

1. 緒言

鉄鋼スラグの資源化の研究開発は、近年急ピッチで進められている。高炉スラグではコンクリート粗骨材用としてJISも制定され、用途開発が進められている。また、転炉スラグでも鉱物組成、崩壊性等、多数の研究報告が見られ、問題点もかなり明確になってきている。しかし、電炉スラグに関しての報告はほとんどなく、電炉スラグの資源化への問題点も明確でない。以下、電炉で溶製される代表的な鋼種の製鋼スラグの鉱物組成について、報告する。

2. 実験方法

調査したスラグは、80℃電気炉から発生した肌焼鋼、強靱鋼、軸受鋼の酸化期スラグおよび還元期スラグで、スラグバックに受け、そのまま固めたものである。鉱物組成はX線回折およびEDMAにより解析した。

3. 実験結果

(ア) 調査したスラグの化学成分は、表1に示す通りである。

表1 供試スラグの化学成分

		SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO	CaO/SiO ₂
肌焼鋼	酸化期	26	40	5	19	3	6	1.54
強靱鋼	"	19	43	9	19	2	6	2.26
軸受鋼	"	18	49	4	19	3	4	2.72
肌焼鋼	還元期	35	45	10	2	7	1	1.28
強靱鋼	"	28	47	15	0.8	8	0.5	1.68
軸受鋼	"	23	44	25	0.7	10	0.5	1.91

(イ) 肌焼鋼、強靱鋼、軸受鋼の酸化期スラグの鉱物組成は類似しており、 β -dicalcium silicate、 $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ および wüstite が主体である。代表的な顕微鏡写真および、EDMAによる組成を写真1、および表2に示す。

(ウ) free CaO は、いずれの鋼種の酸化期スラグとも1%以下であった。

(エ) 採取した酸化期スラグは1ヶ月経過しても、鉱物組成に変化は認められなかった。

(オ) 還元期スラグは、いずれも粉化した。この鉱物組成は、 γ -dicalcium silicateと $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ が主体であった。



写真1 肌焼鋼酸化期スラグの顕微鏡写真

表2 代表的鉱物相中の酸化物

	相	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	MnO
A	β -dicalcium silicate	40	57	1	<1	<1	<1
B	$12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$	<1	51	48	<1	<1	<1
C	wüstite	—	<1	—	52	29	18