

(130) リムド鋼塊管状気泡のX線マイクロアナライザーによる観察

(リムド鋼の凝固におよぼす硫黄の影響に関する研究-Ⅱ)

富士製鉄 室蘭製鉄所

土肥正治 田阪 聡

○伊藤幸良 前出弘文 岡島忠治

1. 緒言 前報では低硫リムド鋼塊の気泡分布について調査をおこない、管状気泡が少なくソリッドスキンは極めて厚いが、鋼塊肌近くにスキンホールが残留し易いことを示した。本報告では低硫鋼の特異な気泡分布の機構を検討するための一つの手段として、管状気泡内面のX線マイクロアナライザーによる観察およびその周辺の成分分布を調べた。

2. 供試材および試験方法

表1 供試鋼塊の製造条件

試験は表1に示す6鋼塊すなわち低硫リムド鋼塊2本、極軟リムド鋼塊、徐冷リムド鋼塊、中炭リムド鋼塊、硫黄快削鋼塊各1本である。これらの鋼塊の頭部から40%位置から管状気泡を切り出し、

鋼塊No	取鋼組成(%)				鋼塊形状	鋳型添加剤(g/t)				備 考
	C	Mn	P	S		Al	NaF	S	Mn	
A	0.06	0.31	0.007	0.005	15.1°偏平型	40	13	—	—	低硫リムド鋼
D	0.09	0.38	0.019	0.005	8.0°角型	50	63	—	—	低硫リムド鋼
E	0.11	0.34	0.011	0.017	12.3°偏平型	16	81	—	—	極軟リムド鋼
F	—	—	—	—	12.3°偏平型	16	81	—	—	徐冷鋼塊(K=0.104% Ca)
G	0.19	0.38	0.007	0.016	6.7°角型	0	0	—	—	中炭リムド鋼
H	0.16	0.49	0.012	0.010	7.4°角型	0	0	4810	2230	硫黄快削鋼

その内面をX線マイクロアナライザーによって観察し、さらに気泡を垂直方向に切断した面について気泡周辺の成分分布を調べた。

3. 調査結果 管状気泡内面をX線マイクロアナライザーによって観察したところ、低硫リムド鋼の管状気泡内面に多数の結晶が樹枝状に発達しているのが認められた。写真1は鋼塊No.A管状気泡内面の二次電子線像である。

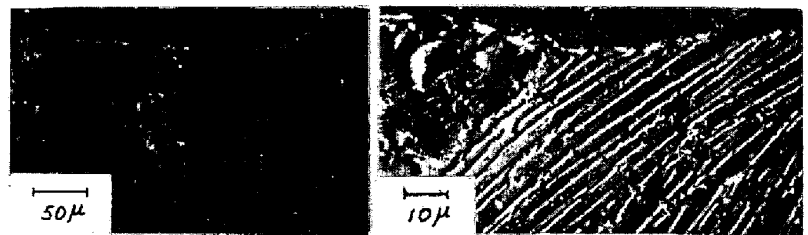
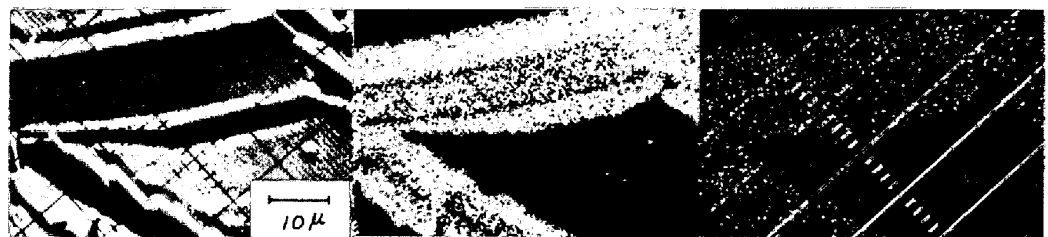


写真1. 鋼塊No.A管状気泡内面の二次電子線像

これら気泡内面の結晶は写真2から明らかのようにMnOである。通常のリムド鋼、徐冷リムド鋼、中炭リムド鋼の管状気泡内面にもMnOの結晶が析出しているが、



二次電子線像

特性X線像 (MnKα)

特性X線像 (OKα)

写真2. 鋼塊No.D管状気泡内面のEPMAによる調査結果

単体で散存しその頻度も少ない。硫黄快削鋼では大型の球状MnSが認められる。このように低硫リムド鋼の管状気泡はその内面に多数の樹枝状MnOが析出している点で他の鋼塊と異なり、溶鋼の表面張力と何んらかの関係をもっていると考えられる。次に表1に示した全鋼塊の管状気泡に垂直な切断面で、気泡近傍の成分分布をX線マイクロアナライザーによって検討したが、C, Mn, P, Sいずれも気泡周辺での濃化は認められなかった。

4. 結 言 低硫リムド鋼の気泡分布が溶鋼の表面張力が高いために通常のリムド鋼と異なることの究明を目的として、管状気泡内面をX線マイクロアナライザーによって観察したところ低硫リムド鋼の気泡内面に樹枝状MnOが多数認められた。一方、気泡周辺の成分分布の検討によると濃化層の存在は認められなかった。今後気泡内面形状などと溶鋼の表面張力との関係について検討を加える予定である。