



MAEDAKOSEN



多機能特殊ポリマーセメントモルタル

**MAGNE LINE**<sup>®</sup>  
マグネライン<sup>®</sup>



前田工織

# MAGNE LINE®

マグネライン®





## 目次

適用箇所と材料 .....	P. 3・4
1. マグネライン <sup>®</sup> タイプⅠ・タイプⅡ .....	P. 5・6
1.1 PSR 工法 RC 床版下面増厚補強工法 .....	P. 7・8
1.2 PP 工法 RC 橋脚巻きたて補強工法 .....	P. 9・10
1.3 PT 工法 トンネル補修・補強工法 .....	P. 11
1.4 建築耐震補強工法 .....	P. 12
● 1.4.1 PPMG-CR 工法 特殊ポリマーセメントモルタルによる柱の耐震補強工法 .....	P. 13
● 1.4.2 PMG-SWR 工法 組立鉄筋 (A タイプ) を使用したそで壁付柱の耐震補強工法 略称: サイド・ポ・スト工法 “塗って耐震” .....	P. 13
● 1.4.3 その他の建築耐震補強事例 .....	P. 14
2. 断面修復材	
2.1 マグネライン <sup>®</sup> MDD1 .....	P. 15
2.2 マグネライン <sup>®</sup> MD ライト N (標準タイプ) .....	P. 16
2.3 マグネライン <sup>®</sup> MD ライト Q (速硬タイプ) .....	P. 16
2.4 マグネ MD ガード .....	P. 17
3. その他	
3.1 PW モルタル .....	P. 18
3.2 PW 目地 (タイプ A) .....	P. 19
PW 工法 農業水利施設補修工法 .....	P. 20
3.3 マグネライン <sup>®</sup> スーパー .....	P. 21
防錆工法 鋼構造物の防錆工法 .....	P. 21・22
3.4 FF グリッド .....	P. 23
3.5 その他施工事例 .....	P. 24 ~ 26

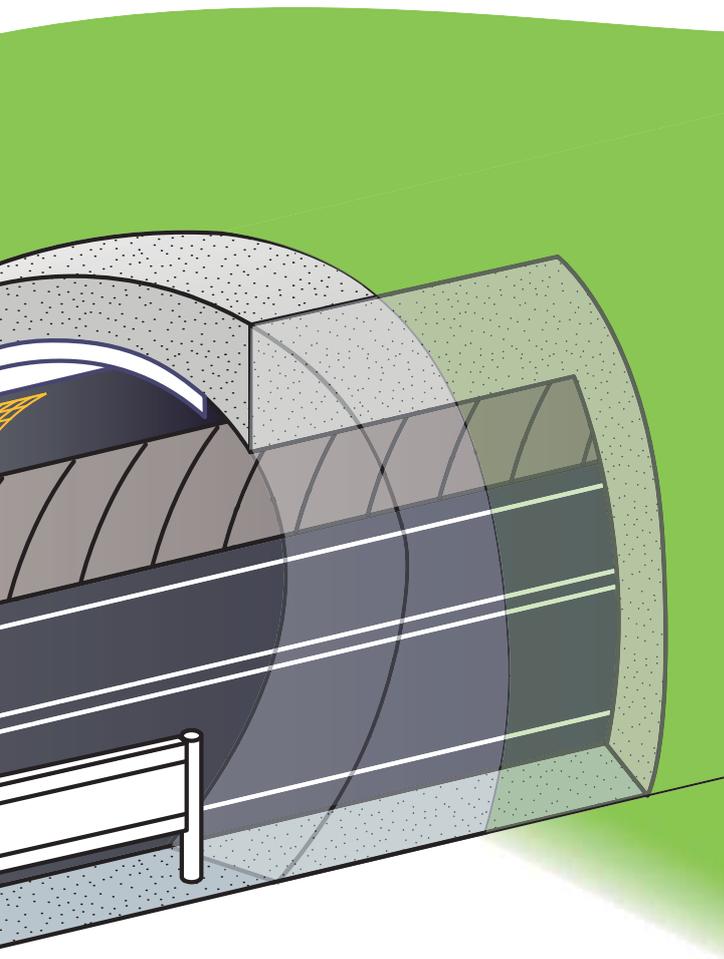
# 適用箇所と材料

トンネルの補修・補強  
【PT工法】  
(FFグリッド、アラミド、炭素繊維シート)

剥落防止  
【FF-VSE工法：KT-060137-VR (掲載期間終了)、ネット工法】  
(アラミド、炭素繊維シート)

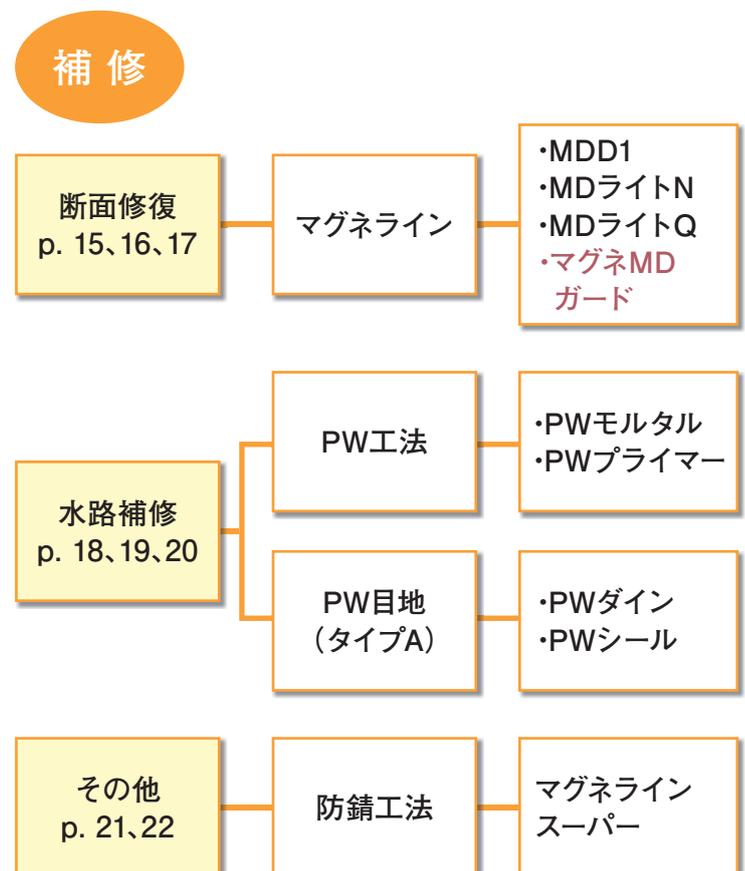
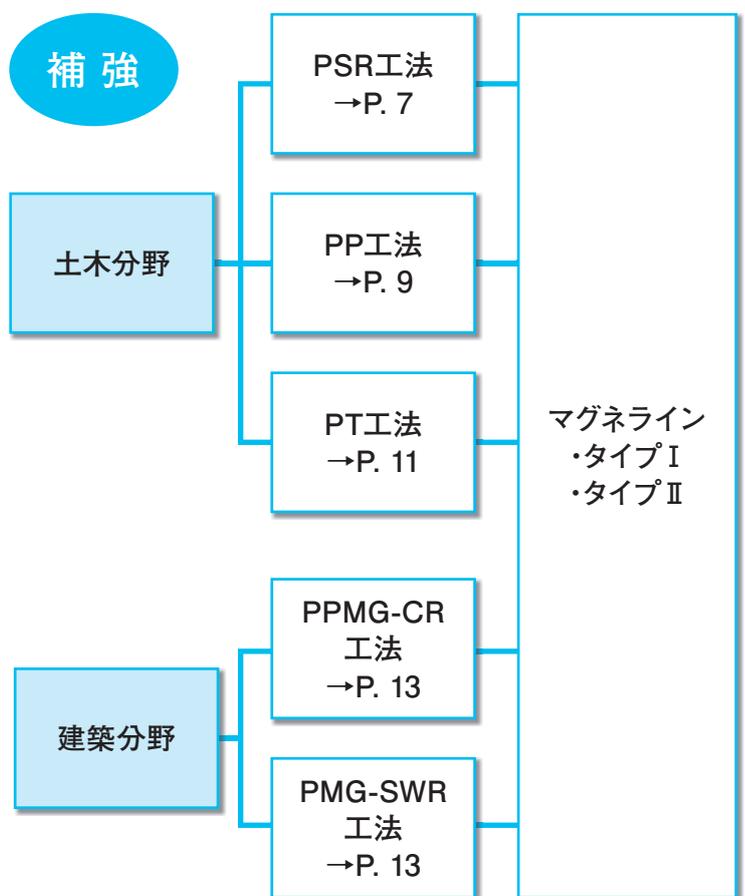
断面修復  
(MDD1、MDライトN、  
MDライトQ、マグネMDガード)

鋼構造物の防錆  
【防錆工法】



橋脚の耐震補強  
 【PP工法：KT-980187-VE  
 (掲載期間終了)】  
 (アラミド、炭素繊維シート)

床版コンクリートの補強  
 【PSR工法：QS-980191-VR  
 (掲載期間終了)】  
 (アラミド、炭素繊維シート)



# 1. マグネライン® タイプⅠ・タイプⅡ

マグネラインは、無機質主材のマグネコンパウンドと、複合高分子ポリマーのマグネエマルジョンを現場配合して使用するPAE系の多機能特殊ポリマーセメントモルタルです。

## 特長

- ◎多機能ポリマーセメントモルタル  
補強・補修・防錆・接着など、様々な機能を持つ無機質系材料です
- ◎メンテナンスフリーで経済的  
維持管理が容易で、トータルコストを縮減します
- ◎取り扱いや、施工が簡単  
エマルジョンとコンパウンドとの配合比を変えることで、吹付け・刷毛塗り・左官等の工法を選択できます
- ◎安全性が高い  
水道用資機材の浸出試験を実施し、厚生省令第15号の基準値を全て満たします
- ◎施工後の美観に優れている  
仕上がりが美しく、環境に調和した外観コーディネートにも対応できます
- ◎鉄・コンクリートに良くなじむ  
鉄・コンクリートと同じ無機質系材料でありながら躯体の挙動にも追随します
- ◎湿潤状態でも施工可能  
セメントと同じように水和反応で硬化します



## 主な配合

**タイプⅠ** 施工方法：吹付け  
主な用途：接着材およびプライマー材として使用

マグネエマルジョン (液体) + マグネコンパウンド6号 (粉体)

ポリアクリル酸エステル系複合高分子

主材：セメント+細骨材

1 : 3.5 重量による標準配合比

(エマルジョン使用量：約5.7kg/袋)

**タイプⅡ** 施工方法：吹付け・左官  
主な用途：増厚材として使用

マグネエマルジョン (液体) + マグネコンパウンド3号 (粉体)

ポリアクリル酸エステル系複合高分子

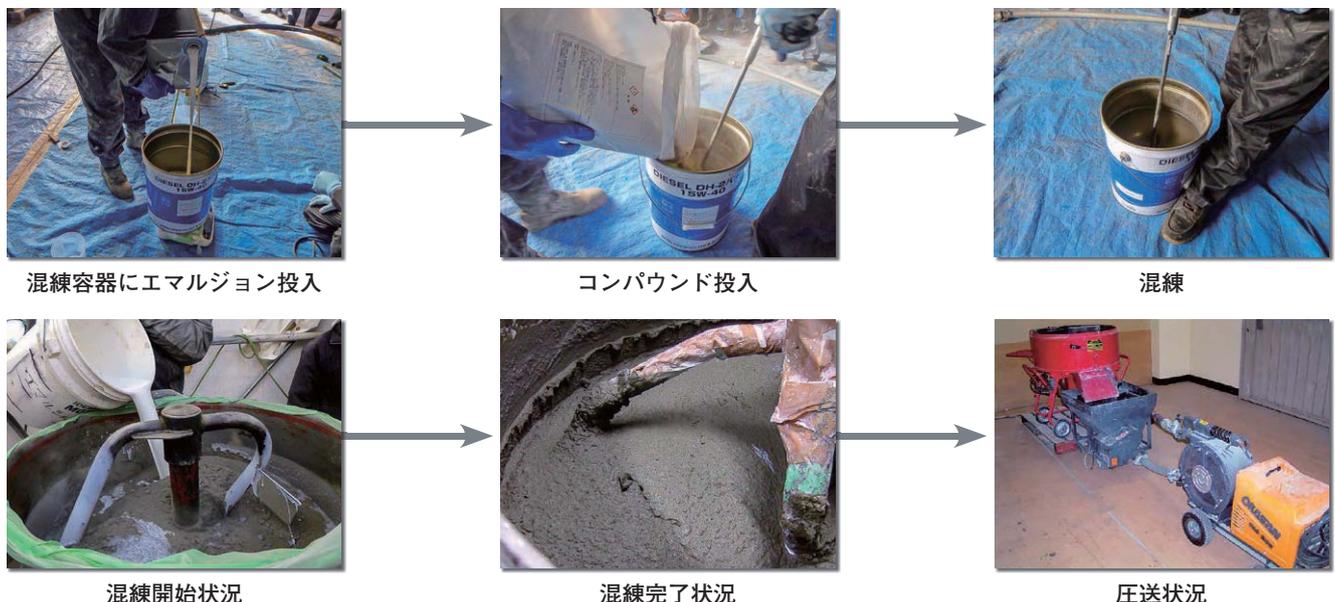
主材：セメント+細骨材

1 : 7 重量による標準配合比

(エマルジョン使用量：約2.9kg/袋)

## 材料配合手順

マグネラインはエマルジョンとコンパウンドを重量比配合で使用する2材型の材料です（配合比は作業方法により異なります）



## 材料物性

### ● マグネラインタイプⅠ

試験項目	単位	試験方法	規格値	試験値
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 <sup>3</sup>	—	—	1.8
付着強度	N/mm <sup>2</sup>	建研式接着力試験	1.5	対鉄板2.1、対コンクリート3.1
凍結融解試験	%	JIS A 1171：2000	—	相対動弾性係数 97

規格値の配合はマグネエマルジョン：マグネコンパウンド6号=1：3.5としている。  
その他の試験条件は、各試験方法に準じている。

### ● マグネラインタイプⅡ

試験項目	単位	試験方法	規格値	試験値		
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 <sup>3</sup>	—	—	2.0	2.0	2.0
圧縮強度	N/mm <sup>2</sup>	JIS A 1171：2016	30.0	41.2	44.8	54.5
曲げ強度	N/mm <sup>2</sup>	JIS A 1171：2016	6.0	13.0	12.2	14.7
引張強度	N/mm <sup>2</sup>	JIS A 1113：2006	—	4.0	4.2	4.4
ヤング係数	kN/mm <sup>2</sup>	JIS A 1149：2001	19.0	18.9	19.3	22.5
コンクリートとの付着強度* <sup>1</sup>	N/mm <sup>2</sup>	建研式接着力試験	1.5	2.0	3.0	2.8
中性化速度係数* <sup>2</sup>	mm/√year	JIS A 1171:2016	—	—	0.17	—
塩化物イオン拡散係数	cm <sup>2</sup> /year	JSCE-G 572-2007	—	—	0.38	—
硬化収縮率	%	JIS A 1129-3* <sup>3</sup>	—	—	0.049	—
線膨脹係数	10 <sup>-6</sup> /°C	JIS K 6911	—	—	15	—

規格値の配合はマグネエマルジョン：マグネコンパウンド3号=1：7としている。  
その他の試験条件は、各試験方法に準じている。

\*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%に換算している。

\*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。

## 施工方法

マグネラインは取り扱いが簡単で幅広い施工方法が選択できます



吹付け作業  
タイプⅠ



コテ塗り作業  
タイプⅡ



吹付け作業  
タイプⅡ

# 1.1 PSR工法

## RC床版下面増厚補強工法

Thickness Increasing Reinforcement of RC Slabs using Magneline PCM

PSR工法は、鉄筋コンクリート（RC）床版の下面に配置した補強用鉄筋と既設の床版とを、マグネライントタイプⅡで一体化させる増厚工法です。この下面増厚は、左官工法あるいは吹付け工法によって行われます。一体化された床版は、曲げ補強のみならずせん断耐力が増大するとともに、ポリマーセメントモルタルの効果によって耐久性も向上します。

本構造形式の補強効果は、昭和60年に財団法人土木研究センターで実施された載荷試験、平成7年に大阪大学で実施された輪荷重載荷試験、および平成11年の旧建設省土木研究所で実施された段階的輪荷重載荷試験など多くの実験によって実証されています。また、この工法は鉄筋コンクリート桁の補強にも適用することが出来ます。

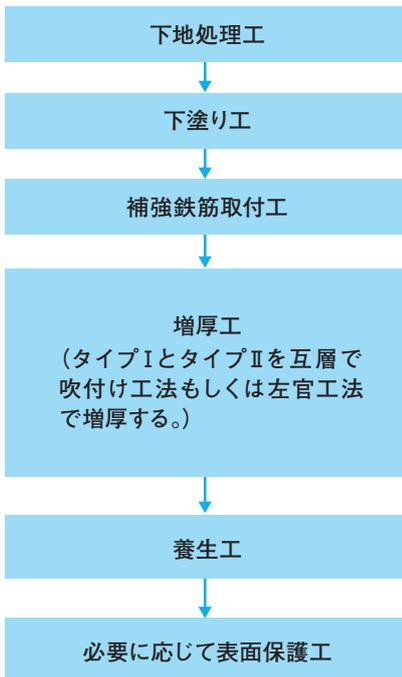
### 特長

- ① 床版下面から施工するため、上部交通を開放したまま施工できます
- ② 天候の影響を受けずに施工することが出来ます
- ③ 型枠等の資材が不要ですので、産業廃棄物の発生が少なくなります
- ④ 工事騒音や振動が少ないので、近隣に迷惑をかせません
- ⑤ 補強に必要な鉄筋量は、鉄筋コンクリートの設計法方法に準じて算定することが出来ます
- ⑥ 厳しい塩害環境下においても、表面保護工法を併用する事で対応可能です

PSR工法の疲労耐久性試験



### 施工フロー



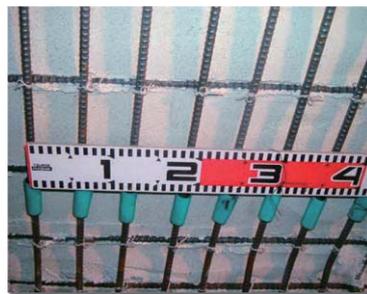
旧建設省土木研究所における輪荷重走行試験



施工前



下塗り工

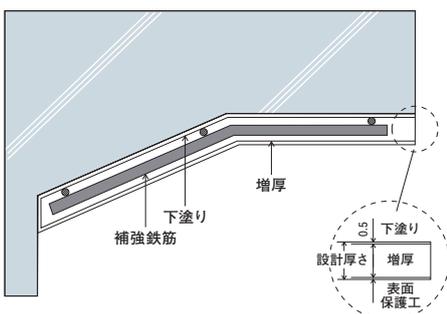


補強鉄筋取付工



増厚工

### 標準施工断面図



上塗り工



施工完了

## 施工事例

### 床版補強



施工前(全景)



施工後

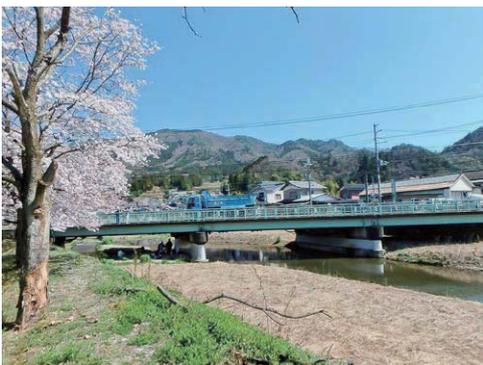


施工前



施工後

## 調査報告書



平成6年にPSR工法で補強している床版に対して、補強後20年経過時点における下面増厚の補強効果の継続性を確認することを目的に、現場トラック載荷実験を行っております。本床版は、補強前、補強直後、補強5年後および10年後と継続的に調査を実施しており、20年経過後も補強効果は発揮されていることが確認されました。

(参考論文:コンクリート工学会年次論文集、

Vol.38, No.2, pp.1465-1470, 2016)

## マニュアル



一般社団法人 PCM工法協会発行の「PAE系ポリマーセメントモルタルを用いたコンクリート構造物の補修・補強に関する設計・施工マニュアル(案)」は、既設コンクリート構造物の力学的性能や耐久性を向上させるPP工法およびPSR工法を対象としています。本マニュアルの設計編では、補強された部材の安全性、使用性および中性化や塩害に対する耐久性の照査方法を明示し、施工編では、構造細目および施工時の留意点を示しています。さらに、マグネラインを用いた模型実験での検証や第三者機関の評価を一覧としてまとめており、マグネラインのさらなる信頼性の向上に貢献しております。

# 1.2 PP工法

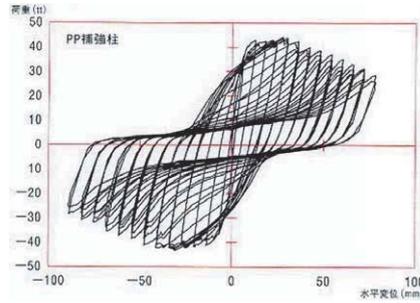
## RC橋脚巻きたて補強工法

Jacketing Reinforcement of  
RC Piers using Magneline PCM

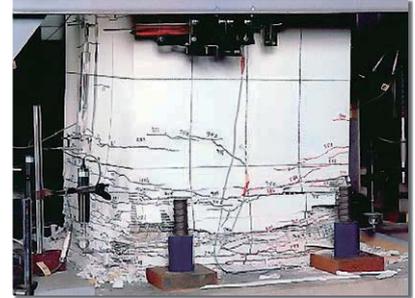
PP工法は、建築限界や河積阻害など施工が制約される場所で真価が発揮される増厚工法です。鉄筋コンクリート（RC）の設計方法によって算定された補強効果は、「PPマグネラインで補強した橋脚の正負交番載荷試験（平成10年実施）」によって確認されています。PP工法は、橋脚や水門の補強など、様々な制約条件下での耐震補強工法として多くの実績を残しています。

### 特長

- ① 補強部の部材厚が薄くできるため、建築限界や河積阻害など制約下で威力を発揮します
- ② 死荷重が小さいため、基礎への影響が少なく済みます
- ③ 型枠が不要です
- ④ 橋脚形状寸法の影響を受けません
- ⑤ 補強と同時に耐久性も確保されます
- ⑥ 厳しい塩害環境下においても、表面保護工を併用する事で対応可能です

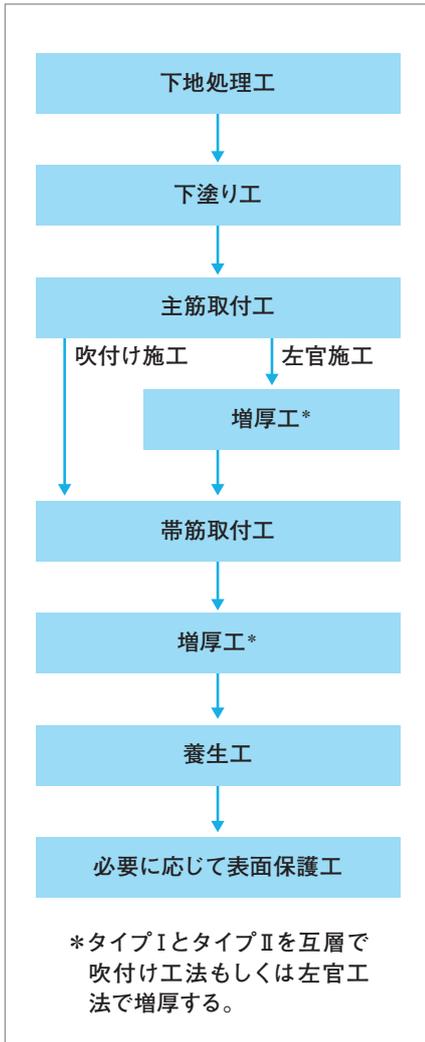


荷重変位曲線



正負交番載荷試験

### 施工フロー



下地処理



タイプ I 吹付け



吹付け施工



施工完了

## 施工事例

### 橋脚耐震補強

【河積阻害率の制約下での施工例】



【ハイピアでの施工例】



橋脚の耐震補強に伴いさらなる死荷重の低減と塩害対策に有効であることから採用されました。

【水門の施工例】



【建築限界の厳しい施工例】



# 1.3 PT工法 トンネル補修・補強工法

Bonding Reinforcement of Tunnel lining using Magline PCM

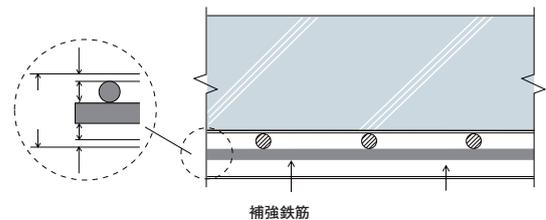
PT工法は、マグネラインの高い付着耐久性と薄厚施工の技術を応用し、劣化したトンネルの補修・補強に適用されています。

トンネルの内空断面の建築限界を犯すことなく、はく落防止から変状トンネルの補強まで多様なニーズに対応できます。

## 特長

- ① 補強による増厚が薄くできます
- ② 既設覆工コンクリートと同じ無機質材なので補修・補強部が一体化し、はく落の恐れがありません
- ③ 死荷重の増加が微少です
- ④ 施工面が湿潤状態でも施工ができます
- ⑤ 同一材料で施工するので、連続作業ができます
- ⑥ 引火、爆発、中毒の心配が無く、工事が安全にできます
- ⑦ 補強後は目視点検ができます

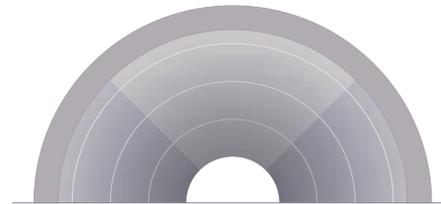
## 補強断面図



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連続繊維シートを設置し補修します。

## 適用

- ① 裏込め注入に伴う内面補強工
- ② 覆工コンクリート保護及びはく落対策工
- ③ 変状トンネル対策



トンネル覆工裏面へ裏込め注入をする場合、既設覆工の崩落の恐れがある時は、内面補強を行う必要があります。

## 施工フロー



施工前



施工中(足場状況)



施工状況



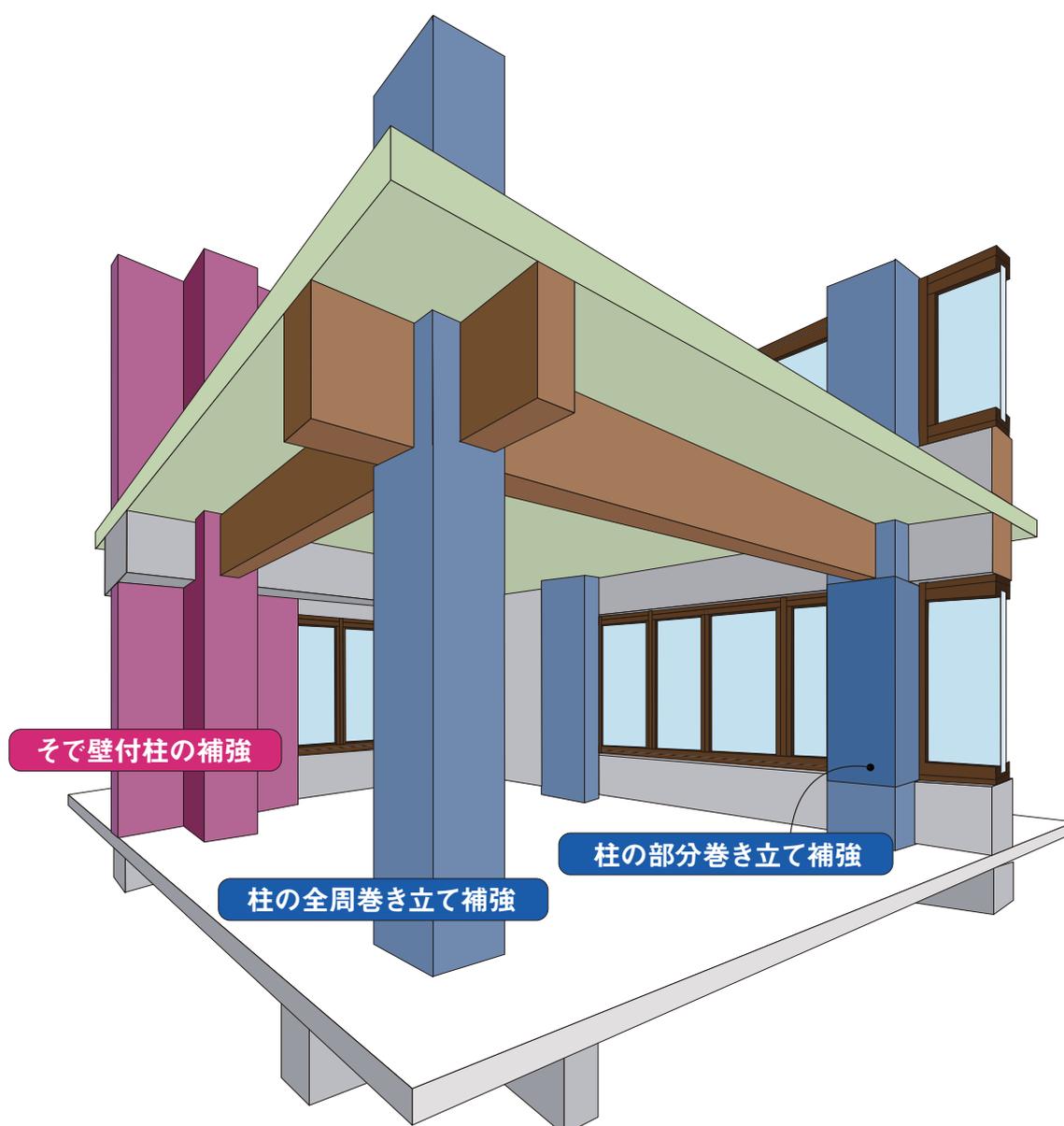
完成

## 1.4 建築耐震補強工法

多機能特殊ポリマーセメントモルタル（SPCM：PAE系ポリマーセメントモルタル）を使用して、既存の建築物各所の補強が可能になります。

### 特長

- ① RC増打と比較して、薄い断面での補強が可能です
- ② コテ塗・吹付けでの施工の為、型枠工事が不要です
- ③ 低騒音・低振動での施工により、居ながら施工が可能です
- ④ 極小箇所での施工も可能です
- ⑤ 簡単な素地調整で行えます
- ⑥ 既設のデザインを変えません
- ⑦ 鉄骨部レース工法等、在来補強工法との組み合わせにより、耐震補強設計の自由度に寄与します
- ⑧ 無機系材料です



## 1.4.1 特殊ポリマーセメントモルタルによる柱の耐震補強工法 (PPMG-CR工法)

PPMG-CR工法は、既存鉄筋コンクリート造建築物および非充腹型の鉄骨鉄筋コンクリート造建築物の柱の周囲にせん断補強筋とマグネライントイプⅡ、または鋼板とマグネライントイプⅠを巻き付ける工法です。

この耐震補強工法により、全周巻き立て補強は柱のせん断強度と靱性能の向上を図り、部分巻き立て補強は柱のせん断強度の向上を図ることができます。

### 施工事例

#### 駐車場の柱の耐震補強事例



表面保護金網の配置後



施工後

地震による被災により柱・壁にひび割れが発生し耐震補強工事が実施されたものです。既存のデザインを損なわず仕上げ材が自由に選べ、不燃材料であるため採用されました。

## 1.4.2 組立鉄筋(Aタイプ)を使用したそで壁付柱の耐震補強工法

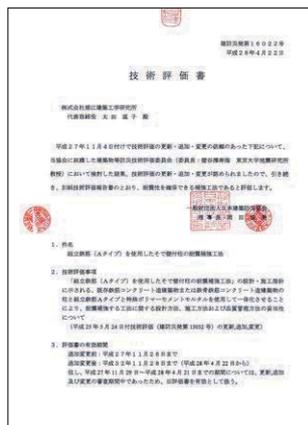
略称:サイド・ポスト工法  
“塗って耐震”

既存のRC造又はSRC造の柱を組立鉄筋 (Aタイプ) とSPCMを使用して一体化させることにより、既存のそで壁付柱のせん断強度を増大させる耐震補強工法です。

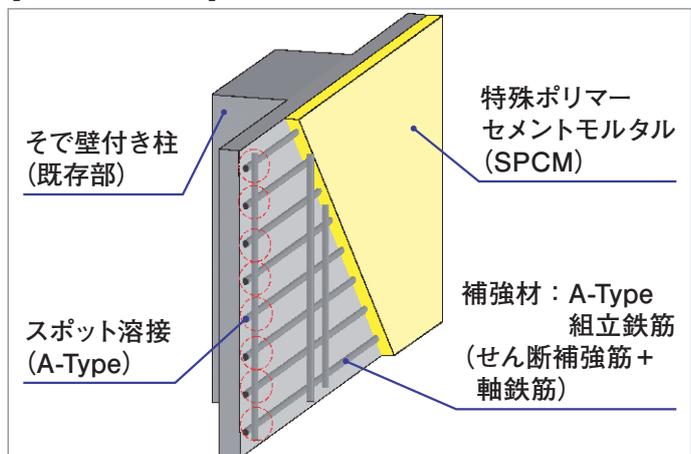
### 特長

- ① SPCMを薄く塗るだけで構造耐力が向上します
- ② 避難通路の幅員やベランダの面積にあまり影響しません
- ③ 既存の他工法と組み合わせができます
- ④ 居ながら施工が可能です

本工法のご採用にあたってはPMG-SWR工法研究会の正会員である当社にご相談ください。



#### 【他工法との比較】



財団法人 日本建築防災協会  
建防災発 第2669号

## 1.4.3 その他の耐震補強事例

マグネラインは、建築物のブレース工法の補助工法としてもご採用いただいております。

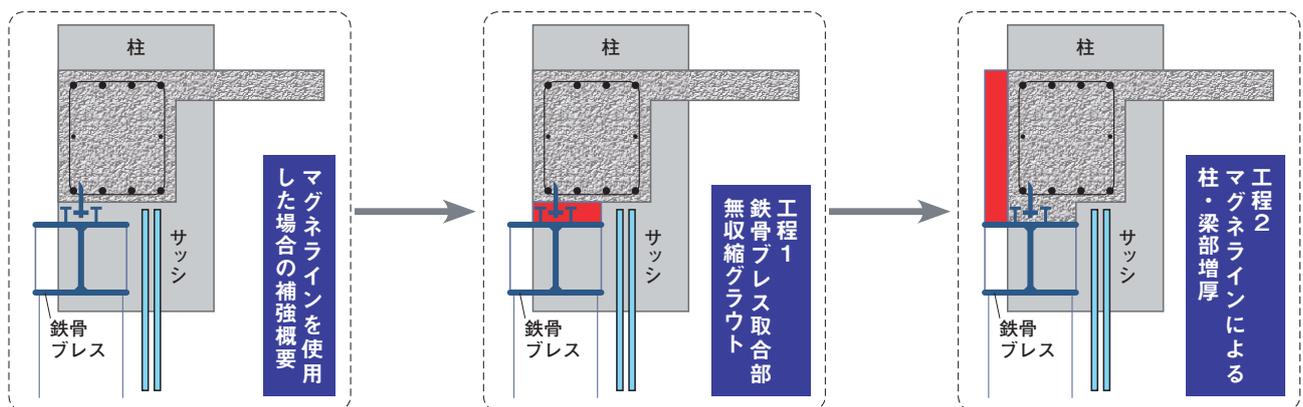
### 特長

鉄骨ブレース補強工法など、従来補強工法との併用により補強設計の自由度を広げます

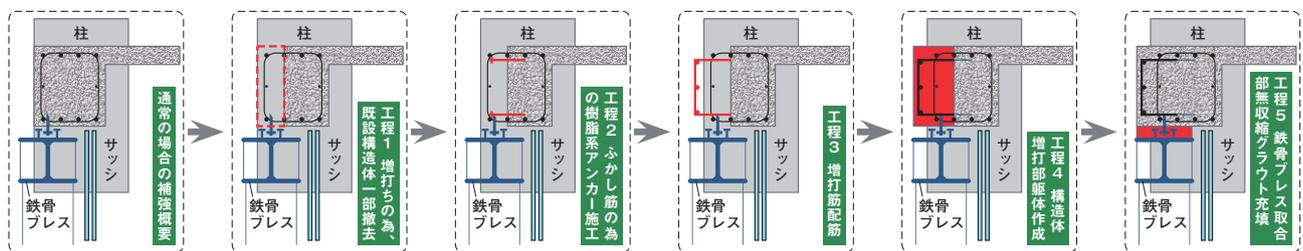
- ・既設躯体と一体化して、外付ブレースによる耐震機能を向上させます
- ・コテ塗の為、cm単位の増厚が可能です

公共建築物を始め多くの実績があり、最大10cmの事例があります

### マグネラインを使用したときの補強概要



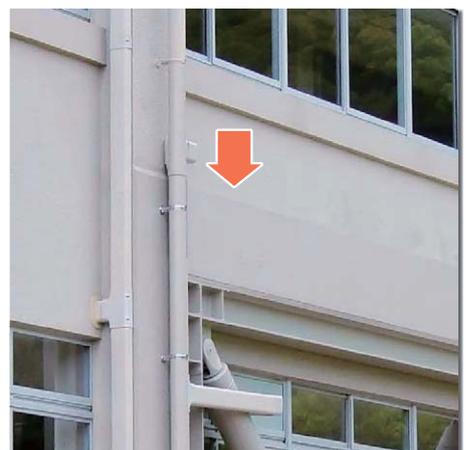
### 通常の場合の補強概要



### 学校耐震での施工事例



【実施例】



## 2. 断面修復材

### 2.1 マグネライン<sup>®</sup> MDD1

マグネラインMDD1は、粉末ポリマーおよび短繊維をプレミックスした1材型のポリマーセメントモルタルです。MDD1は、吹付け施工と左官施工が可能で、橋脚の巻立て工法などの断面増厚や断面修復に使用されます。吹付け施工後の左官仕上げにおいても良好な作業性が得られ、優れた付着性能と高いひび割れ抵抗性を発揮します。

さらに、MDD1は環境対応型ポリマーセメントモルタルで、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。



マグネラインMDD1



マグネシーラー

※既設コンクリートの対象面を十分に水で湿し、水分を確認してからコテ塗りもしくは吹付けを行ってください。対象面が粗な場合には、プライマーとしてマグネシーラーを使用してください。

#### 物性データ

東、中、西日本高速道路株 構造物施工管理要領  
「左官・吹付断面修復材」品質規格適合品

項目	材 齢	試 験 値	試 験 方 法
単位容積質量 (kg/ℓ)	—	2.15	JIS A 1171
圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	7日	35.6	
	28日	45.4	
曲げ強度 (N/mm <sup>2</sup> )	7日	6.3	
	28日	10.7	
静弾性係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	7日	21.2	JIS A 1149 準用
	28日	21.5	
付着強度 (N/mm <sup>2</sup> )	7日	2.6	建研式付着力試験
	28日	3.4	
長さ変化率 (%)	28日	0.041	NEXCO 試験法 416

上記データは、試験条件 試験室の温度：20℃、MDD1：水=20kg：2.75kgにおける試験値であり、規格値ではありません。

#### 標準配合例

	MDD1	使用水量
1袋当り	20kg	2.5～3.0kg
1 m <sup>3</sup>	約1,890kg (約95袋)	約260kg (2.75kg/袋)

## 2.2 マグネライン® MDライトN(標準タイプ)

## 2.3 マグネライン® MDライトQ(速硬タイプ)

マグネラインMDライトN(標準タイプ)は、粉末ポリマー、短繊維および特殊軽量骨材をプレミックスした1材型の軽量タイプのポリマーセメントモルタルです。

MDライトNは、軽量タイプで壁面や天井面でのダレが少なく厚塗りが行え、優れた付着性能と高いひび割れ抵抗性を発揮します。さらに、MDライトNは環境対応型ポリマーセメントモルタルで、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。

MDライトQ(速硬タイプ)は、MDライトNと同様の特徴を有した、軽量かつ速硬タイプのポリマーセメントモルタルです。



MDライトN(標準タイプ)



MDライトQ(速硬タイプ)



マグネシーラー

※既設コンクリートの対象面には、プライマーとしてマグネシーラーを塗布してからコテ塗りを行ってください。

### 物性データ

東、中、西日本高速道路(株) 構造物施工管理要領  
「左官断面修復材」品質規格適合品

項目	材 齢	試 験 値		試 験 方 法
		MDライトN	MDライトQ	
単位容積質量 (kg/l)	—	1.60	1.60	JIS A 1171
圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	3時間	—	17.4	
	1日	—	24.0	
	7日	29.5	31.9	
	28日	47.4	39.7	
曲げ強度 (N/mm <sup>2</sup> )	3時間	—	3.4	
	1日	—	4.3	
	7日	5.3	6.3	
	28日	8.1	7.4	
静弾性係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	7日	12.1	11.6	JIS A 1149 準用
	28日	12.4	12.1	
付着強度 (N/mm <sup>2</sup> )	7日	1.9	2.5	JIS A 1171 準用
	28日	2.0	3.0	
長さ変化率 %	28日	0.048	0.025	JIS A 1129

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

### 標準配合例

	MDライトN(標準タイプ)		MDライトQ(速硬タイプ)			
1袋当り	15kg	使用水量	3.1～3.6kg	15kg	使用水量	2.9～3.4kg
1 m <sup>3</sup>	約1,322kg(約89袋)		約278kg(3.15kg/袋)	約1,333kg(約89袋)		約267kg(3.00kg/袋)

## 2.4 マグネMDガード ポリマーセメント系鉄筋防錆材

マグネMDガードは、ポリアクリル酸エステル系の混和液を用いたポリマーセメント系の鉄筋防錆材です。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。

### 特長

- ① 粉体と混和液と所定量の水とを混合するだけのプレミックスタイプのため、現場管理が容易です
- ② 刷毛を用いて鉄筋に塗布するため、施工が容易です
- ③ 弊社断面修復材との付着性に優れており、使用目的に応じた断面修復材を選択できます

### 標準配合

マグネMDガード	粉体	混和液	水
1セット当り	5.0kg	1.5kg	1.0kg

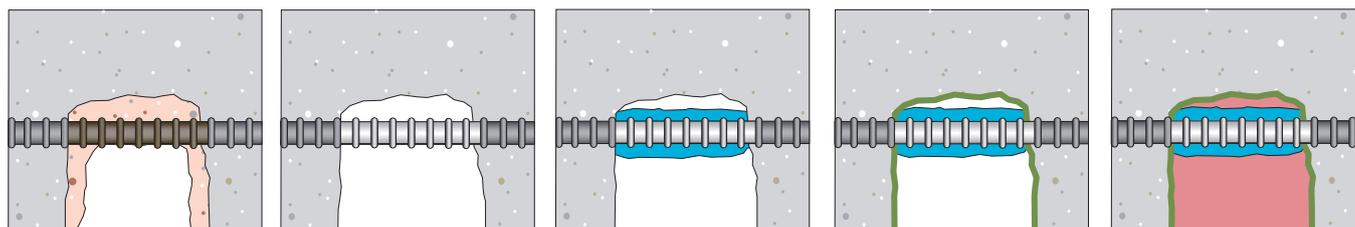


マグネMDガード  
粉体 (5kg/袋)



マグネMDガード  
混和液 (1.5kg/ケ)

### 施工フロー



施工前	下地処理	防錆材塗布	プライマー塗布	断面修復
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目視検査</li> <li>● はつり端部にカッターを入れる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コンクリート脆弱部のはつり</li> <li>● 鉄筋の錆落とし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 鉄筋に刷毛でマグネMDガードを塗布 (目安 1.4kg/m<sup>2</sup>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コンクリート躯体にプライマーを塗布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 断面修復材にて断面修復</li> </ul>

### 物性データの一例

要求性能	試験項目		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/mm <sup>2</sup> )		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			



マグネMDガードの練混ぜ



マグネMDガードの塗布

※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）

# 3. その他

## 3.1 PWモルタル

Coating Repair of Water way using  
Magneline PCM

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。左官仕上げなどの施工性が良く、良好な仕上げが得られ、優れた付着性と高いひび割れ抵抗性を発揮します。環境対応型ポリマーセメントモルタルとして界面活性剤を使用していません。

### 特長

- ① 農林水産省「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル」の「無機系被覆工法」および「断面修復工法」の品質規格に適合した材料です
- ② 施工現場において所定量の水と混合するだけの1材型ポリマーセメントモルタルです
- ③ 施工性に優れ、吹付け施工における吹付け作業性や左官施工におけるコテ作業性が良好です
- ④ 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
- ⑤ 短繊維により、各種ひび割れの発生を抑制します
- ⑥ 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



PWモルタル

### 物性データ

項目	試験方法	品質規格値(案) <sup>※1</sup>	試験値	
			表面被覆	断面修復
中性化抑止性	JIS A1153 (4週間後)	中性化深さ 5mm以下	0mm	
付着性 <sup>※2</sup>	(標準条件)	1.5N/mm <sup>2</sup> 以上	2.7N/mm <sup>2</sup>	3.0N/mm <sup>2</sup>
	(多湿条件)		2.4N/mm <sup>2</sup>	2.6N/mm <sup>2</sup>
	(低温条件)		2.6N/mm <sup>2</sup>	2.4N/mm <sup>2</sup>
	(水中条件)	1.0N/mm <sup>2</sup> 以上	2.8N/mm <sup>2</sup>	2.5N/mm <sup>2</sup>
	(乾湿繰返し後)		2.1N/mm <sup>2</sup>	2.0N/mm <sup>2</sup>
	(温冷繰返し後)		2.9N/mm <sup>2</sup>	2.6N/mm <sup>2</sup>
一体化性 (圧縮強度)	JSCE-K561 (28日間養生)	21.0N/mm <sup>2</sup> 以上	44.9N/mm <sup>2</sup>	
寸法安定性 (長さ変化率)	JIS A1129	0.05%以下	0.045%	
耐摩耗性 [基準モルタル対比]	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)	標準試験体と平均摩耗深さを比較 無機系:1.5以下	無機系 0.84	
耐凍害性	表面被覆材の凍結融解試験方法(案) (300サイクル)	割れ、ひび割れ、はがれがないこと 付着強度 1.0N/mm <sup>2</sup> 以上	異常なし 2.0N/mm <sup>2</sup>	
	JIS A1148 (A法300サイクル)	相対動弾性係数85%以上	88%	
通水性	粗度係数	水理模型試験	0.011	

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。

※1 品質規格値(案)は、農林水産省「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【開水路補修編】」の品質規格(案)です。

※2 付着試験の被覆厚さは、表面被覆：10mm、断面修復：20mmです。

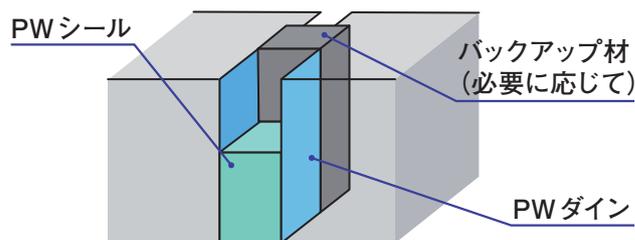
### 標準配合例

	PWモルタル	使用水量
1袋当り	20kg	2.6～3.2kg
1 m <sup>3</sup>	約1,798kg (約90袋)	約252kg (2.8kg/袋)

## 3.2 PW目地(タイプA)

### 農業水利施設補修用充填式目地材

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、耐候性能に優れ、各種暴露条件下においても高い付着性能を発揮します。



### 特長

- ① PWシールは、1液型弾性ウレタン樹脂であり、押し出し時の負荷も軽く施工性に優れます
- ② 促進耐候性試験を1,200時間実施しており、耐候性に優れます
- ③ ヘラ等による仕上げが容易です



PWシール(8.1kg/缶)



PWダイン(0.48kg/缶)



PWダイン塗布



PWシール充填



施工完了

### 物性データ

項目	試験方法	品質規格値(案) <sup>※1</sup>	試験値	
耐候性	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	
耐候性	JSCE-K511に準じる (サンシャイン1,200時間)	—	被膜表面に、膨れ、割 れ、剥がれを認めない	
付着性	標準条件	JIS A 1439 5.20引張接着性試験に準じる	伸び100%以上	693%
	水中条件 <sup>※2</sup>	JIS A 1439 5.20引張接着性試験に準じる	伸び60%以上	656%
	低温条件 <sup>※3</sup>	JIS A 1439 5.20引張接着性試験に準じる	伸び100%以上	863%
止水性	モデル試験体での実験試験水圧0.1MPa 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%×3,650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	
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	
耐水性	※4	吸水率10%以下	7%	
形状安定性	JIS A 1439 5.20 引張試験	50%モジュラス 0.2 N/mm <sup>2</sup> 以上	0.4 N/mm <sup>2</sup>	

※1 品質規格値(案)は、一般社団法人 農業土木事業協会 目地充填工法の品質規格値(案)です。

※2 養生方法：JIS A 1439 5.20に規定する養生後、23℃水中で28日浸漬 ※3 養生方法：5℃で28日養生

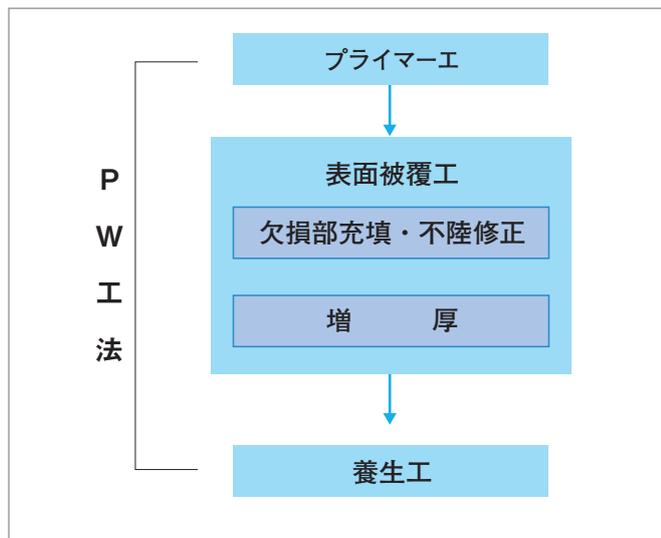
※4 JIS K 6251に規定するダンベル状2号試験片の質量変化率を測定。JIS A 1439 5.20に規定する養生後、23℃水中で28日浸漬し、水中浸漬前後の質量より吸水率を算出。

PW工法は、高い耐久性および耐摩耗性を有するポリマーセメントモルタル（PWモルタル）を使用し、劣化した水路構造物を補修する無機系表面被覆工法です。またPWモルタルは、農林水産省「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【開水路補修編】」に示される品質規格を満足します。

### 特長

- ① 既設構造物を補修するため廃材の発生を最小限に抑制できます
- ② 新設より工期が短くなります
- ③ 大型の機械を必要としないので、狭い場所でも施工が可能です（山腹水路、人家脇でも施工が容易）
- ④ 湿潤状態（湧水は除く）でも施工が可能です
- ⑤ 付着力が大きく、薄厚でのすり付けが可能です
- ⑥ 耐摩耗性および耐凍害性に優れる
- ⑦ 粗度係数はコンクリートと同等です（0.011）
- ⑧ 一般社団法人 農業土木事業協会発行のガイドブックH25.4にてpfマークを取得しています

### 施工フロー



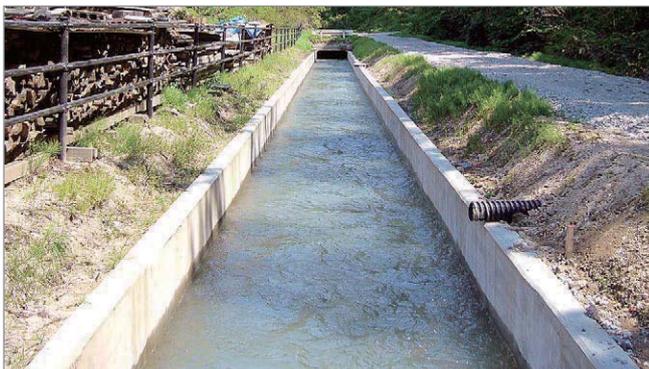
### 施工フロー



施工前



施工中



施工完了



施工後

## 3.3 マグネライン® スーパー

マグネラインスーパーは、従来のマグネラインの基本性能を引き継ぎながら、防錆・防食の用途に向け施工性をさらに向上させたPAE系ポリマーセメントモルタルです。

無機質素材のコンパウンドスーパーとPAE系複合高分子からなるエマルジョンスーパーを現場配合して使用します。

### 主な配合



(エマルジョン使用量：約5.7kg/袋)



エマルジョンスーパー



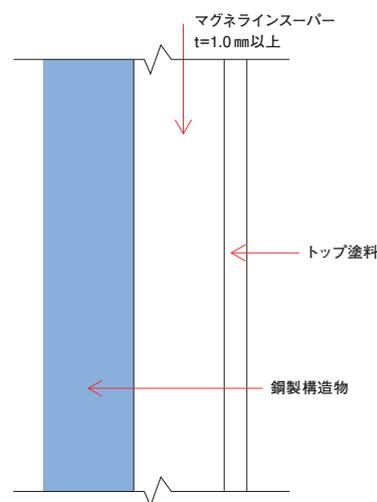
コンパウンドスーパー

## 防錆工法 鋼構造物の防錆工法

マグネラインスーパーによる防錆工法は、表面保護工と協力して鋼材表面に皮膜を形成し、水と酸素と塩分をしゃ断します。あわせて、マグネラインに含まれるセメント成分により皮膜内をアルカリ化にすることで、防錆効果を持続します。

マグネラインスーパーを用いることにより表面保護工のブリスタニングの発生を抑制します。

### 【防錆仕様】



### 特長

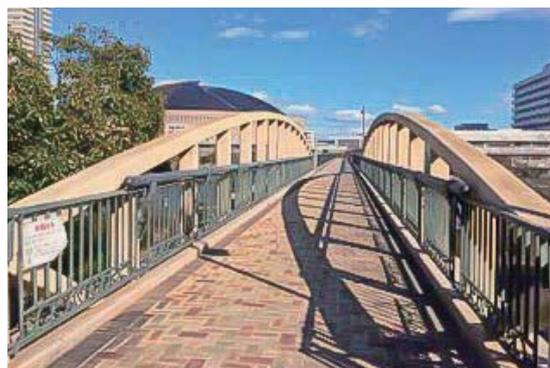
- ① 耐熱、耐冷に優れています
  - ② しゃ塩性に優れています
  - ③ 耐衝撃性に優れています
- ※表面保護工との併用法です

### 施工事例

【ふれあい橋】



1992年 施工当時



2015年 現在

トップ塗料の退色はありますが、発錆は全くありません。

## 施工事例

【鋼矢板の防錆】



【のり面補強鋼材の防錆】



【鋼製歩道橋の蹴上げ部の防錆(トップ塗装あり)】

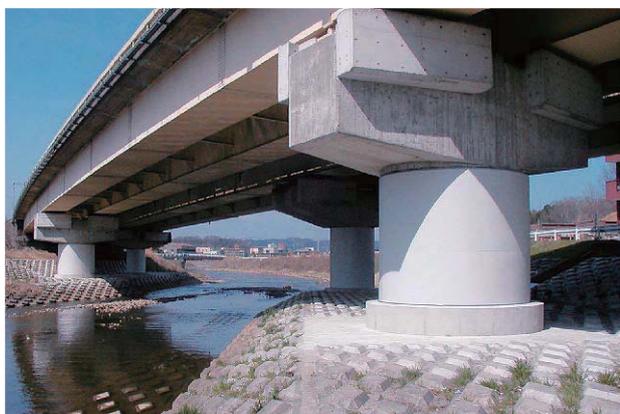


【鋼製歩道橋の滞水部の防錆(ゴム弾性舗装済)】



つま先の衝撃を受ける蹴上部の防錆に適した塗装システムです。

【鋼板巻立ての防錆塗装】



増水時の流木などに対し、耐衝撃性が高く、耐久性の高い塗装システムが可能です。

【鋼板巻立ての防錆塗装】

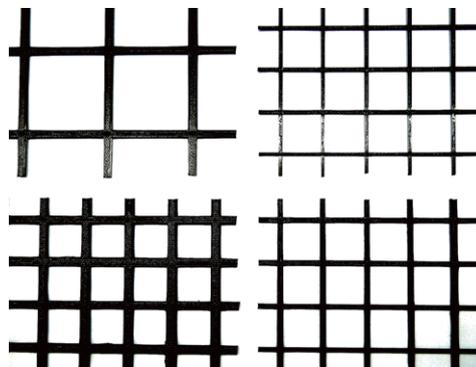


## 3.4 FFグリッド

FFグリッドは、高強度炭素繊維にビニルエステル樹脂を含浸させ、格子状に成形した連続繊維補強材で、既設コンクリート構造物にポリマーセメントモルタルを用いて一体化することにより、補修・補強を行うことができます。

### 特長

- ① 比重が鉄に比べ非常に小さいため、軽量です
- ② 運搬が容易で、重機も不要です
- ③ 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
- ④ 厳しい腐食環境下においても錆びません



### 施工事例



品名	FFグリッド					
品番	CG4	CG6	CG11	CG13	CG17	CG26
繊維の種類	高強度炭素繊維					
公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	4.4	6.6	11.0	13.2	17.5	26.4
引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	1,400					
引張弾性率 (N/mm <sup>2</sup> )	100,000					
格子間隔 タテ×ヨコ (mm)	50×50		50×50 100×100			

## 3.5 その他の施工事例

マグネラインは、コンクリート構造物の部分的な補修から、全体にわたる補修・補強まで幅広い施工事例を有しています。

コンクリート構造部の余寿命が100年求められる時代に、コンクリートと同じ無機質系のマグネラインによる補修・補強は、マグネラインの持つ多機能性により、多くの工法メリットを生み出します。

### 特長

- ① 同一材料で施工するので、連続作業ができます
- ② 既設コンクリートと同じ無機質系なので補修部が一体化します
- ③ 施工面が湿潤状態でも施工ができます
- ④ 引火、爆発、中毒の心配が無く、工事が安全にできます
- ⑤ 補修後は目視点検ができます

### 施工フロー



ケレン

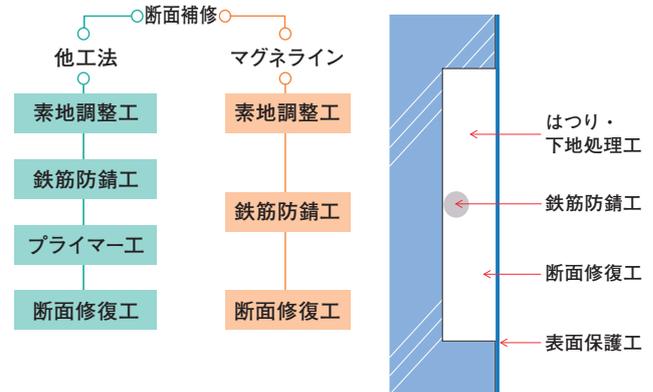


鉄筋防錆



断面修復

### 【他工法との比較】



### 施工事例



施工前



施工後

## 施工事例

【床版張出部下面の断面修復】



施工中



施工後

【桁下面の断面修復】



施工前



施工後

【林道橋補修事例】



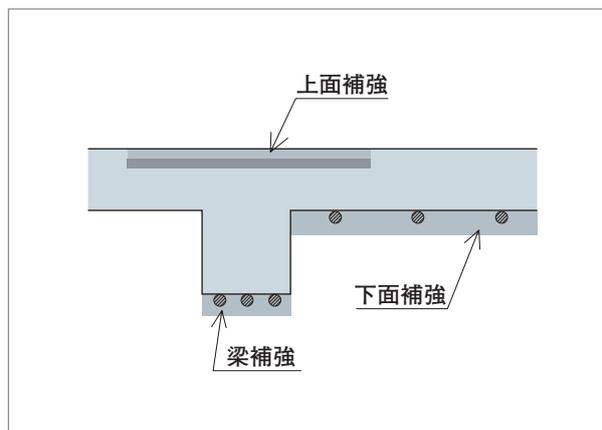
施工前



施工後

## 施工事例

### スラブ補強事例



【スラブ上面の配筋状況】



【梁下面の配筋状況】



### ピロティ補修事例



柱の劣化状況



スラブ下面への補強筋配置



施工完了



## 前田工織株式会社

東京本社 / 〒105-0011 東京都港区芝公園2-4-1  
東京営業部 芝パークビルA館12F

TEL.03-6402-3944 FAX.03-6402-3945

福井本社 / 〒919-0422 福井県坂井市春江町沖布目38-3

福井営業部 TEL.0776-51-9200 FAX.0776-51-9236

札幌支店 / TEL.011-733-3360 FAX.011-733-3365

仙台支店 / TEL.022-726-6670 FAX.022-726-6671

新潟支店 / TEL.025-250-7803 FAX.025-250-7806

名古屋支店 / TEL.052-971-8020 FAX.052-971-8021

大阪支店 / TEL.06-6201-0313 FAX.06-6201-0668

広島支店 / TEL.082-262-5555 FAX.082-262-5565

四国支店 / TEL.089-998-3577 FAX.089-998-3511

福岡支店 / TEL.092-282-1033 FAX.092-282-1035

盛岡営業所 / TEL.019-606-3386 FAX.019-606-3078

金沢営業所 / TEL.076-288-6077 FAX.076-288-6078

岡山事務所 / TEL.086-805-0355 FAX.086-805-0357

鹿児島事務所 / TEL.099-295-3226 FAX.099-295-3256

<https://www.maedakosen.jp/>

## 沖縄コーセン株式会社

本社 / 〒900-0021 沖縄県那覇市泉崎1-10-16 沖縄バスビル2F

TEL.098-860-3404 FAX.098-860-3418

\*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。

\*マグネラインは当社の登録商標です。

C.2111.50.0613