

新日本製鐵(株)基礎研究所 高藤英生 ○石田次雄

茂木正好 草鹿履一郎

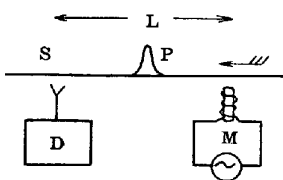
1. 概要

圧延プロセスに於て、製品の速度、長さ等を正確に測定することは、重要である。現在一般に行なわれているのは、鋼板に接触して回転する測定用ロールの回転を利用するものであるが、スリップ、摩耗等の問題があり、精度上十分でない場合がある。

本方法はテープレコーダーの原理を圧延プロセスへ応用した完全非接触方式のもので、走行中の鋼板をテープにみたと、これに磁気マークの録音、再生を施すことによって、各種計測を行なう技術で、着磁法と称している。

以下報告するのは、無接触圧下率計の実現を目指して開発した着磁式速度計の原理と派生的に応用実用化したスリップ計に関するものであり、更に圧下率計・長さ計への応用可能性を略述する。

2. 原理

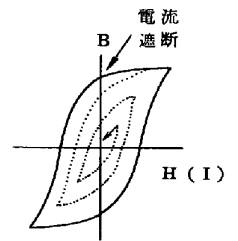


- S : 鋼板
- M : 着磁装置
- D : 検出装置
- P : 磁気マーク
- L : M-D 距離

着磁方法 — 交流遮断式着磁法

走行中の鋼板に交流磁界をかけておき、適当な位相で遮断することによって磁気マークをつける方法。

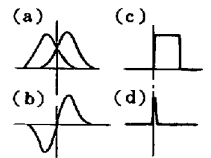
- 走行速度に関係なくシャープなマーキングが可能
- 自動的に磁気雑音の消磁が可能



検出方法 — 差分式信号検出法

鋼板の走行方向に2本の検出素子を一定間隔離して並置し、両者の出力の差分をとって信号処理する方法。

- 走行速度に関係なく安定な信号検出が可能



3. 応用

① 速度計

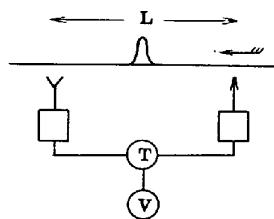
(方式)

$$V = L/T$$

(精度)

$$\pm 0.1\%$$

(L = 1 m)



② 圧下率計

(方式)

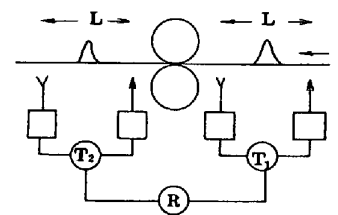
$$R = (V_2 - V_1) / V_1$$

$$= (T_1 - T_2) / T_2$$

(精度)

$$\pm 0.1\% \text{ (圧下率値)}$$

(L = 1 m)



③ スリップ計

(方式)

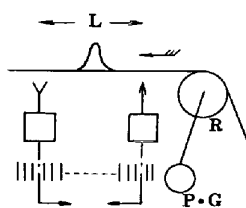
$$S = (N - N_0) / N_0$$

$$N_0 = \frac{L}{\pi} \cdot \frac{Ng}{d}$$

d : ロール径

Ng: ロールの1回転あたりにP・Gが

発生するパルス数



④ 長さ計

(方式)

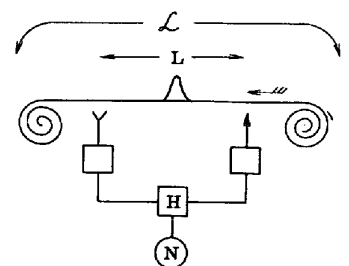
$$L = N \cdot L$$

(精度)

$$\pm 0.01\%$$

$$(L = 1 \text{ m})$$

$$(L = 1,000 \text{ m})$$



[H] : 尺取制御回路