

(62) 鋼塊下半部の表層部および中心部における非金属介在物の分布について

(株)日本製鋼所室蘭製作所 前川 静弥 守川 平四郎
中川 義隆 ○谷口 晃造

I. 緒言：出鋼から鋳込みまでの取鍋内や溶鋼中には数種な懸濁物（脱酸生成物＋スラグ起源微細混入物）が存在することを取鍋内溶鋼中からのサンプリング結果より判明した。次にこれらの微細な懸濁物が鋳込後、鋼塊凝固までの間にどのような挙動をとるかば、鋼塊の砂疵発生に関与するものとして興味ある問題である。そこで凝固後の鋼塊縦断面の下半部各位置において存在する介在物の分布を調査し、凝固完了までの介在物の挙動を考察した。

II. 調査方法：20t エルメ電気炉にて溶製し Si-Mn 脱酸した溶鋼（C: 21, Si: 34, Mn: 66）を鋳込んで作った 7° 八角鋼塊の縦断面において B 端側の所謂負偏析部近傍より 7 回に示す位置で介在物検査試料を採取し各位置における介在物の大きさと数を顕微鏡測定した。試料 No. 1 はナール晶を含んだ表層部であり、No. 2 は柱状晶、No. 3 および No. 4 は分枝樹状晶を含む。No. 5, 6, 7 は負偏析部の自由晶領域に相当する位置である。

III. 調査結果ならびに考察：介在物測定結果の一例を表 1 に示す。

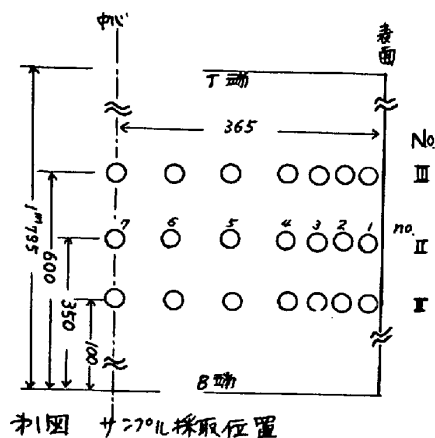


表 1. 介在物の大きさと数測定結果一例.

位置	介在物 大きさ μm															
	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93
1	1092	277	2		1	2	1			1					1	
2	926	411	34	8	2	1	1							2		1
3	479	390	39	7												
4	382	294	58	29	6	7		1								
5	363	229	56	30	8	2	2		2							
6	299	146	30	24	3	4	6	2	1		1					
7	279	131	23	11	12	7	3	2			1					

介在物数は検査面単位面積当りに相当する。測定結果によると位置 No. I, II, III. いずれにおいても表層部ナール晶および柱状晶の比較的凝固が急速に進行する部分においては 30 程度のものが取鍋中になつたのと同数程度含まれ、これと同時に取鍋ではけられなかった比較的大きいものが偶発的に発現している。この大きいものを鋳込痕による新たな外的混入物と考えれば、この部分では取鍋になつた懸濁物がやがて急速に凝固により捕捉されたと考えられる。これより内部では軸心部にゆく程、大きな介在物が発現していることが凝固過程において既存の取鍋内懸濁物と二次脱酸生成物が凝集成長したものである。

IV. 結言：鋼塊の急速凝固部では取鍋内懸濁介在物と鋳込痕による混入物がやがて捕捉されたが、この場合、外的混入物がマクロ的なものなる砂疵として残存する可能性がある。一方負偏析部では懸濁介在物が新たに生成した二次脱酸生成物とともに凝集肥大化し中心部にゆく程大きな介在物に成長する。