

# 第 09971 章

## 防蝕塗裝

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明防蝕塗裝之材料、施工、檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約圖說之規定，凡使用於海岸、工業地區之工廠、儲槽建築物、海上大橋、海岸構造物等之鋼構造物或其他金屬構造物之防蝕塗裝者均屬之。

1.2.2 為完成本章所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 若無特殊規定時，工作內容應包括但不限於構造物表面之脫脂、除銹及塗料之化學摻料、顏料、溶劑、清潔劑等。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 05090 章--金屬接合

1.3.3 第 05121 章--鋼橋製作及架設

1.3.4 第 05122 章--鋼構造

1.3.5 第 05210 章--鋼桁

1.3.6 第 09910 章--油漆

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 601 調合漆 (合成樹脂型)

- (2) CNS 1157 醇酸樹脂瓷漆
- (3) CNS 4919 氯化橡膠系面漆
- (4) CNS 4934 伐銹底漆
- (5) CNS 4936 厚塗型鋅粉漆
- (6) CNS 4938 環氧樹脂漆
- (7) CNS 4939 環氧樹脂柏油漆
- (8) CNS 12266 醇酸樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆
- (9) CNS 12268 環氧樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆
- (10) CNS 12270 氯化橡膠系三聚磷酸鋁防銹底漆

#### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM B117 金屬表面防銹處理鹽霧測試法
- (2) ASTM C309 混凝土液膜養護劑規範
- (3) ASTM D3359 附着力膠帶試驗法
- (4) ASTM D2247 100%相對濕度下被覆層之抗水測試法

#### 1.4.3 德國標準協會 (DIN)

- (1) DIN 50014 與熱浸鍍鋅鋼材表面之接著性方格試驗
- (2) DIN 50017 耐鹽性
- (3) DIN 50018 耐凝結及二氧化硫
- (4) DIN 53151 與熱浸鍍鋅鋼材表面之接著性
- (5) DIN 53167 鹽水噴霧試驗

### 1.5 資料送審

須符合「第 01330 章--資料送審」之規定。

#### 1.5.1 品質計畫

#### 1.5.2 施工計畫

#### 1.5.3 施工製造圖

施工承攬廠商應依據契約圖說所選用之規格、顏色，配合現場之實際施作位置標示或繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。

#### 1.5.4 產品及廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具、器材等技術資料。

#### 1.5.5 樣品

- (1) 各類型防蝕塗料樣品及其配件，應依其實際產品或依塗裝程序製作漸層式約 30cm 正方形或 30cm X 60cm 長方形之樣板各 3 份，且能顯示其質感及顏色者。
- (2) 塗料顏色由工程司或業主選定，施工承攬廠商應調做顏色樣板提供作選擇參考，選定之樣板應做為施工驗收之比對憑據。

#### 1.5.6 實品大樣

防蝕塗料之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工承攬廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。

#### 1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

### 1.6 品質保證

#### 1.6.1 防蝕塗料材料其品質須符合中華民國國家標準（CNS）之規定，並須提送試驗證明。

#### 1.6.2 材料出廠時須提送原製造廠商出具之出廠證明文件及材質檢驗合格證明書。

#### 1.6.3 塗料產品不得超過其製造廠商標示之有效期限，若無註明者以出廠日期 1 年內為準。

#### 1.6.4 若無特殊規定時，在整個工程中，用於任何同一表面或設備之材料，應為同一製造廠商之產品。

### 1.7 運送、儲存及處理

#### 1.7.1 塗料應以製造廠商之原包裝運達工地，容器上應附有標籤，載明材料廠牌、產品編號、產品名稱、製造日期、批號及有效期限。

- 1.7.2 搬運時應防止容器碰撞、破損，運送至現場的產品應完好無缺。
- 1.7.3 運至工地之塗料應儲存於清潔、乾燥、通風良好之場所。
- 1.7.4 防蝕塗料及其相關製品儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

## 1.8 現場環境

- 1.8.1 相對溼度 85%以上時，不得施工，施工環境不得有塵土飛揚情形，以免污染。
- 1.8.2 氣溫低於 10°C 時，不得於屋外塗裝，溫度低於 7°C 時不得於屋內塗裝，但塗料製造廠商另有建議，且經工程司核可者不在此限。
- 1.8.3 凡鋼材表面帶有濕氣或氣溫在 10°C~35°C 範圍以外，或估計塗膜在乾燥前天候可能有變化，陰雨、以及熱天鋼板溫度升高，塗裝面可能起泡等情形時，均不得進行塗裝工作。

## 1.9 保固

本章工作項目應併同本體工程依規定執行至少 3 年之保固，惟下述各項另依其規定辦理。

- 1.9.1 非腐蝕環境防蝕塗裝至少保固 3 年，其內容詳本章所附表一及本規範「第 09910 章--油漆」中鋼構造物部分之規定辦理。
- 1.9.2 腐蝕環境防蝕塗裝至少保固 5 年，其內容詳本章所附表二。
- 1.9.3 嚴酷腐蝕環境防蝕塗裝有關海上橋梁、平台等之鋼構造物依下列規定。
  - (1) 應保固 7 年以上者，其內容詳本章所附表三，適用範圍(一)。
  - (2) 應保固 10 年以上者，其內容詳本章所附表三，適用範圍(二)。

## 2. 產品

### 2.1 功能

針對塗料之特性、樹脂系統、顏料、使用地區及耐用年限，所製成之塗料產品，其品質應符合油漆塗料 (CNS) 之規定。並應同時考慮環境影響

評估，選取適當之塗裝系統符合下列各項功能：

#### 2.1.1 接著性

底漆、中塗層、面漆等之接著性均應符合各該項塗料（CNS）之規定。

#### 2.1.2 耐蝕性

塗裝面之耐蝕性均應符合各該項塗料（CNS）之規定。

#### 2.1.3 塗膜均勻性

每道漆必須連續、平滑、厚度均勻，且不得突顯底層漆色。

#### 2.1.4 顏色均勻性

同一種色系要求一致，不應有肉眼辨識出二種顏色之差異。

#### 2.1.5 塗膜厚度

塗裝契約圖說所規定之厚度，得依每道測試一次，完工塗裝厚度總和不得低於設計規定之厚度，此厚度為乾膜厚度以  $\mu\text{m}$  為單位。

#### 2.1.6 塗膜之完整性

塗裝完成不得有垂流、橘皮、剝離、起泡、皺紋、不乾、龜裂、生鏽等塗裝缺陷。

### 2.2 基本材料

除另有規定外，本章工作所用之防蝕塗料應符合 CNS 之規定，若 CNS 無規範可引用時，則依 ASTM、JIS、DIN 之規定。

2.2.1 工程司有權對防蝕塗裝之材料進行檢查並採樣試驗。防蝕塗裝之材料製造廠商之相關試驗結果應提送工程司。

2.2.2 底漆應能配合被塗物之各種表面狀況選用，且應與面漆搭配。

(1) 稀釋劑：依塗料製造廠商之建議與施工說明。

(2) 底漆：依塗料製造廠商之建議與施工說明。

#### 2.2.3 主要成分

(1) 本章工作所採用之塗料，其加熱殘份(W/W%)即固態物含量、樹脂、顏料等主要成分，均應符合 CNS 之規定，若 CNS 無規範可引用時，則依 ASTM、JIS、DIN 之規定。

(2) 兩液型塗料之配比依各製造廠商之技術資料規定辦理。

2.2.4 除另有規定外，屬於本章「防蝕塗料」之其他工作項目，其材料得依原製造廠商建議使用之塗料為準。

### 2.3 加工製造

應依 CNS 及各製造廠商之標準，包含但不限於下列規定：

2.3.1 調合漆（合成樹脂型）：須符合 CNS 601 之規定。

2.3.2 伐銹底漆：須符合 CNS 4934 之規定。

2.3.3 醇酸樹脂瓷漆：須符合 CNS 1157 之規定。

2.3.4 氯化橡膠系面漆：須符合 CNS 4919 之規定。

2.3.5 環氧樹脂鋅粉底漆：須符合 CNS 4936 之規定。

2.3.6 無機鋅粉底漆（溶濟型）：須符合 CNS 4936 之規定。

2.3.7 環氧樹脂漆（第一種／底漆）：須符合 CNS 4938 之規定。

2.3.8 環氧樹脂漆（第二種／面漆）：須符合 CNS 4938 之規定。

2.3.9 環氧樹脂漆（第三種／透明漆）：須符合 CNS 4938 之規定。

2.3.10 環氧樹脂漆（第四種／鋁粉漆）：須符合 CNS 4938 之規定。

2.3.11 環氧樹脂柏油漆（第一種）：須符合 CNS 4939 之規定。

2.3.12 環氧樹脂柏油漆（第二種）：須符合 CNS 4939 之規定。

2.3.13 醇酸樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆：須符合 CNS 12266 之規定。

2.3.14 環氧樹脂系三聚磷酸鋁防銹底漆：須符合 CNS 12268 之規定。

2.3.15 氯化橡膠系三聚磷酸鋁防銹底漆：須符合 CNS 12270 之規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 塗裝前之表面處理

(1) 凡須塗裝之底材受漆面，應予以適當之處理並充分乾燥，現場環境應依本章第 1.8 項「現場環境」之規定辦理。

- (2) 金屬材或鋼材之受漆面應在塗裝之前，鍍鋅鐵件、鋁及非鐵金屬材須將所有雜物如水份、油脂、鐵屑、鱗片及污物徹底清除。若有銹蝕應以噴砂或適當之動力工具、手工具處理。
- (3) 以刷、掃、真空吸塵或高壓空氣吹除之方式除去表面灰塵及鬆動之雜物。
- (4) 在塗裝前已完成之五金電器裝備、其他建築裝修材料表面等，應加強保護，以免塗裝時受污染，必要時經工程司同意得予以拆除暫存，並於塗裝工作完成後再重新安裝。

## 3.2 施工要求

3.2.1 有關塗料之調和、用量、塗膜厚度、稀釋、受漆面之處理等，應依製造廠商技術資料及施工計畫書內之規定辦理。

3.2.2 除另有規定外，應依下列規定辦理或製造廠商之建議方法塗裝：

- (1) 應待下層漆膜徹底乾燥後，再塗上層漆膜；若有垂流、橘皮等瑕疵現象，須先處理後再塗上層漆膜。
- (2) 所有新完成之塗裝面應作適當之保護至塗膜層完全乾燥為止，經塗裝之物件於塗膜層未完全乾燥前不得搬動或於物件上工作。
- (3) 塗料應僱用熟練技工以刷塗、滾塗或噴塗方法施工，務使塗裝成一均勻薄膜，表面色澤勻稱。
- (4) 在同一空間內，任何配合作業未完成前，不得進行上層面漆塗裝。

3.2.3 除契約圖或施工製造圖另有註明或本規範另有專章規定者外，應依下列原則辦理：

(1) 露面之裝修及門窗鋼鐵構件

A. 三聚磷酸鋁防銹底漆(醇酸樹脂系) 二道 (40  $\mu\text{m}$ ×2 道)

B. 醇酸樹脂瓷漆 二道 (35  $\mu\text{m}$ ×2 道)

(2) 露面之鍍鋅鐵件

A. 伐銹底漆 一道 (15  $\mu\text{m}$ ×1 道)

B. 醇酸樹脂瓷漆 二道 (35  $\mu\text{m}$ ×2 道)

(3) 露面之鋁及輕金屬

A. 伐銹底漆 一道 (15  $\mu\text{m}$ ×1 道)

B. 醇酸樹脂瓷漆 二道 (35  $\mu\text{m}$ ×2 道)

(4) 埋設在混凝土中之鐵件、固定件及鋁門(窗)不須塗裝，鋁門(窗)樁子與混凝土之接觸面須塗佈瀝青塗料。

3.2.4 同一建築物或施工範圍內若有多種不同顏色，例如：斑馬紋或各式條紋等，均視為包含在本章工作內。

3.2.5 其他

被塗物之隙縫、陰角、稜角必須先依規定以手工方式塗裝，其修補亦應按照程序逐層施作。

3.3 檢驗

3.3.1 每層防蝕塗料完成後應通知工程司，必要時工程司得予以抽查，並俟其核可後，方得塗佈上層塗料。

3.3.2 乾膜厚度

(1) 屋內及屋外鋼件、鐵金屬表面之底塗、面塗乾膜厚度參照附表一、二、三之規定辦理。

(2) 屋內及屋外鍍鋅鋼件、鋁及其他非鐵金屬表面之底塗、面塗乾膜厚度參照附表一、表二、表三之規定辦理。

3.4 現場品質管理

3.4.1 施工中之檢驗

(1) 本章工作之塗料應在原包裝啟封狀況下使用。

(2) 其他部分應參照本章第 3.2 項「施工要求」之相關規定辦理。

3.4.2 完工後之目視檢驗

參照本章第 2.1 項「功能」有關塗膜均勻性、顏色均勻性、塗膜之完整性等。



## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章所述防蝕塗裝工作依契約圖說所示以式、公尺或平方公尺計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如嵌補材料及表面底塗、修補及研磨平整、清理、本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

### 4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作若未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

附表一 非腐蝕環境防蝕塗裝

適用範圍：鄉間、山區、城市地區、一般工廠、儲槽、建物之鋼構造物

工作種類	施工順序	塗料名稱	塗裝次數	塗膜厚度 $\mu\text{m}$		理論* 塗佈量 $\text{m}^2/\text{Gal}$ (參考)	塗裝間隔*		調薄劑	備註		
				乾膜	濕膜*		最少	最多				
油性系	新建鋼鐵構造物防蝕塗裝	1	表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 以上									
		2	底塗	醇酸樹脂三聚磷酸鋁防銹底漆	1	40	85	45	6Hrs	90 天	松香水調薄劑	
		3	底塗	醇酸樹脂三聚磷酸鋁防銹底漆	1	40	90	42	6Hrs	90 天	松香水調薄劑	
		4	面塗	各色醇酸樹脂瓷漆	1	35	80	47	10 Hrs	-	松香水調薄劑	中色
		5	面塗	各色醇酸樹脂瓷漆	1	35	80	47	-	-	松香水調薄劑	中色
	新建鍍鋅鋼構造物塗裝	1	表面處理：去除鍍鋅表面之白銹、灰塵、油污、水份等使之乾燥、清潔。									
		2	底塗	伐銹底漆	1	15	100	38	2Hrs	90 天	代銹底漆調薄劑	
		3	面塗	各色醇酸樹脂瓷漆	1	35	80	47	10 Hrs	-	松香水調薄劑	中色
		4	面塗	各色醇酸樹脂瓷漆	1	35	80	47	-	-	松香水調薄劑	中色
	鋼鐵構造物修護塗裝	1	表面處理： (1)表面生銹、塗膜裂化的舊塗膜處理至 SIS-St 3 以上 (2)表面塗膜變色、粉化之舊塗膜，以動力工具或手工工具去除舊塗膜									
		2	底塗	醇酸樹脂三聚磷酸鋁防銹底漆	1	40	85	45	6Hrs	90 天	松香水調薄劑	銹蝕部分
		3	底塗	醇酸樹脂三聚磷酸鋁防銹底漆	1	40	90	42	6Hrs	90 天	松香水調薄劑	
		4	面塗	各色醇酸樹脂瓷漆	1	35	80	47	10 Hrs	-	松香水調薄劑	中色
		5	面塗	各色醇酸樹脂瓷漆	1	35	80	47	-	-	松香水調薄劑	中色
	氯化橡膠系	新建鋼鐵構造物防蝕塗裝	1	表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 以上								
2			底塗	氯化橡膠紅丹漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡膠調薄劑	
3			底塗	氯化橡膠防銹漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡膠調薄劑	
4			面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	3Hrs	-	氯化橡膠調薄劑	
5			面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	-	-	氯化橡膠調薄劑	

\*以上表內之濕膜、理論塗佈量及塗裝間隔，僅供參考；應依製造廠商之技術資料施工，最終檢查依乾膜厚度為原則。

表二 腐蝕環境防蝕塗裝

適用範圍：天然腐蝕區或海岸、工業地區之工廠、儲槽建物等之鋼構造物

工作種類	施工順序	塗料名稱	塗裝次數	塗膜厚度 $\mu\text{m}$		理論* 塗佈量 $\text{m}^2/\text{Gal}$ (參考)	塗裝間隔*		調薄劑	備註	
				乾膜	濕膜*		最少	最多			
氯化橡膠系	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 以上										
	2	底塗	氯化橡膠三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡膠 調薄劑	
	3	底塗	氯化橡膠三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	40	100	37.8	3Hrs	90 天	氯化橡膠 調薄劑	
	4	中塗	氯化橡膠 M. I. O 中 塗漆	1	50	120	31.6	3Hrs	90 天	氯化橡膠 調薄劑	
	5	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	3Hrs	—	氯化橡膠 調薄劑	
環氧氯化橡膠系	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
	2	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	50	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	
	3	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	45	100	38.0	8Hrs	7 天	環氧樹脂 調薄劑	
	4	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	3Hrs	—	氯化橡膠 調薄劑	
	5	面塗	氯化橡膠面漆	1	40	100	37.8	—	—	氯化橡膠 調薄劑	
環氧、聚胺酯系	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
	2	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	50	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	本塗裝系統適用於 室內、外之鋼結構
	3	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	45	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	
	4	面塗	聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	4Hrs	7 天	聚胺酯 調薄劑	
	5	面塗	聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	—	—	聚胺酯 調薄劑	
5	面塗	聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	—	—	聚胺酯 調薄劑		
環氧樹脂系	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上										
	2	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	50	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	本塗裝系統適用於 室內之鋼結構
	3	底塗	環氧樹脂三聚磷 酸鋁防銹底漆	1	45	100	38.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂 調薄劑	
	4	面塗	各色環氧樹脂面 漆	1	40	100	38.0	8Hrs	7 天	環氧樹脂 調薄劑	
	5	面塗	各色環氧樹脂面 漆	1	40	100	38.0	—	—	環氧樹脂 調薄劑	
5	面塗	各色環氧樹脂面 漆	1	40	100	38.0	—	—	環氧樹脂 調薄劑		

\*上表內之濕膜、理論塗佈量及塗裝間隔，僅供參考；應依製造廠商之技術資料  
施工，最終檢查依乾膜厚度為原則。

表三 嚴酷腐蝕環境防蝕塗裝

適用範圍：(一)海上橋梁、平台等之鋼構造物

工作種類	施工順序	塗料名稱	塗裝次數	塗膜厚度 $\mu\text{m}$		理論* 塗佈量 $\text{m}^2/\text{Gal}$ (參考)	塗裝間隔*		調薄劑	備註	
				乾膜	濕膜*		最少	最多			
環氧、聚胺酯系	海洋中鋼構物防蝕塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上									
		2	底塗	無機鋅粉底漆	1	75	110	34.0	24Hrs	180 天	無機鋅粉調薄劑
		3	中間粘層	環氧樹脂防銹漆	1	25	180	68.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂調薄劑
		4	中塗	環氧樹脂 M. I. O 中塗漆	1	100	225	16.8	16Hrs	90 天	環氧樹脂調薄劑
		5	面塗	各色聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	4Hrs	7 天	聚胺酯調薄劑
		6	面塗	各色聚胺酯面漆	1	35	80	47.5	-	-	聚胺酯調薄劑

適用範圍：(二)海上橋梁、平台等之鋼構造物

工作種類	施工順序	塗料名稱	塗裝次數	塗膜厚度 $\mu\text{m}$		理論* 塗佈量 $\text{m}^2/\text{Gal}$ (參考)	塗裝間隔*		調薄劑	備註	
				乾膜	濕膜*		最少	最多			
環氧、氟碳系	海洋中鋼構物防蝕塗裝	1 表面處理：噴砂處理至 SIS-Sa 2 1/2 以上									
		2	底塗	無機鋅粉底漆	1	75	110	34.0	24 Hrs	180 天	無機鋅粉調薄劑
		3	中間粘層	環氧樹脂防銹漆	1	25	180	68.0	8Hrs	90 天	環氧樹脂調薄劑
		4	中塗	環氧樹脂 M. I. O 中塗漆	1	100	225	16.8	8Hrs	90 天	環氧樹脂調薄劑
		5	面塗	各色氟碳樹脂面漆	1	35	80	47.5	4Hrs	7 天	氟碳樹脂調薄劑
		6	面塗	各色氟碳樹脂面漆	1	35	80	47.5	-	-	氟碳樹脂調薄劑

\*上表內之濕膜、理論塗佈量及塗裝間隔，僅供參考；應依製造廠商之技術資料施工，最終檢查依乾膜厚度為原則。