

(210) スクラップ予熱に関する小規模実験結果

大同特殊鋼(株) 本社 岩井 確 中研 山口國男 杉浦三朗 ○斎藤泰郎
星崎工場 稲垣佳夫

1. 緒言 近年石油事情の憂慮にともなう鉄鋼業の省エネルギーに関する研究はめざましい。電気炉から発生する排ガスの熱量はその出熱量全体の約15%を占める。本報告では電気炉の排ガスを有効利用するスクラップ予熱法を実用化するために、内容積0.29m³(スクラップ装入量約0.25トン)の実験用スクラップ予熱装置を製作し、予熱効率におよぼす、入口ガス温度、到達スクラップ温度、スクラップ種類の影響について調査した結果を報告する。又得られた基礎的知見に基き製作された10トンスクラップ予熱装置についても操業結果を簡単に紹介する。

2. 実験方法 実験用の1/4トンスクラップ予熱装置は、電気炉からの排ガスを模してプロパンガスと空気をダクト内で燃焼させ容器下部から上部へと高温のガスを流す方式を採用した。プロパンガス流量(25~60Nm³/min)および送風量(1~4Nm³/min)をコントロールすることにより、熱量投入速度および入口ガス温度を変化させた。予熱されたスクラップの含熱量の測定には水浸法を用いた。スクラップの種類としては嵩比重0.33~3.0の各種類について試験した。

3. 試験結果 予熱効率に及ぼすスクラップ種類および到達スクラップ温度の影響について調べた。送風量は4.22 Nm³/minと一定とした。Fig 1に入口ガス温度約600℃の場合の結果を示す。ここで用いられたスクラップの嵩比重(t/m³)はそれぞれ18-8シュレッダー 0.33, 甲山0.60, 新断プレス0.89, レール屑1.49, クロップ2.98であった。図中例に示すように新断プレスを50min予熱した場合 平均到達スクラップ温度は330℃となりその時の予熱効率は約25%である。シュレッダーや甲山のように嵩比重の小さいスクラップは到達スクラップ温度が低い場合には高い予熱効率を示すがスクラップ温度の上昇に伴い急激に予熱効率が低下する。以上えられた知見は、実機の予熱容器に各種スクラップを装填する場合に、より高い効率を得るための適切な装入順序があることを示唆している。

この他スクラップ予熱効率におよぼす入口ガス温度、容器内充填率の影響などについて実験を行い、実用機の製作に対し、必要なデータを採取した。

4. 実用機の製作と操業結果 実験装置により基礎的知見をえた上で、30トン電気炉用に、約10トンのスクラップを収容できるスクラップ予熱装置を製作、設置した。この電気炉の溶解期の排ガスの平均温度は約410℃, 酸化期のそれは約500℃であった。全装入量を39トンのうち20トンを2回に分けて予熱したところ、到達温度はそれぞれ約300℃, 500℃となり 良塊トン当り28kWhの電力節減ができた。

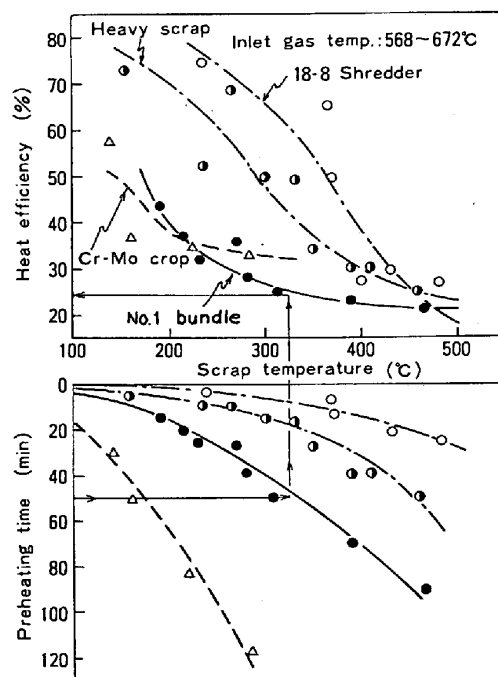


Fig. 1 Effect of scrap temperature and kinds of scrap on preheating efficiency.