

階段抵抗式波高計について

前田清康・桜井喜十郎・鈴木博

農業土木試験場水理部

On the Step Resistance Surface Wave Transducer

By K. Maeda, K. Sakurai and H. Suzuki

Agricultural Engineering Research Station, Hiratsuka

Abstract

One of the most important problems in coastal engineering is the transformation of waves as they approach the shore in the shallow water. In order to study the loss of wave energy due to the bottom friction, the wave height is observed with a step resistance wave meter equipped with magnetic relays.

This wave gauge consists of two major components: a wave staff which is the sensing element of the system, and a recording unit. This system is designed to provide output signals that are proportional to the changes in water level.

The complete relay system is designed, so that only the relay associated with four highest submerged electrodes is energized at any time. The contact of each of the four relays immediately below the water surface is closed while all others are open.

We hope to publish the results of these studies in near future.

I 緒言

国立防災科学技術センターが神奈川県平塚海岸に波浪等観測塔を建設し気象海象の観測を行うことになりそれに伴い農業土木試験場も波浪の観測をすることになった39年度波高計を和歌山県白浜海岸に在る京都大学海洋観測塔にとりつけての作動テストを行ったところ結果良好だったので40年度鋼管パイルを海底に打ちこんでこれに取りつけて41年度まで観測する予定である。

II 階段抵抗式波高計の特徴

従来の階段抵抗式の改良点はリレーを附けたことである。階段抵抗式の原理は中空円筒に10~20cm間隔に電極と固定抵抗を並べたものである。円筒は海水と絶縁してある。電極が海水に浸ると電流は電源→固定抵抗→電極→海水→円筒→電源という経路で流れる。

電極が浸った時の電極と円筒間の海水抵抗を γ 、電極が海水から露出したときの残水膜によるリーク抵抗を R_l 、固定抵抗を R_i とすれば R_i を γ に対し十分大きく R_l を γ に対し十分小さく、すなわち電極が浸ることがOn-

offと同じ作用をするようにしたい。実際は上記条件の R_l の値は得られないので I が電極の数 i に比例するように R_i の値を最大200オームから最小40オームのはんに一つずつ決めなければならない。決めても海水に浸れば抵抗が変わるので直線関係になるように調整しなければならない。この解決方法としては海水抵抗のはいる電極回路と水面変動量を電気的変動量に変換する変換回路を切りはなし、電極回路では極が浸ったか否かの判別を行い、変換回路では海水抵抗に無関係の固定抵抗のみにより水面変動量を電流に変換するようにしてこの両回路を応動づける。こうするには電磁リレーを用いれば出来る。

電極に定電圧をかけ、海水に浸すとショート電流 I_s が流れ I_s と I_l のほゞ中間で作動する電磁リレーを用いれば I_s と I_l が変動してもこの両者を判別できる。すなわち海水に電極が浸れば電磁リレーが作動し海水から出ればリーク電流があつても動作電流以内であるので電磁リレーは元に戻す。電磁リレーは海水に浸ったか否かを判別し変換回路に伝達され電流の変化にかえられる。以上の原理は北海道開発局土木試験場で考案されたが細か

い部分では本論文と相違する点がある。

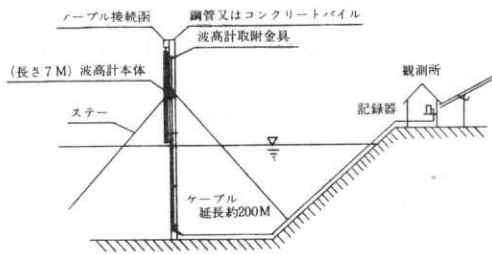
回路を図示すれば第3図のごとくであって電源は交流100Vでも直流12Vでも使用できる。電接時計によって2時間毎に10分または20分間ペンオシロが働く。

Ⅲ 結 言

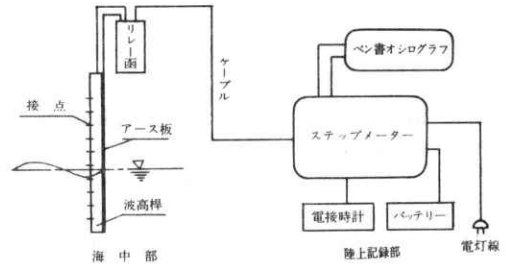
観測の目的は、次のとおりである。

- (1) 通年観測
- (2) 海底摩擦による波高減衰

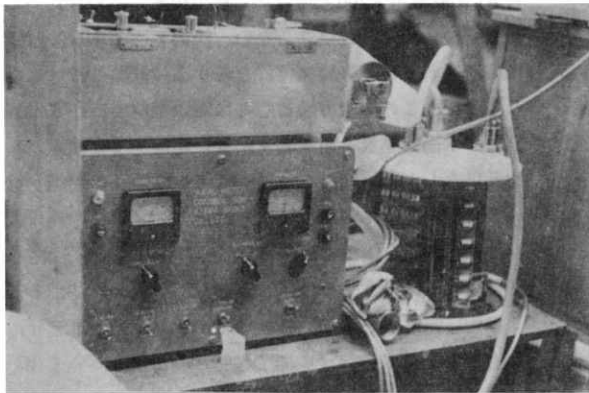
(2)の項は京都大学防災研究所やその他において研究を開始して居り成果も大いにあがつて居るが、海底地形特性と波高減衰や、波浪スペクトルの各成分波の干渉を調べる等が今後の問題点として残されている。なお予算は国立防災科学技術センターのお世話になったのでお礼申し上げる。



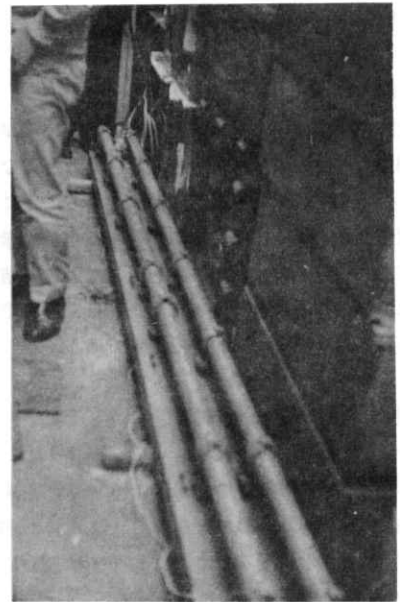
第1図 配置図



第2図 ブロックダイアグラム

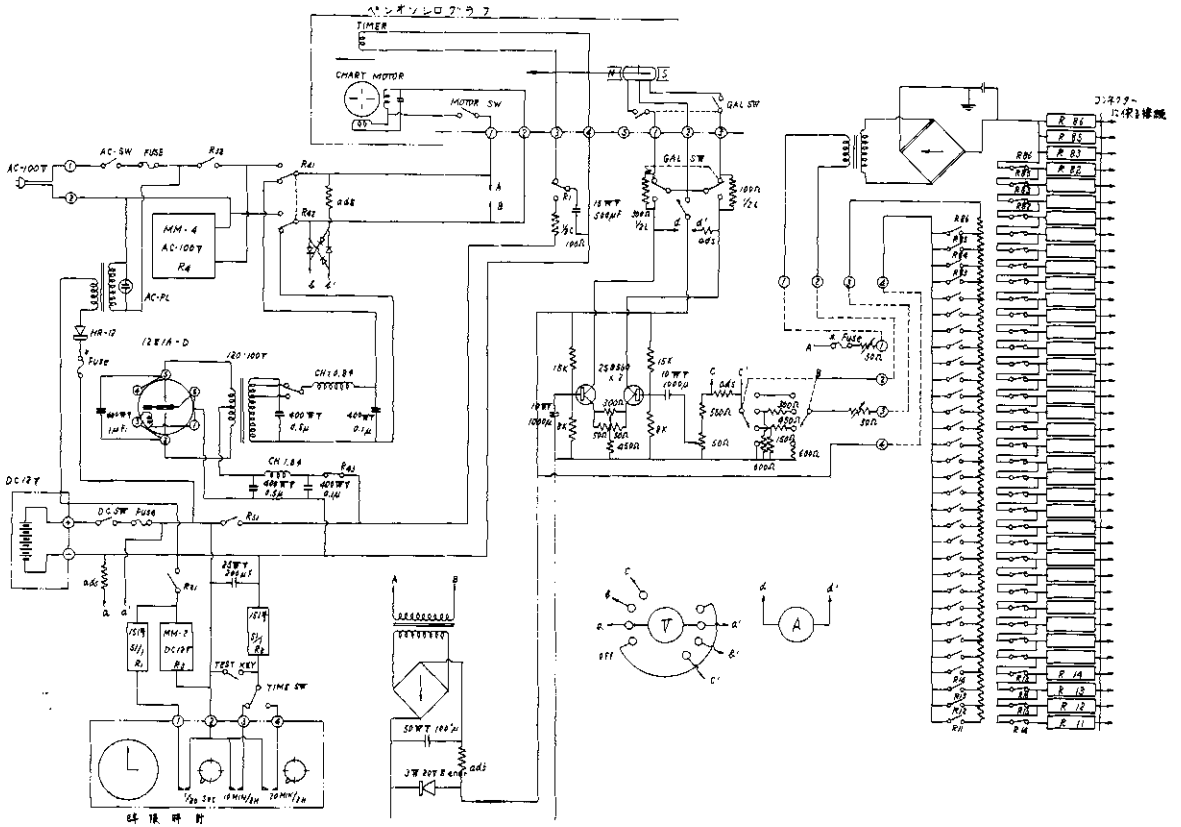


第4図 電磁リレー



第5図 波高計

階段抵抗式波高計について一前田・桜井・鈴木



第3図 リレー式波高計結線図