

I-PS10

振動実験のオンライン動画表示システム

大林組技術研究所 正会員 ○後藤洋三
 大林組技術研究所 正会員 江尻譲嗣
 大林組技術研究所 近藤征昭

1. 開発目的

原位置における実構造物の起振機による加振実験や屋内で行なわれる振動台を用いた模型振動実験等に代表される振動実験では、データ量の膨大さから加振時のデータを一旦、データレコーダやMT装置等により磁気テープ等の媒体に収録し、実験終了後それらをオフライン処理で図・表等の形に変換して、最終的な成果物を作ることが一般的であった。しかし、このような方式には以下のような欠点がある。

- (1) 実験がうまくいっているかどうか実験中に迅速な判断が困難。
- (2) 静止画としての情報のみでは、時々刻々変化する複雑な振動状況のイメージが把握しづらい。
- (3) 判断材料となる成果物ができあがるまでの時間がかかる。（数時間から数日）

そこで、以上のような欠点を改善し、振動実験の効率化、省力化とさらには質の向上を目的として振動実験中に対象とする実構造物や模型の変形やそれに作用する外力等の振動状況をオンラインで動画表示（アニメーション化）するシステムを開発した。

2. システムの特徴

本システムは図-1と図-2に示すようにハードウェアとソフトウェアに大別される。ソフトは操作性を重視し、実験メニューは利用頻度の高い地震波入力実験と共振実験の2つに絞っている。また、ハードは原位置での振動実験に対応するためにコンパクトかつ、比較的安価で汎用性の高いデスクトップ型のEWSを採用している。ハードとソフトの主な特徴を以下に記す。

ハードウェア

- (1) 原位置での実験にも対応
- (2) カラーハードコピーによる振動状況の出力
- (3) 表示された動画像をVTRにて収録

ソフトウェア

- (1) モデル図は3次元ワイヤフレームで入力が簡単
- (2) Xウィンドウシステムを用いマウスでメニュー画面選択するだけでなので操作が簡単（図-3）
- (3) 地震波入力実験では任意の波形の取り込みと表示が可能（図-4）
- (4) 共振実験では加振振動数の動画像表示と合わせて共振曲線を表示（図-5）
- (5) 動画像表示中に視点位置変更、モデルと振幅の拡大縮小、表示スピードの変更が可能

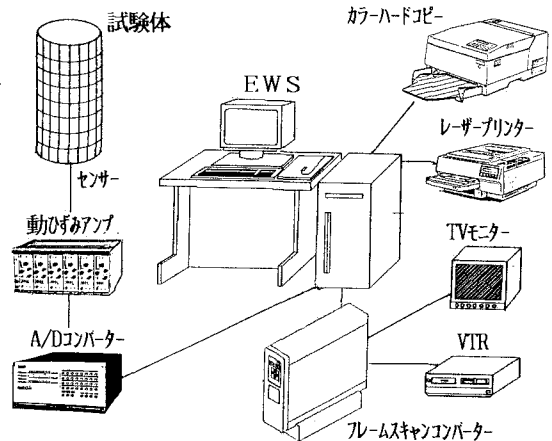


図-1 ハードウェアの構成

3. 実験への適用

図-4、5はシールドトンネル軸方向の応答特性を調査するために実施した模型振動実験への本システムの適用例を示したものである。地中構造物のように目視できない場合にも、対象構造物の挙動が動的アニメーションの形で確認できるため、その振動現象を理解しやすい。

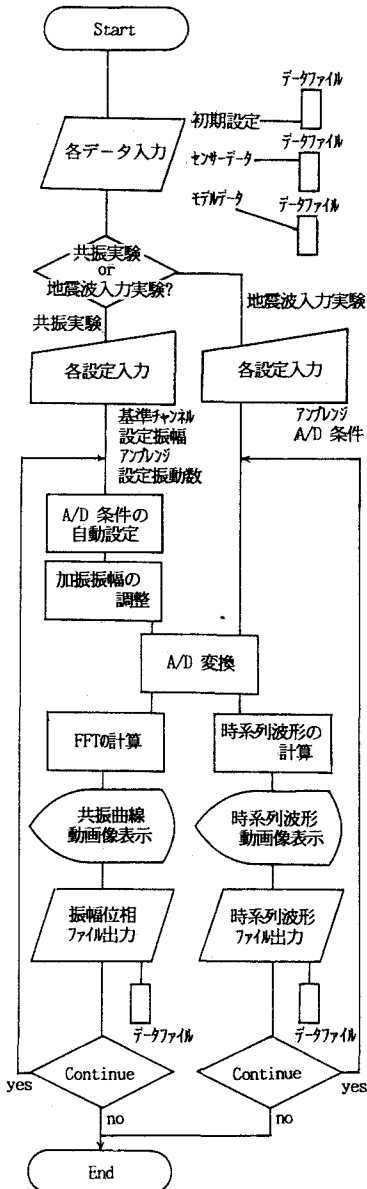


図-2 フローチャート

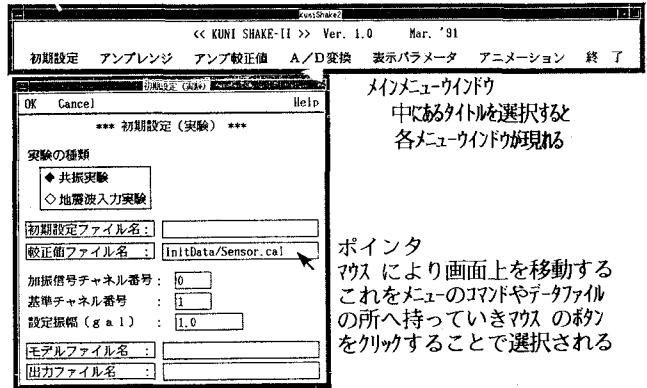


図-3 プルダウンメニュー

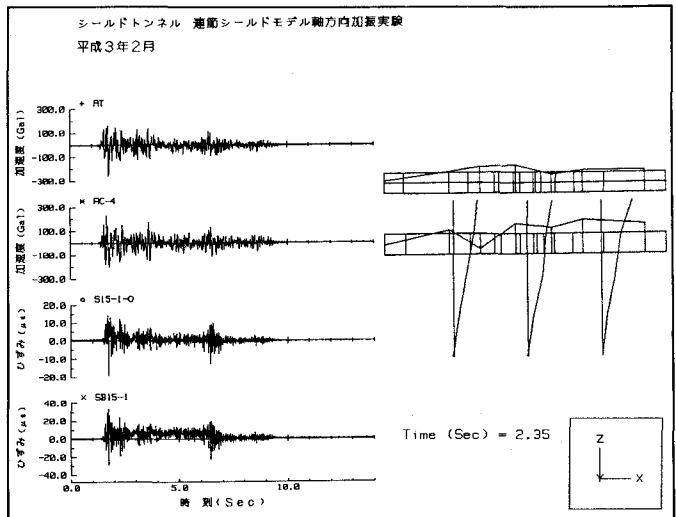


図-4 地震波入力実験の表示

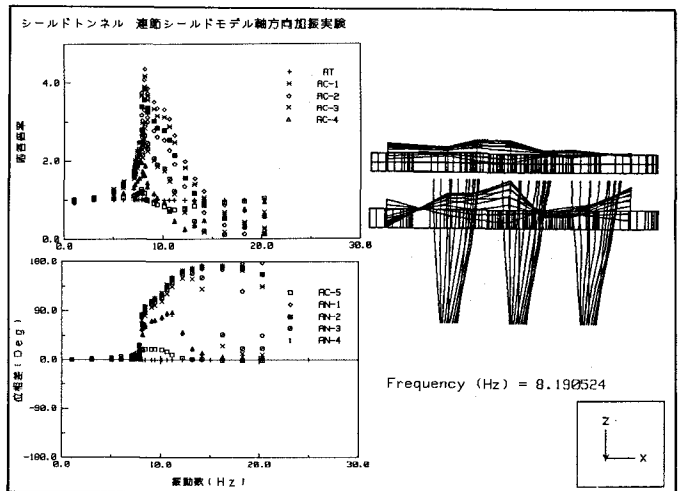


図-5 共振実験の表示