

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○田岡啓造，馬田 一
野村 寛，駒村宏一

1 緒 言

当所第1製鋼工場では、溶銑予備処理，複合吹錬，熱補償技術を組合せることにより、Mn鉱石を上底吹き転炉（以下K-BOP）炉内で効率良く還元することが可能である。このため、ステンレス鋼および高炭素鋼等ではMn源としてMn鉱石を利用しており、FeMnを必要としないFeMnフリー操業を工程化している。そこで、千葉1製鋼におけるFeMnフリー操業について報告する。

2 第1製鋼工場におけるFeMn削減技術

表1に当所第1製鋼工場におけるFeMn削減技術を示す。Mn鉱石は何れも炉内で添加し、コークス上投入と2次燃焼を組合せた熱補償²⁾を行つている。なおMn鉱石の投入パターンは粗溶鋼成分、吹錬開始条件を考慮し、鋼種毎のパターンを設定している。

図1に、鋼浴[%C]と図中の①式で定義するMn歩留の関係を示す。[%C] ≥ 0.20%ではMn歩留は安定して高いので、予備処理溶銑を用いた高炭素鋼の精錬では炉内でのMn調整が容易である。一方[%C] ≤ 0.20%ではMn歩留が低下するが、希釈脱炭を実施することによりMn歩留の低下は抑制される。このため、ステンレス鋼などにおいてもMn鉱石による炉内Mn調整が容易となる。ただしステンレス鋼においては、Mn鉱石の投入時期によつては、Cr酸化損失が増大するので、適切な投入パターンを設定することが必要である。図2にSUS304におけるMn鉱石投入時期とCr酸化損失の関係を示す。当所の電気炉出鋼条件では、K-BOPにおける脱炭I期終了10~12 Nm³O₂/t前から、Mn鉱石を添加することにより、Cr酸化損失を、炉内FeMn投入法と同等とすることができる。

3 結 言

千葉第1製鋼工場では、Mn源としてMn鉱石を使用することによつて、高炭素鋼キャッチ・カーボン法，ステンレス鋼のFeMnフリー操業を工程化することができ、FeMn削減による大巾なコスト・ダウンを達成した。

4 参考文献

- 1) 田岡ら；鉄と鋼，70(1984)，S1022
- 2) 田岡ら；鉄と鋼，70(1984)，S1027

Table 1 Fe-Mn alloy reduction process.

| Steel grade | Fe-Mn alloy reduction process | Mn yield |
|-------------------|---|----------|
| SUS 304 | EF+K-BOP(De-C by O ₂ /Ar or N ₂)+Mn ore | 90% |
| SUS 430 | De-P Hot metal + K-BOP (De-C by O ₂ /Ar or N ₂) + Mn ore | |
| High carbon steel | De-P Hot metal + K-BOP + Mn ore | |

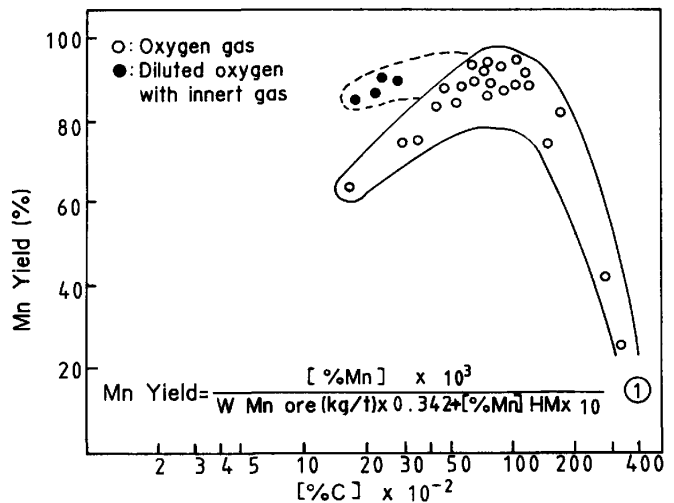


Fig. 1 Relation between [%C] and manganese yield.

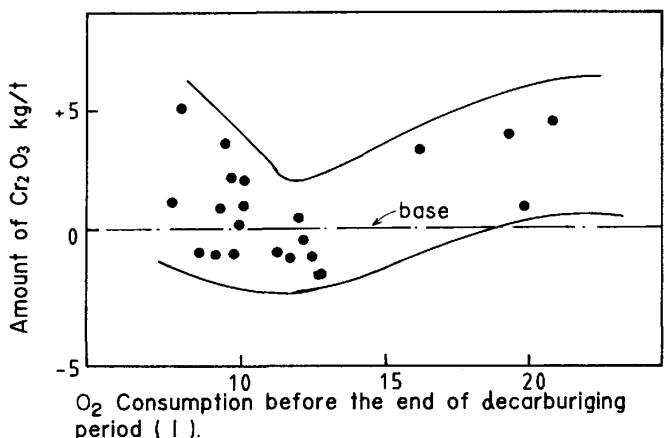


Fig. 2 Relation between Mn ore addition period and amount of Cr₂O₃.