

## 11 硬質溶射皮膜の腐食特性とその防止

高谷泰之, 園田 司

### 1 目的

溶液中で使用される装置部材は、耐食性のみならず耐摩耗性が必要とされる場合が多々ある。このため、溶液に対して耐食性のある材料が選択されるとともに、摺動部分には硬質材料へ溶射、肉盛などの表面処理がなされた材料が使用される。その際、異種材料が水溶液に曝されて異種金属接触腐食が生じ、損傷に至ることがある。

そこで、異種材料の組み合わせおよび溶接などの熱加工による腐食損傷の危険性を予知するために、溶液環境に曝された場合の各試料の腐食電位を測定し、最適な異種材料の組み合わせを検証した。

### 2 実験方法

試料には市販圧延材として、SUS410とSUS430のフェライト系ステンレス鋼およびSUS304とSUS316Lのオーステナイト系ステンレス鋼を使用した。また、SUS316ではスポット溶接、重ね合わせ溶着（ヘリ溶接）したものを用いた。スポット材およびヘリ溶接材は、その部分のみが溶液に露出するように工夫した。硬質材料はSUS304上へのWC系サーメット溶射材（WC/Co、WC/Cr-Ni）である。試料が完全浸漬するように、リード線部はシリコン樹脂で被覆した。

試験溶液として、実際損傷を生じた醤油中での評価を行い、試験温度は30～80とした。試料の腐食電位は飽和塩化カリウムの銀/塩化銀（Ag/AgCl）電極に対してエレクトロメータを用いて測定した。

### 3 結果と考察

#### 3.1 ステンレス鋼素材の腐食電位

市販品の各種ステンレス鋼の醤油中における腐食電位の一例として、醤油温度が80での結果を示す。浸漬期間中、図1に白抜き印で示す各種ステンレス鋼素材について、フェライト系ステンレス鋼の腐食電位は多少変動があるももの卑な電位で推移している。

一方、オーステナイト系ステンレス鋼は貴な電位で安定している。各種材料の腐食電位は、SUS316Lが最も貴な値となり、続いてSUS304、SUS430またはSUS410となっている。これらの腐食電位列の傾向は醤油温度が30から80でほとんど変らなかった。

#### 3.2 溶接/溶着加工品

溶接加工品の腐食電位の経時変化は、図1の黒三角印で示している。スポット溶接材（○）は貴な方向への電位振動があるが、ヘリ溶接材（△）では安定した電位を

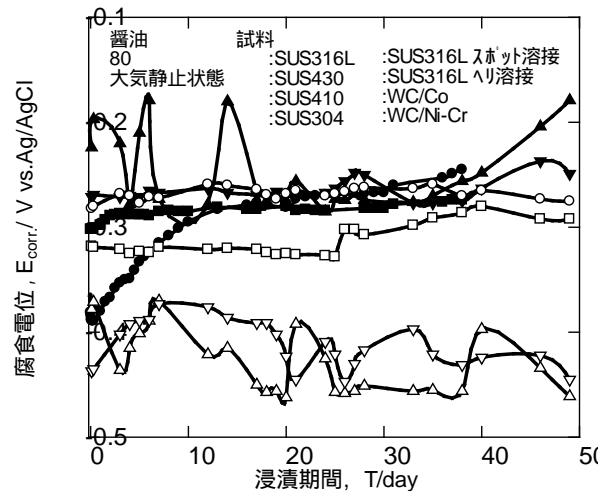


図1 醤油中における各種金属材料の腐食電位

示している。素材のSUS316L（○）とスポット溶接材、ヘリ溶接材はほとんど同じ腐食電位を示している。浸漬50日後では、SUS316L素材の腐食電位よりもヘリ溶接材が貴に、スポット溶接材がさらに貴になっている。

#### 3.3 サーメット溶射材の腐食電位

サーメット溶射材の醤油中における腐食電位は図1に示している。WC/Co（□）は、浸漬直後には-0.4Vの電位を示しているが、ゆっくりと貴な方向に移行する。

WC/Ni-Cr（▲）では浸漬直後から-0.3V付近の腐食電位を示し、わずかながら貴な方向へ移行している。また、浸漬10日後にはWC/CoはWC/Ni-Crの腐食電位よりも貴な値で推移するようになる。ステンレス鋼素材と比較すると、これらのサーメット溶射材はSUS304素材よりも腐食電位が貴であり、SUS316Lに近い値である。

### 4 結論

フェライト系ステンレス鋼は、常に卑な腐食電位を示し、装置部材として組み込むと腐食が生じることを示唆しているが、他の部材は防食される。耐摩耗性に優れているサーメット溶射材をオーステナイト系ステンレス鋼と組み合わせた場合、腐食電位が卑なSUS304が腐食される。すなわち、SUS316Lとの組み合わせでは腐食電位の差が小さく、基材およびサーメット溶射材の腐食の懸念が少ないことが確認された。

（文責 高谷泰之）

（校閲 園田 司）