

床版取替工事の幅員方向分割施工における仮設継手構造の検討（その2）－輪荷重走行試験－

鹿島建設(株)

正会員 ○永井勇輔 一宮利通 山中宏之 山田 泰 岩井 稔

1. はじめに

床版取替工事の幅員方向分割施工（図-1）において，筆者らは，供用中の一次床版と更新した二次床版との接合部（以下，縦目地）に無収縮モルタルを充填後，プレストレスを導入して一体化させる施工法を検討している．無収縮モルタルの硬化中に車両振動が作用することで，縦目地部の品質が低下する懸念があるため，同部分を連結する交通振動対応仮設プレート型継手（以下，プレート型継手（図-2））を考案したり．本研究では，本継手で連結された床版取替工事中における縦目地の耐疲労性と，本継手を用いて更新された床版の供用期間中における耐疲労性の確認を目的として，輪荷重走行試験を実施した．

2. 試験体および試験概要

試験体は，一次床版と二次床版からなる縦目地を含む床版部材である．一次床版は3枚のPC床版同士を橋軸方向に接合する構造とし，接合部（以下，横目地）には文献²⁾の継手を用いた．二次床版は3枚のRC床版を分割して架設して，一次床版と同様に橋軸方向を接合することを想定した．これらの床版寸法は，本継手で接合された時の試験体全体の寸法がNEXCO 試験方法³⁾に準じるように設定し，補強筋として橋軸方向にSD345D19，直角方向にSD345D13のエポキシ樹脂塗装鉄筋を配置した．床版および間詰部のコンクリートは，試験時の圧縮強度が 50N/mm^2 となる配合のものを使用した．

床版取替工事中を想定して縦目地を本継手で仮接合した状態で，速硬性無収縮モルタルを充填した直後における輪荷重走行試験を行った（以下，施工系試験と称する）．縦目地部では，図-3に示すように一次床版と二次床版に25mmの離隔を設けた上で，同部分の上下にプレート型継手を中央床版で6組，両端部の床版で2組，同継手を鉛直方向に貫通するPC鋼棒（緊張力：90kN/本）を緊張して設置した．荷重方法は，橋軸方向の端部を弾性支持，直角方向の端部を単純支持した状態で，軌道となる部分に $500\times 200\text{mm}$ の荷重ブロックを設置して幅500mmの鉄輪（単輪）を往復させる方法とした．荷重荷重は，実際の床版取替工事中に縦目地に作用すると想定される断面力を，本試験で再現できる大きさとして80kNとした．荷重回数は，

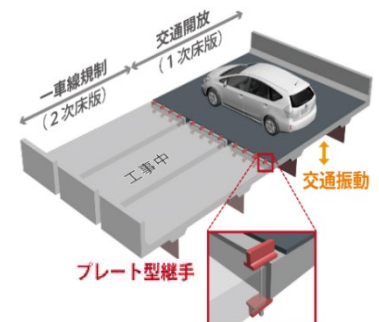


図-1 幅員方向分割施工

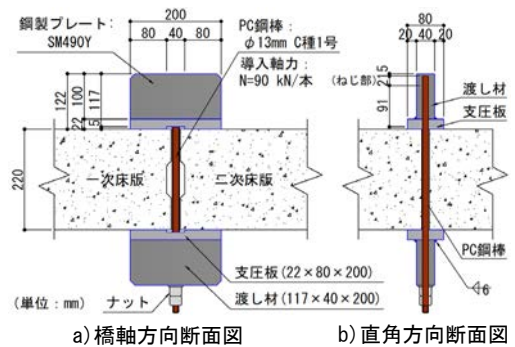


図-2 プレート型継手構造

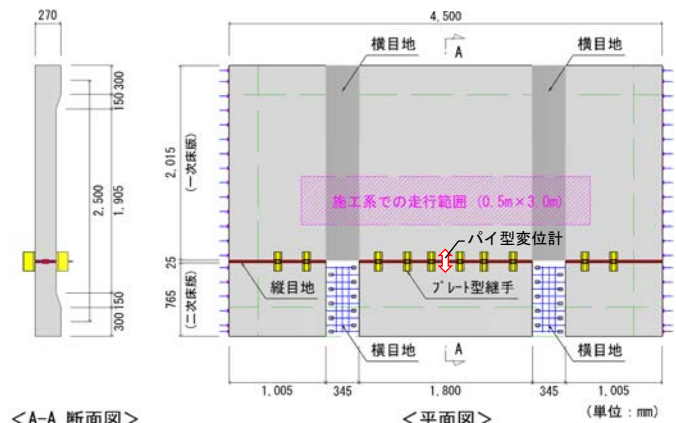


図-3 施工系試験の試験体概要

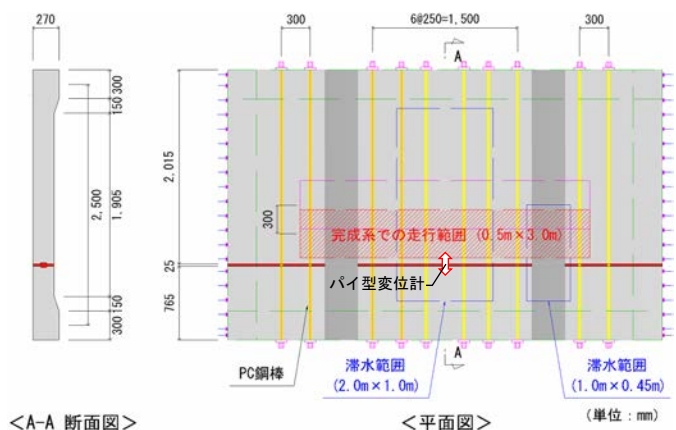


図-4 完成系試験の試験体概要

キーワード プレキャスト床版，床版更新，幅員方向分割施工，継手，輪荷重走行試験

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所 TEL 042-485-1111

本継手の使用期間を数か月程度と想定して1.4万回とした。

施工系試験の終了後、図-4に示すように一次床版と二次床版の橋軸直角方向にPC鋼棒を配置し、プレストレス（緊張力：320kN/本）を導入して、プレート型継手を撤去した。さらに、二次床版側の横目地に間詰めコンクリートを充填して、一体化させた試験体に対して、供用期間中を想定した輪荷重走行試験（以下、完成系試験と称する）を実施し、本継手を用いて更新された床版の供用期間中における耐疲労性を実施した。荷重方法は、輪荷重によるせん断力が縦目地付近に大きく作用するように、施工系での軌道から縦目地側に300mmずらした位置で鉄輪を往復させる方法とした。荷重および走行回数は文献⁴⁾の方法に準じて、100年の供用期間に相当する250kN×10万回とした。荷重終了後に、試験体中央の橋軸方向1.0m×直角方向2.0m、ならびに縦目地と横目地が交差する橋軸方向0.45m×直角方向1.0mの範囲で、上面に5mm程度、6時間滞水させ、床版下面への漏水の有無を確認した。

なお両試験とも、輪荷重走行途中に荷重を停止して、試験体中央を荷重位置とした静的荷重を実施し、パイ型変位計により縦目地の総目開き量（荷重中の目開き量）と残留目開き量（除荷時の目開き量）を計測した（図-3, 4）。

3. 試験結果

施工系試験における縦目地目開き量の推移を図-5に示す。走行回数の増加に応じて徐々に目開き量が増加し、試験終了時から終了時（走行回数1.4万回）までの増分は0.1mm程度であった。総目開き量と残留目開き量はの推移に差がないことから、荷重による目開きの変動がプレート型継手により抑制できたと考えられる。また、縦目地部に充填した無収縮モルタルにひび割れは生じていなかった。

完成系試験における縦目地目開き量の推移を図-6に示す。走行回数4万回までは目開き量が徐々に増加し、これ以降はほぼ一定の値で推移し、荷重終了時の総目開き量は0.07mm程度、残留目開き量は0.03mm程度であった。図-7に示すように、両試験で輪荷重が走行した範囲付近の下面に、橋軸方向および橋軸直角方向に曲げひび割れが生じたが、完成系の試験終了後に実施した滞水試験では、試験体中央部、および縦目地と横目地の交差部近傍の何れにおいても、床版下面への漏水は確認されなかった。

4. おわりに

プレート型継手によって床版取替工事中における縦目地の目開きを抑制できること、および完成後の縦目地が100年相当の交通荷重に対して十分な性能を有していることを確認した。今後、本継手を用いた床版取替工事の幅員分割施工の実現に向けて、実大規模の施工実験などを行う予定である。

参考文献

- 1) 岩井ら：床版取替工事の幅員方向分割施工における仮設継手構造の検討（その1）—構造性能実験—，土木学会全国大会 第77回年次講演会，投稿中。
- 2) 高橋ら：セラミック製定着体を用いた継手で接合されたPC床版の輪荷重走行試験，プレストレストコンクリート工学会 第29回シンポジウム論文集，pp.595～598，2020.10。
- 3) 東日本高速道路会社／中日本高速道路会社／西日本高速道路会社：NEXCO 試験方法 第4編，2019.7。
- 4) 長尾ら：プレキャストPC床版継手の耐疲労性照査試験，プレストレストコンクリート工学会 第26回シンポジウム論文集，pp.189～192，2017.10。

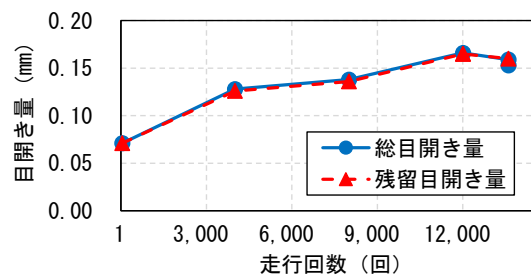


図-5 施工系の縦目地目開き量の推移

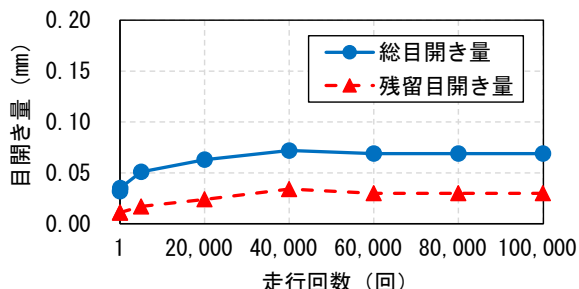


図-6 完成系の縦目地目開き量の推移

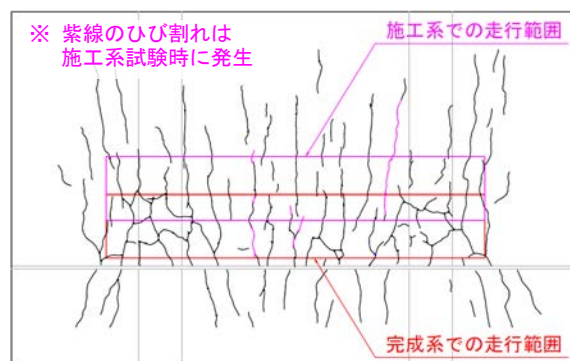


図-7 床版下面ひび割れ図