

Carbon Fiber Reinforced Plastics
Laminate System

研究会報

No.21
2024.4.1

CFラミネート工法研究会



会 長

石井 慶介

東レ(株)
複合材料事業本部
トレカ事業部門長

会長の石井でございます。

会員の皆様、日頃から“CFラミネート工法研究会”の活動にご理解とご協力並びに熱いご支援を頂き、誠に有り難うございます。心から深く御礼申し上げます。アフターコロナ、地域紛争の長期化など世の中は大きく変化しております。当研究会も変化に適応しながら、充実した研究会活動に向けて頑張っていきたいと考えております。本研究会の本年度事業報告等につきましては、各専門委員会などの欄をご参照頂ければと存じます。平成27年4月に取得しました一般財団法人日本建築総合試験所の建築技術性能証明書の改定によって、使用可能な材料はCFラミネートが3社4製品、接着剤が2社2製品となりました。性能証明書や資格認定証を活用して、2023年度末の施工実績の累計は、施工件数が2,325件、施工長さが68.3万mに達しております。

本工法の施工実績をさらに拡大すべく、2017年度まで、平成29年3月に取得しましたCFラミネートのJIS (JIS K7097)を活用した、CFラミネートの指定建築材料化に向けた活動を継続して参りましたが、費用・所要期間が過大となることから断念しております。

2018年度は、新たな工法普及策を模索する年とし、その一環として土木建造物の適用を検討、体制強化の為に会員各社から新たに希望者を募り、技術専門委員会に4名の増員を行いました。

2019年度は鋼板定着を併用した開口スラブの補強確認試験の実施、標準施工積算基準の作成等、土木建造物の維持補修への採用拡大に向けた具体的な取り組みを行いました。

2020年度は、新型コロナウイルス感染拡大の影響で思うような活動が出来ませんでした。その中でも、会員

を対象とした施工研修会を開催すると共に、2019年度に実施した「必要定着長がとれない開口スラブにおける鋼板定着併用ラミネート補強実験」結果を2020年度建築学会学術講演会 (WEB) で発表するなどの活動を行いました。

2021年度は、CFラミネート工法の土木建造物適用として、2019年度収集のアンケート結果を基にした施工歩掛の決定及び発行、多積層(重ね貼り)と継手技術の確立を目指した技術検討の推進、JIS K7097の普及活動、ISO委員会への協力等CFラミネートの信頼性向上活動の継続、展示会への出展、他業界団体との情報交換等の工法普及活動を行いました。

2022年度は、当研究会のホームページのリニューアルを実施しました。21年度全面改訂に着手し、2022年7月に新しいホームページに更新しました。その他に、カタログ更新、高温環境下付着特性確認試験、施工管理責任者認定研修会の開催など、精力的に活動を推進してきました。

2023年度は、高温環境下付着特性試験の実施と結果のまとめ、強化プラスチック誌9月号にて活動の報告・掲載、施工管理責任者認定研修会の開催などの活動を実施しました。また、GBRC建築性能証明の改訂作業に着手しました。

「CFラミネート工法」は、インフラ長寿命化の社会ニーズに役立つ構造信頼性が高い補修・補強技術です。CFラミネート工法の広報・普及活動を推進する研究会活動等によって、会員各位の企業活動支援に取り組んで参ります。今後とも倍旧のご指導・ご鞭撻をお願いいたします。私の挨拶とさせていただきます。

以上

役員改選報告



会 長

石井 慶介

東レ(株)
複合材料事業本部
トレカ事業部門長



副 会 長

田中 昭洋

(株)コンステック
専務取締役



理 事

加々尾 信郎

東レ(株)
複合材料事業本部
トレカ事業部
産業材料事業部長



理 事

中尾 達雄

(株)大林組 東京本店
建築事業部
営業部長



理 事

藤善 敏史

コニシ(株)
常務執行役員
土木建設営業部本部
本部長



理 事

渡部 修

日鉄ケミカル&マテリアル(株)
コンポジット事業部
社会資本材料部
ゼネラルマネージャー



理 事

青木 信也

シーカ・ジャパン(株)
土木事業部
セールスマネージャー



理 事

佐澤 壽彦

三菱ケミカルインフラテック(株)
インフラ資材ビジネスユニット
土木・防水補強部長



理 事

内田 佳明

東レ建材(株)
環境資材部



会計監事

谷口 貴昭

東レ建設(株)
設計技術部門
技術部長



会計監事

大和 勝幸

(株)内外テクノス
東京本店建築事業部営業部営業課長
建創事業部工事第三部工事課 課長

第21回 定時総会

2023年6月19日(月) 15:00 ~ 16:00 主婦会館プラザエフにて開催

2022年度事業報告及び2022年度決算報告、2023年度事業計画及び2023年度予算が可決承認された。

また、今期の理事9名は、7名が再選されて2名が改選された。

2023年度各専門委員会の活動計画として、次の説明がなされた。

1 技術専門委員会

2022年度施工研修会については新型コロナ感染拡大の影響も落ち着きを取り戻し、2022年10月21日第23回施工研修会を東京都多摩能力開発センターに於いて開催。13名の受講者に『CFラミネート工法施工責任者資格認定証』を発行した。更に、臨時施工研修会(第24回施工研修会)を、2023年4月7日に実施。9名の受講者に『CFラミネート工法施工責任者資格認定証』を発行した。

2023年3月31日に有効期限を迎える85名に施工責任者資格認定証の更新を行った。

高温環境下におけるCFラミネートの補強効果の維持について、技術検討を実施し実験で検証する事とした。この実験計画を起案し、検証試験を実施し、温度の適用範囲を検討できるデータを取得した。

適切な施工品質を得るために、各工程の施工ポイントを示した施工要領を検討した。また、断面修復材の検討結果も反映した施工要領に改定した。

技術説明会・研修会の開催。CFラミネート施工事例集収集、施工技術・補修計画の支援。

2 広報専門委員会

会報No.20の編集とホームページへの掲載及び500部発行、ウェブサイト、カタログ、ホームページコンテンツの随時更新。



定時総会



理事会

技術専門委員会の活動報告

松井 孝洋

東レ(株) ACM技術部 主席部員

高温環境下付着特性確認試験

これまでCFラミネート工法は、建築物のRC造梁やスラブなどの曲げ補強工法として、多くの実績を作って参りました。この実績を背景に、近年では工場や倉庫等の比較的高温な環境になりやすい施設への適用も検討されつつあります。ですが、CFラミネートの接着剤として使用される常温硬化型エポキシ樹脂は、鋼材やコンクリートといった材料に比べ耐熱性が低く、ガラス転移温度※1付近で急激に剛性が低下するため、高温環境下での適用は注意が必要となります。そこで、技術委員会では、CFラミネートと接着樹脂を用いて、高温環境下におけるCFラミネート鋼材の接着特性を確認するための基礎実験を行いました。温度変化による引張せん断強度及び接着層に生じるせん断力への影響を確認することでCFラミネート工法を適用する際の環境温度を評価しました。

試験体は、図1のように突き合せた2枚の鋼材の両側に高強度タイプのCFラミネートで接着接合したものを使用しました。試験体の接着剤はシーカデュア30となります。試験変数は、①CFラミネートの板厚(1mm、2mm)と②環境温度(-10℃、20℃、40℃、50℃、60℃、80℃)です。試験は、(一財)ベターリビングで実施しました。

板厚1mmの試験体における最大荷重の平均値は、試験温度20℃の場合と比較し、40℃で同程度、-10℃、50℃で若干下がる傾向となりました。一方、50℃を超えると急激に荷重が低下しましたが、80℃の温度を受けても20℃に戻れば0.7倍程度まで回復しました。板厚2mmの場合、40℃で同程度、50℃で4割程度下がりました。引張せん断強度は、40℃を超えたとほぼ直線的に低下する傾向が確認され、また、引張せん断強度はCFラミネートの板厚が厚いほど高くなりましたが、50℃以上になると板厚による差異はあり

ませんでした。CFRPと鋼材の剥離状況を観察すると、20℃まではCFRP層内剥離、40℃~50℃では界面剥離とCFRP板の層内剥離が混在し、60℃以上では鋼板と接着剤の界面剥離となりました。

紙面の都合上、詳細な説明は省きますが、CFラミネート工法を適用する場合の環境温度について検討した結果、-10℃~40℃で十分な接着強度が確保できることを確認しました。

図1 試験体

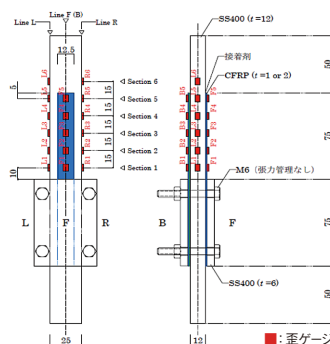


図2 接着せん断強度と温度関係

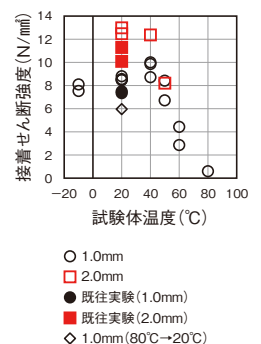
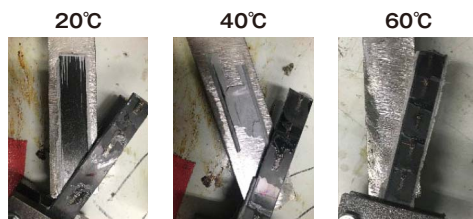


図3 CFRPと鋼材の破壊状況



※1 ガラス転移温度: プラスチックの温度を低温から上げていったときに、固いガラス状態からやわらかいゴム(液)状態に変化する温度

第24・25回 施工研修会

技術専門委員会では「施工責任者」資格認定のため、運営委員会の協力の下、施工研修会を開催しています。

特に今年度は、資格取得希望者が参加しやすい様に地方開催を重視し2回実施しました。第24回施工研修会は、2023年4月7日に福島県小野新町の『東レ建材(株)福島工場内』。第25回施工研修会は、2023年11月1日に東大阪市の『東大阪高等職業技術専門学校』にて行われました。第24回研修会には、東北エリアを中心に9名の参加を頂き、第25回研修会には、大阪エリアを中心に、また遠くは鹿児島・沖縄からの参加で合計16名の出席を頂きました。

施工研修会では、まず講義室で材料・工法・設計・安全に関する概要説明、続いて施工管理上必要となる「施工計画書・施工報告書」に関する座学を行い、昼食を挟み、実習会場においてコンクリート構造物を想定したコンパネ板にCFラミネートを参加者全員が実際に貼り付ける実習を行いました。(会場の都合上、下地処理、切断はビデオにて説明)

本研修会は今後も継続開催して参りますので、会員の皆様方には技術向上の教育の場として活用頂きたく、積極的にご参加頂きますようお願いいたします。



技術専門委員長

松井 孝洋

東レ(株) ACM技術部 主席部員

講義



第24回 施工研修会



第25回 施工研修会

施工実習



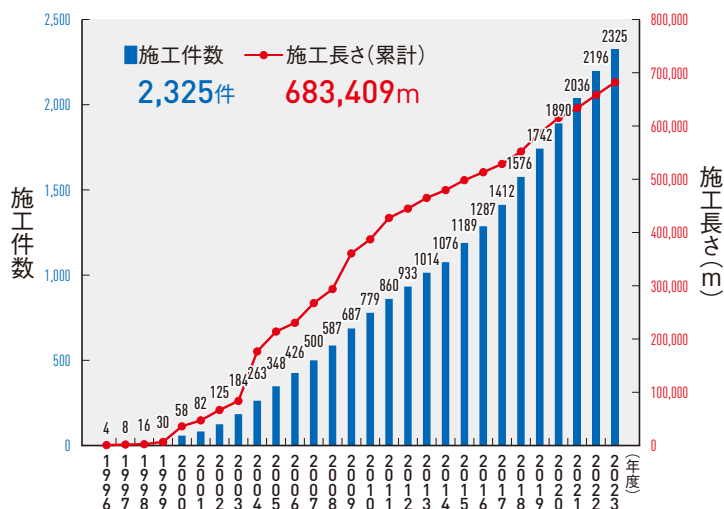
第24回 施工研修会



第25回 施工研修会

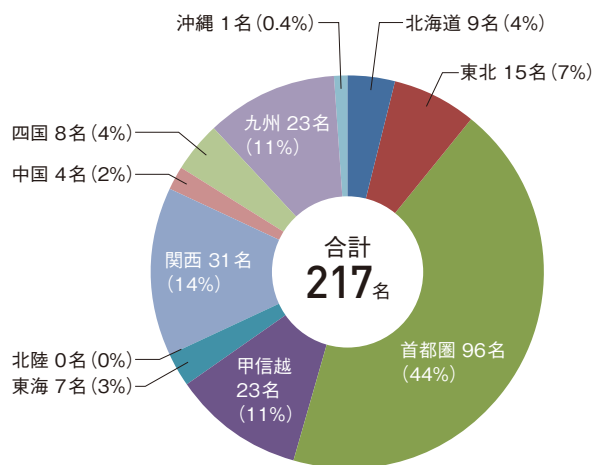
施工実績及び認定証保有者

「CFラミネート」の施工実績



CFラミネートの施工は1996年度より始まり、2004年度より実績は急増しています。2023年度末における施工実績の累計は、施工件数が2,325件、施工長さが約68.3万mに達しています。

「CFラミネート工法施工責任者」資格認定証保有者の地区分布



2024年3月31日現在

CL研 会員名簿

正会員 53社

(株)アールシー・テック	秋田県秋田市新屋島木町4-7
(有)アクト	埼玉県朝霞市田島1-3-8
(株)AKUNE	宮崎県宮崎市大字塩路2557-1
(株)アスト	福岡県福岡市西区戸切3-35-7
石山テクノ建設(株)	京都市南区唐橋西平垣町38-1 ルミエール唐橋2F
(株)エスイーテック	宮城県仙台市泉区実沢字清吾12
岡部(株)	東京都墨田区押上2-8-2
化研マテリアル(株)	東京都港区西新橋2-14-1 興和西新橋ビルB棟1F
関東レジン工業(株)	東京都杉並区高井戸東1-1-63
ケイエス建築(株)	北海道札幌市北区新川2条11-2-70
(株)ケミカル工事	東京都北区田端1-21-8 NSKビル6F
(株)コウノ	静岡県静岡市清水区西久保420-5
コニシ(株)	埼玉県さいたま市桜区西堀5-3-35
コニシ工営(株)	北海道札幌市西区寒寒16条4-1-30
(株)小宮山土木	長野県北佐久郡立科町大字牛鹿1616-1
佐藤工業(株)	宮城県仙台市宮城野区蒲生字南城道田71-1
(株)サンキョウ・エーイー	北海道札幌市南区川沿2条3-3-65
(株)シーテック	愛知県名古屋市長区大江町3-2
ショーボンド建設(株)	東京都中央区日本橋箱崎町7-8
ゼネラルボンド(株)	東京都目黒区大岡山1-37-25
第一工業(株)	北海道北見市南町1-8-33
大栄産業(株)	福岡県田川市大字奈良1587-4
太平洋テクノ(株)	東京都台東区東上野3-1-13 第7大銀ビル6F
(株)ティーメック	愛媛県松山市美沢1-8-46
(有)テクノス	福島県郡山市鳴神2-109-2
(株)東邦アーステック	東京都新宿区新宿2-13-10 武蔵野ビル4F
トーヨー科建(株)	東京都文京区本駒込3-36-6
東レ建材(株)	東京都中央区日本橋大伝馬町12-2 セイショウ日本橋ビル4F
東レ建設(株)	滋賀県大津市別保2-9-50
(株)斗米工業	東京都小平市花小金井南町2-9-29
(株)トミヨシ商会	東京都大田区南馬込5-33-7
(株)内外テクノス	埼玉県ふじみ野市亀久保1150
南国殖産(株)	鹿児島県鹿児島市中央町18-1
(株)南防	鹿児島県鹿児島市紫原4-19-10
新潟ボンド工業(株)	新潟県新潟市西蒲区升岡433
日米レジン(株)	千葉県千葉市美浜区新港32-27
日特建設(株)	東京都中央区東日本橋3-10-6 Daiwa東日本橋ビル
(株)ニューテック	沖縄県うるま市石川東山本町2-1-22
光建設工業(株)	京都府京都市伏見区下鳥羽西柳長町8番地
ヒルター工業(株)	沖縄県那覇市港町2-16-7
富士技研興業(株)	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)	宮崎県宮崎市村角町中尊1828-4
北海化学防水(株)	北海道釧路市美原2-11-4
ボンドエンジニアリング(株)	東京都江戸川区新堀1-42-10
(株)前川工務店	大阪府大阪市西成区南津守4-1-65
(株)松下産業	東京都文京区本郷1-34-4
松村工業(株)	静岡県静岡市駿河区緑が丘町14-1

(株)丸高工業	東京都品川区大井1-47-1 NTビル3F
幹工業(株)	東京都墨田区八広2-44-8 錦木ビル
(株)八幡工業	東京都江東区亀戸6-41-12 TNX亀戸ビル4F
(株)ROOTS	東京都文京区本郷3-41-9 ウオトミビル5F
若井工業(株)	神奈川県川崎市幸区遠藤町16-10
(株)綿貫	福岡県筑後市西牟田6392-6

賛助会員 29社

(株)IMI CORPORATION	沖縄県那覇市おもろまち2-2-19
(株)安宅設計	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
(有)アフエクト設計事務所	東京都新宿区西早稲田2-16-17 NKビル3F
(株)アプス設計	千葉県千葉市花見川区さつきが丘1-34-3-207
(株)石井アーキテクトパートナーズ	群馬県高崎市緑町2-2-3
(有)市原建築構造設計事務所	千葉県千葉市中央区弁天2-16-18
(株)オムニ設計	東京都新宿区新宿5-11-22 中島ビル3F
(株)カトー建築設計事務所	青森県青森市自由ヶ丘2-12-17
(株)カナイ建築構造事務所	広島県広島市中区光南2-3-42
(株)木村建築事務所	福井県福井市大手2-20-15
(株)クレイズプラン	新潟県新潟市中央区米山2-7-4
(株)K構造研究所	東京都渋谷区千駄ヶ谷4-30-3
(株)構造計画研究所	東京都中野区本町4-38-13 日本ホルスタイン会館内
(株)シンチョー	石川県野々市市菅原町8-19 サン・ディアリーⅢ103
新日本管財(株)	東京都中央区日本橋室町4-3-13
(株)楢山建築都市総合事務所	千葉県千葉市中央区富士見2-4-1
(株)総合企画設計	東京都中央区日本橋蛸殻町1-30-5
(株)園部建築事務所	東京都千代田区飯田橋3-3-7
西田設計工舎	群馬県前橋市城東町5-657-15
(株)ニュージェック	東京都江東区亀戸1-5-7 錦糸町プライムタワー
(株)NEUTRAL DESIGN	東京都台東区北上野1-7-7 プチモンド上野5F
日本診断設計(株)	愛知県名古屋市長区守山区平池東802
(株)PAL構造	長崎県長崎市旭町8-20
(株)ビルチェーン	東京都板橋区徳丸2-24-14
北電総合設計(株)	北海道札幌市中央区北1条東3-1-1 北電興業ビル
(株)益田設計事務所	宮崎県都城市年見町18-2
三浦善次郎建築設計室	熊本県熊本市東区江津2-25-31
ミタナテック一級建築士事務所	埼玉県所沢市中富南4-5-4
(株)Y's構造	福岡県福岡市博多区博多駅前2-10-12 ハイラーク博多駅前416

特別会員 6社

東レ(株)	東京都中央区日本橋室町2-1-1 日本橋三井タワー
(株)大林組	東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟
(株)コンステック	東京都大田区平和島6-1-1 東京流通センター アネックス
シーカ・ジャパン(株)	東京都港区元赤坂1-2-7 赤坂Kタワー7F
日鉄ケミカル&マテリアル(株)	東京都中央区日本橋1-13-1 日鉄日本橋ビル
三菱ケミカルインフラテック(株)	東京都千代田区丸の内1-1-1 ハルズビル

2024年4月1日 合計88社(会員区分毎に五十音順で表記)

運営委員会



運営委員長
加々尾 信郎
(東レ)



運営委員
大出 克巳
(コニシ)



運営委員
寺島 辰都
(コンステック)



運営委員
久保 勝年
(シーカ・ジャパン)



運営委員
萩原 勝之
(三菱ケミカルインフラテック)



運営委員
八原 健一
(大林組)



運営委員
松本 博文
(日鉄ケミカル&マテリアル)



運営委員
松井 孝洋
(東レ)



事務局長
内田 佳明
(東レ建材)

お問い合わせ

事務局にEメールかFAXで
お問い合わせください。

CFラミネート工法研究会事務局

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町12-2
TEL. 03-3667-5177 FAX. 03-3669-7546
URL : <https://www.cl-ken.com>

東レ建材(株)内
E-mail : info@cl-ken.com