

CS-145

千鳥の沢川橋（PC床版連続合成2主桁橋）の車両走行試験

川崎重工業* 正会員	作川孝一	日本道路公団	申村元
川崎重工業 正会員	江田 徹	日本道路公団	川尻克利
川崎重工業 正会員	大垣賀津雄	大阪工業大学 正会員	堀川都志雄
川崎重工業 正会員	済藤英明		

1. はじめに

近年，経済性，耐久性に優れた橋梁形式としてPC床版2主桁橋が採用されつつあるが，従来の非合成桁設計に比べ合成桁設計が実情にあった合理的な設計であるとの考え方が広まってきている．このような状況の中，千鳥の沢川橋においては，PC床版を有する連続合成2主桁橋として設計を実施した．

この種の橋梁においては，関係各所で輪荷重走行試験などにより動的挙動や疲労耐久性についての研究が行われているが，国内では施工事例が少ないこともあり，実橋における車両走行時の変形性状や構造各部の応力性状などについては計測データが少ないのが実状である．このような状況を踏まえ，本文では，千鳥の沢川橋において完成時に45tf（軸重約18.9tf）ラフタークレーンによる車両走行試験を行い，動的な変形や応力挙動を確認した結果について報告する．

2. 載荷試験

(1) 対象橋梁

今回，車両走行試験を行ったのは日本道路公団北海道横断自動車道千鳥の沢川橋である．本橋は，平均支間長48.5mのPC床版を有する4径間連続合成2主桁橋である．床版は総幅員11.4m，主桁間隔5.7m，版厚320mmの場所打ち横縞めPC構造を採用している．

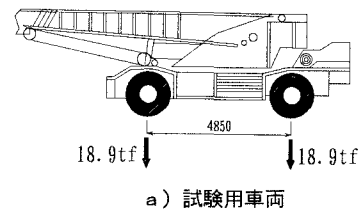
(2) 試験方法

車両走行試験は，図-1 a)に示すような45tfラフタークレーンを，同図 b)に示すようなSからG(P2位置)まで平均時速20km/hで走行させた．また橋軸直角方向の走行レーンは同図 c)に示すような3種類とした．

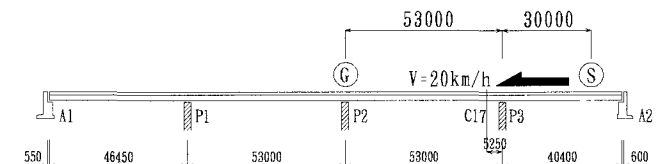
(3) 計測項目

計測は，P3付近およびP3よりA1側へ5.25mの位置の中間横桁(C17)付近における断面に着目して行った．計測項目は以下の通りとし，各項目について走行レーンごとのデータを採取するものとした．

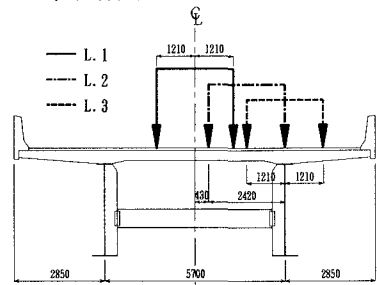
- ・床版支間中央部のたわみ
- ・床版下面ハンチ部の橋軸直角方向ひずみ
- ・床版内部の橋軸方向ひずみ
- ・スタッドの軸方向ひずみ



a) 試験用車両



b) 走行区間



c) 走行レーン

図-1 車両走行方法

キーワード：2主桁橋，連続合成桁，車両走行試験

* 〒136-8588 千葉県野田市二ツ塚 118 TEL.0471-24-0302 FAX.0471-24-5917

3. 計測結果

(1) 床版のたわみ

図-2に車両走行時のP3断面における床版支間中央のたわみを示す。同図よりL1走行時におけるたわみが最大となっていることがわかる。しかしながら、その量は0.5mm程度であり、床版の活荷重たわみは小さいといえる。

(2) 床版のひずみ

図-3にL1走行時のC17断面付近における床版ハンチ部の橋軸直角方向ひずみを示す。Cst10は垂直補剛材位置、Cst2はP3側へ1mの位置である。2箇所ともほぼ同値で、最大で10 μ （約3kgf/cm²）程度の圧縮を受けるにとどまっている。また、双方とも車両通過時に引張り→圧縮→引張りとな作用力が変化する傾向がみられる。

(3) スタッドの発生応力

図-4にL1走行時におけるC17断面に配置されたスタッドの発生応力を示す。同図a)は、軸方向応力である。St.1にフランジ首振り変形を止める垂直補剛材の拘束効果による影響と思われる250kgf/cm²の圧縮力が発生している。また、その他のスタッドには軸方向応力はほとんど発生しなかった。既往の研究¹⁾より垂直補剛材直上のスタッド列では、St.1位置のスタッドには圧縮力が、残りの2本には引張力が発生すると予想できる。しかしながら、本試験においてSt.2, 3ともにほとんど応力が発生しなかった。この理由として、以下が考えられる。

- 1) 広い範囲のスタッドで引抜き力を受け持ち、応力レベルが小さくなっていること
- 2) 引抜き力と輪荷重に対する反力としての圧縮力が打消し合っていること
- 3) スタッドまわりのコンクリートに付着があること

また同図b)に曲げ応力を示す。同図より腹板直上から内側のSt.1, 2が床版支間中央側へ30～45kgf/cm²程度の曲げを受けていることがわかる。

4. まとめ

本試験より、走行車両によるPC床版2主桁橋の床版ならびに鋼桁との接合部の動的な挙動を確認できたといえる。特に、重要な部位の一つである鋼桁-床版接合部においては、3.(3)で述べたようにスタッドに発生する引抜き力が小さいという結果が得られたものの、経年劣化等によりスタッドの付着が切れることも予想されるので、その点を留意した設計を行う必要があると考える。

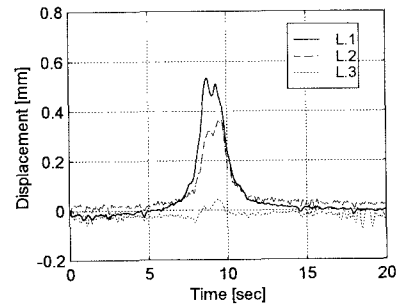


図-2 床版のたわみ

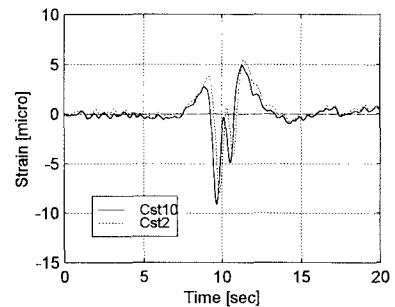
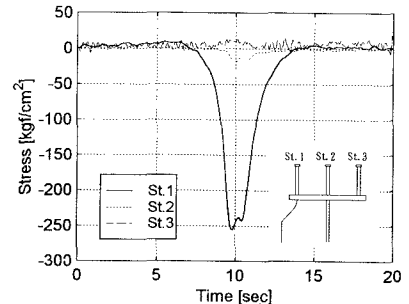
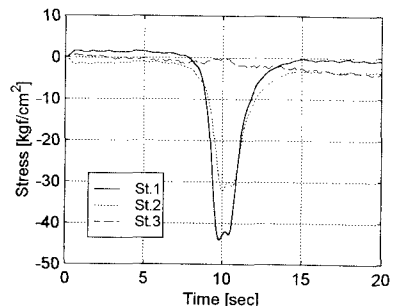


図-3 床版下面ひずみ（ハンチ部）



a) 軸方向応力



b) 曲げ応力

図-4 スタッド発生応力

【参考文献】1) 大塚賀津雄，八部順一，斎藤英明，長井正嗣：長支間PC床版を有する2主桁橋の鋼桁-床版接合部の挙動に着目した実験研究，鋼構造論文集，第5巻，1998.12