

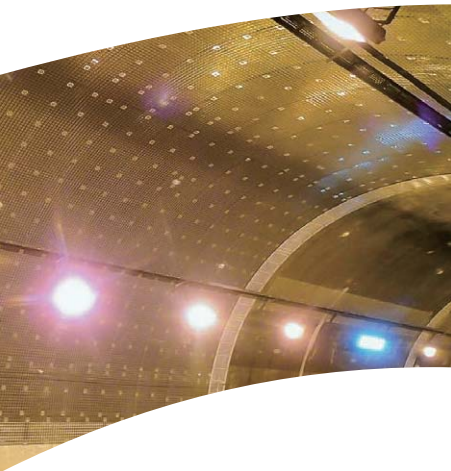


MAEDAKOSEN

CONCRETE REINFORCEMENT

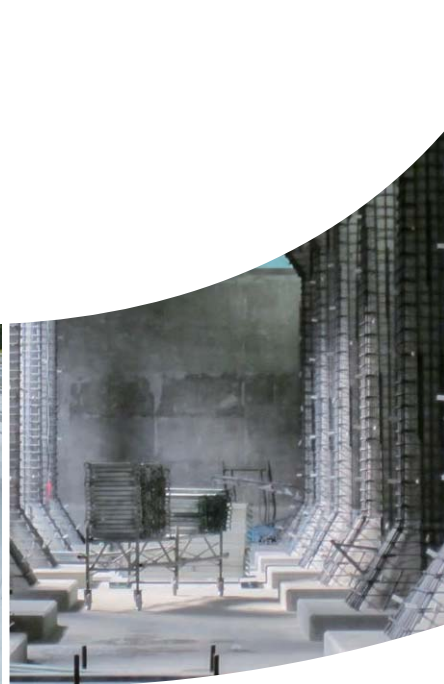
コンクリート構造物
補修・補強用資材

前田工織



CONCRETE REINFORCEMENT

コンクリート構造物
補修・補強用資材



INDEX

アラミド繊維シート (1方向 / 2方向)	1
高伸度繊維シート	2
カーボン繊維シート (1方向 / 2方向)	3
エポキシ樹脂	4
繊維シート仕上材	
ハードメッシュ	5
FF-TCC工法	7
マグネライン	9
PT工法 PP工法 PSR工法	
マグネラインMDD1 / MDライトN / MDライトQ	11
マグネMDガード / マグネシーラー	12
PWモルタル / PW目地	13
FFグリッド	14
ボルトメイトTG	15
ボルトメイトHC	16
タイトロックⅡ TL-410	17
ボルトメイトエポEP-450	18
ボルトメイトエポマックス	19
ボルトメイトエポEP-1200/1200P	21
MKロックシリーズ	23
アバノン	25
テープ・接着剤製品	26
[新製品] CAPフィルム (繊維シート用エポキシ樹脂専用養生シート)	27
[新製品] MKロックシリーズ MK-1200SL	28
[新製品] FFシートCR240	29
価格表	別紙

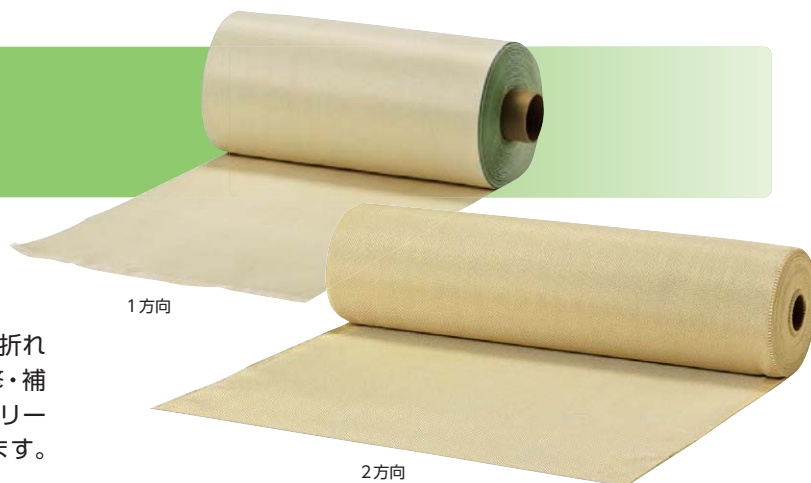
コンクリート補修・補強用シート

アラミド繊維シート

(1方向、2方向：アラミド1)

しなやかで強靱な非導電・非磁性
高い切創抵抗の補強用繊維シート

アラミド繊維シートは、強靱・柔軟でフィラメントが折れにくいなどの特長をもつ、コンクリート構造物の補修・補強用繊維シートです。含浸接着樹脂により既設コンクリート部材に接着するとともに、繊維間を結合し補強します。有機繊維で非導電性のため、電気障害を起こしません。



特長

- 防弾チョッキにも使用されるアラミド繊維を使用し強靱です
- 非導電性で鉄道・地下鉄・電気室等電気事故が懸念される現場での施工に最適です
- 施工性に優れ、重機の使用もなくオフィスなどの「居ながら施工」も可能です

適用例

1方向タイプ

- 鉄道、道路橋橋脚・建築物柱の耐震補強
- 橋脚桁・建築物梁、建築物スラブの補強
- 床版の耐久性向上

2方向タイプ

- トンネル覆工はく落防止
- コンクリート高架橋補修
- コンクリート構造物のひび割れ・はく落対策

規格・特性

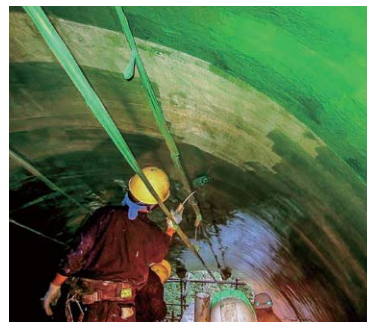
■アラミド繊維シート (1方向)

品名	品番	繊維の種類	保証耐力 (t/m)	目付量 (g/m)	引張強度 (N/mm)	引張弾性率 (kN/mm)	設計厚さ (mm)	幅 (mm)	長さ (m)
FFシート	AW40	アラミド1	40	280	2060以上	118	0.193	500	50
	AW60		60	415			0.286		
	AW90		90	623			0.430		
	AW120		120	830			0.572		

※上記以外の幅および長さについては、当社営業担当者までお問い合わせください

■アラミド繊維シート (2方向)

品名	品番	繊維の種類	構造	保証耐力 (t/m)	目付量 (g/m)	引張強度 (N/mm)	引張弾性率 (kN/mm)	設計厚さ (縦) (mm)	設計厚さ (横) (mm)	幅 (mm)	長さ (m)
FFシート	AW10/10	アラミド1	平織り	10/10	180	2060以上	118	0.062	0.062	1000	50
	AW20/20			20/20	330			0.095	0.095		
	AW30/30			30/30	490			0.146	0.146		
	AW40/40			40/40	650			0.193	0.193		



コンクリート補修・補強用シート

アラミド繊維シート

(1方向：アラミド2)

・(公財) 鉄道総合技術研究所の認定工法「A&P耐震補強工法」用材料

アラミド繊維シートは、強靱・柔軟でフィラメントが折れにくいなどの特長をもつ、コンクリート構造物の補修・補強用繊維シートです。含浸接着樹脂により既設コンクリート部材に接着するとともに、繊維間を結合し補強します。有機繊維で非導電性のため、電気障害を起こしません。



特長

- 高強度・高伸度で構造物の変形性能を向上させます
- 非導電性で鉄道・地下鉄・電気室等電気事故が懸念される現場での施工に最適です
- 施工性に優れ、重機の使用もなくオフィスなどの「居ながら施工」も可能です
- 特に化学的安定性に優れ、塩害対策、耐酸・耐アルカリ対策としての補修・補強に最適です

適用例

- 鉄道、道路橋橋脚・建築物柱の耐震補強
- 橋脚桁・建築物梁、建築物スラブの補強
- 床版の耐久性向上

規格・特性

■アラミド繊維シート (1方向)

品名	品番	繊維の種類	保証耐力 (t/m)	目付量 (g/m)	引張強度 (N/mm)	引張弾性率 (kN/mm)	設計厚さ (mm)	幅 (mm)	長さ (m)
FFシート	AT40	アラミド2	40	235	2400以上	78	0.169	500	50
	AT60		60	350			0.252		
	AT90		90	525			0.378		
	AT120		120	700			0.504		

※上記以外の幅および長さについては、当社営業担当者までお問い合わせください

コンクリート補修・補強用シート

高伸度繊維シート

・(公財) 鉄道総合技術研究所の認定工法「A&P 耐震補強工法」用材料

すぐれた高伸度を発揮し鉄筋コンクリート柱部材の低じん性を大幅に改善

高伸度繊維シートは、鉄道高架橋鉄筋コンクリート柱部材の耐震補強に用いられる補修・補強用繊維シートです。
高強度かつ破断伸度が大きいのが特長で、特にじん性補強に関して優れた効果をもたらします。



特長

- ポリエステル製で、十分な強度と耐久性を有しています
- 高強度かつ破断伸度が大きく、限界エネルギーに達するほどの高荷重がかかっても簡単に破断しません
- 軽量で取り扱いが容易です
- 化学的安定性に優れ、塩害対策、耐酸・耐アルカリ対策としての補修・補強にも最適です

適用例

- 鉄道高架橋の柱部材の耐震補強
- 建築構造物の柱部材の耐震補強
- 道路橋のラーメン橋脚

規格・特性

品名	品番	保証耐力 (kN/m)	引張強度 (N/mm)	引張弾性率 (kN/mm)	破断伸度 (%)	目付量 (g/m)	設計厚さ (mm)	幅 (mm)	長さ (m)
PET 繊維シート	PET600	600	740 以上	10	7% 以上	1161	0.841	300	50
	PET900	900				1742	1.262		30

補修・補強・はく落防止工

連続繊維補強

アラミド繊維シート工法

高強度・軽量で非導電性もある
アラミド繊維による耐震補強です

概要

アラミド繊維シート補強工法は、高強度・軽量なアラミド繊維シートを、橋脚や建物柱に巻きつけて耐震補強する工法です。アラミド繊維シートは、しなやかさと非導電性を併せ持った特長を有し、狭い場所での作業や電気事故の懸念される鉄道高架橋など、施工条件の厳しい箇所の耐震補強にも広く用いることができます。



建物リニューアルと同時に耐震補強を実施

建物の用途変更リニューアルに合わせて耐震補強を実施したものです。古い耐震基準で建てられた建物の柱は、せん断補強筋(柱の周方向の鉄筋)が不足しているため、現在の耐震基準に合格しません(これを既存不適格建物と称します)。このような柱に対して外側からアラミド繊維シートを柱の周方向に巻きつけることで、不足するせん断耐力の補強を行いました。

宮城県 建築柱アラミド繊維補強

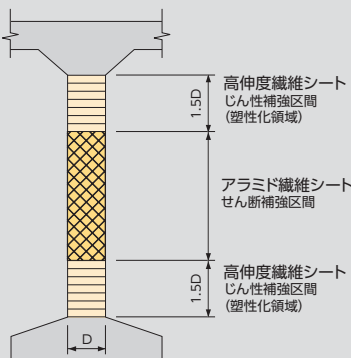
- ・適用製品: コンクリート補修・補強用繊維シート「アラミド繊維シート(1方向: アラミド2)(品番: AT90)」
- ・使用数量 (m): 500

Point

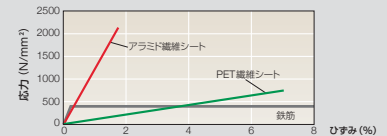
繊維シート巻立て補強工法「A&P 耐震補強工法」

アラミド繊維・高伸度繊維で、抜群の費用対効果を実現します。

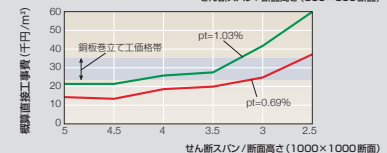
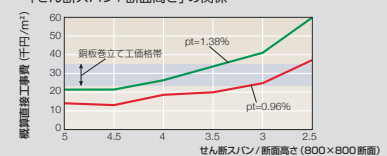
A&P 耐震補強工法は、アラミド補強研究会特別部会において開発された鉄道高架橋耐震補強用の工法です。柱頭や柱脚部といった大変形が要求されるじん性補強区間に対しては高伸度繊維シートを、そして中間部のせん断補強区間に対しては高強度のアラミド繊維シートをそれぞれ巻き立てます。適材適所の材料使用で、鋼板補強に匹敵する経済性および狭い場所での良好な施工性を実現します。



・高伸度シートにおける応力 ひずみの関係



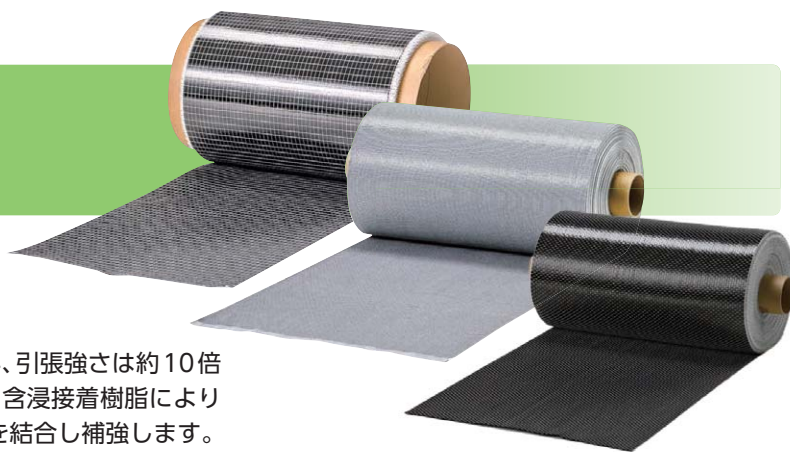
・A&P 耐震補強工法の概算直接工事費と「せん断スパン/断面高さ」の関係



コンクリート補修・補強用シート

カーボン繊維シート

(1方向、2方向)



耐震補強・耐荷重増強用

はく落防止用の高強度繊維シート

カーボン繊維シートは、鉄と比較して比重は約1/4、引張強さは約10倍の、コンクリート構造物の補修・補強用シートです。含浸接着樹脂により既存コンクリート部材に接着するとともに、繊維間を結合し補強します。

適用例

1方向タイプ

- 鉄道、道路橋橋脚・建築物柱の耐震補強
- 橋脚桁・建築物梁、建築物スラブの補強
- 床版の耐久性向上

2方向タイプ

- トンネル覆工はく落防止
- コンクリート高架橋補修
- コンクリート構造物のひび割れ・はく落対策

規格・特性

品名	品番	繊維の種類	目付量 (g/m ²)	引張強度 (N/mm ²)	引張弾性率 (kN/mm ²)	設計厚さ (mm)	幅 (mm)	長さ (m)
FF シート (1方向)	CR120	炭素繊維 高強度	200	3400 以上	245	0.111	500	100
	CR130		300			0.167		50
	CR140K		400			0.222		
	CR145K		450			0.250		
	CR160K		600			0.333		

※上記以外の幅および長さについては、当社営業担当者までお問い合わせください

品名	品番	繊維の種類	目付量 (g/m ²)	引張強度 (N/mm ²)	引張弾性率 (kN/mm ²)	設計厚さ (縦/横) (mm)	幅 (mm)	長さ (m)
FF シート (2方向)	CR220	炭素繊維 高強度	200	2900 以上	245	0.0556 /0.0556	1000	50



補修・補強・はく落防止工

連続繊維補強

炭素繊維シート工法

耐震補強で広く用いられる

信頼性の高い工法です

概要

高強度・軽量の炭素繊維シートを貼り付けて耐震補強を行います。1995年の阪神・淡路大震災以降広く用いられている工法で多くの実績があり、高い信頼性を備えています。適用範囲はアラミド繊維シートと同じですが、導電性を有するため、電気事故が懸念される鉄道関係の工事などには慎重な対応が必要です。

建物リニューアルと同時に耐震補強を実施

写真は国道の橋梁補強です。古い設計の橋脚では主筋(縦方向の鉄筋)が途中で少なくなっているものが多い(主筋の段落し)、現在の耐震基準では、橋脚の中間で曲げ耐力が不足しているものが多いです。

現場では、炭素繊維シートをまず縦方向に貼り付けて曲げ補強を行い、次いで周方向にも炭素繊維シートを巻きつけて一体化させています。

福島県 赤芝橋橋脚補強

・適用製品 コンクリート補修・補強用繊維シート

「カーボン繊維シート(品番:CR120、CR130)」

・使用数量(m²):200(CR120)、200(CR130)



(繊維シート) 接着用樹脂

エポキシ樹脂

繊維シートを含浸接着し強固なFRPを形成

エポキシ樹脂は、下地材FFプライマー、含浸接着材FFダイン、不陸修正材FFパテからなる補給・補強用繊維シートの接着・繊維間結合を行う接着用樹脂システムです。



特長

- 酸・アルカリ、水分・塩分・耐油性に優れています
- FRP層が、雨や排気ガスなどの外的劣化因子によるコンクリートへのダメージも防ぎます

適用例

- カーボン繊維シートによるコンクリート補修・補強、はく落防止
- アラミド繊維シートによるコンクリート補修・補強、はく落防止

規格・特性

品名	FFプライマー	FFダイン	FFパテ
品番	P-10	D-70	T-30
比重	1.20 ± 0.10	1.17 ± 0.10	1.50 ± 0.20
付着強さ (N/mm)	1.9以上	—	1.9以上
曲げ強さ (N/mm)	—	40以上	20以上
引張強さ (N/mm)	—	30以上	—
引張剪断強さ (N/mm)	—	10以上	10以上
混合物粘度 (mPa・s)	2000以下	20000以下	—
可使用時間	R: 標準 W: 冬	40以上	30以上
(温度上昇法 250g) (分)	20以上	20以上	30以上
塗膜硬化時間 (時間)	15以内	15以内	15以内
混合比 (重量比)	2:1	2:1	2:1
混合物色調	黄色	青色	灰色
荷姿	10 kgセット (主剤: 6.67 kg缶、硬化剤: 3.33 kg缶)		

※ [樹脂適定の目安] 標準: 施工面温度 10～35℃ の場合
冬用: 施工面温度 5～15℃ の場合 (5℃未満での適用については、当社営業担当者までお問い合わせください)
※ 荷姿については予告なく変更する場合があります

繊維巻き立て表面仕上げ材 A-1 mm工法 繊維巻き立て表面仕上げ材 B-10 mm工法

[NEXCO 構造物施工管理要領準拠]

(オバナヤ・セメンテックス株式会社 の商品です)



炭素繊維シートやアラミド繊維シート接着工の表面仕上げ材で、含浸接着樹脂と繊維シートの劣化を防止すると共に、繊維の保護を考慮する場合に適用します。

適用例

■道路橋橋脚、床板

※ 5℃以下での適用については、当社営業担当者までお問い合わせください

規格・特性

■材料性能

項目	規格	仕上げ材	
繊維シートとの付着強さ (N/mm)	標準状態 温冷繰返し後	A (1 mm仕様)	B (10 mm仕様)
	1.0以上 1.0以上	1.1 2.6	2.3 2.9
耐候性 B法 (耐候型2種)	照射時間1200時間で塗膜に、ひび割れ、剥がれ、及び影れがなく光沢保持率は80%以上で、変色程度がグレースケール3号以上であり、白亜化の等級が1以下であること。	合格	合格

■仕上げ材 A (1 mm仕上げ)

工程	使用材料	品名	配合割合	使用量 (kg/m ²)		温度					
						5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	35℃
プライマー材	二液無溶剤型エポキシ樹脂	OSプライマー-ER-N2 (標準用) ※1	主剤: 硬化剤 = 2:1	0.1	可使用時間※2	—	—	120分	—	80分	30分
表面保護材	ポリマーセメントモルタル	カチオンスター-C2	混練水 2.8～3.0 kg/14 kg	1.4	打設有効時間※3	—	—	480分	—	240分	180分
仕上げ材※5	撥水性無機系塗料	OSカラー-SK-D	希釈水 0～1 kg/20 kg	0.4	工程間隔	—	48時間以上	—	24時間以上	—	—
					可使用時間目安	—	—	—	60分	—	30分
					2回塗工程間隔	—	—	—	60分以上	—	—

■仕上げ材 B (10 mm仕上げ)

工程	使用材料	品名	配合割合	使用量 (kg/m ²)		温度					
						5℃	10℃	15℃	20℃	25℃	35℃
プライマー材	二液無溶剤型エポキシ樹脂	OSプライマー-ER-N (W) (冬用) ※1	主剤: 硬化剤 = 2:1	0.2	可使用時間※2	80分	—	25分	—	14分	—
表面保護材	ポリマーセメントモルタル	セメンテックスVF※4	混練水 3.0～3.5 kg/20 kg	16	打設有効時間※3	420分	—	180分	—	90分	—
仕上げ材※6	撥水性無機系塗料	OSカラー-SK-D	希釈水 0～1 kg/20 kg	0.4	工程間隔	—	48時間以上	—	24時間以上	—	—
					可使用時間目安	—	—	—	60分	—	30分
					2回塗工程間隔	—	—	—	60分以上	—	—

※1 可使用時間・打設有効時間の標記を目的として、仕上げ材Aにはプライマー (標準用) 仕上げ材Bにはプライマー (冬用) を表示しています
仕上げ材A用のプライマーは (標準用) の、仕上げ材B用は (冬用) の適用しかできないわけではありません
※2 温度上昇法 (150 g)

※3 混練後ただちに薄膜で練り広げた状態
※4 JR東海新幹線・JR東日本・NEXCO 断面修復材規格準拠
※5 標準色 UN-75 (グレー色): 日塗工色版 DN-75 (2007年D版)
※6 標準色 UN-75 (グレー色): 日塗工色版 GN-75 (2013年G版)

トンネル小片はく落対策工対応

ハードメッシュ

・新技術情報提供システム (NETIS) 登録番号: KT-190006-VR

薄くて高剛性のため

躯体面にフィットし、はく落防止が可能です

ハードメッシュは、FRP 格子筋とガラスメッシュを一体化させたトンネル小片はく落対策工対応用のメッシュ材です。トンネル覆工コンクリートの表面に固定させることで、より小さなコンクリート片の落下を防止します。FRP 格子筋が炭素繊維製グリッドであるため、薄くても高剛性、高耐力を有しています。

特長

- FRP 格子筋が炭素繊維製グリッドであるため、薄くても剛性に優れています
- ガラスメッシュを一体化しているため、小さなコンクリート片のはく落も防ぎます

規格・特性

品名	品番	断面積 (mm ²)	引張強度 (N/mm ²)	引張弾性率 (kN/mm ²)	引張耐力 (kN/ 筋)	引張剛性 (kN/ 筋)	筋ピッチ (mm)
ハードメッシュ	HM-C11	11.1	1200	95	13.3	1054	50×50
	HM-C22	22.2			26.6	2109	

品名	品番	寸法 (mm)	材質	穿孔径 (mm)	穿孔深さ (mm)	備考
拡張アンカー	MS-670LN	M6×70 (全長)	SUS304	6.4	65以上	緩み止めナット付き

品名	品番	寸法 (mm)	材質	備考
HM専用ワッシャー	HM-W60*1.5	60×60×1.5 t	SUS304	開口部付き

※拡張アンカーについては、穿孔深さの都合上、長さを変える必要がある場合はご相談下さい

※荷姿: 拡張アンカー: 100 本/箱、HM 専用ワッシャー: 100 枚/箱

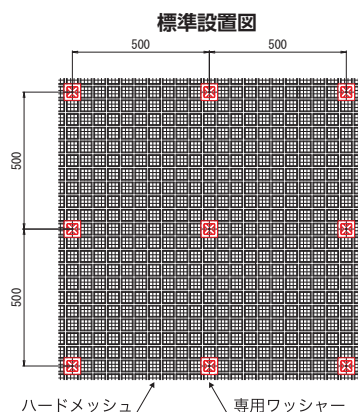
性能

はく落対策性能	引抜き性能 (ネット系・樋系工法)			
	結果	荷重変位		
		荷重 0.5 kN 時	45.7 mm	
延焼性・自己消火性	延焼範囲		延焼時間	
	試験体左右方向	試験体上端方向	燃焼時間	10 分
	230 mm	185 mm	延焼時間	0 秒
発生ガスの安全性	マウス行動停止時間 : 14.6 分			

注) NEXCO 試験方法 (引抜き性能試験法 737-2011、延焼性・自己消火性 試験 738-2011) による

注) 発生ガスの安全性については、建築基準法にある「避難上有害な煙又はガスを発生しないこと」が確認できる試験方法

固定方法



■ ハードメッシュの固定には、専用ワッシャーと拡張アンカーを使用してください

■ ハードメッシュの基準固定ピッチは 500mm です

■ 継ぎ手部は 1 マス分を重ねて設置してください

【注意事項】

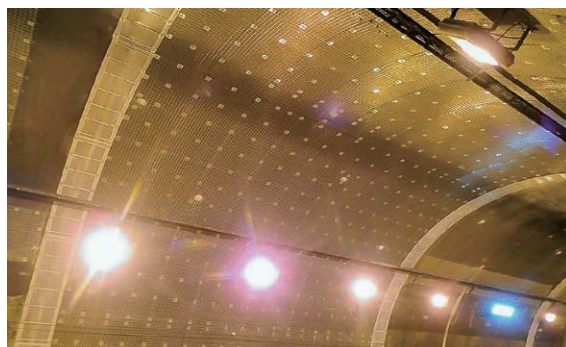
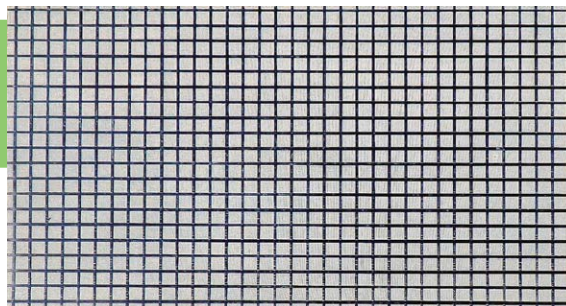
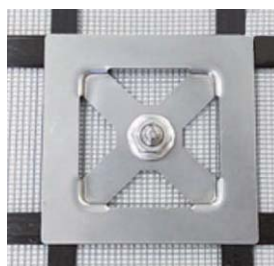
■ 拡張アンカーの穿孔径は必ず厳守してください
アンカー強度に大きく影響します。穿孔深さについても、短い場合はアンカー強度に影響しますので、注意してください

■ グリッド部の端部や専用ワッシャーの端部は切れやすいため、取り扱い時は手袋を着用してください



「HM 専用ワッシャー」

開口部を設けることで、アンカー近傍の躯体の確認が可能



某トンネルはく落対策。不良部が多く広範囲で設置

FFシステム はく落防止用FRPメッシュ材

ハードメッシュ

(高剛性タイプ)

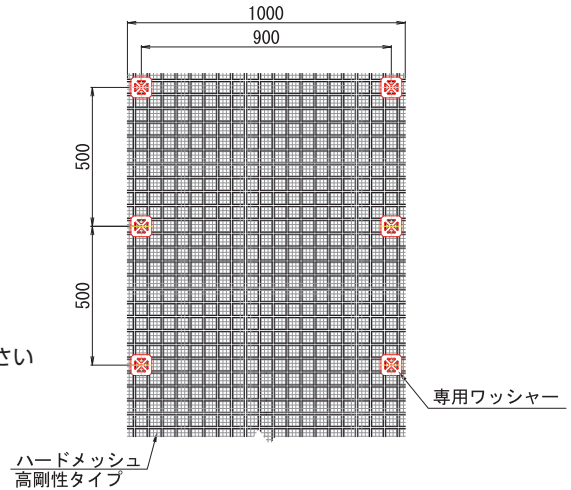
特 長 ■高剛性タイプ HM-C22は900×500 mmピッチでの固定が可能です

固定方法 ■ハードメッシュの固定には専用ワッシャーと拡張アンカーを使用してください
■ハードメッシュの基準固定ピッチは次の通りです
HM-C22: 900×500 mm

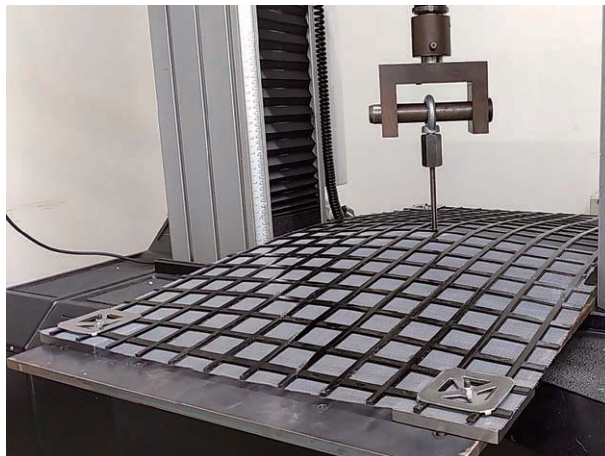
注意事項

- 拡張アンカーの穿孔径は必ず厳守してください
アンカー強度に大きく影響します
穿孔深さが短い場合もアンカー強度に影響しますので、
ご注意ください
- アンカー設置後、必ず推奨トルク値でナットを締め付けてください
- グリッド部の端部や専用ワッシャーの端部は切れやすいため、
取り扱い時は手袋を着用してください

高剛性タイプ HM-C22の標準設置図



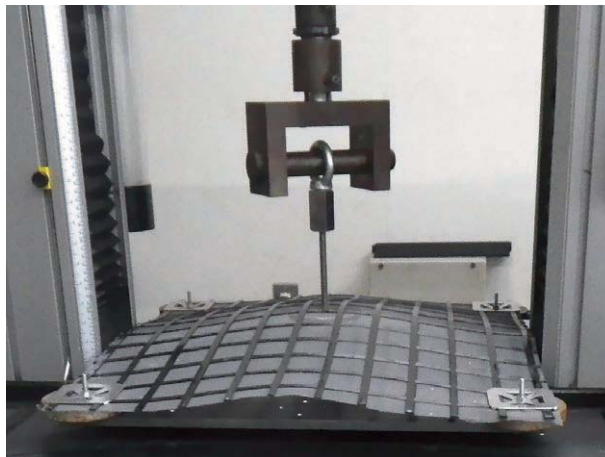
試験状況



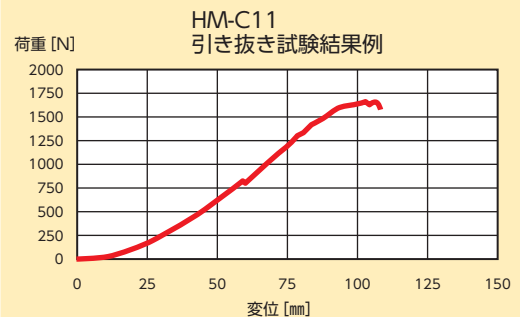
引き抜き試験状況 (HM-C22) 固定ピッチ: 900×500 mm
NEXCO小片はく落対策工の引き抜き性能規定値である0.5kN載荷時の変位が50 mm以下であることを満足しています



延焼性試験状況 (HM-C22)
NEXCOはく落対策工の延焼性・自己消火性規定値を満足しています



引き抜き試験状況 (HM-C11) 固定ピッチ: 500×500 mm
NEXCO小片はく落対策工の引き抜き性能規定値である0.5kN載荷時の変位が50 mm以下であることを満足しています



透明はく落防止工法

FF-TCC工法

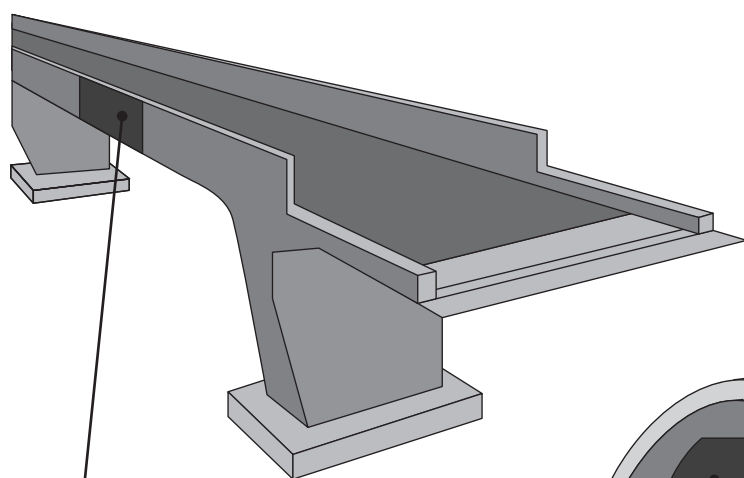
・新技術提供システム (NETIS) 登録番号: KT-190047-VR

特殊透明樹脂の採用により、
施工後のコンクリート躯体状況を
確認できます

トンネル小片はく落対策用のV1仕様と、耐候性を有したV2仕様との2ラインナップにより、コンクリート構造物の様々な部位に対して施工後の目視点検が可能なはく落対策が可能です。



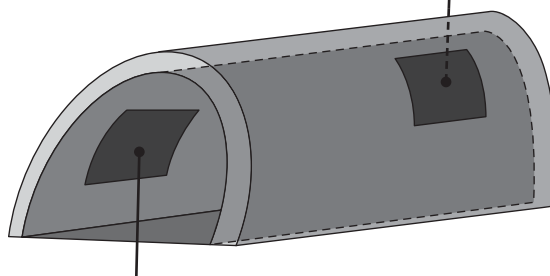
適用箇所



橋梁
→ V2仕様

V1仕様 → トンネル一般部 (坑門、坑口部以外)

V2仕様 → 橋梁、トンネル坑口部



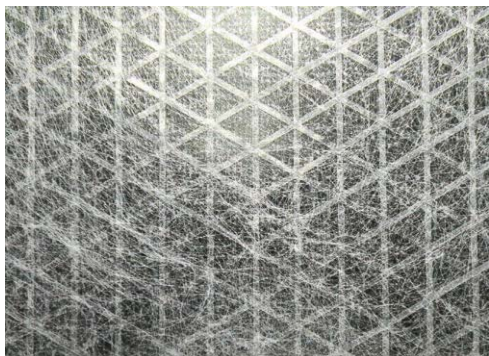
トンネル一般部
→ V1仕様

トンネル坑口部
→ V2仕様

使用シート

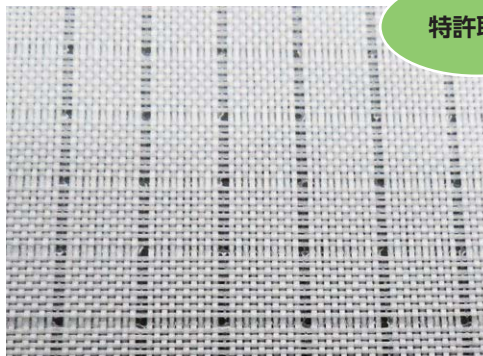
※ V1仕様、V2仕様でシートが異なります

PT310 (V1仕様)



- 破断伸度が高い
- 透明性が高い

P210 (V2仕様)



特許取得

シートに熱融着糸を10mmピッチ間隔で配置

- カット時にほつれない
- カット長やラップ長の目安になる
- 隙間が出来ることにより、樹脂含浸性向上

FF-TCC V1仕様

特長

- NEXCOトンネル施工管理要領
小片はく落対策工適合工法です
- プライマーレスのため、1日で施工できます（断面修復工は除く）
- 樹脂が1液性のため、計量、混合が不要です

仕様

品名	品番	荷姿	備考
FFシート	PT310	1 m幅×100 m/巻	高伸度型シート
FFダイン	D-CU	8 kg/缶	ウレタン系透明接着樹脂

■工程

工程	品名	品番	1 mあたりの使用量	備考
下地処理	断面修復、クラック補修、止水注入などの後、サンダーケレン			
下塗り	FFダイン	D-CU	0.5 kg/m ²	
シート貼付け	FFシート	PT310	1 m ²	
上塗り	FFダイン	D-CU	0.1 kg/m ²	省略可

1日で施工可能

ただし、断面修復、クラック補修、止水注入などの工程は除きます。



施工前



施工後



押抜き試験状況



延焼性試験状況

FF-TCC V2仕様

特長

- NEXCO構造物施工管理要領
はく落防止工適合工法です
- 仕上げ材が不要です
- プライマーが必要です

仕様

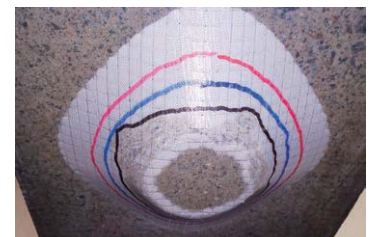
品名	品番	荷姿	備考
FFプライマー	P-15	10 kg/set	2液性エポキシ樹脂
FFシート	P210	1 m幅×50 m/巻	高伸度型シート
FFダイン	D-CU	8 kg/缶	ウレタン系透明接着樹脂

■工程

工程	品名	品番	1 mあたりの使用量	日数
下地処理	断面修復、クラック補修、止水注入などの後、サンダーケレン			
プライマー塗布	FFプライマー	P-15	0.15 kg	1日
ダイン下塗り	FFダイン	D-CU	0.3 kg	1日
シート貼付け	FFシート	P210	1 m ²	
ダイン上塗り	FFダイン	D-CU	0.2 kg	



施工後



押抜き試験状況 (V2仕様)

マグネライン

補強・補修・防錆

様々な機能を持つ無機質材料

マグネラインは、無機質主材のマグネコンパウンドと、複合高分子エマルジョンのマグネエマルジョンを現場配合して使用する多機能特殊ポリマーセメントモルタルです。補強・補修・防錆など、様々な機能を併せ持ちます。



特長

- PCM工法協会発行のマニュアルに各性能が示され、中性化・塩害などの耐久性に関する照査も行えます
- 取り扱いが容易で、確実な施工ができます
- 水道用資機浸出試験に合格しています
- 施工後の美観に優れています
- 鉄・コンクリートにも良くなじみます
- 湿潤状態で施工できます

■マグネラインの種類

マグネラインタイプⅠ

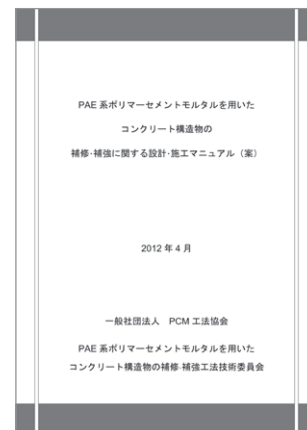
施工方法：吹付け、刷毛塗り、ローラー塗り
主な用途：接着材およびプライマー材として使用

液体	粉体
マグネエマルジョン (ポリアクリル酸 エステル系複合高分子)	マグネコンパウンド6号 (主材：セメント+細骨材)
1	3.5
(重量による標準配合比)	

マグネラインタイプⅡ

施工方法：コテ塗り、吹付け(増厚)
主な用途：増厚材として使用

液体	粉体
マグネエマルジョン (ポリアクリル酸 エステル系複合高分子)	マグネコンパウンド3号 (主材：セメント+細骨材)
1	7
(重量による標準配合比)	



マグネラインを用いたコンクリート構造物の設計・施工マニュアル

規格・特性

■マグネラインタイプⅠ

項目	規格値	試験値	試験方法
エマルジョン：コンパウンド(重量比)	—	1:3.5	—
単位容積質量 (ton/m ³)	—	1.8	—
付着強度 (N/mm ²)	1.5	対鉄板 2.1、対コンクリート 3.1	JIS A 1171:2000 準用
凍結融解試験 (%)	—	相対動弾性係数 97	JIS A 1171:2000

■マグネラインタイプⅡ

項目	規格値	試験値			試験方法
エマルジョン：コンパウンド(重量比)	6.5~7.5	1:6.5	1:7.0	1:7.5	—
単位容積質量 (ton/m ³)	—	2.0	2.0	2.0	—
圧縮強度 (N/mm ²)	30.0	41.2	44.8	54.5	JIS A 1171:2016
曲げ強度 (N/mm ²)	6.0	13.0	12.2	14.7	JIS A 1171:2016
引張強度 (N/mm ²)	—	4.0	4.2	4.4	JIS A 1113:2006
ヤング係数 (kN/mm ²)	19.0	18.9	19.3	22.5	JIS A 1149:2001
コンクリートとの付着強度* ¹ (N/mm ²)	1.5	2.0	3.0	2.8	建研式接着剤試験
中性化速度係数* ² (mm/√year)	—	—	0.17	—	JIS A 1171:2016
塩化物イオン拡散係数 (cm ² /year)	—	—	0.38	—	JSCE-G 572-2007
硬化収縮率 (%)	—	—	0.049	—	JIS A 1129-3* ³
線膨張係数 (10 ⁻⁶ /°C)	—	—	15	—	JIS K 6911

*規格値の配合は、エマルジョン：マグネコンパウンド3号=1:7としています *その他の試験条件は、各試験方法に準じています
*1:規格値はSPCMの品質規格であり、特性値とは異なります *2:二酸化炭素濃度0.03%に換算 *3:NEXCO構造物管理要領2016「左官工法による断面修復の性能照査項目」による条件に従っています

補修・補強工

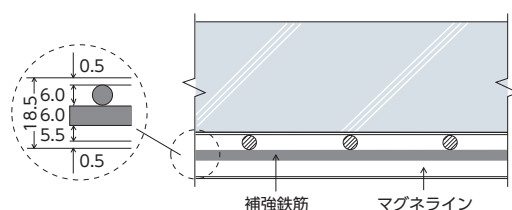
マグネライン(ポリマーセメントモルタル)

トンネル補修・補強工法(マグネラインPT工法[®])

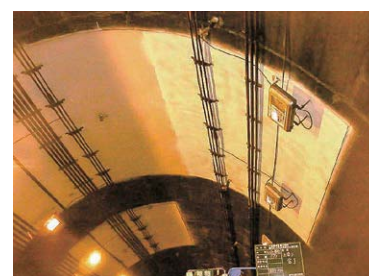
高い付着耐久性や薄巻施工のノウハウを応用したトンネルの補修・補強工法です

概要

橋梁床版の補強工法(PSR工法)や橋脚耐震補強工法(PP工法)で培ってきた、高い付着耐久性や薄巻施工技術のノウハウをトンネルの補修・補強工法に応用しました。薄厚での補強が可能で、トンネル内空断面の建築限界を侵すことのない補強設計が可能です。



覆工コンクリートを補強する場合は、鉄筋または格子鉄筋にて補強します。また、断面修復やはく落防止には溶接金網やメッシュシートを設置し補修します。



施工完了

補修・補強工

マグネライン (ポリマーセメントモルタル)

RC 橋脚巻立て 補強工法 (マグネラインPP工法[®])

・NETIS 登録番号 KT-980187-VE (掲載期間終了)

建築限界や河積阻害が問題になる場所で
真価が発揮できる橋脚耐震補強工法です

概要

従来のRC巻立て工法では、施工できない建築限界や、河川内の河積阻害が問題になる場所で真価が発揮できる画期的な橋脚耐震補強工法です。RCの補強理論に基づき行った公開実験「PPマグネラインで補強した橋脚の正負交番載荷試験」(平成10年)により、その補強効果が確認された工法です。

・標準施工手順



※タイプⅠとタイプⅡを互層で吹付け工法もしくは左官工法で増厚する



ハイピアでの施工例



水門の施工例

補修・補強工

マグネライン (ポリマーセメントモルタル)

RC 床版下面増厚 補強工法 (マグネラインPSR工法[®])

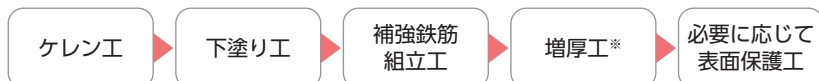
・NETIS 登録番号 QS-980191-VR (掲載期間終了)

既設の床版と補強用の鉄筋を一体化
させ曲げだけでなくせん断に対する
補強効果も同時に得る工法です

概要

補強用の鉄筋を床版下面に取付けた後、マグネラインで既設の床版と完全に一体化させる工法です。弾性的でフレキシブルな構造体の形状により、曲げだけでなく、せん断に対する補強効果も同時に得られ、マグネラインの防食効果により耐久性も向上します。

・標準施工手順



※タイプⅠとタイプⅡを互層で吹付け工法もしくは左官工法で増厚する



床版補強



RC主桁の補強



ボックスカルバートの頂版補強

ポリマーセメントモルタル断面修復材／軽量断面修復材

マグネラインMDD1

マグネラインMDライトN (標準タイプ)

マグネラインMDライトQ (速硬タイプ)

・東日本高速道路株、中日本高速道路株、西日本高速道路株
構造物施工管理要領「断面修復材品質規格」適合品



粉末樹脂および短繊維をプレミックスした 一材型のポリマーセメントモルタル断面修復材

マグネラインMDD1は、粉末樹脂や短繊維をプレミックスしたポリマーセメント系のコンクリート断面修復材です。左官仕上げなどの施工性が良く、仕上がりが良好で、優れた付着性と高いひび割れ抵抗性を発揮します。マグネラインMDライトN（標準タイプ）は、特殊軽量骨材をプレミックスした軽量タイプのコンクリート断面修復材、マグネラインMDライトQ（速硬タイプ）は、軽量速硬タイプのコンクリート断面修復材で、壁面や天井面でのダレが少なく左官で厚塗りができます。

特長

- 所定量の水と混合するだけの一材型ポリマーセメントモルタルです
- 吹付と左官施工に対応し、吹付作業性およびコテ作業が良好です (MDD1)
- 環境対応型で、生物に有害な外因性内分泌攪乱物質（環境ホルモン）を使用していません
- 短繊維により、各種ひび割れの発生を抑制します
- ポリマーにより、既設コンクリートとの強力な付着力を発揮します
- 天井面でも1層あたり30 mm程度の厚付けが可能です (MDライトN、Q)
- 専用鉄筋防錆材マグネMDガードもあります

規格 特性

■物性データの一例

項目	材齢	試験値			試験方法
		MDD1	MDライトN	MDライトQ	
単位容積質量 (kg/ℓ)	—	2.15	1.60	1.60	JIS A 1171
圧縮強度 (N/mm ²)	3時間	—	—	17.4	JIS A 1171
	1日	—	—	24.0	
	7日	35.6	29.5	31.9	
	28日	45.4	47.4	39.7	
曲げ強度 (N/mm ²)	3時間	—	—	3.4	JIS A 1171
	1日	—	—	4.3	
	7日	6.3	5.3	6.3	
	28日	10.7	8.1	7.4	
静弾性係数 (kN/mm ²)	7日	21.2	12.1	11.6	JIS A 1149 準用
	28日	21.5	12.4	12.1	
付着強度 (N/mm ²)	7日	2.6	1.9	2.5	建研式付着力試験
	28日	3.4	2.0	3.0	
長さ変化率 (%)	28日	0.041	0.048	0.025	NEXCO試験法 416

※上記データは、試験条件 試験室の温度：20℃、MDD1：水＝20 kg：2.75 kg、MDライトN：水＝15 kg：3.15 kg、MDライトQ：水＝15 kg：3.00 kgにおける試験値であり、規格値ではありません

ポリマーセメント系鉄筋防錆材

マグネMDガード

・東日本高速道路株、中日本高速道路株、西日本高速道路株
 構造物施工管理要領「鉄筋防錆材品質規格」適合品

各種断面修復材と鉄筋との付着性に優れ 高い防錆性を発揮します

マグネMDガードは、ポリマーセメント系の鉄筋防錆材で、東日本・中日本・西日本高速道路株式会社構造物施工管理要領「鉄筋防錆材品質規格」に適合しています。



マグネMDガード粉体
 (5.0 kg/袋)



マグネMDガード混和液
 (1.5 kg/ヶ)

特長

- 鉄筋防錆材に求められる性能を満足しています
- 各種断面修復材を用いて試験を行っています

規格・特性

■物性データの一例

要求性能	項目		基準値	試験値			
				MDD1	MDライトN	MDライトQ	PWモルタル
防錆性	防せい性試験 (防せい率：%)	処理部	50以上	75.5	81.5	67.9	82.3
		未処理部	-10以上	-1.97	-1.57	14.2	31.1
鉄筋との付着性	鉄筋に対する付着強さ試験 (N/m㎡)		7.8以上	13.0	10.4	10.7	12.3
コンクリートとの付着性	耐アルカリ性試験		塗膜に異常が認められないこと	塗膜に異常なし			

※試験方法等：NEXCO「鉄筋防錆材の性能照査項目」に規定されている日本建築学会基準（案）の試験方法による
 （日本建築学会 鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）付1.3「鉄筋コンクリート補修用防せい材の品質基準（案）」に示す試験方法）

水性自己架橋型カチオンシーラー

マグネシーラー

特長

- コンクリートに対して接着性が優れており、上塗材のドライアウトを防止し安定した付着強度を発揮します。
- 各種ポリマーセメントモルタルと優れた付着性を発揮します。
- 高浸透成分を含有し、コンクリートに対する浸透性に優れています。
- 水系の材料なので、作業性、安全性に優れています。

規格・特性

下地	・コンクリート ・モルタル
上塗材 (PCM)	・MDD1 ・MDライトN (標準タイプ) ・PWモルタル ・MDライトQ (速硬タイプ)
主成分	特殊アクリル樹脂
外観	淡黄乳白色液体
粘度 (mPa・s)	50 以下
PH	4.0～6.0



項目	15kg缶	4kg缶
施工面積の目安	約100㎡	約25㎡
標準塗布量	100～200g/㎡	

使用方法

1. 塗布面に付着している油脂、離型剤、塵埃等の汚れは除去し清掃してください。
2. 塗布前に缶をよく揺すってください。
3. 下地乾燥後、マグネシーラーを刷毛、ローラー等により塗布してください（塗布量：0.1～0.2kg/㎡）。
4. マグネシーラーが乾燥してから、次工程に進んでください。

農業水利施設補修用ポリマーセメントモルタル／充填式目地材

PWモルタル

PW目地 (タイプA)



摩耗・中性化・凍害に対して高い耐久性を有する農業水利施設の補修材

PWモルタルは、粉末樹脂や短繊維をプレミックスしたポリマーセメント系の水路用コンクリート補修材料です。また、既設コンクリートとの付着性を向上させるため、プライマーを使用します。PW目地 (タイプA) は、1液型弾性ウレタン樹脂を用いた農業水利施設用充填式目地材です。流水方向に動く伸縮目地に適用できます。



特長

PWモルタル

- 開水路の無機系被覆工法に求められる性能を満足しています
- 所定量の水と混合するだけの一材型ポリマーセメントモルタルです
- 吹付と左官施工に対応し、吹付作業性およびコテ作業性が良好です
- 環境対応型で生物に有害な外因性内分泌攪乱物質 (環境ホルモン) を使用していません
- 短繊維により、各種ひび割れの発生を抑制します
- ポリマーにより、既設コンクリートとの強力な付着力を発揮します

PW目地

- 押出し時の負荷も軽く施工性に優れます
- 促進耐候性試験を1200時間実施しており、耐候性に優れます

適用例

- 水路
- 暗渠および水路トンネル

規格・特性

■PWモルタル物性データの一例

項目		試験値	品質規格値 (案)	試験方法
中性化抑止性		0 mm	中性化深さ 5 mm以下	JIS A 1153 (4週間後)
付着性	標準条件	2.7 N/mm ²	1.5 N/mm ² 以上	JSCE-K561
	多湿条件	2.4 N/mm ²		
	低温条件	2.6 N/mm ²		
	水中条件	2.8 N/mm ²	1.0 N/mm ² 以上	
	乾湿繰返し後	2.1 N/mm ²		
	湿冷繰返し後	2.9 N/mm ²		
一体化性 (圧縮強度)		44.9 N/mm ²	21.0 N/mm ² 以上	JSCE-K561 (28日間養生)
寸法安定性 (長さ変化率)		0.045 %	0.05 %以下	JIS A 1129
耐摩耗性 [基準モルタル対比]		無機系 0.84	標準試験体と平均摩耗深さを比較 無機系: 1.5以下	表面被覆材の水砂噴流摩耗試験 (案) (材齢 28日、10時間経過後)
耐凍害性		異常なし 2.0 N/mm ²	割れ、ひび割れ、剥がれがないこと 付着強度 1.0 N/mm ² 以上	表面被覆材の凍結融解試験方法 (案) (300サイクル)
		88 %	相対動弾性係数 85 %以上	JIS A 1148 (A法 300サイクル)

※上記データは、試験条件 試験室の温度: 20℃、PWモルタル: 水=20kg:2.8kgにおける試験値であり、規格値ではありません
※品質規格値 (案) は一般社団法人 農業土木事業協会 無機系被覆工法の品質規格です

■PW目地物性データの一例

項目	試験方法	品質規格値 (案) *	試験値
耐水性	JSCE-K511に準じる (サンシャイン600時間)	膨れ、ひび割れ、剥がれがないこと	被膜表面に、膨れ、割れ、剥がれを認めない
	JSCE-K511に準じる (サンシャイン1,200時間)	—	—
止水性	モデル試験体での実験試験水圧 0.1 MPa 水圧保持時間 3分	漏水が認められないこと	漏水を認めない
伸縮追従性	JIS A 1439 5.17 耐久性試験に準じる 繰返し試験 ± 20 % × 7,300回 評価は JIS A 5758 8.「検査」による	剥離・破断のないこと	剥離・破断を認めない

補修・補強工

PWモルタル (ポリマーセメントモルタル)

水路補修工法 (PW工法)

劣化した水路構造物を修復し
長年にわたり保護します

概要

プライマーを塗布したうえでPWモルタルを吹付け、もしくはコテ塗りすることにより既設コンクリートと保護材が一体となり、劣化した水路構造物を修復するとともに、長年にわたり保護します。

・標準施工手順

プライマー塗布

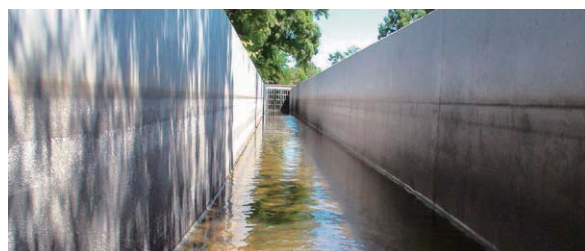
PWモルタルによる
表面被覆工



施工前



施工中



完了

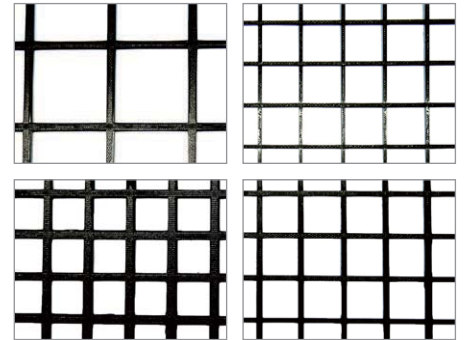
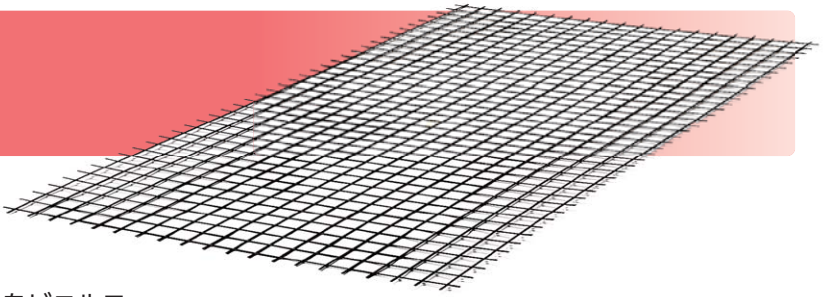
コンクリート構造物の補修・補強用

FRP 格子筋

FFグリッド

軽量で腐食の心配のないFRP 格子筋
鉄筋と同様の補強効果が期待できます

FFグリッドは、カーボン繊維等の高性能連続繊維をビニルエステル樹脂に含浸させ、格子状に成形したコンクリート構造物の補修・補強用FRP 格子筋です。既設コンクリート躯体に特殊ポリマーセメントモルタル等で一体化させることで鉄筋と同様の補強効果が期待できます。



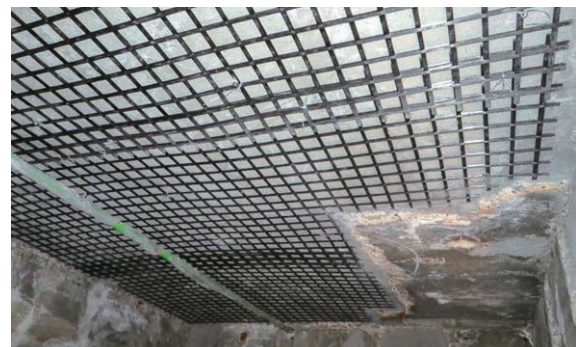
特長

- 使用材料の比重が鉄に比べ非常に小さいため、軽量です
- 運搬が容易で、重機が不要です
- 高強度の連続繊維を格子状に成形しており、鉄筋と同様の補強効果が期待できます
- 厳しい腐食環境下にあっても錆びません

規格・特性

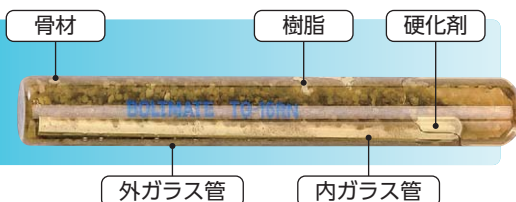
品名	FFグリッド				
品番	CG4	CG6	CG13	CG17	CG26
繊維の種類	高強度炭素繊維				
公称断面積 (mm ²)	4.4	6.6	13.2	17.5	26.4
引張強度 (N/mm ²)	1400				
引張弾性率 (N/mm ²)	100,000				
格子間隔 たて×よこ (mm)	50×50	50×50 100×100			

施工例



接着系あと施工アンカー（回転・打撃タイプ）
「スチレンフリーエポキシアクリレート樹脂」

ボルトメイトTG



ダブル溶閉ガラスカプセル採用の回転打撃式接着系アンカー

ボルトメイトTGは、スチレンフリーエポキシアクリレート樹脂・骨材と、硬化剤を個々のガラス管に収容したダブル溶閉タイプの接着系アンカーです。「VOC（揮発性有機化合物）13物質」や「スチレンほか9物質」※1を含まないスチレンフリー樹脂の採用により、これまで以上に安心してご使用していただける製品となりました。

※1：平成26年11月に厚生労働省は労働安全衛生法を改正により、スチレン他9物質を有機溶剤から特定化学物質※2へ移行させると共に、発がん性を踏まえた措置を義務付けました。
※2：特定化学物質とは、労働者に健康障害を発生させる（可能性が高い）物質として、労働安全衛生法施行令 別表第3で定められた化学物質。別表第3はさらに、第1類物質、第2類物質、第3類物質に分類されており、第1類物質はガン等の慢性・遅発性障害を引き起こす物質のうち特に有害性が高く労働者に重度の健康障害を生じる恐れがあるものを、第2類物質はガン等の慢性・遅発性障害を引き起こす物質のうち第1類物質に該当しないものが指定されており、スチレンは第2類物質に区分されている。（詳細は労働安全衛生法施行令ほか関連法規をご確認ください）

特長

- スチレンフリー樹脂の採用
スチレンを含有しない樹脂を使用している為、施工時のいやな臭いが少なく、環境や人体にやさしい製品となっています
- 高強度
高性能エポキシアクリレート樹脂の採用により、強固な固着力が得られ、耐アルカリ性にも優れています
- 横向き／上向き施工可能
横向きや上向きの施工にも対応した製品となっています
※上向き施工時には専用の落下防止用キャップ（別売）を使用してください
- 優れた貯蔵安定性
ダブル溶閉タイプの採用により、貯蔵安定性が優れています
- 製品認証取得
（一社）日本建設あと施工アンカー協会の製品認証を取得しています
※製品認証の範囲などについては別途個別カタログをご確認ください。

規格・特性

■標準タイプ

品番	外径×長さ (mm)	容量 (mL)	アンカー筋	基準穿孔条件		最大引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	許容引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	
				径 (mm)	深さ (mm)		長期	短期
★ TG-10RN	10.8 × 90	6.5	M10,W3/8	12	90	61.0	12.4 *	18.6 *
			D10	13				
★ TG-12RN	12.7 × 100	10	M12,W1/2	14.5	100	83.1	15.1 *	22.7 *
			D13	16				
★ TG-16RN	16.8 × 120	21	M16,W5/8	19	130	138	25.5 *	38.3 *
			D16	20				
★ TG-20RN	21.5 × 175	51	M20,D19	24	200	231	58.2 *	87.4 *
			W3/4	23				
★ TG-22RN	23.8 × 200	69	M22,W7/8	26	250	295	75.4 *	113.1 *
			D22	28				
TG-24RN	27.0 × 255	125	M24,W1	30	300	353	96.8 *	145.2 *
			M27,D25	32		400	95.8 *	143.8 *
TG-30RN	35.0 × 350	275	M30,W1 1/4,D29	40	350	490	121.7 *	182.5 *
			D32	42				

■ショートタイプ

品番	外径×長さ (mm)	容量 (mL)	アンカー筋	基準穿孔条件		最大引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	許容引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	
				径 (mm)	深さ (mm)		長期	短期
★ TG-20SN	21.5 × 130	33	M20	24	130	126	24.8 *	37.2 *
★ TG-20EN	21.5 × 155	43	M20,D19	24	160	164	38.6 *	58.0 *
			W3/4	23				
★ TG-22EN	23.8 × 165	53	M22,W7/8	26	180	215	48.9 *	73.4 *
			D22	28				
TG-24EN	27.0 × 185	85	M24,W1	30	200	291	57.9 *	86.8 *
			D25	32				
TG-30EN	33.3 × 240	160	M27	35	250	400	75.1 *	112.6 *
			M30,W1 1/4,D29	38				
			D32	40	240	430	70.6 *	106 *

■ロングタイプ

品番	外径×長さ (mm)	容量 (mL)	アンカー筋	基準穿孔条件		最大引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	許容引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	
				径 (mm)	深さ (mm)		長期	短期
★ TG-12LN	12.7 × 145	15	M12	14.5	145	86.1	33.0 *	49.5 *
			D13	16				
★ TG-16LN	16.8 × 160	29	M16	19	180	163	50.5 *	75.8 *
			D16	20				
★ TG-20LN	21.5 × 210	61	M20	24	250 (245)	237	75.8 * (73.8) *	113.7 * (110.8) *
			D19	24				
★ TG-22LN	23.8 × 240	84	M22	26	290	288	92.2 *	138.4 *
			D22	28				

* 許容引張荷重は、自社計算式に基づく基準穿孔条件における高強度Mねじボルトを使用した場合のコンクリート破壊により決まる算定値です。アンカー筋の許容荷重と比較の上、弱い方を許容荷重としてください

※最大引張荷重は、基準穿孔条件における高強度Mねじボルトを使用した場合の公的機関試験値であり、規格値ではありません

（JCAAあと施工アンカー試験方法による）また、TG-24RN（M27）、TG-30RN、TG-30ENは、密着方式での当社試験値になります。ロングタイプの試験時の破壊モードはいずれもアンカー筋破断です

※TG-20LNの最大引張荷重は穿孔深さ245mmの場合での試験値です

※表横に★のついている品番は回転施工も可能です

■硬化時間

施工後は養生は温度により異なりますので、下表を参考にしてください。

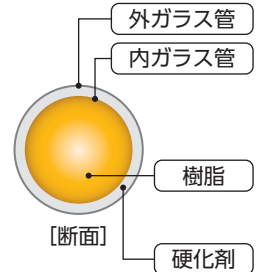
温度 (°C)	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
硬化時間 (分)	690	360	130	75	45	30	22	20	16	13	10

接着系あと施工アンカー (打込みタイプ)
「スチレンフリーエポキシアクリレート樹脂」

ボルトメイトHC

環境や人体に優しく固着力・施工性・貯蔵安定性に
優れた打込み式接着系アンカー

打込み式ケミカルカプセルボルトメイトHCは、ハンマーで簡単に施工できるスチレンフリーエポキシアクリレート樹脂カプセルアンカーです。



特長

- スチレンフリー樹脂を使用し、施工時の嫌な臭いが少なく、人体や環境にやさしい製品です
- エポキシアクリレート樹脂の採用により、強固な固着力と耐アルカリ性に優れます
- ダブル溶閉タイプの採用により、貯蔵安定性に優れます
- 打撃抵抗が小さく、ハンマーの打撃により、簡単に施工できます
- ボルト・異形棒鋼は寸切りのまま施工できます
- 変形ボルト (コ、L、U字型等) も施工できます
- (一社) 日本建設あと施工アンカー協会の製品認証を取得しています
※製品認証の範囲などについては別途個別カタログをご確認ください。
- 1つの孔にカプセル2本使用まで適用可能です
- 硬化剤をガラス管の外側に塗布したりしていない為、輸送時に硬化剤の欠けなどがおきません

適用例

- 差筋、パイプ支持、L型、U型筋、コンクリート型枠止め、コンクリートブロック補強、車止め、機械基礎、フェンス等の取り付け等

規格・特性

品番	外径×長さ (mm)	容量 (ml)	アンカー筋	基準穿孔条件		最大引張荷重 (kN) Fc=24 N/mm ²	許容引張荷重 (kN) Fc=21 N/mm ²	
				径 (mm)	深さ (mm)		長期	短期
HC-10N	10.75 × 89	6	D10	12.5	90	36.8	9.1	13.7
			M10,W3/8	12				
HC-13N	13.0 × 110	11.2	D13	16	110	80.6	13.7	20.6
			M12,W1/2	15				
HC-16N	16.75 × 125	20	D16	20	140	116	22.2	33.3
			M16,W5/8	19				
HC-19N	20.5 × 155	40.7	D19	25	170	167	32.9	49.4
			M20	24				
			W3/4	23				

※最大引張荷重は基準穿孔条件における異形棒鋼を使用した場合の公称試験値であり、規格値ではありません

※許容引張荷重は自社計算式に基づく基準穿孔条件における異形棒鋼を使用した場合のコンクリート破壊により決まる算定値です

硬化時間

ボルトメイトHCの硬化する時間は、温度によって異なります。ご使用の際は、下表をご参照ください。

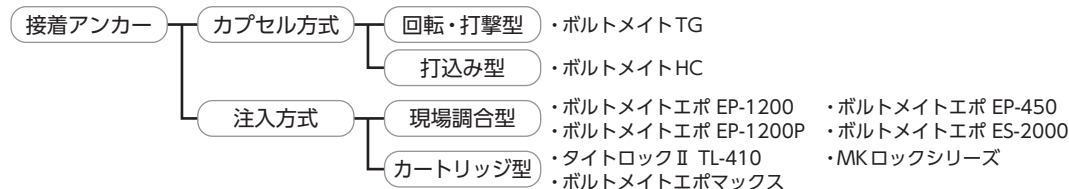
温度 (°C)	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
硬化時間 (分)	396	252	126	66	42	30	21	17	13	8	6

※低温時には打撃抵抗が大きくなりますので、カプセルを温めて使用することをお勧めします。(ただし、40℃以上には絶対にしないでください)

建築構造物補修補強

接着系あと施工アンカー工法

多彩なラインナップで多種多様な用途への適用が可能です



樹脂物性値一覧

項目	試験法	単位	TG	HC	TL-410	EP-MAX	EP-450	EP-1200S	EP-1200W	EP-1200PS	EP-1200PW
比重	JIS K 7112	—	1.23	—	1.21	1.35	1.16	1.16	1.17	1.31	1.37
引張強さ	JIS K 7161	MPa	28.0	25.3	34.8	46.0	57.2	58.8	51.5	41.0	37.9
曲げ強さ	JIS K 7171	MPa	54.2	43.9	111	62.4	89.2	77.8	80.2	62.8	64.6
圧縮降伏強さ	JIS K 7181	MPa	102	110	133	106	131	120	121	66.2	68.4
圧縮弾性率	JIS K 7181	MPa	2660	1960	3160	3620	2900	2220	2440	1860	2160
引張せん断付着強さ	JIS K 6850	MPa	10.8	—	10.6	13.8	19.0	17.0	18.7	24.0	22.8
シャルピー衝撃強さ	JIS K 7111	KJ/m ²	1.6	—	1.9	3.6	4.2	5.4	4.9	5.0	6.4
硬度 (D)	JIS K 7215	—	88	—	88	86	86	86	86	85	85
耐アルカリ性	JIS K 6919	%	-1.0	-1.9	+0.2	+0.6	-2.2	+0.5	-0.6	+0.5	-0.6

※試験値は (一財) 化学物質評価研究機構による測定値



接着系あと施工アンカー（カートリッジ式注入タイプ）

「エポキシアクリレート樹脂」

タイトロックⅡ TL-410



あらゆるアンカー筋に対応するカートリッジ注入型 接着系あと施工アンカー

タイトロックⅡ TL-410は、エポキシアクリレート樹脂の主剤と硬化剤を専用ガンで注入・施工するカートリッジ式の接着系あと施工アンカーです。穿孔後、ハンマードリルなどの器具無しで作業できるため、カプセルタイプでは困難であったU字筋、L字筋などあらゆるサイズのボルト・異形棒鋼などに使用できます。



※キャリア用ハードケース、バッテリー×2個、充電器×1個付

特長

- 水中施工可能（詳細はボルトメイト総合技術資料をご確認のうえ、ご使用ください）
- JWWA浸出試験合格品
- 「優良住宅部品認定基準 墜落防止手すりに使用する改修用アンカー」ベターリビングによるデータ取得済
- JCI-S-013（JCI基準 付着力試験による接着系あと施工アンカー部の耐アルカリ試験方法）実施済
- エポキシアクリレート樹脂の採用により低温でも硬化
- スチレンなどの揮発性物質を含まないため、嫌な臭いを低減
- 横向き／上向き施工にも対応
- 幅広いサイズのボルトや異形棒鋼に対応可

適用例

- あと施工アンカー全般
- 定着アンカー
- 差筋アンカー（L型、J型、U型）
- 機械据え付け用アンカー
- 機械基礎アンカー
- 手摺・フェンス支持

規格・特性

使用ボルト 異形棒鋼		穿孔条件 径×深さ (mm)	必要 樹脂量 (㎖)		カートリッジ 1本当たりの 施工可能本数（本）		最大引張荷重 (kN)		許容引張荷重 (kN)	
							ハンマードリル	コアドリル	長期	短期
D10		13×90	7		55		38.5	36.8	12.4	18.6
M10	W3/8	12×90	6	7	65	55			12.3	18.4
D13		16×100	9		43		72.3	67.5	15.5	23.3
M12	W1/2	14×100	9	8	43	48			15.2	22.9
D16		20×130	18		21		106	101	26.1	39.1
M16	W5/8	18×130	16	18	24	21			25.7	38.6
D19		24×160	32		12		146	136	39.4	59.1
M20	W3/4	23×160	33	39	11	10			39.2	58.8
D22		28×180	50		7		205	165	50.1	75.1
M22	W7/8	26×180	49	51	7	7			49.6	74.4
D25		32×200	72		5		252	217	62.1	93.1
M24	W1	28×200	64	55	6	7			61.0	91.5

※許容引張荷重は上記穿孔条件における当社算定式を用いた $F_c=21 \text{ N/mm}^2$ の場合のコンクリート破壊により決まる算定値です

※M24およびD25より大きいサイズについてはメーカーまでお問い合わせください

※最大引張荷重は異形棒鋼SD345（D10のみSD295A）での公的機関試験値で、規格値ではありません

※必要樹脂量はロス率20%での計算値です

■可使時間と硬化時間

温度	-10℃	-5℃	0℃	5℃	10℃	20℃	30℃	35℃
可使時間	120分	90分	45分	25分	15分	6分	3分	2分
硬化時間	36時間	24時間	12時間	4時間	3時間	2時間	1時間	45分

※可使時間：注入開始（2液が混合された時）から硬化反応が始まるまでの時間

※硬化時間：注入開始から荷重がかけられるまでの時間

※可使時間内にボルトまたは、異形棒鋼の埋め込みを終了してください

※可使時間から硬化時間の間はボルトまたは異形棒鋼に触れないでください

接着系あと施工アンカー（現場調合式注入タイプ）
「エポキシ樹脂」

ボルトメイトエポ EP-450



水中施工にも対応する作業性に優れた
現場調合式注入型接着系アンカー

ボルトメイトエポEP-450は、エポキシ樹脂の主剤と硬化剤を現場で調合し施工する注入式の接着系あと施工アンカーです。主剤容器に硬化剤を加え攪拌・混合するだけで使用できる簡便さと、低粘度による良好な作業性を持っています。また、湿潤面だけでなく完全な水中にあって優れた接着性を発揮します。



特長

- 攪拌・混合は主剤容器を手にとって振るだけで、特別な器具は必要ありません
- 低粘度でさらにノズル付き容器で小径孔にも注入が容易です
- 水中・海水中でも硬化し、十分な強度でアンカー筋を固着します
- 速硬化型で、エポキシ樹脂系接着剤としては短い時間で硬化します

規格・特性

■ 性状

	主成分	外観	混合比
主剤	エポキシ樹脂	無色透明液状	主剤：硬化剤=5：2 (重量比)
硬化剤	変性ポリアミン	淡黄色透明液状	

■ 可使時間と硬化時間

	5℃	10℃	20℃	25℃	30℃
可使時間	60分	35分	10分	7分	5分
初期硬化時間	18時間	12時間	6時間	4時間	2時間
硬化時間	7日間	5日間	72時間	48時間	24時間

■ アンカー仕様

使用異形棒鋼 呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量 (mL)	施工可能本数 (本/セット)	許容引張荷重 (kN) 注1		許容引張荷重 (kN) As × 200 N/mm ² × 10 ⁻³	降伏荷重 (kN) As × 345 N/mm ² × 10 ⁻³
				長期	短期		
D10	13 × 90	7	42	15.6	23.4	12.8*	21.0*
D13	16 × 100	9	33	19.5	29.3	22.8*	37.3*
D16	20 × 130	18	16	32.8	49.2	39.7	68.5
D19	25 × 190	47	6	68.81	103.21	57.3	98.8
D22	30 × 220	84	3	92.64	138.96	77.4	133.5
D25	34 × 250	120	2	118.11	177.17	101.3	174.8
D29	38 × 290	171	1	135.58	203.38	128.4	221.6
D32	42 × 320	227	1	150.59	225.89	158.8	273.9

使用ボルト 呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量 (mL)	施工可能本数 (本/セット)	許容引張荷重 (kN) 注1		許容引張荷重 (kN) As × 140 N/mm ² × 10 ⁻³	降伏荷重 (kN) As × 235 N/mm ² × 10 ⁻³
				長期	短期		
M10	12 × 90	6	50	15.4	23.19	8.1	13.6
M12	14.5 × 100	10	30	19.2	28.8	11.8	19.8
M16	19 × 130	20	15	32.63	48.94	21.9	36.8
M20	24 × 200	50	6	75.46	113.19	34.3	57.5
M22	28 × 220	83	3	91.90	137.85	42.4	71.2
M24	32 × 240	130	2	109.96	164.94	49.4	82.9
M27	34 × 270	146	2	126.14	189.21	64.2	107.8
M30	38 × 300	206	1	140.13	210.20	78.5	131.8

注1：許容引張荷重は基準穿孔条件における当社算定式を用いた $F_c=21 \text{ N/mm}^2$ の場合のコンクリート破壊により決まる算定値です

※異形棒鋼の許容引張荷重および降伏荷重は、D10・D13（*部）はSD295A、その他はSD345を示しました。またボルトの許容引張荷重および降伏荷重は全ネジボルト用としてSS400を示しました
※必要樹脂量はロス率20%での計算値です

適用例

- 水中・海中のあと施工アンカー工
- 耐震補強壁
- 増築改修用差筋
- 設備・機器の設置
- 防音壁・ガードレールなどの道路付帯設備の設置
- 標識・看板取付け、ケーブル・パイプ支持

■ 梱包形態

セット内容		梱包単位
主剤	206 (mL)	20セット/箱
硬化剤	94 (mL)	

※可使時間は、雰囲気、母材、樹脂、アンカー筋の中で最も高い温度、硬化時間は最も低い温度を目安にしてください

※初期硬化時間（最大強度の約25%が発現する時間）内はアンカー筋に触れないでください

※5℃未満では硬化しない恐れがありますので、使用しないでください

接着系あと施工アンカー（カートリッジ式注入タイプ）「エポキシ樹脂」

ボルトメイトエポマックス

エポキシ系カートリッジ注入型の接着系あと施工アンカー 用途に応じてそれぞれ2タイプの容量

常温硬化型の高粘度なエポキシ樹脂の主剤と硬化剤を、専用ガンで注入・施工する接着系あと施工アンカーです。カートリッジ式の2液定量混合方式により主剤・硬化剤の配合ミスや攪拌不足を解消し、安定した接着強度が得られます。

EP-450MAX



ハンドガン



バッテリーガン

※キャリア用ハードケース、バッテリー×2個、充電器×1個付

EP-1200MAX



エアガン

特長

- 水中施工可能（詳細はボルトメイト総合技術資料をご確認のうえ、ご使用ください）
- 土木・建築用エポキシ樹脂 JAIA F ☆☆☆☆取得
- JWWA 浸出試験合格品
- 「優良住宅部品認定基準 墜落防止手すりに使用する改修用アンカー」BL ベタリビングによるデータ取得済み
- NEXCO エポキシ樹脂規格適合品
- JCI-S-013 (JCI耐アルカリ性試験方法) 実施済
- 当社従来品に対して、
- 吐出抵抗低減による施工性向上
- 可使時間延長による作業余裕度向上
- 硬化物特性見直しによる性能向上

適用例

- あと施工アンカー全般
- 定着アンカー
- 差筋アンカー（L型、J型、U型）
- 機械据え付け用アンカー
- 機械基礎アンカー
- 手摺・フェンス支持
- 点字鋸・プレート

規格・特性

■梱包形態

品番	セット内容	梱包単位
EP-450MAX	カートリッジ (450 ml)、ノズル (1 本)、延長チューブ (1 本)	10 セット/箱
EP-1200MAX	カートリッジ (1170 ml)、ノズル (1 本)	6 セット/箱

■可使時間と硬化時間

ボルトメイトエポマックス	5℃	10℃	20℃	30℃	40℃
可使時間	120 分	90 分	40 分	15 分	10 分
硬化時間	40 時間	28 時間	8 時間	5 時間	3.5 時間

※可使時間は、雰囲気、母材、樹脂、アンカー筋の中で最も高い温度、硬化時間は最も低い温度を目安にしてください ※硬化時間内はアンカー筋に触れないでください

■ アンカー仕様

使用例 (汎用)

使用異形棒鋼・ ボルト呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量 (mL)	許容引張荷重※ (kN)		降伏荷重 (kN)
			長期	短期	
D10	13×90	6.6	15.6	23.4	24.6
D13	16×100	8.9	19.5	29.2	43.7
D16	20×130	13.2	32.8	49.2	68.5
D19	24×160	31.9	49.5	74.3	98.8
D22	28×180	49.4	63.0	94.5	133
D25	32×200	71.4	78.1	117	174
D29	35×240	93.6	114	171	221
D32	38×260	106.1	122	184	273
M10	12×90	6.0	15.4	23.1	14.2
M12	14×100	8.4	19.2	28.8	20.6
M16	18×130	15.2	32.4	48.6	38.4
M20	23×160	32.7	49.3	73.9	57.5
M22	26×180	49.2	62.4	93.6	71.2
M24	28×200	63.1	76.8	115	82.9
M27	32×220	91.1	93.3	140	107
M30	35×240	115.5	111	166	131

使用例 (土木: 15d)

使用異形棒鋼・ ボルト呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量 (mL)	許容引張荷重※ (kN)		降伏荷重 (kN)
			長期	短期	
D10	20×150	43.7	42.9	64.4	24.6
D13	23×200	69.3	75.1	112	43.7
D16	26×240	95.7	107	161	68.5
D19	30×290	146	133	200	98.8
D22	32×330	165	153	229	133
D25	35×380	208	180	271	174
D29	40×440	324	219	329	221
D32	42×480	341	248	372	273
D35	45×530	403	287	431	330
D38	48×570	458	321	482	393
D41	52×620	583	368	552	462
D51	62×770	917	530	796	699
M10	20×150	46.1	42.9	64.4	14.2
M12	22×180	63.9	61.2	91.8	20.6
M16	26×240	108	107	161	38.4
M20	30×300	166	138	207	57.5
M22	32×330	199	153	229	71.2
M24	34×360	240	169	254	82.9
M27	38×410	332	199	299	107
M30	40×450	376	226	339	131
M33	44×500	496	263	395	163
M36	46×540	548	295	443	191
M39	50×590	699	340	510	229
M42	52×630	759	377	566	240
M45	56×680	941	429	643	281
M48	58×720	1013	472	708	316

※許容引張荷重は上記穿孔条件における当社算定式を用いた $F_c=21$ N/mm²の場合のコンクリート破壊により決まる算定値です◇降伏荷重は異形棒鋼はSD345、ボルトはS5440 (M16以下は245 N/mm²、M20～M39は235 N/mm²、M42以上は215 N/mm²) の場合を参考として記載しています

◇必要樹脂量はロス率20%での計算値です

■ 硬化物物性

ボルトメイトエポマックス	規格値	試験値	NEXCO 規格	国交省規格
比重 (硬化物)	1.30 ± 0.1	1.35	1.20 ± 0.2	1.20 ± 0.2
圧縮強さ (N/mm ²)	80以上	106	50以上	50以上
圧縮弾性係数 (N/mm ²)	1500以上	3620	1000以上	1000以上
曲げ強さ (N/mm ²)	40以上	62.4	40以上	40以上
引張強さ (N/mm ²)	20以上	46.0	20以上	20以上
引張せん断強さ (N/mm ²)	10以上	13.8	10以上	10以上
衝撃強さ (KJ/m ²)	3.0以上	3.6	1.5以上	3.0以上
硬度 (HDD)	80以上	86	80以上	80以上

※試験値は (一財) 化学物質評価研究機構による試験データです

接着系あと施工アンカー（現場調合式注入タイプ）「エポキシ樹脂」

ボルトメイトエポ EP-1200 / EP-1200P



水中施工から大型土木工事まで対応 大容量の接着系あと施工アンカー

ボルトメイトエポEP-1200は常温硬化型の低粘度エポキシ樹脂です。低粘度のため、良好な作業性と、湿潤面だけでなく完全な水中であっても硬化し、優れた接着性を有しています。土木の太径・深掘りのアンカーボルト定着剤として最適です。

ボルトメイトエポEP-1200Pは、常温硬化型の高粘度エポキシ樹脂です。高粘度のため、液ダレが少なく、横向き・上向き施工が可能です。横向き・上向きの太径・深掘りのアンカーボルト定着剤として最適です。

特長

- 耐食性変性エポキシ樹脂の採用によりコンクリートへの接着強度、耐アルカリ性、耐震性に優れています
- 揮発性の溶剤を含まないため、硬化後の収縮はほとんどなく肉やせがありません
- JWWA Z 108に基づき浸出試験を行い、水道用資機材の基準に合格しています
- 水中・海水中でも硬化し、充分な強度でアンカー筋を固着します（EP-1200）
- 横向き・上向き施工にも対応できるエポキシ樹脂です（EP-1200P）
- 主剤と硬化剤に着色しているため、混合具合が確認できます（EP-1200P）

規格・特性

■性状 ・EP-1200

	主成分	外観	混合比	混合物粘度 [mPa・s]
主剤	エポキシ樹脂	無色透明液状	主剤：硬化剤=10：4 (重量比)	600 ± 400
硬化剤	変性ポリアミン	淡黄色透明液状		

・EP-1200P

	主成分	混合比
主剤	エポキシ樹脂、無機フィラー	主剤：硬化剤=5：2 (重量比)
硬化剤	変性ポリアミン、無機フィラー	

■梱包形態 ・EP-1200

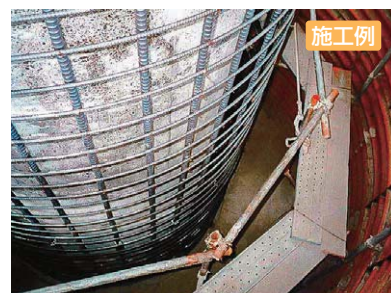
	容量 (kg/缶)
主剤	10
硬化剤	4

・EP-1200P

	容量 (kg/缶)
主剤	5
硬化剤	2

適用例

- あと施工アンカー全般
- 差筋アンカー（L型、J型、U型）
- 機械据え付け用アンカー
- 機械基礎アンカー
- 手摺・フェンス支持
- 定着アンカー



■可使時間と硬化時間

		5 ℃	10 ℃	20 ℃	30 ℃	35 ℃
可使時間	夏用	—	120 分	45 分	20 分	10 分
	冬用	60 分	45 分	30 分	—	—
初期硬化時間	夏用	—	40 時間	20 時間	10 時間	5 時間
	冬用	40 時間	30 時間	15 時間	—	—
硬化時間	夏用	—	7 日	5 日	3 日	2 日
	冬用	7 日	5 日	3 日	—	—

※可使時間は、雰囲気、母材、樹脂、アンカー筋の中で最も高い温度、硬化時間は最も低い温度を目安にしてください
※初期硬化時間（最大強度の約25%が発現する時間）内はアンカー筋に触れないでください
※5℃未満では硬化しない恐れがありますので、使用しないでください

■硬化物物性

・EP-1200

項目	規格値	試験値		NEXCO規格	国土交通省規格
		夏用	冬用		
比重（硬化物）	1.16 ± 0.1	1.16	1.17	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.2
圧縮強さ（N/mm ² ）	70以上	120	121	50以上	50以上
圧縮弾性係数（N/mm ² ）	1500以上	2220	2440	1000以上	1000以上
曲げ強さ（N/mm ² ）	50以上	77.8	80.2	40以上	40以上
引張強さ（N/mm ² ）	30以上	58.8	51.5	20以上	20以上
引張剪断強さ（N/mm ² ）	15以上	17.0	18.7	10以上	10以上
衝撃強さ（kJ/m ² ）	3.0以上	5.4	4.9	1.5以上	3.0以上
硬度（HDD）	80以上	86	86	80以上	80以上

※試験値は、（一財）化学物質評価研究機構による試験データです

・EP-1200P

項目	規格値	試験値		NEXCO規格	国土交通省規格
		夏用	冬用		
比重（硬化物）	1.25 ± 0.15	1.31	1.37	1.2 ± 0.2	1.2 ± 0.2
圧縮強さ（N/mm ² ）	60以上	66.2	68.4	50以上	50以上
圧縮弾性係数（N/mm ² ）	1000以上	1860	2160	1000以上	1000以上
曲げ強さ（N/mm ² ）	40以上	62.8	64.6	40以上	40以上
引張強さ（N/mm ² ）	20以上	41.0	37.9	20以上	20以上
引張剪断強さ（N/mm ² ）	15以上	24.0	22.8	10以上	10以上
衝撃強さ（kJ/m ² ）	3.0以上	5.0	6.4	1.5以上	3.0以上
硬度（HDD）	80以上	85	85	80以上	80以上

※試験値は、（一財）化学物質評価研究機構による試験データです
※衝撃強さ（シャルピー）は、エポキシ樹脂単体で測定

■アンカー仕様
・EP-1200

使用 異形棒鋼 呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量		許容引張荷重 (kN)	降伏荷重 (kN)	引張破断荷重 (kN)
		(mℓ)	(g)	As×200 N/㎢×10 ⁻³	As×345 N/㎢×10 ⁻³	As×490 N/㎢×10 ⁻³
D16	26×240	96	111	39.7	68.5	97.3
D19	30×290	146	169	57.3	98.8	140.3
D22	32×330	165	191	77.4	133.5	189.6
D25	35×380	208	241	101.3	174.8	248.2
D29	40×440	324	376	128.4	221.6	314.7
D32	42×480	341	396	158.8	273.9	389.1
D35	45×530	403	467	191.3	330.0	468.7
D38	48×570	458	531	228.0	393.3	558.6
D41	52×620	583	686	268.0	462.3	656.6
D51	62×770	917	1064	405.4	699.3	993.2

・EP-1200P

使用 異形棒鋼 呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量		許容引張荷重 (kN)	降伏荷重 (kN)	引張破断荷重 (kN)
		(mℓ)	(g)	As×200 N/㎢×10 ⁻³	As×345 N/㎢×10 ⁻³	As×490 N/㎢×10 ⁻³
D10	20×150	43.7	54.6	14.3	21.0	31.4
D13	23×195	67.6	84.5	25.3	43.7	62.1
D16	26×240	96	120	39.7	68.5	97.3
D19	30×290	146	183	57.3	98.8	140.3
D22	32×330	165	206	77.4	133.5	189.6
D25	36×380	233	291	101.3	174.8	248.2
D29	40×440	324	405	128.4	221.6	314.7
D32	42×480	341	426	158.8	273.9	389.1
D35	46×530	449	561	191.3	330.0	468.7
D38	48×570	458	573	228.0	393.3	558.6
D41	52×620	583	729	268.0	462.3	656.6
D51	62×770	917	1146	405.4	699.3	993.2

使用 ボルト 呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量		許容引張荷重 (kN)	降伏荷重 (kN)	引張破断荷重 (kN)
		(mℓ)	(g)	As×140 N/㎢×10 ⁻³	As×235 N/㎢×10 ⁻³	As×400 N/㎢×10 ⁻³
M16	26×240	108	125	21.9	36.8	62.8
M20	30×300	166	193	34.3	57.5	98.0
M22	32×330	193	224	42.4	71.2	121.2
M24	34×340	227	263	49.4	82.9	141.2
M27	38×380	308	357	64.2	107.8	183.6
M30	40×400	334	387	78.5	131.8	224.4
M33	44×440	436	506	97.1	163.0	277.6
M36	46×460	466	541	114.3	191.9	326.8

※穿孔条件は土木に使用される例を示しました
※異形棒鋼の各強度は、土木用としてSD345を示しました。またボルトの各強度は全ネジボルト用としてSS400を示しました
※必要樹脂量はロス率20%での計算値です

使用 ボルト 呼び径	穿孔条件 径×深さ (mm)	必要樹脂量		許容引張荷重 (kN)	降伏荷重 (kN)	引張破断荷重 (kN)
		(mℓ)	(g)	As×140 N/㎢×10 ⁻³	As×235 N/㎢×10 ⁻³	As×400 N/㎢×10 ⁻³
M10	20×150	46.1	57.6	8.1	13.6	23.2
M12	22×180	63.9	79.9	11.8	19.8	33.7
M16	26×240	108	135	21.9	36.8	62.8
M20	30×300	166	208	34.3	57.5	98.0
M22	32×320	193	241	42.4	71.2	121.2
M24	34×340	227	284	49.4	82.9	141.2
M27	38×380	308	385	64.2	107.8	183.6
M30	40×400	334	418	78.5	131.8	224.4
M33	44×440	436	545	97.1	163.0	277.6
M36	46×460	466	583	114.3	191.9	326.8

※穿孔条件は土木に使用される例を示しました
※異形棒鋼の引張強度は、土木用としてSD345 (D10のみSD295A)を示しました。またボルトの引張強度は全ネジボルト用としてSS400を示しました
※必要樹脂量はロス率20%での計算値です

土木・建築用エポキシ樹脂

ボルトメイトエポシール ES-2000

ボルトメイトエポシールES-2000は、注入用エポキシ樹脂ボルトメイトエポEP-1200のシール材として使用できる粘土状手練りタイプのエポキシ樹脂です。



特長

- 注入作業時のシール効果に優れ、液漏れ等は殆どありません。
- 物理的、機械的強度に優れています。
- 無溶剤タイプで100%硬化し、ほとんど収縮せず充填接着に優れています。
- 硬化物は、耐水性、耐薬品性など耐久性に優れています。

適用例

- アンカー注入用シール材
- コンクリートのクラック補修
- コンクリート同士の接着

規格・特性

■性状

	主 剤	硬化剤
主成分	エポキシ樹脂	ポリアミドアミン
外観	白色パテ状	灰色パテ状
混合比	主剤：硬化剤＝1：1	

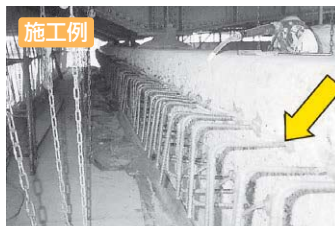
■品番

	品番
夏用	ES-2000S
冬用	ES-2000W

■荷姿

	容量
主 剤	5kg
硬化剤	5kg

施工例



エポキシ注入により鉄筋を定着する場合のシール材

施工例



鋼板巻立て工法用シール材

■硬化物物性

項目	単位	規格値
比重(硬化物)	—	1.7±0.2
可使時間	分	60以上
圧縮強さ	N/㎢	49以上
圧縮弾性係数	N/㎢	1000以上
曲げ強さ	N/㎢	34以上
引張強さ	N/㎢	20以上
引張せん断強度	N/㎢	10以上
シャルピー衝撃強さ	kJ/㎡	1.5以上
硬度	HDD	80以上

※標準硬化養生：23℃×7日間 (JIS Z 8703に準拠)

接着系あと施工アンカー
(カートリッジ式注入タイプ)「セメント系」

MKロックシリーズ

・NETIS (新技術情報提供システム) 登録番号: KT-230148-A

無機系のカートリッジ注入型

接着系あと施工アンカー

専用機器を用いて攪拌するため安定した品質が得られます。各種アンカー筋の固着作業が可能で、優れた初期、長期強度発現性、高い付着強度を有しています。

特長

■先注入タイプ MK-350/MK-1300

- ・NETIS登録番号 KT-230148-A
- ・JCAA製品認証取得
- ・JR東日本 アンカー仕様適合品
- ・水中施工可能
- ・JWWA浸出試験実施済
- ・アンカー筋を手で挿入可能
- ・U字筋/L字筋など、あらゆる形状で使用可能
- ・横向き/上向き施工可能
- ・穿孔条件に自由度あり

■後注入タイプ MK-1200SL

- ・高炉スラグ使用による環境負荷低減
- ・パイプセット注入に適した流動性
- ・下向き施工での使用可能
- ・穿孔条件に自由度あり
- ・濡れ孔施工可能

適用例

- あと施工アンカー全般
- 機械据え付け用アンカー
- 手摺・フェンス支持
- 差筋アンカー (L型、J型、U型)
- 機械基礎アンカー

規格・特性

■材料の品質 (例)

MK-350/MK-1300

項目	材齢	規格値
圧縮強度	1日	35N/mm ² 以上
	28日	50N/mm ² 以上

項目	測定値
付着強度*	20.7N/mm ²

※試験条件: M16, φ 19 × 80mm

MK-1200SL

項目	材齢	規格値
圧縮強度	7日	35N/mm ² 以上
	28日	50N/mm ² 以上

項目	測定値
付着強度*	20.7N/mm ²

※試験条件: M16, φ 26 × 80mm

■硬化時間

MK-350/MK-1300

温度	5℃	10℃	20℃	30℃	40℃
硬化時間	15時間	12時間	5時間	3時間	1.5時間

※硬化時間内はアンカー筋に触れないでください。
※専用遅延剤使用時は2倍の硬化時間を見てください。

MK-1200SL

温度	5℃	10℃	20℃	30℃	40℃
硬化時間	7日	6日	5日	3日	2日

※硬化時間内はアンカー筋に荷重がかけられるまでの時間です。効果時間内はアンカー筋に荷重をかけないでください。
※パイプやシール材の撤去作業は、硬化時間の1日前から可能です。
※専用遅延剤使用時の場合、硬化時間は1日多く見てください。



先注入タイプ MK-350



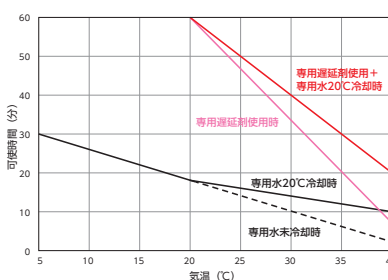
先注入タイプ MK-1300



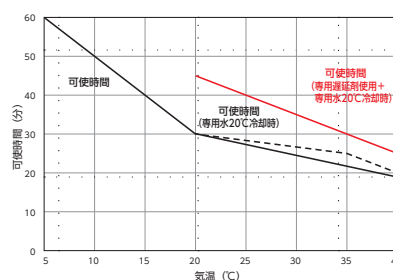
後注入タイプ MK-1200SL

■可使時間

MK-350/MK-1300



MK-1200SL



※可使時間: 混合開始から専用ガンで吐出可能な時間。この時間までにアンカー筋の挿入を終えてください。
※気温は雰囲気温度(=材料温度、部材温度、アンカー筋温度、母材温度)を想定しています。
※材料、部材、アンカー筋は直射日光に当たらないようにしてください。
※気温20℃以上の場合、必要に応じて専用水を20℃以下に冷却して使用してください。
※暑中施工用として、別途、専用遅延剤のラインナップがあります。
(ただし、専用遅延剤は気温20℃未満では使用しないでください。)

■別売品



MK-350
専用ホルダー
MK-350HOLDER



MK-350
アタッチメント
MK-350A



MK-350
プレート
MK-350P



MK-350
攪拌棒
MK-350K



MK-350 ハンドガン MK-350GUN



MK-1300 エアーガン MK-1300GA



MK-350/MK-1300/MK-1200SL
電動ガンフルセット MK-1300-GB-FS
電動ガンセット MK-1300-GB-SET
電動ガン MK-1300-GB
攪拌台 MK-1300-GB-K



MK-1300/MK-1200SL
MK ロック専用遅延剤: MK-1300-CHIEN-2G



MK-1300/MK-1200SL
攪拌棒 (蓋付)
MK-1300K
攪拌棒用蓋
MK-1300K-FUTA



MK-1300/
MK-1200SL
エア抜きスタンド
MK-STAND-AIR



MK-1300/
MK-1200SL
汚れ防止材取外しスタンド
MK-STAND-VU75*305

【注入ノズル・ホース関連部材】

- ・MK-350 φ13×200Lノズル: MK-350-N*
- ・MK-350/MK-1300 φ18×21ホースセット(10m,ホースバンド10個付): MK-1300-N
- ・MK-350/MK-1300 φ18×21ホース(10m): EG-H1821-10
- ・MK-350/MK-1300 ホースバンド(φ15~27用): EG-HB1527
- ・MK-350/MK-1300/MK-1200SL φ12×15ホース(10m): MK-1200SL-H1215-10
- ・MK-1200SL φ8×10ホース(10m): MK-1200SL-H810-10
- ・MK-1200SL エア抜き用パイプ(φ8): MK-1200SL-PIPE8-1250
- ・MK-1200SL 注入用パイプ(φ8): MK-1200SL-PIPE8-150
- ・MK-1200SL パイプセット用接続部材: MK-1200SL-JOINT-12-8

規格・特性

■使用例 (汎用)

アンカー筋	穿孔径 (mm)	穿孔長 7d 仕様		穿孔長 15d 仕様	
		深さ (mm)	必要樹脂量 (ml)	深さ (mm)	必要樹脂量 (ml)
M10	14.5~20	70	9.0~21.5	150	19.3~46.1
D10	14.5~20	70	7.9~20.4	150	16.9~43.7
M12	14.5~22	85	8.2~30.2	180	17.5~63.9
D13	16~23	95	8.5~32.9	195	17.4~67.6
M16	19~26	115	17.5~51.6	240	36.4~108
D16	20~26	115	15.9~45.9	240	33.3~95.7
M20	24~32	140	34.8~94.0	300	74.7~201
D19	24~30	135	26.9~68.1	285	56.7~144
M22	26~34	155	42.4~113	330	90.3~240
D22	28~34	155	42.5~96.9	330	90.5~206
M24	28~36	170	53.6~136	360	114~287
D25	30~37	175	42.0~119	375	90.1~256
M30	35~44	210	101~242	450	217~518
D29	35~44	205	78.6~216	435	167~458
M33	38~52	235	124~403	495	261~849
D32	38~52	225	91.8~359	480	196~766
M36	42~52	255	174~400	540	368~847
D35	42~52	245	126~343	525	270~735
M39	46~56	275	226~491	585	482~1044
D38	46~56	270	169~429	570	357~905
M42	48~56	300	248~483	630	521~1015
D41	48~56	290	163~391	615	347~829
M45	52~56	315	308~436	675	659~934
D51	60~70	360	346~787	765	735~1672
M48	55~56	340	370~405	720	783~858
M52	60~70	365	468~915	780	999~1955
M56	64~75	395	563~1132	840	1196~2407

※必要樹脂量はロス率 20% での計算値です。充填量管理補助具使用時はロス率 10% を目安にしてください。
 ※必要樹脂量は最小穿孔径~最大穿孔径における必要樹脂量を記載しています。
 ※外径 φ 21 ビニールホース使用時は、φ 22 以上の穿孔径で使用してください。
 ※穿孔長が 15d 以上の場合、アンカー筋径+10mm 以上の穿孔径で使用してください。

透水性型枠用シート アバノン

・NETIS登録番号：KK-140008-VE (掲載期間終了)

コンクリート表面のあばたを防止し、耐久性を向上させます

アバノンは、コンクリート中の余剰水と気泡を通過させる「透水シート（織布）」と、透過したものを速やかに型枠外に排出させる「排水シート（不織布）」を、特殊な接着工程により貼り合わせた一枚構造の透水性型枠用シートです。コンクリート表面付近の強度が増加し、表面に緻密な層ができて耐久性の向上がはかれます。

特長

- 表面あばたの発生を防止できます
- コンクリート表面の耐久性を向上させます
- 既存の型枠に穴を開けずに利用でき、合板型枠には工業用ホッチキスで貼付できます
- 鋼製型枠に適用する場合は、使用検討時に当社営業担当者までお問合せください

- 転用可能で経済性に優れています

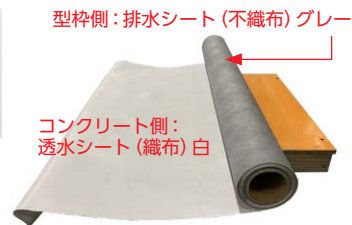
注) コンクリート表面に生じる色むら抑制効果は期待できません。



透水シート（織布）



排水シート（不織布）

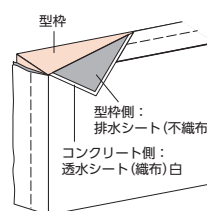


型枠側：排水シート（不織布）グレー

コンクリート側：
透水シート（織布）白

適用例

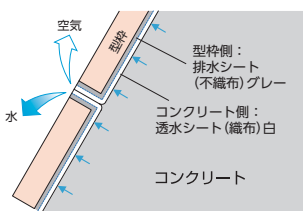
- コンクリート擁壁
- 高架橋高欄
- 橋梁主桁部
- ダムの堤体
- 法面保護コンクリート工
- 橋脚
- 建築工事
- コンクリート橋
- トンネルインバート部、下部アーチ部



型枠

型枠側：排水シート（不織布）グレー

コンクリート側：透水シート（織布）白



空気

水

型枠側：排水シート（不織布）グレー

コンクリート側：透水シート（織布）白

コンクリート

規格・特性

品番	ABANON SHEET	
	透水シート：織布 (コンクリート面)	排水シート：不織布 (型枠面)
色	白	グレー
素材	ポリエステル	ポリプロピレン
幅	1 m、2 m	
長さ	25 m	
厚さ	0.6 mm	
質量	260 g/㎡以上	

■コンクリート表面のあばた率

種類	ハンチ部角度	位置	あばた率 (%)
アバノン	30°	ハンチ部	0.00
	45°		0.12
合板型枠	30°		8.63
	45°		7.94

あばた率＝表面あばた（直径5 mm以上）面積／コンクリート表面積

■コンクリートの促進中性化試験結果

促進期間	中性化深さ (mm)			
	合板型枠：ハンチ部角度		アバノン：ハンチ部角度	
	30°	45°	30°	45°
0 週：材齢 28 日	0.1	0.1	0	0
13 週	12.3	9.7	0	0
26 週	16.9	13.6	0.3	0

コンクリート表面状況（ハンチ部角度 30°）

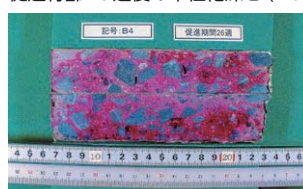


アバノン

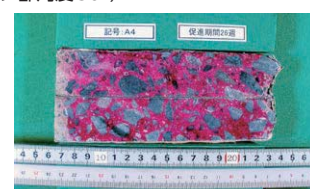


合板型枠

促進材齢 26 週後の中性化深さ（ハンチ部角度 30°）

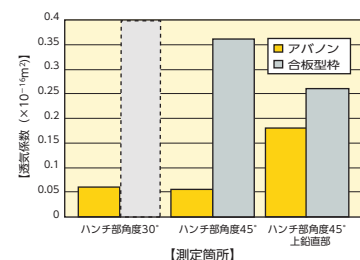


アバノン



合板型枠

・透気性（エアパーマテスト（トレント法））

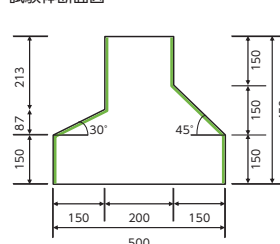


※合板型枠「ハンチ部角度 30°」は、あばたが多く測定不能

透気性試験状況
(測定面は合板型枠)



試験体断面図

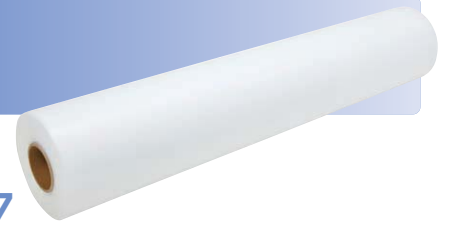


施工例

高知県 平成 24 年 仁ノ海岸堤防改良工事

テープ・接着剤製品

(スリーエムジャパン株式会社の商品です)



床版面には！

3M™ コンクリート給水養生用水搬送シート 1117

3Mのマイクロレプリケーション（高精細表面技術）を利用した繊細な溝で水を搬送することで、簡単確実な養生を実現するシートです。

基材	特殊ポリオレフィン
厚さ	0.40 mm
製品形態	ロール状
製品サイズ	1000 mm×50 m
入れ目	1 巻/外箱

NETIS登録番号
TH-150016-VE

立面・天井面には！

3M™ コンクリート保水養生テープ 2227HP/2227HPW（強粘着タイプ）



型枠を取り外した後のコンクリート表面に貼り付けることで、表面からの水分蒸発を大幅に抑制し、効果的に保水養生するテープです。テープの粘着力だけで簡単に貼付でき、ほとんど糊残りなく、容易に剥がせます。

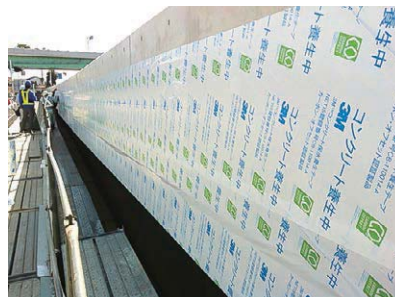
基材	特殊ポリオレフィン
厚さ	0.11 mm
製品形態	ロール状
製品サイズ	400 mm×50 m、610 mm×50 m
入れ目	400 mm幅（2 巻/箱）、610 mm幅（1 巻/箱）

NETIS登録番号
CB-110014-VE
(掲載期間終了)

施工例 国交省の案件を中心に、NEXCO、地方自治体など複数の施主様の案件で実績があります



橋桁



壁高欄



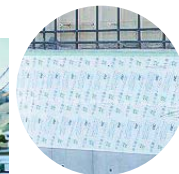
橋脚



トンネル壁面



耐震補強・コンクリート巻き立て工



施工例



建築構造物

取り扱い上の注意

●貼付期間は最長3ヶ月以内を目処としてください ●なるべく脱型直後に貼り付けてください ●表面状態によっては貼り付きにくい箇所があります

新製品

繊維シート工のはく離防止

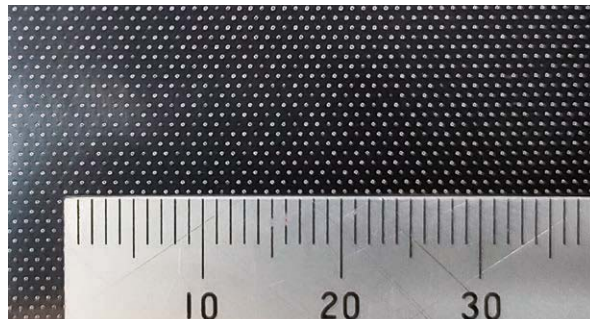
CAPフィルム

CAPフィルムは、繊維シート エポキシ樹脂専用の養生シートです。樹脂表層での炭酸塩生成や 雨水、結露による白化現象の発生を防止します。

特長

- 樹脂指触硬化後の離型性が良好
- 穴あけ加工がされており、貼り付け時のエア抜けが良好
- 穴あき部が凹凸効果となって、次層との付着性が向上

CAPフィルムの拡大写真
小さな穴あけ加工がされています。▶



CAPフィルムについて

炭酸塩の生成メカニズム

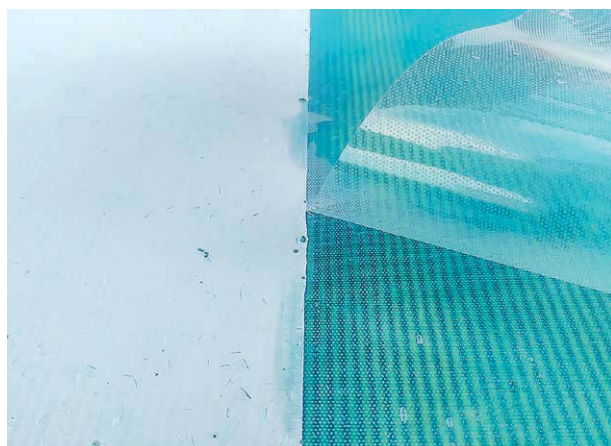


- ・低温高湿度条件下では上記式の反応が進行し、樹脂表層の炭酸塩が層間接着阻害の要因となります。
- ・水分が多い場合は表層が白くなります(白化現象)が、明確に白くならないこともあります。
- ・CAPフィルムで水分、二酸化炭素を遮蔽することで、炭酸塩生成を防止することができます。

使用方法

- ・エポキシ樹脂を塗布後、出来るだけ速やかにCAPフィルムを表層に貼り付けます。端部は、剥がれ防止のため、気密防水テープ(粘着力が強い)で止めてください。
- ・翌日以降、CAPフィルムを引き剥がしてから次工程に移ります。
- ※エポキシ樹脂の硬化が不十分だとCAPフィルムが引き剥がせません。その場合は更に養生時間を設けてください。
- ※次工程に移る前に必ずCAPフィルムを引き剥がしてください。引き剥がさないと次工程と前工程が接着しません。
- CAPフィルムは透明のため、有無が視認しづらいため、色付きテープ等を貼って、マーキングすることをお勧め致します。

CAPフィルムの効果確認



▲フィルム無し

▲フィルム有り

FF ダインを塗布後、右半分のみCAPフィルムを貼り付けて、湿度100%にて養生。CAPフィルムが無い部分は白化。

製品仕様、荷姿



厚さ：50μm
幅：500mm
長さ：100m/巻



※水に浸漬されるような状況では、CAPフィルムは使用できません。使用済みのフィルムは再利用しないでください。

※当社FFシートとのセット販売となります。

本リーフレットの内容については、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

新製品

無機系あと施工アンカー 注入方式カートリッジ型

MKロックシリーズ MK-1200SL

アンカー筋挿入後に充填可能な無機系アンカー

特長

- 粉体に高炉スラグ微粉末の配合と、容器の再使用が可能のため、環境負荷低減に貢献
- 流動性が良く、パイプセットによる施工が容易
- 下向き施工が可能
- 定量の粉体・専用水により現場での計量不要
- セメントベースのため、不燃
- VOCガスや臭いの発生なし
- MK-1300と専用攪拌棒、電動ガンが共通
- アンカー筋適用サイズM10 (D10) ～M56 (D51)



材料の品質 (例)

項目	材齢	規格値
圧縮強度	7日	35N/mm ² 以上
	28日	50N/mm ² 以上

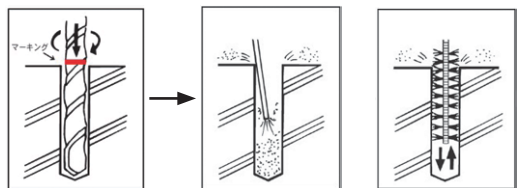
項目	測定値
付着強度※	20.7N/mm ²

※試験条件：M16, φ26×80mm

施工方法

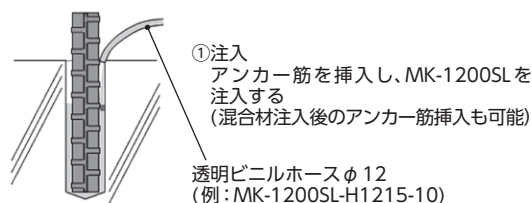
適用範囲

削孔径：アンカー筋径 + 10～15mm



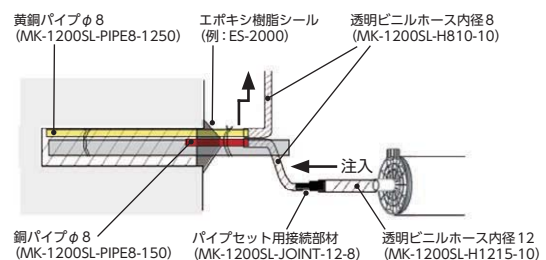
- ①削孔
ドリルビット
にマーキング
- ②孔内清掃
ブロアー（吸塵機）→ブラシがけ→
ブロアーの順で孔内の切粉を除去する
※ブラシは金属ブラシを使用する

下向き施工の場合

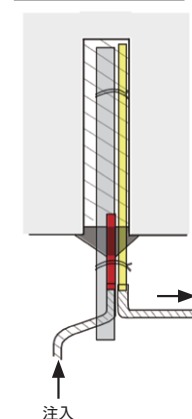


- ④硬化養生
所定時間養生する

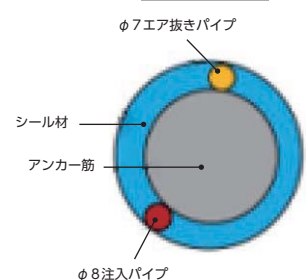
横向き施工の場合



上向き施工の場合



パイプ配置列



パイプ注入施工の場合

- ③パイプセット→注入
パイプをセットしエポキシ樹脂でシールする
ホースを取付し、MK-1200SLを注入側から注入する

パイプ仕様

	材質	外径×肉厚	長さ
注入用	銅	φ8×0.5t	150mm
エア抜き用	黄銅	φ8×0.5t	1250mm

※パイプは厚み5mmまで満しての使用が可能です。
※エア抜き用は必要長をカットして使用してください。
※パイプにアルミは使用しないでください。
※電動ガンの速度調整ダイヤルは最大3までで使用してください。

新製品

FFシステム 補修補強用 2方向炭素繊維シート

FFシート CR240

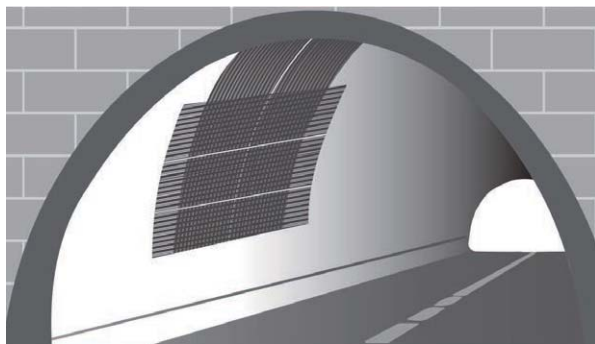
・新技術提供システム (NETIS) 登録番号: KK-240092-A

特 長

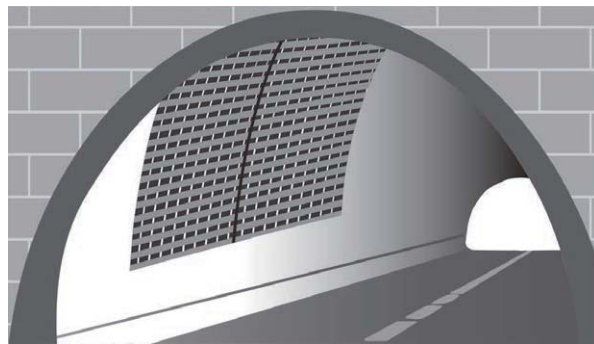
■特殊製法により、1方向炭素繊維シートと同等性能の2方向炭素繊維シート
⇒200g/㎡目付1方向炭素繊維シートを2層貼り(タテ、ヨコ)が、**1層貼り**で可能
トンネル内面補強に有効

項目	1方向炭素繊維シート	従来2方向炭素繊維シート	CR240
引張強度	3,400N/㎡以上	2,900N/㎡以上	3,400N/㎡以上

1方向シートと
同等性能



従来品
2層貼り(タテ、ヨコ)が必要



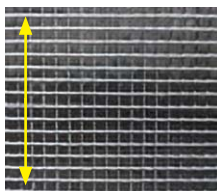
CR240
1層貼りでOK

さらにクイックタイプを採用すれば、**パテによる不陸修正工程を省略可能**(ただし、軽微な不陸に限る)

スタンダード: 下地処理(ケレン等)⇒プライマー⇒不陸修正工⇒シート貼付け⇒仕上げ

クイックタイプ: 下地処理(ケレン等)⇒プライマー不陸修正 兼 シート貼付け⇒仕上げ

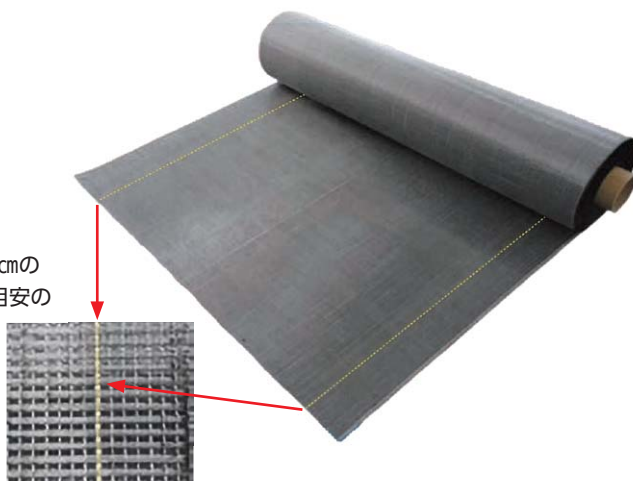
製品ロールの外側は
炭素繊維が
タテ方向に配置



製品ロールの内側は
炭素繊維が
ヨコ方向に配置



両端から約10cmの
箇所にはラップ目安の
黄色糸を設置



規格・特性

■2方向炭素繊維シート

品名	品番	目付量 (g/m)	引張強度 (N/mm)	引張弾性率 (kN/mm)	設計厚さ (mm)	幅 (m)	長さ (m)
FFシート	CR240	400	3,400	245	0.111/0.111	1	30

■エポキシ樹脂

品名	品番	荷姿	備考
FFプライマー	P-10	10kg/缶	共通
FFパテ	T-30	10kg/缶	スタンダード用 不陸修正材 クイックタイプは不要
FFダイン	D-70	10kg/缶	スタンダード用 含浸接着樹脂
FFダイン	D-25	10kg/缶	クイックタイプ用 不陸修正 兼 含浸接着樹脂

※FFダインD-25のみ主剤と硬化剤の重量比率が主剤/硬化剤=3/1となっています。他の樹脂は主剤/硬化剤=2/1となります。

■工程

工程	品名	スタンダード		クイックタイプ	
		品番	使用量	品番	使用量
下地処理	サンダー等で完全に一皮ケレンし、脆弱部や汚れ、レイタンスを完全に取り除く。				
プライマー	FFプライマー	P-10	0.15kg/m ²	P-10	0.15kg/m ²
不陸修正	FFパテ	T-30	1～1.5kg/m ²	省略	
下塗り	FFダイン	D-70	0.6～0.7kg/m ²	D-25	1.0～1.1kg/m ²
シート貼付け	FFシート	CR240	1m ²	CR240	1m ²
上塗り	FFダイン	D-70	0.3～0.4kg/m ²	D-25	0.4～0.5kg/m ²
仕上げ	ウレタン塗料	ポリウレタン	0.12kg/m ²	ポリウレタン	0.12kg/m ²

※クイックタイプは、FFダインにD-25を使用することで、不陸修正の工程を省略することが出来ます。
ただし、軽微な不陸を想定しておりますので、大きい不陸がある場合は、事前に処理が必要になります。

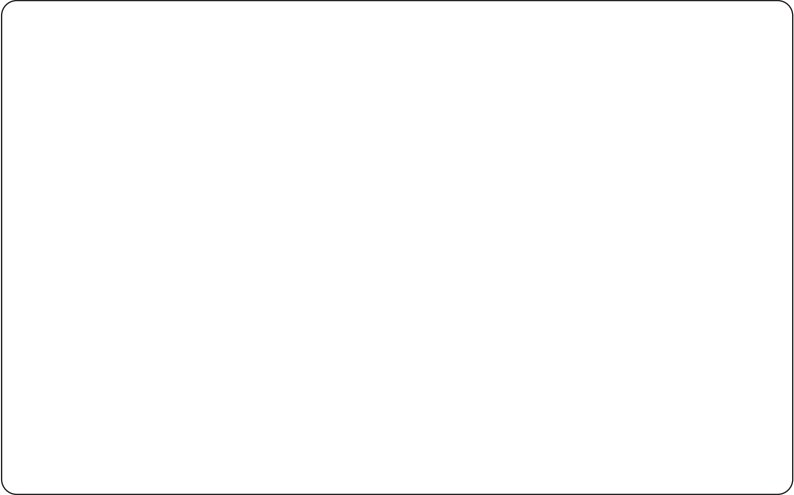
NEXCOはく落対策工の「延焼性・自己消化性」および「発生ガスの安全性」の推定値を満足しています。



前田工織株式会社



事業所のご案内
製品に関するお問合せ等は
最寄りの事業所にお問合せください



*本カタログの内容については、予告なく変更することがありますのでご了承下さい。