

## 第 16 回 研究 発表 会 講 演 概 要

日 時：1976 年 11 月 2 日

場 所：プリテストーン美術館ホール

## (1) アンボンド圧着工法に関する実験的研究

竹本 靖, 菊地利武

アンボンドケーブルを用いて、大ばり側面に小ばりを直接圧着する際、小ばり端面の粗度とプレストレス量を変化させ、小ばりの挙動を調査したものである。面の荒さの種類としては、平滑面、縞鋼板を型枠として造った凹凸面および平滑面をケレンハンマーで目荒しした凹凸面の3種類である。アンボンドケーブルによる圧着応力度は、50, 35, 20 kg/cm<sup>2</sup> の3種類である。この結果、1) はりの曲げ耐力まで、接合面でのすべりはおこらない。2) この程度の圧着面処理の違いでは、変形性状に差が出ない。3) くり返し载荷に対する復元性は最大耐力までは充分良好である。4) 正負くり返しによって最大耐力はやや低下し、それ以降の耐力低下は増大する。5) アンボンドとしたため、最大耐力時に P C 鋼棒は降伏しない等の結論が得られた。

## (2) アンボンド P C 鋼棒を使用した矢板について

山崎 登, 山下英治

アンボンド工法は最近脚光をあびてはいるが、過去における実績が比較的少なく、特に長期に渡って状々を追跡した例は皆無と思われる。今回たまたま、16年前に製造した P C 鋼棒使用のアンボンド矢板がまくらぎとして使用されているのが見つかり、その経時性状が調査されたものである。矢板の寸法は幅 40 cm, 厚さ 12 cm, 長さ 5 m で断面図心に  $\phi 16$  mm の P C 鋼棒が 1 mm のブローンアスファルト処理をした状態で配置されている。鋼棒を取り出して、調査した結果、1) P C 鋼棒の機械的性状および表面性状には特別の変化は認められない。2) アスファルトの性状にも変化はなく防錆効果は充分である。等が確認された。

## (3) アンボンドストランドを使用した P C 舗装版の静的载荷試験

岡 英寿, 柳下 肇

従来のポストテンショングラウト方式に変わって、同じポストテンション方式ではあるがアンボンドケーブルを使用したときのコンクリート舗装版のクラック発生前

後の力学的性状を、ボンドケーブルを使用した版のそれと比較して、明らかにしようとした実物大の载荷試験である。試験体は幅 5.45 m, 長さ 50 m, 厚さ 15 cm の規模で、長さ方向に、ボンド版とアンボンド版がそれぞれ 1/2 ずつ配置されている。長手方向に  $\phi 12.7$  mm のストランドを、横方向に  $\phi 16$  mm の鋼棒を使用している。その結果、1) ひびわれ発生前の力学的性質は付着の有無にかかわらず、両版同様の性状を示す。2) 両版とも载荷点直下からはなれた位置に円形または半円形のひびわれ発生が認められた。3) クラック発生後の力学的性状は、ボンド版ではプレストレス量および鋼材量に関係するが、アンボンド版では、ある一定量以上のプレストレスを導入すれば、下面のひびわれによって安定した塑性ヒンジ作用が期待できる等第三種設計法に合致した試験結果が得られたとしている。

## (4) P C グラウト試験について

牧 豊, 高井和平治, 世良 一道

ポストテンション工法にあっては、グラウト注入はもっとも重要な作業の一つである。しかし目視による確認が不可能であるため、管理作業ははなはだ困難である。本試験では、作業上の8つの要因を取り上げ、透明なビニールホースを使用して、中のグラウトの動きを観察することにより、検討を加えている。ビニールホースは一般に使用されている鋼性のシースと材質の点で異なるので、若干の問題もあろうかと思われるが、現 P C グラウト指針(案)を忠実に守ればグラウト作業が可能であると結論されている。

## (5) ボックスフレームの破壊機構

神山 一, 額原正美, 小沢満三

上下床版にプレストレスを与えたボックスフレームに鉛直、水平および組み合せ荷重を加えた一連の実験を行い、応力変動、ひびわれ発生状況、フレームの変形等について破壊に至る機構を調査、終局状態を考慮して導いた破壊荷重の計算値と実測値との比較検討を行い、また、プラスチックヒンジの形成位置、順序、コンクリートのみかけのひずみ ( $\phi, h$ ), たわみ等についても検討を

加え、ボックスフレームの破壊時における挙動について研究発表された。

(6) プレテンション方式 PC ボックス カルバート  
 載荷試験

鈴木素彦, 近藤 順

ボックス カルバートで、頂版と底版をプレテンション方式による PC 構造とし、側壁を RC 構造とし全断面を同時にコンクリート打設した実物大の供試体を用いて載荷試験を行い、この種のカルバートの断面性能および応力分布状態などについて、理論値と比較検討が行われている。併せて、プレストレスの導入状態、PC 鋼より線の定着長試験も行われている。

試験の結果、実測値は、理論値に近い値を示し、ひびわれ荷重はいずれの試験体とも理論値より実測値の方が大きい値を示したと報告されている。

(7) PC 部材における群定着部の設計法に関する考察

藤井 学, 東田清一

PC 鋼材の群定着に関する実験結果に基づき、コンクリートの許容支圧応力度、割裂補強筋などについて検討されている。

実験は、同一形状の供試体で定着域に配筋した鉄筋の補強方法を変化させて行い、補強方法とひびわれ幅との関連、割裂補強鉄筋の検討などについて建築 PC 規準(1975) 規定との対比等を論じている。

結論として、群定着の最外部に補強筋を集中して配置するのが望ましいとしている。

(8) 2BOX 斜腹けたの設計

神山立男, 大石辰雄, 橋田敏之

PC 鉄道橋で連結多径間単純桁形式の場合について、移動型枠を用いた機械化施工に適した複線 2 室の斜腹断面を提案しており、その構造解析方法や、算定された橋軸直角方向の断面力が、ウェブ下端を支点と仮定してラーメン解析した場合との差違等について報告された。

すなわち、構造解析は立体格子計算により行い、支点断面については立体格子計算の補足のため平面ファイナイトによりコンクリートの応力度を算定している。また、主桁断面の斜腹部と中央腹部とのせん断力分担度合について径間にわたっての変化についても報告された。

(9) PRC 部材の曲げひびわれ限界状態におよぼすクリープ及び乾燥収縮の影響と実用設計へのプロセスについて

鈴木計夫, 大野義照, 那須敏男

PRC 部材の緊張率とひびわれ限界状態についての研究発表であり、両者の関係を制御できる利用方法を提案したものである。

いままで無視されていたクリープ乾燥収縮が、ひびわれに関する限界状態に与える影響の大きさを定量的に求められることを提案している。

このうち興味あるものは式化によるものは別として、図化したものから断面の選定が容易にできることで実務者にとっては大いに役立つものであると思う。

(10) プレストレスト コンクリート 曲げ部材 断面の終局限界について

鈴木計夫, 藤岡正美

終局限界について現在のコンクリート、鋼材のひずみ限界で計算されたものと違って、 $C=T$  のつり合い式のうちで  $C$  or  $T$  が最大になる状態を限界とした点に大きな相違点があります。

いままでひずみ限界内であれば終局限界に達しないと考えられていたものでも  $C$  or  $T$  が増加域を越えて減少域にあることも考えられ、発表者が材料力学的な見地からも含めて考えていることは大いに興味あることである。

(11) 筋ヶ浜終末処理場覆蓋工事の設計と施工

松尾宏一, 大島 幸, 宮崎 彊

直径 29 m の沈殿池 2 つを覆蓋し、屋上を運動公園にするために、もっとも適した PC ラーメンを考えた。長さ約 30 m の PC 大ばりは 7 個のブロックに分割して製作し、端面に接着剤を塗布して接合し、プレストレスを導入した。

(12) PC 舗装の施工

内藤完一, 遠藤昭男, 峯村伸夫

PC 舗装は昭和 33 年にわが国で初めて採用されて以来数多くの試験が行われ、いまや実用段階に入ってきた。本報告は、PC 舗装の方式、コンクリート打ち、目地の施工、定着具の構造、緊張、グラウトなど、施工面における現況と今後の問題について述べた。

特別講演

FIP 耐震設計の規準について

猪股俊司

1963 年、アラスカ地震に端を発して設立された FIP プレストレスト コンクリート耐震委員会の活動と、その指針案の作成についての今日に至るまでの経緯が報告された。本指針の原案は 1976 年 8 月 11 日、IABSE 東京大会に併せて開催された委員会最終検討がなされ、本文、解説が各 10 ページと付録にアンボンド tendon に関してレポートという形で構成されており、本年末または来年早々発行が予定されている。特にアンボンド tendon については、その使用上の注意事項、Ductility、破壊設計法、保護、材料試験法、部材コーナー部の詳細等が上げられている。さらにスライドを用いて本案の基

本概念と決定事項について簡明に解説がなされた。この中で設計上の大前提として「PC構造物に対して Serviceability を欠かさない」という観点から、「せん断ではこわさない」という基本的態度に則って作成したと述べている。

(14) 中央道日川橋の設計と施工

品川正幸, 村里正彦

日川橋は中央自動車道の大月～勝沼間のU字谷に施工中である橋長 630～557 m の橋梁で、最大スパン 130 m、最大橋脚高 61 m を持つ 3 径間 PC 連続箱桁橋を含んでいる。架設はディビダーク工法で施工されているが、張出し長さが 100.5 m と 63.5 m で大きなアンバランスモーメントを生じる。そのため仮支柱および仮鋼棒を用いた。仮支柱は  $\phi 3.5$  m の深礎坑の上に H 鋼を主体とした柱を使用し、仮鋼棒はアウトケーブルを避け埋込み方式として、橋体結合後、緊張を解放して埋殺した。

(15) 浜名大橋（上部工）設計施工について

鈴木慎治, 石丸征男

浜名大橋は浜名湖が遠州灘と通じる「今切口」に架かる橋長 630 m 中央径間長 240 m のディビダーク工法による中央ヒンジ付 5 径間 PC 連続ラーメン橋である。このような長大橋では  $M_L/M_D \div 1/10$  で圧制的に死荷重曲げモーメントが大きく、死荷重を軽くするために断面決定にあたり、19 通りの組合せを考え、最大桁高を 13.7 m とした。また長期間にわたるアンバランスモーメントは基礎地盤に塑性変形を生じさせ、中央ヒンジ部の結合をむづかしくするのでこの値が 1 橋脚あたり 10 000 t-m 以下になるようにした。地震時における応力は橋軸直角曲げモーメント  $M_x$  と橋軸方向のプレストレスおよび死荷重による軸力  $N$  とを合成させて検討を行った。

(16) 第 2 丘里 PC 下部橋の工事報告

小林明夫, 立石 巖, 高藤 寛

本橋は都市計画道路と立体交差するスパン 61.4 m の PC 下路鉄道橋である。側壁を Box とし、これを厚さ 65 cm の下床版で連結した下路構造とした。主ケーブルは 31- $\phi 12.4$  の大型ケーブルを用いた。支保工は杭、H 鋼支柱による桁式である。コンクリート体積は 1 490 m<sup>3</sup> でこれを 11 回に分けて打設し、下床版中央部とウェブのコンクリートにはセメントの約 10% のフライ

アッシュを混入して発熱を低減した。脱型後 2 日間間にウェブに幅 0.02～0.1 mm のひびわれが約 6 m の間隔に数本生じ、上フランジ打継部に 0.2～0.4 mm の収縮ひびわれが生じたが、緊張中完全に密閉した。

(17) 阪神高速大阪松原線 1 ヒンジ付連続ゲルバー PC 橋

長浜元明, 荒牧克治, 竹 蔭 昇, 本村春一

本橋は、1 径間に 1 か所のゲルバー支点を有する 6 主桁から成る格子桁に 1 本の橋脚が剛結された 24 径間のラーメン構造で、その延長は 827 m である。設計は電算の容量上、橋脚をばね支承とした平面格子に置き換え、また隣接径間の影響については棒構造のラーメンとして検討した。施工は地上設置の移動支保工を採用し 1 径間 26 日で行われている。構造上、片押し張出し工法となるため十分な工期が必要である。なお上げ越し管理は 3 径間先まで考慮すれば十分である。

(18) 湖山橋の施工について

加藤良一, 加賀田晋成, 蛇川正弘

本橋は急峻な山腹を走る幅員 4.5～5.5 m の狭い現国道の拡幅改良として、現道の交通ストップをせずまた雪崩対策が容易であるプレテンション方式ホロー桁を用いた苦心の橋梁である。桁長 16.38 m の 14 径間の橋桁はまづ現道上の仮橋材として使用され、仮橋下で橋脚を施工後、張出部の桁を架設して交通を切り替え、仮橋を撤去して橋脚に移設し、先に架けた桁と横連結して一体としたものである。

このため桁間詰めのないドライジョイントを採用して解体組立が容易な構造とした。また PC ホロー桁の製作精度を高めるため厚さ 9 mm の鋼製型枠を使用し、キャンパーの不揃いを考慮して材令差の小さい桁を同一径間に用いた。なお、横締グラウト漏れを防ぐため横締孔の回りにマジックシールをはりつけて、目的を達した。

本報告は次の方々の協力により取りまとめました。(順不同)

- 鈴木 素彦 オリエンタルコンクリート(株)
- 阿部 源次 日本鋼弦コンクリート(株)
- 森 伸樹 鹿島建設(株)
- 田中 義人 神鋼鋼線工業(株)
- 斉藤 雄三 ビー・エス・コンクリート(株)
- 大神 芳馬 富士ビー・エス・コンクリート(株)

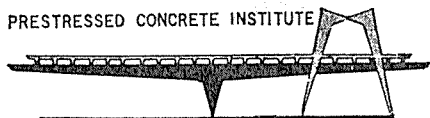
◀刊行物案内▶

第 16 回研究発表会講演概要

体 裁：B 5 判 44 ページ  
定 価：1 000 円 送料 200 円

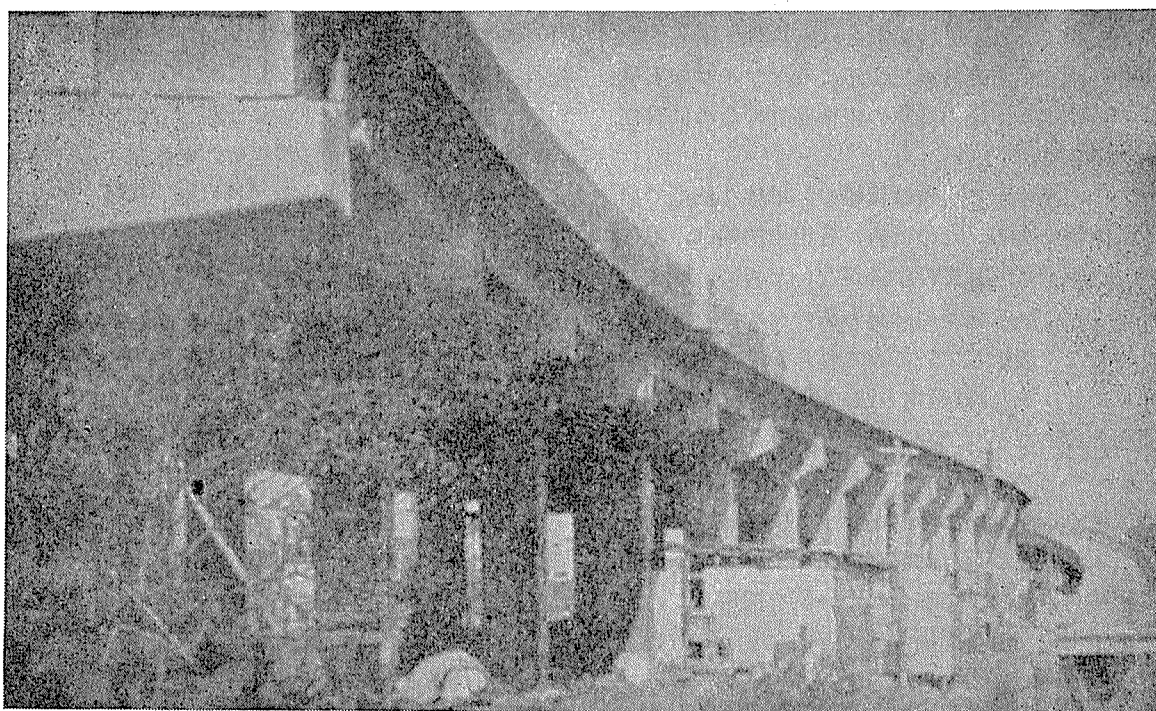
お申込みは PC 技術協会へ

MEMBER  
PRESTRESSED CONCRETE INSTITUTE



# 興國のPC鋼線

## 鋼線・より線・異形線



★興國のPC鋼線・より線・鋼棒は国内はもとより海外の土木・建築に好評を得ております★



日本工業規格表示工場 B. B. R. V. 工法用鋼線認定工場 P. C. I. (アメリカP. C. 協会) 会員

## 興國鋼線索株式會社

本社	東京都中央区宝町2丁目9番地 宝町清水ビル	電話	東京 (561) 2 1 7 1 代表
大阪営業所	大阪市西区阿波通り1の67の1 大急ビル550	電話	大阪 (541) 3 5 9 5 代表
東京工場	東京都江東区亀戸町九丁目19-15号	電話	東京 (681) 5 3 7 1 代表
大阪工場	大阪府貝塚市堤300番地	電話	岸和田貝塚(3)3701 代表
新潟工場	新潟県加茂市上条1369番地	電話	加茂(2) 0 2 8 0 代表