

# 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－

鹿島建設(株)

正会員 ○岩井 稔 永井勇輔 一宮利通 山中宏之 山田 泰

## 1. はじめに

道路橋の RC 床版の取替工事では、工期短縮および長寿命化の観点からプレキャスト PC 床版が多く採用されている。床版取替工事の多くは高速道路を通行止めにするが、施工中の車両通行を確保する場合には、橋軸直角方向に床版を分割して架設する幅員方向分割施工が行われる。本施工法において、筆者らは、分割した床版の接合部（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。

本工法の課題として、図-1 に示すように、先に架設した床版（以下、一次床版）と後に架設する床版（以下、二次床版）の縦目地に充填した無収縮モルタルの硬化中に、一次床版側を走行する車両によって二次床版と相対変位が生じ、縦目地部にひび割れや目開きが生じる可能性が挙げられる。この相対変位を抑制するために、施工時に一次床版と二次床版を一時的に接合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）を考案した。本稿では、本継手構造の概要および構造性能を確認するために実施した各実験結果について報告する。

## 2. プレート型継手の概要

プレート型継手（図-2）は、一次床版と二次床版の縦目地部上下に支圧板と渡し材を溶接した鋼製プレートを設置し、PC 鋼棒で締結することで床版に支圧力を与え、両床版の相対変位を摩擦抵抗により抑制する構造である。支圧板の寸法は、PC 鋼棒締結時の支圧応力を均等に分配できるような大きさとし、渡し材の寸法は、相対変位の抑制で必要となる剛性を確保できるように決定した。

## 3. 摩擦係数確認実験

プレート型継手と床版の摩擦係数を確認するための載荷実験を実施した。試験体形状を図-3 に示す。試験体は床版厚さ 220mm を模擬した床版ブロック 2 体を 25mm の間隔を空けた状態で、本継手を用いて接合したものである。継手を緊結する PC 鋼棒の緊張力は 90kN とし、2,000kN 万能載荷試験機で鉛直方向に載荷した際の載荷荷重とずれ変位から摩擦係数を評価することとした。試験ケースは、支圧板のコンクリートと接触する面のブラスト加工の有無で 2 ケースとした。

載荷荷重—ずれ変位関係を図-4 に示す。いずれの継手においても、ずれ変位は約 0.05mm で急激に増加し、その後の変化は緩やかであった。最大荷重と PC 鋼棒の緊張力から算出した摩擦係数は、ブラスト加工の有無でそれぞれ 0.5, 0.3 程度であった。

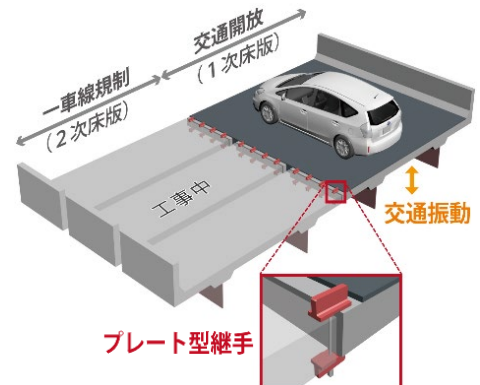


図-1 幅員方向分割施工

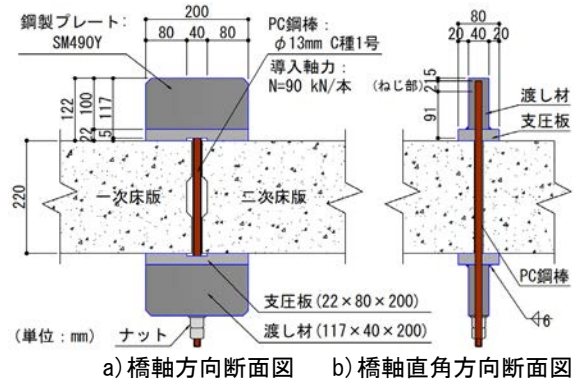


図-2 プレート型継手構造

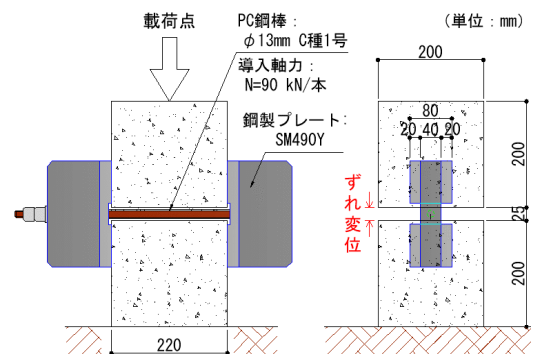


図-3 試験体形状

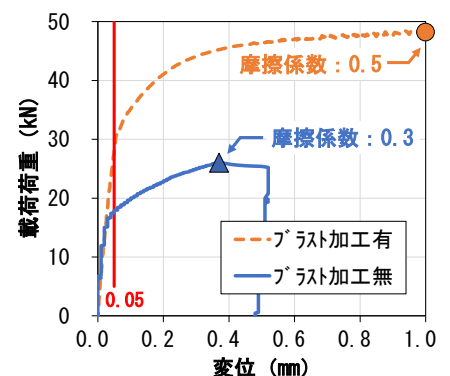


図-4 載荷荷重—ずれ変位関係

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、相対変位、摩擦抵抗

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

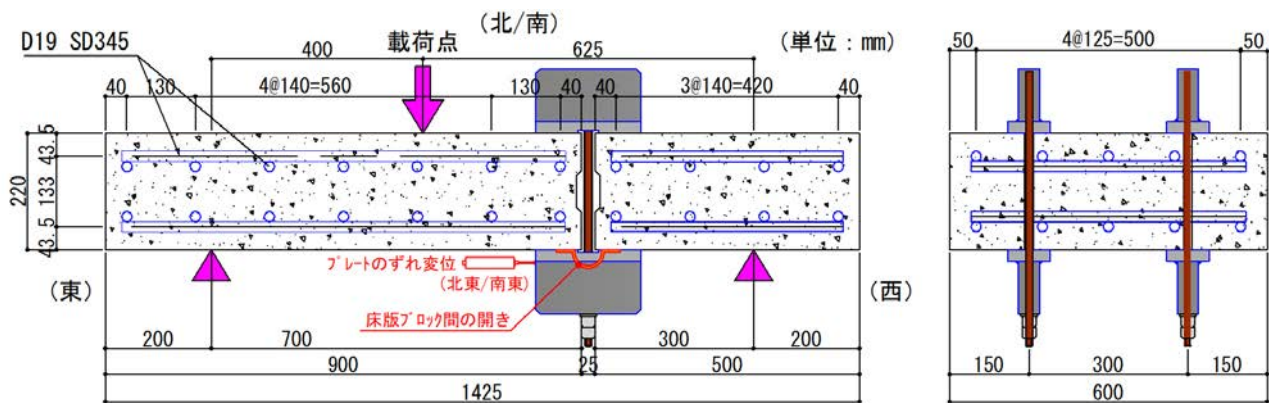


図-5 プレート型継手構造を有する梁の荷重試験体 (左：橋軸方向断面図, 右：橋軸直角方向断面図)

#### 4. プレート型継手構造を有する梁の荷重実験

プレート型継手の構造性能を確認するため、梁の荷重実験を実施した。本実験では、摩擦係数確認実験で摩擦係数が小さかったブラスト加工が無い継手を使用した。試験体は図-5に示すように、コンクリート床版2体を25mmの間隔を空けて本継手2組を設置し、PC鋼棒にそれぞれ90kNの緊張力を導入して接合した。荷重点、支点および継手位置は、一次床版に設計活荷重140kN（道路橋示方書<sup>1)</sup>のT荷重に衝撃係数0.4を考慮）が作用した時にプレート型継手に作用するせん断力および曲げモーメントを再現するように設定し、荷重は21kNとした。荷重時のコンクリート床版の圧縮強度は82N/mm<sup>2</sup>であった。

実験では、21kNの荷重の荷重と除荷を静的に3回行った後、本継手の使用中における交通荷重を想定した繰返し荷重を行った。その後、最大耐力を経験するまで静的荷重を実施した。繰返し荷重は、上限荷重を21kN、下限荷重7kNに設定し、本継手の使用期間を1年間と想定して2万回程度行った。各実験時には、荷重荷重、床版間の開き、プレートの梁長手方向のずれ変位を計測した。

繰返し荷重前後の静的荷重実験結果を図-6、7に示す。設計荷重21kNの2回目以降の変動荷重による床版間の開きは0.01mm以下であり、その後の繰返し荷重でも大きく進展することはなかった。繰返し荷重後の静的荷重では、荷重荷重55kN付近からプレートのずれ変位および床版間の開きが増加し、88kN付近で荷重が低下した。最大荷重時の床版間の開きは1.1mm程度であった。また、最大荷重88kNと継手2箇所でのPC鋼棒の緊張力90kNから算出した摩擦係数は0.3程度であり、摩擦係数確認実験で計測された摩擦係数(0.3)と同程度であった。ここで文献<sup>2)</sup>では、設計に用いるコンクリートと鋼板面の摩擦係数は0.3~0.4とされており、本実験で得られた摩擦係数(0.3~0.4)は妥当な値であると評価できる。

5. まとめ

幅員方向を分割して床版の更新を行う場合に、一次床版と二次床版を接続するプレート型継手を考案し、その性能を検証するための確認実験を実施した。その結果、床版同士の開きやずれは微小であり、継手の設計において、コンクリートと鋼板面の摩擦係数を0.3~0.4程度とすることが妥当であることが示唆された。

#### 参考文献

- 1) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説 I 共通編，2017。
- 2) 財団法人高速道路調査会：仮設PC鋼材設計・施工マニュアル，1997。

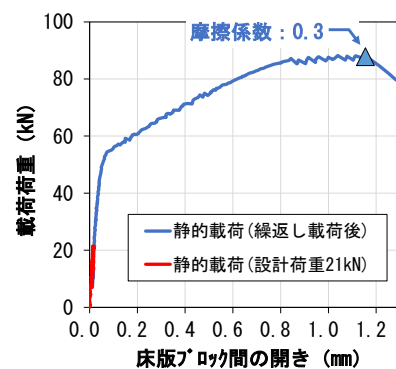


図-6 荷重荷重—床版間の開き関係

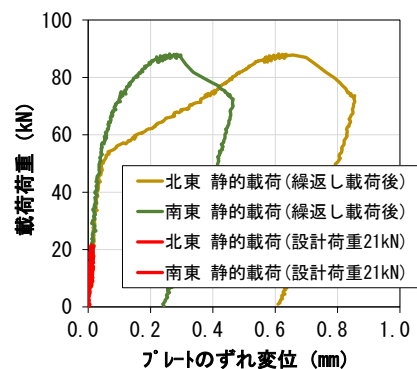


図-7 荷重荷重—プレートのずれ変位関係