

1. 開水路定常流における水面形の測定は、従来ポイントゲージによって行なわれているが、エレクトロニクスを利用した計器の改良としてはポイントゲージとアースたる水との間のインピーダンスがゲージが水面に接触した瞬間に飛躍的に変化する性質を利用し、このインピーダンス変化を電圧又は電流変化として（例えばマジックアイが用いられるようにして）接触判定の精度を上げるといようなことが行なわれた。しかし水面が取扱う開水路の流れは、殆んど常に乱流であり水面は振動するのでその測定法の改良については次の二方向が考えられる。一は電気式波高計を用いて振動する水面をオシログラフ等に記録してその平均値の測定の精度を上げる方法であるが、定常流れで多く問題になるのはある一点での水面の振動でなく、むしろ時間的な平均値で考えた水面の、場所的な差違、すなわち二次元的な、又は三次元的な水深の変化の様相であるので、多少のよみの精度を犠牲にしてもそのような水面形の測定を数多くの測点で、できれば連続的に、かつ迅速に測定することが要求される。ここに報告する自動水面追尾器は後者の目的で試作したものである。

2. Fig. 1 に電流量への変換原理を示す。ロッド R が水面の高低に応じて上下すると、R に刻まれたネジによってギア R が回転しバリオーム VR を回転せしめる。この回転は回路図 (b) において VR のセンタータップが移動することと同じである。(b) は直流 4.5V が加えられているブリッジで、不平衡電流がガルバに流れるから結局ロッドの移動をガルバの電流強弱でおきめえることができる。

Fig. 2 に水面の自動追尾装置を示す。まずロッドの先端には二本の絶縁鋼線がその針先だけ絶縁をはがしてのぞい

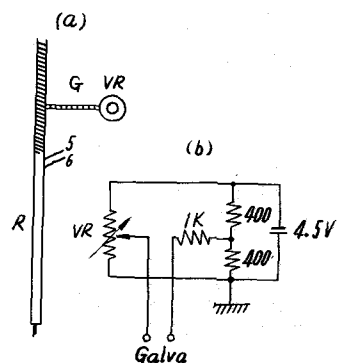


Fig. 1

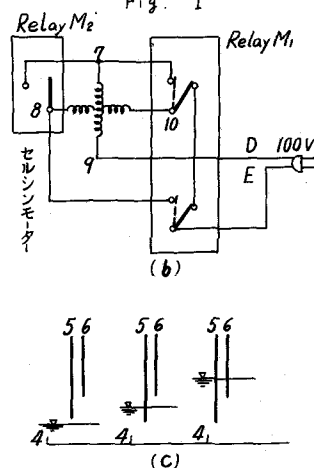


Fig. 2

ている。(5, 6) また別に水中にアース 4 が入れている。(c)の左端に示したように 5, 6 がのびる水面にある時はリレー M_1 の双投スイッチは (b) 図で点線の位置にあり、セルシンモーターが作動してロッドを下に下げる。(c)の中央に示したように 5 が水中に入り、6 が入っていない状態になると、(b)でリレー M_1 が作動し実線に示した位置になる。それよりリレー M_2 は開いたままである。従ってモーターの回転は止まる。さらに水面が上昇し、6 が水中に浸ると、リレー M_2 が動作し、7 と 8 がつながるので、モーターは逆回転し、ロッドは上方へ上がる。

(a) は上に述べた動作を行なわせる為の回路図である。6, 7, 8 は 3 極 5 極管であるが、5 極管部は 3 極管結合になっている。5, 6 はグリッド又はオーグリッドに連結されていて、バイアスがかけられている。5 でも 6 でも水中に入ると、バイアスがなくなり、プレート電流が増加してリレーのコイル M_1 または M_2 を動作させるのである。

3. 写真 - 1 は実際にこの計器を使って記録している時の状況を示す。この実験はダムの余水吐水路における水面形の測定であり、水路の縦断方向にレールを敷きこねにロッド、セルシンモーター V 尺などを載せた台車をのせる。台車は記録者が手で移動せしめている。台車的一端にはワイヤーが結びつけてあり、そのワイヤーは写真には見えていないが記録器の歯車を動かす。その歯車の運動は適当なピッチ比によって記録紙の移動運動

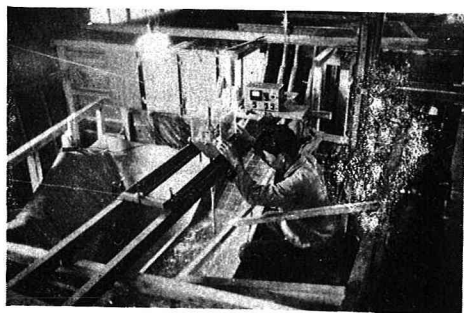


写真 - 1

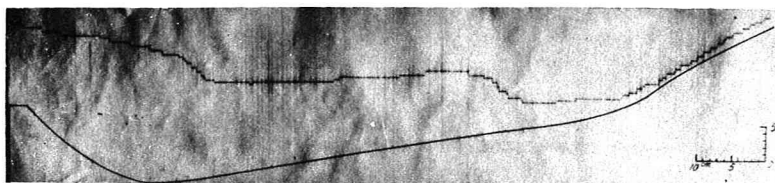


写真 - 2

に変換せしめられる。記録紙の巻取、巻戻しの移動距離はロッドの水平移動距離に比例し、ガルバーの光点のふれは水面の位置に対応する。写真 - 2 は本試作機によって得た跳水面線の記録結果である。水路底の記録の場合には Fig. 2 の Sw を off にしておけばバーは下がり水路底にふれる。この時モーターを止めガルバーランプをつける。従って水路底は間歇的にしか記録できないから数コの点を記録しておいて後に墨入れした。

4. この装置を用いるとリレーは水面の脈動の早さに十分追従した。しかし、セルシンモーター及びロッドの系は慣性があるためそんなに早くは追従しない。だからロッドの位置は時間的に平均した水面を示すことになる。従ってまた水平方向の機械的移動はごくゆっくりすべきである。それでも写真 - 2 の記録をとるのに僅かに 10 分程度しかかかっている。またバリオーハに巻線抵抗を用いたので写真 - 2 の水面形の記録はほぼ同じ間隔の階段状の記録が得られたが、カーボン抵抗に変わると滑らかな水面記録が得られるであろう。