

(391) Mg添加による溶融Znめっき鋼板の裸耐食性向上メカニズム

新日本製鐵株 第二技術研究所 ○沼倉 行雄 北山 実
三吉 康彦

1. 緒言

溶融Zn-Mg合金めっき鋼板は溶融Znめっき鋼板に比較し耐食性が優れていることは知られているが、その理由については充分には解明されていない。本報ではMg添加による裸耐食性向上メカニズムについて報告する。

2. 実験方法

供試材の目付量及びめっき層の分析結果をTable.1に示す。それらの裸耐食性を調べるために塩水噴霧試験を行った。次に腐食のメカニズムを調べるために腐食生成物の分析および分極測定を行った。

3. 結果および考察

Fig.1に塩水噴霧試験(5% NaCl, 35°C)におけるめっき層の腐食減量の経時変化を示す。図にみられるように、Zn-Mg合金めっき鋼板はZnめっき鋼板に比較し腐食減量は少く耐食性が良い。

Fig.2に各試料の塩水噴霧試験における腐食生成物構成比の経時変化を示した。各めっき鋼板の腐食生成物は、 $ZnCl_2 \cdot 4Zn(OH)_2$, $2ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$, ZnO の3種であった。このうちZnOが腐食減量と密接な関係があり、ZnO量が増加すると腐食減量が増加する。以上の結果からMg添加材が無添加材より耐食性が良好であることと腐食生成物の差異とは相関があり、添加したMgはZnOの生成を抑制する効果があるように思われる。

Fig.3に塩水噴霧試験24hr後のめっき鋼板について、腐食生成物が付着したままNaCl水溶液中で分極測定を行った結果を示した。Fig.3にみられるようにカソード分極曲線に差が認められる。Mg添加材は無添加材に比較し、溶存酸素の限界拡散電流密度が小さく、従って腐食電流も小さい。この腐食電流値から求めた腐食速度の比はFig.2から求めた腐食速度の比とほぼ一致する。

4. 結言

従来Zn系合金めっき鋼板の耐食性向上作用は腐食生成物の電気伝導度が低くなることによると考えられているが、以上の結果よりZn-Mg合金めっき鋼板の耐食性向上メカニズムは次のように推定された。即ち添加したMgは腐食生成物のうちZnOの生成を抑制し、より緻密と考えられる $ZnCl_2 \cdot 4Zn(OH)_2$ の生成を促進するために、溶存酸素の拡散が抑えられ耐食性が向上する。

Table.1 Coating Weight (g/m²) and Chemical Composition(%) of Specimens

Specimen	C.W.	Chemical Composition	
		Mg	Al
G1 Mg-added	7.9	0.34	0.21
G1	6.7	0.001	0.19

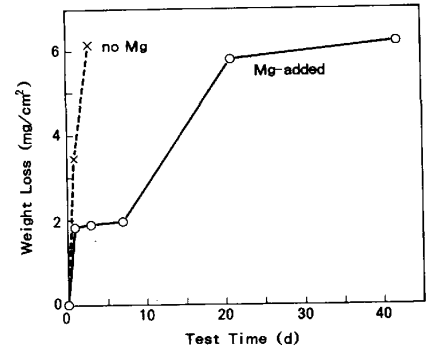


Fig.1 Relationship between Weight Loss and Exposure Time in Salt Spray Test

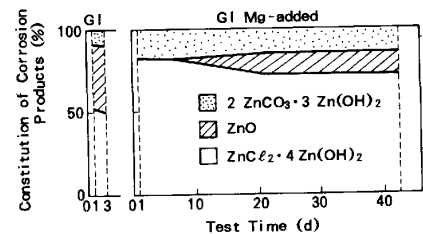


Fig.2 Time Variation of Corrosion Products

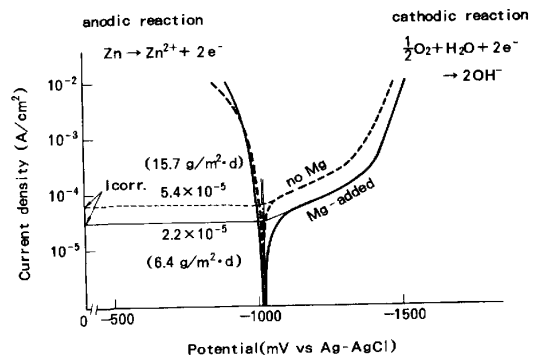


Fig.3 Polarization curves of specimens after 24 hr Salt Spray Test