

新日本製鐵(株)君津製鐵所 ○河村皓二 三宅信市

光製鐵所 岡田弘義

東京樹脂ライニング工業(株) 岡田弘 上地孝典

1. 緒言

大径被覆鋼管の被覆膜厚を連続的に測定することにより、膜厚の全長保証および膜厚のコントロールによる樹脂原単位の向上をはかるため、渦流変位計を用いた自動膜厚計の開発を行なった。本装置の原理・検出部構造、性能等装置の特徴点について報告する。

2. 装置原理

測定原理図を Fig. 1 に示す。メジャーリングロール直下の膜厚を、被膜に接して上下動する支持軸を挟んで2個の渦流変位計センサを左右対称に取付け、該2個のセンサ出力の平均値で測定する。すなわち  $t_x$  : 測定膜厚,  $ta_1, tb_1, ta_2, tb_2$ , 各センサによる測定値,  $C$  : 初期設定ギャップ,  $a$  : 傾きによる誤差とすると

$$\text{傾きのない場合: } t_{x1} = \frac{ta_1 + tb_1}{2} - C \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{傾きのある場合: } t_{x2} = \frac{(ta_2 + a) + (tb_2 - a)}{2} - C \dots\dots\dots (2)$$

となり管やセンサの傾きによる誤差  $a$  が、シーソンの原理でキャンセルされる。

3. 検出部構造

検出部架台の構造を Fig. 2 に示す。以下主な特徴を記す。

- (1) 1種類 of 測定ヘッドで鋼管外径  $\phi 400 \sim \phi 1500$  すべてのサイズに対応できるように、被測定管の下方から検出部を下から上に押しつける方式の追従機構とした。
- (2) 鋼管はスパイラル送りされるが、搬送中における回転、直進、揺動に対し二つの回転軸 A、B とタッチローラにより、常にメジャーリングロールが管の中心を狙う構造とした。
- (3) その他被覆管の中央部を常時測定するために管軸方向に自動的に移動させる機能をもたせた。

4. 性能試験結果

オンラインでの性能試験結果を Table 1 に示す。再現性  $\sigma = \pm 13 \mu$ 、総合精度  $\pm 69 \mu$  の高精度の性能を示し、充分実用可能であることを確認した。

5. 結言

被覆鋼管の連続膜厚測定を搬送中の振動、揺動等の悪測定環境条件下において、総合精度  $\pm 69 \mu m$  の高精度測定できる自動膜厚計を開発した。本装置は S 57 年 9 月から、君津製鐵所大径管外面塗覆ラインに設置して以来順調に稼動中であり、樹脂原単位向上等多大の効果を得ている。

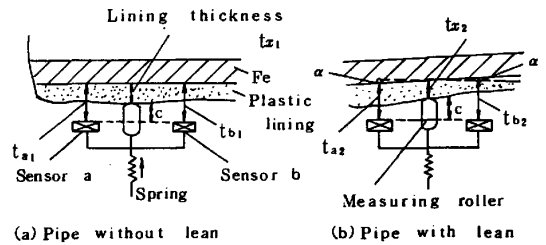


Fig. 1 Gauging principle

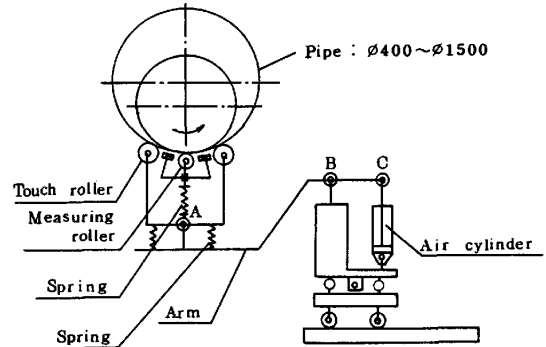


Fig. 2 Fundamental setup for gauging

Table 1 Test result

Item		Precision (error)
Linearity	$\xi$	$\pm 20 \mu m$
Reproducibility	$\sigma$	$\pm 13 \mu m$
Drift (8hour)	$d$	$\pm 10 \mu m$
Totalized error	$a = \xi + 3\sigma + d$	$\pm 69 \mu m$