

(255) ステンレス鋼のすき間腐食性に及ぼす亜鉛合金の影響

日立製作所機械研究所 〇保坂信義 坂本達事
西田 脩

1. 緒言

海水環境で使用される機械部材には耐食性の観点からステンレス鋼が多く用いられている。しかし、ステンレス鋼部材はフランジ部や軸受部等のように微細すき間構造を有する部分に特有のすき間腐食を発生する。従来より、このすき間腐食の防止はきわめて難しく、いまだに問題点として残されている。

本研究は、このすき間腐食に対して亜鉛合金が抑制効果を有することを認めため、これらについて二、三の実験結果を報告する。

2. 実験方法

供試試料は市販のステンレス鋼 (SUS304: 0.07% C, 0.55% Si, 1.00% Mn, 18.20% Cr, 8.08% Ni) を用い、また、亜鉛合金は市販のJIS Z種相当品を送定した。

試料より採取した試験片は表面を高度な仕上げ面から(VVV)に機械加工後、図1に示すように組合せて、25℃の3%食塩水中に浸漬し、すき間および内部の電位変化を測定し、また、一定期間毎に試験片を開放して、すき間内部のpHを測定した。さらに、比較のためにシリコンゴムパッキングを介在させた場合についても検討した。

3. 実験結果および考察

図2に実験結果の一例を示す。亜鉛の場合には短時間で、

ステンレス鋼表面が陰分極されて-1.03~-1.05V となり、長期間安定してこの値が保たれることを認められた。

一方、シリコンゴムパッキングではステンレス鋼表面は-0.16~-0.23Vの電位が保たれ、電位的に平衡状態となることが認められた。pHの測定の結果、亜鉛合金が介在している場合は上昇し、pH=10~11で平衡状態となることが認められた。これは、すき間に生成した非晶質の水酸化亜鉛が長期間安定な状態ですき間に拡散しているためと考えられる。そのため、試験後の表面状態も初期の状態と殆ど同一である。しかし、シリコンゴムパッキングのミール面下ではpHは下降しpH=3~4となり、洗浄後、表面観察すると、すき間腐食に由来すると考えられる局部的な活性溶解のあとが認められる。

これらのことから、ステンレス鋼のすき間腐食に対して、亜鉛合金は抑制作用を有するものと考えられる。

4. 結言

従来、難題として考えていたステンレス鋼のすき間腐食を犠牲陽極として用いられている亜鉛合金を抑制剤として、すき間内に介在させることにより腐食を抑制することが可能であることを認められた。また、その消耗速度も自由表面における場合よりも一回りもしくは少ないことを認められた。

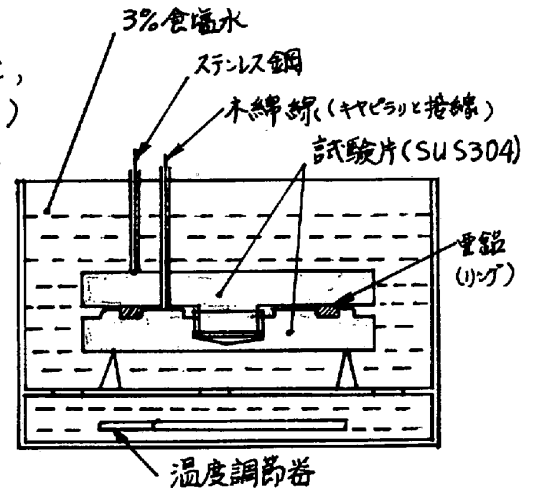


図1 試験の概略

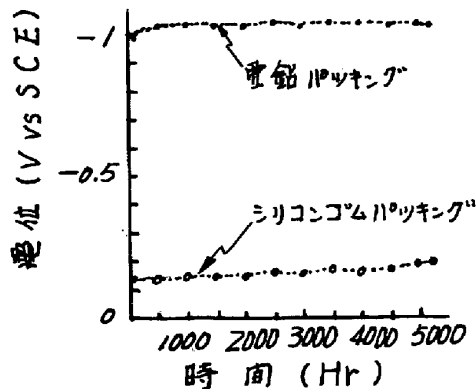


図2 すき間内の電位に及ぼす亜鉛合金の影響