

(382)

熱延鋼板形状検出装置の開発

三菱電機(株) 応用機器研究所

杉山昌之 高嶋和夫

稲荷隆彦

制御製作所

白石 暲 植木勝也

1. 緒言

熱間圧延ラインにおいて鋼板の高品質化及び歩留り向上の要望は強く、鋼板の厚み、巾、形状の計測手段は重要な課題である。中でも形状不良を精度よく検出可能な装置は少なく、オペレータの目視観察による耳波、中のび等の大ざっぱな判断に依存しているのが現状である。本開発では、今回報告のレーザ距離計を複数台用いて、板振動、板うねりの影響を受けにくい熱延鋼板形状検出装置を試作し、鉄鋼の熱間圧延ラインにおいて検証したのでここに報告する。

2. 測定原理

今回報告のレーザ距離計を複数台用いて、板巾方向の複数箇所で板変位①を同時に測定する。次に板変位を移動平均②によって板の振動である高周波振動を除去する。さらに板の振動が除去された板変位の弧長を演算③する。この弧長は、巾方向で同時に変動する波、板のうねりを共有している。そこで、弧長の演算結果③において、弧長の最小値④を基準(フラットな箇所)とし、基準値よりの伸び率を演算⑤する。この伸び率を急峻度に変換しモニタ⑥に表示する。Fig.1はこの形状検出装置の構成とブロック図を示す。

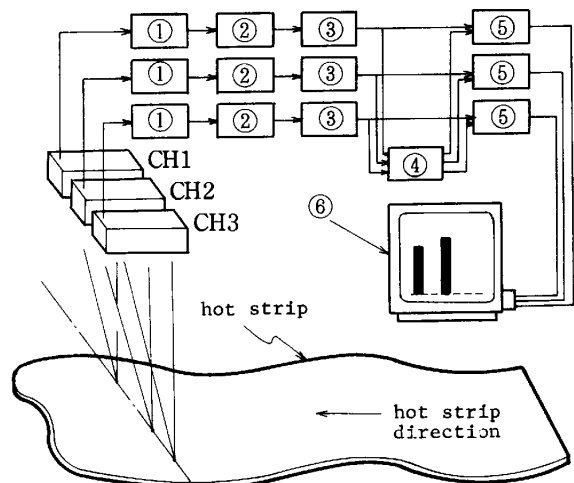


Fig. 1 schematic diagram of flatness measurement

3. 測定方法と装置構成

熱延鋼板形状検出装置は、仕上げ圧延スタンド出側の架台上で、板巾方向の中央と両端の3ヶ所にレーザ距離計をそれぞれ設置することにより構成される。レーザ距離計の距離信号は、電気室に伝送され処理部によって急峻度に変換される。急峻度はオペレータに評価できるように、オンラインでモニタに表示する。

4. 測定結果

板のうねり、振動、形状不良の距離データを、水蒸気その他悪環境下にて採集した。この採集データをもとに解析した結果、オペレータの目視観察で鋼板の中のび、耳波の評価と急峻度表示は一致した。鋼板にテンションがかかり、オペレータの目視による観察が不可能な状態においても、この形状検出装置では急峻度を検出可能であった。Fig.2は距離計3台にて測定した鋼板の変位とその急峻度を示した。

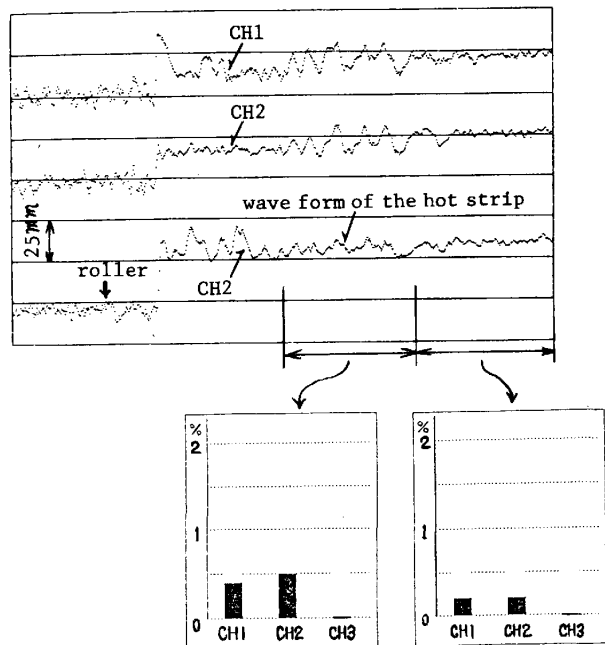


Fig. 2 wave form and steepness of the hot strip

5. 結言

本開発によって、板振動、板うねりの影響を受けにくい熱延鋼板形状検出装置の実用化の目途がたった。