

(377) 光ファイバーリニアアレイによる熱間幅計の開発

日本鋼管(株) 京浜製鉄所
日立電線(株) 電線研究所

○山根孝夫, 谷本 直, 綾野利朗
曾根文樹, 大畠 裕

1. 緒言

熱延コイルの幅精度を向上させるためには、圧延途中での幅を計測しその実測幅により高精度の幅制御を行うことが必要である。このため粗レバース圧延機において圧延バス間の幅を計測するため、安価でコンパクトな光ファイバーリニアアレイによる自発光方式の熱間幅計を開発したので報告する。

2. 幅計の概要

幅計の仕様、基本構成をそれぞれTable. 1, Fig. 1に示す。

測定原理は鋼板の自発光を板幅方向にリニアに配列した光ファイバーで受光しイメージセンサーに結像することによって板エッジ位置を検出する。光ファイバーとイメージセンサーはファイバープレートで直接結合しているため、レンズ結合に比べてレンズ収差がなく簡単な構造になっている。

本幅計は検出端に光ファイバーリニアアレイを用いていることが従来の幅計と大きく異なる点であり、その特徴を以下に記す。

- (1) 軽量・コンパクトである。
- (2) センサー部に電子部品、可動部品がないため耐環境性(温度・振動等)にすぐれている。

上記の利点から、センサー部を圧延幅に応じて移動するサイドガイド上に設置することにより、センサー部の幅移動機構が不要で安価なシステムである。

3. オンライン測定結果

当工場の粗ミルレイアウトをFig. 2に示す。

本幅計はR2前面サイドガイド上に設置し、同一圧延材について既設R4後面幅計(バックライト方式)の測定値と比較することによってオンライン精度を確認した。

Fig. 3にオンライン測定例を示している。

本幅計の精度はサイドガイド位置検出精度とエッジ位置検出精度に依存するが、オンライン測定にて既設幅計と同等のエッジ位置検出精度が得られ、圧延中の幅計測に有効に活用できることを確認した。

Table.1 Specifications

Span	800~2300mm
Optical Fiber	Si-Clad Fiber Core $\phi 80\mu$ /Clad $\phi 100\mu$ 150fibers(effective 128fibers)
Image Sensor	512 bit
Range of view	100mm(one sensor head)
Resolution	0.78mm(one fiber)
Accuracy	$\pm 1.0\text{mm}$ (off-line)

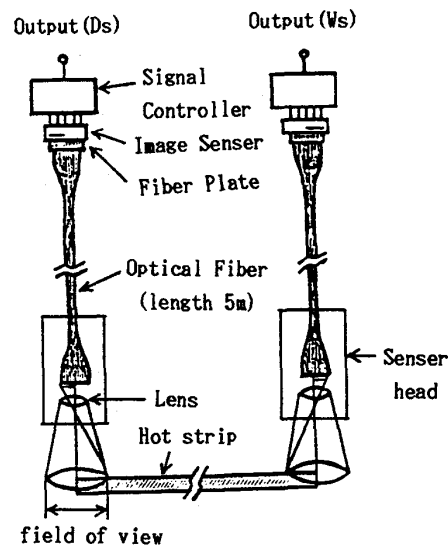


Fig.1. Construction of the measuring head

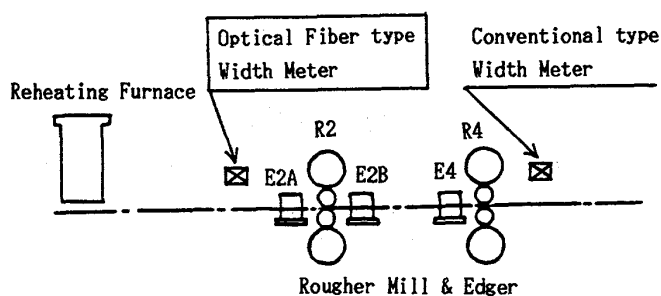


Fig.2. Layout of Rougher Mill

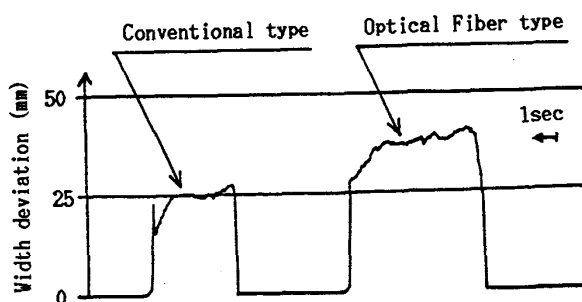


Fig.3. Example of on-line measurement