

〈技術資料〉

電着塗装における表面処理の変遷と最新技術動向

永嶋 康彦、盛屋 喜夫

1. はじめに

電着塗装における表面処理と言えば、リン酸塩処理である。そのリン酸塩処理技術は100年以上の歴史を持ち、その半分を電着塗装と歩んできた。特に防錆塗装下地としてのリン酸塩処理の技術革新と発展は、自動車ボディの防錆処理として電着塗装と共に歩んできたこの50年が、その発展の歴史といっても過言ではない。つまり、特に高い防食性、生産性を要求される自動車ボディに適用され、常に技術革新を求められてきたからにはほかならない。

そして今や、防錆鋼板+リン酸塩+電着塗装は、特に自動車ボディの防錆に対する基盤技術の地位を確固たるものにしてている。また、近年の地球環境対応へも取組んできた。

ここでは、電着塗装および防錆鋼板との関わりの中で、リン酸塩処理技術が歩んできた技術的変遷と表面処理の最新技術動向について紹介する。

2. リン酸亜鉛処理の基礎

電着塗装との50年の発展を述べる前に、リン酸亜鉛処理の基本的な事について述べておきたい。

リン酸塩処理の工程は図1に示すように、まず脱脂処理によりプレス油や汚れを洗浄して除

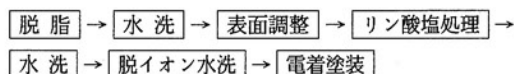


図1 リン酸塩処理工程

き、次に表面調整処理によって、リン酸塩皮膜結晶の核を付着させるが、この表面調整工程は今でこそ非常に重要な役割を担っているが、古くは使用されないことも多かった。表面調整後にリン酸亜鉛処理が行われ、リン酸亜鉛皮膜を形成した後水洗され、電着塗装される。

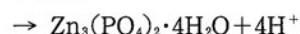
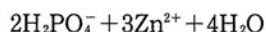
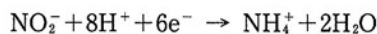
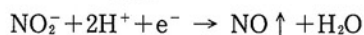
次に、リン酸亜鉛処理の反応であるが、下記のように鋼板表面にはマイクロアノード、カソードが存在するが、アノード部分で鉄が溶出する。そして、カソード部分では水素還元が起きるが、硝酸などの酸化剤によって、水素発生は抑制される。この反応によって pH 上昇が起き、皮膜結晶が析出する。この皮膜結晶としてはリン酸亜鉛（ホパイト）の結晶が析出するが、溶出した鉄イオンが取込まれるとリン酸鉄亜鉛（フォスフォフィライト）の結晶となる。

また、溶出した鉄の大部分はリン酸鉄として沈殿析出し、スラッジとして取除かれる。

<アノード反応>



<カソード反応>



(ホパイト)

2011年9月1日受付