

## 高機能特殊増粘剤 「ビスコトッパ」シリーズ すぐれた増粘性を有し、さまざまな用途に使えます。



日本は海に囲まれ水資源に恵まれた美しい国土を有しています。日本各地では高層ビル、高速道路、トンネル、港湾建設などの工事が行われていますが、特に2011年3月に発生した東日本大震災以降、耐震・津波対策として海岸線などの水際の護岸補強工事が今もお進められています。

河川や海岸など水辺での工事では、環境破壊や水質汚濁を防止するための対策も必要となります。これにはコンクリートが水中に拡がったり流されたりしないように粘性を高めて、セメント粒子などが水に飛散しない水中不分離性コンクリートが使用されています。一般には水に溶けるメチルセルローズ系増粘剤が使用されていますが、花王の高機能特殊増粘剤「ビスコトッパ」を使用することにより、従来にないすぐれた高粘性コンクリートが得られます。

写真1 走査電子顕微鏡写真

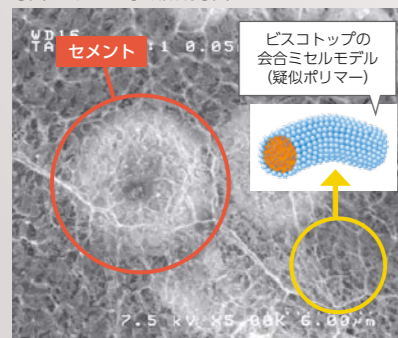


写真2 水中での飛散抵抗性と充填性



### 「ビスコトッパ」の特長

「ビスコトッパ」は100Aと100Bの異なる界面活性剤からなり、この両者が水中で静電的かつ疎水的な相互作用により結合することで、擬似ポリマー（ひも状ミセル）を形成します（写真1）。この擬似ポリマーは、セメント粒子に吸着せずに水の粘弾性を制御するため、モルタル（セメントと砂、水の混合物）やセメントのレオロジー特性（粘性、粘弾性など）を自由に制御できる新しいタイプのレオロジー改質剤です。

「ビスコトッパ」の特長を以下に挙げます。

- 1) 増粘性を付与できる。添加量を変えることで粘性体から弾性体までの性状が可能。
- 2) 水中での粒子の飛散抵抗性と充填性にすぐれる（写真2）。

表1 「ビスコトッパ」製品一覧

製品名	内容組成	外観	pH	密度 (g/cm <sup>3</sup> 20℃)
ビスコトッパ 100A	アルキルアリルスルホン酸塩	無色 微黄色液体	8~10	1.078 1.098
ビスコトッパ 100B	アルキルアンモニウム塩	無色 淡黄色液体	4~8	0.950 1.000
ビスコトッパ 200LS-2	アルキルアリルスルホン酸塩、アルキルアンモニウム塩	黄色 微黄色液体	2~5	1.030 1.090

- 3) 材料分離抵抗性にすぐれる。
  - 4) 水中の金属イオンの影響を受けにくい。海水等が練り水として使用可能（無筋コンクリート）。
  - 5) 水硬性物質の硬化物性にすぐれ、硬化遅延が殆どない。
  - 6) ポンプ圧送（移送）性にすぐれる。「ビスコトッパ」が作る高次元構造体は小さな応力で流動するため粘性が高いにもかかわらず、ポンプ圧送が可能。
- また、「ビスコトッパ」は、2液タイプの他に用途に応じて使用できる1液タイプの「ビスコトッパ 200LS-2」も品揃えしています（表1）。

### 「ビスコトッパ」の応用例

花王の高機能特殊増粘剤「ビスコトッパ」は、その特長・特性を活かして、主に土木分野で幅広く使用されています。最近の使用事例としては、老朽化したインフラの補修・耐震補強や使用されなくなったインフラの安全化などに使用される実績なども増えています。

#### 1. 東京電力福島第一原子力発電所の海水配管トレンチ内高濃度汚染水除去

同発電所は2011年の東日本大震災にて被災し、放射能に汚染された多量の水が海水配管トレンチという配管やケーブルを収納している地下トンネル内部に滞留していました。この高濃度汚染水を安全・確実に除去するためセメント系の充填材を注入し置換える方法が取られました。一般的なセメントスラリーでは水中で分離してしまい確実な充填は不可能でした。またトレンチ長が約85mと長く、且つ充填材を注入できる場所も限られるため、水中で分離をせず長距離を流動可能な材料が必要でした。そこでセメント系スラリーに高機能特殊増粘剤「ビスコトッパ」と高性能減水剤「マイテイ」を添加することにより、水中不分離性と長距離を水中流動可能な充填材「Hilo\*」（ヒーロー）が開発され、作業に伴う作業員の被ばく線量および汚染水の漏えいリスクを最小限に抑えつつ、確実に迅速に行う工事で「ビスコトッパ」が大きく貢献しました（写真3、図1）。

写真3 長距離水中流動実験の様子



#### 2. 使用されなくなった排水路や水道管の埋戻し

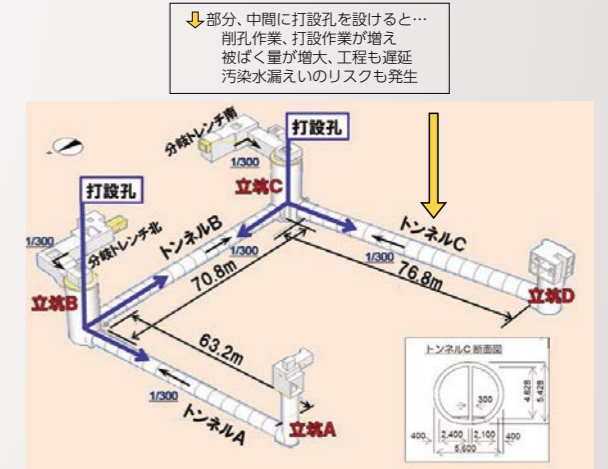
近年、老朽化のため不要となり使用されなくなった排水路、排水路、水道管が増加しています。これらのインフラは道路下や住宅地に埋設されていることが多く、そのまま放置しておくことで道路陥没などの事故につながるため管を掘出して撤去する必要があります。しかし管を掘出すには道路の交通規制や多額の工事費用がかかります。そこで工期短縮とコスト削減のためセメント系のスラリーを管内に注入、充填し陥没を防止する工法が採られています。しかし、こういった排水路等には水が残っていることが多く水中で分離せず、管内の水を確実に排出し、隙間なく充填する材料が必要となります。ここでもセメント系スラリーに「ビスコトッパ」を添加した水中不分離充填材が使用されています。

「ビスコトッパ」は、社会資本の保全、安全化や補修、耐震補強など幅広い用途において、これからも大きく貢献していただける剤であると期待しています。

今後も、すぐれた機能を有する製品を開発してまいりますので、ぜひ花王の土木・建築用薬剤をよろしく願います。（インフラ営業部 裕 明久）

お問合せ先：東京 03-5630-7650  
大阪 06-6533-7434  
<http://chemical.kao.com/jp/>

図1 充填作業のイメージ（3号機海水配管トレンチ）



\*「Hilo」：鹿島建設(株)、東京電力ホールディングス(株)、東京パワーテクノロジー(株)が共同で開発。（画像提供：東京電力ホールディングス(株)）