

CFラミネート工法

CFラミネート貼付けによる既存鉄筋コンクリート造構造物の補修・補強技術

① 概 要

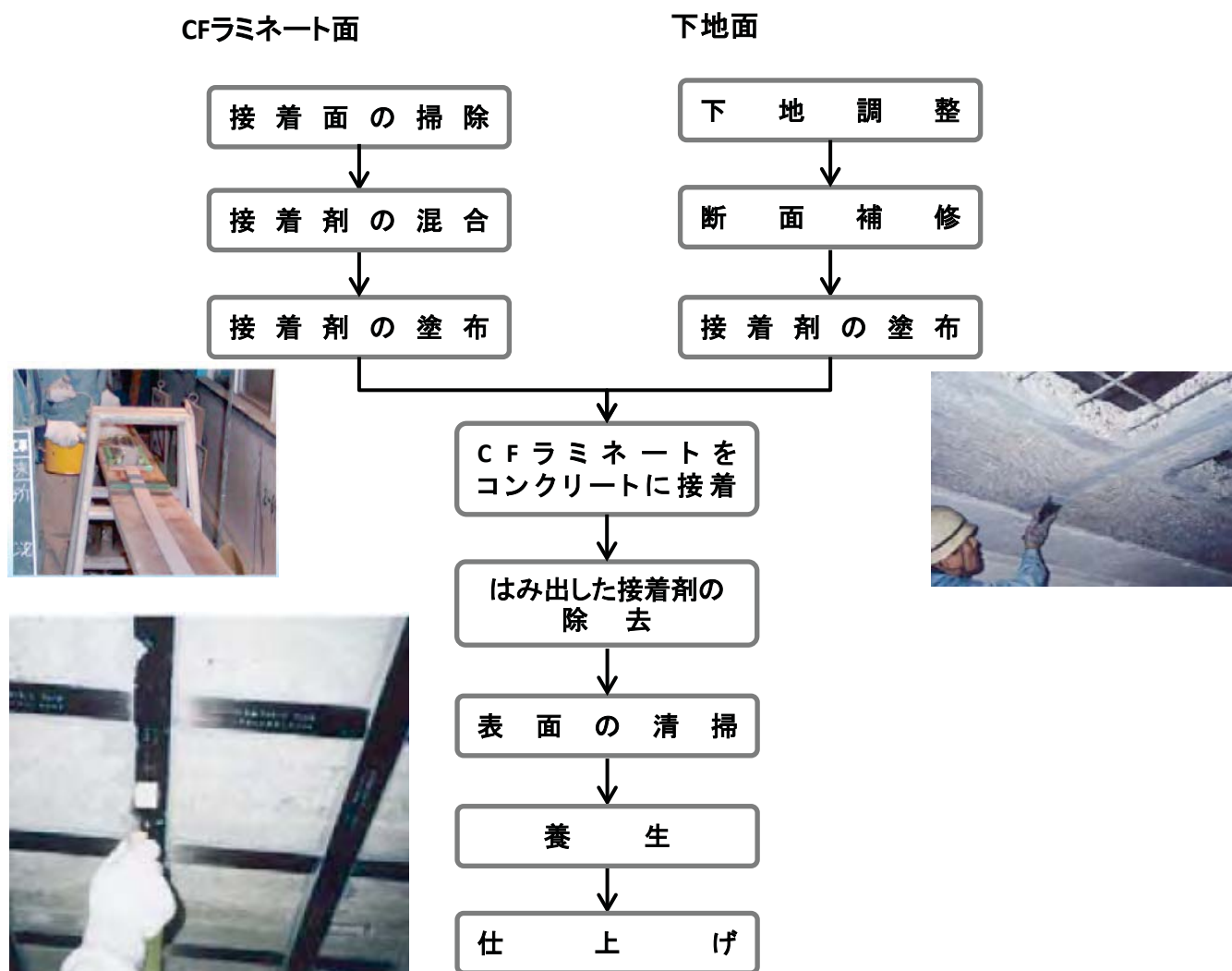
「CFラミネート工法」は、既存鉄筋コンクリート表面に、CFラミネート(CFRP板)を粘性の高いエポキシ樹脂系接着剤を用いて貼り付ける補修・補強工法です。平成27年4月に設計・施工指針に関する(一財)日本建築総合試験所の性能証明第12-36号(改)を取得しました。



② 特 徴

- 重機が不要で補強作業の省力化が図れ、工期短縮できます
- 施工の品質管理が容易で、施工後の母材目視点検が容易に行えます
- 補強による重量増加が少なく、溶接が不要で火災の危険がありません
- 補強材が軽量で手作業のため、狭い場所でも施工性が優れています
- 上向き作業による補強に適し、苦渋な作業を軽減できます
- 錆びない補強材のため、過酷な環境下での補強に優れています
- 接着剤の液だれがなく、居ながら工事の周辺養生が軽減されます
- 鉄骨や木材など小断面の補修・補強にも適しています
- 低強度コンクリートは、下限値10.0N/mm²まで適用できます(条件付き)

③ 施工方法



④ 積算

条件により異なるためお問い合わせ下さい。

CFラミネート工法

日本建築総合試験所建築技術性能証明(第12-36号改)取得

CFラミネート(CFRP板)貼付による
既存鉄筋コンクリート造構造物の補修・補強技術

CFラミネート工法研究会

CF LAMINATE SYSTEM

CFラミネート工法 開発の経緯

CFラミネート工法は、既存鉄筋コンクリート造構造部材のコンクリート表面に、CFラミネートを粘性の高いエポキシ樹脂系接着剤を用いて貼り付ける補修・補強工法です。平成27年4月に設計・施工指針に関する(一財)日本建築総合試験所の性能証明第12-36号(改)を取得しました。この性能証明の使用材料はCFラミネートがトレカ® ラミネート、トウプレート®、およびeプレート®の3種類、接着剤はシーカデュア® 30とボンドE390TLの2種類です。又、低強度コンクリートについては、適用範囲を条件付きで下限値10.0N/mm²まで取得しています。

この工法は、前身のトレカラミネート工法が平成14年7月に「第4回国土技術開発賞」に入賞、平成17年7月に「SAMPE(先端材料技術協会)協会賞」を受賞しました。また、前身のトレカラミネート工法が平成13年11月に、前身のCFRPラミネート工法が平成19年9月にそれぞれ(一財)建築保全センターの建築物等の保全技術審査証明を取得しました。



CFラミネート工法研究会参加企業

- ・東レ株式会社
- ・株式会社大林組
- ・コニシ株式会社
- ・株式会社コンステック
- ・新日鉄住金マテリアルズ株式会社
- ・コンボジットカンパニー
- ・日本シーカ株式会社
- ・三菱樹脂インフラテック株式会社

特 長

- 重機が不要で補強作業の省力化が図れ、**工期を短縮**できます。
- 施工の**品質管理が容易**で、施工後の母材目視点検が容易に行えます。
- 補強による**重量増加が少なく**、溶接が不要で**火災の危険がない**です。
- 補強材が軽量で**手作業のため**、狭い場所でも施工性が優れています。
- 上向き作業による補強に適し、**苦渋な作業を軽減**できます。
- 錆びない補強材**のため、過酷な環境下での補強に優れています。
- 接着剤の液垂れがなく、居ながら工事の周辺養生が軽減されます。
- 鉄骨や木材など小断面の補修・補強にも適しています。
- 低強度コンクリートは、下限値10.0N/mm²まで適用できます。(条件付き)

用 途

- RC造の床スラブ、梁の補修・補強
- 床スラブなどの設置開口の補強



施工手順

CFラミネート面

溶剤等でCFラミネートの接着面を拭きます。

接着剤を混合します。

CFラミネートの上に円弧状に接着剤を塗布します。

下地面

コンクリートの下地を調整します。必要に応じ接着試験により確認します。

必要に応じてコンクリートを補修および断面修復します。

接着剤をコンクリートの下地に塗布します。



CFラミ
コンク
硬いゴ
押さえ

材 料 性 能 表

CFラミネート

性能を確認した製品の名称	製品 クラス	呼び板幅 (mm)	呼び板厚				引張強度 (N/mm ²)	ヤング係数 (kN/mm ²)
			1.0 mm	1.2 mm	1.5 mm	2.0 mm		
トレカ®ラミネート 東レ(株)製	高強度 クラス	50	TL510	—	TL515	TL520	2,400以上	167 ± 17
	中弾性 クラス	50	—	—	—	ML520	1,500以上	285 ± 40
トウプレート® 新日鉄住金マテリアルズ(株) コンポジットカンパニー製	高強度 クラス	50	FTP-C1-10-50	—	FTP-C1-15-50	FTP-C1-20-50	2,400以上	167 ± 17
eプレート 三菱樹脂インフラテック(株)製	高強度 クラス	50	GM510	GM512	—	GM520	2,400以上	167 ± 17

※数値はGBRC性能証明の品質規格値であります。※これらの製品は、貼付補強部材が構造性能を発揮することを確認しています。

接着剤

性能を確認した製品の名称	引張強さ (N/mm ²)	引張せん断接着強さ (N/mm ²)	圧縮降伏強さ (N/mm ²)	曲げ強さ (N/mm ²)	圧縮弾性係数 (N/mm ²)	接着強度 F _c はコンクリート圧縮強度 (N/mm ²)
シーカデュア® 30 日本シーカ(株)製	20以上	10以上	70以上	40以上	1,500以上	F _c /15以上
ボンドE390TL コニシ(株)製	20以上	10以上	70以上	40以上	1,500以上	F _c /15以上

※数値はGBRC性能証明の品質規格値および接着強度規格値であります。※この製品は、ホルムアルデヒドの発生量が極端に少ないことを示す「フォースターF☆☆☆☆」登録製品で、規格を満足し性能を発揮することを確認しています。

材 料 荷 姿

CFラミネート

寸 法：幅50mm×長さ50m／1ロール(標準)

出荷単位：50m／リング状に巻いてベルト掛け(リング径0.6～2.0m)

接着剤

シーカデュア® 30：6kgセット(主剤：4.5kg/缶、硬化剤：1.5kg/缶)

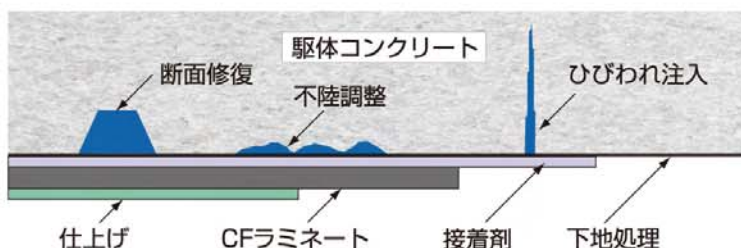
ボンドE390TL：6kgセット(主剤：4kg/缶、硬化剤：2kg/缶)

※プライマーは不要です。

〈注意〉

- エポキシ樹脂は体質的に炎症を起こすことがあります。
- 作業室の換気をよくし、樹脂の揮発分が部屋にこもらないようにしてください。
- CFラミネートは導電性です。電気器具への配慮が必要です。
- 素手で扱うと手を切る恐れがありますので、革手袋を着用して取り扱ってください。
- 荷ほどきの際は跳ね返る恐れがありますので、十分注意してください。
- CFラミネートの廃棄処理は、焼却せずに産業廃棄物として正しく処理してください。

■ 施工 法



CFラミネートの
表面を清掃します。
定着金物がある場合
には取り付けます。

養生します。

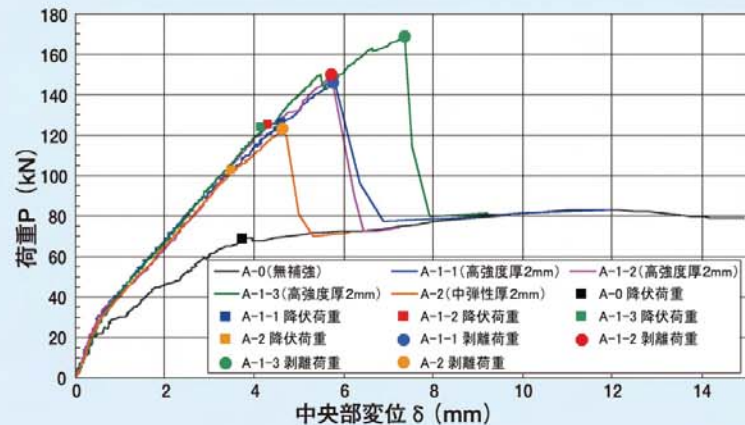
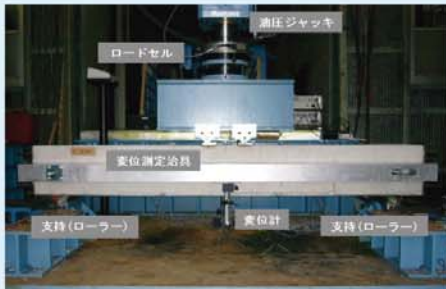
必要に応じ、
仕上げをします。

ネットを
シートに接着し、
ムローラーで
ます。

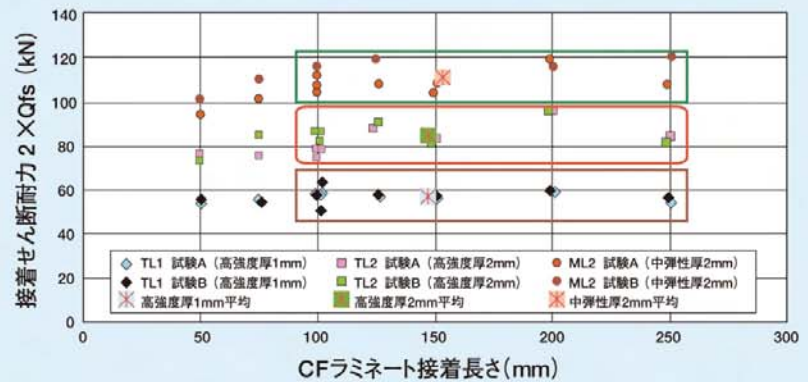
はみ出した
接着剤を
取り除きます。

CFラミネート工法の性能

補強効果

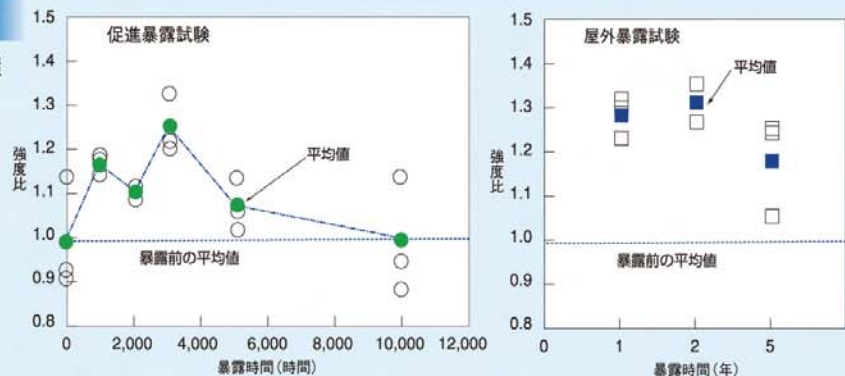


定着金物による端部定着



接着耐久性

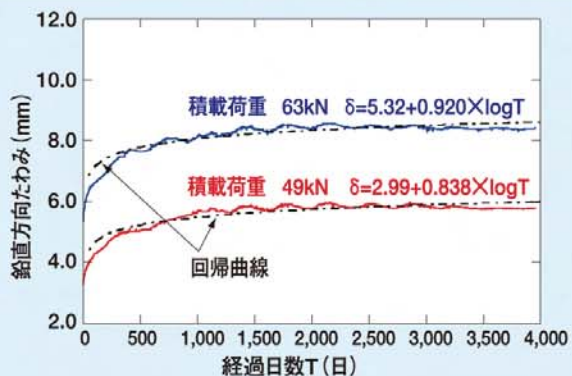
10000時間の促進暴露試験および5年間の屋外暴露試験で、優れた耐久性を確認しています。



10,000時間にわたる促進暴露試験および5年間の屋外暴露試験では、CFラミネートとコンクリートとの接着強度の低下は認められません。

長期たわみ性状

長期にわたるたわみ試験で、大きなたわみは発生しないことを確認しています。



補強前の部材の曲げ降伏荷重相当(49kN)および63kNの積載荷重での10年半にわたる長期たわみ試験において急激なたわみの増加は認められません。

CFラミネート工法 適用事例

梁部材への適用



梁下面への貼付曲げ補強



梁上面への貼付曲げ補強



積載荷重の増加に伴う梁部材の曲げ補強



梁下面への全面的な貼付曲げ補強

床スラブ、開口部への適用



床スラブ上面周辺部への貼付曲げ補強



床スラブ下面中央部への貼付曲げ補強



設備配管付近の設置開口部まわりの補強



設置開口部まわりの補強

CFラミネート工法研究会の概要

平成13年11月に(株)大林組、東レ(株)、日本シーカ(株)の3社が取得した、(財)建築保全センターの建築物等の保全技術審査証明(BMMC審査証明)に基づいて、平成14年7月に旧トレカラミネート工法研究会を27社で設立。平成18年6月にCFRPラミネート工法研究会に改称し、平成19年9月にBMMC審査証明を取得した。これらのBMMC審査証明は、施工信頼性に関する施工指針の審査が主で設計指針の審査を受けていなかった。この工法の構造信頼性をより高めて更なる健全な普及を図るために、平成25年4月に設計・施工指針に関する(一財)日本建築総合試験所の建築技術性能証明を取得し、CFラミネート工法研究会に名称を変更しました。

CFラミネート工法研究会の組織図



【会員会社】 77社

■ 正会員 (55社)

株式会社アールシー・テック(秋田)
株式会社アスト(福岡)
株式会社アッシュ(富山)
石山テクノ建設株式会社(京都)
株式会社エスイーテクニカ(宮城)
化研マテリアル株式会社(東京)
関東レジン工業株式会社(東京)
北川瀝青工業株式会社(石川)
株式会社ケミカル工事(東京)
株式会社工業技術研究所(東京)
株式会社コウノ(静岡)
コニシ株式会社(東京)
コニシ工営株式会社(北海道)
株式会社小宮山土木(長野)
株式会社シーテック(愛知)
ショーボンド建設株式会社(東京)
ゼネラルボンド株式会社(東京)
第一工業株式会社(北海道)
大栄産業株式会社(福岡)
太平洋テクノ株式会社(東京)
有限会社龍田工業(熊本)
株式会社ティーメック(愛媛)

有限会社テクノス(福島)
株式会社東邦アーステック(東京)
トーヨー科建株式会社(東京)
徳永工事株式会社(東京)
東レACE株式会社(東京)
東レ建設株式会社(東京)
株式会社特殊構工法計画研究所(東京)
株式会社斗米工業(東京)
株式会社トミヨシ商会(東京)
株式会社内外テクノス(東京)
南国殖産株式会社(鹿児島)
株式会社南防(鹿児島)
新潟ボンド工業株式会社(新潟)
株式会社ニシトク(福岡)
日米レジン株式会社(千葉)
日特建設株式会社(東京)
株式会社ニューテック(沖縄)
光建設工業株式会社(京都)
福井デリカ株式会社(福井)
株式会社富士機材(東京)
富士技研興業株式会社(大阪)
双葉工業株式会社(宮崎)
北海化学防水株式会社(北海道)

株式会社サンキョー・エーイー(北海道)
ボンドエンジニアリング株式会社(東京)
株式会社前川工務店(大阪)
株式会社松下産業(東京)
株式会社丸高工業(東京)
株式会社社都エンジニアリング(宮城)
株式会社八幡工業(東京)
若井工業株式会社(神奈川)
綿半テクノス株式会社(長野)
株式会社綿貫(福岡)

■ 賛助会員 (16社)

株式会社IMI CORPORATION(沖縄)
株式会社安宅設計(東京)
有限会社アフエクト設計事務所(東京)
株式会社アプス設計(東京)
株式会社石井アーキテクトパートナーズ(群馬)
有限会社市原建築構造設計事務所(千葉)
株式会社Y's構造(福岡)
株式会社ガルボデザイン(東京)
株式会社齋藤建築設計事務所(千葉)
新長構造設計(石川)
株式会社相山建築都市総合事務所(千葉)

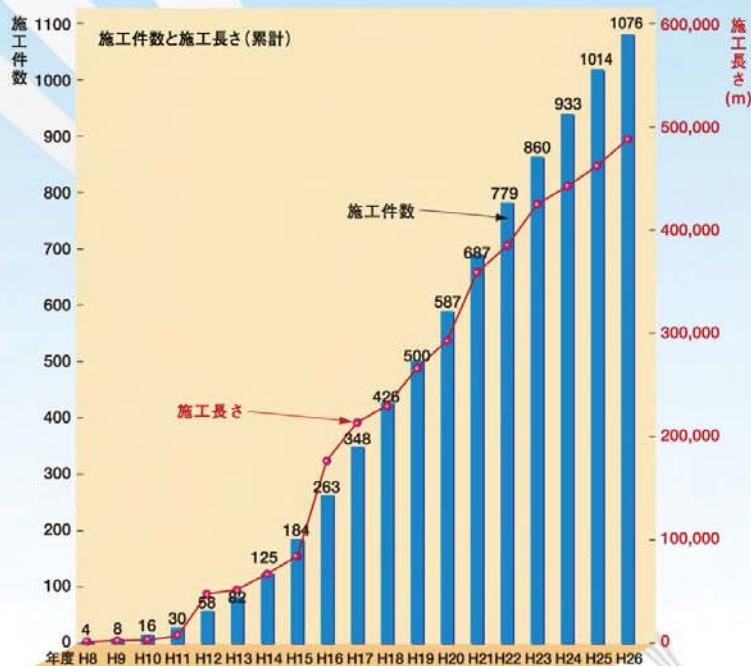
西田設計工舎(群馬)
日本診断設計株式会社(愛知)
株式会社ニュージェック(東京)
三浦善治郎建築設計室(熊本)
ミタナテック一級建築士事務所(埼玉)

■ 特別会員 (6社)

東レ株式会社(東京)
株式会社大林組(東京)
株式会社コンステック(東京)
新日鉄住金マテリアルズ株式会社
コンポジットカンパニー(東京)
日本シーカ株式会社(神奈川)
三菱樹脂インフラテック株式会社(東京)

平成27年7月1日現在 (会員区分毎に五十音順)

CFラミネートの施工実績



CFラミネート工法研究会

事務局：東レACE株式会社 環境資材部内
〒103-0011 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3階
TEL. 03-3669-7545 FAX.03-3669-7546

http://www.cl-ken.com
e-mail:info@cl-ken.com

お問合せ先