

日本鋼管(株)技術研究所

○吉川裕泰

高野陽造 富田知旨

1. 緒言

転炉スラグの風化崩解の主因は、一般にスラグ中の遊離酸化カルシウム (free CaO) の水和によるものとされている。そのためスラグ中の free CaO を測定することは重要な意味をもち、当研究室でもすでにエチレングリコール (EG) 抽出-原子吸光法による free CaO分析法を確立<sup>1)</sup>し、現在に至っている。

しかし、このEG法をはじめトリブロムフェノール抽出法といった現在一般的に用いられている free CaO分析法は、溶媒抽出後の分析操作が化学分析的手法によるものであるため分析の迅速性にやや欠け、そのため使用目的別によるスラグの迅速な仕分け等にはこれらの方法は不向きである。そこで、今回は free CaOの迅速測定を目的とした検討を行った。測定方法は、スラグ中の free CaOをEGで抽出後、抽出液の導電率変化を測定することで free CaOを求めることにした。

2. 検討内容

抽出液の導電率変化より free CaOを求める場合、Ca以外に抽出されるFe, Mn等が導電率に影響を与えるためその補正が必要となる。補正方法として、抽出液の着色度を測定する方法を考案した。

検討-1. 抽出液の着色度を測定するため吸光光度計を用いてその可視スペクトルを測定した。また原子吸光法によって抽出液中のCa以外の金属を測定し、その成分はFe, Mnが主体であることを明らかにし、Fe, Mn量と着色度との相関を調査した(図-1)。

検討-2. 一方、同一試料を用いてEG抽出後の抽出液中のCa量を原子吸光法と導電率法(Fe, Mnの影響を受けている)によって求め、その比から補正係数を算出し、さらにこの補正係数と抽出液の着色度との相関を調査した。試料は free CaO 1%~13%を含む転炉スラグ(12種類)を用いた。

以上の検討結果より、EG抽出後の抽出液の導電率と着色度を測定することで free CaO含有率が求まることがわかり(1-式)、さらに測定を迅速に行なうための装置を試作した。

3. 結果

本法によって転炉スラグ中の free CaOを繰り返し分析したところ表-1.に示すように良好な結果が得られた。また、原子吸光法と本法の分析値の比較をした結果、その対応は良好であった。なお本法での分析時間は、60min/10試料である。ちなみに原子吸光法の分析時間は3~4hr/10試料である。

1) 秋吉, 吉川, 井樋田 鉄と鋼 65('79)S348

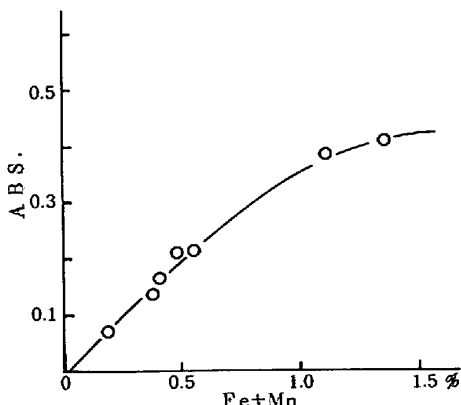


図-1. Fe, Mn量と着色度(吸光度)との相関

表-1. 本法による分析結果 (%)

sample	A	B	C
$\bar{x}$ (n=5)	1.57 <sub>4</sub>	8.12 <sub>0</sub>	12.32 <sub>0</sub>
R	0.11	0.65	0.78
$\sigma$	0.04 <sub>4</sub>	0.27 <sub>1</sub>	0.31 <sub>0</sub>
C.V.	2.80	3.34	2.52

$A = \alpha \cdot B$  ..... 1-a  
 $\alpha = G \{ F(x) \}$  ..... 1-b  
 ここで A: free CaO (%)  
 B: 導電率測定による free CaO (%) (Fe, Mnの影響を受けている)  
 $\alpha$ : 補正係数  
 $F(x)$ : 抽出液の着色度 x と、液中の Fe, Mn量との相関関数  
 $G \{ F(x) \}$ : 抽出液中の Fe, Mn量と補正係数との相関関数