

(337)

線材太さ計の開発

新日本製鐵(株)君津製鐵所 工博 宮川一男 市嶋 勇

○渡辺誠一 大賀只則

1. 結 言

従来線材等の外径をオンラインで測定する装置としてはフライングイメージないしはフライングスポット方式による測定部に機械的回転部分を有するものが実用化されている。これらの方式では測定回数が300~500回/secと比較的少なくかつ1測定サイクルに必要な時間が $\sim \frac{1}{500}$ 秒と長いため当君津製鐵所線材工場の仕上げミル後(最高60m/sec)で使用するには測定精度上問題があつた。また測定部に機械的回転部を有することは寿命保守の上からも問題があるので新たに自走式ホトダイオードアレイを応用した高速スキャンニングの可能な静止型の全ソリッドステート方式による線材太さ計を開発したので報告する。

2. 装置の概要

装置の概要を 図1に示す。500Wの直流点火ヨウ素電球光源にて生じた線材影像是結像用レンズ系にて自走式ホトダイオードアレイ上に結像する。信号処理回路にて線材影像部に相当するゲート信号を発生しこの範囲に存在するクロックパルスを計数回路にて計数し計数結果はデジタル表示し一部はD/A変換した後アナログ記録される。線材影像がスケールオフした場合はスケールオフ検出回路が動作してラッチを開路して正常時の値を保持し、同時に警報を発する。

3. 装置の仕様

- ・測定範囲: 0~26 mm
- ・測定精度: $\pm 25 \mu\text{m}$
- ・測定繰返し周波数: 3 KHZ
- ・光源: 直流点火500Wヨウ素電球

4. 測定結果

当初測定装置は仕上げスタンド出側より約15m後方のガイドパイプ間に設置したが線材の捻転のため測定値が最大径と最小径の間でランダムにばらついた(図2)。捻転の周期は0.3~0.5秒でほぼ連続的であり、線材の振動は両端部を除いても $\sim 5 \text{mm}$ であつた。その後装置を改造し、最終ロール約2mの位置に設置し測定を行つた結果捻転も生じず測定値のバラつきも $\pm 25 \mu\text{m}$ 以内であつた。製品との対応結果も良好であつた。この時同時に線材の振動も記録した。大きな振動は5~7HZ 振幅P-P $\sim 0.8 \text{mm}$ 、小さな振動は70~90HZ、振幅P-Pで250 μm 程度であつた(図3)。

5. 結 言

自走式ホトダイオードアレイを応用した線材太さ計を作成して工場で測定実験を行つた結果十分満足すべき結果を得た。

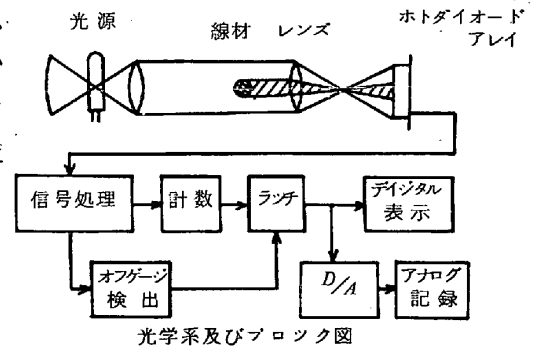


図 1

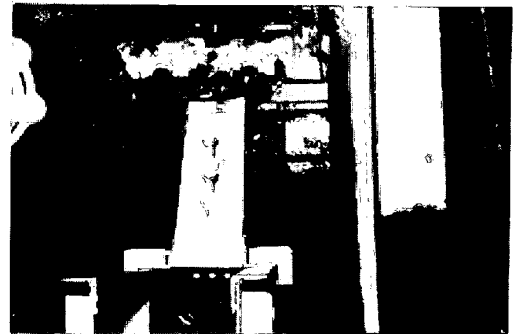


写真 1

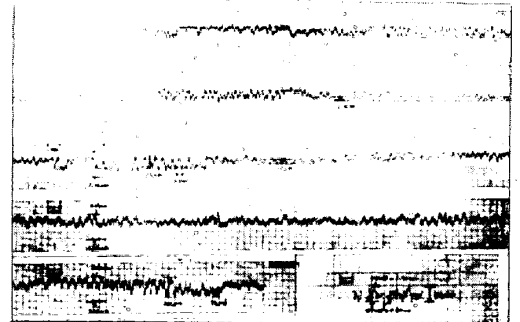


図 2

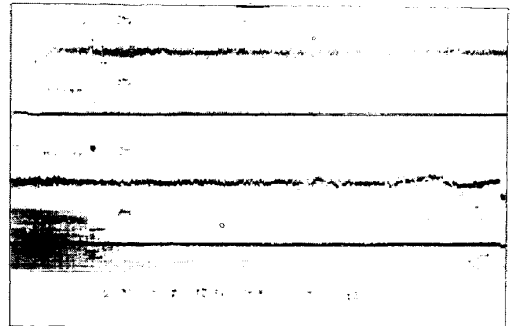


図 3