

(442) 異形断面鋼板の自動剪断技術の開発

—異形断面鋼板の開発 第3報—

新日本製鐵(株) 室蘭製鐵所 宮沢和義 ○藤沢淳一 野村一治
成田 津 寛 伸雄 富士和成

1. 緒 言

従来、自動車の構造部材には均一の板厚の鋼板が使用されてきたが、本来各部材には応力状態に応じて最適な板厚構成がある。当所ではこの考えをもとに、車体の軽量化を図るために低応力部を薄肉化した幅方向に板厚差を有する鋼板(異形断面鋼板)の製造技術の開発を行った。

その一つとして、断面形状に合わせて条取りを行う自動剪断技術を開発したので報告する。

2. 自動剪断システムの概要

(1) 異形断面鋼板剪断時の問題点

従来技術(CPCやEPC)では断面形状に合わせた正確な条取りを行うことが不可能である。

(2) 自動剪断システム開発のポイント

① 圧延時に剪断基準となるロールマーク(以下スリットマークと称す)の鋼板への付与。(Fig.1)

② マーク検出と剪断位置の自動制御 (Fig.2, 3)

上記スリットマーク位置は光切断 + リニアセンサにより偏差信号として検出される。本偏差信号により、油圧によるサイドガイドのLFC (Line Follower Control) を実施している。

3. 自動剪断制御精度

(1) ラインマーク検出精度

- 検出素子 : MOS型イメージセンサ
- 分解能 : 40 μm (1024 bit)
- 直線性 : ±0.2%
- S/N比 : ≥ 5
- 投光ランプ : ビデオライト (500 W)

(2) 油圧制御精度

- 制御方式 : 油圧サーボ (パワーガイド)
- 制御アンプ : デジタル型ユニバーサルアンプ
- 制御機能 : P, I, PI動作
- 制御速度 : 5 mm/sec

(3) 剪断精度

- ライン速度 : MAX 90 m/min
- 総合剪断精度 : ±1.0 mm (Fig.4)

4. 結 言

本設備は昭和60年4月より本格的に稼動し、高精度スリッター剪断が可能となった。併せて熱延の走査型X線プロフィールメーターの改善を行い板厚の高精度計測化も図った。これ等により異形断面鋼板の板厚・断面形状の総合的な寸法保証が可能となった。

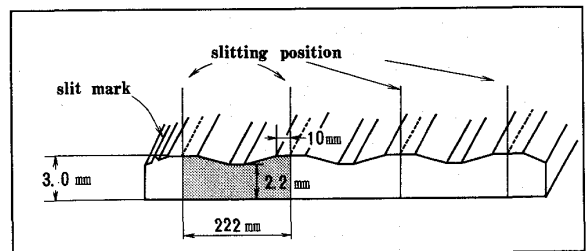


Fig. 1 Profile of multi thickness hot strip

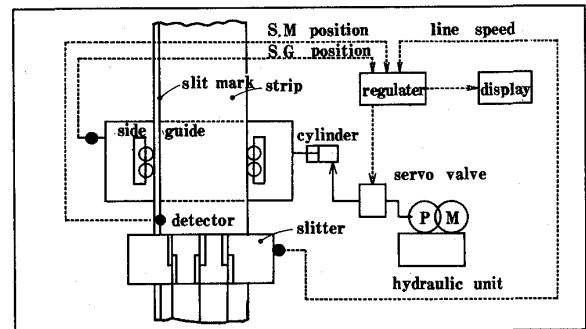


Fig. 2 Automatic control system

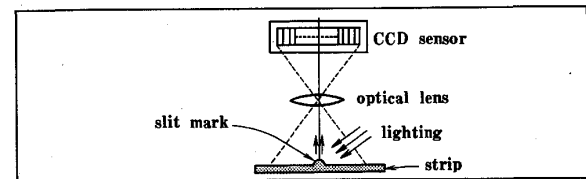


Fig. 3 Principle of detector

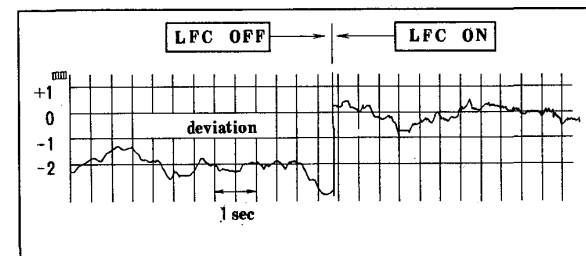


Fig. 4 Effect of the LFC