

セメントスラリーを浸透注入する液状化対策技術

「微粒子化グラウト工法」を開発

- ◆ 高圧ジェットポンプを利用した微粒子化装置を開発
- ◆ 従来の薬液注入工法に比較してコストダウンを実現

微粒子化グラウト工法開発グループ（株式会社チダエンジニアリング、株式会社浅沼組、太洋基礎工業株式会社、鉄建建設株式会社、東亜建設工業株式会社、東洋建設株式会社、以上6社で構成。事務局：東亜建設工業）は、既設構造物の直下、及びその周辺部などの地盤の液状化対策技術として、これまで広く行われてきた薬液注入工法のグラウト（＝注入材）よりも安価なセメント材を微粒子化して浸透注入する「微粒子化グラウト工法」を開発しました。

微粒子化グラウト工法開発の背景

既存構造物の直下やその周辺部の地盤の液状化対策を施す場合、供用中の施設の機能を妨げない、鉛直方向からの施工が不可能、施工区域が狭小で大型の重機が稼働しにくいなど、施工条件の制約を受けることから、比較的大型の施工設備を使用する締固め工法、過剰間隙水圧消散工法、固化処理工法などでは対応ができず、耐久性の高いグラウトを用いた薬液注入工法が広く採用されています。薬液注入工法は、設備がコンパクトでプラントも小規模であるため、このようなニーズに対しては最適な技術の一つですが、特殊な薬液を使用するため、他の液状化対策技術と比較して高コストな技術となっており、そのコストダウンが求められていました。そこで、比較的安価な材料であるセメントに着目し、セメントを微粒子化し地盤への浸透性を高めるため、高圧ジェットポンプを利用した微粒子化装置を新たに開発しました。

微粒子化グラウト工法の概要

微粒子化グラウト工法は、微粒子化したセメントスラリーを注入材として使用して、地盤を改良する工法です。注入材である微粒子化グラウト材は、セメントと分散剤を現地にてグラウトミキサーを使ってスラリー状にし、高圧ジェットポンプから微粒子化装置に圧送し、微粒子化装置内の受圧版に照射させることで製造します。

この微粒子化グラウト材を砂地盤に浸透注入させることで耐久性のある改良体を形成し、地盤改良が可能となります。

この微粒子化グラウト材に使用するセメントは、市販セメントを使用しているため、工法に占める材料費の割合が大幅に低下し、従来の懸濁型グラウト（＝注入材）を使用する薬液注入工法と比較してコストダウンを図ることができます。

なお、適用範囲としては、埋立地盤や河川敷などでの細粒分含有率の少ない砂地盤などを対象としています。

微粒子化グラウト工法の特徴

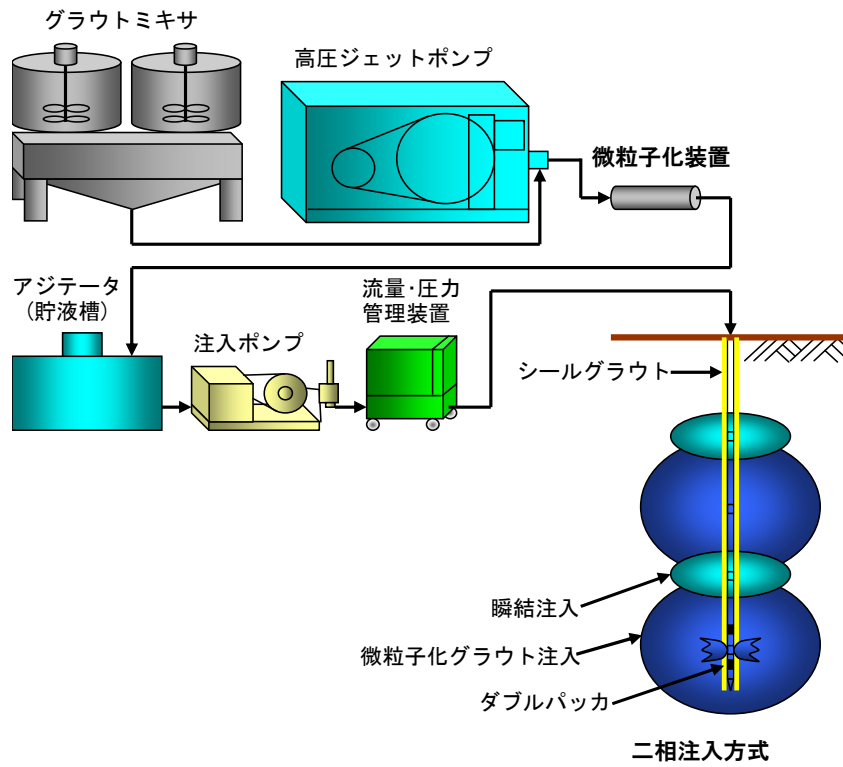
- ①注入材料の低コスト化が図れる
- ②狭い場所での施工が可能である
- ③既設構造物直下、周辺地盤の液状化対策が可能である
- ④既設構造物へ影響を与えない
- ⑤施工時に低振動・低騒音である

今後の展開

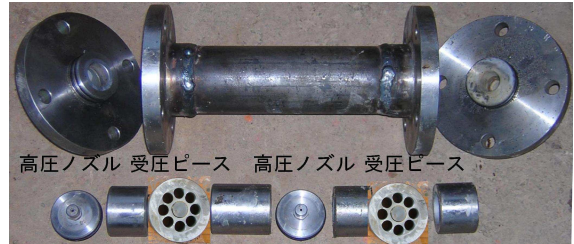
企業の設備投資においては、既存の施設の延命化を図り有効活用していくニーズが増加してきています。また、近年、大規模な地震が頻発しており、BCP（事業継続計画）の観点から、重要な施設の地震対策を検討する企業が増えてきています。

このようなニーズに対応すべく、微粒子化グラウト工法開発グループは、今後も液状化対策技術の向上を図ってまいります。

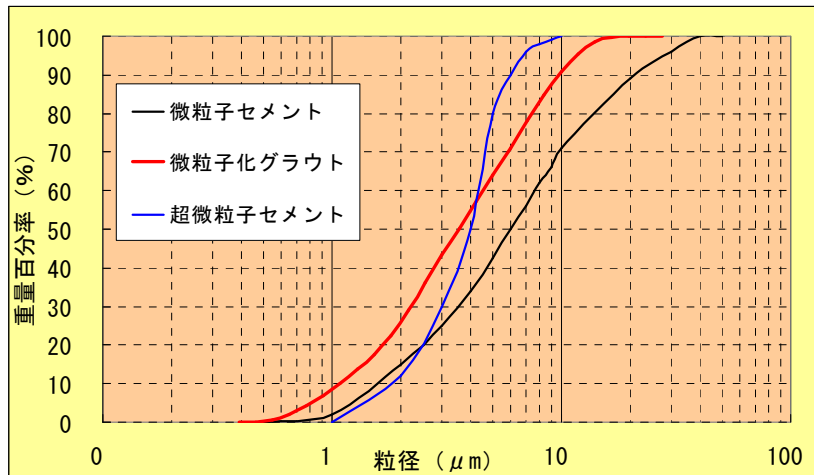
工法の概要図



微粒化装置



微粒化装置の内部



レーザー回折式粒度分布測定結果

レーザー回折式粒度分布測定による微粒子化装置の効果を確認した結果、水セメント比 (W/C=500~1000%) による粒度分布への影響は特に見られず、市販の微粒子セメントの曲線よりも、微粒子化グラウトの方が全体的に粒径は小さいという結果になっています。また、平均粒径は超微粒子セメントに近い結果を得ています。

施工状況



施工プラント



改良体の確認

問い合わせ先
 東洋建設株式会社企画部
 広報課長 濱田敏弘
 電話 03-6361-5461