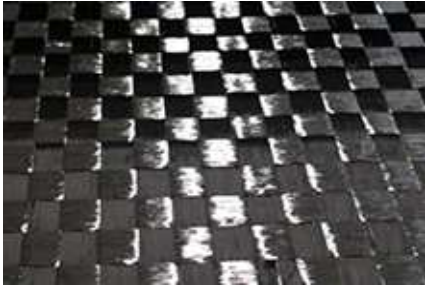


## 技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災	<span style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">維持管理</span>	環境	コスト	ICT	品質	（該当分類に○を付記）																		
技術名称	ガイナCFシート工法（高強度炭素繊維シート）			担当部署	大阪建設部																				
NETIS登録番号				担当者	中山ひかり																				
社名等	株式会社ケー・エフ・シー			電話番号	06-6363-2501																				
技術の概要	<p><b>1. 技術開発の背景及び契機</b></p> <p>わが国の社会資本設備は、長寿命化時代へ移っています。事故のない社会の実現、自主保安の促進にむけ、補修・補強技術は日進月歩しています。トンネルの変状から覆工コンクリートを守るために、軽量の炭素繊維による補強・補修は最も効果的です。この分野における補強・補修工法の開発は従来から行われていましたが、上向き施工での施工性や、延燃性・自己消火性・有害ガスの発生などトンネル独自の安全性を確保することのできる工法の開発が求められていました。</p> <p><b>2. 技術の内容</b></p> <p>ガイナCFシート工法は、含浸接着樹脂で炭素繊維シートをトンネル覆工面に設置し、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）化することにより、トンネルの補強や補修を行う工法です。  「軽くて、強く、腐食しない」炭素繊維を使うことで、トンネルに荷重を与える事なく大きな補強・補修効果を発揮し、腐食しないことにより、様々な環境下で使用することが可能です。</p> <p><b>3. 技術の効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用する材料及び機材は軽量で、人員のみでの移動、施工が可能のため、重機を必要としません。</li> <li>・ガイナCFシートは容易に切断加工が可能のため、現場形状に容易に追従させ設置することが可能です。</li> <li>・使用する機材はコンパクトなため、狭所での施工が可能です。</li> <li>・構成する材料は、腐食性がないため、あらゆる環境下で安定しています。</li> <li>・ガイナCFシートは比重が鉄の約1/4と軽く、引張強度が6～10倍のため、コンクリート構造物に荷重を与えることなくコンクリート片のはく落防止や、補強効果を発揮することが可能です。</li> <li>・ガイナCFシートを継ぎ合わせることで連続性が担保され、あらゆる形状・面積の施工箇所に対し、ガイナCFシートを貼付することが可能なため、施工が平準化され経済性に優れます。</li> <li>・ガイナCFシートCRタイプは、開繊処理を施した炭素繊維を採用しているため、樹脂の含浸性に優れています。</li> </ul> <p><b>4. 技術の適用範囲</b></p> <p>ガイナCFシート工法は、「コンクリート構造物」に適用します。  NEXCOにおいて、以下の仕様に適合しています。  2方向高強度炭素繊維シート「CR200」は 小片を超えるはく落対策工 に適合しています。  1方向高強度炭素繊維シート「UD200」「UD300」は その他のはく落対策工 に適合しています。</p> <p><b>5. 活用実績</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">国の機関</td> <td style="width: 15%;">0 件</td> <td style="width: 15%;">（九州</td> <td style="width: 15%;">0件</td> <td style="width: 15%;">、九州以外</td> <td style="width: 15%;">0件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>5 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>5件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>5 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>5件）</td> </tr> </table>							国の機関	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件）	自治体	5 件	（九州	0件	、九州以外	5件）	民間	5 件	（九州	0件	、九州以外	5件）
国の機関	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件）																				
自治体	5 件	（九州	0件	、九州以外	5件）																				
民間	5 件	（九州	0件	、九州以外	5件）																				

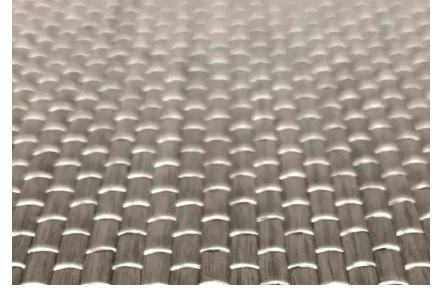
## 6. 写真・図・表 ■ガイナCFシート工法 炭素繊維シートとそれぞれの用途



CR200(用途:小片を超えるはく落防止対策)  
2方向高強度炭素繊維シート  
200g/㎡目付×1層貼り工法



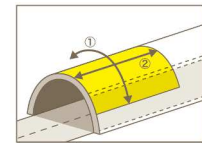
UD200(用途:構造物補強)  
1方向高強度炭素繊維シート  
200g/㎡目付×2層貼り工法



UD300(用途:構造物補強)  
1方向高強度炭素繊維シート  
300g/㎡目付×2層貼り工法

編み込んでいる繊維の方向は2方向。  
目付量は200g/㎡の1種類。  
「開織処理」あり。

編み込んでいる繊維の方向は1方向。  
1層目は横断方向に、  
2層目は縦断方向にと2層貼り。(※図1参照)  
目付量は200g/㎡と300g/㎡の2種類。



2層貼り  
① 1層目:横断方向  
② 2層目:縦断方向

※図1

### ■ガイナCFシート工法 専用使用樹脂

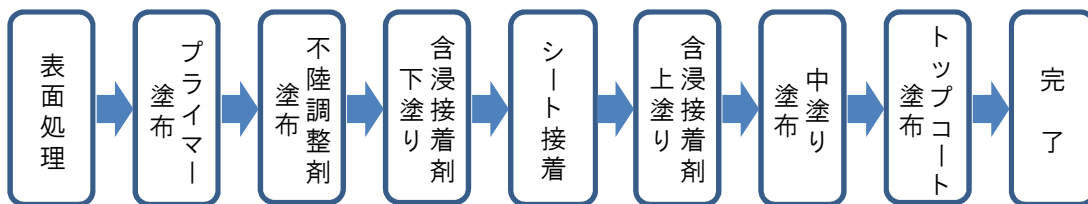


- ①ShieM-CSプライマー ②ガイナCFパテ ③ガイナCFボンド  
④ガイナCF中塗 ⑤ShieM-CSコート

### ■ガイナCFシート工法 性能一覧

種別	品番	目付量 (g/㎡)	設計厚 (mm)	引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	引張弾性率 (kN/mm <sup>2</sup> )
炭素繊維 1方向タイプ	UD200	200	0.111	3,400	250
	UD300	300	0.167	3,400	250
炭素繊維 2方向タイプ	CR200	200	0.056/ 0.056	2,900	250

### ■ガイナCFシート工法 概略工程



2回繰り返す  
(2層貼りの場合)

(UDの場合)2層貼りにより強度をもたせる事で、  
大きな補強効果を発揮します。

### ■ガイナCFシート工法 施工事例

長崎自動車道(特定更新等)日岳トンネル覆工補強工事

