

橋の振動予測シミュレーション

車輦走行時の橋の挙動をシミュレートし、振動抑制対策として最適な補修・補強案を提案いたします。

橋梁の老朽化や自動車荷重の増大によって発生する橋の振動が車輦の走行性を悪くし、周辺環境の悪化や利用者の不安感を招いています。当社では、高度なシミュレーション技術を活用することで、振動発生の原因解明や補修・補強による振動抑制効果を検証し、最適な振動抑制対策の立案を支援いたします。

開発の目的

1960年代
～
1970年代

- 社会資本の大規模投入
- 構造物においても、景観的に優れたデザインが求められるようになり、スレンダーな構造物が多く建設された

近年

- 車輦大型化や設計基準の変遷により、当初の設計荷重とは異なる自動車荷重が作用
- 比較的、単位質量が小さい骨組み構造では、載荷重の増大により鉛直振動、共振現象が容易に発生し、走行上の不安や橋梁の劣化を招くようになる

そこで

当社で開発した
「振動予測シミュレーションソフト」
を活用することで、

- 1) 橋梁の振動対策
- 2) 補修・補強設計の効率化
- 3) 安全性の向上

を強力にバックアップします

橋梁の補修・補強設計業務への適用

橋梁の補修・補強設計業務における 振動予測シミュレーションの適用

モデルの妥当性確認

-現況予測・実測との妥当性の確認-

橋梁の基本データ（節点、部材、床版、路面不整等）、走行車両の速度、重量などのデータを数値化して入力。車両走行時のシミュレーションを行い、現況の振動特性を予測します。

実測の計測データとの照合も可能です。

最適案の決定

-最適な補修・補強案の立案-

橋の補修・補強後の振動特性を確認することで、最も効率的な対策工の計画が可能になります。

例えば、部材の剛性を高めた場合や構造系の変更を行った場合などのシミュレーションが可能です。

振動測定調査

現況モデル作成・修正

モデルの
妥当性確認

対策工の選定

対策工の絞り込み

振動シミュレーション解析

解析結果の
比較検討

最適案の決定

補修・補強設計

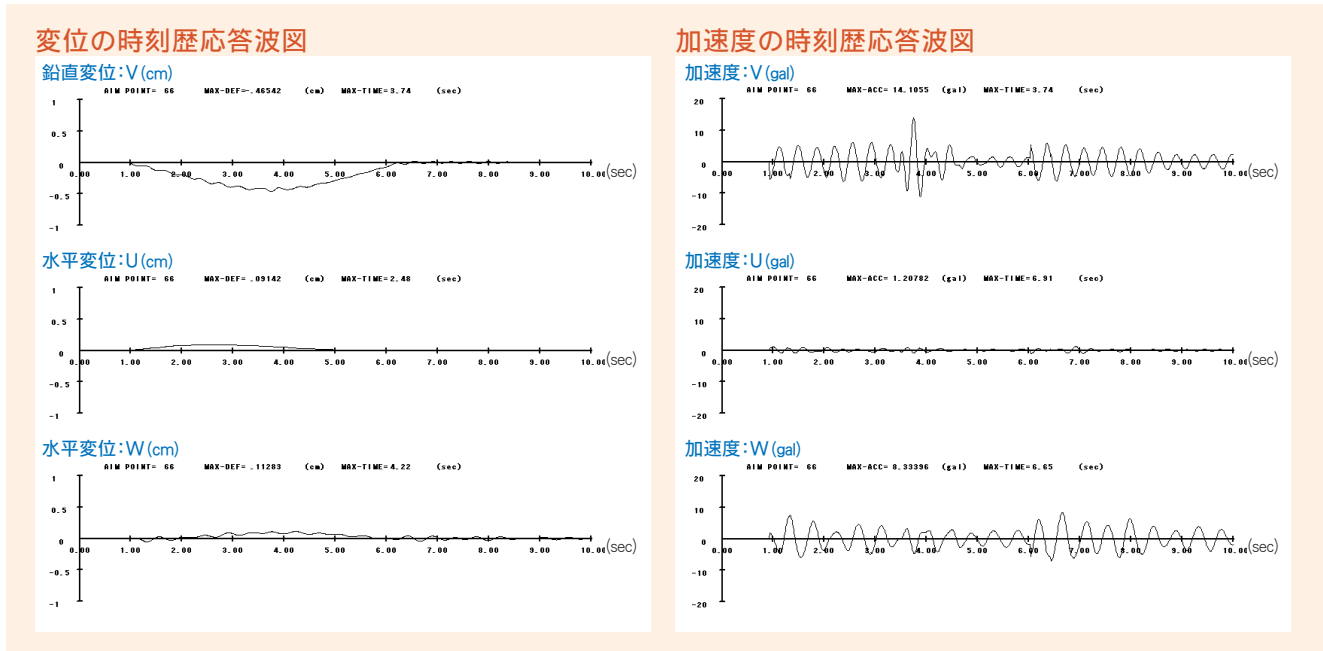
NG

NG

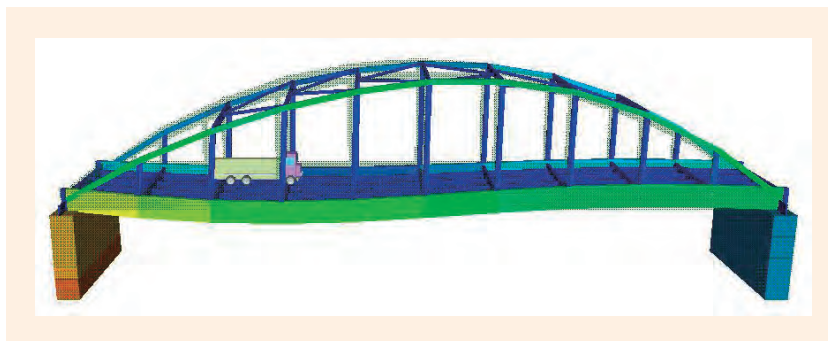
【補修・補強設計業務のフロー図】

■ 解析結果例

1. 車輦走行時の時間経過ごとの変位、加速度応答波形をシミュレートいたします。




2. 3Dアニメーションによる表示で車輦走行時の振動挙動を視覚的に確認することが可能です。



振動予測シミュレーションの活用により、最適な抑制対策の立案および実施が可能となります！

■ 主な仕様

項目	内容
インプットデータ	構造諸元、断面定数、車輦走行速度など
橋梁モデル	集中多質点系の平面骨組構造、水平・鉛直方向の振動考慮
走行車輦モデル	サスペンションおよびタイヤのパネ、ダンパーを考慮した5自由度系の平面パネマスモデル (複数載荷可)
振動応答解析手法	モーダル・アナリシス (Modal Analysis) 法
固有値解析	ヤコビの回転法
連立微分方程式の数値解析手法	ルンゲクッター (Runge-kutta) 法
車輦輪荷重位置の変位ベクトル補間	ラグランジュの補間法
走行路面	平滑走行路面およびスペクトルによる擬似不整路面が設定可
解析結果	振動特性モード図、変位・加速度の時刻歴応答波形図、車輦走行による振動挙動アニメーション、応力度計算 (応力ベクトルを色分けで表示) など

人と地球の未来のために —
 いであ株式会社

本	社	〒154-8585	東京都世田谷区駒沢 3-15-1	TEL: 03-4544-7600
国	土	〒224-0025	神奈川県横浜市都筑区早渕 2-2-2	TEL: 045-593-7600
環	境	〒421-0212	静岡県焼津市利右衛門 1334-5	TEL: 054-622-9551
大	阪	〒559-8519	大阪府大阪市住之江区南港北 1-24-22	TEL: 06-4703-2800
沖	縄	〒900-0003	沖縄県那覇市安謝 2-6-19	TEL: 098-868-8884
札	幌	〒060-0062	北海道札幌市中央区南二条西 9-1-2 (サンケン札幌ビル)	TEL: 011-272-2882
東	北	〒980-0012	宮城県仙台市青葉区錦町 1-1-11	TEL: 022-263-6744
名	古	〒455-0032	愛知県名古屋市中区入船 1-7-15	TEL: 052-654-2551
中	国	〒730-0841	広島県広島市中区舟入町 6-5	TEL: 082-207-0141
四	国	〒780-0053	高知県高知市駅前町 2-16 (太陽生命高知ビル)	TEL: 088-820-7701
九	州	〒812-0055	福岡県福岡市東区東浜 1-5-12	TEL: 092-641-7878

<http://ideacon.jp/>