

傳統市售塗料 vs. RUST GRIP® 《功能性防鏽塗料》

□ 塗料透濕率 (Perm) 性能說明

在防蝕與防潮塗料的評估中，「水氣透過率 (Permeability / Perm) 」是一項關鍵指標，通常依據 ASTM D1653 或 ASTM E96 等國際標準測試。

□ Perm 值越低，代表水氣越難穿透塗膜，封裝與防護能力越強。(任何塗層低於 1.0 perms 的透濕率，皆無法讓空氣或水氣通過。)

□ RUST GRIP 核心優勢

□ Permeability Rating : 0.24 perm (已達高階防潮材料水準)

□ 根據材料科學原則：理想防潮層的 Perm 值應趨近於 0

□ 防潮等級分類 (依 Perm 值)

等級	Perm 範圍	材料特性
Class I	≤ 0.1	幾乎完全阻隔 (如鋁箔、PE膜)
Class II	0.1 ~ 1.0	高效防潮層 (RUST GRIP 屬此級)
Class III	≥ 1.0	一般塗料，具透氣性

□ 不同塗料透濕率比較表 (數值越低 → 防潮封裝能力越強)

	透濕率 (Perms)	性能說明
RUST GRIP	0.24	□ 極低透濕，高效封裝，防潮防蝕性能優異
一般環氧底漆 (Epoxy Primer)	0.5 ~ 1.2	透濕量較RUST GRIP高出2-5倍，阻隔效果次之。
醇酸樹脂漆 (Alkyd)	0.57 ~ 1.5	傳統型油漆，於高濕度環境下防潮能力有限
聚氨酯面漆 (Polyurethane)	0.8 ~ 2.0	主要作為面漆，阻隔性能隨塗膜厚度增加異
防鏽乳膠漆 (Latex)	2.0 ~ 10.0	透氣性高，幾乎無防潮防濕能力
有機鋅粉漆 (ZRE)	5.0 ~ 15.0	樹脂量不足以封閉鋅粉間隙，具備半透膜特性。
無機富鋅底漆 (IOZ)	20.0 ~ 50.0	具備多孔結構，水分易滲透以觸發陰極保護，並隨時間而失效。

傳統市售塗料 vs. RUST GRIP® 《功能性防鏽塗料》

□ 以科學的角度剖悉RUST GRIP防鏽塗層 vs 鋅粉漆的防鏽機制

□ 任何塗層低於 1.0 的透濕率(perms)，皆無法讓空氣或水氣通過。

★ **RUST GRIP** 則是透過「封裝 (Encapsulation)」機制來防止腐蝕。其透濕率為 0.24 perms，能有效阻隔空氣與水氣的滲透，從而阻斷銹蝕反應所需的條件，使銹蝕反應無法持續進行。此機制可將既有的鏽蝕鎖定並懸浮於塗層中，並在塗層的使用壽命期間持續維持其穩定性。

★ **RUST GRIP** 具有電氣絕緣特性，無法讓交流電(AC)或直流電 (DC)通過，能有效隔離被塗佈的金屬基材，使其維持電中性，進一步防銹蝕發生。固化後其表面抗拉強度達 6780 psi，也賦予 **RUST GRIP** 長效的使用壽命。

■ **高鋅底漆** 具有較高的透濕率 (perm)，環氧高鋅底漆 (5.0–15.0 perms)/ 無機高鋅底漆 (20.0–50.0 perms以上)，這主要是由於其高含量的鋅粉所形成的開放式、類似「岩石結構」的微觀結構、其本質上是多孔的，允許水氣與氧氣滲透。其原理是設計成具備導電性，以提供陰極保護功能。此類塗層被視為「自我犧牲型」，透過電化學的電偶反應來保護鋼材。當鋅含量通常約為重量的 77% 至 95% 時，鋅會作為陽極優先腐蝕，從而保護作為陰極的鋼基材。但會隨著時間而漸漸喪失其保護機制。

□ 技術結論

RUST GRIP 具備 0.24 perm 的超低透濕性能，不僅優於高鋅底漆及傳統環氧與聚氨酯塗料，更達到建築級防潮材料標準 (Class II)。

使其在高濕與高銹蝕環境中，能提供長效且穩定防蝕 + 防潮雙重保護機制。

傳統市售塗料 vs. RUST GRIP® 《功能性防鏽塗料》

產品種類	傳統市售塗料 (紅丹漆 / 鋅粉底漆 / 環氧型塗料)	<i>RUST GRIP®</i>
材料原理	紅丹漆主要依賴「化學抑制與鈍化」，而鋅粉底漆則是利用「物理犧牲與陰極保護」。	物理密封與微膨脹錨定 (密封包裹機制)
表面處理	需耗費長時間除鏽及噴砂 (Sa 2.5 / NACE2 / SSPC10)	可縮短前置作業表面處理時間 (SSPC1+SSPC2+SSPC3 / St.2+St.3)
應用	多層塗層系統 (底塗+中塗+面塗) • 三層塗層系統 / 五層塗層系統	單一塗層系統 (可同時當底漆+面漆做使用) • 嚴苛環境建議乾膜膜厚200um • 一般環境建議乾膜厚度150um
配比	須根據不同材料混合比例做調配，經常容易造成施工品質較不一致	單一組分系統，拆封僅需攪拌均勻即可使用，施工品質相對較穩定
防潮性	對於抑制黴菌發霉，效果有限	透過電化學凍結阻止水氣滲透塗層
封裝性	無法作為封裝塗層	可當作石棉、含鉛塗料和生物危害物的封裝塗層
鏽蝕狀況	塗層僅附著於表面並沒有滲透於基材的孔隙當中，因此孔隙當中還存有鏽蝕氣體因子，過段時間容易再次造成鏽蝕，無法有效地長時間抑制老化鏽蝕	塗層可深層滲透入表面孔隙中並將其孔隙填滿，減少孔隙中的氣體因子存在，以及塗層可增強表面的強度 (三周可達6,780psi)，能夠有效延長防蝕效果
維修和保養	需要短時間經常性發包處理	減少發包次數，省去 停機損失 / 搭架 / 人力等 維修成本
認證	性能有限，無法通過長時間鹽霧老化測試。	通過許多國際認證 • ASTM B117 鹽霧試驗：15,000 小時 = 30 年 • ASTM D5894 塗漆金屬循環鹽霧/紫外線暴露標準規程：10,000 小時 • ASTM E1795 建築物含鉛塗料用非增強型液體塗層封裝產品標準規範 • ISO 12944-6 認證
使用年限	壽命耐久性較短	壽命耐久性可維持較長。

傳統市售塗料 vs. RUST GRIP® 《功能性防鏽塗料》



2020/12/11

冷凍機塗裝測試



2021/12/22

經過一年
RUST GRIP塗層完整無鏽蝕
市售塗料明顯鏽蝕



2023/12/12

經過三年
RUST GRIP僅有局部鏽點
市售塗料鏽蝕相對嚴重



2025/12/21

經過五年
RUST GRIP僅有局部鏽點
市售塗料於前次保養已經重新處理