

531.717.11 : 621.771.01 : 621.317.39

: 621.373.029.6

S 530

(198) マイクロ波開端共振器による板厚測定法

70198

新日本製鐵(株)東京研究所 ○ 曾我 弘、南田勝宏

草鹿 履一郎

I 緒言 圧延プロセスにおいては、板の厚み、形状測定は今後更に必要性を増して来ることは明らかである。筆者らはマイクロ波共振器の大きな変位感度に注目し、これを用いて金属体の変位、厚みを測定する方法を考案し研究を進めているが、最近冷延での現場テストを行なって、本方法の実用化の問題点を明らかにした。

II 方法 (i)原理 円筒型TE₀₁₃の開端共振器(図1)は図2の如き特性を有する。

(ii)厚み計 図1の開端共振器を図3の如く組み合わせて厚み計を構成する。

(iii)測定法 マイクロ波発振器を鋸歯状波で周波数変調して、周波数を時間に変換し、これをデジタル的に計測する方法を採用した。

(iv)構造 共振器をささえる部分はアームで固定し、アーム部分を含めた全体をエアポートで測定板上に浮かせる様にした。

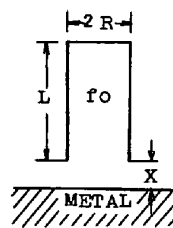


図1 開端共振器

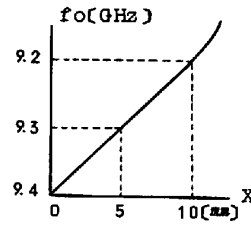


図2 変位特性

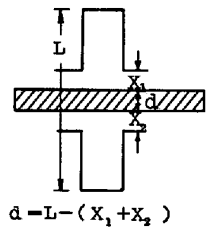


図3 厚み測定法

III 結果と考察

1. 装置の特性 実験に用いた装置の特性を表1に示す。

2. 実験室で人工的に作った厚みむらのある円板を測定した結果を図4に示す。

3. 表2はHFLでのオンラインテストの結果の例である。

(i)	使用周波数	.....	$f_0: 9.2 \sim 9.4$ [GHz]
(ii)	共振器モード	.....	TE ₀₁₃ (片面開端)
(iii)	精度	.....	$\pm 1/100$ [mm]
(iv)	応答性	.....	20 [ms]
(v)	測定面積	.....	40 [mm ²]
(vi)	測定範囲	.....	0.5~9.5 [mm]
(vii)	エアポート空気量	.....	20 [l/min]

表1 マイクロ波厚み計特性

NO	ラインスピード [f/min]	コイルの初め		コイルの終り	
		μ-メータ	μ-波	μ-メータ	μ-波
2	100	290	290 291	281	281 282
10	180	217	217	218	219 218
14	360	243	242 243	240	239 1241

表2 オンラインテスト結果

IV 結論

オンライン化には次の諸点を検討する必要がある。

1. 発振器の電力増大
2. 応答性を上げる
3. 共振器保持のメカニズム

しかし技術的にはほとんどの問題点は解決さ

れているので、熱延への応用の可能性と、この技術の具体的応用を計画中である。

参考文献 (1) 曾我、南田、草鹿、第7回SIOE学術講演会“マイクロ波開端共振器による変位測定”

(2) 第45回計測部会資料 “マイクロ波共振法による変位測定” S.45.2

