

(111) 厚板用連鑄鑄片の大型介在物と探傷欠陥について
 (円弧型スラブ連鑄材の非金属介在物に関する研究 — 第一報)

新日鉄・広畑 ○広本 健 松永 久
 大橋徹郎 大野唯義

1. 緒言

当所オ2製鋼工場の円弧型スラブ連鑄機は昭和45年4月に稼動して以来、順調な操業を続け現在500ch%の生産を行っている。

連鑄材は鋼塊材に比べ凝固時間が短い為、介在物の凝集体による大型化という問題からは有利であるが、他方浮上分離の面からは不利であると考えられる。又、鋼塊法に比してタンディッシュ、浸漬ノズル鑄型潤滑パウダーの使用等の非金属介在物の混入源が複雑多岐に亘る為、連鑄特有の問題もあると考えられる。ここでは主として、当所の生産量の大半を占める40^k級一般厚板用鑄片、及び鋼板についてその介在物の実態調査を行ったのでその結果を述べる。

2. 鋼板の探傷欠陥

鋼板の探傷欠陥内部の代表例を図1に示す探傷感度は $V_{15-20} = 80\%$ である。これに見られる如く、探傷欠陥の原因は大型の非金属介在物であり主としてAl-Mn-Silicateが多い。又、欠陥の位置別分布については、鑄造初期及び末期に相当する位置に多く発生し鋼板の厚み方向の分布については鑄片の中央部から鑄片の上面(円弧の内側)に相当する側にかたよって発生している。

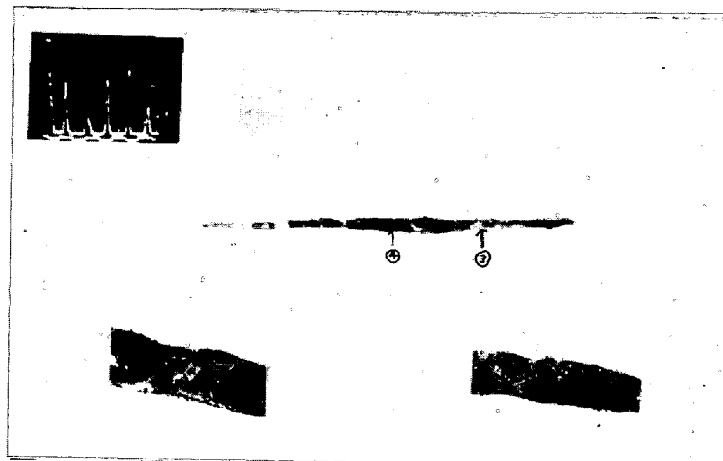


図1. 鋼板の探傷欠陥部に見られる非金属介在物

3. 鑄片での介在物の分布

連鑄鑄片の品質チェック用に各チャージ、鑄造中期に相当する位置から鑄造方向に100mm径中のサンプルを切り出しそのC断面を研磨して、偏析、ワレ、介在物等を調査したが、このサンプルにおいて目視により観察された大型介在物の鑄片厚み方向の介在物の分布を図2に示す。

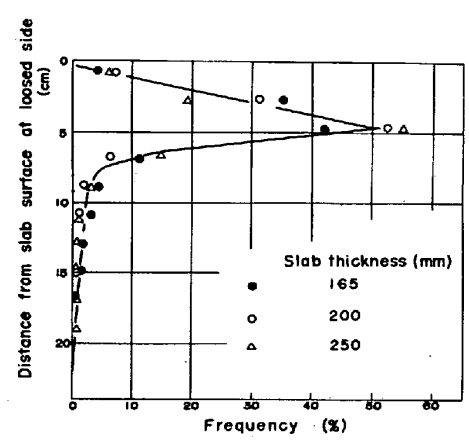


図2. 鑄片厚み方向の非金属介在物の分布

介在物の集積位置は特徴的で、上面(円弧の内側)より50mmの位置にピークが見られる。このことは鑄型内に持込まれた介在物が浮上の途中において上面から発達しつつある凝固殻に捕捉されたと推定され円弧型の特徴を示すものと考えられる。又、取鍋からスラブまでの各段階における介在物量の推移をスライム法によって調査した結果取鍋中では13mg/10kg steelであった介在物がタンディッシュでは、やや増加(25mg/10kg steel)鑄型内では100mg/10kg steelと急増し、凝固後の鑄片では1~5mg/10kg steelとなっている。この様に鑄型内に持込まれた介在物の大部分は浮上すると考えられる。