

住友金属 中研

理博 白岩俊男

○小林純夫

I 緒言： mm オーダの精度のマイクロ波距離計を開発し， CC レベル計への適用実験を行なったところ良好な結果を得たので報告する。マイクロ波レベル計は r 線レベル計に比べ(1) 人体無害，(2) 応答速度大の利点がある。

II マイクロ波距離計の原理(FMレーダ)： 図1実線で示す周波数変調された波を送信する。距離 R の位置に反射波は破線のようになり，送受信波の周波数差は $f_b = 4Rdf_m/C$ となることから f_b を測定し距離 R を求める。しかし，三角波変調の場合固定誤差 $\delta R = C/(4df)$ が存在し⁽¹⁾， mm オーダの精度を得られないので，図2に示す変調を用い固定誤差を1桁近く改善した⁽²⁾。

III 実験結果：適用連铸機は170^tブルーム用でありレプシード油铸込を行なっている。マイクロ波距離計の周波数変調域は2.25-2.625GHz，応答速度は40ms，冷間精度は2.5mmである。計5チャージ測定し，鋼棒による測定値(鋼棒を溶鋼中に浸漬し溶鋼付着位置より溶鋼レベルを求める)との対応を取った。対応結果を図3に示す。鋼棒測定の際のばらつきを考慮すると，十分な精度であると考えられる。測定チャートの一例を図4に示す。全チャージを通じて良好に測定できており，レプシード油の燃焼，浮遊スカムの影響は見られなかった。なお，本実験は，住金，住重機，明電舎の三社共同実験によるものであることを付記する。

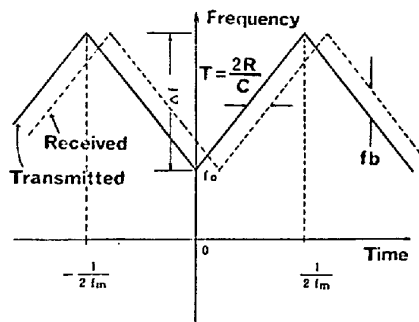
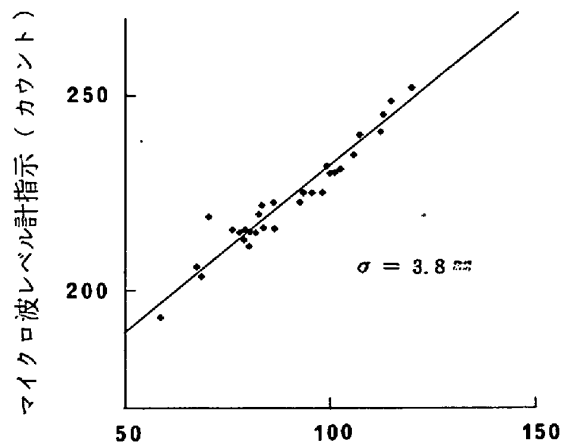


図1 距離計の原理



鋼棒による測定値 (mm)
図3 マイクロ波 CC レベル計精度



図2 変調波形

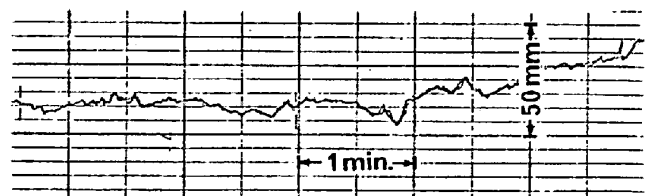


図4 測定チャートの一例

(1) 例えば，M.I.Skolnik: Introduction to Radar Systems, McGraw-Hill p.95

(2) 白岩，小林：第12回計測自動制御学会講演予稿集 p.199