

1. はじめに

鉄鋼の製造工程では、熱処理などにより鋼板表面にはスケールと呼ばれる酸化物層が生成する。スケールは、鉄鋼製品の外観や特性に悪影響を及ぼすことから、酸洗によって除去しなければならない。一方、必要以上の酸洗は、鋼板表層の肌荒れや酸洗液の寿命低下の原因となる。そのため、安定した製品品質の確保には、酸洗工程における酸濃度管理が極めて重要である。最近、悪影響を及ぼすスケールを除去する酸洗工程において、酸濃度管理が極めて重要である。最近、悪影響を及ぼすスケールを除去する酸洗工程において、酸濃度管理が極めて重要である。最近、悪影響を及ぼすスケールを除去する酸洗工程において、酸濃度管理が極めて重要である。

正確な分析値が得られる条件を検討した。それぞれの分析成分の波数範囲は、硫酸で $7\,300\sim 6\,600\text{ cm}^{-1}$ 、硫酸中の鉄が $10\,761\sim 5\,361\text{ cm}^{-1}$ 、硝酸が $7\,135\sim 5\,361\text{ cm}^{-1}$ および硝酸中の鉄が $9\,450\sim 5\,600\text{ cm}^{-1}$ に決定した。図 3 には、このように最適化して得られた近赤外分光分析法による分析値と、従来法分析値の相関を示した。何れの分析成分においても相関係数が 0.98 以上となる良好な結果が得られた。

3.2 実機試験結果

図 4 に、実機に取り付けた近赤外分光分析装置で硝酸酸洗液中の硝酸濃度と鉄濃度を連続的に測定した結果を示す。また図中には、採取した酸洗液を従来法で分析した結果も示している。

近赤外分光分析法による分析値は、従来法分析値とよく

一致した。約 1 分間隔の連続測定では、硝酸の定期的な添加による濃度増加を的確に捉えており、酸洗液の急速な濃度変化を正確に把握できることを示している。

図 5 には、硫酸酸洗液中の硫酸および鉄濃度を、近赤外分光分析法および従来法で測定し、長期安定性の評価を行った結果を示した。硫酸濃度および鉄濃度ともに、近赤外分光分析法と従来法の分析値は 3 日間に渡って極めてよく一致した。正確さは何れも 0.5 % 以下であった。なお、今回の実機での連続測定誤差

酸洗液において、その成分の濃度を高い精度で迅速に分析

跨観 酸