

大阪大学 工学部 笠間昭夫, 森田善一郎
大阪大学 大学院 ○遠藤公一, 工学部 猪尾昌之

I. 緒言

粗鋼トン当り約130 Kg発生する転炉滓は、70年代の公害、環境に関する政治・社会問題に加え、73年米のオイル・ショックを契機として、従来の単なる産業廃棄物としての見方から、有効資源の一つとしての見方が強まってきている。今日、転炉滓の利用法としては、

- (1) 風化崩壊性の改善ならびに廃熱回収後、土木用骨材等に利用する。
 - (2) 転炉滓に含まれる有価成分に着目し、それぞれの回収ならびに回収後のスラグの再利用をはかる。
- に大別することができ、特に企業側としては前者にその活路を見い出そうとする努力が払われているように思われる。もちろん、ごく最近では製鋼過程そのものの改革につながる新しい製鋼法の開発が試みられており、大変興味深いところではあるが、その実用化にはもう少しの年月を必要とするであろう。

本研究では上述の後者の立場から転炉滓をもう一度見直し、特に本報では鉄成分に着目して転炉滓の固体状態における炭素による還元実験を行い、その挙動を調べたので報告する。

II. 実験方法

転炉から鋼製スプーンで汲み出し、鉄板上に急冷した転炉滓 (P_2O_5 ; 約1~2%, $CaO/SiO_2 \approx 2.5$) を破砕し、65~100 meshに粒度調整したものに270 meshの炭素粉末(灰分; 0.05%以下)を所定量混合し、シリコン坩堝を用いてAr雰囲気中で還元実験を行った。実験温度は1000~1400°Cの範囲で100°C毎に行った。還元後の試料については光学顕微鏡およびEPMA観察ならびにX線回折を行い、還元前の試料のそれぞれと比較検討した。さらに、還元によって生成した金属鉄中の燐濃度の測定を行うために生成鉄相のスラグ相からの分離を2,3の方法を用いて試みた。その結果、磁選あるいは薬品による抽出等の方法を用いた鉄相の分離は不十分に終わったが、還元試料をアルミナルツボ中で約1500°C以上に加熱・熔融し生成鉄相の凝集・析出化をはかることにより鉄相の分離ならびに燐の定量が可能となった。

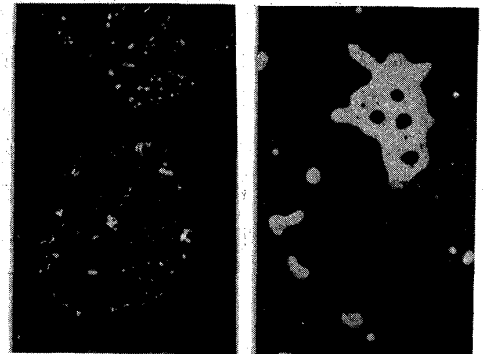


写真1. 生成鉄相(白い部分)の光顕写真(X150)

III. 実験結果

転炉滓の固体状態での炭素による還元においては、燐成分の多くが固溶している Calcium Silicate相は還元前後において還元温度に関係なくほとんど変化しないことがX線回折ならびにEPMA観察から明らかとなった。還元によってもスラグ相に析出した数μ程度の金属鉄は再加熱によって熔融することにより粗大化(写真1)析出し、また析出鉄中の燐濃度は、図1に示されるごとく従来の熔融状態での還元によって得られた鉄中の燐濃度に比べ約1/50の0.1 wt%とさきわめて低く、しかも還元温度にほとんど依存していないことがわかった。

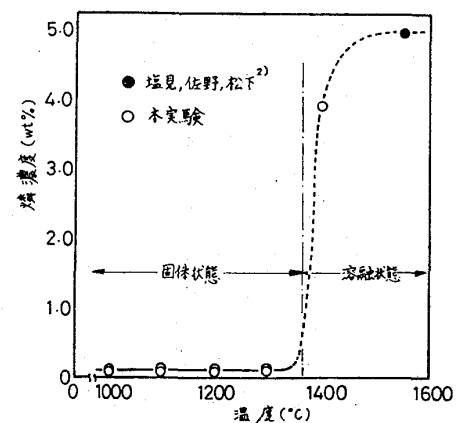


図1. 還元温度と鉄中燐濃度の関係

1) 例えば, 山本, 梶岡; 鉄と鋼, 65 (1979), S210.

2) 塩見, 佐野, 松下; 鉄と鋼, 61 (1975), S119, 62 (1976), S117.