

(240) 減圧下における酸化剤粉体上吹脱炭による脱窒の促進

住友金属工業(株) 中央技術研究所 真目 薫, 松尾 亨, 青木健郎

I 緒言：連続焼鈍用薄板材の深絞り性向上や、厚板材の靱性改善などのために、近年低窒素化に対する要望が高まってきている。しかし炭素鋼の場合、通常の真空脱ガス処理だけでは脱窒は進行しない。前報¹⁾ではステンレス鋼における酸化剤粉体上吹脱炭法について報告した。ところがこの脱炭と同時に起こる脱窒が非常に効率よく進行することがわかったので、本法を炭素鋼の低窒素化に適用することについても検討を行なった。

II 実験方法：高周波真空精錬炉において0.2%Mn粗溶鋼1.5tに溶鋼表面上600mmの高さから特殊なランスを用いて酸化剤粉体をTable 1の条件にてArガスで上吹した。粉体上吹中の真空度は20 torrで溶鋼温度は1600°Cに保持し、炉底ポーラスプラグを用いてArガス搅拌(3~5 Nl/min·t)を行なった。

Table 1. Conditions of oxide powder injection from a top lance

Oxide powder	Fe-Ore, Mn-Ore, MnO ₂
Amount of oxide used	16 kg/t
Powder size	-150 mesh
Feeding rate	47 g/min·t

III 結果と考察：1) Fig. 1, 2に示すように本粉体上吹法では脱炭と同時に効果的な脱窒が進行した。この時の脱炭と脱窒の関係をFig. 3に示す。脱炭量0.25%で窒素を25ppmから10ppm以下にすることができる。Fe-Oreの場合に、Mnはほとんど変化しないが、Mn-Oreを用いた場合には溶鋼Mnが上昇することが判った(添加歩留約70%)。2) 脱炭量に対する脱窒量の関係として $\Delta(1/[\%N])/\Delta[\%C]=\alpha$ (一定)²⁾が成立し、これを用いて整理すると、酸素ガス上吹脱炭時の値1400に対し本法では2400と高い値が得られ粉体上吹法の効果が明確に見られた。3) 溶鋼中のMnは窒素の活量係数を低下させるが、Mn濃度0.2~3.0%の範囲で脱窒に及ぼすMnの悪影響は見られなかった。4) 上記2), 3)の結果から、粉体上吹脱炭中の脱窒反応機構が酸素ガス上吹脱炭時のそれと異なることを示唆しているものと考えられる。

VI 結言：炭素鋼の低窒素化を目的として減圧下での酸化剤粉体上吹脱炭法を開発した。本法により $[\text{N}] \leq 10 \text{ ppm}$ の炭素鋼を溶製できる見通しが得られた。

- 参考文献 1) 青木, 松尾, 真目：鉄と鋼, 69(1983) s.178
 2) 真目, 多賀, 須藤：鉄と鋼, 66(1980) s.234

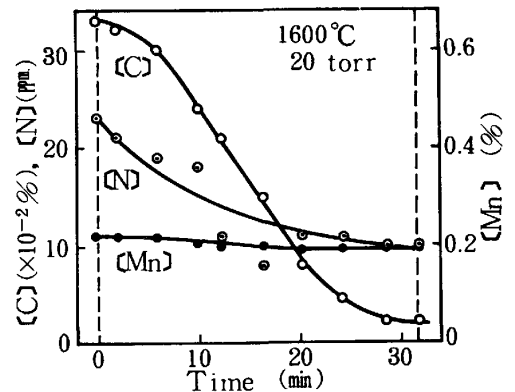


Fig. 1 Changes of [C], [Mn] and [N] during Fe-Ore powder injection

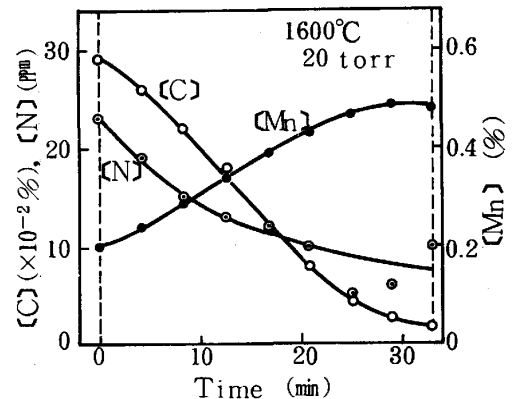


Fig. 2 Changes of [C], [Mn] and [N] during Mn-Ore powder injection

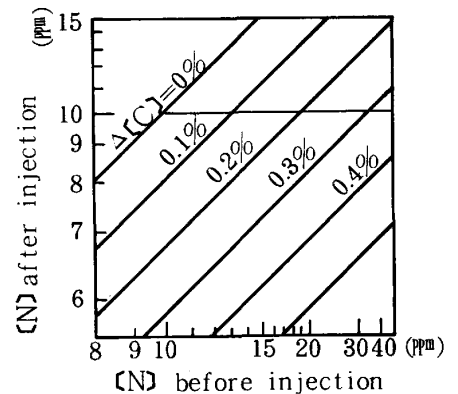


Fig. 3 Effect of $\Delta[\%C]$ on desorption of nitrogen during oxide powder injection