

TRC研究会報

No. 1
2003.3.31

トレカラミネート工法研究会



会長 **奥石 邦豊**
東レ(株)
トレカ事業第2部長

21世紀のリフォーム&リニューアルは、建物のライフサイクルに合わせた適切な補修・改修を行うとともに、高齢化社会や温暖化など社会的ニーズに柔軟に対応できる建物の維持・再生が重要な課題となっています。

トレカラミネート工法は、これらの需要に対応すべく、建物の用途変更や設備機器の更新に伴う積載荷重の増加に対する梁や床スラブの補強、あるいは床スラブの開口補強などに広く採用されています。施工実績としては、ケイイン横浜商品センター、東レ滋賀事業所RC造煙突をはじめ100件以上あり、トレカラミネートの使用量も50,000mを超えています。また、大阪城天守閣(大阪府大阪市)、尻屋埼灯台(青森県東通村)のような歴史的に価値のある文化財建造物の補強にも多々活用されており。

本研究会は、平成13年11月に(財)建築保全センターから取得した「建築物等の保全技術審査証明書」を基にトレカラミネート工法の更なる普及、利用分野の拡大、施工信頼性の確保及び技術の向上、施工管理体制の充実を目的とし、平成14年7月に発足しました。

21世紀のリフォーム&リニューアル時代に、本研究会を基点とし、会員皆様と一丸となってトレカラミネート工法の本格的な需要拡大、発展を期したいと思います。



副会長 **板東 公文**
日本シーカ(株)
代表取締役常務

「トレカラミネート工法研究会」が発会いたしまして、早いもので半年の月日を重ねてまいりました。

本工法も研究会発会以来、着実に施工実績も増え、会員の皆様ならびに関係各位のご協力の賜物とまず本稿を借りにお礼申し上げます。

さて、建設市場も構造的変化を余儀なくされる21世紀にあって、社会資本整備のあり方も変容せざるを得ない状況となり、時代に即応した建設工法及び維持補修・補強工法における技術革新が待望される時代となりました。

そのような社会環境にあって、当研究会の使命は、時代要請に即した「トレカラミネート工法」という新たな補修補強工法を世に問い、広義には社会資本整備への貢献を旨とした新たな補修補強技術の発展向上を目指す事であると考えます。

「トレカラミネート工法」は、「建築物等の保全技術審査証明書」を取得した従来工法に比して極めた優れた工法であり、工期を短縮するばかりでなく、環境、性能、トータルコストバランスに優れたシステム工法です。

会員の皆様には、自信を持って営業活動に邁進していただき、本工法が、社会により一層認知普及される日が参りますよう、会員の皆様の研究会として真摯に活動に邁進して参りたいと考えます。

第一回の会報発刊にあたり当研究会及び会員皆様の発展を祈念し、ご挨拶とさせていただきます。

なお本研究会活動につきお気づきの点等ありましたら、ご遠慮無く事務局へご連絡いただけますよう、よろしくお願いいたします。



副会長 **木村 耕三**
(株)大林組技術研究所
主席研究員

「トレカラミネート工法研究会」が設立されて早、半年が過ぎました。厳しい社会経済情勢のなかでの研究会の立ち上げでしたが、「トレカラミネート工法」の施工件数は順調に推移しており、これもひとえに会員各位の努力の賜であると感じております。

研究会のすべての会員に一日も早く「トレカラミネート工法」の良さを実感して頂き、積極的な営業活動をして頂けるよう、研究会として全面的に支援していきたいと考えておりますので、お気づきの点や要望がありましたらご遠慮なく事務局等へ御連絡下さい。

在来工法と比べて「トレカラミネート工法」は高いから売れないと言う声を耳にしますが、これは営業される方が本工法の本当の良さを十分に理解されていないことにも原因があると思います。すなわち、材料および工事費だけの比較ではなく、施工性、施工に伴う周辺環境へ及ぼす影響などを含めた工法全体(補修・補強システム)として比較して頂きたいと思えます。一例を挙げれば、再生紙は、当初品質は新品に比べて劣る上、価格が高いと言われましたが、環境保全という観点から最近では、再生紙を使用することが当たり前となってきています。このように、リニューアル工事では「トレカラミネート工法」が当たり前という日が早く来るように会員の皆様方と共に頑張っていきたいと思えますので、よろしくお願いいたします。

平成14年7月18日(木) 15:00~16:00
東レ本社 4階 会議室(日本橋三越前)において、
特別会員3社、正会員24社出席のもと設立総会が
開催された。

1. 報告事項

- (1) 初めに事務局が司会進行を行うこと及び、予算、年間行事等の具体案は次回9月18日の特別総会で提案されることが報告された。
- (2) 事務局より役員が紹介された。
- (3) 興石会長より、トレカラミネート工法研究会設立趣旨が報告された。
要旨：建築保全センターの「建築物の保全技術審査証明」取得を機に、本工法の普及拡大と、施工管理体制の充実、技術改良を目的として設立した。
今後の保守管理に適った工法として最適な方法であり、本工法の普及拡大を通じて、会員の発展と、社会に貢献する。
- (4) 板東副会長より、会則が説明された。
- (5) ビデオにより、トレカラミネート工法の施工方法が紹介された。
- (6) 木村副会長より、トレカラミネート工法技術内容が説明された。

2. 事務局よりの連絡

- (1) 次回特別総会は平成14年9月18日(水)を予定。
- (2) 会費は8月末迄に指定銀行口座に振り込むこと。

役員紹介

平成15年3月現在

会 長	興石 邦豊 東レ(株)トレカ事業第2部長
副 会 長	板東 公文 日本シーカ(株) 代表取締役常務
副 会 長	木村 耕三 (株)大林組 技術研究所主席研究員
理 事	小島 克朗 (株)コンステック 中日本事業本部技術部長
理 事	米野 実 日鉄コンポジット(株) 代表取締役社長
理 事	辻野 保雄 ボンドエンジニアリング(株) 取締役
理 事	崎田 信幸 富士技研興業(株) 技術サービス部長
事務局 長	山本 隆一 東レ(株) ACM技術部次長
会 計 監 事	服部 明生 東レ建設(株) 技術室課長
会 計 監 事	澤井 豊 (株)内外テクノス 大阪商事部長



設立総会 興石会長あいさつ



平成14年9月18日(水) 15:30~17:30
 大林組東京本社3階会議室(品川インターシティ)
 で、特別会員3社、正会員25社の出席のもと、
 特別総会が開催された。
 板東副会長の挨拶に引き続き議事審議が行われた。

1. 議事事項

第1号議案「平成14年度事業計画(案)」

第2号議案「平成14年度予算(案)」

第3号議案「TL研究会組織体制(案)」

第1号議案、第2号議案を事務局、第3号議案を木
 村副会長より説明後、出席28社をもって承認され
 た。

2. 懇親会

総会に続き開催し情報交換および懇談が盛り上
 がった。



平成14年度特別総会



懇親会

事業計画

平成14年7月18日~平成15年3月31日

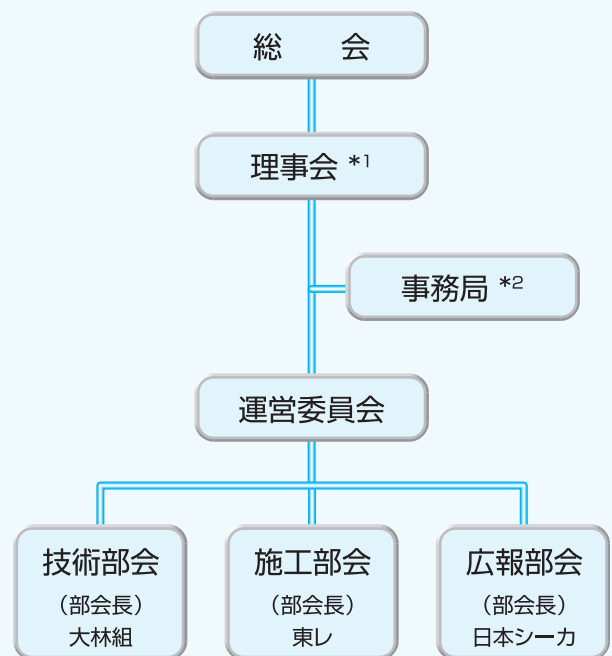
●技術研修

- ①第1回施工技術講習会
H15年2月/東京

●広報宣伝

- ①パンフレット…… 会員会社名及び工法適用
に関し表記
- ②PRビデオ作成…… 工法PRビデオテープ並
びにCD-ROM
- ③展示会出展…… 第1回建築構造展
(H14年12月/福岡)等
- ④会報の発行…… 会報の発行
(年1回を計画)
- ⑤新聞雑誌広告…… 「資源循環型社会をめざ
して」VOL.IV等

TL研究会組織体制



- *1) 理事会社：東レ、日本シーカ、大林組、日鉄コンポジット、コン
ステック、富士技研興業、ボンドエンジニアリング
- *2) 事務局：東レ

保全技術審査証明及び国土技術開発賞について

「トレカラミネート工法」は平成13年11月に(財)建築保全センターより、建築物等の保全技術審査証明(審査証明第0106号)を取得するとともに、第4回(平成14年度)国土技術開発賞(後援：国土交通省)に入賞しています。

●(財)建築保全センターが実施する「建築物等の保全技術審査証明事業」は、民間で開発された様々な新しい保全技術について審査証明を行うことにより、民間における研究開発の促進とそれらの新技術の建設事業への適正かつ迅速な導入を図るものであり、保全技術の向上に寄与することを目的としています。この事業の透明性、公平性及び客観性の確保並びに審査の社会的信頼性の維持を図るため、建築保全センターのほか建設技術の審査証明について実績のある機関によって平成13年1月10日に「建築技術審査証明協議会」が発足しています。

「トレカラミネート工法」については、(財)建築保全センターにおいて、① 従来技術と同等あるいはそれ以上の施工信頼性を有していること、② 引張鉄筋が断面欠損あるいは破断した既存コンクリート部材の構造性能を回復・向上させることが出来ること、が審査証明の内容となっています。詳しくは、総会で会員各位に配布されました(財)建築保全センター「建築物等の保全技術審査証明 報告書」をご覧ください。

●「国土技術開発賞」は、国と社会が要請する新しい建設産業における技術開発を総合的、効果的に行うとともにその活用に向けた普及を推進するため、建設産業における優れた新技術及びその開発に貢献された技術開発者を対象に表彰する事業です。受賞の対象となる技術は、住宅・社会資本に係わる、計画・設計手法、施工方法、維持管理手法、材料、機械などの広範囲に亘る技術で、概ね過去5年以内に技術開発され、かつ過去3年以内に実用に供された技術です。

「第4回国土技術開発賞」では、46件の新技術の応募があり、14件(最優秀賞 1件、優秀賞 3件、入賞 10件)の技術が入賞しました。受賞技術の概要は以下のホームページに掲載されていますのでご覧ください。

(財) 国土技術研究センター ホームページ
<http://www.jice.or.jp/jishujigyo/kaihatsusho/04gaiyou/>
 (財) 沿岸開発技術研究センター ホームページ
<http://www.cdit.or.jp/>



保全技術審査証明
審査証明第0106号



国土技術開発賞(東レ分)



国土技術開発賞授与



扇大臣スピーチ





1. はじめに

技術部会は、構造技術的な支援を主な目的として設置された部会ですので、会員の方が「トレカラミネート工法」の採用を検討される際に、構造的に不明な点があれば事務局までお問い合わせ下さい。また、設計や施工の面で会員の皆様方のご意見・ご要望等がありましたら遠慮なく事務局まで御連絡下さい。御連絡頂きました内容につきましては技術部会あるいは施工部会で検討させて頂き、必要なものにつきましては平成18年に予定されています(財)建築保全センターの技術審査証明の更新時に織り込むなど適切に対応させていただきます。

リニューアル市場は年々増加の傾向にあり、施工性に優れた「トレカラミネート工法」は活躍の場が広がっていくものと大いに期待されます。技術部会としても、会員の皆様と共に本研究会を発展させていきたいと考えておりますので今後ともご支援・ご協力を御願い申し上げます。

今回CFRP板および接着剤の特性と、トレカラミネート工法の補強効果確認実験等の紹介をさせていただきます。

2. 使用材料の特性

ご存じの通り、CFは軽くて強いとよく言われますが、CFRP板を普通鋼材と比較すると表-1のように、引張強度は約6.5倍となっています。一方使用する接着剤は、コンクリートの引張強度に対して約10倍の引張強度を有しています。この両者の特性を活かした工法がトレカラミネート工法なのです。

表-1 CFRP板と接着剤の特性

材 料	引張強さ (N/mm ²)	引張弾性率 (N/mm ²)
CFRP板(t=1.0~2.0)	2,600	156
普通鋼材 (SS400)	400	206
材 料	引張強さ (N/mm ²)	引張せん断強さ (N/mm ²)
接着剤(シーカデュア30)	19.6以上	9.8以上

3. 構造実験

実験では図-1に示す単純支持の中央集中荷重により試験を行い、図-2に示す補強効果が得られています。CFRP板を貼り付けることによって、補強無しと比較して最大耐力が大きく上昇しているのが分かります。このようにCFRP板が正しい施工手順に沿って既存躯体に貼り付けられていれば補強効果が現れますが、もし、コンクリート表面のレイタンス層(コンクリート表面の取り

付く非常に薄い層を指し、強度が非常に低いので脆弱層とも呼ばれます)の除去等を行わず、既存躯体にCFRP板を接着剤で貼り付けた場合、レイタンス層が非常に強度的に弱いために、既存躯体とCFRP板が一体化されず、CFRP板の強度を発揮せぬままレイタンス層部分で剥離し、補強効果が現れません。言い換えると正しい施工がされてはじめて、設計で期待した補強効果が現れます。よって施工上の注意事項を遵守していただき、既存躯体とCFRP板が接着剤で一体化された部材として十分な構造性能を発揮できるような施工を心がけることが大切です。既に施工指導を受けた方々は、十分ご承知のことと思います。

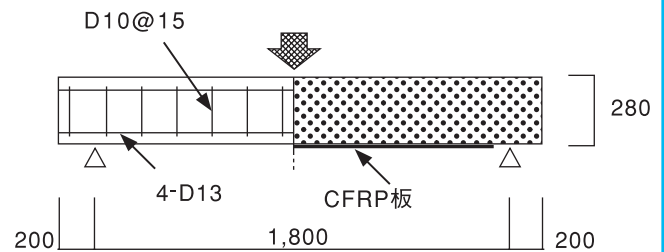


図-1 試験体形状および加力方法

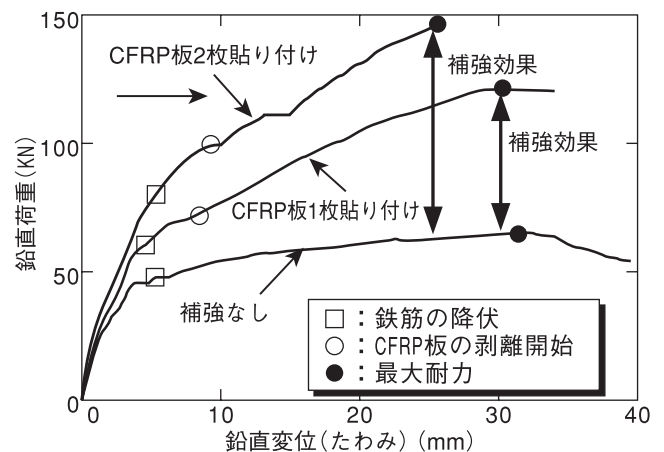


図-2 CFRP板の補強量による補強効果の比較

4. おわりに

今回の会報では、以下の3点について述べました。

- ・ CFRP板と接着剤の材料特性を身近な材料と比較しながら、それらの強度を実感していただくこと。
- ・ 構造実験による補強効果の紹介
- ・ 構造的な立場から見た施工性の重要性

次の機会には、補強効果のメカニズムや最新の情報等について述べたいと考えております。



本工法の特長

1. ベース材料であるCFRP板が薄く、軽量であるため、補修後も容積、重量の増加がほとんどなく、重機を用いなくて施工可能である。
2. 可撓性があるため配管が交錯する箇所や限られた空間での作業も可能である。
3. 接着剤も、高粘性のエポキシ接着剤を使用するため、スラブ、梁などの上向き作用などにおいても、接着剤垂れなどもなく周辺の養生も不要などの作業性に優れる。
4. CFRP板は、鋼鉄などに比較して高強度（鉄の6.5倍の引張強度）であるため、スラブなどでは、全面貼りの必要がなく、工期短縮、廃棄物削減が可能な環境に優しい工法である。

本工法は1996年にゴルフ場の橋梁床版補強で施工して以来、各種構造物に適用してきました。施工実績としては、開発からこれまで7年間で111件の施工と、CFRP板延べ長さ58kmの使用実績があります。

特に近年は、下の施工写真に示すように、大規模コンクリート構造物のスラブの補強に適用される例が出てきており、1件あたりの施工量が、1万mを超える大型の物件も出てきております。

大阪某大学

梁補強



床スラブ下面補強



横浜

床スラブ上面補強



宮崎

床スラブ下面補強



青森某大学

床スラブ上面補強



仙台某百貨店

梁補強



(株)アスト

福岡県福岡市西区野方2-13-62



TEL.092-812-6411
FAX.092-812-6412
E-mail :
shiraishi@ast-co.com

会社沿革: 1994年4月に設立。

従業員数は8名、年間工事高4億5千万円

事業概要: 官公庁の建築物、オフィスビル、集合住宅のリニューアル工事を主体とし、建物の調査診断から長期修繕計画を行い建築工事全般を手掛けています。また近年は補強工事にも携わっています。

特色: 私たちアストは、美しく、丈夫な建物をいつまでも安心して快適に保つ、そんな事をお客様とともに考えていく会社です。

建設業の許可: 建築工事業・大工工事業・屋根工事業・タイルれんがブロック工事業・内装仕上工事業・塗装工事業・防水工事業

有資格者数: 1級建築士1名、1級建築施工管理技士2名、2級建築建築施工管理技士2名、2級建築士1名、建築仕上げ診断技術者1名、増改築相談員1名、耐震診断士、連続繊維施工管理士1名、被災建築物応急危険度判定士1名

主な施工エリア: 九州一円

(株)コンステック 枚方市大垣内町1-1-3 阪本ビル



TEL.072-845-3551
FAX.072-845-3561
URL :
<http://www.constec.co.jp/>
E-mail :
y-kobatake@consin.co.jp

会社概要: 1969年10月3日設立

現在 資本金 9600万円 従業員数 200名

事業概要: 1. 鉄筋コンクリート構造物の調査・診断
2. 鉄筋コンクリート構造物の補修・改修・補強工事
3. 鉄筋コンクリート構造物の耐震診断・耐震補強工事
4. 吹付けアスベスト処理及びダイオキシン除去
5. その他関連するコンサルタント業務及び工事

特色: 日本を代表するコンクリート構造物の調査・診断・改修・補強技術のリーディング企業として、これまで30有余年にわたり培ってきた、劣化・損傷原因やその程度を的確に把握する「正しい調査・診断」と、改修・補強の効果を最大限に発揮させる最適な材料・工法による「たしかな施工」、という理念を忘れることなく、トレカラムネート工法など連続繊維補強工法にも積極的に取り組み、21世紀の豊かで快適な社会環境づくりに貢献しています。

東レ建設(株)

大阪市北区中之島三丁目3番3号



TEL.03-3639-4457
FAX.03-3639-4454
URL :
<http://www.toray-tcc.co.jp/>
E-mail :
Akeo_Hattori@TCC.toray.co.jp

会社沿革: 1981年11月、東レ株式会社の全額出資により設立。東レ・エンジニアリング株式会社の建設・不動産事業を全面継承。

資本金15.03億円 従業員373名(大阪、東京、名古屋、三島、京滋)

建設業許可番号 建設大臣(特-12)第18943号

事業概要: ・建築・土木工事の請負及び企画、設計、施工並びに監理。

・マンション・住宅の建設、分譲。
・不動産の売買、交換、賃借、仲介。
・不動産・建設全般のコンサルティング業務。

関係会社: 東レハウジング販売株式会社、東洋コミュニティサービス株式会社

特色: 建設と不動産事業併営による利点と品質第一主義に徹し、分譲マンションやオフィスビル、医療施設などに実績を重ねてきました。また建材、エンジニアリングなど東レグループの総合力・高い技術力を基盤に、新しい建設ニーズにノウハウを結集し取り組んでおります。

主な取引先: 東レ、東レエンジニアリング、東レエンタープライズ、大林組その他

富士技研興業(株) 大阪市中央区本町2丁目3番6号



TEL.06-6261-5222
FAX.06-6261-5965
E-mail :
sakita@fuji-giken.com

会社沿革: 1964年2月 合成樹脂の開発、及び施工を主たる業務として設立。

建設業許可番号 大阪府知事許可(般9)第5108号

事業内容: 強化繊維耐震補強工事、エポキシ樹脂による外壁注入補修工事

地下止水工事、屋上防水改修工事、外壁リニューアル工事全般、建物劣化診断調査、建築一式工事設計施工

特色: 合成樹脂関連各種施工実績39年。強化繊維耐震補強工事やエポキシ樹脂による注入補強工事、地下止水工事等を得意分野としています。

主な取引先: 大林組 清水建設 竹中工務店 フジタ 他
大阪市交通局 大阪市住宅供給公社 大阪市建築技術協会 大阪府 文部科学省 阪神高速道路公団 NTT関西電力 其の他

特別会員

東レ株式会社	〒103-8666	東京都中央区日本橋室町2-2-1 東レビル
株式会社大林組	〒108-8502	東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟
日本シーカ株式会社	〒254-0021	神奈川県平塚市長瀬1-1

正会員(専門工事)

株式会社アスト	〒819-0043	福岡県福岡市西区野方2-13-62
株式会社ケミカル工事	〒114-0013	東京都北区東田端2-12-13 ケミカル第1ビル
株式会社工業技術研究所	〒113-0033	東京都文京区本郷3-25-13 中銀本郷三丁目ビル
株式会社コンステック	〒550-0012	大阪府大阪市西区立売堀6-7-51 阿波座南極ビル10F
セキシユ技研株式会社	〒535-0022	大阪府大阪市東淀川区菅原2-11-35
第一工業株式会社	〒090-0806	北海道北見市南町1-8-33
株式会社東建技工	〒174-0056	東京都板橋区志村3-4-5
株式会社東光商会	〒653-0072	兵庫県神戸市東灘区岡本4-4-6
東レ建設株式会社	〒103-0026	東京都中央区日本橋兜町15-6 製粉会館
株式会社斗米工業	〒187-0003	東京都小金井市花小金井南町2-9-29
二光産業株式会社	〒169-0072	東京都新宿区大久保2-5-5 中村ビル
西日本ケミカル工事株式会社	〒738-0013	広島県廿日市市廿日市1-5-8
日本補修工事株式会社	〒998-0125	山形県酒田市広野宇榎橋12-7
日本メンテ開発株式会社	〒998-0878	山形県酒田市こあら2丁目13-10
ヒルター工業株式会社	〒900-0001	沖縄県那覇市港2-16-7
福井デリカ株式会社	〒918-8011	福井県福井市月見2-13-20
富士技研興業株式会社	〒541-0053	大阪府大阪市中央区本町2-3-6 ビジネスビル3F
双葉工業株式会社	〒880-0837	宮崎県宮崎市村角町中尊1828-4
ポンドエンジニアリング株式会社	〒538-0053	大阪府大阪市鶴見区鶴見4-6-25

正会員(材料販売)

三東都市開発株式会社	〒279-8555	千葉県浦安市美浜1-8-1 東レ第2本社ビル
新日本石油株式会社	〒105-8412	東京都港区西新橋1-3-12
株式会社内外テクノス	〒540-0031	大阪府大阪市中央区北浜東1-8 北浜東森田ビル2F
日鉄コンポジット株式会社	〒103-0024	東京都中央区日本橋小舟町3-8
三井物産株式会社	〒100-0004	東京都千代田区大手町1-2-1
三菱化学産資株式会社	〒100-0005	東京都千代田区丸の内1-8-2 第一鉄鋼ビルディング6F

賛助会員

株式会社アイ・エス	〒812-0018	福岡県福岡市博多区住吉2-9-2 ニッセイ同和損保博多ビル8F
株式会社安宅設計	〒160-0023	東京都新宿区西新宿8-5-1 野村不動産西新宿共同ビル6F
株式会社アプス設計	〒130-0002	東京都墨田区業平3-11-8 摂津ビル2F
打吹設計技術研究所	〒307-0001	茨城県結城市新福寺7941-127
大分構造・保全計画事務所	〒870-1161	大分県大分市大字木上1077-15
株式会社ガルポデザイン	〒150-0001	東京都渋谷区神宮前1-10-34 原宿コーポ別館612
株式会社久米設計	〒135-8567	東京都江東区潮見2-1-22
株式会社斉藤建築設計事務所	〒261-0004	千葉県千葉市美浜区高洲3-20-38
株式会社坂口建築企画研究所	〒101-0063	東京都千代田区神田淡路町1-3
株式会社坂下章計画事務所	〒169-0073	東京都新宿区百人町3-8-9
株式会社桐山建築都市総合事務所	〒260-0015	千葉県千葉市中央区富士見2-4-1
日本構造技術株式会社	〒550-0005	大阪府大阪市西区西本町1-8-14 西本町MICビル
日本診断設計株式会社	〒463-0004	愛知県名古屋守山区大字吉根字深川178-11
株式会社ニュージェック	〒542-0082	大阪府大阪市中央区島之内1-20-19
有限会社安井設計工房	〒980-0821	宮城県仙台市青葉台春日町3-8 春日町ファインビル401

(平成15年3月31日現在)

編集後記

2002年会計年度も余すところ僅かとなりました。広報部会では4名のメンバーにてスタートしましたが、部会のメンバーが集結して、はじめて取り組むことになった今回の会報創刊です。

検討半ば、歴に追われるかのように、あれもこれも考えるうちに時間だけが経過し、発刊を迎えることになりました。今後は回を重ねて行く中で、会の変遷も織り交ぜながら発行できたらと思います。不明な点、その他お気付きの点等ありましたら、広報部会までご連絡ください。

最後に、編集にあたり出稿頂きました皆様にお礼を申し上げ、編集後記といたします。

広報部会長 藤井 洋宣

運営委員会

運営委員長：谷口 幸一(東レ)
 技術部会長：萩尾 浩也(大林組)
 広報部会長：藤井 洋宣(日本シーカ)
 施工部会長：深川 英明(東レ)
 事務局長：山本 隆一(東レ)

トレカミネート工法研究会事務局：

〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-2-1 東レ(株)ACM技術部内
 TEL.03-3245-5745 FAX.03-3245-5042
 E-mail : torayca@cs.toray.co.jp