

首都高速度交通営団 正全員 ○守屋 一光
株式会社 銭高組 正全員 青木 賢一

工事概要

本工事は、東京都内の神田川を横断する営団地下鉄8号線を建設する工事である。

此の神田川は都内でも有数の氾濫河川の1つであるため集中豪雨時等は非常に神経を使い施工管理及び工程管理を怠らなくてはならない。又施工範囲も縮小されるので湯水期間内における作業はすべて突貫工事による強行作業を実施せざるを得ない。

神田川を右、左岸に分割し2期の湯水期を使用し、右岸側は潜かき工法、左岸側は泥水壁圧気工法にて施工する。

当初設計においては、両岸を潜かき工法で施工する予定であったが左岸側の地下鉄構造物と首都高速道路橋脚基礎(φ8000円形ケーソン基礎)とが余りにも近接しているため潜かき工法過程における橋脚の防護方法がきわめて困難である。そこで此に泥水式鉄筋コンクリート壁による連続地中壁を逆し逆巻きにて上床版コンクリートと打設し橋脚基礎を防護しつづね掘削及び構築する。

なお上床版コンクリート打設後神田川河水を通航させながら圧気内にて掘削及びコンクリート打設を行う工法である。

河川横断施工上の問題点

- (1) 右、左岸とも種々の制約のもとで湯水期内にて作業を完了せなくてはならず工程管理が非常に困難である。
- (2) 右岸潜かき工法に於いて構造物の線形がR=150のS形曲線6角変断面を有するので沈下過程における移動及び崩れについての施工管理を綿密に行わなければならない。
- (3) 左岸泥水壁圧気工法に於いて、首都高速道路公団橋脚基礎が非常に近接しており此の橋脚は上部工と径間連続変断面曲線桁の中間支承基礎のため掘削の進捗に伴って受動土圧の削減及び湧水、湯気等により上部工に2次応力が発生する可能性があるので基礎に対する沈下、回転、移動の影響を常時観測しなくてはならない。

右岸潜かき工法施工法

第1期湯水期を使用し河川巾の約2分の1を鋼板(YS PⅣ)にて仮締切を行う。

仮締切の高さは河川巾の縮小により起るバックウォーターの影響範囲により平常水位より2.00の高さ迄とし、それ以上の水位の上昇の際はオーバーフローする事を前提として施工する。

刃口の掘削は締切り高さより8.50下りの位置に設置し1ロットの高さが締切り高さをオーバーしてはならない様に6ロットに分割して施工する。

潜かき構造物の自重、規模に比して地山との接触面積が多くフリクションの増大を来たすので刃口上部周辺に、5cmのフリクションカットを設け更に、フリクションカット剤を塗布する。最終沈下近くにはさらに上載荷重に土砂及び水荷重を満載すると共に多少の減圧を行い沈下促進を計った。

左岸泥水壁圧気工法施工法

第2期目の湯水期を利用し、仮締切りは第1次、第2次に分けて施工する。第1次締切りは右岸側と同様に行い泥水壁の施工完了後締切内にエレゲートフレームを組立くに鉄柱(φ800×φ800×2000)を設置し河水

を透水する。鉄樋内通水を確認してから第2次中央部の原締切を開始する。中央部の原締切は既に沈設された
 層の上床版にまもって建込し有る鋼板を利用して行い、泥水壁施工を完了させる。

泥水壁施工を行うに当り調査工事として揚水試験による伏流水調査及び土質調査を充分行い、施工方法及び使用機
 械の選定を行う。

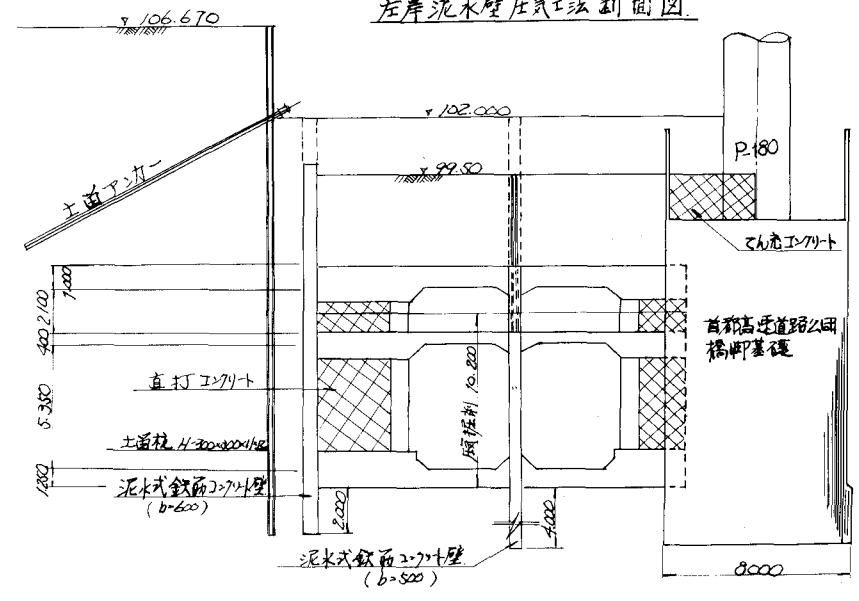
調査の結果として伏流水は余り見られず、土質状況が泥水壁施工のうえにかなり困難を予想する状態であった。
 上部より2.00m這上り表土で、その下は最大粒径 $\phi 100$ mm前後の砂礫層(層厚 $\phi 500$)及び非常に硬質な細砂
 層(N値50以上)から成る土質であると共に橋台附近 $G.L. - 7.00$ 迄にかなりの障害物(コンクリート塊々)
 が有る事が予知された。

第1次原締切施工後橋台撤去と共に障害物を除去し、神田川平常水位より2.00m上り運送し充分締めを施して
 中央部との水位差を確保する事により泥水掘削を開始する。使用機械は土質の状況から無式フラムバケットを
 使用し直接掘削によりエレメントを約2.50として両端を先行ホーリングする。先行ホーリングはリバースに
 より削孔を行い孔内には粘性土をこまめに泥水中の細砂を沈澱により孔内が埋まる事を防止しフラムバケットの
 刃先が抵抗なく入る様にす。

当初先行ホーリングにアースオーガーを使用して行いオーガーの引き抜きの際に貧配合のバントナイトモルタル
 を注入して孔内をこまめにセメント掘削を行ったがうまく行かず沈澱した細砂が孔内を埋めてしまい地山と同程度の硬
 さに近づいてしまい施工時間も長時間必要とするか、リバースに変更し良い結果を得る事が出来た。

既に前掲水期に沈設された溜りかん躯体及び首都高橋脚基礎との泥水壁取付部分の止水及び地盤改良方法としては
 一般兼取注入工法(アクリルアミド系注入剤使用)及びC.C.P工法(Chemical churning pile or pattern)
 により施工する。C.C.P工法を主に行い一般注入工法を補足的に考え施工したが、掘削の進捗に伴い注入効果を
 観察したがC.C.P注入は非常に好結果を得る事が出来、取付部からの漏水は現在の所完全に処理されている。
 泥水壁が完了した時上床版を逆さにて施工し首都高橋脚上部を固定する。上床版以下の掘削及び逆さ工
 ンクリートは圧気内にて施工し橋脚に変状を与えたり、稼早期施工を行う。橋脚の変状判定には、硬斜針、ゆるみ
 針、沈下計等を設置し日記々録計にて管理している。

左岸泥水壁圧気工法断面図



あとがき

治水期にすべての作業を完了させるに当たってこの工程管理には大変苦労した。仮締切の高さが制限されているため治水期間中には工期オーバーによる被害を減らしその都度工程の再検討を行ってきた。

工程管理においてはネットワークプランニングを充分研究し毎日の作業状況を綿密にプロットして行く事により管理した結果最終的にマスのフロートを得る事が出来た。

潜水工法においては、やはり沈下過程における躯体の移動及び曲りについての施工管理に重点がおかれロット毎に細心の注意を持って沈下状況、荷重の載荷方法、測量等と検討しながら管理して来たが許容範囲ぎりぎりの位置に沈没せざるを得なかった。

泥水式圧気工法に於ては、硬質な細砂層における泥水掘削にはあらゆる手段、方法を検討して施工し作業ノルマを確保するのに引きあわせて困難を要したがリバーによる先行ホーリング及び孔内の粘性土でし泥により垢とが切り抜ける事が出来現在の所首都高速道路橋脚基礎についても現在の所異状が見られず無事完了する事が出来た。