

神戸製鋼所 中央研究所 成田貴一 尾上俊雄 ○高田仁輔

1 緒言 : 製鉄所から大量に発生する鉄鋼スラグのうち、高炉スラグはすでに各分野で有効利用されており、転炉スラグについても急速に開発されつつある。一方、量的に少いが電炉スラグも検討されているがその性状については不明な点が多い。そこで本研究では性状の基本的性質である鉱物相について調査した。

2 実験方法 : 試料は15~100tの電弧炉から発生した低、高合金鋼および炭素鋼の酸化期スラグおよび還元期スラグで、スラグバケットで放冷したものである。鉱物相はX線回折およびEPMAにより解析した。

3 実験結果 :

- 低合金鋼および炭素鋼の酸化期スラグは Larnite, Alite, Dicalcium ferrite および MnO が10~25% 固溶した Magnesio - Wüstite などからなる。

- 高合金鋼の酸化期スラグは8% FeO 、4% MnO および2%の Al_2O_3 を固溶した Picrochromite の外に、 SiO_2 の高いスラグでは Diopside と Akemanite が、低い場合は Monticellite が主要相である。

この Picrochromite は100 μ にも達する大きなものであり強磁性を有する。

- 還元期スラグの性状は鋼種によらず脱酸剤により異り、 $Si-Mn$ 、 $Fe-S$ 脱酸では凝固過程に粉化するの対し、 Al 脱酸ではこの現象は認められない。前者においては γ -dicalcium silicate, Quartz などが認められ、後者では $Ca_{12}Al_{14}O_{33}$, Periclase, Melilite などがみられた。

- これらの電炉スラグのオートクレーブ処理(200 $^{\circ}C$, 3hr)結果によると酸化期スラグは free CaO が低く崩壊しにくく、また Al 脱酸した還元期スラグでも崩壊しない。

写真は代表的な組織の1例である。

4 結言 : 酸化期スラグは高炉スラグと転炉スラグの間の化学組成をもち、両者でみられる多くの鉱物相が存在する外に、その高 MgO 成分のために種々の MgO 系化合物が認められ、一方、還元期スラグでも脱酸剤の種類により生成物が異なるなど、高炉スラグ、転炉スラグに比べ極めて多岐にわたっている。

これら電炉スラグの利用に当っては岩石の代替品とする外に Picrochromite など有用な鉱物の活用が可能であろう。



低合金鋼の酸化期スラグ



高合金鋼の酸化期スラグ

 Al 脱酸による還元期スラグ

写真 電炉スラグのEPMA SC像 (1 \rightarrow 20 μ)

A: Magnesio - Wüstite

B: Dicalcium ferrite

C: Alite

D: Picrochromite

E: Akemanite

F: Periclase

G: $Ca_{12}Al_{14}O_{33}$