

01 製品の特徴



当社独自の"水を使わずセメント粉体そのものを成形する技術"を用い、水和活性を維持したままスティック状に成型されています。気になるひび割れやアバタの素早く成形い美観回復に最適です。"あとから水を加える"ことで、通常のセメント製品と同様に硬化・強度増進しますので、従来とは全く異なる新しい使い勝手を提供します。

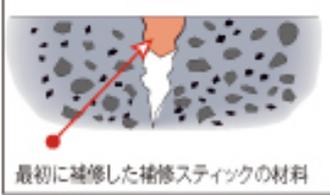
=2013年の製品リニューアルにより、自己治癒成分が配合されました=

### 自己治癒成分とは

水分などが存在する環境下でコンクリートのひび割れを閉塞させる成分です。

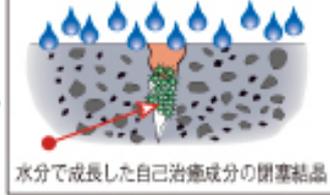
#### 自己治癒成分の効能

イメージ(効果保証ではありません)



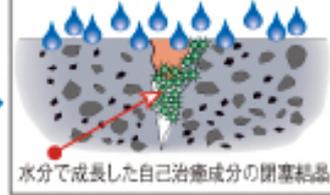
最初に補修した補修スティックの材料

ひび割れ周囲の色調と合わせ、素早くキレイに外観補修します。



水分で成長した自己治癒成分の閉塞結晶

降雨等で水分が供給されると、自己治癒成分がさらに緻密化

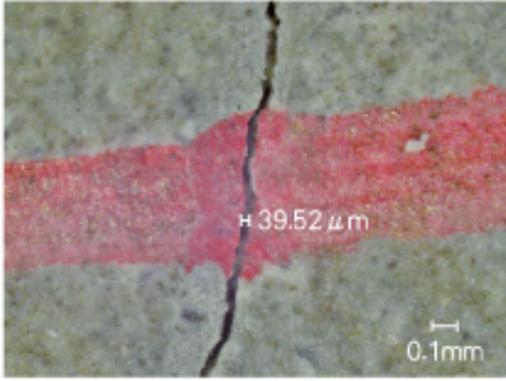


水分で成長した自己治癒成分の閉塞結晶

ひび割れが開いても、水分が供給されると自己治癒成分が成長・閉塞

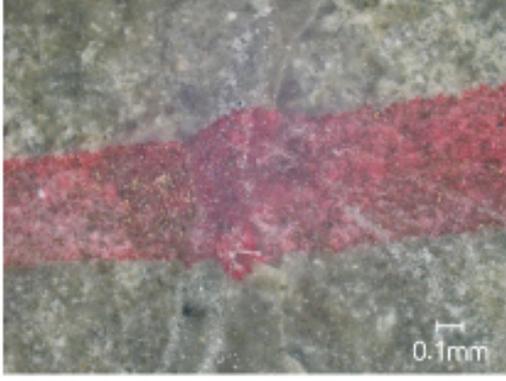
#### 自己治癒状況観察

水分供給により、再度ひび割れが閉塞=自己治癒している



補修後荷重を加え、強制的にひび割れさせた状態

H 39.52 μm  
0.1mm



水分供給後に、ひび割れが閉塞した状態

0.1mm

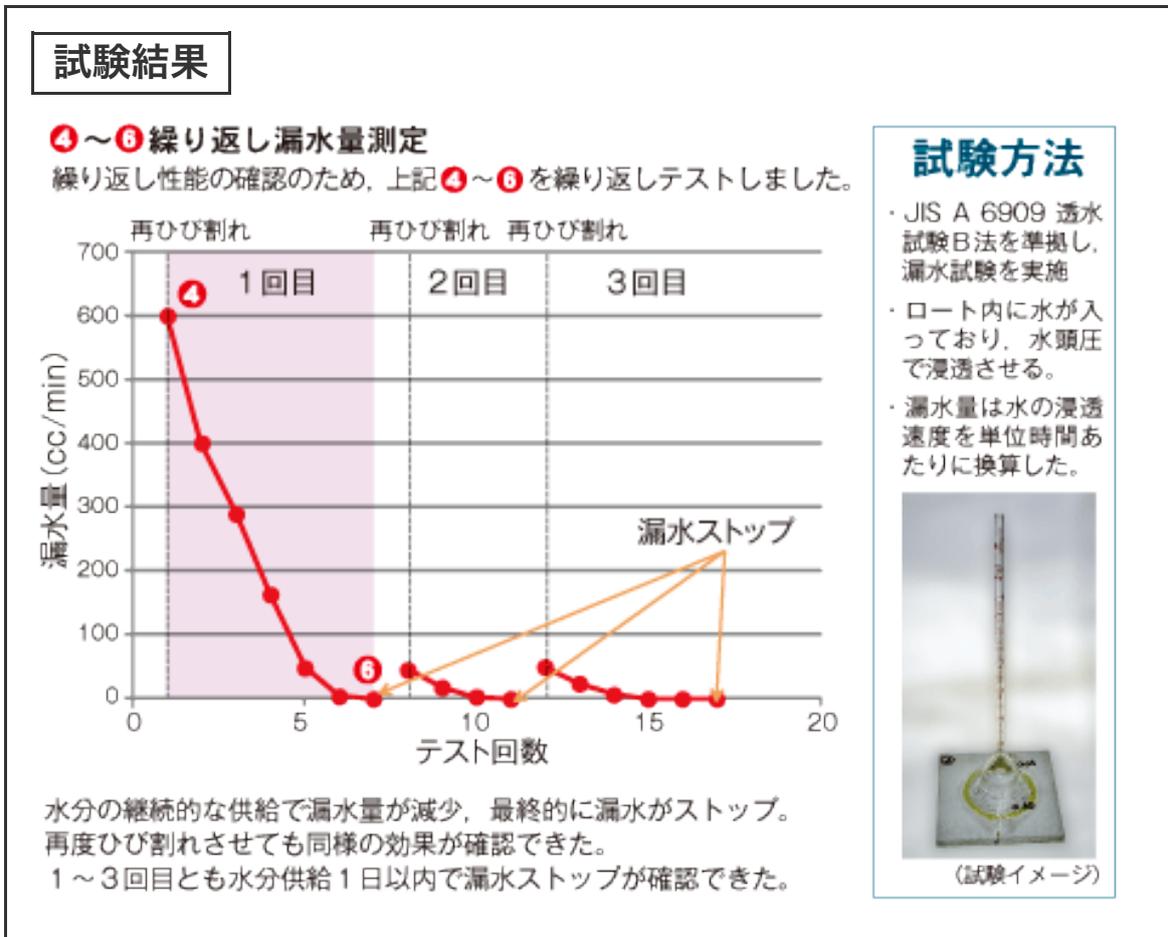
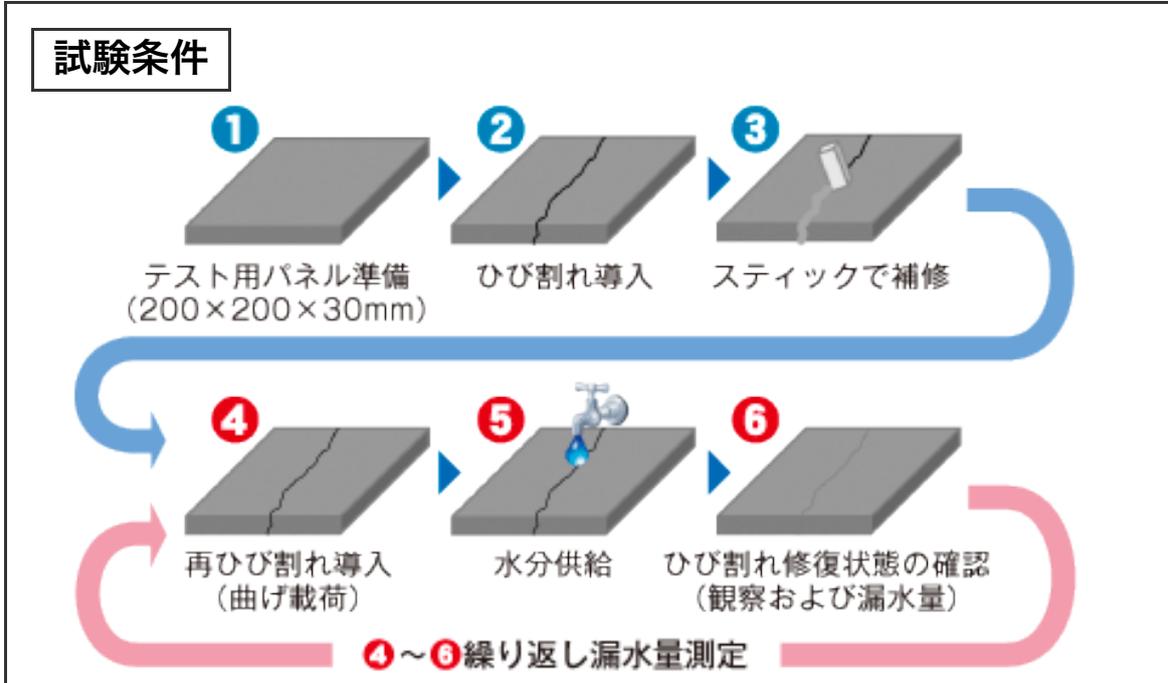
注) 写真中の赤い部分は場所を特定するための目印です。

**【本製品に関する注意事項】**

- ・ 防水性を重視する用途(止水工事)には使えません。
- ・ 観察結果は一例であり、効果を保証するものではありません。

02-1 自己治癒効果例 1 (漏水量測定)

自己治癒成分の効果を下記方法にて確認しました。



観察結果は一例であり、効果を保証するものではありません。

02-2 自己治癒効果例 2 (顕微鏡観察)

自己治癒成分の効果を下記方法にて確認しました。

**試験条件**  
02-1と同じ条件で④～⑥を3回繰り返しました。

**試験結果**

④および⑥の状態を,それぞれの回で顕微鏡写真しました。

	④ 補修後荷重を加え、強制的にひび割れさせた状態	⑥ 水分供給後に、ひび割れが閉塞した状態
1回目		 水分供給により、ひび割れが閉塞している
2回目		 再度ひび割れさせても、水分供給されれば、ひび割れが再び閉塞している
3回目		 3回目も同様の効果が確認できる

観察結果は一例であり、効果を保証するものではありません。

03 対象となるひび割れ



当社独自の"水を使わずセメント粉体そのものを成形する技術"を用い、水和活性を維持したままスティック状に成型されています。気になるひび割れやアバタの素早に成形い美観回復に最適です。"あとから水を加える"ことで、通常のセメント製品と同様に硬化・強度増進しますので、従来とは全く異なる新しい使い勝手を提供します。

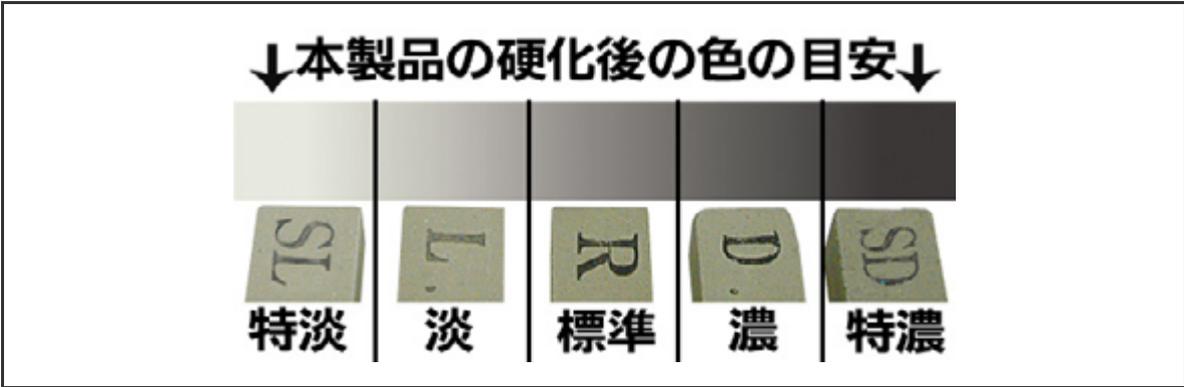
区分	その他 <sup>1)</sup> の要因	環境 <sup>2)</sup>	耐久性からみた場合			防水性からみた場合	安心補修スティックの適用範囲
			きびしい	中間	ゆるやか	—	
補修を必要とするひび割れ幅 (mm)	大		0.4以上	0.4以上	0.6以上	0.2以上	ひび割れ注入工法での表面仕上げ用として適用可能です。
	中		0.4以上	0.6以上	0.8以上	0.2以上	
	小		0.6以上	0.8以上	1.0以上	0.2以上	
補修を必要としないひび割れ幅 (mm)	大		0.1以下	0.2以下	0.2以下	0.05以下	最適です。
	中		0.1以下	0.2以下	0.3以下	0.05以下	
	小		0.2以下	0.3以下	0.3以下	0.05以下	

本品は、ひび割れ補修工法の中では"ひび割れ被覆工法"＝ひび割れの表面部のみを被覆する工法、に属する製品ですが、特に美観の回復に主眼を置いているため、ピンポイントの被覆・充填が可能で、補修の痕跡は殆ど残りません。反面、ひび割れ内部の補修までは対象としないため、適用範囲に制限があります。下表には(社)日本コンクリート工学協会編 "コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針" より引用したひび割れ補修の要否判定を示しました。本品の適用に当たっては、上表を参考に充分なご検討をお願い致します。

造物の耐久性・防水性に及ぼす有害性の程度を示し、ひび割れの深さ、パターン、被り、塗装の有無、材料・配合、打ち継ぎ等。

主として鋼材のサビの発生条件から見た環境条件その他：ひび割れの開閉量、進行性、荷重条件、気密性、外的環境等についても十分に吟味して下さい。また、上表において要否判定の間に挟まれる範囲(例えば防水性から見た場合で幅0.1mmのひび割れ)の幅があるひび割れについては"技術者＝コンクリート診断士、コンクリート主任技士等による判断を仰ぐよう留意して下さい。

04 仕様と色



**【製品色について】**

1. 上記色見本帯は"本製品に水を与えて硬化させた後の色の目安"を示しています。
2. 色味=赤っぽい・青っぽい が完全に一致しなくとも、明るさ=白さ・黒さの程度を合わせることで、概ね自然な仕上がりを得ることができます。
3. カラープリンタ、特にインクジェットプリンタで印刷すると通常"実際より濃いめ"になります。
4. パソコンのモニターでの表示は概ね正確に表現しています。
5. 本製品の色は添加する水分の量や環境によっても幾分変動します。
6. この色見本帯はカタログ左上および包装にも印刷されております。

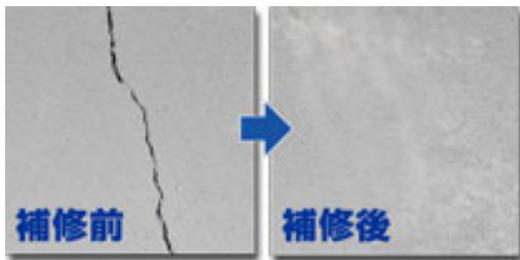
本製品は周囲との色調差をできるだけ少なく、即ち補修の痕跡が殆ど判別できないように美観を回復することを目指すため、数百カ所におよぶ市中のコンクリート表面の色調をサンプリング・デジタル処理し、コンクリートの代表的な色調としてほぼ5種類の色を選定致しました。この5色の色調範囲には、骨材の色の影響を強く受けたコンクリート等、適用範囲外もありますが、一般的な"コンクリートの色"として特に淡い色から特に濃い色まで広い範囲を包含しています。

**【製品仕様】**

- 製品名称 : コンクリート・モルタル用ひび割れ補修材
- 用途 : 打放しコンクリート・モルタル表面ひび割れの被覆補修・美観回復
- 主成分 : 超速硬止水セメント
- 硬化時間 : 15(夏期)~45分(冬季)
- 製品色 : 特淡(SL), 淡(L), 標準(R), 濃(D), 特濃(SD)の5色
- 包装形態 : スティック1本ごとに真空防湿包装により風化を防止<
- 荷姿 : 6本/箱
- 包装種類 : LRD各2本入り及び各単色6本入り
- 副装品 : 指先保護サック5個・ひび割れゲージ1枚・防湿保管Zip袋3枚
- 使用量の目安 : 本品1本 (5cm) で約10mの補修が可能
- 品質保持期限 : 室内保管下, 真空パック未開封状態で製造日より24ヶ月以内

05-1 使用例 湿式法

湿式法は、**予め対象となるひび割れや欠損部を水で十分に湿らせておき**，そこにピンポイントで本品を擦り込み・押込むことで，ひび割れを被覆する方法です。対象部分が十分に湿っていると，ひび割れに擦り込んだ本品の削り粉が水和反応を起こし，概ね10～30分程度で硬化します。硬化後，周囲にはみ出した部分をブラシ等で丁寧に除去しますと，間近で見ない限り補修の痕跡が殆ど判別できない程度まで美観を回復させることが可能です。



湿式法による施工では，本品の先端部が湿ってしまいますので，1本使い切りしない場合は濡れた部分をカットした後，付属のZip袋に密封保管し，湿気から遮断するようお願い致します。

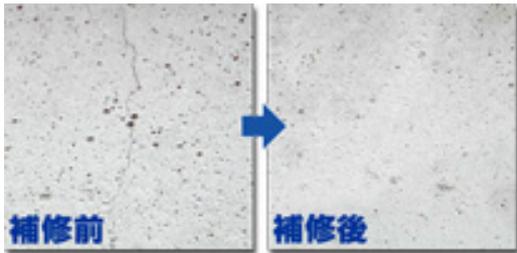
上写真：湿式法によるひび割れ被覆の施工例。補修の痕跡は殆ど判別できない。

<p>1:Start! ひび割れ周囲や内部の塵芥,汚れ等の補修妨害要因は予め十分に除去して下さい。</p>	<p>2:予め十分に水湿しを行います。ひび割れ内部にわずかに水分が残る程度に湿らせます。</p>	<p>3:本品を擦り込みます。ひび割れに対し直角方向に細かく擦り込むと深く入ります。</p>
<p>4:周囲に残った本品の削り粉をひび割れ内部に押し込みます。この作業により密実な充填が可能となり，硬化後の強度も向上します。</p>	<p>5:乾燥を待ちます。通常15-30分です。この時点では周囲にはみ出した部分を清掃しないで下さい。充填部まで欠損してしまいます。</p>	<p>6:充填箇所が硬化したことを確認してから，周囲のはみ出し部分をブラシ等で除去・清掃して下さい。痕跡は殆ど判別できなくなります。</p>

1回で充分でないと判断した場合は，硬化後に再度1-6の手順を繰り返しますと,平坦性も向上し，より美観の回復に優れたひび割れ被覆が可能となります。

05-2 使用例 乾式法

乾式法は、**極細いひび割れ**の美観回復を素早く行うのに適した方法で、ひび割れに対して本品を直接擦り込みます。丁度チョークで黒板に文字を書く要領でひび割れを"埋めていく"方法ですが、水分供給は充填された本品の削り粉が脱落しないよう、霧吹きスプレー等で軽く湿らす程度に行います。



本品は極めて水和活性の高い超速硬性止水材を主成分としているため、極少量の水分で充分かつ速やかに硬化します。湿度の高い時期等、場合によっては空気中の水分でも硬化を進めることができます

上写真：乾式法によるひび割れ被覆の施工例。素早く結果を得るのに最適。

<p>1:Start! 極細の表面ひび割れ。貫通はしていません。周囲の塵芥、汚れ等の補修妨害要因は予め充分に除去してください。</p>	<p>2:本品を直接ひび割れに対して擦り込んで行きます。このコンクリートの場合、淡色用(L)を使用しています。</p>	<p>3:ひび割れの周囲にはみ出した本品の削り粉を刷毛等で丁寧に除去します。周囲との色差を少なくするための要点です。</p>
<p>4:霧吹きスプレーで極少量の水分を供給します。水分はほんの少し、一吹きで充分です。充填した本品が流れ落ちないように注意して下さい。</p>	<p>5:乾燥を待ちます。通常15-30分です。この時点では周囲にはみ出した部分を清掃しないで下さい。せっかく充填部まで欠損してしまいます。</p>	<p>6:充填箇所が硬化したことを確認してから、周囲のはみ出し部分をブラシ等で除去・清掃して下さい。痕跡は殆ど判別できなくなります。</p>

1回で充分でないと判断した場合は、硬化後に再度1-6の手順を繰り返しますと、平坦性も向上し、より美観の回復に優れたひび割れ被覆が可能となります。

## 06 硬化時間

本品は、硬化時間が1～15分に設定された超速硬止水セメントを主原料とし、その粉末原料を水和活性を維持しながら、そのままスティック状に成形しています。従ってひび割れ等の欠損部に充填した後、水分を供給することによって本来の超速硬性能を発揮し硬化します。本品はピンポイント補修を特徴の一つをしており、**ひび割れに充填された本品の分量は通常数ミリグラム程度と非常に微量ですので、過剰な水分の供給に注意して下さい。**通常は湿式法によって予めひび割れ部を湿らせた水分、あるいは乾式法では霧吹きスプレーでわずかに一吹きする程度で充分です。

タイプ	始発(硬化開始時間,分)時間		
	20℃	30℃	5℃
SL (特淡色用)	19	14	32
L (淡色用)	15	10	25
R (標準色用)	15	10	25
D (濃色用)	18	14	30
SD (特濃色用)	16	12	28

上表は、JIS R 5201"セメントの物理試験方法"による本品の始発時間(この場合の水:製品重量比は75%)を示したものです。実際の作業では、ひび割れに充填された本品の粉末の重量を計測することは不可能ですが、硬化時間の目安としてご参考下さい。

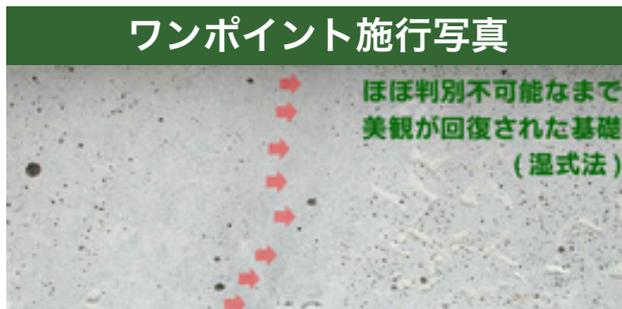


コンクリート製品の表面に発生した亀甲状のマイクロクラックに対し、Lタイプ(淡色)のスティックで被覆補修している所です。ひび割れ幅0.1mm程度ですが全面に発生、これを素早く美観回復する方法は今までありませんでした。

07 物理的性能

本品をひび割れに擦り込み、その削り粉に適切な量の水分を与えますと、周囲の一般的なコンクリートとほぼ同等以上の圧縮強さを発現します。下表は、本品の実際に使用される場合とほぼ同等と想定される水分量、つまり本品を丸ごと1本を1分間水に浸漬した後これを引き上げ、そのまま放置して硬化させた場合の圧縮強さを測定した結果を示しています。表より、いずれの色の製品も概ね30N/mm<sup>2</sup>以上の強度発現を示しており、一般的なコンクリートとほぼ同等以上の強度発現が得られることが判ります。

タイプ	材齢	圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )		
		20°C	30°C	5°C
SL(特淡色用)	1時間	14	19	4
	7日	32	33	30
	28日	38	39	38
L(淡色用)	1時間	16	23	5
	7日	38	36	38
	28日	42	39	39
R(標準色用)	1時間	18	27	6
	7日	41	42	36
	28日	45	47	37
D(濃色用)	1時間	10	17	4
	7日	32	34	33
	28日	35	36	35
SD(特濃色用)	1時間	11	16	7
	7日	34	34	38
	28日	37	34	35



擁壁に発生した乾燥収縮ひび割れを湿式法により被覆、美観回復した状態です。Lタイプ(淡色)のスティック1本で0.2~0.3mm幅のひび割れ約12mを被覆補修しています。

08 キレイに補修するコツ

多くの方から、本製品で補修を行った後のボカシ方等についてのお問い合わせや、ご提案を頂戴しています。ここでは、寄せられたご意見を参考とさせて頂き、よりキレイに補修を完成させる方法について記述致しますので、是非ご参考下さい。

**【うまくいかない例】**



左の2つの写真は、湿式法で周囲にはハミ出したスティックの粉を、こすり過ぎて黒ずんでしまった例です。セメントの水和物の結晶には板状のものが有り、それがウロコのように並んで黒く見えるのです。周囲をあまり強くこすらない方が良いでしょう。

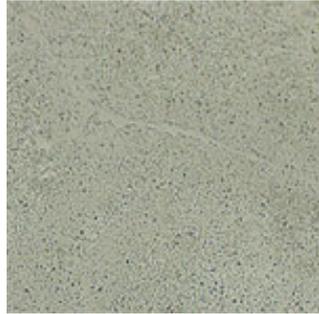
**【周囲をボカす方法の一例】**



スポンジや紙ヤスリを利用する場合があります。ハケやブラシは、ヒビ割れに詰めたスティックの粉が取れてしまうので、あまり使われない様です。市販のスポンジ3種類と、紙ヤスリの180番を使って実際に美観の回復の違いを試しました。よく"激落ち"などと書かれ、油性マジックなども拭き落とすことのできる、極細目の白いスポンジが、余分の粉の除去性能が良く、効果的なようです。粗めのスポンジは適当ではありません。

			
粗めのスポンジ。スティックの粉が取れてしまうことがある。	普通のスポンジ。作業性は良好です。	極細目のスポンジ。余分の粉の吸収が良く、使いやすい。	紙ヤスリ。使いやすいが、スポンジよりは時間がかかる。

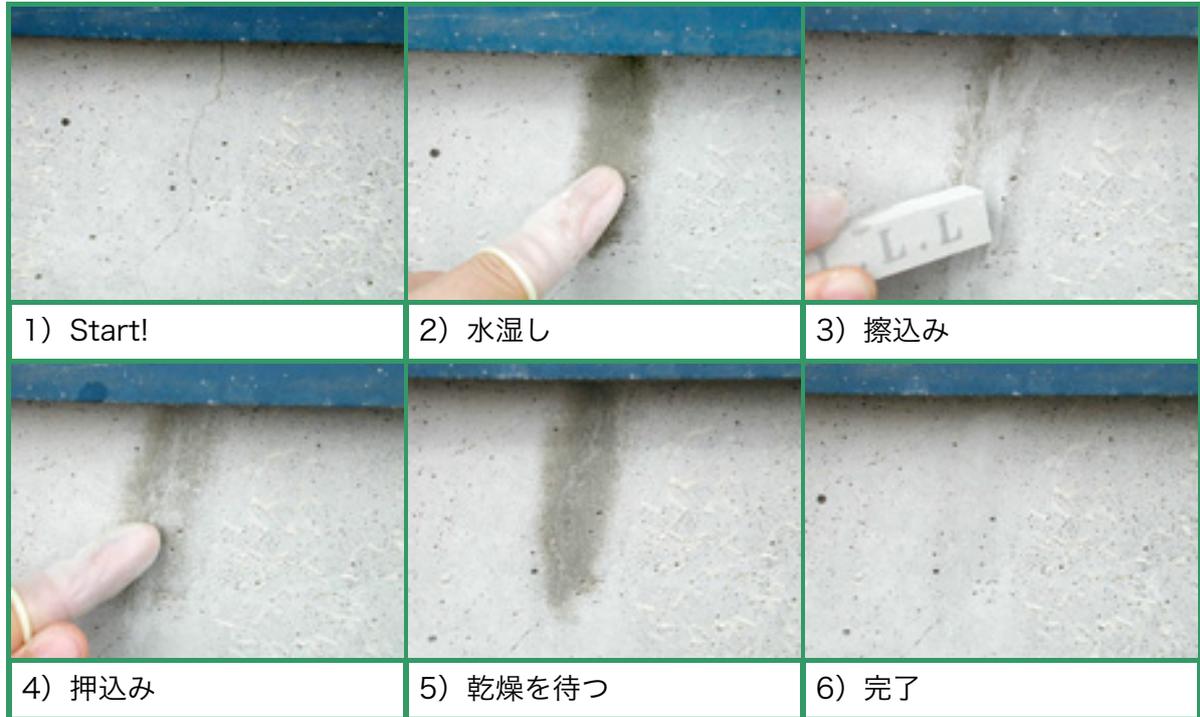
**【完成した状態】**



スポンジや紙ヤスリを利用する場合があります。ハケやブラシは、ヒビ割れに詰めたスティックの粉が取れてしまうので、あまり使われない様です。市販のスポンジ3種類と、紙ヤスリの180番を使って実際に美観の回復の違いを試しました。よく"激落ち"などと書かれ、油性マジックなども拭き落とすことのできる、極細目の白いスポンジが、余分の粉の除去性能が良く、効果的なようです。粗めのスポンジは適当ではありません。

09 施工例写真（その1）

戸建て住宅の布基礎部分に発生した微細なひび割れ(幅0.1mm程度)を湿式法で被覆補修を行った事例です。



1回で充分でないと判断した場合は、硬化後に再度1-6の手順を繰り返しますと、平坦性も向上し、より美観の回復に優れたひび割れ被覆が可能となります。

09 施工例写真（その2）

高欄手摺り下コンクリートに発生した微細なひび割れを湿式法で被覆補修した事例です。。



1回で充分でないと判断した場合は、硬化後に再度1-6の手順を繰り返しますと、平坦性も向上し、より美観の回復に優れたひび割れ被覆が可能となります。

10 経年変化（例 1：壁）

打放し壁コンクリートの目地を挟んで発生したひび割れを補修し，その経年変化を追って異常が無いかを観察しています。

		
1) 補修箇所全景：赤丸部分にひび割れが発生しました	2) 施工前のひび割れの状況	3) 補修後の状況： <u>湿式法</u> で補修しました。
		観察中
4) 3ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません	5) 6ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	

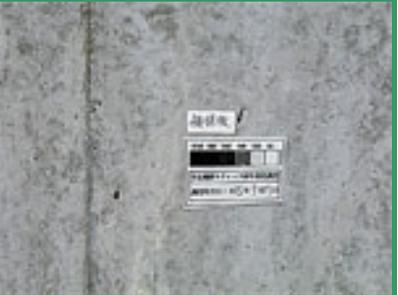
10 経年変化（例 2：壁）

打放し壁コンクリートの目地を挟んで発生したひび割れを補修し，その経年変化を追って異常が無いかを観察しています。

		
1) 補修箇所全景	2) 施工前のひび割れの状況	3) 補修後の状況： <u>湿式法</u> で補修しました。
		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="font-size: 1.2em;">観察中</p> </div>
4) 3ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	5) 6ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	

10 経年変化（例 3：壁）

打放し壁コンクリートの目地を挟んで発生したひび割れを補修し，その経年変化を追って異常が無いかを観察しています。

		
<p>1) 補修箇所全景：打放しの擁壁に等間隔に発生しました。</p>	<p>2) 施工前のひび割れの状況</p>	<p>3) 補修後の状況：<u>湿式法</u>で補修しました。</p>
		
<p>4) 3ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。</p>	<p>5) 6ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。</p>	<p>6) 2年後：2年経っても異常はみられませんでした。</p>

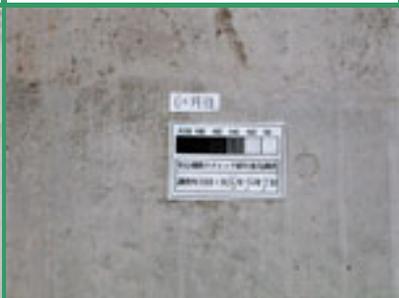
10 経年変化（例4：柱）

RCコンクリート柱に発生した乾燥収縮ひび割れを補修し，その経年変化を追って異常が無いかを観察しています。

		
1) 補修箇所全景	2) 施工前のひび割れの状況	3) 補修後の状況： <u>湿式法</u> で補修しました。
		
4) 3ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	5) 6ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	6) 2年後：2年経っても異常はみられませんでした。

10 経年変化（例 5：柱）

RCコンクリート柱に発生した乾燥収縮ひび割れを補修し，その経年変化を追って異常が無いかを観察しています。

		
1) 補修箇所全景	2) 施工前のひび割れの状況	3) 補修後の状況： <u>湿式法</u> で補修しました。
		
4) 3ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	5) 6ヶ月後：充填・美観共に維持され異常は見られません。	6) 2年後：2年経っても異常はみられませんでした。