

接着剤を用いた工事桁仮橋脚杭頭部の継手の開発

- 施工報告 -

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 ○岡野法之 細川泰明 行澤義弘

1. はじめに

現在、JR 横浜駅では MM21 線横浜地下駅の工事を行っている。¹⁾ 当地下駅の南部では、MM21 線の本体 Box カルバートが JR8 線（根岸線・東海道線・横須賀線上下本線および東海道線副本線）の地下を横断する区間であり、工事桁約 130 連、それを仮受するための仮橋脚（鋼管杭：一期施工分 208 本）の施工を平成 12 年 1 月末に完了した。

本報告ではコストダウン、工期短縮を目的に開発した杭頭部（鋼管杭と杭頭金物）の接着継手の施工実績について述べる。

2. 施工手順

杭頭金物設置工の施工手順を図 - 1 に示す。

杭頭金物設置のための前作業である 1 次処理と 2 次処理とに分けられる。

鋼管杭打設時の送水管を撤去し、鋼管杭切断機設置のために、鋼管内部の掘削土を除去する。

根固めの終わった鋼管杭を R.L.より定めた高さになるよう、切断機を上部より入れ、鋼管を切断する。

ライナープレート内を掘削後、切断した鋼管を撤去し、鋼管内部を清掃する。

鋼管内部にコンクリート型枠、落下防止の鉄筋を取付ける。

鋼管上部の変形防止のため、中詰コンクリートを上端より 1 m まで打設する。

泥水ピットとして設けたライナープレート内で、杭頭金物取付け位置まで小型バックホーにて掘削する。

杭頭部の鉄管表面の錆等を除去するために、接着面をサンダにてケレン掛けし、表面素地調整を行う。

ユニック車等を用いて杭頭金物を取付け、調節ねじにて高さおよび方向を測量し、調整する。

キャップ下部から接着剤が流出するのを防ぐため、即効性のモルタルにてシーリングを施す。

注入機を用いて、上部の確認孔から接着剤が吐出するまで接着剤を注入し、硬度計により所定の硬度（ショア硬度：30 以上）を確認し、埋め戻す。

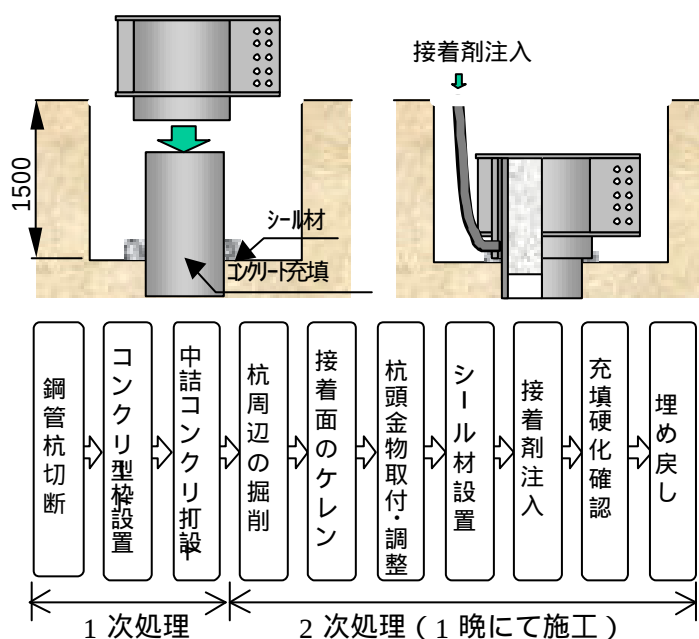


図 - 1 施工手順

	1:00	2:00	3:00	4:00
機械移動	開始			
ホーム撤去		開始		
掘削		開始		
杭頭部設置		開始		
埋め戻し			開始	
ホーム復旧			開始	
機械移動			開始	
突き固め・片づけ			開始	
	終電		初電	

図 - 2 2 次処理時サイクルタイム

キーワード：仮橋脚、杭頭、接着継手、施工サイクル、注入量

連絡 先：神奈川県横浜市神奈川区東神奈川 1 丁目 Tel：045-441-7034 Fax：045-441-3183

3. サイクルタイム

接着剤注入工程のある二次処理（ ～ ）のサイクルタイムを図 - 2 に示す。、a) 準備工（泥水ピット撤去、掘削・残土搬出）および埋戻し、b) 杭頭部設置工（設置位置決め、接着剤注入）、c) 残作業（軌道整備・片付け、軌道内片付け）に大別してみると、その割合は以下のとおりである。

a) : b) : c) = 50%（およそ 1 時間 30 分）: 25%（およそ 45 分）: 25%（およそ 40 分）

横浜駅構内においては根岸線の線路閉鎖間合いが最も短く約 193 分であるが、その間合いの中での杭頭設置を本工法は可能としている。

4. 接着剤の材質および注入量

接着剤の物理学的性質を表 - 1 に示す。接着剤の硬化速度は外気温に影響を受けるため、月平均気温 20 を境とし、触媒等の調整により硬化速度を調節した夏季および冬季用 2 種類を使用した。

表 - 1 接着剤の物理学的性質

主成分	変性アクリル他
比重	1.05 ± 0.10
引張せん断強度	24.5 Mpa
固結時間	8分以内（10～30 ）

接着剤の設計注入量は、鋼管杭および杭頭金物の製作誤差、注入ホースに残留する分を考慮し、以下のように決定した。なお、比重は 1.0 としている。1 箇所当りの注入量は許容差の最大値をとる。

よって、最大設計注入量は表 2 により

杭頭金物・鋼管杭間隙注入重量： 7,970g

注入ホース内残留重量： 800g

さらに、ロス率 2.5%をみて、9,000kg としている。

注入量の実績のヒストグラムを図 23 に示す。

表 - 2 鋼管杭等の諸元

鋼管杭外径	φ 597mm (φ 600mm ± 3mm)
杭頭内径	φ 611mm (φ 610mm ± 1mm)
杭頭長	L=600mm
注入ホース	φ 10mm
注入ホース長	L=9,600mm (L=1,600mm × 6 本)

全数量中、8 割強が最大設計注入量 9,000kg 以下であり、設計注入量は妥当であったと言える。残りの 2 割弱が最大設計数量を上回っているが、これは、以下の施工上の配慮によるものと考えられる。

すなわち、今回、切削ブレードの切断制度を考慮し、設計切断位置より、5mm 下がりの位置で切断し、最終的な杭頭金物の設置高さ調整を 4 本のボルトにより行っており、設計では考慮していない杭頭上面への注入材の回り込みが実施工では存在する。その重量は最大で $(61.1/2)^2 \times \pi \times 1 = 3000g$ である。

全数量中、1 箇所を除き、この回り込み分を加味した施工上の最大注入量（およそ 12,000g）以下であり、当初の計画どおりの施工が行われているものと思われる。

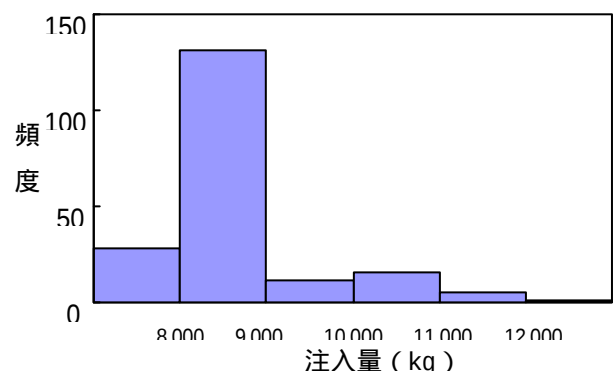


図 - 3 注入量ヒストグラム

5. まとめ

今回、接着継手を適用したことにより、掘削土量が 16m³ から 6m³ で少なくすることができ、仮土留めが不要となった。このことから、杭頭処理 1 箇所当り 2,100 千円、合計約 4 億円のコストダウンが図れた。また、工期面では仮土留のためのモンケン打設が不要となり、1 箇月程度の短縮を図ることができた。

以上のように、本工法は工期短縮、コストダウンを目標に開発し、今回の施工でそれを証明することができた。本工法は当該施工箇所のような狭隘で、作業時間が短く制限されるような施工条件の場所ではたいへん有効であると言え、今後、同様の工事で用いられることを期待する。

<参考文献>

- 1) 行澤ら；接着剤を用いた工事桁仮橋脚杭頭部の継手の開発（その 1） - 構造の概要および確認試験 - ，第 55 回土木学会年次学術講演会概要集，2000.9