

東日本大震災、熊本地震での+SRFの実績は？

仕上げも含めて被害なし！ Answer

東日本大震災発生時には、関東北部から東北地方の震度6以上の地域に約60件の+SRFの施工実績がありました。問題を生じた事例はなく、仕上げの被害もなかった、揺れなかったと好反響をいただいています。

また、震度6以上が複数回襲った平成28年熊本地震でも、7件の実績全てで、部材の損傷を抑え、建物の使用継続を可能にすることが確認できました。

ブレース補強+SRF



SRFで柱7本を補強し、腰壁から上の部分に鉄骨ブレースで補強。平成28年熊本地震で震度6強の揺れを受けたが、ほぼ無被害で使用継続。

(熊本市内大学 共用棟)

耐震基準値クリア



2010年、SRFによる改修と若干のRC工事を実施。震災後、1か月経たないうちに、周辺で最も早くフルオープンできました。ビル管理会社の方から「耐震工事やってよかった」と喜ばれました。

(さくら野百貨店(仙台駅前))

ピロティの補強



東日本大震災の当日が、一階ピロティ部分のSRFによる改修の完了引き渡し日。管理組合の方々はその準備中に被災しましたが、すぐ、施工会社が点検し、建物に全く問題がないことを確認。「すばらしい工法だ」と感動しました。

(仙台市内築40年のマンション)

新耐震でも補強



ピロティ柱30本をSRFで耐震改修していた1987年築・新耐震のマンション。3.11でも補強した部分の上階まで異常なし。一方、ピロティでなく、SRFで補強していなかった部分は、上階のタイルが崩落し、補修が必要になりました。

(仙台市内新耐震のマンション)

この他、土中・建築合わせて約450施設での+SRFの改修事例・施工実績がありますが、いずれも問題ありませんでした。

早わかり

SRF

プラス
SRFってどんな工法？「+SRF」で建物はどう変わる？
そんな疑問はこの1冊で早わかり！

構造品質保証研究所

大阪事務所
〒530-0011
大阪市北区大深町3-1 グランフロント大阪
ナレッジキャピタル8階K 818
TEL 06-6136-3816 FAX 06-6377-7727
URL <http://www.sqa.co.jp> E-mail square@sqa.co.jp

東京本社
〒101-0061
東京都千代田区三崎町2-7-10
TEL 03-5214-3431 FAX 03-5214-3432

福岡事務所
〒812-0018
福岡市博多区住吉1-2-25
キャナルシティ博多ビジネスセンター8階S808
TEL 092-273-0007 FAX 092-273-0006
お問い合わせ・資料請求はお気軽にどうぞ。

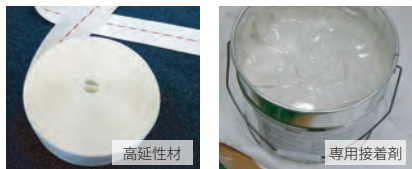


Question

SRFとはどんな工法？ どうやって工事する？

巻くだけ、貼るだけ、居ながら楽々補強！ Answer

「SRF工法」は、しなやかで切れない高延性材（ポリエステル製の繊維を密に織り込んだベルトやシート材）を柱や壁に専用の高粘性接着剤で貼り付けて補強する工法です。別名「包帯補強」と呼ばれています。臭いがなく、ホルムアルデヒド等を含まない、人と環境に優しい素材を使用しています。



「SRF工事」は、2~3人の人力でベルトを巻き付けたり、貼り付けたりしていく作業（SRF補強材設置工）と、これに付帯して発生する周囲50cm~1mの範囲の養生、柱に接する建具の一部と仕上げの撤去等から構成されます。SRF補強材設置工は、通常、数時間で終了する簡単な工事です。

柱



壁



作業範囲を養生する

Question

本当に地震が来たら柱の中はぐちゃぐちゃに？

ほとんど無傷です Answer



防災科学技術研究所の大型震動台を用いて、同研究所と東京大学と共同で偏心ピロティ（片側に壁が偏り、一階部分に壁が少なく倒壊の危険性が高い構造）の大型震動実験を実施しました。鉄筋コンクリート6階建の一区画を取り出した模型を設置し、過去実際に起こった地震波を次々にかけました。SRFで補強したものは、各種の震度6~7クラスの波に耐え、計7回大地震波を加えても、安定して振動し倒壊しないことが実証されました。

鉄筋コンクリート 鉄筋コンクリート+SRF



鉄筋コンクリート柱は、4波目で潰れました(左)。7波加振後にSRFの高延性材を剥がして柱内部を確認。ほとんど損傷がありませんでした(右)。

Question

SRFの特長は？ 他工法とどう違う？

固めない、しなやかに、強く、破壊を防ぐ Answer

鉄筋コンクリートが壊れる原因は



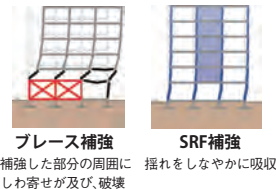
鉄筋の周囲のコンクリート(かぶり)が落ちて、鉄筋が曲がり潰れる。



ひび割れが1か所に集中し、全体がズレてしまう。

+SRF ⇒ 建物を壊さない、揺らさない

「+SRF (SRF工法で補強すること)」は柱や壁など、建物を構成する個々の材料の損傷を抑えます。個々の柱や壁が壊れなければ、建物そのものが壊れません、揺れません。また、+SRFで建物の一部分を補強しても、重量や剛性(固さ)が変わらないので、建物全体のバランスを崩すことはありません。長期にわたる段階的な補強も可能です。



ブレース補強 補強した部分の周囲にしわ寄せが及び、破壊

SRF補強 揺れをしなやかに吸収

機能とデザインを主体にした設計

+SRFは、鉄骨ブレースなど、建物に新たな物をはめ込む他工法と違い、建物の空間を狭めたり、暗くしたり、見た目を損ねたりすることなく安全性・快適性を向上させます。耐震がクリティカルにならない設計を可能にする方法です。

人と環境にやさしい

施工時の粉塵、騒音、振動はほとんど発生しません。また接着剤はエポキシのように臭いしません(F☆☆☆☆)。事務所、病院、工場、駅など、稼働率をほとんど下げずに改修した実績が多数あります。

低コスト・短工期

2~3人の人力で作業し、大きな機材を必要としない作業がメインのため、他工法に比べ安価です。施工時間も短く済み、庁舎の閉庁時間、お店の閉店後や休日のみで補強を完了した例も多数あります。

Question

費用の問題で耐震補強工事が進まない!?

工事費が10分の1になることも! Answer

+SRFは、特別な機械を必要とせず、ポリエステル製のベルトを巻く工事を中心とするもので、他の従来工法よりも安価です。都内マンションでは、大手ゼネコンによって補強工事費用が4億円と見積もられたのに対し、耐震診断を見直し、SRFメインの補強で数千万円で済むことが判明した事例もあります。この他にも、免震・鉄骨ブレースなどで想定されていた工事費の10分の1程度で耐震補強ができた事例があります。

Question

技術を証明するための公的な評価は？

Answer

SRFを用いた耐震改修計画に関して、第三者機関による評価を受けた実績も多数あります。



**日本建築防災協会技術評価、
土木研究センター審査証明、
兵庫県知事賞受賞**

RC・SRC建物 木造建物 コンクリート系の
(基礎・壁・接合部) 土木構造物