

構造物直下の変位抑制型薬液注入工法

DCI多点注入工法

Displacement Control Injection Method



日本基礎技術株式会社

Japan Foundation Engineering Co., Ltd.

DCI 多点注入工法

軌道近傍や構造物直下で薬液注入工法を用いる場合、注入圧力により隆起が生じることが課題でした。そこで、低圧・低吐出で注入することにより、変位を抑制出来る「DCI多点注入工法」を開発しました。

構造物および軌道の近接施工において低流量による浸透注入を行うことで変位を低減するとともに、変位測定装置と連動してリアルタイムで流量を制御し、変位量を許容内に抑えながら施工が行えます。

従来工法では、定期的に目視や変位計で変位量を計測し、異常があればその都度流量を調整し施工するため、工程の遅延や軌道の修正が発生し、監視要員や軌道修正を行う人員が必要でしたが、DCI多点注入工法は、「DCIシステム（変位観測制御システム）」と独自の施工管理手法を駆使して注入するため、最小限の人員で施工が行えます。



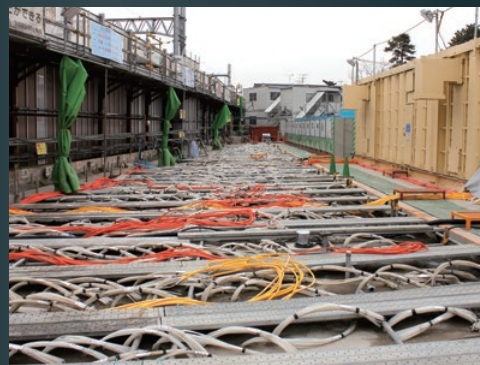
- 鉄道ACT研究会：
PR対象工法
- NETIS登録番号：
KT-100019-A
- 東京都下水道局：
新技術データベース登録
No.Ⅱ-10-1、2009
- 東京都港湾局：
新材料・新工法DB
No.21018

■主な特長

- ◆既設構造物近傍・直下の施工が可能
- ◆1ポンプ当りの注入速度は低速（毎分1～6ℓ）ながら、多点同時注入（32連）による急速施工が可能
- ◆ユニット化された専用システムにより、狭隘部での施工が可能
- ◆注入圧力・変位に応じて、個々のポンプを機械的に自動制御
- ◆フレキシブルな注入管を集積し、占用範囲を限定



車上式注入プラント



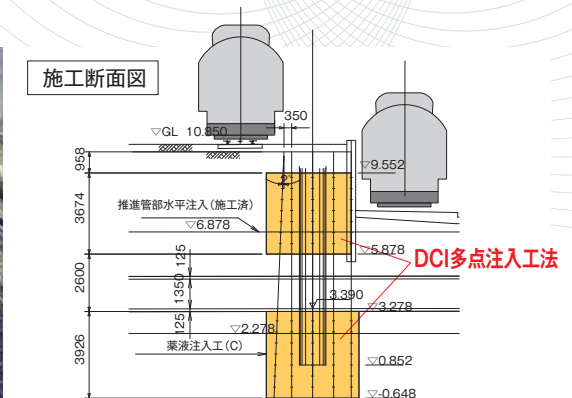
注入管を集積して、占用範囲を極小化



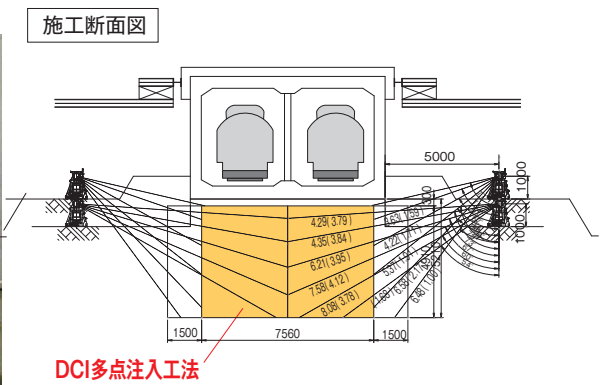
ノズルチップ

DCI

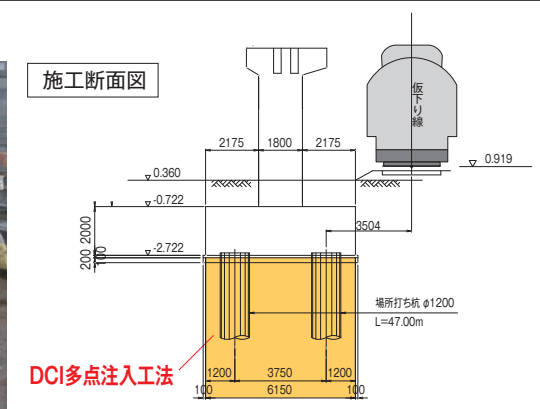
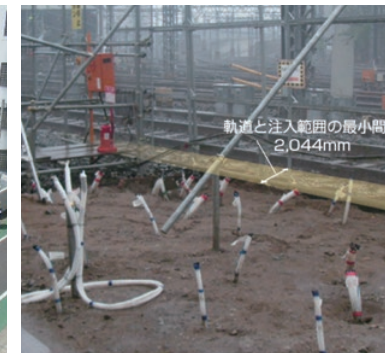
●ライナーブレード掘削に伴う止水・地盤強化



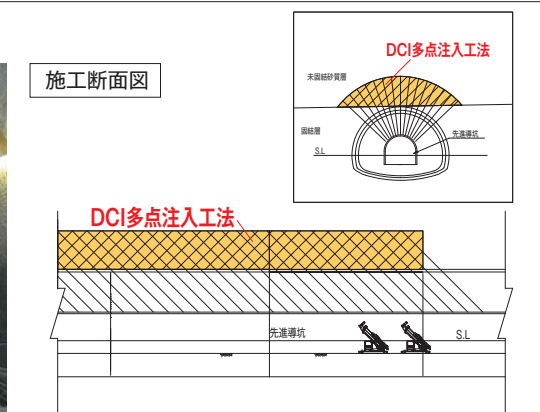
●営業線直下のアンダーピニングに伴う地盤強化



●京成電鉄線路近傍の緩み防止に伴う地盤強化



●トンネル内からの上向き施工例



■DCI 多点注入工法施工例

営業線近接・直下の地盤改良工事

●新宿駅南口地区人工地盤新設工事



●営業線近接箇所の土留背面の地盤強化工事

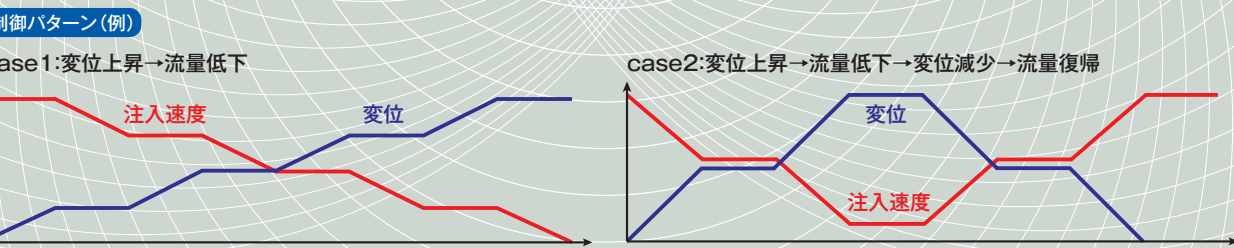
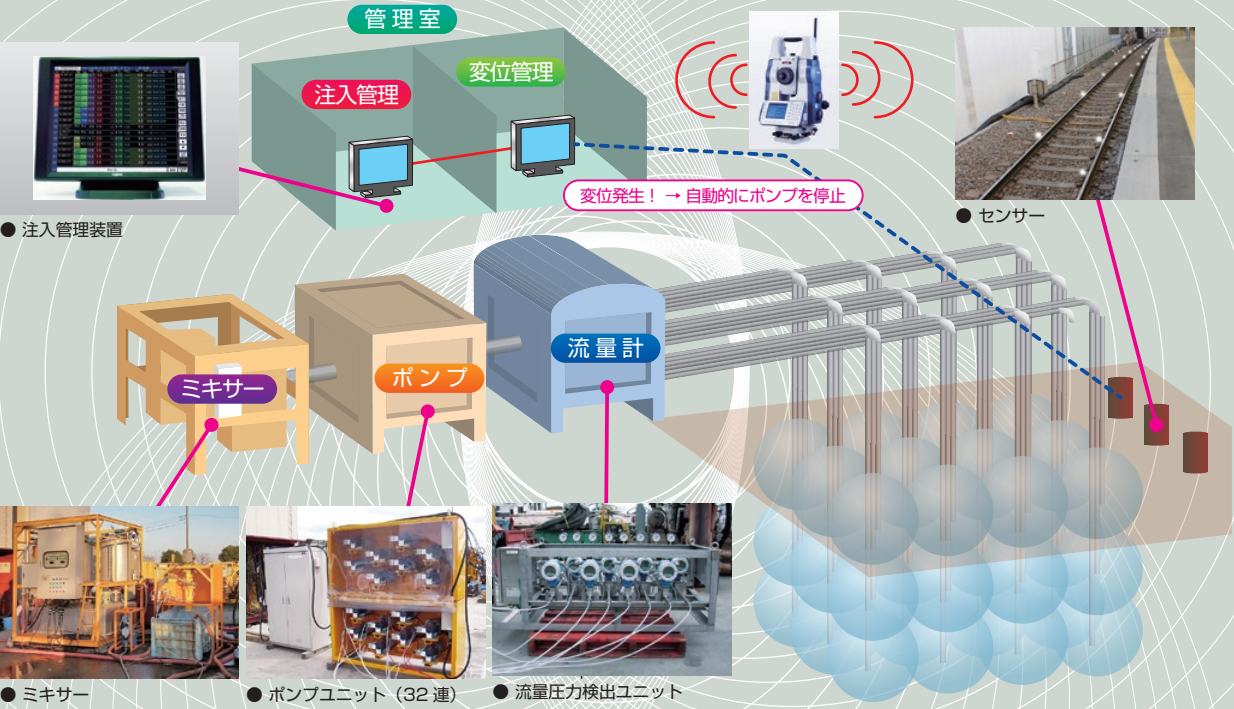


●砂津長浜線アンダーパスに伴う地盤改良工事



■専用システム（DCI システム）

注入設備には「超多点注入工法」と同じ機器を用いますが、注入圧力による構造物変位を抑制する機能が備えられております。
変位測定装置と注入管理装置が連動することにより、集中管理を可能にします。

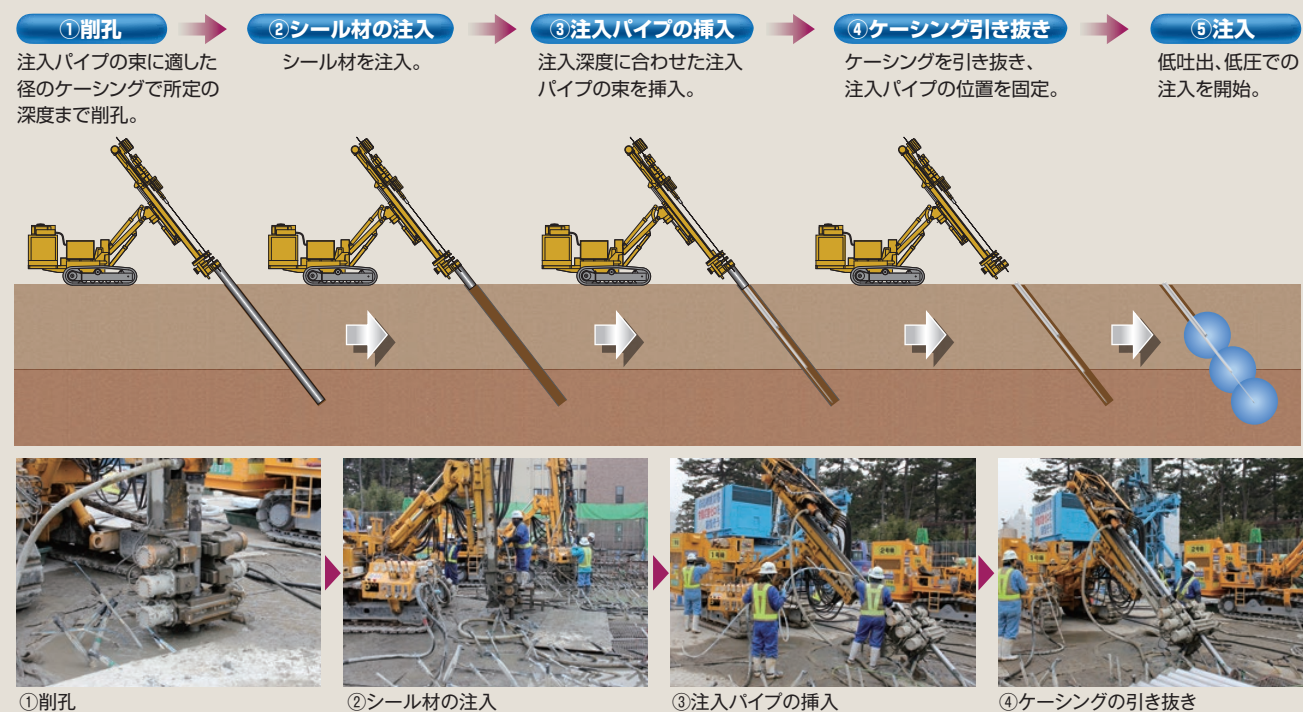


■薬液注入工法の分類

薬液注入工法	工法分類	適応工事	注入材料
	結束細管多点注入工法 ・超多点注入工法 ・DCI 多点注入工法 1~6ℓ/min	仮設注入・耐久(本設)注入 止水・地盤強化・液状化対策 構造物近接工事	恒久グラウト(活性シリカ) ・パーマロックASFシリーズ 耐久グラウト(中・酸性系シリカゾル) ・ハードライザーシリーズ
	二重管ダブルバック工法 ・シールグラウト方式 ・地山バック方式 8~12ℓ/min	仮設注入 止水・地盤強化・液状化対策	耐久グラウト(中・酸性系シリカゾル) ・ハードライザーシリーズ 溶液型無機アルカリ性 ・アルシリカシリーズ
	二重管ストレナ工法 ・単相式 ・複相式 12~18ℓ/min	仮設注入 止水・地盤強化・液状化対策	溶液型無機アルカリ性 ・アルシリカシリーズ
	単管ロッド工法 ・1ショット ・1.5ショット 20~30ℓ/min	耐久(本設)注入 空洞充填	懸濁液型特殊スラグ系 ・ハイブリッドシリカシリーズ 懸濁液型セメント系 ・CB

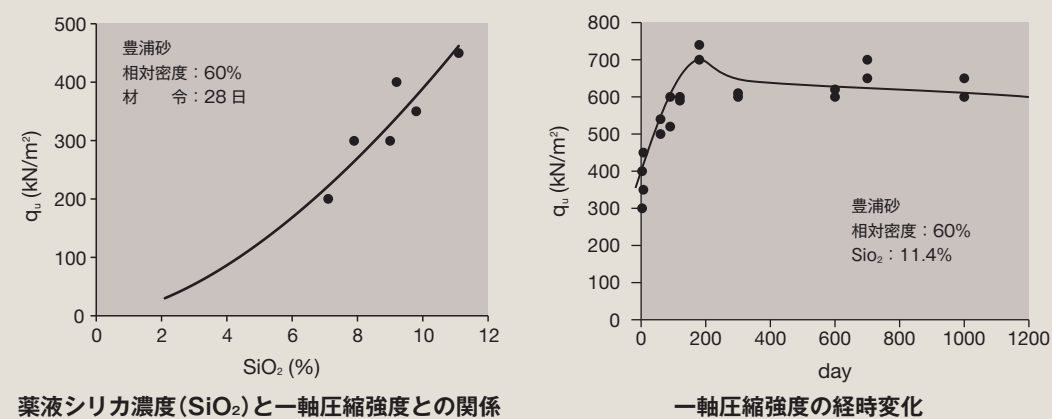
■ 施工手順

360° 全方位削孔可能



■ 改良効果

● ハードライザーセブンによる固結豊浦砂（東洋大学 工業技術研究所）

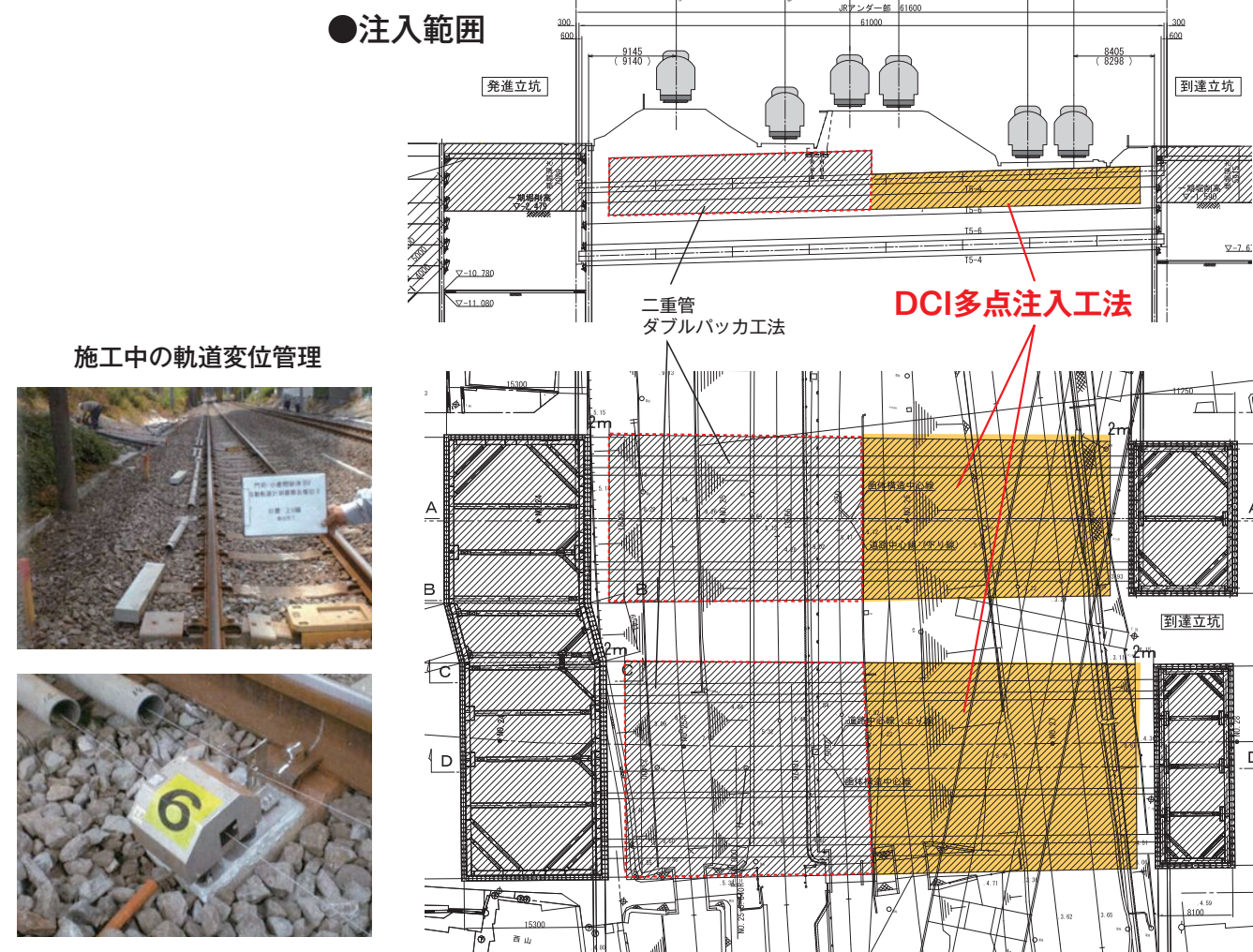


● 注入後の掘削状況

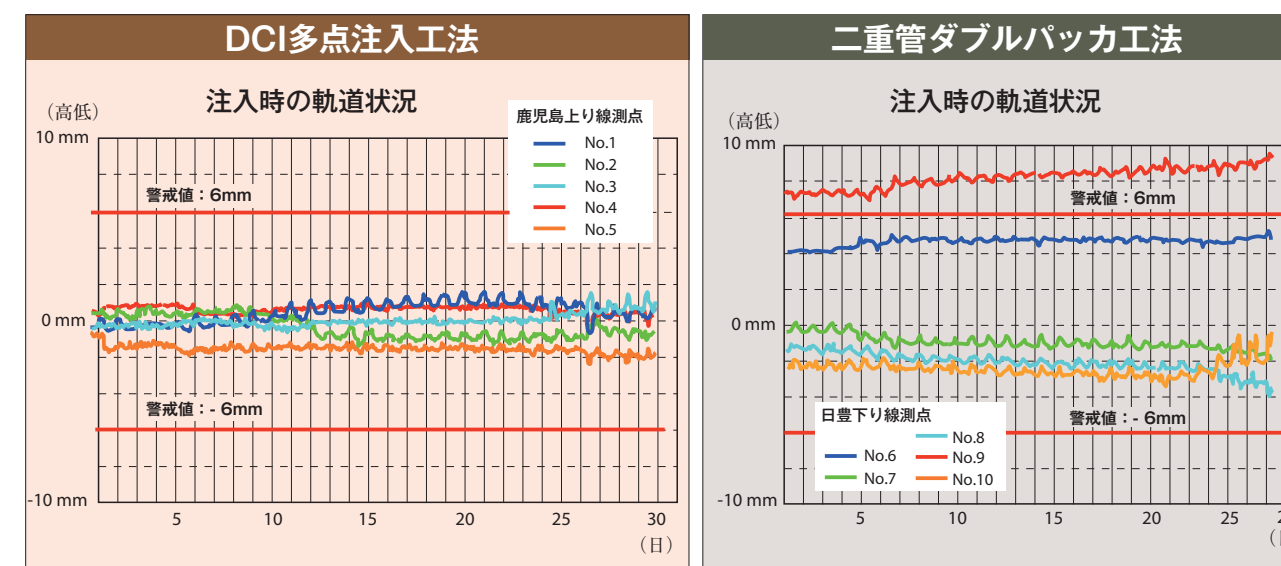


■ 軌道変位測定結果（例）

DCI



● 軌道変位測定結果



※DCI多点注入工法の施工時において、警戒値を超える変位は見られなかった。改良後の効果確認において、透水係数 1.74×10^{-5} cm/secであり、目標値を満足した。

※二重管ダブルバッカ工法の施工時において、高低8mmと警戒値を超える変位が発生した。



日本基礎技術株式会社

Japan Foundation Engineering Co., Ltd.

<http://www.jafec.co.jp>

本 社	〒530-0043 大阪府大阪市北区天満1丁目9番14号	TEL. 06(6351)5621	FAX. 06(6355)2077
東 京 本 社	〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1丁目1番12号 NKG東京ビル	TEL. 03(5365)2500	FAX. 03(5365)2522
札 幌 支 店	〒060-0033 北海道札幌市中央区北3条東8丁目8番地4	TEL. 011(252)3670	FAX. 011(252)3671
東 北 支 店	〒984-0032 宮城県仙台市若林区荒井字畑中36番地9	TEL. 022(287)5221	FAX. 022(390)1263
首都圏支店	〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1丁目1番12号 NKG東京ビル	TEL. 03(5365)2900	FAX. 03(5365)2830
中 部 支 店	〒462-0819 愛知県名古屋市中区平安2丁目4番68号 井元ビル3F	TEL. 052(910)1881	FAX. 052(917)3553
関 西 支 店	〒530-0043 大阪府大阪市北区天満1丁目9番14号	TEL. 06(6351)0562	FAX. 06(6351)7039
九 州 支 店	〒815-0075 福岡県福岡市南区長丘5丁目28番6号	TEL. 092(552)2111	FAX. 092(554)1133