

住友金属工業中央技術研究所 ○ 荒木泰治

1. 緒言

圧延、鍛造比の小さい成品において特に問題とされる鋼塊沈澱晶部の Al_2O_3 介在物について種々の現場的実験結果を整理し、沈澱晶部の形成機構に關する考察の一助とする。

2. 鋼塊内非金属介在物分布

4.3t 低炭素 C-Mn 鋼塊、2.3t 低炭素普通キルド鋼塊を縦断し、酸溶解法によって、 SiO_2 、 Al_2O_3 を分析した。その結果、 Al 0.004% 程度の鋼塊は小鋼塊においても鋼塊底部に Al_2O_3 の富化現象を認め、 SiO_2 については富化は認められていない。

3. 沈澱晶部性状に及ぼす Al 脱酸の影響

2t 及び 8t 低炭素 C-Mn 鋼塊の製造において、流着脱ガス法による真空鍛造も含めて、 Al 添加量を 0~300g/t の範囲に種々変化し、鋼塊 T、B 各々の外周部、中央部について Al_2O_3 を調査した結果を才 1 図に示す。この結果 Al 添加量の多い場合に底部中央に Al_2O_3 の富化が著しくなる。この傾向は小鋼塊ではその程度は軽減される。一方真空鍛塊では Al 添加量は少るが歩留がよく、しかも Al_2O_3 の富化は少る結果を得た。

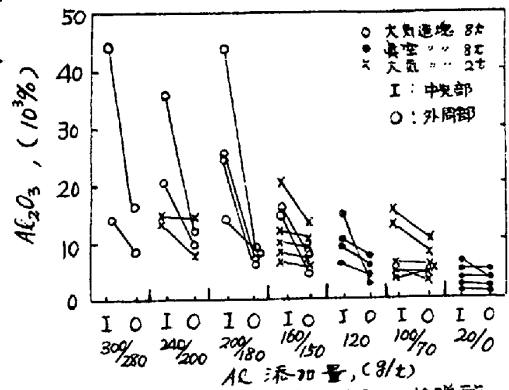
4. 沈澱晶部性状に及ぼす真空鍛造の影響

沈澱晶部 Al_2O_3 介在物に及ぼす真空鍛造の影響を検討するため、 Al 添加量を同一にした大気及び真空鍛塊、また Al 添加量を増加した真空鍛造鋼塊を調査した結果、才 2 図に示すように、いずれも大気鍛造鋼塊の方が鋼塊底部の Al_2O_3 の富化が顕著であることを認めた。なお、酸溶解法による SiO_2 分析値では SiO_2 の富化は非常に僅かのものであった。

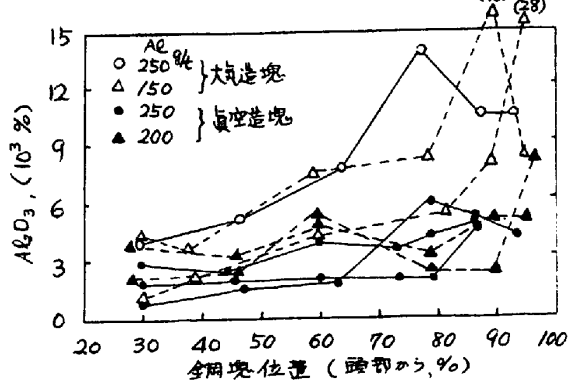
5. 沈澱晶部の Al_2O_3 富化現象に關する考察

以上の結果を基にして沈澱晶部の Al_2O_3 富化現象について考えると、鋳型内注入過程の空気が酸化が一つの重要な過程として問題となる。注入過程の空気が酸化は田上らの模型実験からも明らかのように注入流による空気のまきこみが重要と考えられる。この際空気が鋼塊との接触界面で Al_2O_3 が生成することは無視できない。ここで生成した Al_2O_3 は鋳型内の特有な攪拌運動と鉄結晶との結合により鋼塊底部に堆積し、その *mushy zone* の中で肥大生長することが重要な問題と見られる。これらの点に關しては今後とも詳細な実験を積み重ねる必要がある。

1) 田上他：鉄と鋼 51(1965) 4, p. 893



才 1 図 鋼塊底部の Al_2O_3 と Al 脱酸



才 2 図 軸心部の Al_2O_3 と真空処理