

(149)

製鋼用アーク炉の炉壁のパーマネント化と炉況検出について

(株)伊藤製鉄所

鈴木康三  
岸喜一郎

1. 緒言

高電力化された製鋼用アーク炉の問題点は、炉壁レンガの寿命とくにホットスポット部の寿命が極端に短いということにある。そして、この問題を解決すべく各種のレンガの採用を試みたが解決に至らず、かと言って、多量の冷却水が必要で熱損失が大きく、しかも水漏れ爆発の危険性のある水冷ボックスの採用にはふみきれずにいた。この度、全く新しい構想の炉壁構造物が開発されたのを機にこのパーマネント炉壁構造物を40<sup>ton</sup>-max 21,600<sup>kVA</sup>のアーク炉にて採用試験を行ない好成績を収めたので報告する。

2. 炉壁のパーマネント化について

従来、中央相(電極昇降マスト側)の炉壁ホットスポット部のレンガの寿命は約120ヒートであり、同個所にパーマネント炉壁構造物を4ブロック取付けて試験したところ、中間補修を一切せず3,700ヒート以上の寿命を達成することができた。| 図1に示すように、200ヒート頃よりバランスし始め、1,000ヒート程度からスラグが安定して附着し、熱的にもバランスして消耗がほとんど止まっている。



写真1. 40<sup>ton</sup>アーク炉 使用例

3. 炉況検出について

アーク炉操業において、スクラップが溶落ちた炉壁がアークに直接さらされ始める溶解末期の判定は、炉壁の保護ならびにアークエネルギーの有効利用の点から極めて重要なことである。

ホットスポット部に組み込まれたパーマネント炉壁構造物に熱電対を挿入して炉内の温度変化率(°C/min)をとらえると、スクラップの性状や炉内への装入状況に関係なく、迅速かつ確実に溶解末期を検出し、判定することができた。 図2に炉内の温度推移を示す。

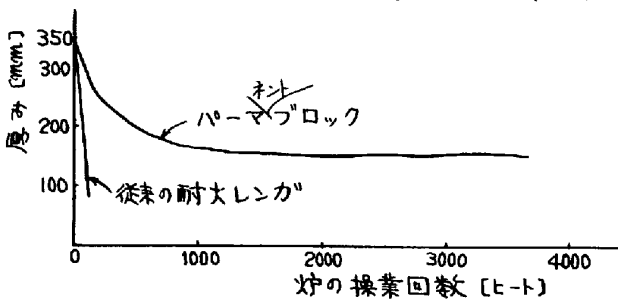


図1 パーマブロックの寿命推移

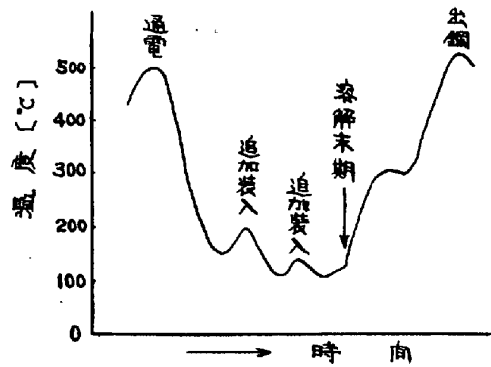


図2 炉内の温度推移

4. 考察

- (1) 受熱面にスラグなどの炉内生成物がセルフコーティングされるため、熱損失が少く寿命が長い。
- (2) 急熱・急冷による熱応力ならびに熱疲労などに起因する本体の割れに対して、水漏れの心配のない構造となっていること。また、充分な熱容量を有するため、スクラップとの短絡によるスパーク或いは、誤操作によるO<sub>2</sub>ランス吹きつけに対して安全性が高い。
- (3) パーマブロックによる炉内温度変化率(°C/min)の検出は、極めて優秀な操業ガイドとなる。
- (4) flat bath での操業時間の長い還元ペレット溶解炉、或いは、将来の連続溶解炉に対しての適用には、さらに大きなメリットが期待される。