

橋台施工の一提案について

建設省 土師ダム管理所 正会員 植田 秀明
建設省 土師ダム管理所 正会員 ○阿部 智

1. まえがき

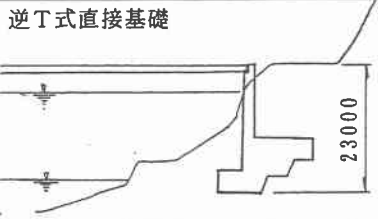
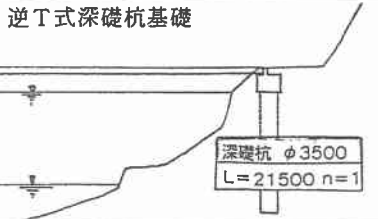
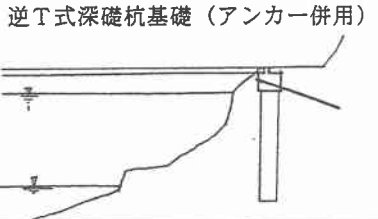
ダム湖に自転車・歩行者専用橋を設置するにあたり、左岸側は急峻な地形に橋台設置となることから逆T式直接基礎形式では掘削のための仮設工事費が高額になることから逆T式深礎杭基礎形式にグラウンドアンカーを併用し深礎杭径および長さの縮小を図り施工性、工費の軽減を行った。本施工は平成9年度に行ったものであり橋台形式検討と施工内容について発表を行う。

2. 橋の概要

上部工	橋 格	自転車・歩行者専用橋（T-8 t）
	橋の型式	6径間ポストテンションPCT桁橋
	橋 長	221 m
	幅 員	4 m
下部工	橋 台	右岸側 逆T式（直接基礎） 左岸側 深礎杭とグラウンドアンカー併用
	橋 脚	5基 小判型柱

3. 橋台形式の検討

橋台設置付近の地形から、下部工基礎形式は直接基礎と杭基礎が考えられるが、設計荷重が小さいことから構造形式を自由することで工費縮減を図る。

形 式	比 較 検 討 内 容	評価
逆T式直接基礎 	・橋台位置はサーチャージ水位と法面交点でコントロール。 ・橋長 216.5m ・岩盤に着底しており基礎として最も確実である。 ・仮設工費が高く、施工に日数がかかる。	×
逆T式深礎杭基礎 	・橋長 221.0m、基礎を深礎杭とする。 ・橋台位置は、設計計算上の杭突出量を少なくするため山側に引く。 ・ただし、上部工が町道に入り込まない範囲まで。 ・逆T式直接基礎より橋長は4.5m長いですが、トータル工費は逆T式直接基礎の半分程度となる。	△
逆T式深礎杭基礎（アンカー併用） 	・深礎杭にアンカーを併用することで深礎杭径および長さの縮小を図った。 ・深礎掘削量を減らし、施工性を上げる。 ・トータル工費も上記の案に対し、若干減少。	○

4. 逆T式深礎杭基礎の設計

(1) 設計地盤面

杭基礎を想定した場合の設計地盤面を設定する。

橋台計画位置付近の地盤は、基盤となる岩盤層とその上層の砂礫層に分けられるが、砂礫層部については表面に崩れが見られるために、全てを安定した抵抗地盤面として期待できない。

この場合に、砂礫層部分はボーリング柱状図からN値として $N=10$ 程度は期待できると判断されるため、 $N=10$ 相当の内部摩擦角 $\phi=15+\sqrt{15 \times N}=27 \approx 25^\circ$ を考慮して、河床端より山側に 25° の線で引き上げた面を安定した地盤と考え、設計地盤面として設定する。この面は表層の崩れも下回っており、設定として妥当と考えられる。ただし、設計において、地盤の粘着力は考慮しない。

この面より上方に位置する杭は、突出杭として扱い、杭背面には杭径の3倍の土圧を考慮する。

(2) 深礎杭とアンカーの設計

深礎杭の地盤抵抗が少ないため、アンカーに作用荷重を分担させ、杭の抵抗を減少させる。杭体寸法と使用アンカーは相関関係にあり、深礎杭のみで計算した場合は、 $\phi 3.5\text{m}$ 、 $L=21.5\text{m}$ となる。

使用するアンカー断面積と杭体モーメントの相関を見ると、アンカー断面積を増大させるにつれ杭体に作用する曲げモーメントが減少する。これから、アンカー断面積は大きいほうが、構造としての安定度が高くなることが分かり、使用するアンカーもできるだけ大径のものが望ましい。アンカーの工事実績については、中国地建管内で八田原ダムの「ふれあい橋（吊床版橋）」においてF270TAのアンカーを橋台に使用した例があり、本設計においてもこれを最大径とした。

検討結果として、アンカーはF230TA、 $L=16.15\text{m}$ 、2本 深礎杭は $\phi 3.0\text{m}$ 、 $L=19.5\text{m}$ とした。

5. 施工

(1) 深礎杭の施工

クラムシェルで60cm掘削しライナープレート1段づつ取り付けながら掘削していく岩盤掘削は発破により1回の掘削は1.2mで行った。

ライナープレート設置完了後、鉄筋組み立て、コンクリート打設を行った。

深礎杭施工に要した日数は1ヶ月です。

(2) アンカーの施工

アンカードリルで削穴、アンカー挿入、セメントミルク注入を行う。要した日数は2日間です。

28日強度確認後、アンカー緊張試験を行いアンカー固定を行った。

橋台1基全体に要した日数は約4ヶ月でした。