \pm \sqrt{\sum (\tau_{xy,dyn})^2}$ $\tau_{xz} = \tau_{xz,st} \pm \sqrt{\sum (\tau_{xz,dyn})^2}$ $\tau_{yz} = \tau_{yz,st} \pm \sqrt{\sum (\tau_{yz,dyn})^2}$	<p>4.17.3</p> <p>(12.0 (a)から移記)</p>



<p>この場合において、  <math>\alpha_x \cdot st</math>, <math>\alpha_y \cdot st</math>, <math>\alpha_z \cdot st</math>, <math>\alpha_x \cdot dyn</math>, <math>\alpha_y \cdot dyn</math>, <math>\alpha_z \cdot dyn</math>及び<math>\alpha_x \cdot st</math>及び<math>\alpha_y \cdot st</math>は、静的応力  (すべての加速度の成分並びにたわみ及びねじれによる船体  ひずみの成分から別々に定めること。)  <math>\alpha_x \cdot dyn</math>, <math>\alpha_y \cdot dyn</math>, <math>\alpha_z \cdot dyn</math>, <math>\alpha_x \cdot dyn</math>, <math>\alpha_y \cdot dyn</math>及び<math>\alpha_z \cdot dyn</math>は、動的  応力(すべての加速度の成分並びにたわみ及びねじれによ  る船体ひずみの成分から別々に定めること。)</p>	<p>(d) 終局設計条件に係る解析は、次によるものであること。  (1) 解析は、次の荷重値に基づきものであること。  (i) 不変荷重: 予測値  (ii) 機能荷重: 規定値  (iii) 環境荷重: 波浪荷重: 波との出会頻度を10%とした場合に  遭遇する最も可能性の高い最大値  (2) 最終強度評価は、次の材料特性を適用するものであること。  (i) Re: 常温における規格最小降伏応力(N/mm<sup>2</sup>)  ただし、応力-歪線図が降伏点を明確に示さない場合、  0.2パーセントの耐力を適用すること。  (ii) Rm: 常温における規格最小引張強度(N/mm<sup>2</sup>)  ただし、アルミニウム合金等溶接金属の引張強度が母  材よりも低い場合、溶接部の各Re及びRmは、熱処理後  のものを適用するものとする。この場合、横方向の溶接  部材の引張強度は、母材の実際の降伏強度以上である  こと。  (iii) (i)及び(ii)の値は、組立状態での溶接金属を含む材料の  機械的性質の規格最小値に対応するものとする。ただ  し、安全上差し支えないと認められる場合は、低温にお  ける降伏応力及び引張強さを考慮することとして差し支  えない。  (3) 等価応力<math>\sigma_c</math>は、次式によること。  <math display="block">\sigma_c = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2 - \sigma_x \sigma_y - \sigma_x \sigma_z - \sigma_y \sigma_z} + 3(\tau_{xy}^2 + \tau_{xz}^2 + \tau_{yz}^2)</math> この場合において、  <math>\alpha_x</math>は、X軸方向の全垂直応力  <math>\alpha_y</math>は、Y軸方向の全垂直応力</p>
	<p>4.18.1.2</p>
	<p>(12.0.3 (c)から移記)</p>
	<p>4.18.1.3</p>
	<p>(16.0.1(b)(5)から移記)</p>

<p><u>σ<sub>z</sub></u>は、Z軸方向の全垂直応力  <u>σ<sub>xy</sub></u>は、X-Y軸方向の全せん断応力  <u>σ<sub>xz</sub></u>は、X-Z軸方向の全せん断応力  <u>σ<sub>yz</sub></u>は、Y-Z軸方向の全せん断応力</p> <p>(e) 疲労設計条件に係る解析は、次によるものであること。</p> <p>(1) 解析は、次の荷重値に基づきものであること。なお、疲労について動荷重頻度分布は、疲労寿命の推定のために簡易化されたものによっても差し支えない。</p> <p>(i) 不変荷重: 予測値  (ii) 機能荷重: 規定値又は実績値  (iii) 環境荷重: 10<sup>6</sup>サイクル以上の予測値</p> <p>(2) 疲労荷重の累積被害度を次の算式で算出し、疲労損傷が、タンクの設計寿命に基づきものであることを確認すること。なお、波との出会頻度は10<sup>6</sup>以上とすること。</p> $\sum \frac{n_i}{N_i} + \frac{n_{Loading}}{N_{Loading}} \leq C_w$ <p>この場合において、</p> <p><u>n<sub>i</sub></u>は、タンク寿命における各応力レベルでの応力サイクルの繰返し回数  <u>N<sub>i</sub></u>は、ウェーラー(S-N)曲線に従った各応力レベルでの破壊までの繰返し回数  <u>n<sub>Loading</sub></u>は、タンク寿命における、1000以上の荷役繰返し回数。荷役サイクルは全圧及び熱サイクルを含む。  <u>N<sub>Loading</sub></u>は、荷役による疲労荷重の破壊までの繰返し回数</p> <p><u>C<sub>w</sub></u>は、最大許容累積疲労損傷比</p> <p>(3) 貨物格納設備は、貨物格納設備の想定寿命におけるすべての疲労荷重及びその適切な組み合わせを考慮した疲労解析を行うこと。この場合、想定される積付け状態も考慮すること。</p> <p>(4) 解析に使用する設計S-N曲線は、材料及び溶接部、構造詳細、製造手順並びに想定される荷重状態に適用できるものであること。</p> <p>(5) S-N曲線は、最終破壊までの実験データの平均値から2倍の標準偏差を差し引いて求められた下限線において、97.6パーセ</p>	<p>(12.0.3 (d)から移記)</p> <p>(12.0.3 (b)から移記)  (16.0.2 (b)(6)から移記)</p> <p>4.18.2.5</p> <p>4.18.2.2</p> <p>4.18.2.3</p> <p>4.18.2.4. 1 2</p>
--	---

ントの残存確率に基づいたものとする。ただし、次の場合は、S-N曲線は、それぞれのCw値に調整すること。

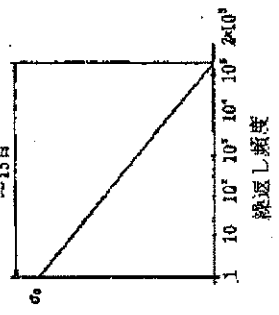
- (i) 漏洩検知により確実に検出できる損傷 Cwは0.5以下とする。  
漏洩検知により確実に検出できない状態に達するまでの時間は、15日以上とすること。
- (ii) 漏洩検知により検出できないが、就航中の検査により確実に発見できる損傷 Cwは0.5以下とすること。  
(就航中の検査により発見できない最大の亀裂が危機的な状態に達するまでの時間は、検査の間隔の3倍以上とすること。)
- (iii) タンクの構造に影響を与え、欠陥又は亀裂の進展を検知又は確認することができないとされる場所については、Cwは0.1以下とすること。  
(亀裂が危機的な状態に達するまでの時間は、タンクの想定寿命の3倍以上とすること。)

(6) 危規則第173条第1項の規定により部分二次防壁を設ける場合は、次を決定するために疲労亀裂の進展による破壊解析を行うこと。

- (i) 構造内の亀裂伝搬経路
- (ii) 亀裂の進展速度
- (iii) 亀裂によりタンクからの漏洩が発生するまで進展するのに要する時間
- (iv) 厚さ方向亀裂の大きさ及び形状
- (v) 検知可能な亀裂が危機的な状態まで進展するのに要する時間

(7) 亀裂進展解析は、非破壊試験及び外観検査により検出できない最大初期亀裂を想定すること。

(8) 亀裂進展については、図12-20(1)に示すとおり簡易化された15日間以上の動荷重分布によって差し支えない。



(12.0.3 (e)から移記)

4.18.2.7

4.18.2.8

4.18.2.9

4.18.2.6.  
1

4.18.2.6.  
2  
4.18.2.6.  
3

<p><math>\alpha_0</math>は、船の一生における最大応力の期待値</p> <p>図12-2.0(1) 簡易化された荷重頻度分布(繰返し頻度が<math>2 \times 10^5</math>の場合)</p> <p>(f) 偶発設計条件に係る解析は、次にによるものであること。</p> <p>(1) 解析は、次の荷重値に基づくものであること。</p> <p>(i) 不変荷重: 予測値</p> <p>(ii) 機能荷重: 規定値</p> <p>(iii) 環境荷重: 規定値</p> <p>(iv) 偶発荷重: 規定値又は予測値</p> <p>(2) 次に掲げる荷重は、相互に作用しないものとして差し支えない。また、波浪による荷重は考慮しないものとする。</p> <p>(i) 告示第11条に規定する傾斜状態における荷重</p> <p>(ii) 衝突により発生する荷重</p> <p>(iii) 船倉への浸水時に独立タンクに発生する浮力</p>	<p>4.18.3.2</p> <p>4.18.3.3</p>
<p>12-2.2 (a) 船舶の建造及び就航中に遭遇することが想定される最悪の荷重状態を考慮したものであること。</p>	<p>4.17.2.2</p>
<p>(一) 一体型タンクの要件)</p> <p>13.0. (a) 本案に規定した構造解析に係る要件の確認については、次に示ること。</p> <p>(1) 終局設計条件関連</p> <p>(i) 船舶構造規則第3章第9節ディーゼルタンクの規定に適合すること。</p> <p>(2) 偶発設計条件関連</p> <p>(i) タンクおよびタンク支持物は、10.0(c)(3)及び12.0(a)(4)に定める偶発荷重および設計条件を考慮して設計されたものであること。</p> <p>(ii) 12.0(a)(4)に定めた偶発荷重については、許容応力は、発現率を考慮したものとして差し支えない。</p>	<p>(一) 一体型タンク)</p> <p>13.0.1</p> <p>(a) 船舶構造規則第3章第9節ディーゼルタンクの規定に適合すること。</p> <p>4.25.3.1</p> <p>4.25.4.1</p> <p>4.25.4.2</p>
<p>(メンブレタンクの要件)</p> <p>14.0.1 (a) 本案に規定した要件の確認については、次に示ること。</p> <p>(1) 次の(i)から(iii)に掲げる各事象においても貨物格納設備が目的とする機能を満たしていること、材料の経年劣化により所定の機能を失わないことについて行われていること、内部で発生した単一の事象により両メンブレンが同時にあ</p>	<p>(メンブレタンクの要件)</p> <p>14.0.1 (a) 品質管理の方法、溶接施行条件、設計の詳細、材料、建造、検査及び各構成要素の施行確認試験は、プロトタイプ試験を行い確認されたものであること。</p> <p>4.24.1.2</p> <p>4.24.2.1</p>

るいは連続的に損傷するおそれがないことについて行われたものであること。

(i) 終局設計条件に関する事象

- (イ) メンブレンの引張破壊
- (ロ) 断熱材の圧縮破壊
- (ハ) 熱劣化
- (ニ) 断熱材と船体構造との間の付属物の損失
- (ホ) 断熱材システムへのメンブレンの付属物の損失
- (ヘ) 内部構造物および支持構造物の構造的完全性
- (ト) 支持船体構造の破壊

(ii) 疲労設計条件に関する事象

- (イ) 船体構造との接合部および付属物を含むメンブレンの疲労
- (ロ) 断熱材の疲労亀裂
- (ハ) 内部構造物およびその支持構造物の疲労
- (ニ) バラスト水浸入をもたらず内部船体の疲労亀裂

(iii) 偶発設計条件に関する事象

- (イ) 偶発的機械損傷(タンク内に物を落下させる等)
- (ロ) 断熱区域の偶発的過圧
- (ハ) タンク内の偶発的真空
- (ニ) 内部船体構造からの浸水

(2) 貨物格納設備の構造に使用される材料の物理的特性(機械的、熱的、化学的等)は、設計中に、(2)により確認されたものであること。

(b) 本号に規定した構造解析に係る要件の確認については、次によること。

(1) 貨物格納設備および附属設備の終局強度と疲労強度を評価するため構造解析又は試験を行うこと。解析は、船体運動、過速度及び船体と貨物タンクとの応答に基づいたものであること。解析は、船体運動、過速度及び船体と貨物タンクとの応答に基づいたものであること。

(2) 終局設計条件関連

(i) 本号二による塑性変形を生じないことの確認は、次を考慮したものであること。

- (イ) 使用状態における全ての重要な構成要素、サブシ

4.24.2.2

4.24.4.1

4.24.4.3

4.24.5.1

4.24.5.1

	<p>システム又は装置が構造的に健全な状態であることの確認を含んだものであること。</p> <p>(ロ) <u>貨物格納設備、貨物格納設備と船体構造との接合部分、タンク内の損傷の強度基準の選定は、考慮した損傷モードによる結果を考慮したものであること。</u></p> <p>(3) <u>疲労設計条件関連</u></p> <p>(i) <u>本号ニによる疲労破壊を生じないことの確認は、次を考慮したものであること。</u></p> <p>(イ) <u>継続的なモニタリングにより損傷の発生が確認できないポンプタワー等のタンク内の構造物、メンブレン、ポンプタワーの附属品に対し、解析を行うこと。</u></p> <p>(ロ) <u>構造部の重要性及び検査の実施可否を考慮した疲労設計条件により疲労解析が行われていること。</u></p> <p>(ハ) <u>両メンブレンが同時にあるいは連続的に損傷するような亀裂が発生しないことが試験又は解析により確認できる構造については、疲労計算に使用する<math>C_w</math>を0.5以下としていること。</u></p> <p>(ニ) <u>定期的な検査により確認される構造部であって、両メンブレンが同時にあるいは連続的に損傷するような亀裂が発生するおそれがある構造部は、12-2.0 (e)(5)(ii)に規定した疲労及び破壊に至る要件を満たしたものであること。</u></p> <p>(ホ) <u>就航中の検査においてアクセスすることができない構造部であって、両メンブレンが同時にあるいは連続的に損傷するおそれがある構造部は、12-2.0 (e)(5)(iii)に規定した疲労及び破壊に至る要件を満たしたものであること。</u></p> <p>(4) <u>偶発設計条件関連</u></p> <p>(i) <u>環境荷重との組み合わせとの考慮を要しない。</u></p> <p>(ii) <u>追加的に考慮すべきシナリオは、危険度の解析に基づいて決定されていること。特に、タンク内に設置された機器の固着について考慮すること。</u></p> <p>(c) (略)</p> <p>(d) <u>メンブレンの材料及びメンブレン内の代表的な溶接または接合継ぎ手の疲労性能は、試験により決定したものであること。船体</u></p>	
4.24.5.2		
4.24.6		
4.24.6.1		
4.24.6.2		
4.24.6.3		
4.24.6.4		
4.24.6.5		
4.24.7.1		
4.24.7.2		
4.24.8.1		(b) (略)
4.24.8.2		

<p>構造の断熱材システムを保護する設備の終局強度および疲労性能は、解析または試験により決定するものであること。</p> <p>14.0.3 (a) 内殻の構造解析は、船体運動、過速度及び船体と貨物タンクとの応答に基づいたものであること。</p> <p>(b) (略)</p> <p>(c) スロッシング荷重が考慮されていること。</p> <p>(独立型タンクの要件)</p> <p>16.0.1 本号に規定した構造解析に係る要件の確認については、次に示ること。</p> <p>(1) 本号イによる要件の確認は、内圧、支持・キー構造による相互作用荷重を考慮したものであること。</p> <p>支持構造物等の部分については、応力は、12.0(a)に掲げる荷重及び支持構造物近傍の船体のたわみ方を考慮した直接計算により決定すること。</p> <p>(b) 終局設計条件関連</p> <p>(1) 本号イの「過大な応力が生じないもの」とは、次により確認すること。</p> <p>一次部材及び二次部材(防撓材、特設肋骨、縦通材又は桁材)として用いるニッケル鋼、炭素-マンガン鋼、オーステナイト鋼及びアルミニウム合金の応力は、次の算式で算定した値のいずれか小さいものを超えないこと。</p> $\frac{R_m}{2.66} \leq \frac{Re}{1.33}$ <p>一次部材に関する詳細な応力計算が行われる場合、重底及び貨物タンク底部のたわみによる船体と貨物タンクの相互反力の他、曲げ、剪断、軸及び捩れ変形の影響を考慮することを条件として、12-2.0 (d)(3)による等価応力<math>\sigma_e</math>は、より高い許容応力とすることができる。</p> <p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>14.0.3 (a) (略)</p> <p>(独立型タンクの要件)</p> <p>16.0.1 (a) 本号イの「船体のたわみ」には、波浪による船体垂直曲げモーメントによるものが含まれ、必要な場合は、水平曲げモーメント、ねじりモーメント及び静水中垂直曲げモーメントによるものが含まれる。</p> <p>(b) 本号イの「過大な応力が生じないもの」とは、次のとおりである。</p> <p>(1) 一次部材及び防撓材、特設肋骨、縦通材、若しくは桁材として用いる炭素-マンガン鋼及びアルミニウム合金の応力は、次の算式で算定した値のいずれか小さいものを超えないこと。</p> $\frac{R_m}{2.66} \leq \frac{Re}{1.33}$ <p>この場合において、<math>R_m</math>は、常温における溶着金属も含めた材料の引張強さの最小値(N/m)。</p> <p><math>Re</math>は、常温における溶着金属も含めた材料の降伏応力の最小値(N/m)。</p> <p>ただし、応力-ひずみ曲線が降伏点を明確に示さない場合は、0.2%耐力とする。</p> <p>(2) 前(1)の<math>R_m</math>及び<math>Re</math>の値は、アルミニウム合金の溶接部については、焼なましの状態での値とし、また、低温において降伏応力及び引張強さが大きくなる場合は、当該値として差し支えない。</p> <p>(3) (1)の計算を行うにあたっては、梁理論とし、また、許容応</p>
--	---

<p>力は<math>\sigma_{III}</math>は、次式のとおりとして差し支えない。</p> <p><math>\sigma_{III} \geq \sigma_b + \alpha</math></p> <p>この場合において、</p> <p><math>\sigma_b</math>は、<u>曲げ応力</u></p> <p><math>\alpha</math>、<u>軸応力</u></p>		
<p>(4) <u>一次部材について詳細な応力計算を行う場合は、等価応力<math>\sigma_e</math>は、次の値のいずれか小さいものを超えないこととして差し支えない。</u></p> <p><u>ファイブ鋼0.79Re, 0.53Rm</u></p> <p><u>オーステナイト鋼0.84Re, 0.42Rm</u></p> <p><u>アルミニウム合金0.79Re, 0.42Rm</u></p> <p>等価応力<math>\sigma_e</math>は、次式によること。</p> $\sigma_e = \sqrt{\alpha x^2 + \alpha y^2 - \alpha x \alpha y} + 3\alpha xy^2$		
<p>この場合において、</p> <p><math>\alpha x</math>は、<u>X軸方向の全垂直応力</u></p> <p><math>\alpha y</math>は、<u>Y軸方向の全垂直応力</u></p> <p><math>\alpha xy</math>は、<u>X-Y軸方向の全せん断応力</u></p>		
<p>(6) <u>(3)の計算を行うにあたって、二重底及び貨物タンク底部のたわみによる船体と貨物タンクの相互反力、曲げ、せん断、軸及びねじれ変形の影響を考慮すること。</u></p>		
<p>(c) <u>本号口の「船舶の所在地を管轄する地方運輸局長がタンクの構造等を考慮して差し支えないと認める場合」とは、タンクが球形又は円筒型の場合をいう。</u></p>		4.21.3.2
<p>(d) <u>本号ハについて、構造は、船舶構造規則第3章第9節デンライプタンの規定に適合すること。</u></p>		4.21.3.2
<p>(e) <u>本号ハにおいて貨物タンクの周囲をイナーテイング等の環境制御を行わない場合又は貨物が腐食性を有する場合は、鋼は、1mmの予備厚さを標準とすること。</u></p>		4.21.3.3
<p>(c) <u>偶発設計条件関連</u></p> <p>(1) <u>貨物タンク及び貨物タンクの支持構造は、12-2.0 (f)に掲げ</u></p>	<p>(2) <u>本号ハに関し、貨物タンクの周囲をイナーテイング等の環境制御を行わない場合又は貨物が腐食性を有する場合は、鋼は、1mmの予備厚さを標準とすること。</u></p> <p>(3) <u>本号ハに関し、構造は、船舶構造規則第3章第9節デンライプタンの規定に適合すること。</u></p> <p>(4) <u>貨物タンク構造は、挫屈強度に対する検討が行われていないこと。</u></p>	4.21.4.1





ないものであること。

$$\begin{aligned} \sigma_m &\leq f \\ \alpha &\leq 1.5f \\ \frac{\alpha}{\phi} &\leq \frac{1.5F}{\phi} \\ \alpha + \phi &\leq 1.5F \\ \sigma_m + \phi &\leq 1.5F \\ \sigma_m + \phi + \phi &\leq 3.0F \\ \alpha + \phi + \phi &\leq 3.0F \end{aligned}$$

この場合において、

$\sigma_m$ は、等価一次一般膜応力  
 $\alpha$ は、等価一次局部膜応力  
 $\phi$ は、等価一次曲げ応力  
 $\phi_2$ は、等価二次応力

$f$ は、 $R_m/A$ 又は $Re/B$ のうちいずれか小さい値  
 $F$ は、 $R_m/C$ 又は $Re/D$ のうちいずれか小さい値  
(削る)

(削る)  
(削る)

A、B、C及びDは、表16.0.2(1)の値以上とすること。

表16.0.2(1) 係数  
(表 略)

(2) (1)の $R_m$ 及び $Re$ の値は、アルミニウム合金の溶接部については、焼き鈍し状態での値とし、また、低温において降伏応力及び引張り強さが大きくなる場合は、当該値として差し支えない。

(3) 主として平板で構成される貨物タンクは、有限要素法による解析に適用する許容等価膜応力は、次のものを超えないものであること。

- (i) ニッケル鋼及び炭素マンガ鋼： $R_m/2$ 又は $Re/1.2$ のうちいずれか小さい値
- (ii) オーステナイト鋼： $R_m/2.5$ 又は $Re/1.2$ のうちいずれか小さい値

$$\begin{aligned} \sigma_m &\leq f \\ \alpha &\leq 1.5f \\ \frac{\alpha}{\phi} &\leq 1.5f \\ \alpha + \phi &\leq 1.5F \\ \sigma_m + \phi &\leq 1.5F \end{aligned}$$

この場合において、

$\sigma_m$ は、等価一次一般膜応力  
 $\alpha$ は、等価一次局部膜応力  
 $\phi$ は、等価一次曲げ応力

$f$ は、 $R_m/A$ 又は $Re/B$ のうちいずれか小さい値  
 $F$ は、 $R_m/C$ 又は $Re/D$ のうちいずれか小さい値  
 $R_m$ は、常温における溶着金属も含めた材料の引張り強さの最小値(N/m)

$Re$ は、常温における溶着金属も含めた材料の降伏応力の最小値(N/m)  
ただし、応力-ひずみ曲線が降伏点を明確に示さない場合は、0.2%耐力とすること。

A、B、C及びDは、表16.0.2(1)の値以上とすること。

表16.0.2(1) 係数  
(表 略)

(2) 前(1)の $R_m$ 及び $Re$ の値は、アルミニウム合金の溶接部については、焼き鈍し状態での値とし、また、低温において降伏応力及び引張り強さが大きくなる場合は、当該値として差し支えない。

4.22.3.1.  
2

<p>(iii) アルミニウム合金: <math>R_m / 2.5</math>又は<math>Re / 1.2</math>のうちいずれか小さい値</p> <p>(4) 板部材の板厚及び補強材の寸法は、タイプA型独立タンクに要求される寸法以上のものであること。</p> <p>(5) 挫屈の解析は、<u>工作上の最大許容誤差を考慮すること。</u></p> <p>(c) 疲労設計条件関連</p> <p>(1) 本号イに関し、<u>疲労及び亀裂進展について、12-2.0(e)による評価を行うこと。</u></p> <p>(2) 疲労の解析は、<u>工作上の最大許容誤差を考慮すること。</u></p> <p>(3) 貨物タンクの支持構造等が複雑な構造であり、実績がない場合等は、<u>構造要素の応力集中係数及び疲労寿命を求めめるための模型試験を行うこと。</u></p> <p>(d) 偶発設計条件関連</p> <p>(1) 本号イに関し、<u>貨物タンク及び貨物タンクの支持構造は、偶発荷重を考慮したものであること。</u></p> <p>(2) <u>偶発荷重が発生した場合、(b)に規定する許容値を超えないものであること。</u>この場合、当該許容値は、<u>偶発荷重の発生確率を考慮して修正したものと差し支えない。</u></p>	<p>(d) 本号ロにおいて貨物タンクの周囲をイナーディング等の環境制御を行わない場合は、<u>貨物が腐食性を有する場合は、鋼は、1mmの予備厚さを標準とすること。</u></p> <p>4.22.3.1. 3</p> <p>4.22.3.2</p> <p>4.22.4.1</p> <p>4.22.4.2</p> <p>4.22.4.3</p> <p>4.22.5.1</p> <p>4.22.5.2</p>
<p>16.0.3 (a) 本号に規定した構造解析に係る要件の確認については、次によること。</p> <p>(1) 本号ロに関し、<u>貨物タンクの設計寿命が、波との出合い頻度(10°)より長い場合、<math>\Delta\sigma</math>は、設計寿命に相当する等価亀裂進展を与えらる値となるように補正すること。</u></p> <p>(2) (略)</p> <p>(b) 貨物タンクの板厚</p> <p>(1) <u>貨物タンクの板厚は次によること。</u></p> <p>(i) (4)の計算により決定される板厚は最小値とし、設計上、負の許容差が設けられないこと。</p> <p>(ii) 本号イの規定による材料毎の厚さは、<u>腐食予備厚を倉んだものとする。</u></p> <p>(iii) (4)の計算において、<u>溶接継手効率は、0.95とする</u>こと。ただし、材料、継手の種類、溶接法及び荷重の種類等を考慮し、0.95以下又は1.0以下として差し支えない。</p>	<p>16.0.3</p> <p>(a) (略)</p> <p>(b) 本号ハについては、<u>機関規則の圧力容器の規定に適合すること。</u></p> <p>4.23.1.2</p> <p>4.23.1.3</p> <p>4.23.2</p> <p>4.23.2.1</p> <p>4.23.2.1. 2</p> <p>4.23.2.1. 3</p> <p>(c) 本号ハの計算において溶接継手効率は、0.95とすること。ただし、材料、継手の種類、溶接法及び荷重の種類等を考慮し、0.95以下又は1.0以下として差し支えない。</p>

<p>(2) (4)の計算は、設計液圧を考慮したものであること。</p> <p>(削る)</p> <p>(3) 本号二に関し、挫屈の計算に使用する外圧荷重は、次の算式により算定した値以上とすること。 (式略)</p> <p>(4) 本号ハに関し、内圧荷重に係る構造・寸法の計算は、機関規則の圧力容器の規定に適合したものであること。 静的及び動的荷重の応力解析は、次によること。</p> <p>(5) (i) 圧力容器の寸法は、(1)から(4)及び(c)により決定された値によるものであること。 (ii) 不変荷重、機能荷重、環境荷重及び偶発荷重を考慮のうえ、貨物タンクの支持構造及び同構造近傍の荷重及び応力の計算を行い、貨物タンクの支持構造近傍に発生する応力が、使用される材料の降伏応力の90%又は引張強さの75%未満であることを確認すること。 (iii) (ii)の確認は、必要に応じ二次応力及び熱応力を考慮したものであること。</p> <p>(c) 終局設計条件関連 (1) 本号ハに関し、塑性変形について、次による値を超えないものであること。</p>	<p>(d) 本号ハにおいて最大許容膜応力は、次の値のうちいずれか小さいものとすること。 <math>\frac{R_m}{A}</math> <math>\frac{R_e}{B}</math> この場合において、 <math>R_m</math>は、常温における溶着金属も含めた材料の引張り強さの最小値(N/m) <math>R_e</math>は、常温における溶着金属も含めた材料の降伏応力の最小値(N/m) ただし、応力-ひずみ曲線が降伏点を明確に示さない場合は、0.2%耐力とする。A及びBは、表16.0.3(1)の値以上とすること。 表 16.0.3(1) 係数 (表略)</p> <p>(e) 前(d)の<math>R_m</math>及び<math>R_e</math>の値は、アルミニウム合金の溶接部については、焼きなまし状態での値とし、また、低温において降伏応力及び引張強さが大きくなる場合は、当該値として差し支えない。</p> <p>(f) 本号ニ中外圧荷重は、次の算式により算定した値以上とすること。 (式略)</p>	4.23.2.2	4.23.2.3 4.23.2.4 4.23.2.5 4.23.3.1
--	---	----------	--

$$\frac{\sigma_m}{f} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_a}{1.5f} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_b}{1.5f} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{a+b}}{1.5f} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_m + \sigma_b}{1.5f} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_m + \sigma_b + \sigma_{\phi}}{3.0f} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_a + \sigma_b + \sigma_{\phi}}{3.0f} \leq 1$$

この場合において、

$\sigma_m$ は、等価一次一般膜応力  
 $\sigma_a$ は、等価一次局部膜応力  
 $\sigma_b$ は、等価一次曲げ応力  
 $\sigma_{\phi}$ は、等価二次応力

$f$ は、 $R_m/A$ 又は $Re/B$ のうち小さい値  
 $A$ 及び $B$ は、表16.0.3<1>の値以上とすること。

表16.0.3<1> 係数

	ニッケル鋼及び炭素-マンガ鋼	オーステナイト鋼	アルミニウム合金
A	3	3.5	4
B	1.5	1.5	1.5

(2) 塑性の解析は、外圧及び圧縮応力を引き起こすその他の荷重を受ける圧力容器の板厚及び形状について一般的に認められている圧力容器の塑性理論を用いた計算により行われるものであること。なお、工作上的最大許容誤差(構造部材の目違い、真円度及び規定の弧又は弦長での真の円形からの誤差により生ずる理論的な塑性応力と実際の塑性応力との差)を適切に考慮したものであること。

(c) 疲労設計条件関連

(1)  $-55^{\circ}\text{C}$ 以下の貨物を運送する大型のタンクは、静的及び動的応力による疲労を考慮すること。

(d) 偶発設計条件関連

(1) 貨物タンク及びタンク支持構造は、偶発荷重を考慮したものであること。

(2) 偶発荷重が発生した場合、16.0.2 (b)に規定する許容値を超えないものであること。この場合、当該許容値は、偶発荷重の発生確率を考慮して修正したものと差し支えない。

4.23.3.2

4.23.4

4.23.5

4.23.5.1

4.23.5.2

<p>(削る)</p> <p>(削る)</p>	<p>(g) 本号ハ及びニにおける計算値の板厚は、最小値とし、負の許容差は、認められない。</p> <p>(h) 本号ホにおいて、次に掲げるとおりにすること。</p> <p>(1) 次に掲げる場合を除き、腐食予備厚さを加えること。</p> <p>(i) 貨物が非腐食性であり、かつ、貨物タンクの周囲の区画のガスの状態を不活性にするか又は、気密性を有する防熱材で保護している場合(塗料又は薄いコーティングは、認められない。)</p> <p>(ii) 材料が十分な耐食性を有する場合。</p> <p>(2) 新しいタンク支持構造、新しい材料若しくは溶接法又は新しい特殊な形状の貨物タンクにあっては、疲労解析を行うこと。</p> <p>(3) 特殊な構造、使用状態又は、開口補強にあっては、二次応力及び熱応力を考慮すること。</p>	<p>(削る)</p> <p>(内部防熱式タンク)</p> <p>17.0 自由端及び支持端の両方からの亀裂の進展、接着及び結合強さ並びに圧縮、引張り及びせん断強さを考慮すること。</p> <p>(b) 「生じないものであること」を確認するために次の計算等を行うこと。</p> <p>(1) 統計的波浪荷重解析、有限要素法又はこれらと同等の解析法による解析及び破壊機構解析又はこれらと同等の解析を行うこと。</p> <p>(2) 亀裂に対する抵抗並びに内殻又は独立型タンク構造のたわみ及びこれらに対する防熱材の適合性について考慮すること。</p> <p>(3) 船体構造に起因する貨物タンクの応力レベルを計算するために貨物タンク及びその支持構造等をモデルとした三次元解析を行うこと。</p> <p>(4) 水バラスト区域が内部防熱式タンクの支持構造となる内殻に隣接する場合は、船体運動の影響による水バラストに起因する動荷重を考慮した解析を行うこと。</p> <p>(5) 内圧を考慮し、船舶構造規則第3章第9節ディーブタンクの規定に適合すること。</p> <p>(6) 不規則波中の船体の運動及び過速度の解析並びにこれらによる船体及び貨物タンクの応答について同型船の資料</p> <p>17.0 削除 旧 4.5.1.10 削除 (c)削除 旧 4.10.5.1 削除</p>
-------------------------	---	--

がない場合は、解析を行うこと。  
 設計原理を確認するため、静荷重、動荷重及び熱荷重を考慮して構造要素を含む複合モデルによるプロトタイプ試験を次に掲げるところにより行うこと。

(i) 試験条件は、船舶の一生の間に貨物タンクが遭遇する最も厳しい使用状態とすること。

(ii) 熱サイクルの回数は、実際の航海のもの又は400回(年間19航海)のうちいずれか大きい方の値以上とすること。

(iii) 熱サイクルの回数400回のうち完全サイクル(貨物温度から45℃までの温度)は、20回、部分サイクル(貨物温度からバラスト航海時の予想温度までの温度)は、389回とすること。

(iv) 複合モデルは、角部、継手部、ポンプ設置部及び管の貫通部等過酷な部分は、実際の構造とし、また材料の特性、工作法及び品質管理のばらつきを考慮すること。

(8) 内殻又は独立型タンクに貫通亀裂が生じた場合の防熱材の亀裂挙動を評価するために引張疲労試験を行うこと。

(9) 前(8)において、必要な場合は、亀裂部は、バラスト水の最大水圧を受けるものとする。

(10) 疲労荷重の累積被害度は、次の算式で算定し、かつ、その値は、0.5以下であること。ただし、応力-ひずみ線図を用いるために用いデータに応じて1.0以下の値として差し支えない。

$$\sum \left( \frac{n_i}{N_i} + \frac{10^3}{N_j} \right)$$

この場合において、

$n_i$ は、船の寿命の間における各応力レベルでの応力サイクルの繰返し回数

$N_i$ は、応力-ひずみ線図による各応力レベルでの破壊までの繰返し回数

$N_j$ は、貨物の積込み及び取卸しによる疲労荷重での破壊までの繰返し回数

(c) 品質管理の方法(環境制御を含む。)、施工法条件、設計の詳細(角部及び貫通部を含む。)、材料、建造及び構成要素の施行確認試験は、プロトタイプ試験を行い確認されたものであること。

(防熱材)

19.0.1&2(a) 表 19.0.1&2(1)により特性を確認すること。

表 19.0.162(1) 防熱材

No.	確認項目	一体型タンク	メンブランタンク セミメン プレタンク	タイプ A,B 独立型タンク	タイプC 独立型タンク	内部防熱式タンク	備考
1	貨物との適合		○(1)	○(1)	○(1)	○	
2	貨物による澄 解性		○(1)	○(1)	○(1)	○	
3	貨物の吸収性	□	○(1)	○(1)	○(1)	○	
4	収縮性		○(1)	○(1)	○(1)	○	
5	時効性	□	○	○(1)	□	○	
6	独立気泡率	△	△	△	△	△	独立気泡 材料のみ 対象
7	密度	○	○	○	○	○	
8	機械的性質 曲げ強度 圧縮強度 引張強度 せん断強度	○	○	○	○	○	
		○	○	○	○	○	
		○	○	○	○	○	
		○	○	○	○	○	
9	熱膨張性	□	○	○(2)	○(2)	○	
10	摩耗性		○			○	
11	結合力	□	△	△(1)	□	△	接着使用 される材 料を対象
12	熱伝導性	○	○	○	○	○	

(防熱材)

19.0.1&2(a) 表 19.0.1&2(1)により特性を確認すること。

表 19.0.1&2(1) 防熱材

No.	確認項目	一体型タンク	メンブランタンク セミメン プレタンク	タイプ A,B 独立型タンク	タイプC 独立型タンク	備考
1	貨物との適合		○(1)	○(1)	○(1)	
2	貨物による澄 解性		○(1)	○(1)	○(1)	
3	貨物の吸収性	□	○(1)	○(1)	○(1)	
4	収縮性		○(1)	○(1)	○(1)	
5	時効性	□	○	○(1)	□	
6	独立気泡率	△	△	△	△	独立気泡 材料のみ 対象
7	密度	○	○	○	○	
8	機械的性質 曲げ強度 圧縮強度 引張強度 せん断強度	○	○	○	○	
		○	○	○	○	
		○	○	○	○	
		○	○	○	○	
9	熱膨張性	□	○	○(2)	○(2)	
10	摩耗性		○			
11	結合力	□	△	△(1)	□	接着使用 される材 料を対象
12	熱伝導性	○	○	○	○	

条項ズ  
レ  
4.19.3.2



13	耐振性	△	△	△	△1)	
14	火災及び火炎に対する抵抗性	○	○	○	○	○
15	疲労破壊に対する耐久性			○		
16	亀裂伝搬に対する耐久性			△		

備考

- (1)～(5) (略)  
 (削る)  
 (6) (略)

(b) (a)の熱伝導性に係る試験は、経年劣化したサンプルにより行うこと。

(c)・(d) (略)

(e) 暴露甲板上のタンクカバーの貫通場所近傍に設けられる防熱材は、火炎伝搬性の低い承認されたペーパーシールを形成する材料により保護することと差し支えない。

別表第 4

(a) 船体構造の設計温度(°C)欄の記号は、次表右欄に掲げるNK鋼船規則K編3章の規格に適合する圧延鋼材又は当該圧延鋼材と同等と認められるものをいう。

船体構造の設計温度(°C)欄の記号	NK鋼船規則K編3章の規格に適合する圧延鋼材
A	KA
B	KB
D	KD

13	耐震性	△	△	△	△1)	△
14	火災及び火炎に対する抵抗性	○	○	○	○	○

備考

- (1)～(5) (略)  
 (6) 3)及び4)は、疲労特性について確認すること。  
 (7) (略)

(b) 内部防熱式タンクに用いる防熱材は、時効効果の試験及びひ熱サイクルの試験を行った後、次に掲げる事項につき、試験を行うこと。

- (1) 接着(密着及び結合力)  
 (2) 貨物圧力に対する抵抗  
 (3) 疲労及び亀裂進展の特性  
 (4) 貨物及び通常の航行状態において防熱材と接触する恐れのある物質との適合性  
 (5) 必要な場合は、水又は水圧が防熱材に及ぼす影響  
 (6) ガスの放出性  
 (c)・(d) (略)

(b)削除  
 旧  
 4.9.7.2  
 削除  
 新 (b)  
 4.19.3.6

4.19.3.4

NK 規則	
N 編	
6.1.9	

<table border="1"> <tr><td>E</td><td>KE</td></tr> <tr><td>AH</td><td>KA32, KA36, KA40</td></tr> <tr><td>DH</td><td>KD32, KD36, KD40</td></tr> <tr><td>EH</td><td>KE32, KE36, KE40</td></tr> <tr><td>FH</td><td>KF32, KF36, KF40</td></tr> </table>	E	KE	AH	KA32, KA36, KA40	DH	KD32, KD36, KD40	EH	KE32, KE36, KE40	FH	KF32, KF36, KF40			
E	KE												
AH	KA32, KA36, KA40												
DH	KD32, KD36, KD40												
EH	KE32, KE36, KE40												
FH	KF32, KF36, KF40												
<p align="center"><b>附属書【1】 非鉄金属材料</b> <b>非金属材料</b></p>		4.19.2.5.	2										
<p><b>1 総則</b></p>	<p>1.1 <u>本附属書に記載した指針は、非金属材料に適用できる場合に危技術告示第 2 条ただし書きの規定に基づき使用するこ</u></p>		6.7.1										
<p>1.2 <u>一般に、非金属材料の製造、試験、検査及び文書化は、国際標準化機構の定めた規格等及び本規則の特定要件（該当</u></p>	<p>する場合）に従う必要がある。</p>												
<p>1.3 <u>非金属材料を選択する場合、設計者は、システム要件の分析及び仕様に適した特性を有したものであることを保証する</u></p>	<p>必要がある。材料は、1 つ以上の要件を満たすように選択できる。</p>												
<p>1.4 <u>さまざまな非金属材料を検討することができる。従って、次の材料選定基準に関する各節は、あらゆる不測の事態を網羅</u></p>	<p>できないことから、指針とみなした運用を行う必要がある。</p>												
<p><b>2 材料選定基準</b></p>	<p>2.1 <u>非金属材料は、次の基礎的な特性を考慮して、液化ガスばら積船の貨物システムのさまざまな部分における使用のため</u></p>												
<p>1 断熱性</p>	<p>2 耐荷重性</p>												
<p>3 気密性</p>	<p>4 結合（接合、溶接または締め具によるもの）</p>												
<p>2.2 <u>必要に応じ、追加の検討を行うこと。</u></p>													
<p><b>3 材料特性</b></p>	<p>3.1 <u>断熱材の柔軟性とは、損傷や破損なしに容易に曲げたり形成したりできる能力である。</u></p>												
<p>3.2 <u>ばら詰め材料とは、粉やビーズ等の一般に細粒状の均質固体であり、有効な断熱を供給するために、アクセスできない</u></p>	<p>区域の空隙を埋めるのに通常使用される。</p>												
<p>3.3 <u>ナノ材料とは、特有の微視的構造から由来する特性を有する材料である。</u></p>	<p>3.4 <u>気泡材料とは、連続気泡、独立気泡またはその両方が、その集合体の全域に分散している気泡を含む材料である。</u></p>												
<p>3.5 <u>接合材料とは、粘着工程により 2 つの隣接表面を結合する、または接合する製品である。</u></p>	<p>3.6 <u>その他の材料とは、本附属書では規定されていない材料である。貨物システムでの使用について材料の適合性を評価</u></p>												

するために関連試験を特定・記録しなければならぬ。

4 材料選定及び試験要件

4.1 材料仕様書

4.1.1 材料の初期選択を行った場合、目的の用途に対するこの材料の適合性を検証するために試験を行わなければならない。

4.1.2 使用した材料は明確に特定する必要があり、関連試験をすべて記録しなければならない。

4.1.3 材料は目的の用途に従って選定しなければならない。材料は、

- 1 積載される可能性のあるすべての貨物と適合するものでなければならない。
- 2 貨物による汚染又は貨物と反応するものであってはならない。
- 3 貨物による影響を有するものであってはならない。
- 4 使用温度範囲内の熱衝撃に耐えるものでなければならない。

4.2 材料試験

特定の材料に必要な試験は、設計分析、仕様及び対象とする品質による。必要な試験(滑り、減衰及びガルパニック絶縁に関するもの等)は、明確に特定して記録しなければならない。本附属書の第 4.1 項に従って選択した材料は、さらに次の表に従って試験する必要がある。

機能	断熱材	耐荷重性構造	気密性	結合
機械試験		X		X
気密試験			X	
加熱試験	X			

熱衝撃試験は、使用中に想定される最大の温度勾配を考慮して確認を行わなければならない。

4.2.1 材料固有の性質

4.2.1.1 選択した材料の固有の性質が目的の用途に反する影響を与えないよう試験を行わなければならない。

4.2.1.2 すべての選択した材料に対し、次の特性を評価する必要がある。

- 1 密度(例:ISO845)
  - 2 最大幅の特定作動温度範囲にわたる線熱膨張率(LCTE)(例:ISO11359)。ただし、ばら詰め材料については、より関連性のある容積熱膨張率(VCTE)を評価すること。
- 4.2.1.3 固有の性質や対象とする品質に関係なく、すべての選択した材料は、最低設計温度よりも 5°C 低い(ただし-196°C以上)温度までの設計温度範囲により試験を行わなければならない。

4.2.1.4 国際標準化機構の定めた規格等に従い、各特性の評価試験を行うこと。当該基準がない場合、試験手順案について船舶の所在地を管轄する地方運輸局長の承認を受けなければならない。選択した材料の特性を正確に把握するため、サ

ンプリングを十分行うこと。

4.2.2 機械試験

4.2.2.1 機械試験は、次表に従って実施すること。

機械的試験	耐力構造
張力	<u>ISO 527</u> <u>ISO 1421</u> <u>ISO 3346</u> <u>ISO 1926</u>
剪断	<u>ISO 4587</u> <u>ISO 3347</u> <u>ISO 1922</u> <u>ISO 6237</u>
圧縮	<u>ISO 604</u> <u>ISO 844</u> <u>ISO 3132</u>
曲げ	<u>ISO 3133</u> <u>ISO 14679</u>
クリープ	<u>ISO 7850</u>

4.2.2.2 材料について選択した機能が、張力、耐力、耐圧・剪断強度、降伏応力、係数及び伸張率等の特定の特性に依存する場合、これらの特性を国際標準化機構の定めた規格等で試験しなければならぬ。高次挙動法に従って必要な特性を数値シミュレーションで評価する場合、試験は船舶の所在地を管轄する地方運輸局長の認めるところにより行われなければならない。

4.2.2.3 支持荷重（貨物圧または構造荷重等）によってクリープが生じるおそれがあるため、格納システムの設計寿命において発生することが予想される荷重に基づいてクリープ試験を行われなければならない。

4.2.3 気密試験

- 4.2.3.1 材料の気密要件は、機能性を考慮して行わなければならない。
- 4.2.3.2 気密試験は、実際に接触することとなる流体(貨物、水蒸気または微量ガス等)を使用して、予想される用途(厚さ及び応力条件等)に対応する構造において材料の透過性を確認すること。
- 4.2.3.3 気密試験は、次表に示した試験により行うこと。

気密試験	気密
多孔性/透過性	ISO 15106
	ISO 2528
	ISO 2782

- 4.2.4 熱伝導率試験
- 4.2.4.1 熱伝導率試験は、貨物システムの設計寿命中の特性を評価できるように、断熱材の寿命を代表したものであること。経年劣化のおそれがある場合、材料は、作動温度、光、蒸気及び設置等の環境で、可能な限り劣化させた状態で行うこと。
- 4.2.4.2 貨物格納システムの作業効率への影響を考慮に入れて、熱伝導率及び熱容量の絶対値と許容範囲の要件を選択すること。また、蒸気環流のある安全弁や取扱設備等の関連貨物取扱設備及び構成品の寸法基準に特別の注意を払うこと。
- 4.2.4.3 加熱試験は、次表による試験によること。

冷熱試験	断熱
熱伝導率	ISO 8301
	ISO 8302
熱容量	X

- 4.2.5 物理試験
- 4.2.5.1 危技術告示 2.0(a)及び 19.0.1&2 の要件に加え、検討する可能性のあるいくつかの追加物理試験に関する指針を次表に示す。

物理試験	柔軟断熱材	ばら詰め材料	ナノ材料	発泡材料	接合材料

粒径			X				
独立気泡含有量						ISO 4590	
吸収／脱着	ISO 12571		X			ISO 2896	
吸収／脱着				X			
粘着性						ISO 2555 ISO 2431	
開放時間						ISO 10364	
チキントロープ性						X	
硬度							ISO 868

4.2.5.2 熱サイクルや振動等の環境変動に曝される場合、材料特性への潜在的影響を考慮して、ばら詰め材料分離の要件を選択すること。

4.2.5.3 単独気泡構造がある材料の要件は、過渡熱相の間のガス流量及び緩衝能への最終的影響に基づくこと。

4.2.5.4 吸着及び吸収要件は、液体または気体の非制御緩衝がシステムに及ぼす可能性のある潜在的影響を考慮すること。

5 品質保証及び品質管理(QA/QC)

5.1 総則

5.1.1 本附属書の第4項による試験後、材料の継続的適合を確保するため、詳細な品質保証／品質管理(QA/QC)プログラムを作成し適用しなければならぬ。当該プログラムは、製造者の品質マニュアル(QM)から始まる内容を考慮し、貨物システムの製造中、常にマニュアルに従わなければならない。

5.1.2 QA/QCプログラムには、製作、貯蔵、取扱等に材料が曝されることを防止する予防処置の手順が含まれていなければならない。これらには、例えば、断熱材への日光の影響やハンドクリーム等の個々の製品との接触による材料表面の汚染が含まれる場合がある。選択した材料の製造及び工事中の継続的な適合を確保するために、QA/QC プログラムにおけるサンプリング方法及び試験頻度を定めること。

5.1.3 粉状または粒状の断熱材を製造する場合、振動によって材料が圧縮するのを防止すること。

5.2 構成品製造中の QA/QC

構成品製造に関する QA/QC プログラムには、最低限次の項目が含まれていること。

5.2.1 構成品の識別

5.2.1.1 各材料に対し、製造者は製造バッチを明確に識別するマークシステムを実施すること。マークシステムは、製品の特性を阻害するものであってはならない。

5.2.1.2 マークシステムは、次により構成品の完全なトレーサビリティを確保するものであること。

1 製造日及び潜在的有効期限日

2 製造業者の参照番号

3 関連仕様書

4 注文表

5 必要であれば、輸送及び格納中に維持される潜在的環境パラメータ

5.2.2 サンプリング及び監査方法

5.2.2.1 選択した材料の品質水準及び継続的適合を確保するため、製造中は定期的なサンプリングが行われていること。

5.2.2.2 頻度、方法及び実施する試験は、QA/QC プログラムにより規定したものであること。当該規定には、原料、プロセス・パラメータ及び構成品チェックの方法を含まなければならない。

5.2.2.3 プロセス・パラメータ及び製造 QC 試験の結果は、選択した材料の QM に厳密に従うものであること。

5.2.2.4 QM に記載した監査方法の目的は、プロセスの再現性及び QA/QC プログラムの有効性を検査すること。

5.2.2.5 すべての製造場所及び QC 区域への自由なアクセスが監査員に提供されるものであること。監査結果は、関連 QM に記載されている値及び公差に準拠したものであること。

6 接合・結合プロセス要件及び試験

6.1 接合手順の適性

6.1.1 接合手順の適性及び適性試験は、国際標準化機構の定めた規格等に従って定義したものであること。

6.1.2 接合手順は、接合特性が条件を満たすように、着工前に完全に記録すること。

6.1.3 接合手順仕様を策定する場合、次のパラメータを検討すること。

1 表面処理

2 設置前の材料の貯蔵及び取扱

3 被覆時間

4 開放時間

5 混合比、蒸着量

6 環境パラメータ(温度、湿度)

7 養生圧力、温度及び時間

適切な結果を確保するため、必要に応じて追加要件を行うことができる。

6.1.5 接合手順仕様は、適切な手順適性試験プログラムで立証できるものであること。

6.2 人員の適性

<p>6.2.1 接合プロセスにかかわる作業者は、訓練を受け、訓練を受けた規格等に該当する者であること。  6.2.2 接合の均一な品質を確保するため、接合作業を行う作業者について定期的な試験を行うこと。</p>			
<p>7 製造結合試験及び制御</p>			
<p>7.1 破壊試験</p>			
<p>製造中、設計上の必要に応じて、必要な強度レベルに達していることを確認するために、代表サンプルによる試験を行うこと。</p>			
<p>7.2 非破壊試験</p>			
<p>7.2.1 製造中、次のような適切な技術を利用して、接合の保全に影響をもたらさない試験を行うこと。</p>			
<p>1 目視試験</p>			
<p>2 内部欠陥検知(例:音響試験、超音波試験または剪断試験)</p>			
<p>3 局所的気密試験</p>			
<p>7.2.2 接合がその設計機能の一部として気密性を保持しなければならない場合、設計者のプログラム及び QA/QC プログラムに従い、組立終了後、貨物格納システムの包括的気密性試験を行うこと。</p>			
<p>7.2.3 QA/QC 基準は、建設時及び格納システムの設計寿命の間における接合構成品の気密性の判定基準を含んだものであること。</p>			
		<p>6-1 船舶機関規則</p>	<p>6-1 船舶機関規則</p>
		<p>附属書[2] 材料の基準</p>	<p>附属書[2] 材料の基準</p>
<p>1 材料の規格 (略)</p>		<p>1 材料の規格 (略)</p>	<p>1 材料の規格 (略)</p>
<p>(1)~(6) (略)</p>		<p>(1)~(6) (略)</p>	<p>(1)~(6) (略)</p>
<p>(7) 液化ガスばら積船のプロセス用圧力容器及び液化ガス物質に係る管装置</p>		<p>(7) 液化ガスばら積船のプロセス用圧力容器及び液化ガス物質に係る管装置</p>	<p>(7) 液化ガスばら積船のプロセス用圧力容器及び液化ガス物質に係る管装置</p>
<p>(i) プロセス用圧力容器は、サージタンク、熱交換機及び液体若しくはガス化した貨物を格納又は処理する蓄圧タンクを含む。</p>		<p>(i) プロセス用圧力容器は、サージタンク、熱交換機及び液体若しくはガス化した貨物を格納又は処理する蓄圧タンクを含む。</p>	<p>(i)~(v) (略)</p>
<p>(ii)~(vi) (略)</p>		<p>(ii)~(vi) (略)</p>	<p>(i)~(v) (略)</p>
<p>(vii) 前(ii)から(vi)の規定により危技術告示別表第1の要件を適用する場合、シャルピー-V字切欠衝撃試験は、要しない。</p>		<p>表 12-2 液化ガス物質に係る管装置の要件 (略)</p>	<p>表 12-2 液化ガス物質に係る管装置の要件 (略)</p>
<p>2~4 (略)</p>		<p>2~4 (略)</p>	<p>2~4 (略)</p>
<p>1~6 (略)</p>		<p>1~6 (略)</p>	<p>1~6 (略)</p>
		<p>附属書[4] 構造等の基準</p>	<p>附属書[4] 構造等の基準</p>
		<p>5.1.3</p>	<p>5.1.3</p>
		<p>Table 6.1</p>	<p>Table 6.1</p>



<p>7 補機及び管装置</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 管の継手</p> <p>(i)~(vii) (略)</p> <p>(viii) 液化ガスばら積船の貨物タンクの内外に取り付ける液化ガス物質に係る管の継手については、次に掲げるところによる。ただし、貨物タンクの管及び大気開口端を有する管については、この限りでない。</p> <p>(イ) 管相互の継手</p> <p>1) 継手は、完全溶込み型の突合せ溶接継手であること。ただし、貨物区域内に設置されるガス燃料管を除き、2)及び3)に掲げるものにあつてはこの限りではない。</p> <p>2) (略)</p> <p>3) 外径50mm以下又は最高使用温度-55℃以上の計器管及び大気開口端を有する管装置については、スリーブ溶接継手として差し支えない。</p> <p>4) (略)</p> <p>(ロ) (略)</p> <p>(ix)・(x) (略)</p> <p>(3) (略)</p>	<p>7 補機及び管装置</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 管の継手</p> <p>(i)~(vii) (略)</p> <p>(viii) 液化ガスばら積船の貨物タンクの内外に取り付ける液化ガス物質に係る管の継手については、次に掲げるところによる。ただし、貨物タンクの管及び大気開口端を有する管については、この限りでない。</p> <p>(イ) 管相互の継手</p> <p>1) 2)及び3)に掲げるものを除き、原則として、<u>完全溶込み型の突合せ溶接継手</u>であること。</p> <p>2) (略)</p> <p>3) 外径50mm以下又は最高使用温度-55℃以上の大気開口端を有する管装置については、スリーブ溶接継手として差し支えない。</p> <p>4) (略)</p> <p>(ロ) (略)</p> <p>(ix)・(x) (略)</p> <p>(3) (略)</p> <p>(4) 管の強度については、次に掲げるところによる。</p> <p>(i) 1類管の厚さは、次の算式により算定した値以上であること。</p> <p>【式 略】</p> <p>t: (略)</p> <p>a: (略)</p> <p>P: 最高使用圧力(MPa)。ただし、液化ガス物質に係る管にあつては、次の値のうち、最も大きい値とする。</p> <p>(イ)~(ハ) (略)</p> <p>(ト) 1.0MPa(管端開放の管系にあつては、<u>0.5MPa又は安全弁設定圧力の10倍以上の圧力</u>)</p> <p>D: (略)</p> <p>f: (略)</p> <p>J: (略)</p> <p>C: (略)</p> <p>(表26～表28 略)</p>
<p>(4) 管の強度については、次に掲げるところによる。</p> <p>(i) 1類管の厚さは、次の算式により算定した値以上であること。</p> <p>【式 略】</p> <p>t: (略)</p> <p>a: (略)</p> <p>P: 最高使用圧力(MPa)。ただし、液化ガス物質に係る管にあつては、次の値のうち、最も大きい値とする。</p> <p>(イ)~(ハ) (略)</p> <p>(ト) 1.0MPa(管端開放の管系にあつては、<u>0.5MPa</u>)</p> <p>D: (略)</p> <p>f: (略)</p> <p>J: (略)</p> <p>C: (略)</p> <p>(表26～表28 略)</p>	<p>5.10.3</p> <p>5.8.2</p> <p>5.4.1</p>

<p>(ii) 液化ガス物質に係る管にあつては、サージ圧を受けるおそれのある箇所は予想されるサージ圧に耐えることができるものであること。</p> <p>(iii) 1類管の許容応力については、次に掲げるところによる。</p> <p>(イ)・(ロ) (略)</p> <p>(ハ) 臨界圧力を超える設計圧力を有するガス燃料管装置の管又はダクトの直線部分の接線メンブレン応力は、<math>R_m/1.5</math>を超えないものであること。その他の配管部分の定格圧力は、直管の強度と同一以上のものであること。</p> <p>(ニ) (略)</p> <p>(イ)～(イ) (略)</p> <p>(5)～(7) (略)</p> <p>(8) プロセス用圧力容器</p> <p>(i) 液化ガスばら積船のプロセス用圧力容器は、危規則第177条、危技術告示第16条第3号ロ、第7条第1項から第3項まで、危技術告示心得7.3(a)及び(b)並びに16.0.3(b)(2)の要件に適合すること。</p> <p>(ii) (略)</p> <p>(9)～(11) (略)</p>	<p>(ii) 1類管の許容応力については、次に掲げるところによる。</p> <p>(イ)・(ロ) (略)</p> <p>(ハ) (略)</p> <p>(iii)～(イ) (略)</p> <p>(5)～(7) (略)</p> <p>(8) プロセス用圧力容器</p> <p>(i) 液化ガスばら積船のプロセス用圧力容器は、危規則第177条、危技術告示第16条第3号ロ、第7条第1項から第3項まで、危技術告示心得7.2(a)、7.3(a)及び(b)並びに16.0.3(d)及び(h)の要件に適合すること。</p> <p>(ii) (略)</p> <p>(9)～(11) (略)</p> <p>8 (略)</p>	<p>5.4.3</p>
<p>(経過措置)</p> <p>(a) 平成28年7月1日前に建造され、又は建造に着手された液化ガスばら積船については、改正後の心得の規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。</p> <p>心得附則(平成28年4月21日)</p>	<p>5.11.4</p>	<p>8 (略)</p>