

(300) 海洋生物の付着によるステンレス鋼の隙間腐食

石川島播磨重工業 技術研究所 篠崎幸夫 川本輝明
 今村圭伸 ○明石正恒

1. 緒言

海水中でステンレス鋼を使用する場合に問題となる海洋生物の付着による隙間腐食について、実海水中の浸漬試験、及び実際に海洋生物が付着した試験片を用いての電気化学測定等により調べた。

2. 実験

海洋生物の付着する環境ではステンレス鋼の自然電位は通常の場合よりもかなり貴な値を示す。図1に示す例では、316Lの自然電位は通常の場合の0~-200 mV_{sce} という電位をはるかに越えて+300 mV_{sce} 程度の値を示している。図2に例示する様にカソード能力を強化すると、より卑な電位で定常成長する隙間腐食を生じるが、自然放置した316L試験片は海洋生物の付着により隙間が形成され、しかも+300 mV_{sce} という貴な値を示しているにも拘らず、表面積(47.2 cm²)が小さいため定常成長する隙間腐食を生じない。人工的に隙間を作つた試料についても同様である。

図2に示す様に、隙間腐食の場合も孔食の場合と同様に、定常成長期には卑な電位を示すが、一度貴な限界電位に達しなければ定常成長に入れない。この限界電位はカソード能力に依存するため、面積の小さい試験片では容易に隙間腐食を生じない。

図1の例では付着物が海藻類であり隙間形状としても穏やかである上、面積が小さいため、限界電位は+300 mV_{sce} を越え、この系の孔食電位+450 mV_{sce} に近くなっている。

3. 結言

試験片面積は隙間腐食の発生にも影響するので、浸漬試験片は表面積の大きなものを使用する必要がある。

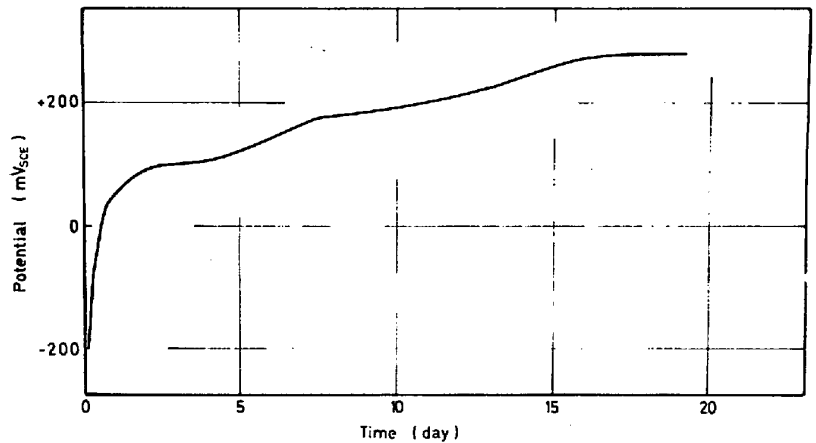


図1. 生物付着試料の自然電位経時変化
 316L, 20°C 海水

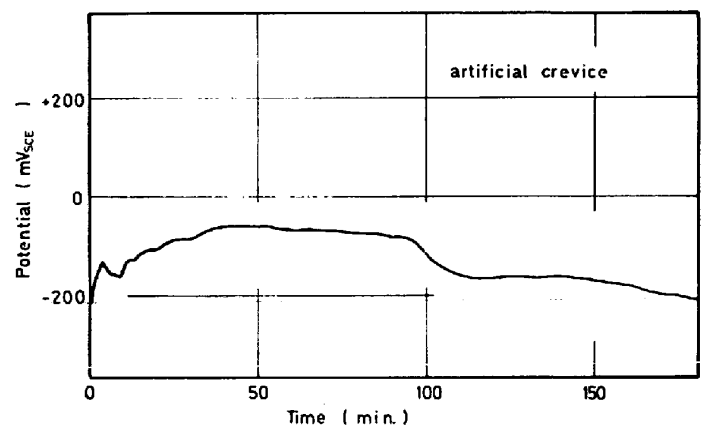
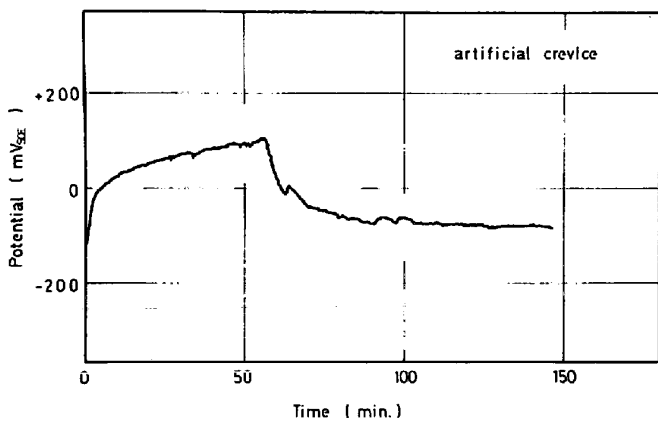


図2. 316L 人工隙間試料の電位経時変化, 20°C 海水;
 (左) 280 μA/40 cm² の定電流付加, (右) 活性炭素と接触