報告

第21回研究発表会講演概要

日　時：1981年11月5日　　　場　所：ブリヂストン美術館ホール

（1） PC 鋼棒の遅れ破壊特性について

末広邦夫，山下英治，溝口　茂
谷村昌幸，島田　透

高強度 PC 鋼材の遅れ破壊特性を改善するため，Cr 含有量を大きくした SiCr 高周波熱処理鋼棒の遅れ破壊試験を行い，その結果，SiCr 110/125 高周波熱処理鋼棒は圧延ストレッチング PC 鋼棒（1060 MPa）と同等の遅れ破壊特性を示し，SiCr 130/145 高周波熱処理 PC 鋼棒も，PC 鋼線，PC 鋼より線と同等以上の遅れ破壊特性を示し，これら SiCr 高周波熱処理鋼棒は，JIS G 3109 C 種用鋼棒として使用できることを確認した。

（2） 鋳物定着具のコンクリート耐荷性能について

坂村　杲，田中育男，山口保夫

コンクリート強度 180 kg/cm² 程度で定着するときの鋳物定着具を設計するために，定着部のコンクリート応力の分布を，定着板の寸法，コンクリート強度を変えて試験した結果と，この試験結果に基づき，ϕ15.2 mm ストランド用鋳物定着具を設計製作し，この定着具を用いた定着部のひびわれ安全性を確認し，この結果，定着部コンクリートの支圧応力は 200 kg/cm² 以下に設定することが必要であり，定着具下 $0.4b$（b は定着板の辺長）に最大割裂応力が発生するので，この部分に補強筋を配置するのがよいと述べている。

また耐荷特性を確保するための定着部についての条件を示している。

（3） アンボンド工法用定着具の低サイクル疲労試験法について

竹本　靖

剛接フレームに水平力が作用する時のアンボンドテンドン張力の変動状態を考慮したアンボンド工法用定着具の低サイクル疲労特性試験方法を，以下のように提案している。すなわち，応力変動幅を規格耐力 P_u の 50%～90% とし，繰返し回数 50 サイクルを行い，テンドン定着部に破断やひびわれなどの異常がないこととしており，また試験体，載荷方法に関する注意事項も示している。

（4） アンボンド工法用 CCL 定着具の性能試験

竹本　靖

従来の PC より低い強度のコンクリートに用いたときの定着性能，および地震時繰返し応力を受ける部材に用いるときの疲労破壊に対する安全性の検討を目的とし，アンボンド工法用 CCL 定着具を対象として行った試験結果を報告している。

その結果，アンボンド用 CCL キャスティングを圧縮強度 200～249 kg/cm² のコンクリートに用いたとき，最小配置間隔 20 cm，最小かぶり 4.5 cm とすることができるとし，また，アンボンド工法用キャスティングおよびシングルストランド工法用アンカライトグリップは，耐震架構のアンボンド定着具として使用可能であるとしている。

（5） 海洋コンクリート構造物の基礎的研究（その 2，接合部の動的挙動）

末次宏光

部材接手目地の目地幅 3 cm（モルタル目地）と目地幅 20 cm（コンクリート目地）で接合した部材目地の繰返し曲げ試験の結果について報告している。

試験結果は，

1） 部材の各耐力に差は生じない。
2） 復元力特性は，原点復帰型となる。破壊モードも目地部集中型となり，目地構造によって差はない。
3） 変形能力は，繰返し回数に大きく影響される。

としている。

（6） コンクリートの自己ひずみによる PC 架構応力の略算法

保野善治

コンクリートの乾燥収縮，クリープ，温度伸縮などの自己ひずみの影響を考慮に入れた RC 架構応力が，これを考慮に入れない場合の架構応力解法と同様に，逐次計算を行うことなく簡単に求まるとし，その計算方法および計算式を示している。

また，ここで示した部材剛性方程式を用いることによって，PC 架構の応力を求めることもできると報告している。

（7） PC 中空床版曲線橋の解析と実験

松下博通，牧角龍憲，村山隆之

福岡高速1号線東浜地区に設けられた，4径間の PC 単純中空床版橋は1径間当り曲線交角 30° 程度で曲率半径 40～44 m とかなり大きな曲線橋である。このような曲線床版橋においては，直線床版橋と比較してねじりモーメントが重要な問題となっている。そこでこの研究論文では，そのねじりモーメントに対する解析方法およびその結果について検討するとともに，縮尺1/5の模型実験を行い解析との比較検討を加えた報告である。

（8） プレストレスト鉄筋コンクリートばりの長期曲げひび割れ幅について

鈴木計夫，大野義照

RC および PRC 部材の曲げひび割れ幅は，持続荷重下において，①圧縮側コンクリートのクリープによる引張鉄筋応力の増加，②引張鉄筋とコンクリート間の付着応力の時間経過にともなう緩和による鉄筋応力の増加，③ひび割れ間コンクリートの収縮，によって増加すると言われている。本論文は，RC および PRC ばりの持続載荷実験を行ってこれら三つの原因の長期ひび割れ幅に及ぼす影響の大きさを調べるとともに，長期ひび割れ幅の算定方法について検討を行った報告である。

（9） 補強筋をもつ PC 鋼材定着部の破壊機構および強度について

鈴木計夫，中塚　信

現行の設計基準や指針などにおける，PC 鋼材定着部の補強方法は，弾性解析による応力分布や無補強定着部の実験などに基づいて定められている。定着部の終局強度設計あるいは限界状態設計を可能にするためには補強された定着部そのものの終局域挙動を調べる必要がある。この論文では，円形補強筋を有する定着部についての実験を行い，支圧強度および破壊タイプに及ぼす補強筋量などの影響を明らかにすると同時に，それらの破壊タイプに対する支圧強度式を導き，その有用性を検討した報告である。

（10） PRC 梁断面の履歴性質に関する解析的研究

鈴木計夫，中塚　信

変位漸増交番繰返し荷重をうける PRC 断面の履歴性質が，普通鉄筋の量，PC 鋼材とコンクリートとの付着性質および大変形時に生じる PC 鋼材の塑性ひずみによる緊張力の減退などによって，PC のような高復元性型から RC のようなエネルギー吸収型までどのように変化していくかを調べた論文である。

（11） II, III 種 PC 桁の実用化に関する研究

橘田敏之，小須田紀元，長田晴通

本研究は，桁高さ 55 cm，桁長さ 6.4 m のⅡ種，Ⅲ種 PC 桁に静的および動的繰返し試験を行った結果の報告であり，パーシャルプレストレスでは，鉄筋を付加配置することでフルプレストレスに対して経済的となり，RC 桁では，わずかにプレストレスを導入して PC 鋼材を配置することで構造物の挙動性能を改善できるという成果を得た報告である。

（12） III 種 PC はりの力学的性質に関する基礎研究

六車　熙，渡辺史夫，深井　悟
那須　正，小倉正恒，小西昭臣

Ⅲ種 PC 構造は，長期荷重下での曲げひび割れ幅およびたわみの制御が容易な構造である。しかし地震時の高応力繰返し時の挙動が問題になっている。この研究では平均プレストレス 0～45 kgf/cm² の梁の単調および繰返し試験を行い高応力レベルでの変形性能および割れ幅，制御性能について検討を行った報告である。

（13） 横補強コンクリートによるアンボンド PC 梁のじん性改善

六車　熙，渡辺史夫
那須　正，清水良成

アンボンド PC 梁のじん性および PC 鋼材応力利用率の改善の可能性を検討するために横補強コンクリートを用いたアンボンド PC 梁と無補強 PC 梁について曲げ載荷試験を行った。試験体は高強度矩形スパイラル筋による横補強のもの4体，無補強のもの2体で，単調曲げ載荷と一方向高応力繰返し曲げ載荷で破壊させた。

その結果，無補強梁のモーメント-曲率関係は非常に脆性的であるが，横補強筋のピッチが密な梁の場合には，荷重の低下がほとんど起こらずに塑性変形が著しくなるので曲げ破壊時のじん性が改善され，さらに PC 鋼棒の応力利用率が改善されていることがわかった。

（14） 超高強度コンクリートの力学的性質に関する研究

六車　熙，渡辺史夫
張　耀凱，安井雅明

高性能減水剤を用いた超高強度コンクリートの，応力ひずみ曲線および低サイクル疲労性状についての基礎的研究である。供試体は 10×20 cm シリンダーで，静的圧縮試験と繰返し圧縮試験を荷重制御で行った。

その結果，わずかな水セメント比の減少が著しい強度増加をもたらし，圧縮変形挙動は著しく弾性的で最大応力時ひずみが非常に大きく，圧縮限界ひずみおよび疲労強度は普通強度のそれとほとんどかわりがなく，繰返し最大ひずみが 3‰ 程度に達すると破壊に至ることがわかった。

（15） PC 板埋設型枠工法に関する研究

渡辺　明，出光　隆，江本幸雄

プレキャスト PC 版と一体化した合成床版の合理的な

設計法を検討するためにRCおよび合成床版について疲労試験と合成はりについて曲げ試験を行った。

その結果，合成床版はプレストレスの効果を顕著に示し，たわみも小さいことがわかった。またⅢ種PCとして設計した合成はりの破壊モーメントと設計モーメントの比は，RCとして設計した合成はりに比べて適当な値を示し，鋼材量が著しく少なくなることがわかった。

現在，Ⅲ種PC部材として設計した合成はりを用いて疲労試験を実施しており，より一層完成した省力化・迅速化施工法となることが期待されている。

(16) 「特別講演」プレストレストコンクリートと建築

中野清司

建築分野から見たプレストレストコンクリート構造，特にその生産システムについての論評がなされ，最近の実施例のスライドによる紹介も混じえて，工業化生産体制をより進めること，施工業者はより専門的技量を高めることなどが望ましい旨，述べられた。

(17) 出雲大社新神楽殿の設計・施工

下伊豆隆三，立花勇二，貴島　茂

X, Y, Z 方向ともプレストレス導入した立体架構建築で，高強度コンクリートにプレストレスを導入したので，比強度が木材に近づき，プロポーションが木造建築のようになり，寺社建築にうまく適合している。

屋根版は，プレテンション，プレキャスト版で桁梁にPC鋼棒で圧着接合されている。

RC造建築物の耐震性能が問題になっている折，せん断耐力が大きいPC部材を，柱や桁梁にも使用した建築構造物は，今後かなり多用されるであろう。

(18) 一宮地方総合卸売市場の構造設計と施工概要

渡辺誠一，早崎　登

本建屋は，梁間方向も桁方向も大スパンのPC建築である。梁間方向は，場所打ち一体式PCラーメン構造，桁方向を現場製作プレキャストPC組立てラーメン構造として，屋根版と床版に工場製作プレキャストコンクリート部材を使用している。小梁は DT 版を架設後に桁梁に圧着し応力をコントロールしている。

梁間方向現場打ち一体式PCラーメンは，施工段階，クリープ，温度応力等のひずみを測定し計算値と照合している。

(19) 大阪国際空港誘導路PCプレキャスト版舗装工事報告

長田鉦浩，岩田　隆，犬飼晴雄

運輸省第三港湾建設局の発注によるこの舗装工事は，大阪国際空港ジェット機専用の主滑走路とその平行誘導路を接続するバイパス誘導路の建設に採用されたPCのプレキャスト工法であるが，使用頻度の高い国際空港において急速施工のため，運輸省港湾技研とピー・エス社の共同開発による“ホーンジョイント工法”を両端接続部分の舗装に用いられたことは，今後この種のPC舗装工事には非常に期待のもてるものとして注目したい。なおこの工法によれば夜間作業で施工し翌朝供用できる急速性のほかに，必要に応じ，組立て後舗装版の解体・再組立てが自由にできる特長を有し，アスファルト舗装なみに利用できるコンクリート舗装として従来の施工方法の改良型急速施工版といえよう。

(20) 下路PC桁の押出し工法による架設および試験(仙山線・上杉山架道橋)

橋田敏之，小須田紀元，新山純一

本架道橋は，現在道路 10m が 28.5m に拡幅されるため計画されたもので，桁高制限から下路桁形式を採用し，また架設時の交通規制が極めて困難な道路事情から単径間（支間 39.6m）に押出し工法が用いられている。また桁を安定した状態で押し出すため両橋台間に2基の仮橋脚が設けられている。

製作ヤードは橋台背面の全面支持製作台上で行われている。単径間における下路式鉄道橋の押出し工法は珍しいケースで，国鉄構造物設計事務所では以上の条件下における主桁の軸方向のひずみや横方向の変位，スラブ横方向のひずみ，支点支圧分布状況および押出し用ジャッキのゲージ圧により押出し力を測定し，摩擦係数の検討等が行われている。

(21) 鳥飼連絡線真砂 PC 工事，PC 単純箱桁ブロック工法の施工について

広江次夫，伊藤泰司，平沢精一郎

鳥飼貨物ターミナルと吹田操車場を結ぶ約 5.4km の単線高架橋で，茨木市の市街地分断を理由に地元の反対運動がなされ，施工開始後も公害防止対策や環境整備に苦心された工事である。本高架橋のうち延長 285m の真砂 PC 工事はスパン 30m×6連，スパン 35m×3連のPC単純ボックス桁を架設するもので，当初支保工による場所打ちの計画であったが，民家密集地帯の騒音軽減対策上民家から離れた所に製作台を設け，そこから桁ブロックをウインチで引き出し，80t 門型クレーン2基でベント上に架設する工法に変更された。設計に当ってはPC鉄道橋ブロック工法設計施工の手引き（I形けた)(案) によって行い，3ブロックとされている。最後に本ブロック工法の利点，欠点や施工上最も留意した点が述べられている。

(22) PC 鉄道橋の支承部の補修について

橋田敏之，小須田紀元
西山啓伸，丸山広登

PC 桁支承部の変状は発生件数が多く，また補修に要する費用もかさむ場合が多いことから，PC 鉄道橋の<事例—1>単線3主 PC I形桁（l=22.1 m）3連およびプレートガーダー（l=22.3 m）8連からなる橋長 250 m の複線橋梁，<事例—2> PC 連続桁の端支点支承部および同支点が載る橋脚の頭部に生じた変状の補修例につき，それぞれの変状の状況と原因ならびに補修方法について具体的に述べられている。原因の究明とともに最初に製作される際の注意が肝心であって，この種の発表は将来の改善のためにも大いに検討されてしかるべきことと考えられる。

（23）　鹿島線涸沼川橋りょうの施工について

額川文雄，伊藤慶秋，石沢　孝

本橋は，常澄村，大洗町間を流れる一級河川・涸沼川に架かる PC 4 径間連続箱げた橋と PC ポストテンションI形単純桁橋2連から成る，橋長 278.3 m，幅員 6.0 m の高架橋であり，その最大支間は 63.5 m である。

本橋は2連の鋼製ダブルボックスガーダーを用い，鋼製ガーダー上に門型クレーンを設置し，資機材運搬設備としたカンチレバー工法によって架設された。この工法の特長として，

1）　2連の鋼製ガーダー上を通路，資機材運搬に用いたので，ケーブルクレーン等の仮設備が不要である。また2径間に渡って架設されているので，柱頭部が先行して施工できる。

2）　吊り支保工装置のセットおよび移動が2連の鋼製ガーダーを用いるため施工が迅速簡便である。

（24）　押出し工法による九戸坂橋の設計と施工について

向島時彦，大野　功
斎藤昌典，池内孝明

本橋は，国道 303 号新設改良工事の一環として，1級河川揖斐川と現国道 303 号を横ぎる橋長 174.45 m の3径間連続 PC 箱げた橋である。支間割りは 57.0+58.0 m+57.0 m，幅員は車道 8.0 m，歩道 2.0 m，桁高 4.0 m，斜角は左 60 度である。

架設工法は，TL 方式押出し工法によった。本橋の架橋位置がダム貯水池内であるため，長支間であるにもかかわらず仮支柱を用いないで架設された。仮支柱を用いないで架設された支間長として国内最長のものである。また仮支柱を用いない押出し工法として，桁高 4.0 m はやや低く，そのために1次ケーブルの一部をアウトケーブルとした。

（25）　一本杉公園 PC 斜張橋の設計施工について

猪子洋二，阿部銀二，松本吉正

本橋は，多摩ニュータウン内の落合第9住区と一本杉公園を連絡する歩道橋である。構造形式は2径間非対称で，中間橋脚上に支承がないフローティング形式であり，桁高/スパン比が 1/66.5 のスレンダーな PC 斜張橋である。斜張ケーブルの配置形状は，2面吊りのラジアル形式で，バックステイケーブルを直接アバットに固定している。主桁断面は下床版のない逆台形の2主桁断面で，各主桁は，鉛直ウェブと斜めウェブおよび上床版から成る逆三角形の断面である。主桁および横桁は PC 構造であり，塔は鉄骨コンクリート構造としている。

*　　*　　*

この研究発表会は，過去1年間における PC に関しての新しい研究結果や，施工実績について会員同士が発表しあう定例の行事で，毎年 11 月上旬に行われることとなっております。本年は中野清司先生の特別講演を含めて 25 題と，これまでにない多数の応募件数でした。このため開始時刻を早め各人の割当発表時間を例年よりわずかながら短縮することとなり，発表者には不便をおかけしたことや，備付けのスライド映写機の故障で最初の発表者にご迷惑をおかけいたしたことを深くお詫びいたします。

本発表会の進行に当たり，司会進行ならびにスライド映写はすべて当編集委員が分担され，また本稿の講演要旨も司会担当委員がまとめてくださいました。研究発表会講演概要をお求めになる方々の参考にしていただければ幸いと存じます。編集委員各位に厚く御礼申し上げます。

（協会事務局より）

会員増加についてお願い

会員の数はその協会活動に反映するもので，増加すればそれだけ多くの便益が保証されています。現在の会員数は 2600 余名ですが，まだまだ開拓すべき分野が残されております。お知合いの方を一人でも多くご紹介下さい。事務局へお申し出下されば**入会申込書**をすぐお送りいたします。