

住友金属工業(株) 制御技術センター 〇松井健一
鹿島製鉄所 橋 秀文

1. 緒言

近年、新形式の熱間仕上圧延機が開発され、熱延鋼板の形状、プロフィール制御が可能となりつつある。板のプロフィール計測に関しては、すでに高い水準の装置が実用化されているが、平坦度(形状)に関しては、蒸気、粉塵、振動、熱等の悪環境下で作動し、板のばたつきの影響を受けない装置の開発が望まれていた。今回、3本のレーザー光束と、TVカメラ、及び画像処理手法を用いた平坦度計を開発したので、報告する。

2. 測定原理及び装置構成

今回開発した装置は光切断法に基づいている。

レーザー光束を3分割した後、仕上圧延機出側に設置した振動ミラーで斜め上方から鋼板上にTVカメラと同期させて走査照射する。鋼板上の光束像を、高速走査型TVカメラで撮像する。

あらかじめ平坦な基準板を用いて撮像しておいた光束像と、オンラインで撮像された光束像とのライン走行方向変位量から、光束の照射されている場所における鋼板の高さ方向変位を測定する。

3本の光束に対して同時に上記測定を行ない、Fig.2中に示す式を用いて伸び率指標を算出する。

走行方向3点に対する同時測定結果から伸び率指標を求め、板のばたつきの影響を受け難い。板幅に応じて幅方向5部位につき伸び率指標を算出する。

悪環境下での稼働率向上のため、データ補間機能、オンライン校正機能等を備えている。

3. 測定結果

本装置を、当社鹿島製鉄所熱延ラインに設置し、テストを行なった結果、高さ方向分解能は0.5mmであり、サンプル板による高さ方向測定精度は±1mmであった。

Fig.3に伸び率指標の測定例を示す。これらの伸び率指標と、ミルオペレーターの目視観察で得られた平坦不良部位、平坦不良程度は、良い対応を示した。

4. 結言

本開発により、悪環境下で、板のばたつきの影響を受けない平坦度計を実用化できる目途を得た。

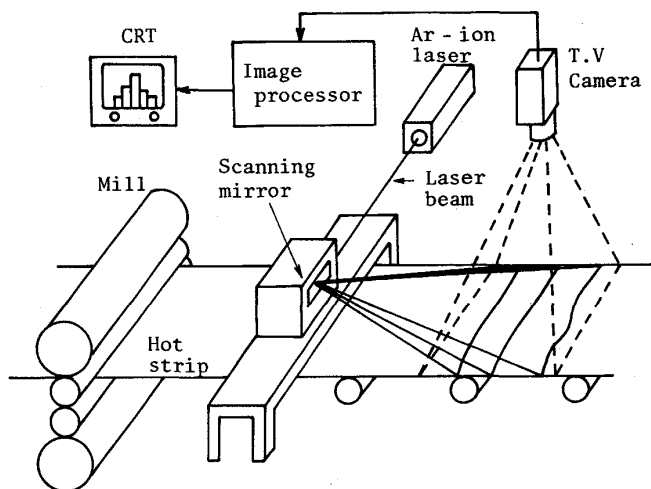


Fig. 1 Layout of shape meter

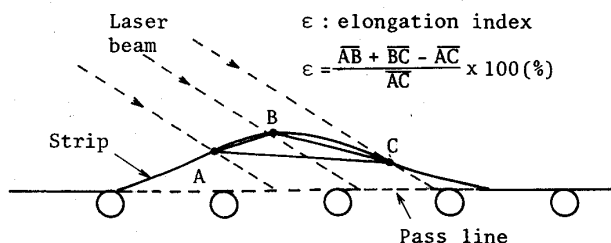


Fig. 2 Principle of elongation index measurement

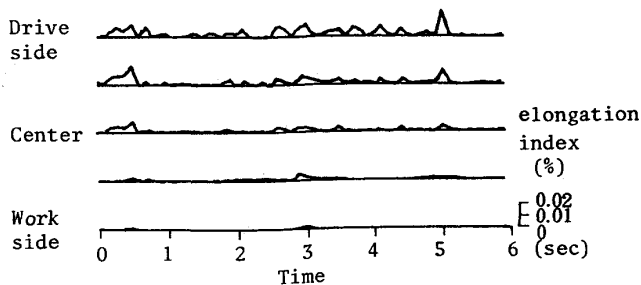


Fig. 3 Example of elongation index measurement