

環境にやさしい複合型

推進工法用

# 滑材・添加材

様々な現場にジャストミート!  
推進工事を大幅にスピードアップ。

**KOMATSU**



# 滑材・添加剤の適用範囲

推進工法の様々な現場にジャストミートし、作業効率を大幅に上昇させる

## CONTENTS

- 滑材・添加剤の適用範囲 ● 1
- パイプコート ● 3
- グラベルパイプコート ● 3
- コボルパイプコート ● 4
- 耐塩パイプコート ● 4
- クレイパイプコート ● 4
- スムーサ KM-5 ● 5
- グラベルコート ● 5
- スムーサ E ● 6
- 海塩耐 ● 6
- ノンスティック KD-3・KD-2 ● 7
- トケール KH-1 ● 7
- ストッパW ● 7

## 推進工事の多様な

推進抵抗を軽減する滑材

### 商品名

パイプコート

グラベルパイプコート

コボルパイプコート  
※1インチ管で適用

耐塩パイプコート

クレイパイプコート

切羽の安定・排土効率を高める添加剤

### 商品名

スムーサ KM-5

スムーサ E

グラベルコート

海塩耐

ノンスティック  
KD-3

ノンスティック  
KD-2

トケール KH-1

粘性土添加剤

助材

ストッパ W

## 土質をフルカバーするコマツの商品群。

配合 ※水1㎡あたりの 添加量	地盤								砂礫地盤における減摩効果 ※室内テスト結果(滑材なし:1.0) 最大静止摩擦係数
	シルト 粘土	砂			砂 礫			共通 海水	
		無 水	滞水(少)	滞水(多)	無 水	滞水(少)	滞水(多)		
12.5kg	○	◎	◎	◎	○	○	△	×	0.70
5.0kg	○	○	○	○	◎	◎	◎	×	0.41
12.5kg	○	○	○	○	◎	◎	◎	×	0.27
12.5kg								◎	未測定
1.5kg	◎							×	シルト・粘土地盤 0.05

配合 ※水1㎡あたりの 添加量	地盤								特 性		
	シルト 粘土	砂			砂 礫			共通 海水	水圧変化等 に対する 止水性	排土時の 塑性流動性	地盤への 透散性
		無 水	滞水(少)	滞水(多)	無 水	滞水(少)	滞水(多)				
2.5~12.5kg		○	◎	◎	○	◎	◎	×	優 約700倍の 高吸水率効果	優 粒土分布 改善効果	良 粒状樹脂 効果
2.5~12.5kg		○	◎	○	○	○	○	×	優 約600倍の 吸水率効果	優 粒土分布 改善効果	良 粒状樹脂 効果
5.0~15.0kg		○	○	○	◎	◎	◎	×	優 止水材添加 による効果	優 粒土分布 改善効果	優 目詰り 効果大
25.0kg								◎	良 高粘性効果	良 高粘性効果	良 高粘性効果
1.0~1.5kg	◎								※ 付着防止剤 (油分含まず)	※ 付着防止剤 (油分含まず)	※ 付着防止剤 (油分含まず)
1.0~1.5kg	◎								※ 付着防止剤 (油分含む)	※ 付着防止剤 (油分含む)	※ 付着防止剤 (油分含む)
1.0~1.5kg	◎								※ 崩壊剤	※ 崩壊剤	※ 崩壊剤
5.0~20.0kg		○	○	○	◎	◎	◎	○	滑材添加剤に 添加すること により 優	滑材添加剤に 添加すること により 優	滑材添加剤に 添加すること により 優

◎：非常に適している ○：適している △：やや適している ×：適していない ※該当せず



### パイプコート

普通土から滞水砂礫層まで広範囲の地盤に対応できる粒状滑材。

- 高分子ポリマーによるベアリング効果で、推進管の摩擦抵抗を大幅に軽減します。
- 推進管周囲に充填されるYHクレイの動きにより滑材が逸散せず、透水性の大きな地盤でも減摩効果があります。
- ベントナイトや油分を含まず自然環境に大変優しく安全な滑材です。

粒状弾性体により土粒子間の隙間を塞ぎ、滑材の地山への逸散を防ぐとともに、粒状弾性体によるベアリング効果で滑材効果を発揮し、推進管と地山とのせん断抵抗を減少させ、推進管の摩擦抵抗を軽減します。

さらにパイプコートは、粘着性の大きな値を示す無水粘性土からなる地盤に於いても、粒状滑材を飽和させることにより、推進管と地山との間に水の層を作り、高粘性材の滑り効果を発揮して推進抵抗を軽減させます。



●施工中の滑材注入状況

#### パイプコートの一般性状・主要諸元・使用方法

- |         |                 |                |                            |
|---------|-----------------|----------------|----------------------------|
| ●外観     | 茶灰色の粉体          | ●荷姿            | 10kg (2.5kg×4パック)ダンボールケース入 |
| ●主成分    | 高分子ポリマー系素材等の複合体 | ●搅拌時間          | 3分間以上搅拌してください              |
| ●比重(粉体) | 2.1~2.4         | ●注入ホース         | 3/8インチ以上                   |
| ●pH     | 7.0~8.0         | ●混合割合          | 12.5kg/m <sup>3</sup>      |
| ●粘度     | 700mPa・s        | ※例：プラント200L使用時 | パイプコート2.5kg+清水198L         |

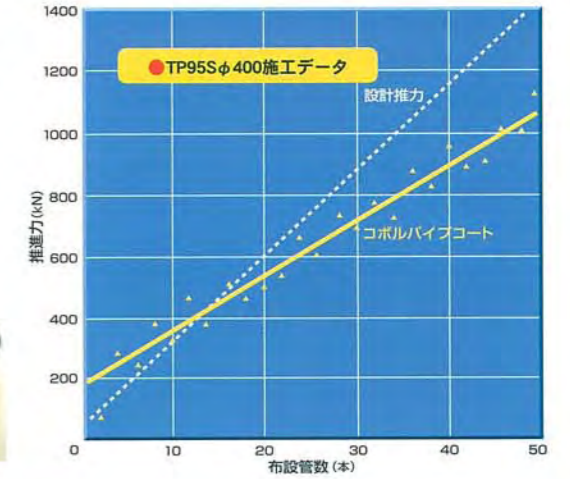
### コボルパイプコート

無水・滞水砂礫層及び玉石礫層で画期的な効果を発揮する滑材。

- 粘り気のある高粘度になるため、無水及び滞水の砂礫地盤で滑材が逸散されず、高い減摩効果を発揮します。
- 長時間にわたり減摩効果を発揮するため、長距離推進に適しています。

コボルパイプコートは水飴状の高粘性になるため、無水砂礫地盤の場合滑材が逸散されないで減摩効果を発揮します。また、滞水砂礫地盤においても地下水に希釈・流出されないで同様に減摩効果を発揮します。

さらに、ヌルヌルと滑らかなため、常に減摩効果を発揮し長距離推進に適しています。



#### コボルパイプコートの一般性状・主要諸元・使用方法

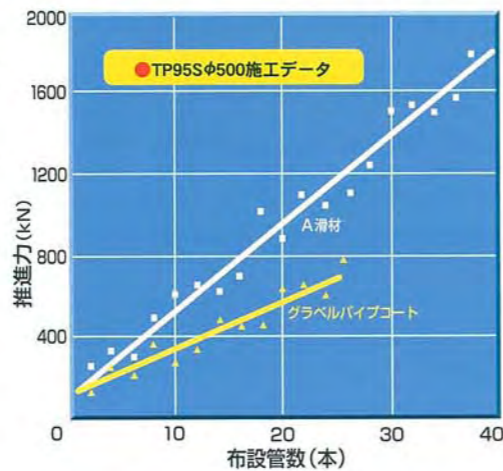
- |         |                 |                |                            |
|---------|-----------------|----------------|----------------------------|
| ●外観     | 淡茶色の粉体          | ●荷姿            | 10kg (2.5kg×4パック)ダンボールケース入 |
| ●主成分    | 高分子ポリマー系素材等の複合体 | ●搅拌時間          | 3分間以上搅拌してください              |
| ●比重(粉体) | 1.7~2.0         | ●注入ホース         | 1インチ以上                     |
| ●pH     | 7.0~8.0         | ●混合割合          | 12.5kg/m <sup>3</sup>      |
| ●粘度     | 1,600mPa・s      | ※例：プラント200L使用時 | コボルパイプコート2.5kg+清水198L      |

### グラベルパイプコート

無水及び滞水砂礫層で画期的な効果を発揮する粒状滑材。

- 推進管周囲に充填された滑材溶液の管へのへバリ付き量を増大することにより、無水砂礫層での減摩効果を飛躍的に向上させます。
- 水の多い滞水砂礫層においても、地下水に希釈される事なく減摩効果を発揮できます。
- 適度に細泡を含んでいるため、滑り性を向上させると共に送泥用ホースを詰まらせません。

無水・滞水砂礫層において、地盤と推進管の間に粘度の高い泡状の層を形成し施工をスムーズに行うことを目的として開発した滑材です。さらに、グラベルパイプコートは逸散が少ないため湧水量の多い砂礫層においても確実かつ十分な効果を発揮いたします。



#### グラベルパイプコートの一般性状・主要諸元・使用方法

- |         |                 |                |                           |
|---------|-----------------|----------------|---------------------------|
| ●外観     | 淡茶色の粉体          | ●荷姿            | 10kg (1kg×10パック)ダンボールケース入 |
| ●主成分    | 高分子ポリマー系素材等の複合体 | ●搅拌時間          | 3分間以上搅拌してください             |
| ●比重(粉体) | 1.7~2.0         | ●注入ホース         | 3/8インチ以上                  |
| ●pH     | 7.0~8.0         | ●混合割合          | 5kg/m <sup>3</sup>        |
| ●粘度     | 1,100mPa・s      | ※例：プラント200L使用時 | グラベルパイプコート1.0kg+清水199L    |

### 耐塩パイプコート

海水域での推進抵抗を容易に軽減できる耐塩性滑材。

- 非イオン系の材料等を使用しているため、海水での凝集・沈降がないので滑材効果を充分発揮できます。
- 塩濃度の影響を受けずに使用できます。
- 海水を用いて溶液を作泥しても、清水時の性能を保持できます。
- 溶液に少量の泡を含ませる事により滑り性を向上できるのでより減摩効果が得られます。

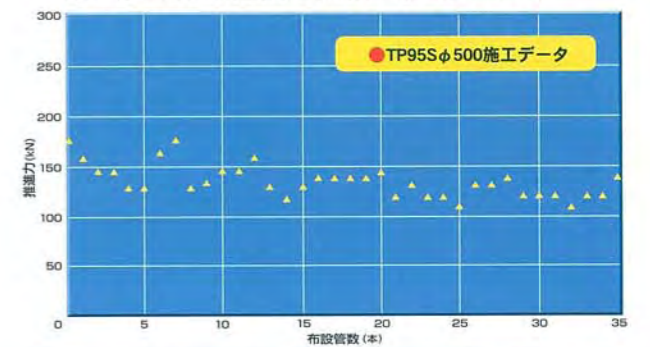
#### 耐塩パイプコートの一般性状・主要諸元・使用方法

- |         |                 |                |                            |
|---------|-----------------|----------------|----------------------------|
| ●外観     | 茶灰色の粉体          | ●荷姿            | 10kg (2.5kg×4パック)ダンボールケース入 |
| ●主成分    | 高分子ポリマー系素材等の複合体 | ●搅拌時間          | 3分間以上搅拌してください              |
| ●比重(粉体) | 2.1~2.4         | ●注入ホース         | 3/8インチ以上                   |
| ●pH     | 7.0~8.0         | ●混合割合          | 12.5kg/m <sup>3</sup>      |
| ●粘度     | 800mPa・s        | ※例：プラント200L使用時 | 耐塩パイプコート2.5kg+清水198L       |

### クレイパイプコート

粘性土地盤に於いて、画期的な減摩効果を発揮する粒状滑材。

- 高分子ポリマーによるベアリング効果で、推進管の摩擦抵抗を大幅に軽減します。



#### クレイパイプコートの一般性状・主要諸元

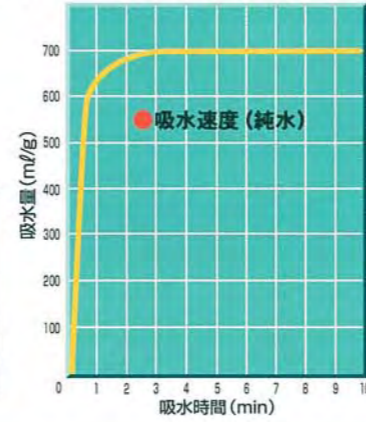
- |      |                |     |                            |
|------|----------------|-----|----------------------------|
| ●外観  | 淡白色の粉体         | ●荷姿 | 9kg (0.3kg×30パック)ダンボールケース入 |
| ●主成分 | 高分子ポリマー系素材の複合体 |     |                            |
| ●粒度  | 60~200メッシュ     |     |                            |
| ●含水率 | 7%以下           |     |                            |
| ●pH  | 6.0~8.0        |     |                            |



スムーサ KM-5

広範囲の土質に対応できる、吸水性に優れた掘削添加材。

- 塑性流動性の悪い地層で、掘削土砂の粒土分布を改善し流動性の優れたプラグゾーンを容易に形成することができます。
- KM-5はKM-A・KM-C・KM-Sの3素材で構成されています。  
 KM-A ● 切羽前後の水分と急激に反応し、水を吸収します。  
 KM-C ● 潤滑性と揺変性を備え、KM-A・KM-Sの流失および拡散を防止します。  
 KM-S ● モルタル状を維持するための吸水性とベアリング効果を発揮します。



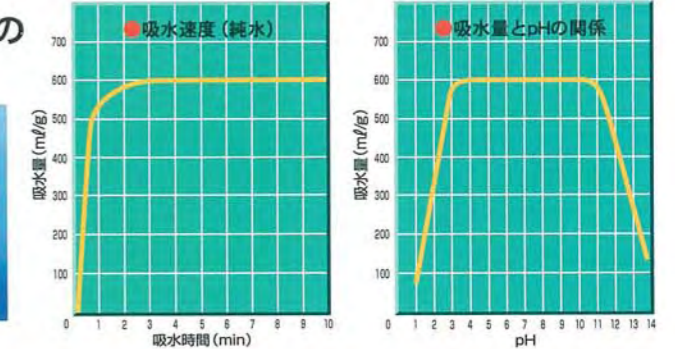
スムーサ KM-5の一般性状・主要諸元・使用方法

- 外観 ..... 淡黄色の球状と粉体
- 主成分 ..... 高分子ポリマー系素材の複合体
- 粒度 (メッシュ) ..... 60~200
- pH (吸水時) ..... 6.0~8.0
- 含水率 ..... 7%以下
- 吸水倍率 (純水) ..... 約750
- 荷姿 ..... 10kg (500g×20パック) ダンボールケース入
- 攪拌時間 ..... 3分間以上攪拌してください
- 混合割合 ..... ※  
 ※例: プラント200L使用時 スムーサKM-5 1kg+清水199L

スムーサ E

広範囲の土質に対応し、容易に塑性流動性を改善できるコストパフォーマンスの高い掘削添加材。

- 塑性流動性の悪い地層で、掘削土砂の粒度分布を改善し流動性の優れたプラグゾーンを容易に形成することができます。
- 粘性が高いため、少量添加でも地盤への逸散量が少なく経済的です。



スムーサ Eの一般性状・主要諸元・使用方法

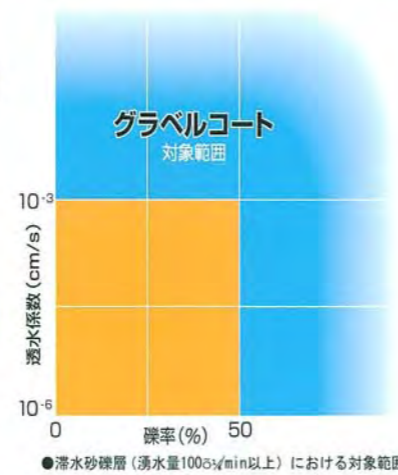
- 外観 ..... 淡白色の粉体
- 主成分 ..... 高分子ポリマー系素材等の複合体
- 粒度 (メッシュ) ..... 60~200
- pH (吸水時) ..... 6.0~8.0
- 含水率 ..... 7%以下
- 吸水倍率 (純水) ..... 約600
- 荷姿 ..... 10kg (500g×20パック) ダンボールケース入
- 攪拌時間 ..... 3分間以上攪拌してください
- 混合割合 ..... ※  
 ※例: プラント200L使用時 スムーサE 1kg+清水199L

グラベルコート

水の多い滞水・無水砂礫層で画期的な効果を発揮する添加材。

- 空隙が多く水を多量に含んだ砂礫地盤で、土砂の粒土分布を改善し塑性流動性に優れたプラグゾーンを容易に形成し、施工効率を大幅に向上させます。

従来より湧水量が多く被水圧・透水係数・礫率の高い地盤は、これまでの掘削添加材では、あまり効率的でなく推進工事の大きな妨げとなっておりました。グラベルコートは、これらの欠点を解決すべく、水の多い滞水砂礫層において、掘削土に適度の粘性を与えて塑性流動化し、施工をスムーズに行うことを目的として開発した添加材です。さらに、グラベルコートは逸散が少ないため無水地盤においても確実かつ十分な効果を発揮いたします。



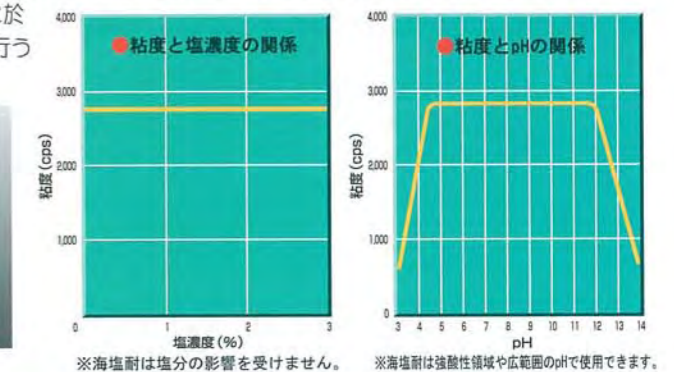
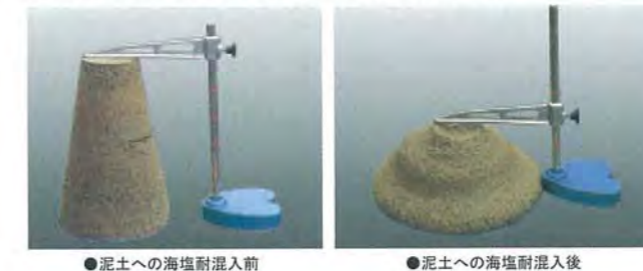
グラベルコートの一般性状・主要諸元・使用方法

- 外観 ..... 淡茶色の粉体
- 主成分 ..... 高分子ポリマー系素材等の複合体
- 比重 ..... 1.7~2.0
- pH (吸水時) ..... 6.0~8.0
- 含水率 ..... 6%以下
- 吸水倍率 (純水) ..... 約380
- 攪拌時間 ..... 3分間以上攪拌してください
- 荷姿 ..... 10kg (1kg×10パック) ダンボールケース入
- 混合割合 ..... ※  
 ※例: プラント200L使用時 グラベルコート 1kg+清水199L

海塩耐

海水域での推進抵抗を効果的に軽減できる耐塩性泥漿材。

- 海水を含む掘削土に適度の粘性を与えて塑性流動化し、スムーズな施工を可能にします。  
 従来より泥漿材にはベントナイトがよく用いられますが、ベントナイトは海水やセメントが混入すると凝集をおこし濾水量が多くなり泥漿材としての物性が維持困難になります。また、これまでの高分子ポリマー系各種泥漿材・添加材についても海水域ではその効果が著しく低下いたします。耐塩性泥漿材海塩耐は、これらの欠点を解決すべく、海水域に於いて、掘削土に適度の粘性を与えて塑性流動化し、施工をスムーズに行うことを目的として、コマツが研究開発した泥漿材です。



海塩耐の一般性状・主要諸元・使用方法

- 外観 ..... 茶灰色の粉体
- 主成分 ..... 高分子ポリマー系素材等の複合体
- 比重 (粉体) ..... 2.1~2.4
- pH ..... 7.0~8.0
- 粘度 ..... 2,800mPa·s
- 荷姿 ..... 10kg (5kg×2パック) ダンボールケース入
- 攪拌時間 ..... 3分間以上攪拌してください
- 注入ホース ..... 3/8インチ以上
- 混合割合 ..... ※  
 ※例: プラント200L使用時 海塩耐5kg+清水195L



## 粘性土添加材

### ノンスティックKD-3・KD-2 (粘性土付着防止剤)

粘性土の付着を容易に防止できる〈液状〉添加材。

●KD-3・KD-2は液状品であるため、作業(溶解)時間を大幅に短縮します。

●KD-2は少量の油分を含有しますが、KD-3は油分を含まず、さらに環境に優しい素材です。

推進を妨げる固有の抵抗を有する土質では、特に粘土層、土丹層等の地山での粘性土の付着は掘削機のカタ、プラグゾーン形成部の排土不良をもたらす。施工を疎外しています。この排土不良を緩和する為に“KD-3・KD-2”を開発しました。

#### ノンスティック KD-3 の一般性状・主要諸元

- 外観 ……………無色液体
- 主成分 ……………水溶性アクリル系樹脂
- pH ……………4.5 ±1
- 粘度 ……………450mPa・s
- 荷姿 ……………20kg缶入

#### ノンスティック KD-2 の一般性状・主要諸元

- 外観 ……………淡白色エマルジョン液
- 主成分 ……………水溶性アクリル系樹脂
- pH ……………7.0~8.0
- 粘度 ……………1,000mPa・s
- 荷姿 ……………18kg缶入

### 分析結果報告書

第F9911040号

株式会社  
日新環境調査センター  
〒123-0643 東京都足立区新井栄町1-19-8  
平成11年11月16日

●試料名：グラベルコート ●分析年月日：平成11年11月8日～平成11年11月16日  
上記試料に対する分析の結果を下記のとおり報告します。

分析項目	単位	分析結果	定量限界	分析方法
(溶出試験)	mg/l			(昭和48年環告第13号)
総水銀	mg/l	不検出	0.0005	昭和46年環告第59号付表1
カドミウム	mg/l	不検出	0.01	JIS K 0102 55.1
鉛	mg/l	不検出	0.01	JIS K 0102 54.2
有機磷	mg/l	不検出	0.1	昭和49年環告第64号付表1
六価クロム	mg/l	不検出	0.05	JIS K 0102 65.2.1
砒素	mg/l	不検出	0.01	JIS K 0102 61.2
シアン	mg/l	不検出	0.1	JIS K 0102 38.1.2及38.3
セレン	mg/l	不検出	0.01	JIS K 0102 67.2

備考：結果欄の不検出は定量限界未満を示します。試料と水を重量体積比10%の割合で混合する通常の条件ではグル化して固まらないうえ、重量体積比0.05%で溶出しました。

安全性確認の一例 ※コマツでは滑材・添加材の安全性の確認を実施しています。上表の溶出試験は土壌環境基準にて行った試験結果報告書の内容の一部概略です。

## 粘性土添加材

### トケール KH-1 (粘性土崩壊剤)

粘土塊を崩壊し、さらに粘性土の付着も容易に防止できる〈液状〉添加材。

●粘土塊に対して浸透性が高いため、粘性土の内部にクラックを発生させ崩壊することができます。

●粘着力の高い粘性土で、土粒子表面に吸着するのが速いため付着を容易に防止することができます。

#### トケール KH-1の一般性状・主要諸元

- 外観 ……………淡褐色の液体
- 主成分 ……………水溶性アクリル系樹脂
- pH ……………約8.0
- 粘度(原液) ……………1,500~1,800mPa・s
- 荷姿 ……………20kg 缶入
- 混合割合 ……………1~1.5kg/m<sup>3</sup>
- 攪拌時間 ……………3分間以上攪拌してください

## 逸散防止用助材

### ストッパW (滑材・添加材の逸散防止用助材)

水の多い滞水砂礫層で画期的な効果を発揮する逸散防止用助材。

水の多い滞水砂礫層において、滑材又は添加材に加える事により、滑材では減摩効果を発揮、添加材では掘削土砂の粒度分布を改善します。さらに地下水に希釈・流出され難い、流動性の優れたプラグゾーンを容易に形成し、施工効率を大幅に向上させることができます。

#### ストッパWの一般性状・主要諸元・使用方法

- 外観 ……………淡茶色の粉体
- 主成分 ……………高分子ポリマー系素材と鉱物等との複合体
- 比重(粉体) ……………2.1~2.4
- pH ……………7.0~8.0
- 粘度 ……………800mPa・s
- 荷姿 ……………10kg (1kg×10パック)ダンボールケース入
- 混合割合 ……………滑材又は添加材(標準配合)+ストッパW 4kg/200L(標準)
- 攪拌時間 ……………ストッパWを先に投入後、滑材又は添加材を入れ3分間以上攪拌してください。

●本製品は改良のため、予告なく仕様変更することがありますので、ご了承ください。●掲載写真は一部販売製品と異なる場合があります。●本製品をご利用される際の注意事項の詳細は、取扱説明書をご覧ください。

**KOMATSU**

コマツ  
営業本部 地下建機営業部

〒107-8414 東京都港区赤坂2-3-6  
本社 営業部門  
TEL 03-5561-2713 FAX 03-5561-4756  
西日本 営業部門  
TEL 06-6864-6216 FAX 06-6864-7767