

発光分光分析による鋼中酸化物の粒径分布分析法の開発

Development of an Analytical Method for Particle Size Distribution of Oxides in Steel by Optical Emission Spectroscopy

谷本 亘 TANIMOTO Wataru JFE スチール スチール研究所 分析・物性研究部 主任研究員(課長)
千野 淳 CHINO Atsushi JFE スチール スチール研究所 主任研究員(副部長)

要旨

鋼中酸化物に起因する異常放電強度が酸化物の大きさに比例することを利用した、発光分光分析法による鋼中酸化物の粒径分布分析法を開発した。開発法を材料中の酸化物粒径分布測定に適用した結果、従来法と同等の結果が得られた。開発法は数分で形態別に酸化物の粒径分布を求めることができることから迅速な評価法としての活用が期待できる。

Abstract:

1. はじめに

鋼中に存在する酸化物の量、組成、粒径は、鉄鋼の強加工性や表面性状などの品質特性に大きな影響を与える。そのため鋼中酸化物の低減を目指した製鋼操業技術の多くの改善がなされてきている。一方、高い清浄度を有する鉄鋼材料を必要とする用途は拡大しており、今後さらに酸化物の低減に対する要求は強まるものと予測される。

従来、鋼中酸化物の評価法としては、化学溶解抽出分離

法¹⁻³⁾の開発が望まれていた。

一方、スパーク放電発光分光分析法は迅速に元素分析ができ、操作も簡便であるため製鋼操業管理分析の主力分析装置として広く用いられている

⁶⁾ このスパーク放電発光分光分析法では、Al や Ti などの鋼中酸化物への放電が発生すると、これら酸化物形成元素および酸素の非常に強い発光(以下、異常発光と記す。

れぞれが存在する酸化物の組成および粒径を反映したものであることを見出し

^{7,8)} 酸化物粒径分布、最大粒径分析法を開発した。本報では、開発法の概略と、実材料に適用した結果について述べる。

2. 実験

2.1 実験装置および分析条件

実験には(株)島津製作所製発光分光分析装置 PDA-5017 を用い、試料の同一面内について 10 点測定した。なお、一部試料については、統計精度の向上を目的として研磨と測定を繰り返し、合計 3 面で 30 点を測定した。また、光学顕微鏡を用いて倍率 500 倍、3 000 視野数を観察して粒径分布 H 最大粒子 (Hmax) を正確に処理することにより粒径が既知の標準試料を作製した。実材料としてはアルミニウムキルド処理された低炭素鋼およびステンレス鋼のボ

開

