

厚板連続自動超音波装置

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○前田孝三 小川 旭 石坂陽一
平野 功 久川博明 池本孝行

1. 緒言

近年、厚板の用途の高級化に伴って、品質保証体制の強化が望まれている。当所においてはその対応として、厚板の連続自動超音波探傷装置の全面的な性能アップを図ったので、その概要を報告する。

2. 概要

本装置の仕様を Table.1、システム構成を Fig.1 に示す。超音波探傷装置は、センターコンピュータからの探傷規格に応じた探傷指示情報と、精整プロコンからの厚板実績寸法をベースに全自動で高能率な探傷が可能なシステム構成とした。以下に本装置のポイントを列記する。

Table.1 Specification of the Automatic Ultrasonic Testing Equipment

Item	Specification
Condition of inspected plate	Thickness 6 ~ 60mm
	Width 1,000 ~ 4,500mm
	Length 3,000 ~ 25,000mm
Method	Normal double crystal Water gap method
Number of probe	Inside 216ch
	Edge (8ch/top surface+4ch/Bottom surface)×2
	1/8 (8ch/ " +4ch/ ")×2
	Total 264ch
Calibration	Automatic calibration

(1) 高性能探傷の構築

1) 高能率探傷の実現 : 1パスで全面探傷が可能であり、処理能力は17,000枚/月という高能率を実現した。

2) 高い欠陥検出能を追求 : プロブの特性改善により、広い有効ビーム幅20mm(プロブ5Z6×25NDの3dBダウン幅)と高いS/N特性の確保に成功した。また、最適なゲート追従方式の採用で表裏面の未探傷領域の大幅な減少を実現した。

3) 全自動探傷方式の採用 : 搬送ライントラッキング制御、画像処理による板番読取り、合否判定、探傷結果出力(CRTへのCスコープ表示, L/P印字)の全自動化を実現した。また、各プロブ毎の感度, DAC, ゲートの自動校正も実現した。CRTのCスコープ表示例を Fig.2 に示す。

(2) 欠陥長さ・面積評価システムの構築

欠陥長さ評価の他に新しく欠陥面積評価システムを導入したことで、探傷規格に対する合否判定範囲が拡大した。

(3) 保全作業性を追求したシステムの構築

擬似信号による各探傷チャンネルの自己診断、テストピースを用いた模擬探傷および探傷シミュレータによる効率的な保全システムを実現した。また、鋼板1板の探傷開始毎に自動的に自己診断を実施(板間自己診断)して、信頼性の向上を図った。

3. 結言

本装置は、昭和60年11月に稼動した。以後、大きなトラブルも無く順調に稼動して、厚板品質保証体制の強化、および手動探傷要員の負荷低減に大きく貢献している。

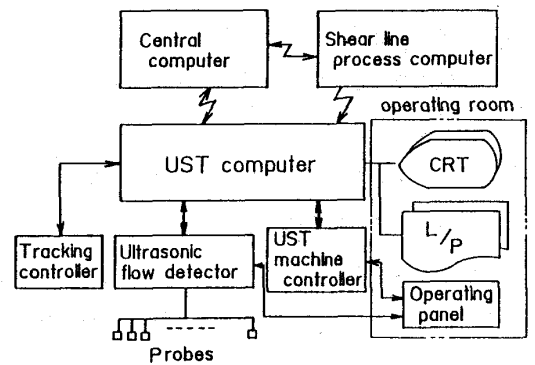


Fig.1 Outline of the Automatic Ultrasonic Testing system

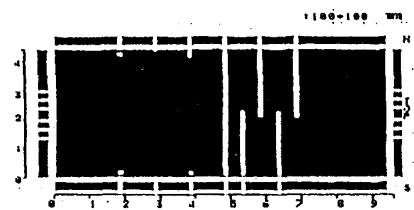


Fig.2 Sketch of UST result (Online test plate)