

大断面シールド工事における内部構築工（その 3）床版及び中壁

大成建設(株)東京支店 正会員 足立 英明

大成建設(株)東京支店 正会員 安藤 哲人

大成建設(株)東京支店 正会員 笠井 和俊

大成建設(株)東京支店 正会員 ○浅川 大

1. はじめに

東京外かく環状道路本線トンネル（北行）大泉南工事（以下、「本工事」と称する）は、トンネル外径 15.8m の大断面シールドにより、トンネル延長約 7km の道路トンネルを構築するものである。トンネルの内部構築工は図 1 に示すように、インバート・側壁・中壁・床版の 4 部材で構成されており、工期短縮のために、掘進・組立工と内部構築工の同時施工を特徴としている。本稿では、プレキャスト部材である中壁及び床版の構造変更検討結果及び施工計画とその結果について報告する。

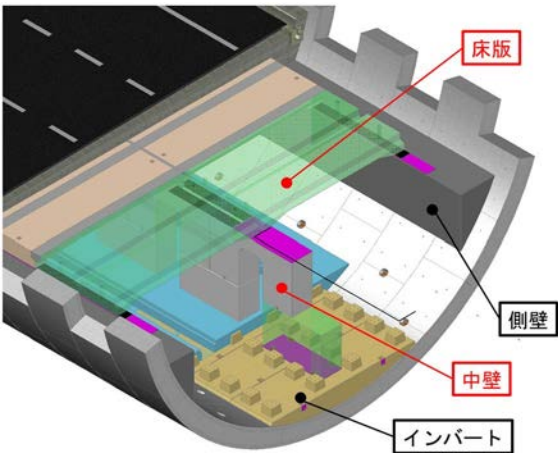


図 1 内部構築工 構造概要図

2. 中壁構造と構造変更

元案の中壁は、高さ 2,690mm×短辺 800mm×長辺 1,590mm（重量 9.3t）の Pca 部材である。高さが 2,960mm あることから、トレーラー・坑内の運搬時は横倒しの状態となり、設置時に立起こし作業を行う必要があった。立起こし作業には、「①安全性：設置作業時の転倒や荷振れによる作業時の危険性」、「②品質：運搬時・施工時における製品の割れ・欠けのリスク」、「③工程：作業進捗の低下」という問題点があった。また、床版下に 200m/箇所以下で配置が必要な点検開口部では、「④特殊中壁による製作費用の増加」という課題もあった。

上記課題を解決するため、中壁を上下 2 分割構造に変更した（表 1 参照）。一部材高さを 1,840mm と低くすることで、工場からの運搬荷姿のまま設置が可能となり、立起こし作業が不要となった。また全ての中壁上部を表 1 側面図のような門型形状に変更し、上段・下段を千鳥配置することで点検用開口を兼ねた形状

表 1 中壁構造 比較表

	元案	変更案
断面図		
側面図		
寸法	高さ 2,690mm×厚さ 800mm×延長 1,590mm	上段中壁：高さ 1,840mm×厚さ 800mm×延長 3,190mm 下段中壁：高さ 1,500mm×厚さ 800mm×延長 2,300mm

キーワード 道路トンネル，シールド，内部構築，中壁，床版

連絡先 〒163-6008 東京都新宿区西新宿 6-8-1 大成建設(株)東京支店 T E L 03-3348-1111（大代表）

とし、特殊部材を不要とした。①～④の問題点を解決した本構造により、プレキャスト部材数はほぼ同等で、安全性・品質・工程を確保した施工が可能となった。

3. 床版構造と構造変更

元案の PC 床版は、長辺 5,500mm×短辺 1,600mm×最小厚さ 300mm（重量 6.5t）の Pca 部材である。床版下面のあご部の部材厚が薄く、運搬・設置時に割れ・欠けの発生リスクがあり、品質の観点から課題があった。上記より床版下面のあご部の割れ・欠け対策として、ガラス繊維補強メッシュ（トウグリッド）を設置することでひび割れ防止対策を施した。

また、通常ループ鉄筋を前後交互に配筋するためには、違う配筋タイプの PC 床版が必要となり、テーパータイプの床版を含めるとさらに管理が煩雑になる可能性があった。そこで図 5 のようにループ部の鉄筋を曲げて加工し、図 6 のように主鉄筋を斜めに配筋することとした。そうすることで、前後の PC 床版のループ鉄筋が干渉することがなく設置することができるようになった。また PC 床版のタイプを統一することが可能となり、製作時及び施工の管理が容易となり、効率的な施工ができるようになった。

4. 施工

中壁はバッテリーロコによりインバート階を走行し、中壁設置専用の後続台車により施工を実施する計画とした。上下 2 分割の構造に変更した結果、立起こし作業が不要となり、作業の安全性の確保・作業省力化が可能となった。また、コンクリートの割れ・欠けは確認されておらず、分割しても問題なく施工可能であることが確認できた。

PC 床版は、坑内において 40t 台車に積み替えて床版上を走行し、床版設置専用の後続台車により施工を実施する計画とした。施工済みの床版において、ループ筋の干渉やコンクリートの割れ・欠けは確認されておらず対策が有効であることを確認した。インバート階と床版階で運搬経路を分けたことで他工種に影響されない計画とすることができた。

5. まとめと今後の展望

中壁と床版の構造変更を行うことで、安全性、品質、経済性を確保することができた。また、これらの部材を施工の進捗に合わせて床版の上下で分離搬送することにより、シールド掘進と内部構築の同時施工が可能となり、生産性の大幅な向上を見込むことができると考える。今後は、このような安全で安定した施工を継続するとともに、施工進捗の向上を目指して工事を進めていきたい。



図 2 PC 床版 側面図

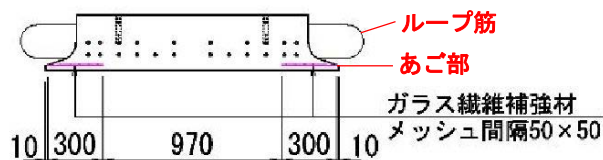


図 3 PC 床版 断面図

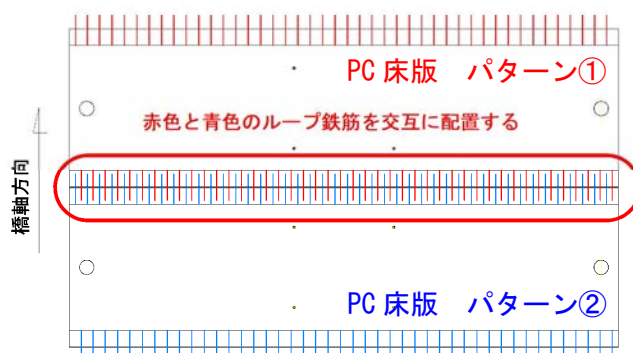


図 4 PC 床版 一般的なループ筋配置

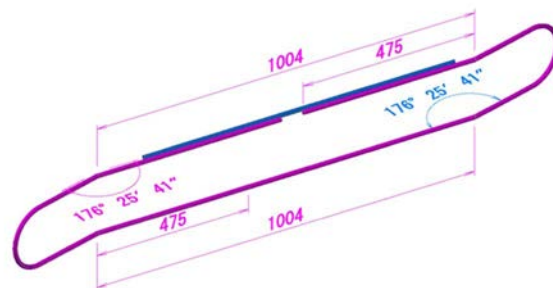


図 5 PC 床版 ループ鉄筋形状について

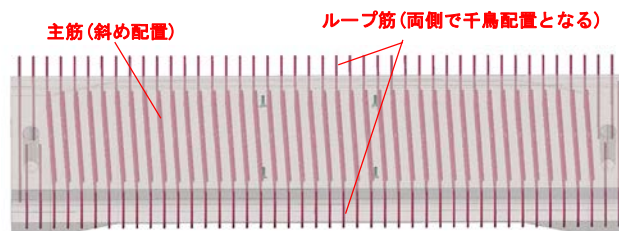


図 6 PC 床版 ループ筋 全体配置図