

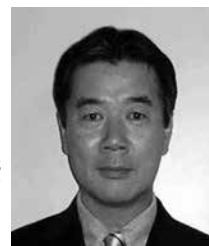
解説

小断面並列施工

地下鉄コンコース連絡通路築造における問題点と解決策

さ さ き としひこ
佐々木 寿彦

大林道路(株)
北海道支店工事部



1 はじめに

当該工事はJR札幌駅南口から徒歩5分の位置に新築される日通札幌ビルに、地下鉄コンコースへアクセスする地下通路を構築する工事である。当初計画では開削施工による通路の構築を計画していたが、地下鉄コンコースはオフィスビル等に囲まれたバス停を付帯する4車線道路の地下にあり、NTT配管、電力管、ガス配管、上水道配管

および熱供給公社の配管などの重要な占有物が埋設されていること、道路上での作業制限があること、建築床付け面が地下18.0mの大土被りでの接続であることなどの問題を解決するため、開削を行わずに鋼管ループによる地下空間を構築できるパイプルーフ工法（PR工法）が採用された。

工事において発生した問題点と解決策について報告すると共に、今後の課題について提起する。

2 工事概要

工 事 名：日通札幌ビル(仮称)新築工事並びに機械式立体駐車場設備工事の内（PR築造工）

工事場所：札幌市中央区

全体工期：2010年6月

～2011年10月

PR工期：2010年10月1日

～12月25日

施 主：日本通運(株)

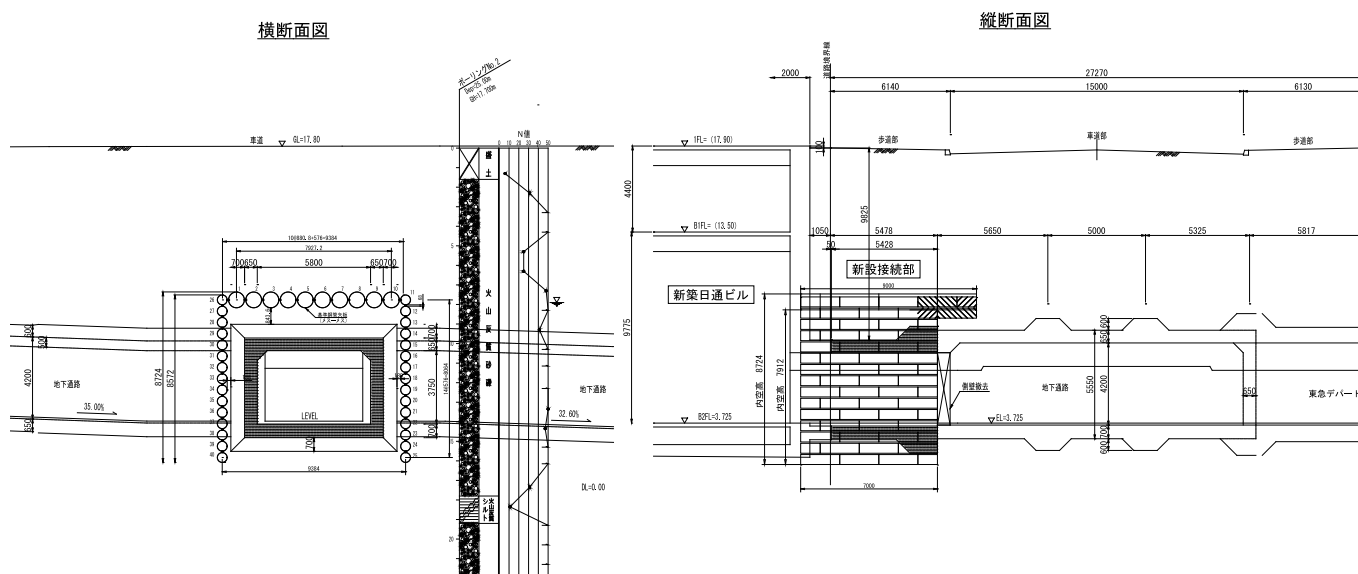


図-1 施工断面図

設計監理：日通不動産・三菱地所設計
共同企業体
施 工 者：大林組・岩田地崎・日通商
事共同企業体
P R 施工：大林道路(株)北海道支店

3 工事内容

工 法：パイプルーフ工法 門型
(SH工法ボーリング方式
：二重ケーシング式)
内 容：水平部 鋼管 ϕ 800mm
(STK-400・t = 9.5mm)
9.0m × 10 本 = 90.0m
垂直部 鋼管 ϕ 500mm
(STK-400・t = 7.9mm)
9.0m × 4 本 = 36.0m
7.0m × 26 本 = 182.0m
中込注入 86.0m³
鋼製架台 15.0ton
使用機械：水平部 SHM-800 型 2 台
垂直部 SHM-400 型 2 台

4 施工前の検討事項

4.1 施工条件による問題点

施工条件として示された調査ボーリ

ングデータおよび建築設計図書（計画
図面）の照査結果から、以下の問題点
について検討を行った。

- ① ϕ 300mm 程度の転石混りの砂利層
が連続していること
- ② 地下水位は GL - 8.5m にあり、地
下通路床付け箇所の GL - 18.0m ま
では 10.0m の水頭差があること
- ③ 地下鉄コンコース建設時の山留め材
(H = 300) が残置されている可能
性が高いこと
- ④ 工期が短く、昼夜間連続施工で行う
ため騒音を抑制すること
- ⑤ 建築計画により隣地境界が近く、施
工スペースが限られていること
- ⑥ 建築工事の掘削深さに合わせた支保
工が必要であり、分割施工であること
- ⑦ 支保工部材(火打ち、切梁り)があり、
大型機材の搬入出ができないこと

4.2 工法選択と条件対策

パイプルーフ工法に用いる幾つかの
推進工法から転石混りの土質条件に絞
り、条件による「工法選択表」(表-1)
により検討を行い、SH工法が「工法
選択表」記載事項の他に当該工事に適
した以下の特長があることから選択、
採用に至った。

- ① 開放型ビットの採用により、転石や
既設山留め材 (H = 300) を確認し
つつ推進が可能であること
- ② 反力を底版から取るため、推進距離
が短く推進機設置替えが多い垂直部
の施工に適していること
- ③ ビットの交換性に優れ、交換ビット
が他工法より安価なこと
- ④ 垂直部の狭隘な箇所での施工用に、
軽量かつコンパクトな SH-46 型、
SHM-400 型があること

①を可能にするため止水効果のある
取込制御方式は採用しないことから、
10.0m ある水頭差の水圧が問題となっ
たが、パイプルーフおよび既存の地下
鉄コンコース周囲は薬液注入による止
水対策を行うことで解決した。

また、地下躯体構造物をドライワー
クで施工するために採用した止水性の
高い PIP 工法による山留め工法と底版
薬液注入による止水により、発進部で
の作業空間が確保された。

パイプルーフに SH 工法を採用する
にあたっては、土圧、水圧等の現場条
件をもとにパイプルーフ工法および支
保工の耐力計算、強度計算を実施し、
確認を行った。

表-1 工法選択表

	SH工法	A工法	B工法	C工法
方式	ボーリング方式	ボーリング方式	オーガ方式	オーガ方式
対象土質	転石	転石	転石	転石
使用鋼管 (ϕ ・mm)	400 ~ 1,000	200 ~ 1,000	200 ~ 1,200	200 ~ 800
方向修正	有り ○	有り ○	有り ○	無し ×
止水性	制御方式有り △	無し ○	有り ○	無し ×
掘削ビット	特殊ビット・トリコンビット	メタルクラウン	ダウンザホール	ハンマビット
ビット交換性	有り ○	無し ×	有り ○	有り ○
騒音 (音源)	小さい (発電機) ○	小さい (発電機) ○	大きい (ハンマ) ×	大きい (ハンマ) ×
施工スペース (ϕ ・mm)	2,000 ○	2,000 ○	3,000 △	2,000 ×
施工実績	有り ○	少ない △	多い ◎	有り ○
判定	◎	○	△	×