

ばら積貨物船用共通構造規則

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
323	Table 11.2.2	Question	隅肉溶接	2007/1/12	防撓材及び桁部材のウェブとカラープレートの接合箇所にも適用すべき隅肉溶接が11章2節の表2には明確に規定されていない。適用すべき要件を明確にしてください。	桁部材にシェル防撓材を取付ける剪断面での溶接の評価については、11章2節の表2において区分:原則、部材:防撓材、取り付ける部材:桁部材貫通部として明確に規定されており、F2が適用されます。カラープレートの溶接については、上記でカバーされています。しかしながら、より容易に理解されるようにするためには、表2の本行について、『防撓材』を『防撓材及びカラープレート(取付けられている場合)』に、『桁部材貫通部』を『主要支持部材のウェブ及びカラープレート(取付けられている場合)』と、それぞれ改める必要があります。	
324	Table 11.2.2 & Text 11/2.2.6.1	CI	倉内肋骨	2007/1/8	単船側構造バルクキャリアの倉内肋骨の溶接脚長について、3章6節8.3(船側肋骨)の図19(UR S12に基づくもの)と11章2節(溶接)の表2(区分:単船側構造の倉内肋骨)で、2つの異なる要件が規定されている。両方の最大値を考慮しなければならないと理解しているが、確認して下さい。	3章6節の図19で規定する溶接のど厚を適用する必要があります。従って、11章2節の表2中、区分:単船側構造の倉内肋骨、接合箇所部材:倉内肋骨及び端部ブラケット、取付ける部材:船側外板については、『F1』を『3章6節の図19を参照』と置きかえる必要がありますので、修正することを検討します。	
337	3/6.10.4.7 & 11/2.2.4.3	Question	S18	2007/2/22	3章6節10.4.7の規定では、波形部及びスツール斜板と頂板の溶接は完全溶込み溶接のみが要求されている。一方、11章2節2.4.3の規定では、完全溶込み溶接だけではなく、十分な開先を取った溶接も認められている。この要件は以下のIACS UR 18.4.1(a)を基に規定されていると思われる。 : スツール斜板とスツール頂板及び内底板への溶接は完全溶込み溶接又は十分な開先を取った溶接を用いて結合されなければならない。 従って、3章6節10.4.7の規定は11章2節2.4.3及びIACS URと一致させるため、変更されなければならない。確認して下さい。	UR S18の規定に基づき誤記修正を検討します。 本件は、Corrigenda 51により修正されています。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
339	Ch11/2	Question	許容応力と溶接脚長の値	2007/7/16	脚長が荷重に基づき算出されなければならない場合、設計基準(許容応力値)はどうなりますか？またその場合、どの腐食控除量が適用されますか？	脚長のサイズはネット板厚ではなく、表1のとおり、図面板厚を基に決定されます。11章における規定の適用が妥当でない場合の脚長のサイズは各船級協会の判断によることになると考えます。	
454	Ch11/ Sec.2 Table 1	CI	腐食による溶接脚長の修正	2007/5/1	ばら積み貨物船のCSRのための提案された背景資料によれば、tc=4mmの場合、板に対する腐食による脚長の調整は行われるべきではないとされています。これは、表1の注(2)の、tc=4のときの脚長が0.5mm増加されるという説明に矛盾します。説明して下さい。	脚長のサイズはネット板厚ではなく、図面板厚を基に決定されます。11章における規定の適用が妥当でない場合の脚長のサイズは各船級協会の判断によることになると考えます。 tc=4mmの場合、板に対する腐食による脚長の調整は行われるべきではありません。規則改正の提案がIACSIによって採用されるまで、表1の注(2)の解釈は以下のとおりです。 tc>5の場合： 1.0mm増す 4<tc=5の場合： 0.5mm増す 3<tc=4の場合： 0 tc≤3の場合： 0.5mm減ずる	
507	11/2.2.6.1	Question	溶接脚長	2007/9/28	溶接脚長について、11章2節、2.6.1と1に規定されている。タンカーでは規則6章5.7.1.1で、端数処理の規定があるが、バルク規則では、端数処理を適用すべきか否かについて規定されていない。次のうちどちらの脚長が適用されるか確認下さい。 a. 表1に規定される脚長。 b. 表1に規定される数値を0.5mm単位に丸めた数値の脚長 例えば、表1による脚長が7.2mmの時、要求される脚長は、 -aの場合、7.2mm -bの場合、.7.0mm	ご指摘承りました。規則改正草案をHullPanelへ提出します。 本件は、Corrigenda 5により修正されています。	
508	11/2.2.6.2	RCP	連続隅肉溶接	2007/10/9	CSRの11章2節[2.6.2]は、他の分類を考慮すると、不適切な規定である。従って、[2.6.2]の規定は以下のように修正するよう再考願います。 "断続溶接に代えて両面連続隅肉溶接を適用する場合にあっては、隅肉溶接の脚長はF3としなければならない。"	拝承。字句修正として対応することを検討致します。 本件は、Corrigenda 5により修正されています。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
651	Table 11.2.2	CI	桁/主要支持部材	2008/5/28	<p>本質問は、11章2節表2に関連している。</p> <p>以下に、表2にある”桁/主要支持部材”欄の部材の抜粋を示す。</p> <p>1. 主要支持部材の溶接の一般要求は、”主要支持部材”、”ウェブ及び桁板”、”船側外板、甲板、内底板”が、端部(スパンの15%)は、F1、その他は、F2とある。</p> <p>2. ”船底及び二重底” ”側桁”の”船底及び内底板”を参照する場合、”F3”となる。これは、同じ構造部材を選定している場合、上記1と矛盾する。端部におけるスパンの15%(隔壁方向)の考慮がなされていない。</p> <p>3. ”二重船側内の船側及び内殻”、”主要支持部材のウェブ”、”主要支持部材のウェブと船側外板及び内殻”を参照する場合、”F2”となる。上記1. に合致しているが、スパン端部における強化規定がない。</p> <p>Q1. 上記理解に対しする見解を示されたい。</p> <p>Q2. 外板及び内底板又は内殻と桁のウェブとの溶接は、主要支持部材で与えられるF2が最低要件と仮定する。本件に関する見解を示されたい。</p>	<p>表2の”船体区域”の”主要支持部材”は、二重底及び二重船側構造以外の構造にある主要支持部材を意味していません。いわゆる、One Plate Flangeといわれる主要構造部材です。</p> <p>従って、二重底構造のガーダーやフロア、二重船側構造の船側から内殻まで張り詰められる水平桁や横桁のようなTwo Plate Flangeの主要構造部材は、”主要支持部材”に対する溶接規定を適用しません。</p> <p>このことを明確にするために、船体区域の”主要支持部材”の欄の”Of”欄の”及び桁板”を削除します。</p> <p>本表を明確にするための字句修正を”Corrigenda”として発行することを検討します。</p>	
669 attc	Table 11.2.1	RCP	取付け板の板厚	2008/10/10	<p>11章2節表1、取り付ける板の板厚について。備考(1)『tは接合する2部材の薄い方の図面板厚とする。』とあるが、11章2節図1では、tは、”取付け板の図面板厚(mm)”となっている。添付図にある$t_1 > t_2$の場合、強度の連続性の観点から、基準を評価する際、t_1を適用すべきと考える。確認されたい。</p> <p>また、上記により、表1を修正されたい。</p>	<p>貴解釈のとおりです。規則改正を検討します。</p>	査
672 attc	Table 11.2	Question	隅肉溶接	2009/3/3	<p>11章2節表2は隅肉溶接について以下のように規定している。</p> <p>-防撓材の端部:F0</p> <p>-防撓材の端部にあるブラケット:F1</p> <p>端部においてブラケット結合される防撓材の場合、防撓材の端部における溶接はF1が適用されると考える(添付資料参照)。確認されたい。</p>	<p>ブラケットが主要支持部材(PSM)、あるいは防撓材の端部に取り付けられる場合、PSM又は防撓材の応力は端部で小さくなります。これにより、隅肉サイズF0はブラケットに要求されるものと同じF1に減じられます。これに従い、表2を修正いたします。</p>	査

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
676	Table 11.1.1	RCP	IACS 勧告 No.47	2008/5/6	11章1節[1.3.1]に規定されているように、表1は、IACS 勧告No.47に基づいている。しかし、当該表は、最新のもの、2006年11月に発行したIACS勧告No.47の第3回改正と整合していない。 11章1節表1を最新のものに修正することを要求する。	規則改正提案を検討します。	
757	11/1.1.2.1	RCP	曲げ半径	2008/9/10	冷間加工における最小曲げ半径は、CSR-BC 11章1節 [1.2.1]の板厚において少なくとも3倍と規定されている。関連する技術背景資料では、本規定は、IACS Rec 47の曲げ加工される波形隔壁の標準的な半径に基づいている。一方、タンカーCSRは、冷間加工の曲げ半径は、6節 4.2.3.1に板厚の少なくとも2倍とする旨規定している。波形隔壁の最小曲げ半径である板厚の3倍は、波形隔壁を曲げる場合のみに適用すべきと考える。CSR-BCの11章1節 [1.2.1]の冷間加工に対する最小曲げ半径を板厚の2倍とする規則改正を要求する。	IACS Rec. No. 47に沿うよう、規則改正を検討します。	
781	Table 11.2.2	Question	連続隅肉溶接	2009/3/3	KCID#596は片面連続隅肉溶接を、他に定められている場合、あるいはそのような溶接が好ましくない場合を除き、CSR/油タンカーの甲板室内の防撓材に認めている。同様に、CSR/ばら積み貨物船の甲板室に片面連続隅肉溶接の適用が許容されるか？	片面連続隅肉溶接は下記を条件に甲板室内の防撓材への適用が可能です。 1)ウインチ、クレーン、ダビッド及び甲板機関の下部のような集中荷重及び過度な振動の影響を受ける箇所、風雨に曝される箇所、海水等に接する箇所並びにタンク内の箇所には適用しない。 2)隅肉溶接のサイズは、11章2節表1の断続溶接に対し要求されるものとする。 3)防撓材の端部の溶接は、11章2節表2の「原則(本表に別に規定する場合を除く。)」の行によるF0とする。 4)アングルの形状と板との製造誤差が、IACS Rec47のような工作標準の許容値以下であることが確保される製造方法とすること。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
803	Table 11.2.2	Question	ハッチカバーの溶接サイズ	2009/3/3	<p>1) 11章2節表2はハッチカバーの溶接に適用されるべきかどうか教示されたい。</p> <p>2) 11章2節表2がハッチカバーに適用されない場合、溶接サイズは各船級ごとの規則によるのか確認されたい。</p> <p>3) 11章2節表2はハッチカバーの溶接に適用される場合、</p> <p>a) 下記の結合部には表のどの列とカテゴリーが適用されるのか教示されたい。</p> <p>(1)防撓材のウェブと頂板又は底板</p> <p>(2)防撓材ウェブの端部と主要支持部材(PSM)のウェブ</p> <p>(3)防撓材の面材の端部とPSMのウェブ</p> <p>(4)PSMのウェブと、頂板又は底板</p> <p>(5)PSMのウェブ同士の結合部のうち最も外側のもの</p> <p>(6)PSMのウェブ同士の結合部のうち、PSMの中間にあるもの</p> <p>(7)PSMのウェブと面材</p> <p>(8)PSMのウェブとPSMに取り付けられる水平又は垂直防撓材のウェブ</p> <p>b) 断続溶接F4の代替としてどのカテゴリー(F0, F1, F2又はF3)を用いるのか教示されたい。</p> <p>4) 11章2節表1の備考(2)は、ハッチカバーの溶接にそのまま適用されるかどうか教示されたい。</p> <p>5) 11章2節表1に示される"75-300"以外の異なる長さ及びピッチの断続溶接は適用されるか否か教示されたい。もし適用されるなら、脚長はどのように計算すればよいか、教示されたい。</p>	<p>1)と2): 11章2節表2はハッチカバーの溶接には直接適用されません。しかし、基本的な考え方は適用されます。</p> <p>3)表2の基本的な考え方を適用する場合、結合部の隅肉溶接のカテゴリーは次の通りです。</p> <p>a)</p> <p>(1)防撓材のウェブと頂板又は底板:F3又はF4*</p> <p>(2)防撓材ウェブの端部とPSMのウェブ</p> <p>i) ブラケット結合:F2</p> <p>ii) 非ブラケット結合:F1</p> <p>(3)防撓材の面材の端部とPSMのウェブ</p> <p>i) ブラケット結合:F2</p> <p>ii) 非ブラケット結合:F1</p> <p>(4)PSMのウェブと頂板又は底板:端部(スパン15%)はF2、それ以外はF3又はF4*</p> <p>(5)PSMのウェブ同士の結合部のうち最も外側のもの</p> <p>i) ブラケット結合:F2</p> <p>ii) 非ブラケット結合:F1</p> <p>(6) PSMのウェブ同士の結合部のうち、PSMの中間にあるもの:F2</p> <p>(7) PSMのウェブと面材: 端部(スパン15%)はF2、それ以外はF3又はF4*</p> <p>(8) PSMのウェブとPSMに取り付けられる水平又は垂直防撓材のウェブ: F4</p> <p>* F4の溶接は、PSMの交差部には使用できません。</p> <p>b) F3がF4の代替として用いられます。</p> <p>4) 11章2節表1の備考(2)は適用されます。</p> <p>5) 隅肉溶接の長さが75mm以上及びピッチが300mm以下の断続溶接も許容されます。</p> <p>この共通解釈に基づき、規則改正を検討致します。</p>	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
848	Text 11/2.2.4.1	Question	板部材の接合	2009/6/3	11章2節2.4.1夏期満載喫水線より下方の海水に面する板部材 タンカーCSRでは、厚さが12mm以上であれば夏期満載喫水線より下方の海水に面する板部材に対して部分溶け込み溶接が認められている。 これはばら積貨物船CSRにおいても認められるべきであると思うが、ご教授願いたい。	タンカーCSRで、厚さが12mmを超える場合、夏期満載喫水線より下方の海水に面する板部材に対して部分溶け込み溶接が認められていることについて同意します。規則改正を検討します。	
855	Table 11/2.1 & Text 11/2.2.6.1	Question	隅肉溶接	2009/6/25	隅肉溶接の脚長は、11章2節表1備考2に規定するように腐食予備厚に応じ、調整される。他方、倉内肋骨のゾーン"a"と"b"における溶接のど厚は、表1を参照せず2.6.1で規定されている。この要件はURS12に由来することから、倉内肋骨に対しては適用不要と考える。確認されたい。	11章2節表2の単船側構造の倉内肋骨(船側外板に取り付ける倉内肋骨及び端部ブラケット)の隅肉溶接の種類は11章2節表1で特定されているものではありません。表1の備考2は単船側構造の倉内肋骨(船側外板に取り付ける倉内肋骨及び端部ブラケット)の隅肉溶接には適用されません。	
938	11/2.2.2.2	RCP	板厚の異なる板の溶接	2010/3/30	ばら積貨物船CSRの11章2節2.2.2は下記の通り規定される。 『図面板厚の差が4mm以上の板の溶接を行う場合については、通常、厚い方の板にテーパを設けなければならない。テーパは、図面板厚の差の3倍以上の長さとしなければならない。』 しかしながら、タンカーCSRの6節5.2.2.2の要件では板厚の差が4mm丁度の場合が含まれていない。また、経験から言えば、ばら積貨物船CSRの要件においても4mmを含める必要はないと考えている。 ばら積貨物船CSRから『...以上』の部分削除し、『図面板厚が4mmより大きい』への変更を検討されたい。	テーパの要件をタンカーCSRに沿うよう調和させます。貴コメントに従い、規則改正を検討します。	

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
943	11/2.1.4.1 & 2	RCP	溶接士及び非破壊試験従事者に関する提出資料	2010/5/12	11章2節1.4.1及び1.4.2はUR Z23 5.1.5に準じるよう訂正の必要がある。	<p>11章2節1.4.1は以下の通り改正されます。 『承認用に提出する溶接施工計画書は、構造の溶接工事に関する必要な情報を含むものとしなければならない。』</p> <p>11章2節1.4.2は以下の通り改正されます。 『承認用に提出する非破壊検査計画書は、試験を実施する場所及び数、適用する非破壊試験等に関する必要な情報を含むものとしなければならない』</p> <p>次回誤記修正に含める予定です。</p>	

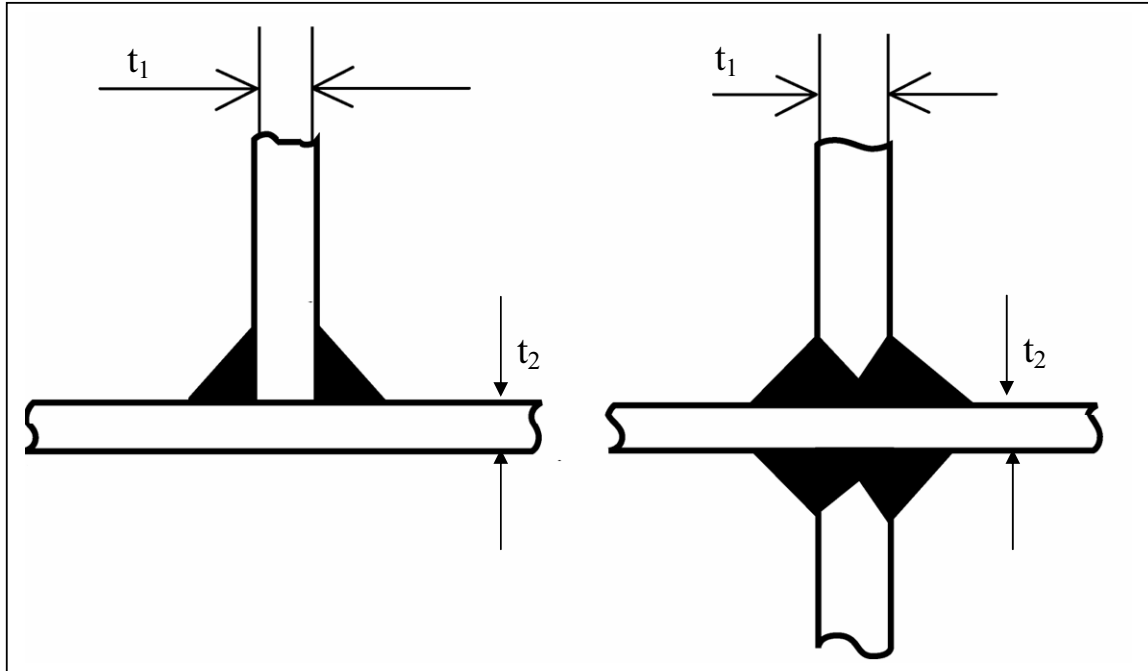
KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
966 attc	Table 11.3.1	RCP	バラスト ホールドの 構造試験	2009/9/11	<p>ばら積貨物船CSRのバラストホールドに適用される構造試験の要件 LR船規則:3編1章8節表1.8.1は、ばら積貨物船のバラストホールドに対し、ハッチコーミング頂部までの水頭或いはそれより小さい水頭による構造試験を要求している。 ばら積貨物船CSR11章3節1、表1では、オーバーフロー上端までの水頭、或いは、ハッチコーミング上端から0.90m上方までの水頭のうち大なる方への構造試験が要件となっている。 長さが90m以下のばら積貨物船を除き、全ての新造ばら積貨物船の設計は、現在のところCSR規則に従っている。 浸水貨物倉の風雨密ハッチカバーのシールは、漏れなしの水頭に耐えるものではないので、CSR規則の要件の適用は船主の造船所の混乱を招くこととなる。</p> <p>我々は、この代わりに、構造試験はハッチカバーのあるハッチコーミング頂部までの水頭で実施されなければならないと考えている。従って、ばら積貨物船のバラストホールドの構造試験についてのCSR規則がIACSガイドラインにあるタンクテスト及び水密に関する手順に沿うよう本文の修正を提案したい。 ばら積貨物船11章3節1表1は以下のように訂正されるべきと考える。 『次のうち大なる方 -オーバーフロー上端、或いは-ハッチコーミング頂部』 本表備考2の最後の一文も以下の通り訂正されるべきと考える。 『ただし、大きなハッチカバーを備える液体貨物又はバラストを積載する船倉については、タンクの最も高い部分はハッチコーミングの上端とすること。』</p>	UR S14からの表11.3.1はUR S14が修正されるまで現行文のままとします。	有

IACS Common Structural Rules Knowledge Center

KCID No.	関連規則	種別	項目	完了日	質問	回答	添付有無
1022	11/3.2.3.1	CI	規則及びUR S14における射水試験の最小圧力	2010/3/8	<p>11章3節2.3.1 射水試験 規則では最小圧力として0.2×10^5 Paと規定されている。しかしながらIACS UR S14 2.3では、射水試験の最小圧力は2×10^5 Paと規定されている。ばら積貨物船CSRが誤記であるかどうか明確にされたい。誤記でない場合、CSRに対して関連の背景を提供されたい。</p>	<p>ばら積貨物船CSRの誤記です。 11章3節2.3.1は下記の通り修正されます： 『射水試験は、2.0×10^5 Pa以上の圧力で、1.5m以内の距離から実施しなければならない。』</p>	

KC#669

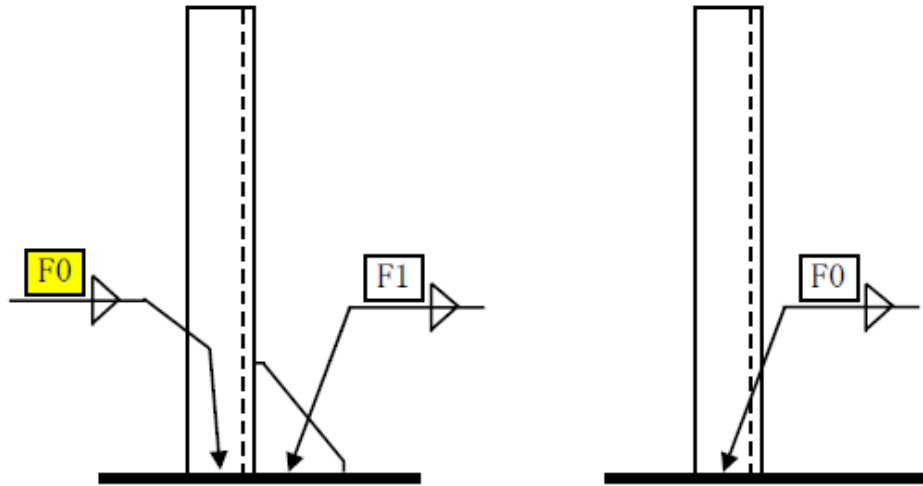
Reference is made to Chapter 11 Section 2 Table 1.
Figure



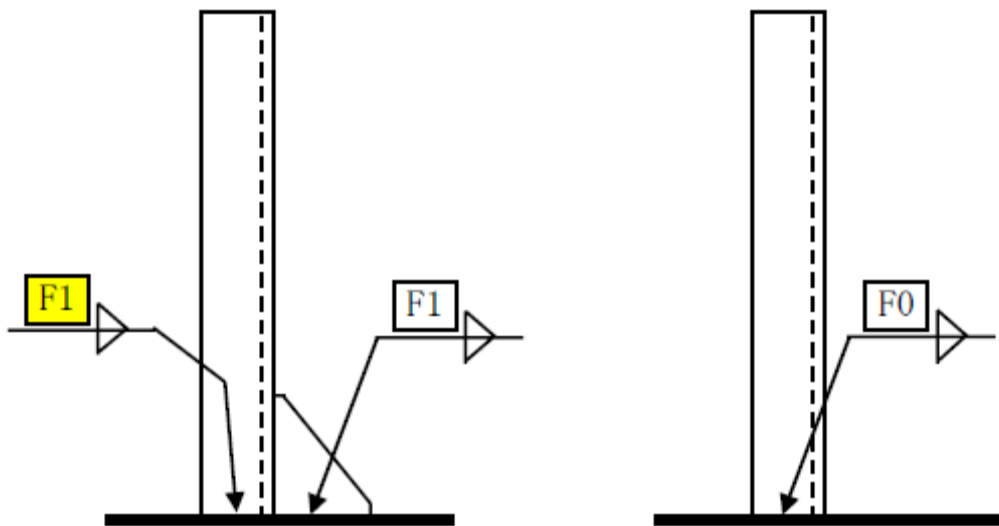
KC#672

11 章 2 節 隅肉溶接

表 2 について、隅肉溶接の要件は以下の通り：



下記を問題ないものとする：



上記を確認されたい。

タンク及び水密区画の試験要領のための IACS ガイドライン

1. 一般

これらの試験要領は、構造／艀装の水密性、タンク及び水密区画の水密性、及びタンク構造の妥当性を確保する為のものである。船舶の建造時の場合は全てのタンク及び水密区画の水密性、改造若しくは主要な修理*が行われた場合にあつては関連する箇所の水密性を、船舶の引渡しに先立って確認しなければならない。

* 主要な修理とは、構造の健全性に影響を及ぼす修理を指す

2. 適用

2.1 全ての重力式タンク**及び水密又は風雨密が要求されるその他の区画は、本ガイドラインにより試験されなければならない。また、その以下の水密性と構造の妥当性が実証されなければならない。

- － 重力タンクの水密性及び構造の妥当性
- － タンクの境界以外の水密な境界の水密性
- － 風雨密境界の風雨密性

**重力式タンクとは、タンク頂部で設計使用圧力が 70kPa 以下のタンクをいう。

2.2 液化ガス運搬船の貨物格納設備の試験は主管庁が適当と認める規格によらなければならない。

2.3 表 1 及び表 2 に記載されない構造の試験は別途考慮されなければならない。

3. 試験の種類及び試験の定義

3.1 本規定で規定される試験は、以下の 2 種類である。

構造試験 タンク構造の構造的妥当性を確認するための試験。水圧試験、或いは認められた場合、水・空気圧試験とすることができる。

漏洩試験 境界の水密性又は気密性を確認するための試験。特定の試験が示されない限り、水圧／水・空気圧試験、又は気密試験とする。表 1 備考 3 に該当する漏洩試験は、適切な試験剤による射水試験を含む。

3.2 各試験の種類の詳細は以下の通り：

水圧試験 区画を液体で所定の水頭まで満たす試験
(漏洩及び構造)

水・空気圧試験 区画を部分的に液体で満たし、液上面に空気圧をかける試験
(漏洩及び構造)

射水試験 (漏洩) 射水により、接合部の水密性を確認する試験

空気圧試験 (漏洩) 空気圧の差異と漏洩検知液により水密性を確認する試験。圧縮空気試験及

び真空試験のようなタンク空気圧試験及び結合部の空気圧試験を含む。

圧縮空気隅肉溶接試験 (漏洩)	T型隅肉溶接継ぎ手の空気圧試験で、漏洩を示す液体を隅肉溶接に塗布して実施される試験
真空試験 (漏洩)	隅肉溶接継ぎ手或いは突合せ溶接継ぎ手に漏洩を示す液体を塗布し継ぎ手のすべてを箱 (容器) で覆い、箱 (容器) の中を真空にすることで、漏洩を検知する。
超音波試験 (漏洩)	超音波によりシール装置の水密を確認する試験
浸透試験 (漏洩)	表面張力の少ない液体により区画境界に連続した漏洩がないことを確認する試験

4. 試験要領

4.1 一般

試験は、全てのハッチ、ドア、窓等が設置され、パイプ連結部を含むすべての貫通部が設けられたほぼ完成状態で、被覆又はセメント工事が結合部に施される前に、検査員立会のもと実施されなければならない。個々の試験要件について 4.4 及び表 1 による。塗装の施行時期及び接合部への安全な交通設備の提供については 4.5、4.6 及び表 3 を参照のこと。

4.2 構造試験要領

4.2.1 試験の種類と時期

構造試験が、表 1 又は表 2 に規定される場合、4.4.1 による水圧試験が認められる。船台の強度、液体密度の軽さ等、実行上の制約により水圧試験の実施が困難な場合、4.4.2 による水・空気圧試験が、同等の手法として認められる。

漏洩試験の結果、漏洩がなかった場合、構造の妥当性を確認するための水圧試験は、海上で実施することができる。

4.2.2 構造試験の数

- (1) 構造試験は各船舶の同じ構造 (同一設計で、かつ、同一作業により建造されたタンク) の少なくとも 1 つのタンクについて実施しなければならない。この場合、残りの全てのタンクが空気圧試験による漏洩が試験されなければならない。
ただし、タンクの構造的な妥当性が表 1 による構造試験により確認された場合、同型シリーズ船の後船 (同一の造船所で建造された姉妹船) については、試験されたタンクと同様の構造を有するその他のタンクの構造試験は省略することができる。この場合、構造試験が省略されたタンクの境界は、漏洩試験により確認され、且つ詳細に検査されなければならない。シリーズ船の最後の船舶の建造後数年経過した姉妹船にあつては、そのような軽減は再考されなければならない。いかなる場合にあつても、構造試験は、構造的建造の妥当性を確認するために各船舶少なくとも 1 つは実施しなければならない。
- (2) タンク以外の区画の水密の境界 (チェーンロッカを除く) については、構造試験を省略することができる。この場合、構造試験を省略された区画のすべての境界については、その水密性が漏洩試験により確認され、かつ、詳細な検査が実施されなければならない。
- (3) 構造試験を実施した最初のタンクの試験後に必要と判断された場合、残りのタンクにつ

いても構造試験を要求される場合がある。

- (4) 構造試験を行うタンクは、すべての代表的な構造部材が、想定される引張り及び圧縮状態に対し構造の妥当性が確認されるよう選定されなければならない。

4.3 漏洩試験要領

表 1 の漏洩試験について、4.4.3 から 4.4.6 によるタンクの空気圧試験、圧縮空気隅肉溶接試験、真空試験、或いはこれらの試験の組み合わせた試験とすることができる。4.5 及び 4.6 に適合する場合、水圧試験又は水・空気圧試験とすることができる。表 1 備考*3 に示す箇所については、射水試験とすることができる。

4.4 試験の詳細

4.4.1 水圧試験

海水又は清水以外の液体の使用が承認された場合を除き、水圧試験は、清水又は海水のうち、当該区画の試験に適したものを、区画に表 1 又は表 2 に規定するレベルまで満たすことにより実施される。

高密度貨物を積載するタンクが、清水或いは海水で試験される場合、試験圧力は、別途検討されなければならない。

4.4.2 水圧空気圧試験

水・空気圧試験が承認される場合、承認された液位と同じ液位とし、空気圧は可能な限り実際の積載状態となるような試験状態としなければならない。4.4.4 のタンク空気圧試験に対する規定及び推奨事項は、水・空気圧試験にも適用される。

4.4.3 射水試験

射水試験は、ホースノズルにおける圧力が、試験中、少なくとも 2.0×10^5 Pa を維持した状態で実施されなければならない。ノズルは、その内径が 12 mm 以上のものとし、試験箇所までの距離は 1.5m 以内としなければならない。

射水試験が、機関、電気設備の絶縁又は取り付け物を損傷させる可能性があるため現実的でない場合、溶接結合部は、詳細な目視検査に加え、必要な場合、浸透試験、超音波漏洩試験、或いはそれらと同等な試験とすることができる。

4.4.4 空気圧試験

全ての区画境界の溶接、現場溶接及びパイプ結合部を含む貫通部は、承認された手順で試験され、かつ、大気圧より 0.15×10^5 Pa 以上の圧力差がある圧力及び漏洩検知液を用いて試験されなければならない。

タンク内の空気圧を約 1 時間 0.20×10^5 Pa まで上げ、かつ、それを保つようにし、試験気圧である 0.15×10^5 Pa まで下げる前にタンク周囲にいる人が最少となるよう推奨する。

要求される試験圧力に相当する水頭を保持するために十分な高さを有する U チューブを用いなければならない。U チューブの断面積はタンクに空気を供給するパイプの断面積以上のものでなければならない。U チューブに加えて、圧力計或いは圧力を確認するための承認されたその他の方法については、承認されなければならない。

4.4.5 圧縮空気隅肉溶接試験

この空気圧試験では、圧縮空気を隅肉溶接結合部の一方の端から注入し、もう一方の端に取り付けられた圧力計により圧力を確認する。最低 $0.15 \times 10^5 \text{Pa}$ の空気圧が試験箇所内のすべての溶接部の各端部で確認できるよう、圧力計が設置されなければならない。

備考： 漏洩試験が、部分溶込み溶接箇所に要求される場合、ルート面が 6 から 8mm と十分大きい隅肉溶接に対し、圧縮空気圧試験も同様の方法で適用される。

4.4.6 真空試験

真空にするための接続部、圧力計及び検査窓を有する容器（真空試験機）を、漏洩を確認する継ぎ手上に設置して実施する。容器内が $0.20 \times 10^5 - 0.26 \times 10^5 \text{Pa}$ の真空状態になるまで空気を抜いて実施する。

4.4.7 超音波試験

区画内部に超音波送信機を、受信機を区画外部に設置して実施する。漏洩箇所は、区画のシール装置の漏洩を受信機に超音波が示されることにより漏洩箇所が検知される。

4.4.8 浸透試験

表面張力の低い液体を区画境界上の一方に用いる突合せ溶接の試験。一定時間が経過した後もう一方の側から液体が検知されなかった場合、区画境界の水密性が確認されたこととなる。

4.4.9 その他の試験

その他の試験については、試験実施前に提出された試験の詳細に基づき、各船級協会が考慮する。

4.5 塗装の施工

4.5.1 最終塗装

自動溶接による突合せ溶接継手について、継手が境界となっている区画の漏洩試験の完了前に最終塗装を施工して差し支えない。

その他全ての継手に対し、最終塗装は継手に対する漏洩試験の完了後に行われなければならない。表 3 参照。

検査員は、自動溶接による現場突合せ溶接継手に対し最終塗装を施す前に漏洩試験を行うことを要求する場合がある。

4.5.2 一時的な塗装

傷や漏洩箇所への一時的な塗装は、最終塗装と同様に施工されなければならない。本要件はショッププライマには適用しない。

4.6 結合部への安全な交通設備

漏洩試験においては、検査対象になっている全ての継ぎ手部へ安全な交通設備が確保されなければならない。表 3 参照。

表 1：タンク及び区画境界の試験要件

	試験対象構造	試験種類	試験水頭又は圧力	備考
1	二重底タンク*4	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頭頂部*2の 2.4m上方 －隔壁甲板	
2	二重底空所*5	漏洩	4.4.4 から 4.4.6 の該当規定参照	
3	二重船側タンク	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頭頂部*2の 2.4m上方 －隔壁甲板	
4	二重船側空所	漏洩	4.4.4 から 4.4.6 の該当規定参照	
5	本表に記載のない深水タンク	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頭頂部*2の 2.4m上方	
6	貨物油タンク	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頂部*2の 2.4m上方 －タンク頂部*2+圧力逃がし弁の設定圧	
7	ばら積貨物バラスト兼用倉	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －ハッチコーミングの上端	
8	船首尾タンク	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頂部*2の 2.4m上方	船尾部は船尾管搭載後試験する。
9	a. 船首空所	漏洩	4.4.4 から 4.4.6 の該当規定参照	船尾部は船尾管搭載後試験する。
	b. 船尾空所	漏洩	4.4.4 から 4.4.6 の該当規定参照	
10	コファダム	漏洩	4.4.4 から 4.4.6 の該当規定参照	
11	a. 水密隔壁	漏洩	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	
	b. 船楼端隔壁	漏洩	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	
12	乾舷/隔壁甲板下の水密扉	漏洩*6	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	
13	複板舵	漏洩	4.4.4 から 4.4.6 の該当規定参照	
14	深水タンクの軸路	漏洩*3	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	
15	外板のドア	漏洩*3	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	
16	風雨密ハッチカバー及び閉鎖装置	漏洩*3	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	倉口覆布及びバッテンにより閉鎖されるハッチカバーは除く。
17	兼用タンク/乾貨物ハッチカバー	漏洩*3	4.4.3 から 4.4.6 の該当規定参照	第6項又は第7項の構造試験に追加して実施。
18	チェーンロッカ	漏洩及び構造	チェーンパイプ上端	
19	独立タンク	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頭頂部の 0.9m 上方	
20	バラストバンク	漏洩及び構造*1	次のうち大なる方 －バラストポンプの最大圧力 －設置されている圧力逃がし弁の設定圧	

備考 *1 構造試験は各船舶の同じ構造(同一設計で、かつ、同一作業により建造されたタンク)の少なくとも1つのタンクについて実施しなければならない。この場合、残りの全てのタンクが空気圧試験による漏洩が試験されなければならない。ただし、タンクの構造的な妥当性が表 1 による構造試験により確認された場合、同型シリーズ船の後船(同一の造船所で建造された姉妹船)については、試験されたタンクと同様の構造を有するその他のタンクの構造試験は省略することができる。この場合、構造試験が省略されたタンクの境界は、漏洩試験により確認され詳細に検査されなければならない。シリーズ船の最後の船舶の建造後数年経過した姉妹船にあっては、そのような軽減は再考されなければならない。いかなる場合にあっても、構造試験は、構造的建造の妥当性を確認するために各船舶少なくとも1つは実施しなければならない。(4.2.2(1)参照)

*2 タンク頂部とはハッチを除くタンク頂部を構成する甲板をいう。

*3 射水試験も、漏洩試験の方法として考えることができる。3.2 参照。

*4 SOLAS II-1/9.4 の規定により配置されるタンクを含む。

*5 SOLAS II-1/9.4 の規定により配置されるダクトキール及び液体を積載しない区画を含む。

*6 水密戸の水密性がプロトタイプの試験で確認されていない場合、水密区画に水を漲水した試験が実施されなければならない。SOLAS II-1/16.2 及び MSC/Circ. 1176 参照。

表 2：特殊船舶／タンクの追加試験要領

	船舶／タンク種類	試験対象構造	試験種類	試験水頭又は水圧	備考
1	液化ガス運搬船	格納容器 (備考参照)	4.4.1 参照	4.4.1 参照	その他のタンク及び区画については表 1 参照
2	食用液体タンク	独立タンク	漏洩及び構造	次のうち大なる方 －オーバーフローの上端 －タンク頭頂部*1の 0.9m 上方	
3	ケミカルタンカー	一体型 或いは 独立貨物タンク	漏洩及び構造	次のうち大なる方 －タンク頭頂部*1の 2.4m 上方 －タンク頂部*1+圧力逃し弁の設定圧	

備考 *1 タンク頂部とはハッチを除くタンク頂部を構成する甲板をいう。

表 3：溶接継手種類別による漏洩試験、塗装及び安全交通設備の適用

溶接継手種類		漏洩試験	塗装*1		安全交通設備*2	
			漏洩試験前	漏洩試験後で 構造試験前	漏洩試験	構造試験
突合せ溶接	自動	要求しない	許可	N/A	要求しない	要求しない
	手溶接又は半自動溶接	要求する	不許可	許可	要求する	要求しない
隅肉溶接	貫通部を含む区画	要求する	不許可	許可	要求する	要求しない

備考 *1 塗装とは、施工される場合は内部塗装(タンク／ホールドの塗装)、及び外部塗装(外板／甲板)のことを言う。ショッププライマは含まれない。

*2 漏洩試験実施のため一時的な交通手段