

V-398

既設PC橋梁の横桁耐力に関する実験と考察

阪神高速道路公団	大阪管理部	正会員	豊嶋昭年
ピーシー橋梁株式会社	大阪支店		城代和行
オリエンタル建設株式会社	大阪支店		斉藤秀夫

1. はじめに

阪神高速道路公団では、環境改善および伸縮継手の維持管理を軽減することを目的として、ノージョイント化に対する工法の開発を進めている。その結果、比較的伸縮量の少ないPC桁については、埋設ジョイントを用いて施工を進めている。しかし、橋長25m以上のPC桁については、既存の連結工法では大規模な補修工事を伴うことから、都市内での摘要は困難であると考えられてきた。そこで、既設橋梁の端支点横桁どうしをPC鋼棒にて連結する工法（以下横桁連結工法と略称する。）を選定し、実用に向けて検討を行っている。

横桁連結工法では、連結後に発生する温度変化、地震による水平力が、アンカーバー及び連結鋼棒を介して横桁に作用する。しかし、既設橋梁の端支点横桁には、横方向にPC鋼材が配置されているのみで、主桁からの差し筋は施工されていないことから、既設横桁の耐力を評価することが困難であった。

本報告では、実物大の1/2寸法の試験体を作成し、静的載荷試験を行った結果について報告する。

2. 実験概要

図-1に試験体の寸法図を、図-2に計測器の配置図を示す。試験体は、主桁を2本分先行して製作し平行に並べ、その後、横桁との接触面の処理を行わずにコンクリートを打設した。後打ちコンクリートが硬化した後、配置したPC鋼棒を緊張した。また、計測はコンクリートに発生するひずみと、PC鋼棒に生じる増加ひずみについてはひずみゲージにより測定し、主桁と横桁とのずれについては、ダイヤルゲージを使用して測定した。図-3に試験体への荷重載荷方法について示す。試験体への荷重載荷は油圧ジャッキにて行い、荷重はロードセルにて測定した。また、横桁に水平力が作用する位置として、アンカーバー位置と連結PC鋼棒位置が考えられるために、載荷位置を変更して合計2回の試験を行った。

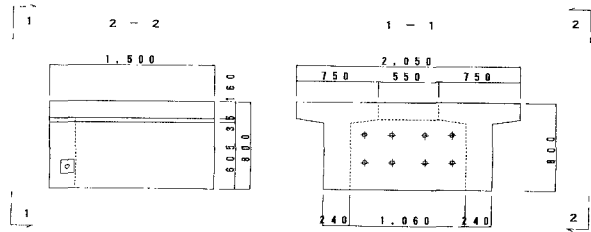


図-1 試験体寸法

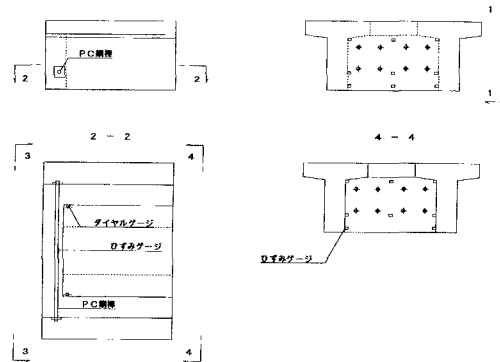


図-2 計測器配置図

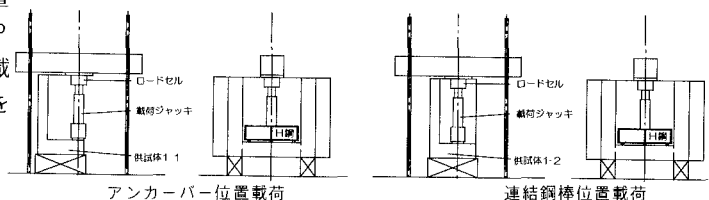


図-3 荷重載荷方法

3. 実験結果および考察

載荷実験を実施する以前に、3次

キーワード：桁連結，横桁耐力

連絡先：大阪市港区石田3丁目1番25号 TEL:06-576-3881 FAX:06-576-1918

元FEM解析により破壊荷重とずれの発生位置について推定を行った。載荷試験結果において、破壊の状況は2回行った試験のいずれの場合も、主桁と横桁との界面でずれが発生し、その後横桁にせん断破壊が生じた。また、ずれの発生位置は、FEM解析で想定した位置と概ね一致した。破壊荷重は、連結鋼棒位置への載荷の方が、アンカーバー位置への載荷よりも大きくなる結果となった。破壊の状況については、写真-1、写真-2に示す。各試験の各測点における主桁・横桁間の相対変位（ずれ）について図-4、図-5に示す。図-6、図-7には、横桁内に配置したPC鋼棒の増加ひずみを示す。ここで、PC鋼棒の増加ひずみに着目すると、ひずみは載荷荷重の増加と共に減少し、アンカーバー位置載荷では、載荷荷重14.5tfで、連結鋼棒位置載荷では載荷荷重31.0tfを境に増加している。ここで、鋼棒のひずみの減少は、荷重の載荷によって、横桁に曲げ変形が発生することにより、横桁の圧縮縁に配置されているPC鋼棒に、張力の減少が作用したと考えられる。鋼棒ひずみの増加については、横桁が曲げ変形をおこした後に、主桁・横桁の界面でずれが発生したことで、ひずみが増加したと考えられる。したがって、各載荷状態において、荷重-ひずみ曲線が減少から増加へ変化するまでに発生している相対変位は、弾性範囲内の変形であると思われる。

4. おわりに

実験で確認した連結後の横桁の耐力は、概ね解析値と一致していた。

また、この実験より主桁・横桁間に生じるずれの発生荷重を確認することができた。この結果をもとに、既設構造物の最大連結径間数を決定することが可能となった。

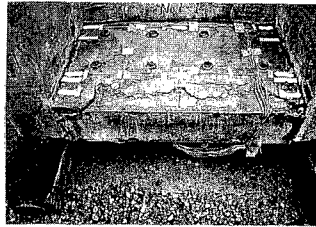


写真-1 アンカーバー位置載荷

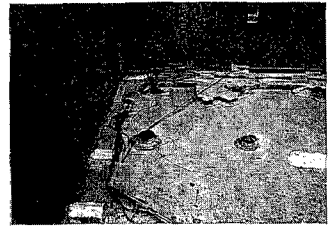


写真-2 連結鋼棒位置載荷

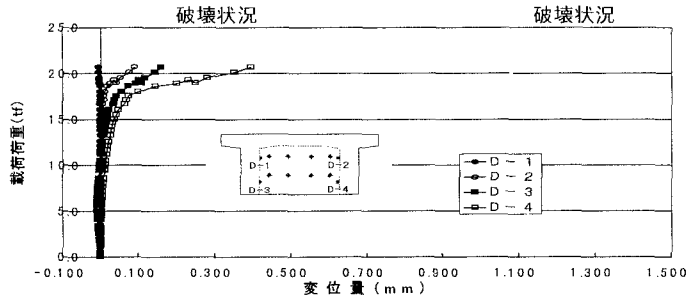


図-4 主桁・横桁間相対変位（アンカーバー位置載荷）

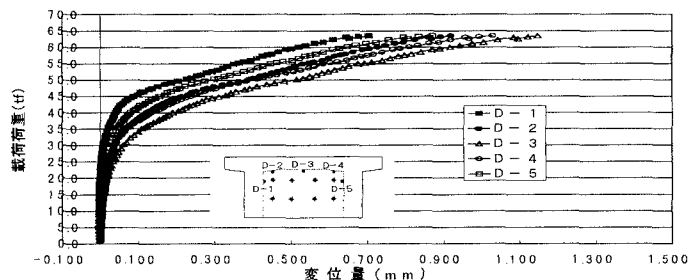


図-5 主桁・横桁間相対変位（連結鋼棒位置載荷）

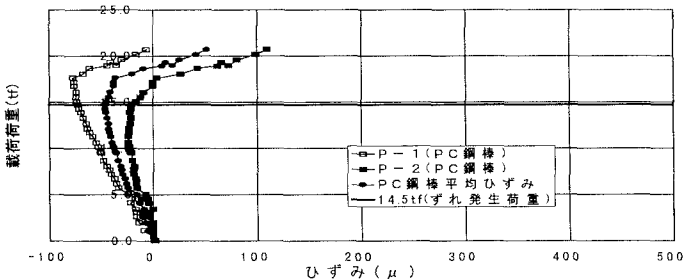


図-6 横桁PC鋼棒増加ひずみ（アンカー位置載荷）

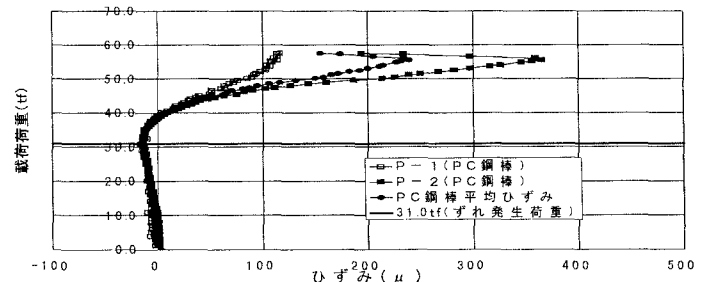


図-7 横桁PC鋼棒増加ひずみ（連結鋼棒位置位置載荷）