

MINING & CONSTRUCTION

世界の現場より ～ アトラスコプコの機械化岩盤掘削～ 2011 No. 1



真夜中に
パイリングする
には

Page 3



自走式
クラッシャーと
スクリーン情報

Page 14



特集 ROC Tシリーズ
第1回目
新しい時代の胎動

Page 26



Atlas Copco



アトラスコプコ サーフェスドリル事業部の油圧式クローラドリル製造工場は、スウェーデン・中国・インド、そして日本の横浜にあります。今回はその横浜工場についてご紹介させていただきます。

横浜工場は、1952年に東京流機製造(株)として東京都大田区蒲田の地で創立しました。当時の主な製造製品は、圧縮空気をエネルギーとした空圧式クローラドリルでした。

22年後の1974年に大田区蒲田から横浜市(現所在地)へ工場移転し、翌年の1975年に米国インガソールランド社の出資を受け、同社の傘下となり油圧式クローラドリルの開発・製造を開始しました。

29年後の2004年に現在の社名であるスウェーデンのアトラスコプコ社の一員になり、同社日本法人アトラスコプコ(株)サーフェスドリル事業部・横浜工場として今日に至っています。

横浜工場は、ISO9001品質管理マネジメントシステムを1993年に、ISO14001環境管理マネジメントシステムを2006年に認証取得しました。そしてこの管理マネジメントシステムを有効に活用して日々お客様に好まれ・信頼される製品作りに鋭意努力しております。

更に、2011年には、OHSAS18001マネジメントシステム(安全衛生管理)の認証取得に向けて準備中です。

又、最近の製品では、2009年にアトラスコプコのコンセプトに則って開発したROC T35Mに続いて、2011年にはPower ROC T25と Power ROC T30を市場導入します。

勿論、この機械の基本デザインは、お客様に“サステイナブルな生産性を約束します”です。即ち、お客様に“より多くの利益をもたらす”為にこれらの新機種が援助します。

その為に、操作性・整備性を特に重要視しています。例えば機械的な不具合が発生した時でも最短時間で、しかも最小の費用で生産ラインへの復帰ができるようなデザインとなっています。又、定期整備時に交換する油類が大地に飛散しないような環境にも優しい設計に注力しています。

これから益々重要となる環境に適した油圧式クローラドリルを最大の課題とし『サステイナブルな製品をお客様に提供する』為に、日々探求を続けてまいります。

アトラスコプコ(株) サーフェスドリル事業部
事業部長 東田松見



3 特集
皆が寝静まっている間ドリラー達は
周辺へ不安を与えずに作業しています。
その秘密とは。

6 最高の掘削技術をつかったスウェーデンの
アイティック鉱山では驚くべき進展がありました

14 アトラスコプコはパワークラッシャーと
スクリーンの販売を開始しました

21 シカやアンテローペが生息する石炭鉱山での
作業は細心の配慮が必要です

24 トールと呼ばれるクラスタードリルが係わった
カリフォルニアの橋建設プロジェクト

26 POWERROC特集 3回シリーズ
第一回目
新しい時代の胎動 ROC T シリーズ開発まで

18 最新技術
安全性を求めて - 人的ミスを解明する

20 新商品と進展
新しいワンブームドリルリグと
新しいバケット

23 DTHハンマの新シリーズ

30 マーケットプレースとプレスリリース
生産100台目のブーマE2Cはインドへ向かう

マイニング&コンス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 アトラスコプコロックドリル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 ウルフ・リンダー
email: ulf.linder@us.atlascopco.com

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

副編集者 ロブ・ナイラー
email: rob@greenwood.se

編集アドバイザー
ウルフ・リンダー、ミカエル・ウェスター、P-Gローレン、
グンナー・ノード、マリエ・フローデン

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) 土木鉱山機械事業部
email: sales.cmt@jp.atlascopco.com

記事のコピーや複製の自由
全ての製品名、例えばブーマー、ボルテック、ROC、ビットバイバー、ドリルケア、スマートリグ、スウェレックス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、記事は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、例えば耳栓、サングラス、ヘルメットなどを身に付けることを要求されます。





皆が寝静まったあとに...

スウェーデン最大規模の土木プロジェクトに
グランドエンジニアリングの専門家たちは、エレメックスを採用

ストックホルムで新しいシティライン鉄道の建設が進み、スウェーデンはいつも注目の的です。
しかし、人知れず皆が寝静まっているなか、土木工事はひっそりと、しかし着実に
遂行されています。





真夜中のドリリング：上，限られた時間内で作業するエンジニア；右上，現場エンジニア ヨハン・ブラムファルク氏とエレメックスさく孔システム；右下，新しいシティライン鉄道橋建設のため既存の線路を保護する



スウェーデンの首都、ストックホルム中心部に建設中のシティラインは、人々の期待が集まった新しい鉄道システムとして、今注目されています。人々の関心は当然と言えば当然でしょう。この大規模鉄道拡張計画は国内史上初めてのことであり、またそれにより通勤・通学の交通手段が大きく改善されるからです。

M&Cの読者のなかにはシティライン計画と、新規に予定されている6kmに及ぶトンネル建設にアトラスコプコがいかにか貢献しているか、既にご存知の方もおられるでしょう。しかし一般の人たちには、人知れず活躍する土木業者達のことは、ほとんど知られることはありません。

グラウンドエンジニアリング専門のヘルキュール・グレンデグニング社(NCCグループ)と掘削専門のテラメック社は、ストックホルム南部のヴェストベルグに於いて、250mに亘る軟弱地盤の補強工事を共同で行なっています。そこは従来の線路の上に、新しいシティラインが走る1.4kmの橋ができる予定の場所です。

工事内容は、新しい橋建設の際に、既存の線路を保護するための覆いとして設置される、巨大な保護シールド用の杭の打ち込みです。当然のことながらプロジェクト発注者は、現在の線路近辺の脆い地盤の安定を確保することを要求しています。

エレメックスの登場

答えはエレメックスにありました。アトラスコプコ独特のオーバーバーデンさく孔システム、エレメックスは、軟弱層、氷河堆石層にも難なく直杭を打ち込むことができ、既に土木業界で素晴らしい実績を上げています。

エレメックスシステムはケーシング内のロッドが回転することにより、パイロットビットとリングビットが回転し掘削します。打撃はパイロットビットの後方に装着されているDTHハンマにて行ないます。この新しいアトラスコプコ・テラノックス 8 DTH ハンマは(P5 テラノックスハンマ 参照)、低圧縮空気でも効率良く作動するので、地盤への影響を

最小限に抑えることができます。

「エレメックスを使っているのは、このような難しい状況の中で、他のどのビットよりシンプル且つ効率よく働いてくれるからです」現場エンジニアのヨハン・ブラムファルク氏は語ります。「水圧によるシステムも使用してみました。結果は良好でしたが、沢山の装置と余分な作業時間がかかりました」「アトラスコプコのエレメックスシステムのデモを見て、これこそが問題解決の鍵だとピンと来ました。圧縮空気を使っていますが、パイロットビットの形状により圧縮空気が周りに逃げることはありません」

パイロットビットは、リングビットが溶接されたケーシングの中を自由に回転します。パイロットビットの特殊な空気流路により、空気とくり粉はすべてケーシング内を通ります。

さく孔は既存の線路のすぐ近くで行なわれるため、工事業者は一晩に4時間(終電後の12時～4時まで)の作業しか行なうことができません。

注目を浴びる



Pit Viper 351E



SmartROC D65



特徴：このドリルリグは同じコントロールシステムを使用しており、操作の統一性が大幅に改善されます。

アイティック鉱山

せん孔技術に焦点をあてた
ヨーロッパ最大の露天掘り銅鉱山が順調に拡大

大規模な投資やスウェーデン鉱山技術者の努力、先進的なせん孔技術によって支えられ、ポリデン社のアイティック鉱山は順調に拡大しています。

ヨーロッパ最大の露天掘り銅鉱山の様子をM&Cがレポートします。



アイティック鉱山で活躍する4台の
Pit Viper 351E ドリルリグのうちの1台：
アトラスコプコのリグコントロールシステム (RCS) は、
自動化、安全性、情報共有化に大きな進歩を
もたらしました。





ポリデン社生産・サービス部門監督のピーター・パロ氏
「これらのリグは、現在市場にあるドリルリグの中で最も進んでいるとの結論に達しました」

》 全長3km、深さ430m、そして幅1kmにも及ぶスウェーデン北部のアイティック鉱山は、控えめに言っても「ずばぬけて」います。

しかしそれは単に、エンパイアステートビルがすっぽり入ってしまうという深さや、桁外れの大きさというだけではありません。原石に含まれる銅の割合がわずか0.25%に過ぎないにも関わらず、鉱山の採算が取れているのです。

この背後には、大規模生産と非常に効率的な採鉱機器が存在することを物語っています。

ラップランド地方ガリヴァレの郊外に位置するアイティック鉱山は、銅、銀、金鉱を現在の年間1800万トンから2014年には3600万トンへと生産倍増を計画しています。そして今フルスピードでこの目標達成に向っています。

思い切った決断

ポリデン社が2006年に下した、世界的な経済不況のさなかにあっても事業を拡大する、という大胆な決断が功を奏しました。6億ユーロ(2006年当時約870億円)という莫大な予算をかけて、数々の最新鋭の機器を購入しました。この中にはアトラスコプコの最新式ロータリドリルやDTHドリル、345トンの鉱山用ダンプも入っています。またポリデン社は新しく選鉱プラントも設置しました。

アイティック鉱山から南に1kmほど離れた場所に設けられた同様の機器を使ってすでに採鉱されているサルミエルピという小規模な鉱山を足がかりに、近い将来更に事業に拍車をかける予定です。

ポリデン社が所有・使用する4台のPit Viper

PV-351E ロータリドリル、そして鉱山掘削を請け負っているNCC社所有・使用の SmartROC D65と ROC L8 計6台が430mレベルのメイン切羽、拡幅、新しい切羽の3箇所で使用されており、効率と機動性は最重要項目です。

4台のPit Viper は生産用孔を、ROC L8 と SmartROC はダウンザホールを使って、プレスブリッキング孔のさく孔を行なっています。

Pit Viper PV-351E は、その進んだコミュニケーションとオートメーションの技術を武器に、15mベンチに、さく孔長17~20m、口径311mmのさく孔をしています

オペレータの選択

ポリデン社生産・サービス部門監督のピーター・パロ氏は「数あるドリルリグの中からPit Viperを選択したのは、2つの大きな理由があります。1つは、米国のアトラスコプコを訪れた際に同行したオペレータが試運転した評価です。オペレータの評価は非常にはっきりしていました。彼らはPit Viperの人間工学に基づいた操作性が気に入ったのです。もうひとつは、GPSシステムやオートトラッキング、ワイヤレスコミュニケーションといったPit Viper の機能です。現在市場にあるドリルリグの中で最も進んでいるとの結論に達しました」と語ります。

アイティック鉱山で現在採用している先端的な機能として、GPSとさく孔計画に照らし合わせてリグの正確な場所を教えるホールナビゲーションシステム、そして鉱山のさく孔計画をドリルリグに直接送るワイヤレス伝達システムがあります。

ロータリ式リグPit Viperが持つもう一つの生

産性に貢献する機能は、ドリルタワーをわずか5分で倒すことができることです。「これをやるのに今までのリグでは1シフトかかったこともあります」パロ氏は言います。「でも、Pit Viper はさく孔から移動するまで、わずか5分でできるのです」

Pit Viperは常にベンチ間を移動しているので、この機動性はとても重要です。アイティック鉱山は月曜~金曜日は8時間交替、週末は12時間交替と週合計19シフトで操業しています。垂直せん孔の標準孔間隔はズリが7 x 9m、鉱石は6.5 x 8.5mです。

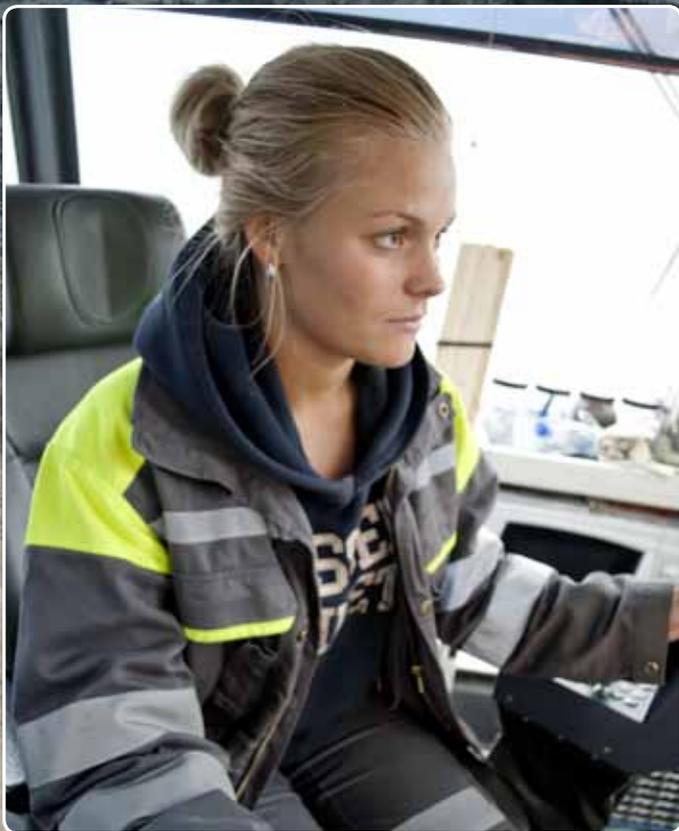
パロ氏は続けて、「当初の目標は毎時27mでした。ですが、さく孔速度は毎時33m、8時間のシフトでは144mになり、すでに目標値を超えています」

GPS、ホールナビゲーションシステム、オートレベリングシステムと同様に、オートトラッキングシステムの試験も成功裡に終了しています。このシステムは孔間移動をリグが自動的に行うものです。

95%の稼働率

10月の稼働率は95%で、250時間毎にサービスサポートが行なわれています。現場に日中常駐しているアトラスコプコのサービス担当者の協力の下で保守点検はポリデン社の社員によって行なわれます。また、これとは別にアトラスコプコは機械技師、電気技術者、オペレータのトレーニングも行なっています。

ハンナ・ウィックマンさんはトレーニングを受けた典型的な例です。トレーニング後、僅か数ヶ月の経験でウィックマンさんは巨大なPit Viperを操作できるようになったのです。



Pit Viper オペレーター ハンナ・ウィックマンさん：
「最初はとても複雑に見えましたが、すぐコツを掴みました」



》 「最初はとても複雑に見えました」ウィックマンさんは言います。「でもすぐコツを掴みました。コントロール装置は良く配置されているし、スクリーンにはエンジン稼働時間、さく孔スピード、毎分回転数、プルダウン圧など必要なさく孔データが表示されていてとても分かりやすいです。鉱山のコントロールセンターからワイヤレスで送られてくるさく孔計画とGPSを使って自分の位置決めをします。個人的にはマニュアル操作でレベリングするのが好きですが、自動レベリング機能も使います」

PARD – 新システム

Pit Viperには定評のあるテクノロジーがたくさん取り入れられていますが、ロータリドリルの性能を大きく飛躍させる新しい革新的なアイデアも採用されています。

PARD (Percussion Assisted Rotary Drilling) はアトラスコプコセコロックの新技术で、ロータリドリルにパーカッションの利点を加えた技術です。

PARDは、特別仕様のセコロック・トリコンビットと軽量で高打撃数のハンマで構成されます。ハ

ンマが作動しながら同時にくり粉も排出されます。このシステムは通常3.5–6.9bar (50–100 psi)と、従来のロータリドリル作動時と同じ空気圧しか必要としません。

この低圧のパーカッションと回転力により、さく孔速度はさらに上昇します。アイティック鉱山で行なわれたフィールドテストによるとさく孔速度は48%上昇し、ビットの寿命も2倍に伸びました。

ピーター・パロ氏はテストの結果に大満足し、「この20年間のロータリドリルの技術革新の中で最も大きなものだ」と語ります。(PARDの詳細



研磨後のセコロックビット：アイテック鉱山にあるワークショップ内に設置されたセコロック・グラインドマティックは簡単に効率よくビットを研磨します



ます。プレスプリット孔の標準的孔間隔は 1～1.8mです。

NCC社はアイテック鉱山で SmartROC D65を約1年間使っています。現場マネジャーのステイグ・フレドリクソン氏によると「SmartROC D65を選んだのは、RCS(リグコントロールシステム)やHNS(ホールナビゲーションシステム)を使えるからです」

フレドリクソン氏は続けて「このSmartROCを鉱山で試運転してみて、非常に良かったので購入しました。1日2シフトで、ひと月あたり5500～7000mさく孔しています。稼働率は高く、今では約90%です」と話します。

NCC社の社員がリグのメンテナンスをします。現場のワークショップにはビットの研磨用に2台のセコロック・グラインドマティックが設置されています。研磨されるまでのビットのさく孔長は60mで、10回の研磨が可能です。つまりビットの寿命は600mになります。

極限状況下で

リグオペレータのヨハン・カールソン氏は、冬のとて厳しい気候でもキャビン内の環境はとて快適だと言います。アイテック鉱山は北極圏内60kmに位置し、何週間も氷点下35度の気温になることも珍しくありません。

カールソン氏は続けて「必要な装置はすぐ手が届くところに配置されています。このため疲労が軽減されるし、自分のシフトの間中ずっと操作を続けるのも容易です。コントロールスクリーンもとて気に入っています。大きいし、分かりやすいメニューのお陰で操縦しやすいです」と話します。

カールソン氏はホールナビゲーションシステム

は13ページ「新商品と進展」をご参照ください)

DTH (ダウンザホール) の主力製品

NCC社はダウンザホール方式の SmartROC D65 と ROC L8 をプレスブリッティングドリル用で使用しており、11月には2台目のSmartROC D65が追加される予定です。

DTH hammers COP 54 (5") と COP 64 (6") SmartROC D65を搭載し、ボタンビットを装着したSmartROC D65 と ROC L8は、口径140mmと165mm、さく孔長33～35mのさく孔を行ない



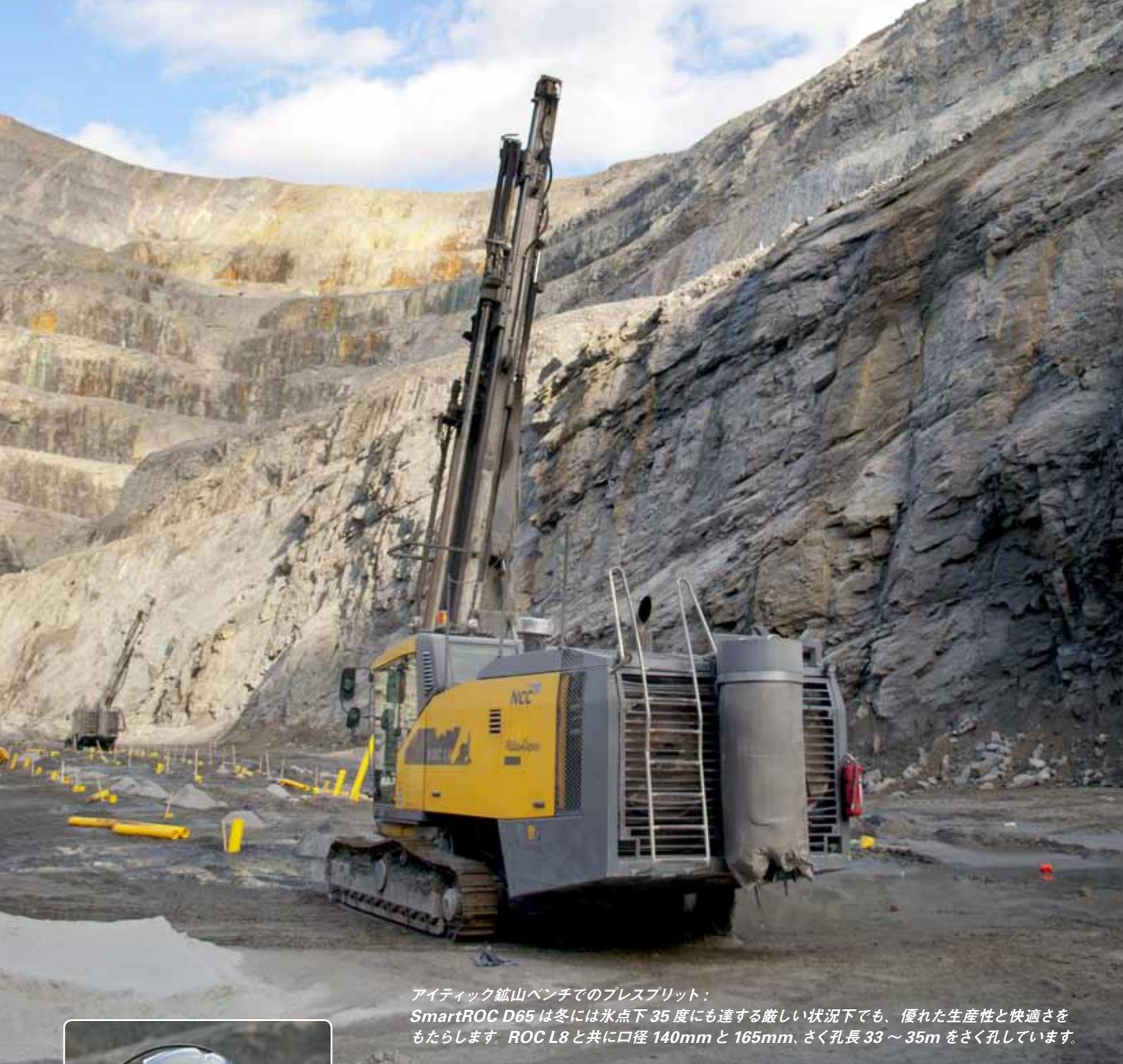
Pit Viperパワー

Pit Viper 351E は口径270mm～406mmのさく孔ができ、シングルパストリルは 19.8m (65 ft) のさく孔長が可能です。Pit Viperと SmartROC には最先端のリグコントロールシステムが搭載され、幅広い自動化、安全化、コミュニケーションシステムを可能にしています。

主な特色

- 部位の磨耗を軽減し初心者をサポートするオートドリル機能
- 鉱山事務所とリグ間の相互コミュニケーションを可能にする、コミュニケーション・インターフェイス (ドリル計画などのデータ交換が可能になります)
- ベンチ先端近辺での操作時の安全性を高めるリモートコントロールユニット
- 電子データでのドリル計画に則してドリルの位置を的確に決定するためのGPSとホールナビゲーション機能

詳細は下記にアクセスしてください (英語のみ)
www.atlascopco.com/blastholedrills



アイティック鉱山ベンチでのプレスプリット :

SmartROC D65 は冬には氷点下 35 度にも達する厳しい状況下でも、優れた生産性と快適さをもたらします。ROC L8 と共に口径 140mm と 165mm、さく孔長 33 ~ 35m をさく孔しています。



NCC 社現場マネジャー、スティッグ・フレドリクソン氏「SmartROC を選んだのは、RCS (リグコントロールシステム) が付いているからです」

》の自動孔深度計測も気に入って利用しています。しかし、アイティック鉱山はおよそ深さ430mのところではリグはGPS信号を正確に受け取ることができません。解決策は現在いろいろと試みられています。

アイティック鉱山で予定されている2台目のSmartROC D65 はSmartROCシリーズの最新鋭機で、より操作しやすいようにとのNCC社のリクエストに応じた改善点が盛り込まれています。

共通のコントロールシステムで、SmartROC D65とPit Viper 351Eを操作できます。世界中の鉱山会社はここで実証された掘削方法を通して作業を容易に統合したり改善したりすることができるでしょう。

将来に賭ける

ポリデン社は短期と長期のゴールを達成する途上にあります。鉱石の生産量と処理量は大幅に増加し、鉱山寿命は2029年にまで延びました。その後鉱山は自然に戻ります。アイティック鉱山は水で満たされ、最終的にはスウェーデンで最も深い湖となることでしょう。



ユニークな空気の流れ：
ハンマ内部を通り、
打撃を行うエアークス
とトリコンビットに
流れ線り粉を排出する
通路の並行システム



PARDシステムの開発に携わったエンジニア達：
左から米国アトラスコプロセコロックのプロダクトラインマネジャーのジョー・トレビノと
エンジニアのホアン・イバーラ

PARD(パーカッションアシストロータリドリル) -DTHとロータリドリリングのベストマッチング

打撃が加わったロータリドリリング-PARDシステム-はロータリドリリングの
パフォーマンスを高める為に設計されたアトラスコプロのユニークな技術です。

特別なPARD用トリコンビットに取付けられるこのダウンザホールハンマ(DTH)は、軽量、高振動、低打撃で、トリコンビットとダウンザホールの利点を引き出します。

スウェーデンのアイティック鉱山で使われたPit Viper 351Eのような標準のロータリドリリングとロッドに取り付けられれば、打撃力と回転力がよくなり、速いせん孔速度や高い生産性をもたらします。

このシステムはアメリカで開発されました。中硬岩に口径251~311mmのブラストホールをせん孔できるよう設計され、モデルは2種類あります。セコロックPARD10とセコロックPARD12のモデルです。

セコロックPARD12システムをテストする前に、

標準のトリコンビットは17mの孔を45~60分かけてせん孔し、1時間約22.5mのせん孔スピードでした。

PARD12では、孔10ヶ所をせん孔するときに平均スピードが48%向上しました。ビットは合計で1110mも使え、ビットライフは通常よりも10%長くなりました。

この低打撃ハンマは特別な短いストロークと軽量のピストンを装備しています。それを回転力と組合せれば単独でDTHハンマや回転力だけを使う場合よりもっと高いレベルのエネルギーを生み出します。

ユニークなエア一流出システムが空気を2方向に送ります。1方向は、ハンマにエアを送り打撃力を起こします。もう1方向は、エアがピストン

ズルを通してトリコンビットに送りこまれり粉を排出します。この機能により効果的にり粉を排出し、ハンマの冷却を良くし最適の効率が得られます。このハンマは、従来のロータリドリリングで必要な3.5~6 bar (50~100psi)圧力と同じ圧力で十分です。

それに加えて、50%もせん孔速度が上がったにも関わらずPARDトリコンビットはハンマの振動に耐えられ、そして標準のトリコンビットと同じビットライフを保持できます。

このPARDシステムは多様な中硬岩から硬岩の火成岩、変成岩、堆積層の岩盤で使われるロータリドリルに最も適しています。(10ページをご参照ください)

シリーズの完成

アトラスコプコの新製品:自走式クラッシャーとスクリーン

長い間アトラスコプコは、世界中の採石業、土木業と解体業に携わるお客様に、サーフェスドリルリグと関連サービスを提供する主導的サプライヤーであり続けています。そして今、これらの業界関連の顧客に貢献すべく、クラッシャー、スクリーン、リサイクル用のアトラスコプコ機器のシリーズを完成させました。

この度アトラスコプコがクラッシャー、スクリーン、リサイクル用機器を提供できるようになったというニュースは、世界各国で歓迎の意をもって受けとめられました。

アトラスコプコが完成したこのシリーズは、アトラスコプコからより容易に効率的な供給を受けられるというだけでなく、全ての機器に共通した保守サービスとメンテナンスが可能になりました。

クラッシャーとスクリーンは、2010年9月にアトラスコプコの一員になったオーストリアの自走式クラッシャー専門メーカー、ハルトゥル・アンラゲンバウ社のトップ製品パワークラッシャーをベースにし

ています。

アトラスコプコパワークラッシャーと改名され、アトラスコプコサーフェスドリル部門にとって非常に重要な事業となります。

「自走式クラッシャーとスクリーンへのグローバルな需要は増加しており、このことにより、顧客とのパートナーシップがより総合的に強化される」とアトラスコプコ土木鉱山機械事業エリア担当社長ビヨルン・ローゼングレンは述べています。

アトラスコプコパワークラッシャーのオペレーションマネージャー アレキサンダー・ハルトは、さらに言及し「幅広い製品群と他では真似のできない

高い技術コンセプトを持って、全世界のお客様に採石、解体、リサイクル業界に最適な解決策を提供していきます」

「アトラスコプコの世界的なセールスとサービスのネットワークを使い、アトラスコプコパワークラッシャーをマーケットリーダーとし、クラッシャーとスクリーン業界の未来を創っていきます」 ◎

HCS 3715:

アトラスコプコ インパクトクラッシャーに
装備され、正確な骨材比率を可能にします。





アトラスコプコ PC 6 ジョークラッシャー：片麻岩採石場において、発破後の片麻岩を規定のサイズにする

85年間の歴史が培った岩石と採石の専門知識

ハルトゥル・アンラゲンパウ社(現アトラスコプコ パワークラッシャー)はオーストリアのサンクト・ハレンティンに社を構える、クラッシャー、スクリーン、リサイクル用に高性能の自走式クラッシャー製品を開発・製造・販売する企業です。

採石場も所有している運搬会社のマネジャー職を務めていた、解体業の専門家フ란ツ・ハルトゥルによって1925年に創立されました。その後ハルトゥル家3代が85年間をかけて、岩石と碎石作業の独自のノウハウを確立しました。

所有する砂利採取場で培った経験を基に、1980年代には独自のクラッシャーとスクリーンの製造を始めました。知識を形にするノウハウと革新技術により、アンラゲンパウ社はクラッシャーとスクリーン業界で世界的な地位を確立していきま

した。サンクト・ハレンティンにある12,000m²の製造工場では最新の技術を駆使し年間400台の高品質の製品が生産されています。

パワークラッシャー部門は、ハルトゥル兄弟が今後も率いていきます。(アレクサンダー・ハルトゥルはオペレーション・マネジャー、ドミニク・ハルトゥルはセールス・ディレクター)



力強い仲間：ハルトゥル兄弟(アレクサンダーとドミニク)は、アトラスコプコ・パワークラッシャーをクラッシャーとスクリーン業界の世界的ブランドに育て上げていくことを目標にしています。

30ページのマーケットプレース
「パワークラッシャー、最初のお客様」をご参照ください。

現場で活躍する 様々な製品

》 アトラスコプコ・パワークラッシャーには、多様な用途に対応する、様々な自走式クラッシャーとスクリーンがあります。ジョークラッシャー、インパクトクラッシャー、コーンクラッシャー、スクリーンのラインアップです。

クラッシャーは毎時200～500トンの処理能力

を持つもの、スクリーンは毎時200～400トンの能力を持つものまであります。最先端の技術で製造された高性能の製品は、コンパクトで強固でありながら使い勝手がよく、高い信頼を得ています。

取り扱いが容易な設計は保守サービスが簡単で、高い作業効率を可能にします。



ジョークラッシャーの「クワトロムーブメント」により、スウィング・ジョーは最大限に動きます。他機種より25%大きい岩塊をクラッシャーの投入口を塞ぐことなく処理できます。破碎石はクラッシュ・チャンバーに留まりますので、スウィング・ジョーは二次破碎用にも使用でき、一定サイズの立方体形状の製品を作ります。



インパクトクラッシャーは大容量で強固、どんな難しい条件にも応えます。ロータースウィングビームは、現場の一次クラッシャーとして活躍できます。大きな岩塊も難なく破碎し、鉱山・採石のみでなく、土木・解体で発生した破碎材のリサイクル用にも最適です。



コーンクラッシャーは硬岩や磨耗性の高い岩質の二次、三次破碎、製砂用に適しています。アトラスコプコ・コーンクラッシャーは損耗率が極めて低く、最終製品の質も高いことで知られています。様々な岩石をすべて一緒に入れられることができ、場合によってはスクリーン前の原石も投入できます。



スクリーンはコンパクトで高い効率を誇る製品です。採石、鉱山、土木用に最適です。クラッシャーと組み合わせても、また単独でローダーと組み合わせてもご使用いただけます。頑丈なリジェクト・グリッドの下にメッシュを取り付けることにより、さらに細かいスクリーンをおこなうことができる振動グリッドが装備されています。



PC 13751 インパクトクラッシャー：
石灰岩の現場の一次クラッシャーとして使用
され、歩留まりのいい製品を作ります。

様々な用途に応える 豊富な知識

パワークラッシャーは、岩石掘削や岩石処理業の幅広い事業に携わる多種多様な企業に付加価値をもたらしました。サーフェスドリル、一般土木、解体、道路建設、コンクリートのリサイクル、骨材生産にまでその範囲は及んでいます。グローバルな技術サポートとスペアパーツの提供は、特に注目を浴びる点です。

自走式の採石・破碎製品の需要が世界各地で急速に高まっている中、M&Cはアトラスコプコのシニア経営陣に、アトラスコプコ・パワークラッシャーが顧客へもたらす利益について聞きました。



アンドレアス・マルンベリ
サーフェスドリリングエクイップメント社長

「パワークラッシャーはお客様に大きな進歩をもたらすことでしょう。現在提供している製品群は完璧なものとなり、パートナーシップはさらに強くなります」

「既存のサーフェスドリルに加わった、この素晴らしい製品を提供できるようになり、別々なサプライヤーと取引する必要がなくなり、

全て私たちにお任せいただけます」

「現場ですぐに岩石を破碎しなければならないことはよくありますが、そのための工程はさく孔時に使用する製品と工法に直接的な影響を与えます。クラッシャーとスクリーンも提供できるようになったので、全プロセスを最適なものに生産性を高められ顧客に貢献できます」

「パワークラッシャーが持つ性能は、取り扱いが簡単な仕様、使い勝手のよさ、長期にわたる安定したパフォーマンスで、現在私たちがドリルのお客様に提供している利点にぴったり一致します。例えば、ジョークラッシャーの「クワトロムーブメント」という他製品には見られない特長により、破碎石をちょうど最適なサイズに設定できます」



ヘンク・ブラウワー
コンストラクションツールズ社長

「解体業界においてこのように長く成功した歴史をもつ企業がアトラスコプコの一員になったことは、本当に喜ばしいことです。解体業に携わる既存顧客も歓迎してくれていることでしょう。既にお使い頂いている、マルチ・グラブプルや低騒音解体機器などのアトラスコプコ製品にもよく合う、と気に入って頂けると考えます」

「近い将来の施行が目されている新しい環境規制では、現場でのリサイクルを義務付けられていますので、今回の相乗効果はお客様に大きく貢献できると考えています」



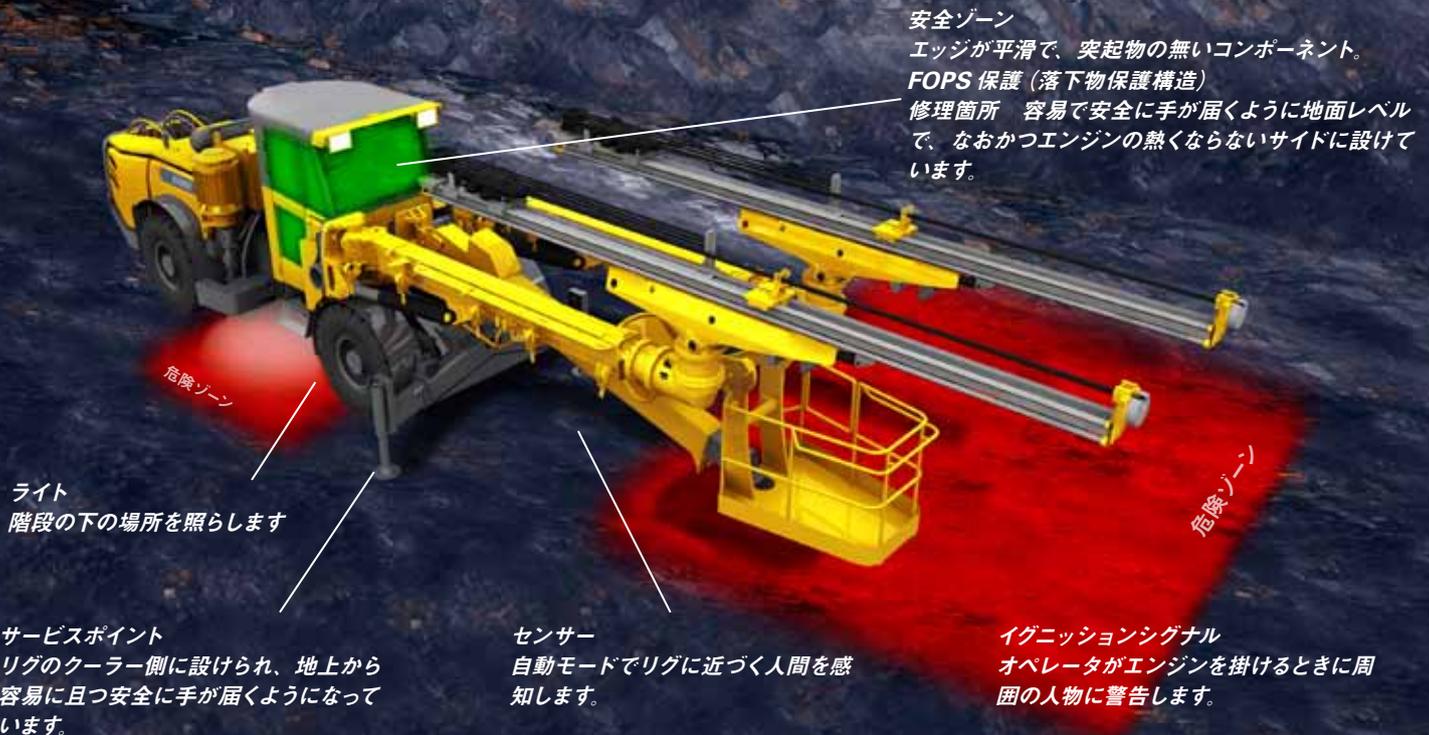
クラウス・アーレンガルト
ロードエクイップメント社長

「自走式のクラッシャーとスクリーンは、道路建設には欠かせません。アトラスコプコパワークラッシャーが提供する高品質な製品は、ダイナパックのローラーやペーパー、ミーリングマシンの強い味方です」

「道路工事業の顧客にさらに多くの製品を提供できるようになります。例えば、現場の何処でもコンクリートのリサイクルができるように

お手伝いさせていただきます」

重機が稼働しているとき、具体的にはマイントラックやローダーが走行中であったりドリルリグがさく孔中であったりするときに常に最も危険な状態となります。危険ゾーンは異なりますが、共通して言えることは、その場で最も安全なのは運転キャビンということです。



ヒューマンエラーの

鉱山や建設会社、機械メーカーは現場での安全性を高めるために努力し続けています。成果は上がっていますが十分なものとはいえません。人間はミスをするということを認識しておかなければなりません。

スベルカー・ハートウィック取材

鉱山・建設現場で発生する事故の大半は人為的ミスによるものです。事実、昨年発生している事故のほとんどは人間の「過失」によるものです。

注目すべきことは、ほとんどの事故は機械の操作中ではなく人々が現場を動き回ったり移動したりしているときに発生していることです。

どれだけ多くの事故が簡単に避けることができたかを目にしてきました。暗がりドリルリグから飛び降りて骨折する、指をドアに挟まれるというようなものから、安全手順を無視したことによる大きなケガやひいては災害まで見てきました。

あご紐を締めてヘルメットをかぶり保護メガネをかけるというような個人の安全対策でも同様のことが言えます。怪我をしたとき、たいてい本人は必要な保護具を着けていません。

それぞれ状況は異なりますが、重大な事故でも些細な事故であっても全て人的被害、生産の停止や損害などの結果につながります。

技術の進歩は長年にわたって事故や怪我の削減に大いに貢献しました。アトラスコプコは責任あるリーディングカンパニーとして、装置シミュレータを使った幅広いトレーニングプログラムや総合的な操作表示、安全保護装置を提供する

ことはもちろん、オペレータの誤操作を避けることを目指した着実な技術革新で貢献しています。

無事故への長い道のり

幸いなことにこの取り組みは大変な成果を挙げています。米国だけでもトンネルや明かりの現場の事故や怪我で損失した日数が1970年から90%近く減少しました。

しかし、これらの成果にも関わらず人為的なミスの根絶にはまだ長い道のりが必要です。鉱山で人為的なミスを削減する手段は、全ての操作を出来る限り自動化することです。言い換えれば

安全ゾーン
低くて平らなフードが視界を良くします。
ROPS & FOPS (Roll Over Protection Structure 転倒保護構造、Falling Object Protection Structure 落下物保護構造)

安全に入出するために
3箇所グリップがあります。



安全バリア
フードを持ち上げると自動的に安全バリアが立ち上がり点検中のサービススタッフの安全性を高めます。

危険ゾーン

SAHR ブレーキ
(アトラスコプコの標準品) と
自動ブレーキテスト機能

防止

ば鉱山からできる限り作業員を排除し、残った者に最高の装置を操作させることです。

しかし、最高の自動化機能を採用したとしても事故を防止する保守・サービス要員が必要になります。これは、不正な取り扱い、電気ショック、流体の漏出、重量部品の落下などを防止する努力が必要なことを示唆しています。

オペレータにとって、最も安全な場所は、ドリルリグ、ローダー、トラックの運転席です。アトラスコプコ社の機器はROPS、FOPSなどのオペレータの安全性を高める多くの機能を搭載しています。さらに今日のキャビンは全てエッジが平滑で、ヘルメットを着用しないオペレータが怪我し兼ねない突起物が無いよう設計されています。しかし、一歩運転席から外に出るとオペレータは忽ち危険にさらされます。

ドリルリグの場合、さく孔作業中に落石の危険

があるブーム前方が主たる危険エリアとなりますが、ズリや岩片でつまずいたり転倒したりするステップの下側はどうでしょうか?ローダーやマイントラックの場合は走行している時が最も危険な状態となります。

小さなことも考慮する

総合的な安全性を実現するためには、小さなことも考慮します。ブーマーリグ(ジャンボ)ではステップ下の地面を照らすライトを設置しました。ジャンボとマイントラックではオペレータがエンジンをかけることを警報によってそばにいる人に知らせます。

自動モードで稼働している全てのリグは、リグの両サイドに光のカーテンを設け人が危険ゾーンに侵入するのを検知し、自動的に停止します。ローダーやトラックの重要な修理箇所はエンジンの熱くならないサイドに設け、はしごを使わなくても地面から手が届くように配慮しています。

マイントラックはフードのデザインを低く平らにし視野を広げています。さらにスプリング式油圧解除ブレーキ、自動ブレーキテスト機能、車両上部のコンポーネントに近づく際の防護壁等々を搭載しています。

これらはほんの一例で、アトラスコプコが提供する安全機能の全てをご紹介しているわけではありません。しかし、機械の休止時間を最小限に抑え最終的にはなくするという工程の重要なステップとなっています。



スベルカー・ハートウィッグはアトラスコプコABの技術部長です。労働安全性の向上を推進してきました。また、アトラスコプコ製品の特長となっている数々の安全機能を開発してきました。

再生地
立入禁止

RECLAIMED
LAND
DO NOT
DISTURB

完全無比な 調和へ、 始動開始

ドライ・フォーク鉱山は環境保全と
石炭の産出を同時に行なっています





》アメリカ ワイオミング州に位置するドライ・フォーク石炭鉱山は、環境保全をしながら石炭の産出を成功させていることで、よく知られています。現場のドリルもその一翼を担っています。

ワイオミング州パウダーリバー盆地、ジレット市のほど近くにあるドライ・フォーク炭鉱は、環境保全と安全に関する記録に誇りをもっています。その理由は、ここ約7年間無事故記録を持っていることと、そして最近、環境に関する名誉ある賞を3つも受賞したからです。

1990年に開山したドライ・フォーク炭鉱は、24時間365日 操業しており、電力会社が共同で運営しているウェスタン・フューエルズワイオミング(WFW)に石炭を供給しています。

鉱山では年間およそ500～600万トンの石炭の生産を目ざされており、そのうち150～200万トンは、新しいドライ・フォーク発電所(鉱山に隣接する385MWの発電所)で使用される予定です。

プラストホールさく孔には、アトラスコプコセコロックの新製品 グリズリーポービット270 mm(10%インチ)を装着したアトラスコプコDMLリグを使用しています。以前は古いリグを使い229mm(9インチ)径のさく孔を行なっていました。今ではDMLのおかげで270 mm(10%インチ)径をさく孔できるようになり、発破パターンも30%近く広げることができました。

そこにあるものすべては鉱山の環境保全計画に組み込まれています。動物、樹木、地上の

岩石—これら全ては「許可手続き」に記録されます。鉱山の規制関連業務部門ディレクターで、許可書の管理をしているベス・グッドヌフさんは「許可書は現在までのところ25冊あり、さらに増えています」と言います。

「鉱山によって影響を受けた自然を再生する努力をしています。低木を植えたり、岩を積み重ねたり、植樹したり、採鉱したところを埋め戻して景観を良くしています」

「『許可』には再生地の20%にあたる土地で、1mあたり1本の低木を植える必要があります。種子の混合はやや複雑で、ヤマモギやシルバーヨモギカナ、様々な種類の野草や広葉草木を混ぜ合わせます」

自然に帰す

露出した岩石も地層の組成が合えば元に戻されます。最近では16,000㎡(1.6ヘクタール)に及ぶ沖積谷底を、鉱山ができる前と同じ状態に見えるよう人工的に再生しました。また、湿地の水路をつくれるようになり、3つの湿地沼を再現することにも成功しています。

土地の再生だけでなく、気候や自然環境に影響することは、すべて検証・観測されます。グッド

ヌフさんはこう説明します。「湿地帯、水質学、大気環境、気候学、考古学、野生生物—これらに関するすべてのことは記録され、定期的にレポートされます。連邦やワイオミング州から月に1,2回は監査官がやって来ます。様々な分野から沢山の人も視察に来ます。大自然が何百年もかかって形成してきたものを、私たちは10年で形にしようと取り組んでいます」

ドライ・フォーク石炭鉱山はおよそ40km²(4000ヘクタール)の敷地を運営し、開発された土地の約20%はすでに再生され、鉱山開所前の状態にまで戻されています。「1対1の割合で進んでい



アトラスコプコセコロックの新製品 5%インチビット、グリズリーポー(熊の手)という製品名が付けられました

きたいと考えています。つまり土地を1エーカー開発すれば、1エーカー再生するのです」グッドヌフさんは語ります。

適切なせん孔機

ドライ・フォーク鉱山に新しくDMLが加わり、鉱山監督のジョン・バーンズ氏は言います。「大口

“ 1対1の割合で進んでいきたいと
考えています；1エーカー土地を開発すれば、
1エーカー再生します。



規制関連業務部門ディレクター、ベス・グッドヌフさん

径のさく孔はメリットがあります。毎日発破しなくて
すむからです」

ドリルを操作しているマーク・リンゼイ氏は他の
作業もしながらも、スケジュールを予定より早く
こなしている、とバーンズ氏は歓迎しています。1
発破あたり35～40の孔を要し、かぶりの深さが
9.1m以下の場合には垂直孔を、それ以上の場合
は70度の角度でさく孔します。

「グリズリーボービットはとても良く岩石をさく孔
する」とバーンズ氏は言います。さく孔速度は通
常7.5～10m/分です。

ドリルオペレータのマーク・リンゼイ氏は加えて
「このリグの操作に慣れるまでに2～3週間もあ
れば十分でした。カルーセルも気に入ったし、と
ても使い勝手がいいです。安全のための機能も
充実していて、うっかりミスを防いでくれます」

「エアーのパワーが強く、さく孔するのが全体
的に早いです。GPS機能が良いかどうか最初は
自信がなかったのですが、今ではその機能が分
かったのがGPSがとても気に入っています」

パウダーリバー盆地の北部にかけて、ドライ
フォーク鉱山は水分含有量の多い硫黄成分比
の少ない歴青炭を8,000～8,200MJ/kg産出し
ています。2つの採鉱所では、異なった品位の石
炭を採鉱しており、発電所の要求品質に応じて
量を配合することができます。

石炭層の深さは様々であり、このため土地の
再生はさらに難しいものとなっています。バー
ンズ氏は「採鉱後の地形を採鉱以前と同じにする
ため、すべてを地図に描いています。掘削中、表
土は脇に移動させ、開発後にもとの場所に戻し
ています。再生された土地は以前とほとんど変

わらないように見えます。石炭を取ったのでその
分低くなっているだけです」と話します。

石炭はアンダーソンとキャニオンと呼ばれる2
層に分かれており、その間には堆積岩石層が
あります。採鉱される上部のアンダーソン層は約
5.5m、下部のキャニオン鉱床はほぼ17mの厚み
があり、間にある堆積岩石層は約2mあります。

リンゼイ氏は、石炭を採鉱するグリズリーボー
ビットを「熱いナイフをバターに突き刺す」ようだと
言います。「簡単にさく孔するし詰まってしまうこと
もないです」

ドライ・フォーク炭鉱以外にも、パウダーリバー
盆地には環境保全しながら採鉱を行なっている

鉱山会社がいくつかあります。パウダーリバー盆
地に鹿やカモシカが今後も幾世代にも亘って繁
殖し続けるよう、全員で力を合わせて未来に向
き活動しています。



ドライ・フォーク炭鉱で活躍するDML「キャビン」内：
オペレータのマーク・リンゼイ氏「2～3週間でリグの操作に慣れました」

トールの7本のハンマ

カリフォルニアの地で、クラスタドリルは生産性を上げる強力な武器に!

7本の最新式ハンマを内蔵しているクラスタドリルはノルウェーのトール神が操るハンマに因んで名づけられ、カリフォルニアで生産性を上げるために強力なインパクトを与えています。

米国カリフォルニア州の基礎工専用さく孔専門業者、アンダーソン・ドリリング社は、大規模で複雑な基礎工事に対応できる事で知られています。サンディエゴ近くに新しい橋を架けるプロジェクトも困難な工事でした。

サン・ルイ川とオストリッチ川に架けられる橋には、37本の基礎杭が打ち込まれます。杭のサイズは、直径152~274cm(60~108インチ)、深さ17~24m(55~80フィート)に及びます。それぞれの杭は、直径122~244cm(48~96インチ)、最長6m(20フィート)の根入れを考慮して設計されています。

アンダーソン社は基礎工専用のドリル、クレーン、従来型のツールを使い仕事をしていますが、効率を高めるために、どうしたらドリル作業のスピードアップを図れるか考えていました。

結論は出ました。10インチピットを装着した7本の8インチハンマを一つのクラスタに取り付けたアトラスコプロ CDSを採用する決定を下したのです。アンダーソンチームが「トール」と名づけたこの48インチのクラスタドリルを圧縮強度170 Mpa(25,000 psi)の花崗岩の作業に使用しました。

アンダーソン社の主な目的は根入れでのさく孔時間を短縮することでした。硬い岩盤の上に18m(60フィート)にもおよぶ軟弱地盤と地下水もあり、複雑な作業過程となります。

このため、杭の打ち込みには、鋼管ケーシング

と高分子ポリマーを使用した特殊なさく孔が必要になってきました。

48インチのクラスタドリルは、21本の根入れを計画径にまでさく孔するために最適なサイズでした。さらにまた、より大きな193~229cm(72~96インチ)のパイロットホールとしても最適でした。

シニア・プロジェクト・マネジャーのマイク・ケネディ氏はこのように語っています。「このタイプのクラスタドリルを5年間その都度レンタルで使用してきましたが、その結果購入を考えるようになりました。良いコミュニケーションと信頼に基づく取引関係を長い間育んでこれましたので、競合製品のドリルも見ましたが、私たちはビジネスパートナーとして自信を持ってアトラスコプロを選びました」

段落としさく孔

プロジェクトではまず、サン・ルイ川に架かる305m(1000フィート)の橋用に掘削孔を20孔さく孔します。橋台用の4孔と、橋の長さを支えるために並行して配置されるベントホール16孔です。次に、15m(50フィート)幅のオストリッチ川の橋を支える橋台用に17孔さく孔します。

計画の深さと直径に届くまで、孔は段落としながらさく孔されます。クラスタドリルは岩盤に到達するまで使用されません。オーガドリルを使い、かぶりの中にケーシングを設置していきます。新しく設置するケーシングは前工程のものより、直径が若干小さく、長さはより長くなっています。このよ

うに段落としながら掘り進みます。

最終のケーシングは19m(63ft)x 130cm(51inch)のパイプで岩着させ、クラスタドリルのために外部への空気漏れを防ぎます。

根入れは、約6m(20フィート)の行います。この場合、クラスタドリルは、次の工程で使用するコアバレルホールのためのパイロットホールのさく孔用に使用します。最終的に岩盤根入れは240cm(96インチ)径となります。

簡単で効率的

アンダーソン社は大口径のコアバレルなどの掘削ツールを使ったさく孔基礎工事を長年施工しています。クラスタドリルは岩盤さく孔を従来とは別の方法で行ないます。岩盤を粉碎しくり粉が砂利や砂状になりますので、排出も容易で効率的に行なえます。

さく孔中のくり粉は圧縮空気により上昇し、上部の排土クレイバケットと呼ばれる容器に集められます。リグはさく孔の進捗状況をドリルロッドにつけられたマークで測定していきます。今回の工事では、さく孔が約1.2m(4フィート)に達するとドリルは引き上げられ、排土しました。バケットの引き上げとくり粉の排出にはフォークリフトを使用しました。

アンダーソン社は最新型の大型ドリルを2台目を選びました。15年のドリル歴を持つ、オペレーターのロニー・ノース氏はクラスタドリルのスピードについてこう語ってくれました。「1.2m長のさく孔を45~50分で行い、くり粉を排出してドリルを土中に戻すのも20分で済みました」

さらに加えて、「コアバレルではもっと時間がかかるでしょうし、コアをはずして空にしなくては



リグオペレータ、ロニー・ノース氏
「回転の設定が決まったら、クラスタドリルは素晴らしい結果を出しました」



排土バケット:くり粉を排出してドリルを土中に戻すまでにかかる時間は僅か20分です



トールの構造:1つのクラスタに、10インチピットを装着した7本のアトラスコプロ CDS 8インチハンマを組み込んでいます

(トールは北欧神話に登場する神)



けないのですが、水中にあっては容易なことではありません。クラスタドリルのお蔭で仕事がとてもスムーズです」と話しました。一つの孔を仕上げるのに要する日数は、およそ1.5週間でした。

最適なセッティング

クラスタドリルが到着後、アトラスコプコのクリス・ウッズは2~3日現場に留まりました。ノース氏は「空気圧や回転数など、私たちが問題なくドリルをセットアップできるように、クリスは現場で力を貸してくれました。すべての回転の設定がピタッと決まったら素晴らしい結果がでました」と付け加えました。

例えばクラスタドリルの回転数を2rpmに設定した場合、ハンマは岩石を二次破碎していましたが、回転数4rpm、空気圧150psiに設定すると、とても具合がいいことにノース氏は気づきました。23トンのドリル自体の重量がビットに必要な押付け力をもたらし、3台のアトラスコプココンプレッサ XAS 1600 CD6が必要な 4,800 cfm の空気圧を供給するのです。トールにより成功裡に仕事を進めているアンダーソン社は、さらに大型のクラスタドリルの購入を検討しています。 

新しい時代の胎動



長年鉱山機械業界の雄として君臨していたインガソールランド(株)ドリル事業部 (IR) とアトラスコプコ(株)土木鉱山機械事業部 (AC) は2004年7月に統合され、インガソールランドのクローラドリルはアトラスコプコの名の下で機体の色もベージュから黄色に変わり製造販売されるようになりました。

インガソールランド(IR)とアトラスコプコ(AC)は共に世界中に展開するグローバル企業でしたが、それぞれ異なる道を歩んでいました。IRではクローラドリルの開発・製造は各国独自の開発/製造工程を持ち、それぞれの国で異なる特徴を持つクローラドリルを製造販売していました。日本では横浜に製造工場(横浜工場)を持ち、マニュアル操作の機械を主に開発・製造していました。シンプルなデザインのクローラドリルは故障が少なくメンテナンスも簡単で経済性の高いのが特徴でした。

一方ACはいち早くコンピュータ化を進めており、一定期間トレーニングを受ければ誰でも簡単に操作できるクローラドリルを開発し製造工場もスウェーデン(オレブロ)、インド(ナシック)、中国(南京)に持ち、各国共に同じ工程で同じクローラドリルを製造していました。

「開発・製造のプロセスがガラリと変わりました。IR時代はすべてを横浜工場の判断でやっており、機械をガーランド(アメリカ)の工場と共同開発することなんてありえませんでした。それに横浜工場ではシンプルな機械を得意としていた

ので、電気系統をふんだんに使う自動化したクローラドリルを作っていたACとは180度異なる方向を向いていたのです。当然、IRとACでは市場も違っていました。これは統合して分かったことですが、ACが入っていけないような地域に、特に発展途上国でしたが、IRの機械がたくさん入っていたのです」と語り始めたのは横浜工場での長年クローラドリルの設計を担当してきた小田切高さんです。

統合前、ACは日本ではトンネルジャンボを主

ROC Tシリーズ開発まで



流に展開しておりクローラドリの分野には出遅れていました。IRは仙台、大阪、広島、福岡に営業所を置きサービス工場契約を結んでいる工場も数多くあり幅広く活動していました。この統合によりACは国内においてクローラドリを展開する市場と機械の両方を得、横浜工場は新しい発想を得ることとなり両者ともに新たらしい地平線が開かれました。

発想転換

横浜工場の設計チームにとって最も重要なこ

とは、『まっすぐで綺麗な孔』を速くせん孔することでした。それ以外は二の次で改良の対象にはなりにくいものでした。

ところがACの設計チームである、ロックテックはデザインの重要性を説いてきました。最初に機体全体の外観イメージを決めて、それに添ってすべてを整えるというやり方で開発を行っていたのです。両者は設計の段階でもアプローチの方法が根本的に異なっていました。

ロックテックのやり方を受け入れることは横浜工場にとって設計/製造工程を見直すばかりで



ROC T35_M 集塵機
デザイン性を取り入れながらもメンテナンスを考慮した一体型集塵機

はなく、発想の仕方やデザインプロセス自体をも変えることを意味しました。

「マーケティング、エンジニアリング主体で機械の戦略会議を半年間掛けて何回も何回も行いました。キャビン、エンクロージャーの外観を最初に決定しそれに合わせて中身の配置を決めるといふ、今まで考えたこともないやり方には最初びっくりしましたが、話し合うにつれ職人としてのプライドに火がつかしました」と当時を振り返りつつ小田切さんは話しました。

ロックテックと横浜工場の間には妥協や譲歩はまったく存在しませんでした。横浜工場はロックテックの主張するデザインコンセプトを全面的に受け入れ、これまで培ってきたすべての技術を注ぎ込み全く新しいプロトタイプを設計しプリプロダクション機を作り上げたのです。

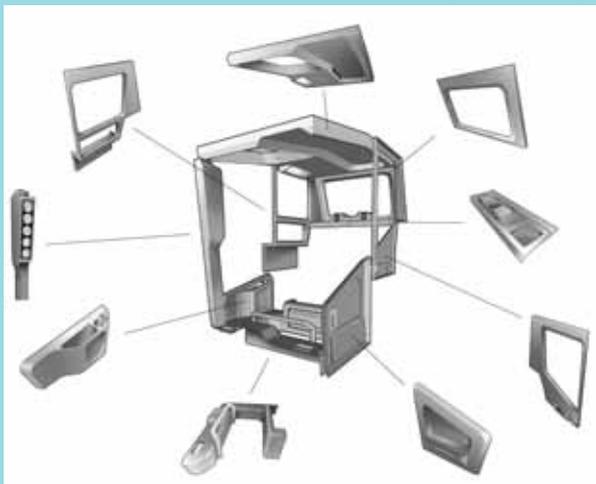
出来上がったプリプロダクション機を見たロックテックは目を見張りました。そこには予想をはるかに超え、今まで目にしたことのないクローラドリの姿があったのです。このクローラドリはROC T35_Mと名づけられました。ROCは岩盤(ROCK)、Tはトップハンマー(Tophammer)、35はせん孔径の3.5インチ、Mはマニュアル(Manual)です。つまり、マニュアル操作のトップハンマーで岩盤を3.5インチ径せん孔するクローラドリです。



ロックテックが描いたキャビンデザイン (上)：キャビンイメージ
(下)：キャビン内イメージ



「機能だけを考えたらキャビンの後ろにこんな出っ張りなんて要りませんよ」と笑って話す開発プロジェクトマネージャーの小田切さん



COPロジック

岩質の変化に応じて、回転、フィード、打撃の圧力をバランスよく自動制御し、孔を荒らすことなくスムーズなせん孔ができるシステムです。スムーズドリリング（自動打撃減圧）、アンチジャミング（自動フィード後退）、自動座繰り機能、空打防止機能、ビット目詰まり時自動後退機能などの機能が複合されています。

ダブルダンピングシステム

ダブルダンピングシステムは、ドリルスチールからの衝撃を吸収することでドリルロッドの振動を減少しドリフタからのガイドセルやブームへの応力を減少させます。ビットの岩着が良くなり、優れたせん孔速度とドリルスチールの経済性を実現します。

お客様は誰か - T35mの秘密

横浜工場の従来のやり方では、クローラードリルのエンクロージャーのデザインを決める際、まず最初にエンジンなどのパワーユニット、コンプレッサ、ホースなどの配置を決めて機体のデザインをイメージしました。外観はあくまでも中身の配置に従いデザインすればよかったのです。キャビン内には必要不可欠な装置を取り付け快適な作業空間を作っていました。装置は機能性を改良してもデザイン性により快適性を向上させるという発想はありませんでした。しかし、ロックテックの主眼は1日8時間もキャビン内で働いているオペレータの気持ちや体の状態を意識し快適性、デザイン性を考慮するものに大きくシフトされていたのです。常にお客様の生産性を考えるという理念を持つアトラスコプコにとって、お客様はエンドユーザーである碎石・鉱山会社ですが、その中でも本当のお客様は実際に機械を操作し作業するオペレータなのです。そして、クローラードリルのパフォーマンスを最大限発揮させ生産性を高めるのはすべてオペレータの手腕に掛かっていると認識しておきました。

オペレータの心と体の状態を最優先に考慮しすべての計器、装備の改良はもとより、運転席の

シート、ルーフパネル、クーラーなどキャビン内環境を機能性ばかりでなくデザイン性も取り入れ一新しました。

その作業はロックテックが作ってきたキャビン内の全ての装備のイメージと現行の機械のものを一つ一つ重ね合わせ違いを把握しその違いをどうするか考えることから始まり、それを人間工学に基づきデザイン（大きさ、形状）しなおし、材質や配置場所等事細かく決めるという前例のないものでした。

結果はお客様（オペレータ）をもてなすという日本ならではの「おもてなし」の精神が表れました。安全性もより高まり従来の機械には見られなかった諸機能（ROPS、FOPS等）が標準装備としてつけられ、またオプションとしてCDプレイヤーや2次元、3次元角度計も取り付けできるようになりました。オペレータは安全でより快適な作業時間を過せるようになりました。

「ロックテックが作り出したイメージデザインは理想的でした。性能、パフォーマンスを上げることだけを考えてきた我々は、機械にデザイン性を入れることなどは考えつかなかったです。ロックテックは将来のクローラードリルはこういう形にしようというデザインコンセプトを持ち出し、それは

車に例えるとスポーツカーですが、機能はいうまでもなく形の美しさ、カッコよさも重要視したのです。我々が持っていた発想を越えていました」と小田切さんは率直に話しました。

さらに、「地球相手の仕事という性質から考えると、アトラスコプコのクローラードリルのせん孔技術は、ダブルダンピングシステムとCOPロジックの融合や、COP1640、COP1840などの高性能さく岩機の開発により改良の余地がほとんど無いほど最高水準に到達したと言っても過言ではないのです。これから重要になるのは、デザインもそうですが、環境への配慮と低燃費を実現する事でしょう。現在の水準を保ちながら安全性は言うまでも無く、燃料消費量を削減し、環境に優しい機械を開発することが必要になるでしょう」と今後のクローラードリルの方向についても言及しました。

ACとIRの知恵が形になったROC T35mは、発想と技術開発の方向転換を余儀なくさせた機械であると同時に、異なる立脚点からアトラスコプコのクローラードリル開発の可能性を大きく開く機械となりました。

自分達が考えて作り出した機械が動くのは、



出発を待つ
PowerROC

開発しているときは大変だけど自分の子供が生まれるみたいですと嬉しそうに話す小田切さんの言葉は、ROC T35_Mが次世代を築くクローラドリルであることを物語ります。

2009年12月に横浜工場で開催された日本発破工事協会の総会でROC T35_Mは初めて全貌を公開されましたが、総会の出席者の中にはROC T35_Mを見てすぐ購入を決定された方もいらっしゃいました。

ROC T35_Mは2011年にその名を PowerROC T35 と名を変え、新たにPowerROC T25、PowerROC T30 と2機種も加わり、アトラスコップコセコロックのロッドやビットと共に世界中で展開されるようになります。

さて、新しいクローラドリルは実際の現場でお客様(オペレータ)からどのような評価を得ているのでしょうか? つづきは次回(2011/No.2号)で報告します。



アトラスコップコセコロックのロッド・ビット

モデル		PowerROC T25(10) フィックスブーム	PowerROC T30(10) フィックスブーム	PowerROC T30(12) エキステンダブルブーム	PowerROC T35(10) フィックスブーム	PowerROC T35 (12) エキステンダブルブーム	
ドリフタ	形式 (逆打撃付)	COP1240(EX)	COP1640(EX)	COP1640(EX)	COP1840 (EX)	COP1840(EX)	
エンジン	形式 (カミンズ)	QSB4.5	QSB4.5	QSB4.5	QSB6.7	QSB6.7	
	排出ガス対策	第3次基準	第3次基準	第3次基準	第3次基準	第3次基準	
	定格出力	KW/rpm	119/2,300	119/2,300	119/2,300	142/2,300	142/2,300
コンプレッサ	吐出量	m ³ /min	5.0	5.7	5.7	7.6	7.6
	吐出圧	Mpa	0.86	0.86	0.86	0.95	0.95
適合ロックツールズ	せん孔径	mm	64-89	64-102	64-102	64-115	64-115
	ロッドサイズ		T38/T45	T38/T45	T38/T45	T45/T51/T38	T45 /T51 /T38

アトラスコプコが大断面トンネル向け 油圧ダイレクトコントロールリグを発表

～安全性、人間工学、高生産性に力点～

アトラスコプコは、安全性・人間工学・高生産性に重点を置いた油圧ダイレクトコントロールリグの新製品Boomer XL3 Dを発表、2010年11月のBauma Chinaに出展しました。

Boomer XL3 Dは、オペレーターと機械とのやりとり・相互作用に大きな重点が置かれ設計開発されました。オペレータの近くにあった高圧ホースを減らし制御システムを改良し作業空間は以前より静かになりました。

機械作業の停止を避けるためのRPCF (Rotation Pressure Controlled Feed force)を組み入れた油圧制御システムは、精度を増しより簡素化され、人間工学に基づいた新コントロールパネルとともに安全面と生産性の両方に強みを発揮します。また、サービス点検箇所によりアクセスしやすく設計されています。

Boomer XL3 Dには、作業エリアの見通しを確保するために上下1100mm調整可能なFOPS認定キャノピが使われています。オプションのキャビンでは、内部の騒音レベルが80dB (A) 未満に抑えられ、さらに、空調設備により温度管理も可能な快適な作業環境が提供されています。

エンジンには、ダストや酸化窒素の排出を削減するため効率的なTier 3エンジンが搭載されています。

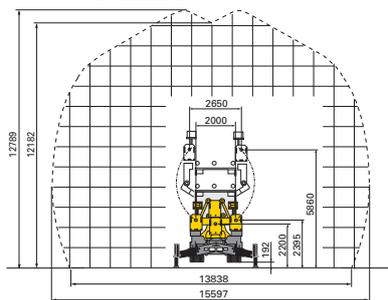
また、生産性と掘削精度を向上させるため、オプションのFAM (Feed Angle Measurement) 3も用意されています。これは、計画に合わせてオペレーターが正確に掘削し、掘削過剰や掘削不足を減らし、長時間の掘削を可能にするものです。

Boomer XL3 Dには、優れた実績のあるCOP 1638、COP1838、COP2238など、様々な岩盤の状態に合わせてパワフルで信頼性のある広範囲のロックドリルの装着が可能です。

(日本での販売は2011年以降)



さく孔範囲図 (平行さく孔時)



仕様	
総重量	42ton
走行速度	17km/h
さく岩機	COP1638/COP1838
ブーム	BUT35
フィード	BMH6000シリーズ
エンジン型式	Deutz TDC2013 L06 2V
定格出力/ 回転数	173kW /2300rpm
電動モーター	55kW x 3台
必要電力	200kW
使用電圧	400-690V
必要水圧	2bar
必要水量	300 ℓ/min

国名	所在地	電話番号
アルジェリア	ゼラルダ	+21 32 83 25 /26/27
アンゴラ	ルワンダ	+244 222-840165
アルゼンチン	ブエノスアイレス	+54 (0)11-47172200
オーストラリア	ブラックタウン	+61 (0)2-96219700
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)2-6890511
ボリビア	ラパス	+591 (0)2-2112000
ブラジル	サンパウロ	+55 (11)-34788200
ブルガリア	ソフィア	+359 (0)2-4893178
カナダ	ソッドベリ	+1 (0)705-6736711
	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)1-6111288
中国	北京	+86 (0)10-65280517
	南京	+83 (0)25-85757600
コロンビア	ボゴタ	+57 (0)1-4199200
キプロス	ニコシア	+357 (0)22-480740
チェコ共和国	プラハ	+420 225 434 002
コンゴ民主共和国	ルブンバシ	+243 (0) 991 004 430
デンマーク	クロストラップ	+45 43454611
エジプト	カイロ	+20 (0)2-6102057
エストニア	フィンランド バンター	+358 (0)20-7189300
フィンランド	バンター	+358 (0)20-7189300
フランス	サントウアン	+33 (0)1-39093222
ドイツ	エッセン	+49 (0)201-21770
ガーナ	アッカ	+233 (0)21-774512
イギリス	ハムステッド	+44 (0)1442-222100
ギリシャ	レンティス	+30 (0)210-3499600
インド	ブーン	+91 (0)20-30722222
インドネシア	ジャカルタ	+62 (0)21-7801008
イラン	テヘラン	+98 (0)21-66937711
アイルランド	ダブリン	+353 (0)1-4505978
イタリア	ミラノ	+39 (0)2-617991
日本	東京	+81 (0)3-57657890
カザフスタン	アルマティ	+7 (0)737-2588534
ケニア	ナイロビ	+254 (0)20-6605000
韓国	ソウル	+82 (0)2-21894000
ラトビア	フィンランド バンター	+358 (0)20-7189300
リトアニア	フィンランド バンター	+358 (0)20-7189300
マケドニア	スコピエ	+389 (0)2-3112383
マレーシア	セランゴール	+60 (0)3-51238888
メキシコ	トラルネバントラ	+52 55 2282 0600
モンゴル	ウランバートル	+976 (0)11-344991
モロッコ	カサブランカ	+212 (0)22-600040
ナミビア	ビントフック	+264 (0)61-261396
オランダ	スイントレイト	+31 (0)78-6230230
ニュージーランド	オークランド	+64 (0)9 5794069
ナイジェリア	アブジャ	+234 7069686223
ノルウェー	オスロ	+47 64860300
パキスタン	ラホール	+92 (0)51-8356075
ペルー	リマ	+51 (0)1-4116100
フィリピン	マニラ	+63 (0)2-8430535 ~ 39
ポーランド	ラジン	+48 (0)22-5726800
ポルトガル	リスボン	+351 214 168500
ロシア	モスクワ	+7 (495)-9335552
サウジアラビア	ジェッダ	+966 (0)2-9633357
シンガポール	ジュロン	+65 6210-8000
スロベニア	リュブリャーナ	+386 (0)1-2342725
南アフリカ	ウィットフィールド	+27 (0)11-8219000
スペイン	マドリッド	+34 (0)916-279100
スウェーデン	ストックホルム	+46 (0)8-7439230
スイス	スチューデン/ビール	+41 (0)32-3741581
台湾	桃園	+886 (0)3-4796838
タイ	バンコック	+66 (0)-38562900
トルコ	イスタンブール	+90 (0)216-5810581
アラブ首長国連邦	ドバイ	+971 4-8861996
ウクライナ	キエフ	+38 (044)4991871
アメリカ合衆国	デンバー コロラド	+1 800-7326762
ベネズエラ	カラカス	+58 (0)212-2562311
ベトナム	ホーチミン	+84 (0)8-38989638
ナンビア	チンゴラ	+260 (0)2-311281
ジンバブエ	ハラールレ	+263 (0)4-621761

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/

安全な毎日のために



写真撮影のためにヘルメットを脱着しています

日々の作業を守るために

正確性を鉱山・土木技術に取り入れた国際的なトレーニングプログラムとその資格制度をはじめました

我々は豊富な経験と革新的な技術をこれからもずっと提供しつづけます

アトラスコプロはこれを

「Sustainable Productivity」(サステイナブルな生産性)といいます

www.atlascopco.com/rock

Sustainable Productivity

Atlas Copco