

669.162.22: 662.753.3: 662.62: 662.7  
 高炉への微粉炭材・重油スラリーの吹き込み  
 (高炉への補助燃料吹き込みに関する研究-1)

備神戸製鋼所 中央研究所 (工博) 成田貴一 前川昌大 出口幹郎

神戸製鉄所 八谷 晋 吉岡邦宏, 生産技術部 田村節夫 松原 格 ○布施憲

1. 緒言

現在高炉への吹き込み燃料として重油, タール等が使用されているが, 今後エネルギー多様化の一つとして固体燃料・重油スラリーの使用が考えられる。このスラリー吹き込みにおいて重要な点は, 炭材の破碎性, 各羽口への均等吹き込み, 炭材の燃焼性, 吹き込み設備の耐摩耗性である。そこで1974年から各種固体燃料・重油スラリーの性状調査を行ない, 次いで1976年に燃焼試験炉において石炭及びコークスブリーズ・重油スラリーの燃焼実験を実施するとともに, その後実炉の羽口2本より吹き込み試験を行なった。

2. 各種固体燃料・重油スラリーの性状調査

供試炭材は石炭(豪州一般炭), チャー, コークスブリーズ, オイルコークの4種類であり, 粒度はいずれの炭材も粗粒(最大粒径1.0mm)と細粒(最大粒径0.15mm)である。又, スラリー中炭材濃度は30%と50%(wt%)となっている。実験の結果, 粉碎性は石炭が最も有利であり, スラリーの粘性は炭材の種類, 粒度にはそれ程影響を受けず, スラリー温度とその影響を大きく上まわる炭材濃度に最も左右され, 濃度30%では重油の2~2.5倍の粘度であるが, 濃度50%では急激に増大する(図1)。又, 自然沈降性は粒度とりわけ粗粒部分の影響が大きい。

3. 石炭及びコークスブリーズ・重油スラリーの燃焼実験

石炭及びブリーズの2種類の炭材最大粒径並びにスラリー中濃度をいずれも0.5mm, 30%にして, 通常燃焼能力45万kcal/Hrの燃焼炉で実験を実施した。バーナーは高炉重油吹き込み用の一般的な通常バーナー及び酸素バーナーを使用しており, ブリーズの燃焼性は石炭に比して劣るものの燃焼する。実験の一例を図2に示す。更に高炉レースウェイ内での重油の燃焼時間を計算すると0.0011secとなり, この時間を基礎として燃焼実験の結果から, 高炉の混合速度比 $72\sqrt{kg}/\text{Hr}$ に対して高炉レースウェイ内での燃焼性について推察すると, 石炭は通常バーナーで燃焼する可能性はあるがブリーズは酸素バーナーの使用で燃焼する可能性がある。

4. 石炭・重油スラリーの実炉吹き込み

神戸第3高炉(内容積1845m<sup>3</sup>, 羽口25本)の羽口2本から最大粒径1.0, 0.5, 0.3mmの3種類及び濃度30%, 40%, 50%の3水準の石炭・重油スラリーを吹き込んだ。スラリーポンプ吐出圧は石炭濃度が50%になると急激に増大し, 粘性の性状調査結果と良く一致している。又, レースウェイ内ガス採取を行ない(図3に一例を示す)重油単味吹き込みとスラリー吹き込みのガス成分の結果から石炭は燃焼している。

