

(143) パウダー消費特性に及ぼすパウダー物性の影響 高速鋳造用パウダーの開発 (その1)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 宮脇芳治 半明正之 内田繁孝
○寺岡卓治 白谷勇介 石田寿秋

1. 緒言 連鋳操業において、生産性向上及び省エネルギーを目的とした高温鋳片の製造には、高速鋳造技術が必須である。しかしながら①高速鋳造時のパウダー消費量減少に伴うモールド内でのモールド～シェル間のスティッキング、②モールド直下での凝固シェル厚の減少に伴うブレイクアウト増加の問題をかかえている。この為、今回鋳造速度 1.6 m/min 以上の高速鋳造におけるこれら諸問題に対処すべく高速鋳造用パウダーの開発を行なったので以下報告する。

2. パウダー開発時の基本条件

高速鋳造用パウダーの開発にあたって、パウダーの具備すべき条件として

- ① $V_c = 2.0 \text{ m/min}$ でパウダー消費量 $Q \geq 0.3 \text{ kg/m}^2$ …… 低粘性、低軟化点
- ② 初晶晶出温度の低下による液体潤滑域の増加 …… 低塩基度 0.8 以下¹⁾
- ③ マシン腐蝕及び浸漬ノズル溶損防止 …… 低(F) 6.0% 以下

を設定し、これら基本条件を満足するパウダー組成を検討した結果、粘性の低下及び軟化点を低下するLiが有効であると判断し、Table. 1 に示す組成のパウダーを試作し実鋳テストを行なった。

3. パウダー消費量に及ぼす粘性、軟化点の影響

Fig. 1 に従来パウダー (I) と今回試作パウダー (II) を用い $V_c = 1.0 \text{ m/min}$ で実鋳造試験を行った時のパウダー消費量を示す。

Li添加に伴い、粘性、軟化点は低下しパウダー消費量は増加する。しかしながら、同一の粘性及び軟化点を持つパウダーにおいても、パウダー消費量に若干の差が認められるのは、MgO添加の有無によりスラグの溶流特性に差が生じたためと考えられる。

4. パウダー消費量と鋳造速度の関係

今回最も大きな消費量を示したパウダーEを用いて、鋳造速度に対するパウダー消費量の変化を調査しFig. 2 に示す様な結果を得た。

本開発パウダーは、従来パウダーに比較し、 $1.6 \sim 2.0 \text{ m/min}$ の鋳造速度で30~40%の消費量の増加を示し、 $Q \geq 0.3 \text{ kg/m}^2$ を大巾にクリアすることが確認できた。

5. 結言

モールドパウダーにLi及びMgOを適度に添加し、粘性及び軟化点を低下させる事により、 1.6 m/min 以上の高速鋳造時においても、 $Q \geq 0.3 \text{ kg/m}^2$ を維持する事が可能となった。

<参考文献>

- 1) 小松他：鉄と鋼 67(1982) S928

Table 1. Powder composition

	Chemical Composition						Viscosity (Poise at 1300°C)	Softening point (°C)
	CaO	SiO ₂	F	MgO	Li	CaO-SiO ₂		
Powder I	A	34	34	5.7	0.7	-	1.00	1080
	B	31	40	6.5	-	-	0.78	1060
Powder II	C	31	41	4.8	-	0.8	0.76	970
	D	28	34	5.9	0.7	0.9	0.82	935
	E	25	31	4.8	0.7	1.7	0.81	840
	F	26	33	4.7	-	1.7	0.79	840

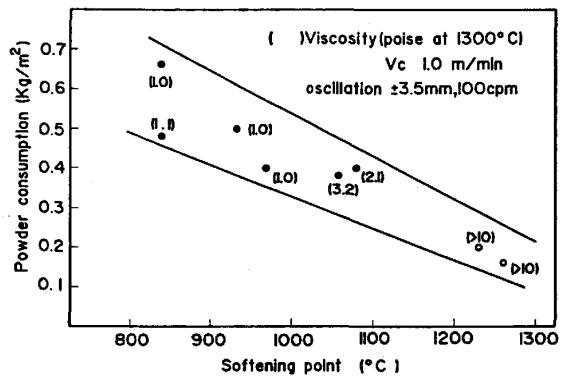


Fig. 1 Influence of viscosity and softening point on powder consumption

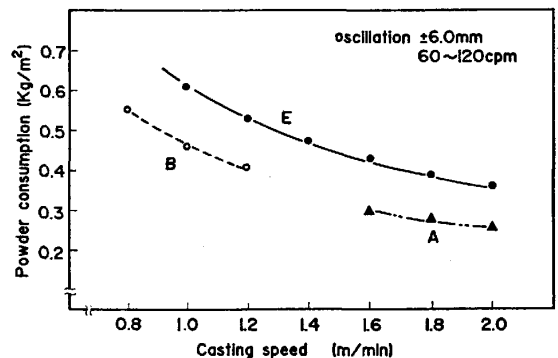


Fig. 2 Relationship between casting speed and powder consumption