



図 1 : iPEK の配管検査ロボット Supervision。  
© 2012 iPEK

## 高い電力密度による配管検査

排水口が詰まって水が1滴も流れなくなってしまう——これは日常的に発生しうる問題です。その原因は、排水システムの最も目が届きにくい場所に潜んでいることがあり、そういった場所には、検査ロボットが投入されて原因を究明します。その際ロボットの精密な駆動装置などに一役買うのがマクソンのモータです。

人間にとって、危険を伴ったり、実現が困難であったり、繰り返しの多い作業は、ますますロボットが全自動で代行するようになっていきます。このため今日では、損傷を高精度に検出する排水路用検査ロボットなどの、新しいタイプのシステムが世界中で開発されています。それどころか、風力発電所の風力タービンを検査するため、90メートルの高さの風車によじ登る検査ロボットもあるのです。地下数キロの長さに張り巡らされた排水管は非常に複雑なシステムです。このような排水管システムは常に確実に機能してはなりません。そのため、腐食、亀裂および機械的摩耗による損傷を避けるための定期的な検査が不可欠となるのです。しかし、幅が狭く曲がりくねった排水システムには人の手が届かないことが多く、こういった場所には技術装備が必要とされます。

検査用および破損の処理用の機械には、これまで様々な種類のものが開発されてきました。用途に応じて、配管検査ロボットには様々なサイズ、装備ツール、その他の特殊機能が備わっています。ズルトベルク（ドイツ）およびヒルシュヘッグ（オーストリア）に拠点を置く企業 iPEK International GmbH は、単純な検査システムから複雑な設備に至るまで、多彩な種類の配管検査ロボットを提供しています。1988年に創立された iPEK 社は配管検査用のカメラシステムと走行ユニットを開発しており、可動式検査システム ROVION® などを製造しています。

走行ユニットは操縦が容易であるという特徴を持ち、軸間距離が短いため、障害物や段差も問題なく走行することが可能です。走行ユニットには2種類のサイズとオプションの台車があり、内径100~1,000 mmの配管システムの検査を可能にします。遠隔操作が可能なROVION®は、レンズ保護に必要なシャッター付きカラーカメラを装備します。さらに、明るいLEDランプがどんなに小さい隙間でもくまなく照らします。SUPERVISION® や ROVVER® システムといった製品も、直径100 mm以上の配管で使用することができます。SUPERVISION® システムは深い鉱泉や立坑、ボーリング坑の検査にも使用されます。

### 配管用マクソンモータ

配管検査ロボット用の駆動装置は、必要に応じて高荷重に耐える必要があります。そのため、極めて高い出力密度でサイズを小さく抑えることが要求されます。このことは特に狭いスペースでは重要なポイントとなります。さらに、モータは「正確に」制御されるために、出力曲線が一定でなければなりません。プラネタリギアヘッドでは、優れた効率が必要条件となります。また、使用されるモータ駆動ユニットは、強い荷重にさらされるため高い堅牢性が要求されます。マクソンのモータは、これらの条件を全て満たしています。マクソンモータは主に、ROVION®、SuperVision® および ROVVER® といった検査システムの走行ユニットで、駆動用モータとして使用されています。使用されているすべてのモータは、適切なギアヘッドと組み合わせられています。

iPEKの製品で使用される最大のマクソンモータは、出力60 Wのブラシレス EC-max 30です。ROVION® の走行ユニットにはそれぞれ直径22 mmの EC-max が使用されています。このモータはまた、走行ユニットで使用される最小のモータでもあります。各走行ユニットに装備される2個の駆動装置（左右）によって、操舵が可能となります。配管検査ロボット用の様々なカメラヘッドには、回転およびパンモータ（パン、回転、焦点調節）として、中間サイズのモータが個別に使用されます。使用される組み合わせの中で最小のマクソン DC モータ RE 6 は、半径わずか6 mmのエネルギー効率に優れた DC モータです。この駆動装置は、プラネタリギアヘッドと組み合わせられて、柔軟性の高いカメラヘッドに使用されます。LED照明を装備したカメラヘッドは、±135度のパンレンジを持ち、自身を軸として無制限に回転できるため、配管系システムのあらゆる場所を検査することが可能です。その他のモータは、カメラリフトの上昇駆動装置に使用されています。

文章：アンニャ・シュッツ（maxon motor ag 編集部）  
 Applikationsbericht: 4703 Zeichen, 608 Wörter,  
 6 Abbildungen

図3：iPEKの検査ロボットは、直径100 mm以上の配管で使用することが可能です。  
 © 2012 iPEK



図2：カメラの旋回ヘッドの一部は、マクソン RE モータによって動きます。  
 © 2012 iPEK

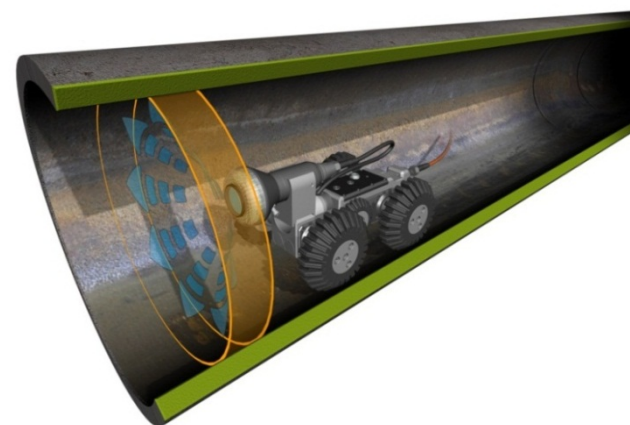




図4：カメラシステムを装備した ROVION®。駆動装置を動かすのはマクソンモータです。  
© 2012 iPEK



図5：ブラシレスの maxon EC-max 22 は iPEK 車の駆動装置に使用されています。  
© 2012 maxon motor ag

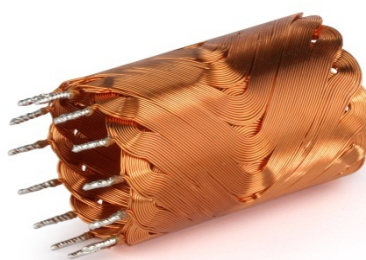


図6：マクソン DC モータの心臓部にあたるのは国際特許取得のコアレス巻線。System maxon  
© 2012 maxon motor ag

詳細については下記までお問い合わせください。

maxon motor ag  
Brünigstrasse 220  
Postfach 263  
CH-6072 Sachseln, Switzerland

Tel +41 41 666 15 00  
Fax +41 41 666 16 50  
Web [www.maxonmotor.com](http://www.maxonmotor.com)

iPEK International GmbH  
See, Gewerbepark 22  
87477 Sulzberg, Germany

Tel +49 8376 92180-0  
Fax +49 8376 92180-21  
Web [www.ipek.at/](http://www.ipek.at/)