

アルミニウムの化成処理

——アルミニウム缶を中心に——

Chemical Conversion Coating for Aluminum

—with a Focus on Aluminum Can—

松川 真彦

キーワード：化成処理、クロム酸クロメート、リン酸クロメート、ジルコニウム、アルミニウム缶

Keywords: Chemical conversion coating, Chromium chromate, Chromium phosphate, Zirconium, Aluminum can

1. はじめに

化成処理 (chemical conversion coating) とは、化学的に金属表面に皮膜を形成させる方法であり、アルミニウムの分野では飲料缶や熱交換器、鋳物材、建材などの塗装下地処理に利用され、アルミニウム表面に塗膜密着性や耐食性などの機能を付与するものである。この方法は他の表面処理方法 (電気めっきや気相表面処理など) と比較して、処理液に対象金属を浸漬させるだけで皮膜形成できる簡便な方法であり、ランニングコストや設備投資も比較的安価な金属表面処理方法である。

この一見簡便に思える化成処理方法も、種々の要因で皮膜特性が変わってしまう。本稿では化成処理皮膜の基本的な形成メカニズムと、その性能に及ぼす因子についての例を述べる。

2. 化成処理とは

2.1 種類

アルミニウムに対する化成処理として、主に

三つの方法がある。

- ① クロム酸クロメート処理
- ② リン酸クロメート処理
- ③ ジルコニウム系処理

(この他にリン酸亜鉛処理もあるがもともと鉄板用の処理であり、自動車用途で軽量化部材として使用されるアルミニウムが主要部材である鉄板と共に処理されているだけなので、ここでは割愛する。)

これらの方法で形成された皮膜の特徴は次の通りである。

① クロム酸クロメート処理された皮膜には3価および6価クロムが含まれている。3価クロムの酸化物や水酸化物で難溶性のバリアー層を形成し、さらに6価クロムで自己修復機能を発現するため、最も耐食性が良好な皮膜となっている。この6価クロムの自己修復機能は、アルミニウム金属面が露出しても、皮膜中の6価クロムが拡散・到達して再被覆すると言われている¹⁾。しかしながら6価クロムは国際的にも規制対象物質であるため、表面処理業界でもノンクロム処理への置き換えが進んでいる。

② リン酸クロメート処理の皮膜は、難溶性のリン酸クロムから成っており、そのバリアー層により耐食性を有している (一般的にこの皮

2016年1月18日受付

MATSUKAWA Masahiko

日本ペイント・サーフェミカルズ株式会社