

㈱鋼管鋁業 研究所 小山達夫 山口征夫○酒井英典
 日本鋼管 京浜製鉄所 山上諄 松村千史

1. 緒言

連鋳モールドパウダーは、鋳片の表面性状や鋳型鋳片間の潤滑状況に大きく影響するが、特に、ピレット連鋳のような小断面、高速鋳造の条件下では、より適切なパウダーの性状が要求されている。本報では、鋳型鋳片間摩擦に密接な関係がある熔融パウダーの結晶化、粘性転移と化学組成の関連について調査したので、以下に報告する。

2. 実験方法

白金球体引上法により粘度を測定し、アレニウスプロットより粘性流の活性化エネルギー ($E\eta$) を求めた。結晶の同定は、X線回折を用いた。また、示差熱分析 (DTA) により、パウダーをあらかじめ 1300°C まで加熱し、完全熔融させてから、 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ で、降温時の熱物性を測定した。

3. 実験結果

熔融パウダーの結晶化組成は、Nepheline ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) と Cuspidine ($3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{CaF}_2$) に大別でき Fig-1 に示すように、Nepheline の晶出の抑制には、 $\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$ を小さくすることが有効である。また、Fig-2 に示すように、結晶化と F (%) とは、大きな相関がある。F に関与して晶出する結晶のほとんどが、Cuspidine 系であり、その抑制には Fig-3 に示すように、低塩基度が有効である。次に、Fig-4 に示すように $E\eta$ の転移温度と鋳型鋳片間摩擦とは、大きな相関がある。 $E\eta$ の転移温度を下げるには、網目形成元素を増加させることが有効であるが、Fig-5 に示すように、本実験で DTA 測定により、降温時の第一発熱開始温度と、 $E\eta$ の転移温度がよく一致することが判明した。

4. 結言

熔融パウダーの結晶化、粘性転移について、晶出形態と化学組成から、その適正化を図った。また、今後、適正パウダーの判定には、DTA 測定が有効であることが確認された。

〔参考文献〕

1) 内堀・山上ら：鉄と鋼 69 (1983) 12 S889

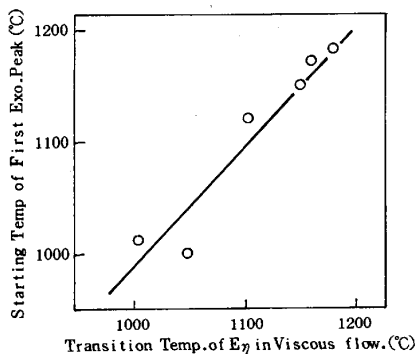


Fig.5 Relation between Transition of Activation Energy and DTA curve.

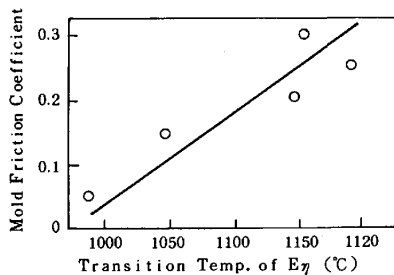


Fig.4 Relation between Friction and Transition Temp of Activation Energy

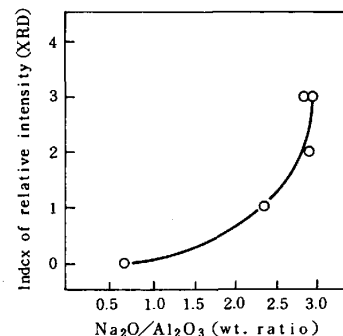


Fig.1 Relation between Crystallization of Nepheline and $\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$

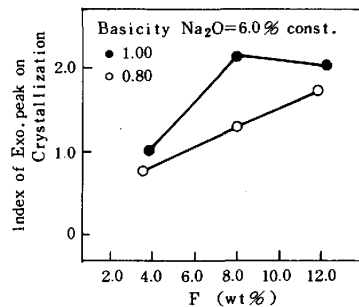


Fig.2 Relation between F and Crystallization by DTA

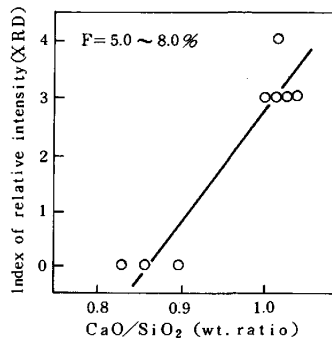


Fig.3 Relation between Crystallization of Cuspidine and basicity