

(140) 拘束性ブレイクアウトに及ぼすモールドパウダーの影響

川崎製鉄㈱千葉製鉄所 ○山中啓充 西川 廣 丸元 清

反町 健一 久我 正昭

技術研究所 中戸 参

1. 緒 言

千葉製鉄所第2連続鋳造機においては、厚板材およびホットコールド用素材を鋳造速度1.2~1.5 m/minで鋳造しているが、月間1~2件の拘束性ブレイクアウトが発生し問題になっていた。これに対し、従来よりブレイクアウトスラブの拘束点近傍に結晶化したパウダーの付着が認められていた事実から、パウダーの結晶化率に着目し、その改良に努めたところ、拘束性ブレイクアウトの防止に極めて有効なパウダーの開発に成功したので報告する。

2. 拘束性ブレイクアウトに及ぼすモールドパウダーの結晶化率の影響

拘束性ブレイクアウトに及ぼすモールドパウダーの結晶化率^(註)の影響を図-1に示す。使用されたパウダーの銘柄およびその化学組成、結晶化率を表-1に示す。

表-1 モールドパウダーの化学組成と結晶化

モールドパウダー	CaO/SiO ₂ (重量比)	Al ₂ O ₃ (重量%)	F (重量%)	ガラス化 温度(℃)	結晶析出 温度(℃)	結晶化率 評点
A	0.97	2.9	8.9	1400℃以上	1100	3
B	0.94	3.0	8.3	"	"	2
C	0.89	6.6	8.0	1220	850	0
D	0.82	2.3	8.4	1190	室温	0

図-1より明らかなように、結晶化率の高いパウダーにおいて拘束性ブレイクアウトの発生率が高い傾向が認められる。なお、パウダーの結晶部は、X線回折によりカスピダイン(3CaO·2SiO₂·CaF₂)である事が確認されている。

3. パウダーの結晶化率に及ぼす添加元素および

基剤プリメルト化の影響について

スラグの結晶化傾向は、ネットワーク・モディファイアーであるCaO等が入ることによって促進されると考えられる。パウダーの結晶化傾向を、塩基度(CaO/SiO₂)と結晶析出温度の関係で整理したのが図-2であり、パウダーの結晶化傾向はCaO/SiO₂の影響が強いことが認められた。その他にも、第3元素の配合が重要であることが確認された。更に、第3元素(粘性調整のために添加される)によるパウダーのガラス化の阻害を補うためには、基剤のプリメルト化が有効であることが認められた。

4. 結 言

拘束性ブレイクアウトの防止には、パウダーの結晶化の抑制が有効であることが示唆された。

(註) 結晶化率は、モールド内よりステンレス容器で採取し、1時間放冷した後の断層サンプルを観察、その断面に占める結晶化スラグの面積率評点で示した。

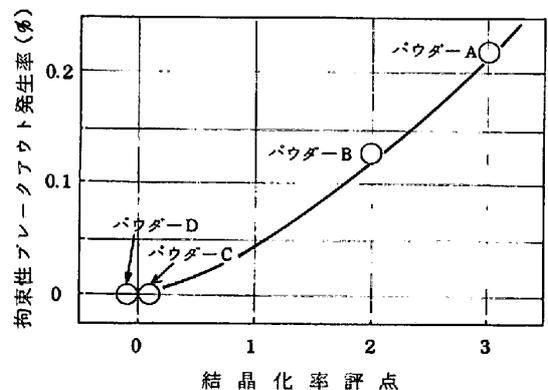


図-1 拘束性ブレイクアウトに及ぼすモールドパウダーの結晶化率の影響

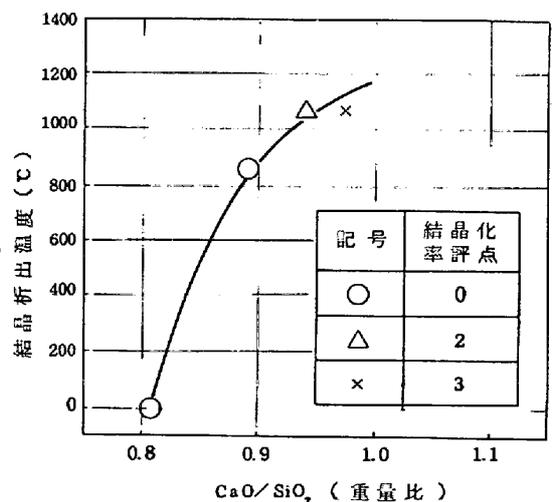


図-2 CaO/SiO₂と結晶析出温度の関係