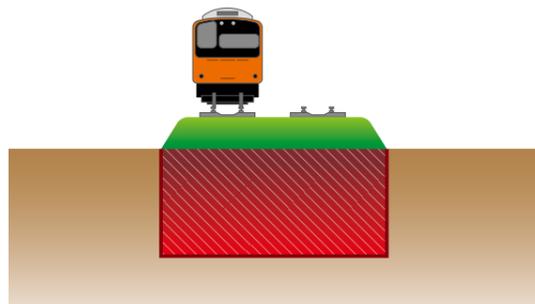


適用例

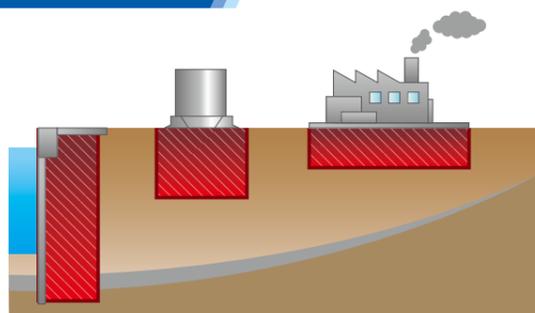
アンダーパス工事の地盤強化止水対策

軌道・幹線道路



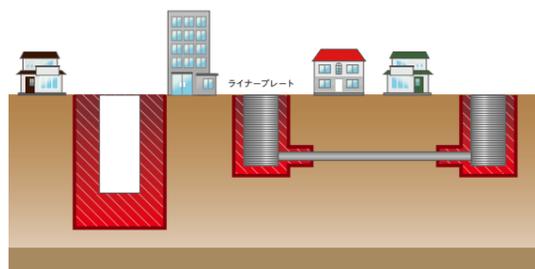
既設構造物の耐震化対策

護岸・タンク・工場・橋台



既設構造物近接防護

推進・共同溝・地下空間



施工技術本部

〒102-8236 東京都千代田区九段北4-2-35
TEL.03-3265-2456 FAX.03-3288-0896

URL www.raito.co.jp

e-mail gijyutsu@raito.co.jp

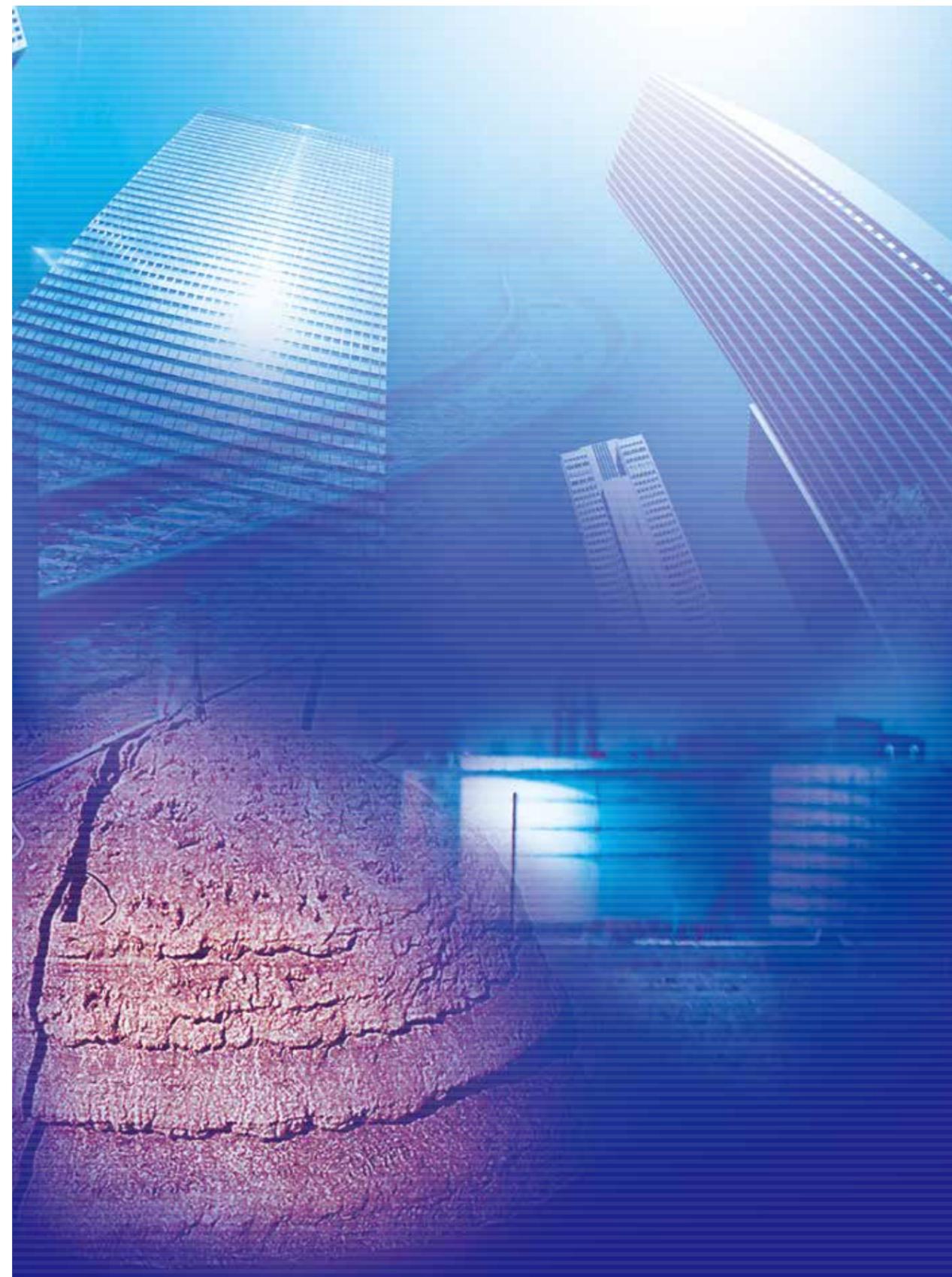
お問い合わせは下記へお申し付け下さい。



発行 2013年5月
691127_600_TB

ノンアップ注入工法

変位抑制注入工法



ノンアップ注入工法

変位抑制注入工法



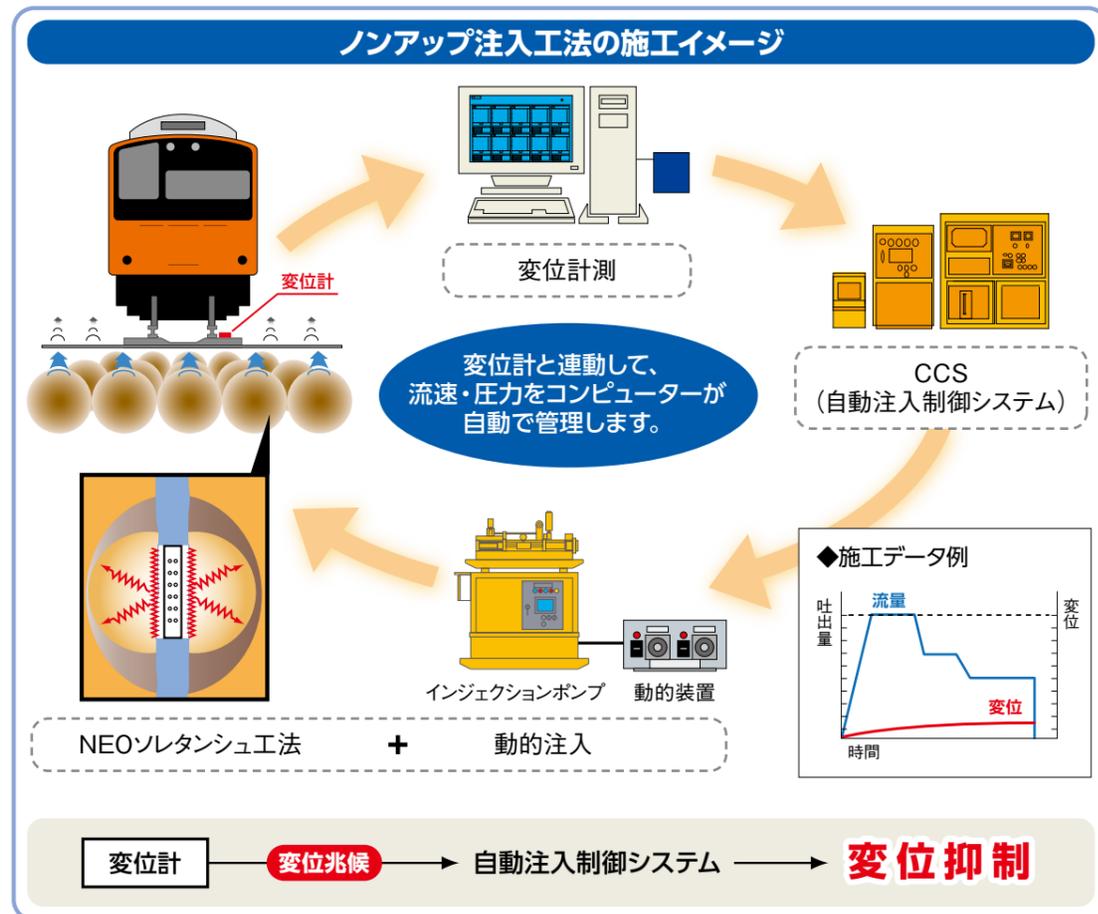
現代の輻輳した都市インフラの整備には、軌道直下や既設構造物周辺での工事が不可避となります。これら都市地盤の止水、地盤強化、耐震化のために行う薬液注入工事では、構造物の変位が問題となります。これらの対策として従来は、構造物の配置を考慮した施工順序や経験をもとにした注入圧力の管理などの手法がとられてきました。薬液注入の基本は浸透

注入です。土粒子を移動させることなく、間隙内を注入材で置換し均一な改良体を形成するような完全な浸透注入がなされれば、地盤の体積変化を抑え、隆起現象を抑制することができます。このような浸透注入形態となる最大の注入速度が限界注入速度です。

この点に着目した工法に低圧浸透注入工法があります。なかでもNEOソレタンシュ工法は、経済性に優れた工法であり、浸透面積を広くすることにより、限界注入速度を大きくすることができます。さらに、浸透注入であるため、地盤の体積変化を抑え、隆起現象を抑制することができます。

また、注入速度と注入圧力を意図的に変化（脈動）させ、限界注入速度を向上することにより、浸透注入による均一な改良体の形成を目的とした工法として、動的注入工法があります。

これら低圧浸透注入を主とする工法に、動的注入工法を併用し、変位計と連動した自動注入制御システムを組み合わせることで、軌道等既設構造物への影響を最小にすることを可能にした工法が、ノンアップ注入工法です。

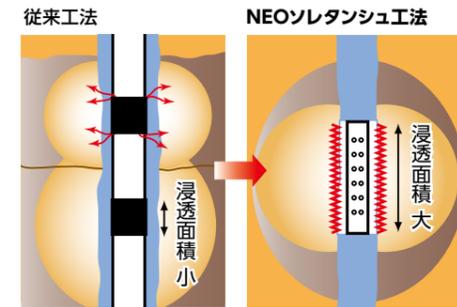


▶ NEOソレタンシュ工法PAT

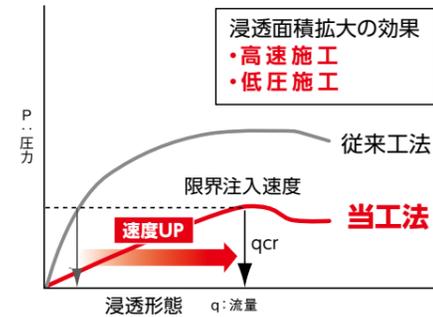
注入外管の改良により、吐出口周辺の浸透面積を広く確保することで大きな注入速度で浸透注入を実現し、大型改良体の形成を可能としました。

NEOソレタンシュ工法は、ソレタンシュ注入工法の基本を骨格とし、従来工法より経済性に優れた工法です。

◆浸透注入モデル



◆従来工法とのp-q曲線の比較



◆標準施工仕様

孔間隔	2.0m程度
ステップ長	1.0m
一次注入	セメントベントナイト
二次注入	溶液型注入材

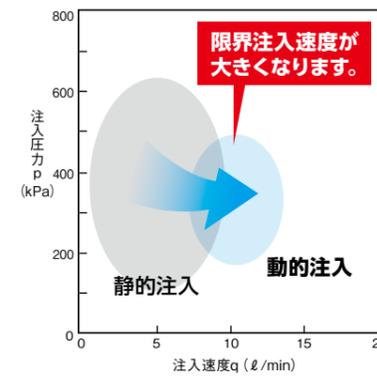
◆改良体の出来形確認



▶ 動的注入工法

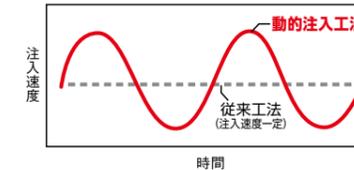
注入速度と圧力を意図的に変化（脈動）させることで、均一な改良体を形成できるとともに、地盤の限界注入速度が向上する工法です。

◆限界注入速度の比較

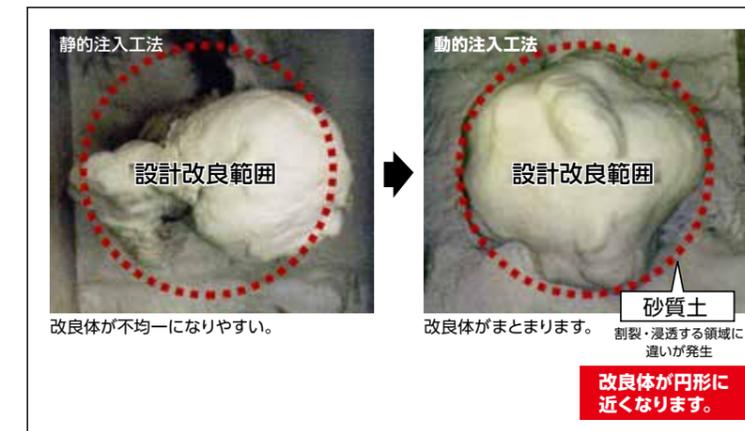


動的注入工法は、公益財団法人鉄道総合技術研究所が研究開発した技術であり、数十件の実績を有する工法です。

◆注入概念図



◆改良体の比較 (同注入量)



▶ CCS (自動注入制御システム)

CCS (自動注入制御システム) は、計画・施工・管理の一連の作業をコンピューターによりトータルに行えるシステムです。計画注入量、注入速度、注入圧力等の施工仕様を基本として、注入作業中の地盤の変位、注入圧力等の情報をコンピューターにより精査し、インジェクションポンプを自動制御します。

◆CCS (自動注入制御システム)



◆3次元注入管理図 (イメージ)

