

(147) 連鑄鑄型内プールおよびフィルムにおけるパウダーの挙動

—連続鑄造におけるパウダー技術に関する研究(第12報)—

新日本製鐵(株) 第二技術研究所 ○小山邦夫 長野 裕 中野武人
 君津技術研究部 山口紘一 荻林成章
 君津製鐵所 三村義人

1. 緒言

連鑄でのパウダーは操業、品質上重要な役割を持つにもかかわらず、その挙動には不明の点が多い。本報では、鑄型内の溶融プールおよび鑄型・鑄片間フィルムでのパウダー挙動を、トレーサーパウダーを使用して調査した結果を報告する。

2. 実験方法

君津No 2 C Cで、鑄型サイズ 220×2200mm, 引抜速度 1m/minの鑄造条件下で、定常使用のパウダーとほぼ同じ特性を持つトレーサー入りのパウダー 300gを短辺近傍部に添加した。プールサンプルは鑄型上部から挿入した鉄棒への付着、フィルムサンプルは長辺側鑄型直下での吸引によって、それぞれ短辺近傍部(A)と、1/4部(B)の2ヶ所で採取した。

3. 実験結果

Fig.1 にプールおよびフィルムのトレーサーパウダー濃度変化を示す。プールでのトレーサーパウダーは添加した箇所ですみやかに溶融し、鑄型中央方向に流れる。鑄型下フィルムではプールに対し遅れをもったゆるやかな変化を示しており、鑄型・鑄片間のパウダー降下は鑄片降下(鑄型通過時間約50秒)に比べてかなり遅い。とくにプールでのトレーサーパウダー消失後約20分間もフィルムに残っており、ピーク濃度出現もプールのそれに対しフィルムでは約10分の遅れがある。またAではプールに比べてフィルムでのトレーサーパウダー濃度が低い。これはトレーサーパウダーが溶融後メナスカスに到達までに薄められて流入しているとみられる。なお鑄型下フィルムサンプルのEPMA分析によれば、トレーサーパウダーはフィルム内に均一に分布している。

4. 考察

今回の実験結果を、フィルム内でのパウダー降下を鑄型全長にわたる鑄片と同速降下あるいは鑄片降下速度を最大とする速度勾配を有する降下として説明することは困難である。そこでパウダー添加以後の過程をFig. 2のような完全混合槽の連結とみなしてトレーサーパウダー濃度変化を計算し、その流動特性を調べた。計算結果はFig. 1に示したように実測値に適合する推移曲線となる。これによればフィルム層でのみかけの滞留時間は20分となり、鑄型・鑄片間に大きな滞留現象のあることが示唆される。

5. 結言

トレーサーパウダーを使用して鑄型内のパウダー挙動を調べた結果、鑄型・鑄片間でのパウダー降下は鑄片降下に比べて大巾に遅いことがわかり、降下過程に大きな滞留現象のあることが推察される。

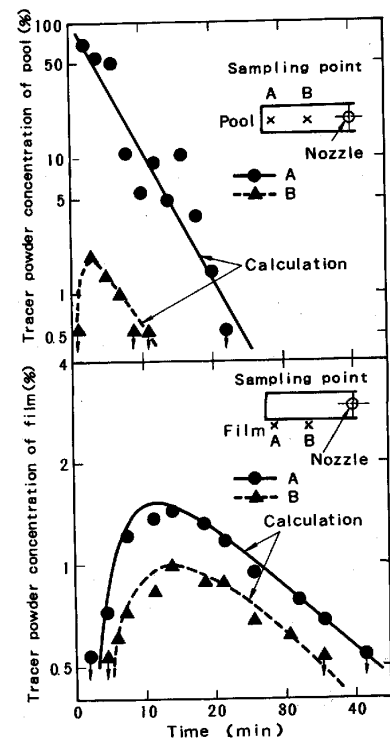


Fig.1 Behavior of tracer powder concentration

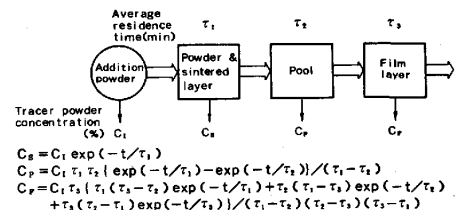


Fig.2 Model of powder flow