

道路橋FRP検査路の振動使用性

久保 圭吾¹・熊田 哲規²

¹正会員 宮地エンジニアリング株式会社 技術部 (〒103-0006 東京都中央区日本橋富沢町9番19号)
E-mail:kubo.keigo@miyaji-eng.co.jp

²正会員 ヒロセ株式会社 技術部 (〒135-0016 東京都江東区東陽4-1-13)
E-mail:t-kumada@hirose-net.co.jp

海岸付近や伸縮装置からの漏水部などに設置された鋼製の検査路は、床板などの部材が腐食し点検作業が困難な状態になっており、点検員が作業中に床板を踏み抜いて墜落するような重大事故も報告されている。このため、ライフサイクルコストを勘案して、耐食性の高いGFRP(ガラス繊維強化プラスチック)製の検査路も用いられるようになってきた。検査路は、高所に設置されることも多く、構造安定性のみならず、点検員が安心して作業できる環境を提供することが必要と考える。ここでは、同じ高架橋の検査路に4タイプの検査路(鋼製:1形式、GFRP製:2形式、アルミニウム製:1形式)が設置された現場において、検査路の振動測定を行い、点検員の歩行に対する安心感の比較を行ったので、その報告をする。

Key Words : inspection platform, walkway, GFRP, vibration test, serviceability

1. はじめに

道路橋の劣化や損傷が問題となって久しいが、海岸付近の塩害による腐食性環境下や伸縮装置からの漏水による影響を受ける場所に設置された鋼製の橋梁検査路に関しても床板などの部材が腐食し橋梁の点検作業が困難な状態になっていることや、検査員が重大な事故にあったことなどが報告されている。このため、検査路の架け替え工事等において、ライフサイクルコストを考慮して、鋼製に比べて耐久性の高いGFRP(ガラス繊維強化プラスチック)製やアルミニウム製などの検査路が用いられるようになってきた。検査路は、地上から20 m以上の場所に設置されることも多いことから、構造安定性のみならず、検査員が安心して点検作業できる環境を提供することが必要である。ここでは、同じ高架橋の検査路に構造および部材の材質の異なる4タイプの検査路が設置された現場において、検査路床板の振動測定を行い、検査員の歩行に対する安心感の比較を行ったのでその報告をする。

2. 検査路の構造

検査路の設計に関する基準類として、「道路橋検査路設置要領(案)」¹⁾や「設計要領第二集橋梁建設編」^{2,3)}・

「橋梁保全編」⁴⁾などがある。安全性に関しては、設計荷重として、いずれの基準書も、歩廊桁の設計活荷重は、 3.5 kN/m^2 とし、手すりの設計荷重は、上段の手すり位置で鉛直方向 0.59 kN/m 、水平方向 0.39 kN/m を考慮することとしている。

構造計画について、「道路橋検査路設置要領(案)」では、標準として有効幅員 0.6 m 、手すり高さ 1.1 m 、支柱間隔 1.9 m は以下とすることが示されている。使用材料については鋼製材料を使用し、防錆対策は亜鉛めっきによることとしている。また、構造細目として歩廊桁に溝形鋼、支柱材料に等辺山形鋼を使用する。手すりの段数は、3段で支柱とはUボルトで取り付けることが示されている。

使用性に関しては、作業員の点検や保守作業時の心理面への配慮と作業中に小物類の落下防止等を考慮して床板は縞鋼板とすること。また、すべり易い環境下ではエキスパンドメタルの使用も示している。また、作業中の滑動による転落防止や点検器具の落下防止を考慮して高さ 0.1 m のつま先板を設けることとしている。

一方、「設計要領第二集平成18年4月版」では、構造計画に関して、有効幅員 0.5 m 、手すり高さ 1.1 m とし、支柱間隔は 1.5 m を例示している。使用材料については鋼製材料を使用し、耐久性に関して、防錆対策として亜鉛めっきあるいは塗装を用いることを基本とし、ステンレス製のボルトナットの使用についても紹介している。

なお、「設計要領第二集平成23年7月版」からは「道路橋検査路設置要領（案）」と同じ構造寸法としている。また、参考として架設機材の搬入が困難な場合はFRP材料の採用についての記述もある。ボルトナットは、第三者被害の影響を考えて、ゆるみ止め機能を有するものを使用することとされている。

したがって、いずれの基準書においても、作業員の安全面の確保、作業員の心理（視覚）面での安心感、および第三者への被害の防止が考慮されているが、点検作業における歩行に対する感覚に対しては規定されていない。

今回、振動測定を行った4タイプの検査路は、いずれも上記の基準に基づいて、検査路として必要な構造性能を満足するように設計されたものと考えて、歩行時の安心感、すなわち振動使用性に対する比較を行った。

試験対象とした検査路は、海岸付近の架設されたプレートガーダー橋の主桁の間に設置されている。橋梁への添架方法は、対傾構の下弦材にブラケットを取り付けて、そこに検査路の桁を取り付ける構造となっている（写真-1）。鋼製が1形式、GFRP製が2形式、および、アルミニウム製が1形式である。アルミニウム製を除く架設時期は、2012年であるが、アルミニウム製の架設時期は明確でないが数年前と推察される。検査路の支持支間長は、対傾構間隔の違いにより若干異なるが、概ね4.1mである。手すり高さは、いずれの形式においても1.1mとなっているが、有効幅員については、アルミニウム製が0.5mで、他の構造形式については0.6mとなっている。以下に各構造形式の概要を示す。なお、詳細な情報が入りていない事項については現地での調査結果を示している。

(1) 鋼製検査路

鋼製検査路の一般図を図-1に、設置状況を写真-2に示す。歩廊桁の本数は、2本で、チャンネル材C100x50x5x7.5mmを用いている。手すり支柱は、L65x65x6mmを用いている。手すりは、上段手すりに鋼管パイプ



写真-1 GFRP製検査路（2形式）の設置状況

x 2.3 mm (STK400)、中段手すりに鋼管パイプ 21.7 x 1.9 mm (STK400) を用い、Uボルトで手すり支柱に固定する構造となっている。床板は、厚さ3.2 mmの縞鋼板を使用している。また、写真-2に示すように、手すり支柱位置で左右の歩廊桁をプレート連結した構造となっている。鋼製検査路の材質は、SS400材を基本とし、歩廊桁と手すり支柱の接合はボルト接合であるが、その他の接合方法は溶接を用いている。防錆対策としての亜鉛めっきを施し、仕様はJIS H8641に示すHDZ55を標準としている。ボルトナットは、亜鉛めっきを施したゆるみ止めボルトナットを使用している。

検査路とブラケットの取り付けは、歩廊桁フランジ部分とブラケットをボルトナットで締結する構造となっている。

(2) GFRP製検査路（タイプA）

GFRP製検査路タイプAの一般図を図-2に示す。歩廊桁の本数は、3本で、引抜成形FRPチャンネル材C152x43x9.5mmを用いている。手すり支柱にはFRP角管材 51 x 51 x 6.4mmを用いている。手すりは、上段手すりにFRP角管材 51 x 51 x 6.4mmを用いて、手すり支柱上端に接合されている。中段手すりにFRP丸パイプ 34 x 4.0mmを用いて、手すり支柱を貫通して固定する構造となっている。床板は、厚さ12mmのFRP板が使用されており、表面に

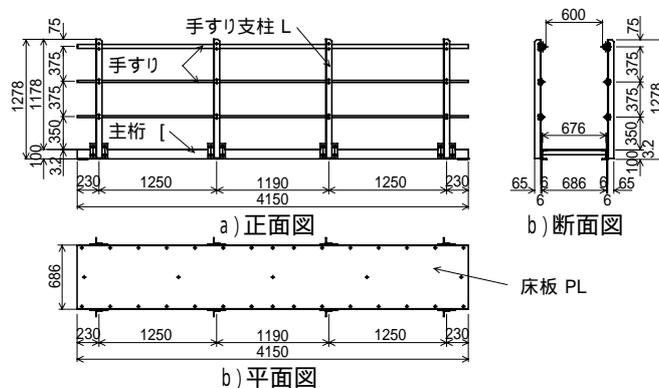


図-1 鋼製検査路一般図



写真-2 鋼製検査路の設置状況

は、すべり留め塗装が施されている。また、手すり支柱位置で、歩廊桁のウェブ部分にプレートを取り付けて3本の歩廊桁を接続する構造となっている（写真-3）。各部材の接合はボルト接合を用いており、ゆるみ止め機能付きのステンレス製ボルトナットが使用されている。

検査路とブラケットの取り付けは、歩廊桁のウェブにステンレス製のアングル部品を取り付け、この部品とブラケットをステンレス製ボルトナットで締結している。

(3) GFRP製検査路（タイプB）

GFRP製検査路タイプBの一般図を図-3に示す。歩廊桁の本数は、3本で、引抜成形FRPチャンネル材C125x65x6.0mmを用い、手すり支柱にはFRP角管材 60x60x4.0mmを用いている。手すりは、上段手すりにFRPチャンネル材C70x30x4.5mmを用いて、手すり支柱上端に固定されている。中段手すりにFRP丸パイプ 34x3.0mmを用いて、手すり支柱を貫通する構造となっている。床板は、厚さ5mmのFRP板が使用されており、表面には滑り留め塗装が施されている。歩廊桁と手すり支柱の接合はボルト接合を用いているが、他の部材の接合部はリベットによる接合を用いている。接合に用いるボルトは、ゆるみ止め機能を有するステンレス製ボルトナットが使用されている。また、手すり支柱位置で、歩廊桁のフランジ部分にプレートを取り付けて3本の歩廊桁を接続する構造となっている（写真-3）。検査路とブラケットの

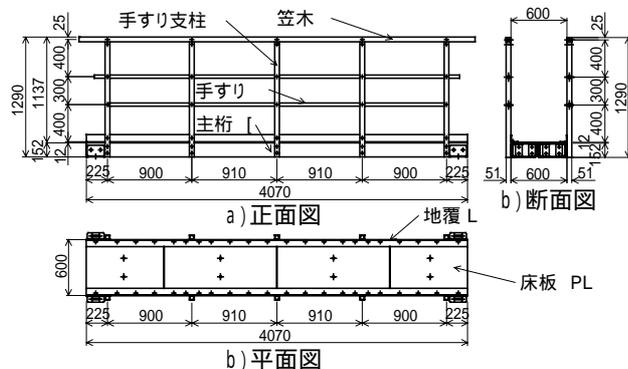


図-2 GFRP製検査路（タイプA）一般図



写真-3 GFRP製検査路（タイプA）の設置状況

取り付け方法は、歩廊桁のフランジとブラケットをボルトナットで締結している。

(4) アルミニウム製検査路

アルミニウム製検査路の一般図を図-4に、設置状況を写真-5に示す。

歩廊桁の本数は、2本で、中間部にリブを有する角管を2つ連結した「日の字」断面の箱形の押し出し成形形材 180x90mmの用いている。手すり支柱には凸形状の成形材を用いている。上段手すりは、かまぼこ形の笠木材を用い、中段手すりには角管材 45x30mmを用いている。床板には、T形のリブを有する床板板厚5mmで楕円断面の部材が用いられている。床板表面にはすべり留めの加工は施されていない。各部材の接合はボルト接合を用いている。有効幅員が0.5mとなっているが、これは、他の3形式の検査路よりも古い設計基準によっているためと考えられる。

3. 床板の振動試験

(1) 振動測定の方法

振動測定は、試験員（体重55kg、身長163cm）が検査路上を歩行したときの加速度を、検査路支間中央の床板上面の中央位置に設置した加速度計を用いて測定した。

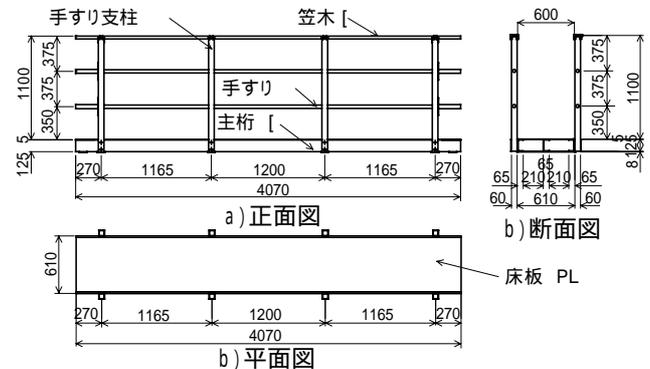


図-3 GFRP製検査路（タイプB）一般図



写真-4 GFRP製検査路（タイプB）の設置状況

歩行の方法は、計測対象の検査路端部に試験員が立ち、検査路上を歩行し、対傾構を越えて隣接する検査路まで歩行した（写真-6）。

加速度計は、測定範囲 ± 2 Gで感度約4 galの3軸センサーを使用した。加速度計の設置は、鉛直方向をZ軸とし上向き方向の加速度を正とした。また、検査路延長直角方向をX軸とし、試験員の歩行方向に対して左向きの加速度を正とした。測定間隔を0.01 s（100 Hz）とした。

測定は、各検査路について2回行った。

(2) 振動測定結果

a) 鋼製検査路

加速度応答の時刻歴計測結果を図-5および図-6にそれぞれ示す。

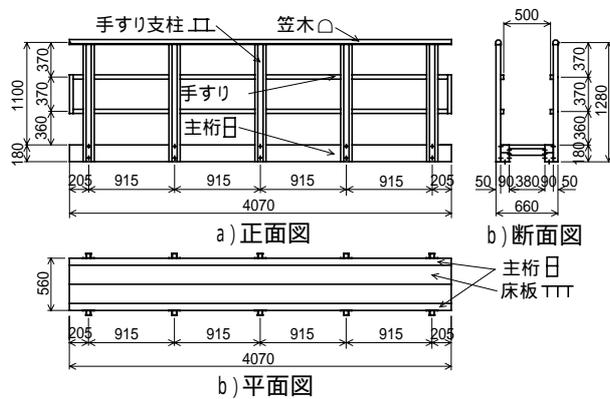


図-4 アルミニウム製検査路の一般図



写真-5 アルミニウム製検査路の設置状況



写真-6 振動測定の実施状況

それぞれ示す。歩調は、加速度が急激に変化する時の時刻を足が床板に着地したときの時刻と考えると、着地時間間隔の平均値を歩調とすると、1回目および2回目の歩調はそれぞれ0.59秒（1.69 Hz）、0.56秒（1.79 Hz）であった。

鉛直方向の加速度は、試験員が歩き始めると常に振動している状態となっている。これは、減衰が小さいため振動が収まる前に次の足が着地するために振動が継続した状態となったと考えられる。水平方向の加速度については、歩調に合ったピークは確認されるが、鉛直方向ほど明確ではない。また、支間中央部を歩行している状態でなくとも、大きな加速度を生じるときがあることが分かる。

加速度の計測結果において、スパイク状に大きな加速度が計測されているが、これらは床板に縞鋼板3.2 mmと薄い鋼板を使用しているため試験員の足が着地したときの状態により大きな振動を生じた影響と考えられる。

加速度の最大値は、それぞれの測定において、鉛直方向で、655 gal、および1209 gal、水平方向で、252 gal、および204 galであった。また、ピーク加速度の平均値は、鉛直方向で432 gal、および501 gal、水平方向で89 gal、および105 galであった。

b) GFRP製検査路（タイプA）

加速度応答の時刻歴計測結果を図-7および図-8にそれぞれ示す。1回目および2回目の歩調は、それぞれ0.61秒（1.63 Hz）、0.57秒（1.75 Hz）であった。

鉛直方向の加速度は、歩調に合わせて明確なピークが

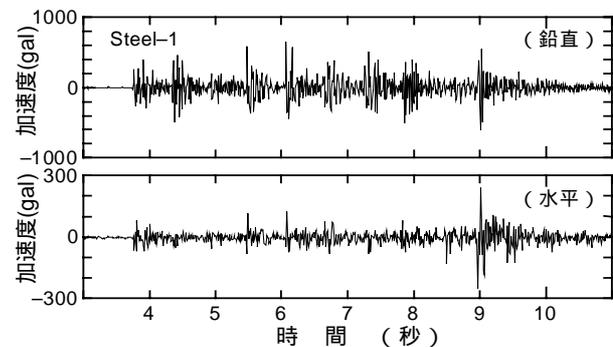


図-5 鋼製検査路の加速度測定結果（1回目）

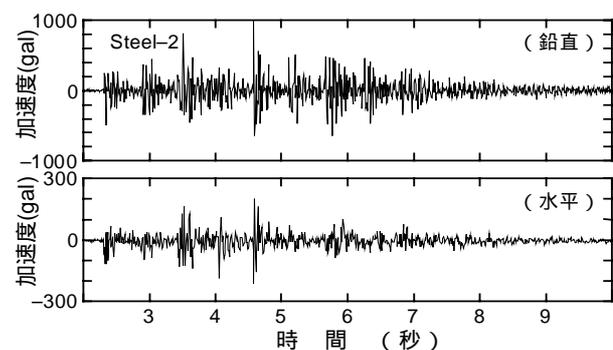


図-6 鋼製検査路の加速度測定結果（2回目）

確認できる。また、次の歩調までには加速度は一定振幅になっているので、鋼製に比べると減衰は大きいと考えられる。水平方向の加速度も歩調に合ったピークが確認される。また、鉛直方向加速度が大きいときに大きな加速度を生じるときがあることが分かる。

1回目の計測では、試験員が支間中央部を通過したときに加速度が大きくなっているが、2回目の計測では、このような現象は確認されない。したがって、試験員の歩き方で加速度の大きさが変化し、支間中央部を歩行しているときほど加速度が大きくなるとはいえない。

加速度の最大値は、それぞれの測定において、鉛直方向で、476 gal、および311 gal、水平方向で、85 gal、および61 galであった。また、ピーク加速度の平均値は、鉛直方向で、210 gal、および207 gal、水平方向で、37 gal、および32 galであった。

c) GFRP製検査路(タイプB)

加速度応答の時刻歴計測結果を図-9および図-10にそれぞれ示す。1回目および2回目の歩調は、それぞれ0.57秒(1.75 Hz)、0.58秒(1.72 Hz)であった。

鉛直方向の加速度は、歩調に合わせて明確なピークが確認できる。また、次の歩調までには加速度は一定振幅になっており、GFRP製検査路タイプAと同程度に減衰していると考えられる。1回目の測定において9秒以降に衝撃的でない加速度が測定されているが、これは歩行ではなく他の原因によるものと考えられる。足が着地した後にスパイク状の大きな加速度が計測されているが、

GFRP製検査路タイプAの床板厚12 mmに比べて5 mmと薄いことが影響しているのではないかと推察される。

水平方向の加速度について、歩調に合ったピークは確認されるが、GFRP製検査路タイプAに比べると明確ではない。

加速度の最大値は、それぞれの測定において、鉛直方向で、452 gal、および502 gal、水平方向で、69 gal、および80 galであった。また、ピーク加速度の平均値は、鉛直方向で、295 gal、および360 gal、水平方向で、39 gal、および57 galであった。

d) アルミニウム製検査路

加速度応答の時刻歴計測結果を図-11および図-12にそれぞれ示す。1回目および2回目の歩調は、それぞれ0.54秒(1.85 Hz)、0.51秒(1.96 Hz)であった。

鉛直方向の加速度は、歩調に合わせて明確なピークが確認できる。他の検査路に比べると加速度の大きさも小さい。また、次の歩調までに加速度は一定振幅になっているので、減衰は大きいと考えられる。水平方向の加速度は、歩調に合ったピークが他の検査路に比べると明確に確認される。また、鉛直方向加速度が大きいときに大きな水平方向加速度を生じていることが分かる。

加速度の最大値は、それぞれの測定において、鉛直方向で、195 gal、および261 gal、水平方向で、57 gal、および77 galであった。また、ピーク加速度の平均値は、鉛直方向で、120 gal、および129 gal、水平方向で、26 gal、および27 galであった。

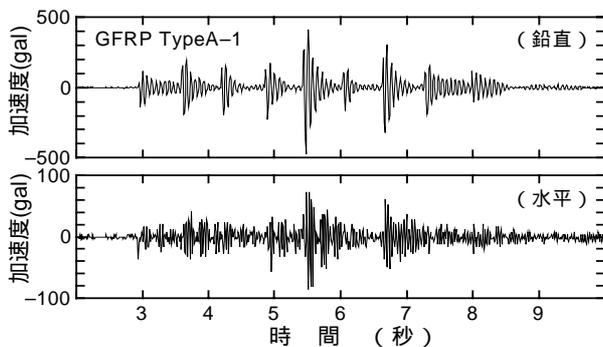


図-7 GFRP製検査路(タイプA)の加速度測定結果(1回目)

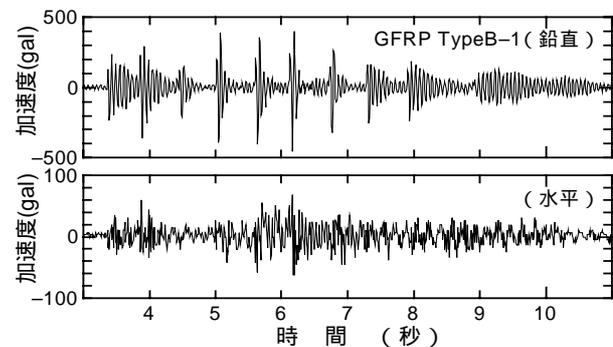


図-9 GFRP製検査路(タイプB)の加速度測定結果(1回目)

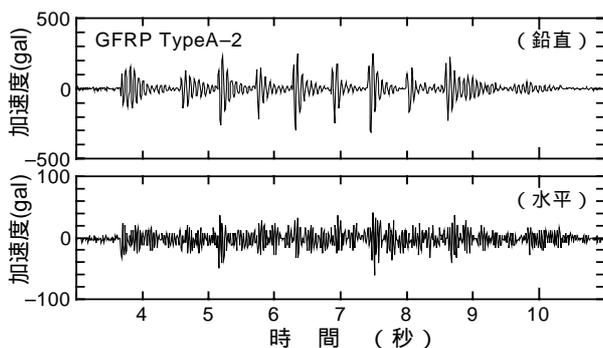


図-8 GFRP製検査路(タイプA)の加速度測定結果(2回目)

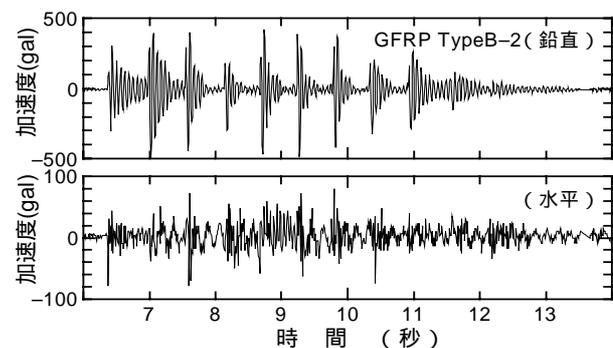


図-10 GFRP製検査路(タイプB)の加速度測定結果(2回目)

4. 検査路の振動特性

(1) 振動測定の結果

a) 鋼製検査路

鋼製検査路の振動測定のスペクトル解析結果を図-13に示す。

鉛直方向の卓越周期は、1回目が14.4 Hzと36.0 Hz、2回目が13.2 Hzと35.6 Hzと2つのピークが確認される。歩廊桁のみの剛性を752 kNm²、支間長を4.0 m、単位長さ当りの重量を0.68 kN/mとして、次式(1)より概算の固有周期を求めると10 Hzとなる。したがって、約14 Hzの振動数が歩廊桁の振動数で、約36 Hzの高い周波数は、床板に使われている縞鋼板の振動によるものと考えられる。

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi} \left(\frac{n \cdot \pi}{L} \right)^2 \sqrt{\frac{EI \cdot g}{m}} \quad (1)$$

ここに f: 固有振動数 (Hz)、n: 振動モードの次数、L: 支間長 (m)、EI: 桁の剛性 (kNm²)、m: 単位長さ当りの重量 (kN/m)、g: 重力加速度 (m/s²)

水平方向の卓越周期は、パワーの大きいものから2つ選択すると、1回目が10.2 Hzと28.4 Hz、2回目が6.3 Hzと27.1 Hzになっている。高い周波数と低い周波数が混在していることが分かる。これも鉛直方向と同様に歩廊桁と床板の振動特性が異なることが原因ではないかと推察される。

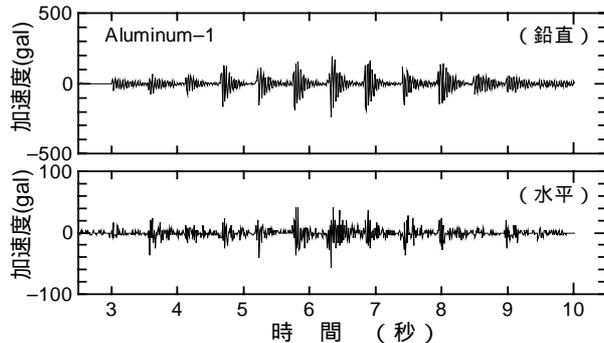


図-11 アルミニウム検査路の加速度測定結果(1回目)

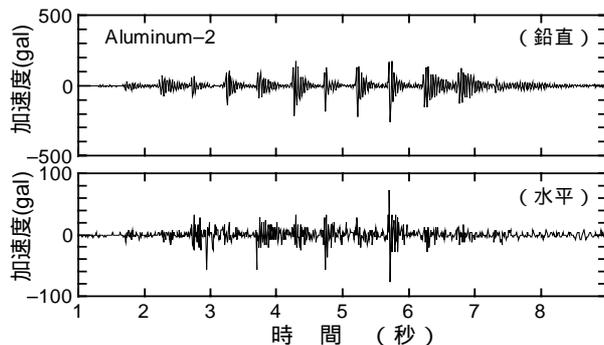


図-12 アルミニウム検査路の加速度測定結果(2回目)

b) GFRP製検査路(タイプA)

GFRP製検査路タイプAの振動測定のスペクトル解析結果を図-14に示す。

鉛直方向の卓越周期は、1回目が15.2 Hz、2回目が14.2 Hzが確認される。水平方向の卓越周期は、パワーの大きいものから2つ選択すると、1回目が25.2 Hzと30.0 Hz、2回目が24.9 Hzと30.0 Hzになっており、高い周波数が卓越している。

c) GFRP製検査路(タイプB)

GFRP製検査路タイプBの振動測定のスペクトル解析結果を図-15に示す。

GFRP製検査路のタイプBについては、鉛直方向の卓越周期は、1回目が16.4 Hz、2回目が16.3 Hzが確認される。

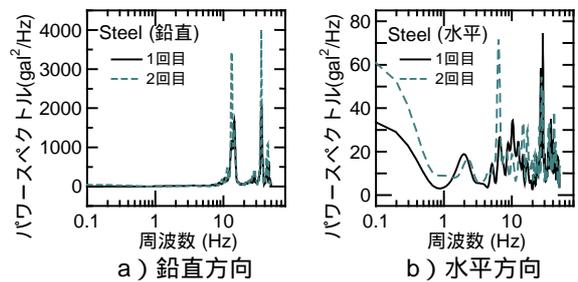


図-13 鋼製検査路の加速度スペクトル

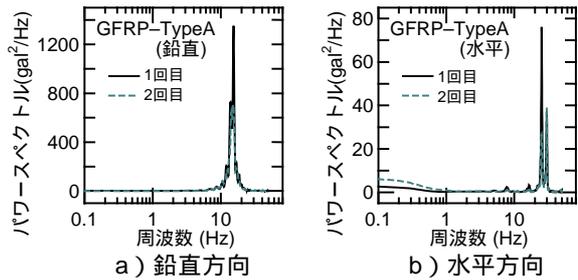


図-14 GFRP製検査路(タイプA)の加速度スペクトル

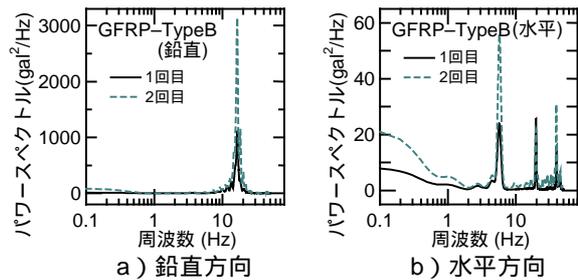


図-15 GFRP製検査路(タイプB)の加速度スペクトル

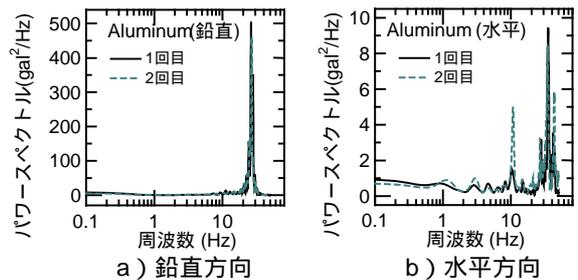


図-16 アルミニウム検査路

水平方向の卓越周期は、パワーの大きいものから2つ選択すると、1回目が5.7 Hzと19.7 Hz、2回目が5.7 Hzと39.2Hzになっている。高い周波数と低い周波数が混在していることが分かる。高い周波数については、GFRP製検査路タイプAと同程度の周波数を含んでいるが、低い周波数は5.7 Hzと鋼製より低い周波数を含んでいることが分かる。

d) アルミニウム製検査路

アルミニウム製検査路の振動測定のスpekトル解析結果を図-16に示す。

アルミニウム製検査路については、鉛直方向の卓越周期は、1回目が26.1 Hz、2回目が26.8 Hzが確認される。水平方向の卓越周期は、パワーの大きいものから2つ選択すると、1回目が35.2 Hz、2回目が34.7 Hzと42.8 Hzになっている。鉛直方向および水平方向の高い卓越周期は他の検査路に比べると高い周波数となっていることが分かる。

(2) 振動感覚

振動感覚は、加速度の大きさ、卓越周期、および加速度と振動数を考慮した歩道橋の振動に対する不快感の程度カテゴリーから考察する。なお、括弧内の数値は、1回目および2回目のそれぞれの測定結果を示している。

a) 加速度の大きさ

加速度の大きさについては、歩調ごとのピーク加速度の平均値について比較する。鉛直方向に着目すると、アルミニウム製検査路(120 gal, 129 gal)、GFRP製検査路タイプA(201 gal, 207 gal)、GFRP製検査路タイプB(295 gal, 360 gal) 鋼製検査路(432 gal, 501 gal)の順で大きくなっている。

水平方向の歩調ごとのピーク加速度の平均値は、アルミニウム製検査路(26 gal, 27 gal)、GFRP製検査路タイプA(37 gal, 32 gal)、GFRP製検査路タイプB(39 gal, 57 gal) 鋼製検査路(89 gal, 105 gal)の順で大きくなっており、鉛直方向と同様の結果となっている。

また、床板の剛性は、アルミニウム製、GFRP製タイプA、GFRP製タイプB、鋼製の順番で剛性が小さくなっていると考えられる。したがって、今回の測定においては、応答加速度の大きさは、構造および部材寸法による剛性と材料の剛性の影響のみならず、床板部材の剛性も影響していると考えられる。しかし、加速度が大きいほど試験員が受けた不安感に対する感覚も大きくなるという傾向が確認された。

b) 卓越周期

卓越周期に着目すると、鉛直方向の卓越周期は、アルミニウム製検査路(26.1 Hz, 26.8 Hz)、GFRP製検査路タイプB(16.4 Hz, 16.3 Hz)、GFRP製検査路タイプA(15.2 Hz, 14.2 Hz)、鋼製検査路(14.4 Hz, 13.2 Hz)の順で低く

なっている。アルミニウム製検査路以外は、概ね15 Hz程度とほとんど差がない結果となった。水平方向の卓越周期は複数のピークを有しているため、1回目および2回目の試験でそれぞれ最もパワーの大きい振動数を並べると、アルミニウム製検査路(35.2 Hz, 34.7 Hz)、GFRP製検査路タイプA(25.2 Hz, 30.0 Hz)、鋼製検査路(28.4 Hz, 63 Hz)、GFRP製検査路タイプB(19.7 Hz, 5.7 Hz)の順で低くなっている。鋼製検査路とGFRP製タイプBは、6 Hz程度の振動数のパワーも大きくなっていることが分かる。

一般的な歩道橋において、歩行者が不安感を感じる振動数は歩行の周期と一致する1.5 Hz~2.3 Hz⁵⁾であるとされている。しかし、本高架橋に設置された検査路の卓越周期は、鉛直方向および水平方向の卓越周期に関して、いずれの場合も2.4 Hz以上となっており、また、試験員の歩調も約1.7 Hzであったことから、歩行に関しては不安感を生じないと考えられるが、実際の検査路上を歩行に対して、振動数の高かったアルミニウム製検査路を含めて4形式の検査路は、不安感を生じるほどではないが揺れを感じた。

c) 加速度と振動数を考慮した不快感の程度

加速度と振動数を考慮した不快感は、歩道橋に対する振動加速度と振動数に対する振動感覚アンケートに基づく不快感をカテゴリー別に区分した図⁶⁾を用いて整理した。カテゴリー分類は、振幅と振動数を用いて区分しているが、ここでは、振幅を次の式(2)を用いて加速度振幅に変換した。

$$a = y \times (2 \cdot \pi \cdot f)^2 \quad (2)$$

ここに a: 加速度振幅 (m/s²)、y: 変位振幅 (m)、f: 振動数 (Hz)

また、振動に対する不快感の程度の図は、振動数について10 Hzまでのデータで検討されたものであるが、検査路の卓越周期は、これを超えるため、カテゴリーを区分する直線を外挿してして使用した。試験結果の加速度と振動数の関係をプロットしたものを図-17に示す。

アルミニウム製検査路は、加速度応答も小さく、鉛直方向の卓越周期も高いため、振動を少し感じる領域に区分される。

鋼製検査路は、大いに不快である境界付近にある。GFRP製検査路タイプAとGFRP製検査路タイプBは、少し不快である領域に区分される。

本試験において加速度は、床板上に設置した加速度計による測定であることに注意が必要であるが、図-17の結果は、試験員が実際に歩行したときの各種検査路の不快感に関する感覚の差をある程度確認できる結果となった。

5. おわりに

検査路床板の振動試験の結果、鋼製検査路に比べて、GFRP検査路の振動使用性は低くないことが明らかになった。検査路の設計基準においては、構造の安定性、点検者の安全の確保、および、検査路からの落下物による第三者被害の防止の側面から規定がなされていると考えられる。FRP検査路では、構造の安定性を確保するとともに、転落防止や視覚的安心感への配慮の観点から、すべり止め塗装等を施した床板の使用や、必要に応じてつ

ま先板の設置がなされている。

検査路は、一般の歩行者が通行する施設ではないため、振動に対する不安感に対して、少しも不快を感じないレベルまで性能を上げる必要はないと考えるが、維持管理者が点検を行うときに安心して作業が行える環境を提供するために振動の少ない検査路を構築するとは重要であると考えられる。また、検査路上では、軽微な補修作業を行うこともあるため、手すり等についても作業員に不安感を与えないような、たわみを防止するための剛性の確保などを考慮しなければならないと考える。

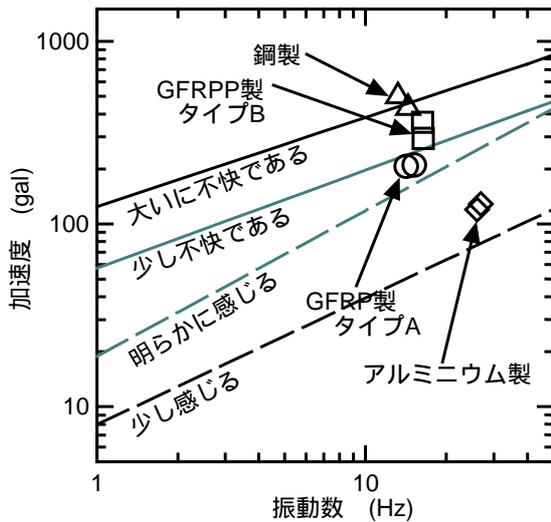


図-17 振動に対する不快感の程度

参考文献

- 1) 国土交通省：道路橋検査路設置要領（案），2006.
- 2) 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社設計要領第二集橋梁建設編，pp.6-52 - 6-58, 2006.
- 3) 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社設計要領第二集橋梁建設編，pp.6-82 - 6-104, 2011.
- 4) 東日本・中日本・西日本高速道路株式会社設計要領第二集橋梁保全編，p.5-22, 2011.
- 5) 日本道路協会：立体横断施設技術基準・同解説，pp.35-37, 1979.
- 6) 小幡 卓司 他：歩道橋の通行者における振動感覚について，構造工学論文集, vol.40, pp.685-692, 1994.

VIBRATION SERVICEABILITY OF INSPECTION PLATFORM

Keigo KUBO, Tetsunori KUMADA

The seashore area and the neighborhood of expansion joint of bridges with leaking water is very corrosive environment. When the steel inspection platform or the steel walkway was installed under the corrosive environment, the deck plate of platforms or walkway corroded about the serious status. Therefore, the safety of the inspection operation is damaged. Such a major accident was reported that the inspector stepped on the corroded floor then he was killed in a fall. The inspection platform is often installed in the height place. It is necessary to provide the environment which inspectors can work safety, in addition to the structural stability. And it considers a life cycle cost about such status. For this reason, it became increase to use the GFRP (Glass Fiber reinforced plastic) of the high corrosion resistance, inspection platform. We did an oscillometry at the scene inspection platform where an inspection platform with 4 types was installed in the inspection route at the same viaduct. It compared a sense of safety as the walking of the inspector.