

## コンクリートの新時代を 創造する添加剤

添加量 : 0.8g/m<sup>3</sup>  
攪拌時間 : 高速回転 3回転(5~10秒)

国土交通省・新技術活用システム・品質評価  
NETIS 登録番号 CB-080013-VE  
(現在は登録10年経過の為、掲載されていません)

## コンクリート分離低減剤

# 「モアークリート」

## MORE CRETE

### コンクリート品質の向上

構造物・出来形品質の向上

クラックの抑制・低減

作業性の向上

### 株式会社サンヒット商会

東京都豊島区西巣鴨 1-15-1

TEL 03-3915-0706 FAX 03-3915-0728

商品ページは[こちら](#) 当社 HP は[こちら](#)

開発・製造元

〒734-0001

有限会社 エム・エム商会

広島県安芸郡府中町桜ヶ丘17番18号

TEL&FAX (082)282-1684

## はじめに

「モアークリート」は、コンクリート品質の不具合要因である分離に着目して、出来るだけ少量で、出来るだけ簡単に、を目標に研究開発した新しいタイプの添加剤です。  
この目標を達成するものとしてイオン(電離)作用を用いています。

## A、主成分

(成分)
ポリエステル繊維
アクリル酸エステル
酸モノマー共重合体(アンモニア中和)
界面活性剤(非イオン・アニオン系)
その他

(物性)
・比重 : 1.00(液化状態) 0.35(粉末状態)
・PH : 7.6~8.3
・毒性 : 無害 (日本食品センター)

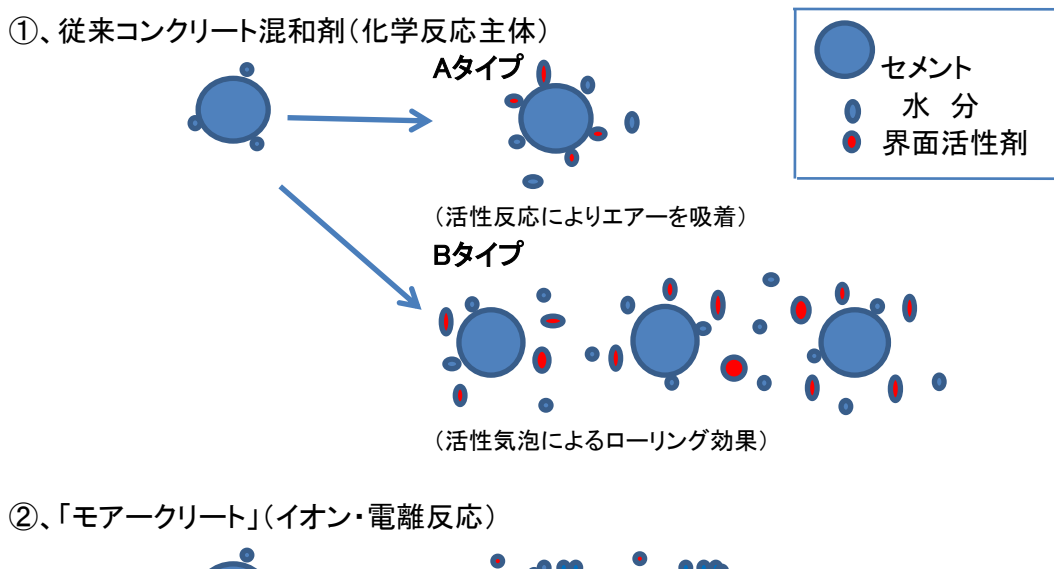
## B、作用・反応

イオン(電離)作用は、少量(0.8g/m<sup>3</sup>)で反応が早い(全速3回転)と言う特徴があり、イオン化剤や界面活性剤で静電反応をしてコンクリート中の水分に作用してより多くの水分を帯電したセメントにより多く吸着させるとともに、瞬時にしてコンクリートを均一に近づけて分離を低減します。

分離の抑制は、細孔分布の測定や粗骨材の脆弱層の測定、スケーリング試験結果より確認することができ、分離抵抗性の向上やコンクリートの締め固め向上、凍結融解の抵抗性等、様々な効果をもたらします。

このことから「モアークリート」は、多機能添加剤や促進剂的な効果があります。

### 作用(反応)・他混和剤(添加剤)との相違





### C、特徴

- 1、添加量が非常に少ない( $0.8g/m^3$ )こと。(混入する不純混合物によるフレッシュコンクリートの物性に影響をあたえない。)
- 2、攪拌時間が非常に短く(全速回転 3回)、瞬時にコンクリートを均一にすることで余分な水和熱を抑制したり、騒音を抑制する。

\* 基本的に分散効果(静電分散)が相違するため、他の混和剤や添加剤の併用可能。

(1)

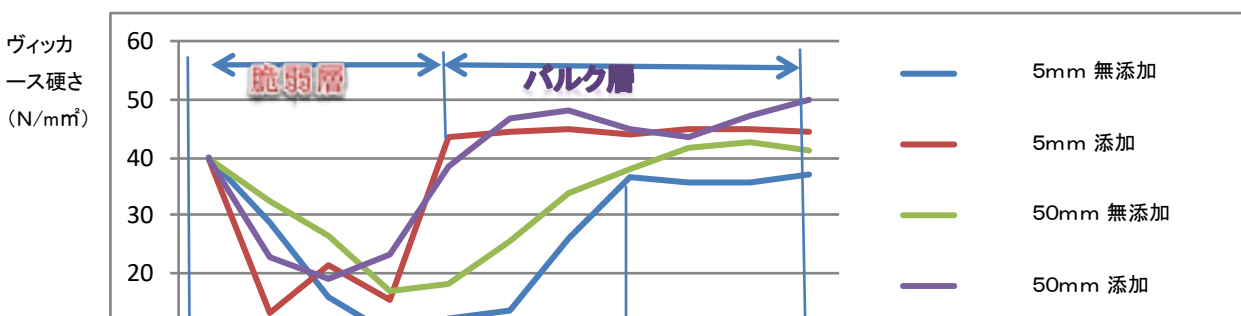
### D、期待効果

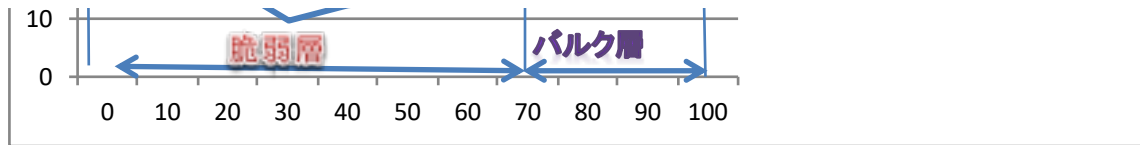
- 1、フレッシュコンクリート内により多くの水分を保有し、ボールベアリング的作用で作業性を向上します。{作用・他混和剤との相違・・・参照}
- 2、ブリーディング(分離)を低減し、浮遊物質の基幹を減少又は均一にして、ひずみ係数を小さくしてクラック等の不具合を低減します。{細孔分布の測定・・・参照}
- 3、非常に短い時間で余分な水和熱の発生を抑制したり、ひずみ係数を縮小してクラックの発生を低減します。
- 4、コンクリート中の細孔のばらつきを小さくして、分離抵抗性を改善し、均一な組織構造を形成します。(強度安定、耐久性の向上){細孔分布の測定・・・参照}
- 5、粗骨材界面の脆弱層が減少することで、自由水が減少し、締め固め性能が向上します。{粗骨材界面の脆弱層の測定・・・参照}
- 6、ブリーディング量が $0.1kg/m^3$ 以上抑制されて、材料分離抵抗性が改善します。
- 7、材料分離や粗骨材界面の脆弱層が減少することで、密実なコンクリート表面が形成され、高い耐凍害性が得られます。(出来形品質の向上)
- 8、到達時間の測定結果、高い突行性があり、施工困難や狭い部分の施工において充填性が向上します。

#### ①、細孔分布の測定

打設面からの距離(mm)	無 添 加		添 加	
	全細孔容積(cc/g)	平均細孔直径( $\mu m$ )	全細孔容積(cc/g)	平均細孔直径( $\mu m$ )
5	0.0697	0.060434	0.0657	0.049263
30	0.0554	0.039818	0.0577	0.039757
50	0.0513	0.032698	0.0595	0.032656
平均	0.0588	0.044317	0.06097	0.040559
標準偏差(±)	0.00019	0.000415	0.00004	0.000139

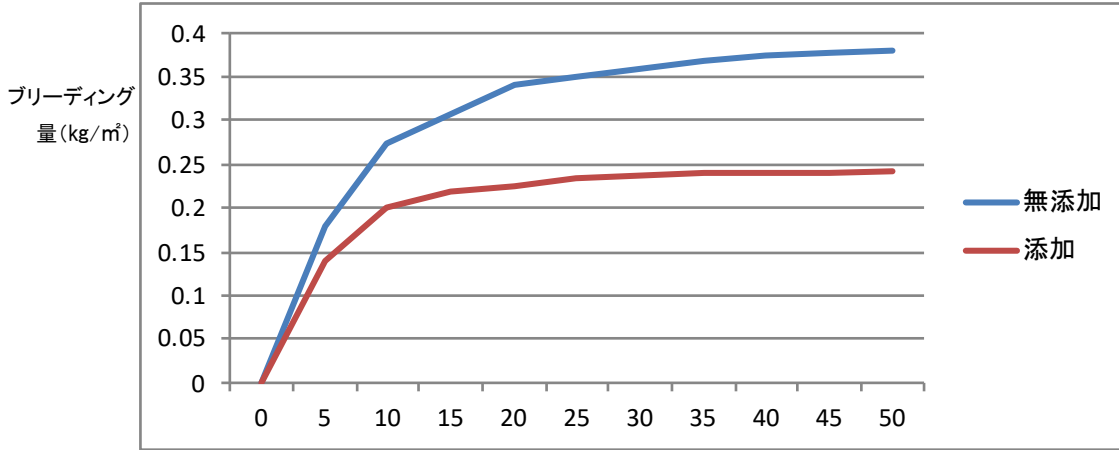
#### ②、粗骨材界面の脆弱層の測定





粗骨材界面空の距離 (μm)

③、スケーリング試験



凍結融解のサイクル数  
(2)

E、各種試験結果

(1)、混和剤の位置づけ

JISにおけるコンクリート用混和剤の特性(標準型)は以下のとおり規定されており、「モアークリート」を財団法人・建材試験センターで適合試験をした結果以下のとおりです。

項目	AE剤	減水剤	AE減水剤	高性能AE減水剤	建材試験	
減水率 %	6以上	4以上	10以上	18以上	13.0	
ブリーディング量の比 %	75以下	100以下	70以下	60以下	88.0	
凝結時間の差 min	始発	-60~+60	-60~+90	-60~+90	-30~+120	-20
	終結	-60~+60	-60~+90	-60~+90	-30~+120	-20
圧縮強度比	材齢3日	95以上	115以上	115以上	135以上	103
	材齢7日	95以上	110以上	110以上	125以上	104
	材齢28日	90以上	110以上	110以上	115以上	102
長さ変化比 %	120以下	120以下	120以下	110以下	102	
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数 %)	80以上	—	80以上	80以上	94	
経時変化量	スランブ cm	—	—	—	6.0以下	4.3
	空気量 %	—	—	—	±1.5cm以内	0.6

「モアークリート」は、成分上全くAEは含まれておらず、試験結果、減水率、凝結時間、長さ変化、凍結融解に対する抵抗性、経時変化量は高性能減水剤に適合し、他の項目は化学混和剤に適合しています。

(2)、確認試験結果

於)八戸工業大学・土木工学科(平成13年~19年)  
他混和剤との比較(JISおよび学会規格)

比較・検証	試験結果	評価・考察
ゼータ電位	純水+セメント.....-17.9mV 純水.....-64.4mV	セメント表面が負に帯電しており 陰イオン系界面活性剤である。
粒度分布	無添加	W/C=5% W=100g C=200g(音響分光法) フロック状に凝集したセメント粒子が適度に分散され、
	直前添加 中央径(μm)	

	平均径 ( $\mu\text{m}$ )	7.21	5.14	流動性の改善効果が期待できる。
スランブ試験	スランブ 8cm $\cdots\cdots$ +2cm程度 スランブ 18cm $\cdots$ 多少の向上(2~3cm)			実施施工において スランブ 12cm $\cdots$ +2cm スランブ 15cm $\cdots$ +2cm程度が確認されている。
空気量試験	空気連行性は確認されない。			時間経過において減少傾向にある。
振動台 コンシステンシー 試験 (VB試験)	全てにおいてVB沈下度が小さくなる ことが確認された。			振動下においてコンシステンシーが向上する。
フレッシュ コンクリートの 経時変化	スランブロスしたコンクリートでも +2~3cm程度スランブを改善 時間経過とともにエアロスするが、練り 上がりに添加すると0.5%程度増大する。 VB沈下度は、60分経過後添加すると 約60秒減少する。 レオロジー定数で、見かけ降伏点は低下し、 見かけ塑性粘度の変化はない。			
ブリーディング試験	W/C=40%、50%、60%いずれに おいても20%以上の減少を確認。			フロック状のセメント粒子がより分散され、保水性が向上 したことによるもの。
凝結試験	始発・終結時間とも遅延する傾向。 添加量の増加に伴いこの傾向が確認。			セメントが負に帯電しているため、凝結の進行を阻害 しているものと思われる。
圧縮強度試験	分散剤の有無による大きな差は確認 されなかった。			凝結時間が遅れる傾向にあったが、硬化性状には影響 が無く、十分な強度発現がある。
引張強度試験	圧縮強度の1/9~1/13の範囲内			無添加と同等
曲げ強度試験	圧縮強度の1/5~1/8の範囲内			無添加と同等
静弾性係数試験	圧縮強度の関係は土木学会の指針より 大きい。			無添加と同等

(3)

比較・検証	試験結果	評価・考察
細孔分布の測定	深度に関わらずばらつきが小さい。	均一性が向上。 適度な分散効果により、分離抵抗性が改善され均一な 組織構造が構成されている。
粗骨材界面の 脆弱層の測定	脆弱層が減少する。	分散効果により粗骨材界面に移動する自由水が減少した ことや締め固め性能が向上した。
凍結融解試験	相対動弾性係数300サイクル時点80%以上 30分経過後300サイクル終了時点約90% 質量減少率 $\cdots$ 2%未満	高い凍結融解抵抗性。 添加による凍結融解作用の影響低い。
スケール試験	無添加と比較してスケール量が 0.1kg/m <sup>2</sup> 以上抑制されている。	ブリーディング抑制効果による材料分離抵抗性や 保水性能が改善されたため。
塩化物イオンの 浸透深さ試験	若干の改善効果	塩害に影響はあたえない。
促進中性化試験	無添加と同等。	中性化速度係数への影響低い。 物質透過性への影響は無い。
乾燥収縮試験	無添加と比較して、ひずみ係数 約13%低減	減水効果は無く、単位水量に影響を与えない性質。

(3)、その他の試験結果

制度の名称	急性経口毒性試験
番号	第399040239-001号
証明年月日	1999年 2013年8月

証明機関	財団法人 日本食品分析センター
証明範囲	DECO化学物質毒性試験指針

(評価) 急性毒性の危険性なし

制度の名称	混合水の水質検査
番 号	第53-17-03278号
証明年月日	2005年 8月31日
証明機関	財団法人 広島環境保険協会
証明範囲	水道法に基づく水質試験指針

## F、報告及び発表実績

発表・報告名称	多機能剤のデオロジ-の研究報告
発表・報告場所	土木学会・年次報告(東京本部・早稲田大学)
発表・報告時期	平成17年07月
発表・報告者	八戸工業大学・土木工学科(修士課程)
備 考	化学混和剤部会

発表・報告名称	多機能剤のデオロジ-の研究報告
発表・報告場所	シンガポール土木学会・日本土木学会(シンガポール)
発表・報告時期	平成18年08月
発表・報告者	八戸工業大学・土木工学科(修士課程)
備 考	コンクリート部会 論文賞受賞

発表・報告名称	多機能剤のデオロジ-の研究報告
発表・報告場所	日本土木学会・東北支部(秋田大学)
発表・報告時期	平成19年02月
発表・報告者	八戸工業大学・土木工学科(修士課程)
備 考	

(4)

## G、荷 姿 ・ 製 造



基本容量 0.8g/m<sup>3</sup>

基本荷姿 1.00m<sup>3</sup>用…100袋/箱(100m<sup>3</sup>)  
 4.00m<sup>3</sup>用… 25袋/箱(100m<sup>3</sup>)  
 4.25m<sup>3</sup>用… 20袋/箱( 85m<sup>3</sup>)  
 4.50m<sup>3</sup>用… 20袋/箱( 90m<sup>3</sup>)  
 5.00m<sup>3</sup>用… 20袋/箱(100m<sup>3</sup>)

\* どのような容量のもでも制作いたしますが、  
 総数量が200m<sup>3</sup>を越える場合はお届けまで  
 5日程度以上いただきます。

## H、試験及び実施使用要領

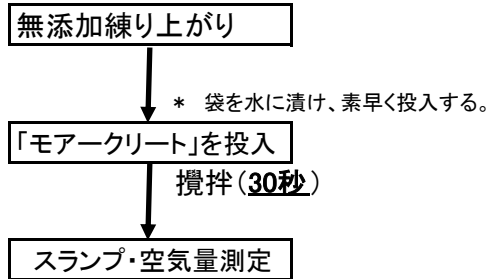
(試験練り要領)

(実施施工要領)

\* 試験練りは、実機試験を基本といたします。

室内試験の要領は下記のとおりです。

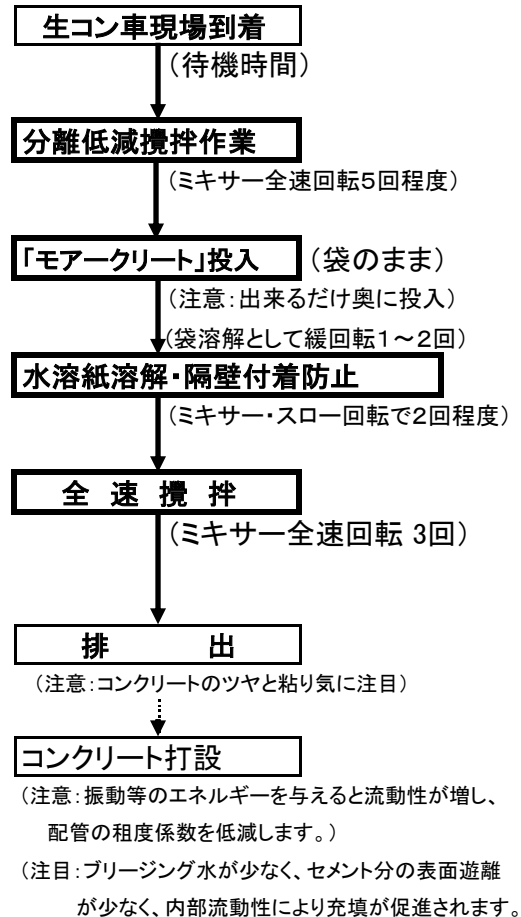
\* 室内試験においては、2バッチにて実施してください。



注) 室内試験においては、2軸の強制攪拌機にて行ってください。

注) 2バッチ練る理由は、①無添加コンクリート試験で1割以上のコンクリート量が減少すること。②時間経過によりスランプダウンすること。③練り返し、練り戻しによりスランプがダウンする。などの理由です。

注) やむ負えず1バッチにて行う場合は、無添加試験から添加試験を短時間(10分程度以内)で実施してください。



**「モアークリート」は、分離状態では効果を発揮し難くなります。**

## I、留意点

- ①、室内試験において、「モアークリート」が少なすぎて効果を確認できないことがあります。
- ②、回転・攪拌をし過ぎると静電氣的吸着力(粘性)を増すことがあります。(10回転以上)
- ③、添加量が多くなると、②と同様な性状になることがあります。(適量の3倍以上)
- ④、袋紙は、水溶紙ですので湿気を避けてください。
- ⑤、長期保存すると、袋が薄黄色になることがあります。品質、効果には問題ありません。

(5)

## J、施工実績

### (1)、効果範囲

「モアークリート」は、セメントと水を同時に使用するあらゆる混合物に効果を発揮します。

### (2)、納入実績

国土交通省…… 橋梁・上下部工事 トンネル・1次吹付け及び二次覆工工事

道路・擁壁工事 空港・滑走路工事  
 港湾・防波堤及び消波ブロック工事 耐震補強工事  
 ダム・擁壁工事 等々

農林水産省 文部科学省 防衛省 地方自治体(各市町村)  
 日本高速道路会社 JR及びJR鉄道整備支援機構  
 国立病院建設機構 下水道事業団 等) 民間会社 等々

### (3)、使用実績一覧表

#### (土木工事)

施工年月日	工事名	発注者	施工場所	対象使用量	摘要
H,25,05～	女川湾口防波堤災害復旧工事	国土交通省	宮城県	4,222	護岸工事
H,25,09～	九州新幹線(西九州)袴野橋下部工事	鉄道運輸機構	佐賀県	16,100	橋梁下部工事
H,26,03～	新名神四日市ジャンクション工事	高速道路公団	三重県	4,224	高速道路工事
H,26,07～	江波地区護岸工事	国土交通省	広島県	2,500	港湾拡張工事
H,26,09～	道道美唄富良野線・幌子トンネル工事	国土交通省	北海道	3,750	トンネル二次覆工工事
H,27,04～	小本トンネル新築工事	国土交通省	岩手県	2,500	トンネル二次覆工工事
	佐賀関漁港水産流通基盤整備工事	大分県	大分県	8,119	護岸工事
H,27,05～	高速5号線下部工事(二葉の里)	広島市	広島県	2,850	橋梁下部工事
H,28,08～	江戸川終末処理場第一処理場建設工事	千葉県	千葉県	5,545	処理場・底盤・躯体
H,29,04～	湯舟川部お蔭安全交付金砂防堰堤その2	国土交通省	熊本県	4,000	砂防堰堤工事
H,29,07～	北陸新幹線能美高架橋下部工事	鉄道運輸機構	石川県	10,820	橋梁下部工事
H,29,10～	奄美(29)貯蔵庫(奄美地区)新設工事	防衛省	鹿児島県	3,160	躯体擁壁
H,29,11～	宮崎218号平底トンネル新設工事	宮崎県	宮崎県	5,650	トンネル二次覆工工事
H,30,09～	主要地方道重茂半島石浜地区道路改良	沿岸広域事務所	岩手県	1,700	函渠工
H,30,10～	九州新幹線(西九州)武雄温泉駅高架橋	鉄道運輸機構	佐賀県	1,700	橋梁下部工事

#### (建築工事)

施工年月日	工事名	発注者	施工場所	対象使用量	摘要
H,25,07～	玉島中央病院移転新築工事	倉敷市	岡山県	3,000	土間
	防衛局朝霧公務員宿舍新築工事	防衛省	埼玉県	10,077	躯体・床板
H,26,03～	岩国飛行場整備格納庫新築工事	防衛省	山口県	10,040	土間・躯体
H,26,06～	国際物流拠点施設新築工事	沖縄県	沖縄県	1,660	躯体・床板
H,27,01～	ウオロク・冷凍庫新築工事	ウオロク	新潟県	3,000	土間
H,27,04～	岡山商科大学付属高校・教室棟増築	岡山商科大学	岡山県	2,403	土間・躯体
H,27,06～	中電工・岡山寮新築工事	中電工	岡山県	1,521	土間・躯体
H,28,04～	福岡公営住宅田ノ浦団地建築工事	福岡県	北九州市	1,385	土間・躯体
H,28,07～	台湾建築工事全般	民間	台湾	5,600	土間・躯体
H,29,02～	コープ東北北多賀谷VC工事	農協	宮城県	1,689	土間
H,29,07～	航空自衛隊浜松庁舎新築工事	防衛省	静岡県	5,100	躯体・床板
H,30,03～	ヨコレイ名港新築工事	ヨコレイ	名古屋市	1,570	土間・床板
H,31,01～	カートレック岡山店新築工事	カートレック	岡山県	2,986	土間・躯体
	(主な民間企業) SUPER CENTER PLANT ウオロク ヨコレイ 各学校法人 双葉運輸 明治乳業 他 多数企業・個人				

(6)

#### 「参考」

\* クラックを防止するには、コンクリート自体を改善することと、クラック要因を付帯工事で抑制・併用する工法が有ります。



その一例として、コンクリート分離低減剤「モアークリート」とコンクリート浸透性表面強化剤「ダストプルーフ・ハード」を併用すると効果的です。  
 施工方法・時期、効果について下記に述べますのでご参考ください。

品名	施工方法・時期	他工法との比較	効果
「モアークリート」	生コン後添加 (ポンプ車投入前)	1、極微量(0.8g/m <sup>3</sup> ) 2、攪拌極少(全速3回転)	1、作業効率の促進 2、出来形の向上
「ダストプルーフ ハード」	コンクリート表面が 乾き次第	1、清掃作業が不必要 2、強度の早期発現 3、養生が簡単	1、工期・工程の短縮 2、表面が傷付き難い

\* 構造クラック等の已むおえず発生した補修には早くて簡単、費用軽減等の効果が期待できる下記方法で施工されると良いでしょう

品名	施工方法	効果
クラックフィラー	クラック内に自然注入	1、基礎よりも強くなる。
クイックフィラー	クラック表面をシール	2、基礎地と同等色となる。 3、施工が簡単で安価。

 株式会社サンヒット商会

東京都豊島区西巣鴨 1 - 15 - 1

TEL 03-3915-0706 FAX 03-3915-0728

商品ページは[こちら](#) 当社 HP は[こちら](#)