

鋼和鐵五金件熱浸鍍鋅規範

1. 範圍

- 1.1 本規範適用於以熱浸法在鋼鐵五金上鍍上鋅層。
- 1.2 本規範針對以離心法或其它方法去除過多鋅的五金件，鍍層厚度等級充分反應上述製程。
- 1.3 本規範的 A153 採用英制的英吋一磅單位，A153M 則採用公制單位。
- 1.4 本規範不意在表明安全議題，尤其是該產品的使用安全。使用本規範的使用者負有建立適當安全與健康措施之責，並決定該產品在滿足規範時的實用性。

2. 參考文獻

2.1 ASTM 規範

- | | |
|----------|----------------------------|
| A90/A90M | 鋼和鐵製品鋅和鋅合金鍍層重量測試規範。 |
| A143 | 鋼鐵結構物熱浸鍍鋅的防止脆化措施和消除脆化作業準則。 |
| A385 | 生產高品質熱浸鍍鋅鍍層規範。 |
| B6 | 金屬鋅規範。 |
| B487 | 利用橫截面顯微檢測金屬鍍層和氧化層規範。 |
| B602 | 金屬和無機鍍層的取樣規範。 |
| E376 | 以磁場和渦電流量測鍍層厚度規範。 |

3. 材料與製造

- 3.1 鋼或鐵—欲熱浸鍍鋅的鐵基物件必需滿足買方的規定
- 3.2 鋅—鍍鋅作業的鋅必需符合 B6 規範，且需高於“西方基本”等級。
- 3.3 鍍層厚度等級—厚度等級必需符合表 1 的規定，其中物件的材料種類與厚度決定其鍍層的厚度等級。
- 3.4 具螺紋物件—除非買方許可，螺紋上的鍍鋅層不可再切削，滾軋或表面加工。而螺帽上的螺紋可在熱浸鍍鋅後加工。

4. 工藝、末道加工和外觀

- 4.1 鍍鋅物件不能含有未鍍鋅區域，不能起泡，不能含有助熔劑和熔渣等夾渣物，其它有害實用性的凸出物和其它不符合良好熱浸製程的缺陷。
- 4.2 鋅鍍層必需平整、厚度均勻。

表 1 不同等級材料的鍍鋅層重量

| 材 料 等 級 | 最小鍍鋅層重量, 盎司/平方英尺 (公克/平方公尺) | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| | 所有試驗的平均值 | 單一試樣 |
| 等級 A—鑄件—展性鑄鐵、鋼 | 2.00 (610) | 1.80 (550) |
| 等級 B—軋延、衝壓和鍛造物件 (等級 C 和 D 除外) | | |
| B-1 厚度超過 3/16 英吋 (4.76 公厘), 長度超過 15 英吋 (381 公厘) | 2.00 (610) | 1.80 (550) |
| B-2 厚度小於 3/16 英吋 (4.76 公厘), 長度超過 15 英吋 (381 公厘) | 1.50 (458) | 1.25 (381) |
| B-3 任意厚度, 但長度不大於 15 英吋 (381 公厘) | 1.30 (397) | 1.10 (336) |
| 等級 C—直徑大於 3/8 英吋 (9.52 公厘) 的固定螺絲或相似工件, 厚度介於 3/16 到 1/4 英吋 (4.76 與 6.35 公厘) 間的墊片 | 1.25 (381) | 1.00 (305) |
| 等級 D—直徑小於或等於 3/8 英吋 (9.52 公厘) 的固定螺絲、鉚釘或相似工件, 厚度小於 3/16 英吋 (4.76 公厘) 的墊片 | 1.00 (305) | 0.85 (259) |

- 4.3 冷加工鋼件視其材料型態 (強度等級和時效特性) 厚度和冷加工度會有不同程度的脆性提高, 熱浸鍍鋅可能加速其脆化。設計者和製造者必需採取防止脆化的措施, 適當的加工措施和材料製備參見 A143 規範。
- 4.4 展性鑄件的成份選擇需考量其在熱浸鍍鋅後不會脆化, 或是從退火狀態冷卻, 或是藉由後續熱處理消除其脆化。
- 4.5 鍍鋅層需緊密附著於基材上 (第 8 節)

5. 取樣檢驗

- 5.1 測試試樣需從一檢測批次物件中隨機選取, 一檢測批次係指同一種類材料在幾乎相同時間, 以相同操作由同一鋅池中熱浸鍍鋅者。此批次視為

同一群組以判斷該產品是否合格。

- 5.2 取樣方法和試樣多寡由熱浸鍍鋅業者和買方共同商訂，否則，試樣多寡需符合下述。

| 每一批次的物件數 | 取樣數 |
|---------------|-----|
| ≤ 3 | 全部 |
| 4~500 | 3 |
| 501~1,200 | 5 |
| 1,201~3,200 | 8 |
| 3,201~10,000 | 13 |
| $\geq 10,001$ | 20 |

- 5.3 不符合本規範的試樣不能再做為是否符合其它規範的檢測試樣。

6. 測試方法

6.1 測試方法用以確保鍍鋅作業滿足本規範，包括：

6.1.1 鍍層厚度，如 3.3 節所述。

6.1.2 末道加工外觀，如 4.1 和 4.2 節所述。

6.1.3 脆化，如 4.3 和 4.4 節所述。

6.1.4 附著性，如 4.5 節所述。

6.2. 鍍層厚度

6.2.1 鍍層平均重量可由經酸洗並乾燥試樣和經熱浸鍍鋅後試樣的重量來求得。

6.2.2 如經熱浸鍍鋅後再檢測鍍層的重量，則可以 A90/A90M 規範的剝離法和 E376 規範的磁測厚規來量測。

6.2.2.1 如為固定用螺絲和螺帽，則鍍層厚度量測係指在沒有螺絲處的鍍層厚度量測。

6.2.3 鍍層厚度可以用橫截面金相加以量測，如此量測的厚度為某一點的厚度，每一試樣需最少量測五點，同時分散取樣，以便代表整個物件表面的平均厚度。此超過五點量測的平均值即為試樣的鍍層厚度。

6.3 脆化—脆化測試參照 A143 規範。

6.4 附著性—使用大號美工刀割刮鍍層，並同時施以適當壓力，藉以去除部份鍍層，如果刀尖前緣鍍層整片從底材上剝落，則鍍層附著性不足。附著性量測不得在工件邊緣或角落進行，同樣地，不要刮削去除鍍層上的小顆粒來判定鍍層的破壞。

7. 檢測

- 7.1 一旦購買合約簽訂後，代表買方的檢測人員可隨時到相關熱浸作業廠區，熱浸業者必需提供檢測者足夠設施藉以瞭解鍍鋅作業符合本規範。所有檢測與試驗需於出廠前在廠區內進行，同時必需避免對正常作業的不需要干擾。

8. 退貨和重測

- 8.1 依第5節規範檢測發現部份試樣不合格，熱浸業者可從此批次中選取其它試樣，再送請檢驗。
- 8.2 每一批次檢驗中容許的不合格樣品數依買方與熱浸業者共同協議訂定。
- 8.3 如果一批次的一組試樣檢驗為不合格，可以再送兩組試樣檢驗，此兩組試樣皆需符合本規範，否則該批次材料判定為不合格。
- 8.4 不是因脆化而判定不合格的工件可以再剝除鋅層後，再進行熱浸鍍鋅加工，此工件經檢驗後仍需符合本規範。

9. 包裝

- 9.1 供應者必需妥善包裝熱浸鍍鋅物件，以符合買方的要求。
- 9.2 鍍鋅件不可包裝於不通風的貨櫃中，特別是未經處理木材所製貨櫃。

10. 保證書

當在購買訂單或契約中明訂時，買方應有確保該批次物在經測試和檢驗後符合本規範的保證書，同時熱浸業者必需提供測試報告。

11. 關鍵詞

- 11.1 鍍層、鋅；熱浸鍍層；鋼製五金、鍍鋅；鋼製品、金屬鍍層；鍍鋅層、鋼製品。