

## (221) 高速鋳造時における浸漬ノズル形状の最適化 (高速鋳造時における鋳型内湯面での溶鋼流動制御-2)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 小谷野敬之 和田勉 ○丹村洋一 近藤恒雄  
中央研 福山研 手嶋俊雄 工博 北川融

1. 緒言 高速鋳造時において、浸漬ノズルからの溶鋼吐出量が多い為に生じるモールド内の湯面変動は、モールドパウダー巻き込み等品質欠陥の原因となりうる。そこで、第1報<sup>1)</sup>で示した如く水モデル実験結果から得られた特性値を基にして各操業条件に応じた最適浸漬ノズル形状及び他の操業条件を選定し鋳造を行った結果、良好な成績が得られたので以下にその内容について報告する。

2. 結果及び考察 図1に示す如くスラブ巾、溶鋼吐出量に関係なく同一ノズル形状にて鋳造を行った場合、吐出量が多い(スラブ巾の広い)時に、製品での表面欠陥発生率が高くなっている。又、吐出量が少ない狭巾の場合も同様に欠陥の発生率が高くなっている。そこで、第1報に示した水モデル実験から得られた特性値Fを用い、図2に示す如く操業条件の解析を行った。吐出量が多い場合、特性値Fが5.0以上の時に欠陥が集中している。これは、短辺衝突流が大きく湯面変動に伴うパウダー巻き込みに起因する欠陥と考えられる。一方、吐出量が少ない場合、特性値Fが3.0以下の時に欠陥が集中しており、短辺衝突流に伴う上向きの運動量が小さい事によるメニスカス部の洗浄効果不足、及び熱供給不足によるものと考えられる。

これらの問題を解決する為に、特性値Fに影響を与える各要因の改善、適正化を行った。1つに、浸漬ノズルの形状、角度の適正化として、広巾材に対し角度を大きくし湯面変動を抑制した。一方、狭巾材に対しては逆に角度を小さくして上向き流の運動量増を図った。又、モールド内へ吹込むアルゴンガス量は、湯面変動の要因の1つとなる為、浸漬ノズル内壁へのアルミナ付着による操業トラブル、及び、品質に悪影響を与えない範囲で、抑制する事とした。その結果、図3に示す如く、狭巾(700mm)から広巾(1650mm)まで安定した品質を得る事が可能となった。

3. 結言 高速鋳造における湯面変動の抑制、及び、狭巾材等の溶鋼吐出量が少ない場合に生じるメニスカス部の洗浄効果、熱供給不足を解決する為、水モデル実験から得られた特性値Fにより、浸漬ノズル諸元等の操業条件を整理し、最適な操業が可能となった。

(参考文献)

1) 手嶋ら：本講演大会発表予定

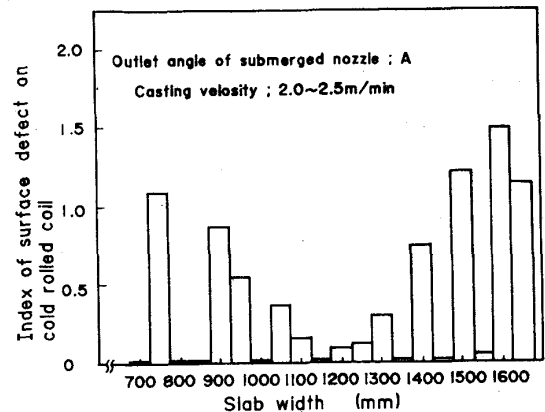


Fig.1 Relation between slab width and index of surface defect on cold rolled coil.

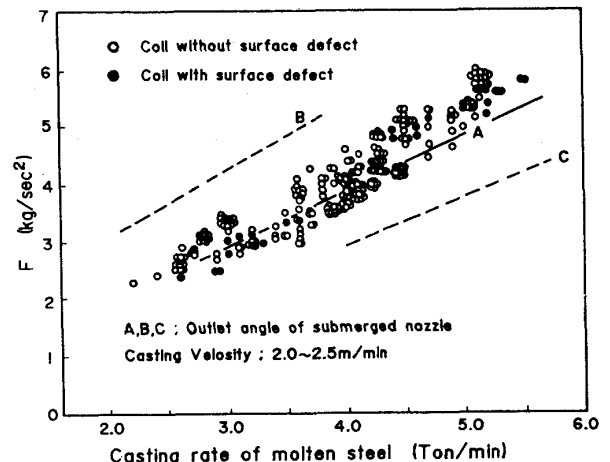


Fig.2 Relation between casting rate of molten steel and fluctuation index F.

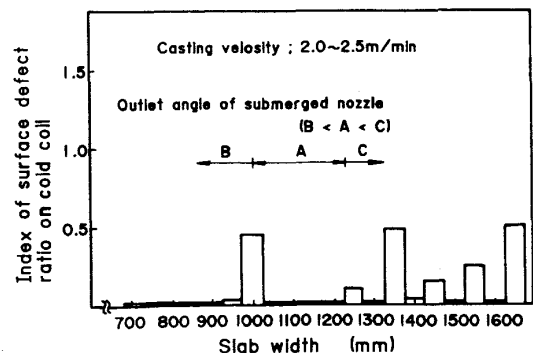


Fig.3 Relation between slab width and index of surface defect on cold rolled coil after improvement.