

## (264) 連鑄用パウダーの熔融、潤滑挙動

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○小松喜美 内田繁孝 白谷勇介  
 技術研究所 宮原 忍 鈴木幹雄 福味純一  
 品川白煉瓦 技術研究所 土井原健雄 野村 修

### I. 緒言

連鑄用パウダーは鑄片表面疵や、ブレイクアウト発生と密接な関係があるため、操業、品質上極めて重要である。特に引抜き速度の上昇に伴ない、上記問題は一層顕著となる。今回、パウダーの安定供給を支配するパウダーの熔融過程と、流入後のスラグフィルムの熱的挙動の調査をしたので報告する。

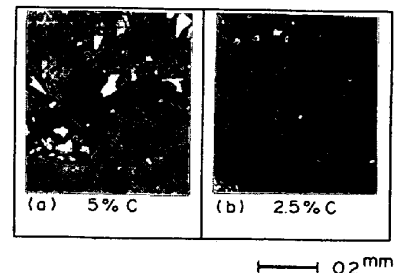
### II. 調査方法

① パウダー熔融状況：鑄型内パウダー及びスラグ層の顕微鏡観察，温度分布測定を実施した。

② パウダー流入過程：実機試験として鑄型銅板温度測定を，実験室的調査としてパウダーの熱分析，粘性測定を，それぞれ実施した。

### III. 結果及び考察

Photo.1に通常顆粒パウダー(5% C)と，低炭素パウダーの実機から採取した半熔融層を示した。前者には，粗大な未熔融粒が存在するが，後者には，微細粒が観察される。また熔融スラグ中の炭素量は，配合炭素量が少ない程，低下していた。



0.2mm

Photo.1 Half-melting Powder layer

これらの事実より，低炭素系では焼結が早期に完了しパウダー粒の熔融も促進されるため，通常品に見られた半熔融層中の粗大粒は観察されなかったものと推定される。このため低炭素系では安定な熔融スラグ層が得られ，かつパウダー流入量の増加が図られたことから，メニスカスに均一スラグを安定供給する有効手段と判断される。

Fig.1はメニスカス下80m/m，稼働面下10m/mの銅板温度測定結果で定常鑄造時の5分間内の温度変動量をとったが，これは配合炭素量より，むしろ基材の塩基度に有意差があり，低塩基度化によって温度変動が減少することを示している。また同一原料で種々の塩基度のパウダーを調査，熱分析を行なった結果をFig.2に示す。高塩基度側では初晶晶出を示す発熱過程が観察されるが，低塩基度になると発熱過程は低温側に移行しピークも不明瞭となる。粘性に関しても低塩基度になるほど，低温域まで連続して測定が可能であった。

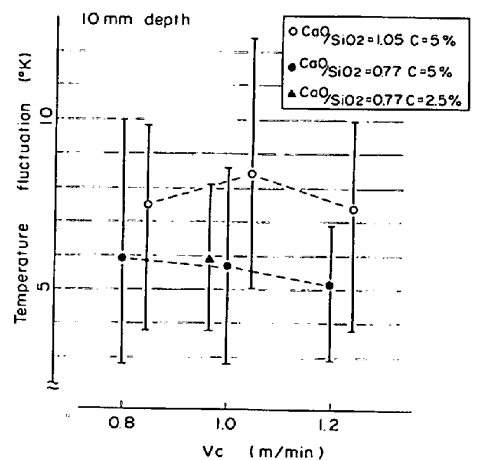


Fig. 1 Relation between Temperature fluctuation and basicity

以上の結果より，初晶晶出が高温側で起こると，固液共存の潤滑となるが，低塩基度化して初晶晶出を低温側で起こさせると，液体潤滑が維持されることが判った。このため塩基度の差は銅板と鑄片の接触状況の差となって現れ，Fig.1の温度変動の差に反映されたものと推定される。

### IV. 結言

均一な熔融スラグをメニスカスに安定供給するためには，低炭素化により安定な熔融スラグ層を得ることが有効で，また流入後のスラグフィルムの潤滑性に関しては，パウダーの低塩基度化が有効であることが，明らかとなった。

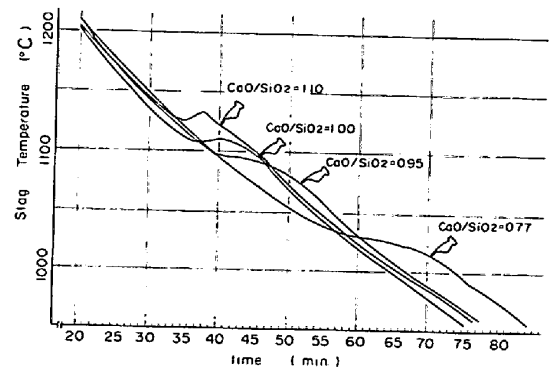


Fig. 2 Thermal Analysis for various powders