

## 大断面ウォータータイトトンネルにおける複鉄筋の組立 —鹿野川ダムトンネル洪水吐新設工事—

国土交通省 四国地方整備局 谷岡 敏幸

清水建設(株) 正会員

本村 浩志 上岡 真也 ○上田 竜士

### 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、洪水時のダムの調節容量を増加させるために、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、最大で毎分1000m<sup>3</sup>の水を流すことが可能な国内最大級の圧力トンネルである。本稿では、この水路トンネルの複鉄筋の施工方法について報告する。

### 2. 本トンネルの特徴

本トンネルは最大0.9MPaの外水圧が作用する圧力トンネルであり、全長約458mのうち約320mが鉄筋コンクリート構造、残りは放流管、トランジション管等の鉄管で構成される。鉄筋コンクリート構造部の覆工厚は800mmおよび600mm、鉄筋は全て複鉄筋で最大D29@150である。また、鉄筋コンクリート区間は、一般的な圧力トンネルで実施されている止水グラウチングではなく、全周防水シートによって漏水対策を施すウォータータイトトンネルである。

### 3. 鉄筋組立の課題

通常、鉄筋コンクリート構造の覆工では、最初に鉄筋吊支保工を建込んだ後に段取り筋を支保工に設置し、その段取り筋に鉄筋を固定するが多い。

これに対し、本工事では①漏水リスクを減じるために、防水シートを傷つけないよう、近傍での作業回数を少なくすること、②通常のトンネルに比べ鉄筋量が多いため、施工の省力化を図ることを考慮して、工場製作によりユニット化したメッシュ鉄筋(以下、バーメッシュという)を、非貫通式吊治具を使用して組立てることとした(写真1,2)。

ただし、ユニット化したバーメッシュを大断面のトンネル内において確実かつ効率的に精度よく組立てることが必要となり、そのための施工方法および施工手順を確立することが課題であった。

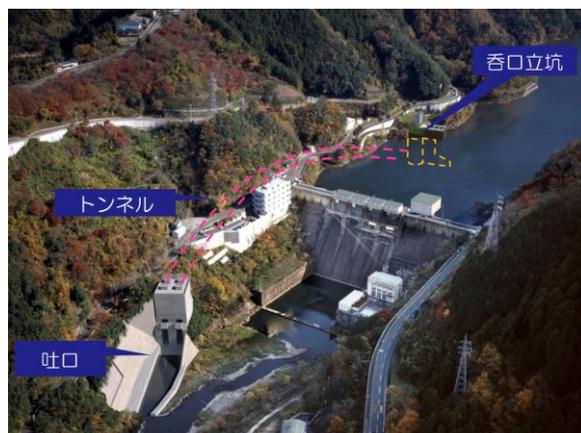


図1 完成予想図



写真1 バーメッシュ仮置状況



写真2 バーメッシュ配置

キーワード：ウォータータイト、大断面、複鉄筋、バーメッシュ

連絡先：〒797-1505 愛媛県大洲市肱川町予子林25 清水・安藤ハザマ特定建設工事共同企業体

#### 4. バーマッシュの施工

バーメッシュの施工は、覆工厚を考慮し、①非貫通式吊治具を使用して外筋を自立させること、②内筋を組立てるために鉄筋吊支保工(H-125@2m)を建込むこと、③建込んだ鉄筋吊支保工に内筋を固定することを基本手順とした。図2に施工手順を示す。なお、後述の鉄筋台車に一度、バーメッシュを荷上げする手間を省略するために、外筋下段はバックホウを用いて先行設置した。バーメッシュの施工に当って留意した事項を以下に示す。

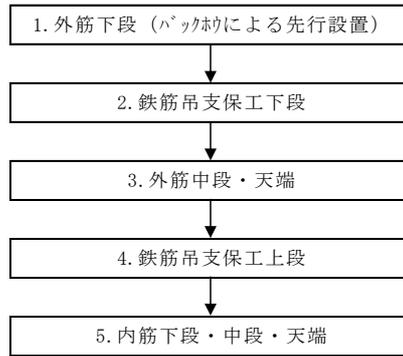


図2 施工手順

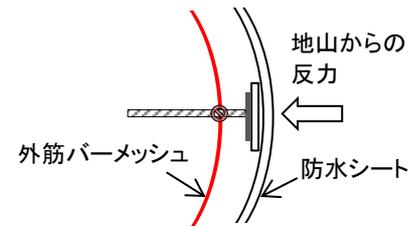


図3 プレート付ボルトを介した外筋の自立性確保模式図



写真3 プレート付ボルトによる固定

##### (1) 精度の確保

外筋の固定検討を骨組構造解析で行ったところ、インバート端部の継手位置(左右2点)のみを支点とした条件では、自重によるたわみが大きく、天端部で370mm沈下する結果となった。そこで、側壁部で外筋が外側に拡がらないような支点条件、例えばS.L.とアーチ肩部の左右4か所を固定する条件にすると、天端部の外筋の沈下量は7mmに大幅に低減できることが分かった。以上を踏まえて、下記の2点を施工の基本方針とした。

- ・外筋バーメッシュが外側に拡がろうとする力を、プレート付ボルトを介して地山に伝え、その反力により外筋バーメッシュの拡がりを押さえ、自立性を確保する(図3, 写真3)。
- ・バーメッシュのたわみを抑制し、所定の被りを確保するよう、バーメッシュの分割数および固定位置を決定する。

実施工においては、延長約2mのバーメッシュを周方向に5分割し、緊結治具を用いてプレート付ボルトに固定した。プレート付ボルトは全ネジ仕様とし、バーメッシュの継手部およびその中間部の計20か所に設置した。また、ワイヤークリップを用いてバーメッシュ筋同士が緩まないように固定した。プレート付ボルトを設置した全か所において測量を行い、鉄筋の据付け精度を確保した。

##### (2) 専用鉄筋台車を用いた設置

バーメッシュの設置は、ウィンチを配した経済的な仕様の専用鉄筋台車(写真4)を用いて次の手順で行った。①電動チェーンブロックを用いて一旦、台車上へ仮受け、②台車頂部の組立足場にバーメッシュをセット、③天端までリフトアップ、④左右にあるシルバーウィンチにより所定の高さへ引込み、⑤油圧シリンダー付き側部セット装置によるバーメッシュの押さえ、⑥被り調整、プレート付ボルトへの固定。鉄筋吊支保工についても、同様の手順による組立を実施した。写真5に設置完了状況を示す。



写真4 鉄筋台車



写真5 設置完了全景

#### 5. おわりに

今回の施工では、防水シートに損傷を与えることなく作業を進めることができ、施工方法を工夫することでバーメッシュの使用が有効であることが確認できた。