

VI-246 懸垂工法による既設地下鉄のアンダーピニングその2（施工）

三井建設	正会員	水子 龍彦
大阪市交通局	正会員	江阪 匡示
同上	正会員	森川 一弘
熊谷組		渡辺 繁

1. はじめに

大阪市高速電気軌道7号線延伸工事（大正～心斎橋間）西長堀停留場築造工事に伴い、既設地下鉄5号線（千日前線）との交差部に於いて「懸垂工法」を採用してアンダーピニングを施工した。本工事では、交差する既設地下鉄の両側に打設した支持杭と側壁に施工した樹脂アンカーを巻き込んでコンクリート添梁を構築して既設地下鉄躯体と一体化することにより全体を支承した。更に既設構築上部に吊桁を配置して既設構築下床版の中央部に樹脂アンカーを施工して懸垂した。また、土留壁(SMW)が施工できないために土留欠損部となる既設構築下部は、ボックスルーフを推進して土留壁を構築した。本工事の施工順序および施工方法について紹介する。

2. 施工順序および施工方法

「①-1 懸垂工」工事は、停留場築造工事の掘削と平行して進めた。施工順序を図-1に示す。支持杭の施工は、BH工法とハース工法を検討したが、施工空間の制限から施工機械が比較的小さなBH工法を選定し、停留場築造工事の掘削面が既設地下鉄の天端より下がってから作業構台を設置して施工を開始した。削孔に先立ち、支持層となる洪積砂層に孔壁崩壊防止の為に薬液注入を

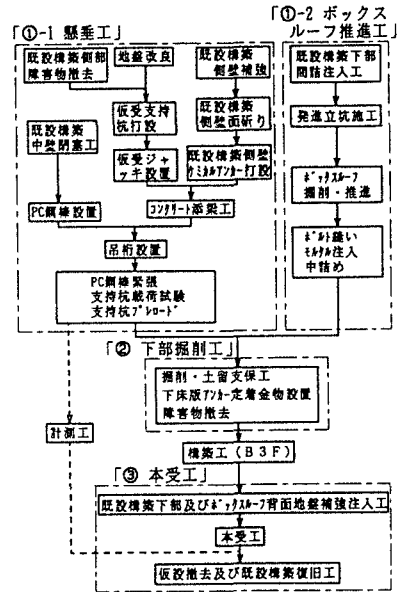


図-1 施工順序

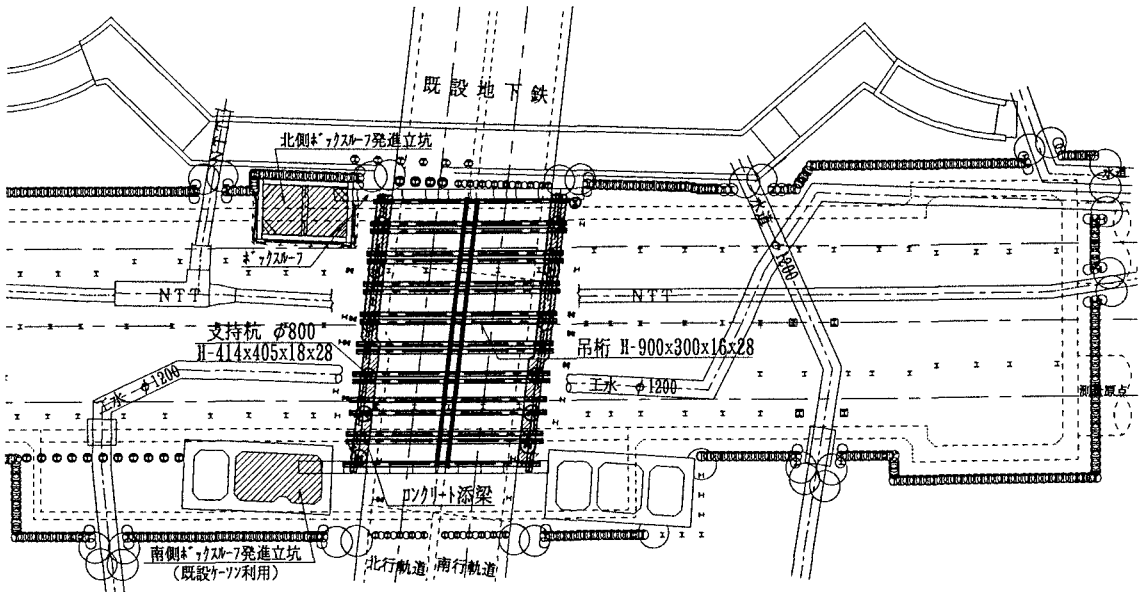


図-2 施工平面図

行い、既設地下鉄構築時の土留と基礎コンクリートの撤去を行った。支持杭の芯材は、やはり施工空間の制限から3.2m/本を繋ぎ合わせて建て込んだ。仮受ジャッキ設置後、支持杭の芯材を既設構築天端まで建て込み、樹脂アンカーを既設構築側壁に施工して、両者を抱き込んでのコンクリート添梁を構築した。コンクリート添梁の樹脂アンカーは、支持する既設地下鉄の重量をアンカー鉄筋のせん断力でもつように設計した。コンクリート添梁施工後、既設構築上部に吊桁を配置して既設構築中壁両側に樹脂アンカーを施工して懸垂した。既設構築は地下鉄の営業線であるため、樹脂アンカーを用いる本工法の信頼性を確認するために、図-3 樹脂アンカー試験施工施工前の試験施工および施工後の引き抜き試験を行った。試験施工は、コンクリート添梁の荷重試験、既設構築中壁両側に施工する樹脂アンカーの引き抜き試験（水中）を行った。また、施工後の引き抜き試験は、既設構築下床版の中央部に施工する樹脂アンカーについては、全数（36本）実施した。既設構築中壁両側の樹脂アンカーの施工は、営業線内作業であるために作業時間が深夜の限られた時間（0:45～4:15）に限定されており、工程ロスが生じないようにコンクリート添梁施工と平行して施工を先行させた。停留場築造工事の掘削はコンクリート添梁施工前に床付けまで終了したが、円弧すべりの危険があったので、既設構築下部は支持杭^①ロード終了まで台形状に土を残した。

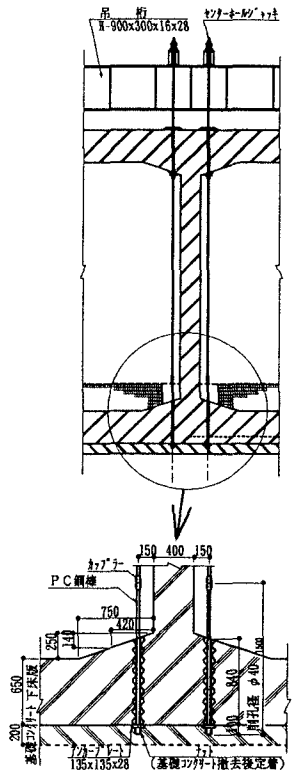
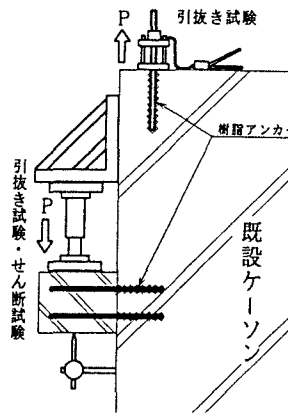


図-4 懸垂詳細図

「①-2 ボックスルーフ推進工」 停留場築造工事の掘削に先行して南北2ヶ所でボックスルーフ推進用の発進立坑を施工した。北側立坑は土留・支保工により施工し、南側立坑は旧河川の橋台であったケーソンを仕切壁を切断撤去してそのまま使用した。発進立坑上部には門型クレーンを設置し、立坑掘削時の土砂搬出、ボックスルーフの設置、ボックスルーフ推進残土の搬出他に使用した。ボックスルーフは、作業性を考慮して1段当り高さ2,400mmで製作し、一般部では土圧の関係から仕切壁により3部屋に分割されているが、先端部は仕切壁が無い構造として切羽で作業員が立って掘削できるようにした。推進完了後は、ボックスルーフの上下をボルト縫いして接続し、ジョイント部をモルタルで注入し、ボックスルーフ内を泥水固化材を使用して中詰めした。

4. おわりに

現在、既設構築下部の構築工を施工中である。本工法を採用することによって、停留場構築工事と平行して作業でき、工程への影響を少なくできた。また、既設構築下部に支持杭が無いので、他の工法に比べて掘削時の施工空間を広くとることができ、作業性が良かったことも工程短縮に役立った。

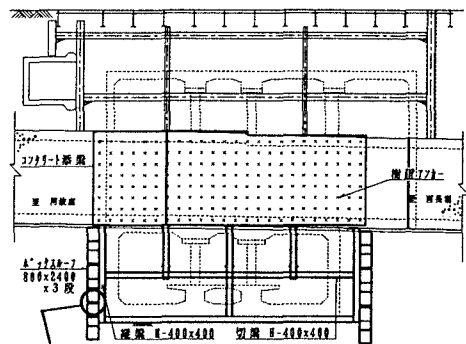


図-5 ボックスルーフ詳細図

