

(81) 高炉炉頂装入物プロフィール測定装置の開発

川崎製鉄 技術研究所

○浅野有一郎, 矢部直, 栗田邦夫

計量器技術センター 百瀬惇, 平橋明, 守屋進

1 緒言

高炉炉頂装入物の分布は、操業上、極めて重要な情報となる。そこで、レーザー光を用いた光切断法を測定原理とする炉頂装入物プロフィール測定装置を作製し、プロフィール測定を試みたので、装置、測定結果を報告する。

2 測定装置 (図1参照)

炉頂部炉壁に設けた内視窓から、レーザービーム(アルゴンイオンレーザー; 514 nm, 4 W)を装入物面上に投光、走査させ、この光軌跡を他の内視窓より高感度TVカメラにて撮像する。得られた画像から、適当な画像処理の後、光軌跡の画像上での位置座標(H, V)を検出し、これらの値とレーザービームの水平方位角 θ の値から、マイクロコンピュータを用いて、炉内におけるレーザー光軌跡の実座標(X, Y, Z)を算出する。また、本装置は、 θ の値を順次変化させることにより、多数本のプロフィールからなる面形状の測定が可能であり、これら一連の動作は、マイクロコンピュータにより制御されている。

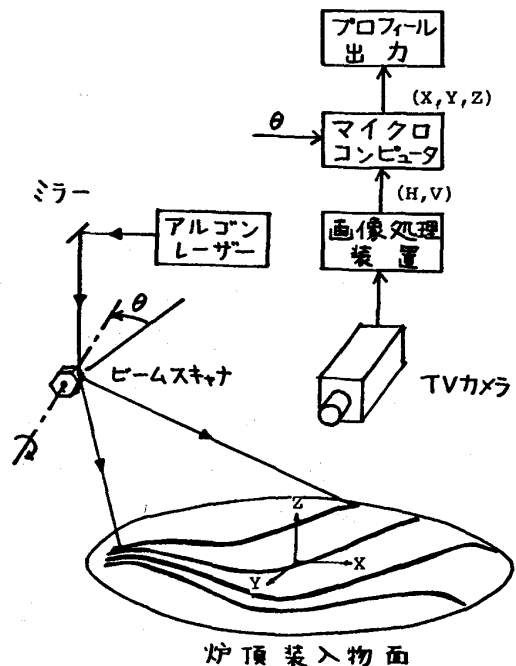


図1. 測定装置の概略図

3 測定結果

写真1は、TVカメラにより撮像された、装入物面上のレーザー光軌跡の一部である。(鉬石装入後2分経過) 写真において、一連の曲線部分がレーザー光軌跡、上方の多数の白点は、炉内ダストにより散乱されたレーザー光である。図2は、この画像から処理、算出された、装入物プロフィールである。測定精度は、休風時における実測値との比較などから、 ± 50 mm程度と推定される。



写真1. レーザー光軌跡のTV画像

本測定法の最大の難点は、炉内ダストによるレーザー光の散乱、減衰であるが、本実験期間において、原料装入後5分を経過しても、測定不可能であった時間的割合は、約30%であった。

4 結言

可視域波長レーザー光による高炉装入物プロフィールの測定可能性が確認された。また、所要時間約10秒で、11本のプロフィールからなる装入物面形状が測定できた。

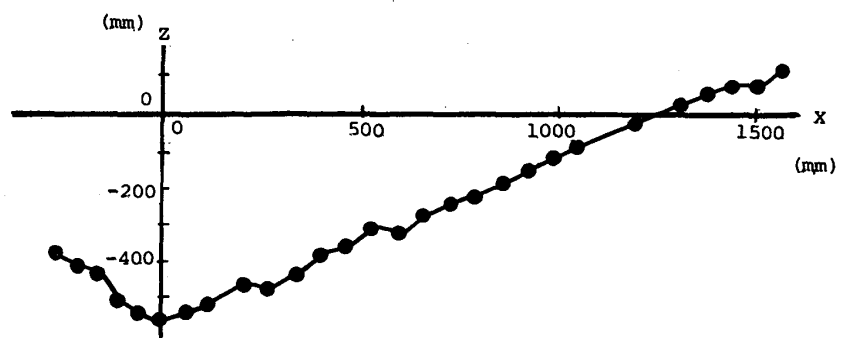


図2. 装入物プロフィールの測定例