

アルミニウム建材用電着塗料の変遷と技術動向

The technical trends of electorodeposition coating for building materials

平野 浩司、溝口 佳孝

1. はじめに

アルミニウム「AL」は、実用化されている金属の中ではマグネシウムに次いで軽量であり、成形性・延展性・耐食性等に優れるため、住宅・ビル用サッシをはじめ、ドア・シャッター等の開口部、フェンス・カーポート等のエクステリア、室内建具、外装パネルなどの建築材料に使用されている。建築材料として使用されるアルミニウムは、主に「A6063」(JIS呼称)であり、「AL-Mg-Si系合金」に属する。その特徴として押出加工性が優れることが挙げられ、先端に穴のあいた型(ダイス)を設置しておき適温に加熱された材料をトコロテン式に押し出すことにより、複雑、肉薄な断面形状で長尺材が比較的安価に得られる。このように成形されたアルミ合金は高強度で、表面処理を施しやすい等の特徴を有する。ここではアルミニウム建材の代表として「アルミサッシ」の表面処理、塗装方法、電着塗料の変遷について説明する。

2. アルミサッシの表面処理と塗装方法¹⁾²⁾

アルミニウムの表面処理は、リン酸塩・クロメート等の化学的処理である「化成処理皮膜」、電気化学的処理である「陽極酸化皮膜」(通称・アルマイト)に大別される。また、塗装方法と

しては「スプレー塗装」「静電塗装」「浸漬塗装(TFS)」「電着塗装」等が挙げられるが、現在、日本で生産されるアルミサッシは“陽極酸化皮膜+電着塗装”システムである『複合皮膜』が95%以上を占めている。このシステムは1960年代に登場し、数々の改良がなされる中、高温多湿・沿岸部の多い厳しい日本の環境下に適したものとして、飛躍的に伸びた日本発祥のシステムである。現在確立された複合皮膜の形成工程は、図1に示す通り、前処理・陽極酸化・電着塗装まで、同一ラインで連続して一貫処理、全自動、大量生産できる設備となっている。まずは複合皮膜に欠かす事の出来ない陽極酸化皮膜の処理工程を以下に示す。

『陽極酸化皮膜・処理工程』³⁾⁴⁾

(1) 脱脂

酸液又は界面活性剤液中で、油脂・汚れ成分を除去する工程。

(例) 10~20%硫酸水溶液、処理温度10~30℃、5~10分程度浸漬

(2) エッチング

アルカリ液中で、自然発生した酸化皮膜及び微細な傷を溶解除去する工程。

(例) 5~15%水酸化ナトリウム水溶液、処理温度50~80℃、1~10分程度浸漬

(3) 中和

酸液中で、エッチング時に発生し水洗工程で除去しきれなかったスマットを除去する工程。

(例) 10~30%硫酸水溶液、処理温度10~30

2011年9月11日受付