

(210)

排ガス分析による鋼浴脱炭速度の推定  
(転炉自動吹錬技術の研究(1))

川鉄技研 ○中西恭二 鈴木健一郎 別所永康 江島彬夫  
千葉製鉄所 佐藤国浩 数土文夫 関明

1. はじめに; 転炉吹錬の的中率向上のために, 吹錬のパターン化とサブランスによる one point check が重要なことは大方の認めるところである。しかし排ガス分析によりサブランス以降の鋼浴Cを連続的に追跡する方法に関しては, それの推定精度の問題もからんで, 今なお意見の別れるところである。本報では排ガス分析とガス流量計から得られる鋼浴脱炭速度の推定精度について検討した。

2. 実験方法; OGガス回収設備を有する80t転炉を対象に実験した。赤外吸収式分析計によりCOとCO<sub>2</sub>の濃度和, C(vol%)を知り, ベンチュリー式流量計によりガス流量, Q(Nm<sup>3</sup>/min)を知れば, 時刻tでの炉内脱炭速度, R(kgC/min)は  $R(t) = \xi \cdot C(t + \tau_1) \cdot Q(t + \tau_2) \dots\dots\dots (1)$  と与えられる。ここにξは定数, τ<sub>1</sub>, τ<sub>2</sub>は測定の遅れ時間で, 予備実験から τ<sub>1</sub>=20 sec, τ<sub>2</sub>=10 secと求まった。

3. 結果と検討; 図1は(1)式から求めた脱炭速度を, 鋼浴Cに対して示した例である。これより明らかかなように, 脱炭速度が鋼中C濃度に依存して急激に低下するのは, 0.2%C以下になってからである。そこで吹止C濃度が0.2%以下の多数ヒートについて, 吹止時脱炭速度と吹止時Cの関係をみれば, 図2となる。これより排ガス系の測定精度を上げれば, 脱炭速度の瞬時値から低炭域のC予測が可能となる。一方0.5%C以下の領域で, (1)式を積分して得た排ガス脱炭量と鋼浴の実績脱炭量を比較すれば図3のとおりである。これよりサブランスによる one point check以降の鋼浴Cを排ガス法により追跡するためには, 今少し測定精度を向上させねばならない。測定精度向上の便法として, 前回ヒートの予測-実績間の偏差による修正法, および各ヒートの偏差と吹錬条件間の統計処理にもとづき今回ヒートの偏差を予測する方法などが有効であった。しかし本質的には,

(1)式に内包される誤差因子を明確にし, それを除去しなければならぬ。(1)式右辺において, 遅れ時間τ<sub>1</sub>, τ<sub>2</sub>が精度よく求められ, かつ排ガス分析器とベンチュリーの精度も申し分ないとしても, 今一つ排ガス脱炭速度に誤差を与える因子がある。それは炉内で発生したガスがガス分析器の中に到達するまでに, その前後のガスと混合して, 濃度を変えてしまうことである。これを定量化するため, 炉口より時間に対し矩形波状のArを吹込み, 排ガス分析位置でのAr濃度の応答を調べた。その結果を一次元混合拡散モデルで解析したところ, 混合拡散係数, E<sub>z</sub>として, 約4.6×10<sup>5</sup> cm<sup>2</sup>/sec, ペクレ数として32を得た。排ガス濃度はこのような混合下で真値よりも歪むことになる。ベンチュリーの代わりにトレーサガスと質量分析器により排ガス流量を測定する最近の試みにおいても, 上述の混合によるノイズは残る。

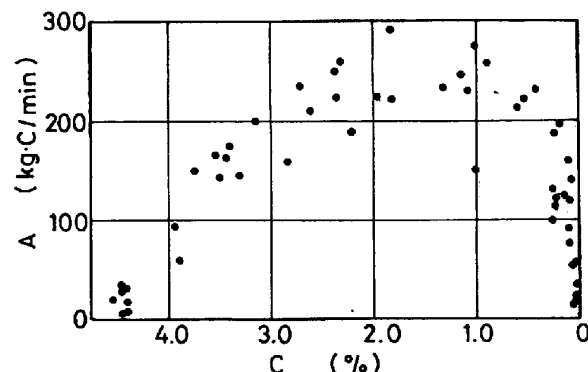


図1 排ガス脱炭速度 A と鋼浴 C 濃度の関係

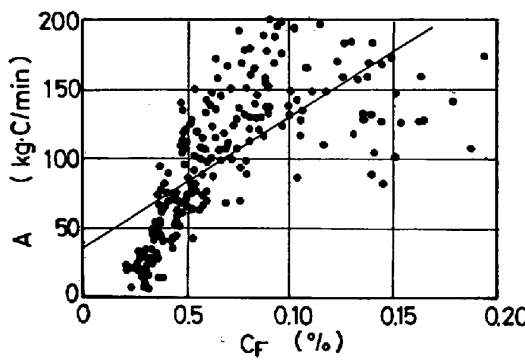


図2 脱炭速度 A と吹止 C 濃度 C<sub>F</sub> の関係

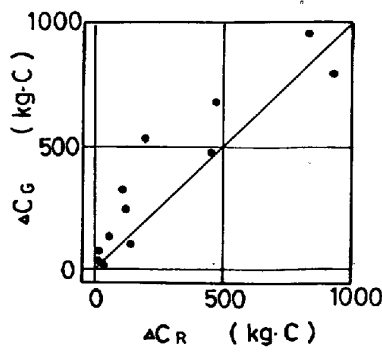


図3 排ガス脱炭量 ΔC<sub>G</sub> と実績脱炭量 ΔC<sub>R</sub> の比較