

人工地盤基礎杭施工における鉄筋籠建込の施工計画について

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○伊藤千晶
東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 野中一人

1. はじめに

JR 中央線御茶ノ水駅では、コンコース階の新設、駅前広場機能整備等を進めており、既存ホーム上空に人工地盤を設置する計画となっている。新宿方のⅠ期範囲の架設が終了し、東京方のⅡ期範囲の施工を進めている(図-1)。本稿では、狭隘な駅である御茶ノ水駅における、人工地盤基礎杭の鉄筋籠建込に関する施工計画について報告する。

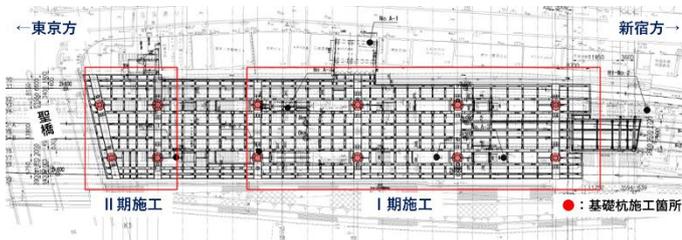


図-1 計画平面図

2. 施工概要

2-1. 場所打ち杭概要

人工地盤の場所打ち杭の施工箇所は、Ⅰ期・Ⅱ期あわせて上りホーム(以下:Y3通り)、下りホーム(以下:Y7通り)、それぞれ6本の計12本分である(図-1,2)。TBH工法で、盛土ホームのホーム下を掘削することで施工空間を確保している。さらに超低空頭掘削機を用いることでホーム上に仮囲いを設置せず、昼夜連続した施工が可能である(図-3)。

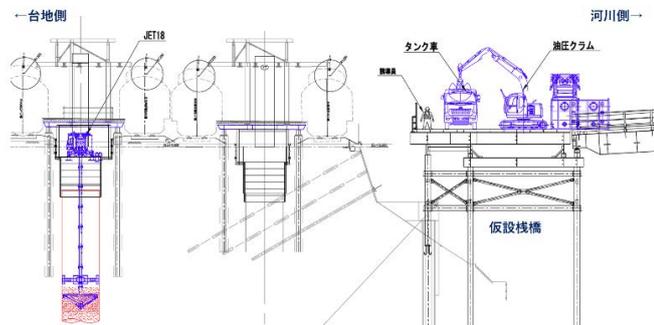


図-3 ホーム下掘削状況(断面図)

2-2. 鉄筋籠建込概要

御茶ノ水駅改良工事では、ヤードとして神田川に仮設栈橋を設置しており、栈橋の設計条件によりクレーンキーワード 人工地盤、基礎杭、鉄筋籠

ン最大重量は120tである。よって、鉄筋籠の建込は神田川の栈橋上の120tクレーンにより行う(図-4)。中央線および中央・総武緩行線の上空を旋回することから、鉄道運行の安全確保のため、作業条件は線閉およびき電停止としている。

鉄筋籠はクレーンの耐荷重の観点で分割する必要がある。3箇所は5分割し、Y3通りX1については、ブームの距離が長くなるため条件が変わり7分割としている。1日あたり鉄筋籠の建込は1節となるため、分割することにより施工日数が多くなった。



図-4 鉄筋籠投入手順

2-3. 鉄筋籠建込施工手順

鉄筋籠建込は次の手順で行う。①仮上家の屋根、電動チェーンブロック(以下:CB)の養生およびホーム仮覆工を撤去する。②120tクレーンを用いて鉄筋籠を仮設栈橋から吊り上げ、屋根開口部から建込む。③(2ブロック目以降)建込済の鉄筋籠と機械式継手で固定し、グラウト材を注入する。④帯鉄筋の位置を調整する。⑤120tクレーンおよびCBを使用し鉄筋籠を吊り下ろす。⑥鉄筋天端が口元管ライナー付近まで降下した際、かんざし鋼材を鉄筋籠に差し込み仮受けし、120tクレーンを外す。⑦CBを用いてさらに所定の位置まで鉄筋籠を降下させる。⑧CBを外し、ホーム仮覆工およびCB、仮上家の屋根を復旧する。なお

①および⑧において、CBは軌陸車で搬入後に組み立てた昇降足場を用いて撤去・復旧を行っている。仮上屋の屋根は人力で開閉している（図-6）。

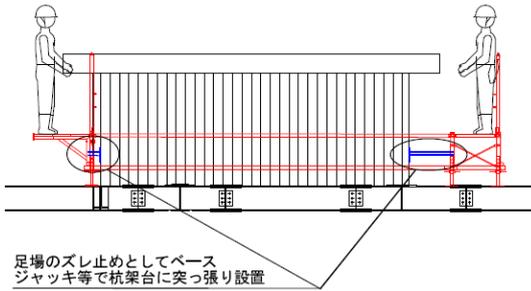


図-6 仮上家屋根上断面図

3. 施工における工夫

3-1. 制約条件

前章で述べた通り、鉄筋建込作業は線閉およびき電停止作業で実施する。線閉間合いは195分、き電停止間合いは145分と短い。また、列車運行時間帯はホーム上をお客様が利用可能な状態に復旧しなければならない。これらの制約条件のもとで鉄筋建込を実施するために工夫した点について次節以降に述べる。

3-2 電動チェーンブロック

栈橋上の120tクレーンのみでは鉄筋籠を繋いだ後の全体重量を吊り上げることができないため、鉄筋籠投入時の手段としてCB4台を使用する。また、列車運行時間帯におけるホーム空間を確保するため、CBは仮上屋の上部に設置する。そのため、仮上家はCB（1つあたり重量約380kg）及び鉄筋籠の重量に耐えられる構造としており、高さはCBを設置後に必要高さが確保できるように他の仮上家より高くなっている（図-6）。Y7通りX1については、聖橋に近接しており仮上家鋼材の形状を変えていることから、CB巻き下げ時にCBのワイヤーと鋼材が干渉するため、下部にCBを1台追加設置し、鉄筋籠建込途中でCBを盛替える計画となっていた（図-7）。その場合CB設置時のお客さまの空頭高さが仮上家より低くなるため、駅と打ち合わせし空頭高さ2200mmを確保することで調整した。作業終了時CBのシート養生完了後に高さを測定している。

上述の通り仮上家の構造を工夫しCBを設置することで、狭隘な御茶ノ水駅での鉄筋籠の建込が可能になった。

3-3. 施工日数短縮の工夫

鉄筋籠建込が完了し、籠の高さ調整を行った後コン

クリート打設のためにトレミー管の建込を行う。当初は、鉄筋籠の高さ調整とトレミー管建込は同じホーム下での作業となりホーム下も狭隘であることから別日の計画であった。しかしX1、X2杭、共に開閉可能な屋根がある点を活かし、各作業時間を綿密に計算し、作業時間の調整をすることで計画を見直した。鉄筋籠建込を行った屋根ではない方の屋根から120tクレーンでトレミー管を建込ホーム下に設置することで、同日に行う計画にした。結果、施工日数を短縮できた。

3-4. CB利用に伴うリスク対策

御茶ノ水駅のホームは狭隘であり、仮囲いを設置すると十分な旅客通路幅が確保できない。そのため、予めホームを仮覆工化し鉄筋籠建込時は仮覆工を撤去・復旧している。鉄筋籠建込時にCBの故障により高止まりした場合、仮覆工が復旧できないリスクがあるため、対策を検討した。次の2点を行う。1点目が鉄筋籠周囲を仮フェンスで覆うことで、旅客が近づけないようにする。2点目はフェンス脇の旅客通路幅が狭くなるため、交通整理員を配置して旅客を誘導する。さらに本リスク対策については事前に駅と打合せ、実際に発生した場合に駅が混乱しないようにした。



図-7 CB下部追加設置状況（Y7通りX1）

4. まとめ

人工地盤基礎杭の施工において、鉄筋籠の建込に向けCBや重機配置を工夫した結果、安全性が向上し作業時間を長く確保できるようになった。Ⅱ期施工分4本のうち、現在3本目を行っている。今後も安全に施工を進めていく。