

(104) 連 鑄 二 次 冷 却 強 化 に よ る 操 業

(連鑄スラブの二次冷却法の研究〔Ⅱ〕)

日本鋼管(株)京浜製鉄所 阪本英一 宮下芳雄 矢野幸三
安齊孝儀 ○山上 諄

1. 緒言 スラブ連続鑄造において品質上特に問題となるものに2次冷却条件が挙げられる。従来スラブ連鑄機に使用されている2次冷却用スプレイノズルはロール間隔等の設備上の問題からスプレイ面積の狭いフラットノズルが多く使用されてきた。しかし冷却効率、スラブ中央偏析改善等を考慮するとスプレイ面積を拡大することが連鑄操業上有利であることが明らかになったので、スプレイ面積を拡大する手段としてスクウェアノズルを使用した操業を行った。

2. 設備概要 使用した連鑄機は彎曲半径8.0m、モールドサイズ200mm×1600mm、二次冷却帯長さ9.7mを有する厚板用スラブ連鑄機である。表1に2次冷却条件を示す。また、図1にフラットノズル、スクウェアノズルの流量分布の差を示す。

表1 連鑄2次冷却条件

	従来法	改善法
スプレイノズル型式	フラットノズル	スクウェアノズル
二次冷却帯スプレイ面積率	10%	40%
二次冷却水量	2800 ℓ/min	2800 ℓ/min

3. 操業結果 1972年11月よりスクウェアノズルを使用した操業を行った結果、凝固速度係数kは従来法におけるk=34からk=36まで増加した。またスラブ内質、特に中央偏析の低減に著るしい効果のあることがスラブサルファプリントにより確認された(図2)。

これはスクウェアノズルによるスプレイ面積率の増加が前報で述べたように平均熱伝達係数 \bar{h} を増大させ、凝固速度係数kが増加した結果クレーター深さが減少したためと考えられる。

またスプレイ面積率の増加によりフラットノズル使用時に見られるロール間の冷却-復熱現象が消失し、スラブ表面温度は広範囲にわたって低下する。これにより凝固シェル表面強度は増加し、ロール間パルジングが減少することも寄与していると考えられる。

このようなスプレイ面積率増加による効果は厚板用スラブ鑄造速度をフラットノズル使用時の650mm/minから750mm/minまで引き上げることを可能にした。

スラブ表面性状についてはスクウェアノズル使用によっても何ら影響を受けることなく従来の良い水準を維持することが出来、無手入圧延操業を問題なく行っている。

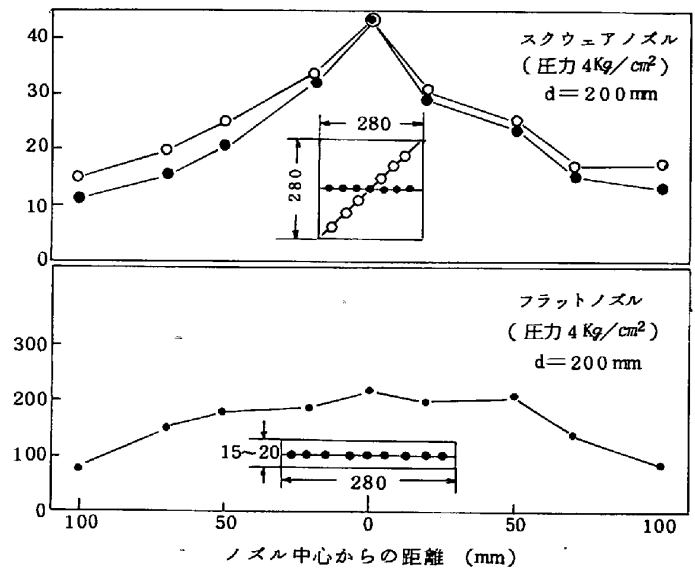


図1 スプレイノズルの流量分布

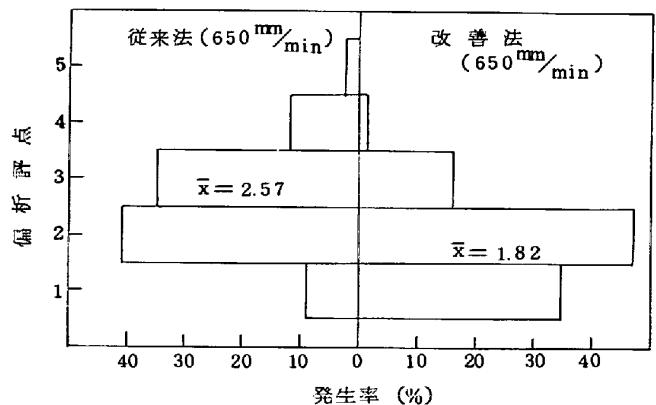


図2 二次冷却強化による中央偏析の低減