

I - A323

支承取替における仮受け工法の提案 （橋脚に損傷を与えないPCセグメント利用による仮受け工法）

日本道路公団 正会員 七 崎 洋 悦 日本道路公団 山下 知 之
横 河 工 事 正会員 中 原 淳 一 郎 横 河 工 事 正会員 御 子 栄 光 春

1. まえがき

従来、支承取替工事において、橋桁の仮受けスペースが橋脚天端に確保できない場合、橋脚にアンカーボルトを用いて鋼製ブラケットを取り付ける工法を用いていた。しかし橋脚への削孔作業は、鉄筋との干渉により精度が確保出来ない上、ブラケットの取付作業は現場合わせとなり、工程上・安全上問題が多い。さらに永久構造物である橋脚に与える損傷が非常に大きいという問題点もある。一般的な代案として、支保工を設置し仮受けを行う方法があるが、現地の施工条件により、地上から支保工が設置できないこともある。

今回、東名高速道路の荏田第二高架橋における支承取替工事に着目し、現地施工条件を満足し、しかも現橋脚に損傷を与えないで支承取替を行う方法として、「プレキャストコンクリート架台」を使用した橋桁の仮受け工法を計画し、実物大モデルを用いて室内載荷試験を行い、安全性を確認した上で現場施工（写真－1）を実施した。

本報告は、室内試験の概要について報告するものである。

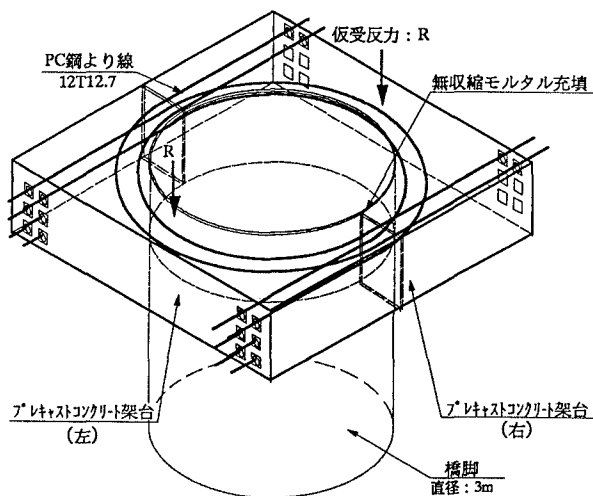
2. 計画概要

当該橋梁は東名川崎インターと横浜インター間に位置し、橋梁直下を主要幹線道路である国道246号線が横切っている。上下線それぞれ鋼3径間連続4主桁鈹桁橋であるが、建設当時においても、国道と交差する位置には橋脚が設置出来なかったため、上下線8主桁を横桁で連結し、横桁両端部の国道をかわした位置に直径3mの円柱橋脚を設け、横桁を支持する構造となっている。耐震性能の向上のため、この横桁の支承($R_{0+1}=1368\text{ton}$)も免震ゴム支承に取り替える計画であるが、直径3mの橋脚天端のみでは仮受けスペースの確保は困難であった。

そこで、図－1に示す「プレキャストコンクリート架台」を用いて橋桁を仮受けし、支承取替を行う計画とした。具体的には、まず工場で製作した二つ割りのコンクリートブロックで円柱形の橋脚上部を挟み込み、ブロックと橋脚外周の隙間に無収縮モルタルを充填



写真－1 プレキャストコンクリート架台の現場施工状況



図－1 プレキャストコンクリート架台概念図

キーワード：橋梁、支承取替、仮受け、摩擦力、維持管理
〒216 川崎市宮前区南平台1-1 TEL 044-877-4181 FAX 044-866-3521

する。養生後、円弧状に配置したP C鋼より線を緊張し橋脚とプレキャストブロックを一体化させる。つまり、橋脚を締め込むことにより得られる摩擦抵抗力にて、仮受け時の反力に抵抗させる構造とした。

3. 室内試験の概要

室内試験の主な目的は、①施工性の確認、②プレストレス（橋脚締め付け力）導入の確認、③荷重載荷による耐荷力の確認である。試験結果の概要を以下に示す。

・プレストレス導入結果

橋脚とプレキャストブロックの接合部（無収縮モルタル充填部）の法線方向ひずみ量測定結果をF E M解析結果（図-2）と比較し、目標とする法線方向力（橋脚締め付け力）が導入されていることが確認できた。

・荷重載荷試験結果

設計値の50%プレストレスを導入した実物大供試体（プレキャストブロック）を使用して荷重載荷試験を実施した。この試験では載荷試験設備の条件より最大900トンまでの繰り返し荷重載荷を行い、十分な耐荷力を確認できた。図-2に荷重載荷点直下のプレキャストブロック下面の変位を示す。荷重除去後の残留変位は、0.008mm程度であった。また、橋脚とブロックとのズレは認められなかった。

実施工時には、試験時の2倍（設計値）のプレストレス量を導入し橋脚を締め付けるため、おおよそ2倍の摩擦抵抗力を有すると推定される。

表-1に載荷試験結果と、これを基に推定した実施工時の比較を示す。

また、摩擦係数を確認するため、異なった面圧を与えたコンクリートと無収縮モルタル接合面の滑り試験を行い、摩擦抵抗力を測定した。確認された摩擦係数は $f = 0.5 \sim 0.6$ 程度であり、載荷試験結果をふまえ、実施工で十分安全な仮受け架台として採用可能であると評価できた。

4. おわりに

本工法は、まず永久構造物（橋脚）に損傷を与えず施工が可能である。次に、支保工等による地上からの仮受け設備を必要としない。つまり構造物を維持管理していく上でのニーズにマッチした工法であると共に、現地の施工条件に大きく左右されない工法でもある。またプレキャストコンクリート架台は転用が可能であり、多数の橋脚で使用できれば経済的にも優れている。さらに広い均一な架台上での作業が実施できるため、作業効率・安全性の向上が図れる等、大きなメリットがあると思われる。

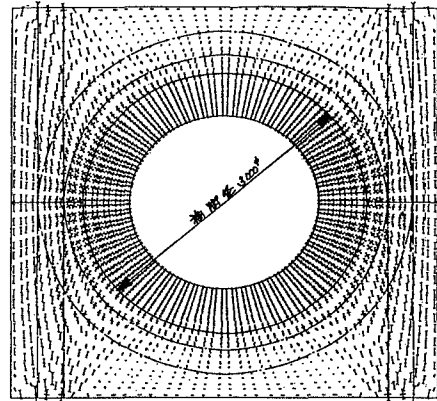


図-2 橋脚締め付け力（F E M解析主応力図）

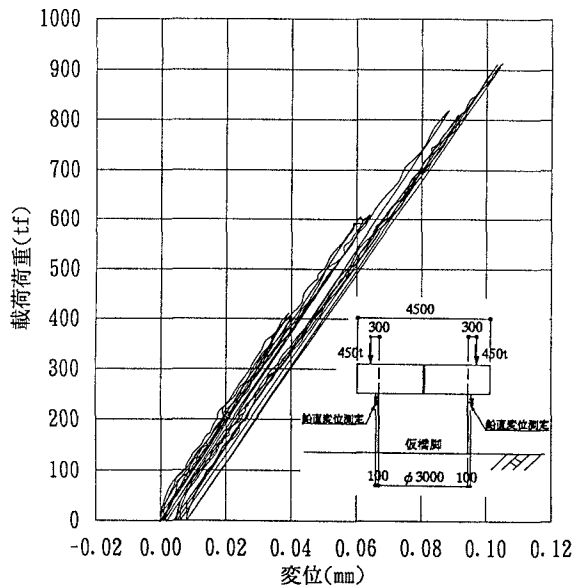


図-3 荷重載荷点直下変位図

	載荷試験結果	実施工時（推定）
設計全反力	—	1368tf
プレキャストブロックに直接作用する最大荷重	900tf	958tf
円弧状に配置したP Cケーブル平均張力	360tf/6本	765tf/6本
法線方向橋脚締付応力	20.3kgf/cm ²	43.3kgf/cm ²
接合面面積	A = 9.75 × 10 ⁴ cm ²	
載荷試験結果より求めた接合面摩擦係数	最大載荷荷重900tfで滑るとした場合 f = 0.454 → (f = 0.454)	
耐荷力	最大載荷荷重 900tf	1916tf

表-1 実施工と載荷試験結果の比較