

シンガポールにおける 大断面 NATM トンネルの設計と施工

Design & Construction of Large Diameter NATM Tunnel in Soil in Singapore

▶キーワード：SCLトンネル，大断面トンネル，リングカット，切羽安定，すべり土塊解析，フォアポーリング

石井浩明*
有村真二郎*
上田幸生**

*シンガポール営業所ケーブルトンネル(出) **国際事業本部技術部土木設計課

概要

ケーブルトンネル東西線第3工区において、TBM（径6.88m）の発進および到達のために、直径14m、深さ60mの立坑内にて、直径10.5mのSpray Concrete Lining（SCL）トンネル（吹付けライニング横坑）をNATM工法により築造した。土砂地山（Old Alluvium層）を対象としたNATM工法では、当該トンネルはシンガポール国内で最大径のものとなる。

掘削にあたっては、すべり土塊解析により切羽安定性を確認し、上半脚部の支持耐力、施工の効率性を考慮して、1）多段ベンチカット工法、2）掘削進行長の短縮、3）ドーム型の妻壁およびフォアポーリング・鏡ボルト等の補助工法を採用した。本報告は、これらの支保設計の概要、施工内容の詳細および計測結果について述べるものである。

成果

- 土砂地山におけるNATMトンネルの掘削において、すべり土塊解析は切羽安定に対して有効である。
- 多段ベンチカット工法（上半、ベンチおよびインバート）は切羽安定に対して有効であった。
- 施工速度（早期閉合）は内空変位に影響した。
- フォアポーリングと鏡ボルトはトンネル周りの地山挙動に対して有効であった。

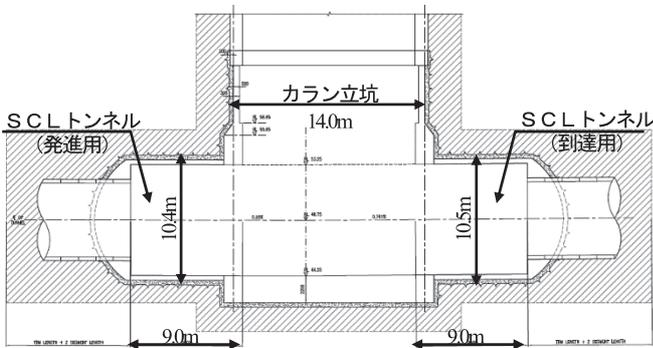


図-1 SCLトンネル縦断面図

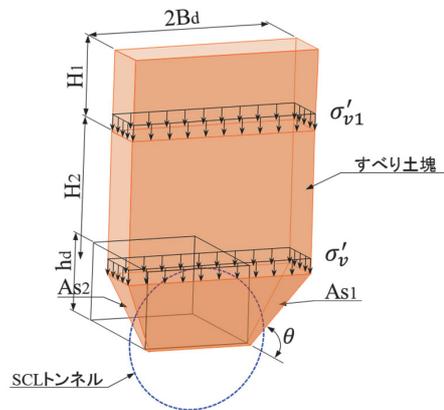


図-3 すべり土塊のイメージ図

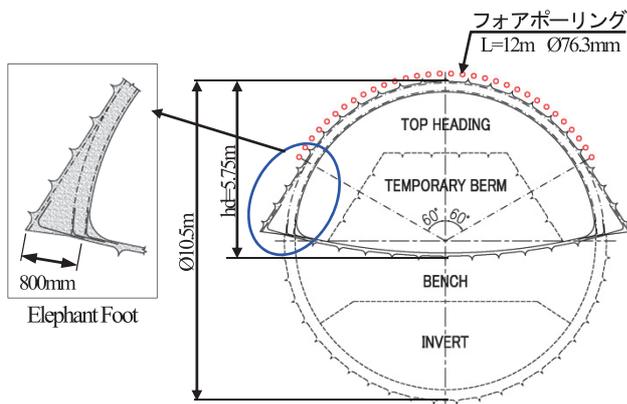


図-2 SCLトンネル断面図



写真-1 SCLトンネル施工状況