

(87) 電磁誘導攪拌によるSUS430の凝固組織微細化について
(鋼の凝固組織微細化に関する研究-IV)

新日鐵 室蘭 田代 清 伊藤幸良 伊藤秀雄
佐藤信吾 岡島忠治 前出弘文

1 緒言

鋼の凝固組織微細化のために種々の方法が試みられているが、その一つとして電磁誘導攪拌法がある。これをSUS430(18Cr鋼)連铸鋳片に適用し、凝固組織の微細化を達成したので報告する。

2 小鋼塊による基礎試験

(1) 試験方法: 70Kg丸型鋳型および300Kg扁平鋳型に各々statorおよびlinear motorを配置して、鋼塊の凝固過程で電磁誘導攪拌を実施した。

(2) 試験結果: 電磁誘導攪拌による凝固組織微細化効果が確認された。Fig 1に示す

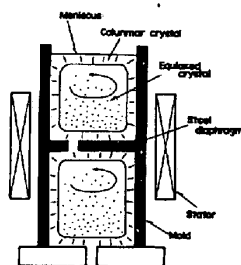


Fig 1 基礎試験模式図

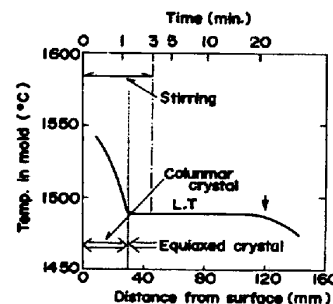


Fig 2 溶鋼温度と組織微細化

ごとく、鋼塊高さ中央に鋼板製の隔板を設けてメニスカスの影響を除いても、電磁誘導攪拌による微細化効果は顕著である。一方、連続测温結果によればFig 2に示すごとく、電磁誘導攪拌を実施しても鋳型内溶鋼にsuper-heatが存在するあいだは柱状晶が成長を続け、super-heatが解消して始めて微細化が起こる。

(3) 考察: 以上の結果から、電磁誘導攪拌による凝固組織微細化の要件として、(I)電磁誘導攪拌の溶鋼流動による結晶核の生成、(II)生成した結晶核が再溶解せずに安定して成長するために必要な低温条件が挙げられる。この結晶核が等軸晶凝固のための臨界量に達したとき凝固組織の微細化が達成されるものと考えられる。

3 連铸機適用試験

(1) 試験方法: 垂直型スラブ連铸機(145^{mm} × 1000^{mm})の長辺面両側、メニスカスから約2.5mの位置にlinear motorを設置し、SUS430(18Cr鋼)を対象に電磁誘導攪拌を実施した。

(2) 試験結果: Photo 1に鋳片横断面のマクロ組織を示す。実用鋳片においても、凝固組織微細化効果は極めて顕著である。攪拌強度が増す程等軸晶域は拡がり、電磁誘導攪拌なしではほとんど等軸晶の得られないマンディッシュ内容鋼のsuper-heatが15°C以上でも、広範な等軸晶域が確保出来る。

4 結論

SUS430(18Cr鋼)連铸材に電磁誘導攪拌を適用し、凝固組織の微細化を達成した。これにより、鋼板加工時のリジングは著しく改善された。

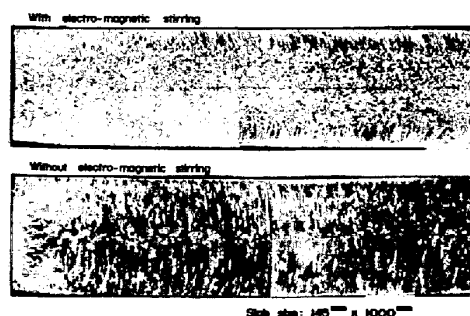


Photo 1 鋳片のマクロ組織

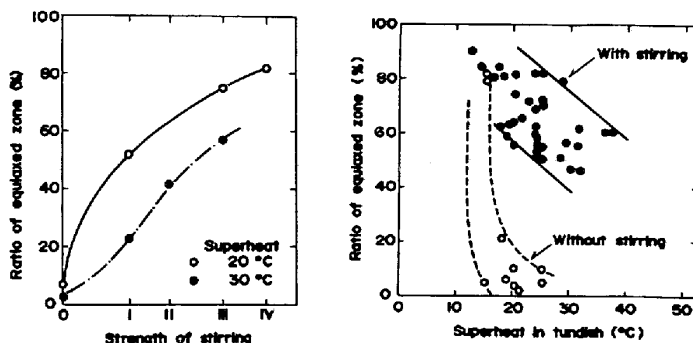


Fig 3 微細化に及ぼす攪拌強度及び铸込温度の影響