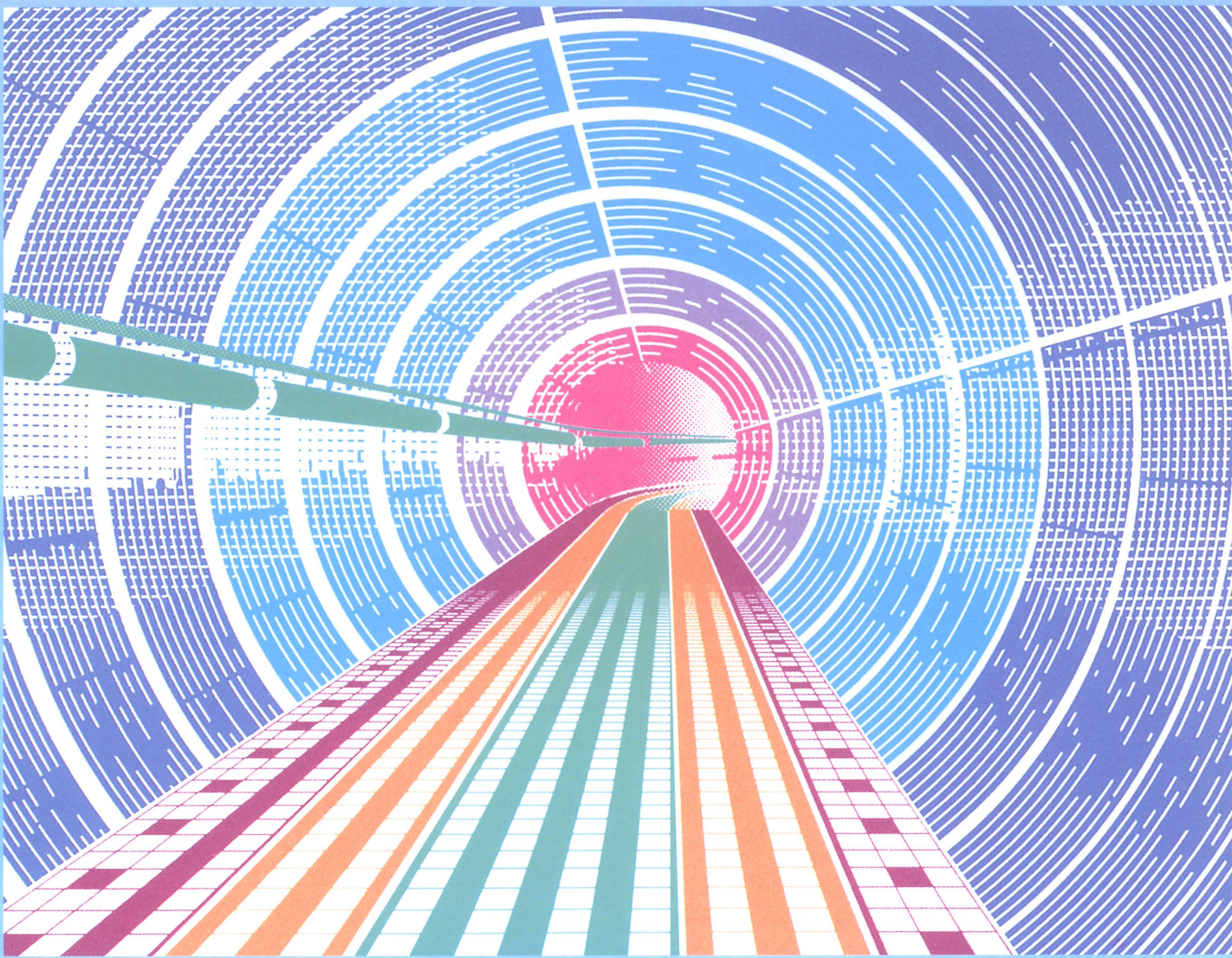


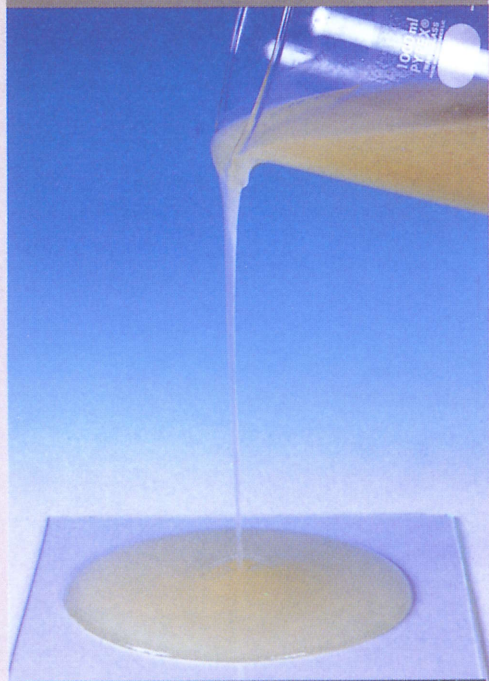
ビスコースシールド工法

(増粘シールド工法)

Viscose Shield Drilling Method



時代のニーズにお答えした一歩進んだ工法です。



過密化した都市空間は、平面的な広がりと共に超高層化や大深度化が進み、中でも無限の可能性を持つ地下空間利用が今注目されています。

ウォーターフロント・ジオフロント開発に伴い、交通、上下水道、電力、通信、エネルギーなどの社会資本整備に地下利用があらゆる地域で計画・実施されています。特に安全性、経済性、環境保全に優れたシールド工法は都市トンネル工事として多様化されています。

今、あらゆるニーズに応えられるフレキシブルなシールド技術が求められています。

ビスコースシールド工法は、シールドの掘削から掘削残土の輸送や残土の処理について広範囲に検討したものであり、特に土圧式シールドや泥漿式シールドの加泥材としてすばらしい効果を発揮します。

工法概要



あらゆる地盤に適するニュータイプ！

——ビスコースシールド工法——

土圧式シールド工法は、カッターヘッドの背後にチャンバーを持つ密閉型シールド機械で地山を掘削する工法です。土質によっては、掘削時にチャンバー内で土が付着したり推進圧力により圧密が生じてスクリーコンベアから排土ができなくなったり、掘進不能になるケースがあります。また地下水圧の高い砂礫地盤や砂質地盤などは、スクリーコンベアから地下水が噴発することもあります。

近年、これらの対策として地山に加泥材を注入しつつ掘進する泥土圧シールド工法が、幅広く利用されるようになりました。しかし、排出土が泥状化したり、細粒分が少なく透水性の良い砂礫地盤では、掘進の対応が困難になるケースもしばしばあります。

ビスコースシールド工法は、これらの問題点を解決し且つ経済性、安全性に富んでいる工法です。

スムーズな土砂の長距離ポンプ圧送が可能です。

礫や砂質土にKT-GELを添加することにより保水性の向上と管内摩擦抵抗を低減することができて、スムーズな長距離ポンプ圧送が可能になります。

作業環境が向上します。

坑内を汚さず、作業環境が著しく向上します。

小規模設備で経済的です。

プラントが小規模で済むので経済的です。

Viscose Shield Drilling Method

残土の処理・処分が容易です。

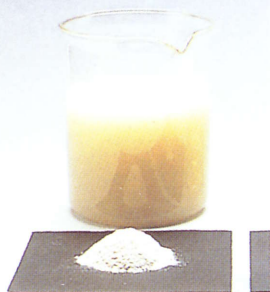
土質によってはKT-Cを添加することにより、掘削残土を改質することができます。

掘削土の流動性、止水性を高めます。

KT-GELの注入により掘削土の流動性や止水性が高まります。チャンパー内の閉塞がなくなりカッターやスクリーコンベアトルクも軽減されるので容易に掘削ができます。

使用材料

KT-GEL



●増粘材

増粘材はパルプを主原料として得られるセルロース系水溶性高分子剤です。その水溶液は潤滑性、保水性に優れ、かつ無公害で安全な材料です。

PH	7.5±0.5
溶解性	水に溶解

KT-C



●消粘材

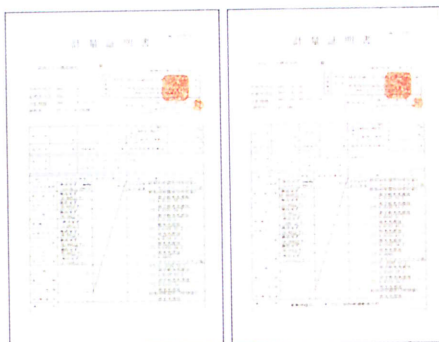
消粘材は排出土中に含まれる増粘材を、極めて短時間に分解し、元の地山に近い状態に戻すための材料で、セルラーゼ剤を主成分とする材料です。

PH(0.2%液)	7.5±0.5
安定性	60℃以下

安全性

KT-GEL、KT-Cの分析試験結果によると、水質汚濁防止法に規定されている有害物質はいっさい含まれていません。

また、pH、BOD、COD等についても現場周辺観測井戸や排水調査の結果その安全性が確認されており環境への影響は無く、無公害です。



〈荷姿〉

KT-GEL
20kg袋
500kgフレコン
ローリー



トミサイドG
変質防止済
〔20kg缶〕



KT-C
〔1kg箱
10kg箱〕

高水準の技術力と安全性



ポンプ圧送状況



消粘剤 (KT)
添加後20〜30分

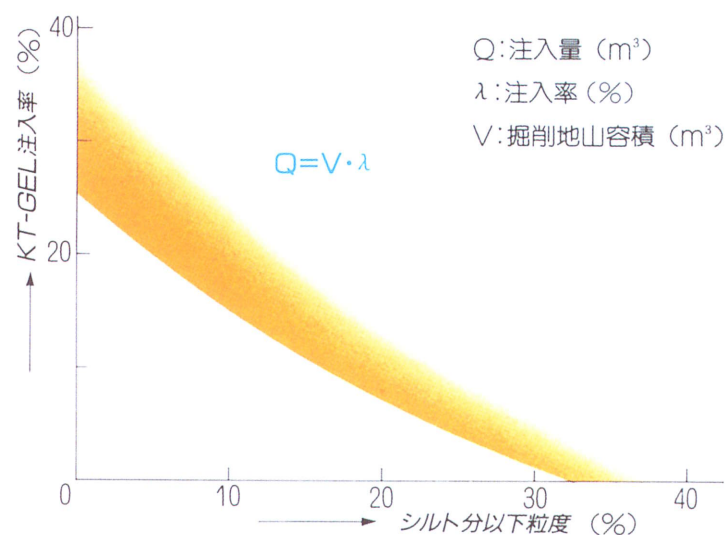


排土状況

配 合

KT-GELの配合は、土質によって異なりますが粘性土層では、500cps～1,500cps、砂質シルト層で1,500cps～3,000cps、砂質土層では3,000cps～7,000cps、砂礫質土層では7,000cps以上となります。

	増粘材	注水率
粘 土 層	5～10kg以下	0～20%
砂質シルト層	10～15kg	10～20%
砂 層	15～20kg	10～30%
砂 礫 層	20～30kg	20～40%



※KT-GELの注入量は、配合により異なりますが、一般的に上図のようになります。

ビスコースシールド工法



0分程度で増粘剤 (KT-GEL) の粘度が無くなります。



搬出状況
ホッパー内にて自然脱水または強制脱水することにより一般残土として搬出できます。

KT-GELの効果

土の空隙に充填されたKT-GELは、その増粘効果により土粒子間に粘性を与えるので、掘削された残土に流動性をもたらせます。また細粒分の少ない掘削土は、KT-Cを添加することにより、粘性をごく短時間に失わせることができるので残土処理が容易になります。



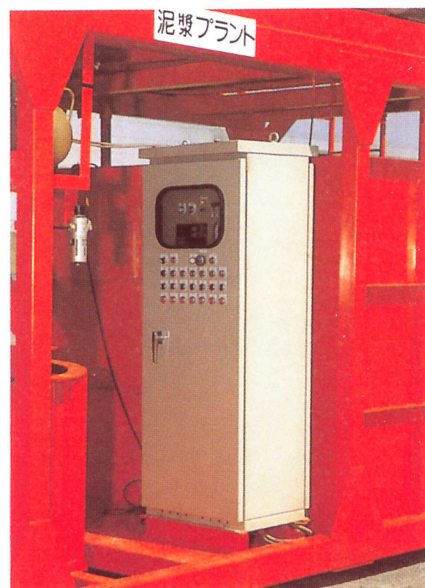
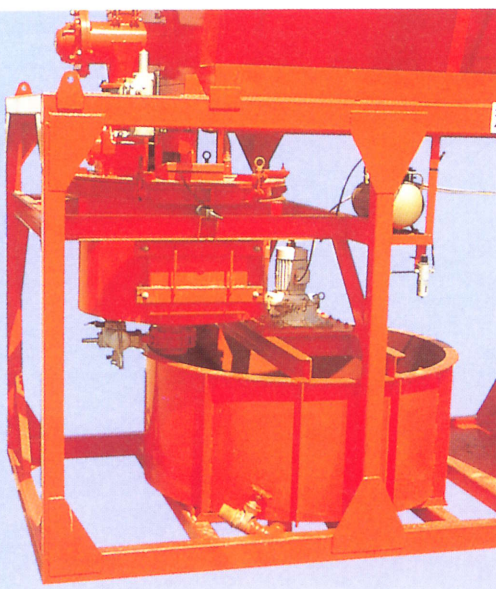
KT-GEL混入前



KT-GEL混入後

プラント

KT-GELを効率的に混練するために特殊翼のミキサーを用います。また回転数も500～700rpmと比較的高いので、短時間で容易に溶かすことができます。アジテーターには、超音波センサーが装備され常にKT-GEL溶液がストックされ、緊急時に対応できるようになっています。

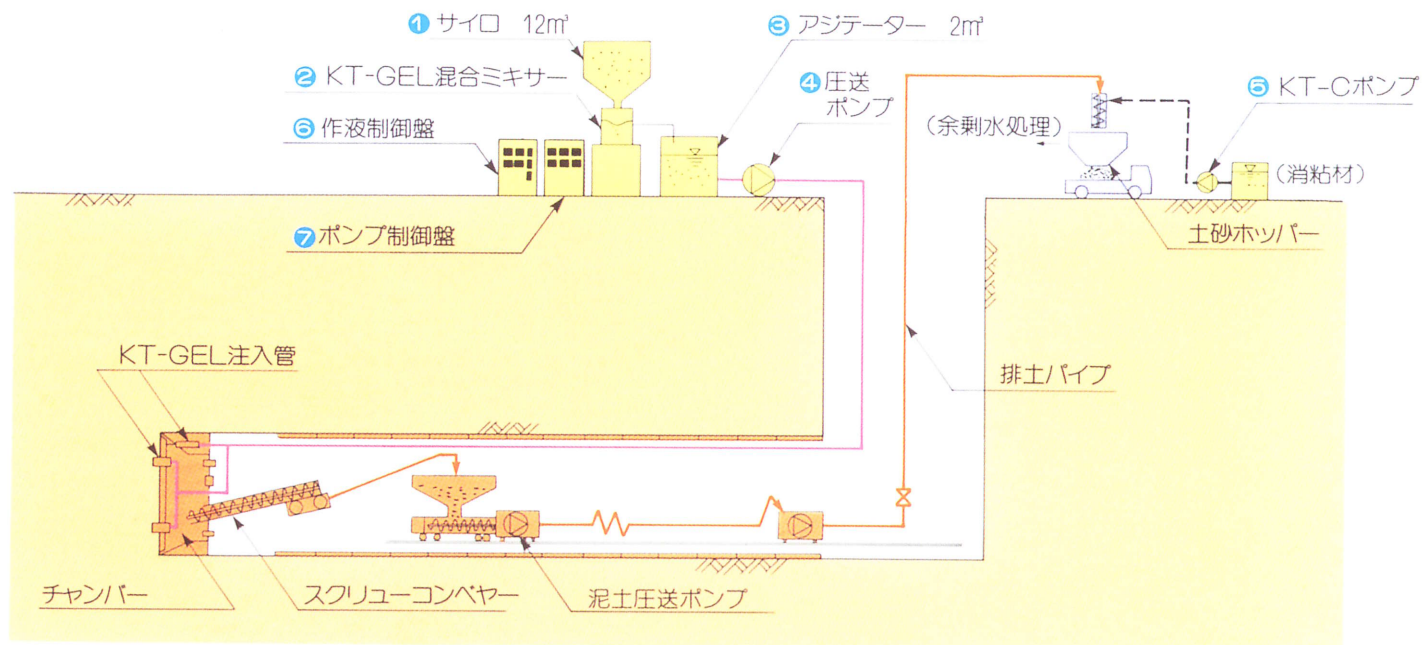


自動制御盤

KT-GEL注入装置は、シールドの掘進速度、チャンバー内圧力(切羽土圧)、カッタートルクなどをリアルタイムで検知し、KT-GEL濃度や注入率を適性な状態に常に維持できるようにコンピューターにより自動制御するものです。

消粘設備は、消粘材混入方法と排土方法によって異なります。設備は、排土量注入濃度に応じてKT-Cの添加量を自動制御することもできます。





名 称	泥 漿 材	特 徴	土質条件に対する適応性					増 粘 材 標準配合例 (m ³ 当り)
			粘性土	砂質土	礫分(2mm以上)比率 少～中～多			
					透水係数(cm/sec) 10 ⁻⁴ ～10 ⁻² ～10 ⁻¹			
ビスコース シールド	セルローズ系 増 粘 材	○スラリーは高粘性、流動性に 富む ○粘度調節が容易 ○設備がコンパクト ○残土処理が容易	●	◎	◎	●	●	〔 増粘材 5～30kg 水 997～985ℓ 粘 性 1,500～10,000cps 注入率 5～40%

◎:最適 ●:掘進適 ▲:掘進困難
●:經濟性適 ▲:經濟性不利

使用機器

品 名		型 式	仕 様
①	KT-GELストックサイロ	———	12m ³ 三相 200V 7.5kW×4P 2m ³ 三相 200V 1.5kW×4P
②	混練ミキサー	KTG-5	0.5m ³ 三相 7.5kW×4P 1/3減速
③	アジテーター	———	2m ³ 三相 2kW×4P 1/29減速
④	圧送ポンプ [※]	HS-20A HS-10A	三相 200V 22kW×4P 吐出量9～300ℓ/min. 圧力max.70kgf/cm ² 三相 200V 11kW×4P 吐出量0～140ℓ/min. 圧力max.70kgf/cm ²
⑤	KT-Cポンプ [※]	KB-38	三相 200V 3.7kW 吐出量4～40ℓ/min. 圧力25kgf/cm ²
⑥	作液制御盤	KTG-C	600×450×1,400mm
⑦-1	ポンプ制御盤	HS-C (HS専用盤)	400×200×400mm サーボコントロール
⑦-2	//	ETS-I (KB専用盤)	600×300×1,200mm インバータ内蔵

《備品》 流量計、流量センサー、圧力計、圧力センサー、自動バルブ、水タンク、水ポンプ、フローメータ、KT-Cタンク 等