

耐候性鋼について

1. はじめに

耐候性鋼とは、普通鋼に微量な銅やクロムを添加した低合金鋼です。通常使用される普通鋼は、未処理のまま大気中に暴露すると、時間経過とともに鋼材表面に赤さびが生成し、腐食が進行します。一方、耐候性鋼は、大気中に暴露すると、時間経過とともに、鋼材表面に“保護性さび”とよばれる緻密なさび層が形成されます。この“保護性さび”は、水や酸素を透過しにくいため、一定程度腐食が進行した後は、それ以上腐食が進まないという特徴があります。普通鋼では、めっきや塗装が必要となりますが、耐候性鋼はその必要がないため、防食費用を抑えることができます。このため、耐候性鋼は大型構造物に使用されつつあります。2008年には全鋼橋に占める耐候性鋼橋の比率は30%を超えており、近年急速にその割合が増加しています。ただし、海浜地域では、腐食により“保護性さび”が形成されにくいという問題があります。

2. 耐候性鋼の表面形状と元素分析結果

図1に未使用の耐候性鋼と普通鋼の電子顕微鏡写真を示します。耐候性鋼は、普通鋼に比べて、表面が粗いことがわかります。

図2に元素分析結果を示します。耐候性鋼の結果からは、主要検出元素としてFe（鉄）とO（酸素）が検出されているのに対して、普通鋼の主要検出元素はFeだけです。これより、今回分析に用いた耐候性鋼の表面には、酸化被膜が形成されていると考えられます。

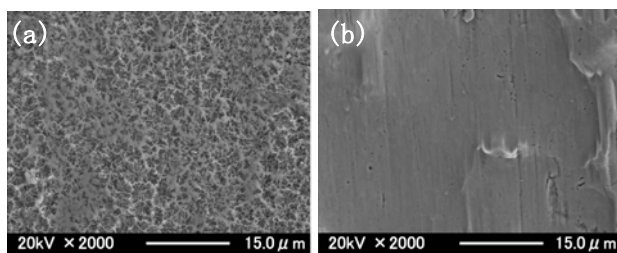


図1 電子顕微鏡写真 (a) 耐候性鋼 (b) 普通鋼

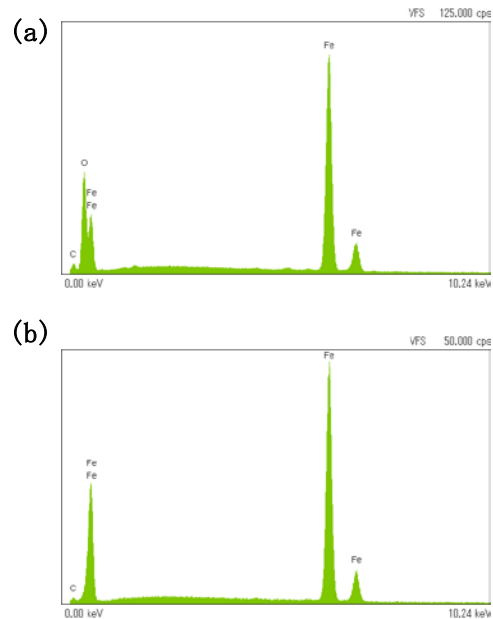


図2 元素分析結果

(a) 耐候性鋼 (b) 普通鋼

3. 電気化学インピーダンス法

図3に電気化学測定方法のひとつである電気化学インピーダンス法により測定したインピーダンススペクトルを示します。普通鋼と比較して耐候性鋼では、低周波数領域におけるインピーダンスが高いことがわかります。一般的にインピーダンスが高い場合、耐食性に優れていることを示します。耐候性鋼上に形成されている酸化被膜があることによって普通鋼と比較して高いインピーダンスが測定されたと考えられます。

当センターでは、こうした電子顕微鏡による表面形状の観察をはじめ、元素分析などの各種分析を行っております。お気軽にご相談ください。

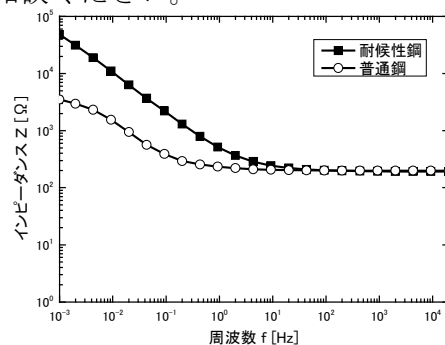


図3 インピーダンススペクトル



産業技術センター 金属材料室 小林弘明 (0566-24-1841)

研究テーマ：防食塗膜における電気化学的評価法の適用

担当分野：表面分析