

環状2号線における狭隘なスペースでの配筋の工夫

首都高速道路株式会社 高橋 博威

首都高速道路株式会社 大西 孝典

清水建設株式会社 正会員 時弘 みどり

清水建設株式会社 正会員 ○藤ノ木 ひかる

1. はじめに

環状第2号線は、江東区有明から千代田区神田佐久間町までの全長約14kmの都市計画道路である。外堀通りの区間など約10.5kmが開通し、豊洲から新橋までの約3.5kmの区間で工事を進めている。

本工事は、上部の首都高速道路八重洲線高架と、下部の同都心環状線汐留トンネルに挟まれた空間に都道環状2号線のトンネル(環2トンネル)を開削工法で構築するものであり、首都高速道路株式会社が東京都から受託して事業を進めている。本報では、狭隘な施工空間で配筋作業を行う上で、作業効率向上のために配筋の工夫を行った事例を報告する。

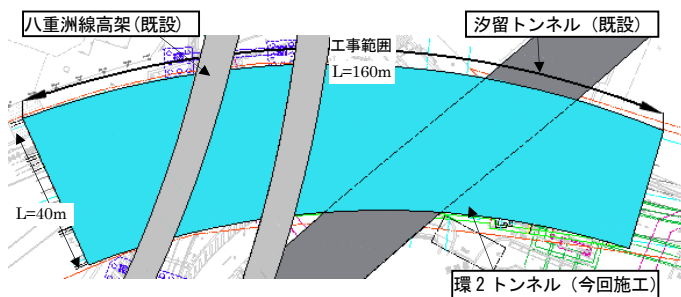


図1 平面図

2. 本工事の特徴

図1と図2に当工区の平面図と断面図を示す。本工事では、上下の既設構造物によって構造物を構築できる位置が限定されており、土被り厚が1m弱の範囲が広い。また、頂版構築時には、上部が切梁と覆工板で覆われているため、狭いところでは作業空間として頂版厚さと覆工板分の約1.5mの高さしか確保することができない(図2)。さらに、施工空間上方が交通量の多い交差点であるため、覆工を開けられる範囲が限られる、既設高架橋による上空制限のため大型揚重機による材料の搬入が困難など、一般的な鉄筋(長さ12m)の搬入と地下での取り回しや組立が困難である。以上の要因から配筋の施工効率の低下が懸念されたため、配筋時の作業性向上を目的とし当初設計からの配筋の変更を行った。

3. 配筋変更の工夫

本工事では施工前に実工事での狭隘な作業環境下における構造物の品質確保と作業性の確認を目的とし、実物大の模型を製作し頂版の配筋作業・コンクリートの打設実験を行った。この実験を通じて得られた知見に現場状況に応じた創意を加え、以下のような配筋の変更を行った。

4. ハンチ筋の定着長の変更

当初設計ではハンチ筋を頂版と側壁の主筋まで延長し固定していたが、頂版の作業空間は、上方は覆工板と切梁、下方は型枠で高さが制限されているため、鉄筋の引き代を取ることができずハンチ筋の配置が困難であった。これを改善するために、ハンチ筋の定着部に半円形フックと同等の性能を持つ機械式定着工法(Tヘッド工法鉄筋)を採用し、定着長を短くすることでハンチ筋を取り回し可能で組み立て易い長さにする 것을検討した(図3)。

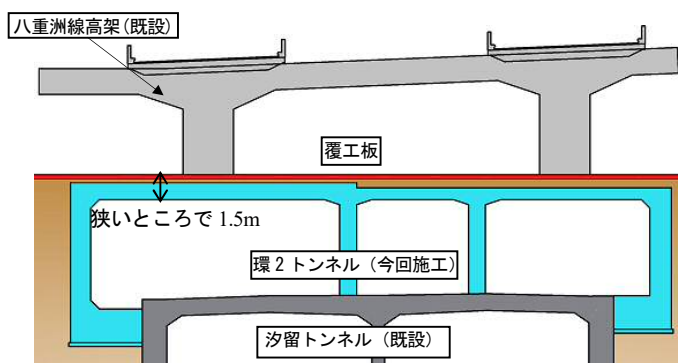


図2 断面図

キーワード：施工性向上、工期短縮、Tヘッド工法鉄筋

連絡先：〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目16-1 清水建設株式会社土木総本部土木技術本部 TEL:03-3561-3897

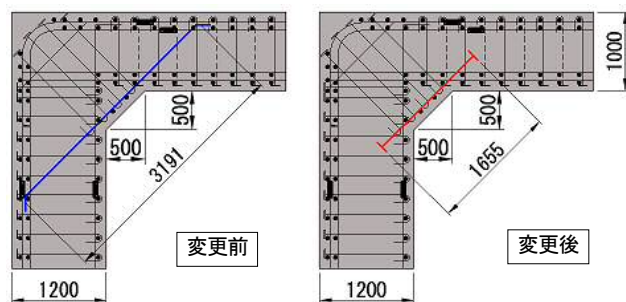


図3 ハンチ筋の定着長の変更

5. 隅角部補強筋の鉄筋径と配置ピッチの変更

当初設計ではD35、D29の隅角部補強筋が主筋ピッチの2倍の250ピッチで配置されていた。しかし、鉄筋径が大きいことで、定着部が大きく組立が困難になることが予測された。このため、ピッチを主筋に合わせ125とし、鉄筋径をD25、D22の小径に変更することで、定着部を小さくし、施工性を確保した(図4)。

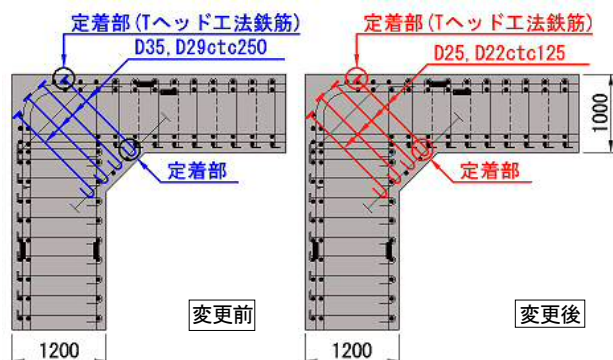


図4 隅角部補強筋のピッチと変更

6. 頂版主筋の継手位置変更

側壁と頂版の外側主筋については、当初設計では側壁中間部から頂版中間部までが一体となったL字型の加工形状であったため、狭い空間での搬入や組立は困難になることが予想された。このため、頂版隅角部付近ではSA級の機械式継手を使用し、L字型の鉄筋を最小限の大きさにすることで施工性を確保した。また、この際にSA級の機械式継手を奥行き方向に同一面に配置することで作業の効率化を図った(図5)。

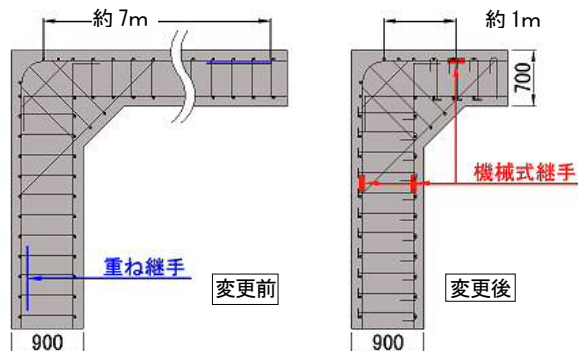


図5 頂版の継手位置の変更

7. 頂版配力筋の継手位置変更

延長が約80mのブロックでは開放できる覆工板の位置と時間が限られ、1回の打設で供給可能なコンクリート量が制限されるため施工目地で4箇所分割して構築した。当初設計では最大長が12mの配力筋に重ね継手が千鳥配置されており、施工目地からの配力筋の突出長が2.5mと非常に長く、狭い空間での鉄筋の受け渡し作業等が困難になることから、施工性の低下が懸念された。このため、施工目地における配力筋の継手をSA級の機械式継手に変更し同一断面に配置することで突出長を無くし、施工性を確保した(図6)。

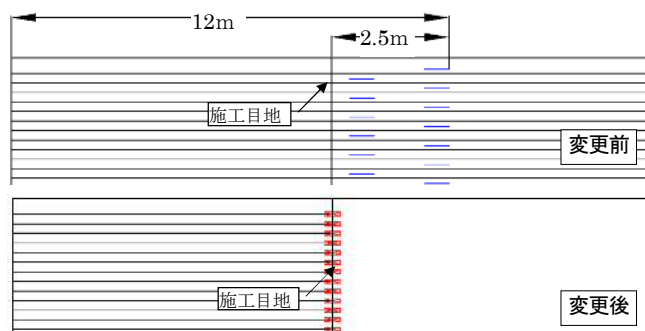


図6 頂版配力筋の継手位置変更

8. 配筋の変更による効果

以上に示す配筋の変更では、継手位置の変更だけでなく、継手の種類を重ね継手などから機械式継手に変更することで特に大きな工程短縮の効果を得られた。

表1に工程短縮期間を示す。

表1 配筋の変更による効果

配筋の変更	短縮期間
6.頂版主筋の継手位置変更 7.頂版配力筋の継手位置変更 など	5.3カ月
6.頂版主筋の継手種類変更 7.頂版配力筋の継手種類変更 など	3.2カ月

また、5.隅角部補強筋の鉄筋径と配置ピッチの変更を適用することでも、作業性が向上し工程を短縮できた。

9. おわりに

現在、平成31年7月の竣工に向けて工事を進めている。今回の配筋変更は、狭い作業スペースでの施工における施工性確保及び工程確保の観点から有利なものとなった。