

620.192.45 : 669.141.244 : 546.41-31

(98) 転炉鋼中の大型酸化物系非金属介在物中に含まれるCaOの起源

70374

八幡製鉄 工作本部 ○樋口 允 宏  
八幡製鉄 技術研究所 神田 光 雄

I 緒言

最近大型介在物中にCaOが含まれている例が、しばしば報告されている。これの起源としては一般にスラグであるとされているが、その根拠は製造過程でCaOの源となり得るものはスラグだけであるという前提に基いているものであり、充分な検討がなされている訳ではない。介在物中のCaOの起源を解明することは介在物の生成経路の解明につながるのだから重要である。そこで我々はスラグ以外にCaOの起源になり得るものとして合金鉄中に不純物として含まれるCaに着目し、介在物との関係を現場材とスラグのない状態で溶解した5kg高周波炉材を用いて検討した。

II 実験方法

(I)現場材製造状況 溶製：60T転炉 鋼種：表1  
脱酸：Si-Mn, Fe-Mn, Fe-Siの3種でAlは用いてない  
介在物試料採取位置：スラブ側面の肌から25mm深さ

(II)5kg高周波炉材実験条件 雰囲気：アルゴンガス

原料：電解鉄 合金鉄添加量：Si-Mn, Fe-Mn, Fe-Si共4kg/T及び10kg/T, るつぼ：アルミナるつぼ1回ごとに新品を用いた, 溶剤：一切用いない, 温度：1580~1600℃, 合金鉄添加から一分後に金型に鑄込んだ。

表1. 現場材試料の化学組成代表例

鋼種	C%	Si%	Mn%	P%	S%
セミキルド	0.18	0.034	0.97	0.017	0.031
高Mnキルド	0.19	0.39	1.12	0.034	0.019
中Mnキルド	0.13	0.23	0.55	0.024	0.021

III 実験結果

(I)合金鉄の分析結果 表2

(II)大型介在物のE.P.M.Aによる分析結果, 現場材中の大型介在物のE.P.M.Aによる分析結果を

表3. 現場材中の大型介在物のE.P.M.A分析結果代表例

鋼種	FeO%	MnO%	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO%	MgO%	S	Total%
セミキルド	1.96	54.6	38.8	3.9	0.47	-	+	99.87
高Mnキルド	2.09	23.2	39.0	32.5	1.91	-	+	98.70
中Mnキルド	2.15	28.6	46.3	19.6	3.25	-	+	99.90

表2. 合金鉄中のCa, Alの含有量(化学分析による)

合金鉄	元素	Ca%	Al%
H.C Fe-Mn		0.24	0.015
Fe-Si		0.55	1.50
Si-Mn		0.068	0.023

表3に示す。

図1にFe-Si添加量と介在物中のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>%,

CaO%との関係を示した。いずれもFe-Si添加量と正の相関がある。なお5kg高周波炉材でFe-Mn, Si-Mnを添加したものは介在物中にAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>もCaOもほとんど存在しなかつた。

IV 考察

スラグのない状態で溶解した場合にも介在物中にCaOが存在し、かつその量がFe-Si添加量と正相関をすることからFe-Si起源であることは明白である。又図1より現場材についても同様なことが云える。

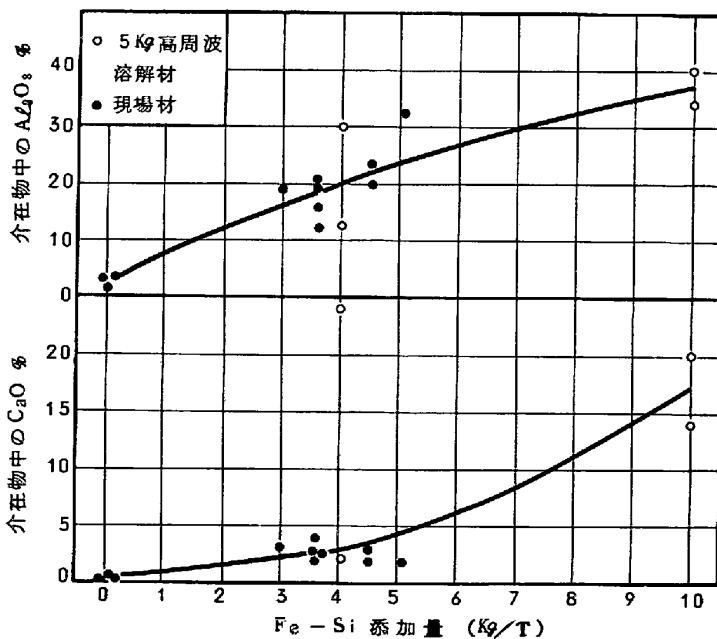


図1. Fe-Si添加量と介在物中のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>%, CaO% (E.P.M.Aによる)