

日新製鋼 市川研究所 ○水木久光 福本博光 片山喜一郎

1. 緒言

塗装材料の耐候性が高まるにつれ、塗覆装鋼板の平坦部における耐食性が向上する一方、切断端面からの腐食が目立つようになってきている。端面の耐食性は簡便な塩水噴霧試験(SST)により評価されているが屋外での腐食と必ずしも一致しないため使用環境に近い端面腐食の再現試験方法が望まれている。そこで、浸漬-乾燥-湿潤の条件を加えたサイクル試験(CCT)を行ない、塗覆装鋼板の端面部における腐食挙動をSST, および屋外暴露試験の場合との比較において検討した。

2. 実験方法

(1) 供試材: めっき付着量(片面) 120g/mlの溶融亜鉛めっき鋼板にリン酸Zn系処理($ZnPO_4 \cdot 0.5g/ml$) およびクロム酸シーリング($Cr \cdot 8 \sim 20mg/ml$)を施し、その後にプライマ(5 μm), ならびに塩ビ塗膜(200 μm)を付与し、試験に供した。

(2) 耐食性試験方法: 屋外暴露試験(安房白浜 2.5年), SST(1000hr), およびCCT(300 ∞)を行なった。なお、CCTの浸漬液は予備検討結果から、 Cl^- , SO_4^{2-} 両者の濃度を20ppmとしてTable1に示す条件とした。

Table.1 Condition of cyclic corrosion test

| | | |
|-------------------------------------|------------|------------|
| Dip | Dry | Humidity |
| $Cl^-: 20ppm$ $SO_4^{2-}: 20ppm$ | RH: 10% | RH: 96% |
| 50°Cx5min | 60°Cx40min | 50°Cx15min |

3. 実験結果

(1) 屋外暴露試験における端面腐食は、化成処理でのCr量が多いほど減少する傾向を示すが、SSTではCr量と全く対応しないことが確認された。(2) 一方、CCTにおける端面腐食は、屋外暴露試験とほぼ同様の傾向があり、Cr量が多いほど減少する傾向を示した(Fig1, Fig2)。(3) Table2に示す通り、腐食生成物の組成もCCTと屋外暴露試験との対応がみられ、鋼素地の赤錆発生状態(外観)も同傾向があることが確認された。

4. 考察

(1) SSTでは腐食性イオン濃度が高く、かつ常に湿潤環境に暴露されているため、塗膜下においてFe-Znガルバニック作用が優先し、クロメート皮膜量に無関係にめっき金属が腐食する。これが屋外暴露と一致しない理由と考える。

(2) CCTでは腐食性イオン濃度が低いが、乾湿を繰り返すことによりガルバニックによる腐食と、クロメート皮膜の溶出と固定によるSelf-healing作用によりめっき金属の腐食が抑制されると考えられ、屋外での腐食現象とよく一致した。

この結果 CCTは促進試験方法として実態に合ったものと考えられる。

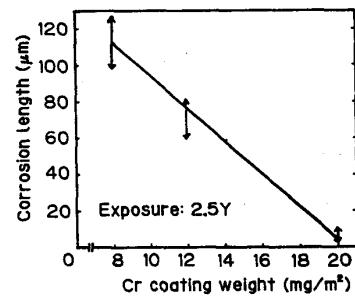


Fig.1 Corrosion length of specimens at edge after exposure test

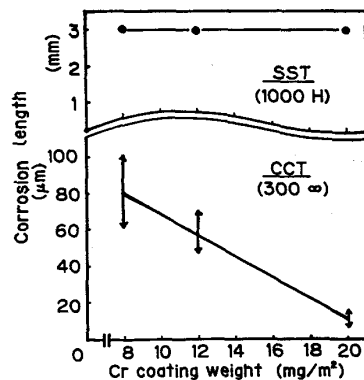


Fig.2 Corrosion length of specimens at edge after cyclic corrosion test and salt spray test

Table.2 Compositions of corrosion products (EPMA)

| | |
|-----------------------|--------------|
| Exposure test | Cl, S, Zn, O |
| Cyclic corrosion test | Cl, S, Zn, O |
| Salt spray test | Cl, Zn, O |