

三菱重工(株) 本社重機部 小林 隆

同 広島研究所 吉原 晃代 秋田 秀喜

同 広島造船所 藤川 安生 ○田村 耕一

同 同 和気 完治

1. はじめに

溶鋼保持炉は近年の耐火材の進歩とともに実用化が進みつつあり、欧州ではいくつかの保持炉が稼動している。我々は数年来、連続製鋼に関する研究を推進しているが、その一環として、10 ton 溝形低周波誘導炉による溶鋼保持の試験を実施し、その実用性の確認と今後の開発課題に対する考察を行つたので、その結果を報告する。

2. 溶鋼保持炉の仕様

今回の試験に使用した炉は三菱-BBC 溝形低周波誘導炉に除滓口を設けるなどの改造を行つたもので、概略仕様は次の通りである。

炉容量：有効 6.5 ton，最大 10 ton，インダクタ形式：有鉄芯水冷形，インダクタ容量：250 kW，出湯方式：油圧傾動式，冷却水量：4 m³/h，電源容量：300 kVA，50 Hz，3300 V。図 1 に保持炉の断面図を示す。

3. 試験条件

表 1 に試験条件をまとめて示す。

表 1.

条 件	№1 キャンペーン	№2 キャンペーン
保 持 時 間	約 11 日	約 15 日
耐火材	A: MgO キヤスタブル材	共 通
インダクタ	B: MgO ミッドライミング材	C: MgO-Al ₂ O ₃ スピネル (トライスタンプ材)
溶湯成分	炭 素 1.27~0.6%	0.3%
シリコン	1.27 ~ 0.3%	同 左
マンガン	0.3 ~ 0.4%	0.5%
溶湯保持温度	1550 ~ 1600 °C	1550~1580 °C
ス ラ グ	軽焼ドロマイト投入	同 左 (Al ₂ O ₃ 追加)
雰 囲 気	大 気	大気、密閉、N ₂

4. 試験結果

この試験により、炉本体の耐火材の寿命は 6 週間以上、インダクタのそれは 2~4 週間以上あることがわかり、実用化に対し十分な耐久性を示した。図 2 と表 2 にインダクタ耐火材の解体後の状況を示す。保持炉の熱的特性は、保持電力：195 kW，昇温能力：12~15°C/h，溶解能力：~110 kg/h であった。保持中の溶湯成分の酸化減少速度は、炭素：0.005~0.015%/h，シリコン：0.0025~0.006%/h であった。マンガンはほとんど変化しなかった。図 3 に、シリコンの変化を示す。溶湯中の遊離酸素濃度はシリコンが 0.1% 以上で、湯温が 1560~1580°C のときは 40~60 ppm であった。

5. おわりに

この試験で溶鋼保持炉の実用化可能性が確認できた。今後、用途に応じた炉形状、構造の設計、連続操作方法について研究を行い、連続製鋼のみならず、完全連々鋳、炉外精錬、余り湯の有効利用等への適用を計り、溶鋼保持炉の実用化を推進していきたい。

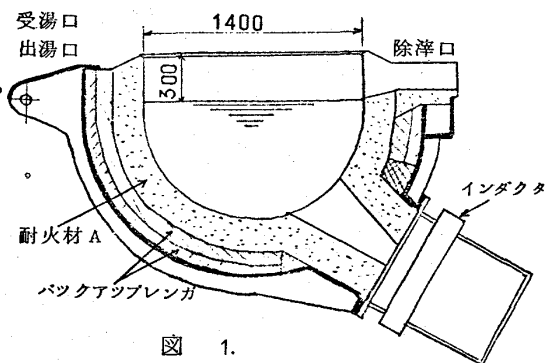


図 1.

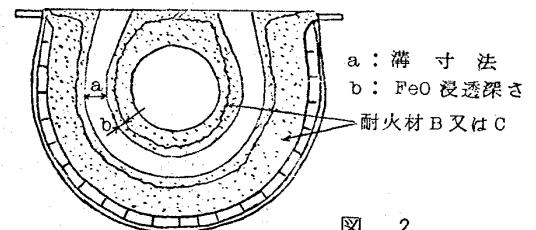


図 2.

表 2.

耐火材	保持日数	a	b
B	26 日	設計 115~139 mm 実測 105~130	17~40 mm (平均 29.7)
C	16 日	設計 115~139 mm 実測 116~120	10~23 mm (平均 14.5)

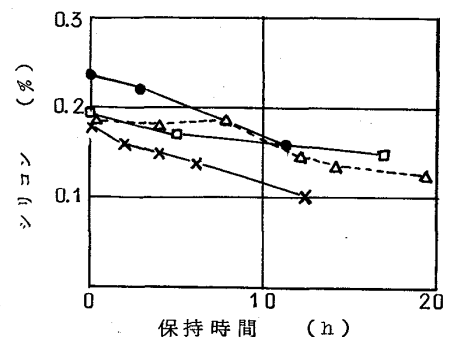


図 3.