

矩形鋼殻推進による道路トンネル地下接続工の施工

東京都第二建設事務所	品川線建設事務所	非会員	後藤 広治
東京都第二建設事務所	品川線建設事務所	非会員	五十嵐 央
東京都第二建設事務所	品川線建設事務所	非会員	築取 優丞
大成建設（株）東京支店	品川線シールド作業所	正会員	○田中 敦
大成建設（株）東京支店	品川線シールド作業所	非会員	室賀 大二郎
大成建設（株）東京支店	品川線シールド作業所	正会員	奥田 豊

1. はじめに

東京都が施行する「中央環状品川線シールドトンネル工事 - 2」は、品川区八潮に位置する大井北立坑を発進基地とする延長約8kmの道路トンネルを、シールド工法にて構築する工事である。

トンネル内には、双設する首都高速道路（株）発注の同径のトンネルとの間に、緊急時に避難通路となる横連絡坑が26箇所あり、この内発進立坑より位置する横連絡坑1～12(5を除く)の計11箇所の構築工事が上述の東京都発注工事に含まれている。横連絡坑の構築は、工期短縮、止水性の確保、及び施工時の安全性向上等を目的に、矩形鋼殻推進工法により施工を行った。

2. 矩形鋼殻推進工の概要

施工箇所の土質条件は、N値50以上の固結粘性土層（Kc層）に砂層（Ks層）が介在している状況である。土被りはそれぞれ40.0～50.9mの範囲にあり、大深度、高地下水圧下での施工となる。

切羽をオープンにした状態で推進工を施工するため、止水対策として低圧浸透注入工法による薬液注入工を実施し、止水効果を確認した後に推進工を開始した。

図-1に矩形鋼殻推進工（横連絡坑-1）の概要図を示す。

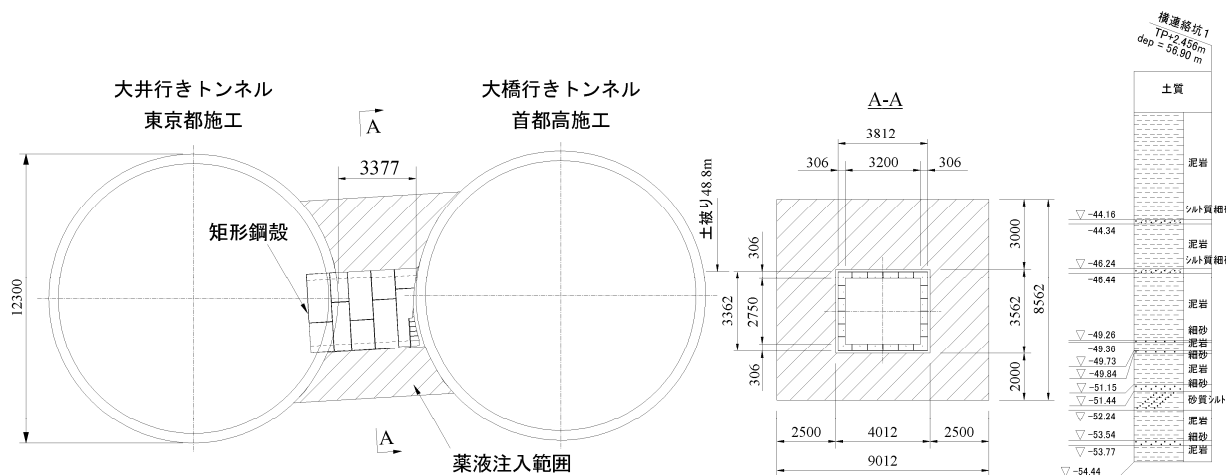


図-1 矩形鋼殻推進工の概要図（横連絡坑-1）

3. 推進方法

推進を行うための反力は、図-2及び写真-1に示す様に鋼殻前方のセグメントから得る構造とした。センターホールジャッキ（35tf）を押輪後方四隅に設置し、先端をセグメントに連結したPC鋼棒を牽引することによって鋼殻を前方に押し出す機構である。

鋼殻の前方に推進装置を配置することで、推進工事施工中も資機材運搬用車両の走行スペースとして、トンネル半断面を確保できた。これにより、トンネル内で同時に進行しているシールド掘進、床版構築、及びトンネル接続等の複数工種の同時施工が可能となり、工事全体の工程短縮に大きく寄与した。

キーワード トンネル接続、切開き、矩形鋼殻推進、横連絡坑

連絡先 〒140-0003 東京都品川区八潮1-3地先 大成・大豊・銭高建設共同企業体 TEL 03-5755-9451

4. 到達側トンネル接続方法

本工事では、到達側トンネル（他工区）への出水リスクを低減するために、刃口を貫通させずに到達側トンネルとの接続を行った。

最終掘削完了後に先頭函の前方にジョイントピースを設置し、鋼殻（先頭函及びジョイントピース）とセグメントの間の地山露出部分を覆う形で仮止水プレートを溶接する。その後切開きを行い、到達枠及び接続プレートを用いて鋼殻と到達側トンネルとの接続を行う。接続プレートを、全周溶接にて取付けることで、接続箇所の水密性を確保した。（図-3、4、5 参照）

今回考案し、採用した到達方法は、地山の露出箇所を仮止水プレートにて完全に閉じてから切開きを行うことにより、従来の刃口を貫通させる到達方法に比べると、到達側トンネルへの出水リスクを、大幅に軽減することができた。

5. おわりに

本工事では、トンネル坑内の運搬路を確保するために、より狭小な空間においても施工できる牽引式推進工法を考案した。その結果、トンネル坑内の各工事の同時施工を可能とした。

到達後のトンネル切開きにおける出水リスクを低減した接続方法を考案し、11 箇所全ての横連絡坑を、安全かつ高い止水性を確保して構築を完了することができた。

また、推進工事の実施工程は、薬液注入工完了から接続完了までおよそ 1.5 ヶ月前後であり、RC 構造による構築方法に比較して大幅な工期短縮を実現した。

今後、立坑構築用地の制約や工期及び工事費の縮減等から、非開削のトンネル切開き工法及び接続工法等の需要は更に高まるものと思われる。本工事における取組が、今後の同型工事の参考となれば幸いである。

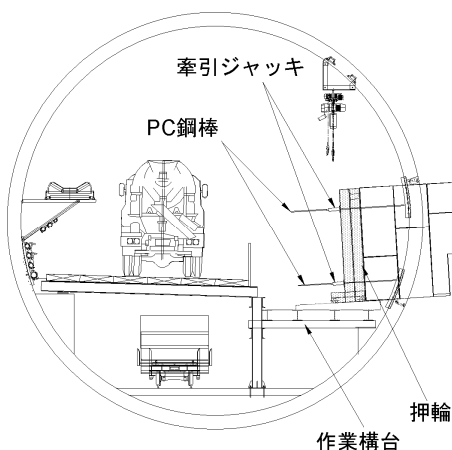


図-2 トンネル内施工状況図

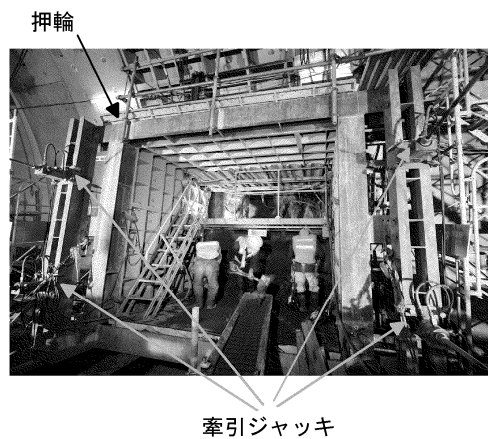


写真-1 掘削状況写真

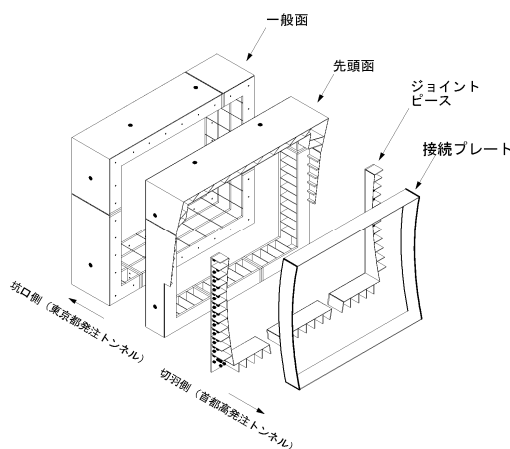


図-3 矩形鋼殻概要図

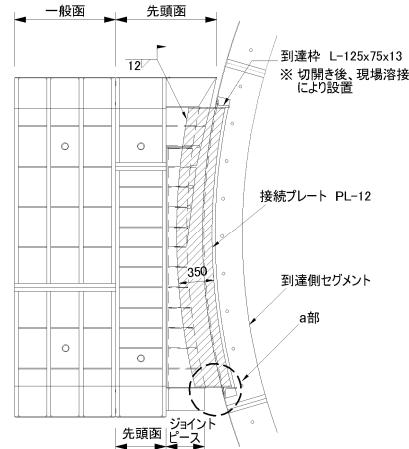


図-4 接続構造側面図（内面側視）

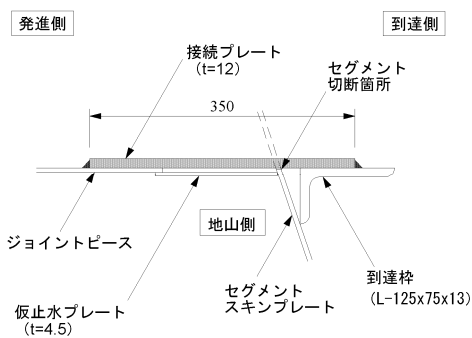


図-5 a部拡大図



写真-2 完了した横連絡坑（発進側）