

綠色防蝕新主張-水性金屬塗裝技術

金屬中心 產業研究組 陳仲宜

出版日期：2010.12.12

一、水性防蝕塗料的特點

隨著與溶劑排放相關的環保法規將在許多國家實施，人們的環保意識在不斷提高。藉由原料供應商開發新的樹脂系統，其所製備的水性塗料，性能與溶劑型塗料已越來越相近，加上新的耐候性試驗方法的引進等，都使水性塗料的性能得以不斷改進。已經有越來越多的成功應用例子證明，水性塗料可以提供長久的防蝕作用。

水性防蝕塗料相對於傳統塗料而言，乾燥快、生產效率高、材料性能優異，實現「可持續發展的零排放」等特點，成為當今塗料行業發展的重要方向之一。水性塗料以水作為溶劑或稀釋劑，無毒、無味、不燃燒，沒有起火起爆的危險，對人體健康也沒有危害。

二、水性防蝕塗料的種類

目前常用於工業防蝕領域的亦是最為成功的水性塗料是水性環氧塗料、水性無機富鋅塗料及水性丙烯酸塗料，共同組成了水性工業防蝕系統。

(一)水性環氧塗料

水性環氧防蝕塗料主要由 2 成分所組成，一為疏水性的環氧樹脂，另一為親水性的胺類固化劑。製備過程中的關鍵在於疏水性環氧樹脂的乳化以及環氧樹脂與同化劑的配比。與其它水性防蝕塗料相比有以下優勢：(1) 對基材的附著力較高；(2) 塗膜耐化學品性較好；(3) 可與其它水性聚合物混合使用，在性能上互補。而其缺點為：(1) 表面乾燥時間長；(2) 水的電導率較高，容易出現閃蝕，需加入抗閃蝕劑來解決。

(二)水性無機富鋅塗料

水性無機富鋅塗料一般由成膜材料與鋅粉兩成分組成，主要是以無機聚合物(如矽酸鹽、磷酸鹽、螢鉻酸鹽等)為成膜材料。水性無機富鋅塗料具有良好的環保性、安全性、耐熱性、耐候性、耐磨性以及耐輻射性等，此外還具有強附著力，這些特性賦予水性無機富鋅塗料優異的長效防蝕性能。雖然水性無機富鋅塗料有很多的優點，但亦有一些無法克服的缺點。首先，由於該塗料本身是水溶性的，其對鋼材基體的表面處理要求比較高，鋼材表面必須清潔，沒有水或油脂等污染物，否則塗膜的附著力會降低，容易出現剝落現象，達不到預期的防銹效果；其次，水性無機富鋅塗料受施工環境的影響較大，當在戶外惡劣環境下施工時，容易造成塗膜疏鬆、多孔等現象。

(三)水性丙烯酸塗料

水性丙烯酸塗料是以甲基丙烯酸甲酯(MMA)、丙烯酸丁酯(BA)及丙烯酸(AA)3種單體合成的丙烯酸聚合物為主成份、水為分散劑的丙烯酸樹脂塗料。根據不同的成膜機制，主要分為兩大類：一類是熱塑性樹脂，近年來常用作防腐蝕體系的面漆，以取代氯化橡膠；另一類是含羥基的熱固性樹脂，通常採用三聚氰胺樹脂烘烤或用脂肪族多異氰酸酯進行交聯，用於常溫固化的面漆，且耐候、耐溶劑以及耐化學品性好。此類防蝕塗膜具有如下優點：(1)其面漆具有良好的耐候性、耐水性、不泛黃，45分鐘即可達到硬乾，2小時後即能重塗，且能在5°C時使用；(2)可與水性環氧底漆或丙烯酸底漆、中塗漆配套使用，亦可用於溶劑型塗層上面，形成複合塗膜系統；(3)防腐蝕性及保光保色性優良，且具有高密度、柔韌性、抗紫外線輻射等特點。在具有這些優點的同時，水性丙烯酸系統具有“假稠”等缺點。

三、水性防蝕塗膜的應用展望

水性塗料最早在建築領域中得到廣泛應用，以後逐步推廣用於包括海洋工程在內的鋼結構工業防蝕。除了在水面下及特別嚴苛的腐蝕環境，水性工業防腐蝕塗料具有良好的防蝕性能。在橋樑、集裝箱、石油化工、儲罐、管路、風力發電塔柱及工業廠房等，都有極佳的應用。此外，水性工業防蝕尚可應用於混凝土上面，如路面、建築物牆壁、地面；亦可用於各類金屬表面、塑膠、木材等基材。因水性防蝕塗料氣味少，塗層表面易於清洗等優點，特別適用於醫院、食品廠、超市、乳品廠、化妝品廠等需要保持高度清潔衛生的場所。如需二次維修，不影響重塗性，新老塗層仍保持良好的黏附性。