

## (208) ステンレス鋼丸ブルームの表面品質の改善 (ステンレス鋼丸ブルーム連続铸造技術の開発・第3報)

新日本製鐵(株) 光技術研究部 鈴木康夫 竹内英麿 ○松村省吾  
光製鐵所 小菅俊洋 柳井隆司 山宮昌夫

### 1. 緒 言

ステンレス鋼連铸丸ブルームの表面にノロカミ，肌アレおよびデッケルまき込み欠陥が多発する。そこで，丸ブルームの表面品質の改善試験を浸漬ノズル深さ，モールドテーパ率および铸型内電磁攪拌について行なったので報告する。

### 2. 試験条件

SUS316とSUS321についてTable-1に示す铸造条件で試験を行なった。

### 3. 試験結果

#### 3-1 表面欠陥実態調査

- 1)ノロカミ：オッシレーションマーク近傍に $\phi 6$ mm程度の変質あるいは半溶融パウダーのまき込みが発生する。
- 2)肌アレ：表面はオッシレーションマークが不明瞭な凹凸を呈し，内部はパウダーを伴う割れが発生する。
- 3)デッケルまき込み：主に，湯面の温度低下のため，周囲にTiNクラスターを析出した大型気泡がデッケルを生成し，シェルに捕促された欠陥である。

#### 3-2 表面品質におよぼす铸造条件の影響

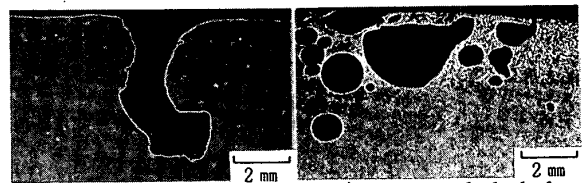
- 1)浸漬ノズル深さの影響：表面欠陥の防止には，湯面波立ち変動の低減と湯面温度の確保が重要である。Fig-1に示す様にブルームサイズに応じて適切な浸漬ノズル深さを選択する必要がある。
- 2)モールドテーパ率の影響：モールドテーパ率を铸型内での铸片自由収縮率に近似するまで増加し，铸型-铸片間の密着性を向上させ，パウダーの均一流入を図ることで，ノロカミ，肌アレ欠陥を改善した。
- 3)铸型内電磁攪拌の影響：铸型内電磁攪拌の適用により，湯面温度確保とパウダーの均一流入を図ることで表面欠陥，特にデッケルまき込みが大巾に改善できた。

### 4. ま と め

ステンレス鋼丸ブルームの表面品質は，浸漬ノズル深さの適正化，モールドテーパ率の増加，铸型内電磁攪拌の適用により著しく改善できた。

Table-1 Continuous casting conditions

Steel grade	Bloom size	Casting speed	Immer-sion nozzle	Mould taper	EMS at mould
SUS316	$\phi 155$ mm	1.2 $\frac{M}{min}$	upward outflow	small middle	with
SUS321	$\phi 210$	1.4	fype	large	without



a) Slag spot b) Entrapped deckel

Photo-1 Surface defect of bloom

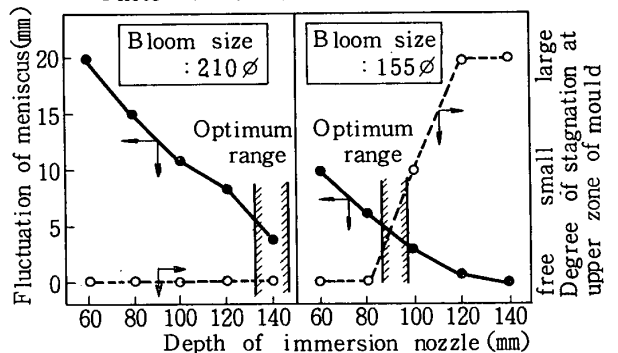


Fig-1 Relation depth of immersion nozzle and in-mould flow by simulation model

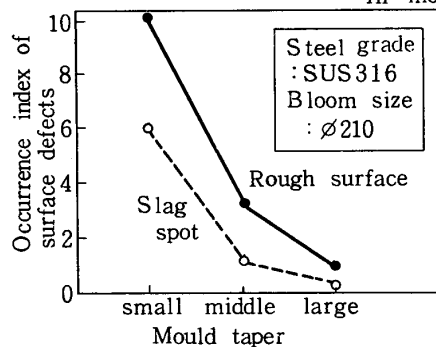


Fig-2 Effects of mold taper on occurrence of surface defects

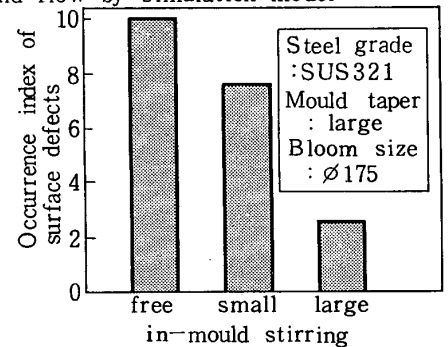


Fig-3 Effects of magnitude of in-mould stirring on occurrence of surface defects