

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○木本雅也, 渋谷敦義, 若野 茂

## 1. 緒言

電析鉄亜鉛合金は、鑄造合金の組織に比べ、非常に微細な結晶構造を持ち、過飽和固溶体を形成するという熱力学的準安定平衡の特徴を有すると言われている<sup>(1)</sup>。そこで本報においては、熱力学的平衡相への熱変化の様子を示差走査熱分析により調べ、熱力学的データを基に、各組成の電析鉄亜鉛合金の相構成を推定した。加えて、この熱変化と塗装焼付前後での皮膜耐食性の変化との関連について考察した。

## 2. 実験内容

(1) 供試材 硫酸浴より冷延鋼板を母材として電析させた。また同じ浴より SUS 304 を母材として電析させ、皮膜のみを機械的に剥離する事により粉末試料とした。

(2) 熱分析 示差走査熱分析 (DSC) により、窒素雰囲気中にて、室温より 450°C の温度範囲の熱変化の様子を調べた。

(3) X線回折 示差熱分析の結果を基に、180°C, 250°C, 350°C の 3 段階の熱処理を施し、各熱処理後でのピークの変化を X 線回折 (粉末写真法) により調べた。

## 3. 結果および考察

(1) 図 1 に示すように、電析鉄亜鉛合金皮膜は、塗装焼付に相当する加熱処理を施す事により皮膜を形成している析出相の構成あるいはその割合が変化する。

(2) この析出相の変化について、さらに詳しく調べるために、粉末試料に対して示差走査熱分析を行なった結果、図 2 に示すように、150°C, 210°C, 310°C で発熱反応である熱変化が起こる事が確認された。また鉄含有量が 10 wt-% 以下の皮膜においては 419°C における亜鉛の融解に対応するシャープな吸熱ピークが見られ、 $\eta$  相の明らかな存在を示唆している。

(3) 3 つの熱変化に相当する加熱処理後の X 線回折における回折ピーク強度の変化またピークシフトより各ピークに対する析出相を推定した結果<sup>(2)</sup>、熱分析における 3 つの発熱反応はそれぞれ  $\delta_1$  相,  $\Gamma_1$  相<sup>(3)</sup>,  $\Gamma$  相の生成に関与していると推定した。

(4) さらに、熱分析における熱変化の発熱量を求め、それぞれを各相の生成熱データに対応させる事により各析出相の含有量を算出し、図 3 に示すように電析鉄亜鉛合金における相構成の割合を推定した。

## 〔参考文献〕

- (1) 島ら, 鉄と鋼, 70 (1984), S-1192
- (2) 中森ら, 鉄と鋼, 68 (1982), S-379
- (3) P. J. Gellings, Z. Metallkde, 71 (1980), 150

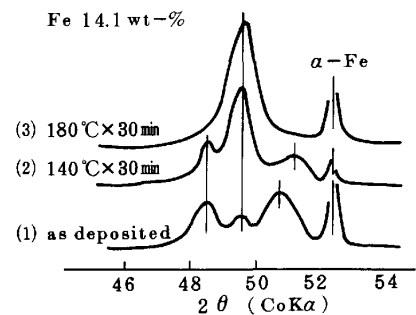


Fig. 1 X-ray diffraction profiles after heat treatment.

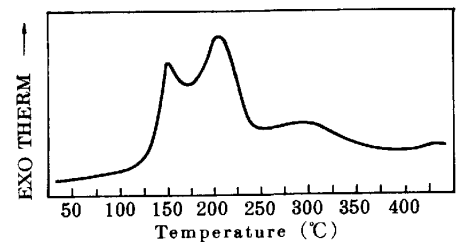


Fig. 2 Results of DSC measurement. (Fe content 18.3 wt-%)

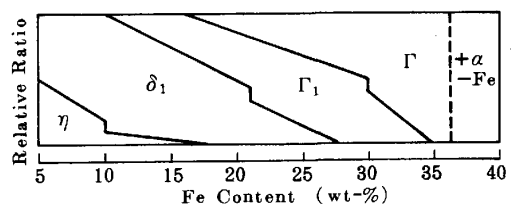


Fig. 3 Phase composition of electrodeposited Fe-Zn.