

鋼矢板工 (パイプロハンマ工・油圧圧入引抜工)

国土交通省総合政策局建設施工企画課

1. はじめに

鋼矢板工（パイプロハンマ工・油圧圧入引抜工）は、土留めや締切を目的として鋼矢板やH形鋼を施工〔打込み（圧入）・引抜き〕する場合の代表的な工法である。

パイプロハンマ工には、電動モータで2軸偏心の振り子を回転させ振動を発生させる電動式パイプロハンマと、油圧シリンダの往復運動等による油圧式可変超高周波型パイプロハンマ「一般に油圧式パイプロハンマ」がある。いずれも矢板を通して矢板に接する地盤に振動を加え、地盤に流動化または鋭敏化現象を起こさせて鋼矢板やH形鋼の貫入を容易にする工法である。

油圧圧入引抜工は、油圧式杭圧入引抜機を既設鋼矢板上に自立固定させ、固定された矢板自体を反力として、静荷重にて鋼矢板を圧入または引抜く工法である。この工法の最大の特徴は、静荷重圧入であるため無振動で施工できることである。

この3種類の機械（電動式パイプロハンマ、油圧式パイプロハンマ、油圧式杭圧入引抜機）による施工は、施工現場の環境（騒音・振動）対策の必要性により、対策の必要がない場合は電動式パイプロハンマ、低騒音、低振動工法で施工する必

要がある場合は油圧式パイプロハンマ、さらに、無振動施工が必要な場合は油圧式杭圧入引抜機と施工条件により選定されている。

また、それぞれの施工において硬質地盤や転石、玉石等がある場合は、ウォータジェット併用等の工法により打込みを行う場合もある。

本稿では、これらパイプロハンマや油圧式杭圧入引抜機による施工について実態調査を平成11年度に実施したので、その概要を紹介する。

2. パイプロハンマ工

(1) 調査概要

パイプロハンマ工の調査は、国土交通省（旧建設省、運輸省）、農林水産省の2省（調査時点では3省）が共同で実施した。調査件数は163件（直轄87件、補助76件）あり、施工場所（陸上施工、水上施工）、施工方法（単独打込み、ウォータジェット併用打込み、引抜き）、杭種別（普通鋼矢板、H形鋼、広幅鋼矢板）等においてさまざまな施工実態が見受けられた。

(2) 施工形態

施工フローを図 1 に示す。

① 作業労務

均一な編成人員（パーティ）を組み施工されて

図 1 施工フロー

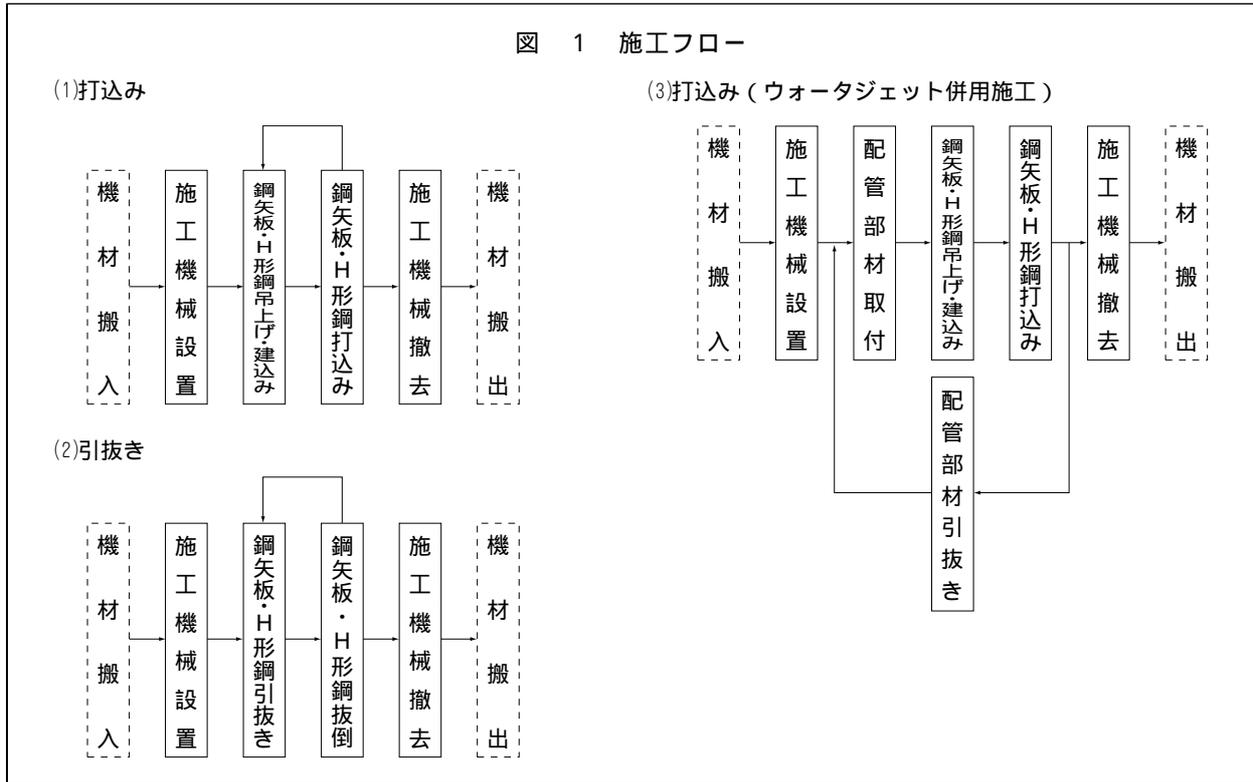


写真 1



写真 2



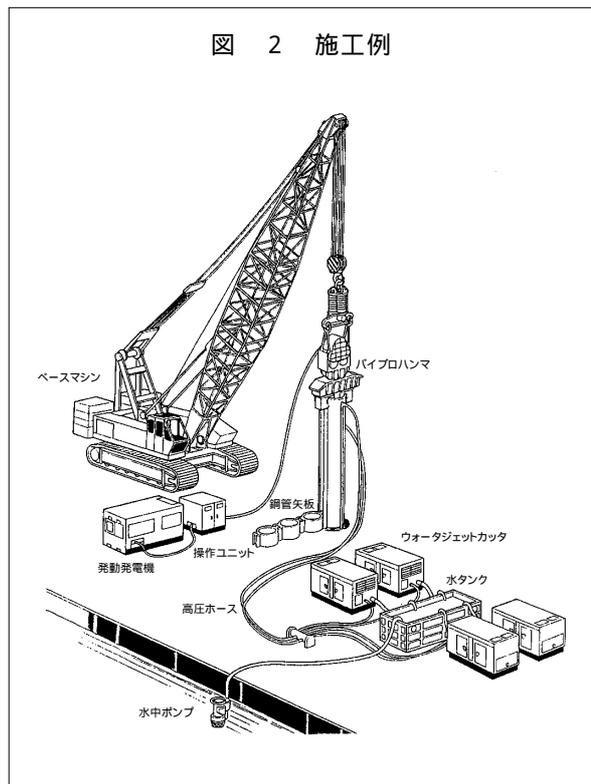
いる実態が確認された。

② 使用機械

i) 電動式パイプロハンマの場合

電動式パイプロハンマの規格は60kW が最も多く、標準的な組み合わせ機械は、クローラクレー

図 2 施工例



ン (50t 吊り) と発電発電機であった。

ii) 油圧式パイプロハンマの場合

油圧式パイプロハンマの規格は162kW 級または232kW 級であり、組み合わせ機械はクローラクレーン (50t 吊り) が一般的であった。

③ 矢板規格および施工場所

Ⅲ型の鋼矢板を陸上で施工するケースが最も多く見受けられた。また、広幅鋼矢板の施工については、打込みの確認はできたが、引抜きについては、実績データがなく実態を確認することができなかった。

3. 油圧圧入引抜き

(1) 調査概要

調査は、国土交通省（旧建設省，運輸省），農林水産省の2省（調査時点では3省）が共同で実施した。調査件数は127件（直轄67件，補助60件）

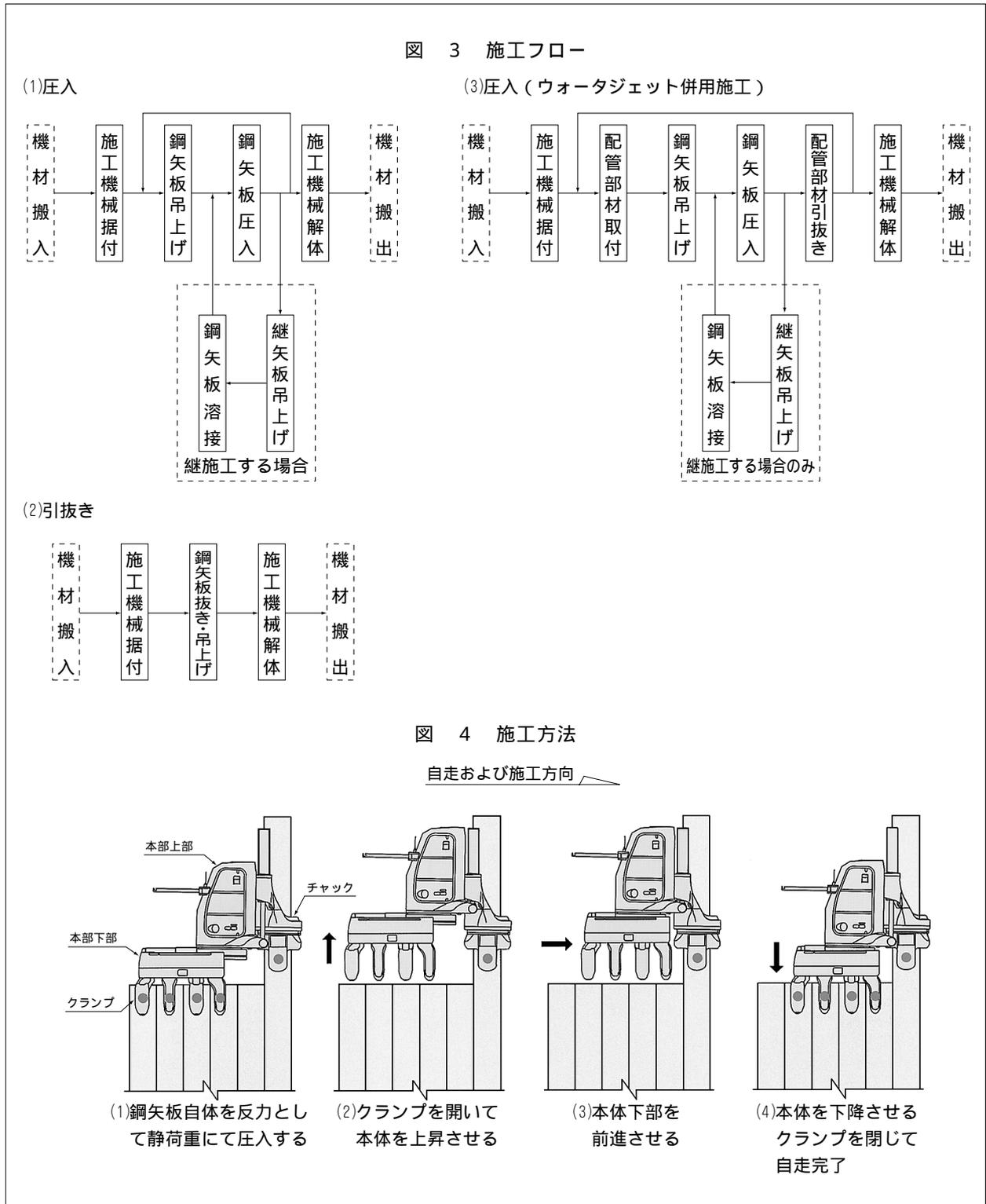
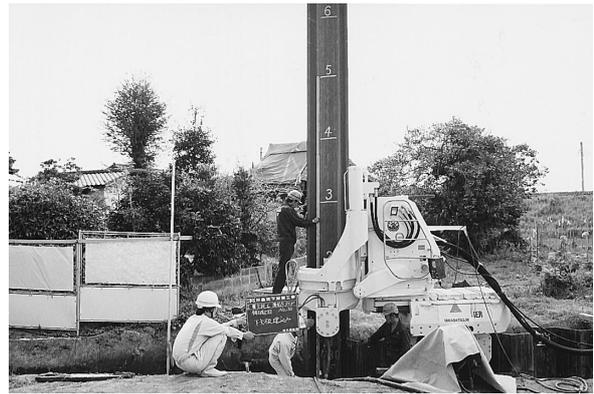


写真 3



写真 4



あり、施工場所（陸上施工、水上施工）、施工方法（単独圧入、ウォータージェット併用圧入、引抜き）、杭種別（普通鋼矢板、広幅鋼矢板）等においてさまざまな施工実態が見受けられた。

(2) 施工形態

施工フローを図 3 に、また、矢板圧入および本体自走における一連の流れを図 4 に示す。

① 作業労務

均一な編成人員（パーティ）を組み施工されている実態が確認された。

② 使用機械

油圧式杭圧入引抜き機の規格は980.7～1,471.0 kN 級（100～150t 級）が最も多く、標準的な組み合わせ機械は、ホイールクレーン（油圧式25t 吊り）であった。

③ 矢板規格および施工場所

Ⅲ型の鋼矢板を陸上で施工するケースが多く見受けられた。また、パイプロハンマ工と同様に広幅鋼矢板の施工については、圧入の確認はできたが、引抜きについては実績データがなく実態を確認することができなかった。

4. 技術動向

(1) パイプロハンマ工

油圧式パイプロハンマについては162kW 級に排出ガス対策型の設定がなく、また、数年前に製

造が中止になっている。今後は排出ガス対策型が標準である232kW 級が主流になるものと思われる。

(2) 油圧圧入引抜き工

以前は、鋼矢板の損傷率への配慮と施工精度確保のために高度な操作技術を要求される場合が多かったが、今回調査した機種では、傾動機構等を設けることにより、それら諸問題を解消した圧入機が多数導入されていることが確認できた。

また、狭い場所や上部に障害物がある個所の施工に適した機種も開発されており、今後の動向を注視する必要がある。

5. おわりに

今回、パイプロハンマ工、油圧圧入引抜き工共に広幅鋼矢板については引抜きの施工実態を確認することができなかった。これは、広幅鋼矢板のリース材が広く流通しておらず、引抜くことを前提としている仮設材として利用されていないためである。しかし、この施工はコスト縮減工法として国土交通省のパイロット事業でも実施されており今後の動向を注視していく必要がある。また、新機種、新工法の導入状況についても、その実態を把握していく必要があり両工法共に今後も継続的に調査（モニタリング調査）を実施していく予定である。