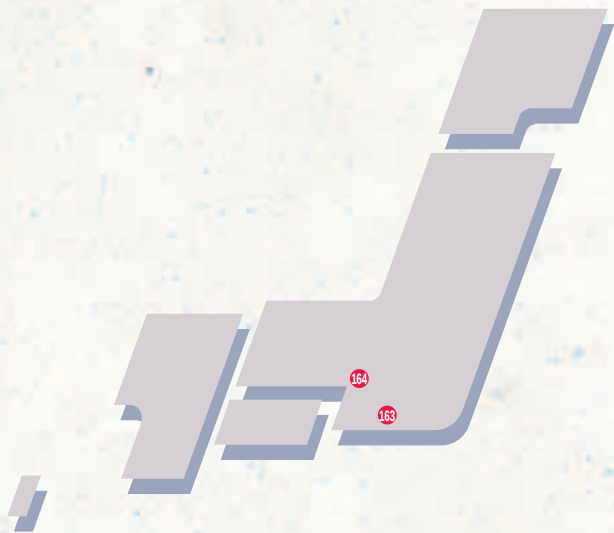


ACC倶楽部
施工実績一覧表（続報）



No.	施 主	名 称	所在地	用途・緊張方式	使用材料及び使用料	竣 工
163	日本道路公団	隣松寺高架橋(鋼上部工)工事	豊田市	ループ継手部補強	CFCC U 5.0 L = 29,000m	施工中
164	大阪市	大阪市営地下鉄枕木	大阪市	プレテンション	FiBRA FA11 L = 6,664m FiBRA FA13 L = 2,352m	2001.6

平成13年9月末現在

事務局便り(活動状況報告)		
H13. 4/17	ACCトピックス編集WG(東京製鋼)	
H13. 4/17	技術委員会(東京製鋼)	
H13. 5/29	第1回 理事会(東京製鋼)	
H13. 6/18	定時総会(アルカディア市ヶ谷私学会館)	
H13. 7/18	LCC適応検討研究会準備会(住友建設)	
H13. 7/18	京都大学大学院 宮川教授 講演会(住友建設)	
H13. 8/8	ACCトピックス編集WG(東京製鋼)	
H13. 8/29	LCC適応検討研究会(住友建設)	
H13. 9/11	ACCトピックス編集WG(東京製鋼)	
H13. 9/27	LCC適応検討研究会(住友建設)	
H13. 9/28	ACCトピックス編集WG(ビー・エス)	
H13. 9/28	技術委員会(ビー・エス)	
H13.10/24	第1回 拡大運営幹事会(東京製鋼)	
H13.11/5	LCC適応検討研究会(住友建設)	

平成13年度部会主要活動状況及び予定			
C F C C 部 会	全体会	H14. 2/(予定)	
テ ク ノ ー ラ 部 会	幹事会	H13. 5/16、6/4	
	全体会	H13. 6/7	
リ ー ド ラ イ ン 部 会	全体会	H13. 7/31	
	WG活動	H13. 9/20	
ネ フ マ ッ ク 部 会	幹事会	H13.11/7	
NACCストランド部会	執行部会	H13. 5/30	
	執行部会	H13.12/、H14. 2/(予定)	
	全体会		
コ ン ボ ー ス 部 会	幹事会	H14. 3/(予定)	
F i B R A 部 会	全体会	H13. 7/24、10/4	



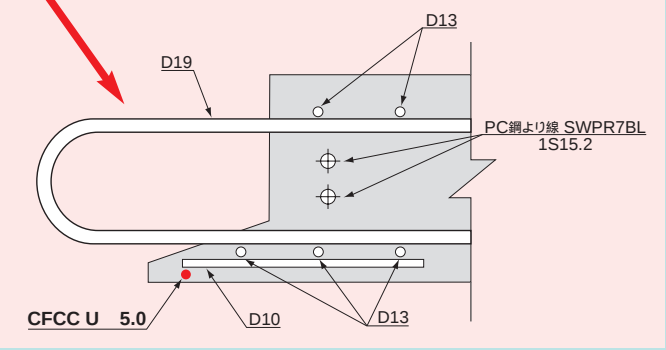
編集後記	部員皆様の紙面です。お寄せ戴いた情報は、積極的に掲載しますので、ご寄稿をお待ちしております。	
	リーダー	
	酒 井(ビー・エス)	
	サブリーダー	
	榎 本(東京製鋼)	
	小 林(帝 人)	関 (清水建設)
	徳 永(神鋼鋼線工業)	北 川(新日本製鐵)
	相 川(三菱化学産資)	椎 名(西松建設)

ACCトピックス



PC床版ループ継手部のCFCC補強 163

第二東名高速道路の鋼橋に使用されているプレキャストPC床版には、鋼桁上に敷設された床版相互を連結する方法として、コスト、維持管理で優れるRCループ継手が採用されています。この継手部は、現地にてコンクリートを打設する必要があり、この時の型枠組立いを省力化するため、PC版の下縁側に底枠の役割となる突起を設けています。この部分のコンクリート欠落防止用補強筋は所定のかぶりを確保できないため、隣松寺高架橋(鋼上部工)工事では、錆びないCFCC U 5.0(延べ29,000m)が採用されました。



FiBRAを用いたPC枕木 164

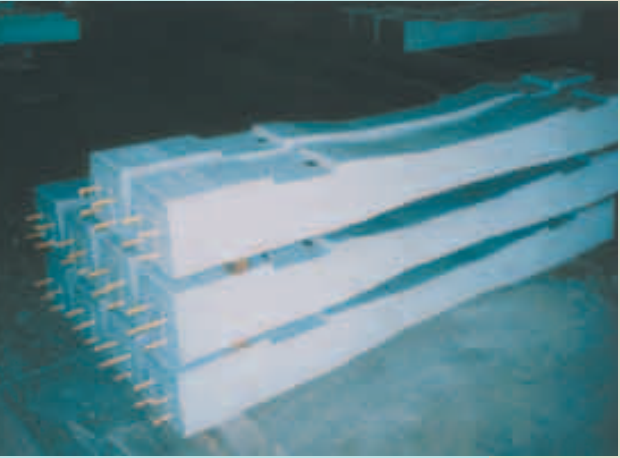
大阪市交通局の地下鉄において、720本のプレテンション方式PC枕木に緊張材として、FiBRA FA11及びFiBRA FA13がそれぞれ、6,664m、2,532mが採用されました。

都市域のトンネル内に設置された枕木は、地下水中に含まれる混入物によっては、補強鋼材としてのPC鋼棒や鉄筋等が腐食する場合があります。

そこで、腐食環境に強く、迷走電流を防止できる高耐久性の新素材であるFiBRAが着目され、メンテナンス費用を削減できるとして、世界で初めて枕木の補強材として本格的に採用されました。



製作状況



PC枕木



Interview

京都大学大学院
宮川教授に **直撃** インタビュー

LCCによるアプローチを目指して

コンクリート構造物の早期劣化や維持管理費の増加などの耐久性に関する社会問題を解決する有力な方法として、LCCを用いた評価が各方面で検討されつつある。特に、高耐久である連続繊維補強材を適用した構造物の耐久性能は、LCCにより評価することでさらにその性能を明確にすることができ、LCCの観点から安価な構造物を提供できると考えられる。しかし、LCCに対する考え方や算定方法は研究者によって異なり、必ずしも統一した見解がないのが現状である。このような状況を踏まえ、連続繊維補強材の研究に関して第一人者である京都大学大学院・宮川教授に、LCCや構造物の耐久性に関してインタビューした。

編集委員 LCCに関してはどのような分野で研究が進んでいるのでしょうか。

宮川先生 ずいぶん前から建築分野で進んでいるんじゃないかと思いますね。建築物だと耐用年数が限られてますでしょ。土木みたいに永久構造的じゃないから、LCCの計算が窓やドアの有無や大きさなどによりどのように変わるか、そういったことも含めているような感じですよ。土木では永久構造物という感覚が非常に強いんで、最後の廃棄の部分がもやもやしちゃうんですね。だから建築構造物のようにLCCが明確にならなかったのかな、というような感じがします。

編集委員 土木構造物では最後の取り壊しをそんなに考える必要がないということですか。

宮川先生 タイムスケールの考え方によって変わるわけですね。これが一万年とかだと、多分取り壊しというものも考えなければいけないのかなと思うんだけど、百年だと、例えばイギリスとかローマへ行きますと古い構造物ありますよね。土木構造物。ああいったものは別に取り壊す必要ないじゃないですか。ということはいつの間にかそれが風景の一部になっている、多分ランドスケープとしてのセンチメンタルバリューが出てきて、そこに置いておきましょう、違う使い方をしましょう、となるわけです。

編集委員 例えば新幹線を別の使い方に、ということですか。

宮川先生 そうですね。あくまでも例えばですけれども。

編集委員 はははは、想像しにくいですけど。

宮川先生 いつだったかな。あるところで話したことがあるんですけど、鉄腕アトム時代に我々はもう入っているんですね。あれは二千年何年でしたねえ。あの頃漫画を読んでたイメージからすると今頃はみんな空を飛んでてもいいわけですよ。ところが飛んでないですね。ということは今の交通体系がまだ50年ぐらいは続くんじゃないかなという感じがしてましてね。だとすると今いわれた新幹線など今の交通形態が、まだ少なくとも我々の孫の時代までは続く。と

いうことは我々の孫の時代まではきっちりそれらを使うようにして、その後、例えば・・・その・・・空を飛ぶという話になれば、そのままミニュメントとして置いておいても別に構わないわけです。ですから取り壊しのところはとりあえずあまり考えなくてもいいのかな。

編集委員 構造物は劣化していくと安全率が低下しますが、それをお金で評価しようというのは、非常に難しいかと思うんですけどいかがでしょうか。

宮川先生 まあそこ辺を評価しようということ、リスクアナリシスとかを使って計画系の方が今やっておられますが、リスクは金額に表し難いですよね。だから我々にとってまだまだ一般化したテクニックとしては厳しいのかなという感じがします。

編集委員 一方では例えば性能照査型設計法で構造物を造ろうとした場合に、こういう新しい材料と性能設計で取り組んでいく場合、今の例えば我々倶楽部が出しているような材料諸元の提供の仕方でのいいのか、物性そのものの提供の仕方でのいいのか、とかまあいろいろと性能照査型の設計法を取り込むこと自体に問題があると思います。その中でFRPはどういう点を、材料メーカーなり建設会社が明らかにしていくかという問題では、維持管理をどう考えていくかが重要なポイントなんではないですか。

宮川先生 じゃないかなと思いますね。力学的なものについてはある意味で短期決戦でいけるんじゃないですか。実験やればいいわけだし、スケールの効果もいろいろ考えてやるということでは可能ですよね。しかし劣化等を含めた時間の要因に関しては高耐久材料であるが故に、それを実験的に見極めるのは非常に困難ですよ。

編集委員 そうですね。

宮川先生 その部分をどうしていくかというのが私は重要だと思います。性能照査型という観点からすると、それを取り入れることによって私は新しい材料が使いやすくなると思っています。というのは今までですとJISのナントカの鉄筋を使いなさい、という話だったのがかえられますから。だからそういう意味では今は非常にいいタイミングじゃないかという感じがしてます。性能照査というテクニック、ツール、武器が明確に手に入るようになっているわけだから、今が非常にチャンスじゃないかなというのが私の感覚ですね。

編集委員 ACC倶楽部ではFRPを普及させることを目的に十数年活動を行ってきましたが、思うように需要が伸びておりません。今後の普及活動について先生の考えをお聞かせ下さい。

宮川先生 私はこれからFRPの需要がどんどん増えてくると思う。これには二つの理由があります。随分昔はコンクリート構造物がメンテナンスフリーだと思われていたのですが、明らかに思い

込み過ぎてたわけですね。それがいろいろおかしいやつが出てきた。ということは本当の意味でのメンテナンスフリーが重要になってくるわけですね。メンテナンスフリーというのはメンテナンスが要らないということではなくて、メンテナンスのコストを大幅に下げることですね。日常点検は絶対に要りますし、それに新しい材料であれば新しい劣化形態が出てくる可能性がありますから、それをきっちりみてやる必要があるのでメンテナンスは必要なんです。要するにその逆を言えば高耐久であるが故にメンテナンスフリーであるといえる程度の維持管理費で済むと感じられます。メンテナンスフリーという言葉を使っているのかどうか微妙なところがありますけど、それが需要が増えると思われる一つの理由です。

もう一つのコストの問題は、LCCでカバーできるんじゃないかという気がしてます。先程いいましたけど、新しい材料になれば新しい劣化形態になるかもしれない。その部分を日常点検でどういうふうな形でカバーするのか、というのが明確になれば、ある意味で安心できますよね。全くのメンテナンスフリーですよ、何もする

必要がありませんよ、永遠の寿命がありますよ、という話になっちゃうと、みんな眉唾に思うじゃないですか。そこら辺の安心感を与えるという部分でのメンテナンスというのが、私は必要なんじゃないかという気がしてます。

私は維持管理をやってるんで余計思うんですけど、維持管理上にお金をかけるよりは、イニシャルコストにかけた方がやっぱりいいんですよ（一同大納得）。いい物ができますね。しかしまあ超長期間がたつと、どうしてもダメになる物もたくさんありますから、メンテナンスはやらざるを得ない。それから最低限のメンテナンスは必要ですから、それはそれで必要です。

使っていただけないのは高いからだという話があるわけですけど、高いといってもたかが知れているんですよ。材料のことですからね。ですから一番最初の部分でほんの少しプラスアルファするだけでこれだけになりますという話をやっぱりいろんな方にして、しかも新しい劣化形態、違う劣化形態が起こるとしても、今想像できるのはこんな所で、それは非常に簡単な点検で発見できますよ、という話であ



Interview

ると、すごくみんな使いやすい。今使われないのはたまたまだとお考えいただいて、大いに自信を持ってやっていただきたいですね。

編集委員 もちろん自信があるから解散しないでここまでやってきているわけですよ。

宮川先生 だから思う存分やっていただいた方が私はいいと思います。

編集委員 これが今後技術者に求められる、いわゆる「シナリオライター」の役割なんですね。

先生、お忙しい中、本当に有り難うございました。誌面の都合上割愛した内容もありますが、大変楽しいインタビューとなりました。

先生のお言葉を胸に、ACC倶楽部一同さらなる前進をお約束いたします。



「LCC適応検討研究会」の発足

LCC適応検討研究会 会長 田村 章

皆様ご存知の通りACC倶楽部は、補強筋、緊張材として使用される各種連続繊維補強材の建設分野への利用促進とその技術の普及および発展を目的に活動を行っています。現在、橋梁の緊張材、グラウンドアンカーの緊張材、補修・補強分野での補強筋として活用されており、その素材の特長を十分に発揮しております。

近年、コンクリート構造物におけるコンクリートの劣化や塩害による鋼材の腐食が構造物の耐久性を損なう事となり、膨大なストックとしてのコンクリート構造物の維持管理が社会的な問題として取り上げられています。その中で、性能照査型維持管理、耐久性向上、ミニマムメンテナンス、ライフサイクルコストという言葉とともに構造物の建設、維持管理への取組み方が各発注機関、学会において整理されつつあります。

連続繊維補強材は非腐食材料であることから錆の発生が無く、コンクリート構造物において鋼材に代わる補強材として用いられますが、今後は構造物の耐久性向上、維持・補修の必要性、初期建設コスト等の

課題について整理していく必要があると考えられます。

今回新しく発足した「LCC適応検討研究会」は、平成13年6月18日の定時総会において提案、承認され、現在活動中の技術委員会とは別の位置付けで検討を行うことになっています。内容としては、従来のコンクリート構造物の劣化や損傷の補修費を考えた場合、連続繊維補強材を提案する事によってライフサイクルコスト面での効果についての検討を行うものです。

研究会のメンバーは、技術委員も含めCFCC、リードライン、NACCストランド、テクノーラ、FIBRA、コンポーズ、ネフマックの各材料部会を代表する19名で構成しており、現在、中間報告に向けて鋭意検討を進めているところです。

維持管理を含めたLCCの概念が構造物の長寿命化に関する新技術、新材料の発展に繋がり、連続繊維補強材がその一端を担えるよう期待して研究を進めたいと考えております。