

新日鉄㈱広畑製鉄所 ○市村潔一 古垣一成 平岡照祥 延本明
赤松雪雄 三村満俊 橋本賢治

1. 緒言

近年、冷薄材の連続焼鈍化等の諸状況から高純度鋼溶製のニーズが高まっている。その中で今回特に極低炭素鋼の製造コスト削減および製造工程の安定化の観点から、RHにおける脱炭処理時間の短縮と最終到達炭素濃度の低下を目的として試験を実施し良好な結果が得られた。

2. 基礎実験

脱炭能力向上のための諸条件を明確にするべく水モデル実験⁽¹⁾を行った。実験装置は広畑製鉄所実機RH設備の1/3縮尺模型で、浸漬管内径と環流用ガスの吹込ノズル数を各々2水準とり、環流速度および溶存酸素濃度を測定した。その結果をFig.1.2に示す。この結果よりRHにおいて、環流用ガスの大流量化と浸漬管断面積の拡大は脱炭反応を促進させる有用な手段であることが確認された。

3. 実機実験

水モデル実験より得られた知見をもとにTable1に示す条件下で実機実験を行った。浸漬管断面形状は一般に真円で設計され、当所においても操業可能な最大内径の真円タイプを採用しているが、今回、断面積拡大の必要があることから楕円タイプの浸漬管を採用し断面積を従来の約2倍とした。Table1の条件Cは楕円タイプの浸漬管を示している。また環流用Arガス流量については約3倍とした。Fig.3の各々の条件下での脱炭挙動は水モデル実験結果と対応して脱炭速度が向上していることを示している。Fig.4は環流管内の溶鋼流速をパラメータとして環流管内径とArガス量の関係を示したもので図中に槽内地金付着状況の実操業データをプロットしている。Fig.4から溶鋼流速がある値以上になると槽内地金付着が発生することが推定され、環流管内径とArガス量の最適組合せが存在することが考えられる。

4. 結言

RH脱ガス設備において極低炭素鋼の処理時間短縮と最終到達炭素濃度の低下を目的として水モデル実験と実機実験を行った。その結果、環流用ガスの大流量化と浸漬管断面積の拡大を行い、かつ最適に両者を組合せることにより、槽内地金付着を発生させることなく脱炭速度を向上させ、10分間で20ppm、20分間で12ppmの極低炭素鋼の溶製が可能となった。

- 1) 田中ら：製鉄研究 293(1978)P.49
- 2) 渡辺ら：鉄と鋼 54(1968)P.1327

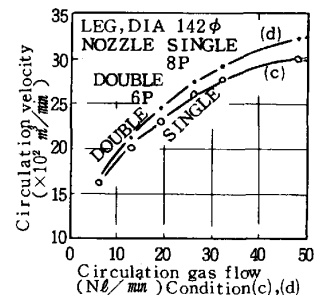


Fig.1 Relationship between circulation gas flow and circulation velocity.

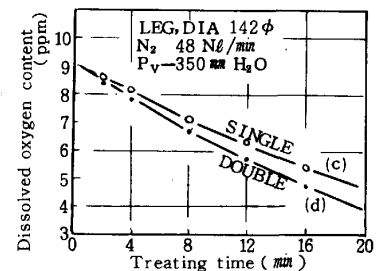


Fig.2 Change in dissolved oxygen content. (Condition(c),(d))

Table 1 Proper operation condition

condition	diameter of snorkel	number of nozzles	Volume of Ar gas
(A)	300 mm	4	350 Nl/min
(B)	300 mm	8	500 Nl/min
(C)	425 mm	16	1250 Nl/min

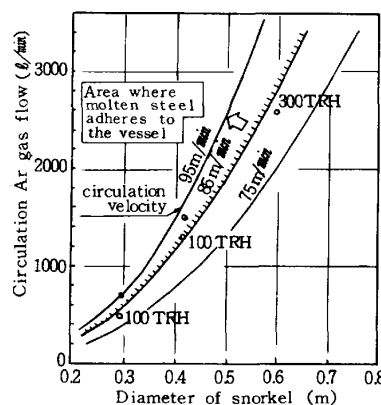


Fig.4 Effect of diameter of snorkel and circulation Ar gas flow on adhering molten steel to vessel.

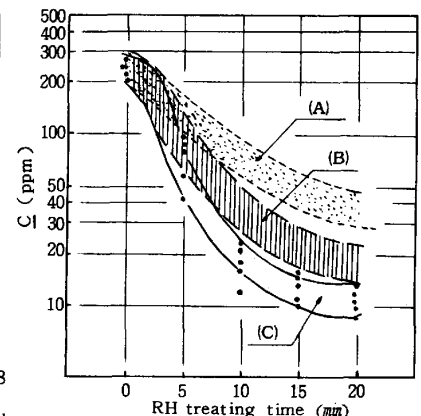


Fig.3 Change in carbon content during RH treatment.