

(80) 溶融スラグの乾式造粒および冷却固化方法の検討

(高炉スラグの粒状化および熱回収法の研究 第I報)

住友金属工業(株)中央技術研究所 吉永真弓 藤井孝一 ○重松達彦 三宅正人
石川島播磨重工業(株)技術研究所 氏家信久 仲田哲朗

I 緒言

溶融状態の高炉スラグの温度は1400℃以上であり、スラグの発生量を考慮するとその保有熱量は膨大である。省エネルギーの立場から、この保有熱を回収する技術の開発は重要な課題である。

本報告では高炉スラグの熱的特性の調査結果に基き熱回収に有利なプロセスを考察し、そのプロセスで不可欠である乾式造粒法および造粒後のスラグ液滴の冷却・固化についての検討結果を報告する。

II 試験方法および結果

1. 熱回収プロセスの検討

鉄製鑄型にスラグを鑄込み、鑄型に装入した熱電対により、温度変化を測定した。シミュレーション計算から高炉スラグの熱伝導率は1~2 kcal/m·hr·℃であることが分った。熱伝導率が低いため、熱回収の最適プロセスとして図1を選定した。

2. 高炉スラグの乾式造粒法の検討

スラグの乾式造粒法を種々検討し、スラグと濡れ性を持たないターゲットに衝突させることによって、スラグ液滴を得る造粒法を開発した。本造粒法は、溶融スラグの落下エネルギーにより造粒すること、造粒後のスラグ液滴の飛散距離が小さいこと等省エネルギー、捕集の面から熱回収に適した造粒法である。ターゲットとスラグ間の濡れ性を防止するための物質を塗布した回転ドラムをターゲットとして用いて実験を行ない、実用規模での造粒が可能であることを確認した。なお、図2に本造粒法での造粒状況を示す。

3. 高炉スラグ液滴の冷却固化法の検討

スラグ液滴の固化温度は約800℃である。図3にスラグ液滴の空気中での冷却速度を示す。空気中での冷却速度は低く、空気中で、冷却固化する方法は採用困難である。粉末状の冷却材を媒体として用いるスラグ液滴の冷却固化法が有効であることが分った。

III 結言

高炉スラグの熱回収方法についての基礎的検討の結果最適熱回収プロセスとして図1を選定した。

溶融高炉スラグの乾式造粒法、スラグ液滴の冷却固化方法を検討し、熱回収に有利な乾式造粒法、冷却固化法を明らかにした。

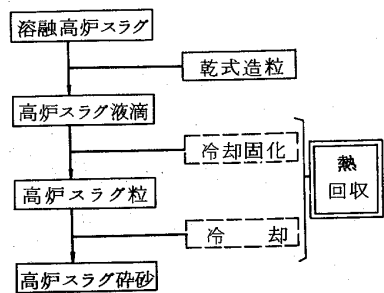


図1. 高炉スラグ熱回収フロー

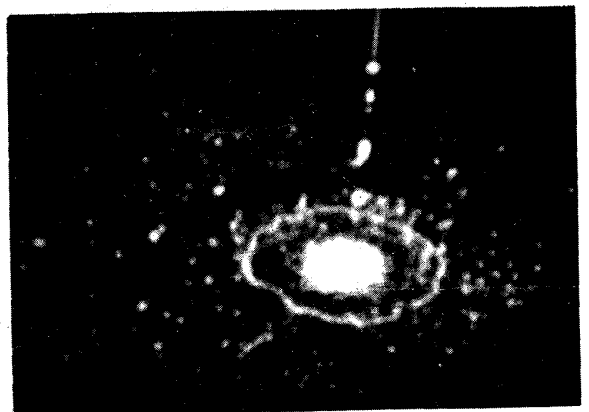


図2. 造粒状況

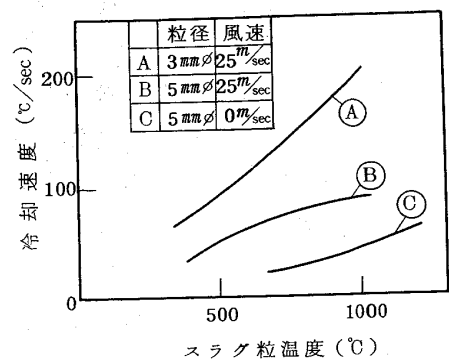


図3. スラグ粒の冷却速度