

ゲルバー桁の動的特性については、既に京大、小西、小松両氏⁽¹⁾、又土木研究所、安部氏⁽²⁾等の研究があるが、ここでは、多スパン(5, 7, 9, ...)の場合の固有振動について述べる。多スパンゲルバー桁の場合にも等断面桁であれば、正確解を求めることは勿論可能であるが(変断面桁の場合正確解を一般的に求めることは困難)、実際問題としては、かなり労力日時を要する。そこでこれを橋梁工学に適用する場合、実際構造は主桁については橋軸方向に変断面形状を有し、其他に主桁の並列、横構造(主桁を連結する構造を總稱)床版等と有する複雑な構造であるから、等断面桁としての正確解を求めることは、橋梁工学的観点からは、比較的労多として効少いものと考えらる。振動問題で先ず必要なのは固有振動数であるから、実用的に充分な精度を持つ近似解があれば、非常に便利である。

ゲルバー桁の固有振動と理論的に又実験的に解析し振動型を考察すると、1次、2次振動のような低次振動の場合(実際橋梁の振動においてもこれらの低次振動が比較的重要)には、吊桁の変形は少なく吊桁と碇着桁との連成振動の影響は少ないことを知る。従つて、この吊桁部分を重量を2分し、それらとそれら端碇着桁又は複碇着桁の張出部の先端に作用させ、ヒンジで連続してある構造を“端碇着型”“複碇着型”に置換しこの2型式に分割して解析することの可能性を知る。“端碇着型”とは片側張出桁の先端に重量を有する型式、“複碇着型”とは両端張出桁の両先端に重量を有する型式である。この端碇着型、複碇着型に置換した場合、元来のゲルバー型式との差異(例へば、固有振動数、振動型等)を比較検討し、理論的に又実験的(室内模型実験、実際橋梁実験)の両見地より行ひ、この置換が、橋梁工学上、充分な精度を持つ有効な解析方法であることを知つた。なる、これらについては、昭和31年度土木学会講演概要⁽³⁾、第6回応用力学連合講演論文抄録集⁽⁴⁾、及び早稲田大学理工学研究所報告第3輯⁽⁵⁾(1956.2月)第4輯⁽⁶⁾(1956.12月)に記載してある。

次に、この方法をより広く實際ゲルバー桁橋の一(或は、設計せんとするゲルバー桁橋)の自由振動数算定に応用するべく、以下に述べるような準備の後、数種の数表を作成した。これらの表を適用するに依り、碇着部の長さとは張出部の長さとの比、並べた吊桁部の長さより、直ちに“端碇着型”と“複碇着型”の自由振動数、従つて近似的に、ゲルバー桁橋の自由振動数を知ることもができる。これらの表については、前述の研究所報告、第4輯に、又講演において詳述する。

次に、振動問題において、重要な振動型を研究するべく、8 mm. 及び16 mm. 撮影機を使用し前同実施した実験を繰返して、振動時における、端碇着桁、複碇着桁、吊桁の変形状態を検討した。なお、8 mm. 撮影機は準備測定に用い、本実験はすべて16 mm. 撮影機を使用した。

参考文献

- (1) “ゲルバー梁の振動性振動について” 土木学会誌 38巻2号, “同(補遺)” 土木学会誌 38巻2号
- (2) “ゲルバー橋の振動について” 土木学会、第9回、第2次学術会議三委員会
- (3) “ゲルバー・バリの振動について” (4) “ゲルバー桁橋の振動”
- (5) “ゲルバー桁橋の振動-I” (6) “ゲルバー桁橋の振動-II”