

(302)

耐海水性鋼の電気防食特性

新日本製鉄㈱製品技術研究所 理博 門 智 渡辺常安
 ○工博 轟 理市 増田一広

1. 緒 言

港湾や河川の護岸、堤防、橋脚および海洋構造物などのように、常時水に浸漬して使用される鋼材には通常電気防食が施される。電気防食として一般に陰極防食が用いられており、流電陽極方式と外部電源方式がある。前者では陽極材料が消費され、後者では外部電力が消費されるので、これらの消費量が鋼種によって異なり、電気防食の経費を節約しても同じ防食効果の得られる鋼材があれば、これは大きな利点となる。耐海水性鋼が海水中ですぐれた耐食性を示すことは知られているが、電気防食を施した場合の特性についてはほとんど知られていないので、耐海水性鋼と普通鋼の電気防食特性を比較検討した。

2. 実験方法および結果

供試材には1%Cr系耐海水性鋼と比較材SS-41を用いた。化学成分を表1に示す。

2-1 防食電流の測定

回転電極型試験片(30φ×30m/m)を用い、表面をエメリー00番まで研磨して硬質塩化ビニール製ホルダーに保持し、人工海水(室温, 空気吹込)中に回転浸漬した(線速度25m/min)。これらの試験片を0, 1, 3, 7, 28日間浸漬した後、測定セルに移し、ポテンシオスタットで防食電位-820mV(vs.S.C.E.)に設定して定常状態となった24時間後の電流値を読んだ。この電流が防食電流であり、浸漬日数との関係を図1に示した。その結果、浸漬初期には差異はみられないが、浸漬日数の増大とともに耐海水性鋼の防食電流はSS-41よりも小さくなる。

2-2 陽極との発生電流の測定

3×50×165 m/mの板状試験片にリード線をつけ、絶縁ワッシャーで回転体に取り付けてZnアノードと接続し、人工海水(40°C, 空気吹込)中で両極間の発生電流を測定した(線速度25m/min)。すなわち、両極間に200Ωの抵抗をそり入し、両端の電圧降下を電位計で測定し、電流値を求めた。結果は図2にみられるように、耐海水性鋼の場合、浸漬日数の増加につれて発生電流の低下が著しくなる。

また、同試験片それぞれにZnアノードを取付けてその消費量を測定した結果、耐海水性鋼につけたZnアノードの方が浸漬2ヶ月でSS-41の場合の約1/2の消費率を示した。

3. 結 言

耐海水性鋼に電気防食を施した場合、鋼自体の腐食量が少ないため、これを抑制するための防食電流も減少し、同じ効果を得るためになされる電気防食を大きく節約することができる。

表1 供試材の化学成分

鋼 種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr
耐海水性鋼	0.07	0.21	0.53	0.014	0.008	0.10	1.00
SS-41鋼	0.20	0.05	0.69	0.004	0.021	0.08	—

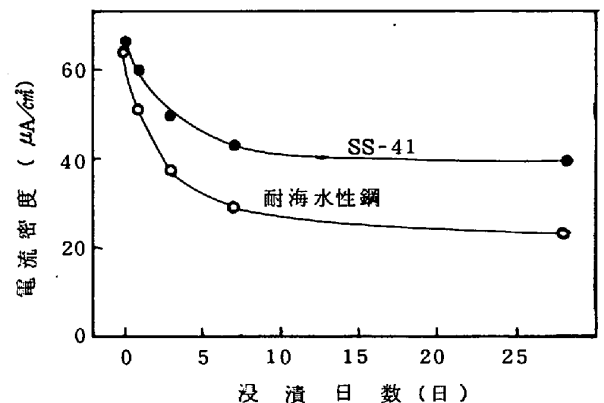


図1 人工海水中-820mV設定24時間後の電流密度と浸漬日数の関係

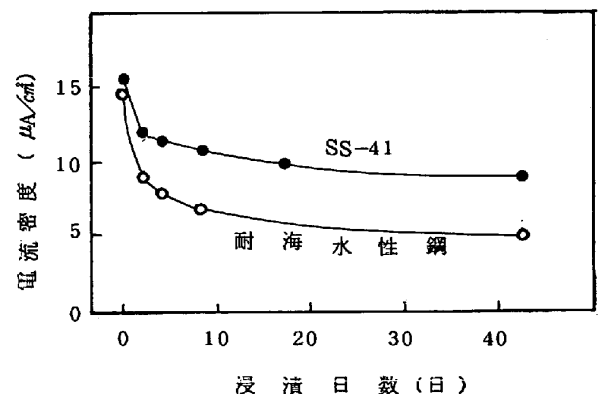


図2 人工海水中Znアノードとの発生電流と浸漬日数の関係(接続抵抗200Ω)