

(47) 高  $Al_2O_3$  鉱石の焼結性とその品質に

及ぼす操業条件の影響

日本鋼管 技術研究所 安藤 遼 長岡清四郎

○山岡洋次郎

I 緒 言

今後の原料事情を考慮する時、焼結原料中の  $SiO_2$  成分の低下と共に  $Al_2O_3$  成分が漸増することが予想される。従来ゴア系鉄鉱石をはじめとする高  $Al_2O_3$  鉄鉱石は焼結性および品質に悪影響を及ぼすと言われてきたが、その原因および操業対策についてはまだ十分な解答は得られていない。そこで今回高  $Al_2O_3$  鉄鉱石を用いて試験焼結鍋により操業条件を変えて実験を行ない、その影響を調査したので報告する。

II 実験方法

高  $Al_2O_3$  鉱石は  $Al_2O_3$  成分として主にジブサイトとカオリナイトを含むが、本実験ではジブサイトを含むゴア鉄鉱石 ( $Al_2O_3=5\sim6\%$ ) および比較のために標準試料 ( $Al_2O_3=1.5\sim2\%$ ) とこれにジブサイト試薬を添加したもの ( $Al_2O_3=5\sim6\%$ ) を試料として用いた。試験条件として、(1) コークス添加率 (2) 塩基度 (3) 磁鉄率を選び、土硫黄滓添加により全原料について  $SiO_2=5.5\%$  一定とし、かつ粒度分布一定とした。なお条件(3)のための磁鉄鉱として、ロメラルおよび磁化焙焼ゴア鉄石を用いた。焼結試験は  $20h \times 30\phi cm$  試験鍋を用いて行ない、強度、低温還元粉化性、被還元性の測定および E. P. M. A., X線回折、反射および透過顕微鏡により組織定量観察を行なった。

III 実験結果

(1) コークス添加率の影響；  
塩基度 1.5で行った結果、添加率の増加と共に強度は上昇するが、同一添加率の時はゴアジブサイト添加試料共に標準試料より強度、生産率が低くなる。なお同時に結晶水を除去したゴアを用いて比較試験を行ったが、これによる変化は認められなかった。

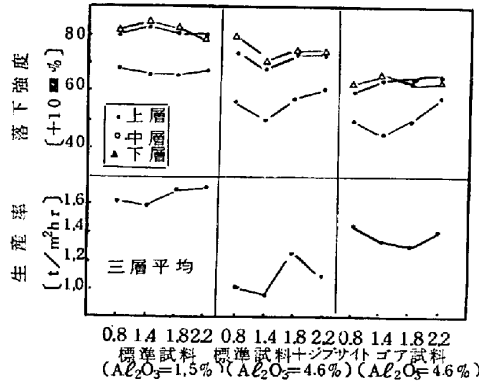


図1 高  $Al_2O_3$  原料の焼結性に及ぼす塩基度の影響 (注 落下強度試験の落下距離は 1 m とした)

(2) 塩基度の影響； 強度、生産率については、図1に示すようになった。耐還元粉化性は強度とほぼ同じ傾向を示し、被還元性は全試料共に塩基度の増加につれて向上したが、試料間の差はほとんど認められなかった。

(3) 磁鉄率の影響； 図2に結果の一部を示す。耐還元粉化性は原料磁鉄率の増加によりやや向上した。

(4)  $Al_2O_3$  の増加による組織変化； E. P. M. A. による測定結果によると、 $Al_2O_3$  は構成鉱物全般に広く分散するが、特に Ca-フェライトに多く固溶する。リニアアナリシスや X線回折から  $Al_2O_3$  が増加すると、Ca-フェライトが発達し量的にも多くなる。同時に晶出ヘマタイトが減少し回折線のブロードニングが認められた。

IV 結 言

ジブサイトとしての  $Al_2O_3$  は焼結鉱中の酸化鉄や Ca-フェライトなどへの固溶により、これらの相の結晶化度を減少させ、強度、耐還元粉化性の低下を生じさせると思われる。これに対して磁鉄鉱の増配合はかなり有効である。これは低融点スラグ領域の拡大によるスラグ量の増加、の効果が大きいのではないかと思われる。

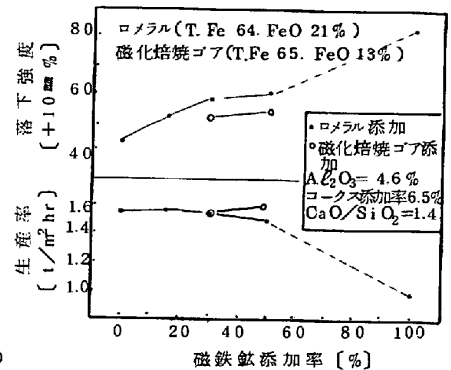


図2 ゴア鉄石の焼結性に及ぼす磁鉄鉱添加率の影響