

1. まえがき; 環境保全対策のうちから、列車走行時に起る地盤振動をより軽減し、また振動予測技術と確立することは社会的にも重要な課題の一つである。本試験は図-1の相互模型橋を造りつけた型式、荷重、支承等の条件を変えて、起振域によりけた強制力を作用させ構造物の振動特性と地盤振動との相関性を検討し振動対策の基礎資料を得ようとしたものである。

2. 試験概要; 構造物の型式として単純1径 (T型、スラブ橋) とラーメンをとり、前者には支持を、鉄骨 (5×5×2.5 cm)、フレキシッド (5×5×0.8 cm) A (2枚重ね)、B (4枚重ね) の3種につき、ラーメンは単純1径2径をそれぞれ PC 鋼管により剛接合した。起振域はけた中央に固定し各型をそれぞれこの位置で鉛直および水平2方向に加振し (1~50 Hz)、その加速度構造物の各点と、橋軸垂直に基礎からの距離 50 m までの地盤測点で振動を測定した。

3. 試験結果; 加振範囲における構造物の共振は、<sup>(1)</sup> 単純1径の場合、<sup>(2)</sup> 橋脚で1つ橋脚で2つあり、橋脚のうちは橋脚の9/10と一致する。

<sup>(3)</sup> ラーメンでは桁と橋脚の共振は一致し、鉛直、T 桁 (共振2箇所) を除きいずれも共振は1つある。<sup>(4)</sup> 桁の共振は剛性の低いほど、ばね定数や寸法の低いほど振動数に低い。<sup>(5)</sup> 橋脚基礎の振動レベルは、橋脚の共振を除けば、ラーメン、鉄骨、ゴム垫の順で振幅は小さいが、橋脚の共振付近ではその限りでない。地盤上の測点では <sup>(6)</sup> 同じ加振条件でも測点によって共振曲線の傾斜は異なり、<sup>(7)</sup> 振幅も距離的に一義的に減少はせず、加振方向、振動数によって異なった傾向を示す。

<sup>(8)</sup> 特に鉛直、橋軸方向に加振では振動数によって距離的に顕著なピークが現れた。同一2径鉛直加振時の地盤の測点別の共振曲線で、曲線の末端の数字は距離を示している。その場合の橋脚基礎の共振は 10、16 Hz 付近にあるが、地盤のものはそれ以外のピークが幾つあるか遠地までいかに振幅の傾向を示している。図-3は各種加振時 (30 Hz) の各測点の振幅を示したもので、いずれも 10 m 地盤で顕著なピークを形成している例をあげる。

4. 地盤の動特性; 模型橋附近における自然微動を観測した結果、3~4.5 Hz, 10~11 Hz, 13.5~14 Hz, 17~18 Hz, 9ヶ箇所にパワースペクトルの卓越値が認められた。この地盤の地質構造は表層のローム層 (厚 2.3 m,  $\nu_s = 150 \text{ m/sec}$ ) より下へ砂礫層 (厚 0.8 m,  $\nu_s = 230 \text{ m/sec}$ )、砂礫層 (厚 4.9 m,  $\nu_s = 430 \text{ m/sec}$ )、シルト交り細砂層 (厚 11.4 m,  $\nu_s = 230 \text{ m/sec}$ )、砂交り細砂層 (厚 24.6 m,  $\nu_s = 430 \text{ m/sec}$ ) 等より成るが、不連続面が幾つあるか存在する地下構造と

常時微動の周縁について描いた震度等研究結果が本地盤と適用できるとすれば、力学の伝達機構と地盤の固有振動数との関係はつぎのように、地盤は3層に区分され各層のS波相対速度として上層から 170, 290,

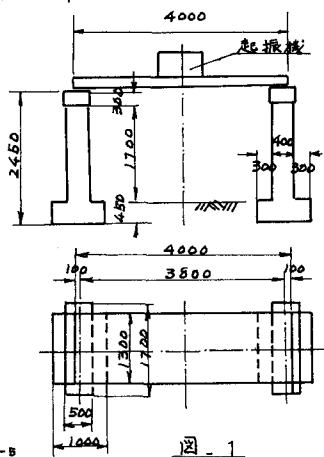


図-1

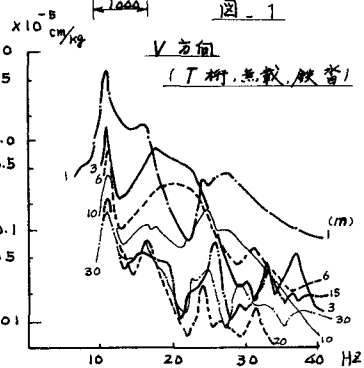


図-2 地盤の共振曲線

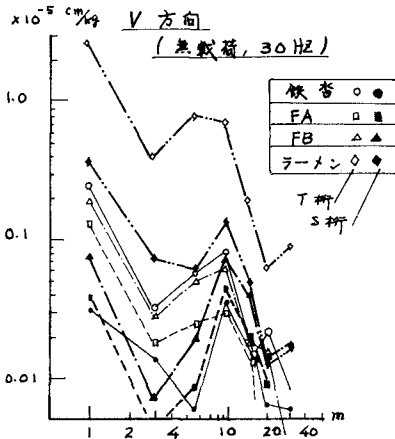


図-3 距離減衰

