

(24) 熱流計による高炉炉底侵蝕ライン推定について

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 久保秀穂<sup>1)</sup>、哲司 池野 健  
田中和精<sup>2)</sup>、野元造 中村 深

1. 緒言

高炉の炉命延長は重要な課題である。特に稼働中高炉の炉底側壁レンガの損耗状況を精度良く推定することは操業上、又炉命延長対策上、更には損耗要因の解明上、最も重要な技術であると言える。

ここでは、熱流計による侵蝕ラインの推定<sup>1)</sup>について推定モデルの検討、実炉での測定結果、問題点等、報告する。

2. 推定モデル

炉底側壁での伝熱は (i) 側壁及び炉底面への冷却により、一次元モデルが仮定出来ない。(ii) 耐火物内面温度が未知である。という理由で解析は困難になる。我々は溶銑内の熱伝導を考慮し、任意の侵蝕ラインに応じて、必ず熱的定常状態が存在するという前提で定常時の熱流束とレンガ残厚の関係を検討した。

その結果 (i) 炉底の熱流れは、強力な外部冷却能に支配され、侵蝕ライン形状には大きくは影響されない。(ii) 熱流れの方向性は、炉底面からの高さレベルにより決定される。(iii) 従って、熱流束とレンガ残厚には、高さレベル毎に特性曲線が存在する。この三点を確認した。

3. 測定と結果

実炉での測定結果の例を図-1に示す。又、推定侵蝕ラインと実侵蝕ライン結果を図-2に示す。レンガ残厚と地金スラグを含めた長さ(実稼働ライン)と推定ラインは多少の誤差があるが、良く一致することが確認できた。

この結果、同方式で長期連続測定で最高熱流値が把握できると残存レンガ厚さと、地金スラグ厚さが個々に求められる。

4. 測定精度上の問題点

熱流計が相対計器であることにより、校正時の条件を実炉で再現出来るか否かという問題は測定精度を考える上で大きな問題となる。特に (i) 鉄皮とセンサーの密着性、(ii) 鉄皮厚さによる熱擾乱の差、この点は大きな誤差要因である。

我々は短期測定に当り、水だめプレート式<sup>2)</sup>を採用し、密着性を確保した。又、鉄皮厚さによる熱擾乱の程度を伝熱解析した結果、推定侵蝕ラインの誤差は小さくなった。

5. 結言

熱流計による稼働中高炉炉底側壁レンガ侵蝕ライン推定を実施し、満足な結果を得るに至った。現在、残存レンガ厚さ及び侵蝕速度を解明する目的で長期連続測定を実施中である。

- 1) 西山, 久保 17回 SICE 予稿集 S9-5
- 2) 鉄鋼協会 共同研究会 熱経済技術部会 熱63-7-5.

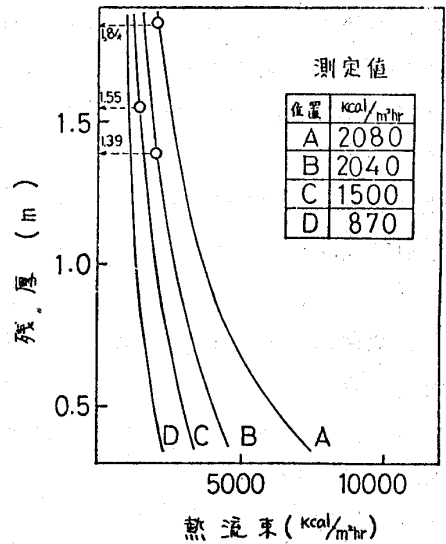


図-1 特性曲線と実測値

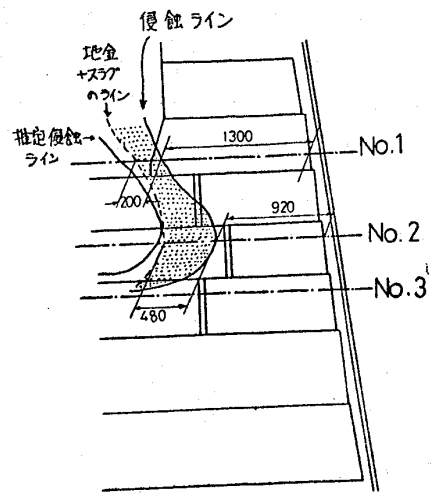


図-2 推定侵蝕ラインとボリング調査結果