

大深度・大口径地下河川トンネルに大開口を構築するための開口補強の施工 - 外郭放水路第4工区のうち大落古利根川連絡トンネル接続部の設計施工工事（その2） -

国土交通省 関東地方整備局 江戸川河川事務所
石岡トンネル第2工区 JV（鹿島建設）
外郭放水路第4工区トンネル新設工事 JV（鹿島建設）
外郭放水路第4工区トンネル新設工事 JV（飛島建設）
川崎重工業(株) 鉄構ビルセンター

荒木 茂
フェロー会員 川端 僚二
正会員 ○ 榎永 善文
林 尚孝
平岡 博美

1. はじめに

首都圏外郭放水路第4工区トンネルは、大落古利根川連絡トンネルとの地下50mの地中接続部において、本管外径（φ11.8m）に対する開口率（連絡トンネル）が64%となる非常に大きな接続開口を将来有することになる。本文では、この開口のまわりに開口補強鋼版を現地に設置する工事の施工について報告する。

2. 開口補強鋼版の構造

図-1に開口補強鋼版の構造図を示す。縦（弧長）約13m、長さ12m、厚さ220mmの鋼製で、総重量約114tである。部材は厚さ50～70mmの鋼版を2枚重ねてリブで支持した構造となっている。

工場製作後、8つのブロックに分割して現地に搬入して据付け、溶接接続を行い、外周を一次覆工とボルトで接続する。

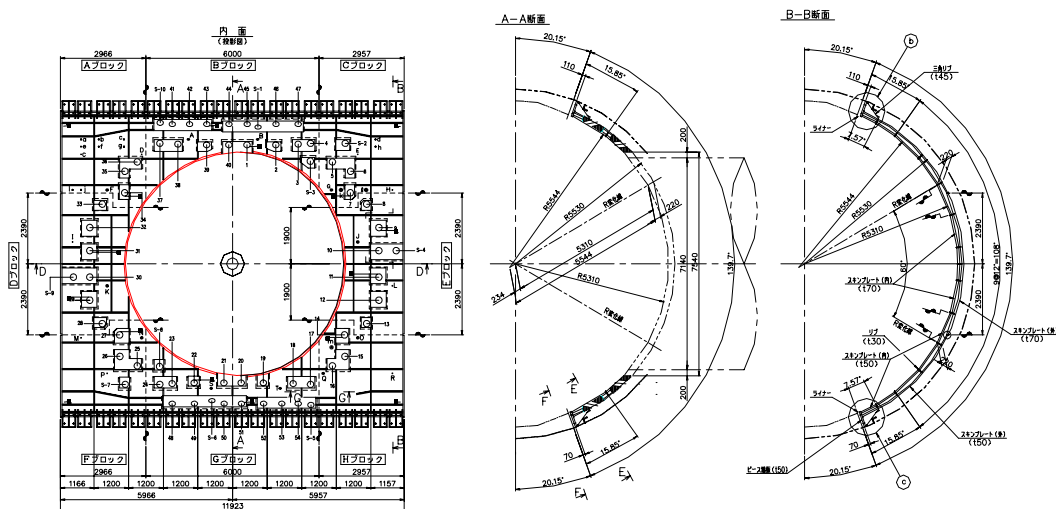


図-1 開口補強鋼版構造図

3. 施工手順（フロー）及び施工状況

図-2に開口補強鋼版の現地施工全体フロー図を、表-1に補強鋼版の据付手順を示す。

最大重量20tにもなる鋼版ブロックは、油圧ジャッキを装備した専用の据付台車にて据付けた（写真-1）。また、溶接ひずみによる鋼版の変形を低減させる方法のひとつであるひずみ拘束鋼材を写真-2に示す。

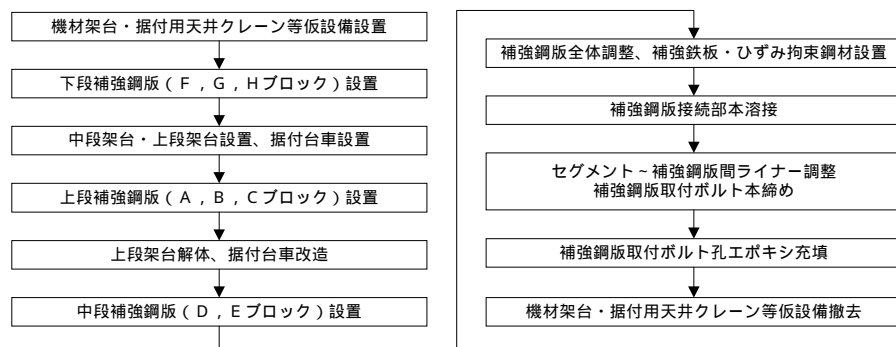


図-2 現地施工全体フロー図

キーワード シールドトンネル，開口補強，大深度，大口径，地下河川

連絡先 〒344-0002 埼玉県春日部市樋籠 787-1 鹿島・飛島・西松特定建設工事共同企業体 TEL 048-763-6411

表 - 1 開口補強鋼版の据付手順

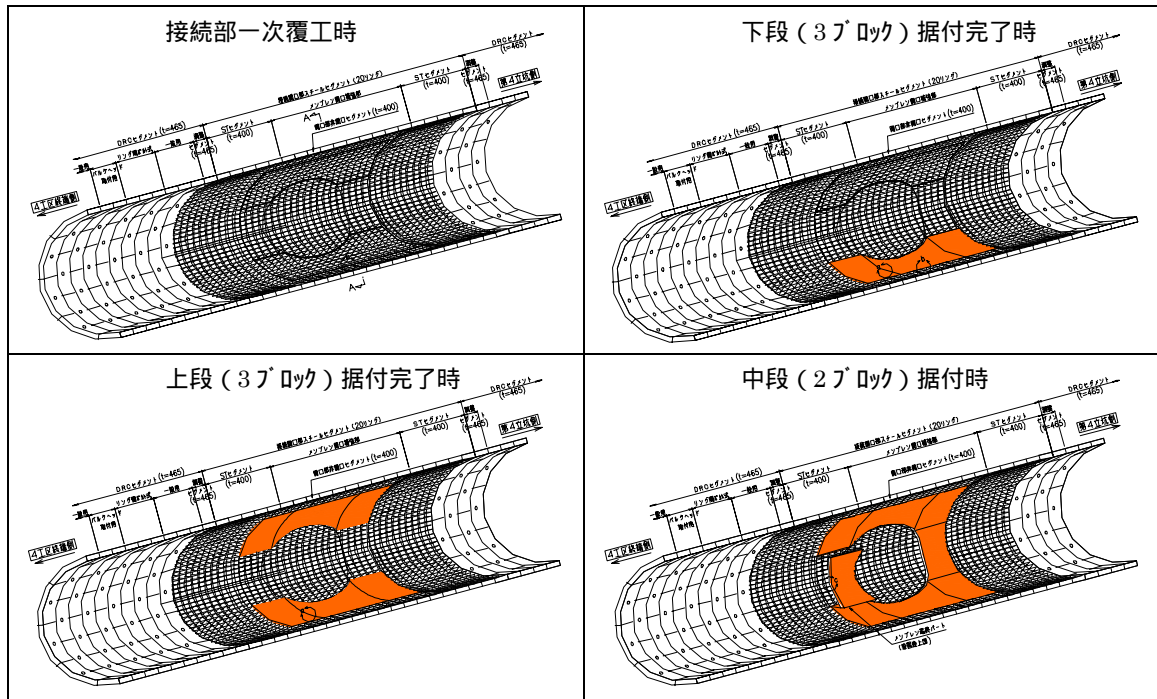


写真 - 1 補強鋼版（上段）据付状況



写真 - 2 ひずみ拘束鋼材全景

4．現場溶接に伴うひずみについて

今回は8分割の開口補強用鋼版を現場溶接でつなぎ合わせることから、溶接ひずみによる補強鋼版全体の變形防止が問題となった．表 - 2 に變形の原因と対策及び予想効果を示す．

表 - 2 溶接ひずみによる補強鋼版全体の變形の主原因と対策及び予想効果

溶接ひずみによる補強鋼版全体の變形の主原因	卓越する溶接ひずみ（變形）の種類	主な対策	予想効果
- 現場溶接してつなぎ合わせる補強鋼版が厚板（$t = 50\text{mm}$）であること。 - 補強鋼版が、2枚の厚板鋼板によるサンドイッチ構造となっていること。 - 片側（トンネルの内側）からの溶接しかできないため、X開先ではなくV開先となっていること。	- 横収縮 - 回転變形 - 横曲り變形	突合せ部開先の溶着金属量を少なくする 一溶接継手を飛び石状に溶接する 補強鉄板（ストロングバック）を補強鋼版のリップ上に配置する ひずみ拘束鋼材を設置する 逆ひずみを与えておく	溶接ひずみの発生そのものを低減する 變形に対抗するストッパー部を作る ストロングバックやひずみ拘束鋼材が鋼版の變形を低減する

5．まとめ

外径 10mを越すシールドトンネルでは最大級の接続開口率となる当地中接続部の開口補強工は、本文執筆中、分割ブロックの溶接接続を開始したところであり、2003年7月に完了する予定である．また、2004年12月頃より連絡シールドトンネルの到達接合工が実施予定である．本文が今後の同種工事の参考になれば幸いである．