

III-397 特殊な形状で計画された地下駅の設計計画

日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 上田日出男

日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 須賀 武

日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 森藤 真治

1. はじめに

京葉都心線新八丁堀駅は、幅員の狭い道路直下約30mという深い位置に計画された地下駅で、駅舎部とメガネ型シールド部及びこれらを繋ぐ連結立坑部から構成される極めて特殊な構造形式が採用された。本稿は、この新八丁堀駅の設計計画について報告するものである。

2. 立地条件

当駅は、JR東京駅の南東約1kmに位置しており、銀座や八重洲に隣接した熟成度の高い市街地の道路下に建設される地下駅で、地下鉄日比谷線及び都市計画されている下水道幹線との交差、前後の取り付け等のため、施工基面までの深さは約30mとなっている。また、道路幅員は22mで、地下駅の建設地としては、狭く、かつ道路に面して4～11階建てのビルが随所に建設された商業地でもある。

3. 地形・地質

地表面は標高3mであり、TP-3m付近までは粘性土及び砂質土からなる軟弱な沖積層が分布し、その下部は粘性土、砂礫(東京礫層)及び砂質土(江戸川層)からなる洪積層により構成されている。地下水は不透水層の洪積粘土層を境に上部と下部に分けられ、上部自由水位はTP-2m、下部の被圧水は施工基面で約1.7kg/cm²の水圧となっている。

4. 駅の配置計画及び構造形式の概要

当駅は、施工地点の道路幅員、周辺建物、地下埋設物、交通状況等の制約から、すべてを開削工法で施工することは極めて困難である。このため、駅舎部分を開削により施工する一方、ホーム部分はシールドでの施工とし、これらを連絡する階段部分はトレンチ施工とする「シールド上部開削工法」とした。この工法の特徴は

- ① 駅舎部の断面幅と線路及びホーム部の断面幅を別々に計画できるため、道路幅員の狭い所でも開削施工となる駅舎部は狭く、ホーム部は広く確保することが可能となる。
- ② 駅舎部の開削区間を最少の規模とすることにより、デッドスペースがほとんどなく、工費の低減につながる。

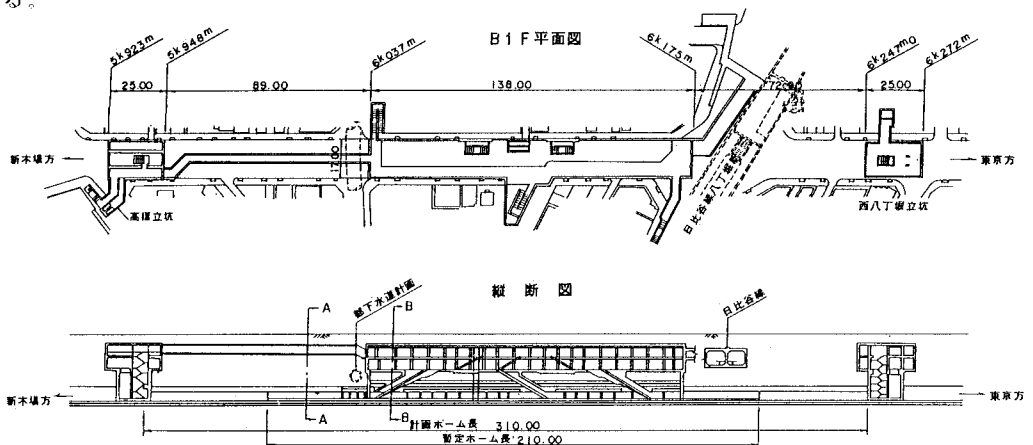


図-1 新八丁堀駅全体図

③開削区間が最少となるため、道路交通への支障、道路に面する建物や営業活動に対する影響を少なくすることができる。

④シールドによるホーム部と開削による駅舎部の工事を並行して施工できることから、工期の短縮が図れる。

などである。

さらに、防災対策、トンネル換気を考慮し、駅の諸設備の配置計画を検討した結果駅中央部の延長138mを上部開削による2層3径間の箱型鉄筋コンクリート構造の駅舎とし、ホーム階は、ホーム延長210mのうち中央部分を並設シールド間の切り拡げによる島式ホーム、両端部はシールドトンネル内にサイドホームを設ける。ホームは、乗降人員、ホーム階と駅舎部B2階を結ぶエスカレーターなどの昇降設備を考慮し、中央部の150m間でホーム幅約11mを確保し、また、将来15両対応が可能なようにホーム長を310mまで延長できるように計画した。また、駅始末端にはトンネル換気と非常時の避難階段用の立坑（延長25m）をそれぞれ配置した。駅部310mのシールドトンネルに使用するセグメントについては、止水性、剛性、内空断面、施工性、施工実績などの面からダクタイトセグメントを使用する。

5. 施工方法

駅部の施工は、単線断面泥水加圧式シールド（ $\phi=8.1\text{m}$ ）を上下線とも通過させてから、シールド間の切り拡げを行い、まずホーム階を完成させる。その後、上部箱型ラーメンの構築を行い、最後に上部箱型ラーメンとシールド間の連結を行う計画である。

なお、この工法は前例のないものであり、各施工段階毎に十分な安全性の確認と慎重な施工を行う必要がある。

6. おわりに

近年建設される地下駅は、既設の地下構築物等の制約条件から年々深度化してきている。従来の開削工法による施工は、路上の制約、環境条件等の問題から益々厳しい条件下におかれ、最近はシールド駅の施工が増加してきており、新八丁堀駅もこのような条件から前述のような施工計画を採用した。しかし、このような構造及び施工方法は、特殊で施工実績もほとんどなく、設計、解析に用いた荷重条件などに一定の仮定を用いたものである。このため、施工時においては、仮設部材及び周辺地盤に対し、十分な計測管理を行い、安全性の確認を行いつつ施工を行っていきたい。

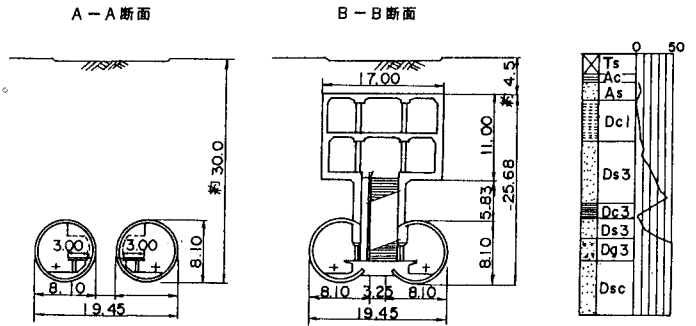


図-2 断面図及び地質図

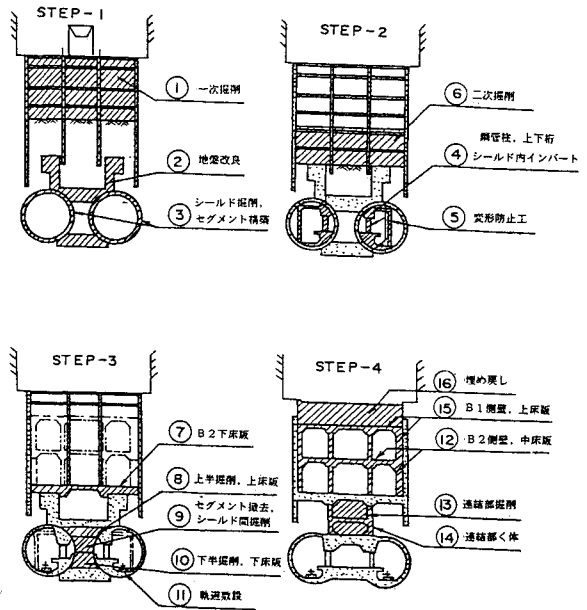


図-3 施工順序図