

艦船用エポキシ樹脂系防食塗料

制定 令和元年8月1日

(PAINT, EPOXY ANTI-CORROSION)

1 総則

1.1 適用事項

この仕様書は、艦船の船体外部の塗装に用いるエポキシ樹脂系防食塗料(以下、塗料という。)について規定する。

注記 塗料は、エポキシ樹脂、顔料及び溶剤を主な原料とし、これらを十分練り合わせて液状にした主剤と硬化剤とを混合し、硬化させるものである。

1.2 種類

種類は、表 1 による。

表 1 - 種類

種類	略号	色相系	納入単位 (kgセット)	物品番号
下塗り 1回目	A/C (M. E. B)	赤	20	8010-337-8997-5
下塗り 2回目	A/C (M. E. A)	灰色	20	8010-337-8996-5
中塗り	A/C (M. E. M)	赤	20	8010-337-8994-5

注記 1 色相系は、NDS Z 8201 による。
注記 2 納入単位は、4.3 による。

1.3 製品の呼び方

製品の呼び方は、仕様書の名称、種類、色相系及び納入単位による。

例 1 艦船用エポキシ樹脂系防食塗料 下塗り1回目 赤 20 kgセット

例 2 艦船用エポキシ樹脂系防食塗料 中塗り 赤 20 kgセット

1.4 引用文書

この仕様書に引用する次の文書は、この仕様書に規定する範囲内において、この仕様書の一部を成すものであり、入札書又は見積書の提出時における最新版とする。

a) 規格

ISO 8501-1 Preparation of steel substrates before application of paints and related products -- Visual assessment of surface cleanliness -- Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

JIS G 3141 冷間圧延鋼板及び鋼帯

JIS G 3303 ぶりき及びぶりき原板

JIS G 3315 テンフリースチール

JIS K 5600-1-1 塗料一般試験方法-第1部:通則-第1節:試験一般(条件及び方法)

- J I S K 5 6 0 0 - 1 - 2 塗料一般試験方法—第1部:通則—第2節:サンプリング
- J I S K 5 6 0 0 - 1 - 4 塗料一般試験方法—第1部:通則—第4節:試験用標準試験板
- J I S K 5 6 0 0 - 2 - 2 塗料一般試験方法—第2部:塗料の性状・安定性—第2節:粘度
- J I S K 5 6 0 0 - 2 - 4 塗料一般試験方法—第2部:塗料の性状・安定性—第4節:密度(ピクノメータ法)
- J I S K 5 6 0 0 - 2 - 6 塗料一般試験方法—第2部:塗料の性状・安定性—第6節:ポットライフ
- J I S K 5 6 0 0 - 2 - 7 塗料一般試験方法—第2部:塗料の性状・安定性—第7節:貯蔵安定性
- J I S K 5 6 0 0 - 5 - 6 塗料一般試験方法—第5部:塗膜の機械的性質—第6節:付着性(クロスカット法)
- J I S K 5 6 0 0 - 5 - 7 塗料一般試験方法—第5部:塗膜の機械的性質—第7節:付着性(プルオフ法)
- J I S K 5 6 0 0 - 6 - 1 塗料一般試験方法—第6部:塗膜の化学的性質—第1節:耐液体性(一般的方法)
- J I S K 5 6 0 0 - 7 - 1 塗料一般試験方法—第7部:塗膜の長期耐久性—第1節:耐中性塩水噴霧性
- J I S K 5 6 0 0 - 7 - 7 塗料一般試験方法—第7部:塗膜の長期耐久性—第7節:促進耐候性及び促進耐光性(キセノンランプ法)
- J I S K 5 6 0 0 - 7 - 9 塗料一般試験方法—第7部:塗膜の長期耐久性—第9節:サイクル腐食試験方法—塩水噴霧/乾燥/湿潤
- J I S K 5 6 0 1 - 1 - 1 塗料成分試験方法—第1部:通則—第1節:試験一般(条件及び方法)
- J I S K 5 6 0 1 - 1 - 2 塗料成分試験方法—第1部:通則—第2節:加熱残分
- J I S R 3 2 0 2 フロート板ガラス及び磨き板ガラス
- J I S Z 1 5 2 7 ポリプロピレン製バンド
- J I S Z 1 6 0 2 金属板製18リットル缶
- J I S Z 1 6 0 7 金属板製ふた・ロ金
- N D S Z 0 0 0 1 包装の総則
- N D S Z 8 2 0 1 標準色

b) 仕様書

- D S P K 5 2 1 9 艦船用エポキシ樹脂系ジンクリッチプライマー
- D S P K 5 2 2 2 艦船用シリル含有合成樹脂系防汚塗料

c) 法令等

危険物の規制に関する規則(昭和34年総理府令第55号)

危険物船舶運送及び貯蔵規則(昭和32年運輸省令第30号)

装備品等の製造設備等の認定に関する訓令(昭和50年防衛庁訓令第44号)

2 製品に関する要求

2.1 認定

この塗料は、装備品等の製造設備等の認定に関する訓令が適用される。

2.2 用途

- a) 下塗り1回目は、船体外部のさび止めを目的として、D S P K 5 2 1 9 の塗膜に塗り重ねて用いる。
- b) 下塗り2回目は、船体外部のさび止めを目的として、D S P K 5 2 1 9 又は下塗り1回目の塗膜に塗り重ねて用いる。
- c) 中塗りは、船体外部のさび止め及びD S P K 5 2 2 2 の付着性向上を目的として、下塗り2回目の塗膜に塗り重ねて用いる。

2.3 品質

品質は、付表1の規定に適合しなければならない。

3 品質保証

3.1 認定検査・検査

認定検査、検査の項目及び方法は、付表1によるものとし、それぞれの品質の規定に適合しなければならない。(認定検査及び検査の項目は、それぞれ○印をもって示す。)

3.2 認定検査・検査の一般条件

認定検査及び検査の一般条件は、JIS K 5600-1-1及びJIS K 5601-1-1によるほか、次による。

- a) 試験板は、JIS K 5600-1-4による。ただし、特に規定する以外は、ブラスト処理をした鋼板(JIS G 3141に規定するSPCC-SB:厚さ1.5~2.5 mm, 寸法150 mm×70 mm)とする。ブラスト条件は、表2による。

表2—ブラストの条件

項目	条件
素材	SPCC-SB
除せいで	ISO 8501-1 (SIS) Sa2 1/2以上
研掃材	グリット
表面粗さ	30~70 μm Rz_{JIS} を標準とする

- b) 試験板にみがき鋼板又はぶりき板を使用しているものについては、前処理として試験板の表面を研磨紙にて面荒らしする。下塗りの工程がある試験項目用には、粗さP280番の研磨紙を使用する。上塗りのみの試験には粗さP320番の研磨紙を使用する。研磨終了後、JIS K 5600-1-4の溶剤洗浄によって調整した試験板を使用する。ガラス板を使用しているものは、JIS R 3202の板ガラスを用い、JIS K 5600-1-4の溶剤洗浄により調整したものを使用する。
- c) 塗装方法は、はけ塗り、スプレー塗装、エアレス塗装、アプリケーション塗りのいずれかとする。
- d) 塗装に際しては、表3のシンナー(希釈剤)を使用する。

表3—シンナー組成(質量比)

組成	質量比(%)
キシレン	50
メチルイソブチルケトン	30
メキシプロピルアセテート	20

- e) 乾燥は、特に規定がない場合、JIS K 5600-1-1に規定する常温乾燥7日間とする。
- f) 塗付け量は、付表1の試験方法に規定がないときは、下塗り1回目及び下塗り2回目は1 m^2 当たり280 \pm 30 g, 中塗りは1 m^2 当たり225 \pm 25 gとし、その場合の乾燥膜厚は、それぞれ125 μm 以上、100 μm 以上とする。

3.3 試料採取方法

認定検査及び検査のための試料の採取方法は、JIS K 5600-1-2による。

4 出荷条件

4.1 個装

個装は、次によるほか、商慣習によるものとする。

4.1.1 個装の種類

個装の種類は、4.3による。

4.1.2 個装の方法

個装の方法は、この塗料を4.1.3の容器に入れ、上段に硬化剤、下段に主剤の容器を重ね、JIS Z 1527のポリプロピレン製バンド(幅15.5 mm又は19.0 mm)を用いて1方向から図1のように結束する。

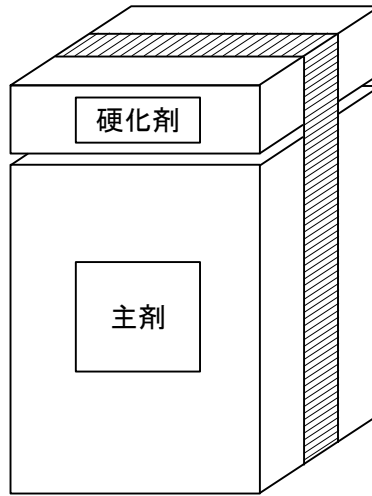


図1 個装要領

4.1.3 容器

容器は、次による。

- a) 種類は、主剤が18 L¹⁾角缶とし、硬化剤が4 L¹⁾角缶とする。

注¹⁾ 呼び容量を示す。

- b) 材料及び寸法は、表4による。

表4 材料及び寸法

単位 mm

種類	材料		寸法			
	材質	厚さ	直径	高さ	天板及び 地板の辺長	蓋
18 L 角缶	JIS Z 1602に規定する金属板製18 L缶又は同等品 ^{a)}					
4 L 角缶	JIS G 3303のSPTE 2.8/2.8, SPTE 5.6/5.6又はJIS G 315のSPTFSを用いる。	0.25以上	—	100 ±20	(238±2)× (238±2)	B形40
注 ^{a)} 形状、寸法、材質等が同等な容器であって、危険物の規制に関する規則第41条～第43条又は危険物船舶運送及び貯蔵規則第8条に定める基準に適合するものとする。						

- c) 構造は、次による。

- 1) 18 L角缶

18 L角缶の構造は、JIS Z 1602による。ただし、蓋は、JIS Z 1607のB形でポリエチレン製の中蓋を使用し、運搬などに耐える手環を付けたものとする。

- 2) 4 L角缶

2.1) 胴板、天板及び地板と胴板の接合は、1)に同じ。

2.2) 蓋は、天板の適当な位置に、JIS Z 1607のB形でポリエチレン製の中蓋を使用するものとする。

- 3) 品質は、巻き締め、サイドシーム及び接着部が良好で、ひずみ、きず、しわ、さびその他使用上の有害な欠点がなく、塗料封入後通常の取り扱い及び保管をした場合に漏れがあってはならない。

4.1.4 個装の表示

個装の表示は、NDS Z 0001の外装の表示による。ただし、陸上・海上・航空各自衛隊の標識は“防衛省”として表示する。

4.2 外装

外装は、行わないものとする。

4.3 納入単位

納入単位は、表5による主剤と硬化剤とを組とし、4.1.3の容器を用いて、それぞれ表5の重量を封入するものとする。

表5－各容器の封入要領

種類	容器		重量
20 kg セット	主 剤	18 L角缶	製造工場の基準値+2 %以内
	硬化剤	4 L角缶	製造工場の基準値+2 %以内

付表 1 - 品質

項目	規定				認定 検査	検査	試験方法
	下塗り ^{a)}		中塗り				
	主 剤	硬化剤	主 剤	硬化剤			
容器の中での状態	かき混ぜたとき、堅い塊がなくて一様になること。				○	○	J I S K 5 6 0 0 - 1 - 1 の 4.1.2 の a) による。
密度 (23 °C) g/cm ³	製造工場の基準値±0.05				○	○	J I S K 5 6 0 0 - 2 - 4 による。
加熱残分 %	70 以上	50 以上	60 以上	30 以上	○	○	J I S K 5 6 0 1 - 1 - 2 による。
貯蔵安定性	12か月試験したとき安定であること。				○	—	J I S K 5 6 0 0 - 2 - 7 の 6) による。
塗装作業性 ^{b)}	エアレス塗り作業に支障がないこと。				○	○	附属書 A による。
ポットライフ ^{b)} (23 °C) h	8以上				○	○	J I S K 5 6 0 0 - 2 - 6 による。
乾燥時間 ^{b)} (23 °C) h	12以内				○	○	J I S K 5 6 0 0 - 1 - 1 の 4.3 の常温乾燥の半硬化乾燥 の場合による。
塗膜の外観 ^{b)}	外観は良好で、色は表 1 の色相系欄に示す色相系を標準とし、拡散昼光のもとで目視によりそれと比べて著しい差がないこと。				○	○	J I S K 5 6 0 0 - 1 - 1 の 4.4 による。
たるみ(垂れ)性 ^{b)}	隙間が400 μmのところの塗膜に流れが認められないこと。		隙間が300 μmのところの塗膜に流れが認められないこと。		○	○	附属書 B による。
付着性 ^{b)}	J I S K 5 6 0 0 - 5 - 6 の表 1 (試験結果の分類)の、分類1又は分類0であること。		—		○	—	J I S K 5 6 0 0 - 5 - 6 による。ただし、付表 2 の試験板 (寸法は、150 mm×70 mm)を 試験片とし、カット幅は 2mm間 隔とする。
重塗り適合性 ^{b)}	附属書 C の方法1、方法2いずれも外観が良好で、付着性は J I S K 5 6 0 0 - 5 - 6 の分類0又は分類1であること。				○	—	附属書 C による。ただし、付表 2 の要領で重塗りした試験板を試験 片とする。
耐塩水噴霧性 ^{b)}	400時間試験したとき異常を認めないこと。		600時間試験したとき異常を認めないこと。		○	—	J I S K 5 6 0 0 - 7 - 1 による。ただし、付表 2 の要領で 重塗りした試験板を試験片とす る。

付表 1 - 品質 (続き)

項目	規定				認定 検査	検査	試験方法
	下塗り ^{a)}		中塗り				
	主 剤	硬化剤	主 剤	硬化剤			
サイクル腐食性 ^{b)}	120サイクルで膨れ、 割れ及び剥がれがな いこと。		—		○	—	J I S K 5 6 0 0 - 7 - 9 の附属書 1 (サイクルD)による。た だし、付表 2 の要領で重塗りした 試験板を試験片とする。

注^{a)} 下塗り1回目及び下塗り2回目を指す。
^{b)} 主剤と硬化剤とを混合した液体又は塗膜に対する項目を示す。

付表2－試験板の重塗り要領

塗装順序	塗料	塗装方法	乾燥膜厚 (μm)	塗装回数 (回)	塗装間隔 (時間)
1	DSP K 5219	はけ塗り 又は スプレー塗装 又は エアレス塗装	20 \pm 5	1	16～24
2	艦船用エポキシ樹脂系防食塗料 下塗り 1回目		125 \pm 25	1	16～24
3	艦船用エポキシ樹脂系防食塗料 下塗り 2回目 ^{a)}		125 \pm 25	1	16～24
4	艦船用エポキシ樹脂系防食塗料 中塗り ^{b)}		100 \pm 20	1	—

注記1 試験板は、清浄な布に適当な溶剤を浸したもので付着している油分や汚れを十分に取り除き乾燥する。

注記2 装備品等の製造設備等の認定に関する訓令に定める認定検査の開始時期において、この試験板に使用する塗料のうち、一部又は全部に製造設備等の認定を受けたものがない場合は、現に認定の申請中又は認定検査を実施中の製造設備等により製造した塗料（以下、“未認定塗料”という。）を使用することができる。ただし、この場合において、この試験板を使用した認定検査のための試験を開始してよいが、当該認定検査に係る認定は、表中のすべての未認定塗料に対する製造設備等が認定を受けた後に行うものとする。

なお、未認定塗料の製造設備等が認定検査の結果、認定されなかった場合は、この試験板を用いた認定検査のための試験を初めからやり直すものとする。ただし、当該試験を初めからやり直すことができない場合は、認定検査を受けることができない。

注^{a)} 艦船用エポキシ樹脂系防食塗料下塗り2回目又は艦船用エポキシ樹脂系防食塗料中塗りの認定検査に用いる場合だけ

^{b)} 艦船用エポキシ樹脂系防食塗料中塗りの認定検査に用いる場合だけ

附属書 A
(規定)
塗装作業性 (エアレス塗り作業)

A.1 適用範囲

この附属書は、塗装作業性(エアレス塗り作業)の試験方法について規定する。

A.2 試験要領

塗装作業性(エアレス塗り作業)の試験要領は、次のとおりとする。亜鉛鉄板(寸法は、900×900 mm以上のSPGCとする。)を揺れ動かないように垂直に掛けておき¹⁾、この板の中央に、試験板として鋼板(寸法は、約500×200×1.0 mmとする。)を短辺に水平に、長辺が垂直になるようにして粘着テープで貼り付ける。試料を十分にかき混ぜてから、エアレススプレー塗り装置の塗料タンクに入れ²⁾、別の鋼板に表 A.1 の条件で塗ってみて、試料がノズルから連続して霧状に噴出するように調整した後、試験板を貼り付けたままの亜鉛鉄板の全面に塗る。塗り方は、最初スプレーガンを垂直に動かして塗り、次に、水平に動かして塗るようにする。この際、亜鉛鉄板の上で、5か所について塗った直後の塗料の層の厚さを測り³⁾、その平均厚さが当事者間の協定による範囲の値になるようにする。

注¹⁾ 丈夫な垂直の壁面に沿わせるなどしておく。

注²⁾ タンクが大きいときは、タンクの中にもぶき缶を入れ、その中に試料を入れるなどして吸入管から塗料が吸入されやすいようにする。

注³⁾ 塗った直後の塗料の層の厚さを測るには、ウェットフィルムゲージなどを用いる。

表 A.1—塗装の条件

項目		条件
一次圧力		0.3～0.7 MPa
圧縮比		1:23以上
ノズルチップ	吐出量	一般塗料 0.6～1.2 L/min 粘度の大きい塗料 1.2～2.4 L/min
	塗付けパターン幅	250～360 mm
スプレーガンの移動速度		0.8～1.0 m/sec
スプレーガンと試験板の距離		30～40 cm
塗装時の温度・湿度		10～30 °C, 85 %以下
シンナー		必要に応じて、10 % (質量) 以下でシンナーを加えてもよい。

A.3 判定

判定は、指定の厚さに塗った後、そのまま10分間置いて塗面を調べ、“流れ”が認められないときは“エアレス塗り作業に支障がない”とする。

附属書B
(規定)
たるみ(垂れ)性

B.1 適用範囲

この附属書は、たるみ(垂れ)性の試験方法について規定する。

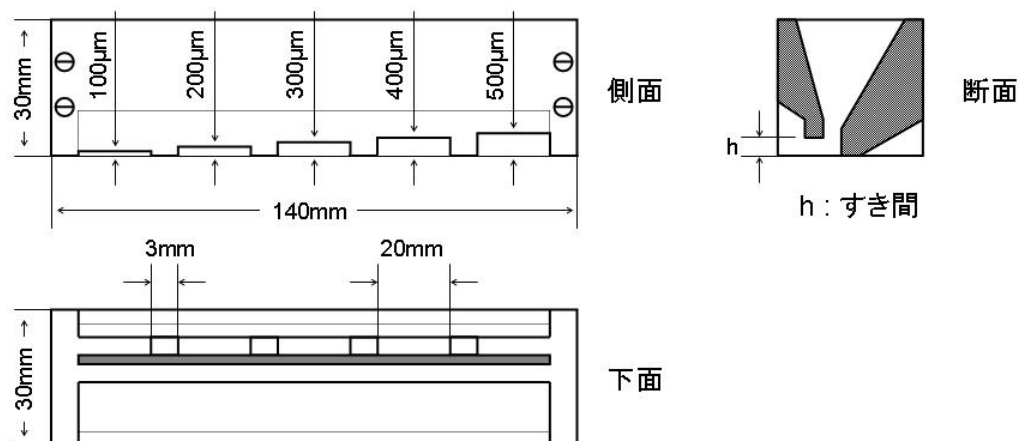
B.2 試験要領

- a) 試験板は、J I S K 5600-1-4の5.5.2による溶剤洗浄によって調整した大きさ200 mm×150 mm×2 mmのガラス板とする。ガラス板はJ I S R 3202の板ガラスとする。
- b) 試料の採取は、J I S K 5600-1-2による。試料はJ I S K 5600-2-2の5に規定するスター粘度計を用い、試料粘度(KU値)が表B.1の基準(23±1℃)になるように指定するシンナーを用いて調整する。塗料原液の粘度(KU値)が表B.1の基準(23±1℃)以下の場合にはシンナーを加えず試験に用いる。

表B.1-たるみ(垂れ)試験の粘度基準

塗料の標準膜厚(乾燥時)	粘度(KU)
30 μm未満	—
30 μm以上 60 μm未満	83±3
60 μm以上 110 μm未満	88±3
110 μm以上 160 μm未満	93±3
160 μm以上	103±3

- c) サグテストは、金属製とし、例を図B.1に示す。



図B.1-サグテストの例

- d) たるみ(垂れ)の試験方法は、次による。
- 1) 試験板を水平な台の上に長辺を縦に、短辺を横になるように置き、サグテストを押し付けながら滑らせたとき、試験板が動かないように固定する。
 - 2) 試験板の前方の短辺付近の位置に、短辺に平行にサグテストを置き、粘度調整した試料を溝の部分に広げるように入れる。

- 3) サグテストの両端を、それぞれ両手の指先で軽く下に押し付けながら、手前に均等な速さで一気につまむ。つまむ速度は、150 mmを約1秒間でつまむ終わる程度とする。
 - 4) つまみ終わった後、直ちに塗膜の厚い方を下に、サグテストの軌跡線が水平になるように試験片を垂直にして8時間保持し、塗料の流れ(たるみ)の状態を調べる。その状態を、図 B.2 に示す。
 - 5) 試験片のつまみ始めとつまみ終わりの部分約10 mmずつは、観察の対象外とする。
- なお、サグテストをつまむときの直線性が試験の結果に影響することがあるので、定規などを用いるとよい。

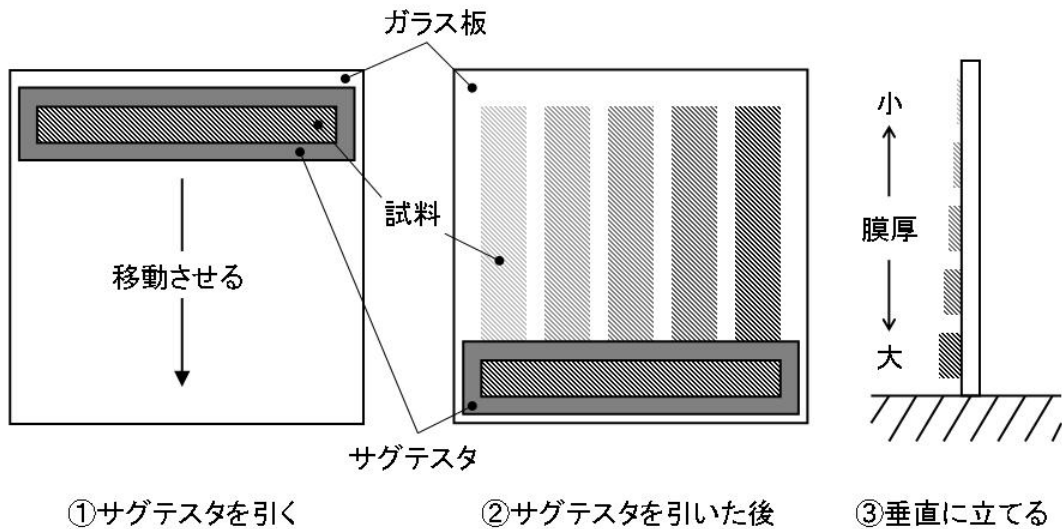


図 B.2—試験の手順

- e) 評価及び判定については、試験片の塗料の流れ具合を目視によって観察し、表 B.2 の判定基準の“隙間”部の塗膜が無塗装部に流れていない場合において、“たるみがない”とする。

表 B.2—たるみ（垂れ）判定基準

塗料の標準膜厚(乾燥時)	“隙間”の値
30 μm 未満	—
30 μm 以上 60 μm 未満	200 μm 以下
60 μm 以上 110 μm 未満	300 μm 以下
110 μm 以上 160 μm 未満	400 μm 以下
160 μm 以上	500 μm 以下

附属書C
(規定)
重塗り適合性

C.1 適用範囲

この附属書は艦船に塗装されている旧塗膜への重塗り適合性の試験方法について規定する。

C.2 試験要領

重塗り適合性は、次のとおりとする。

C.2.1 試験板の作製

試験板の作製方法は、次による。

- a) 試験板は、ブラスト処理鋼板(JIS G 3141)に規定するSPCC-SB:厚さ1.5~2.5 mm, 除せい度:ISO 8501-1(SIS)Sa2 1/2以上, 表面粗さ:30~70 μm Rz_{JIS} を標準とする)とする。試験板の大きさは150 mm×70 mmとする。試験板は、清浄な布に適当な溶剤を浸したもので付着している油分や汚れを十分に除去し乾燥する。
- b) 塗装するのに必要な塗料は、JIS K 5600-1-1によって準備する。
- c) 塗装方法は、はけ塗り、スプレー塗装、エアレス塗装のいずれかで行い、試験用の製品又は多層塗膜については規定された塗装方法で片面塗装する。背面と端部の塗装は、試験期間の防食に耐えうる腐食抵抗の強いもので塗装する。
- d) 塗装した試験板は23±2 °Cで相対湿度(50±5) %で7日間、空気自然循環下で、直射日光に当たらないようにして状態調節する。

C.2.2 操作手順

重塗り適合性の操作手順は、次による。

C.2.2.1 方法1(下塗りとの重塗り適合性)

方法1では、C.2.1 で作製した試験板を観察及び判定の対象とする。

C.2.2.2 方法2(同一塗料との重塗り適合性)

方法2では、作製した試験板に対してC.2.1で行った塗装仕様の試験に供した最上面の塗料を重塗りする。塗装方法及び条件については同様の方法にて行う。重塗りした試験板を観察及び判定の対象とする。

C.2.2.3 方法3(旧塗膜との重塗り適合性)

方法3では、次による手順で得られた試験板を観察及び判定の対象とする。

- a) 旧塗膜の作製は次による。
 - 1) 塗装した試験板は、表C.1に従って劣化させる。
 - 2) 劣化した試験板は、塗面を清水にて洗浄したのち23±2 °Cで相対湿度(50±5 %)で7日間、空気自然循環下で、直射日光に当たらないようにして乾燥する。
- b) 旧塗膜に対してC.2.1で行った塗装仕様の試験に供した最上面の塗料を重塗りする。塗装方法及び条件については同様の方法にて行う。
- c) さらに重塗りした試験板は、表C.1に従って劣化させたのち、塗面を清水にて洗浄したのち23±2 °Cで相対湿度(50±5) %で7日間、空気自然循環下で、直射日光に当たらないようにして乾燥する。

14.
K 5220

C.2.3 観察及び判定

観察及び判定は、重塗りした塗面の外観観察及び旧塗膜との付着性とする。試験板の周囲1 cm及び穴の周囲1 cmは判定の対象としない。塗膜の外観は、塗膜に割れ、膨れ、剥がれ及びしわが認められない場合には“良好”とする。付着性は、JIS K 5600-5-6 (ただし、カット幅は2 mm間隔とする。)又はJIS K 5600-5-7の規定された方法による。

表 C.1-塗膜の劣化条件

種類	試験方法	条件
劣化条件1	JIS K 5600-7-7による。	劣化方法はJIS K 5600-7-7の方法1とし、サイクルはサイクルAとする。試験期間は600時間とする。
劣化条件2	JIS K 5600-6-1の7による。	水温 23 ± 5 °C, pH 8.1 ± 0.2 , 塩分濃度(32 ± 2) ‰の自然海水又は人工海水を用いて行う。期間中は、海水の成分調整を実施するか流水下で行うものとする。試験期間は90日とする。