

1. 緒言

上底吹転炉では底吹ノズルの管理が重要で、安定な操業を維持するには、底吹ノズルの溶損量計測が不可欠である。従来底吹ノズルの溶損量計測としてはレーザー方式¹⁾、FMTセンサー方式²⁾等が実用化されているが、当所でも先に報告したように電気パルス反射方式³⁾(TDR法)の開発を進めてきており、この程マイクロコンピュータと組合わせた完全自動読取装置を完成させ、オンライン化に成功したので報告する。なおTDR法のマイコンによる波形の自動読取としては高炉溶融帯レベル計⁴⁾としての使用例がある。

2. 計測システムと仕様

計測システムはFig. 1に示すようにセンサ、切換器、TDR装置、マイコン及びCRTより構成される。信号処理としては、TDRの検出波形(Fig. 2)の時間 t_s の読取りによるセンサ長への換算と、計測システムのドリフトや検出波形パターンのばらつきによる誤差を消すため基準信号や予めオフラインテストで求めたモデル式による補正を自動的に行なうことにより精度向上をはかっている。なおセンサは特殊同軸ケーブルであるが内部にインピーダンス変化点は設けていない。計測装置の仕様をTable 1に示す。

3. 計測結果

オフラインでの感度及び再現性テストの結果 $\pm 3\text{mm}$ を確認したのち、当所6号転炉において新炉から吹止めまでの一炉代を通してオンライン計測を行なった。その間トラブルもなく、かつメンテフリーで順調に計測できた。Fig. 3に上記期間のノズル長さの推移を長さ比率で示した。本装置の計測表示値とノズル採取後の実測値との差は -13mm ~ -16mm であったがこれはセンサがノズルより 10mm 程度先行溶損していたためであり、それを補正すれば実炉でも精度のよいことが確認できた。

4. 結言

上底吹転炉の底吹ノズル溶損量計測を電気パルス法により実用化をはかることができた。その結果底吹ノズルの精度よい管理が可能となり耐火物コストの削減、炉の稼働率の向上等に寄与できた。なお本方式は経時的に浸食溶損される物体の厚さ管理に有効であり各種の適用拡大をはかってゆく。

- [参考文献] 1) AGA社: AGM-IMS-1600
 2) 第77回計測部会(1981.3)
 3) 田中ら: 鉄と鋼 69 S 254(1983)
 4) 第77回計測部会(1981.3)

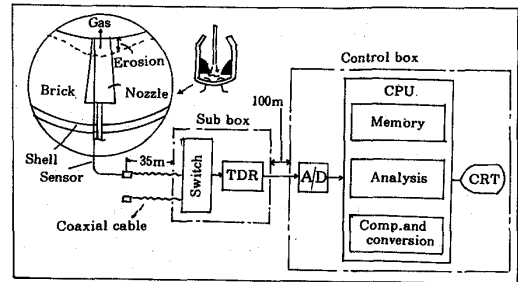


Fig-1 Schematic system diagram

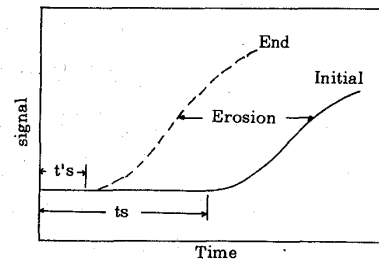


Fig-2 Typical pattern of sensor length with TDR

Table-1 Specification of apparatus

Item	Specification
Principle of measurement	TDR
Range	0~1500mm
Length of Sensor	1500~5000mm
Scale	1 mm
Measurement time	20sec./point x 2 point
Accuracy	$\pm 10\text{mm}$

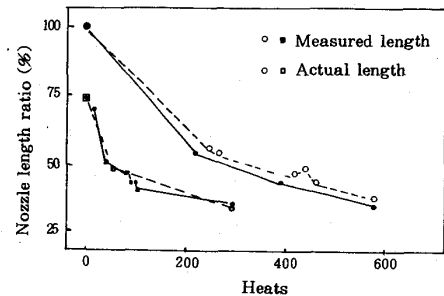


Fig-3 Relationship between heats and nozzle length