

[様式 2]

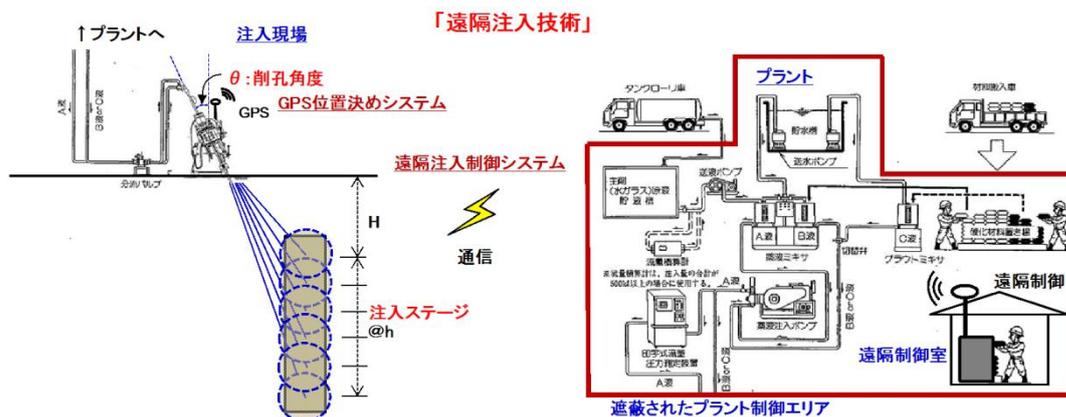
提案書

技術分野	④
提案件名	建屋近傍での効果的・効率的な地盤改良技術
提案者	大成建設株式会社

1. 技術等の概要

1. 高線量下における遠隔施工管理の薬液注入技術

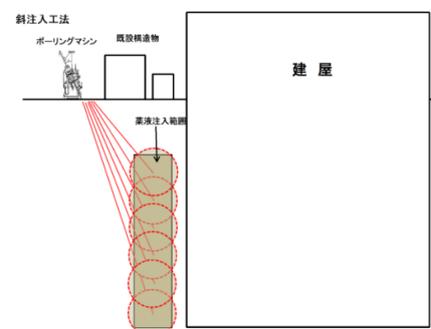
建屋近傍における地盤改良技術としては、10年以上の品質保証が期待できる恒久グラウト材（「**活性シリカコロイド**」）を地盤内に注入し、耐久性の高い固結壁体の構築を行う。その際、高線量環境下での施工が要求されるため、削孔、注入施工管理を遠隔操作で実施できる「**遠隔注入技術**」を実施する。注入位置（平面位置）は注入プラント設備が設置された「**遮蔽されたプラント制御エリア**」内の「**遠隔制御室**」から「**GPS位置決めシステム**」にて決定し、注入計画図に従い削孔角度と各注入ステージ深度を「**遠隔注入制御システム**」にて決定し、順次所定の箇所に施工していく。



「遠隔注入技術」イメージ

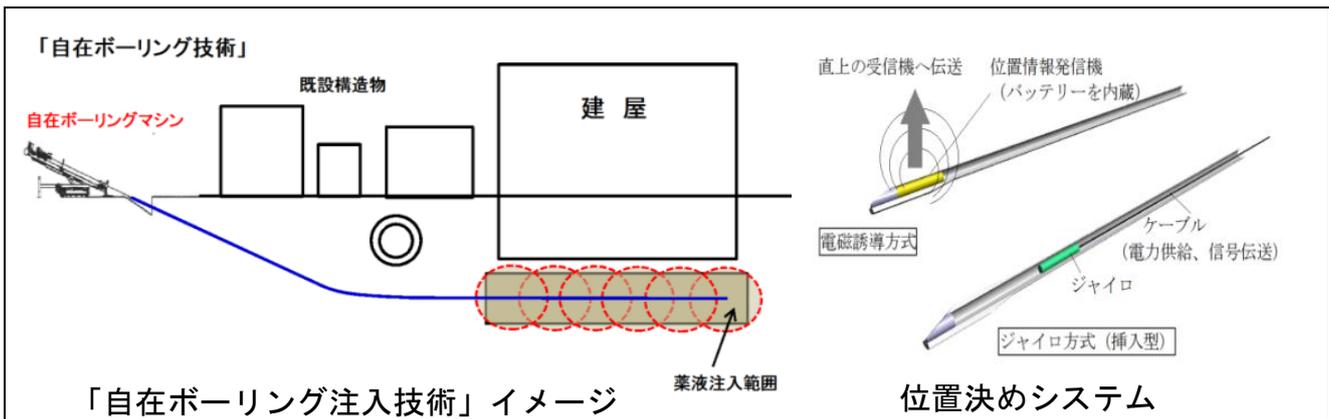
2. 既設構造物、建屋近傍・直下への薬液注入技術

建屋近傍には、既設の構造物や障害物が存在し、施工スペースが十分確保できない条件での施工が想定される。このような場合、既設構造物や障害物を回避し、離れた位置から所定の注入箇所斜め方向から削孔し注入する「**斜注入工法**」を適用する。また、既設構造物や障害物の範囲が広く、離れた位置から削孔せざるを得ない場合や建屋直下に注入の必要性が生じた場合には、斜め方向から削孔し、曲線制御にて水平削孔に切り替え、削孔し注入が可能な「**自在ボーリング注入技術**」を適用する。注入先端部の位置決めは発信機情報を検知する「**電磁誘導方式**」と削孔管に挿入したジャイロセンサーを計測する「**ジャイロ方式**」がある。なお、掘削機は当該地盤のような岩盤でも削孔可能なトルクを有する「**自在ボーリングマシン**」を適用する。



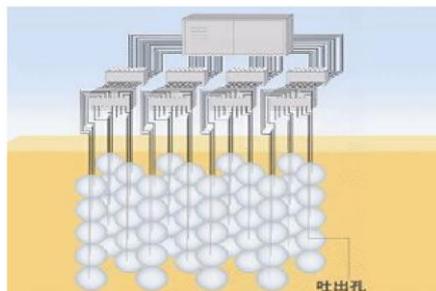
「斜注入工法」イメージ

位置決めは発信機情報を検知する「**電磁誘導方式**」と削孔管に挿入したジャイロセンサーを計測する「**ジャイロ方式**」がある。なお、掘削機は当該地盤のような岩盤でも削孔可能なトルクを有する「**自在ボーリングマシン**」を適用する。

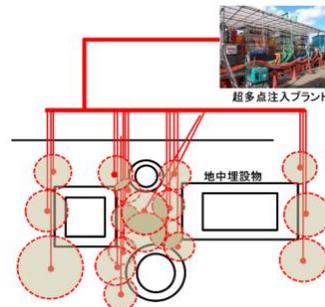


3. 地下埋設物周りへの良好な注入改良技術

建屋近傍では地下トレンチ等多数の地下埋設物が存在しており、注入工事では地下埋設物の境界面に沿って薬液が走りやすく、埋設物近傍地盤への良好な浸透注入が比較的難しい。埋設物周りの地盤へ薬液を確実に浸透させるためには、低速度で薬液を注入し浸透させる必要がある。このような場合には、低速度の注入を多数点同時に行い、地下埋設物周りの狭隘箇所でも良好な浸透注入が可能な「**超多点注入工法**」(液状化防止注入協会)が効果的である。当工法には特殊な“注入細管”が用いられ、各注入細管とポンプユニット内の各低吐出ポンプ (0.5~10 L/min) が直結し、多数点同時に注入することができるため、良好な浸透注入形態が得られる。また、注入管理は専用の注入管理システムを用いて、注入ポイント毎に注入管理を自動制御することができる。



「超多点注入工法」(日本基礎技術(株) HP)



「超多点注入工法」施工イメージ

2. 備考

・開発・実用化の状況

「**遠隔注入技術**」は、“遠隔注入制御システム”を開発中であり、実用化までに約1年程度を要する。「**自在ボーリング注入技術**」は、十分な削孔能力(トルク)を有する自在ボーリングマシンを選定し、注入技術との組み合わせ技術の開発に約1年程度を要する。

・開発・実用化に向けた課題・留意点

「**遠隔注入技術**」は“GPS 位置決めシステム”と“遠隔注入制御システム”の連動技術、注入機械の姿勢制御技術および注入管の脱着方法の半自動化技術が課題である。「**自在ボーリング注入技術**」は、削孔管・ビットの選定と回収技術、注入外管・パッカーの選定と挿入技術が検討課題である。