

I-484

剛基層上の弾性層内を伝播する波動
に関する一つの模型実験について

東京理科大学 正員 森地重暉

東京理科大学 学生員○大西康之

1. はじめに

著者の一人は剛基層上の地盤内を伝播する弾性波に対する模型実験方法の開発を試みてきた(1)。それらの実験によって、水平面内で波動の進行方向と直交した方向に模型を加振してSH波状の波動を発生させた。また、測定点での変位も加振方向と同一のものを測定した。対象とした波動はLOVE波であった。

本文では、同様な地盤模型における波動の発生ならびに変位の測定を波動の進行方向を含む鉛直面内にて行い、それらの実験結果の一部を示した。

2. 実験方法

鉛直面内での波動を発生させるために2種類の方法を試みた。すなわち、模型地盤を波動の進行方向に対して直交方向ならびに平行方向にそれぞれ加振した。おのおのの加振方向で波動を発生させ、模型自由表面上の測定点に生じた上下あるいは水平変位を測定した。

地盤の模型材料にはアクリルアミドゲルを用いた。この材料は横波伝播速度が1-3m/s程度であり、プラスチック、ゴムなどの他の模型材料に比べると相当に低いので、波動の発生や波動現象の把握が容易である。又、剛基層の模型材料としては鋼材を用いた。加振には電磁式加振器を用いて、加振点を任意の振動数で9回正弦加振した。変位の測定には非接触変位計を用いた。測定部分にはアルミニウム箔を貼付し、箔の変位を測定することで、その位置の変位を求めた。変位波形はオシログラフにより記録した。図-1には、模型を上下加振した一例について実験時の様子を示す。模型材料の横波伝播速度は1.8m/sで、ポアソン比は0.5であった。

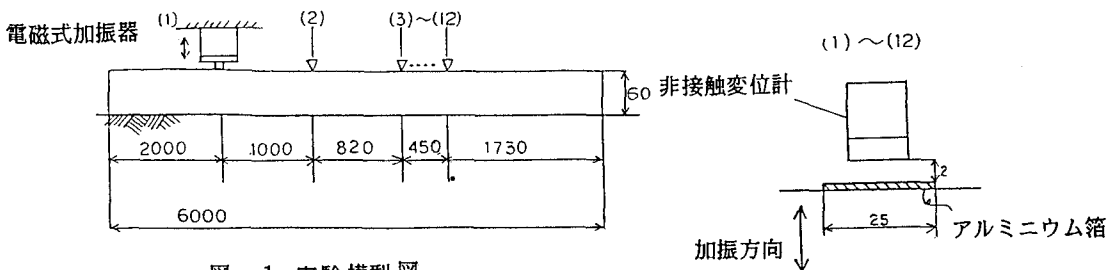
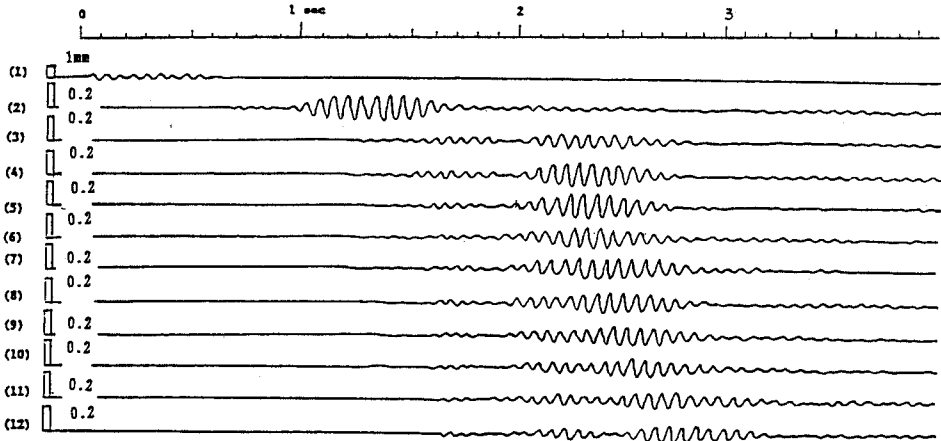


図-1 実験模型図

3. 実験結果について

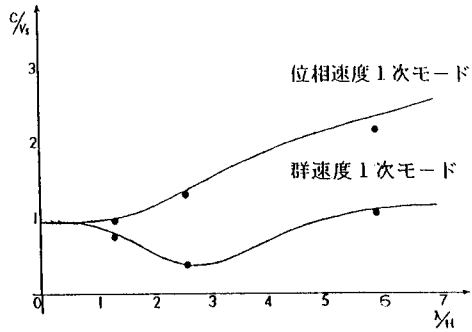
上下加振、水平加振ともに加振振動数は弾性層のせん断1次振動数よりやや低い振動数からせん断2次振動数よりやや高い振動数まで変動していった。水平加振の場合には、弾性層のせん断1次振動数7.2Hz近辺で水平動が著しくなり上下動はほとんどなくなる。また、上下加振では水平動は現れない。加振振動数を増加していくと上下加振によっても水平加振によっても上下動が著しくなっていく。図-2には、そのような

状況が示されている。また、水平加振の場合、せん断2次振動数で加振しても水平動に近いものを確認することはできなかった。



図一2 実験結果 加振振動数 : 16.0 Hz

文献(1)に示したものと同様な方法で群速度ならびに位相速度を求めると図一3に示す通りとなる。同図中にはRayleigh波の分散曲線が併記されている。実験値と理論値との対応性を考慮すると実験的に得られた波形はRayleigh波であると考えられる。



図一3 分散曲線

4. 結び

剛基層上を伝播するRayleigh波についての実験例を示した。資料についての考察は発表当日に述べる。

文献(1) 森地, 田村: 剛基層上を伝播する表面波に対する一模型実験方法,
第8回日本地震工学シンポジウム論文集, pp999-1004, 1990