

ストランド（SRD）場所打杭の施工

大成建設（株）東京支店土木部

正会員 近藤 昭二

大成建設（株）東京支店土木部

○正會員 片桐 年弥

1. はじめに

秋葉原駅改修工事は、つくばエクスプレス秋葉原駅新設に伴い、現秋葉原駅部1階に新しいコンコースを構築するものである。作業現場は、高架橋下部で幅が狭く、空頭制限も最低高さ 2.75m と狭隘な空間である。したがって、高架橋の新設に際して基礎部の場所打ち杭施工を行うには、従来の短い鉄筋を何本も継ぎ足し施工する工法では継手箇所が多くなり、コストアップにつながるるとともに、狭隘な場所でのクレーン等重機械を使用した危険作業も多くなる。

そこで、本工事では、鉄筋継手を必要としないストランド場所打杭を採用した。ここでは、その概要と実施結果について報告する。

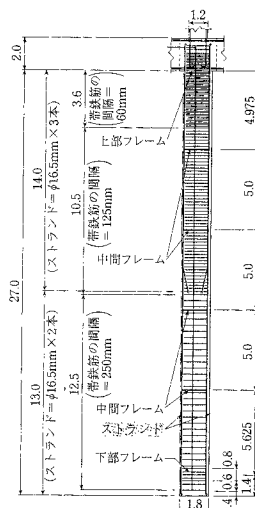


图-1 配筋图

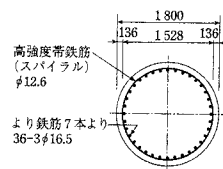


图-2 断面配筋图

2. 工法の概要

2.1 使用材

杭は直径 1.8m、長さ 27mの場所打ち杭 24 本である。ストランド場所打ち杭は軸方向鉄筋として $\phi 16.5\text{mm}$ のストランドを 3 本束ねたものを 36 セット使用した。ストランド鋼材は通常の異形鉄筋に比べて高強度だけでなく、フレキシブルに曲げ変形できることが最大の特徴である。ストランド表面には、付着強度を向上させる目的でインデント加工（小さな凹み）を施した。

せん断補強鋼材としては、スパイラル状の高強度異形PC鋼棒(φ12.6mm)を使用した(図-1 配筋図、図-2 断面配筋図参照)。

コンクリートは、通常の場所打ち杭に比べ高強度コンクリートの使用が要求される。その理由は、①ストランド強度とのバランス、②ストランドとの付着強度の確保、および③耐震設計上に部材変形性能の確保が挙げられる。今回は設計強度 42N/mm² の高強度タイプの自己充てん型高流動コンクリートを使用した。

2.2 施工方法

ストランド場所打ち杭工法は、TBI工法による掘削完了箇所において、ストランドの建込を行うものであり、その手順を図-3 施工フローに示す。

(1) ストランド引き込み

TBHマシンで掘削後、建込装置を所定の位置に設置し、ストランドの引込みを開始する。ストランドは人力にて引き伸ばし、建込装置の上部ステージからガイドパイプに引き入れる（写真-1 鉄筋建込装置参照）。

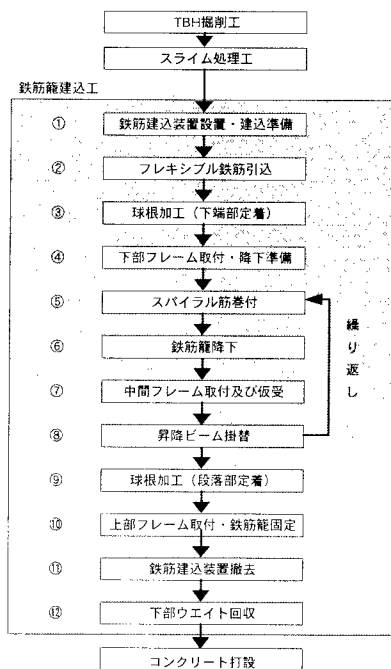


図-3 施工フロー

キーワード：ストランド SRD 場所打ち杭 低空頭 高強度コンクリート

連絡先：東京都千代田区神田花岡町 1-1 大成建設株式会社秋葉原作業所 TEL 03-5289-0890

(2) 球根加工

ストランドの定着力を高めるために、球根加工を下部、段落し部及び上部で行う。ハンドタイプの球根加工機にストランド先端をセットし、油圧によって、球根加工を行う（写真-2 球根加工参照）。

(3) スパイラル筋設置

鉄筋籠建込み荷重となる下部フレームを取付けた後、チェーンブロックにより鉄筋籠を降下させながら、スパイラル筋を所定のピッチで巻き付ける（写真-3 スパイラル筋取付け参照）。

(4) 中間フレーム取付けおよび仮受け

鉄筋籠の形状保持およびスパーサー取付けのために、中間フレームを5mピッチで取付ける。取付け後は、手動チェーンブロック、ロックビンの操作を行い、昇降ビームの受替を行う（写真-4 中間フレーム取付け参照）。

その後、スパイラル筋巻き付けから昇降ビームの盛り替えまでのサイクルを繰り返し、鉄筋籠の建て込みを行う。最上部には上部フレームを取り付け、下部フレームの一部を回収した後コンクリートを打設する。

3. 実施結果

本工法の施工に際しては、実験工事の結果を踏まえ、いくつかの改良・工夫を行った。まず、ストランドの建て込みに際しては、油圧ジャッキでストランドを吊って降ろしていたが、時間を要するため電動チェーンブロックに変更し、時間短縮を行った。また、鉄筋籠の吊り替えを中間フレームごとに行いストランドの鉛直性を高めた。さらに、下部フレームを二分割し一部を回収、再利用することでコストダウンを行った。

対象となる場所打杭24本の施工には約1ヶ月半の期間を要した。鉄筋の建込時間は従来の機械式継手では、約29時間を要するが本工法では、約半分の14時間で施工を行いトータルで約20%の工期短縮を図ることができた。また、従来工法に比較して、ストランドや高強度コンクリートを用いたことにより、材料費のコストはアップするが、工期の短縮や高強度の材料を使用することによる杭径のサイズダウンにより、トータルで約10%のコストダウンを図ることができた。

4. おわりに

従来の場所打ち杭工法では、低空頭の条件下では径および長さに限られていたが、ストランド場所打ち杭工法は大口径、大深度を可能にした画期的な方法であるといえる。今後、杭の補強やアンダーピーニングの工事にも使える応用範囲の広い施工方法である。

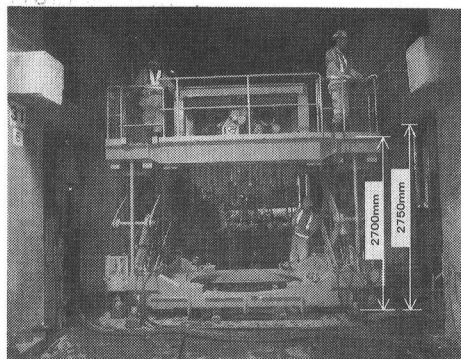


写真-1 鉄筋建込装

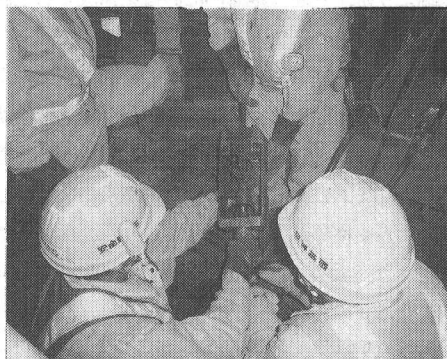


写真-2 球根加工

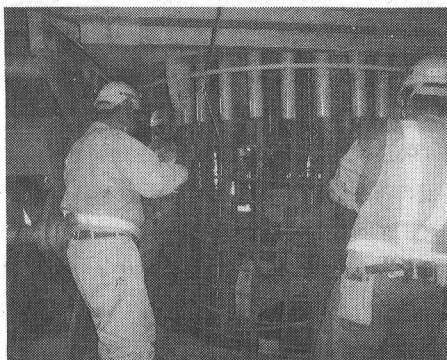


写真-3 スパイラル筋取付け

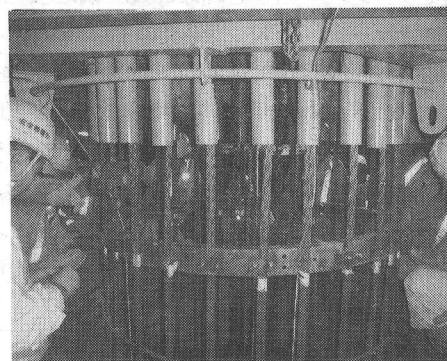


写真-4 中間フレーム取付け