

軟弱地盤処理工（粉体噴射攪拌工）

国土交通省総合政策局建設施工企画課

連載にあたって

施工にあたっての各種社会的制約が増大する中で、建設工事においては生産性の向上、品質の向上、環境対策、安全対策等を目的として新たな工夫や技術開発が行われ、施工形態は年々変化してきている。

国土交通省では、公共事業を効率的に執行していくために、施工合理化の推進を図っているところであるが、そのためには変動を続ける施工の実態を常に的確に把握しておくことが必要である。そこで、国土交通省では毎年、全国の直轄工事および補助工事の現場において、施工の実態を調査するモニタリング調査および施工合理化調査を実施している。

モニタリング調査とは簡易な施工形態調査であ

り、公共事業において使用頻度の高い約200工種について毎年継続的に調査を行っている。また、モニタリング調査において施工形態の変動が認められた工種については、毎年、約20工種を選定してより詳細な調査である施工合理化調査を実施している。

「施工技術の動向」は、これらの施工実態調査で得られた現状の施工形態および最近の施工技術の動向や今後の施工合理化の方向性等について記したものである。本資料を施工実績の基礎資料として、また施工改善を検討するうえでの参考資料等として各方面で利用していただければ幸いである。

今年度は、平成12年度に施工合理化調査を実施し、平成13年度に調査結果をとりまとめた下表の工種について連載を行う予定としている。

掲載月	工種名
2002年7月号	・軟弱地盤処理工（粉体噴射攪拌工）
8月号	・ウェルポイント工
9月号	・安定処理工
10月号	・鋼製橋脚設置工、プレキャストセグメント主桁組立工 ・PC 橋架設工
11月号	・コンクリート工 ・型枠工
12月号	・地すべり防止工（集排水ボーリング孔洗浄工）
2003年1月号	・場所打杭工（大口径ボーリングマシン工） ・橋脚補強工
2月号	・土の敷ならし締固め工（振動ローラによる締固め）
3月号	・ポストテンション場所打ホロースラブ橋工

軟弱地盤処理工（粉体噴射攪拌工）

1. はじめに

本工法は、粘性土、砂質土、シルトおよび有機質土等の軟弱地盤に対して安定した状態にするために、改良材（粉粒体）を噴射・攪拌させ、地中の原位置で地盤を固結するものである。

この工法は、護岸、盛土などのすべり破壊防止、沈下低減、掘削地盤の安定化等に施工される。

ここでは、平成12年度に調査を実施して得た「粉体噴射攪拌工（DJM）」の概要を紹介する。

2. 調査概要

調査は国土交通省（旧建設省）が実施し、件数は全部で47件あり、直轄が26件、補助が21件であった（図 1）。

施工目的はすべり防止（44%）、構造物の基礎（32%）、液状化防止（9%）等となっている（図 2）。

また、道路盛土（62%）、河川堤防（21%）等

図-1 調査件数

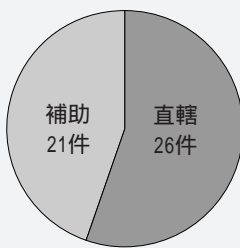


図-2 施工目的

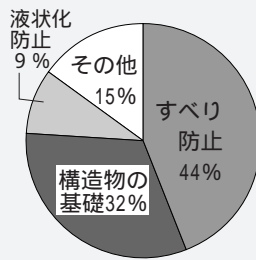
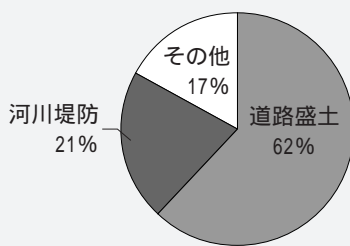


図-3 対象構造物



が対象構造物であった（図 3）。

3. 施工形態

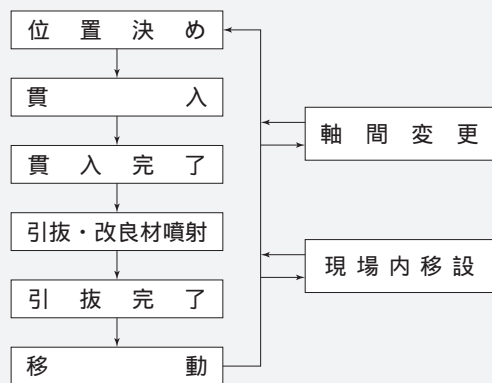
(1) 施工手順

粉体噴射攪拌工の作業は次のとおりである。

粉体噴射攪拌機の位置決めを行い、攪拌軸を回転させながら改良深度まで貫入する。改良材を粉粒体のまま圧縮空気で攪拌軸中空部を經由して圧送し、攪拌翼を引き上げながら攪拌翼の付け根部分から半径方向に噴射させ均等に撒き出し、攪拌させ、地中の原位置で軟弱土と混合して固結パイプを造成する。

施工フローを図 4 に示す。

図-4 施工フロー



(2) 施工機械

施工機械は、単軸式（11%）、二軸式（89%）であった。作業面積の狭さ、杭の配列等で二軸式での施工が困難な場合、単軸式で施工する事例が

図-5 施工機械

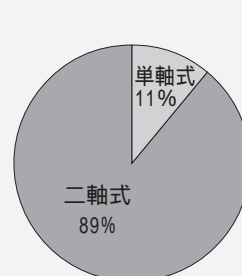
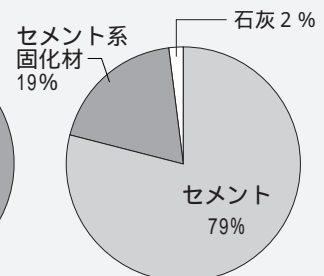


図-6 改良材の種類



確認された(図 5)。

(3) 改良材の種類

今回の調査データでは、セメントおよびセメント系固化材がほとんどであった(図 6)。

4. 技術動向

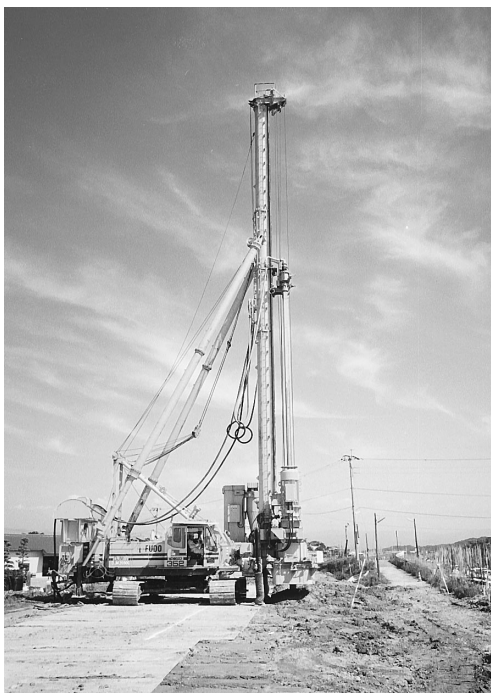
本工法は、前回調査時(平成6年度)と比べ、施工深度に対してより深く施工可能とするため、粉体噴射攪拌機の改良を行っている事例が確認された。

また、TOFT工法などの複雑な杭配置で施工している事例も確認された。

写真 1 粉体噴射攪拌機(単軸式)



写真 2 粉体噴射攪拌機(二軸式)



5. おわりに

今回調査したデータの中には現場条件に合わせ、より深く施工できる改良機種を用いて施工している事例も確認された。本工法は、従来から存在する標準的なものであるが、現場状況に合わせた使用機械の改良が今後も行われていくものと思われる。よって、常に変動し続ける施工の実態を迅速かつ的確に把握するため、継続的な調査(モニタリング調査)を実施していきたい。

写真 3 位置決め状況(二軸式)

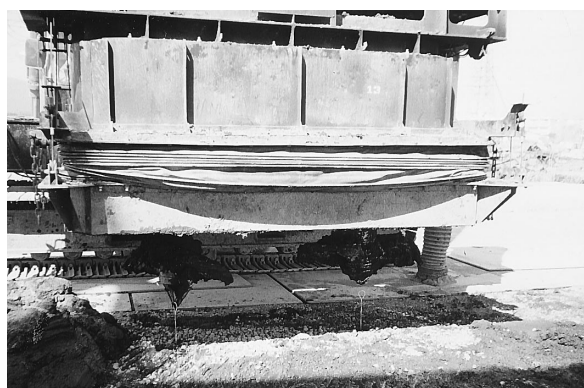


写真 4 改良材供給設備

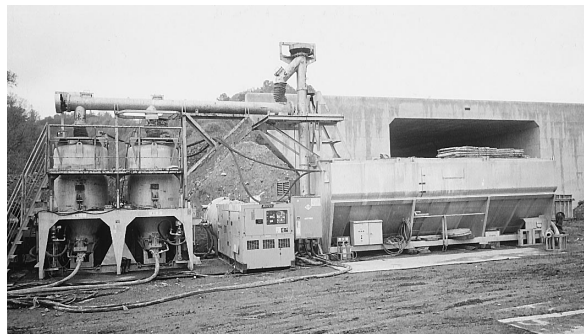


写真 5 施工管理室

