

1. 緒 言

前報の10 T試験炉における二次燃焼の着熱効率を明らかにするため、各種の熱測定ならびに熱解析をおこなった。まず、熱収支から熱損失値を求め、炉体の蓄熱、放散熱などとの対比を検討して、熱収支計算の妥当性を確認した。この計算法により、二次燃焼率が変化した場合の熱効率の変化について、かなり精度の高い推定が可能になったと考えるので以下に報告する。

2. 測定項目および測定方法

熱損失値の妥当性を確認するために Fig 1 に示す部位で各種の測定を行った。

- ① 炉体およびフリーボード耐火物内および表面温度
 (蓄熱量および放散熱量の推定)
- ② 排ガス分析および雰囲気温度測定
 (二次燃焼率の実測値および排ガス顕熱の評価)

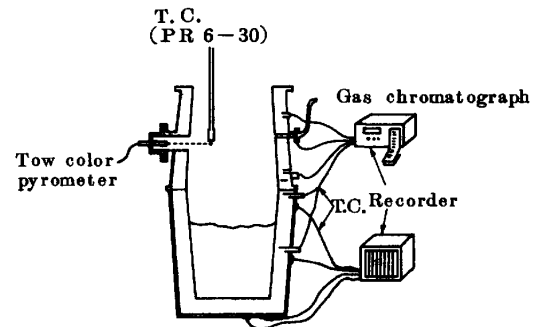


Fig 1. Measuring method

3. 熱収支解析

① 物質収支については以下の理由から精度良くとれていると考えられる。すなわち、CaO, MgO, Al₂O₃ の収支計算から推定したスラグ中鉄分と、物質収支上の不明鉄分(スラグ中鉄分以外は実測)が良く対応した。又、酸素の収支計算から推定した二次燃焼率と実測のそれが良く対応した。

② 熱定数については、特に溶鉄、スラグおよびガスについては、温度、組成の依存性を考慮して選択した。¹⁾

③ 熱損失については、炉体蓄熱、鉄皮放散熱については測温および伝熱計算の両面から検討を行った。また、排ガス顕熱評価の妥当性確認のための雰囲気の測温を試みた。

4. 解析結果

前記の解析の結果について、二次燃焼率に差のある二例について Fig 2 に示す。

さらに本解析によって10 T試験炉における二次燃焼率と二次燃焼熱の熱効率の関係を調査した結果を Fig 3 に示す。二次燃焼率が10%程度までは、熱効率(η_{H-CO₂})はほぼ100%であり、それ以上二次燃焼率が向上すると低下する。

$$\eta_{H-CO_2} = \left(1 - \frac{\text{熱損失増加分}}{\text{二次燃焼熱}} \right) \times 100 (\%) \quad (1)$$

参考文献

1) R.D. Pehlke et al: BOF Steel Making Vol. 4, p. 101

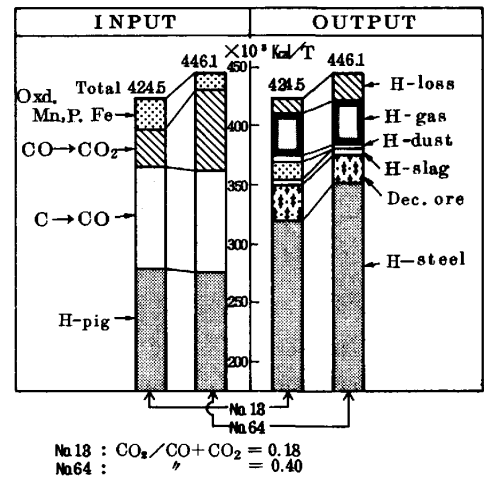


Fig 2. Heat balance

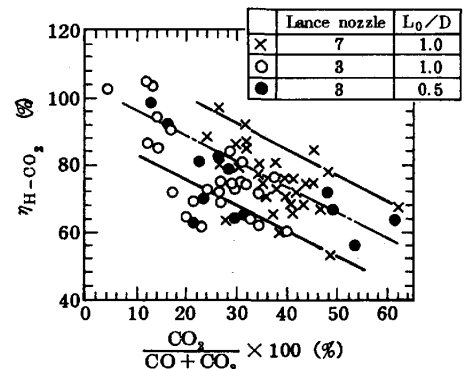


Fig. 3. Relation between post combustion ratio and heat efficiency