

塩害・中性化・アルカリ骨材反応からコンクリート構造物を守る

ボンド ^{キープ} KEEPメンテ工法 (コンクリート構造物保護工法)

既設コンクリート構造物の社会的財産としての重要性は高く正しく管理し延命させることは、将来に対して我々に課せられた重要なテーマといえます。コンクリート構造物の劣化要因は大気汚染、立地条件あるいはコンクリート自体の問題等多面的であり、保護対策にあたりその要因に適した正しい材料を選択する必要があります。

ボンドKEEPメンテ工法は、「コンクリートの中性化・塩害・アルカリ骨材反応等」の具体的劣化要因の対策に必要とされる機能を加味した保護工法です。ガス・塩分や水分の遮断性、水分の排出あるいはひび割れ追従性等、要求される機能別に各種工法を設定しています。

本工法は永年の当社の研究と、公的な指針を合致させたものであり、コンクリート構造物の保護対策として大きな効果が期待できます。



コンクリート構造物の損傷・劣化例

コンクリート構造物は大気汚染（それに伴う酸性雨）が原因の中性化の促進、飛沫塩分・凍結防止材の塩分や海砂の使用による塩害に起因する鉄筋の腐食や、アルカリ反応性骨材の使用により発生したひび割れが原因の鉄筋の腐食等により劣化する宿命があります。いったん鉄筋が腐食しはじめると加速度的に劣化が進行し、適切な保護手段をとらない場合は致命的な被害をうけ、コンクリート片の落下事故ばかりでなく構造物自体の寿命すら縮めてしまいます。

■塩害による損傷



海に近い橋梁の下部



構造物の損傷



岸壁などの錆鉄筋（補修中）

■中性化による損傷



高層壁や床版の損傷

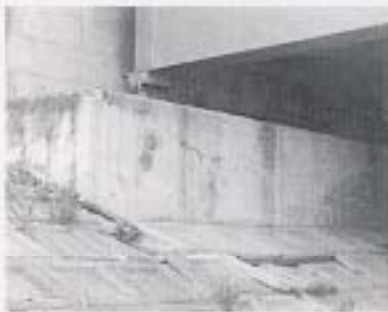


建物の梁やスラブの損傷



フェノールフタレイン液による
中性化深さの測定

■アルカリ骨材反応による損傷



橋台の損傷



橋脚の損傷

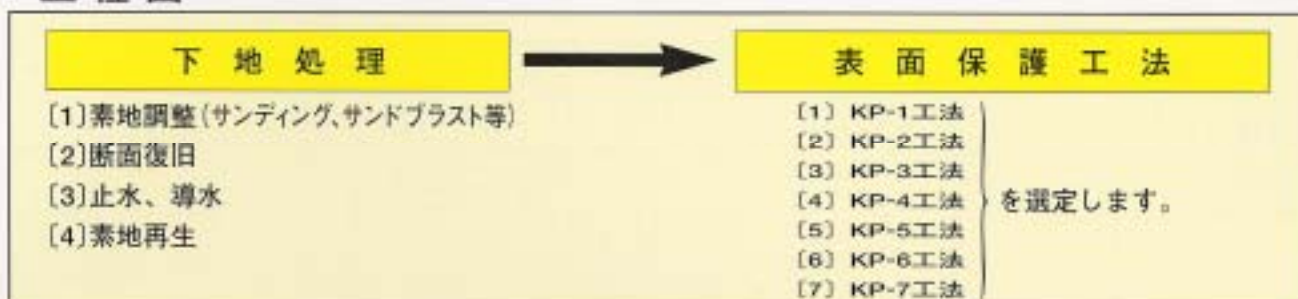


学校の屋上付近の損傷

ボンドKEEPメンテ工法の概要

コンクリート構造物の老化要因および劣化状況別に分類し、劣化の進行状況や損傷程度に応じて適切な工法を選定します。

工程図



■下地処理

(1) 素地調整

劣化したコンクリートは塩分や粉じんの付着や脆弱層等の接着を疎外させるものが多く、これらを除去するためにサンディングや高圧洗浄およびサンドブラスト等でコンクリート表面を処理します。

(2) 断面復旧 (欠損部・露筋部の処理)

欠損部の状況により断面復旧材を選定し不陸調整を行います。

(3) 止水・導水

漏水の状況により適切な止水または、導水工法で処理します。

(4) 素地再生 (含浸プライマー)

コンクリート素地に含浸性の良い低粘度エポキシ樹脂を塗布することにより、コンクリート表面層を強化し、表面保護工法とより良い一体化が得られます。

■表面保護工法 (KPシリーズ)

(1) KP-1工法(予防保全コーティングシステム)

ひび割れに対する追従性は期待できないが、下地が良好な場合に適用できる工法で、コンクリート表面の美装や中性化防止が期待できます。

(2) KP-2工法(無機質系中性化防止システム)

劣化初期の予防保全対策に適したポリマーセメントモルタルを主体とした中性化防止システムです。水蒸気の透過性が比較的大きく撥水タイプのアルカリ骨材反応対策としても使用出来ます。

(3) KP-3工法(中防食・中性化防止システム)

比較的進行している中性化部位やひび割れが発生している部位に用いる中防食仕様であり、塗膜に柔軟性を持たせているため、塩害予防にも適したシステムです。

(4) KP-4工法(ひび割れ追従型中性化防止システム)

低温でのひび割れ追従性に優れた中性化防止機能を有したシステムであり、塩害防止にも適用が可能です。

(5) KP-5工法(塩害対策システム)

低温での優れたひび割れ追従性機能を有し、震動等の繰り返し荷重に対する抵抗性を持ち合わせた海辺部の塩害対策に適したシステムです。

(6) KP-6工法(重防食システム)

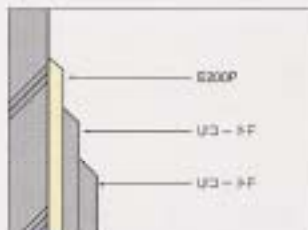
塗り替えが困難な厳しい環境に適したシステムであり、中性化や塩害対策はもとより、アルカリ骨材反応(防水系)にも適した重防食システムです。

(7) KP-7工法(はく落防止システム)

コンクリート片のはく落防止機能に優れたエポキシ樹脂とガラスクロス(補強材)を組み合わせたシステムであり、強固にコンクリートを保護します。

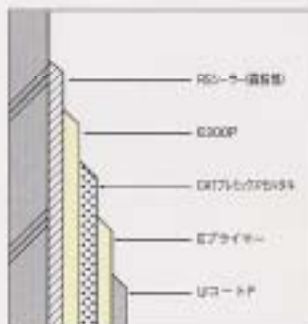
KEEPメンテ工法の概要

(1) KP-1工法(予防保全コーティングシステム)



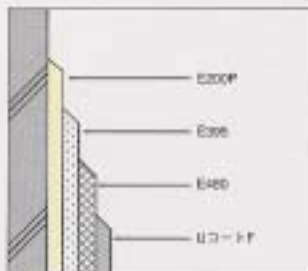
工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
上塗り(2回)	UコートF	0.4	ローラー	1日~7日

(2) KP-2工法(無機系中性化防止システム)



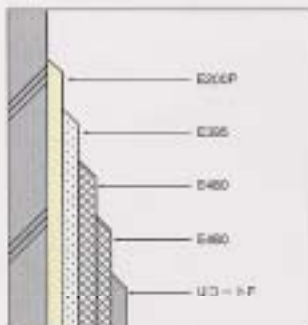
工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
防錆材	RSシーラー	0.2	ローラー	3時間~3日
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
含面しごき	CATプレミックスモルタル	2.0	コテ	1日~7日
中塗り	Eプライマー	0.1	ローラー	3時間~3日
上塗り	UコートF	0.2	ローラー	-

(3) KP-3工法(中防食・中性化防止システム)



工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
パテしごき	E395	0.3~0.5	コテ、ゴムベラ	1日~3日
中塗り	E480	0.26	ローラー	1日~3日
上塗り	UコートF	0.12	ローラー	-

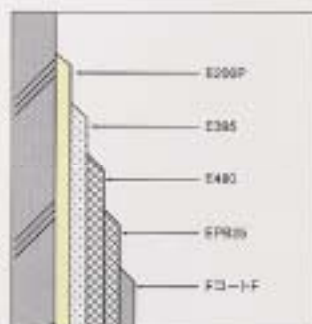
(4) KP-4工法(ひび割れ追従型中性化防止システム)



工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
パテしごき	E395	0.3~0.5	コテ、ゴムベラ	1日~3日
中塗り①	E480	0.2	ローラー	1日~3日
中塗り②	E480	0.2	ローラー	1日~3日
上塗り	UコートF	0.15	ローラー	-

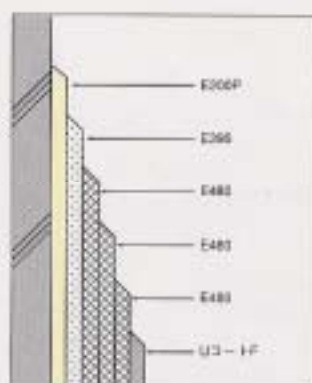
KEEPメンテ工法の概要

(5) KP-5工法(塩害対策システム)



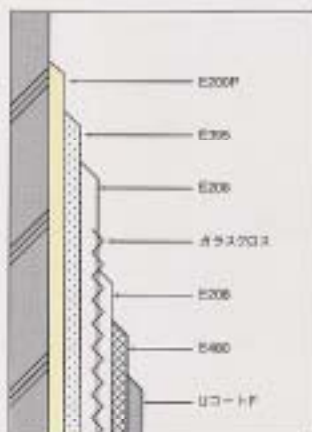
工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
パテしごき	E395	0.3	コテ、ゴムベラ	1日~3日
中塗り①	E480	0.25	ローラー	1日~3日
中塗り②	EPB25	0.4	コテ、ゴムベラ	1日~3日
上塗り	FコートF	0.15	ローラー	-

(6) KP-6工法(アルカリ骨材反応対策システム)



工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
パテしごき	E395	0.3~0.5	コテ、ゴムベラ	1日~3日
中塗り①	E480	0.3~0.4	ローラー、ゴムベラ	1日~3日
中塗り②	E480	0.3~0.4	ローラー、ゴムベラ	1日~3日
中塗り③	E480	0.3~0.4	ローラー、ゴムベラ	1日~3日
上塗り	UコートF	0.12	ローラー	-

(7) KP-7工法(はく落防止対策システム)



工程	使用材料	標準使用量(kg/m ²)	施工方法	次工程までの塗布間隔(20℃)
含浸プライマー	E200P	0.1~0.2	ローラー	3時間~3日
パテしごき	E395	0.3~0.5	コテ、ゴムベラ	1日~3日
タックコート	E208	0.3	ローラー、ゴムベラ	直ちに~1時間
クロス貼り	ガラスクロス	1.1㎡	ローラー、ゴムベラ	-
クロス押入	E208	0.2	ローラー、ゴムベラ	1日~3日
中塗り	E480	0.26	ローラー	1日~3日
上塗り	UコートF	0.12	ローラー	-

※使用材料の使用量についてはあくまでも「標準使用量」であり、実際の使用量は、コンクリート素地面によって特に含浸プライマー、パテしごき材等は相違する場合があります。

下地処理の種類

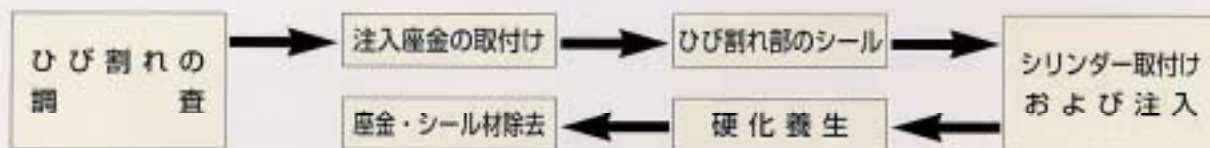
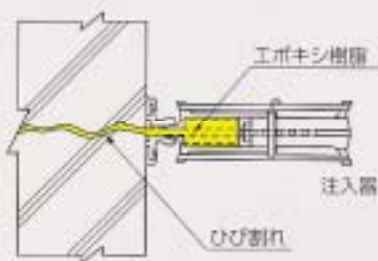
ひび割れ注入

■エポキシ樹脂ひび割れ注入(ボンドシリンダー工法)

下地コンクリートのひび割れが大きい時にはあらかじめボンドシリンダー工法によって樹脂注入を行います。ボンドシリンダー工法は、コンクリート構造物のひび割れ補修用低圧・低速樹脂注入工法です。ゆっくりと時間をかけながら低圧力で自動的に注入しますので、ひび割れの隅々まで無理なく注入補強ができます。



樹脂注入工法

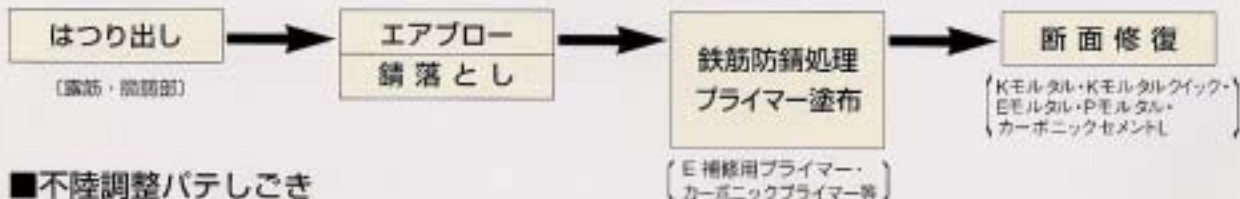
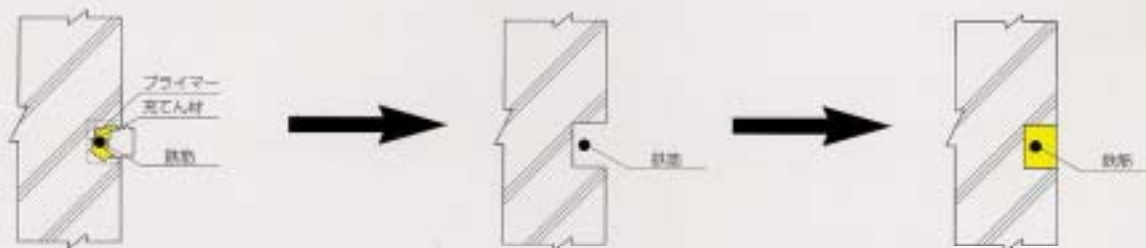


(E206・E2420・E2420D)

断面復旧

はく落の危険性の高い変状部位はあらかじめハンマー等で叩き落とします。すでに露筋していたり錆汁が発生している所は、大きくはつり脆弱部を取り除いて、健全面を露出させます。はつりは、下図のように前もってカットを入れてからピック等ではつりを行うと、はつり面が直方形で「出来形」が明確になり、接着断面も確保できます。

■小・中欠損・錆鉄筋の処理



■不陸調整パテしごき

施工面にパテしごきを入れることで仕上りがより平滑化して、景観も良くなるばかりでなく素地補強の効果もあります。

エポキシ樹脂系 — E395

無機質系 — CATプレミックスモルタル

使用材料と性能

■コンクリート表面保護工法の品質規格及び試験結果(測定値例)

試験項目	試験方法	KEEPメンテ工法							規格例
		KP-1	KP-2	KP-3	KP-4	KP-5	KP-6	KP-7	
外 観	JIS K 5400	○	○	○	○	○	○	○	塗膜は均一で 色むら、ひび割れ
耐アルカリ性	JIS K 5400	○	○	○	○	○	○	○	中性化率10%以下
耐 候 性	JSCE K511-1997	○	○	○	○	○	○	○	促進耐候性試験 700h以上
付着強さ	JSCE K516-1997	○	○	○	○	○	○	○	気中1.0N/m以上
中性化・剥離性	JH仕様促進 中性化試験	○	○	○	○	○	○	○	1mm以下
透 漏 度	JSCE K522-1997	△	△	○	○	○	○	○	0~5ng/cm ² 日
酸素透過性	JSCE K521-1997	△	△	○	○	○	○	○	1×10 ⁻¹² g/cm ² 日以下
ひび割れ発生性	JSCE K532-1997	△	×	△	○	○ ^{※1}	○	—	常温0.4mm以上 低温0.2mm以上
押し抜き荷重	FRPの 品質規格試験	—	—	—	—	—	○	○	1.5kN以上
耐凍化/凍結耐	JSCE K534-1997	△	△	○	○	○	○	○	0.7×10 ⁻¹² g/cm ² 日以下

※試験方法および規格については、各地方自治体や担当行政単位によって策定されている場合がありますので、本表以外のものについてはその都度お問い合わせください。

- ：日本道路公団塩害仕様適合
- ：各種規格合格
- △：適合する規格もあり
- ：該当規格無

■表面保護材

使用材料 項目	E200P	Eプライマー	E395	E480	E208	EPB25	UコートF	FコートF
成 分	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	エポキシ樹脂	ポリブタジエン	アクリル樹脂	フッ素
用 途	含浸プライマー	プライマー (中塗り)	パテ	柔軟形中塗り	エポキシFRP用	弾性塗膜防水	上塗り	上塗り
色 調	褐色透明	乳白色	グレー	グレー	淡褐色半透明	グレー	グレー	グレー
混 合 比 (主剤:硬化剤)	1:1	1:1	2:1	5:1	2:1	7:1	8:1	6:1
可使時間 (20℃・500g)	6時間以上	6時間以上	60±10分	60±10分	S:80±10分 W:25±10分	30分以上	4時間以上	4時間以上

※国際単位系(SI)による数値の換算は、1kgf=9.8N、1cP=1mPa・s、1kgf・cm=9.8×10⁻²J、1MPa=1N/mm²です。

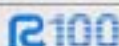
本資料の技術情報、標準処方例は当社の試験、研究に基づいたもので、信頼しうるものと考えますが、記載の諸性能、諸特性などは、材料や使用条件などにより本資料と異なる結果を生ずることがあります。実際の諸性能、諸特性などについては、ご要望家各位で試験、研究ならびに検討の上、ご使用いただきますようお願いいたします。

コニシ株式会社 **ボンド事業本部**

●お問い合わせは下記TEL/FAXを記すへ

本 部	東京都中央区平野町2-4-2(2Fの樓上)	〒541-0848 TEL06(6229)2951 FAX06(6229)2957
東 京	東京都千代田区新白河町2-2(竹橋スクエア)	〒101-0854 TEL03(5259)5737 FAX03(5259)2144
名古屋	名古屋市中区栄5-28-12(日本興業名古屋ビル)	〒460-0808 TEL052(262)8173 FAX052(262)8175
福岡	福岡市東区清見3-24-19	〒815-0831 TEL092(587)1794 FAX092(587)1548
札幌	札幌市西区豊栄一条5-2-27(札幌松井ビル)	〒065-0811 TEL011(612)0211 FAX011(612)0219
仙台営業	仙台市青葉区本町1-5-26(スーパースタープレイス仙台駅前店)	〒980-0014 TEL022(211)5831 FAX022(211)4890
北海道営業	札幌市東区南一条11(豊橋イーストタワー)	〒070-0841 TEL07(324)3032 FAX07(324)1187
厚木営業	厚木市清原町1-21-14(厚木富士ビルA)	〒243-0214 TEL046(229)9610 FAX046(229)9636
全沢営業	沢村市沢村長土塚2-14-7	〒980-0887 TEL076(223)1565 FAX076(223)4794
広島営業	広島市西区己斐本町1-9-12(己斐本町ビル)	〒733-0812 TEL082(507)1811 FAX082(507)6876
高松営業	高松市松尾太田町2786-4	〒760-0090 TEL087(855)2020 FAX087(855)4629

EC012-05



高純配合率100%再生紙を
使用して印刷。

KEEPメンテ工法

1989.7.000(0) 280-TC
2001.7.2000(17) 150-FF
2002.6.5000(17) 093-FF