

1. 緒言 : 渦流式湯面計をピレットCCなどの小断面モールドに適用する場合、小径のセンサーコイルで十分な測定スパンを実現するとともに、モールド内で受けるセンサーの温度上昇やモールド側壁内に生じる渦電流などの影響を除去する機構をもつことが必要である。この外乱除去の方法として、モールドに固定されたセンサーコイルの出力に重畳されるモールドオシレーションによる変調成分を利用したAGC回路を開発したのでその概要を以下に報告する。

2. AGC回路 : 差分型渦流式湯面計の回路構成をFig.1に示す。センサーと湯面との距離hに対してセンサーの差分出力を $f(h) \cdot e_{out}$ と書くと、帰還増幅器の出力 e_{out} は

$$e_{out} = \frac{-G_1 e_{in}}{1 - G_1 [K + G_2 f(h)]} \quad (1)$$

G_1 : 帰還増幅器の増幅度
 G_2 : 差動増幅器の増幅度
 e_{in} : 基準入力電圧
 K : 正帰還率

となる。差分帰還方式の特徴として、出力較正と外乱補正が正帰還率Kの調整で同時に行える。外乱によってセンサーの出力関数 $f(h)$ が $f(h) + \Delta f$ に変化した時、Kを $K - G_2 \Delta f$ に補正してやればよい。したがってセンサーヘッドをモールドに固定した後Kを調整して出力の較正(AGC)を行う時に、センサーの温度状態やモールド側壁との相対位置によってそのたびごとに異なる外乱の影響もあわせて補正される。

3. オシレーションAGC回路 : センサーがモールドに固定されていると、出力信号はモールドオシレーションで変調されている。モールドオシレーションの振幅が一定であることに注目すると、リニアライザー後の出力からオシレーション成分を抽出し、この振幅が湯面位置によらず一定になるように帰還率Kを調整してやれば、結果的にリニアライザー後の出力は線形になり出力が較正されることになる。

4. 実験結果 : 上記の原理にもとづくAGC回路をもつ湯面計を製作し、Fig.2に示す実験装置で出力較正実験をした結果をFig.3に示す。SUS板による模擬湯面の位置によらず出力が較正されることがわかる。

5. まとめ : オシレーションを利用したAGC回路を開発し良好に動作することがわかった。従来の基準湯面で較正するワンポイントAGCでは、一度湯面を手動で基準湯面にホールドする必要があるが、オシレーションAGCでは基準湯面を設定する必要がないため、手動による湯面レベルの保持が困難なピレットCCにおいて大きな効果が期待できる。

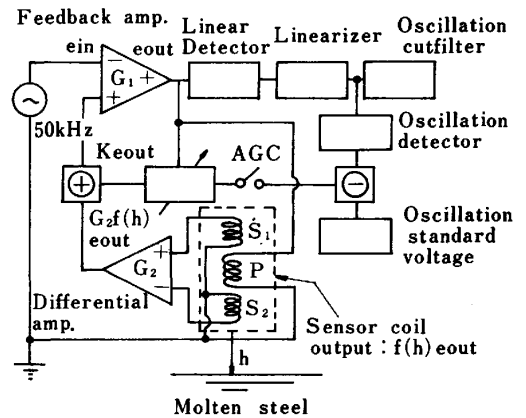


Fig. 1 Configuration of differential type eddy current level meter

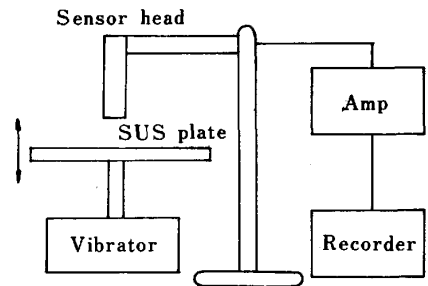


Fig. 2 Output calibration experiment

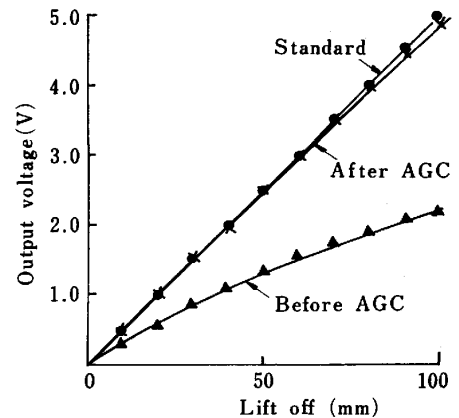


Fig. 3 AGC calibration