

(480)

転炉ガスの基礎燃焼テスト

(転炉ガス燃焼技術の開発 第1報)

(株) 神戸製鋼所 機械研究所 ○大谷 啓一 河野 達夫 森本 浩太郎 阿部 亨
 神戸製鉄所 田中 勇司 蝦名 清

1. 緒言

当社神戸製鉄所では、省エネルギーの主力対策として石油系燃料から副生ガスへの燃料転換を進めている。同製鉄所はコークス炉を保有していないため、転炉ガス(LDG)の利用に着目し、その第1段階で3分塊均熱炉への適用を検討した。LDGは、(1)間欠的発生ガスであること、(2)成分変動が大きいことなどから一般的には他のガス燃料と混合して用いられており、専焼に関する情報はきわめて少ない。そこで第1報ではLDGに関する基礎燃焼テストを主体に、第2報では実用化結果について報告する。

2. 実験装置および方法

LDGはCOを主成分として約70%含み、発熱量は2100 kcal/Nm³である。上部一方向吹き形の小形燃焼試験炉(1000^l × 500^w × 700^h)により、燃焼量100 × 10³ kcal/hでバーナ条件を種々かえて燃焼性、NO_xおよび加熱性について調査した。

3. 結果および考察

(1) 各製鉄所で使用している種々の燃料について、熱エネルギーバランス均一モデルにより加熱性を検討した。その結果をFig.1に示す。LDGは他の低カロリーガスよりも効率がよく、ほぼ重油なみの加熱効率を得られることが明らかとなった。

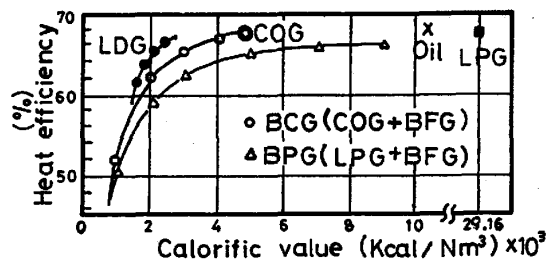


Fig.1 Heat efficiency of various fuels

(2) LDGの火炎はいずれの条件でもブルーの透明炎となり、COの組成変動時でも安定して燃焼し、単独で燃料として十分使用できる。また空気比が1以下となってもスモークは全く発生しないため、排ガスO₂またはCOの監視が重要である。

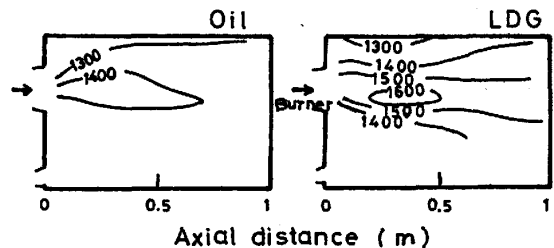


Fig.2 Temperature distribution in flame

(3) 垂直方向の火炎温度分布をFig.2に、モデル鋼塊の昇温カーブをFig.3に示す。LDG火炎からの輝炎放射はゼロでガス放射のみとなり、火炎部で高温を形成しやすい。この結果NO_xは高くなり、不均一加熱を生じやすい。総括熱吸収率(φ_{cg})法によると、炉温を均一化すればLDGでも重油と同等に加熱できることがわかった。

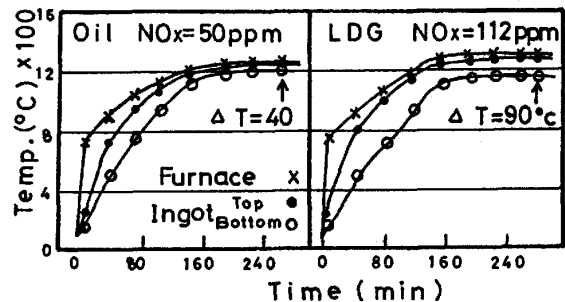


Fig.3 Temperature curve of model ingot

(4) 以上の特性を考慮して実炉用バーナはマルチ形とし、各バーナ支管に流れる燃料分配量を制御し、温度分布が変更できるバリエーション構造とした。Fig.4にフローを示す。

4. 結言

均熱炉用LDG吹きバーナとしてマルチ形バリエーションバーナを開発し、'82年11月より実稼動に入っている。

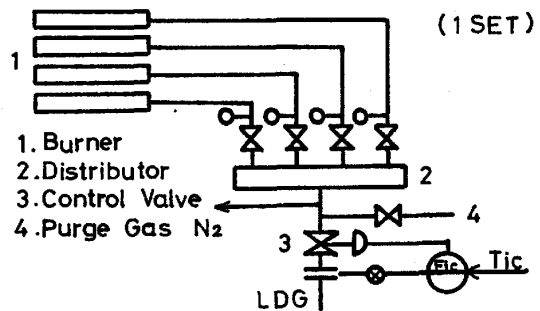


Fig.4 Schematic diagram of LDG variable burner