

(452) 亜鉛系合金めっき鋼板の耐食性と腐食環境条件との関係

㈱ 神戸製鋼所 中央研究所 ○池田貢基 三木賢二 下郡一利 福塚敏夫

1. 緒言

現在、自動車用防錆鋼板として亜鉛系合金めっき鋼板が使用されているが、これら鋼板の耐食性と腐食環境条件との関係は必ずしも明確とは言えない。そこで本研究では、数種の亜鉛系合金めっき鋼板について2,3の腐食環境下における裸耐食性を調査した。

2. 実験方法

(1) 供試材： 3種の亜鉛系合金電気めっき鋼板 (Zn-Fe, Zn-Ni, Zn-Cr) および合金化溶融亜鉛めっき鋼板 (CGA)、比較材としては電気亜鉛めっき鋼板 (EG) と冷延鋼板 (CR) を用いた。

(2) 耐食性試験および評価法： 塩水噴霧試験 (SST)、塩水浸漬試験 (Dip) ならびに両者の腐食試験間に乾燥 (Dry) を加えた複合腐食繰返し試験を行ない、腐食減量、侵食深さにより耐食性を評価した。

3. 実験結果および考察

(1) 塩水噴霧試験 (Fig. 1)

腐食減量と侵食深さの間には相関が明瞭であり、腐食減量の多い冷延鋼板、Zn-Fe、CGAは侵食深さも大きい。これに対しZn-Ni, Zn-Crは腐食減量、侵食深さも小さく良い耐食性を示す。

(2) 塩水浸漬試験 (Fig. 2)

塩水噴霧試験にくらべ腐食減量、侵食深さは非常に小さい。腐食減量はめっき層の鉄素地に対する犠牲防食効果の大小と相関があり、その効果の大きいEG, Zn-Crは腐食減量が多くなる。Zn-Niは腐食減量は少ないが、めっき層クロスカット部の侵食深さが他の鋼板よりも若干大きくなる。

(3) 複合腐食試験 (Fig. 3)

塩水噴霧試験にくらべると腐食減量、侵食深さはともに増加する。各めっき鋼板の耐食性序列は塩水噴霧試験と同様の傾向をもつが、Zn-Crは乾燥、塩水浸漬の付加により耐食性が劣化する。Zn-Niについては塩水浸漬試験で見られた現象は認められず、この様な腐食環境下では優れた裸耐食性を示す。

このように、亜鉛系合金めっき鋼板の耐食性序列は腐食環境によってかなり異なる。これは腐食生成物、めっき表面での元素の濃縮等が腐食環境条件で変化するためであると考えられる。

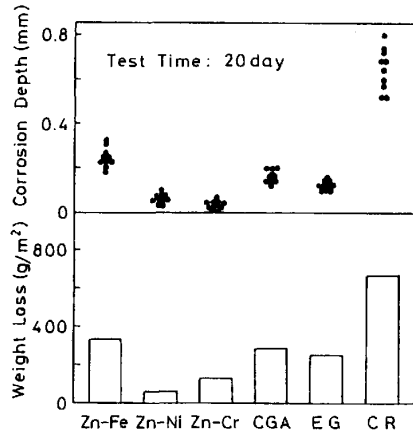


Fig. 1 Corrosion resistance in salt spray test (35°C).

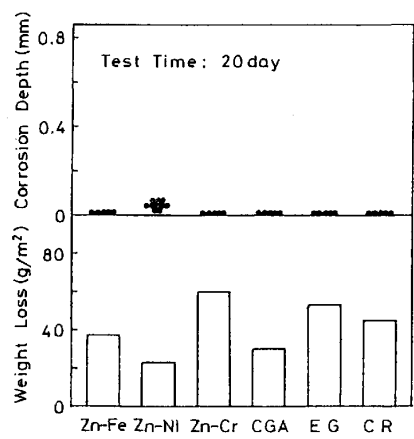


Fig. 2 Corrosion resistance in salt water dip test (50°C).

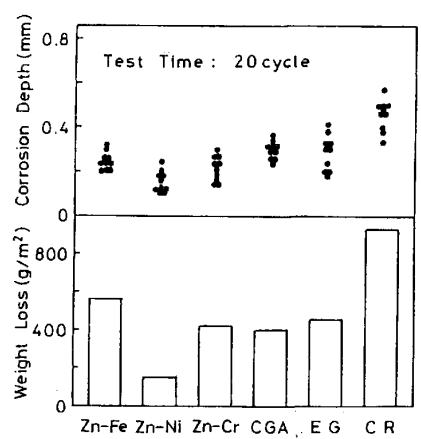


Fig. 3 Corrosion resistance in cyclic corrosion test

SST (35°Cx16h.) → Dry (70°Cx 2h.) → Dip (50°Cx 6h.)