横浜北線馬場ランプシールド内装における床版構築の省力化の施工事例

首都高速道路株式会社　栗林　伶二　武藤　圭祐
清水・東急特定建設工事共同企業体　正会員　塩出　健二　正会員　西田　充
清水建設株式会社　正会員　波多野正邦　正会員　○高橋　さや

1．はじめに

高速神奈川7号横浜北線（以下，横浜北線）は，横浜市の交通ネットワークの骨格を形成する横浜環状道路の北側区間，第三京浜道路の「横浜港北ジャンクション」から高速神奈川1号横羽線の「生麦ジャンクション」をつなぐ延長約8.2㎞の自動車専用道路である．本工事では，横浜北線のほぼ中央に位置する馬場出入口（4つのランプ）および馬場換気所を構築するとともに，大田関連街路の整備，拡幅を行う（**図-1**）．

本稿では，馬場出入口のランプシールド内装における床版構築を省力化した2つの施工事例について報告する．

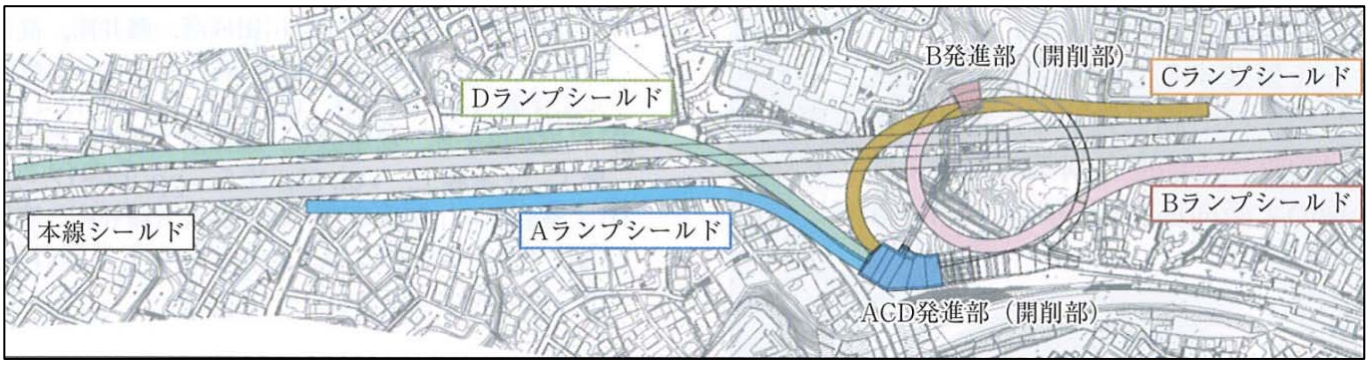

図-1　馬場出入口全体平面図

2．床版施工上の課題と施工方法の検討

馬場出入口のランプシールド内の道路線形について，縦断線形は全線において5.9～7.6%の急勾配であり，平面線形は全延長の78%が曲線で，最小曲線半径50mの急曲線区間を有している（**表-1**）．シールド内装の床版は現場打ちコンクリート（以下，在来工法）で構築することが一般的であるが，急勾配かつ急曲線を有する床版を短期間で構築する必要があった．そのため，各ランプシールドの特徴に適合した床版の施工方法を検討し，現場の省力化を図ることにより工期短縮を目指した．その結果，B，Cランプシールドは急曲線部が長く，直線部が短いため，多様な形状に対応可能な現場打ち合成床版を採用した．A，Dランプシールドは急曲線部が短く，直線部が長いため，プレキャストPC床版を採用した．両工法とも製作を工場で行うため，現場作業の省力化を図ることができ，工期短縮を実現することができた．以下に両工法の特徴を述べる．

表-1　ランプシールド概要

	Aランプ	Bランプ	Cランプ	Dランプ
延　　長	459.8m	463.7m	366.8m	706.3m
シールド外径	10.13m	10.83m	11.13m	10.13m
最小曲線半径	80m	50m	51m	109m
最急縦断勾配	-7.4%	-7.6%	-8.1%	-7.5%
床版の種類	プレキャストPC床版	現場打ち合成床版	現場打ち合成床版	プレキャストPC床版

3．合成床版の特徴と施工

Bランプシールドの内装横断図を**図-2**に示す．合成床版は，床版コンクリートとパネル状の底鋼板を，補剛材の孔あき鋼板ジベルで一体

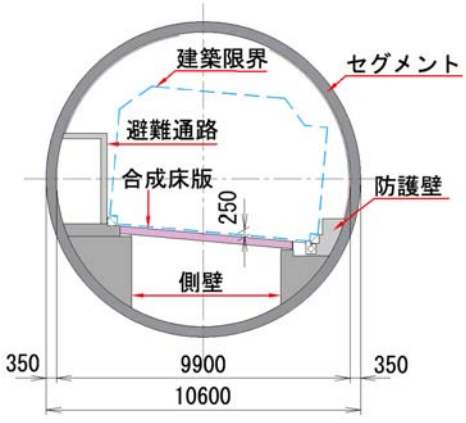

図-2　Bランプ内装横断図

キーワード　シールド内装，省力化，合成床版，プレキャストPC床版
連絡先　〒104-8370　東京都中央区京橋2-16-1 清水建設株式会社　土木技術本部　設計部　TEL:03-3561-3897

化した構造を有している（図-3）．任意形状の底鋼板の製作が容易であるため，縦横断の急勾配，急曲線を有する線形に適用しやすい．

底鋼板が型枠と下側の主鉄筋および配力筋の機能を兼ね，補剛材により底鋼板の剛性が高められているため，施工では型枠，支保工，下側鉄筋の組立て作業を省略することができる．また，底鋼板の継手は添接板をボルトで接合する簡易な作業で施工でき，現場の省力化を促進し工期短縮を図ることができる．底鋼板架設後に上側の主鉄筋および配力筋の配置とコンクリート打設が必要となるが，底鋼板が軽量であるためシールド内での運搬が容易であり，作業スペースが狭い箇所でも施工性が良い．床版の施工完了状況を**写真-1** に示す．

4． プレキャスト PC 床版 の特徴と施工

D ランプシールドの内装横断図を**図-4** に，本工事で採用したプレキャスト PC 床版を**写真-2** に示す．継手部を除き型枠，支保工，鉄筋組立，コンクリート打設作業および養生が不要となるため，在来工法に比べ現場での作業を大幅に省力化できる．さらに，床版架設後に継手部を鉄板養生するだけで，床版上を作業動線として利用できるため，内装作業全体の効率を高めることができ，工期短縮を図ることができる．

プレキャスト PC 床版の支間直角方向の継手には一般的にループ継手を用いるが，シールド内の狭隘な空間ではループ内での横方向鉄筋の設置が難しい．そのため，本工事ではループ継手と同等の性能を発揮し，継手部に横方向鉄筋を仮配置した状態で設置可能なエンドバンド継手を採用した（**写真-2**）．縦断線形が 5.9～7.6%の急勾配かつ横断勾配が変化する区間では，**図-5** に示す床版間継手部に段差が生じるが，最小舗装厚を確保できるよう全体を厚めに舗装することで，急勾配に対応した．床版の施工完了状況を**写真-3** に示す．

5．おわりに

本稿で述べたシールド内装の床版構築において現場の省力化を図ることで，急勾配・急曲線の条件下においても在来工法に比べ工期を短縮することができた．本稿で述べた筆者らの経験が，今後の類似工事の一助になれば幸いである．

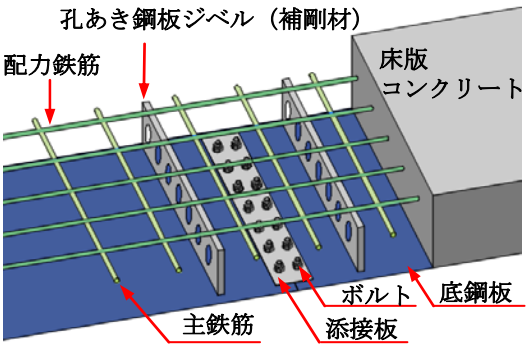

図-3 合成床版概略図

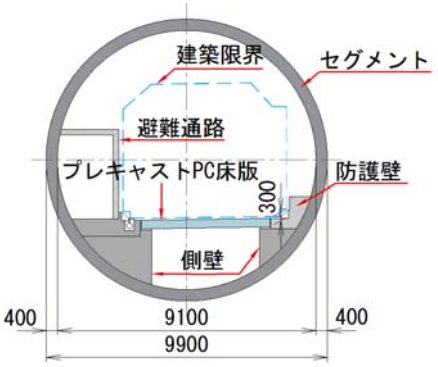

図-4 D ランプ内装横断図

写真-2 プレキャスト PC 床版

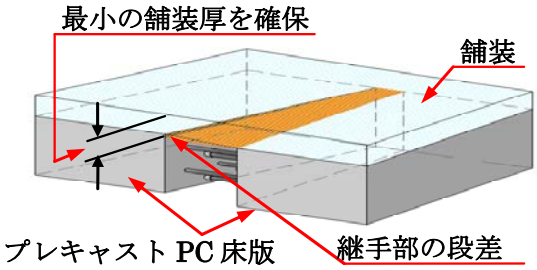

図-5 床版間の段差部の舗装

写真-1 Bランプ合成床版施工完了状況

写真-3 Dランププレキャスト PC 床版施工完了状況