

I 緒言

高炉スラグの保有エネルギーはエクセルギが大きく、その有効利用は鉄鋼業の省エネルギー対策上、重要な研究課題の一つである。本報告では高炉スラグの熱回収法に関する基礎試験結果について報告する。

II 試験方法

1 熱回収方式の検討

熱回収法として空冷方式、媒体方式等について種々検討を加え、さらに、熱回収装置の経済性、スラグ粒性状と冷却速度、熱回収性能についても検討した。

2 媒体選定試験

各種の媒体について熱的性能、スラグ液滴との付着性、経済性、取扱い易さ等種々の点から媒体選定試験を実施した。

3 媒体分離方式の検討

熱回収法として媒体方式を採用する場合、スラグ粒と媒体を効率よく分離することは、熱的性能の確保、運転費の軽減上重要な要素である。このため数種の分離装置を用い、分離性能について実験的に検討した。

III 試験結果

1 空冷方式については、乾式造粒法を採用した場合、生成スラグ粒にかなりの粒度分布を持つことから、一様に効率よく冷却することは、技術的に困難であること、冷却空気量が多く回収ガス温度が低いこと、冷却速度が小さい等の点で問題がある。

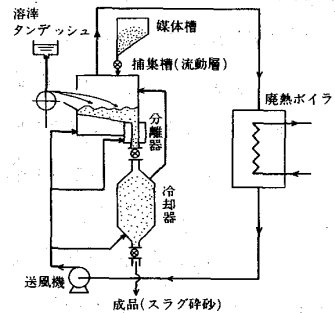
媒体方式は移動層方式、流動層方式が考えられるが、前者は大型化した時、媒体の一樣散布に問題があることから、熱回収性能の点も考慮し、図1に示す様な高温部は流動層方式、低温部は移動層方式とした。熱性能の計算例として、流動層温度と空気量比の関係を図2に示す。

2 媒体としてアルミナ、グラファイト、石灰石、水砕スラグ等について溶融試験等を行なった結果、前述の諸条件を考慮し、水砕スラグに決定した。また、図3に示す試験装置を用い、850℃迄の高温流動層によるスラグ粒捕集実験を行ない、スラグ粒の相互付着等に問題がないことを確認した。

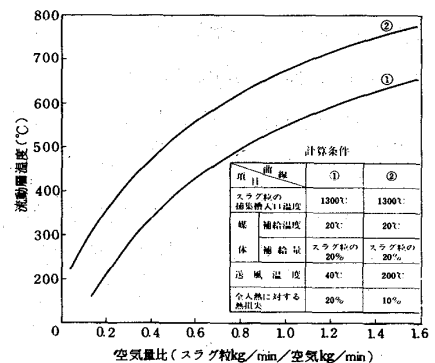
3 媒体とスラグ粒の分離試験を行ない、風篩により最終的に90%以上の分離性能が得られた。

IV 結言

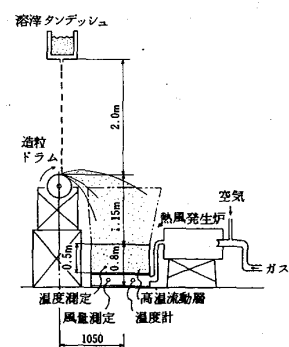
高炉スラグ熱回収基礎試験を行なった結果、図1に示す流動層熱回収方法が有効であることがわかった。この熱回収システムを用いると、500℃以上の高温ガスが得られ、経済的に有利な形で蒸気回収、電力回収が出来る見通しが得られた。



第1図 高炉スラグ熱回収システム



第2図 空気量比と流動層温度の関係



第3図 高温流動層によるスラグ粒捕集実験装置