

岩盤 PS アンカー工事における長大アンカー揚重について

(株)大林組 正会員 ○佐藤 聖司
フェロー会員 北村 広志
正会員 柱 征宏
関東地方整備局川俣ダム管理支所 正会員 上原 浩明

1. まえがき

川俣ダムは利根川水系鬼怒川最上流部に位置し、1966年に完成した堤高117m、堤頂長131mのアーチ式コンクリートダムである。本工事は川俣ダムの下流側に大口径の岩盤 PS アンカー（以下、アンカー）を追加し、ダム基礎岩盤を補強する工事である。本報は本工事の課題であった（1）急峻な崖壁へのタワークレーンの設置、（2）施工するアンカー長に対するケーブルクレーンの揚程不足対策について報告する。

2. 工事概要と本工事の特徴

表1に工事概要を示す。アンカー工は、急峻な地形にシステム足場、鋼製構台を設置して施工した。右岸側は作業構台上に25t ラフタークレーンを設置したが、左岸側は車両の出入りができないため、右岸の荷取場から既存の4.5t ケーブルクレーンで資材や機械を左岸へ運搬し、2.8t タワークレーンで各所に小運搬して施工した。図1に足場設置状況、図2に主要設備配置図を示す。

表 1 工事概要

項目	内 容
工事名称	H28 川俣ダム周辺部補強工事
発注者	国土交通省 関東地方整備局
主要工種	アンカー工：削孔径φ216、L=30～73m 左岸 40 本、右岸 15 本 足場工：システム足場 19,710m ³ 鋼製構台 1,452t 仮設備工：4.5t ケーブルクレーン 2.8t タワークレーン 濁水処理設備×2 受変電設備×3



図 1 足場設置状況

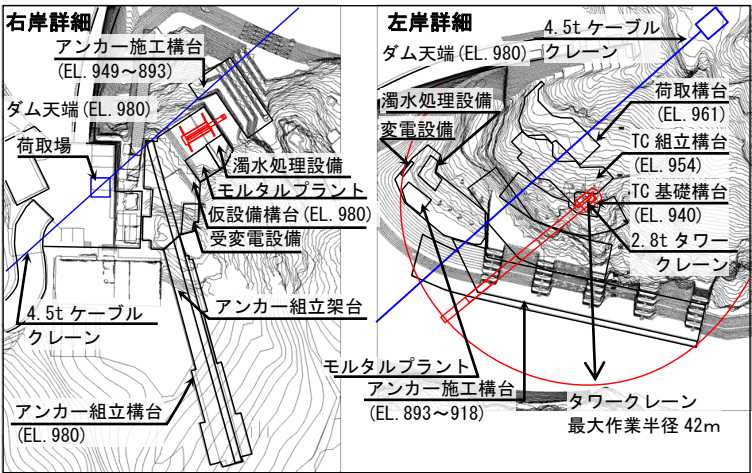


図 2 主要設備配置図

3. 技術的課題

（1）急峻な崖壁へのタワークレーン設置

通常、タワークレーンは各部材を地組し組立を行う。タワークレーン設置箇所上流側は、ダム堤体があることから、ジブの地組に必要な構台スペースを確保できず、地組のための構台（以下、組立構台）は、下流側に計画された。しかし、タワークレーン下流側は急峻であり、構台設置には高所作業を伴う。また事前調査で落石対策が必要と考えられたため、組立構台設置場所の検討が課題となった。

更にタワークレーン組立用クレーン（以下、組立クレーン）は4.5t ケーブルクレーンで左岸へ運搬できる機種に限定されるため、タワークレーン部材、最大荷重3.2tに対応できる組立クレーンの選定も課題となった。

キーワード タワークレーン、岩盤 PS アンカー、長大アンカー

連絡先 〒350-1165 埼玉県川越市南台 1-10-4 (株)大林組東日本ロボティクスセンター TEL 049-242-2221

(2) アンカー長に対するケーブルクレーン揚程不足

本工事のアンカー長(30m~70m)に対し、左岸ヘテンドンを運搬するケーブルクレーンの右岸荷取場での揚程は約19mしかないので、テンドンを折り返して揚重する必要があった。本工事前に行われた試験施工では、テンドンを適当な間隔で折り返し、複数個所を一点のフックに玉掛けして揚重した。その結果、吊り点を支点にアンカーに急激な曲げが生じ、ストランドの皮膜が損傷してしまった。さらに、玉外し後に残留した曲がりにより、挿入時の孔壁との接触による品質、作業性の低下が生じてしまった。

4. 解決策とその結果

(1) 急峻な崖壁へのタワークレーン設置

タワークレーン組立方法を検討し、構台面積は当初計画の60%となってしまうが、安全に施工できる上流側に組立構台を設置することにした。地組できないジブは3分割し、根元・中間部は組立クレーン、先端部はダム天端から13tラフタークレーンで取付けることとした。また、組立構台設置場所変更に伴い、設置標高を高くすることで、組立クレーンに必要な揚程を低減した。その結果、揚程は少ないが十分な吊り能力を持つ4.9tクローラクレーン(ヘヴィーウエイト)を組立クレーンに採用できた。図4にタワークレーン組立構台の周辺状況を示す。



図4 タワークレーン組立構台

これらの対策の結果、構台設置のための危険な高所作業を無くし、タワークレーン設置作業工程を当初計画より3か月以上短縮することができた。

(2) アンカー長に対するケーブルクレーン揚程不足

アンカーへ急激な曲げを加えず揚重するため、曲部のガイドとなる半円形吊金具を使用して吊天秤に懸架し、揚重した。図5にアンカー揚重方法概略を示す。本工事のようなテンドン揚重は施工事例が少ないため、模擬実験を繰り返し、テンドン吊り点、吊天秤内の吊金具配置位置を調整した。

ストランドを束ねた構造であるテンドンは屈曲時に内周長と外周長の差により軸方向にねじれた状態になるが、左岸への運搬後、アンカーをタワークレーンで一直線に揚重し、テンドンのねじれを修正した。予め1本のPC鋼より線に直線性を示すマーキングをし、揚重時にねじれがないことを確認して挿入作業を行った。工事開始時は、左岸へのテンドン揚重から挿入完了までおよそ5時間半を要したが、作業員の習熟度が上がった工事終盤には3時間半ほどで施工することができた。

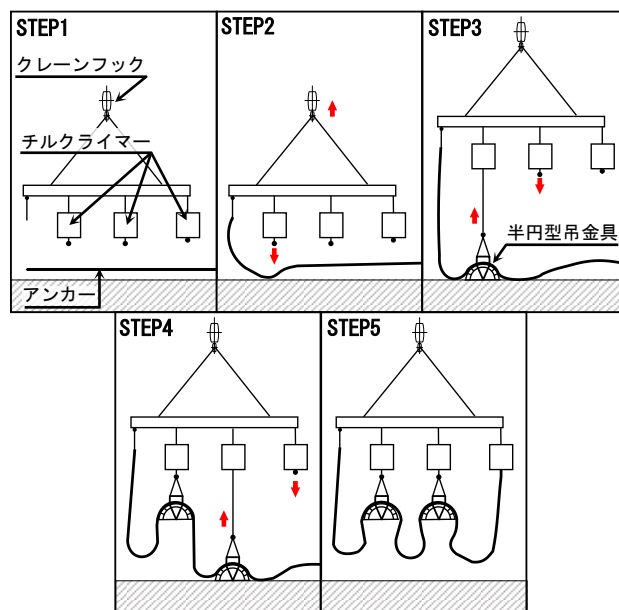


図5 アンカー揚重方法概略

5. まとめ

本報文は急峻で狭隘な環境で大規模な構台を設置し、長大なアンカーを施工する工事において、タワークレーン設置、アンカー揚重に関する取り組みをまとめたものである。現場毎に様々な制約があると思われるが、本報文が同種工事に限らず、工事計画、施工の一助となれば幸いである。