

(257) RH脱ガス処理中の連続鋼中酸素推定技術の開発

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○池田正之 和田 勉
 栗山伸二 舟之川洋
 河村信夫

1. 緒言

当所、第三製鋼工場 RH脱ガス設備は、No 5 ccM 向に月間約 200,000 TONの低炭アルミキルド鋼を処理している。この処理目的は、合金鉄の合理化の他、低N、低C材の製造であるが、特にアルミの合理化を推進する為に、脱炭中のカーボン添加技術、カーボンの連続推定を用いた鋼中酸素の連続推定技術を開発し、好結果が得られたので報告する。

2. 真空脱炭中のカーボン添加

従来真空脱炭中のカーボン添加は、鍋内で突沸現象がある為未実施であったが、種々のテストの結果、少量分割投入により突沸が防止でき、安全性が確保出来た。現状では合計100kg以上のカーボン添加も可能となっている。

3. カーボン連続推定

真空脱炭中のカーボン添加によるカーボン外れを防止する為に、鋼中のカーボン濃度を連続的に推定する必要がある。これはRH処理中の排ガス流量とCO濃度等から脱炭量を計算し、処理前[C]と加炭量からこれを差し引く事により、Fig. 1に示す様に±50ppmの精度で鋼中[C]濃度が推定可能となった。

4. 鋼中酸素の連続推定技術

転炉から未脱酸出鋼された溶鋼は、通常[C]-[O]平衡より過酸化の状態である為、[C]-[O]の平衡式より[O]を推定する事は不可能であった。しかし、脱炭中のカーボン分添加によりこの過剰な酸素を除去する事により、鋼中[C]-[O]を平衡に近づける事が可能となった。この結果をFig. 2に示す。図中の推定酸素は下式によって算定した。

$$\text{推定 [O] ppm} = \frac{\text{真空度}}{[\text{C}] \% - 0.004} \times 0.031 \quad (1)$$

(1)式は、[C]-[O]の平衡式をベースにして得られた実験式。

Fig. 2に示す様に初期は推定[O]より実績[O]は過酸化な状態にあり、カーボン分添加後実績と推定が良い一致を示す。またFig. 3にカーボン添加後の推定[O]と実績[O]の相関を示す。

5. 結言

鋼中[O][C]の連続推定により、真空脱炭中のカーボン添加が推進され、大巾な合金鉄の合理化が可能となった。また、[O]推定精度が±25ppmと良好な為、酸素プローブの使用を省略する事が出来た。

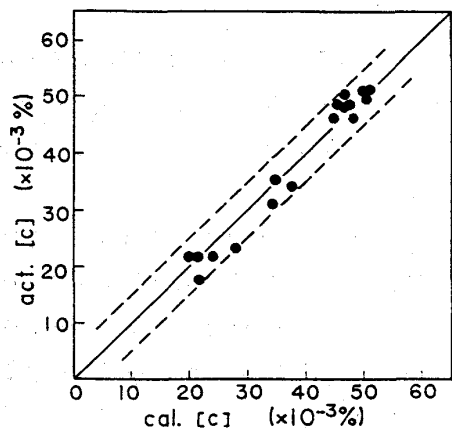


Fig. 1 Relationship between cal. [C] and act. [C]

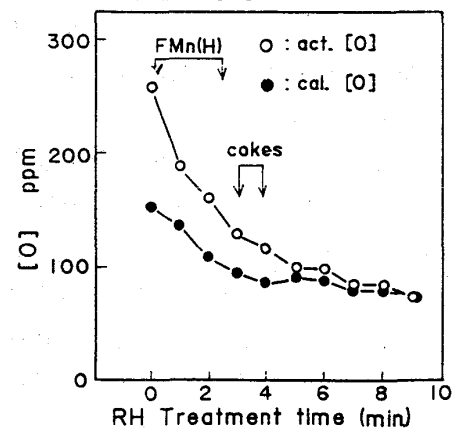


Fig. 2 Change of oxygen

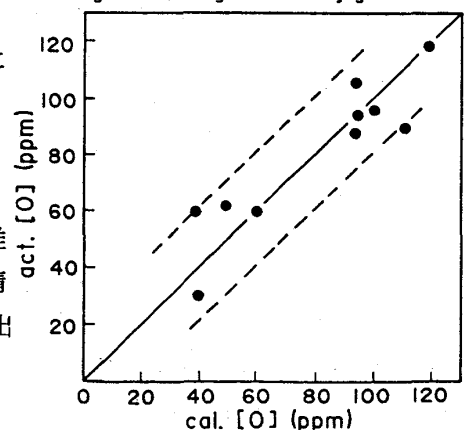


Fig. 3 Relationship between cal. [O] and act. [O]