

(65) 鋼塊凝固過程における大型介在物の挙動

新日鉄製鋼株式会社

久芳正義 田阪 聡
伊藤幸良 前出弘文

1. 緒言 下注キャップド鋼塊, Alセミキルド鋼塊およびSiキルド鋼塊中の大型介在物を調査し, その分布の特徴, 粒度別組成の検討などによってこれら大型介在物の生因, 凝固過程における挙動を明らかにした。

2. 供試鋼塊および試験方法 供試鋼塊は表1.に示すような条件で製造した4鋼塊である。供試鋼塊の縦断面から8~14ヶ

表1. 供試鋼塊の製造条件

鋼塊	取鋼分析値 (%)				取鋼添加剤 (kg/t)			鋳型Al (g/t)	鋼塊重量 (t)	備考
	C	Si	Mn	S	Fe-Mn	Fe-Si	Al			
A	0.11	0.01	0.40	0.018	3.4	0	0	0	13.7	下注キャップド鋼(平)
B	0.19	0.01	0.81	0.017	10.6	0	0.3	35	17.4	傾注Alセミキルド鋼(平)
C	0.21	0.01	0.79	0.017	10.2	0	0.2	35	17.4	"
D	0.11	0.12	0.40	0.013	4.2	2.3	0	68	6.6	Siキルド鋼(角)

の試片を採取しスライム法によって53μ以上の大型介在物を抽出して介在物分布の特徴を明らかにし, さらに

抽出介在物の粒度別の化学組成を求め大型介在物の挙動を検討した。

3. 実験結果および考察 スライム法によって抽出された大型介在物の分布は図1.に示すとうり,

鋼塊Aでは底部コアに多く集積している。鋼塊B~Dでは全般に大型介在物は少ないが肌近くで若干多くなっており, とりわけ頭部に多く集まっている。図1中の*印を付した位置の介在物について粒度別組成を求め図2に示した。鋼塊Aの介在物組成はいずれも湯道レンガ組成とMnOを結ぶ線上に分布し, 介在物の起源は湯道レンガの溶損であると結論される。一方, 鋼塊B~Dの介在物はその分布の特徴からスラグ, レンガ溶損物などの外来介在物および取鋼脱酸生成物が主体であろう。すなわち, 全鋼塊ともに大型介在物の大部分は鋳型に注入される溶鋼中にすでに存在している介在物であり, これに鋳型脱酸生成物が附加したと考えられる。この鋳型脱酸生成物の附加程度は介在物の比表面積が大きければほどより粒が小さいほど増大すると推定される。図2の結果においても鋳型脱酸生成物としてMnOが形成される鋼塊Aで粒度が小さいほど組成はMnO点へ向って変化し, Galaxiteが形成する鋼塊B, CではMnO·Al₂O₃点へ, Corundumの形成する鋼塊DではAl₂O₃点へ向って組成が変化している。

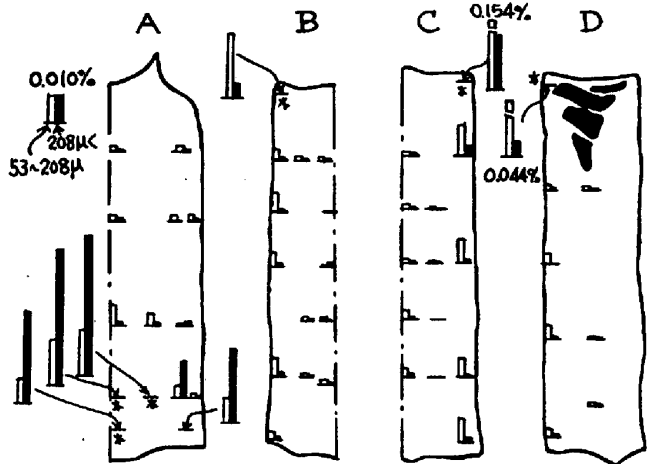


図1 大型介在物の分布

4. 結言 各種鋼塊の大型介在物の分布および組成の調査を行い, これら大型介在物の大部分は鋳型に注入される溶鋼中にすでに存在し, これに鋳型脱酸生成物が附加したものであることを明らかにした。

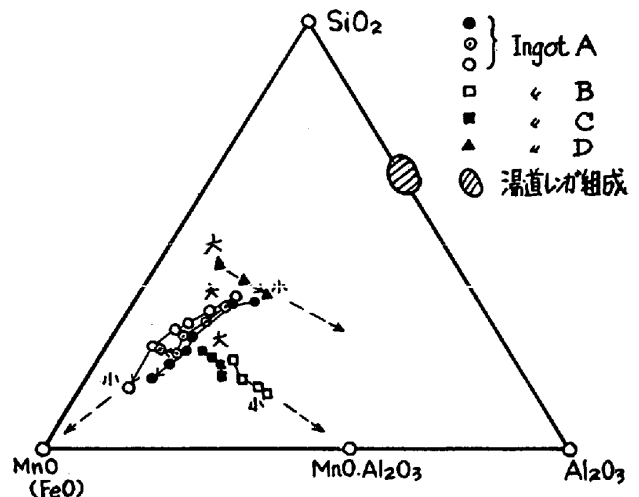


図2. 抽出介在物の粒度別組成