

場所打杭工（大口径ボーリングマシン工） 橋梁補強工

国土交通省総合政策局建設施工企画課

場所打杭工（大口径ボーリングマシン工）

1. はじめに

本工法は、大口径ボーリングマシンを使用して地盤を掘削し、鋼管杭またはH形鋼を建て込み、中詰コンクリートの打設、外詰モルタルの注入等の一連作業で杭を形成するものである。

なお、本工法は、土質・岩質に対する適用範囲が広く、使用するビットによって粘性土、レキ質土、岩等に対応でき、孔壁の崩壊保護を行いながら施工するものである。

ここでは、平成12年度に調査を実施した「大口径ボーリングマシン工」について、その概要を紹介する。

2. 調査概要

使用目的（図 1）は、地すべり抑止杭が92%とほとんどを占めており、次に山留杭および雪崩予防柵が4%を占めている。掘削長（図 2）は、10~25mが56%と最も多く、次に10m以下が24%を占めている。設計杭径（図 3）は、190~320mmが48%と最も多く、次に320~510mmが44%、190mm以下が8%を占めている。杭の

図 1 使用目的

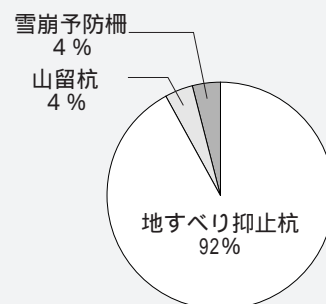
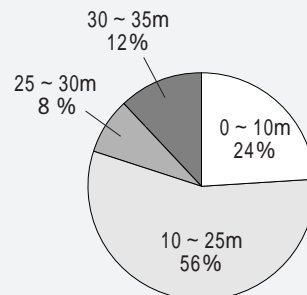


図 2 掘削長



種類としての鋼管とH形鋼の割合は、鋼管が92%とほとんどを占めている。土質条件（図 5）としては、レキ質土、軟岩Iおよび粘性土が85%とほとんどを占めている。

図 3 設計杭径

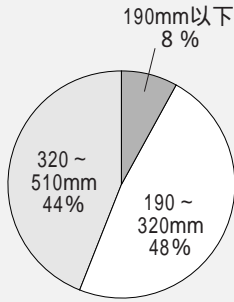


図 4 杭の種類

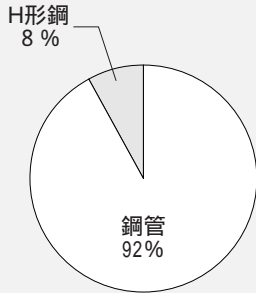
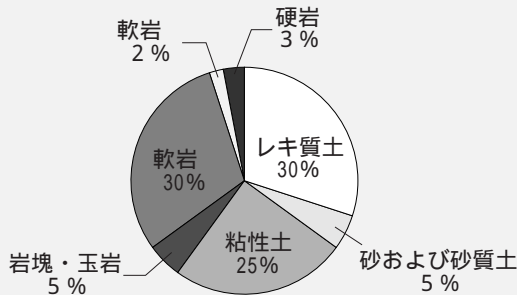


図 5 土質条件



3. 施工形態

(1) 施工フロー

図 6 を参照。

(2) 足場工

足場の種類(図 7)としては、H形鋼が76%と最も多く、そのほかに単管および丸太が占めている。単管足場を使用する条件としては、H形鋼等の重量物を機械で搬入できない狭隘な場所の場合に使用している事例が多かった。

(3) やぐら設置・撤去工

やぐら設置・撤去は、クレーンを使用する場合と索道を使用する場合があります、クレーン使用の場合がほとんどを占め、索道を使用する場合は、ほ

図 6

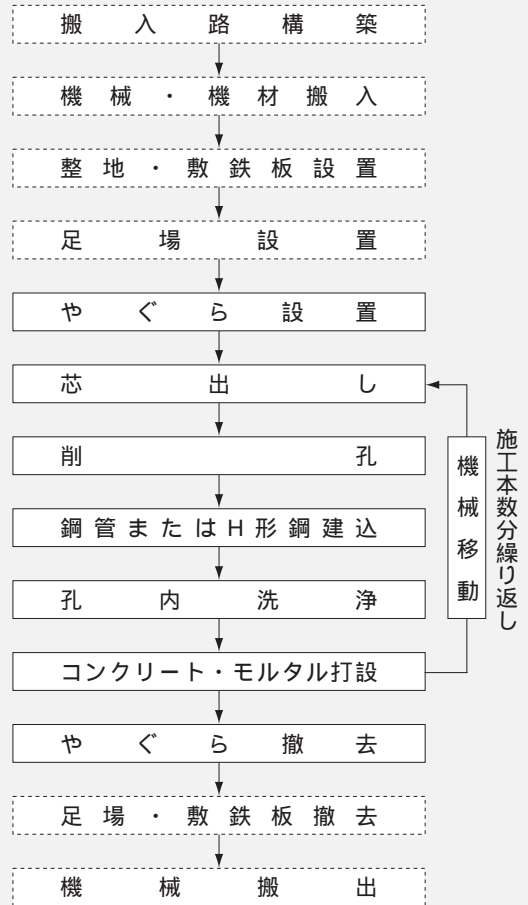


図 7 足場種類

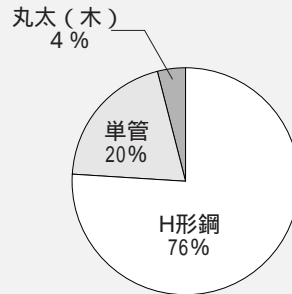
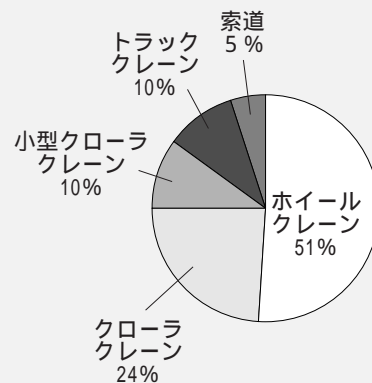
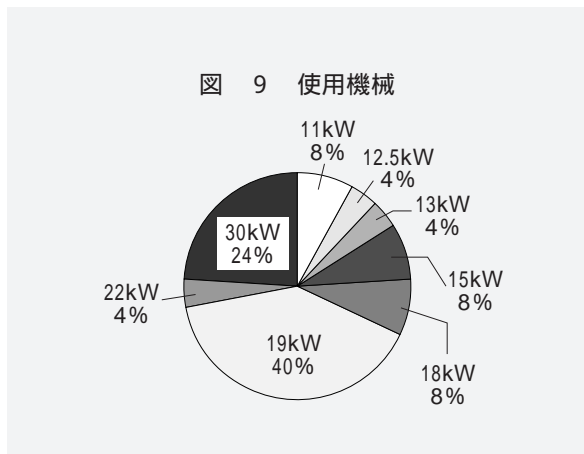


図 8 やぐら設置・撤去使用機械





とんど見受けられなかった。また、クレーンを使用する場合でも、ホイールクレーンを使用する場
合が最も多く、次にクローラクレーンが使用され
ていた(図 8)。

(4) 大口径ボーリングマシン工

使用機械の大口径ボーリングマシンの規格は、
19kW が40%と最も多く、次に30kW が24%を占
めている。ピットの選定においては、従来、レキ
質土に対してメタルクラウンが使用されていた
が、多少の土質条件の変化に対し対応可能なトリ
コンビットへの使用が見受けられた。付属機器の
グラウトポンプサンドポンプ、マットスクリーン
および給水ポンプは、動向の変化は見受けられな
かった。また、建て込み機械としての使用実態
は、付属ウィンチが最も多く、使用されている。

4. 技術動向

今回、実態調査の中で鋼管の継手方法として、
従来、建て込みながら、溶接する方法で行われて
いたが、ネジ継手、リング継手を使用し、現場溶

写真 1 施工現場の状況



写真 2 足場状況



写真 3 ベースマシン



写真 4 大口径ボーリングマシンの掘削状況



写真 5 使用ビットの形状

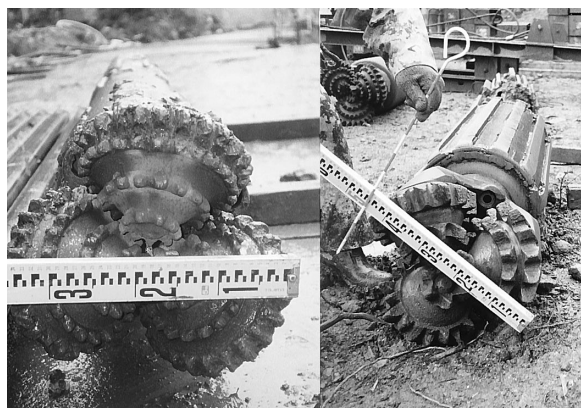


写真 6 建て込み状況



接の削減および継手時間の短縮を図った施工方法が見受けられた。また、施工ヤードの広さを活かし、溶接接合したあと大型クレーンで一括で建て込む方法も見受けられた。

5. おわりに

今回の調査では、施工形態の大きな変化は見受けられなかったが、上記で述べたとおり、新技術を取り入れたネジ継手等の事例は、今後、採用される可能性があり、継続的な調査を実施し常に変動し続ける施工形態を迅速かつ的確に把握していきたい。

橋梁補強工

1. はじめに

既設のRC（鉄筋コンクリート）橋脚の補強方法は、主に支柱等の周りを下地処理し、フーチングおよび支柱等にアンカーを定着した後、鉄筋を組立て、コンクリート打設を行い、補強するコンクリート巻立て工法、支柱等の周りを下地処理し、フーチングおよび支柱等にアンカーを定着した後、鋼板を溶接接合し、塗装を行い、補強する鉄板巻立て工法、支柱等の周りを下地処理し、繊維を接着した後、塗装を行い、補強する繊維巻立て工法等の工法があり、施工上の制約条件および施工性等により工法を選定している。また、RC橋脚の補強にあたっては、じん性の向上を図ることにより橋脚をねばり強い構造とする方法を第一とし、次に地震時保有水平耐力の向上を図る方法としている。

ここでは、平成12年度に新規工種として調査を実施した「コンクリート巻立て工」について、その概要を紹介する。

2. 調査概要

補強を行う橋脚の支柱方式（図 1）は、矩形が60%、小判形が31%、円形が9%を占めているが、円形については、工場製作による型枠の製作が伴うため、鋼板を工場で作成する鋼板巻立て工法が主流と思われる。

コンクリート巻立て厚（図 2）は、0.25mが70%、支柱高さは、4～16mが82%、支柱幅は、10m未満が95%、支柱の奥行は、25m未満が88%を占めている。1工事当たりの施工本数

図 1 支柱形式

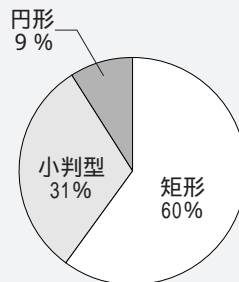


図 2 コンクリート巻立て厚

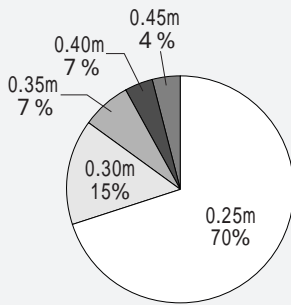
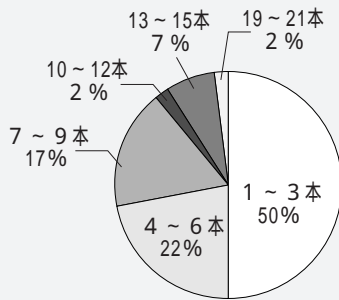


図 3 1工事当たりの施工本数



(図 3) は、1 ~ 3本が50%と最も多く、4 ~ 6本および7 ~ 9本がそれぞれ22%、17%を占めている。

また、施工場所は、ほとんどが陸上施工である。

3. 施工形態

(1) 施工フロー

図 4 を参照。

(2) 土留工

フーチング部分等の土留工法(図 5)は、オープン掘削による施工が56%とほとんどを占めており、矢板およびライナープレートによる施工は、それぞれ21%、18%を占めている。

(3) 足場工

足場の種類(図 6)としては、枠組足場が95%を占めており、ほとんどが安全ネットの使用が見られたほか、足場の設置・撤去用機械としては、ホイールクレーンが最も使用されていた。

(4) 下地処理工

下地処理の使用機械(図 7)としては、ピックハンマ、COブレーカ、エアチップ、研掃

図 4

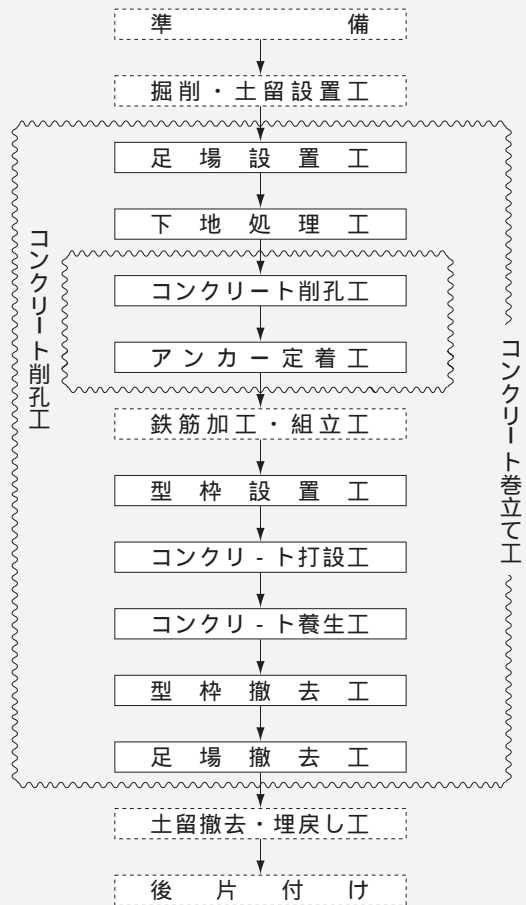


図 5 土留工法

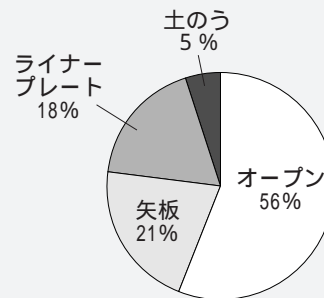


図 6 足場種類

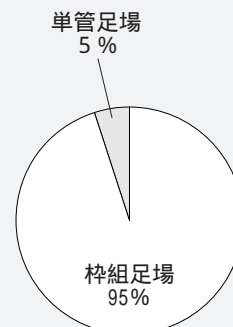


図 7 下地処理の使用機械

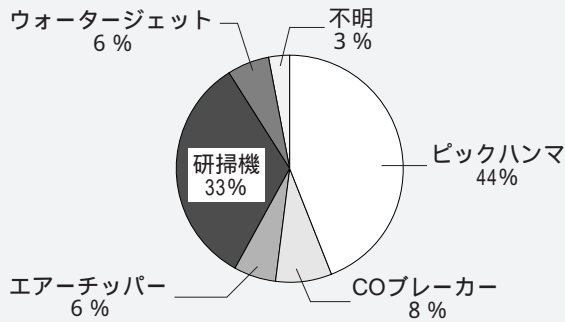


図 8 防塵キャップ

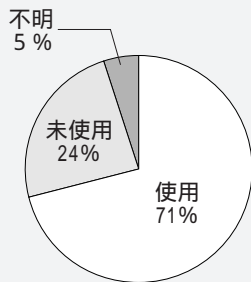


図 9 下地処理の使用機械

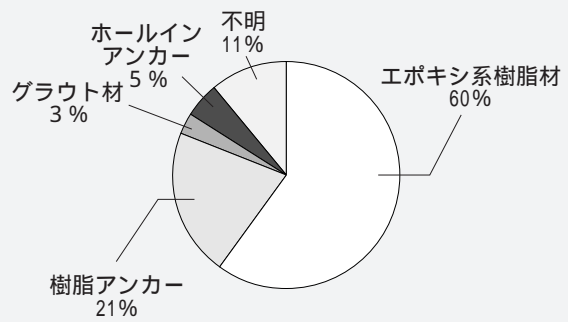
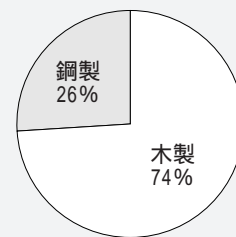


図 10 型枠種類



機、ウォータージェット等現場条件により多種多様な施工機械が見られたが、最もピックハンマが使用されている一方、粉じん対策として防塵キャップ(図 8)の使用が見受けられた。

(5) アンカー削孔工および定着材

削孔の平均的な径および深さは、径20~50mm、深さ0.2~0.9m以下がほとんどを占めており、削孔機械は、ハンドハンマ15kgが多く、空気圧宿機は、5.0m³/minが多く使用されている。アンカー材定着方法(図 9)は、エポキシ樹脂系が60%と最も多く、次に樹脂アンカーが21%となっている。

(6) 鉄筋工

主鉄筋継手方法は、重ね継手が73%と最も多く占め、次に機械継手、ガス圧接が占めている。

(7) 型枠工

型枠の種類(図 10)としては、木型が74%を占め、鋼製が26%を占めていて、型枠の設置・撤去用機械は、クレーン付トラックが多く使用されている。

(8) コンクリート工

コンクリート打設方法は、ブーム式ポンプ車が

ほとんどであり、次にポンプ車の配管方式となっており、人力による施工は見受けられなかった。コンクリートの養生方法は、散水・被膜が、68%を占めていた。

4. 技術動向

今回、実態調査の中で下地処理の施工方法としては、チップング工、ブラスト工があり、チップング工が58%、ブラスト工が39%を占めている。ブラスト工の採用にあたっては、時間短縮、近隣住民に対する騒音対策および従事者に対する粉じん対策等と思われ、特にバキューム式の工法が最も多く使用されている。

5. おわりに

今回の調査では、コンクリート巻立て工と他の工法との併用の事例は見られなかったが、鉄板巻立て工では、施工性の観点から支柱部分は、鉄板巻立て工、張り出し部分は、繊維巻立て工を行うこともある。今後、継続的な調査を実施し常に変動し続ける施工形態を迅速かつ的確に把握していきたい。

写真 1 足場設置状況



写真 2 足場設置状況



写真 3 下地処理(チッピング)状況

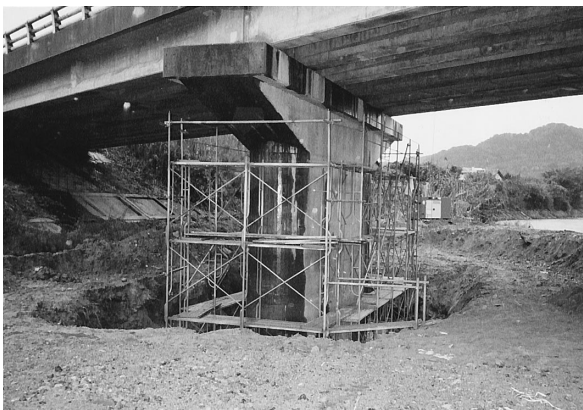


写真 4 アンカー定着状況



写真 5 鉄筋組立状況

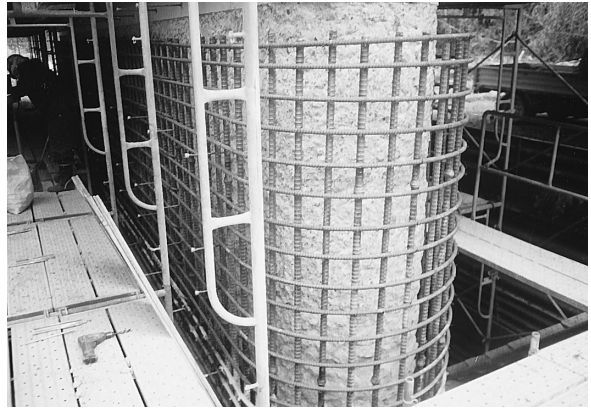


写真 6 型枠組立状況

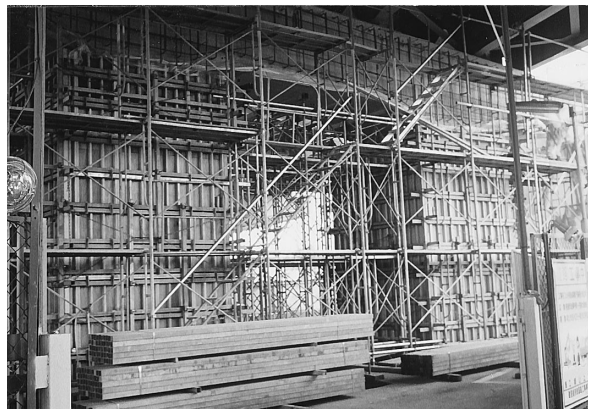


写真 7 コンクリート打設

