

# (159) SUS 304ステンレス連铸スラブの表面性状改善

川崎製鉄 技術研究所 ○戸澤宏一 中戸 参 野崎 努 垣生泰弘  
千葉製鉄所 岡 弘 上田典弘

**1. 緒 言：** SUS 304 ステンレス鋼を連続铸造すると、スラブ表面にはディプレッションやオシレーションマーク (OSM) 谷部にそった偏析りが生成しやすい。ディプレッションおよび偏析は横割れをとまなりことがある。本報では、これらの生成機構と防止対策について述べる。

**2. 調査方法：** 铸造速度 0.70~0.95 m/min、铸型振動数 95~128 cpm、铸型ストローク 5~7 mm で铸造した SUS 304 ステンレス鋼スラブ (サイズ 200×1060~1260 mm) について、ディプレッションの発生状況、およびディプレッション部の形状と OSM について調査した。また、OSM 谷部の萘酸エッチによる組織観察、マクロアナライザーによる偏析調査を行なった。さらに、これらの欠陥の発生状況と操業条件の関係を調べた。

**3. 調査結果および考察：** ディプレッションは湯面変動量が大き、湯面上昇した場合に生成しやすく (Fig. 1)、スラブの側面側に多い。ディプレッション部では、OSM 間隔の変化が観察され、湯面変動に対応している (Fig. 2)。

OSM の形状を定量的に評価するために、パターン分類を行ない指数化した (Fig. 3)。形状指数の小さい Type 2、3、4 の黒色部には、P、Ni、Si、Mn の偏析が観察された。これらの OSM は変形能の悪い凝固殻であることを示しており、メニスカス部で強い冷却を受けていると推察される。

① 溶融スラグ層の不足、あるいはスラブ側面部での溶鋼流による湯面の盛り上がりから生じる一時的なスラグ流入の途絶え、② 湯面上昇時のスラグリムによる初期凝固殻の座屈変形、③ スラグの過剰流入、により局所的凝固遅れ部が生成し、これがシェル内面側の  $\delta \rightarrow \gamma$  変態による収縮により溶鋼側へくぼみ、ディプレッションが形成されると考えられる。ディプレッションおよび偏析の発生を防止するには、① 溶融層厚を確保するため易溶性のフラックスを用いる。さらにスラブ側面部での湯面の盛り上がりによる側面部へのスラグ流入の途絶えを防ぐため、ノズル浸漬深さを深くする。② 初期凝固殻がスラグリムに接触しないように、湯面変動量とストロークの和より厚い溶融スラグ層を確保する。③ 铸型変動条件に対応した適当な粘性のフラックスを用い、過剰流入を防ぐ。

溶融性の良いフラックスを用い、溶融層厚を確保することにより、ディプレッションの発生が減少した (Fig. 4)。

参考文献 1) 竹内ら：鉄と鋼，68(1982)，S163

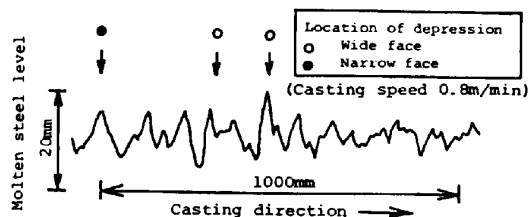


Fig. 1 Relation between variation of molten steel level and occurrence of depression.

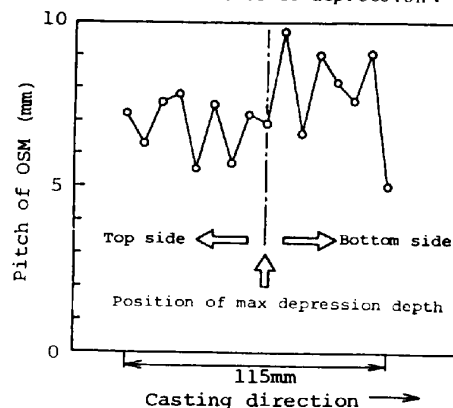


Fig. 2 Change of OSM pitch at depression mark.

Type	Schematic view	Comments
1		There is a nail-like shell.
2		Same as type 1. There is segregation in black part.
3		There is a broken nail-like shell with segregation.
4		There is a bent nail-like shell with segregation.
5		There is a bent nail-like shell without segregation.
6		There is no nail-like shell.

Fig. 3 Schematic representation of nail-like shells and segregation at subsurface of OSM.

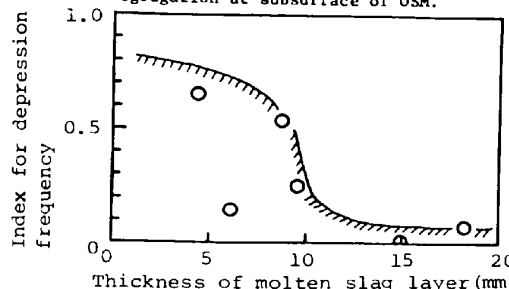


Fig. 4 Relation between molten slag layer and depression.