

石川島播磨重工業(株) 南條敏夫, 安川昭造
○ 青鹿雅行

1. 緒言

近年、製鋼用アーク炉はますます高電力化されてきており、それに伴って、炉壁レンガなかでもホットスポット部のレンガの寿命が、極端に短くなってきている。そして、耐火物の寿命短縮に伴う補修コストの増加、および炉修時間の増加に伴う炉稼働率の低下が問題となっている。

一方、炉壁ホットスポット対策として、鋼板溶接構造の水冷ボックスを採用している例も多いが、この方法は、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をはらんでおり、安全性の絶対確保の見地より決して好ましくない。

そこで、全く新しい構想の炉壁構造物の研究に取り組み、完成したので報告する。

2. 炉壁のパーマネント化の基本思想

- (1) 炉壁構造物の内部に冷却機能をもたせて炉内表面温度を適当な温度まで下げてやることにより、スラグなどの炉内生成物を表面にセルフコーティングさせる。
- (2) その附着した炉内生成物を、炉内からの受熱と水による冷却との熱バランスにより、あるバランスした厚みに保持させる。
- (3) この附着物を保護層として、熱損失を少なく、かつ炉壁のパーマネント化を達成させる。

図1は、パーマネント炉壁構造物(パーマネントブロック)の使用説明図。図2は、各熱流束における炉内表面温度をらびに炉内生成物の附着厚みの一例を示している。

なお、炉壁のパーマネント化が達成されると、長期間・安定した炉内の温度検出が可能となり、したがって、迅速かつ確実な炉況判定が可能となる。

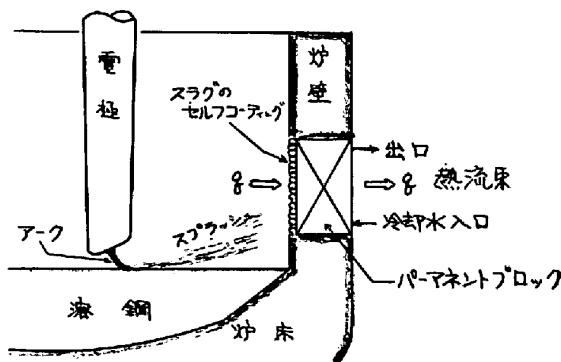


図1 パーマネントブロックの使用説明図

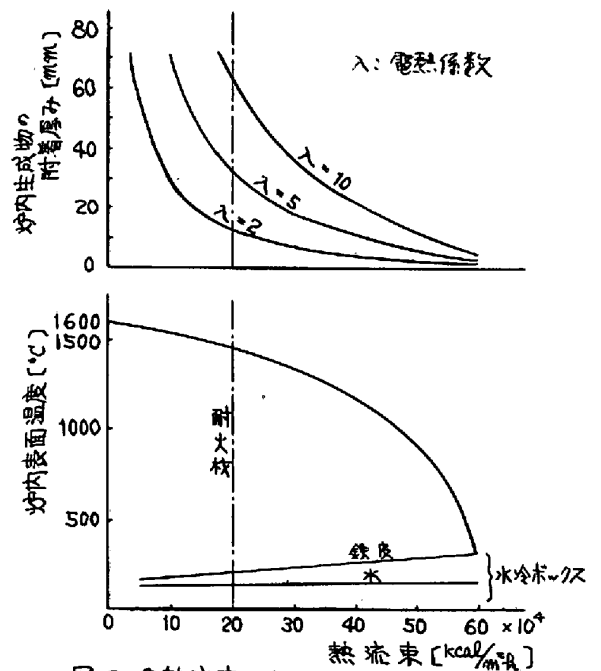


図2 各熱流束における炉内表面温度と炉内生成物の附着厚みの関係

3. 結果

パーマネントブロックを $40^{\text{ton-max}} 21,600 \text{ kVA}$ のアーク炉の中央相炉壁ホットスポット部に取付けて実炉テストを行ない、3,700ヒート以上の長寿命を達成することができた。また、このパーマネントブロックにより炉内の温度変化をとらえると、スクラップの性状や炉内への装入状況に関係なく、的確に炉況検出ができることが判明した。なお、flat bathでの操業時間の長い還元ペレット溶解炉あるいは連続溶解炉に対するの意義は大きいと考える。