

日本鋼管(株)
京浜製鉄所

山田正宏
松村 裕
服部弘志
○西藤勝之

1. 緒言

最近、船舶、圧力容器、鋼構造物の大型化および高級鋼板の増大と相俟って、厚鋼板の内質欠陥に対する品質保証手段としての超音波探傷が一段と重要視されてきた。しかし、従来の非能率な手動探傷ではこれらの要求と十分満足することができない。このため昭和45年、厚板工場精整ラインに自動探傷装置を設置した。本装置は透過法ではえられぬ高い欠陥検出能と有する分割型探触子によるパルス反射法を採用したもので、昭和49年大径溶接管工場に設置した同方式の自動探傷装置での稼働経験と、数年にわたる高速・高温探傷法に関する研究の結果開発された最新鋭のものである。以下、本装置の概要および稼働状況と述べる。

2. 自動探傷装置の概要と特長

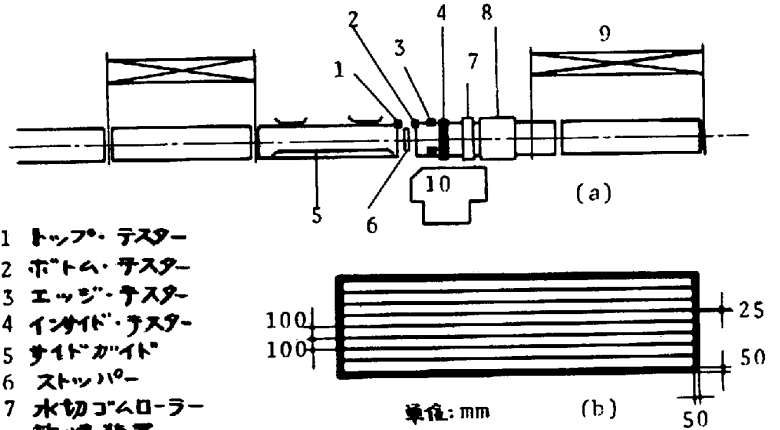
厚板工場精整ラインにおける探傷装置の配置を図1(a)に示す。鋼板はエンドシヤで製品寸法に切断した後、本装置下を通過する際、総て超音波探傷され、ライン末端のパイリングフレンによりオフラインに扱山付される。

本装置の特長は、(a)広域探触子を使用し、図1(b)のごとく鋼板周辺部および内部の総ての領域と密度濃く走査できること、(b)シヤフェンス制御により連続探傷ができる完全自動装置であり、操作にほとんど人手を要しないこと、(c)特殊な鋼板追従および冷却機構により高速・高温探傷ができること、(d)反射法の利便とある高い欠陥検出能と活かし、透過法では不可能な品質保証用として、手動探傷と同様に使用できることである。本装置の仕様概要を表1に示す。

また自動探傷結果は、総てオンラインの端末機から送信され、CPUで探傷鋼板リストおよび品質管理用データリストを作成している。特に後者は、探傷結果と圧延、製鋼条件との関係と統計的に解析するものである。

3. 稼働状況

本装置は、昭和45年8月以降順調に稼働しており、欠陥検出能、探傷結果に対する信頼性と信頼性、品質保証として十分、従来の手動探傷に代わりうることが実証された。本装置の設置により、探傷能力は大幅に増大し、品質保証体制も一段と強化された。なお、えられぬ膨大な情報は、品質水準の把握とため、製鋼、圧延と前工程へのフィードバックによる品質向上のため有効に利用されている。



- 1 トップ・テスタ
- 2 ボトム・テスタ
- 3 エッジ・テスタ
- 4 インサイド・テスタ
- 5 サイドガイド
- 6 ストップ
- 7 水切ゴムローラ
- 8 乾燥装置
- 9 パイリングフレン
- 10 探傷操作室

図1. 自動超音波探傷装置の配置図

表1 自動探傷装置の仕様概要

探傷方式	分割型探触子による局部水浸式パルス反射法		
接触方式	シヤ・カワフリング方式(水膜厚, 0.5~1mm)		
探傷鋼板	板厚, 19mm max 板長, 4,500mm min. 板幅, 1,200mm ~ 3,100mm		
鋼板温度	200°C max.		
探傷速度	40m/min		
探傷機	UNIT I	UNIT II	UNIT III
	トップ・ボトム・エッジ・インサイド・テスタ (4x2=8チャンネル)	エッジ・テスタ (4x2=8チャンネル)	インサイド・テスタ (3x2=6チャンネル)
探触子	5Z10x30ND(周波数5MHz) 振動子寸法5x30mm		