

(297) シームレスパイプ管端外径肉厚測定装置の開発

住友金属 大阪本社 波木周和
 和歌山製鉄所 阿澄一寛 光成重博
 成輪秀之 片山 裕 佐野正和

1. 緒言

シームレスパイプの管端寸法不良部の切り捨て代は、従来、過去の実測に基づきサイズ毎に標準化して、一定長で切断していた。したがって、管端寸法は、正確には、管切後検査でしか判明せず、切り過ぎによる無駄を生じていた。これを改善するため、管端部の外径・肉厚を同時測定し、適正な切断位置を決定する測定装置を開発したので、その概要を報告する。

2. 測定方法

図1に測定ヘッド部を示す。
 両サイドに超音波探触子を対向配置し、超音波パルス反射方式で測定する。

この時、外径(D)、肉厚(T₁、T₂)はそれぞれ次式で与えられる。

$$D = L - (l_1 + l_2)$$

$$= L - (t_1 + t_2) \cdot v_w / 2$$

$$T_1 = t_2 \cdot v_s / 2, \quad T_2 = t_1 \cdot v_s / 2$$

L; 探触子間距離
 l₁, l₂; 水距離
 v_w; 水中超音波速度
 v_s; 鋼中超音波速度

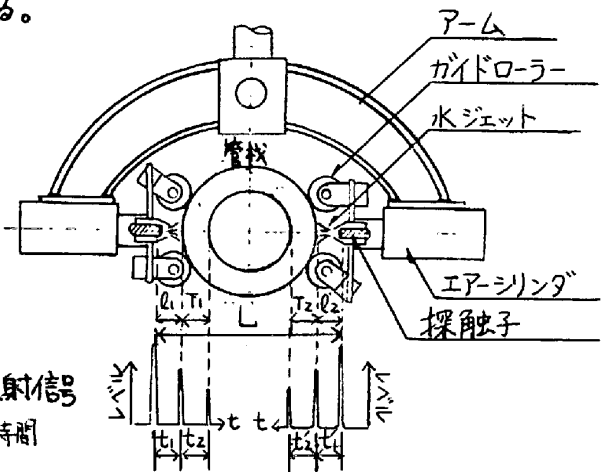


図1. 測定ヘッド部

3. 装置

図2に装置の構成を示す。
 ターニングローラー上でパイプをその場回転させ、走行台車により測定ヘッド部を管軸方向に中央から管端方向に向かって移動させながら測定する。

演算処理部で外径、肉厚、楕円、偏肉の良否、およびラミネーションの有無を判定し、切り下げ位置を決定する。切り下げ位置はマーキングで示し、それに基づき管切りを行なう。

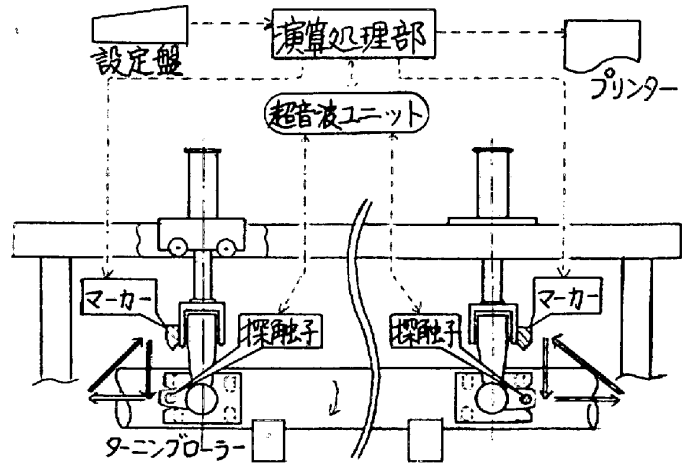


図2. 装置構成

4. 結果

図3、図4にそれぞれ外径、肉厚の測定値と実測値の比較を示す。

測定精度は実測値との差が、外径で±0.2mm以内、肉厚で±0.05mm以内と良好であり、管端部寸法の高精度検査が可能になった。

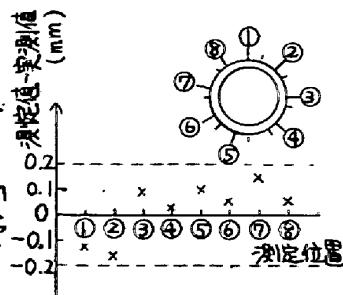


図3. 外径測定結果

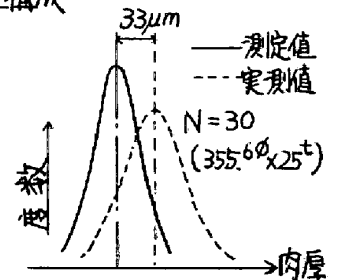


図4. 肉厚測定結果 (同一ヶ所の繰り返し測定)