

# (400) 電縫管 シーム位置決め装置

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 ○中野哲男 小峰 勇  
齊藤森生

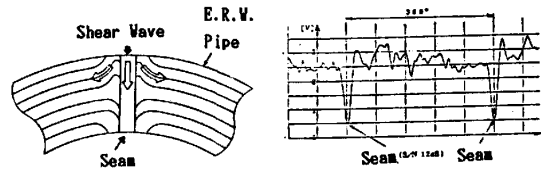
## 1. 緒言

電縫管の製造工程における品質保証の一環として、水圧試験工程がある。この試験の際は、溶接部の欠陥による水洩れやにじみを監視するため、シームを上向けにする必要がある。従来、このシーム上向けは手動操作で行われてきたが、これを低コストで自動化するため、シーム部に工場内管理用マーキングをつけて、水圧試験前ではシームの代わりにマーキングを検知して上向けさせる方法を開発した。

以下、主要開発機器である電磁超音波式シーム位置決め装置について述べる。

## 2. シーム検出原理

シーム検出原理を Fig-1 に示す。横波電磁超音波を管表面から垂直に入射させ、管底面からの反射エコーレベルを測定すると、シーム部において著しい減衰を示す。これは電縫管特有のメタルフローにより、横波超音波が散乱されるためであり、焼鈍された電縫管でも起る現象である。<sup>1)</sup> ターニングローラで管を回転させ、超音波の反射エコーレベルを記録した結果を Fig-1-(2) に示したが、本例では S/N 比 4 である。



(1) Diffusion of Ultrasonic Wave (2) Output Voltage  
Fig-1. Principle of Seam Detector

## 3. シーム位置決め装置の構成と動作

本装置の構成と動作を Fig-2 に示す。本装置は、切断直後の工場内管理用マーキング装置の前に位置し、シーム検出装置、ターニングローラおよび制御装置より構成される。管は、本装置により、シーム位置を上向けにされた後、マーキングされる。ターニングローラの周速は、高低二速とし、正転時高速回転させ、シーム検出後逆転、低速回転させ、再度のシーム検出信号で停止させることにより、サイクルタイムの短縮と位置決め精度の向上を図った。また、各種の管外径に対してもシーム検出器を安定動作させるため、上下、左右方向の微い機構を備えている。

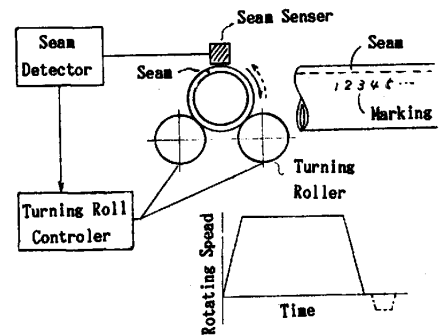


Fig-2. Block diagram of Seam Positioner

## 4. シーム位置決め装置の仕様

本装置の詳細仕様を Table-1 に、外観寸法を Fig-3 に示す。

## 5. 稼働状況

本装置は昭和 58 年 6 月、当所中径電縫管工場稼働以来シーム検出率は、ほぼ 100% であり、位置決め精度は、±7mm 以下で順調に運転されている。

Table-1. Specification of Seam Detector

Item	Specifications
Objective Pipe	Kind E.R.V. Pipe
	O. D φ 88.9 - φ 298.4 mm
	W. T 2.1 - 15.9 mm
Turning Roller	Length 5.0 - 18.3 m
	Rotating (H) 328 rpm/s
Electro-Magnetic Ultrasonic Gap	Speed (L) 65.6 rpm/s
	Mode Shear Wave
	Frequency 2 MHz
	1.0 mm

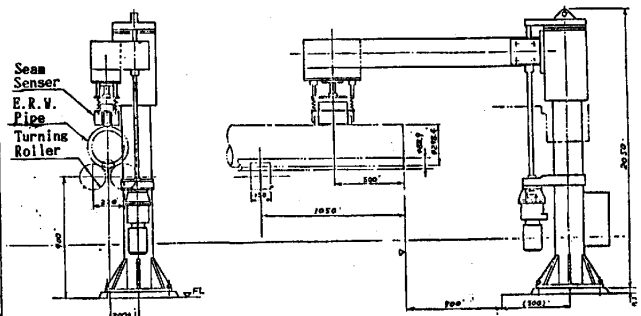


Fig-3. Constructions of Seam Detector

1) 藤本他 日本非破壊検査協会 NDI 資料 2920 (1982. 5. 20)