

MINING & CONSTRUCTION

世界の現場より ~アトラスコプコの機械化岩盤掘削~ 2015/No.1

地球奥深くに潜む 生命を探索

ノルウェーの水力
発電所で連続作業型
ローダー大活躍

Page 3



インドのガス井戸
プロジェクトで、
Predatorは大成功

Page 26



トルコの
採石場で
燃料コストを削減

Page 38



Atlas Copco

社会の変化に柔軟に対応すること、責任を果たすこと、常に革新的であること、これらは140年間以上にわたりアトラスコプコのDNAに刻まれています。新製品を開発し、グループに新しい仲間を迎えることにより、より多くのサービスを提供し、お客様の要求に応えてきました。機能を最大限に引き出すためのアドバイス、他の追随を許さないレベルのサポートと共に革新的な製品を提供することを常に目指してまいりました。

御社のニーズにあった製品をお選びいただくことにより、持続する高い生産性と低いオペレーションコストを必ずや達成していただけることでしょう。

地下鉱山とトンネル建設においては、掘削から発破の全ての工程をカバーする製品を取りそろえており、それらはさく孔、岩盤支保、グラウト施行、レーズボーリング、積み込みから搬出まで対応します。ローダー、多目的車両、換気システム、コンクリートの吹き付け機器と、ここ数年間、積極的な製品展開をしてきました。さらには将来を見据えた機械的な岩石採掘システムも開発しています。目標としている鉱物層に掘削の焦点をあてることにより、硬質な岩盤での鉱石採掘のトータルコストは減少していくことでしょう。

自動化、エネルギー効率、環境には今後力を入れていきます。お客様の満足度を高めることを常に念頭に置くという姿勢は、言うまでもなく、クローラードリル、ロックドリル、サービスといった全ての分野に浸透していることです。

私たちのこの姿勢が形になって現れた多くの事例を、今回お届けするM&Cでご覧になることでしょう。スカンジナビア山脈の採掘プロジェクト、ラテンアメリカの採石場、オーストラリア、アメリカと様々な例をご紹介します。

そこで活躍しているのは、Boomerトンネルジャンボ、ヘグローダー、Pit Viperロータリー発破孔せん孔リグ、SmartROCクローラードリル、Serpent換気システムと様々ですが、私たちのメッセージは一つです。お客様の現在、そして未来のニーズを満たす製品を提供すること。私たちが常に目指していることは、アトラスコプコが「真っ先に思い浮かべられ、真っ先に選ばれる」会社であることです。

スコット・バーカー
アトラスコプコ
アンダーグラウンドロック
エクスカベーション部門
社長



目次

3	特集 ヘグローダー連続積込機大活躍(ノルウェー)
8	SmartROC T45は燃料削減の立役者(オーストラリア)
11	DMリグにRCシステムを導入(バブアニューギニア)
12	サンクリストバル鉱山で選ばれたOmega
18	Symmetrixが排水プロジェクトを成功に導く(英国)
22	PowerROC T35、威力を発揮(メキシコ)
26	ガス井戸プロジェクトで注目を浴びるPredator(インド)
30	インサイト:地下のトレンドを語る
32	国際的なリサーチプロジェクトでの探査掘削
34	SpeedCut が後を引き継ぐ(米国)
36	Pit Viper 311 最高点を獲得
38	SmartROC T40がコストを削減(トルコ)
40	シュミレータートレーニングが良い結果を生む(アイルランド)
7	商品と進展 (新製品) 横積みバケット、低位置キャビン
15	マイントラックMT42 バージョンアップして登場
17	クローラードリルオペレーターを守る
24	新登場のDM 75とスーパービット研磨機
25	中国で貢献する
20	技術動向 必要不可欠なツール、 アンダーグラウンド・マネージャー (UM) とは
42	マーケットプレース 世界のニュース



マイニング&コントラクションはアトラスコプコの刊行物です。この冊子は製品のノウハウや情報、あるいは世界中の実際の現場で行われている掘削、ボーリング、岩盤補強、ローディングなどの工法を紹介しています。

発行所 アトラスコプロックドリルAB
SE-701 91 オレブロ、スウェーデンwww.atlascopco.com
Tel:+46(0)19 670 70 00

発行責任者 トルビヨン・ビバーク
email:torbjorn.viberg@se.atlascopco.com

編集責任者 テリー・グリーンウッド
email:terry@greenwood.se

編集アドバイザー
ウルフ・リンダー、ラース・ベルグキスト

編集制作、デザイン担当
グリーンウッドコミュニケーションAB
www.greenwood.se

日本語版制作 アトラスコプコ株式会社鉱山機械事業部
email:sales.cmt@jp.atlascopco.com

記事のコピーや複製の自由
全ての製品名、例えばビットバイパー、ROC、ブーマー、ヘレメックス、シメドリックス、スマートロック、COF、セコロックはアトラスコプコの登録商標です。
しかしながら、この刊行物に記載されているすべての内容、記事これらの製品名も含めて無料で自由に複製できます。詳細はアトラスコプコにお問い合わせください。

安全第一
アトラスコプコは取材スタッフの安全のため、全世界の、あるいは各地域の安全規則、法令をすべて遵守しています。
この本の写真のいくつかは取材中の現場状況によりスタッフのコントロールを超えた中で撮られました。アトラスコプコの製品を使っている顧客は安全性を第一に考慮し、現場では危険を避けるため適切な保護器具、例えばはき、サングラス、ヘルメットなどを身につけることを要求されます。

フィヨルドの国で 空高く飛ぶ

ノルウェー山岳部で行われている水力発電所の
建設工事では、ヘグローダーと呼ばれる機械で
連続的に岩塊を積込む工法を採用し、
ハイスピードで進捗しています。





ノルウェーのゴブデサーガ水力発電建設現場にある2.5kmの導水路トンネルの入り口。
写真下、午前シフトで作業中のヘグローダーのオペレータートリギップ・ネースさん



右写真:ヘグローダーのバックホーバケットがズリをすくってコンベヤーに載せています。
写真下、コンベヤーからズリを直接トラックに積み込みしています。



》 小規模断面の坑道における積載と運搬操作は、たとえ順調な時であっても困難が付きものです。坑道が長くなればなるほど大変さも増します。

これは施工業者ファウスケビグ A/S 社 (Fauskebygg A/S) がトロンハイムの北700kmにあるフィヨルド地帯に建設される新しい発電所の地下工事を請け負った時に直面したことでした。

導水路トンネルでの施工サイクルを高効率にするために、ファウスケビグ社はアトラスコプコのヘグローダー10HR-Bによる連続積込・運搬

方式を採用しました。

膨大な水資源

ヨーロッパ最大の水力発電と豊富な水資源に恵まれたノルウェーでは、国内電力のほとんどをそれに頼ったとしても驚くことではありません。しかしながら、近年新設されている発電所の大部分は小規模で、輸出用電力を発電する民間プロジェクトによるものです。

ゴブデサーガプロジェクトはその典型です。2900世帯に25MWの電力を供給できる能力を持つ小規模ダムと発電所で構成され、導

水路、放水路、進入坑、搬出坑からなるトンネルの総延長は3.4kmです。

ここ山岳地帯にある建設現場のいくつかは陸路でのアクセスができないため、全長30mの排水槽建設に用いるコンクリートの運搬にはヘリコプターが使われています。

発電所では導水路(全長2.4km、断面積20.5㎡)により発電室までの落差226mを活かすので、パンストックを使用しません。

建設工事は1シフト8時間の2交代制で行われています。各シフトは3名1組、アトラスコプコのトンネルジャンボ Boomer M2CとBoomer E2C



ゴブデサーガ
水力発電所

“ヘグローダーは 積込場所を作るための 岩盤掘削の手間を省いてくれました。”

ファウスケビグA/S シフトマネージャー ジョンマネハンセンさん



を操作するオペレーター2名、ズリを積み出すローダーのオペレーター1名で構成されています。

この現場では従来のLHDマシンでは効率よく積込みを行うのはかなり大変だったでしょうとファウスケビグさんは話します。

「この現場のように小規模な坑道では、資材運搬がとても困難です。ズリ出し車両の走行に支障が出ないよう、積込用の横坑(ニッチ)を数多く掘削しなければならないからです」シフトマネージャーのジョン・マグネ・ハンセンさんは説明してくれました。「ヘグローダーを使い始めて我々はニッチ用に50mの岩盤掘削をしなくてもよくなりましたし、私たちが必要としたニッチもたった10か所でした」

掘削を最小限にとどめる

このプロジェクトでは最長の坑道になる導水路のズリ出し運搬の問題を解決するのが最重要課題でした。

同社は運搬車両がズリ搬出作業中にアイドリングしながら待っている状態を避けたかったのです。

「我々の計画では、坑道が長くなればなるほど、運搬もやっかいになると考えていました」とハンセンさんは話します。「ヘグローダーを導入してから我々はニッチの数も4か所に減らすことができましたし、ズリ出しと運搬が常に2時間サイクルで維持出来るようになりました」

隣接している採石場の岩盤受入能力にも限度があるので、岩盤掘削量を削減することがとても重要でした。

「さらにこれ以上に」とハンセンさんは続けます。「電動の積込み方式を採用したおかげで

作業環境も良くなり、更にエネルギー消費も削減できました」

作業環境の良さ

LHDを使った運搬作業と対照的に、ヘグローダーはズリの傍らに固定される状態で使われます。したがってオペレーターは発破された岩塊が常時一定のペースでコンベヤーに乗せられて運ばれて行くのを確認するだけになります。「作業中に安全且つ、全てが順調にいっているか確かめる為に体をねじったり回したりしなくも良くなりました」ファウスケビグ社ヘグローダーオペレーターのラース・ランデさんは次のように話してくれました。「電動方式なので坑内の空気が改善され、温度も許容値以下に収まっています」

ヘグローダーのキャビンはFOPSII認証付きで、ジョイスティックはアームレストに取り付けられるなど、オペレーターシートは人間工学に則り設計されています。

また、エアコン、ヒーター、保護バー、施工データを記録するLCD技術を搭載し、さらに2台の後部カメラにより視認性も良くなりました。

アトラスコプロ主催のトレーニングコースに参

加したランデさんは約2週間かけて効率よく作業ができる技能を身に付けたと話してくれました。

過去の坑内プロジェクトではファウスケビグ社はサイドダンプが取り付けられるLHD スクープトラムST1030を使っていました。これらのケースでは坑内の断面積は狭い所でも36mはあるので、このバケットを使用できたのです。しかしながら、発破後の弛んだ岩塊を取り除く作業はヘグローダーを使ったほうが簡単でした。

「これがヘグローダー10HR-Bモデルを選んだもう一つの理由です」とハンセンさんは強調しました。「我々は一人二役の機能を手に入れたのです。つまりヘグローダーを積込用として使い、さらにスケーリング作業や溝を綺麗にするためにも使ったのです」

巨石との格闘

スレート層を発破すると、非常に大きな岩塊がズリとして排出されることがあります。サイズが1mx1.5mもある岩塊はヘグローダーのコンベヤーには大きすぎます。そこで、ローダーのバックホーバケットを使って横方向に移動します。別方式のアームタイプでもそれは可能です。

“ヘグローダーは コンパクトデザインです。 タイヤ、ホース、カップリング等の交換は 現場で簡単にできます。”

ファウスケビグA/S サービスマネージャー スペイン・ルバースさん





フィヨルドのアンダーグラウンドソリューション:アトラスコプコのヘグローダーを使った連続積込によりノルウェーの請負業者ファウスケビグ A/S社は難局を突破できました。
ローダーのオペレーター ラース・ランデさん(中央)、トンネルジャンボ オペレーター ロニーバック(左)、シフトマネージャー ジョン・マネ・ハンセンさん(右)

岩塊はスクープトラムST1030 LHDで搬出するか、そのままの状態ですぐ二次発破を行います。坑内の切羽ではヘグローダーに内蔵されているスプリンクラーシステムを使いズリに向けて水を噴射し、積込作業中に出る粉じんを抑えることができます。Boomerオペレーターのロニーバックさんによると、これで視認性が高まりBoomerの位置決めが簡単に速くできるようになったそうです。

保守と安全性

現場内にあるサービス工場では、ヘグローダーを含む全ての機械が定期的にオーバーホールされています。保守点検中に同社のエンジニアの手に負えない問題が発生した場合、アトラスコプコのサービス技術者が対応することになっています。

「私は何年もトンネルジャンボのオーバーホールをしてきましたが、ヘグローダーのような機械を過去に見たことがありませんでした」とファウスケビグ社で15年間サービスマネージャーをされていたスペインルバースさんは話します。

更に、ルバースさんは「保守点検は最初に全ての機械に対し考えるものです。我々はマニュアルに沿ってオイル交換や部品の潤滑を行います。ヘグローダーのそのコンパクトなデザインにも段々慣れてきました。タイヤ、ホース、カップリング交換が坑内で簡単に出来るようになり、移動時間を減らすことができました」

ヘグローダーの掘削バケットの歯はだいたい2週間に1回の割合で交換していることや機械が新しいこともあり、数カ月間は機械の摩耗問題は起きないでしょうとルバースさんは話します。

2020年までに国内の水力発電の生産量を12%アップする計画で、ノルウェーの関心は革新性と環境保全性のある建設技術に置かれています。

この点において、ヘグローダーを使った連続

積込はノルウェーの作業環境基準を十分満たし周囲の環境に対してもほとんど影響なく最適といえます。



ヘグローダーコンセプト

アトラスコプコのヘグローダーは電動式で、ゴブテサーガ水力発電所のような小規模から中規模の坑内工事に最適な連続積込システムです。

オペレーターの作業環境を改善し、多方面のコスト削減を実現します。例えば、ランニングコスト、換気コスト、従来のLHDに必要な積込地点を作るための掘削コストを削減できます。

ヘグローダーのコンセプトは2本アーム、或いはバックホー(オプション)を使いズリから岩塊を掏り出し、コンベヤーに載せるということです。岩塊はコンベヤーで運ばれ直接トラックに積み込みされます。

8m以上の断面積を持つ坑内用に設計されたヘグローダーには4機種あります。タイヤ式、クローラ式、レール式で様々な坑道サイズ、運搬車両、ダンプバケットに対応できます。

ゴブテサーガで使われているタイヤ式のヘグローダー10HR-Bはシリーズきっての大型機械です。73kWの電力エンジンでバックホーを搭載し積込能力は4.5m³/minです。

4輪駆動のコンパクトデザインで、狭い坑内や急なコーナーに最適です。ディーゼル駆動は、必要に応じ様々な坑内環境に対応できる二次動力として利用できます。



秘密はバケットにあり!スcoopトラム ST1030に取り付けられた新型サイドダンプバケットは4m³の積載能力があります。詳細はYouTubeのアトラスコブコ・アンダーグラウンドチャンネルで確認してください。

スcoopトラムの多様な用途

アトラスコブコのローダー、スcoopトラムシリーズでは、サイドダンプバケットが取り付けられるようになり、用途や生産性がさらにアップしました。

新型サイドダンプバケット付きスcoopトラム ST7、ST1030、ST14は鉱山関係者やトンネル施工業者にとって賢明な選択肢になります。これらのローダーの用途は限りなく多様だからです。

迅速に開発が進む鉱山の坑道から水力発電用の坑道、鉄道や道路建設プロジェクトに至

るまで、サイドダンプバケットの有無は大きな差を生むでしょう。

まず、施工条件によってバケットは時間を削減します。従来型のバケットが据付られているローダーでは、積込地点から積み下ろし地点まで100m~300m移動することになります。このサ

イドダンプバケットでは、この時間が実質的に削減でき、サイクル毎にかかる時間が短くなります。

アトラスコブコのプロダクトマネージャー、ベン・トンプソンは「バケット一杯にズリを積み込み、バックしてトラックと並行になるよう位置を揃える。それからブームを上げて、ズリをトラックに入れる、これら一連の作業が1動作で出来るようになるのです。そればかりでなく、バケットとブームを下げて直進し再びバケットに積み込むという作業もひとつの作業として出来るようになります」

このサイドダンプバケットを取り付けるとより少ないローダーで数多くのトラックに積み込み可能になり、積込地点やその掘削を不要にします。

さらに、ランニングコストの大部分を占めるタイヤの摩耗と燃料消費が削減できるようになります。

狭い坑内で作業できる 新型キャビン

アトラスコブコの低床ローダー スcoopトラムST7LPはこれまでキャノピータイプでしたが、オペレーター専用の防護キャビンに改良されました。

薄層の鉱脈で7トンのローダーを操作しているオペレーターはFOPS/ROPS認証付きキャビンで安全に作業できるようになりました。

これがアトラスコブコのスcoopトラムST7LPの最新設備で、キャノピーから改良されました。この結果、エアコン付、広い足周りのスペース、低騒音という快適な作業環境が実現されました。

スcoopトラムST7LPは薄い鉱脈の厳しい環境下で使われる6.8トンの低床のローダーです。高さ1.4m、長さ8.5mで、後方の高さを1.6mより低くなるよう設計されています。短いパワーフレーム



もっと快適にもっと安全に:スcoopトラムST7LPは保護キャビンを持つ7トンクラスのマーケットで唯一の低床ローダーです。

と大型車輪で簡単に操作できます。アトラスコブコのRCSコントロールシステムが装備されているばかりでなく、ズリに食い込む際に起きる車輪の空回りを低減できるトラクションコントロールシステム

も装備されています。

これにより食い込みが良くなり、積込が簡単に出来き、タイヤのコストは大幅に削減されます。

高い生産性と低燃費の理想的な融合:

SmartROCT45がジロング市郊外のアナキー硬岩採石場に納車された初日から、売上に貢献してくれましたと、碎石会社のローカル・ミックス社は話してくれました。



賢い選択

オーストラリアの採石工場はSmartROC T45クローラードリルを使い、生産性を向上させています。

コンクリート・採石専門のローカル・ミックス社にとって、最適なせん孔機を見つけることは生産性を高めることに直結していました。その鍵を握るリグ出会ったことは誰の目にも明らかでした。

オーストラリア南海岸に位置するジロング市郊外で操業するアナキー硬岩採石場は、年間50万トンの碎石と道路基盤材を建設業界に提供しています。

1993年に鉱山を引き継いだローカル・ミックス社は、コンクリート及び採石を専門としており、爆砕業者を使わずに自社で掘削と発破工事をおこなっています。

生産性を上げるという目標を達成するには、そ

れまで使用していた中古のせん孔機ではダメだという現実直面し、社長のスティーブン・リチャードソンさんは、市場に出回っている中で最高のリグを探し始めました。「2013年にドイツで開催されたパウマ見本市に行き、アトラスコプロのSmartROC T45クローラードリルに初めて出会いました」その時のことをこう言います。「展示されている他のどの製品よりも進んでいる」が第一印象でした。その場を離れ、自分たちで検証しました。そこで分かっ

たことは、技術面、省燃費、自動化、正確性、機敏な動きと全てにおいてSmartROC T45クローラードリルは他製品を凌いでいるということでした」

オーストラリアに帰ったリチャードソンさんは、鉱山マネージャーのマット・ティースデルさん、アトラスコプロ担当者と共に、SmartROC T45-10クローラードリル(固定式ブーム)の実際の動きを確かめにオーストラリア西部のマウント・マグネットを訪れました。その働きぶりを大いに気に入り、ローカルミックス社の採石場の岩盤には、おりたたみ式ブームタイプ(ナックルブーム)がより威力を発するだろうとの結論に至りました。

M&Cが取材に現場を訪れたのは、この決断



ドイツでSmartROC T45の展示を見たスティーブン・リチャードソンさん(左)とマット・ティーズデルさん。



の8か月後でしたが、SmartROC T45の活躍で、生産性が向上し、オペレーションコストも下がっていました。

大幅な燃料削減

SmartROC T45の燃料消費量は1時間あたり平均13.77リッターだと、ティーズデルさんは自信を持って言います。「この数字だけでも立派なものですが、以前の古いリグは1時間に15.37リッター燃料を使い、エアを4bar上げ、115リッター/秒上げて、その上ドリフトには9kW必要だったんです」さらに言葉を進めて、「この岩質の状態が燃料の消費量を左右しています。際立って硬いと言うことではないのですが、変化に富んでいます。岩質と打撃力が合わない場合には、アクセサリーの摩耗・損傷を引き起こしてしまいます」

「この機械に決めたのにはもう一つ理由がありました。オペレーターがフラッシングエアを完璧なまでにコントロールできるということです。つまり、エアは必要な時だけ出てくるので、ドリルロッドのライフも飛躍的に伸びました。実際、今使ってい

るロッドは納入時の物ですし、8500mせん孔した後でもほとんど摩耗していません」

作業の自動化

SmartROC T45にはホールナビゲーションシステム(HNS)を搭載することができます。これにより、正確なセットアップと座繰りが非常に簡単になります。フィードの調節やせん孔など、一連の作業の多くが自動化されており、常に満足のいく結果が得られるのみでなく、非常に正確な作業がおこなえます。

ホールナビゲーションシステム(HNS)にはドリルパターンが組み込まれており、計画通りの深さと角度で複数の孔をせん孔するのに、最も適している位置を決めることができます。全ての作業はROCマネージャープログラムに沿っておこなわれ、記録されますので、的確な作業計画のための情報としてもご利用いただけます。ポアトラッキングによる発破の精度は85~100%でした。

GPSシステムにアクセスするには基地局を経由する一般的な方法ではなく、搭載している3Gモデ



“ SmartROC T45のおかげで、生産性は急速に向上しました。単に、せん孔にかかるコストを削減できたと言うことではなく、掘削作業にかかる全てのコストを削減することができました。

ローカル・ミックス社 社長 スティーブン・リチャードソンさん

》ムを使います。これによりホールナビゲーションシステム(HNS)の機能を維持しながら、現場から現場へと移動することが可能になりました。

手動で行う測定や孔の位置決めにつき物の、効率の悪さと不正確さは解消されています。自動でおこなわれる正確な座繰りにより、発破作業に最適な孔の角度と位置決めが可能になります。区画線引きは25%に短縮され、発破破碎は比類のない好結果となります。セットアップにかかる時間が短縮され、フラッシングエアーの容量が増加、せん孔速度が上昇したことにより、時間あたりのせん孔長は23.7%伸びました。

大きな見返り

投資に対して大きな見返りがあったことはすぐに分かりました、トリチャードソンさんは言います。「SmartROC T45がやってきてから、生産性は急速に向上しました。単に、せん孔にかかるコストを削減できたと言うことではありません。積込・運搬・破碎作業など、生産に係る全てのコストを削減することができたのです」

「自分たちが必要とする以上のスピードで今は仕事をこなしています。SmartROC T45がもたらしてくれた余力を使って、他社の掘削作業も請け負っているほどです。この収入はリグ購入を決

めた際に考えもしなかったもので、自分たちの現場で出せたとびきりの結果にさらに“嬉しい誤算”が加わりました」

スムーズな移行

それまでのリグからSmartROC T45への移行は、概ね順調だったとリチャードソンさんは言います。「SmartROC T45は3月に到着し、アトラスコプロチームは1週間の現場トレーニングをしてくれました。市場に出回っている中でも最も進んだリグでしたが、うちのオペレーターもメンテナンスチームも新しい機械にスムーズに移行できています。アトラスコプロチームは常に迅速で、私たちがSmartROC T45を最大限に活用できるよう、誠心誠意対応してくれました」

リチャードソンさんによると、SmartROC T45はハイテクなデザインにも係わらず、問題を引き起こす部分がほとんど無いので、メンテナンスチームの作業がとても楽だとのこと。

最後に「SmartROC T45は、いつも変わらず正確な結果を出してくれる頼りになるせん孔機だと、直ぐにわかります。あえて困った点を挙げるならば、何でもやってくれるので、オペレーターの腕の見せ所がないということくらいでしょうか」



スムーズな移行:アトラスコプロは1週間かけて、ローカル・ミックス社のチームに現場トレーニングを行いました。



現場で孔の状態を話し合うリチャードソンさんとデイズデルさん



リバース・サーキュレーション(RC)システム、 バリック・ポルジェラ鉱山へ

パプアニューギニアのバリック・ポルジェラ金鉱山は世界に先駆けアトラスコプロ DM 45ブラストホール・ドリルリグを駆使し、リバース・サーキュレーション・ドリリングによる品質管理をおこなっています。

DM45/50ブラストホール・ドリルリグを使ったリバース・サーキュレーション(RC)システムは、鉱山のピット内での鉱石品位の管理に十分な成果をもたらしています。世界に先んじて、このテクノロジーを使いこなしているパプアニューギニアのバリック・ポルジェラ金鉱山は、ポートモレスビー市の北西およそ600kmにある山地で操業しています。

RCシステムを導入するにあたり、鉱山ではDM45に数々の変更をおこないアップグレードを図りました。オープンピット・マネージャーだったクレイグ・リントールさんは、当時を振り返り、こう言います。「それまで使用していたリグに現場で設計上の変更点を加え、世界トップクラスのリグになっています。既存リグをアップグレードするということは、新品リグを購入し、RCシステムにかけるお金を大幅に節約できるということです」

RCシステムを採用し、安全性、機能性、メンテナンスのし易さ、経済性など全てが向上しまし

た。鉱山では標準的なブラストホールドリルを使い、ドリル・カッティング(岩片チップ)のサンプルを採集していましたが、鉱石以外が混入する孔も多々あり、鉱床の分析は困難な状態でした。

鋭いビジネスセンス

新しいリバース・サーキュレーション(RC)システムのおかげで、鉱床の探査と分析を担当する地質学者の仕事がやりやすくなっています。ズリではなく、鉱物を多く含む岩盤でのせん孔に、より多くの時間を掛けることが可能で、生産性も向上していきます。「鉱山計画と予算管理や運用設計も改良される。つまり、ビジネスがうまくいくということです」と、リントールさんは言葉を続けました。

RCシステム用のドリルリグが市場に存在しているのに、何故わざわざ時間をかけて既存リグを改良したのでしょうか?リントールさんによると、現場に既にあったリグとの統一を図ることが主な理由だったということです。これにより部品の調達

が容易になり、DM操作に慣れていたオペレーターが戸惑わず仕事を続けられます。

数々のオプション・キットを装備したことにより、現場のリグはさらに改良されていきました。一例はサイクロン・アームです。垂直方向に昇降するアームにより、地表もしくはプラットフォームの高さからサンプルを採集することが可能になりました。サイクロンは160°回転しますので、クリーニング、メンテナンス、サンプルホースの交換などの作業を地表レベルから安全におこなうことができます。

サイクロン部の上部には油圧式、下部には空圧式のナイフゲートバルブが装備されており、サンプルの収集と分離をします。ダンプボックスとコーンスプリッターの間に設置した油圧駆動ピンジにより、クリーニング作業が簡単になりました。また、一次および反復サンプルシュートを設けた固定式のコーンスプリッターも装備されています。サイクロンとサンプル採集機能は全て、オペレーターのキャビンから簡単な操作でコントロールできます。

DM45同様、DMLにもこのRCキットを取り付けることができ、直径114~146mm(4½~5¾インチ)、せん孔長44m(145フィート)の孔に対応できます。◎

世界





ボリビア南西部のサンクリストバル鉱山の位置図。鉱山ではアトラスコプコのロックドリルツールが拡大に大きな貢献をしています。

の頂上で

サンクリストバル鉱山で選ばれたOmega(オメガ)



ボリビアにある世界有数の銀鉱山、サンクリストバル鉱山では、将来の拡大計画に向けて最高のビットを選ぶため、3種類の異なったタイプのビットのテストがおこなわれました。そして、結果は明らかでした。

ボリビア南西部に位置するサンクリストバル銀鉱山の開発・拡大を目指し、住友商事がユニークなプロジェクトを展開しています。

この高品位なオープンピット鉱山は、首都ラパス市の南約500km、標高4,000mの山地で2007年から操業が続けられています。現在では世界第6位の亜鉛、第3位の銀の産出量を誇っています。

以前、この鉱山は40,000トンの鉱石を含む150,000トンの岩石を年間に生産していました。日本の住友商事が2009年に権益を100%取得して以来、1日当たり1,300トンの亜鉛銀と300トンの鉛銀の精鉱を生産していますが、生産可能量最大の1日当たり18万トンに向けて、鉱山の開発・拡大にたゆまぬ努力を続けています。

この計画目標を達成するため、ミネラ・サンクリストバル社(MSC:住友商事の現地子会社)は、既に現場で稼働していたPit Viper 271を3台に追加し、アトラスコプコPit Viper 351ロータリードリルリグ2台を2013年に発注しました。

大型のPV-351の導入に合わせて、大口径せん孔用のトリコーンロックドリルツールが必要となり、アトラスコプコはEpsilon H53CA オープンベアリング プレミアム型とOmega OM54C 密閉式ベアリング型のロータリードリルビットの2種類を提案しました。

サンクリストバル鉱山の岩盤は50~190MPaの軟岩から中硬岩で、一軸圧縮強度は90MPaとなっています。岩石の種類とビット内の位置に応じて、直径270mmまたは311mmのビット

を使い、7×10mのパターンで発破孔をせん孔していきます。パワフルなPV-271とPV-351ドリルリグは、この現場の岩盤を最大60m/時(およそ1m/分)のスピードでせん孔しています。

究極のビットに勝利を!

サンクリストバル鉱山の作業に最適なビットを見つけ出すため、ミネラ・サンクリストバル社は、Epsilon、Omega、そして他社のオープンベアリングタイプと、3種類のビットを検証することにしました。一日当たりの生産量をより向上させる目的を主眼に置いて、操作上のパラメーターが設定されました。

テスト期間が終了する頃には、Omegaビットの優位性は誰の目にも明らかでした。Omegaのライフは平均せん孔距離7,700mで、これはEpsilonより78%長く、競合他社製品と比較すると実に138%長いライフを実現しました。

アトラスコプコ ロータリー製品事業部スペシ

Omega密閉式ベアリングビット:ロータリードリル掘削での、その格段優れたパフォーマンスは従来のエアベアリングビットの追隨を許しません。



》ヤリストのホルヘ・リベラは、この結果について「高い生産性を求めるお客様の期待に応えられるようOmegaが設計されていることが証明でき、結果として出たことがとても嬉しいです。良い先例を打ち立てることができました。特に契約が、せん孔長のコストや掘削作業全体のコストに対して保証する内容になっている場合には、良い例として将来的に応用できます。現在、サンクリストバル鉱山はOmegaビットを使用し、かつてないレベルのビットライフを記録しています。当然の結果、オペレーションコストは削減されています。

Omegaビットはサンクリストバル鉱山のような地質とせん孔作業に最適なビットとして設計されているが、オープンベアリング トリコーンビットが早期のベアリングの不具合を引き起こすような、銅、金、鉄鉱石の鉱床にも適している、とりべラは言います。

PV-351が鉱山に加わり、せん孔径も 311mm と大きなサイズになっていることから、鉱山ではドリルパターンを拡大しました。当然のことながら、破砕量も増加しています。ベンチもPV-351用に10mから15mへと高くなりました。

戦略は的中しました。サンクリストバル鉱山は計画通り、1日あたりの目標生産量18万トンを2014年1月に達成しています。



Omegaの秘密

Omega(オメガ)はギリシャ文字の伝統的配列の最後の文字であり、その意味するところは「最終」「究極」「最高」として知られています。そして、これらの言葉はアトラスコプロ Secorocの最高性能を持つ製品にふさわしい形容です。

2012年に販売開始された、この密閉式トリコーンビットはロータリードリルリグのために開発され、標準的なエアベアリング ローラーコーンビットと比較して、格段に優れたデザインになっています。例えば、非常に狭い公差を持つ高い精度のつくり、革新的なシール技術、高品質な給脂システム、そして特許取得済みの材質などがOmegaの特長として挙げられます。ビットのベアリング接触面は非常に滑らかで、

外側は特許取得済みの「エクスクルーダー」により、外側からのくり粉、砂、水など汚れの浸入を排除し、また内部のシールがグリースを保ち、ベアリング部分は常に給脂が行き届いた状態になります。優れた機能が発揮され、サービスライフは長くなり、コストも削減されます。

オーストラリアと米国の石炭鉱山、銅鉱山でのフィールドテストでも、比類なきせん孔速度とビットのサービスライフが確認されました。

OMEGAが目指すこと

- ▶ ビットにかかる高負荷、くり粉の浸入を伴う高速せん孔、地下水による汚染などによりベアリングに不具合を生じるエアベアリングビットを凌ぐライフを実現する。
- ▶ 同作業において、エアベアリングビットより低コスト/ライフの低減を実現する。
- ▶ ビットの使用数を削減する。ビット交換の頻度が下がり、安全性が高まります。

OMEGAの特長

- ▶ 特許取得済みのトリコーン外部「エクスクルーダー」構造と内部のベアリングシール
- ▶ 高負荷と高速回転に対応する、耐性合成潤滑油内蔵密閉型ベアリング
- ▶ 磨耗性の高い硬質岩盤用に新しく開発されたカッティング方式構造
- ▶ 迅速にくり粉排出を促す流線型ラグの突起構造

3大改良点:左から、Tier4final
対応エンジン、改良された荷台、
画期的なテールゲート



大幅に改良されたマイントラックMT42

アトラスコプコのマイントラックシリーズ
の中で好評を得ている42トンクラスのトラ
ックは生産性を向上させるために大幅に
改良され再スタートを切りました。

2009年に発売されて以来、アトラスコプコの
マイントラックMT42は世界中の鉱山業者にと
って信頼のできる相棒となってきました。この42
トン車両が改良され生産性がさらに向上しま
した。大きく改良されたのは、新たに設計され
た荷台、画期的なテールゲート形式、新しい
低排ガスエンジンの3点です。

強さと効率性がさらにアップ

新型の荷台は高強度スチール製で、強度も
耐久性も向上しました。更に、内側の角度が
変更されたことでズリの排出も容易になりま
した。この結果排土が確実に行き、サイクルタ
イムが短縮され、荷台への付着が低減されま
す。この荷台は従来機と同じ容量ですが、排土時

の高さを抑えたことにより天井の低い坑内へ
の導入も可能です。

後端部の改良

ズリがこぼれ落ちるのを防ぐ役目をする新
型テールゲートは完全に生まれ変わりました。
荷台を一杯まで持ち上げた際に、地面に当た
らないよう自動的にたたみ込まれます。更に、ズ
リがゲートの内部にきちんと入るように積込を
最適化します。このゲートは油圧操作で、ゲ
ート位置はオペレーターが確認しやすいよう
にキャビン内のディスプレイ上に表示されま
す。

万能なエンジン

Cummins QSX15が新型エンジンとして選
ばれました。これは排ガス規制EPA Tier 4 final
とEC Stage IVの両方に対応しています。

エンジンはトラックデザインとアトラスコプコ
のRCSコントロールシステムに統合されました。例
えば、排ガスの後処理システムの一部であ

る粒子フィルターやディーゼルの排液レベルの
状態をキャビンのディスプレイでモニターできま
す。

トラックは電磁式リターダーブレーキシステ
ムが採用され、オプションとして取り付け可能
です。リターダーはブレーキ能力を向上させま
す。これは特に埋め戻し作業や積載して急斜
面を走行しなければならないような場合に威力
を発揮します。

プロダクトマネージャーのマーカス・ランドベリ
さんは、「マイントラックMT42はお客様にとても
人気があります。今回Tier 4 finalエンジンを
搭載するなど環境対策を考慮し大幅に改良
したことで、効率性と生産性において次のレベ
ルに行くでしょう。

新型マイントラックMT42は2015年に発売さ
れる予定です。



新型マイントラックMT42で 生産性を上げる

2009年以来、マイントラックMT42は世界中の鉱山に生産性をもたらしました。今、我々は安全性、生産性、持続可能という意味において、クラス最高になるよう数々の改良を施しました。その結果、坑内採掘や建設工事において比類のないパフォーマンスを実現できます。

詳しくは、atlascopco.com/MinetruckMT42 をご覧ください。

Sustainable Productivity

Atlas Copco

作業環境の安全性

どんな機械であろうとも、動いている限りはオペレーターにとって潜在的な危険があります。しかし、アトラスコプコのクローラードリル オペレーターは新製品の保護ガードに守られ、その危険を軽減させています。

動いている部分の近くでの作業は危険をとまなうことであり、機械を扱うオペレーターは厳しい安全規制に従うことが義務付けられています。それにもかかわらず、鉱山業界、建設業界における事故やケガは未だ根絶されていないのが実情です。

アトラスコプコは常に安全性を第一義ととらえ、考え得る限りの安全な製品を製造することに全力で取り組んでいます。今、クローラードリルはブームに設置した新製品の保護ガードにより、さらに進化を遂げました。保護ガードは、回転しているロッドにオペレーターが近づきすぎないようにいたします。

ガードは薄型のデザインで、視界が妨げられることはありません。掘削作業の妨げになったり、せん孔機の性能に悪影響をおよぼすこともありません。標準工具で簡単に開けられることから、保守サービスもスムーズにおこなえます。また、ガードの下部はゴム製になっており、様々な位置での掘削や難しい作業に柔軟に対応します。

トウホールせん孔（横掘り）を行うせん孔機の場合には、ガードの片側に延長部品を装着させることにより、水平位置でのせん孔時の安全性を高めることができます。より重い重量にも耐えるよう、ブームのデザインも一新されました。新EUスタンダードEN 16228に準拠して開発された保護ガードは、2014年11月30日以降出荷のせん孔機に装備されています。



保護ガードは、ドリルロッドが回転しているブームからオペレーターを守ります。写真はFlexiROC T30 Rに取り付けられた保護ガード。



ガードの下部はゴム製になっており、様々な位置での掘削に柔軟に対応します。FlexiROC T35 Rに装備された保護ガード。



メイコベルサ、中断面トンネルの吹きつけ工事につかえるオールインワンのコンクリート吹付機

メイコ (MEYCO) の新型吹付機

アトラスコプコ・メイコは中断面トンネルで行う吹きつけ工事に新型の吹付機、メイコベルサ (MEYCO Versa)を開発しました。もともと、メイコベルサ (MEYCO Versa)はアトラスコプコが2013年にメイコ社を迎え入れたのち、市場で発売予定にしていたアトラスコプコブランドの商品でした。

このコンクリート吹付機は市場の要望に応え、高い生産性、簡易操作、そして信頼性を実現するために新しく設計されました。メイコベルサの新型台車には4×4のクラブステアリング、排ガス規制Tier4対応のディーゼルエンジン、新型ブーム、75kWの内蔵型コンプレッサ (オプション)、20m³/hの低振動コンクリートポンプ、さらに精度の高いドーシングシステムが装備されています。それに加えて、すべての主要装置のセットアップや洗浄時間が短縮され、また、全ての主要機能は離れた場所からリモコン操作出来るようになりました。



シンメトリックスでスコットランドの 困難な岩盤を巧みに処理する

アバディーン郊外の混在岩層に220孔をさく孔するという特殊な
グランドエンジニアリングプロジェクトの遂行には、それ相応のシステムが必要でした。
結果はみごとでした。各さく孔にかかった時間はわずか20分でした。

英国ダラム・カウンティの掘削業者ドリルコープ社は、最近スコットランド北東沿岸地域に位置するアバディーンの郊外で行われる地盤排水工事契約を落札しました。

それは孔径168mm、深さ7.5mの孔を220個さく孔するという契約内容でした。

いっけん簡単そうに聞えますが、しかし事はそう簡単には運びませんでした。現場の表土は5~7mですが、花こう岩の岩盤帯に行きつくまで多様な砂利層で構成され、その中には花こう岩礫や巨礫が混じていました。

ドリルコープ社のチームは作業開始後すぐ色々な岩層が混在しているこの地層のさく孔はかなり困難であり、作業も時間がかかると分かりました。

ドリルコープ社のディレクター ジョン・ゴウワンスさんはこれを解決するために、アトラスコプコの担当者に相談しました。

「このカオス状態といえる地層に対処できるオーバーバーデンシステムを試みにテストしてみたいと思いました」と彼は話します。「過酷な環境に耐えうる強固なシステムが必要だったので」

ドリルコープ社のもう一つの要求は信頼性でした。「我々は他のシステムも過去のプロジェクトで使ったことがあります。それは常に何かしら

問題が発生していました」と彼は付け加えました。「今、やっと少ない休止時間で最大限の成果を得られるシステムに出会いました」

アトラスコプコはオーバーバーデン・ケーシングシステム・パッケージの最新モデルNシリーズR168を新型COP54ハンマを使ってテストしてはどうかと提案しました。

このパッケージは組み立てられました。そしてアトラスコプコのセールスエンジニア ジェームズマロンさんがシステムの試運転とオペレーターのトレーニングを行うために現場を訪問する頃、納品されました。

マロンさんは当時を振り返って次のように言いました。「我々は新しいシステムを組み立て、最初の孔をさく孔しました。コンプレッサを10barで稼働させ、低い回転速度で行いました。始めてすぐ無数の礫岩にぶつかりました。しかしこ

れでシンメトリックスシステムが一番合っているということが分かりました。」

オペレーターは最初この新しいシステムを使うことを少し躊躇していましたが、求められている深さの孔をわずか20分で完成できたのです。オペレーターの一人は孔1個をさく孔するよりも、ケーシングを引き抜く方が時間がかかると冗談を言いましたが、その通りになりました」

デザインの改良

R168システムは、131システムとして知られていたシステムのデザインを改良したものです。フラッシング能力が高まり、品質においては劇的に良くなり耐摩耗性を保持できるようになりました。

「私は個人的には従来機の131システムを使って同種の岩層のさく孔を行った経験があります。だから新型のシンメトリックスのデザイ

“ わずかな休止時間で
最大に成果の上がる
システムが必要でした。

ドリルコープ社 ディレクター ジョン・ゴウワンスさん





シンメトリックス R168システムの主要装置:COP54ハンマに取付けるパイロットビット(左)シンメトリックス用リングビットアッセン(右)
このシステムを使ってドリルコープ社はわずか20分で混在層の岩盤に孔径168mm、深さ7.5mの孔をさく孔できました。



ンは本当に凄い」と確信していました」とマロンさんは話します。「この現場で深さ7.5mの孔をさく孔できるだけでも、大きな進展と思っています。リングビットの歯止めは5カ所ありますが、あまり回転させなくてもよく、歯止めの入れ外しがとても簡単になりました。それはスーッと歯止めに入って行き、取り外しもとてもスムーズです。ドリルコープ社のオペレーター達もこれには驚い

ていました」

ドリルコープ社が作業を完了した時、ゴワンスさんは感慨深げにこう言いました。「新型シンメトリックスシステム R168を採用して本当に良かったです。アトラスコプコのジミーさんが提案してくれた通り、問題が山積していたプロジェクトを解決出来る完ぺきなソリューションだったし、現場内で行われたトレーニングも最高でした」

現場にいる時にドリルコープ社は2台目のシンメトリックスシステムとCOP54ハンマを購入することを決めました。

マロンさんはこう締めくくりました。「注文の確定はさておき、テストが成功裏に終わったことで、お客様と強い信頼関係を築くことができました。さらに、英国の掘削業者3社もシンメトリックスシステムに興味を示しています」



デジタル時代の凄いツール

トンネル・鉱山エンジニアにとって、計画通りにトンネルや坑道を施工するため必要なことは、
すぐに情報を確認できることです。
アンダーグラウンド・マネージャはこのニーズに応えます。

記事：ヨハン・ヨハンソン、ジャンボ機担当プロダクトマネージャー、アトラスコプコ・アンダーグラウンド・ロックエクスカベーション

スピード、正確性、安全性が最重要視される地下工事の世界では、迅速で実用的なデータ管理が増々必要になってきています。

トンネル施工に関して言うと、膨大な情報が収集、分析、共有、そして保存されます。沢山の地下設備が輻輳する都市部のトンネル施工プロジェクトでは、詳細な掘削計画、厳しい管理や柔軟性が必要になります。

鉱山開発でも同様のことが起こっています。深部にある新しい鉱体に近づく為に坑道や横坑は複雑な組合わせで計画・建設されています。

ラッキーなこと、データへの需要に合わせて技術が進歩してきており、現在市場には様々な方法で情報管理が簡単にできるシステム

があります。

この中で、優れたシステムの1つが、アトラスコプコのアンダーグラウンドマネージャ (UM) です。

トンネル施工の為に誕生

このツールはもともとトンネルマネージャの名称でジャンボ機Boomerを使ったトンネル施工用に開発されたものです。鉱山向け生産掘削リグ用に開発された同様のツールは鉱石マネージャというものでした。

これら2つのツールは、アトラスコプコの地下建機用ツールとして統合され、一本化されました。同種のシステムの中では、おそらく最も包括的なツールといえます。

アンダーグラウンド・マネージャではさく孔と破砕作業の計画と管理の全てが1つに統合されています。

その主な機能は、オペレーターが正しくさく孔するためのさく孔パターンを作成し、さく孔した位置を示す記録ファイルを作成し、さらにナビゲーションや位置決め情報を管理するものです。

事務所で立てられた掘削計画は、USBメモリやローカルネットワークを介してただちに掘削機に送信されます。

さらに、コンピュータージャンボに搭載されているRCSコントロールシステムにより、トンネルプロファイラーやさく孔データ計測システム

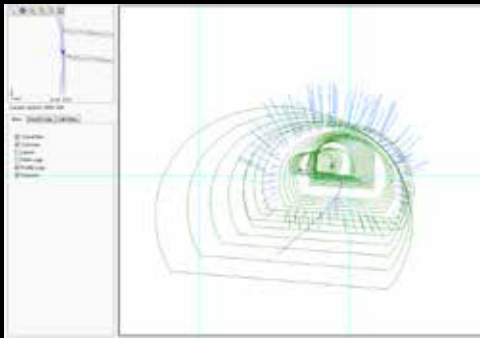


図1

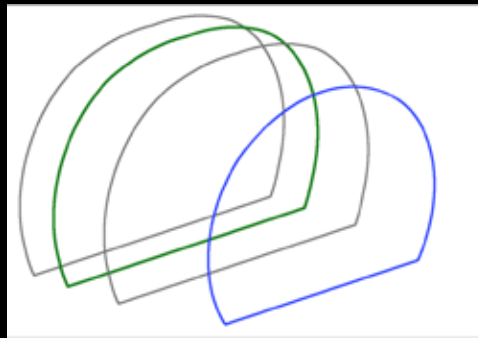


図2

図1:トンネル/坑道の3D表示、IREDESと互換性のあるCADシステムから直接取り込みました。

図2:発破予定のトンネル断面の外周補間

図3:さく孔パターンが表示されている典型的な掘削計画

図4:典型的な点火パターン

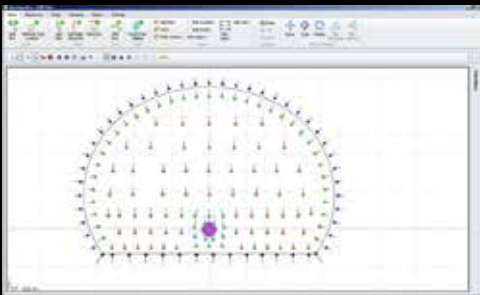


図3

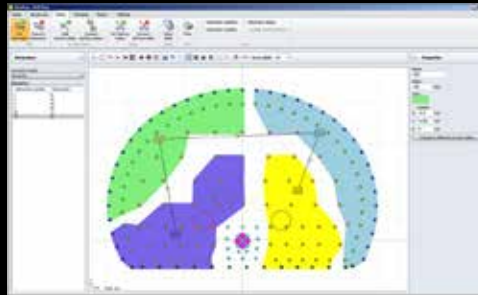


図4

(MWD)等の便利な機能も統合することが可能です。

このためUMはトンネルプロファイラーを含む全てのデータの取り込み、レポートの作成が可能です。

このUMは最新鋭の技術の結晶でありながら、以前のモデルの機械にも、新型機械と同じように搭載でき、常に改良、洗練されています。何度か改造されている掘削機であっても対応可能ということです。

3Dの掘削計画

最新版のUMでは主に3つの機能が向上し、ユーザーの作業に大きく役立ちます。まず、ユーザーが図面作成に使用しているCADシステムからIREDES(Int...dava)互換フォーマットでデータを提供すれば、このデータを直接入力することができるようになったことで、最も重要なポイントです。

これは大きな進歩で、これらのシステムに内蔵されている3Dモデル機能を使うと、正確な掘削機の位置表示やトンネル切羽外周の補間を掘削機のなかで同様に再現することが可能です。拡幅断面のドリルプランを作る場合、中間部の外周データがないため、別途作

成する必要があります。このように3Dモデル機能を使えば、時間を省きながらエラーのリスクを大幅に低減できます。今では、拡幅される断面の中間部分の外周データは、設計者がUMを使って作成することができます。このため中間部でも、長さ、挿し角、タイプや径の最適なドリルプランを作成できます。さらに、UMが作る3D表示はプロジェクトに関わる主要スタッフの調整にも役に立ちます。

装薬と点火

次に、装薬と点火の計画をすべて統合し管理できるようになったことです。孔にどのように装薬し、いつ点火するかをドリルプランに表示できるようになりました。もし変更があれば自動的に更新され、システム内の他の情報と同期を行います。

断面を選択しUMの作図ツールを適用すると断面、秒時差を孔毎に設定した発破断面で決められた手順に従ったシュミレーションをいくつも行うことができます。これにより適正な点火方法が決められます。

新しいインターフェース

見やすい画面表示、データ収録、レポート機

能の向上により、より使いやすく、わかりやすいシステムに更新されました。そして、最新鋭のリグコントロールシステムRCSでは、沢山の新規機能も追加できるようになりました。オプションを選択やデータの表示が16ヶ国語に対応しているので様々な国で使うことができ、その結果、生産性や安全性が大幅に向上しました。

今後何年にも亘ってアンダーグラウンドマネージャーは地下工事や鉱山開発にとって必要不可欠なツールになるでしょう。



ヨハン・ヨハンソンはスウェーデン、オレブロ市にあるアトラスコプコのアンダーグラウンドロックエクスカベション部門で製品開発を担当しているメンバーの一人です。

アメリカ大陸での画期

PowerROC T35 E 第一号機は、その力を存分に発揮

アトラスコプコPowerROC T35 Eドリルリグが、鉱山・採石場施工業者のセメール・コンストラクトーラ社に納入されました。メキシコでの第一号機で、セメール社、メキシコ、そしてクローラードリル技術にとっても、画期的な一歩が踏み出されました。

コンストラクトーラ・セメール社は、セメントおよび骨材業界での掘削サービスを専門としている、メキシコの掘削施工業者です。メキシコに9か所、アメリカ合衆国に1か所の合計10か所に現場を持ち、およそ500人のオペレーターが一日あたり7万～8万トンの石灰岩を生産しています。

同社がせん孔機をアップグレードする決断をした際に選んだ機械は、アトラスコプコのPowerROC T35 Eでした。メキシコでの第一号機を保有する施工業者として、業界に新し

い足跡を刻みました。

セメール社は、セメント生産会社セメントス・モクテスマ社が所有する、サンルイス・ポトシ市近郊のセリトス採石場を、PowerROC T35 Eの現場として選びました。現場では年間350万トンの石材が採掘され、そのうち石灰岩が250万トンを占めています。

明らかな違い

セメール・ウニダード・セリトス社マネージャーのハイメ・ロベスさんは、PowerROC T35 Eが

搬入された2013年以降、生産性に明らかな違いが生じたと言います。

「PowerROC T35 Eのおかげで採掘作業がとても効率よく進んでいます。このベンチ高さは16.5mで、PowerROCは1時間あたり平均25～32メートル採掘しています。これは実に見事な数字と言えます」

セリトス採石場では通常、一日あたり7.4時間、11シフトで掘削作業がおこなわれています。PowerROC T35 EはアトラスコプコSecoroc製T45ロッドを装備し、3.1m×4.3mの発破パターンで直径89mm、せん孔長17mの孔を掘削していきます。ロベスさんによると、一つの孔にかかる時間は平均32分とのこと。1時間の平均せん孔距離は25m、16時間の掘削作業で、一日あたり平均の掘削距離は400mに達し

“ オペレーターの安全性と快適な作業環境にアトラスコプコが深い関心を寄せていることを知って、オペレーターたちは喜んでいきます。

セメール・ウニダード・セリトス社マネージャー ハイメ・ロベスさん



セリトス採石場で、セメール・コンストラクトーラ社ドリルチーム：左より グレゴリオ・オルティスさん、フランシスコ・マルティネス(アトラスコプコ)、ハイメ・ロベスさん、エラディオ・ピナさん、デルガディョ(アトラスコプコ サービス)、ホルヘ・ダニエル・ヘマンディスさん

的な一歩

ます。再研磨していない状態でのロッドのライフは1,390m、シャンクアダプターは1,112mとなっています。

安全面のポイント

ロペスさんは、さらに続けて「今まで長いこといろいろなリグを使ってきましたが、PowerROC T35は自慢できますね。画期的でとても効率のいいリグです。安全性も高まりました。これはオペレーターにとって非常に重要なポイントです。例えば、複数のコントロールパネルが付いてくるので、違った角度からリグの操作ができ、オペレーターはベンチの間のスロープから安全な距離を取ってリグの操作をすることができます」

「従業員の安全性には常に気を配っています。このリグは今まで使っていたどのリグよりも、

安全で快適です。効率も生産性も安全性も高まり、企業として成長し続けるために必要な全てをPowerROCが、もたらしてくれたと考えています」「オペレーターの安全性と快適な作業環境に会社が深い関心を寄せていることを、このリグを購入したことで形に表わせたので、オペレーターも喜んでいきます。安心して働けますからね」

拡大へ

現在セメール社は、PowerROC T35 E 2台、アトラスコプコのECM 590およびECM 350空圧式せん孔機7台を保有しています。成長と拡大を視野に入れている同社にとって、アトラスコプコ製品は大きな貢献をしていると語ってくれました。

「長い間、アトラスコプコとは協力体制で働いてきています」とロペスさんは言います。「必要な時はいつも、それに応えてくれました。新車が納車された時にはトレーニングをし、定期的に連絡をくれては機械がうまく作動しているか確認し、必要な時はここに来てサービス作業もしてくれました」

ロペスさんは最後にこう締めくくってくれました。「おかげでうちのお客さんの期待に応える仕事ことができました。アトラスコプコとは、これからも安心して仕事をやって行きます」

メキシコ第一号機・セリトス石灰岩採石場の16.5mベンチを作業をする PowerROC T35 E

DM 75 登場

DM 75 マルチパス ブラストホール ドリルリグはロシアでのテストを成功裡に終え、世界の大孔径せん孔機オペレーターの前に姿を現しました。

アトラスコプコ DMLロータリードリルリグシリーズから、新しくDM 75が世界に向けて発売されました。DMLリグ(孔径152~270mm)と Pit Viper 275 リグ(孔径171~270mm)の中間をカバーするように設計された、金、石炭、銅、鉄鉱石、ダイヤモンド鉱山での優れたせん孔リグとして定評のあるDMM2リグのアップグレード製品です。

アトラスコプコ中国南京工場で製造されているDM 75のせん孔テストが、この度、ロシアの硬質の岩盤でおこなわれました。

カチャナルスキー鉄鉱石鉱山の現場でおこなわれたテストにおいて、DM 75は月平均エンジン稼働時間600時間、95%の稼働率で、8,000~9,000mのせん孔長を記録しました。1mせん孔当たりの平均燃料消費量は5~6リッターでした。

DM 75は、お客様のニーズに応じて、電動式エンジン、ディーゼル式エンジンの選択が出来ます。搭載コンプレッサーは、電動式で、51m³/分(1,800cfm)、ディーゼル式には54m³/分(1,900cfm)のロータリー用低圧タイプ、または、DTH用高圧タイプが選択出来ます。

DM 75の押付力は34トン(75,000lbf)、最大せん孔深度は51.2m(168ft)です。

DMLの押付力27トン(60,000lbf)より大きく、硬質岩の大孔径ロータリーせん孔に適します。

4本ロッドタイプのカラーセルを装備し、装備重量68,000~85,000 kg (149,600~87,000 lbf)のDM 75は、高性能で省スペースなドリルリグです。◎



DM 75: 大孔径硬岩せん孔用の高性能ロータリードリル

甦る!

チップの切れ味は、新製品のビット研磨機で完璧に甦ります

ビット研磨機の新製品がアトラスコプコ Secorocから発売されました。わずか数秒でボタンビットのチップは元の形状を取り戻します。

このGM RHビット研磨機はアトラスコプコ Secoroc製品の中でも、最も高速で効率のよい研磨を誇ります。

新しい技術を駆使したこのマシンは、たったの3~6秒で一つのチップを研磨し、ビット全体のチップも1~2分で研磨していきます。掘削にかかるコストを30%削減する、影の立役者です。

ビットの切れ味を取り戻すためにオペレーターがやるべきことは実にシンプルです。センタリングボタンを押し、研磨時間を選び(チップの摩耗度によって決まります)、スタートボタンを押すだけです。後の作業は、新しく開発されたダイヤモンドコーティングの砥石がおこないます。チップは元の形状まで研磨されていきます。

超硬合金チップやスチール被覆チップも同様に研磨でき、ビットの再研磨は最高10回まで可能です。

ひとつの砥石で400個のチップが研磨できます。チップが最初の形状から3/1摩耗したら研磨する - このルールに従って研磨することをお薦めします。

リグ搭載型、静音タイプ

GM RHビット研磨機はドリルリグに搭載するタイプとしてデザインされていますが、単独でご使用いただくこともできます。その他に特筆すべき特長は、必要とする燃料オイルが大変少なく済むことです。掘削作業の妨げになることはありませんので、リグの油圧システムを使い、掘削と研磨を同時におこなうことができます。

従来のビットホルダーを搭載した「トップハンマーモデル」と、トップハンマービットおよびダウン・ザ・ホールビットの様々な直径のビットを幅広くカバーする「新ユニバーサルモデル」、の2種類か



わずか数秒で完成:新製品GM RHビット研磨機のスピードと品質は他製品の追従を許しません。

らお選びいただけます。最大直径127mmのネジ式ボタンビット、最大直径165mmのDTHおよびCOPRODビットの研磨に対応するよう設計されています。◎

人類にとっての小さな一歩

中国の産業界では、環境保護活動の機運が高まってきています。中でもセメント業界では、粉塵をどう抑えるかが大きな課題となっています。アトラスコプコ PowerROC D55 クローラードリルは小さいながらも重要な役割を担い、問題解決に貢献しています。



中国中央部に位置する河南省安陽市で操業する、ジョンリエン・セメント工場では毎日7,000トンのクリンカーを生産しています。近代的で環境に配慮した設計の工場では、大気に排出される粉塵を最小限度に抑えるため、輸送システム、貯蔵設備、ワークショップも細心の注意を持って覆われています。

周辺石灰岩鉱山から運ばれてくる原材料に対しても、環境に対する配慮は同様におこなわれています。せん孔、発破、積込み、輸送を請け負うのは、安陽ユーハオ プラスティング エンジニアリング社で、アトラスコプコ南京から購入した2台のPowerROC D55 クローラードリルを使い、一日当たりおよそ2万トンの岩石の発破と掘削をおこなっています。

PowerROC D55の購入を決めたのは、環境に対する配慮が大きな理由だったとユーハオ社

は言います。PowerROC D55は粉塵の発生を抑えるリグとして定評があり、現場の作業環境にも、また実際に作業に従事するオペレーターの健康にも利益をもたらします。

拡大を目指す

2014年に搬入された2台のPowerROC D55は、期待に応えた頼もしい働きぶりを見せています。20m高のベンチにちょうどいい5m長のロッドを装備し、4m×4.5mのドリルパターンで直径140mmの孔をせん孔していきます。

孔の直径を140mmにしたことで、アンホ爆薬(ANFO)にかかるコストを抑え、同時に作業効率を上げることができました。5トンの岩石の発破には通常1kgの爆薬を使用しています。

PowerROC D55は1日8時間稼働し、ひとつの孔をせん孔するのにかかる時間はおよそ30分

間、ロッド交換は約1分間です。エアーの動圧は20 barで、ビットのライフは2,000~3,000mです。

石灰石鉱山の寿命は30年と推測されています。日産45,000トンの目標に向かい、生産ラインを可能な限り増やしたいとジョンリエン・セメント社は考えています。

現場監督のヤンジュン・マーさんは、M&Cにこう語ります。「アトラスコプコにコンタクトする前に、自分たちでいろいろ調べ、比較もしました。探し求めていたのは、うちのビジネスが常に成長して業績も伸びていくためのサポートができて信頼のおけるパートナーでした。アトラスコプコはその評判に違わない会社だと思います」

オペレーターのゴウチアーン・ワンさんによると「オペレーター歴は10年ほどで、いろんなリグを経験してきました。PowerROC D55のデザインはとてもわかりやすく、油圧でコントロールするシステムも本当に便利です。おかげで日頃起こる大体の問題は自分で解決できていますね」

「自分の手に負えない問題が起こったときには、アトラスコプコのサービスエンジニアに電話するんです。直ぐに片づけてくれますよ。自分たちの生産目標は1日7,000トンですけど、この2台のPowerROC D55がうまく働いてくれるのでクリアできています」



河南省安陽市にある石灰岩鉱山にて、ジョンリエン・セメントのドリルチームとアトラスコプコ担当者。PowerROC D55 とともに。



ジョンリエン・セメント現場監督のヤンジュン・マーさん:信頼のおけるビジネスパートナーを探していました。アトラスコプコはその高い評判通りの会社でした」

インドでは国内生産を増強するためにガス油田の貯蔵層が探査されていましたが、深度井戸掘りに新技術、プレデター・ドリリングシステムが必要であることが明らかになりました。米国のアトラスコプロ・ドリリングソリューションによって開発されたプレデターは、インドのガス油田業界の掘削パフォーマンス、エネルギー効率、安全性を新レベルに引き上げました。

プレデター — イン

国内にある天然ガスを開発することで石油や石油製品の輸入量を削減しようとしている国にとって、最新技術と最新鋭の機械はとても重要でした。

インドは探査や生産掘削を従来の方で行っていましたが、これは時間がかかり経費も高かったです。それ故に、インドールに拠点を持つ施工業者シヴガンガ・ドリラー

ズPvt社は数々のガス油田探査会社より引き合いを受けていた時、最新技術を採用すれば大きな進展に繋がると考えました。

「我々はアトラスコプロが泥土掘削とエア掘削の両方で行った広範囲の現場テストや、プレデター・ドリリングシステムに取り入れられている最新鋭の新世代技術に目を見張りました」と、シヴガンガ・ドリラーズのチーフ現

場監督アヌジ・ラティさんは話してくれました。「この作業にぴったりと分かりました」

その結果、2013年シヴガンガ・ドリラーズは世界初のプレデターシステムをインドで導入しました。第1号機が納入されて間もなく同社はインド最大のガス油田探査生産会社、ONGC(天然ガス油田コーポレーション社)と2,000m以上の深度で井戸掘りするという大規模な掘削契約を結びました。

“ 高度技術が結集された
プレデターシステムはこの作業に
ピッタリです。

シヴガンガ・ドリラーズPvt社 チーフ現場監督 アヌジ・ラティさん



大きな課題

しかしながら、このプロジェクトはシヴガンガ・ドリラーズが最初に考えていたほど簡単ではありませんでした。インド中央部の奥地に位置する現場は多くの難問題に見舞われました。大部分の層は摩耗性80~85%の砂岩で、さらに軟質層も混じっている状態だったので、オペレーターは岩盤の固さを予測し、それ相



ドの星

応に作業するのはとても困難でした。

「層の大部分の強さがコロコロ変わり、一定ではなかったのです。これほどコロコロ変わる層に遭遇するときは、全てのパラメーターに十二分の注意を払い正確にコントロールしないとイケません」と、ラティさんは説明してくれました。「有り難いことにプレデターは正確にコントロールしてくれました。我々は必要に応じてパラメーターを変え続けました。機械がすぐ反応してくれたので、パラメーターをすぐ変えることができました」

プロジェクト期間中、18時間で400m以上の掘削を達成できましたとシヴガンガは話してくれました。このような層では記録的な速度と言えます。「我々は約束を守ろうと頑張りました。そして、35～40%の時間削減を実現できました」

ラティさんはコメントしました。「従来の掘削

技術ではこの井戸を掘るのは恐らく6カ月～8カ月はかかったと思います。それを我々は、現場での試運転、現場テスト、組み立てと掘削全てを含めて2ヶ月半でやり遂げたのです。これ以上の事はやれないでしょう」

最高のロックドリリングツール

シヴガンガはアトラスコプコからの全面的なサポートを必要としたので、深度、高圧、パーカッションドリリングに最適なSecorocDTHハンマとビットを選びました。

大口径(442～323mm)にはSecoroc QL 120 ハンマを、井戸の最後の断面用には口径216mmのQL 80 ハンマが使われました。これらのハンマのパフォーマンスは比類ないものでした。プレデターにピッタリのハンマは希望通りの速度で深く掘削しました。QLハンマは、さらに効率を高める液体遠心分離機

現場の夕暮れ:巨大で自走可能なプレデターは深さ2000m以上もあるガス井戸を掘削しています。

》 やビット回収システム等のアタッチメントと一緒に使われました。

そのビット回収システムとは、シャンクが破損した場合、またはどのような状況下であっても、井戸の内部にビットが落ちないようにビットを保持するシステムです。それによりビットを「釣る」作業や孔を捨てなくてもよくなります。

ビットはボタンビットで超硬岩に対応できるように表面とゲージは多結晶ダイヤモンドで処理されています。

「このリグを使ってからの進捗にONGCは大満足でした」とラティさんは話します。「炭化水素を見つけたら何がおきると、彼らは最初少し懐疑的でした。しかし、我々は作業を完璧にやり遂げました」

安全性と環境への影響

ガス油田業界は危険で環境にも影響します。安全性と健康対策も高い基準が要求されます。ガス油田探査&開発を行う際の掘削業者も鉱山安全局によって定められている基

“ 我々は思いきって冒険しようと決めました。
アトラスコプコのサポートがあるから出来ると思ったのです。

シヴガンガ・ドリラーズPvt社 ディレクター BLラティさん



準を順守しなければなりません。

シヴガンガも例外ではありません。掘削作業中は高い安全性と環境基準に従っています。シこの点においても、エネルギー効率や環境対策が考慮されたデザインのプレデターを所有しているシヴガンガは契約交渉時にとっても有利になりました。「プレデターはディーゼル消費が少なく、他の掘削システムと比較してオイル交換も少ないのです」とラティさんは話します。「掘削機の中では排気レベルや騒音が極端に低いのです。事実、インドで許可されて

いる基準より低いです」

もう一つの大きな利点はプレデターの機動力で、それにより掘削機のセットアップ時間を低減できます。「従来の掘削機では動かしてセットアップするのに2カ月はかかりました。しかし、プレデターは自走する機械なので数時間でセットアップできます。さらに自動掘削機能付きなのでスタッフも削減でき、安全性や危険性対策も悩み種になませぬ」とラティさんは言います。

シヴガンガはONGC契約を設定期間内に



シヴガンガ社最高責任者ムクル・パーティさんは最初の井戸掘りプロジェクトの結果に大満足ですと話します。「全体的に我々はプレデターのパフォーマンスに満足しました。プレデターはこの国では大きな未来がある」



準備完了:プレデタートラックがプラットフォームに取り付けられ、マストを上げる前に掘削位置を決めます



コントロールパネルを操作するスタッフ:ブレダターは時間内に目標深度2000m以上を掘削しました。これは「シフト単位では最高のパフォーマンス」であり、シヴガンガ社はインドのガス油田業界では記録的と思っています。

完了できたことで、立て続けに別の契約2件を得ることができました。

高い品質のサービスとサポート

ガス油田掘削業界に新規参入者であるシヴガンガの心配のひとつは、機械故障時の部品調達が整ってなかったことでした。「ガス油田業界では、探査機がいちど源泉を発見すると、掘削スケジュールを設定します。これは契約書に明記されます。作業はスケジュール通りに完了しなければなりません。もし作業が遅れた場合、ペナルティーが掘削業者にかかります」シヴガンガのディレクターBLラティさんはこう付け加えました。ラティさんはガス油田業界に入る前に、井戸掘り業界に30年間在籍していました。

「我々は思いきって冒険しようときめました。インドで長年ビジネスをしているアトラスコプロがサポートしてくれれば出来ると思ったのです。アトラスコプロは購入期間中、海外から担当エンジニアを派遣しサポートしてくれたり、スタッフのトレーニングを行ってくれるなど適切なバックアップを行ってくれました。アトラスコプロ

の回答は迅速で我々の悩みに耳を傾けてくれ、そして素早く対応してくれました」

改良すべき点

シヴガンガの最高責任者、ムケールバヘーティさんは、同社ではブレダターを改良していると話してくれました。「我々は知識を身につけている最中です。ブレダターのような高度システムで何が出来るか理解し、機械のパフォーマンスをもっとアップするためにアトラスコプロチームと共に作業しています」

「お客様のONGCばかりでなく、我々自身もブレダターには大満足です。この掘削機はインドでは大きな未来があります。インドにおけるブレダターの所有台数は今後5年間で少なくとも8台から10台にはなるでしょう」バヘーティさんは最後にこう締めくくってくれました。



ブレダタードリリングシステムは革新技術と実証された新技術を探査生産掘削に採り入れた唯一のパッケージです。30年の実績と世界中の石油業界において300台以上もの掘削機販売の経験に基づき、休止時間とコストの削減、パフォーマンスとエネルギー効率の改良、安全性の向上を図っています。

フック荷重90,000kgで、掘削機には今日の世界にある石油、CBM、天然ガス海盆において、垂直、方向、水平の井戸を掘削できる強度と能力が備わっています。

動画 YouTube

「アトラスコプロ、ブレダター」をYouTubeで検索し、ブレダターシステムの作業風景をご覧ください。



インサイト 坑内作業のトレンド

将来の地下鉱山開発は、遠隔地の採掘が難しく危険を伴う鉱床で行なわれるようになるでしょう。この予測に対して鉱山会社の対策は1つしかないというアトラスコプコのマティアス・ピーターソンさんは言います。

Q: 地下鉱山の主な課題をあげていただけますか？

A: 最も重要な問題は、危険な環境下での鉱物や金属の採掘方法であり、いかに効率良く、安全に採掘するかということです。実際には多くの鉱山は、採掘しつくされてきており、今後は新たに鉱山を開発しなくてはなりません。

Q: どういう点が難しくなっていくのでしょうか？

A: 鉱山の多くは、遠隔地にあるためにアクセスが困難です。鉱床がより深く硬くなり、より多くの設備も必要となります。深く閉塞的、不安定な環境での作業には当然のことながら環境や安全面への配慮が必要となります。環境や安全に対する規制は、全ての面において年々厳しくなっており将来、人間がこの様な危険な環境下で作業することは許可されないでしょう。

Q: 鉱山会社がとるべき対策としてどんなことが考えられますか？

A: 対策は1つしかないと思います。自動化技術を全ての作業に導入することで、この動きは既に始まっています。自動化への関心や需要は今まで以上に強くなっていて、2014年にスウェーデンで開催されたヨーロッパ鉱山展示会でもこの傾向は顕著なものでした。

Q: 地下作業の自動化で、何が改善されるのでしょうか？

A: 安全性の向上は言うまでもなく、鉱山作業の最適化という点において中心的な役割を果たすことになると思います。例えば、自動化によって機械を作業員の交替時間や発破の際中、夜間などに稼働させられます。作業の最適化は機械の効率を高め生産性の向上につながります。

Q: 自動化の技術は、既存の鉱山にどの程度普及するのでしょうか？

A: すでに導入は進んでいます。要因の1つとして、多くの鉱山が通信設備を本格的に更新したことがあげられます。10年前には、鉱内でワイヤレスLANが使えるようになるなどとは誰も考えませんでした。現在では、自動化の分野では、どんな用途においてもネットワークへのアクセスが、ますます必要になっています。しかし自動化への関心が高まっているとは言え、まだまだ否定的な考えが多いのも事実です。新しい技術やその成果を心配するのは当然のことだからです。いつの時代でも大きな技術革新は、この様な形で出現してきました。しかし、ロックドリルを人力で操作するような時代に逆行するようなことを誰も望まないとはいえません。

Q: トンネル分野への自動化技術の適用については、いかがでしょうか？

A: 一見すると鉱山の方が連続した作業となるので、特にリモートコントロール作業など自動化に適していると考えられます。しかし、トンネル分野においても、オペレータがより適確な操作か、例えば、より安定した、正確なさく孔を支援するシステムといった自動支援機能が必要とされています。また、計測やデータ記録機能も自動化技術の大きな長場で、トンネル関係者に大きな成果をもたらすものです。

Q: 自動化技術開発のポイントについて紹介いただけますか？

A: アトラスコプコは、機械の機能、オペレータの操作環境、データの収集・統合の3項目に着目しています。当社には、全ての新しい機械にコンピュータ制御システムが搭載されているので、様々な自動化機能を追加、拡張できるという強みがあります。このため新機能を設計する際に必要なのは、想像力とコストだけということになります。オペレータの作業環境に関しては、操作場所を現場からより離れた場所に設けられるよう開発を進めています。現在では、例えば落石の危険を避けるために、さく孔機から50m離れた場所で操作できるようになっています。さらに離れた場所からの操作も

マティアス・ピーターソンは
坑内用機械の自動化技術開
発の主要メンバーです。



可能になっています。チリのある鉱山では、採掘地点にあるスクープトラム(ロードホールダンプ/LHD)を80km離れた場所から操作し成功させています。(M&C NO.3 2013 日本語版)

カナダでは、安全な作業環境を確保する目的からスクープトラムに自動化技術が採用されました。スウェーデンでは、LKAB鉱山で複数台のShimba(長孔さく孔機)を中央操作室から運転しており、同様のシステムはフィンランドやUSでも採用されています。

Q: 全ての鉱山が自動化させるのにどの程度の時間がかかるのでしょうか？

A: 予想は難しいですが段階的に進んでいくでしょう。しかし、需要や開発の現状から

判断すると、早晚実現するとおもいます。自動化を完全に導入することで鉱山は、生産性と稼働率において大きな成果を手に入れることができるでしょう。機械化の流れで見ると、1900年代の初頭に1人のオペレータが手持ちのロックドリルで一時間に3~5mしか、さく孔できなかったものが、その施工能力は現在機械化により、1時間に450m程度まで増大しています。

そして自動化は、1人のオペレータが2台の機械を簡単に操作することを可能にし、その能力を倍増するのです。これは、今始まったところですよ。

Q: 地下鉱山関係者向けの新たな自動化技術はありますか？

A: 坑内用のローダーを複数台操作するための新しいシステムを発表します。これは、1人のオペレータが、数台の機械を同時に操作できるようにするものです。

ただし、ローダーはバケットのかき込みが手動なので半自動運転となり、1人のオペレータが操作できる台数には限界があります。🕒

(自動化の詳細はM&C 2013/NO.3と2014/NO.2 日本語版をご覧ください)



真実を求めて… 掘り進む

世界各国から集まってきた研究者たちは、アトラスコプロの協力を得て、2.5kmにも及ぶ大深度まで掘削された孔から得られた情報を、今、地球の進化についての研究を進めています。

スウェーデン北部の山地で進んでいる大深度掘削プロジェクトにより、封印されていた地球の真実の姿を知る重い扉が開かれるかもしれません。スウェーデン ルンド大学が始めたこのプロジェクトには14か国から50人におよぶ研究者が参加し、4億年以上にわたり地球の進化を促してきたエネルギーに関する国際的な研究が進むであろうと期待されています。

プロジェクトを遂行する研究者たちは特別仕様のアトラスコプロ Christensen CT20C コアドリルリグを使い、深度2,500m(正確には2,495.8m)の地層から情報を収集しています。

探査現場のあるフレアは山間の小さな集落で、ストックホルムからおよそ600km北にある、スキーのリゾート地として知られるオーレからもさほど遠くない場所にあります。その地質学的な歴史により、地球の進化を調べるのに適している、世界で

も数少ない場所の一つです。

Christensen CT20C探査用リグによるコアサンプルの採取は、2014年4月から8月までおこなわれました。週に6日間、1日2交替のシフトの作業で、直径75.8mmのせん孔をおこない、直径46.7mm合計18トンのコアが採取されました。現在は、ドイツベルリンの地質学者たちがコアを分析しています。

深度2,500mの岩層で何が起り、どんな変化があったのかを明らかにすることが、この国際的な調査の目的です。

深度2.5kmに潜む生命体に注目する

調査は構造地質学、地球物理学、地熱活動、水理地質学、深部生物圏に焦点を置いています。しかしながら、微生物学者がおこなっている調査は、何にもましてワクワクし心惹かれる内容だ

と言えるでしょう。微生物とバクテリアを識別すること - つまりは、地表から深度2.5kmの地点にどんな生命体がいるのかを見つけ出すことなのです。

「凄いプロジェクトです。実に様々な分野の調査が行なわれています。地球の進化に対する私たちの理解が大いに深まっていくことでしょう」と、ルンド大学地質工学部のヘニン・ローレンツさんは言います。

「例えば、様々な岩の温度を測定することにより、熱流を測定することができます。それにより、いろいろな時代における地表の温度を推測していくことができます。水の流れも測定できるので、山脈からバルト海に抜ける水の流れもわかります」


プロジェクトディレクターのヨン・エリック・ロースバリさんによると、研究者がChristensen CT20Cを選んだのは、大深度の掘削が可能だったからだという事です。深度2.5kmの掘削が可能であり





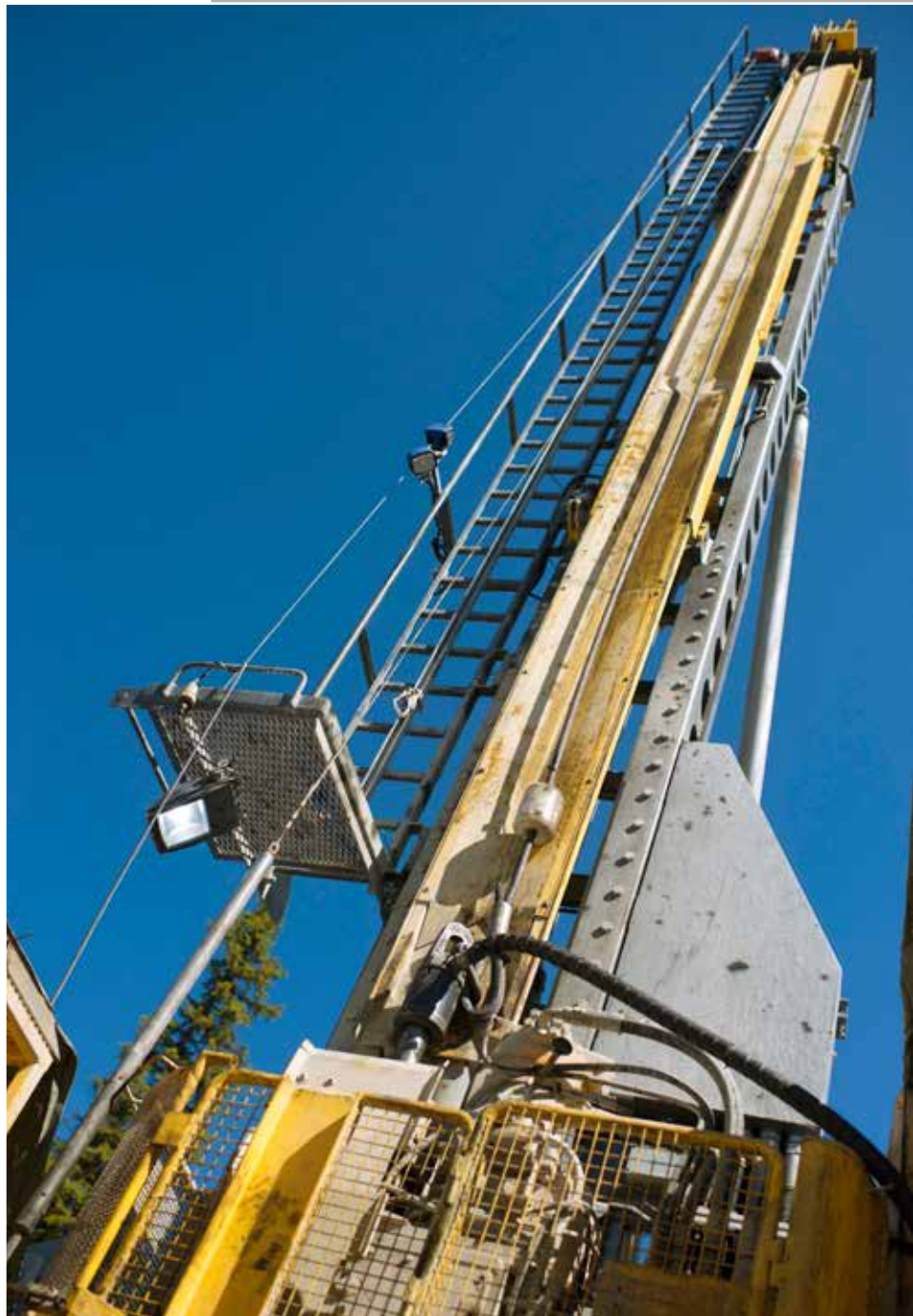
何故この地で? 古代、スカンジナビア山脈の山頂はアルプス山脈とほぼ同じ高さにありました。時を重ねるにつれ、山々は大きく浸食されていきました。このため、表層に現れている地層でも、既に「深い」部分の地質となっており、調査に最適な現場と考えられています。左より: 作業するコアサンプルチーム。分析用に直径46.7 mmのコアを箱に収める; 現場の概観。深度2.5 km掘削作業がおこなわれている; 下写真、Christensen CT20Cとその特徴的なワイヤライン。

ながら、またトラックの上に搭載しても使用できるので、プロジェクトチームは新しい掘削技術やツールの開発やテストも行ないました。

ルンド大学所有のChristensen CT20Cを、スウェーデンの研究者チームは「国のドリルリグ」と名付けました。「理由はこうです。ここでやっているような科学的調査掘削、特に大深度の孔からのコア採取に理想的なリグであるのは、誰の目にもあきらかです。他のヨーロッパの国の同じようなプロジェクトでも、このリグを研究者が使い始めるでしょう」と、アトラスコプコ プロダクトマネージャのエリック・ディアス・アルゲレスは話します。 

完璧な大深度探査リグ

アトラスコプコ Christensen CT20Cは、最大2,500mの大深度掘削用のダイヤモンドコアドリルリグとして特別に設計されました。Christensenシリーズの中で最もパワフルで、しかも操作は簡単です。特長の一つであるフィード装置が高い生産性の掘削を可能にし、制御用コンソールは高度な自動化と安全性をもたらします。防音効果に優れたエンジンキャノピとTier III準拠の最新排ガス規制エンジンを搭載しています。回転数、フィード力、ビット荷重、水量、せん孔速度など様々な数値が、ディスプレイ上に表示されます。掘削孔の直径は75.7mm、コアの直径は47.6mmです。





オペレーターのチャド・マーチャントさん。SpeedCutダイヤモンドワイヤー切削機とSpeedROC D30ダウンザホールドリルリグの両方のトレーニングを受けた最初のオペレーターです。

オペレーターは遠隔操作システムを使い、SpeedCutの速度とレール上での動きをコントロールし、最適な状態の作業を進めて行きます。ASTM規格タイプⅢの石灰岩の場合、およそ10時間で185 m²の切削が行えます。

SPEEDCUT アメリカにて

アメリカの規格石材専門会社は、それまでおこなっていた発破工法をダイヤモンドワイヤーソーに切り替え、生産性を40%向上させました。

ウィスコンシン州のヴァルダース ストーン&マーブル社は、生産工法を発破工法からダイヤモンドワイヤーソーに切り替える決定を、最近下しました。結果は40%向上した生産性とコストの減少に現れました。

ヴァルダースの小さな村にある採石場では、現在アトラスコプコ SpeedCut ダイヤモンドワイヤーソーを使い作業を進めています。ダイヤモンドワイヤー用に直径89mmの掘削をするのは、アトラスコプコのSpeedROC D30 ダウンザホールドリルリグです。

ヴァルダース社オペレーション部門副社長のジョン・シュネルさんは、こう語ります。「以前は244m(800feet)長の孔を450か所も掘っていました。火薬、せん孔、発破のための人件費、と経費は何万

ドルもかかってしまいます。今では、人件費こそ大して変わりませんが、発破作業の1/3~2/3を占めていた火薬代がいらないので、その分節約できています」

ワイヤーソーでコスト削減

削減できたのは火薬だけではありません。採石場ではズリも50%減りました。「この石灰岩はアメリカの中でも特に良質なものですが、シームも沢山あるんです。ワイヤーで切削するとシームを余分に破壊しなくてすむので、ズリも減りました」とシュネルさんは言います。切削面が滑らかなので、最終工程作業で切断面を整えなくて済む製品が多くなりました。

オペレーターのチャド・マーチャントさんは「全体的に言うと、以前より仕事はとでもラクですね。それに切断線に水をかけながら作業しているので、ダストも全く出ていないです」

切削の手順は、先ず基部に20m長の水平の孔を掘削します。この孔に当たるよう、上方向から深度およそ6mの孔を垂直にせん孔します。その後、この垂直孔と水平孔にダイヤモンドワイヤーを通し、ブロックの背面を岩盤から切り離します。

切断作業には、50mのワイヤーをリグのフライホイールに通し、ループ状になるようにつなげます。ブロックを2.5m幅の石板に切り取りますが、石板の底部には水平孔を設けます。

ワイヤーソーが作業している間、マーチャントさんは、レールの上にながら遠隔操作システムを使い、順調に作業が進むようワイヤーの張りを調節しています。ワイヤーソーがレールの端までくる



リグの切り替えが違いを生んだ。ヴァルダーストーン&マーブル社オペレーション部門副社長、ジョン・シュネルさん(左)と、エデン・ストーン社社長、ディヴ・ウィルツさん。



PowerROC T50 バウマチャイナに初登場

石灰岩採石場、明かりの鉱山用に開発された、シンプルで明快なつくりのPowerROC T50。このアトラスコプコの新製品は、上海で開催されたバウマチャイナ2014を訪れたクローラードリルオペレーターたちから暖かく迎えられました。

PowerROC T50は2014年11月に中国デビューを飾りました。斬新で最高性能を兼ね備えたクローラードリルは、直径102~152mm、4.7m長、延長ロッドを装着させることにより35m長までのせん孔に対応します。石灰岩採石場、明かりの鉱山用のリグとして、アトラスコプコ南京工場で設計、製造され、シンプルで明快なつくりとともに、アトラスコプコの最高のテクノロジーをお客様に提供します。

リグは最新型のコパ 3060 30KW油圧式削岩機を搭載し、卓越したせん孔作業をおこなえます。堅牢なつくりの延長可能なブームにより、素早く容易な位置決めが可能です。ガイドセルはスチールではなく、頑丈なアルミニウムでできており、さらに真っ直ぐで質の高い孔を掘削します。

また、油圧システム、電気システムはシンプルで、操作が容易になり、ダウンタイムも減少します。主要な機能はプッシュボタン操作でおこなえ、転倒時保護構造(ROPS)、落下物保護構造(FOPS)が適用されたキャビンは大型ウィンドウを持ち、掘削作業中も視界は良好です。振動ダンパーに守られたオペレーターは快適に作業を進められます。接地がよいので、起伏の多い地形でも移動が簡単です。

プロダクト マネージャーのヨーク・ヤンさんは、こう言います。「PowerROC T50がバウマチャイナに登場した時は嬉しかったです。石灰岩、セメント、骨材の採石業界でも明かりの鉱山でも待ち望んでいたモデルでしたからね。中国だけでなく、南アフリカやアメリカでも必須なリグだと思いますよ」

世界各地で新発売。
新型PowerROC T50
サーフェスドリルリグ。



ウィスコンシン州で生産性を 激増させた、転換の決断

と、10mのワイヤーはループから外されます。

SpeedCutは1時間に11~18mの割合で切削し、92mの作業にかかる時間は およそ5時間となっています。

ヴァルダーストーン採石場を所有するエデン・ストーン社セールス部門副社長のピーター・ローリグさんによると、現場の石材はASTM(米国試験材料協会)規格タイプⅢ密度のドロマイト質石灰石に分類され、30.48m(1立法フィート)あたりの重量はおよそ73kg(167pounds)とのこと。

ヴァルダーストーン採石場の石灰石は耐候特性に優れ、建築物や記念碑の材料として全世界に流通しています。圧縮強度は通常240MPa(35,000psi)で、これはコンクリートの10倍に相当します。

主な市場はアメリカ中西部ですが、建築プロジェクト用に日本やパラグアイとも取引があります。

“ PV-311なら
申し分のない
綺麗な孔を問題なく
せん孔できます。



アトラスコプコ 大口径ドリル部門
プロダクトマネージャー モーリーン・ボハック

アメリカの銅鉱山でフィールドテスト中のPV-311。数々の特長を兼ね備え、20m長の孔を綺麗にせん孔でき、しかも燃費効率は抜群です。



静かで快適: オペレーターに特に人気が高い、PV-311のキャビン

Pit Viper 311 満点を獲得

アトラスコプコの新製品Pit Viper 311は、アメリカの銅鉱山でおこなわれた厳しいフィールドテストを成功裡に終えました。優れた特長の数々を披露した、素晴らしい結果となりました。

アトラスコプコPV-310ロータリー発破孔せん孔リグシリーズに新しく加わったPV311は、先ごろアメリカ南西部の銅鉱山での6ヶ月にわたるフィールドテストを終えました。結果は、全ての項目で最高得点でした。

鉱山関係者とアトラスコプコのエンジニアは協力し合いながら、PV-311の試作機に施された改良点をチェックし、生産性と効率が上がっているかどうか確かめました。

PV-311で高さ15mのベンチで、孔径270mm(10⁵/8in)、とリグの最大径311mm(12¹/₄in)のせん孔を実施しました。

270mmせん孔はサブドリル2mを含むせん孔長17mで、311mm(12¹/₄in)ではサブドリル3mで、せん孔長18mです。

テスト現場の位置により、5種類の異なるドリルパターンが採用されました。リグは通常、12時間シフトで35~40孔、合計365mの距離をせん孔し、平均稼働率は90~95%でした。

現場は、ほとんどの銅鉱床と同じく、均質な銅でなく、他の鉱物が混ざり合っており、圧縮強度はおおよそ250~300Mpaの岩盤です。

アトラスコプコ Secorocのトリコーンビットを装着し、ビットのライフは2.5~3日間でした。試作機はその後、フィールドテストがおこなわれた鉱山会社が購入しました。

アトラスコプコの大孔径ドリル部門に所属し

ているプロダクトマネージャー、モーリーン・ボハックはこう言います。「PV-311はタフな条件も難なくこなし、一貫して、目標の深度までの非常に質の高い孔をせん孔し続けていきました」

「PV-311は、例えば20m長の孔をシングルパスでせん孔していても、デッキ上でビットの交換ができるように設計されていることも、この結果に貢献していますね。おかげで、オペレーターはロッドの装着や取り外し作業に集中することができます」

「試作機はオプションの油圧式クラッチが搭載されているので、せん孔作業をおこなっていない時の燃料の消費を削減できます。結果にはっきりと現れていました。リグコントロールシステム(RCS)が持つオートドリル機能も、燃費削減に好影響を与えています」

現場で稼働する他機種と比較すると、約20%高い燃費効率を記録しました。また、PV-311が持つ数々の特長の中でも、静かで快適なキャビンはオペレーターの高い評価を得ました。

「PV-310シリーズが搭載している新型キャビンに、オペレーターは一番喜びましたね」ボハックはさらに続けて「キャビンには、ジョイスティック・レバーとコントロール装置が装着された上下に動くフルアジャストシートが装備され、大型ウインドーとミラーにより優れた視界性が確保されています。全ては入念に配置されているの

で、地表レベルやリグの前方で何が起きているのか、オペレーターは自分の目で確認することができます」

現在PV-311は、三大陸におよぶ、銅鉱山、炭鉱、鉄鉱石鉱山で生産用ドリルリグとして活躍しています。

PV-270シリーズと、アトラスコプコが提供する最大のPV-351ドリルリグが対応する中間機種として、PV-311は開発設計されました。軟質から硬質までの幅広い岩盤に対応し、PV-351の最小径、PV-270シリーズの最大径のせん孔径で使用されます。

現在開発中のPV-316は、PV-311のマルチパスバージョンで、15.2m(50フィート)長の5-ロッドカルーセルを搭載し、合計90m(295フィート)のせん孔深度を掘削します。炭鉱でのカースト・ブラスティング発破にも適する柔軟性を持ち合わせているリグです。

油圧式2段変速ロータリーヘッド(DM-M3に搭載されているタイプと同等)の回転トルクは、140rpm時に17.62kNm(12,880ftlb)、240rpm時には9.58kNm(7,000ftlb)です。

ケーブルフィードシステムは油圧式シリンダー駆動式で、特許取得済みの自動ケーブル張力システムがロータリーヘッドの位置と張りを常に調節することにより、ケーブルとロータリーヘッドのガイドの摩耗は削減され、想定外のメンテナンスに要する時間が減少します。

知れ渡る評判

トルコが見つけたコスト削減の鍵

アトラスコプコSmartROC T40を導入し、トルコの施工業者は燃料コストを大幅に削減し、生産性も向上させています。そして、この評判は人々に急速に知れ渡っていきました。

トルコの燃料費は世界でも最も高いレベルです。ランニングコストをコントロールすることは、多くの施工業者にとって、不可能ではないにしても、常に頭痛の種になっています。

しかしながら、SmartROC T40クローラードリルに結集されているアトラスコプコの技術革新が、この問題の解決に朗報をもたらしました。掘削施工業者は燃料費の大幅削減に成功し、中には燃料コストが半分になった業者もあります。

採石会社のエルコチャ・キルマタシュA.Sは、典型的な成功例です。この老舗の同族会社はボルノバイズミル市で石灰岩採石場を経営し、骨材と石灰岩製品を40年以上生産しています。

採石場の生産は年間およそ800万トンに達しますが、トルコの他企業同様、抱えている問題のトップはディーゼル燃料の価格の高さです。トルコはノルウェーに次いで、世界でも2番目にディーゼル燃料が高いことで知られています。

アトラスコプコが燃料効率に優れたリグを新しく開発したことを知ったエルコチャ・キルマタシュ社が、他社に先駆け操業テストをおこなうことに積極的だったのは、当然の流れでした。

同社オーナー社長のブラク・エルコチャさんは、「アトラスコプコはこのリグが燃料コストを半減さ

せると説明していましたが、“本当かな?”と疑問に思っていました。そんなことはできる訳ないと思っていましたが、それでもリグを試すつもりでした」

エルコチャ・キルマタシュ社は当時既にアトラスコプコのドリルリグを使用していましたが、採石場が亀裂も空洞もある難しい地層に位置していることから、リグにとっても、ロッドにとってもチャレンジが続いていました。この厳しい環境でのランニングコストを下げるができるのなら、どんなことでも大歓迎でした。

2台で1台分

SmartROC T40が現場にやってきたのは、2013年夏のことでした。その1年後には、なくてはならないリグとして、以前からあった2台のリグ合計に相当する仕事量をこなしています。さらに重要なのは、会社の燃料費が毎回、劇的に下がっているという事実です。

「うちがSmartROC T40の購入を検討し始めた時に、業界では、どのリグが1時間に1リッターの燃料を節約できるかという話題で持ちきりでした」とエルコチャさんは当時を思い起こします。「ところが採石場のテストランで、燃料消費量は1時間に37リッターから、何と13リッターに下がった

んです。1時間に12.8リッターを記録したこともあります。以前は信じられなかったけれど、今は確信を持って言えます。SmartROC T40は宣伝文句通りの、革新的なリグです」

燃料効率よりも、掘削量とスピードを優先させたテストでも、やはり結果は上々でした。「最大限の生産性に達するよう、リグの持つ最大能力で掘削してみましたが、それでも燃料消費量は1時間に17リッターでした」エルコチャさんは、さらに続けて「最高です。このままでいくと、リグ購入に投資したお金は15か月間で回収できる見込みです。それも、燃料コストの削減分で賄える予定です」

現在までのところ、SmartROC T40はおよそ25,000mをせん孔し、トップハンマードリルで約600時間掘削作業をおこなっています。その上、リグの摩耗度もロッドの消費量も、以前のリグに対して低いレベルにことまっています。

12m長のせん孔には、SmartROC T40に89mm径のビットを装着します。ドリルパターンは3×3



エルコチャ・キマタシュ採石場で活躍するSmartROC T40。他機2台分の掘削をおこなう。コストは減少、環境に与える負担も減少し作業環境は向上した。



～3.25×3.5m、平均生産距離はエンジンアワーによって異なりますが、45～75m/時を記録しています。

エルコチャさんは、さらに続けて「今では他のリグを止め、週6日間、7時間シフトの2交替でSmartROC T40だけ使っています。1日14時間でこなしている仕事量を考えると、もし24時間稼働させたら採石場の全部の仕事を一機のSmartROC T40でやっしまえると思いますよ」

より良い仕事環境

SmartROC T40がやってきてから、現場の作業環境も向上しました。燃料消費量が下がったことから、CO2排出量は特に削減されました。リグに搭載した、調節可能なダストコレクターと静音掘削システムにより、騒音と粉塵のレベルが劇的に抑えられています。

エルコチャさんによると「風向きによっては、リグが作動しているかどうかは、てっぺんにある警告ランプが回っているのを見ないとわからないほど静かです」

オペレーターのチェティン・バヤラムさんも、SmartROC T40がもたらした作業環境への好影響を歓迎しています。「ノイズが少なく、快適なキャビン、操作もしやすいし、トラブルを見つけて修理するのも簡単。このリグはメリットが多いです。キャビンの中にいると、安全で快適だと感じま

すね。生産意欲が湧いてきます」

SmartROCはエネルギーロスを最小限にすることを主眼に置いて設計されたと、アトラスコップコセールスエンジニアのエムレ・エー・カンタルデュは言います。空気量の調節やダスト吸出しファンスピードの調節が可能になり、オペレーターは作業中のエネルギー消費量を最適にコントロールすることができます。

さらに旧モデルと比較すると、油圧ホースの量は50%、付属部品も70%少なくなり、新デザインの油圧システムにより油圧オイルの消費量を65%削減することができます。無駄なエネルギー

は使わず、作業に必要な分のエネルギーのみで最高性能を発揮します。

アトラスコップコトルコのビジネスラインマネージャー、グルカン・ブユルガンは最後に締めくくり「革新的な技術とリグの持つ利点に、ドリル業界は驚きと称賛の声を上げました。SmartROCを産み出した技術力に誇りを持っています。2012年の発売以来、自信を持って、このリグをトルコの施工会社に紹介しています」

※スマートロック(旧スマートリグ)の各技術は本国内にて特許申請中です。

原文はO. O. カジム・トグによる記事(トルコ鉱山マガジン)に基づく。



エルコチャ・キマタシュ社オーナー社長のブラク・エルコチャさん(右)と、アトラスコップコセールスエンジニア エムレ・カンタルデュ

シミュレーター トレーニング

21世紀のやり方

生産効率に対する要求が増え続けていることもあって、鉱山業界では早期養成トレーニングが欠かせないほど重要になりました。アイルランドの**ポリデン・テラ鉱山**は生産の邪魔にならず効果的で安全なトレーニング方法を採用している企業です。

生産用さく孔機では従来の「オペレーター同士のいわゆるバディトレーニング」方式では一人前のオペレーターになるには4～6週間かかりました。そればかりではなく、研修生のさく孔エラーは発破後の坑道の壁面や路面凹凸がひどくなる問題を引き起こします。

同様に、さく孔長の配列を間違えると、次の掘削でのさく孔とズリ出しが作業しづらくなり、断面外周は計画通りとならず、発破も上手くいかなくなり、その結果スケールリングや岩盤補強に余計な時間がかかるようになります。

アイルランドのナヴァンにあるポリデン・テラ鉱山の鉱山マネージャーマイク・ロウザーさんはこの作業性の問題に気づいていました。スウェーデンの世界企業であるポリデン社が操業するこの鉱山では年間約250万トンの亜鉛鉱石や鉛精鉱を産出しています。同鉱山は常に生産性の向上を進めてきています。

アトラスコプコのマスタードリラーシミュレーターの採用もその一端でした。「21世紀の環境を想定したトレーニングプログラムにとって、操業を中断することなく、短時間で上達できる素晴らしい絶好のチャンスです。」とロウザーさんは当時を思い出して話してくれました。

現実見のある経験

このシミュレーターはアトラスコプコのトンネルジャンボBoomerと生産用さく孔機Shimbaを完璧に再現しています。運転席のレイアウトや機能を使い、前方、後方のスクリーンに本物そっくりの坑道の様子を映し出しています。さらに、テラ鉱山の研修生はアトラスコプコのマスタードリルプログラムに基づいて、3レベル（ブロンズ、シルバー、ゴールド）に分けて検定されました。

現在鉱山開発の技術サポート責任者で当



時トレーニング担当者だったパット・ポッタートンさんは、生産への影響を考え、夏休み期間中にトレーニング設定し、シミュレーターを用意しました。

坑内が操業中、オペレーター達は休暇を返上しトレーニングに参加しました。事前にポートロイスにあるアトラスコプコのサービスセンターで、ポッタートンさん、鉱山主任のロイ・タロンさんとトレーニング監督のジミー・ダグさんのトレーニングが行われていたので、シミュレーターが鉱山に設置された時には操作に慣れていました。

シミュレーターはテラ鉱山に設置され、トレーニングが開始されました。トレーニングプログラムは、サービスマン、オペレーター、調査担当者、計画担当者など全スタッフがシミュレーター上でトレーニングを受けられるものになっていました。

プログラムの一部はオーダーメイドのトレーニングパッケージで、お客様の要望に沿ってRCSシステム、走行、ブーム、フィード、ロッドハンドリング操作やさく孔機Shimbaの一般的なメンテナンス事項などが盛り込まれています。

結果は期待以上でした。



トレーニングプログラムに参加したテラ鉱山のチームメンバー。左より、パット・ポッタートンさん（鉱山開発担当技術サポート監督）、ダミアン・ヒーリーさん（アイルランドのアトラスコプコのパーツ&サービスマネージャー）掘削機オペレーターのマーク・ムーニーさん、デイビッド・カロランさんとケン・ライリーさん。



“トレーニングは素早く上達出来る凄いい機会です。”



ポリデンタラ鉱山の鉱山マネージャー マイク・ロウザーさん

- オペレーター32人がトレーニングを受け、新たに7人をオペレーターとして認定
- 限られたShimbaオペレーターの人数が増強され、機械の稼働率が向上
- Shimbaのさく孔エリアが8から15に増加
- 19人のBoomerオペレーターがブロンズとシルバーレベルの資格を習得
- 15人のサービスマンがさく孔機の移動、掘削、ロッドチェンジの行い方を習得
- コース全体で合格率は91.7%

前進への大きな一歩

習熟の進み具合はとても速いものでした。

ポッタートンさんが指摘したように、「過去にShimbaの操作経験のない鉱山スタッフでも1週間で完全にマスター出来るのです」

シミュレーターを使ったトレーニング技術により研修生はきちんと管理され安全な環境で訓練を受けられます。しかし、良いのはこればかりではなかったとマイク・ロウザーさんは言います。

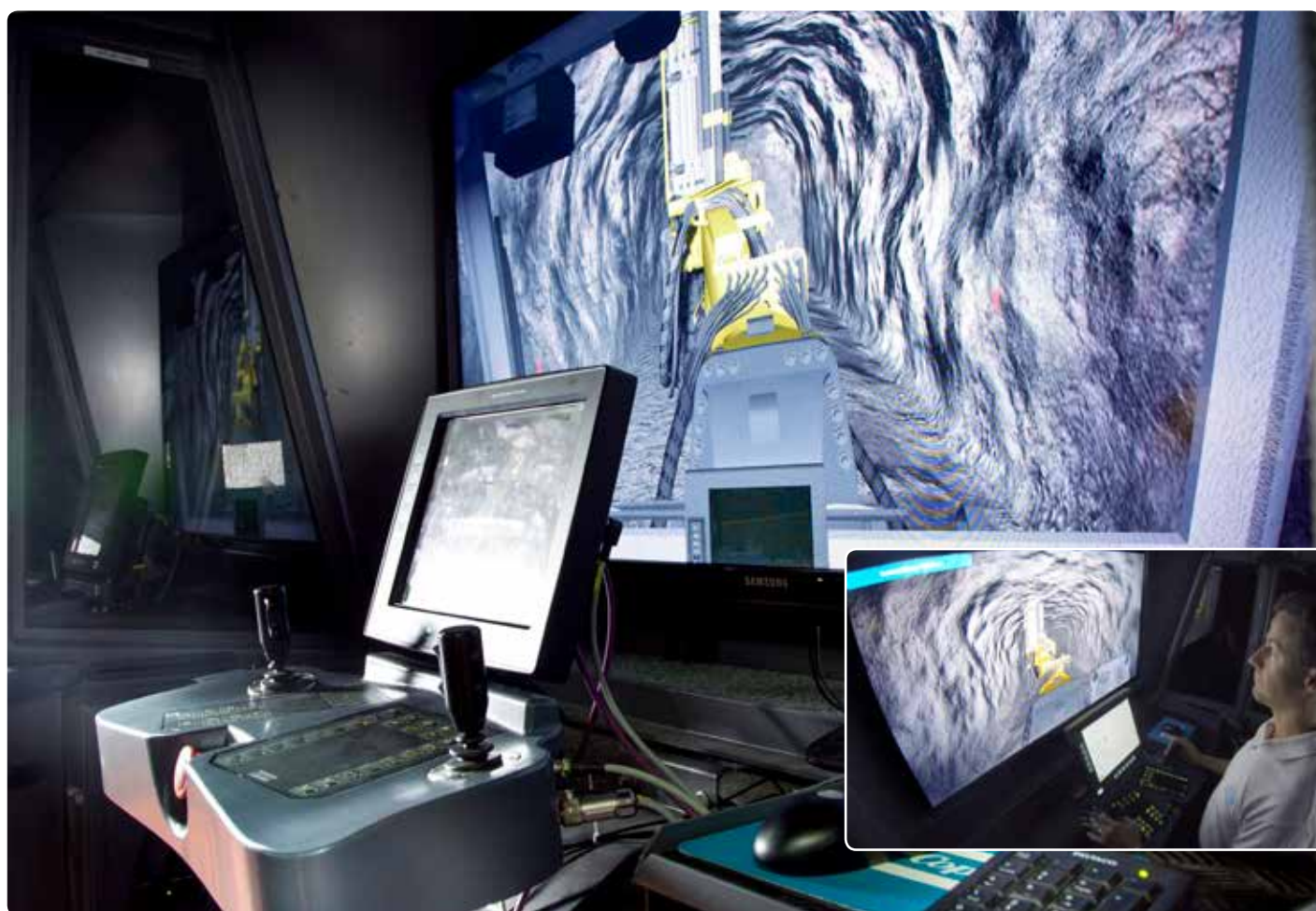
「長孔さく孔機だけしか操作できなかったオペレーターの技術を瞬間に上げられたのです。さらに我々はケーブルテック(ケーブル打設機)のスタッフにもシミュレーターを使わせたのです。

複数の機械のトレーニングが数週間で行える

ようになりました」

最後に彼は締めくくりました。「我々が思っていた以上に得るものがあったので、色んなことを期待しました。」

鉱山では、熟練オペレーターが不足しているため、病気や有給休暇が生産に影響しましたが、今はそれも無くなりました。鉱山管理者はトレーニング修了式で受講者にスキルアップのお祝いを述べ、さらに自信と士気を高めました。



Shimbaのシミュレーター内部:オペレーターのコントロールパネルでは本物のさく孔機同様に操作できます。「キャブのフロントガラスとバックミラーの位置からはスクリーン上に表示されているように、研修生が本当の鉱山環境を経験できるように映像が映されます。

サーペントの隠れた力:
アトラスコプコの換気システム



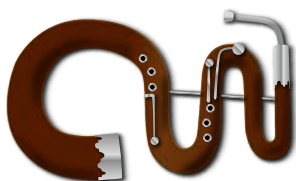
サーペントに注目!

ワールド 鉱山業界や建設業界市場で、アトラスコプコの地下鉱山の換気システムは、新しく、目立つ存在となってきました。鉱夫やトンネル作業員に新鮮な空気を提供するために使用され、スウェドVENT(SwedVent)として知られた製品は、現在「Serpent(サーペント)」として販売されています。

アトラスコプコ プロダクト・マネージャーのトーマス・オッターベルクは、「空気は目に見えないのでほとんどの人には当たり前の存在となっています。トンネル内の作業現場では電気と同じように必要なものですが、この目に見えない空気にもお金がかかるのです。換気不良だと生産性が低下し、エネルギーコストが上昇します。つまり、適切な換気がなければ、掘削作業は不可能なのです。」

「ダクト、吸音および高圧ファンから成る、完全な換気システムとしてサーペントをパッケージ化することで、地下作業の健全な環境作りに貢献します。さらに、エネルギーコストを最大50%低下させることができます。」

脚注:「サーペント」は、1590年に発明された蛇の形をした木管楽器サーペントに由来しています。



短 信

自動化提携

アトラスコプコとリモートコントロール・テクノロジーズ(RCT)は提携し、モバイル機器の自動化ソリューションを地下鉱山業界へ提供します。安全かつ生産的な採掘への需要に応える幅広いソリューションの提供を目指しています。

アトラスコプコとRCTは共に、既に様々なソリューションを提供しています。アトラスコプコは、RCSコントロールシステムを利用した機械にフォーカスし、一方でRCTは現在も業界の主力製品となっている従来型アトラスコプコ製品向けのソリューションを提供してきました。

相互の専門知識とソリューションを組み合わせることにより、アトラスコプコの地下機械用遠隔制御やガイドシステムを幅広く提供することができます。

アトラスコプコのプロダクトラインマネージャ ジュリアン・レイノルズはこう説明します。「地下採掘はますます困難になってきています。より深い鉱体、増加するコスト、社会的責任の増大などの問題は、常に事業の継続性に課題を投げかけます。RCTとの提携で、新機種で使用されている自動化機能を現行の機種にも同様に提供することを目指しています。」

「アトラスコプコとRCTの提携の目的は、お客様が直面する安全性や生産性の問題に共同して対応していくことです。機種を限定せず自動化ソリューションを実現するために、両者は専門知識を共有することとなります。」と、RCTのシニアビジネス開発マネージャ フィル・グッドは付け加えました。

アトラスコプコ支社

詳細は最寄りのアトラスコプコへお問い合わせください。

アルバニア共和国, ティラナ, +355 682 061 618. アルジェリア, ゼラルダ, +213 (0)21 32 83 25 /26/27. アンゴラ, ルワンダ, +244 929 303 139. アルゼンチン, プエノスアイリス, +54 (0)11 47172200. オーストラリア, ブラックタウン, +61 (0)2 9621 9700. オーストリア, ウィーン, +43 (0)1 760120. ベルギー, ブルッセル, +32 (0)2 689 0511. ボリビア, ラパス, +591 (0)2 21 12000. ボスニア・ヘルツェゴビナ, サラエボ, +387 33 674 391. ボツワナ共和国, ハボローネ, +267 395 9155. ブラジル, サンパウロ, +55 (11)3478 8200. ブルガリア, ソフィア, +359 (0)2 489 3178. ブルキナ共和国, ワガドゥグー, +266 5036 5610. カメルーン共和国, ドゥアラ, +237 76308451. カナダ, ソッドベリ, +1 (0)705 673 6711. ノースベイ, +1 (0)705 4723320. チリ, サンチャゴ, +56 (0)2 4423600. クロアチア, ザグレブ, +385 (0)1 611 1288. 中国, 北京, +86 (0)10 58706200, 南京, +86 (0)25 8696 7600. 香港, +852 2797 6600. コロンビア, ボゴタ, +57 (0)1 419 9200. キプロス, ニコシア, +357 (0)22 480740. チェコ共和国, プラハ, +420 225 434 000. コンゴ民主共和国, ルブンバシ, +243 (0)991 004 430. デンマーク, グロストラップ, +45 4345 4611. エジプト, カイロ, +202 461 01 770. エストニア, パンター(フィンランド), +358 (0)20 718 9300. フィンランド, パンター, +358 (0)20 718 9300. フランス, サントゥアン, +33 (0)1 3909 3222. ドイツ, エッセン, +49 (0)201 21770. ガーナ, アッカ, +233 0302 7745 12. イギリス, ハムステッド, +44 (0)1442 22 2100. ギリシャ, アテネ, コロピ, +30 (0)210 349 9600. インド, プーン, +91 (0)20 3072 2222. インドネシア, ジャカルタ, +62 (0)21 789 0550. イラン, テヘラン, +98 (0)21 6693 7711. アイルランド, ダブリン, +353 (0)1 4505 978. イタリア, ミラノ, +39 02 617 991. 日本, 東京, +81 (0)3 5765 7890. カザフスタン, アルマティ, +7 727 2588 534. ケニア, ナイロビ, +254 (0)20 6605 000. クウェート, 東アハマディ, +956 2398 7952. 韓国, ソウル, +82 (0)2 2189 4000. ラトビア, パンター(フィンランド), +358 (0)20 718 9300. リトアニア, パンター(フィンランド), +358 (0)20 718 9300. マケドニア, スコピエ, +389 (0)2 3112 383. マレーシア, セランゴール, +60 (0)3 5123 8888. マリ共和国, パマコ, +223 73 29 00 00. メキシコ, トラルネパントラ, +52 55 2282 0600. モンゴル, ウランバートル, +976 (0)11 344 991. モロッコ, カサブランカ, +212 522 63 4000. モザンビーク共和国, マプト, +258 823 08 2478. ナミビア, ビントフック, +264 (0)61 2613 96. オランダ, ズイントレヒト, +31 (0)78 6230 230. ニュージーランド, オークランド, +64 (0)9 5794 069. ナイジェリア, アブジャ, +234 7068 6212 53. ノルウェー, オスロ, +47 6486 0300. パキスタン, ラホール, +92 4235 749 406. パナマ共和国, パナマ市, +507 2695 808, 09. ペルー, リマ, +51 1 4116 100. フィリピン, マニラ, +63 (0)2 8430 535 to 39. ポーランド, ラジン, +48 (0)22 5726 800. ポルトガル, リスボン, +351 214 168 500. ルーマニア, パイアマルとプセラレスト, +40 262 218212. ロシア, モスクワ, +7 (495)9335 552. サウジアラビア, ジェッダ, +966 (0)2 6933 357. セルビア, ベオグラード, +381 11 220 1640. シンガポール, ジュロン, +65 62 10 8000. スロベキア, トルジン, +386 (0)1 5600 710. 南アフリカ, ウィットフィールド, +27 (0)11 8219 000. スペイン, マドリッド, +34 (0) 9 162 79100. スウェーデン, ストックホルム, +46 (0)8 7439 230. スイス, スチューデン/ビール, +41 (0)32 3741 581. 台湾, 桃園, +886 (0)3 4796 838. タンザニア連合共和国, ダルエスサラーム, +255 222 86 1570. タイ, バンコック, +66 (0) 3856 2900. トルコ, イスタンブール, +90 (0)216 5810 581. アラブ首長国連邦, ドバイ, +971 4 8861 996. ウクライナ, キエフ, +380 44 499 1870. アメリカ合衆国, デンバー, コロラド, +1 800 7326 762. ウズベキスタン共和国, タシュケント, +998 71 120 4635. ベネズエラ, カラカス, +58 (0)212 2562 311. ベトナム, ビンズオン省, +84 650 373 8484. ザンビア共和国, チンゴラ, +260 212 31 1281. ジンバブエ, ハラールヒ, +263 (0)4 621 761.

日本の問い合わせ先: アトラスコプコ株式会社 土木鉱山機械事業部
東京都港区芝2-13-4 TEL: 03-5765-7890
www.atlascopco.co.jp/



空気を大切に

空気はただではありません。

だから、私たちはサーペント換気システムを開発したのです。

サーペントを使うと、適切なタイミングで、適切な量の空気を提供し、ランニングコストの50%を削減してくれるのです。

空気は金なり。無駄づかいをやめましょう。



www.atlascopco.com/serpent

Sustainable Productivity



Atlas Copco