

プレコート鋼線

Pre-coated Steel Wires

1. はじめに

JFE テクノワイヤでは、通信、機械、自動車、建築、土木などさまざまな分野で使用される鋼線を製造・販売している。それらの中で、高機能製品としてプレコート鋼線（電気亜鉛めっき鋼線、クロメート鋼線）がある。本稿ではこれらの製品についてご紹介する。

2. 電気亜鉛めっき鋼線

2.1 特徴

通信、機械、自動車、ワイヤロープなどに使用される鋼線には耐食性が求められる場合が多く、その方法として一般的に亜鉛めっきが用いられる。亜鉛めっきの方法には、電気めっきと溶融めっきがあり、それぞれ表1のような特

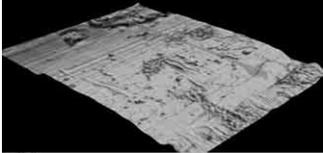
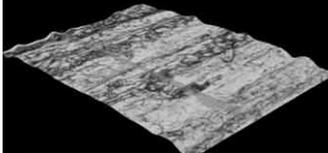
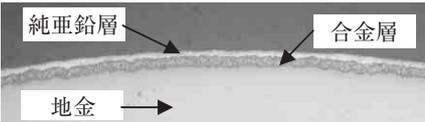
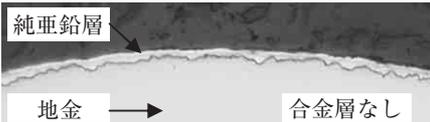
徴を有する。以下に電気めっきの特徴をあげる。

- (1) 電気めっきは、溶融めっきに比べてミクロの領域での凹凸が大きいため、お客様にて表面に樹脂を被覆する場合の密着性に優れる。
- (2) 合金層が生成しないことから、曲げ加工性や細径のアフタードロ（めっき後の伸線）性に優れる。
- (3) 電気量で制御するため、めっき厚さが均一でかつ付着量の緻密なコントロールが可能である。

2.2 新電気亜鉛めっき設備の概要

JFE テクノワイヤでは、従来、溶融亜鉛めっき設備1基と電気亜鉛めっき設備1基を保有しており、それぞれの特性を生かした亜鉛めっき鋼線を供給しているが、近年の通信ケーブルの需要増に対応するため、さらには新規用途への適用を目指し、2007年10月に電気亜鉛めっき設備1基を新たに導入した。

表1 特徴
Table 1 Distinction

項目	溶融亜鉛めっき鋼線	電気亜鉛めっき鋼線	
外観	・ 光沢：強 ・ 花 (Spangle) 模様	・ 光沢：弱	
表面凹凸 (デジタルスコープによる3D観察)	マクロでは凹凸大, ミクロでは凹凸小 	マクロでは凹凸小, ミクロでは凹凸大 	
合金層 (めっき断面写真)			
樹脂などの被覆の密着性	劣る (表面ミクロ凹凸小)	優る (表面ミクロ凹凸大)	
滑り性	良好	劣る	
耐腐食性	劣る (同一めっき厚さの場合)	優る (同一めっき厚さの場合)	
加工性	曲げ性	劣る (合金層あり) 曲げRが小さい場合, 表面に割れが発生しやすい	良好 (合金層なし)
	めっき後伸線性 (アフタードロ性)	劣る (合金層あり) およそφ0.5 mm 以下のサイズへの アフタードロは不可 (合金層から 亀裂が発生して破断に至りやすい)	良好 (合金層なし) およそφ0.5 mm 以下のサイズへの アフタードロも可
めっき付着量コントロール	150~550 g/m ²	5~200 g/m ²	

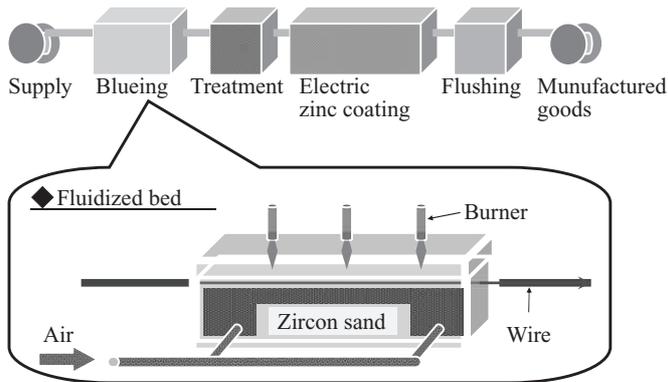


図1 新電気亜鉛めっき設備の構成
Fig.1 New electric zinc coating equipment

新電気亜鉛めっき設備では、めっき直前のブルーイング（低温焼鈍）において従来の鉛溶融炉に替わり、ジルコンサンド（砂）を対流させて加熱処理する流動層¹⁾を導入し、環境対策を強化した。以下に設備の概要を示す（図1）。

- (1) 設備長さ：120 m
- (2) 対応線径：φ0.70 mm～φ4.00 mm
- (3) 生産能力：150 t／月（既設電気亜鉛めっき設備と合わせて550 t／月）
- (4) ブルーイング：流動層炉
- (5) めっき前処理：電解酸洗

3. クロメート鋼線

3.1 特徴

JFEテクノワイヤでは、自動車や建設機械のホースアーマー用途として電気亜鉛めっき鋼線の耐食性をさらに向上させたクロメート鋼線を製造しているが（写真1）、環境への対応のため、2008年2月に6価クロメートから3価クロメートへの移行を実施した。以下に6価と3価の特徴を示す。

- (1) 6価クロメート
 - ・外観：金緑の干渉色
 - ・環境負荷物質の対象
- (2) 3価クロメート
 - ・外観：銀白色

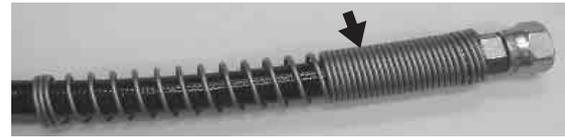


写真1 3価クロメート鋼線を使用したホースアーマー（矢印）
Photo 1 Hose armor

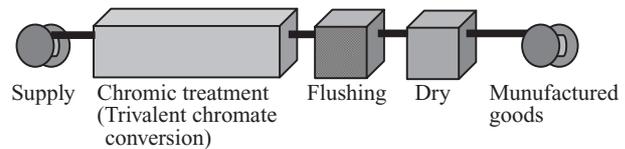


図2 3価クロメート設備
Fig.2 Chromic treatment equipment

- ・環境負荷物質の対象外

3.2 3価クロメート設備の概要

以下にクロメート処理設備の概要を示す（図2）。

- (1) 設備長さ：70 m
- (2) 対応線径：φ1.20 mm～φ3.50 mm
- (3) 生産能力：120 t／月
- (4) 自動調整機能：処理液 pH, 温度

4. おわりに

JFEテクノワイヤでは、樹脂を被覆する場合の密着性に優れる電気亜鉛めっき鋼線の製造設備を強化し、さらには環境面からの要求に対応して3価クロメートを導入した。今後は、これらの設備・技術をベースに、より高機能・高付加価値の鋼線を開発し、市場に供給したいと考えている。

参考文献

- 1) 千葉忠俊, 吉田邦夫. 流動層概論. 朝倉書店. 1996.

〈問い合わせ先〉

JFEテクノワイヤ 技術総括部 商品技術室
TEL：043-262-2506 FAX：043-262-4267
ホームページ：http://www.jfe-techno-wire.co.jp/