

## 建設用先端複合材技術協会

Association for Advanced Composite Technology on Construction Field (略称: ACC) ※旧ACC倶楽部

「建設用先端複合材技術協会」(略称:ACC)は、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維などの繊維強化複合材を用い、高機能・高耐久構造物の建設を目指す民間団体です。繊維強化複合材を含む先端的な機能性複合材の建設分野への利用の推進および利用技術を開発し、併せてそれらの普及活動を通じて社会資本の整備・発展に寄与することを目的としています。

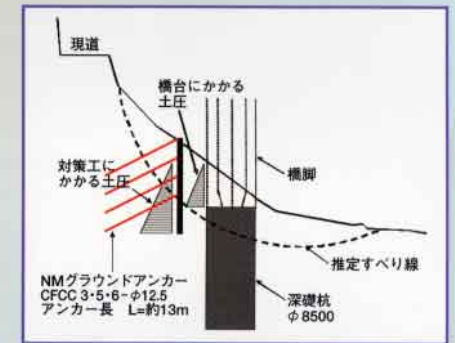
No.	施主	名称	所在地	用途・緊張方式	使用材料及び使用量	竣工
235	九州電力	太平発電所内トンネル(第2期)	熊本県	搬入路トンネルの補強	ネフマック C3-50P A=1140m <sup>2</sup>	2005.2
236	首都高速道路公社	P.C床版	東京都	アライスト床版端部ひび割れ防止	ネフマック G3-50P A=840m <sup>2</sup>	2005.2
237	神戸市役所	湊川臨海道	兵庫県	レンガトンネル補修、剥落防止	ネフマック FTM-G4P A=384m <sup>2</sup>	2005.3
238	愛媛県	中川原橋追加その2	愛媛県	PC桁補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=260m	2005.3
239	九州電力	小丸川発電所	宮崎県	下部ダム管理用道路工事	ネフマック G4-50P A=786m <sup>2</sup>	2005.4
240	国土交通省 名古屋港事務所	平成16年度名古屋港飛鳥島頭南岸壁	名古屋	埠頭の補修の補修	ネフマック CR4-100P A=7191m <sup>2</sup>	2005.6
241	神奈川県小田原土木事務所	平成16年度地すべり対策工事(早雲山)	神奈川県	グラウンドアンカー	CFCC 1×7 φ12.5 L=4410m	2005.7
242	鹿児島県栗野土木事務所	道路改築工事(丸尾の滝橋P2橋脚)	鹿児島県	グラウンドアンカー	CFCC 1×7 φ12.5 L=800m	2005.7
243	横浜市	大黒高梁橋耐震補強工事	神奈川県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=480m	2005.7
244	愛知県	港 半田大橋(その2)	愛知県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=1120m	2005.7
245	栃木県社会福祉協会	木製音壁	栃木県	木材の連結緊張材	テクノーラ 1φ7.4mm L=80m	2005.7
246	韓国 プジョン市	市庁舎	韓国	スラブ、梁補強	ネフマック CR6-100P A=206m <sup>2</sup>	2005.7
247	国土交通省 広島国道事務所	屋代トンネル	広島県	トンネルの補修	ネフマック FTM-G4P A=2100m <sup>2</sup>	2005.8
248	群馬県岡田土木事務所	父母トンネル(第2期)	群馬県	トンネル覆工の補修工事	ネフマック C3-50P A=444m <sup>2</sup>	2005.8
249	国土交通省 島根国道事務所	国道9号:宅野トンネル	島根県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4P A=1758m <sup>2</sup>	2005.9
250	国土交通省 岡山国道事務所	国道53号:辛香トンネル	岡山県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4P A=336m <sup>2</sup>	2005.9
251	高知県室戸土木事務所	平成16-17年度ナゲ谷災害復旧工事	高知県	支承モルタル部補強筋	CFCC U φ4.2 A=6.48mm	2006.1
252	札幌市	南基地庫外軌道桁補強工事(No.3)	北海道	PC桁補強緊張材	テクノーラ 6φ7.4mm L=980m	2005.10
253	小田原市	東道720号怒田開成小田原線	神奈川県	雨水ボックスカルバートの補強	ネフマック CMR13-100P A=337m <sup>2</sup>	2005.10
254	神奈川県平塚土木事務所	湘南大橋補修工事	神奈川県	鋼床版上面施工	ネフマック CR10-100P A=3240m <sup>2</sup>	2005.10
255	北海道電力	泊原発電	北海道	用水路のセグメントの補強筋	ネフマック G6-100P A=576m <sup>2</sup>	2005.10
256	西日本高速道路 香川管理事務所	高松自動車道管内トンネル補修	香川県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4G(腐蝕仕度)A=1163m <sup>2</sup>	2005.10
257	大分県企業局	昭和井路 大寒用水(第4期)	大分県	用水路トンネルの補強	ネフマック CR4-50P A=480m <sup>2</sup>	2005.11
258	東京都下水道局	藍染幹線下水工事	東京都	雨水ボックスカルバート	ネフマック CR4-50P A=473m <sup>2</sup>	2005.11
259	国土交通省	新川島橋地盤改良工事	茨城県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=1200m	2006.1
260	JR西日本	JR姫路高架橋	兵庫県	上部工の補修	ネフマック CR4-50P A=203m <sup>2</sup>	2006.1
261	JR九州	日豊本線 トンネル	大分県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4G(腐蝕仕度)A=474m <sup>2</sup>	2006.1
262	長崎県田平土木事務所	主師トンネル	長崎県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4P A=210m <sup>2</sup>	2006.1
263	西日本高速道路 大分管理事務所	隠山トンネル	大分県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4G(腐蝕仕度)A=560m <sup>2</sup>	2006.1
264	国土交通省 岡山国道事務所	国道2号:片上トンネル	岡山県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4P A=245m <sup>2</sup>	2006.1
265	国土交通省 福山河川国道事務所	防土トンネル	広島県	トンネル覆工の剥落防止	ネフマック FTM-G4P A=1824m <sup>2</sup>	2006.1
266	大分県別府土木事務所	平成16年度地対第10-2号地すべり対策工事(別府温泉)	大分県	グラウンドアンカー	CFCC 1×7 φ15.2 L=2785m	2006.2
267	大分県別府土木事務所	平成17年度地対第9号地すべり対策工事(別府温泉)	大分県	グラウンドアンカー	CFCC 1×7 φ15.2 L=2350m	2006.3
268	愛知県	矢作川大橋	愛知県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=2800m	2006.3
269	豊橋市	小池橋	愛知県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 3φ7.4mm L=270m	2006.3
270	北九州道路公社	桜川橋補強工事	福岡県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=430m	2006.3
271	国土交通省	松下橋補強工事	和歌山県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=1170m	2006.3
272	国土交通省	殿井橋	和歌山県	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=320m	2006.3
273	民間電鉄	伊豆急行白田高架橋断面補修工事他	神奈川県	断面修復補強筋	テクノーラ φ6.0mm L=100m	2006.3
274	民間	宮城球場	宮城県	野球場における非磁性筋補強筋	テクノーラ φ6.0mm L=200m	2006.3
275	首都高速道路公社	五色桜大橋 橋脚改良工事	東京都	橋脚補強緊張材	テクノーラ 9φ7.4mm L=5630m	2006.3
276	熊本県球磨地域振興局	国道219号(水無川) 東単橋梁補修工事	熊本県	橋梁拡幅部の上面補強材	リードライン D12(弾塑性タイプ) L=740m	2006.3

### 242 霧島温泉に於けるCFCCのグラウンドアンカー

鹿児島県霧島市の丸尾の滝付近において、道路改良工事に伴う橋台の建設が行われています。現場は急峻な斜面上に橋台を設置するに当り、偏土圧が発生することが想定され、対策工としてアンカー付き親杭横矢板工法が選定されました。アンカー工の一部は永久



構造物として残置されるため、酸性・高温に耐えるアンカー工の選定が必要となりました。そのため、高温・強酸性の高腐食環境下においても劣化の心配がないCFCCを tendon に使用したNMグラウンドアンカーが採用され、CFCC 1×7 φ12.5が延べ約800m使用されました。

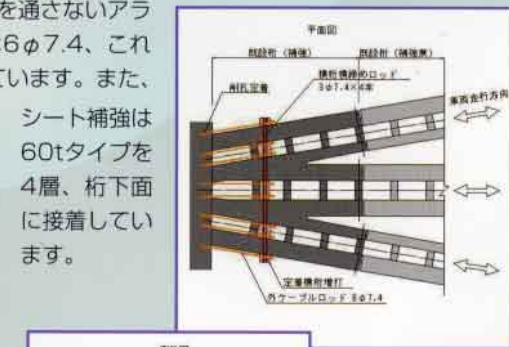


### 252 テクノーラロッドによるRC桁補強工事

札幌市交通局 南基地庫外桁補強工事は、地下鉄南車庫基地内において、建設から35年以上経過した車両走行用RC桁(支間長10.5m~13.2m)をテクノーラロッドおよびシートにより補強するものです。今回、車両重量の増加に対応するために、桁支点部をテクノーラロッドの外ケーブル、支間中央部をアラミドシートにより補強しました。車両基地を運用しながらの補強工事なので、補強桁以外は、車両運行のために通電しています。このため、電気を通さないアラミド繊維が採用されました。外ケーブルロッドは6φ7.4、これの定着体となる横桁横締めには3φ7.4を使用しています。また、



外ケーブル補強完了



外ケーブル補強平面図・側面図



定時総会	H17.6/20 第16回定時総会 (東海大学校友会館/霞ヶ関ビル33F)
理事会	H17.6/3、H18.3/30
運営幹事会	H17.4/22、8/23、10/24、H18.3/15
材料部会事務局会議	H17.5/24
技術委員会	H17.10/20、11/17、12/15、H18.1/20、2/7
広報委員会	H17.8/5、12/8
作業分科会	
編集WG	H17.4/20、H18.1/13、3/7、3/29
ホームページWG	H17.9/9、11/14
材料連絡会	H17.11/11、12/8、H18.1/24
「技術講演会IN大阪」実行委員会	H17.11/2、12/2、H18.1/27
「NETIS」WG	
技術講演会(第12回)	H18.2/24 技術講演会IN大阪(新梅田研修センター)

### 名称変更と組織変更

平成17年6月より、「ACC倶楽部」は「建設用先端複合材技術協会」(略称:ACC)に名称が変更になりました。当協会は平成2年に「ACC倶楽部」として発足し、研究開発と広報活動を続け、着実に実績を積み重ねてまいりました。この度、社会情勢の変化と協会活動の長期的継続のため、会の名称変更と組織変更を伴う規約改訂を行いました。

### 中村 修 新技術委員長 ってどんな人?

平成17年からACC技術委員長になられた中村修氏は、昭和60年にピーエスコンクリート株式会社(現:株式会社ピーエス三菱)に入社。同氏は、九州支店の設計部門に平成16年3月まで所属され、橋梁を中心として数多くの構造物を手がけてこられました。また、宮崎港の半円形防波堤の設計施工に従事されるなど橋梁以外のPC構造物についても精通されておられます。そのため仕事においてはこの人の右に出る人はいないというくらい一目でわかる存在となっています。一方、プライベートにおいても、つり、バイク、音楽関係等幅広い趣味を持っており、単なる音楽好きとは違いMy SAX(Saxophone)を所有し、福岡在住中は週末ともなれば仲間と集い演奏を楽しんでいたと聞いております。最近では都内のバンドに参加して、新しい仲間とライブを計画しているようです。最後に、この限りある紙面では同氏の全てを語りつくせませんが、ACCの技術委員長としてすばらしい成果を挙げられることを期待しております。



by 田河

### 編集後記

部員皆様の紙面です。お寄せ戴いた情報は、積極的に掲載しますので、ご寄稿をお待ちしております。

- リーダー  
田河(ピーエス三菱)
- サブリーダー  
徳永(神鋼鋼線工業)  
相川(三菱化学産産)  
遠藤(日鉄コンポジット)
- メンバー  
森(三井住友建設)  
中井(前田工織)  
新谷(西松建設)  
榎本(東京製綱)

# 第12回技術講演会 大阪で開催

平成18年2月24日に開催された技術講演会は「建設用先端複合材によるこれからの社会資本整備」をテーマに行われました。大阪では10年ぶりの開催となりましたが、114名の参加者が会場を埋めて大盛況となりました。

冒頭 横井会長より挨拶とACCの紹介が行われました。設立より15年が経過しその間に活動内容が変わってきており、会の更なる発展の為に本年度初めに会の名称を変更したことが報告されました。また市場はグラウンドアンカーや耐震補強といった用途へシフトしているとの説明がありました。市場の拡大が足踏みする原因の一つとして新素材が高価であることを挙げ、その一方 是非ともライフサイクルコスト (LCC) を意識したご検討をしていただけるよう 願いがありました。続いて実行委員会から榎本・崎山両委員が「材料の特性」と「適用事例」の説明をそれぞれ行いました。材料説明については、炭素繊維とアラミド繊維の特性と、各材料の特徴を中心とした紹介がありました。適用事例については材料毎にいくつかの事例が紹介され、新素材の特徴と採用理由が判りやすく説明されました。



講演風景

その後 京都大学大学院工学研究科・服部篤史助教授より「維持管理・インフラマネジメントの現状と、構造物のシナリオを考慮した連続繊維棒材の適用」と題してご講演をいただきました。先生からは「MK5 (マジ切れ5秒前)」というコギャル用語も飛び出して、構造物の劣化が危機的状況にあるとお話があり、劣化予測の手法確立が緊急のテーマであると説明がありました。連続繊維棒材は、すでに社会でも認知されており、もはや新素材ではないこと、暴露試験などでも良好な耐久性が実証されていること、が示されました。今後の維持管理にあたっては、連続繊維棒材の使用なども含めて、考えられる目一杯のハードウェア技術で構造物を扱うべきだと訴えておられました。技術委員会からは、「LCC再検討報告」(二井谷委員)、「設計施工マニュアル」(渡部委員)、「自動設計プログラム」(田中委員)の各説明が行われました。LCC再検討報告では、プレテンション方式PC単純中空床版橋を対象に従来の補強材とFRP補強材の耐腐食性の差異に着目した比較が行われ、初期建設コストから維持管理費までを含めたLCCに関する研究報告がありました。設計施工マニュアルの紹介では、2003年10月に改訂出版された「連続繊維補強材を用いたコンクリート構造物 設計・施工マニュアル(案)5訂版」の主な改訂内容を中心に説明が行われました。平成14年の道路橋示方書の書式に準じたこと、対象がプレストレストコンクリート単純桁道路橋から、コンクリート構造物全体へと拡大されたこと等です。



京都大学大学院工学研究科・服部篤史助教授

最後に森広報委員長が挨拶を行い、盛りだくさんの講演会が終了しました。参加者には講演集やLCC再検討資料、設計・施工マニュアルに加えて、過去の本誌も配布され、本会の継続的なPR活動を紹介させていただきました。

# LCC適応再検討

ACC技術委員会では、LCC適応再検討を行いました。検討を行うにあたっての要旨は以下のとおりです。

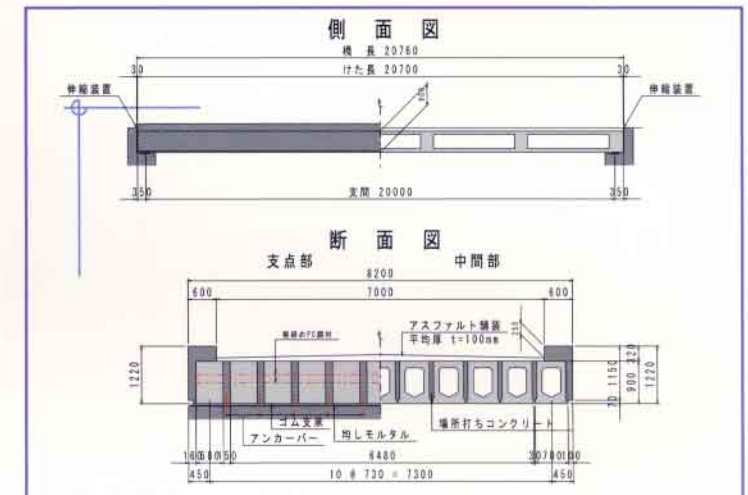
- (1) 道路橋示方書Ⅲ(平成14年3月)に準拠した耐久性検討の見直し
- (2) FRP補強材の使用を最小限にとどめたコストダウン
- (3) コンクリート標準示方書(2002年制定)に準拠した塩化物浸透予測の見直し
- (4) 対策工を表面被覆塗装、FRP補強材の使用、電気防食の3種類に絞り込んだ検討
- (5) 割引率(※注)を考慮して検討(割引率0、2、4%で検討)
- (6) LCCにおける点検費用の計上

※注：将来価値を現在価値に換算する係数

前回の検討においては、FRP補強材を用いた場合、塩害対策区分Ⅰの桁を基準とした初期建設費用は1.6倍となっておりかなり割高となっていました。ところが、上記の要旨に基づき再検討を行ったところ、対策なしで100年間健全性を維持できる最小限のFRP補強材を用いた場合、現行基準に適合した塩害対策区分Ⅴの桁を基準とした場合に比べて初期建設費用を1.16倍に抑えられることがわかりました。

最後に今回の検討では、厳しい環境下でコンクリート構造物を維持管理するためには多大な費用がかかりますが、FRPを使用した構造物はLCCを考慮した場合、決して割高にはならずむしろ割安になる可能性が高いことがわかりました。

ACCでは、これらの検討結果をふまえて、今後益々FRP補強材があらゆる社会資本整備の場において貢献できるよう積極的に広報活動を続けてまいります。



**【検討対象橋梁の諸元】**  
 「塩害に対するプレキャストPCIげたの設計・施工資料」(PC建協、平成17年3月)より  
 ●橋種：プレテンション方式PC単純中空床版橋  
 ●橋長：20.76m ●径間割：20.0m ●橋幅：8.2m  
 ●橋面積：170.2m<sup>2</sup> ●斜角：90° ●橋格：B活荷重  
 ●環境条件：飛沫帯  
 ●塩害対策：区分Ⅴ(かぶり72mm, 最下段PC鋼材位置90mm)

## 最新の 施工事例

### 265 ネフマックによる トンネル覆工の剥落防止対策

国土交通省中国地方整備局・福山河川国道事務所が管理する防土トンネルで、トンネル目地部の覆工コンクリート片の剥落防止でガラス繊維ネフマック(G4)に防災メッシュネットを貼り合せた、FRPメッシュ(製品名：トウメッシュ)が約1800m<sup>2</sup>採用されました。



トウメッシュ取付

トウメッシュの特徴は、躯体コンクリートにアンカーで固定するだけで、硬化・養生期間が不要となり、施工が早く従来の工法と比べコスト低減が可能です。また下地の目視観察が可能であり、しかも躯体コンクリートと付着させず専用の座金で固定する工法のため、横断目地部のような変位を伴う部位によく追従するのが特徴です。さらに、ネジ式アンカーを使用することにより、施工後の取り外し・再取付も容易とした優れた工法で、急速に採用実績が増えています。



仕上がり状態

## ホームページリニューアルのお知らせ

2005年12月20日に全面改訂致しました。一層内容を充実させ見やすく使いやすくなりました。是非ご覧ください。

URL <http://www.acc-club.jp/>



## PC-Navi 設計ソフトウェアの紹介

連続繊維補強材対応ソフトウェアPC-Naviに、新たに詳細設計オプションが追加されました。



一般PC鋼材と連続繊維補強材を用いた、プレストレストコンクリート桁橋の設計ソフト「PC-Navi」が発売されています。豊富な自動設定機能により概略&詳細設計のスピードアップが図られ、今後の連続繊維補強材を用いたPC橋の設計業務に威力を発揮します。

●ACC 倶楽部編「連続繊維補強材を用いたコンクリート構造物設計・施工マニュアル(案)5訂版」に対応。  
 ●緊張材として「連続繊維補強材」が使用できます。  
 問合せ ▶ ACC事務局  
 ▶ 開発販売元 JIPテクノサイエンス株式会社  
 TEL: 03-5690-3201 <http://www.jip-ts.co.jp>