

(321)

パウダー流入に関する検討

(連鑄操業における鑄片表面欠陥予知技術の開発 その5)

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 ○常盤憲司 片岡冬里 常岡 聡
第1技術研究所 中森幸雄 藤懸洋一

1. 緒言

連鑄操業において、表面欠陥の発生防止及び操業の安定化は重要な課題である。これらは鑄型と鑄片間の潤滑、特にパウダーの流入状態と極めて密接に関係している。本報では、既報^{1)~4)}で述べた鑄型-鑄片間摩擦状態計測信号を用いたパウダーの流入に関する検討結果を報告する。

2. 実験方法

(1) 連鑄機及び鑄造条件：大分製鐵所5号連鑄機(10.5 R湾曲型スラブ連鑄機)にて鑄造速度0.8~1.6 m/分、鑄型振動数(60~140 CPM)、パウダー(粘性1.0~2.5 poise at 1300°C)等を変化させて鑄造した。なお、鋼種は中炭材、サイズは280 mm×1530 mmである。

(2) 摩擦状態計測信号：鑄型振動用モーター電流を入力とし、鑄型振動加速度を出力とする伝達関数の諸特性値のうち位相差 RP_1 の平均値 \bar{x} 及び標準偏差 σ を用いた。

(3) パウダー溶融層厚さ：銅を被覆した1 mm ϕ の溶接針線を用いて鑄型短辺より200 mmの位置で測定した。

(4) 表面欠陥との対応：冷片目視観察による。ピンホール・ノロカミは発生個数/m²で評価した。

3. 実験結果と考察

(1) 摩擦力と摩擦変動：鑄型-鑄片間の摩擦力は平均値が増えるとそのバラツキも増える傾向にある(Fig.1)。

(2) パウダー溶融層厚さと摩擦力：Fig.2に示すように、溶融層が薄い状態では摩擦力が不安定になる。これは未溶融パウダーの巻き込み等、好ましくない操業状態になるためと考えられる。

(3) 操業条件と溶融層厚さ：ネガティブストリップ時間 t_N とパウダー溶融層厚さの関係をFig.3に示す。 t_N の増加に伴って溶融層厚さが減少する傾向にある。

(4) 表面欠陥との対応：Fig.4に摩擦力変動とピンホール・ノロカミ発生量との関係を示す。これから表面欠陥発生を抑制す

るためには摩擦力の安定化が必要であることが判る。そのためにはパウダー溶融層厚さを適切に保つべきであり、操業条件や使用パウダーの適切な選択が重要であると考えられる。

4. 結言

連鑄操業におけるパウダーの流入状態と鑄型-鑄片間摩擦力、さらに表面欠陥発生との関係について知見を得た。本法の摩擦状態計測技術は操業状態の監視や解析に有効である。今後はパウダーの性能評価等、最適操業技術の開発に活用していく方針である。

<文献> 1)~4) 藤懸、中森、常盤他、鉄と鋼 68(1982) S 146, S 147, S 148, S 850,

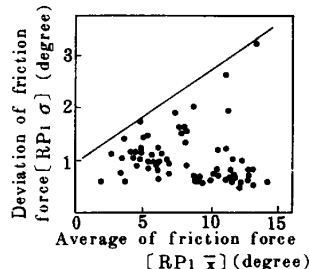


Fig. 1 Relation between friction and deviation of friction force

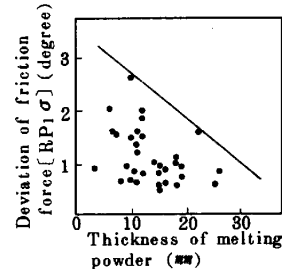


Fig. 2 Relation between thickness of melting powder and deviation of friction force

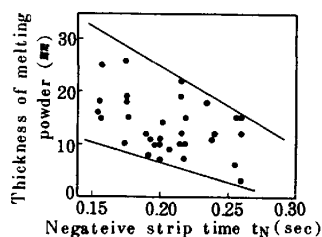


Fig. 3 Relation between negative strip time and thickness of melting powder

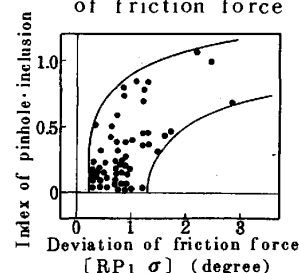


Fig. 4 Relation between deviation of friction force and index of pinhole-inclusion