

技術解説

電気化学測定システムを用いた耐食性評価

【キーワード】 電気化学、耐食性、腐食、分極曲線

【はじめに】

アルミ合金は、鉄の約 1/3 の密度であり、軽量化材料として使用量の増加が見込まれます。特にアルミ合金鋳物は、複雑形状、薄肉化、低コスト化に有利であり、自動車部品への適用が大きく期待されています。しかし、アルミ合金鋳物はスクラップや二次地金を使用するため、不純物元素の濃度が高まり、それが耐食性を低下させる課題があります。したがって、アルミ合金鋳物の耐食性に対する不純物元素の影響を調べることはとても重要です。

当所では、金属の腐食現象を再現し、迅速な耐食性評価が可能な電気化学測定システムを導入しました。以下にアルミ合金鋳物の耐食性に対する不純物元素の影響について測定した例を示します。

【電気化学測定システム及び研究内容】

今回導入した電気化学測定システム（明電北斗（株） HZ-Pro）では、材料の電流・電圧特性、インピーダンスを高精度に測定できます。腐食測定については、JIS に準拠した PITTING (JIS G 0577 : 孔食電位測定)、AP (JIS G 0579 : アノード分極曲線測定)、ECREV (JIS G 0592 : 腐食すきま再不動態化電位測定) の他、異種金属接触腐食（ガルバニック腐食）測定が可能です。

鉄やアルミ合金などの金属材料の耐食性は、材料の種類や環境によって大きく異なります。目的とする溶液内（例えば塩水）で試料の電位を変化させ、流れるアノード電流、カソード電流を測定し、腐食電流を求めることでアノード分極曲線が得られ、耐食性を評価することができます。写真 1 に導入した電気化学測定システムの外観、写真 2 に解析画面イメージ及びアノード分極曲線の測定結果を示します。この例では、アルミ合金鋳物（JIS AC4CH）の耐食性に及ぼす不純物元素として、最も混入の可能性がある Fe（鉄）、Cu（銅）を選定し、それらの濃度とアノード分極曲線の関係性を求め耐食性を評価しました。

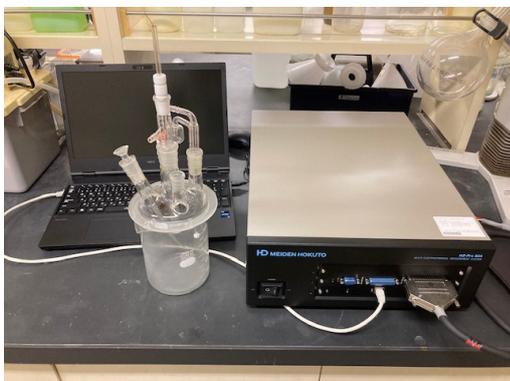


写真 1 電気化学測定システム

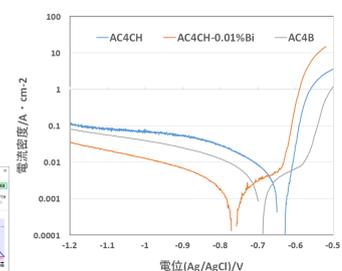
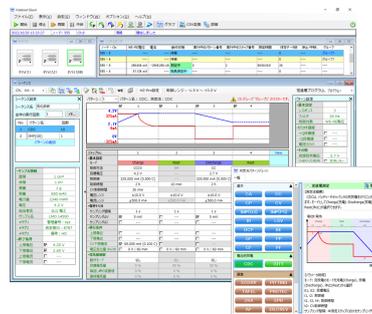


写真 2 左：解析画面イメージ、右：アノード分極曲線の測定結果（アルミ合金鋳物、5%NaCl 水溶液）