

(219) 連鑄モールドパウダーの潤滑特性に及ぼす気泡の影響

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 今井卓雄 ○黒瀬芳和 大宮 茂

反町健一

鉄鋼研究所 鈴木健一郎

1. 緒言 鑄型～鑄片間のパウダーの潤滑性能は、拘束性ブレイクアウト防止の観点より非常に重要である。従来潤滑能の評価方法としては、静的条件下でのパウダーのガラス化テストあるいは粘度測定などがあるが、実操業においては、鑄型内溶鋼に含まれる多くのガス成分が、パウダープールを通り抜けメニスカスより表面に放散されていると考えられ、実機での評価方法としては問題があった。そこで今回溶融パウダー中にガスを吹き込んだ場合のパウダー潤滑特性を2, 3調査したので報告する。

2. 実験方法 溶融パウダー中にガスを一定量流した後の結晶析出度をX線回折によって調査した。また同時に低温におけるパウダーの粘性挙動をトルク計にて測定した。

3. 実験結果 実験に用いたパウダーをTable 1に示す。Fig. 1に種々のガスを吹き込んだ場合のパウダーの結晶析出度の変化を示す。ガスを吹き込む事により、パウダー結晶化が促進されている。またこの時のパウダーの粘度変化をFig. 2に示す。パウダー(A)の場合には結晶化が見られ、粘度が約2倍に上昇していることがわかる。しかし塩基度を低下させ、さらにBaOを添加したパウダー(B)は(A)に比べガスが内在しても結晶化しにくく、粘度変化もないことがわかる。

4. 考察 鑄型～鑄片間の摩擦力はその80～90%が粘性摩擦であることが実測されており¹⁾これよりパウダーフィルム内で剪断が起っていると考えられる。フィルム内の粘性抵抗力が凝固シェルの強度を上廻った場合には、鑄片がパウダーフィルムに拘束されるブレイクアウト発生機構が考えられる。このことよりパウダーの粘性抵抗は小さく保つことが拘束性ブレイクアウトの減少には有効であると思われる。Fig. 3にパウダー別の拘束性ブレイクアウトの発生率を示す。

5. 結言 溶融パウダー中に気泡が混入すると結晶化が促進され、これにより粘度が上昇し、潤滑性が低下することを確認した。ガス気泡の混入状態においても潤滑性能を維持しうるモールドパウダーの選択が、拘束性ブレイクアウトの減少に有効であることを実操業にて確認した。

<参考文献>

1) 大宮ら：鉄と鋼, 68 (1982), S 926

Table 1 Powder Composition

	Chemical composition							Viscosity (Poise at 1300°C)	Softening Point (°C)
	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	F	Na ₂ O	BaO	CaO/SiO ₂		
Powder (A)	33	34	6.1	8.1	13.4	-	0.96	1.8	1130
Powder (B)	29	33	5.5	8.9	15.1	3.9	0.90	1.2	1070

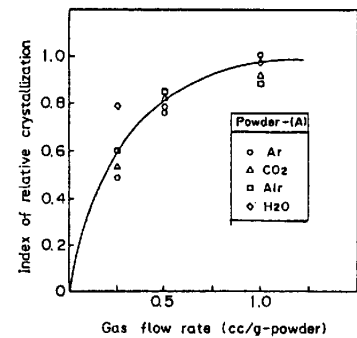


Fig.1 Influence of gas flow rate on powder crystallization

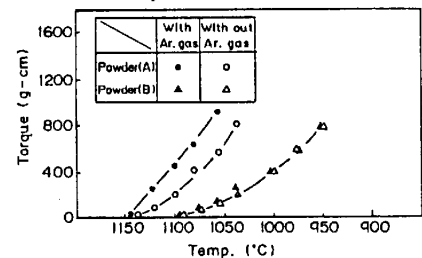


Fig. 2 Influence of Ar, gas on lubrication of mould powder

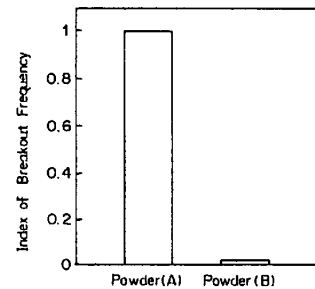


Fig.3 Influence mould Powder on breakout Caused by sticking