

住友金属 中央技術研究所 ○吉永真弓

1.目的 高炉操業においてスラグの塩基度を迅速に知ることは鉄中のSi管理、脱硫等の問題に関連して重要な事柄であり、従来種々の判定法が試みられているが、高炉スラグのような狭い塩基度範囲での判定には未だ充分適用出来ない場合が多い。今回は高炉スラグの塩基度を迅速に推定する目的でガラス化させたスラグの屈折率測定をおこなってかなり満足すべき結果を得たので報告する。

2.ガラスの屈折率 ガラスは光学的に isotropic であるのでその中を任意の方向に通過する光波速度はそのガラスについて一定であり、屈折率も一定の値を有する。ガラス中の化学成分が変動すれば屈折率も変動する。したがってガラス中で変動する化学成分が二成分である場合には屈折率により化学成分は決定される。

3.検討方法 出滓又は出鉄の際スラグを鉄棒で採集して空冷状態で完全にガラス化させた後0.1mm以下に粉碎して供試料とした。屈折率測定は浸液法によりおこなった。すなわちスライドガラス上で試料ガラスの細粉を屈折率既知の透明液体に浸した上顕微鏡下で粉の輪廓に沿って見られるBecke's lineを利用して試料屈折率と浸液屈折率の比較をおこなった。測定に要する時間は一試料20分以内である。

4.屈折率と塩基度の関係 上記の方法で現場高炉スラグについて求めた屈折率と塩基度の関係をオ1図に示す。理論的には一般に直線にならないはずであるが今回の場合屈折率、塩基度共に狭い範囲での変動であるのでほぼ直線に近いものと假定して一次の回帰式を求めた。Al₂O₃, FeO, TiO₂を一定と假定しているにもかかわらず誤差範囲は±0.018で塩基度を推定することが可能である。

5.屈折率に対するAl₂O₃の影響 オ1図における回帰直線からのバラツキは主として屈折率測定および化学分析の誤差に原因があると考えられるが、variable であるAl₂O₃を無視して塩基度と屈折率の関係を求めたことによる影響も予想される。オ2図は測定結果をCaO-Al₂O₃-SiO₂系 diagram にプロットして等屈折率線を求めたものである。塩基度の低い領域ではAl₂O₃が増加すれば屈折率は高くなる。今回の検討はAl₂O₃ 12~16%の範囲でおこなっているが例えば高アルミナ操業などの場合は別途屈折率と塩基度の関係を求める必要がある。

