

(446) 溶融Zn-Al-Sn合金メッキの耐食性

(株)神戸製鋼所 条鋼開発室 川上平次郎  
 吹金原 肇  
 ○落合 豊二  
 中央研究所 瀬井 正章

1. 緒 言

亜鉛メッキは鉄鋼材料製品の防食用メッキとして最も多く用いられているが、従来以上に耐食性を持たせるためには亜鉛メッキの量を増やすのが最も容易な方法であるが、省資源的見地からは好ましい方法とは言えず、これら二つの問題点を一挙に解決する方法として亜鉛に他の金属を合金化させ、より耐食性のすぐれた合金メッキを得る方法が研究されてきている。本報では溶融Zn-Al-Sn合金メッキ<sup>\*</sup>を材料製品に適用したものについての調査結果を報告する。

2. メッキ方法

SWRM・R8-2.3%の焼ばし鉄線を用いて酸洗-フラックス浸漬-乾燥-メッキ浴浸漬-引上げの工程でメッキ線を得た。メッキ浴組成はAl15%, Sn0.5%, Zn残部で浴温は約500℃である。

3. 調査方法・結果

溶融Zn-Al-Sn合金メッキ線を連続的に耐食促進試験<sup>\*</sup>を行ない、定期的にサンプルを取り出し腐食減量、メッキ層の化学分析、EPMA、X線回折等を実施した。尚、比較材として溶融Znメッキ線の3種(154g/m<sup>2</sup>-合金層のみ)、4種(280g/m<sup>2</sup>-純亜鉛層+合金層)を用いた。

\* 耐食促進試験…… 乾露条件: 50℃(1hr)/30℃(3hr)

塩水噴霧: 0.5%食塩水をエアゾル方式により4hr中に5分噴霧

SO<sub>2</sub>ガス: SO<sub>2</sub>濃度40ppmに調整し試験槽内に連続供給

紫外線: 連続照射

3-1. 合金メッキの耐食性

図-1に耐食促進試験における腐食減量を示す。合金メッキの腐食減量は比較材の溶融亜鉛メッキ線3種・4種のそれぞれ1/3, 1/4であった。

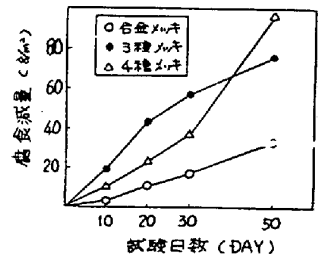


図-1. 耐食促進試験における腐食減量

3-2. 合金メッキの皮膜調査

メッキ層の化学分析(表-1)とEPMAでの半定量分析(表-2)の結果より、メッキ表面付近では始めのうち亜鉛が優先的に腐食・脱落しAlが濃縮されていることが推察できる。

	試験前	50日後
Zn	84.4%	82.6%
Al	15.1	16.8
Sn	0.5	0.6

	試験前	50日後
Zn	80.3%	49.9%
Al	19.1	42.2

表-2. EPMA(エネルギー分散型)によるZn・Alの相対的定量

腐食生成物を除去する前のサンプル表面をX線回折(表-3)すると、Alの酸化物や硫化物が同定できた。

表-1. メッキ層の化学分析によるZn・Al・Snの相対的定量

種類	同 定 相			
合金メッキ	Zn <sub>16</sub> 4Zn <sub>10</sub>	—	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
3種メッキ	°	—	—	—
4種メッキ	°	ZnO	—	—

表-3. X線回折結果

以上まとめると、溶融Zn-Al-Sn合金メッキ線の耐食促進試験において従来の溶融亜鉛メッキ線に比べて耐食性が良いのは、腐食しにくいAlの化合物が表面を覆っていると思われる。尚、大気バクロ試験においても同様な耐食性を持つことがわかった。

\* '79-秋期講義(42B), R&D神戸製鋼技報/Vol.30