

新日本製鐵 君津製鐵所 檜崎誠治 宮下永
 ○伊藤孝宏 木内啓嗣

I. 緒言

熱電対を利用して底吹羽口溶損量を推定する方法は、種々提唱されているが、著者らは、特にオンラインで簡便かつ、精度良く溶損量を推定する方法の開発に取り組み、実用化の見通しが得られたので、その状況について述べる。

II. 計算検討結果

羽口レンガ温度から溶損量を推定するには、レンガ内温度分布が、一意に決まれば良い。したがって一次元非定常伝熱計算により、炉内温度等、レンガ内温度分布に影響を及ぼすと考えられる要因について検討した。計算条件は、炉内温度として矩形波を仮定し、溶鋼温度および実炉、空炉時間を変化させた。

(1) 炉立上げ後のレンガ蓄熱レベル変化の影響：一定の温度変化の繰り返しを以って、準定常状態とみなすとすると、Fig-1に示す様に、稼働面から200mm深では、約30ヒートで準定常状態に達する。したがって、炉立上げ後の影響は、炉寿命全体の内わずかの部分である。以下、この繰り返し見られる温度変動の幅を温度変動幅と呼ぶ。

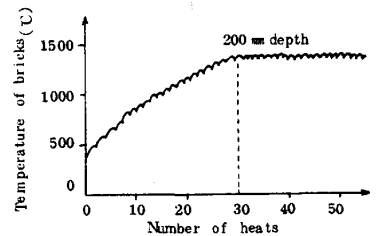


Fig-1 Example of simulation

(2) 炉内温度変化の影響：レンガ内温度分布は、Fig-2に示す様に溶鋼温度の変化に伴い、ほぼ平行移動するが、温度変動幅は、溶鋼温度変化には、ほとんど依存しない。

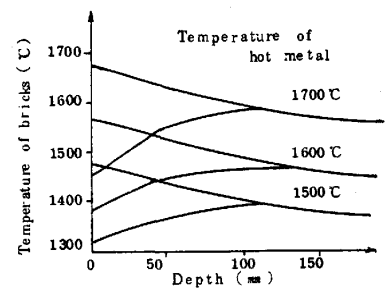


Fig-2 Heat pattern of bricks

(3) 実炉、空炉時間変化の影響：レンガ内温度分布、温度変動幅共に、通常の吹錬時間程度ならば、実炉時間は、ほとんど影響がない。一方空炉時間変化により、レンガ内温度分布、温度変動幅共に大きく変化する。

以上の検討結果より、炉の立上げ初期を除けば、各々の空炉時間に対応した温度変動幅プロフィールによりレンガ溶損量を推定できることが予想される。

III. 実機適用結果

上述の温度変動幅プロフィールと羽口レンガ测温結果から、羽口レンガ溶損量を推定した結果をFig-3に示す。各ヒート毎の推定結果は、スラグコーティング等の影響でバラツキを生ずるためここでは、前後数ヒートの推定結果を順次移動して平均をとり、平滑化した。検尺による測定結果とは、ある一定の差を生ずるものの溶損量の推移は、良く一致している。

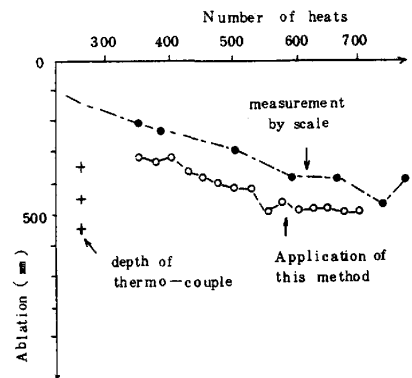


Fig-3 Example of application to LD-0 B

IV. 結言

羽口レンガ测温結果を基に溶損量の推定を行なったところ、検尺による測定結果とほぼ良く一致し、羽口溶損管理に有効な方法の一つであることが分かった。

参考文献 1) 例えば、永井ら：鉄と鋼、67(1981)S808