

Tunnels & Tunnelling International April 2008

表題 : Driving Kowloon's Southern Link p.16~20

クーロン南接続鉄道トンネル

著者 : David Hake

香港のクーロン（九龍）で東西の鉄道駅の間を結ぶ接続線のトンネル工事で泥水式の TBM 工法が用いられた。施工延長約 1.1km、内径 7m の上下線の併設トンネルである。当該トンネル工事は 2008 年 5 月に完工している。

本稿では、当該トンネルが都市下での施工であるため、振動や騒音を最小限に抑える必要があったこと、線形に急曲線（R225m）を含むこと、粘性土から花崗岩まで地質条件が大きく変化することなどから、泥水式 TBM 工法を採用するとともに、セグメントの選定を行ったことを報告している。また、当時の施工状況などを、計測管理を含めて工事全般を紹介している。

表題 : Heralding a new era in Hong Kong p.22~25

香港の新しいエリアの到来

著者 : Keith Wallis

香港ではここ 5 年から 10 年後に、道路、鉄道および上下水道等のインフラ整備に多額の費用を投資する計画がある。この計画は、中心都市からネットワークとして交通機関および水道等をトンネル工法で整備するものである。

本稿では、鉄道、高速道路および上下水道に関する整備・開発計画を紹介している。例えば、高速道路は、2011 年から 2016 年頃までに完成させる予定であり、その中には海底トンネルの建設等も含まれている。

表題 : Risk mitigation for slurry TBMs p.26~30

泥水式 TBM 工法に関するリスクの低減

著者 : J N Shirlaw & T W Hulme

地盤構造物建設技術は最近 30 年間で急速に発展してきた。新しい技術は古い技術の問題を解決することができるが、新しい危険性もまた発生する。

本稿では、シンガポールの LTA におけるスラリートンネルボーリングマシン（TBM）の適用について、将来のプロジェクトのためにいくつか教訓を学んだと記述している。掘削中は地表面へのスラリーの噴出や陥没が発生したが、地質的な障害、近接するビルや道路などの構造物などのリスクを抽出し管理することの重要性を述べている。

表題 : SCL challenge under AYA p.32~35

エアラージャ大通り下での吹付けコンクリート覆工トンネルでの挑戦

著者 : Blaise Pearce, Daniel etc

シンガポールの地下鉄整備工事において、路線の大半が開削トンネルで施工される中、エアラージャ大通り下の 70m 区間は吹付けコンクリート覆工トンネルで計画された。内側と外側の 2 つのトンネルで 9 セクションに分割され、中壁分割工法とベンチカット工法で施工された。

本稿では、大断面のトンネルの掘削方法、支保工、補助工法を、FEM による数値計算で検討し

た経緯と併せて、実際の施工状況より報告している。分割掘削における施工時の支保工の安定性を確保するために、鏡ボルトを実施するなどして掘削時の注意を払ったことを述べている。

表題 : Drill and blast in confined spaces p.39~41

制限のある場所での削孔と発破

著者 : Richard Soloman, Damian McGirr etc

イギリスの住宅密集地で、洪水緩和を目的とした転送トンネルが施工されている。掘削工法として、TBM 工法と削孔・発破工法が検討された。削孔・発破工法は TBM 工法に比べて、コストや燃料の消費が少なく済むものの、周辺環境への発破・振動の影響による健康被害や安全性を損なう。しかし、これらの懸念事項は、安全体制を管理することで解消できるため、コストがかからない削孔・発破工法を採用している。

本稿では、その対応策として、作業時間を制限し、発破振動は 10mm/S^2 で管理したこと、その他の管理として、発破後の有毒ガスの監視や爆薬の運搬管理、発破パターンの管理などを実施したことを述べている。2009年4月完成予定である。

表題 : High-tech conveyor solution p.43~46

コンベアによる連続輸送システム

著者 : Amanda Foley

シャフト入り口の周辺の限られたスペースやシャフトの中などの厳しい空間制限は、今日では当然のことである。また、延長が長くまたは複数のトンネルにわたる掘削土などの運搬は、実際の掘削方法と同様に様々な工学的な試行が行われている。

そのような状況のもと、ハイテクコンベヤ・システムはこれらの掘削土などの運搬を実用的でフレキシブルに行うことができる。

本稿では、最近のコンベアシステムのプロジェクトと将来の見通しを紹介している。たとえば、ドイツとスイスの 9.4km のトンネルの掘削に使用されている事例等が紹介されている。