

(83) シリケート系介在物の半融状態鋼中における成長

(半融凝固状態の鋼中における介在物の成長について—II)

(株)日本製鋼所宜蘭製作所 研究所

中川義隆

○谷口見造

1) 緒言 大型鋼塊の所謂「負偏析部」に発生する砂疵の成因の1つとして考えられることは溶鋼の凝固過程において生成した低温脱酸生成物の凝集肥大化である。この様子を追求するため、試料を実験室的に凝固過程に相当すると思われ3半溶融状態に保持し、この間における介在物の成長を観察した。またE.P.M.Aを用いて介在物の組成を調べた。前報<sup>1)</sup>ではFe-O-Si系ならびにFe-O-Si-Mn系合金中の介在物の成長について示したが本報では上記系にCが入った系における成長を調べ、前報の結果と合わせてその成長機構を考察したものを報告する。

2) 実験方法 実験装置、試料調整法、介在物の大きさ測定法、その他半融保持時間は前報<sup>1)</sup>に同じである。

3) 実験結果ならびに考察 半融保持後の試料中の介在物直径とその数の数は

Fig.1のようになっている。このような分布曲線に対し、Heckel<sup>2)</sup>が用いた方法により、試料単位体積中に存在する全介在物を小さいものから順に等しい数なり成る10のグループに分け、それぞれのグループの平均半径を求めた。この平均半径の増大により介在物粒子半径の成長速度を調べた結果をFig.2に示す。

またGreenwood<sup>3)</sup>等が論じているように、径の異なる介在物粒子間に存在する介在物成分の濃度勾配に基き拡散によって介在物が成長すると考えられた理論的成長速度を求めると、先に実験的に得た速度よりも著しく遅く、鋼の凝固過程のような高粘性の媒体中において介在物粒子自体の運動とそれに伴う衝突結合が成長機構として大きく働いていると考えられる。又成長速度をCを含む場合と含まない場合について比較すると前者の方が大きい。これは表面活性元素としての酸素が減少しそれに伴って溶鋼と介在物粒子間の界面張力が増加するため介在物の移動が容易になると考えれば定性的に説明がつかう。

また半融保持後の試料中に大きく成長して発現した介在物をE.P.M.Aで走査するとγの中にアルミナ等の異相を含む場合があり、これらの異相を核とした成長の可能性を示している。

文献

- 1) 中川、百瀬、谷口： 鉄と鋼 53 (1967) 397.
- 2) R.W. Heckel: Trans. A.I.M.E. 203 (1965), 1994, 2001
- 3) G.W. Greenwood: Acta Met. 4 (1956) 243

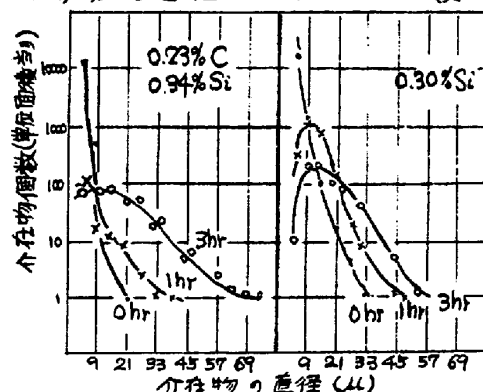


Fig.1. 介在物分布と保持時間の関係—一例

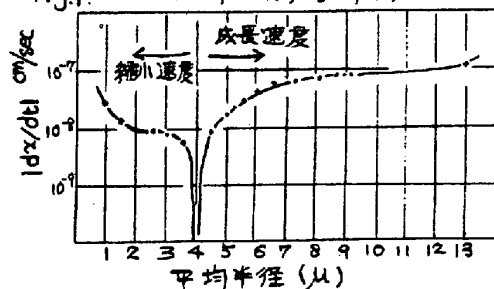


Fig.2. 介在物粒子の成長速度の一例