

(179)

スクラップ加熱用微粉炭バーナーの開発

大同特殊鋼(株) 中央研究所 ○出向井登 工博 杉浦三郎 藤田宣治
金田健司 岡本徹夫

1. 緒言

アーク炉製鋼法の重要な課題は高価な電力および電極の消費量を低減することである。本研究では省電力のためのスクラップ加熱を目的として微粉炭バーナーを開発したので報告する。

2. 実験装置

(1) 基礎実験炉：Fig. 1に1 ton 規模の実験炉模式図を示す。

炉頂部に配した微粉炭バーナーによりスクラップを加熱し、排ガスは炉体底部側面から吸引排出する。炉体に設置した熱電対により炉体に移行した熱量を計測するとともに、排ガス分析により排ガス熱量を計測する。これらの熱量と入熱量（微粉炭燃焼熱）の差からスクラップに蓄積した熱量を求める。

(2) バーナー構造：Fig. 2にバーナー構造を示す。微粉炭(PC)の着火を安定化するため理論 O_2 量の約10%を純酸素で供給し、その他必要量の O_2 を空気でまかなう。なお、極力広い面積を均一に加熱するために火炎角度を約 60° に拡げている。

3. 実験結果

(1) スクラップ加熱効率：Fig. 3に基礎実験炉で得られた熱効率の代表例を示す。スクラップの平均温度は最終的に $900^\circ C$ に達した。熱効率はスクラップ温度の上昇とともに低い低下するが、加熱終了時点での累積熱効率は約50%と高い値を維持している。

(2) 省電力効果：Fig. 4に装入量3 tonの実験用アーク炉における消費電力の変化を示す。アーク溶解に先立ち、PC加熱を単独に行う場合はアーク溶解とPC加熱を同時に行う場合よりも省電力効果が大きい。この理由は次のように考えられる。

同一のPC原単位においては、アーク溶解とPC加熱を同時に行う場合、スクラップの到達温度はPC加熱のみの場合よりも高くなり、PC加熱効率が低下する。

4. 結言

アーク炉製鋼に適した微粉炭バーナーを開発した。その省電力効果が大きいことを確認し、実用化の見通しを得た。

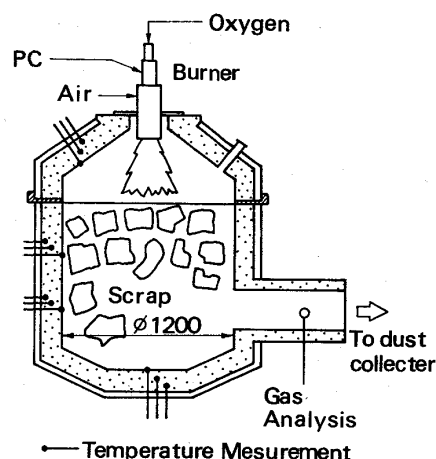


Fig. 1. Schematic illustration of the experimental apparatus.

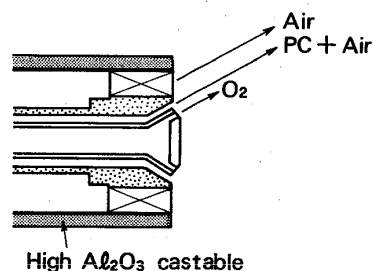


Fig. 2. Structure of the PCOA burner.

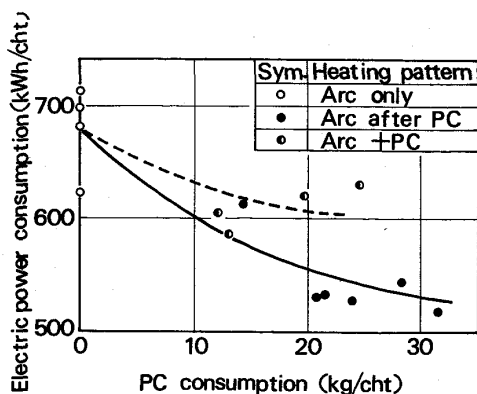


Fig. 4. Relation between the PC consumption and the electric power consumption of the 3ton arc furnace.

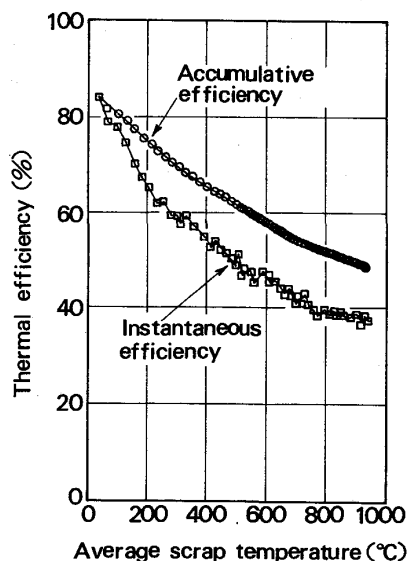


Fig. 3. Change of the thermal efficiency with a increase of the scrap temperature.