

構造物を元気にしたい

## 三菱ケミカルインフラテック株式会社

土木・防水補強部

## ■ 本社

〒100-8251  
東京都千代田区丸の内1-1-1 (パレスビル)  
Tel : 03-6629-1937 / Fax : 03-6685-3034

## ■ 関西支店

〒541-0044  
大阪府大阪市中央区伏見町4-1-1 (明治安田生命大阪御堂筋ビル)  
Tel : 06-6204-8481 / Fax : 06-6204-8478

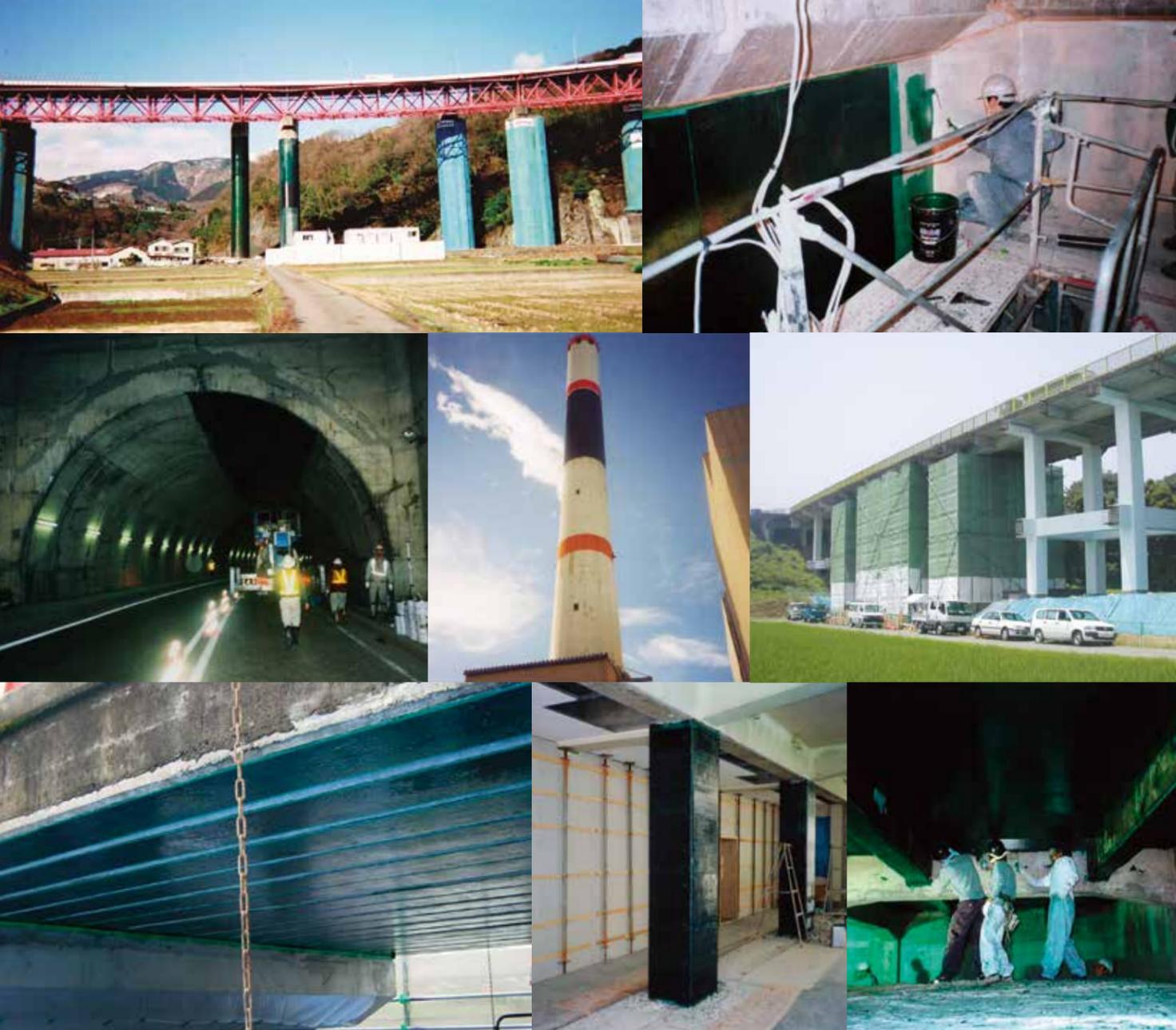
当社のホームページアドレス <https://mchem-infratec.com/> 注意

本印刷物に記載する製品の仕様・性能数値等は、一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして掲示するものです。記載使用条件を外れて使用され、物的・人的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねます。また、本印刷物は当社が必要とする事由により予告なく改訂され、本版以前に発行した当該印刷物の版は無効となりますので、ご注意ください。

# REPLARK™

コンクリート補強用炭素繊維シート

## リペラーク™



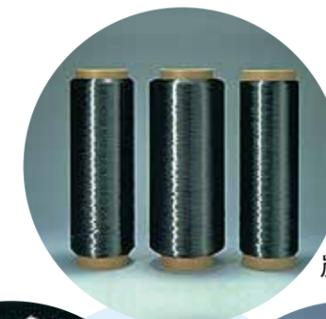
## Carbon Material

### 三菱ケミカルグループと炭素繊維

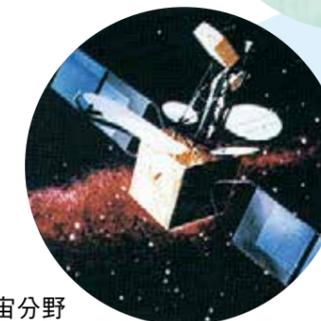
三菱ケミカルグループは従来、航空宇宙・スポーツ・レジャー用品分野の素材であった炭素繊維を、土木・建築分野へ適用する研究を、他社に先駆けて進めてまいりました。総合化学メーカーとして、炭素繊維と樹脂の開発力、ならびにその応用技術を結集し、コンクリート構造物補修・補強用炭素繊維シート「リペラーク™」を誕生させました。

「リペラーク™」の高強度・軽量・高耐久性、また優れた施工性は、橋脚・床板・柱・煙突等の補修・補強に高い評価を得ております。

※「三菱ケミカルグループ」は、三菱ケミカルグループ株式会社とそのグループ会社を指します。



炭素繊維



航空宇宙分野



スポーツ・レジャー用品分野

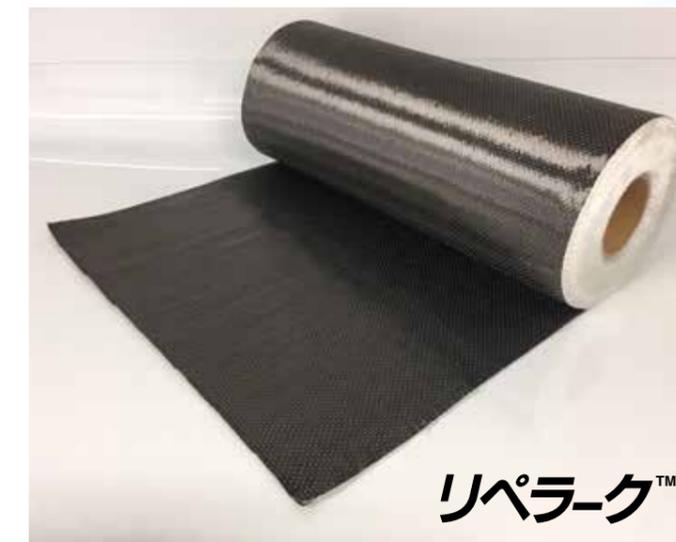
## REPLARK™

### 炭素繊維シート「リペラーク™」

炭素繊維シート「リペラーク™」は、高強度炭素繊維を一方向に引き揃えた作業性の良いコンクリート補修・補強材料であり、エポキシ樹脂「エポサーム™レジン」を含浸、接着するだけの簡単施工により、工事の簡便化、工期の短縮を実現します。

### 耐震補強・劣化補修

建築・土木分野



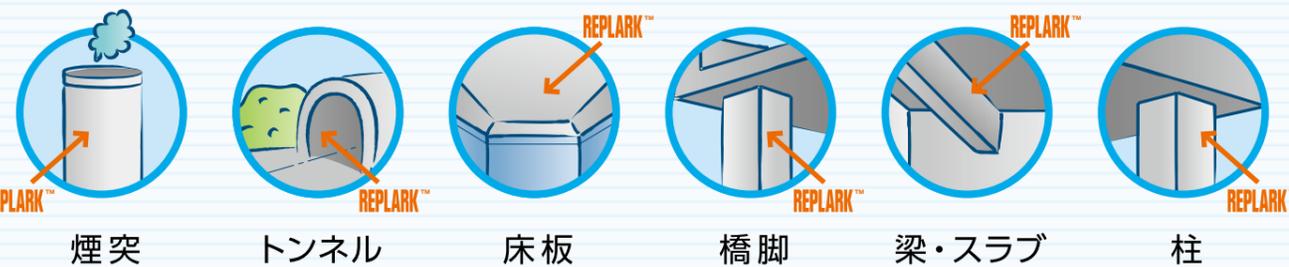
リペラーク™

### 「リペラーク™」の特徴

- ◆ **軽量**  
 比重が鉄の1/5です。  
 貼付けによる躯体の重量増がほとんどありません。
- ◆ **高強度**  
 鋼板の10倍です。
- ◆ **高弾性**  
 鉄筋の応力負担を軽減します。
- ◆ **高耐久性**  
 錆は全く発生しないので、  
 塩害等の腐食環境に最適です。
- ◆ **その他**  
 疲労に強く、様々な形状への貼付けが可能です。

# Repair New Age

## リペア新時代…炭素繊維による補修・補強工法

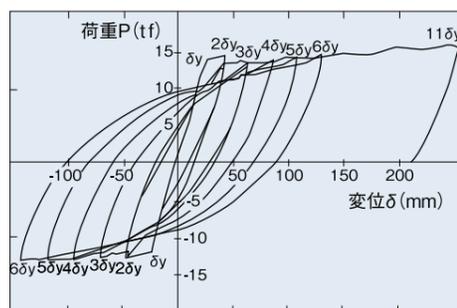
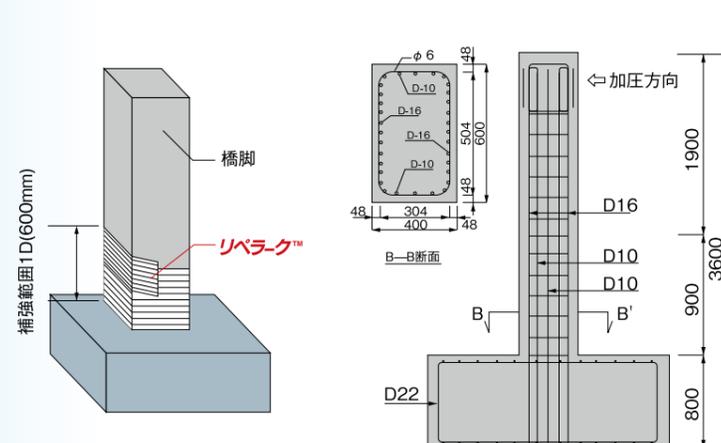


# Effect of Reinforcement

## 各種補強効果

### 橋脚の靱性能確認実験

補強量:炭素繊維のせん断補強比 0.06%(高強度グレード)



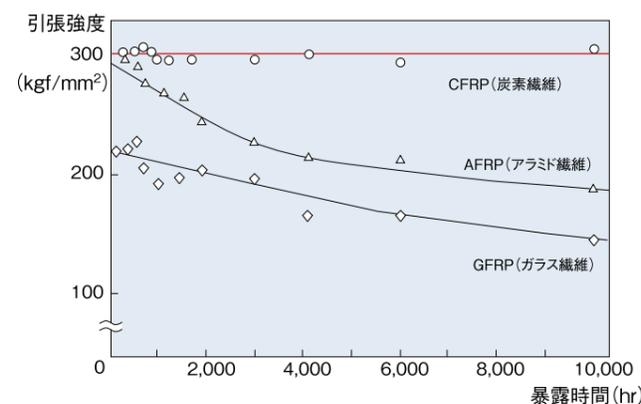
#### ◆ 実験結果

供試体は、11δy(載荷装置の能力最大)まで、耐力を保持しました。  
 橋脚基部のコンクリートは、圧壊の兆候が見られましたが、リペラーグ™により拘束され破壊には至りませんでした。

# Durability

## 耐久性

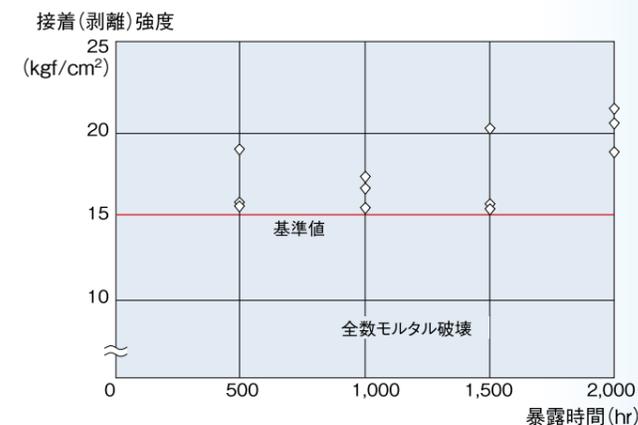
### 各種繊維複合材の促進暴露後の引張強度の推移



#### ◆ 実験結果

自然暴露の30~50年に相当すると言われています10,000時間の促進暴露試験後でも、引張強度の低下は見られませんでした。

### 促進暴露と接着強度の関係

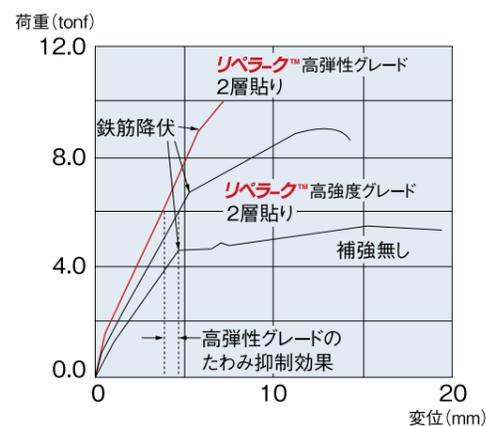
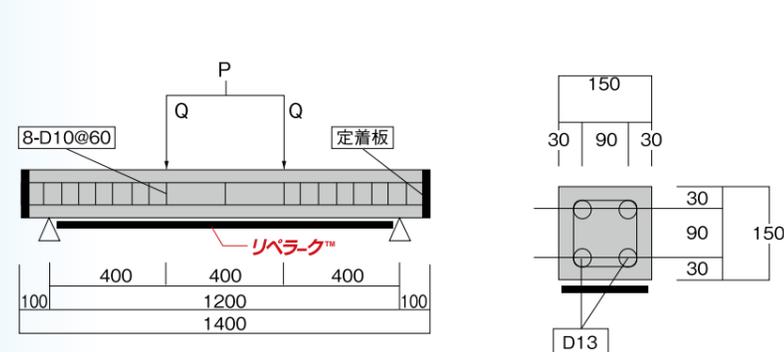


#### ◆ 実験結果

2,000時間の促進暴露試験でも、接着強度の低下は見られませんでした。(建研式接着試験装置による)

### 梁の曲げ補強実験

補強量:引張炭素繊維比 0.13%(高弾性グレード、高強度グレード)



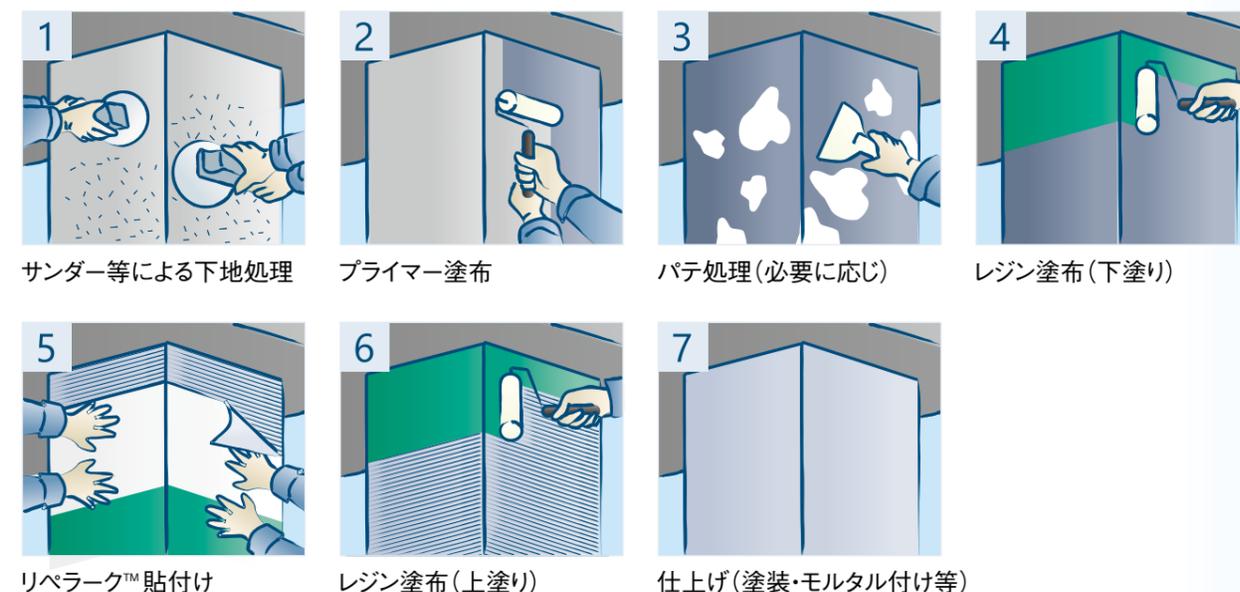
弾性率  
 高弾性グレード:  $6.4 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup>  
 高強度グレード:  $2.3 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup>

#### ◆ 実験結果

- (1) 鉄筋の降伏荷重向上により鉄筋の応力負担が低減しました。
- (2) 高弾性グレードは、補強層数の削減が可能です。
- (3) 高弾性グレードは、たわみ抑制効果が大きくなります。

# Construction Procedure

## 施工手順



# Specification of REPLARK™

## 炭素繊維シート「リペラーク™」の仕様

### ◆ 種類・性能

品名(品番)		目付量 (g/m <sup>2</sup> )	厚み (mm)	引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	引張弾性率 <sup>※1</sup> (KN/mm <sup>2</sup> )	含浸接着樹脂の標準使用量
リペラーク™ 高強度グレード (1方向)	20タイプ(MRK-M2-20)	200	0.111	3,400	230(245)	0.6kg/m <sup>2</sup>
	30タイプ(MRK-M2-30)	300	0.167	3,400	230(245)	0.8kg/m <sup>2</sup>
	40タイプ(MRK-M2-40)	400	0.222	3,400	230(245)	1.0kg/m <sup>2</sup>
	45タイプ(MRK-M2-45)	450	0.250	3,400	230(245)	1.1kg/m <sup>2</sup>
	60タイプ(MRK-M2-60)	600	0.333	3,400	230(245)	1.2kg/m <sup>2</sup>
リペラーク™ 中弾性グレード (1方向)	MMタイプ(MRK-M4-30)	300	0.165	2,900	390	0.8kg/m <sup>2</sup>
リペラーク™ 高弾性グレード (1方向)	HMタイプ(MRK-M6-30)	300	0.143	1,900	640	0.8kg/m <sup>2</sup>
	HM40タイプ(MRK-M6-40)	400	0.190	1,900	640	1.0kg/m <sup>2</sup>
	HM45タイプ(MRK-M6-45)	450	0.214	1,900	640	1.1kg/m <sup>2</sup>
	HM60タイプ(MRK-M6-60)	600	0.286	1,900	640	1.4kg/m <sup>2</sup>
リペラーク™首都高 グレード <sup>※2 ※3</sup>	SL-11(MRK-SL-M4-45)	450	0.247	2,900	390	1.0kg/m <sup>2</sup>
リペラーク™ (2方向)	2方向 20タイプ(MRK-2D2-20)	200 (縦100/横100)	0.0556/0.0556	2,900	230	0.6kg/m <sup>2</sup>

※1 引張弾性率の( )内数値は、以下の指針における規格値です。

① コンクリート部材の補修・補強に関する共同研究報告書(Ⅲ)

～炭素繊維シート接着工法による道路橋コンクリート部材の補修補強に関する設計・施工指針(案)～  
平成11年 建設省土木研究所構造橋梁部橋梁研究室 炭素繊維補修・補強工法技術研究会発行

② コンクリートライブラリー第101号

連続繊維シートを用いたコンクリート構造物の補修補強指針 平成12年3月 土木学会発行

※2 上記以外にも床版グレードの材料も取り扱っておりますので、お問い合わせ下さい。

※3 引張剛性 96kN/mm

### ◆ 形態・荷姿

	1方向シート	2方向シート
形態	クロスタイプ 	クロスタイプ  矢印は繊維方向を示す
幅	25cm, 50cm	100cm
長さ	50m(ロール巻状)	50m

※ 幅33cm品は受注生産品となります。

※ HM45, HM60は、25m(ロール巻き状)。

# Specification of EPOTHERM™

## 接着樹脂「エポサーム™」の仕様

### ◆ 接着樹脂「エポサーム™」の種類と荷姿

種類	品名(品番)	樹脂の標準使用量	荷姿 <sup>※1</sup>	ノンホルムアルデヒド登録商品
一般用エポキシ樹脂	無溶媒型 エポサーム™プライマー(XPS-400) <sup>※2</sup>	0.20kg/m <sup>2</sup>	15kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
	無溶媒型 エポサーム™パテ(L-600) <sup>※2</sup>	1.0~1.2kg/m <sup>2</sup>	15kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
	無溶媒型 エポサーム™レジン(XL-800) <sup>※2</sup>	シート項参照	15kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
低臭エポキシ樹脂	水系 エポサーム™プライマー(P-921)	0.15kg/m <sup>2</sup>	20kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
	無溶媒型 エポサーム™パテ(L-620LS) <sup>※2</sup>	1.0~1.2kg/m <sup>2</sup>	15kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
	無溶媒型 エポサーム™レジン(XL-720LS) <sup>※2</sup>	シート項参照	16kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
SR-CF専用レジン(一般用)	無溶媒型 エポサーム™レジン(XL-750) <sup>※2</sup>	シート項参照	16kg	F☆☆☆☆ 4VOC対応品
耐熱エポキシ樹脂(橋梁床版上面)	溶媒型 エポサーム™プライマー(PS-370H)	0.20kg/m <sup>2</sup>	13.5kg	
	無溶媒型 エポサーム™タックコート(C-270H) <sup>※2</sup>	タックコート用:0.5kg/m <sup>2</sup> 樹脂モルタル用:1.7kg/m <sup>2</sup> (珪砂:8.5kg/m <sup>2</sup> ) <sup>※3</sup>	16kg	
	無溶媒型 エポサーム™レジン(XL-770H) <sup>※2</sup>	シート項参照	16kg	
耐熱エポキシ樹脂(煙突)	無溶媒型 エポサーム™タックコート(C-270H) <sup>※2</sup>	プライマー用:0.20kg/m <sup>2</sup>	16kg	
	無溶媒型 エポサーム™パテ(L-570H) <sup>※2</sup>	1.0~1.2kg/m <sup>2</sup>	15kg	
	無溶媒型 エポサーム™レジン(XL-770H) <sup>※2</sup>	シート項参照	16kg	

※1 樹脂の荷姿は主剤+硬化剤のセット重量です。

※2 樹脂は、春夏秋用(S:使用温度15~35℃)と冬用(W:使用温度5~15℃)の2種類がありますので、施工時の温度条件により選択して下さい。

※3 エポサーム™タックコート(樹脂モルタル仕様)は5mm厚での使用量です。

### ◆ エポサーム™の硬化物特性

	プライマー	パテ	タックコート	レジン
引張強度(N/mm <sup>2</sup> )	—	—	—	30以上
曲げ強度(N/mm <sup>2</sup> )	—	—	30以上	40以上
引張せん断強度(N/mm <sup>2</sup> )	—	10以上	7以上	10以上
圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> )	—	50以上	50以上	—
圧縮弾性率(N/mm <sup>2</sup> )	—	1,000以上	1,000以上	—
コンクリート接着強度(N/mm <sup>2</sup> )	1.5以上	1.5以上	1.5以上	1.5以上

※ 各材料の性状等に関しては、お問い合わせ下さい。