

大同特殊鋼(株) 中央研究所： ○出向井登 湯浅悟郎 林 清英
 本社： 杉浦三朗

1. 緒 言

諸外国に比して高価な電力に依存している電気炉製鋼の研究課題として、より安価な石炭へのエネルギー転換がある。当研究所では脱電力を目的とし、粉炭等の炭材と酸素の燃焼熱を熱源とする溶解炉を試作して現在まで主にスクラップ溶解の研究を進めてきたが、プロセスの成否を扼する諸要因を把握し良好な成果を収めることができたのでその内容を報告する。

2. 実験炉の構造

Fig. 1に実験炉(容量1 t, リアクターと呼称)を示す。鉄浴に加炭を行うと同時に酸素を吹込み、発生したCOガスを浴上部空間にて一部CO₂まで燃焼させる。発生した熱で鉄浴を加熱し、排ガスはスクラップ予熱に利用する。炉内の溶湯が所定量に達したら一部出湯し、残り湯に引続きスクラップの溶解を行う。

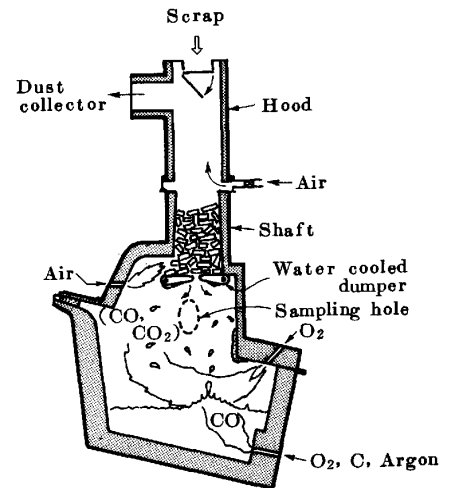


Fig. 1 Schematic illustration of Reactor

3. 実験結果

(1) 加炭速度： Fig. 2に鉄浴に酸素を吹込まない場合の加炭歩留と時間の関係を示す。鉄浴に粉状炭素源をインジェクションすると短時間内に加炭でき、加炭速度(すなわちエネルギー供給速度)を増大させるのに有利なことがわかった。また、粉炭を用いてもインジェクション法では黒鉛と同等の高歩留であることがわかった。

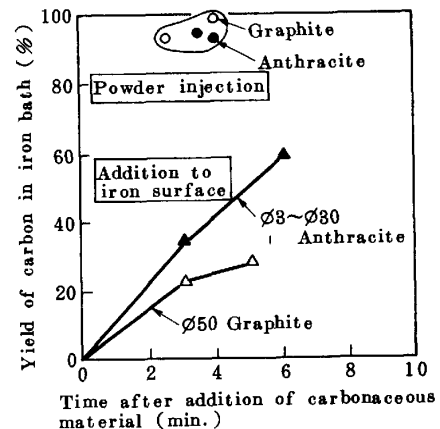


Fig. 2 Comparison of yield of carbon at various methods of addition

(2) 炉内CO₂燃焼比率： 炉内でのCO₂比率を増すほど、鉄浴に伝達される熱量が増し、熱効率が大きくなる。Fig. 3に炉内へ吹込む上吹O₂比率とCO₂比率の関係を示す。

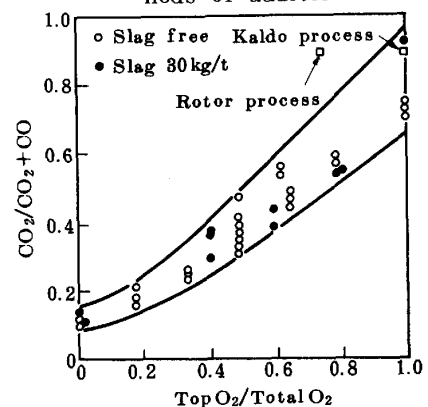


Fig. 3 Effect of Top O₂ ratio on CO₂ combustion ratio

上吹O₂比率が大きいほどCO₂比率が大きくなり、この傾向はカルドー転炉やローター法の操業結果に一致する。なお、CO₂比率におよぼすスラグの影響は30 kg/t程度では明確でない。

(3) 熱効率： 炭素源の完全燃焼における発熱量を100%とすると、本実験炉での熱効率は32%であり、小型炉としては比較的良好な値が得られた。熱消費の内わけは i) 溶湯含熱増分(熱効率)32%, ii) 排ガス顕熱30%, iii) 排ガス化学熱13%, iv) 炉体熱ロス25%であった。

4. 結 言

脱電力製鋼を目的としたスクラップ溶解炉を試作し、加炭吹酸の基礎的知見が得られるとともに実用化の見通しを得た。