

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○武 英雄 中井一吉 前田瑞夫

江本寛治

1. 緒言 水島製鉄所第5連鋳機では、54年5月の2次冷却帯の延長後、高速鋳造化を進めてきたが、その間1.6～1.8 m/minで鋳造する低炭素Alキルド鋼にみられる拘束性のブレイクアウト防止策として、モールドパウダー物性の改善により、顕著な効果が得られたので報告する。

2. モールドパウダーの特性 従来第5連鋳機では、低粘性、低 $Al_2O_3$ 濃度の従来パウダーで良好なスラブ表面（ノロカミやワレなど）を維持してきたが<sup>1)</sup>、高速鋳造化に伴い拘束性のブレイクアウトが見られるようになった。従来パウダーは、均一な熔融状況を得るために、モールド上では整層化（熔融層、焼結層、顆粒層）しているが、焼結しやすいため、湯面が沸くとパウダーが塊状となることや湯面レベルの変動時にスラグベアーを生じやすい欠陥があつた。また、増速直後には、図1～2<sup>2)</sup>に示すように、熔融層厚の低下やモールド～鋳片間においてスラグ膜切れの現象が見られ、ブレイクアウトの原因になると考えられた。

3. パウダーの改善 低炭素Alキルド鋼では、パウダーの不均一流入による表面欠陥は見られないため、焼結層の生成を抑えてスラグベアーの生成を抑えること、および鋳造速度に熔融層厚が追従するように軟化点を下げて熔融速度を上げることにした。

(1) 基材の変更 ケイ酸カルシウムの配合をかえ、塩基度と $Al_2O_3$ 濃度を調整して、基材の熔融温度を約100℃下げることにした。

(2) Cの添加法の変更 焼結層の生成を抑制するにはカーボンブラック（C.B.）の添加は有効であるが、図4に示すように熔融層厚の低下が見られるのでその兼ね合いから最適値に定めた。

(3) 改善パウダーの結果 表1に示す改造パウダーでは従来パウダーに見られた欠点も解消され（図4）安定した鋳造が達成された。モールド直下から採取したスラグフィルム厚の分布は図5～6のごとく、 $\frac{1}{4}$ 部のフィルム厚が厚い。平均のスラグフィルム厚からスラグフィルムが鋳片の $\frac{1}{2}$ の速度で移動しているのが示されている。

4. 結言 基材やCの添加法の改善により、1.6～1.8 m/minの高速鋳造に適したパウダーが得られ、安定した操業を維持している。

参考文献 1) 桜谷ら：鉄と鋼 65(1979)4, S238

2) 川崎製鉄：第74回製鋼部会

表1 改造パウダーの物性 (1979)

|     | CaO<br>SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(%) | F<br>(%) | C.B.<br>(%) | 粘度<br>(1300℃) | 軟化点<br>(℃) |
|-----|-------------------------|---------------------------------------|----------|-------------|---------------|------------|
| 従来品 | Base                    | Base                                  | Base     | Base        | Base          | Base       |
| 改造品 | ×0.95                   | +3                                    | 同上       | +1.0        | ×1.2          | -40        |

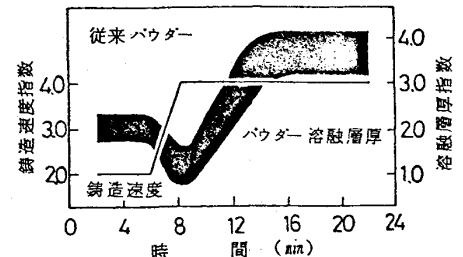


図1 増速時のパウダー熔融層厚

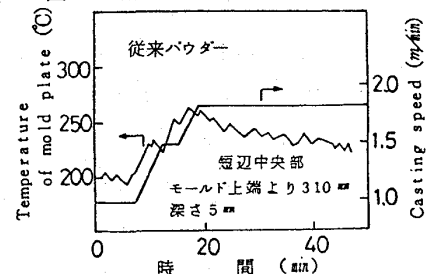


図2 増速時のモールド銅板温度

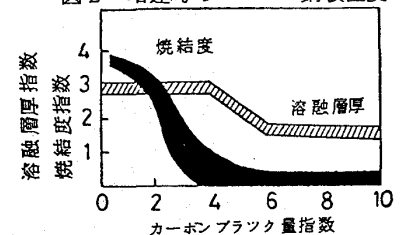


図3 カーボンブラック量と熔融状況

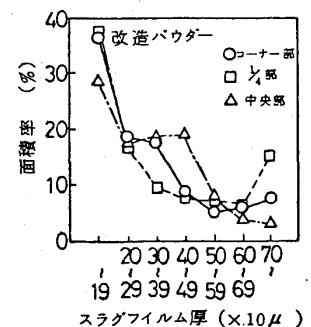


図4 スラグフィルム厚の分布

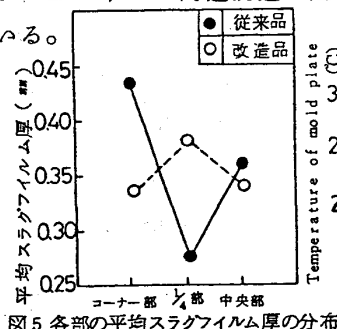


図5 各部の平均スラグフィルム厚の分布

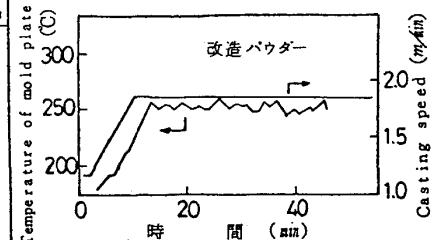


図6 増速時のモールド銅板温度