



腐食形態の異なる亜鉛腐食生成物の結晶構造解析

小林弘明

あいち産業科学技術総合センター

キーワード：腐食生成物，ジンクリッチペイント処理鋼板，複合サイクル試験

1. 背景と研究目的

亜鉛めっき処理やジンクリッチペイント処理に代表される亜鉛系表面処理は、鉄鋼材料に対して優れた犠牲防食作用を示すため、道路交通資材をはじめとして広く利用されている。これらの亜鉛系表面処理は腐食にともなって酸化亜鉛、炭酸亜鉛や水酸化亜鉛等の腐食生成物となり、それぞれカソード反応抑制効果に差異があるとされる^{1, 2)}。優れた耐食性を有する亜鉛系表面処理を開発するためには、現行処理品の腐食生成物を明確にしておく必要があると考える。そこで、本実験では、亜鉛系表面処理のなかでも、補修性に優れるジンクリッチペイント処理鋼板に着眼し、複合サイクル試験（以下、CCT）経過にともなう腐食生成物の変化を調査した。

2. 実験内容

ジンクリッチペイント処理鋼板に対して CCT（5%塩化ナトリウム水溶液噴霧工程 35°C, 95%, 2h→乾燥工程 60°C, 25%, 4h→湿潤工程 50°C, 95%, 2h）を実施後、試料表面に発生した腐食生成物を採取した。そして、採取した腐食生成物を乳鉢で粉碎し、φ0.3 mm のガラスキャピラリーに封入した後、12.3 keV（ $\lambda=0.1$ nm）の放射光を用いて回折パターンを測定した。

3. 結果および考察

Fig.1 に本実験によって得られた回折パターンを示す。CCT 経過にともなって異なる回折パターンを示した。各回折パターンから結晶構造を解析をした結果、主な腐食生成物として酸化亜鉛および塩基性塩化亜鉛（代表的な強いピーク角度 $2\theta=7.3^\circ$ ）が存在していることがわかった。また、CCT 29~74 cycles における主要な回折パターンは亜鉛であった。これらの結果から、ジンクリッチペイント処理鋼板は、CCT 初期段階において保護性のある腐食生成物層が形成されたと考えられる。また、本実験で適用した CCT は 5%塩化ナトリウム水溶液噴霧工程を含むにもかかわらず、腐食生成物として酸化亜鉛が検出されたことから、CCT の経過にともなう腐食生成物の分解が生じていると思われる。

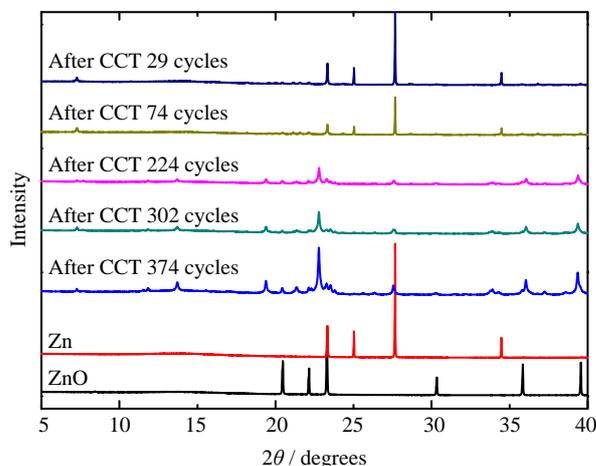


Fig.1 SR-XRD pattern

4. 参考文献

- (1) 浜田英樹, 出口武則: 防錆管理, **12**, 453(1994).
- (2) 岡 襄二: 金属, **49**, 20(1979).

謝辞

本実験結果は（公財）LIXIL 住生活財団平成 29 年度調査研究助成（平成 29 年度助成番号 17-06）によって得られた成果の一部である。ここに記して謝意を表す。