

コンクリート補強帯

セーフストリップ®



SAFSTRIP®

カーボン+グラスファイバー複合補強帯

-老朽化したコンクリート橋の補強材-

STRONGWELL

既存コンクリート建造物の簡易補強に最適



コンクリートガーダー(梁)への補強帯施工作業:

コンクリート補強帯＝セーフストリップ Safstrip® は、引抜き法により成型された帯状の複合補強材です。この補強帯を機械的に止め付けることにより、既設のコンクリート製建造物の強度メンバーを補修・補強することができます。

補強帯は高い引っ張り強度を持つ帯状の板で、張力によってコンクリート製ガーダー(梁)、スラブ(床部分)や デッキの曲げ強度を向上させます。
施工に特別な技術や機械を必要としません。

セーフストリップの形状は、巾約100mm、厚さ約3.3mmの帯状で、15m長さから30m長さのシートを巻いた状態で出荷されます。事前に止め金具の孔加工しておくことも可能です。セーフストリップは、現場で任意の長さに簡単に切断し、孔明けができます。通常のハンドツールを使用しますが、カーボン繊維とガラス繊維の複合材料のため、カッター刃やドリルはタングステンカーバイドチップか、ダイヤモンド付が必要です。

コンクリート補強帯＝セーフストリップの特長:

- 施工が容易。特別な技術不要。
- 使用状態で施工できる。
- 橋の補修、荷重アップを低コストで実現できる。

材質:

補強帯の材質は、カーボン繊維索をファイバーガラスのマットとローブの間にサンドイッチ状に挟み、耐食製の高いビニールエステル樹脂の層で含浸しています。

補強帯は、ストロングウエル社のプルトルージョン(引抜き成型)技術により薄い板状に成型されています。

ガラス繊維のマットは、方向性を持った必要な強度を与え、カーボン繊維は補強帯に剛性を持たせています。この二つの素材特性の組合せが、機械的止め付けによる補強材を構成しています。

補強帯の表面は、ポリエステル製の被覆材(ベール)でカバーされており、耐食製と紫外線による材質劣化を防ぎます。

補強帯の施工方法(MF - FRP):

セーフストリップの施工方法は、一般に「機械的止め付け法 Mechanically Fastened method」と呼ばれている方法で、既存のコンクリート製梁やスラブやデッキの表面に補強帯を金属製のピンやアンカーで止め付けます。エキスパンション式アンカーで施工する場合は、圧空作動式のトルクレンチを使用します。

必要に応じ、補強帯と止め金具の間にゴム製かネオプレン製のワッシャを挟みます。本補強帯は、接着剤による施工用の素材ではありません。



コンクリートスラブの補修作業:



コンクリート橋げたの補強例:

カーボン+グラスファイバー 複合補強帯 出荷時の形状

コンクリート補強帯=セーフストリップは、
15mまたは30mのコイル状の荷姿で出荷され
ます。補強帯の重量：約5.2kg/10m



強度特性

特 性	ASTM テスト 番号	平均値 MPa	設計値 MPa
引張強さ	D-638	852	640
引張係数	D-638	62,190	62,190
ささえ強度-クランプ有り	D-5961	351	279
ささえ強度-クランプ無し	D-5961	214	180
オープンホール強度	D-5766	652	543

研究開発の経緯:

セーフストリップの研究開発は、米国陸軍研究開発センターに端を発し、素材のラボ研究はウィスコンシン大学構造&素材テスト研究室と陸軍研究センターで行われました。

実際の橋梁を使った性能実証は、ウィスコンシン州とミズーリ州で実施されました。

米国での橋の補修例:



通行禁止となっていた橋がセーフストリップで補修され、
通行止めが解除されました。荷重12Tonの橋。



セーフストリップ補強帯による補修の結果、この橋の
最大荷重は10Tonから18Tonに上がりました。



接着工法では補修できないコンクリート表面に対しても、
機械的止め付けのセーフストリップは有効です。



通行止めとなっていたこの橋も、セーフストリップ補強帯
による補修後、最大荷重20Tonの橋として復活しました。

コンクリート補強帯＝セーフストリップによる補強を検討するための計算プログラムが用意されています。



施工の為のエンジニアリング:

コンクリート構造物の補修に要するセーフストリップ補強帯の施工量は、コンクリートの状態によって変わってきます。

既存のコンクリートの強度は、現場を調査した技術者が決めなければなりません。それにより、補強帯の必要量と止め金具のピッチが変わってきます。

水平な梁に掛かる均一荷重に対する計算ソフトが準備されています。ストロングウエル社又は弊社のウェブサイトからダウンロードしてご使用下さい。エクセルベースのソフトウェアで、荷重等の必要データの入力に対し、補強帯1本当りの強度値と止め金具のピッチが算出されます。

同計算ソフトは、マイアミ大学の土木・建築・環境技術部により、セーフストリップ用として開発されました。

ストロングウエル社代理店

輸入・販売 : **イー・エムシー・スクエア** 有限会社

本社: 千葉市中央区花輪町 38-36

IP Phone: 050 3345 7380 Fax: (043)268-7286

www.e-mc2.co.jp

info@e-mc2.co.jp



ISO-9001 Certified Manufacturing Plants

BRISTOL DIVISION

400 Commonwealth Ave., Bristol, VA 24203-0580 USA

CHATFIELD DIVISION

1610 Highway 52 South, Chatfield, MN 55923-9799 USA

www.strongwell.com