

## 酸素濃度を変化させた塩水噴霧試験について

### 1. はじめに

塩水噴霧試験(JIS Z2371)は金属材料、めっき、無機皮膜、有機皮膜を施した金属材料などの耐食性を判定する方法として広く用いられています。しかし、比較的耐食性の良い塗装鋼板などは、耐食性評価には数百時間を要するものもあり、試験時間を短縮できればより利便性の高い試験となります。そのため、キャス試験のように噴霧液を酢酸酸性とし、鉄やアルミの腐食を促進する効果がある銅(II)イオンを混合した、より厳しい試験条件の試験もあり、この場合、試験時間の短縮は期待されますが、試験条件が実環境から離れてしまうことが難点です。

塩水噴霧試験に用いる中性の塩水中において、鉄や亜鉛は溶解している酸素に酸化され、「さび」となります。ここで、塩水噴霧試験に用いる温度 35℃ 5%塩水中の溶存酸素濃度は、約 5μg/g と非常に低く、鉄などを腐食させるには十分ではありません。腐食反応においては、酸素が空气中から常に供給される必要があり、この酸素の溶解及び拡散が腐食の速度に大きく関わっています。したがって、空气中の酸素濃度を増大させると塩水中への酸素の溶存濃度が大きくなり、腐食速度は大きくなることが予想されます。ここでは、簡易な塩水噴霧試験機を作製し、塩水噴霧装置内に導入する空气の酸素濃度を変化させた結果について紹介します。

### 2. 酸素濃度を変化させた塩水噴霧試験

サンプルは腐食試験用の SPCE 標準鋼板及び亜鉛めっき鋼板を用いました。図1に試験後(試験時間 24 時間)の亜鉛めっき鋼板の写真を示します。酸素濃度が高いサンプルがより腐食が進んでいる様子(亜鉛の白い酸化物が増加している)がわかります。図2に腐食量と酸素濃度の関係を示します。



酸素濃度 5%                      酸素濃度 45%

図1 塩水噴霧試験後の試験片

係を示します。腐食の度合いは、試験後の腐食減量(鋼板 1m<sup>2</sup>あたりの腐食量 g)で表しました。このグラフから SPCE 標準鋼板は酸素濃度 50% 程度で頭打ちになっていますが、50%まではいずれのサンプルも空气中の酸素濃度が増加すると腐食減量も増加しています。これより、空気(酸素 21%)に比べ酸素濃度 40%では 1.5 倍程度に加速されることが予想され、腐食を促進する薬品を添加したり、溶液の酸性度を変化させなくても塩水噴霧試験を加速することができることがわかります。

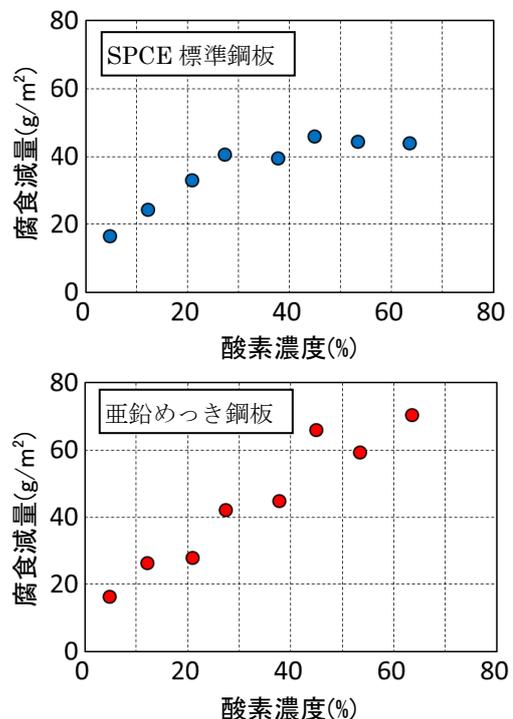


図2 腐食量と酸素濃度の関係

### 3. おわりに

産業技術センターでは、塩水噴霧試験をはじめ、複合サイクル試験などの各種腐食試験を行なっております。ご利用を検討の際はお気軽にお問合せください。

### 4. 参考文献

- 1) 杉本賢一、山下勝也、森田晃一、榊原啓介: あいち産業科学技術総合センター研究報告, 11,74(2022)