



鉄を守るウレタン塗料

佐藤 肇



1. 鉄塔の話

インドのデリー南部に広がるイスラム遺跡の中に、4世紀のグプタ王朝時代に作られたという7.2メートルの鉄柱があります。「デリーの鉄塔」と呼ばれる鉄製の記念碑は、1700年経っても今なお錆びていない不思議な鉄塔として知られています。鉄塔の成分は純度100%近い鉄で、この地方の気候がいちじるしく乾燥していて相対湿度が低いため、錆の発生がないそうです。これに比べて、海洋国の日本にある東京タワーは、5年ごとに1年の期間と8億円の費用をかけて28,000リットルの塗料で錆止めを兼ねた化粧直しをしています。外観の78,000㎡の塗装には、延べ8100人の職人による手作業で八ヶ塗りされます¹⁾。

金属が錆びる現象は、金属元素と酸素の酸化反応ですから、「錆は炎の出ない火災」であるとも言われています。コンクリートのひび割れから雨水が浸入し、やがてはコンクリート中の鉄筋が錆びて、その体積が膨張します。その時の、膨張圧力でコンクリートのひび割れはますます大きくなります。防錆技術は、鉄とコンクリートからなる構造物の生命維持装置であると言っても過言ではありません。

2. ウレタン塗料の性能

ウレタン塗料は、塗膜中にウレタン結合(-NHCOO-)を持ち、ポリイソシアネートとポリオールを反応させてつくるため、原料の組み合わせにより多種多様な分子構造が合成可能で、機能的に豊かな高分子樹脂です。ウレタン樹脂の需要量は約60万トンで、その内の塗料用途は、2番目に多く使われており、約13万トンです(図1)。

ウレタン塗料は、塗料の鮮やかな色をいつまでも保ち、紫外線による劣化が少なく耐候性に優れています。作業性や塗膜性能に優れ、コストパフォーマンスの良いウレタン塗料は、土木建築分野でも鉄を守る材料として重要な位置を占めています。

3. 防錆塗料のコンセプト

地球規模で被害が広がっている酸性雨から石油化学プラントなどの鉄製設備を守るため、防錆塗料の開発が進められています。当社では、湿気硬化型の一液ウレタン塗料として無機フィラーを配合した**ポリフレックスシルバー**や耐候性・高硬度型の**H-6V52-4**は、石油精製プラント、ダム・堰、送電線鉄塔、立体駐車場などへの防錆塗料として採用が増えています。

一方、二液反応型で無溶剤スプレータイプのウレタン塗料、**パーマガード137**システムは鋼管杭協会の製品仕様に適合した鋼管杭用の超厚膜型重防食塗料です。鋼管杭は、橋梁、港湾・臨海構造物などのような重量建造物の基礎に用いられます。

また、水道用鋼管の防食塗料はこれまでタール系塗料が使用されてきましたが、タールに含まれるベンツピレンの環境問題からウレタン塗料に移行しています。水道用鋼管の外防食塗料としては有害な物質を含まず、日本水道鋼管協会の規格(WSP047-92)や日本水道協会の規格(JWWA K151)に適合した**パーマガード601**システムがあります。

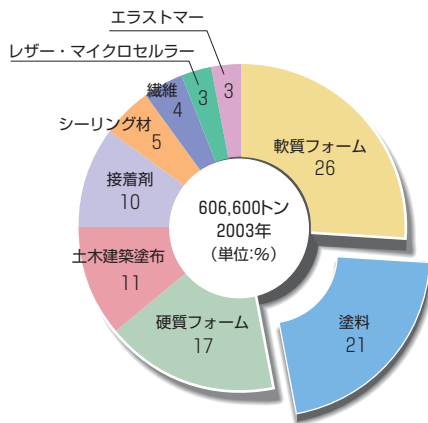


図1 ウレタン樹脂需要量²⁾

参考資料: 1) 東京タワーホームページ <http://www.tokyotower.co.jp>
2) 日本ウレタン工業協会 統計資料