

(149) ステンレス鋼スラブ連鋳時のスラグ流入機構とパウダー物性
(ハイサイクルオッシレーションによる連鋳法の開発-3)

川崎製鉄 技術研究所 ○中戸 参 野崎 努 垣生泰弘
千葉製鉄所 岡 弘 上田典弘 馬田 一

1. 緒言： 連鋳ステンレス鋼スラブの表面性状は、ハイサイクルオッシレーションの適用により改善される^{1),2)}。このためには、オッシレーション条件に応じたパウダー物性を選ぶ必要がある。本報では、ハイサイクルオッシレーション時のスラグ流入機構とパウダー物性について述べる。

2. 実験方法： 千葉製鉄所№1連鋳機(10m R湾曲型)にて、200mm×800~1280mmのSUS304, 430スラブを鋳造速度 $u = 0.8 \sim 0.9 \text{ m/min}$ 、鋳型振動のストローク $S = 2 \sim 8 \text{ mm}$ 、サイクル数 $f = 60 \sim 300 \text{ cpm}$ で鋳造した。パウダー消費量と湯面での層厚を測定し、消費量の時間変化からスラグ流入量を求めるとともに、これに及ぼすパウダー物性の影響を調べた。

3. 実験結果と考察： 鋳造時にメニスカスより流入するスラグ量は、サイクル数が高くなるにつれて減少する。その傾向は、Fig. 1 に示すように、凝固温度の高いパウダーA, Bを用いてSUS430を鋳造した場合に顕著であった。SUS430は304に比べて熱間強度が低く、スラグ流入量の減少にともない、拘束性ブレイクアウトを発生する危険がある。スラグ流入を増加するには、粘度の低下(パウダーB)のみでは十分でない。Fig. 2 に示すように、凝固温度 θ_{fp} を低くすることによってフィルム厚 \bar{d}_f を確保できることがわかる。MgO, BaO, B₂O₃, F等の添加によりパウダーの凝固温度は低くなるが³⁾、凝固時の結晶析出を抑制して鋳型内潤滑を促進するには、BaOの添加が有効である(パウダーC)。CaO/SiO₂ = 1.26, NaF = 19%, Al₂O₃ = 6%のパウダーにBaOを添加し、凝固温度に及ぼすBaO濃度の影響を調査した。Fig. 3 に示すように、CaO/SiO₂ を一定にするより、(CaO+BaO)/SiO₂ を一定にする場合に θ_{fp} は著しく低くなる。SUS430と304では、凝固・冷却時の収縮量が差があるので同じ振動条件でも適正なパウダー物性が異なる。凝固温度を低くすることによりメニスカス部の流入スリットが厚くなり、スラグ流入が促進されると考えられる。SUS430の流入改善のためBaOを添加したパウダーは、304の鋳造にも適しており、Cr₂O₃の溶解能が大きいことも判明した。

1) 岡ら：鉄と鋼，69('83)，S932， 2) 中戸ら：ibid，S933， 3) 馬田ら：ibid，S1031

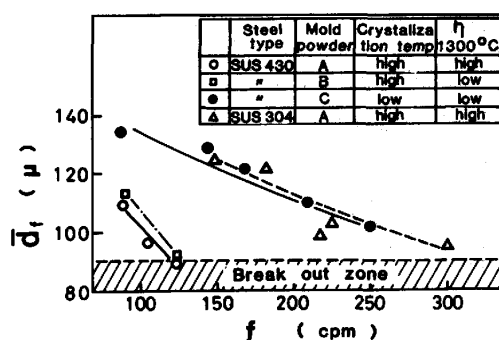


Fig. 1 Influence of mold oscillation on molten film thickness of mold powder.

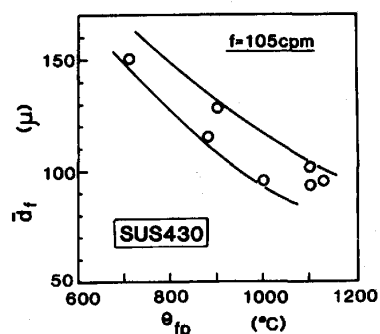


Fig. 2 Relation between molten film thickness and freezing point of mold powder.

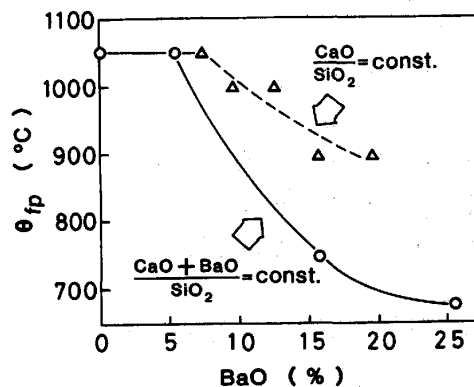


Fig. 3 Effect of BaO content on freezing point of mold powder.