

(60) 取鍋内の溶鋼中に懸濁する非金属介在物について

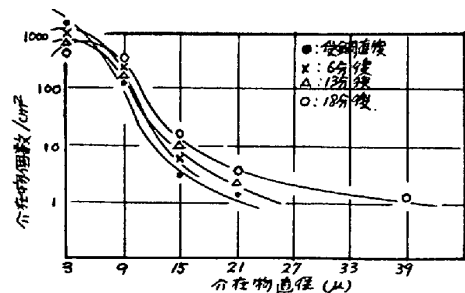
由日本製鋼所宜蘭製作所 前川静弥 宇川平四郎
中川義隆○谷口晃彦

I. 緒言：大型鋼塊に発生する所謂砂疵の軽減のために砂疵の成因に関する調査研究が数多くなされている。しかしながら砂疵を根本的になくすための決定的な対策は確立されていない。砂疵の組成として脱酸生成物と見做される CaO や MgO といった所謂スラグ系成分が含まれている場合が多く、当所における大型鋼塊の砂疵中にもこれらの成分が含まれている。これらの成分の振舞いを明らかにすることは砂疵軽減対策に直接結びつくものとして興味あるものであり、本報告は銑型に銑込まれる前の段階として受鋼鍋中の溶鋼中にどのような介在物が懸濁しているか調べたものである。

II. 調査方法：20^トエル一式電気炉で溶解し Si-Mn 炉内脱酸した溶鋼 ($\text{C: } 20/40$, $\text{Si: } 20/30$, $\text{Mn: } 70/80$) を受鋼直後より約5分間隔で取鍋中心部および壁側の各種深さ(表面より30cmと80cm)で石英チューブサンプラーによって急冷試料を採取し、この試料中の介在物の大きさと数の測定ならびに E.P.M.A. による組成分析を行なった。また取鍋内り溶鋼の動きの影響を調べるために取鍋底よりホガスをバグリングさせたり取鍋に振動を与えた場合や、懸濁物の組成におけるスラグ系成分の起源を確認するために出鋼前に除滓した場合、受鋼鍋に耐火物を張り替えたばかりの新鍋を使用した場合についても同様の調査を行なった。

III. 調査結果ならびに考察：取鍋内溶鋼中に懸濁する介在物の分布の一例を第1図に示す。これによると懸濁介在物の大部分は直径3 μ といた微小な介在物で、その数は取鍋保持時間が長くなると減少し、その代り比較的大きな介在物が増加している。これは保持中にホッる介在物の浮上成長を示すものである。しかしこのような介在物分布の様子は吹込みや振動によってほとんど変化はない。これは微小な介在物の浮上速度が非常に遅いためと考えられる。一方介在物の組成分析の一例を第1表に示した。これによるとほとんどの介在物がスラグ系成分を含有し、出鋼前の除滓や新鍋使用によりこれらの成分をなくすことができない。これは除滓が不完全、炉床材からの混入などが原因と考えられるが、除滓、新鍋使用により若干 CaO や MgO が減少している。

IV. 結言：取鍋内溶鋼中に懸濁する介在物は微小なものが多いがほとんどはスラグ系成分を含有し、出鋼前の除滓や新鍋使用によりこれらの成分を若干低くすることはできない。これらの成分の起源として炉内脱酸スラグの混入、炉床材の混入、取鍋耐火物付着スラグ片、耐火物変質片の剥離混入を考えた方がよい。



第1図 取鍋内溶鋼中の介在物分布

第1表 E.P.M.A.による介在物組成分析結果

取鍋	深さ	介在物組成 %					
		SiO_2	MnO	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO
19	×	47.9	—	7.0	45.9	5.0	1.0
18	×	36.6	8.1	18.4	24.8	—	2.8
18	○	36.3	7.7	29.7	14.2	11.5	1.8
新	○	37.8	14.1	25.5	9.9	5.8	1.5