

(89) 連続鑄造スラブの性状について

日本鋼管 技術研究所 O 川 和 高 穂

京浜製鉄所 工博 根 本 秀 太 郎

Ⅰ 緒言 既報⁽¹⁾の通り当社京浜製鉄所の広巾スラブ連鑄機は昭和42年3月稼動以来順調な操業を続け、本年5月には1ストランドで月産35,000 tonを越え、世界一の生産能率を更新し続けている。この間各種の調査、研究を行なったが、今回本連鑄機で製造したスラブの性状について、鋼塊分塊法のスラブと比較した結果を報告する。

Ⅱ 調査方法 調査した連鑄材は最も一般的な造船用厚板鋼種でレードル成分はC0.1%, Mn0.50%, Si0.18%, P0.029%, S0.020%, T-Al0.010%である。連鑄スラブの断面寸法は200%×1600%で、鑄込全長は38mである。このスラブより底部(鑄造初期)切捨部に隣接したオ1スラブの底部側よりBottomサンプル、底部側より約19mの個所よりMiddleサンプル、最終スラブの頭部側(鑄造末期)よりTopサンプル(厚み約50mm)を採取した。比較のためスラブ用偏平鑄型(約600×1630×2200)に鑄込み、分塊圧延によって200%×1590%断面に圧延したスラブより、頭部および底部切捨に隣接したスラブの切捨部に隣り合った個所、および鋼塊高さ相当個所より、おのおのTop, Bottom, Middleのスラブサンプルを採取した。レードル成分はC0.12%, Mn0.67%

Si0.18%, P0.026%, S0.024%, T-Al0.026%である。

各スラブ断面について図1.に示した位置から10mmφのドリルで普通成分の分析試料を、酸素分析については同じ位置から鋸による切断によって試料を採取した。

Ⅲ 調査結果 表面から数mmのチル晶部に続いて樹枝状晶部があり、中心線附近には自由晶部がある。操業条件によっては樹枝状晶部が中心まで発達することがあるが、当所では取鍋内へのガス吹込み等により鑄造温度を正確に調節できるため、適度に樹枝状晶を発達させることができる。次に成分の分布を調べた。CとSi量はC-C材、鋼塊材共断面方向、長手方向で分析誤差程度の変化を示した。C-C材のMnはT, M, Bの各断面平均値がこの順に0.01%ずつ低く、断面内バラッキは±0.02%であるに反し、鋼塊材のB断面平均値が0.694%に対し、沈澱晶の中心が0.61%で、明瞭な負偏析を示した。Sol. Alは鋼塊材が0.019~0.031%で、C-C材は0.011~0.014%の範囲で、C-C材のバラッキは小さい。P, S, T[O]の変化は図2に示した。C-C材は鑄造組織にもかかわらずP-Sについては、鋼塊材とほぼ同程度のバラッキであり、濃厚偏析部は存在していない。最も差があるのはT[O]で鑄造末期に向う程C-C材のT[O]は低くなる。この理由は鑄造末期のタンデッシュ内溶鋼が、鑄造初期からの時期までにタンデッシュに注入された湯の混合物であり、それだけタンデッシュにおける滞留時間が長いからである。顕微鏡観察からも、鋼塊材には時々大型介在物が存在する(T[O]のバラッキの原因)が、C-C材には全くと云ってよい程存在しなかった。

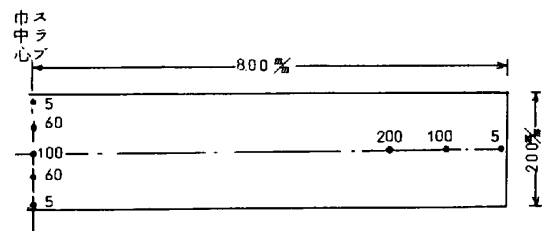


図1. スラブ断面内の分析点
(数字は表面からの距り%)

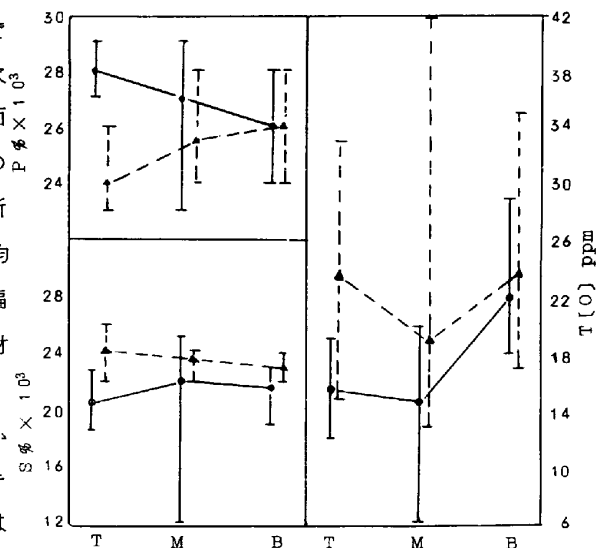


図2. C-Cおよび鋼塊スラブの平均成分と最大値および最小値 (実線: C-C材, 点線: 鋼塊材)