

I-352

橋梁構造の振動減衰性に関する2, 3の考察

東京ガス(株) 正会員 ○ 堤 洋一

東京大学 正会員 伊藤 学

川田工業(株) 正会員 米田 昌弘

1. 予言 近年、橋梁材の使用材料と架設工法等から設計手法等へ急速の進歩を遂げてゐる。尤も、橋梁形状より長大化、軽量化へ向つて、負荷、地震・風等との動的現象に對して振動・変位・橋梁物が増加する傾向にある。特に、風による誘起される渦励振マトリクスに補剛されたアーチ橋梁に発生が予想されるおじいフラッターは、一般に減衰の欠乏により非常に敏感であることより、振動減衰性の把握が重要な問題と見られてゐる。振動減衰に関する研究¹⁾²⁾は従来より数回に及んでゐるが不明な点も多く、与へられた橋梁の減衰を定量的に評価する際には、類似の既設橋梁の実験結果を参照して推定せざるを得ないので現状である。しかし、従来の実験値と比較的小規模域での値であり、風による振動が問題となるような比較的大さな振動域での値は、実験費用と実験技術上の問題より与へるという点で測定されてゐない。

そこで、本研究では、振動減衰性を把握する数回くの要因のうち受承条件と重量の欠乏に着目し、また、比較的欠乏な振動域での減衰性の把握を目的として模型実験を実施して、若干の考察を行う。

2. 実験模型と実験方法 実験に使用した模型は、長さ2mのビーハム不凍土橋梁モデルであり、ビーハム不凍土(図-1)による実験で、受承条件と重量の欠乏が減衰に及ぼす影響を把握することを目的として行つた。受承条件として、1)両端固定、2)両端自由の支持、3)1端固定他端ローラー支持の3ケースを考慮した。また、重量はスゲーロの模型重量 $W = 2.26 \text{ kg/m}$ の25%, 50% および75%の増加を意とし、付加材料として右側2種収縮セメントを7%の2種類を考慮した。すなわち、セメントを7%を付加材料とする場合、1)スゲーロをスゲーロ側に1様に塗付した場合、2)5cm ピッチごとに幅1mmの寸法間を設けてスゲーロ側の着床の程度を低く小さくした場合、3)5cm ピッチで厚さ5mmのゴムテープを挿入した場合の3つであり、同一重量の模型を3つずつ用意した。

一方、実験の橋梁に対して振動減衰性が問題となるのを防止して単純な橋梁と見做すため、単純不凍土(図-2)を用いた。すなわち、実験時の受承条件は付加材料はビーハム不凍土の場合と同様であるが、付加する重量は補剛部材の重量 1.13 kg/m の50% (0.565 kg/m) に限定した。

実験は模型を鉛直方向に支持し、水平に振動させたという条件の下で、ペン・コーターによる自由減衰振動の付加減衰率を算出した。すなわち、対象とした振動モードは、ビーハム不凍土は第1次、単純不凍土は第1次と第2次である。

3. 実験結果と考察 今、ビーハム不凍土を用いて、スゲーロの場合と右側2重量を増加させた場合の

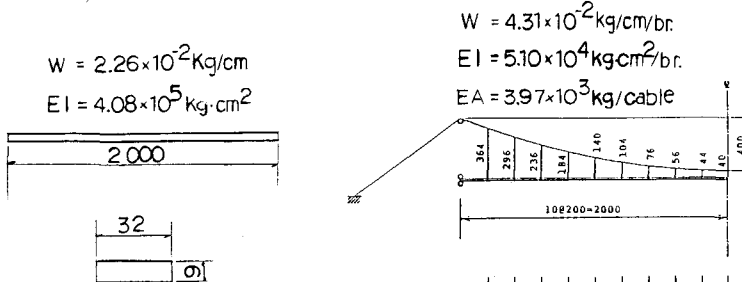


図-1 ビームモデル

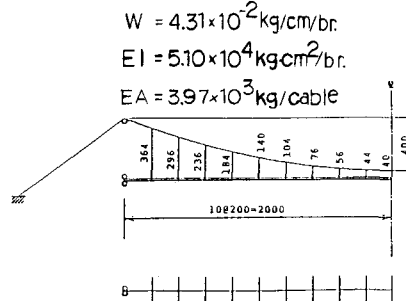


図-2 吊橋モデル

