

1) Steady future for Drill & Blast (穿孔・爆破産業の安定した将来)

- 国際的な金融危機が穿孔、爆破分野のメーカーにどのように影響しているか、Atlas Copco 社と Sandvik 社を取り上げて解説している。
- 穿孔、爆破の産業専門家は、ヨーロッパやアジア東部における穿孔、爆破機器に対する要求が、伝統的市場を動かしている。スウェーデンのハイウェイプロジェクトやレールプロジェクト、中国、台湾、香港、スペインなど、既に進行中のプロジェクトがビジネスの流れを生んでいる。
- Atlas Copco 社
Boomer E シリーズの人气が高く、特に XE3C は、広い施工範囲 (198m²) を備えた 3 ブーム油圧ジャンボであり、コントロールシステム (RCS)、丈夫な油圧ブーム (BUT 45) および高出力の削岩機 (COP 1838ME) を装備している。
RHS E ロッドハンドリングシステムは、これまで手動で行っていたロッド接続作業を機械化したものであり、作業の省力化と安全性の向上を果たす技術である。
トンネルプロファイラーは、掘削余掘りや吹付けの厚さを管理するための 3D 測定器であるが、他に市場に出ている測定器と異なるのは、発破パターンを作成する、トンネルマネージャー MWD とリンクしていることである。
- Sandvik 社
油圧ジャンボ DTi シリーズは、長孔削孔を含む爆破穿孔やロックボルト穿孔の自動化のために設計されている。本システムは、計画発破パターンに対して、操作性、作業性、穿孔精度を高めるための様々な工夫が組み込まれている。
作業環境と安全性向上のため、オペレータキャabinは防塵、低振動仕様となっており、人間工学に基づくワークステーションを形成するとともに、視野を広くするためのウィンドウ設計がなされている。また、トンネル計画ソフトウェア (Sandvik iSure) は、地山状況に応じた最適な発破パターンを提供するものである。
- 顧客から要求される技術について、新しいハードウェアおよびソフトウェアの開発を進め、数々のプロジェクトビジネスの流れで金融危機を乗り越えている。
- 今後、トンネルの穿孔、爆破技術に求められるのは、安全、人間工学、高精度のトンネル掘削、品質保証であり、これからも顧客からのフィードバックを技術開発につなげていく。

2) Project Hobson TBM offers greener option (ホブソンTBMプロジェクトは環境保護を提供する)

- ホブソンプロジェクトは、オークランドのホブソン湾を横断する下水工事で、延長 3km 区間は既設の下水管に併設して、径 3.7m の下水トンネルを構築するものである。
- TBM 技術の適用が、ライフサイクル上の省電力に寄与し、プロジェクトの炭酸ガス排出量を減らしたことについて述べている。
- 当初、沖積層や湧水の影響を回避して土かぶりの大きいロードヘッダーによる掘削が計画されたが、深さ 50m となるトンネル、ポンプステーションの高コストが問題となり TBM に変更設計し、玄武岩等の岩盤と土砂の複合地盤となるため EPBM の適用が決定された。
- 環境上の利点として、ポンプ揚程の低下に伴いポンプ消費電力の低減量から、年間 CO2 排出量 690 t の削減につながった。

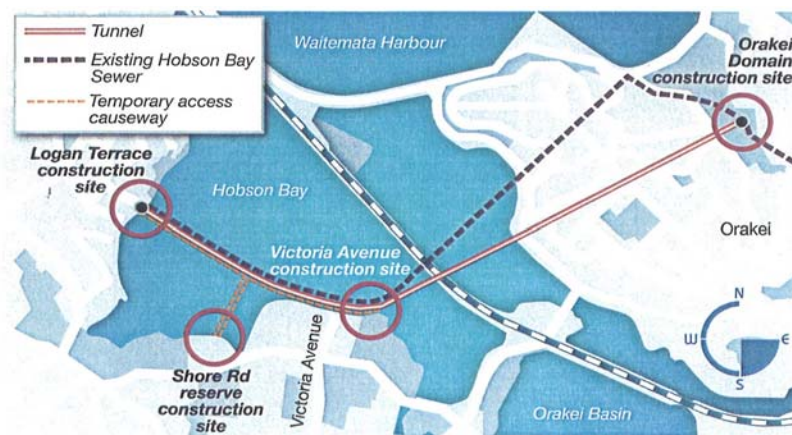


図1 平面図

3) Shotcrete technology innovation and investment (吹付けコンクリートの技術革新と投資)

- 変動する材料およびエネルギーのコストにもかかわらず吹付けコンクリートへの新しいアプローチがなされている。そのうち最新の適用例を紹介する。
- 最近の吹付け機械に関する製品開発は、半自動または自動の吹付け機に重点が置かれている。コンピュータ制御された多関節ブームの移動およびノズルポジショニング補正を促進し、品質、環境、安全性等の向上を図っている。
- 補強材として、ポリマー繊維によるファイバーやファイバーメッシュが多く開発され、実績を挙げている。ファイバーは、使用目的に応じて様々な長さ、径、形状の製品があり、鋼繊維との競争を目指している。添加率の管理はコンピュータ制御により管理され添加量が記録される。
- 添加剤として、混合 Sika Tard は吹付けコンクリートの混合を安定させるもので、ゴッドハルトトンネルのように長距離圧送の場合でも安定した強度発現を制御できる。
- 教育として、ASA (アメリカ) では吹付けコンクリートプログラムにおいて、材料選定、試験を含む吹付けコンクリートの製造工程、基本装備要求、ノズルマン等の適切な吹付け技術を学ぶ。

以上