

(128) 高炭素鋼連鑄における中心偏析におよぼす電磁攪拌の影響

住友電工

岩田 斉 山田勝彦
○藤田照夫 林 享三

1. 緒言

連鑄鑄片の中心偏析を評価するにあたって実際の製品において欠陥となるような偏析は局所的な高濃度部分である。したがってそのような偏析の程度と発生頻度が明らかにされねばならない。この目的には従来の評価方法は不十分であり、著者らは中心偏析率の鑄片長さ方向にその変動を調査し、それにもとづいて電磁攪拌鑄片の評価を試みた。

2. 実験方法

(1) ビレット用垂直-曲げ式、2ストランド、115mmφモールドの連鑄機の二次冷却帯においてメニスカス下2.5mの部位に3相2極の回転磁界による攪拌装置を回転磁界中心軸が鑄片中心軸と一致するように設置した。攪拌強度は280 Gauss、攪拌時間は約10秒である。鋼種はすべて0.8% C炭素鋼であり、攪拌の有無について各種の鑄込温度の鑄片を供試した。

(2) 各鑄込条件の鑄片を600mm切り出し、5mmφのドリルにより中心部から25mm深さずつ連続して約25点サンプリングし、供

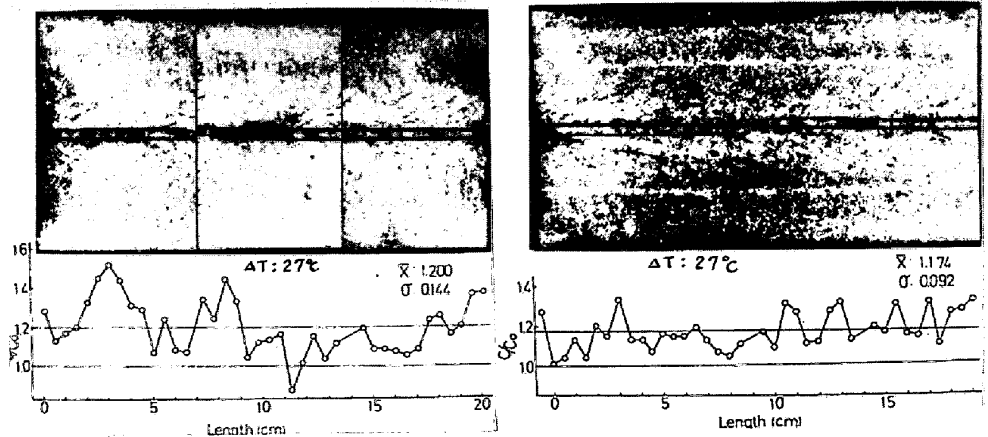


図1. 中心偏析率の鑄片長さ方向の変動 左、無攪拌 右、攪拌

試鑄片ごとに上記中心偏析率の平均値 $\bar{x}$ と標準偏差 σ をもとめた。

3. 実験結果

(1) 図1は供試鑄片の縦断面マクロ組織と対応させて中心偏析率の鑄片長さ方向への変動を示す一例である。図に示すように中心偏析率の変動はきわめて大きく、0.9 ~ 1.6になるものもある。図にも見られるような局所的強偏析部の偏析率とその発生頻度を推定するため、実験方法(2)にしたがってもとめた $\bar{x}$ と σ を使用し、 $\bar{x} + 3\sigma$ を最大中心偏析率と定義した。

(2) $\bar{x} + 3\sigma$ におよぼす鑄込温度と攪拌の影響を図2に示す。図から、攪拌の有無にかかわらず鑄込温度の上昇とともに $\bar{x} + 3\sigma$ は大きくなる。しかし、攪拌により $\bar{x} + 3\sigma$ が無攪拌材に比べて小さくなるという効果は著しい。

4. 結言

(1) 局所的強偏析部の偏析率とその発生頻度を推定する一評価方法として最大中心偏析率 $\bar{x} + 3\sigma$ というものを考えた。
(2) 最大中心偏析率におよぼす鑄込温度と攪拌の影響が図2のように明らかとなった。

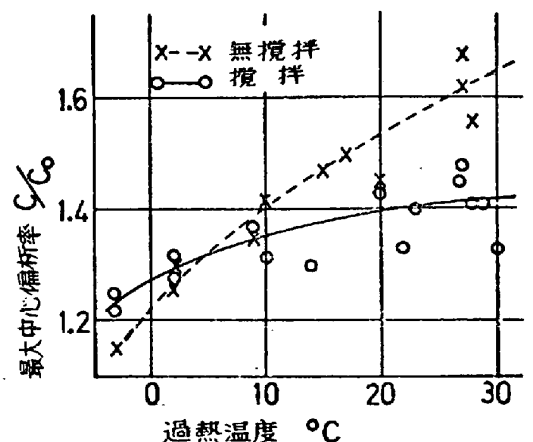


図2. 最大中心偏析率におよぼす鑄込温度と攪拌の影響