

(102) 高速連続鑄造用浸漬ノズルの開発

新日鉄室蘭 ◦内田恒次 坂本由光
柴田充蔵 鈴木功夫

I. 緒言

新日鉄室蘭第2連鑄機(主仕様は表1)は、7種類の鑄型断面を保有するグループ連鑄機である。このうち、最小断面である165φは鑄造トラブルが多く、鑄造能率が極めて悪い断面である。この鑄造トラブルの主な原因であるブレークアウトを防止し、かつ鑄造速度を上げるため種々の対策を実施した。そのうち極めて重要な浸漬ノズルに関する鑄造技術を報告する。

II. 浸漬ノズルのブレークアウト特性調査

表1 連鑄機主仕様

製鋼設備型式	120トンLD転炉
曲率半径	円弧型 12.0メートル
設備長	36.8メートル
ストランド数	4ストランド

図1の浸漬ノズルを使用し、ブレークアウトの原因である鑄型直下のシエル再溶解状況を水モデルにより推定した。

1. 試験方法

図2に水モデル概略図を示す。190φの塩化ビニール製鑄型に実物大の浸漬ノズルを組み合わせ、各レベルの鑄造速度に見合った水量をノズルより注入する。水は鑄型下部より抜けるようになり、一定時間経過した後、砂糖板の溶解量を測定する。

2. 試験結果

図3に砂糖板の溶解量測定結果を図示した。この結果より、4孔ノズル、5孔ノズルがブレークアウト防止に効果があるということが分かり、又、5孔ノズルは鑄型壁面に直撃する流れが4孔に比べ弱いことを観察した。

III. 実操業における鑄造状況

実操業において各浸漬ノズルを使用し、下記の結果を得た。

1. ストレートノズル

鑄造速度が1.6 m/minを越えると鑄型直下のブレークアウトが多発した。このため鑄造速度は1.6 m/minを最高基準速度とした。

2. 4孔ノズル

鑄造速度は1.8 m/minまで可能であるが、鑄片の表面に割れが多発したため、165φ鑄片における使用を中止した。

3. 5孔ノズル

4孔ノズルで発生した鑄片表面の割れが激減し、かつ鑄造速度を2.0 m/minに上げてモストレートノズルで見られたようなブレークアウトは皆無となった。

IV. 結言

円弧型グループ連鑄機において、浸漬ノズルに5孔ノズルを採用した結果、165φ鑄片の鑄造速度を1.6 m/minから2.0 m/minまで上げることが出来た。

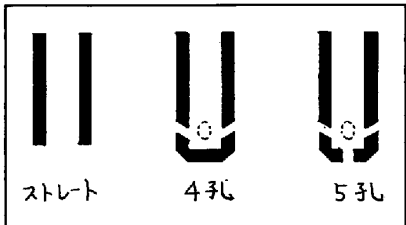


図1. 浸漬ノズル形状

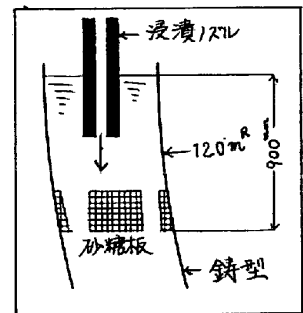


図2. 水モデル概略図

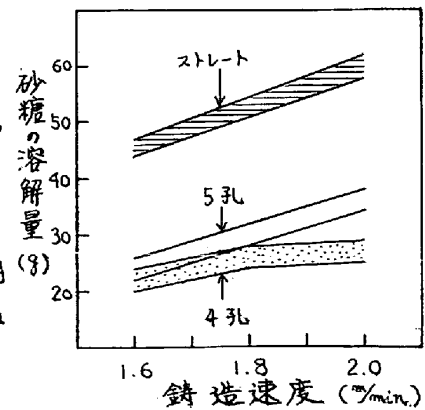


図3. ブレークアウト特性