

施工技術の動向 ①

薬液注入工 プレキャスト PC 床版設置工

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13年度に施工合理化調査を実施し、平成14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	
2003年 8 月号	・薬液注入工	・プレキャスト PC 床版設置工
9 月号	・排水構造物工	・特殊ブロック設置工
10月号	・アースオーガ併用圧入工（鋼矢板）	
11月号	・電線共同溝工（C・C・BOX）	・共同溝工（構造物ごと）
12月号	・浚渫工（ポンプ式浚渫船）	・連続地中壁工（柱列式）
		・多自然型護岸工（木杭打工）
2004年 2 月号	・発泡スチロールを用いた超軽量盛土工	
3 月号	・旧橋撤去工	・原動機燃料消費量

薬液注入工

1. はじめに

本工法は、粘土、シルトおよび砂質土等の地盤に薬液を注入し「地盤の透水性を減少」または「地盤の強度（固結度）を増加」させるものである。

薬液は任意に固化時間を調整できる材料で、水ガラス系薬液を主材とし、硬化剤、助剤を加えることで固化させるものである。

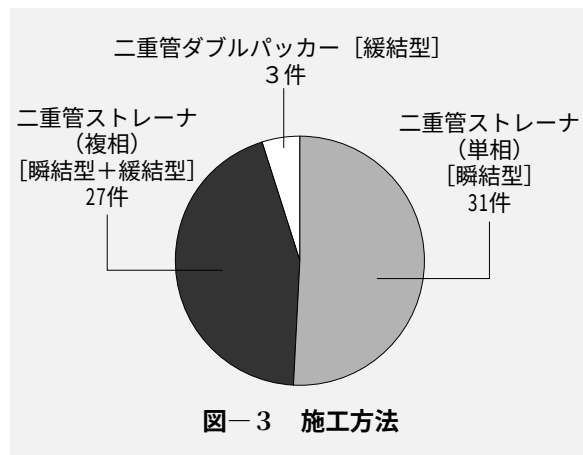
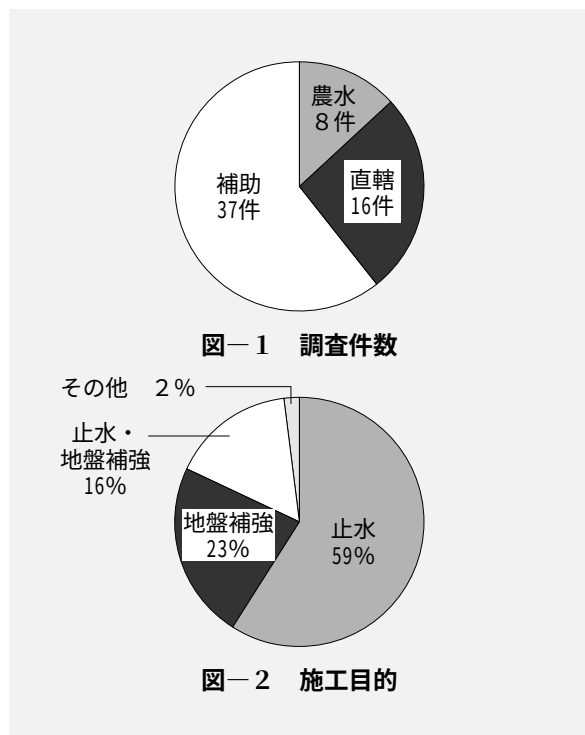
ここでは、平成13年度に調査を実施して得た「薬液注入工法」の概要を紹介する。

2. 調査概要

調査は国土交通省および農林水産省が実施し、件数は61件あり、直轄24件、補助37件であった（図－1）。

施工目的は、止水（59%）、地盤補強（23%）、止水・地盤補強（16%）等となっている（図－2）。

施工工法は、二重管ストレーナ工法（単相）（31件）、二重管ストレーナ工法（複相）（27件）、



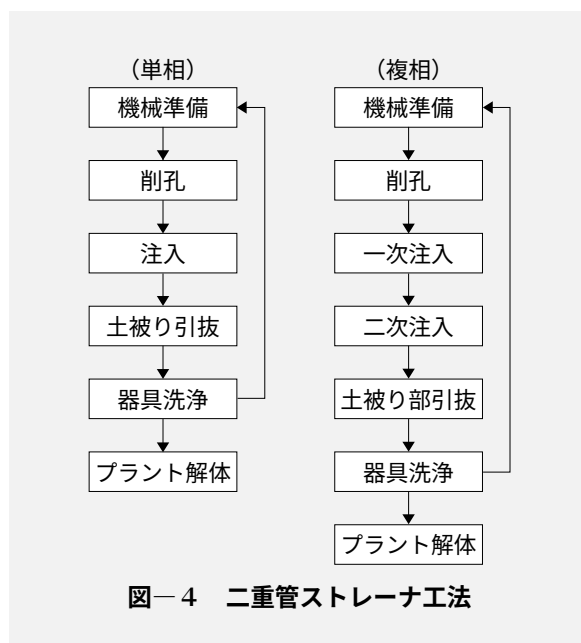
二重管ダブルパッカー工法（3件）となっている（図－3）。

3. 施工形態

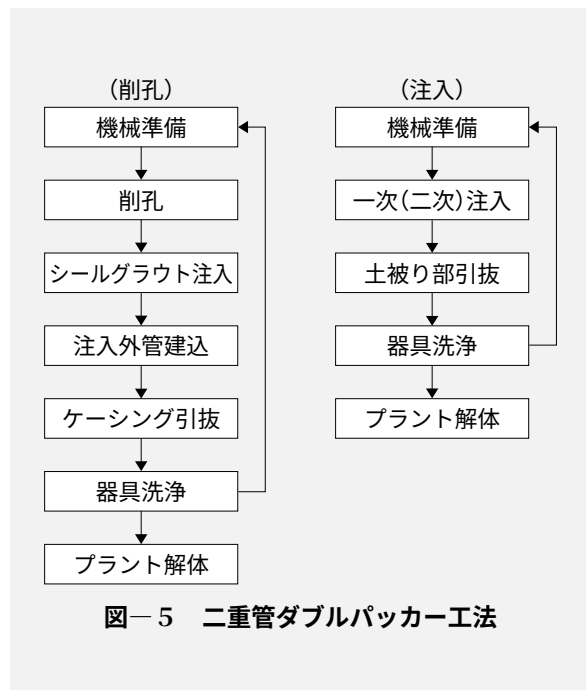
(1) 施工手順

薬液注入工の各工法の作業工程は次のとおりである。

二重管ストレーナ工法では、ボーリングマシン等の位置決めを行い、注入管を回転させながら注入深度まで貫入し、薬液を注入範囲に注入する。その後、注入管を引き抜き、洗浄後、同作業を繰り返す（図－4）。



二重管ダブルパッカー工法は、削孔と注入で作業が区分されており、二重管ストレーナ工法と比較するとシールグラウト注入・注入外管建込が付加された作業である。(図-5)。



(2) 施工形態

施工形態は、2セット (74%), 4セット (26%) であった (図-6)。施工対象土量がある程度ある場合には4セットでの施工が見受けられた。

また、使用されている施工機械については、ボーリングマシン、注入設備、流量・圧力測定装置等については、ほぼ統一的な規格が用いられていた。

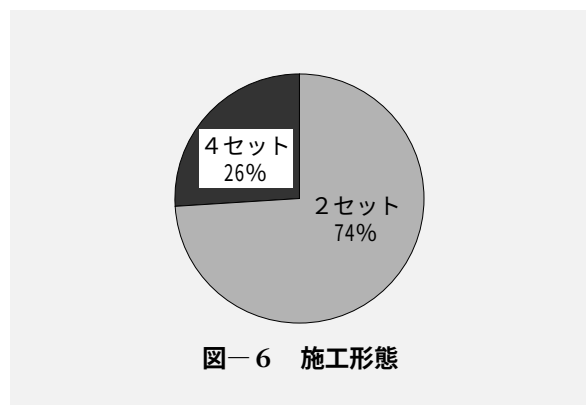


写真-1 削孔状況(1)



写真-2 削孔状況(2)



写真-3 注入状況



写真-4 注入機械



写真-5 排水汚泥処理

(3) 使用材料の種類

使用材料については、二重管ストレーナ工法（単相）（31件）では「瞬結型」、二重管ストレーナ工法（複相）（27件）では「瞬結型+緩結型」、二重管ダブルパッカー工法（3件）では「緩結型」が使用されていた（図-3）。

4. 技術動向

本工種は、前回調査時（平成7年度）と比較し、材料投入のパック化およびボーリングマシンのストローク長の改良を行い、省力化、効率化を行っている事例が確認された。

5. おわりに

今回の調査データでは、二重管ダブルパッカー工法は3件しかなく、施工実績が減少していることが確認された。

また、本工法は従来から存在する工法であるが、技術開発による施工機械および使用材料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実態を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。

プレキャスト PC 床版設置工

1. はじめに

本工法は、工場で製作されたプレキャストコンクリート PC 床版を鋼桁上に架設した後、橋軸方向にプレストレスを与えて結合し、床版を組み立てるものである。

この工法は既設橋の床版取替だけでなく、新橋の床版新設においても導入されている。

ここでは、平成13年度に調査を実施して得た「プレキャスト PC 床版設置工」の概要を紹介する。

2. 調査概要

調査は国土交通省が実施し、件数は全部で13件あり、直轄が7件、補助が5件であった（図-1）。

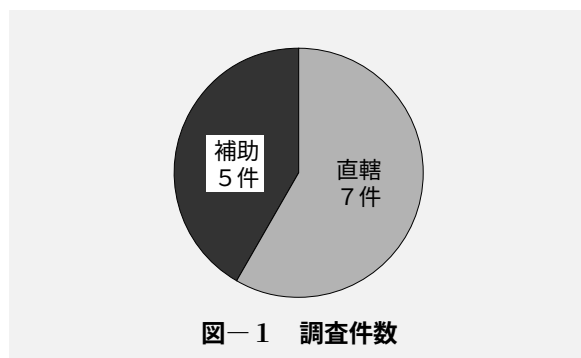
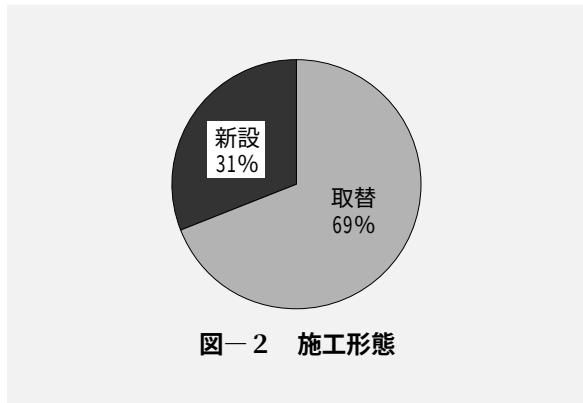


図-1 調査件数

施工形態は床版の取替（69%）、床版の新設（31%）となっている（図－2）。



3. 施工形態

(1) 施工手順

① 床版の取替

床版の取替時の作業は次のとおりである。

既設床版をコンクリートカッターによって、ある程度の大きさに分割し、油圧ジャッキを用いて桁と分離させ、その後ホイールクレーンにより撤去する。

既設床版撤去後に、新たに設置する床版をホイールクレーンにより吊込んで架設し、床版間の連結、橋梁主桁と床版の連結を行い、最後に端部処理を実施し完成となる。なお、床版の打換え時は交通規制を行いながら施工する場合が多く、その場合には上下線（幅員中央）で床版を分割し施工を行っている。

② 床版の新設

床版を新設する場合は、幅員幅で床版を製作し、ホイールクレーンにより吊込み架設後に、床版間の連結、橋梁主桁と床版の連結を行い、最後に端部処理を実施し完成となる。

施工フロー図を図－3に示す。

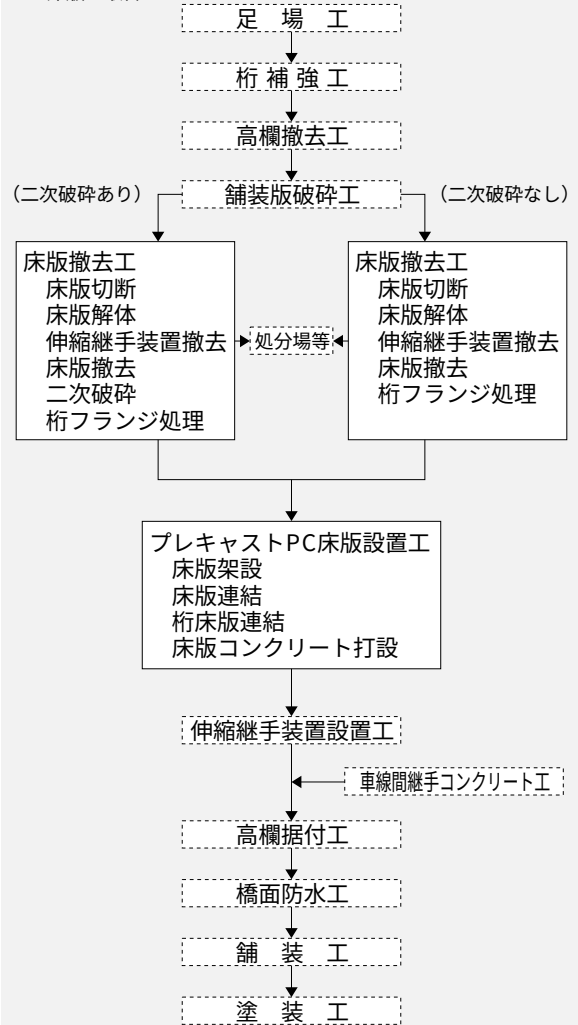
(2) 施工機械

床版撤去時の施工機械は、油圧ジャッキ40tが67%と最も多かった（図－4）。

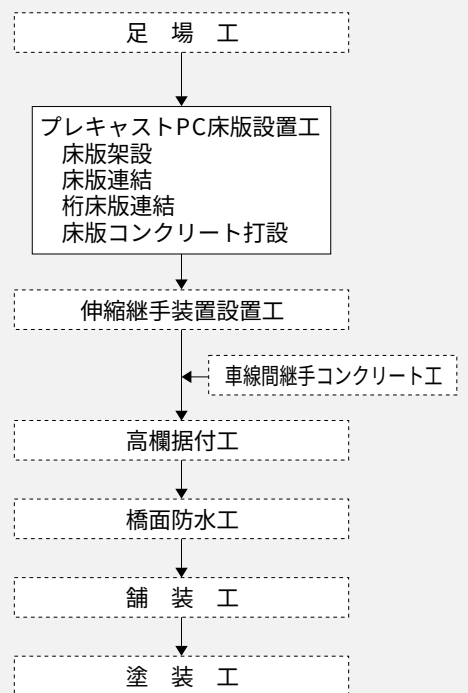
4. 技術動向

本工法は、前回調査時（平成10年度）と比較

1. 床版の取替



2. 床版の新設



図－3 施工フロー

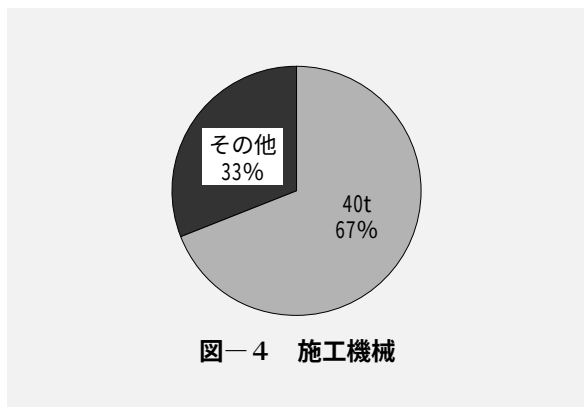


写真-4 プレキャスト床版架設状況



写真-1 既設床版切断状況

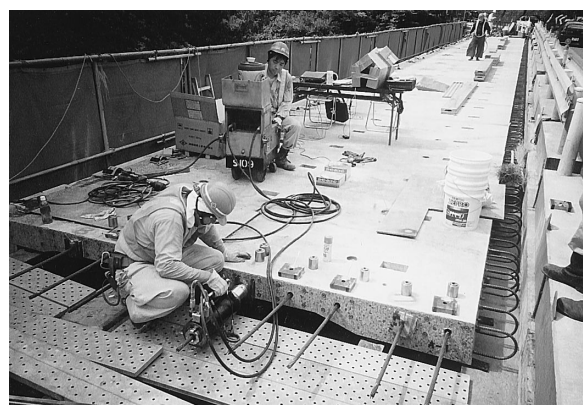


写真-5 床版連結状況



写真-2 油圧ジャッキによる床版撤去

し、大型のコンクリートカッターを搬入することにより、撤去する床版厚が増大している事例が確認された。

また、撤去した床版を大ブロックのまま処理場へ運搬し、破碎再利用している事例も確認された。

5. おわりに

本工法は、工場で製作する床版の大型化や耐力の向上等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（モニタリング調査）を実施していきたい。



写真-3 二次破碎状況