

運輸技術研究所港湾土質部 正員

石井靖丸

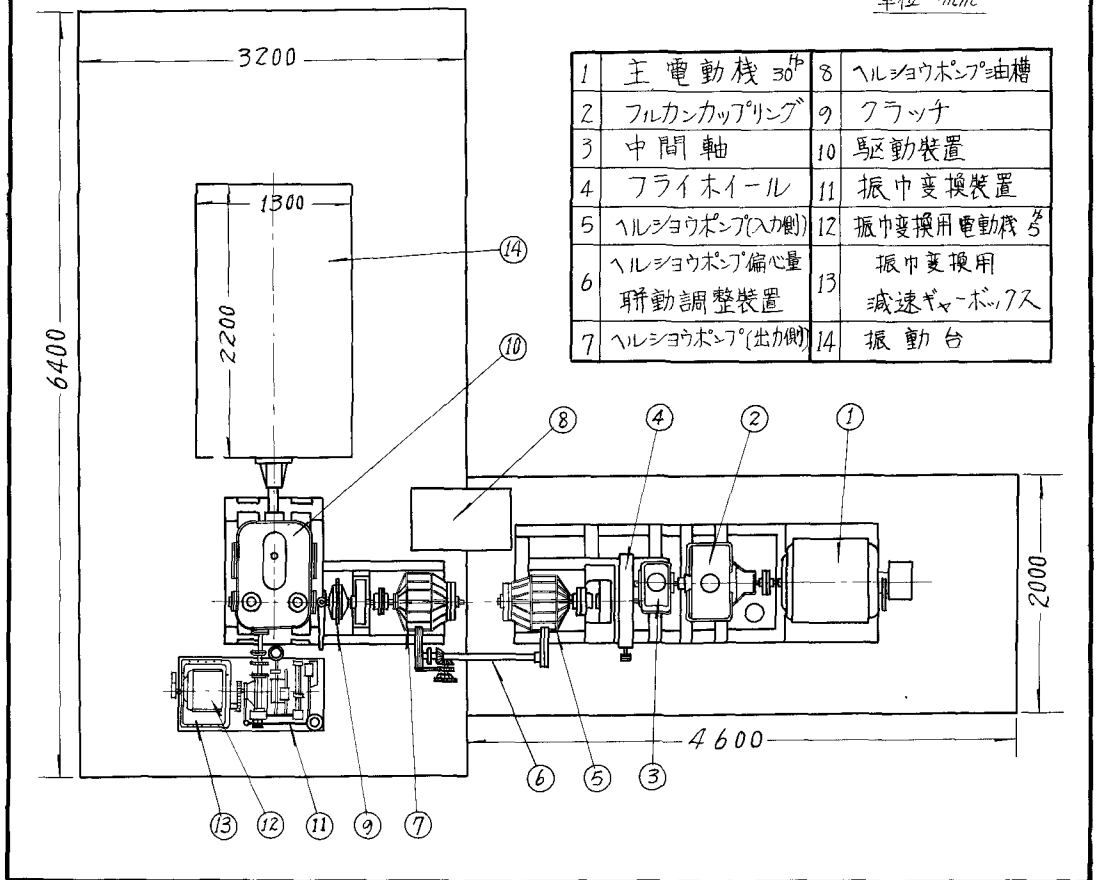
○ 林 聰

本振動試験装置は水平動振動台及び附属装置より成るもので、港湾構造物模型の振動実験を行い、構造物の振動性状、地震時の破壊機構としようべるために製作したものである。

この装置の特徴は載荷重量が比較的大であること、大きな加速度を発生し得ること、運転中に振幅、週期を連続的に変化させ得ること等であつて、従つて定常的な正弦振動だけでなく、比較的短時間内に振幅の増大、減少及び週期の変化等を含む振動波形を発生することが出来る。今回はこの振動試験装置の諸元、各構成要素中主要部の説明、及び運転性能について報告する。

振動試験装置各部配置図

単位 mm



振動試験装置の諸元

(i) 振動方向	水平動
(ii) 可動部分の重量	6 ton
(iii) 振動台面積	1.3 m × 2.4 m
(iv) 最短週期	0.1 sec (運転中可変)
(v) 最大全振幅	50 cm (運転中可変)
(vi) 最大加速度	1000 gal

2 各部の構成

振動試験装置各部の配置は別図に示す通りであり、以下各部の概要を述べる。

(i) 原動機

原動機は日立製作所製交流誘導電動機で、馬力数は30HP、回転数は600 R P Mである。

(ii) フライホイール

フライホイールは負荷の変動に対して、フライホイールの慣性により、回転数の変動を防ぐに十分な寸法を有し、併せて原動機の起動時の負荷を軽減する。

(iii) 週期変換装置

この振動試験装置の駆動原動機は定速回転の交流誘導電動機であるので、原動機から振動台の間に回転数の変換装置を設ける必要がある。吾々はこの場合変速装置として一種の流体変速機であるヘルショウポンプを使用している。これは一對のトランスミッター レシーバー及び両ポンプの偏心量の連動調節装置より成り、レシーバーに所要の回転数を与え、しかも回転数の変換を連続的且運転中になし得るものである。ヘルショウポンプの入力側の回転数1000 R P Mに対して出力側の回転数は0～1400 R P Mである。

(iv) 駆動装置

駆動装置はヘルショウポンプ出力側の回転運動を往復正弦運動に変換し、振動台に直接振動を与え、その振動振幅を規定調整する装置で、振幅変換用ウオームギヤー 差動歯車 二重偏心軸等を含んでいる。

(v) 振幅自動変換装置

これは駆動装置の振幅変換用ウオームを一定の回転数で回転せしめ、振動台の振幅変化率を規定し、振幅増加の際の上限、減少の際の下限を自動的に制御し得る装置で、5HPの電動機 減速ギヤーボックス 摩擦車 並びに直流電磁石、リミットスイッチ等から成る。

(vi) 振動台

振動台は基礎に固定されたレールの上に左右各15個のローラーで支持されていて、駆動装置の駆動桿に剛結されている。又振動台の横振れを防ぐローラーを附属している。

3 振動試験装置の運転性能

振動試験装置の運転性能に関しては、振動台の載荷重量を種々変化せしめた状態で定常振動を与え、加速度を一定にして週期を変えた場合、及び週期を一定にして加速度を変化せしめた場合の主電動機及びヘルショウポンプの動作状況 並びに振動台の振動波形について検討した。