

ダム湖内の呑口立坑における躯体構築について —鹿野川ダムトンネル洪水吐新設工事—

- | | | |
|--------------------|-----|-------|
| ○ 清水建設(株) 四国支店 土木部 | 正会員 | 内海 崇晴 |
| 清水建設(株) 四国支店 土木部 | 正会員 | 小川 正博 |
| 清水建設(株) 四国支店 土木部 | 正会員 | 衛藤 佳弘 |
| 清水建設(株) 四国支店 土木部 | 正会員 | 井川 信也 |
| 清水建設(株) 四国支店 土木部 | 正会員 | 渡辺 晋平 |

1. はじめに

鹿野川ダムトンネル洪水吐新設工事は、昭和34年に竣工したダムの改造事業であり、洪水時のダムの洪水調節容量を1.4倍に増加させるために、ダム湖内の呑口立坑とダム右岸側の水路トンネルにより、ダム湖と下流側をバイパスする工事である(図-1)。トンネルの仕上り内径は11.5mで、最大で毎秒1,000m³の水を流すことが可能な国内最大級の水路トンネルである。本稿では、呑口立坑の躯体構築について報告する。

2. 呑口立坑の概要

呑口立坑躯体にはスライドゲートが設置されており、ダム湖側の流入水路部とトンネルとを接続する。また、呑口立坑躯体は内面ライニング構造であるベルマウス部と一体構造となっているため、トンネル内に先にベルマウス管を設置する必要があった。呑口立坑躯体高さは41.0m、スライドゲート幅は9.0m(図-2)、コンクリートのボリュームは約7,100m³、鉄筋量は約320tである。

3. 呑口躯体工のコンクリート配合と打設手順

呑口躯体工は大規模地震動に対する性能確保のため、躯体外周部に配置された鋼管矢板(φ1,500mm)と、スタッドジベルにより一体化させた構造とし、立坑基部のコンクリート強度を一般部(24N/mm²)より高強度化(30N/mm²)している(図-3)。

ベルマウス部はトンネル内の閉塞空間で、通常のコンクリートではバイブレーターによる締固めが困難なため、高流動コンクリートが採用された。一方、立坑部は上部が解放されているため、通常のコンクリートで施工が可能であった。そのため、ベルマウス部と立坑部の境界部にラス型枠を設置し、先行して立坑部の普通コンクリートを打設後、ベルマウス部の高流動コンクリートを打設する手順とした。

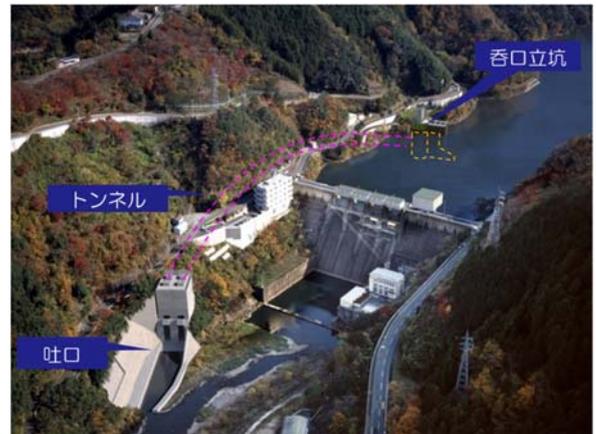


図-1 完成予想図

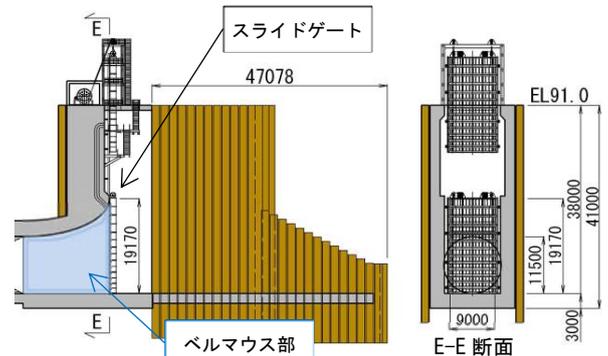


図-2 呑口立坑(断面、正面)

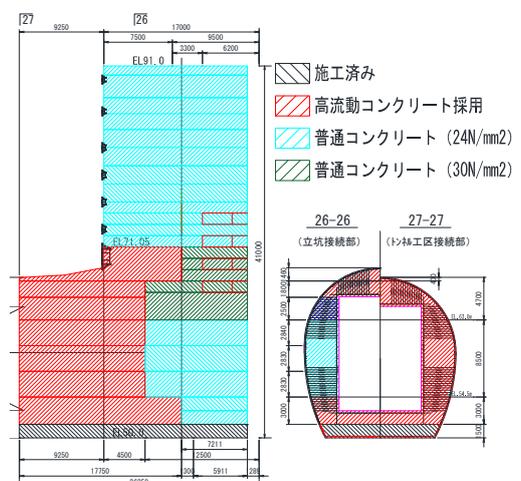


図-3 呑口立坑コンクリート区分

キーワード：トンネル洪水吐，呑口立坑，高流動コンクリート，吊り支保工

連絡先：〒797-1505 愛媛県大洲市肱川町予子林 25 TEL 0893-59-8655

4. 躯体構築手順

呑口躯体構築の施工フローを図 - 4 に示す。

底板下部のコンクリート打設後、高さ約 17m のトンネル内での鉄筋組立を高所作業車とクレーンを利用して実施した (写真 - 1, 2)。立坑部でのベルマウス管組立後、ベルマウス管まわりの鉄筋の組立を実施し (写真 - 3)、組立完了後ベルマウス管をトンネル内部へ引込んだ。ベルマウス管据付後、呑ロゲート戸当り設置と鉄筋組立およびコンクリート打設を交互に繰り返して躯体を構築した (写真 - 4, 5, 6)。

頂版コンクリートの施工は、底板から 36m の高さで型枠支保工を設置する計画であったが、頂版コンクリートの開口部が狭く、打設後に解体した支保工材の荷揚げが困難であること、および工程短縮を目的として、吊り支保工を採用した (写真 - 7, 8, 9)。吊り支保工は、他エリアで大組みし頂版構築時にクレーンにより吊込み設置することで、工程短縮を図った。

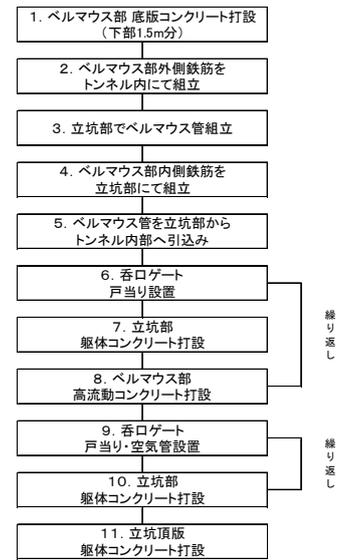


図-4 施工フロー



写真-1 外周鉄筋組立



写真-2 外周鉄筋組立



写真-3 ベルマウス管鉄筋組立



写真-4 躯体構築(1)



写真-5 躯体構築(2)



写真-6 コンクリート打設状況



写真-7 吊り支保工設置状況



写真-8 頂版コンクリート打設状況



写真-9 頂版コンクリート打設完了

5. おわりに

立坑内で構築した呑口躯体工においては機械設備業者と協力し、綿密に施工計画を検討して施工に臨んだ結果、計画どおりに工事を進めることが出来た。この実績が、今後施工する同種工事の参考となれば幸いである。