

高圧噴射攪拌工 目地・止水板設置工

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14年度に施工合理化調査を実施し、平成15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
2004年7月号	・高圧噴射攪拌工 ・目地・止水板設置工
8月号	・擁壁工（井桁ブロック工） ・コンクリート矢板工
9月号	・大型土のう工 ・袋詰玉石工 ・笠コンクリートブロック据付工
10月号	・道路清掃工（標識清掃工） ・安定処理工（バックホウ混合） ・プレビーム桁架設工
11月号	・アスファルト舗装工（アスファルト舗装・排水性舗装・透水性舗装） ・残存型枠工 ・足場工（手摺先行型枠組み足場）
12月号	・護岸基礎ブロック据付工 ・砂防工（土工・コンクリート工）
2005年1月号	・鋼管・既製コンクリート杭打工（パイルハンマ工） ・仮設材設置撤去工 ・橋梁補強工（鋼板巻立て） ・浚渫工（バックホウ浚渫船）
2月号	・小規模土工 ・トンネル漏水対策工
3月号	・欠損部補修工

高圧噴射攪拌工

1. はじめに

高圧噴射攪拌工は、深層混合処理工法の一つで、硬化材等を地盤中に高圧高速で水平方向に噴射しながら切削・攪拌することにより、地盤内に円柱状の固結体を造成する工法である。

本工法は、軟弱地盤の安定化、山留変形防止、止水、ボイリング防止、ヒーピング防止等に使用されている。

また、本工法は、噴射メカニズム、使用機械、噴射圧力、施工法の違いにより、単管工法、二重管工法、三重管工法の3工法に分類される。

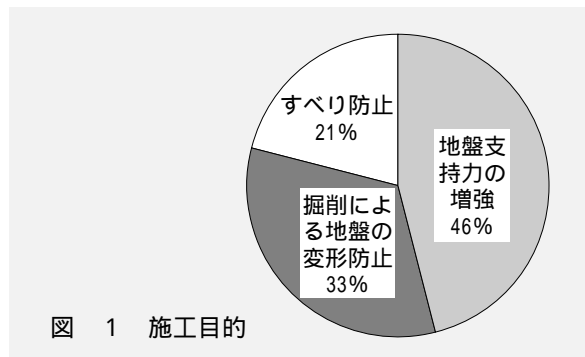
ここでは、平成14年度に実施した調査を基に、「高圧噴射攪拌工」の概要を紹介する。

2. 調査概要

高圧噴射攪拌工の調査は、国土交通省、農林水産省の2省が共同で実施した。

調査工事件数は43件（直轄14件、補助29件）であり、施工方式は単管工法22件、二重管工法15件、三重管工法8件であった（同一工事で2工法を使用した工事が2件ある）。

施工目的は、地盤支持力の増強（46%）、掘削による地盤の変形防止（33%）、すべり防止（21%）となっている（図1）。



3. 施工形態

(1) 施工手順

高圧噴射攪拌工の各工法の作業工程を図2に

示す。

(2) 施工方法

① 単管工法

単管工法はボーリングマシン等の位置決めを行い、単管のロッドを使用し、目的の深度まで削孔した後、ロッド先端にある噴射ノズルから、硬化材を水平方向に高圧噴射し、そのロッドを所定の速度で回転、引上げ（引抜き）することにより改良体を造成する工法である。改良体造成後、ロッドを引き抜き、器具を洗浄後、マシンを移動し、同作業を繰り返す。

② 二重管工法

二重管工法も単管工法と同様の作業工程となるが、使用するロッドは二重管構造で、圧縮空気を伴った硬化材を高圧噴射し、改良体を造成するものである。

③ 三重管工法

三重管工法は掘削専用マシンを用いて目的の深度までケーシング削孔した後、三重管ロッドを建込み、圧縮空気を伴った超高压水を噴射させながら回転、引上げることにより地盤を切削し、そのスライムを地表に排出させるとともにロッド下端から硬化材を高圧噴射し、改良体を造成するものである。

4. 技術動向

今回の調査では、前回調査と比較して、施工手順、施工形態等に大きな変化は見られなかったが、一部で使用機械の規格、噴射圧力を上げ、適用土質、改良径を拡大している事例が確認された。

また、高圧噴射のみではなく、機械攪拌翼併用による改良体の造成も確認された。

5. おわりに

本工法は、従来から存在するものであるが、現場条件、施工目的等が多種、多様化しており、新

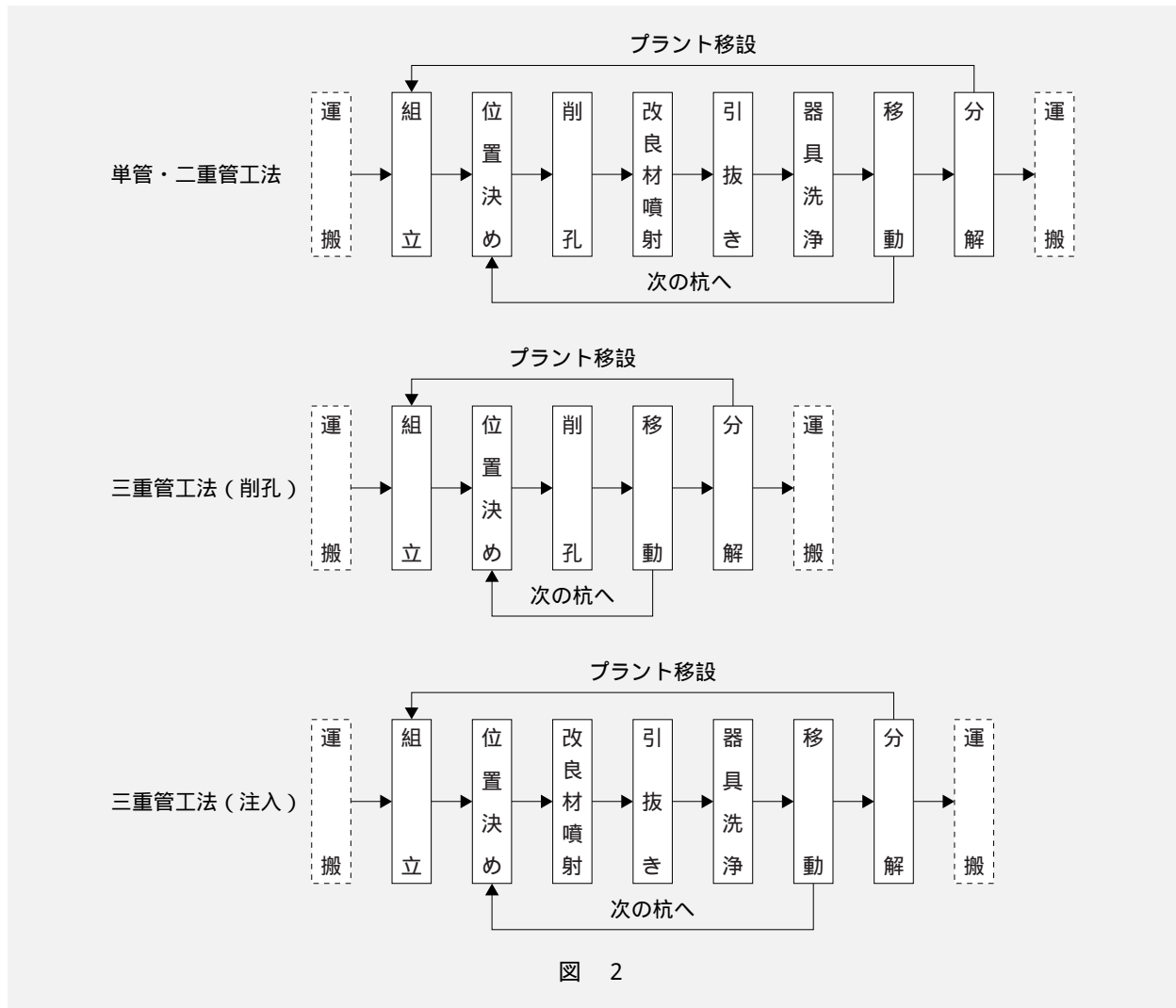


写真 1 単管工法施工状況 (左上)
 写真 2 二重管工法施工機械 (左下)
 写真 3 三重管工法施工機械 (右)

機種の開発推進や新工法，新技術の導入が引き続き行われていくものと予想される。

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，継続的な調査を実施していきたい。

目地・止水板設置工

1. はじめに

目地・止水板は、コンクリート構造物の継目に設置し、膨張、収縮等に対して、コンクリート構造物の安定化を図るとともに、止水板の設置により、継手部からの漏水を防ぐものである。

ここでは、平成13～14年度に実施した調査を基に、「目地・止水板設置工」の概要を紹介する。

2. 調査概要

目地・止水板設置工の調査は、国土交通省、農林水産省および県等の補助事業の工事を対象に実施した。

調査工事件数は209件（直轄115件、農水37件、補助57件）であり（図 1）、設置対象構造物は、ボックスカルバート、樋門・樋管、擁壁、水路が多かった。

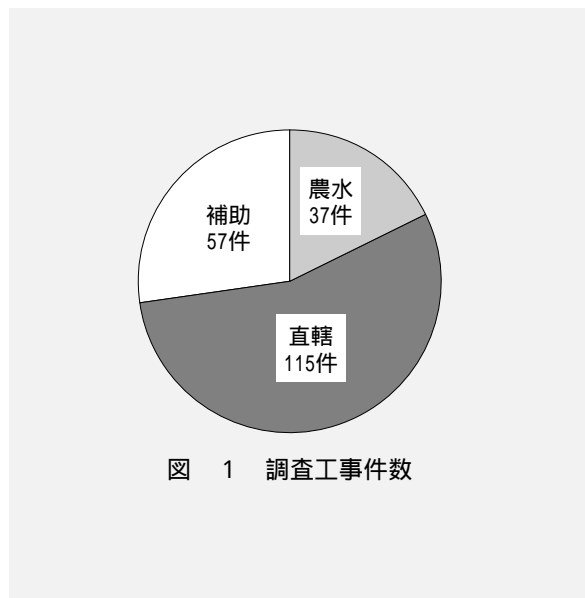


図 1 調査工事件数

3. 施工形態

(1) 施工フロー

目地・止水板設置工の施工フローを図 2 に示す。

(2) 施工方法

コンクリート構造物の継目部の型枠組立て時に、壁の中央になるよう止水板を設置する（図 3）。

設置にあたっては、止水板の中心部が目地位置になるように妻型枠等で固定し、コンクリートを打設する。

コンクリート打設後、型枠を撤去し、目地板の加工・設置を行い、次のブロックのコンクリートを打設し、目地・止水板の設置が完了となる。

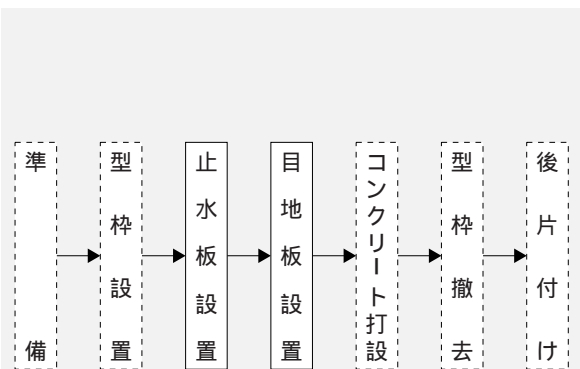


図 2 施工フロー

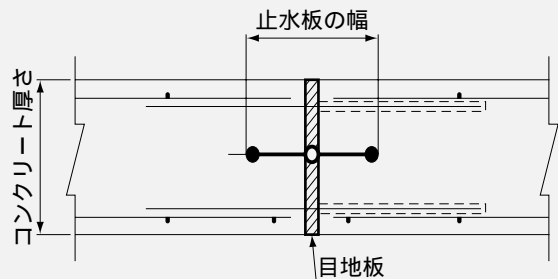


図 3 止水板の施工方法

(3) 施工機械

止水板の切断加工，設置時に一部機械による施工も見られたが，今回の調査では機械を使用していない工事が過半数を占めた。

4. 技術動向

今回の調査では，前回調査（昭和62年度）と比較して，施工方法に大きな変化は見られなかったが，目地・止水板を設置するコンクリート構造物が大型化していることが確認された。

このため，機械を使用している事例も確認され，今後は機械併用による施工が拡大していくも

のと思われる。

5. おわりに

本工法は，従来から存在するものであるが，設置する構造物が多様化しており，新材料も開発導入されていくことが予想される。また，機械施工併用による現場作業の省力化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，継続的な調査を実施していきたい。



写真 1 施工前



写真 3 目地板施工中



写真 2 止水板施工中



写真 4 施工後