

(428)

レーザけがき線方式幅方向そり検出装置の開発

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所

藤原俊二 増野豊彦  
田宮稔士 柳島章也  
下西幾二 手柴東光

1 緒言

レーザ光線の反射光を観察することにより、張力の影響下にある冷延鋼帯の微小幅方向そり(Cぞり)を走間で検出する装置を開発した。本装置を使用してオンライン検出テストを行い、良好な結果が得られたので、装置の概要および検出能について報告する。

2 検出原理

Fig. 1 に示すように、冷延鋼帯面にレーザビームを入射角度  $\theta$  で当て、その乱反射光点を鋼帯面に垂直な方向から見る。イメージセンサにより光点変位量  $l$  を測定することにより、次式で板面高さ変位量  $d$  を求める。

$$d = l \tan \theta$$

検出部を鋼帯幅方向に移動させてレーザけがき線を走査することにより、 $d$  の変化量を検知してCぞりを検出する。

3 装置の概要

装置の構成を Fig. 2、主仕様を Table 1 に示す。半導体レーザ使用により装置が小形化されており、分解能も高い。

Table 1 Specification

Light source	Semiconductor laser (FeAlAs)
Light receiver	Image Sensor (Mos Diode Array)
Scanning distance	300mm
Scanning time	About 5 sec. (cycle)
Detection area	1.47 (width) × 22.1 (length) mm
Sensitivity	0.02 mm/bit

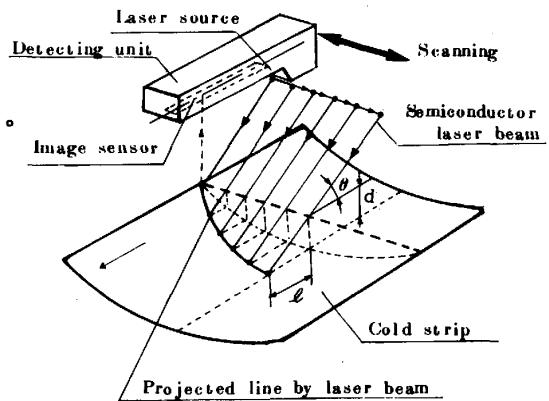


Fig. 1 Principle of detection

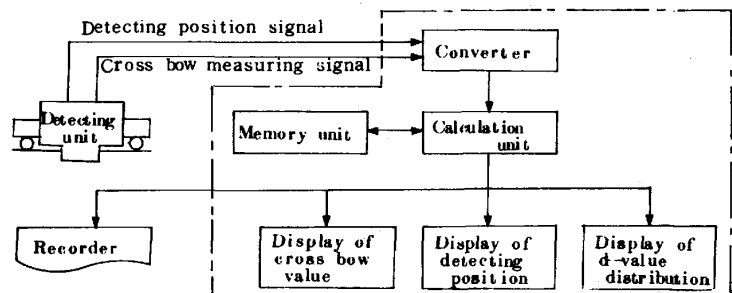


Fig. 2 Composition of detector

4 検出テスト結果

コイル準備ラインに本装置を設置して検出テストを行った結果を Fig. 3 に示す (Cぞり値は  $d$  の絶対値の最大値に上ぞりの場合は正、下ぞりの場合は負の符号を付して表わす)。実測は鋼帯よりサンプル板を切出し、吊下げた状態で行った。検出値と実測値は良い対応を示し、特に微小そりの検出精度が高い。そりが大きい場合に検出値が実測値よりややはずれる傾向にあるのは、板切出し状態で長手方向そりが顕在化してCぞり値が変化したり、そり形状が複雑であったりすることが原因である。

5 結言

レーザけがき線方式によるCぞり検出装置の検出値は実測値と良い対応を示す結果を得、調質圧延工程等における作業指針、そりの自動制御として実用化の目途があった。

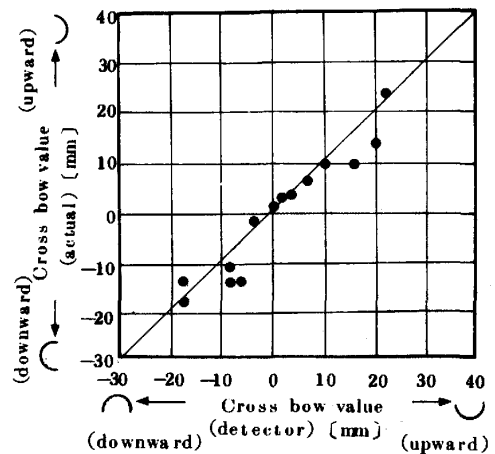


Fig. 3 Comparison with measured value and actual value