

# 鋼船規則

## 鋼船規則検査要領

C 編

船体構造及び船体艤装

鋼船規則 C 編

2013 年 第 2 回 一部改正

鋼船規則検査要領 C 編

2013 年 第 2 回 一部改正

2013 年 12 月 27 日 規則 第 77 号/達 第 65 号

2013 年 7 月 29 日 技術委員会 審議

2013 年 9 月 24 日 理事会 承認

2013 年 12 月 25 日 国土交通大臣 認可

# ClassNK

一般財団法人 日本海事協会

# 鋼船規則

規  
則

C 編

船体構造及び船体艤装

## 2013 年 第 2 回 一部改正

2013 年 12 月 27 日 規則 第 77 号

2013 年 7 月 29 日 技術委員会 審議

2013 年 9 月 24 日 理事会 承認

2013 年 12 月 25 日 国土交通大臣 認可

2013年12月27日 規則 第77号  
鋼船規則の一部を改正する規則

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

## C 編 船体構造及び船体艤装

### 1 章 通則

#### 1.1 一般

##### 1.1.7 材料

-2.(1)を次のように改める。

-2. **K 編 3 章**に規定する高張力鋼材を使用する場合の構造及び寸法は、次の**(1)**から**(3)**によらなければならない。

(1) 船体横断面の断面係数は、**15 章**の規定による値に次の係数を乗じた値以上とすること。ただし、特別な考慮を払った場合、本会の承認を得て異なる値とすることができる。また、高張力鋼を使用する範囲については本会の適当と認めるところによる。

*KA32, KD32, KE32, 又は KF32* を使用する場合 : 0.78

*KA36, KD36, KE36, 又は KF36* を使用する場合 : 0.72

*KA40, KD40, KE40, 又は KF40* を使用する場合 : 0.68

*KE47* を使用する場合 (ただし, **32 章**が適用される船舶に限る。) : 0.62

((2)及び(3)は省略)

##### 1.1.17 工事

-7.として次の1項を加える。

-7. 工事中ジグは、強度上有害な影響を与えないように、作業完了後、適切に処置しなければならない。

## 32章 コンテナ運搬船

### 32.2 縦強度

32.2.3 として次の1条を加える。

#### 32.2.3 疲労強度

コンテナ運搬船の船底縦通肋骨，船側縦通肋骨，倉口隅部，ハッチサイドコーミング，船首部船倉のひな壇隅部等の応力集中部の詳細構造については，疲労強度に対して十分な配慮を払わなければならない。

### 32.3 二重底構造

#### 32.3.1 一般

-5.を削る。

~~-5. 船底縦通肋骨については，疲労強度に対し十分な考慮を払わなければならない。~~

### 32.4 二重船側構造

#### 32.4.1 一般

-12.を削る。

~~-12. 船側縦通肋骨については，疲労強度に対し十分な考慮を払わなければならない。~~

### 32.6 甲板構造

32.6.4 として次の1条を加える。

#### 32.6.4 構造詳細

-1. ハッチサイドコーミングの倉口隅部を含むフリーエッジ部は，ノッチ等の疲労強度上有害な欠陥を有さないようにしなければならない。また，角エッジ処理を含む適切な端部処理を施し，当該部が十分な疲労強度を有さなければならない。端部処理の詳細は，原則として関連図面に明記しなければならない。

-2. ハッチカバーパッドやコンテナパッド等の艀装品の取付けにあたっては，艀装品と船体構造との間に極端な剛性の違いが生じないように，艀装品端部にテーパを設ける，取

付け箇所の板厚を適宜増厚する等の対策を講じなければならない。艀装品の材質及び取付けのための溶接方法に配慮しなければならない。本会が必要と認める場合、当該部に対して疲労強度の検討を要求することがある。

-3. ハッチサイドコーミングの端部（強力甲板とのすみ肉溶接部を含む）は、十分な疲労強度を有するように設計されなければならない。そのために、原則として詳細有限要素解析を含む疲労強度検討を実施しなければならない。ハッチサイドコーミング端部と強力甲板とのすみ肉溶接は、原則として一定の範囲を完全溶け込み溶接としなければならない。また端部の角巻き溶接部は、グラインダー処理等により滑らかにしなければならない。

-4. ハッチサイドコーミングに設けられるドレインホール等にあつては、疲労強度に十分な配慮を払わなければならない。

32.10 として次の1節を加える。

## **32.10 極厚鋼板を使用するコンテナ運搬船に対する特別規定**

### **32.10.1 一般**

本節は、極厚鋼板をコンテナ運搬船の縦強度部材に使用する場合において、脆性亀裂の発生を防止すると共に、万一亀裂が発生した場合にあつても脆性亀裂の伝播を停止させることにより脆性破壊による大規模損傷を防止することを目的とする。

### **32.10.2 適用**

-1. 本節は、板厚が 50mm を超え 100mm 以下の K436, KD36, KE36, KA40, KD40, KE40, 又は KE47 を用いた鋼板（以下、極厚鋼板という）をコンテナ運搬船の縦強度部材に使用する場合に適用する。

-2. 板厚が 50mm 以下の鋼板をハッチサイドコーミング（頂板及び縦通防撓材を含む）に使用する場合にあつては、強力甲板の板厚及び鋼種に関わらず、本節を適用しなくても差し支えない。

-3. 極厚鋼板を使用するコンテナ運搬船の構造諸材については、32.10 の規定に加え、32.1 から 32.9 にも適合するものでなければならない。

### **32.10.3 脆性破壊防止対策**

極厚鋼板の脆性破壊防止対策は、ハッチサイドコーミングの鋼種及び板厚に応じて、表 C32.7 に示す組み合わせとしなければならない。

表 C32.7 脆性亀裂アレスト設計の適用区分

ハッチサイドコーミング		規則 M 編 1.4.2-1.(3)に規定する建造時の非破壊検査	32.10.4 に規定する脆性亀裂アレスト設計
鋼種	板厚 (mm)		
<u>K436</u> <u>KD36</u> <u>KE36</u>	$50 < t < 100$	適用	非適用
<u>K440</u> <u>KD40</u> <u>KE40</u>	$50 < t \leq 85$	適用	適用 <sup>(1)</sup>
	$85 < t \leq 100$		
<u>KE47</u> (船体ブロックのバット溶接がエレクトログラス溶接の場合)	$50 < t \leq 100$	適用	適用
<u>KE47</u> (船体ブロックのバット溶接がエレクトログラス溶接以外の場合)	$50 < t \leq 100$	適用	適用 <sup>(1)</sup>

(備考)

- (1) 本会は脆性亀裂アレスト設計と同等の効果があると認められる他の対策を認めることがある。

### 32.10.4 脆性亀裂アレスト設計

-1. 貨物区域において万一脆性亀裂が発生した場合にあっても、脆性亀裂の伝播を適当な箇所で停止させることで船体の大規模損傷を防ぐため、脆性亀裂アレスト設計を行わなければならない。

-2. 脆性亀裂の発生箇所として次の(1)及び(2)を考慮しなければならない。

- (1) ハッチサイドコーミング及び強力甲板の船体ブロック間のバット継手
- (2) ハッチサイドコーミング及び強力甲板の船体ブロック間のバット継手以外の溶接部

-3. 脆性亀裂の伝播ケースとして次の(1)から(3)を考慮しなければならない。

- (1) 船体ブロック間のバット継手から脆性亀裂が発生し、当該バット継手に沿って脆性亀裂が伝播するケース
- (2) 船体ブロック間のバット継手から脆性亀裂が発生し、当該バット継手から逸れて脆性亀裂が母材に伝播するケース
- (3) 船体ブロック間のバット継手以外から脆性亀裂が発生し、母材に伝播するケース

-4. 前-3.を考慮し、脆性亀裂アレスト設計として次の(1)から(3)の対策を講じなければならない。

- (1) 強力甲板に高アレスト鋼を用いること。
- (2) ハッチサイドコーミングに高アレスト鋼を用いること。ただし、ハッチサイドコーミングに付く頂板及び縦通防撓材には高アレスト鋼を用いなくても差し支えない。
- (3) ハッチサイドコーミングと強力甲板の結合部で船体ブロック間のバット継手に沿って伝播する脆性亀裂を停止させるための適切な措置を講じること。

-5. 前-4.の規定にかかわらず、技術資料や脆性破壊試験等によって、その有効性が確認できる場合、本会は前-4.に規定する以外の脆性亀裂アレスト設計を認めることがある。

-6. 前-4.(1)及び(2)にいう高アレスト鋼とは、規則 K 編 3.12 に規定する脆性亀裂伝播停止特性の特定区分が A600、又はこれと同等以上の鋼材をいう。ただし、板厚が 80mm を超える鋼板を高アレスト鋼として使用する場合にあつては、高アレスト鋼として必要な脆性亀裂伝播停止特性は、本会の適当と認めるところによる。

## 附 則

1. この規則は、2014年1月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約\*が行われた船舶にあっては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。  
\*建造契約とは、最新版の IACS Procedural Requirement(PR) No.29 に定義されたものをいう。

### IACS PR No. 29 (Rev. 0, July 2009)

英文（正）

1. The date of “contract for construction” of a vessel is the date on which the contract to build the vessel is signed between the prospective owner and the shipbuilder. This date and the construction numbers (i.e. hull numbers) of all the vessels included in the contract are to be declared to the classification society by the party applying for the assignment of class to a newbuilding.
2. The date of “contract for construction” of a series of vessels, including specified optional vessels for which the option is ultimately exercised, is the date on which the contract to build the series is signed between the prospective owner and the shipbuilder. For the purpose of this Procedural Requirement, vessels built under a single contract for construction are considered a “series of vessels” if they are built to the same approved plans for classification purposes. However, vessels within a series may have design alterations from the original design provided:
  - (1) such alterations do not affect matters related to classification, or
  - (2) If the alterations are subject to classification requirements, these alterations are to comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are contracted between the prospective owner and the shipbuilder or, in the absence of the alteration contract, comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are submitted to the Society for approval.The optional vessels will be considered part of the same series of vessels if the option is exercised not later than 1 year after the contract to build the series was signed.
3. If a contract for construction is later amended to include additional vessels or additional options, the date of “contract for construction” for such vessels is the date on which the amendment to the contract, is signed between the prospective owner and the shipbuilder. The amendment to the contract is to be considered as a “new contract” to which 1. and 2. above apply.
4. If a contract for construction is amended to change the ship type, the date of “contract for construction” of this modified vessel, or vessels, is the date on which revised contract or new contract is signed between the Owner, or Owners, and the shipbuilder.

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込み者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
  - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
  - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。

オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから1年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。

3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考：

本 PR は、2009年7月1日から適用する。

---

# 鋼船規則検査要領

C 編

船体構造及び船体艤装

要  
領

2013 年 第 2 回 一部改正

2013 年 12 月 27 日 達 第 65 号

2013 年 7 月 29 日 技術委員会 審議



2013年12月27日 達 第65号  
鋼船規則検査要領の一部を改正する達

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

## C 編 船体構造及び船体艤装

改正その1

### C1 通則

#### C1.1 一般

C1.1.17として次の1条を加える。

##### C1.1.17 工事

KE47を上甲板部の縦通部材に使用する船舶にあつては、KE47を使用した部材に直接取付けられる工事用ジグは、原則として完全に取外すこと。

### C25 セメント及びペイント工事

#### C25.2 ペイント工事

C25.2.3を次のように改める。

##### C25.2.3 貨物油タンクの防食措置

- 1. (省略)
- 2. (省略)
- 3. 規則 C 編 25.2.3(1)の適用上、IACS 統一解釈 SC259 (以後の改正を含む。)によること。
- ~~3~~4. 規則 C 編 25.2.3(2)の適用上、関連する IACS 統一解釈によること。

## C32 コンテナ運搬船

### C32.2 縦強度

C32.2.2 を次のように改める。

#### C32.2.2 曲げ振り強度

-1. 船体の曲げ振り強度に関しては、次の(1)又は(2)によること。

(1) 船首隔壁から機関室前端の水密隔壁までのいずれの断面位置においても、次の関係を満足すること。

$$\sqrt{(0.75\sigma_V)^2 + \sigma_H^2 + \sigma_\omega^2} + \sigma_S \leq \frac{1000}{5.72K}$$

$\sigma_S, \sigma_V$  及び  $\sigma_H$  : それぞれ次の算式による値。

ただし、貨物の偏積によって船体に振りモーメントが発生する場合には、この振りモーメントによる船体のそり応力の値を  $\sigma_S$  に加える必要がある。

$$\sigma_S = 1000 \frac{|M_S|}{Z_V}$$

$$\sigma_V = 1000 \frac{M_W}{Z_V}$$

$$\sigma_H = 1000 \frac{M_H}{Z_H}$$

$M_S$  : 規則 C 編 15.2.1-1.による。

$M_W$  : 規則 C 編 15.2.1-1.に規定する  $M_W$  (+)又は  $M_W$  (-)のうち、 $M_S$  と同符号のもの。

$M_H$  : 次の算式による値

$$0.45C_1L^2d(C_b + 0.05)C_H \quad (kN\cdot m)$$

$C_H$  :  $L$  の後端から考慮している断面位置までの距離  $x$  (m) と  $L$  との比に応じ、表 C32.2.2-1.により定まる係数で、 $x/L$  が表の中間にある場合には補間により定める。

表 C32.2.2-1. 係数  $C_H$

$x/L$	0.0	0.4	0.7	1.0
$C_H$	0.0	1.0	1.0	0.0

$Z_V$  : 考慮している断面位置の強力甲板における、船体縦曲げに対する断面係数 ( $cm^3$ )

$Z_H$  : 考慮している断面位置の倉口側部における、船体水平曲げに対する断面係数 ( $cm^3$ )

$C_1$  : 規則 C 編 15.2.1-1.の規定による。

$\sigma_\omega$  : 船体の曲げ振りによるそり応力 ( $N/mm^2$ ) で、通常の構造の場合は船体中央断面における寸法を用いて次式により算定する。なお、これ以外の値に

については本会の適当と認めるところによる。

$$0.000318 \frac{\omega l_C M_T}{I_{\omega} + 0.04 l_C^2 J}$$

$M_T$  : 次式による値

$$7.0 K_2 C_w^2 B^3 \left( 1.75 + 1.5 \frac{e}{D_s} \right) \quad (kN \cdot m)$$

$C_w$  : 水線面積係数

$e$  : 次の算式による値

$$e_1 - \frac{d_0}{2}$$

$e_1$  : 次の算式による値

$$\frac{(3D_1 - d_1)d_1 t_d + (D_1 - d_1)^2 t_s}{3d_1 t_d + 2(D_1 - d_1)t_s + B_1 t_b / 3}$$

$d_0$  : 二重底の高さ (m)

$d_1$  : 二重船側の幅 (m)

$D_1$  : 次の算式による値

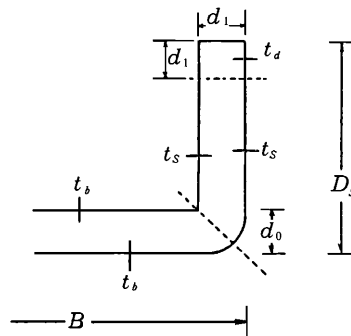
$$D_s - \frac{d_0}{2}$$

$B_1$  : 次の算式による値

$$B - d_1$$

$t_d, t_s$  及び  $t_b$  : 甲板部, 船側部及び船底部の平均板厚さ (m) で, それぞれの範囲は図 C32.2.2-1.による。またこの範囲内に含まれる縦強度部材を含めて平均板厚を求めて差し支えない。

図 C32.2.2-1.



$K_2$  : 次の算式による値

$$L_1 \text{ が } 300 \text{ m 未満の船舶では : } \sqrt{1 - \left( \frac{300 - L_1}{300} \right)^2}$$

$L_1$  が 300 m 以上の船舶では : 1.0

$\omega$  : 次の算式による値

$$\frac{B_1}{2}(D_1 - e_1) + \frac{d_1}{2}(D_1 + e_1)$$

$l_C$  : 船首隔壁から機関室前端の水密隔壁までの距離 (m)

$I_\omega$  : 次の算式による値

$$B_1^2 \{d_1 t_d I_d + (D_1 - d_1) t_s I_s + B_1 t_b I_b\}$$

$I_d$  : 次の算式による値

$$(D_1 - e_1) \left\{ \frac{3}{2}(D_1 - e_1) - d_1 \right\} + \frac{d_1^2}{3}$$

$I_s$  : 次の算式による値

$$(D_1 - d_1) \left\{ \frac{1}{3}(D_1 - d_1) - e_1 \right\} + e_1^2$$

$I_b$  : 次の算式による値

$$\frac{e_1^2}{6}$$

$J$  : 次の算式による値。ただし、平均板厚  $t'_d, t'_s, t'_b$  は強力甲板、船側外板、船底外板、内底板及び縦通隔壁のみを用いて計算することとし、他の縦強度部材は含めない。

$$\frac{2\{Bd_0 + 2(D_s - d_0)d_1\}^2}{\frac{3d_1}{t'_d} + \frac{2(D_1 - d_1)}{t'_s} + \frac{B_1}{t'_b}}$$

$K$  : 使用する鋼材の材料強度に応じた係数で、軟鋼材の場合は、1.00、高張力鋼材の場合は、規則 C 編 1.1.7-2.(1)に規定する値とする。

(2) 「コンテナ運搬船の構造強度に関するガイドライン」の「船体曲げ捩り強度評価ガイドライン」に示す手法により、曲げ捩り強度の評価を行うこと。

-2. 前-1.にかかわらず、本会が必要と認める場合、前-1.(2)に示す手法による曲げ捩り強度の評価を要求することがある。

C32.2.3 として次の 1 条を加える。

### C32.2.3 疲労強度

-1. 船底縦通肋骨、船側縦通肋骨の疲労強度評価については、C 編 1.1.23-4.及び-5.の規定による。

-2. ハッチサイドコーミングを含む上甲板部の縦通部材、船首部船倉のひな壇隅部の疲労強度については、以下によることとする。

(1) ハッチサイドコーミング頂板倉口隅部

(a) ハッチサイドコーミング頂板倉口隅部は、十分な疲労強度を有すること。使用される鋼材の種類、船の大きさ、構造様式等に応じて、「コンテナ運搬船の構造強度に関するガイドライン」の「疲労強度評価ガイドライン」による疲労強度評価を要求することがある。この場合、倉口隅部のホットスポット応力（ホットスポット平均応力及びホットスポット応力変動範囲）は、詳細メッシュ要素を用いた詳細有限要素解析により求めること。要素サイズ等、解析の詳細は

本会の適当と認めるところによる。

(b) ハッチサイドコーミングの突合せ継手及び艀装品等取り付けのためのすみ肉溶接継手は、倉口隅部から十分に離し、応力集中の影響を受けないようにすること。本会は、これらの溶接継手配置に関する図面、資料の提出を要求することがある。

(2) ハッチサイドコーミングの溶接継手部

ハッチサイドコーミングの突合せ溶接継手部及びすみ肉溶接継手部（艀装品等の取り付け溶接を含む）は、十分な疲労強度を有すること。使用される鋼材の種類、船の大きさ、構造様式等に応じて、関連する疲労強度検討書の提出を要求することがある。

(3) ハッチサイドコーミング以外の箇所の疲労強度

(a) ハッチサイドコーミング以外の上甲板部の縦通部材（強力甲板、舷側厚板、縦通隔壁最上層一条）の疲労強度については、ハルガーダー応力（縦曲げ応力、曲げ捩り応力）の上昇を考慮して、十分な注意を払うこと。

(b) 使用される鋼材の種類、船の大きさ、構造様式等に応じて、強力甲板の倉口隅部について、「コンテナ運搬船の構造強度に関するガイドライン」の「疲労強度評価ガイドライン」による疲労強度評価を要求することがある。この場合、倉口隅部のホットスポット応力の算定のために、詳細有限要素解析を要求することがある。

(c) 船首部船倉のひな壇隅部の疲労強度について、注意を払うこと。本会が必要と認める場合、当該部の疲労強度に関する検討を要求することがある。

-3. 本会が必要と認める場合、(1)から(3)以外の構造部材について、疲労強度評価を要求することがある。

C32.10 として次の1節を加える。

## **C32.10 極厚鋼板を使用するコンテナ運搬船に対する特別規定**

### **C32.10.3 脆性破壊防止対策**

-1. 規則 C 編 32.10.3 の表 C32.7 中、備考(1)にいう「脆性亀裂アレスト設計と同等の効果があると認められる他の対策」とは、検査要領 M 編附属書 M1.4.2-1.(3)「船体構造の溶接部の内部欠陥に対する非破壊試験に関する検査要領」1.1.2-3.に規定する TOFD 法による超音波探傷試験により同附属書 1.2.4 に規定する非破壊検査を実施する場合をいう。

-2. 前-1.に規定する対策が講じられた場合、規則 C 編 32.10.4-4.(2)及び(3)に規定する対策と同等の効果のある対策とみなして差し支えない。

### **C32.10.4 脆性亀裂アレスト設計**

-1. 規則 C 編 32.10.4-4.(3)にいう、「適切な措置」とは、ハッチサイドコーミングの船体ブロック間のバット継手と強力甲板の船体ブロック間バット継手は、原則 300mm 以上離すことをいう。この場合、ハッチサイドコーミングと強力甲板の溶接継手については、強力甲板の船体ブロック間バット継手の両側適当な範囲を開先なしの隅肉溶接とすること。

-2. 前-1.の代替として、本会にその妥当性を示す詳細な資料（施工方法及び当該継手の非破壊試験要領等を含む）を提出し、承認を得た場合、次の(1)又は(2)とすることができる。なお、この場合、本会は、これら措置の有効性を確認するための脆性破壊試験を要求することがある。

- (1) ハッチサイドコーミングの船体ブロック間バット継手の下端部にアレストホールを設けること。この場合、アレストホール周辺の疲労強度について特に配慮すること。
- (2) ハッチサイドコーミングの船体ブロック間バット継手の下端部に高アレスト鋼を用いたインサートプレートをはめ込むか、又は十分な脆性亀裂伝播停止特性を持つ溶接金属により埋め込むこと。

-3. 規則 C 編 32.10.4-6.において、規則 K 編 3.12 に規定する以外の評価方法により評価した鋼材を高アレスト鋼とする場合にあっては、その評価方法の妥当性及び脆性亀裂伝播停止特性が規則 K 編 3.12 に規定する A600 と同等であることを示す技術資料を本会に提出し承認を得ること。なお、本会が必要と認めた場合にあっては、追加の試験等を要求する場合がある。

付録 C6 として次の付録を加える。

**付録 C6 貨物油タンクに対する IMO 塗装性能基準仮訳**  
**(決議 MSC.288(87)及び IACS 統一解釈 SC259)**

**原油タンカーの貨物油タンクに対する塗装性能基準**

**1 目的**

本基準は、原油タンカー建造中の貨物油タンクに対する塗装に関する最低基準としての技術要件を規定する。

**2 定義**

本基準において、以下の定義を適用する。

2.1 「原油タンカー」とは、MARPOL 73/78 の付属書 I に定義されるものをいう。

2.2 「露点」とは、空気中の水蒸気が結露する温度をいう。

2.3 「DFT」とは、乾燥膜厚をいう。

2.4 「ダスト」とは、ブラスト処理、その他の表面処理工程又は周辺的活動によって生じた、塗装のために処理された表面上にある固着されていない粒状物質をいう。

2.5 「エッジグライディング」とは、二次表面処理の前に行うエッジ処理をいう。

2.6 「優良」とは、決議 A.1049(27) (2011 ESP コード) においてタンカーのバラスタタンの塗装状態を判定するために定義されるごく一部にだけ薄い錆が発生している状態をいう。

2.7 「ハード塗装」とは、硬化中に化学的に変化する塗装又は保守目的で使用する事ができる空気乾燥して化学的に変化しない塗装をいう。有機又は無機のいずれの場合もある。

2.8 「NDFT」とは、公称乾燥膜厚をいう。90/10 ルールとは、全ての膜厚計測点の 90% の膜厚は NDFT 以上であり、かつ、残り 10% の計測点の膜厚は  $0.9 \times \text{NDFT}$  を下回らないことを意味する。

2.9 「プライマーコート」とは、ショッププライマーを塗布した後に造船所で行う塗装システムの 1 回目の塗装をいう。

2.10 「ショッププライマー」とは、鋼板に事前に塗布する下塗り塗料をいい、多くの場合自動化された設備で（及び塗装システムの 1 回目の塗装前に）行う。

2.11 「ストライプ塗装」とは、エッジ、溶接部、届きにくい箇所等の塗装で、重要な場所に良好な塗料の密着及び適正な膜厚を確保するために行う塗装をいう。

2.12 「目標耐用年数」とは、塗装システムの設計上の耐用年数の目標値をいう。

2.13 「テクニカルデータシート」とは、塗料とその塗布に関する詳細な技術的指示及び情報を記載した塗料メーカーの製品データシートをいう。

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

優良：塗装の損傷又はふくれがなく、考慮されている箇所の 5%未満の範囲にのみ点状の錆が発生している状態であって、考慮されている箇所の部材の自由端及び溶接継手箇所における塗膜損傷が 20%未満の範囲であること。

塗装テクニカルファイル：最初の書類を提出する時点から船の一生までの間、検査合意事項及び決議 MSC.288(87) (PSPC-COT) 3.4 の全ての項目を含めて、塗装システムに関連する事項を記載する書類を集めたものを表す用語。

\*\*\*\*\*

## 3 一般原則

3.1 塗装システムが目標耐用年数を達成できるか否かは、塗装システムの種類、鋼板処理、塗布、作業環境及び塗装検査並びに保守に依存する。これら全ての要素が、塗装システムの良好な性能に寄与する。

3.2 表面処理及び塗装工程の検査方法は、船主、造船所及び塗料メーカーの間で合意され、審査のために主管庁に提出すること。これらの検査の明確な証拠は、記録し、塗装テクニカルファイル (CTF) (3.4 参照) に綴込むこと。

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

1. 表面処理及び塗装工程の検査の手順は、船主、造船所及び塗料メーカー間で合意されること。合意内容は建造開始段階の塗装工事の開始前に主管庁の審査のために造船所より提出され、また、その合意内容は最低限 PSPC-COT に適合したものであること。
2. 審査を容易にするために、塗装テクニカルファイルから次の事項について利用できる状態にしておくこと。
  - (a) 塗装範囲 (空間) の選択、塗装システムの選択、表面処理及び塗装工程を含む塗装仕様
  - (b) 塗装システムの適合証明書又は型式承認証書
3. 合意事項は塗装テクニカルファイルに綴り込み、少なくとも次の事項を含むこと。
  - (a) 検査の範囲を含む検査工程、塗装検査を行う者、塗装検査員の資格及び資格のある塗装検査員 (塗装が PSPC-COT に従って適用されていることを検証する責任者) の任命。1 名以上の塗装検査員を用いる場合にあっては、その責任分担を確認すること (例えば、多数の建造現場) 。
  - (b) 書類の使用言語
4. 造船所は、確認中に記録された、PSPC-COT に関する手順に対する不適合事項を提起し、是正処置を特定して実施することに対して責任がある。
5. 主管庁は、必要な全ての是正処置が主管庁が満足するよう完了するまで、証書 (貨物船安全証書又は貨物船安全構造証書) を発行しない。

\*\*\*\*\*



3.3 4節に規定する基準の検討に際し、以下を考慮すること：

- 1 早期の腐食や塗装システムの劣化を防ぐためには、仕様、手順及びペイント工事工程における様々な処置（表面処理を含むが、これに限らない。）に関し、造船所による厳密な施工が重要であること。
- 2 塗装性能は、船舶の設計段階において、スカラップを減らすこと、形鋼を使用すること、複雑な形状を避けること、並びにツールの使用が容易となり、塗装すべき場所のクリーニング、排水及び乾燥が容易となる構造配置を確保することによって改善できること。
- 3 本付録に規定する塗装性能基準は、塗料メーカー、造船所及び船舶の運航者の経験に基づいている。本基準に規定する性能と同等以上であることが実証される場合には、適切な代替塗装システムを排除するものではない。代替システムの判定基準は8節による。

3.4 塗装テクニカルファイル（CTF）

3.4.1 貨物油タンクに適用する塗装システムの仕様、造船所及び船主の塗装作業の記録、詳細な塗料の選択基準、工事仕様、検査、保守及び補修は、決議 MSC.215(82) で要求される塗装テクニカルファイル（CTF）に含めること。

3.4.2 建造段階

塗装テクニカルファイルは本基準に関する少なくとも次に掲げる事項を含み、建造段階で造船所が提出すること。

- 1 適合証明書又は型式承認書の写し
- 2 テクニカルデータシートの写し（以下を含むこと。）
  - 製品名及び識別マーク及び/又は識別番号
  - 塗装システムの材料、成分、配合及び色
  - 最小及び最大乾燥膜厚
  - 塗布方法、ツール及び/又は機器
  - 塗装する際の表面条件（鏽落としのグレード、清掃度、粗度等）
  - 環境条件（温度及び湿度の制限）
- 3 ペイント工事に関する造船所の作業記録（以下を含むこと。）
  - 各貨物油タンクにおける実際に塗布した面積（ $m^2$ ）
  - 施工した塗装システム
  - 塗装日時、膜厚、層数等
  - 塗装中の環境条件
  - 表面処理の詳細
- 4 建造中における塗装システムの検査方法及び補修方法
- 5 塗装検査員が記した塗装日誌（塗料メーカーが満足する仕様に従って塗装が施工されたことを記載したもの及び当該仕様に対し不適合な場所を記載したものの（Annex 2 参照））
- 6 造船所により検証された検査記録（以下を含むこと。）
  - 検査完了日
  - 検査結果
  - 所見（もしあれば）
  - 塗装検査員のサイン
- 7 就航中における塗装システムの保守方法及び補修方法\*

(備考)

\* : MSC.1/Circ.1399 を参照すること。

### 3.4.3 就航時の保守及び補修

就航時の保守及び補修は、塗装の保守及び補修のためのガイドラインの該当部分に従って塗装テクニカルファイルに記録すること。

### 3.4.4 塗装テクニカルファイルは、船の一生を通して船上に保持すること。

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

### 塗装テクニカルファイルの審査に関する手順

1. 造船所は紙形式又は電子形式若しくはその2つを併用して、塗装テクニカルファイル（CTF）を作成する責任がある。
2. 塗装テクニカルファイルにはPSPC-COT 3.4に規定される全ての情報、表面処理検査及び塗装工程の合意事項（PSPC-COT 3.2参照）が含まれること。
3. 塗装テクニカルファイルはPSPC-COT 3.4.2に従った項目であることの審査がなされること。
4. 造船所は、3において発見された不適合事項を提起し、是正処置を特定して実施することに対して責任がある。
5. 主管庁は、必要な全ての是正処置が主管庁が満足するよう完了するまで、証書（貨物船安全証書又は貨物船安全構造証書）を発行しない。

\*\*\*\*\*

### 3.5 健康及び安全

造船所は、人の健康及び安全を確保し、火災及び爆発の危険性を最小限にするために国内法規に従うこと。

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

PSPC-COT 3.5に従っていることを立証するために、製品安全データシートのような健康及び安全面に関する塗料メーカー作成の関連資料を情報として塗装テクニカルファイルに綴り込むことを推奨する。

\*\*\*\*\*

## 4 塗装基準

### 4.1 性能基準

本基準は、塗装システムが、最初に塗布されて以降“優良”の状態を維持するよう想定された15年の目標耐用年数を実現する仕様と要件に基づいたものである。実際の耐用年数は、就航中におこりうる実際の状況なども含め、多くの不確定要素によって変化するものである。

### 4.2 適用基準

原油タンカー建造中の貨物油タンクに対する塗装は、少なくとも本基準の要件に適

合すること。

#### 4.3 塗装システム

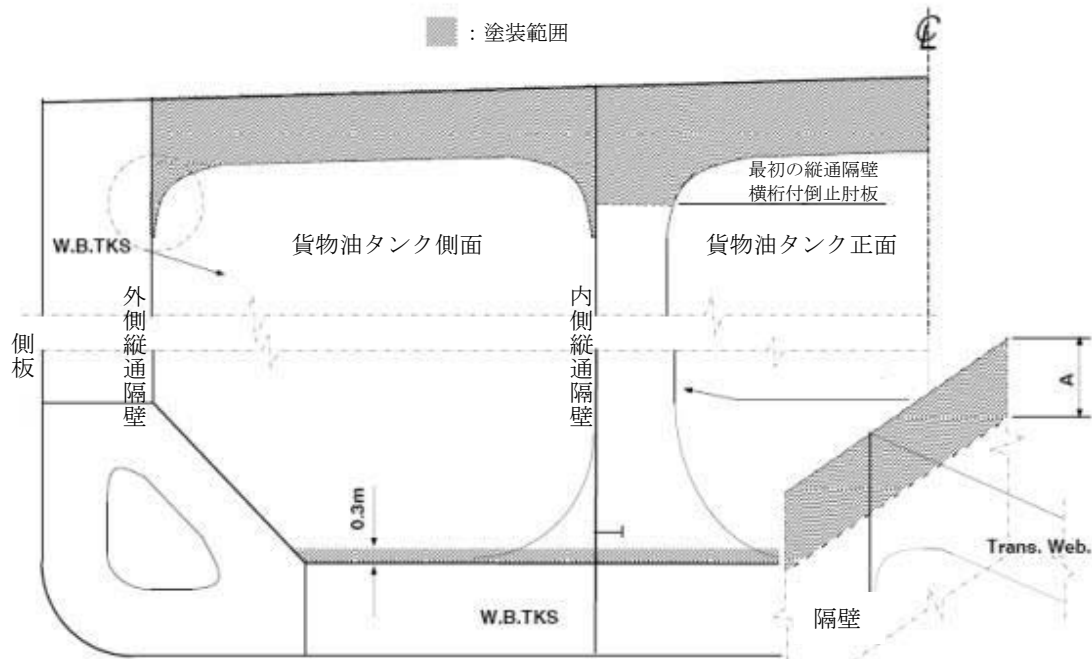
エポキシベースのシステムで表1の1.3に規定される試験及び物理的性質を満足していることが実証され、かつ、認定書又は適合証明書を有すること。

#### 4.4 塗装範囲

本基準による塗装が適用される範囲は以下の範囲を下回らないこと。

- 1 全ての甲板付内部構造部材(縦通隔壁及び横隔壁に連結される肘板を含む。)を含む強力甲板部。甲板横桁がリング形状の場合、甲板横桁の面材の位置より下方の最初の縦通隔壁横桁付倒止肘板の位置までとする。
- 2 縦通隔壁及び横隔壁は最高位の点検用設備の位置まで。最高位の点検用設備及びその支持部材は全て塗装すること。
- 3 最高位の点検用設備がない貨物油タンクの隔壁の場合、船体中心線におけるタンク高さの10%の範囲まで。ただし、各甲板から3mを超える必要はない。
- 4 平坦な内底板及び内底板上面から0.3mの高さまでの全ての構造部材。

V.L.C.C.の典型的断面図



\*注：1) 寸法「A」は最高位の固定点検用設備から上甲板までの寸法をいう。

図1

#### 4.5 特別適用

4.5.1 本基準は、貨物油タンク内の鋼製の船体構造に対する塗装の要件を取り扱うものである。防食措置が施されるタンク内には他の独立した部材が取り付けられていることに留意すること。

4.5.2 本基準は、4.4に規定される塗装範囲にあるレール、独立した踊り場、はしご等の艤装品といった検査用固定点検設備に対し可能な限り適用することを推奨する。艤装品に対する他の同等な防食措置は、周囲の構造の塗装性能に悪影響を与えない

限り、行っても差し支えない。歩路のために深くした防撓材、桁材等の船体構造の一部である点検設備が 4.4 に規定される塗装範囲にある場合には、本基準に適合すること。

4.5.3 管、計測装置等の支持部材は、少なくとも 4.5.2 の艤装品の規定に準じて塗装することを推奨する。

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

2008 年 5 月に MSC84 で採択された非強制的 MSC/Circ.1279 「固定点検設備の腐食防止に関するガイドライン」を参照のこと。

\*\*\*\*\*

### 4.6 基本的塗装要件

4.6.1 建造中において、4.1 に規定する性能基準が要求される原油タンカーの貨物油タンクに対する塗装システムは、表 1 に示す要件に適合すること。

4.6.2 塗料メーカーは、表 1 に掲げる要件及び作業環境に適合するように、塗装システムの仕様を設定すること。

4.6.3 主管庁は、塗装システムのテクニカルデータシート及び適合証明書又は型式承認書を検証すること。

4.6.4 造船所は、検証されたテクニカルデータシート及び検証された塗布手順に従ってペイント工事を行うこと。

4.7 本基準に引用される規格は本会が適当と認めるものである。試験装置、試験方法、前処理及び／又は試験結果は本会が認める性能基準を下回らないこと。

表 1—原油タンカーの貨物油タンクの基本的塗装システム要件

	特性	要求事項
1	塗装システムの計画	
1	塗装システムの選択	<p>塗装システムの選択については、関係者間で使用条件及び保守計画を含め、次の事項を考慮すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 熱せられる面を有する区画の配置</li> <li>2 荷役作業の頻度</li> <li>3 要求される表面状態</li> <li>4 要求される表面の清浄度及び乾燥度</li> <li>5 もしあれば、電気防食（塗装に電気防食を施す場合、塗装は電気防食に適合性を有するものであること。）</li> <li>6 塗膜の透過性、不活性ガス及び酸に対する耐性</li> <li>7 適切な機械特性（可撓性、耐衝撃性）</li> </ol> <p>塗料メーカーは、本基準を満足することを示す性能記録書及びテクニカルデータシートを備えた製品を供給すること。また、塗料メーカーは、適切な技術的支援も行えるようにすること。性能記録、テクニカルデータシート及び塗料メーカーの技術的支援は、塗装テクニカルファイルに綴込むこと。</p> <p>太陽の直射を受ける甲板又は熱せられる区画との境界をなす隔壁の塗装は、脆くなることなく、繰り返される加熱及び冷却に耐えるものであること。</p>

2	塗装のタイプ	<p>エポキシベースシステムとすること。</p> <p>上記以外の塗装システムの性能にあつては、<b>Annex 1</b> の試験要領を満たすこと。</p> <p>塗装が多層の場合には、異なる色の塗装層を推奨する。</p> <p>塗装の最上層は、就航中の検査を容易にするために明るい色とすること。</p> <p>サクシオンベルマウス及び加熱コイル下降管の近くには強化塗装の使用を検討すること。</p> <p>異種金属の腐食が懸念される場合は電気防食の使用を検討すること。</p>
3	塗装認定試験	<p>本基準の発効前に、<b>Annex 1</b> の試験要領に相当する方法又は同等の方法により試験機関で試験され、少なくとも錆及びふくれの要件に適したエポキシベースシステム、又は実船適用において 5 年間“優良”状態であることが記録されたエポキシベースシステムは、認めることがある。</p> <p>本基準の発効以降に承認されたエポキシベースシステムについては、<b>Annex 1</b> に従った試験又は同等の試験が要求される。</p>
4	作業仕様	<p>最低、2 回のストライブ塗装及び 2 回のスプレー塗装を行うこと。ただし、不必要な過大膜厚を避けるため、公称乾燥膜厚を満足することが証明できる場合にあつては、突合せ溶接部に限り、2 回目のストライブ塗装の省略を認めることがある。2 回目のストライブ塗装を省略する場合にあつては、塗装テクニカルファイルにその旨記載すること。</p> <p>ストライブ塗装は、ブラシ又はローラーで施すこと。ローラーはスカラップ、ラットホール等のみに使用すること。</p> <p>各々の塗装層は、塗料メーカーの推奨に従って、次の層を塗装する前に適切に硬化させること。</p> <p>作業仕様には、塗料メーカーにより規定された乾燥から再塗装までの時間及び歩行可能時間を記載すること。</p> <p>錆、グリース、ダスト、塩分、油等といった表面の汚れは、塗料メーカーの推奨に従った適切な方法により除去すること。塗膜内に埋まった研削材は除去すること。</p>
5	NDFT (公称乾燥膜厚) <sup>(1)</sup>	<p>エポキシベース塗装は、公称乾燥膜厚 320<math>\mu</math>m で 90/10 ルールに適合すること。</p> <p>それ以外の塗装システムは、塗料メーカーの仕様によること。</p> <p>最大乾燥膜厚は、塗料メーカーの詳細仕様によること。</p> <p>過大な乾燥膜厚を避けるように十分考慮を払うこと。ウェット膜厚は、塗装中、定期的に確認すること。</p> <p>シンナーの種類及び量は、塗料メーカーの推奨によること。</p>
<b>2 PSP (1 次表面処理)</b>		
1	ブラスト処理及び粗度 <sup>(2)(3)</sup>	<p>Sa 2 1/2 : 30-75<math>\mu</math>m の間とすること。</p> <p>次に掲げる場合にあつては、ブラスト処理を施さないこと。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>湿度 85% 以上の場合</li> <li>鋼材表面温度が露点より 3 度高い温度未満の場合</li> </ol> <p>鋼材表面の清浄度及び粗度の確認は、塗料メーカーの推奨に従って、表面処理後及びプライマー塗装前に実施すること。</p>
2	NaCl に相当する塩分濃度 <sup>(4)</sup>	<p>塩化ナトリウムは 50mg/m<sup>2</sup> 以下とすること。</p>

3	シヨッププライマー	防錆材を含まないジンクシリケートベース又は同等物とする。塗料メーカーは主塗装システムとの適合性を確認すること。
3 2 次表面処理		
1	鋼材状態 <sup>(5)</sup>	塗装される鋼材表面は、選択した塗装が、要求される公称乾燥膜厚となるよう均一な分布が得られ、かつ、十分な付着力を確保できるようにするため、シャープエッジの除去、溶接ビートのグラインダ処理並びに溶接スパッタ及びその他の表面の汚れを P2 まで除去すること。  塗装前に、最低 2mm ラウンドエッジ又はスリーパスグライディング、若しくは同等以上の方法でエッジ処理すること。
2	表面処理 <sup>(2)</sup>	シヨッププライマーの損傷部及び溶接部にあつては、Sa 2 1/2 とすること。 <b>1.3</b> の塗装認定試験に合格していないシヨッププライマーにあつては、健全なシヨッププライマーを少なくとも 70% 除去し、塗装が施される表面を Sa 2 のブラスト処理をすること。 エポキシベースの塗料とシヨッププライマーから成る塗装システムが <b>1.3</b> の塗装認定試験に合格している場合にあつては、試験に合格したものと同一エポキシ塗装システムを使用することを条件に健全なシヨッププライマーを維持して差し支えない。また、維持するシヨッププライマーは、スリーブブラスト処理、高圧水洗浄又は同等の方法により清掃すること。 ジンクシリケートシヨッププライマーがエポキシ塗装システムの一部として <b>1.3</b> の塗装認定試験に合格している場合にあつては、 <b>1.3</b> の塗装認定試験に合格した他のエポキシベースの塗料と組み合わせて使用して差し支えない。ただし、塗料との適合性を <b>Annex 1</b> 中の浸漬試験又は IMO “PERFORMANCE STANDARD FOR PROTECTIVE COATINGS FOR DEDICATED SEAWATER BALLAST TANKS IN ALL TYPES OF SHIPS AND DOUBLE-SIDE SKIN SPACES OF BULK CARRIERS” (決議 MSC.215(82)) に従った試験により、塗料メーカーが確認することを条件とする。
3	ブロック結合後の表面処理	ブロック結合部は St 3 以上、又は実行可能な場合 Sa 2 1/2 とすること。 内底板: - 総面積の 20% 以下のダメージは St 3 以上とすること。 - 連続して 25m <sup>2</sup> を超える、又は、総面積の 20% を超えるダメージには Sa 2 1/2 を適用すること。 甲板裏: - 総面積の 3% 以下のダメージは St 3 以上とすること。 - 連続して 25m <sup>2</sup> を超える、又は、総面積の 3% を超えるダメージには Sa 2 1/2 を適用すること。 塗り重ね部分の塗装は目荒しを行うこと。
4	粗度要求 <sup>(3)</sup>	全面ブラスト処理又は部分ブラスト処理部は 30-75µm とする。それ以外の場合は塗料メーカーの推奨による。
5	ダスト <sup>(6)</sup>	ダストサイズ“3”、“4”又は“5”の場合にあつては、ダスト量“1”とする。 さらに細かなダストサイズにあつては、塗装する表面において拡大鏡なしで目視確認できた場合、これを除去すること。
6	ブラスト/グラインダ処理後の NaCl に相当する塩分濃度 <sup>(4)</sup>	塩化ナトリウムは 50mg/m <sup>2</sup> 以下とすること。
7	油汚れ	油汚れがないこと。 塗装間の他の汚れに対しては塗料メーカーの推奨に従うこと。
4 その他		
1	換気	適切な塗装の乾燥及び硬化のため、十分な換気が必要であり、換気は、塗料メーカーの推奨により塗装工程を通じて行い、塗装終了後も行うこと。
2	環境条件	塗料メーカーの仕様に従って、塗装は湿度及び表面状態が管理された状態で行うこと。 また、次に掲げる環境条件にあつては、塗装を行わないこと。 1. 湿度 85% 以上の場合 2. 鋼材表面温度が露点より 3 度高い温度未満の場合 3. 塗料メーカーのその他の要求事項に適合しない場合

3	塗装の試験 <sup>(1)</sup>	破壊試験は実施しないこと。 品質管理の目的で、各層の塗装の施工毎に乾燥膜厚を測定すること。また、最終塗装後に適切な膜厚計を用いて合計乾燥膜厚を確認すること。
4	補修	ピンホール、気泡、空隙等の欠陥のある場所はマークし、適切に補修すること。また、その補修は再度確認し、記録すること。

(備考)

- (1) 膜厚計の種類及び校正は SSPC-PA2 (2004. Paint Application Specification No.2) による。
- (2) ISO 8501-1 (1988/Suppl: 1994. Preparation of steel substrate before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness)
- (3) ISO 8503-1/2 (1988. Preparation of steel substrate before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast – cleaned steel substrates)
- (4) 電気電導率計測は以下の規格による。
  - 1 ISO 8502-9 (1998. Preparation of steel substrate before application of paints and related products – Test for the assessment of surface cleanliness)
  - 2 NACE SP0508-2010 Item no.21134 (Standard practice methods of validating equivalence to ISO 8502-9 on measurement of the levels of soluble salts)
- (5) ISO 8501-3 (2001. Preparation of steel substrate before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness)
- (6) ISO 8502-3 (1993. Preparation of steel substrate before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness)

\*\*\*\*\*

## 表 1 に関する統一解釈

### 1. 塗装システムの計画

#### 1.3 塗装認定試験に関する統一解釈

##### 塗装システム承認に関する手順

PSPC-COT 5 に適合していることを示す認定書は、主管庁により方法 A+C 又は B+C のいずれかに適合していると認められた場合に発行される。

型式承認証書には、試験された製品及びショッププライマーを表示すること。また証書には、本統一解釈の 1.1 の方法 A の要件に適合する試験機関においてクロスオーバー試験を実施した使用可能な製品及び他の型式承認されたショッププライマーを表示すること。

提出を要求される書類は次節で示す。また、型式承認には次に掲げる書類が必要である。

PSPC-COT 3.4.2.2 により要求される全ての情報を示すテクニカルデータシート

冬型エポキシ塗料は、Annex 1 に従ってショッププライマーとの適合性試験を含む認定試験を夏型とは別に実施すること。冬型及び夏型の塗料は、赤外線分析及び比重を用いて、同一塗料であることが立証されなければ、異なる塗料とみなす。

### 方法 A：認定試験

- 1.1 塗装システム認定試験は、主管庁に認定された試験機関により行われること。
- 1.2 塗装システム認定試験 (PSPC-COT 表 1 : 1.3) による塗装システムの適合結果

は、文書化され、主管庁に提出されること。

- 1.3.1 型式承認試験は、PSPC-COT **Annex 1** の規定に従い、指定されたショッププライマーと組み合わせるエポキシベースシステムに対して行なわれる。試験に合格すればエポキシ及びショッププライマーの双方に対して型式承認証書が発行される。型式承認証書はショッププライマーと組み合わせるエポキシベースシステム又は、ベアプレート（ショット又はパワーツールで表面処理した板）と組み合わせるエポキシベースシステムのいずれに対しても有効である。
- 1.3.2 エポキシベースシステムは、すでに試験で合格しているショッププライマー以外の他のショッププライマーとの組み合わせで使用して差し支えない。ただし、他のショッププライマーはPSPC-COT **表 1: 2.3** 及び**表 : 3.2** で規定する塗装システムの一部として承認され、かつ、**Annex 1** 中の浸漬試験又は「クロスオーバー試験」として知られるIMO 決議 MSC.215(82)に従った試験に合格していること。その（クロスオーバー）試験に合格している場合にあっては、型式承認証書が発行される。この場合、型式承認証書にはエポキシ塗料及び試験に合格した全てのショッププライマーのリストの詳細が記載される。この型式承認証書では、エポキシ塗料と型式承認証書に記載の全てのショッププライマー又はベアプレートとの組み合わせで使用可能となる。
- 1.3.3 代替方法として、エポキシ塗料はショッププライマーなしのベアプレート上（との組み合わせ）でもPSPC-COT の **Annex 1** の規定に従って試験できる。その試験に合格する場合にあっては、型式承認証書が発行される。その証書には、エポキシ塗料のみが記載される。また、その証書は、ベアプレート上のエポキシ塗料の組み合わせだけの使用となる。これに加えて、塗装システムの一部としてすでに承認されたショッププライマーと組み合わせたクロスオーバー試験を行い合格した場合にあっては、型式承認証書にはクロスオーバー試験に合格したショッププライマーの詳細が記載される。この場合には、エポキシベースシステムと型式承認証書に記載の全てのショッププライマー又はベアプレートとの組み合わせで使用可能となる。
- 1.3.4 エポキシ塗料又はショッププライマーのいずれかの組成が変更された場合にあっては、型式承認証書は無効となる。この場合、塗料メーカーは組成変更を速やかに主管庁に報告すること。
- 1.3.5 塗装システム認定試験では、各試験片で計測された平均乾燥膜厚は公称乾燥膜厚  $320\mu\text{m}$  の20%増しの値以下とすること。但し、塗料メーカーが  $320\mu\text{m}$  を超える公称乾燥膜厚を指定している場合、平均乾燥膜厚はその公称乾燥膜厚の20%増しの値以下とすると共に、PSPC-COT **Annex 1** に規定する試験に適合することで、塗装システムは認定される。尚、乾燥膜厚は90/10ルールに従うものとし、計測される最大乾燥膜厚は塗料メーカーが規定する最大値未満とすること。

## 方法 B : 5 年間実船適用

- 1.4 塗装システムが 5 年間実船適用されていること及び最新製品が評価時と同一であることを確認するために、塗料メーカーの記録は少なくとも **1.4.1** に示す情報を含み審査を受けること。
- 1.4.1 塗料メーカーの記録
- ・ 元の塗装（施工）記録



- ・ 元の塗装仕様
  - ・ 元のテクニカルデータシート
  - ・ 最新の組成であることの識別（コード又は番号）
  - ・ もし主剤及び硬化剤の混合比が変更された場合にあっては、混合された製品の組成が元のそれと同一であることを確認した塗料メーカーの証明書。この証明書には変更された内容説明を添付すること。
  - ・ 現在の生産拠点における最新のテクニカルデータシート
  - ・ 元の製品の比重及び赤外線分析の記録
  - ・ 最新製品の比重及び赤外線分析の記録
  - ・ 元の製品の比重及び赤外線分析の記録が提供出来ない場合にあっては、最新製品の数値が元のそれと同一であることを確認した塗料メーカーの証明書を提出すること。
- 1.5 主管庁が作成した船級検査記録の提出又は、1.4 及び 1.9 の規定に適合していることを検証するために選択された船舶の全ての貨物油タンクの合同立会検査（塗料メーカー/主管庁）を行うこと。いずれの場合であっても、その塗装状態の記録は、MSC.1/Circ.1399, 4 節に従うこと。
- 1.6 選択された船舶とは、通常使用している貨物油タンクであって、以下のタンクを有すること：
- ・ 少なくとも1つの貨物油タンクは最低 60±3°C に曝されていること
  - ・ 実船適用の場合、船舶は、より現実的なサンプルを得るために複数の航路を航海し、かつ、実在する複数の原油を運搬すること。例えば、航路の異なる3隻の船舶を使用して異なる種類の原油を運搬すること。
- 1.7 該当船舶が 1.6 の規定に適合しない場合にあっては、認定書に制限事項として積載可能な原油の最低 pH 及び最高温度を明確に記載すること。
- 1.8 方法 B で承認された全ての場合において、建造中に塗布されたショッププライマーが既に承認されており、該当船舶に使用されたものと同一組成であることが確認できない場合にあっては、承認されたエポキシベースシステムの塗料を塗布する前にショッププライマーを剥がすこと。
- 1.9 全てのバラストタンクの塗装の状態が、5年間タッチアップ又は補修を行うことなく“優良”の状態であること。
- 1.9.1 “優良”とは、塗装の損傷又はふくれがなく、考慮されている箇所の5%未満の範囲にのみ点状の錆が発生している状態であって、考慮されている箇所の部材の自由端及び溶接継手箇所における塗膜損傷が20%未満の範囲であることをいう。
- 1.9.2 考慮されている箇所に関して塗装状態の報告例は、MSC.1/Circ.1399, 4 節の規定によること。
- 1.10 塗装の NDFT（公称乾燥膜厚）が PSPC の要求より厚い場合にあっては、その塗装の NDFT は建造中に塗布された最低値として取り扱う。これは重要事項として型式承認証書に記載のこと。
- 1.11 検査結果が合格であれば、エポキシベースシステム及びショッププライマーの双方を記載した型式承認証書を発行する。この型式承認証書において、エポキシベースシステムと記載されたショッププライマー又はベアプレートとどのいずれかの組み合わせでも使用することができる。型式承認証書は、塗装テク

ニカルファイルの一部でもある検査記録書を参照すること。

- 1.12 エポキシベースシステム又はショッププライマーのいずれかの組成が変更された場合にあっては、型式承認証書は無効となる。この場合、塗料メーカーは組成の変更を速やかに主管庁に報告すること。

### **方法 C：塗装メーカー**

- 1.13 エポキシ塗料及びショッププライマーの塗料メーカーは IACS UR Z17 の 4, 5, 6 及び 7 (4.6 を除く) 並びに以下の 1.13.1 から 1.13.6 の要件を満足し、主管庁によって検証されること。

#### 1.13.1 塗料メーカー

- (a) 適用範囲－PSPC-COT 及び本統一解釈に従った塗装システムの製造
- (b) トータルシステムの一部として構成される、主塗料及びショッププライマー双方の塗料メーカーに適用する。
- (c) 塗料メーカーは下記の情報を主管庁に提供すること。
- ・ 生産施設の詳細リスト
  - ・ 原材料の供給者の名称及び住所
  - ・ 使用する試験基準及び試験装置の詳細リスト (承認の範囲)
  - ・ 品質管理手順の詳細
  - ・ 下請負契約の詳細
  - ・ 品質マニュアル, 試験の手順書, 指示書, 記録等のリスト
  - ・ 発行番号・発行日等を明確にした関連証書の写し (品質管理システム証書)
- (d) 塗料メーカーの製造設備の検査及び監査は PSPC-COT の規定による。
- (e) 試験所からフル生産までの初期段階の性能向上策を除き、品質管理指示書に記載された許容範囲を超える調整は、塗装システムの開発段階の試行又は、それに続く試験により正当性が確認できなければ、認められない。また、そのような調整には配合立案技術センターの合意が必要である。
- (f) 製造工程段階で組成の調整が予測される場合にあっては、最大許容範囲が配合立案技術センターで認められた最大許容範囲内であり、品質管理作業手順書に明確に記載されること。
- (g) 塗料メーカーの品質管理システムは、全ての最新製品が型式承認証書を基に出荷された物と同一製造方法であることを確実にすること。PSPC-COT に規定された試験手順に従った試験を実施し、主管庁により発行された型式承認証書がなければ、組成の変更は認められない。
- (h) 粘度, 比重, エアレススプレーの特性等の全ての品質管理試験結果を含むバッチ記録は正確であること。また、追加要件があれば、その詳細を含むこと。
- (i) 供給された原材料と各塗料バッチに対するロット詳細は、可能な限り跡をたどることができること。溶剤とエポキシ固形分が容器に詰められているような場合にあっては、供給者の混合記録だけで差し支えない。
- (j) 出荷する塗料の日付, バッチ番号, 容量等は契約毎に明確に記録すること

- 1.13.2 供給される全ての原材料には、供給者の「適合証明書」を添付すること。この証明書は塗料メーカーの品質管理システムにおける全ての規定を含むこと。

- 1.13.3 原材料の供給者の適合証明書がない場合にあっては、塗料メーカーの品質管

理システムにおける全ての規定に適合していることを塗料メーカーが検証すること。

1.13.4 塗料缶には、「型式承認証書」の記載事項の詳細を明確に表示すること。

1.13.5 製品のテクニカルデータシートは、PSPC-COTの規定に適合すること。また、品質管理システムはテクニカルデータシートが常に最新版であることを確実にする手順であること。

1.13.6 技術センターに由来する品質管理手順は、全ての製造単位が上記の規定に適合し、供給される全ての原材料は技術センターにより承認されていることを検証すること。

1.14 塗料メーカーが異なる場所の製造所で同一名の製品を製造する場合にあっては、赤外線分析及び比重を用いて同一の塗料であることが立証されること。そうでない場合にあっては、各々の製造場所で製造される塗料に対して承認試験が要求される。

1.15 エポキシベースシステム又はショッププライマーのいずれかの組成が変更された場合にあっては、型式承認証書は無効となる。この場合、塗料メーカーは組成の変更を速やかに船級協会に報告すること。船級協会に報告がない場合にあっては、塗料メーカーの製品に対する承認が取り消されることがある。

#### **1.4 作業仕様及び 1.5NDFT（公称乾燥膜厚）に関する統一解釈**

ウェット膜厚は、造船所によって品質管理のために塗布の間、定期的に確認すること。PSPC-COTはウェット膜厚を確認する者を明記しておらず、造船所により行うことが認められる。公称乾燥膜厚はPSPC-COT 6の検査要件の一部として計測すること。

ストライプ塗装は、優良な塗膜が形成され、かつ、目視できる欠陥がない密着した塗膜となるよう塗布すること。その適用方法は、ブラシ又はローラーによりストライプ塗装が要求される全ての部分が適切に塗装されることを確実にするものであること。ローラーはスカラップ、ラットホール等を使用し、エッジ及び溶接部には使用しないこと。

#### **2.PSP（1次表面処理）**

##### **2.2NaClに相当する塩分濃度に関する統一解釈**

可溶性塩の導電率は、ISO 8502-6及びISO 8502-9、又はNACE SP0508-2010に従って確認された同等な手法に従って測定されること。また、塩化ナトリウム濃度 $50\text{mg}/\text{m}^2$ である導電率と比較すること。測定された導電率がそれ以下であるのならば、基準を満たしている。手作業でショッププライマーを塗布する場合にあっては、板毎に少なくとも1箇所を測定すること。自動ショッププライマー設備が使用される場合にあっては、毎月の試験を含む品質管理システムを通じてPSPC-COTに従っていることを証明すること。

##### **2.3 ショッププライマーに関する統一解釈**

ジンクを含有していないシリケートをベースとするプライマー剤、あるいはジンクを含有するがシリケートをベースとしないプライマー剤をショッププライマーに使用する場合、その塗装システムは8節に規定する代替システムに該当する。この

場合、PSPC-COT Appendix 1 及び Appendix 2 に規定される試験において、代替システムに対する判定基準によって合否判定を行う。

### **自動ショッププライマー設備の品質管理を審査する手順**

1. PSPC-COT 6.2 の検査要件は自動ショッププライマー設備に適用することが困難であり、品質管理の方法はPSPC-COTの要件に従うために、更に実用的な方法にすべきであると認識されている。
2. PSPCに要求されている通り、品質管理手順がPSPC-COTに従っていることを確認することは塗装検査員の責任である。
3. 自動ショッププライマー設備の品質管理を審査する場合にあっては、次の手順を含めること。
  - 3.1 塩分及び汚れの計測を含むブラストグリットの管理手順
  - 3.2 鋼材表面温度、相対湿度及び露点の記録手順
  - 3.3 表面清浄度、表面粗度、油、グリース、ダスト及び他の汚れの管理又は監視手順
  - 3.4 可溶性塩の計測及び記録手順
  - 3.5 ショッププライマーの膜厚及び硬化が技術仕様書に規定されている値に適合していることの検証手順

### **3.SSP (2次表面処理)**

#### **3.2 表面処理、3.3 ブロック結合後の表面処理及び3.4 粗度要求に関する統一解釈**

表面状態がメインコーティング前にPSPC-COT表1の3に規定される要件を満足していることが確認できる場合、超高压ウォータージェットのような手法を2次表面処理に用いてよい。

通常、漏れ試験を行っていないので、タンクの境界である水密隔壁のすみ肉溶接部はブロック工程時に塗装されない、その場合、ブロック結合部に分類されSt3のパワーツール処理を行うこと。

#### **3.6 ブラスト/グラインダ処理後のNaClに相当する塩分濃度に関する統一解釈**

可溶性塩の導電率は、ISO 8502-6 及び ISO 8502-9、又は NACE SP0508-2010 に従って確認された同等な手法に従って測定されること。また、塩化ナトリウム濃度  $50\text{mg}/\text{m}^2$  である導電率と比較すること。測定された導電率がそれ以下であるのならば、基準を満たしている。

全ての可溶性塩は、程度の差はあっても塗装に悪影響を与える。ISO8502-9 : 1998 はNaClの有効濃度を規定していない。総可溶性塩中のNaClの割合(%)は場所により異なる。塗装する前にブロック/セクション/ユニット毎に少なくとも1箇所を測定すること。

### **4.その他**

#### **4.3 塗装の試験に関する統一解釈**

全ての乾燥膜厚測定は記録すること。PSPC-COT 適合のため、最終乾燥膜厚計測のみが資格のある塗装検査員により測定、記録されること。最小及び最大乾燥膜厚、計測数及び要求乾燥膜厚の上下のパーセンテージからなる代表的な乾燥膜厚測定

の要約を塗装テクニカルファイルに含んでもよい。最終乾燥膜厚が 90/10 ルールに適合するかどうかを計算し、確認すること（PSPC-COT 2.8 を参照のこと）。

### （備考）に関する統一解釈

PSPC-COT 表 1 に参照される備考の基準を適用すること、つまり、これは強制要件である。

\*\*\*\*\*

## 5 塗装システムの承認

表 1 中、1.3 に掲げる塗装システムの認定試験の結果は文書化され、適合証明書又は型式承認書は、塗料メーカーから独立している第 3 者によって適合していると確認された場合に発行されること。

\*\*\*\*\*

### 統一解釈

PSPC-COT 表 1 : 1 塗装システムの計画、1.3 塗装認定試験の解釈を参照のこと。

\*\*\*\*\*

## 6 塗装検査要件

### 6.1 総則

6.1.1 本基準への適合を確実にするため、NACE 塗装検査員 Level 2、FROSIO 検査員 Level III 又は主管庁により同等と検証された資格を有する塗装検査員により、次に掲げる事項が行われること。

6.1.2 本基準への適合を確実にするため、塗装検査員は、塗装工程中、少なくとも 6.2 に規定する検査事項を行うことにより、表面処理及び塗装工事を検査すること。塗装工程上、不良工事を後で修正することは非常に困難であることから、表面処理及び塗装工事における各工程の開始段階に重点をおくこと。代表的な構造部材には塗装膜厚の非破壊検査を行うこと。塗装検査員は適切に是正処置が行われていることを検証すること。

6.1.3 検査結果は塗装検査員により記録され、塗装テクニカルファイルに綴込むこと（Annex 2 参照）。

\*\*\*\*\*

### 統一解釈

### 塗装検査員資格の評価に関する手順

1. PSPC-COT 6 に従って検査を行うことが要求される塗装検査員は、NACE 塗装検査員 Level 2、FROSIO 検査員 Level III 又は同等の資格を有すること。同等の資格とは、3 の規定による。
2. 一方、塗装検査員としての経験を少なくとも 2 年有する塗装検査員であって、NACE 塗装検査員 Level 2、FROSIO 検査員 Level III 又は同等の資格を有する者のみが、手順を作成及び／又は認定することができ、また、不適合に対する是正処置を決定することができる。

### 3. 同等の資格

3.1 同等の資格とは、承認されたコースに合格したとコースの講師により決定されたものをいう。

3.1.1 コースの講師は、塗装検査員としての経験を少なくとも 2 年有する塗装検査員であつて、NACE 塗装検査員 Level 2, FROSIO 検査員 Level III 又は同等の資格を有する者であること。

3.1.2 承認されたコース：コースは、以下を含む PSPC に関連する講義項目であること：

- ・ 健康環境及び安全
- ・ 腐食
- ・ 材料及び設計
- ・ PSPC において参照されている国際規格
- ・ 硬化の仕組み
- ・ 検査員の役割
- ・ 試験計器
- ・ 検査手順
- ・ 塗装仕様
- ・ 施工手順
- ・ 塗装不具合
- ・ 工事前会議
- ・ MSDS 及び製品データシートの審査
- ・ 塗装テクニカルファイル
- ・ 表面処理
- ・ 除湿
- ・ 水噴射洗浄
- ・ 塗装タイプ及び検査評価基準
- ・ 特殊施工機器
- ・ 破壊試験及び非破壊試験装置に対する検査手順の使用
- ・ 検査装置及び試験方法
- ・ 塗装検査技術
- ・ 電気防食
- ・ 実地訓練、ケーススタディ

承認されるコースの実例は、塗装メーカー又は造船所等で実施される内部コースであつても差し支えない。

3.1.3 そのコースは、座学及び実技の両方の試験等、適切な能力測定を含むこと。また、コース及び試験は主管庁により承認されること。

3.2 実務経験に基づく同等の資格とは以下の両方を満たす者をいう：コースに出席せずに、以下の条件を満たすことを証明できる特定の人員も資格を得ることができる。

- ・ 過去 10 年間に新造船のバラストタンク及び／又は貨物油タンクの塗装検査員として最低 5 年間の実務経験を有する者
- ・ 3.1.3 に規定する試験に合格した者

### 4 塗装検査員補助員

- 4.1 塗装検査員が塗装検査員の監督の下で検査の一部を担うための他の要員による補助を要求する場合にあっては、それらの要員は塗装検査員が満足するよう訓練された者であること。
- 4.2 上記の訓練は、PSPC-COTにより要求される計測機器の使い方及び計測に関する知識を有していることの確認を、塗装検査員、造船所の訓練機関又は検査器具メーカーにより記録され、承認されること。
- 4.3 必要とされる場合、訓練記録は検証のため利用できる状態にしておくこと。

\*\*\*\*\*

## 6.2 検査事項

建造工程		検査事項
1次表面処理	1	鋼材の表面温度、湿度及び露点をブラスト処理開始前及び天候急変時に計測及び記録すること。
	2	鋼材表面の塩分濃度を測定し、油、グリース及びその他の汚れの有無を確認すること。
	3	ショッププライマー塗布時の鋼材表面の清浄度を監視すること。
	4	ショッププライマーが表1の2.3の規定に適合していることを確認すること。
膜厚		ショッププライマーと塗料の適合性が確認される場合にあっては、ジンクシリケートショッププライマーの膜厚及び硬化に関して、規定値を満足していることを確認すること。
ブロック製造時	1	ブロック完成後であって二次表面処理開始前に、エッジ処理を含む鋼材表面処理の目視検査を行うこと。  全ての油、グリース、その他の目視できる汚れが除去されていること。
	2	ブラスト処理、グラインディング処理及び清掃後であって塗装前に、2次表面処理の目視検査を行うこと。  ブラスト処理及び清掃後であって1回目の塗装前に、ブロック毎に少なくとも1カ所の鋼材表面の塩分濃度を測定すること。
	3	塗装工事中及び硬化中は、表面温度、湿度及び露点を監視し、記録すること。
	4	表1に規定するペイント工事手順が各工程で行われたかを検査すること。
	5	Annex 3に掲げる箇所において、仕様上の乾燥膜厚であることを膜厚計測により確認すること。
ブロック結合時	1	鋼材表面状態、表面処理及び表1のその他の要件に適合することを検証するための目視検査を行い、合意された仕様が実施されていることの確認。
	2	塗装の開始前及び塗装中定期的に、表面温度、湿度及び露点を計測し、記録すること。
	3	表1に規定するペイント工事手順の各工程において、検査すること。

## 7 塗装検証要件

本基準の対象となる船舶の塗装テクニカルファイルの審査前に、主管庁は次に掲げる事項を行うこと：

- 1 テクニカルデータシート及び適合証明書又は型式承認書が本基準に適合していることの確認
- 2 塗料の標本の識別表示がテクニカルデータシート及び適合証明書又は型式承認書に記載される塗料と一致することの確認
- 3 塗装検査員が6.1.1に規定する資格を保有しているかの確認
- 4 表面処理及び塗装工事に関する塗装検査員の報告書が、塗料メーカーのテクニカルデータシート及び適合証明書又は型式承認書に適合していることの確認
- 5 塗装検査要件が行われているかの監視

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

### PSPC-COT 適用の検証に関する手順

1. PSPC-COT 7 の検証事項は主管庁により行われること。
- 1.1 PSPC-COT 7.5 に規定される塗装検査要件の実行の監視とは、主管庁により審査された検査手順の記載どおりに、塗装検査員が正しい装置、技術及び報告方法を用いていることを抜き取り確認することをいう。
2. 塗装検査員は、1.1 において発見された不適合事項を最初に提起し、是正処置を特定して、実施することに対して責任がある。
3. 是正処置が主管庁に認められない場合又は是正処置が完了しない場合にあつては、造船所は報告を受けること。
4. 主管庁は、必要な全ての是正処置が主管庁が満足するよう完了するまで、証書（貨物船安全証書又は貨物船安全構造証書）を発行しない。

\*\*\*\*\*

### 8 代替塗装システム

- 8.1 本基準の表 1 に従って適用を受ける、エポキシベースシステムではない全てのシステムは、代替システムと定義する。
- 8.2 本基準は、一般に認知され使用される塗装システムに基づくものである。他の同等の性能が証明される代替システム、例えば、エポキシベースでないシステムの排除を意味するものではない。
- 8.3 代替システムの承認のため、代替システムが本基準と少なくとも同等の防食性能を有していることを以下のいずれかにより証明する文書が必要である。
  1. 本基準に従った試験の実施
  2. 5年間の実船適用。その場合、原油貨物の継続的取引を証明する書類\*を付すとともに、5年後の塗装の状態は“優良”以上であること。

(備考)

\*: 実船適用の場合、船舶は、より現実的なサンプルを得るために様々な通商航路で取引し、かつ、様々な種類の原油を積載すること（例えば、3つの異なる地域の3隻の船舶が異なる種類の原油を取引する）。

\*\*\*\*\*

## 統一解釈

### 1. 代替システムの定義

- 1.1 標準システムとは表 1 の要件に適合するエポキシベースの塗装システムをいう。
- 1.2 代替システムとは次のいずれかに該当する塗装システムをいう。
  - ・ 表 1 の要件に適合していないエポキシベースの塗装システム
  - ・ 表 1 の要件に適合する非エポキシベースの塗装システム
  - ・ 表 1 の要件に適合していない非エポキシベースの塗装システム



## **2. 代替システムの承認**

2.1 代替システムにおける型式承認証書は、Annex 1 に規定する試験要領に従って試験を実施し、代替システムに対する評価基準に適合することで発行される。

## **3. 代替システム適用時の検査**

3.1 代替システムを適用した塗装工事に対し、PSPC-COT 6 節に規定する要件に従い検査を実施する。

## **4. 代替システムの運用**

4.1 代替システム適用にあたっての必要条件、特に従来のエポキシ塗装システムとの差異について、PSPC-COT 3.4 に規定する塗装テクニカルファイルに記載すること。

4.2 代替システムを適用することに対する妥当性（作業性、塗装品質、作業従事者の熟練度等）を本工事施工前に実証することを推奨する。

\*\*\*\*\*

## **Annex 1 原油タンカーの貨物油タンクの塗装の品質に関する試験要領**

### **1 目的**

この要領は、原油タンカーの貨物油タンクの塗装に関して、本基準の 4.6 及び 8.3 に規定する試験要領について詳細を規定したものである。内底板及び甲板裏の塗装は本要領中の全ての試験手順に適合すること。

### **2 定義**

「塗装仕様」とは、塗装システムの種類、鋼材処理、表面処理、表面清浄度、環境条件、塗布手順、検査及び判定基準を含む塗装システムの仕様をいう。

### **3 背景**

貨物油タンクは大きく異なる 2 種類の環境条件に曝されることが認められている。

3.1 タンクが積載時においては、垂直方向に以下の 3 つの異なる領域が存在する。

- .1 酸性の水分や嫌気性バクテリアを含むスラッジに曝される縦通甲板等の底部及び水平部
- .2 貨物油が浸漬鋼材と接触する中間部
- .3 H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> 等の貨物油から発生する蒸気、水蒸気及びイナートガスシステムから発生するガス及び化合物が飽和した状態にある気相部

3.2 タンクがバラスト状態の場合

- .1 貨物油の残渣、酸性の水分及び嫌気性バクテリアを含むスラッジに接触する縦通甲板等の底部及び水平部

## 2 H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>等の貨物油の残渣から発生する蒸気、水蒸気及びイナートガスシステムから発生するガス及び化合物を空気中に含むタンク内の空間

### 4 試験

本 Annex 1 に規定される試験は、貨物油タンクの塗装が曝される 2 つの主な環境条件を可能な限り模擬するように設計されている。塗装は以下の試験により認められるものとする。試験要領は、本 Annex 1 の Appendix 1 (タンク積載時の気相部を模擬した気密ガス室における試験) 及び Appendix 2 (貨物油タンクの積載状態を模擬した浸漬試験<sup>(1)</sup>) に規定される試験に従うものとする。

(備考)

- (1) この試験は ISO 2812-1 (2007. *Paints and varnishes – Determination of resistance to liquids – Part 1: Immersion in liquids other than water*) を準用したものであるが、同一のものではない。

### 5 試験ガス組成

試験ガスの組成は、貨物油タンクの気相部の組成に基づいている。但し、炭化水素類については、貨物油タンクに適用されるエポキシ塗装に有害な影響を及ぼさないことから組成には含めていない。

試験ガス成分

N <sub>2</sub>	83 ± 2 %vol.
CO <sub>2</sub>	13 ± 2 %vol.
O <sub>2</sub>	4 ± 1 %vol.
SO <sub>2</sub>	300 ± 20 ppm
H <sub>2</sub> S	200 ± 20 ppm

### 6 試験液

原油は、備蓄から時間が経つにつれて安定しなくなる複雑な化学物質である。また、原油は時間と共に組成が変化することがある。さらに、原油を用いて試験する場合、試験機関に実務上及び健康上の障害を生み出すことが分かっている。これを克服するため、試験には原油を模擬する試験液が用いられる。この模擬試験液は次の手順により調製する。試験設備に硫化水素が放出されるリスクに備えて、手順.1 から.4 までの調整液を保存しておき、使用直前に.5 と.6 を実施する事を推奨する。

- .1 最初に、15°C での密度が最大 890 kg/m<sup>3</sup>、40°C での粘度が最大 6 mm<sup>2</sup>/s の DMA 級<sup>(2)</sup>の船用燃料油を用意する。
- .2 ナフテン酸を酸価<sup>(3)</sup>が 2.5 ± 0.1 mgKOH/g になるまで加える。
- .3 ベンゼン/トルエン (比率 1 : 1) を DMA の合計 8.0 ± 0.2% w/w まで加える。
- .4 人工海水<sup>(4)</sup>を合計 5.0 ± 0.2% w/w まで加える。
- .5 硫化水素溶液を加える。(試験液合計に対して硫化水素濃度が 5 ± 1 ppm w/w)
- .6 上記混合物を使用直前に十分攪拌する。
- .7 混合物の調整を終えたら試験液としての混合物の濃度が適正であることを確認する。

(備考)

- (2) ISO 8217 (2005. *Petroleum products - Fuels (class F) - Specifications of marine fuels*)

- (3) ISO 6618 (1997. Petroleum products and lubricants - Determination of acid or base number - Colour-indicator titration method)
- (4) ASTM D1141 - 98 (2008. Standard Practice for the Preparation of Substitute Ocean Water)

\*\*\*\*\*

## **統一解釈**

**Annex 1** に参照される備考の基準を適用すること、つまり、これは強制要件である。

\*\*\*\*\*

## **Appendix 1 ガス腐食試験**

### **1 試験条件**

気相試験は気密ガス室内で実施すること。気密ガス室については、以下の**.6** から**.10** の要件に適合すれば、寸法及び形式については重要ではない。試験ガスは、実際のバラスト航海時の貨物油タンクの環境及び原油積載時の気相の状態を模擬するよう組成される。

- .1 試験期間は 90 日間とする。
- .2 試験は 2 枚の試験片 (複製) を用いて実施する。試験終了後の評価において比較用試験片として用いるために、3 枚目の試験片を用意し、常温状態で保管すること。
- .3 試験片の大きさは 150mm×100mm×3mm とする。
- .4 試験片は、本基準の表 1 の 1.2 の規定に従うことを前提に取り扱い、表 1 の 1.4 及び 1.5 の規定に従い施工する。
- .5 ジンクシリケートショッププライマーを使用する場合、少なくとも 2 ヶ月屋外に暴露した後、低圧水で洗浄すること。上塗り前のショッププライマーの処理方法及びその塗装システム特有の判断基準について、詳細が報告されること。試験片の裏面及び端部は、試験結果への影響を避けるため、適切に塗装されていること。
- .6 気密ガス室内部に水受けを設け、 $2 \pm 0.2$  l の水で満たすこと。水受け内の水は、試験ガスの交換、再注入の際に同時に排水、交換すること。
- .7 気密ガス室内部の気相部は、Annex 1 の 5 節に規定する組成に従った試験ガスの混合物で満たすこと。また、ガス室の雰囲気は試験期間を通して維持されること。試験ガスの組成が Annex 1 の 5 節に規定する組成から逸脱した場合は、試験ガスの交換、再注入を行うこと。モニタリングの頻度及び方法並びに試験ガスの再注入の日付及び時間は、試験報告に記録すること。
- .8 気密ガス室の雰囲気は、常時、相対湿度  $95 \pm 5\%$  が維持されること。
- .9 試験温度は  $60 \pm 3$  °C とすること。
- .10 試験片立ては、試験片を少なくとも 20mm の間隔で垂直に保持するよう、適当な不活性な材料で作成すること。試験片立ては、試験片の下端が水面から少なくとも

200mm以上の高さ、及び、試験室壁面から少なくとも100mm以上の距離となるよう試験室内に設置すること。試験室内に棚を2つ設置する場合は、水滴が下方の試験片に滴下することがないように配慮すること。

## 2 試験結果

2.1 試験前に、塗装システムを構成するそれぞれの塗装（塗装システムの下にジンクシリケートシッププライマーを使用している場合は、それを含む）の次の計測データを記録すること。

- 1 主材と硬化材成分の赤外線分析 (IR)
- 2 主材と硬化材成分の比重<sup>(1)</sup>
- 3 平均乾燥膜厚 (DFT) (テンプレートを使用すること)<sup>(2)</sup>

2.2 試験期間終了後に、試験片をキャビネットから取り出し温水で洗浄すること。試験片は吸収紙で拭き取って乾燥させ、試験終了後の24時間以内に錆とふくれの発生状況の評価すること。

2.3 試験後、錆とふくれの計測データを記録すること<sup>(3)(4)(5)</sup>  
(備考)

- (1) ISO 2811-1/4 (1997. *Paints and varnishes – Determination of density*)
- (2) 6つの均一に分配された測定位置は、150mm×100mmの試験片に使用すること。
- (3) ISO 4628-1 (2003. *Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 1: General introduction and designation system*)
- (4) ISO 4628-2 (2003. *Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 2: Assessment of degree of blistering*)
- (5) ISO 4628-3 (2003. *Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting*)

## 3 判定基準

3.1 2に基づく試験結果は、次に掲げる判定基準を満足すること。2枚の試験片のうち、成績が悪い方の結果を報告書に採用すること。

項目	エポキシベースシステム	代替システム
試験片のふくれ	0	0
試験片の錆	Ri 0 (0%)	Ri 0 (0%)

3.2 試験片を評価する際に、試験片の端部5mm以内のふくれ及び錆は無視すること。

## 4 試験報告

試験報告には、次の事項を記載すること。

- 1 塗料製造業者名及び製造所<sup>(6)</sup>
- 2 試験日
- 3 塗料及びジンクシリケートシッププライマー（使用する場合）の製品名/識別表示

- .4 各塗料の各要素のバッチ番号
- .5 ショッププライマー塗装前の鋼製試験片の表面処理の詳細及び上塗り前のショッププライマーの処理の詳細であって、少なくとも以下の情報を含むもの
  - .5.1 表面処理、暴露されたショッププライマーの処理及びその他塗装の性能に影響する重要な情報
  - .5.2 ショッププライマー塗装前の鋼板表面の塩分濃度<sup>(7)(8)</sup>
- .6 次のデータを含む塗装システムの詳細
  - .6.1 ジンクシリケートショッププライマー、2次表面処理及び塗装前の状態、暴露期間
  - .6.2 ショッププライマーを含む塗装回数及び各層の塗膜厚
  - .6.3 試験前の平均乾燥膜厚 (DFT) <sup>(9)</sup>
  - .6.4 シンナー (使用した場合) <sup>(9)</sup>
  - .6.5 湿度<sup>(9)</sup>
  - .6.6 気温<sup>(9)</sup>
  - .6.7 鋼板温度<sup>(9)</sup>
- .7 試験ガスの注入・交換の詳細計画
- .8 2に従った試験結果
- .9 3に従った判定

(備考)

- (6) 試験結果は製造所によらず有効であるとする。即ち、同一銘柄を製造所毎に試験する必要はない。
- (7) *ISO 8502-6 (2006. Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Tests for the assessment of surface cleanliness – Part 6: Extraction of soluble contaminants for analysis – The Bresle method)*
- (8) *ISO 8502-9 (1998. Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Tests for the assessment of surface cleanliness – Part 9: Field method for the conductometric determination of water-soluble salts)*
- (9) 実際の試料データ及び製造事業者の要求／推奨

## Appendix 2 浸漬試験

### 1 試験条件

浸漬試験<sup>(1)</sup>は原油を積載したタンクの状態を再現する目的で開発されたものである。

1. 試験期間は 180 日間とする。
2. 試験液は Annex 1 の 6 節に規定する手順により調製する。
3. 試験液は、平底容器に 400mm の高さになるまで注入し、水の層が 20mm になるようにする。また、水の層 20mm に試験片が浸漬することとなる同一の試験液を使用したその他の代替試験についても認められる。容器は例えば大理石が適当である。
4. 試験液の温度は  $60 \pm 2^\circ\text{C}$  とし、恒温水槽、恒温オイルバス、熱風恒温槽など試験液の温度を要求範囲内に維持することができる装置を使用して、一定に保持すること。
5. 試験片は垂直に保持し、試験中は完全に浸漬させること。
6. 試験は 2 枚の試験片（複製）を用いて実施すること。
7. 試験片同士の接触を避けるため、試験エリアを覆わない不活性のスペーサーを使用すること。
8. 試験片の大きさは 150mm×100mm×3mm とする。
9. 試験片は、本基準の表 1 の 1.2 の規定に従うことを前提に取り扱い、表 1 の 1.4 及び 1.5 の規定に従い施工する。
10. ジンクシリケートショッププライマーを使用する場合、少なくとも 2 ヶ月屋外に暴露した後、低圧水で洗浄すること。上塗り前のショッププライマーの処理方法及びその塗装システム特有の判断基準について詳細が報告されること。試験片の裏面及び端部は、試験結果への影響を避けるため、適切に塗装されていること。
11. 試験期間終了した後、試験片は試験液から取り出し、評価する前に清浄な乾いた布で表面をふき取ること。
12. 試験片の評価は、試験終了後 24 時間以内に実施すること。

(備考)

- (1) この試験は ISO 2812-1 (2007. *Paints and varnishes – Determination of resistance to liquids – Part 1: Immersion in liquids other than water*) を準用したものであるが、同一のものではない。

### 2 試験結果

- 2.1 試験前に、塗装システムを構成するそれぞれの塗装（塗装システムの下にジンクシリケートシッププライマーを使用している場合は、それを含む）の次の計測データを記録すること。
  1. 主材と硬化材成分の赤外線分析 (IR)
  2. 主材と硬化材成分の比重<sup>(2)</sup>
  3. 平均乾燥膜厚 (DFT) (テンプレートを使用すること)<sup>(3)</sup>
- 2.2 試験後、錆とふくれの計測データを記録すること<sup>(4)(5)(6)</sup>

(備考)

- (2) ISO 2811-1/4 (1997. *Paints and varnishes – Determination of density*)
- (3) 6 つの均一に分配された測定位置は、150mm×100mm の試験片に使用すること。

- (4) ISO 4628-1 (2003. Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 1: General introduction and designation system)
- (5) ISO 4628-2 (2003. Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 2: Assessment of degree of blistering)
- (6) ISO 4628-3 (2003. Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting)

### **3 判定基準**

3.1 **2**に基づく試験結果は、次に掲げる判定基準を満足すること。2枚の試験片のうち、成績が悪い方の結果を報告書に採用すること。

項目	エポキシベースシステム	代替システム
試験片のふくれ	0	0
試験片の錆	Ri 0 (0%)	Ri 0 (0%)

3.2 試験片を評価する際に、試験片の端部 5mm 以内のふくれ及び錆は無視すること。

### **4 試験報告**

試験報告には、次の事項を記載すること。

- .1 塗料製造業者名及び製造所<sup>(7)</sup>
- .2 試験日
- .3 塗料及びジンクシリケートショッププライマー（使用する場合）の製品名/識別表示
- .4 各塗料の各要素のバッチ番号
- .5 ショッププライマー塗装前の鋼製試験片の表面処理の詳細及び上塗り前のショッププライマーの処理の詳細であって、少なくとも以下の情報を含むもの
  - .5.1 表面処理、暴露されたショッププライマーの処理及びその他塗装の性能に影響する重要な情報
  - .5.2 ショッププライマー塗装前の鋼板表面の塩分濃度<sup>(8)(9)</sup>
- .6 次のデータを含む塗装システムの詳細
  - .6.1 ジンクシリケートショッププライマー、2次表面処理及び塗装前の状態、暴露期間
  - .6.2 ショッププライマーを含む塗装回数及び各層の塗膜厚
  - .6.3 試験前の平均乾燥膜厚 (DFT) <sup>(10)</sup>
  - .6.4 シンナー（使用した場合）<sup>(10)</sup>
  - .6.5 湿度<sup>(10)</sup>
  - .6.6 気温<sup>(10)</sup>
  - .6.7 鋼板温度<sup>(10)</sup>
- .7 **2**に従った試験結果
- .8 **3**に従った判定  
(備考)

- (7) 試験結果は製造所によらず有効であるとする。即ち、同一銘柄を製造所毎に試験する必要はない。
- (8) ISO 8502-6 (2006. Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Tests for the assessment of surface cleanliness – Part 6: Extraction of soluble contaminants for analysis – The Bresle method)
- (9) ISO 8502-9 (1998. Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Tests for the assessment of surface cleanliness – Part 9: Field method for the conductometric determination of water-soluble salts)
- (10) 実際の試料データ及び製造事業者の要求／推奨

### **Appendix 3 危険物の取扱いに関する注意事項**

- 1 本 Annex に規定する試験法は、健康に有害と思われる以下の物質の取扱いを含む。
  - .1 二酸化硫黄：湿潤状態で腐食性。吸引すると有毒。火傷を引き起こす。眼及び呼吸器の刺激物。
  - .2 硫化水素：引火性が高い（引火点  $-82^{\circ}\text{C}$ ）。空気との爆発性混合物を形成しうる。湿潤状態で腐食性。火傷を引き起こす。発火源から隔離する義務がある。刺激物及び窒息剤。LT<sub>EL</sub>（長期暴露限度）*5ppm*。ST<sub>EL</sub>（短期暴露限度）*10ppm*。高濃度は死に至りうる。無臭。低濃度の繰り返し吸引は硫化水素に対する嗅覚を減退させる。
  - .3 ベンゼン：引火性が高い（引火点  $-11^{\circ}\text{C}$ ）。空気との爆発性混合物を形成しうる。毒性。発がん性。急性の健康リスク。
  - .4 トルエン：引火性が高い（引火点  $4^{\circ}\text{C}$ ）。空気との爆発性混合物を形成しうる。刺激物。急性の健康リスク。生殖毒性。
- 2 試験が実施される国の現行法規により、特別の試験装置や注意事項が要求される場合がある。
- 3 試験の実施に対して特に規制のない国においても、以下の事項が要求されるものとする。
  - .1 作業環境のリスク評価を行うこと。
  - .2 試験期間中は試験場所を隔離すること。
  - .3 環境を制御すること。特に試験開始時および終了時には適切な排気を行い、人身保護具を着用すること。



**Annex 2 日誌及び不適合記録簿の例**

日誌

シート No.:

<u>船番</u> : _____ <u>タンク/ホールド No.</u> : _____ <u>データベース</u> :									
<u>構造区画</u> :									
<u>表面処理</u>									
<u>方法</u> :					<u>面積 (m<sup>2</sup>)</u> :				
<u>研掃剤</u> :					<u>粒径</u> :				
<u>表面温度</u> :					<u>気温</u> :				
<u>湿度 (最大)</u> :					<u>露点</u> :				
<u>基準達成</u> :									
<u>エッジの処理</u> :									
<u>コメント</u> :									
<u>作業 No.</u> :			<u>日付</u> :			<u>サイン</u> :			
<u>ペイント工事</u> :									
<u>方法</u> :									
<u>コート No.</u>	<u>システム</u>	<u>バッチ No.</u>	<u>日付</u>	<u>気温</u>	<u>表面温度</u>	<u>湿度%</u>	<u>露点</u>	<u>DFT* 平均値*</u>	<u>Specified</u>
*DFT の計測値の最小値と最大値。DFT 値は日誌に綴込むこと									
<u>コメント</u> :									
<u>作業 No.</u> :			<u>日付</u> :			<u>サイン</u> :			

不適合記録簿

シート No. :

船番 :	タンク/ホールド No. :	データベース :
構造区画 :		
是正すべき検査結果の記述		
検査結果の記述 :		
参照文書 (日誌) :		
対処 :		
作業 No. :	日付 :	サイン :

## 附 則 (改正その1)

1. この達は、2014年1月1日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に建造契約\*が行われた船舶にあっては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。  
\*建造契約とは、最新版の IACS Procedural Requirement(PR) No.29 に定義されたものをいう。

### IACS PR No. 29 (Rev. 0, July 2009)

英文 (正)

1. The date of “contract for construction” of a vessel is the date on which the contract to build the vessel is signed between the prospective owner and the shipbuilder. This date and the construction numbers (i.e. hull numbers) of all the vessels included in the contract are to be declared to the classification society by the party applying for the assignment of class to a newbuilding.
2. The date of “contract for construction” of a series of vessels, including specified optional vessels for which the option is ultimately exercised, is the date on which the contract to build the series is signed between the prospective owner and the shipbuilder. For the purpose of this Procedural Requirement, vessels built under a single contract for construction are considered a “series of vessels” if they are built to the same approved plans for classification purposes. However, vessels within a series may have design alterations from the original design provided:
  - (1) such alterations do not affect matters related to classification, or
  - (2) If the alterations are subject to classification requirements, these alterations are to comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are contracted between the prospective owner and the shipbuilder or, in the absence of the alteration contract, comply with the classification requirements in effect on the date on which the alterations are submitted to the Society for approval.The optional vessels will be considered part of the same series of vessels if the option is exercised not later than 1 year after the contract to build the series was signed.
3. If a contract for construction is later amended to include additional vessels or additional options, the date of “contract for construction” for such vessels is the date on which the amendment to the contract, is signed between the prospective owner and the shipbuilder. The amendment to the contract is to be considered as a “new contract” to which 1. and 2. above apply.
4. If a contract for construction is amended to change the ship type, the date of “contract for construction” of this modified vessel, or vessels, is the date on which revised contract or new contract is signed between the Owner, or Owners, and the shipbuilder.

Note:

This Procedural Requirement applies from 1 July 2009.

仮訳

1. 船舶の「建造契約日」とは、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。なお、この契約日及び契約を交わす全ての船舶の建造番号（船番等）は、新造船に対し船級登録を申込み者によって、船級協会に申告されなければならない。
2. オプションの行使権が契約書に明示されている場合、オプション行使によるシリーズ船の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で建造契約のサインが交わされた日をいう。本 Procedural Requirement の適用において、1つの建造契約書に基づく船舶が同一の承認図面によって建造される場合は、シリーズ船と見なす。しかしながら、以下の条件を満たす設計変更にあっては、シリーズ船は原設計から設計変更を行うことができる。
  - (1) 設計変更が船級要件に影響を及ぼさない、又は、
  - (2) 設計変更が船級規則の対象となる場合、当該変更が予定所有者と造船所との間で契約された日に有効な船級規則に適合している、又は設計変更の契約が無い場合は承認のために図面が船級協会に提出された日に有効な船級規則に適合している。

オプションによる建造予定船は、シリーズ船の建造契約が結ばれてから1年以内にオプションが行使される場合、シリーズ船として扱われる。

3. 建造契約の後に追加の建造船又は追加のオプションを含める契約の変更がなされた場合、建造契約日は予定所有者と造船所との間で契約変更がなされた日をいう。この契約変更は前 1. 及び 2. に対して、「新しい契約」として扱わなければならない。
4. 船舶の種類の変更による建造契約の変更があった場合、改造された船舶の「建造契約日」は、予定所有者と造船所との間で契約変更又は新規契約のサインが交わされた日をいう。

備考：

本 PR は、2009年7月1日から適用する。

## 付録 C3 点検設備に関する手引書作成例

### 1 編 安全な交通のための手引書

#### 2 手引書の目的

##### 2.1 一般

2.1.1 を次のように改める。

2.1.1 船舶に備えられる固定点検設備は、検査及び板厚計測が要求される全ての部分に交通を与えるものではない。従って、固定点検設備から届く範囲外（通常は、手の届く範囲外）の全ての部分については、~~決議 A.744(18)~~ 決議 A.1049(27) (2011 ESP コード) に規定されている場所を含み、固定点検設備との組み合わせで代替点検設備により交通することが可能となっている。必要であれば、構造的に重要な場所についても、適切な点検設備により交通することが可能となっている。

##### 2.3 関連規則

(c)を次のように改める。

次の出版物を参照しなければならない。

(省略)

- (c) ばら積貨物船及び油タンカーの検査強化プログラムに関する指針国際コード (2011 ESP コード) (~~決議 A.744(18)~~ 決議 A.1049(27)として採択され、~~改正されたもの~~)

(省略)

付録 C4 海水バラストタンク等に対する IMO 塗装性能基準仮訳  
(決議 MSC.215(82)及び IACS 統一解釈 SC223)

すべてのタイプの船舶の専用海水バラストタンク及びばら積貨物船の  
二重船側部に対する塗装性能基準

2 定義

2.1 を次のように改める。

2.1 「バラストタンク」とは、決議 A.798(19)及び ~~4.744(18)~~ 決議 A.1049(27) (2011 ESP コード) に定義されるものをいう。

2.6 を次のように改める。

2.6 「優良」とは、~~決議 4.744(18)~~ 決議 A.1049(27) (2011 ESP コード) で定義されるごく一部にだけ薄い錆が発生している状態をいう。

附 則 (改正その 2)

1. この達は、2014 年 1 月 1 日 (以下、「施行日」という。) から施行する。
2. 施行日前に申込みのあった検査については、この達による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。