

2023年4月

スイス製ターンテーブル技術

## ニュースレター

# 魅力的な教育: CNCおよびハンド ホイールによる制御

EA-510



Ruag社のパスカル・グレバーメカニズム技術部長: «以上に加えて手動ハンドホイールの操作に切替可能な先端コントローラ装備の先端CNC機械が弊社では必要でした。これで若手職業人は手動モードでも先端コントローラでも習得が可能です。» (画像: Ruag)

## 駆動装置の修理とメンテナンスには人も機械も 高い多面性と柔軟性が要求されます。

Ruag AGは本拠スタンスで従業員の魅力的かつ高品質の教育のためにハンドホイールと先端コントローラをともに装備しているAviaのフライス盤工作機械に投資しました。

Ruagのスタンス拠点ではスイス空軍向けジェット機とヘリコプターの駆動部を保守点検および修理しています。その際駆動部のコンポーネントを個々の部品に分解します。その後初めて修理のために行うべきマシニング作業の件数およびその作業内容を決める必要があります。Ruagのスタンス拠点でメカニズム技術部長のパスカル・グレバーは、「弊社では多くの異なる駆動システムを修理したりメンテナンスしたりしています。どの作業が実際に必要になるかを予めわかっているわけではないため、非常に柔軟性が要求されます」と伝えています。駆動システムはそれぞれについて加工要件がまったく異なる非常に多様な



pL LEHMANNのEA-510ターンテーブル。(写真: pL LEHMANN)

個々の部品から成っています。これと同じく多様にRuagのマシンパークは装備されています: 規模の異なる様々なターニングセンターおよびマシニングセンターが使用されています。研磨の専門能力さえ自社内に備えています。

駆動装置の修理で特徴的なことは手間の程度が異なり計画を立てられない作業負荷です。「駆動装置が分解されている場合がもっとも手間の掛かる状況です。さらにどのような作業が必要になるかは予めまったくわかりません。作業負荷のピークを経過してからは補償せざるを得ない停止が日常的に発生します」と、パスカル・グレバーがさらに説明します。この修理ニーズがない停止段階では駆動装置のコンポーネントおよび保持装置や取付用固定機材などのツールのマシニング用設備および補助資材を機械で製造します。

しかし、Ruagではマシンパークが特殊要件のために装備されているのみならず、社員が適切な資格を持ち専門知識を以ていなければなりません。これに応じて重要なのが工業教育です。「弊社では非常に柔軟性が要求されます。このため社員は異なる作業分野での教育を受けます」とパスカル・グレバーは報告しており、さらに次のように補足します: «ポリメカニズム分野ではスタンスだけでも 3年および4年目の実習年である6人の職業人を教育しています。第1年目と2年目の実習年にいる実習生はアルプナハの実習専用ワークショップで雇用しています。以上の他にも、スタンス本拠ではロジスティックと建設、プラント建設、装置建造、エレクトロニクス分野の将来の技術者を教育しています。»

## 先端コントローラを搭載した先端機械での教育

パスカル・グレバーの理念は先端機での教育を行うことです。このため旧型機械を交換するべきです。パスカル・グレバーは次のように確認しています: «弊社では社内のマシンパークを近代化し、従業員と実習生を最新技術を利用して教育するために代替雇用を行いたいと思っていました。»ポーランドの小作機械メーカーAvia FOPの手动式およびCNC操作式フライス盤工作機械FNE40 NIに決定し、すでに2022年初夏から導入され使用しています。Aviaの機械はライデンに本社があるCatalano Werkzeugmaschinen AGがスイス総代理店として販売しています。「元々Catalano社は中古機械商社としては知っていました。しかしサーチした結果同社が弊社にとって非常に興味深い新品機械のポートフォリオを販売していることがわかりました」と、パスカル・グレバーは報告しています。Catalano社の代表取締役社長アレックスandro・カタラーノ氏は悦ばしく次のように述べています: «Ruagが教育用に先端機を使用することに非常に喜びを感じ、弊社はサポートしています。若手の職業人にとって何もかも緑だけの実習ワークショップほど気をそがれるものはありません」と、カタラーノ氏は40年以上前のCNCコントロール初期に工作機械が緑色塗装されていたことを想起しつつこう報告しています。

Aviaが創作した3軸機はターンテーブルを装備しており、これで4軸同時加工に適します。「ここでは明確に定義された仕様書がありました。新鋭機は少なくとも先行機の能力を代替すべきです。このことは特に軌道制御と加工パスのほかにも、安定性と高精度が保証付きであることに該当します」とパスカル・グレバーは報告しており、次のように付け加えます: «以上に加えて手動ハンドホイールの操作に切替可能な先端コントローラ装備の先端CNC機械が弊社では必要でした。これで若手職業人は手動モードでも先端コントローラでも習得が可能です。»



手動操作式およびCNC操作式フライス盤工作機械Avia FNE40 NIには先端のコントローラHeidenhain TNC620 HSCIが装備されています。

Aviaのフライス盤工作機械FNE40 Nは手動でも先端の実地で実績があるコントローラHeidenhain TNC620 HSCIでも操作可能であり、デジタル化駆動部を装備しています。安定した鑄造構造であるため加工するコンポーネントの最高レベルの安定性と精度が確実になります。水平および垂直スピンドルおよび稼働型テールスピンドル、旋回式ミーリングヘッドがあるため、汎用機械です。スピンドル回転数とフィードは連続的に調節可能で、別個の無段階式モーターと合わせて最適な加工パラメータの設定が可能になります。フィードは遊びがない高精度研磨されたボールスクリューを介して実行されます。また FNEシリーズは寸法のフラットガイド付き機械でもあります。組み込まれているすべての電気電子部品は CE準拠であり、著名なヨーロッパのメーカー製です。4軸同時加工に関するRuagの要件を満たすため、機械に追加的にピーター・レーマンのターンテーブル EA-510-M3が装備されました。これに加えて、Erowa AGの空圧式ゼロ点クランプシステムPower Chuck Pが迅速なクランプツール交換用に使用されています。ワークの精密で柔軟なクランプの構築のため、第一と第二マシニングでは、Hemo AGのセンタークランプ Hemo Optima 80 x 200 が使用されています。

## 利点: 交換部品戦略が迅速な調達を保証

新型機械の原則的決定は仕様書に準じた技術的基準に従って行われます。しかし究極的にはチームで決定しました。「最新鋭機で作業するすべての社員は提案された装置を見ました。その際個々の社員の基準は部分的には非常に多様な側面に渡って異なっていました。最終的にはソフト面の要因が重要だったためAvialに決定しました」と、パスカル・グレバーは報告しています。



最新のAvia機は工具ホルダーSK40 69871 A用の油圧式工具アンクランプシステムが装備されています。



Avia FNE40 Nの内容: この機械は大型サイズのフラットガイドを装備しています。写真にあるようにコンポーネントの計測はHeidenhain TS460測定プローブで行います。



Avia独自の3軸機はピーター・レーマンのターンテーブルEA-510-M3を装備しています。これでハイパーミルのプログラミングによる4軸同時加工が可能になります。

す。Avia機に酸性した理由の一つは同社の交換部品戦略です。Catalanoは注文されたすべての機械について1つの交換部品ストックを構築します。この際Aviaの機械コンセプトは大きな助けです。「Aviaの機械コンセプトは非常に深く考案されています。ここでは様々なサイズのマシニングセンターで常に同じコンポーネントが製造されます。YとZのプロセスパスが一定であるおかげでボールスクリューさえ当社内で在庫に置くことができます。これは優れる在庫管理と円滑な交換部品調達のために非常に助かります」と、アレックスandro・カタラーノ氏は強調します。

非常に利点があったことはさらに投資の一貫した展開もRuagで引き受けられたことでした。「Catalanoは非常に優れる集中的で奥行のある透過的やり取りを維持します。この点は弊社にとって重要です。同社ではソリューションを指向しており、適時の対応が可能で、胸襟を開いたコミュニケーションスタイルを持っています。Catalanoとの協業はいずれにしてもお勧めできます」と、パスカル・グレバーは報告します。アレックスandro・カタラーノ氏は次のように補足します: «市場には多くの優れる機械が存在します。重要な側面はスイス国内に信頼できる窓口があることです。また、全体の展開が決定的に重要です。弊社ではお客様とともにソリューションを模索して要件を最適に満たしています。この業界では必ずしも直ちに適切なソリューションがあるとは限りません。そのために話し合い適切にコミュニケーションする必要があります。»

## pL LEHMANNという企業について、…

CNCターンテーブル及び金属加工用の他のコンポーネントのスイスメーカーは、経験のある機械製造企業であり、その回転軸および旋回軸は40年以上にわたって製造現場で定評があります。3軸ボール/フライス盤から何倍もより生産的な4軸または5軸のマシニングセンタを作り出すこの製品に加えて、汎用ワーククランプシステムもまた製品ポートフォリオに存在します。

## スイス品質のターンテーブル

1960年に純然な受託製造会社として設立されたpL LEHMANNは、40年以上にわたってCNCターニングテーブルを設計/製造してきました。スイスの町Bärau (エメンタール地方)の親族経営会社は、イノベーションとスイスの品質による追加のNC軸で顧客にチャンスを広げ、高い生産性を特徴とする加工ソリューションに成功しました。弊社の歴史上のハイライトの1つは、間違いなく2009年に開発された500シリーズであり、これは、モジュラー設計により、最も要求の厳しいタスクに対して非常に効率的で柔軟性があります。2014年に開発されたバックラッシュフリーのプリロードPGDトランスミッションにより、pL LEHMANNはさらなるマイルストーンを設定しました。2017年にこのスイス企業は、インダストリー4.0とデジタル化された製品のためにそのターンテーブルを準備する新しいpL-iBox世代を提案しました。2019年には最大5,450 min<sup>-1</sup>までの回転数を用いるターンテーブルシリーズのシリーズ900 DD (ダイレクトドライブ)の提案が続きました。さらに新しい製品として2019年にAM-LOCKシステムが初めて発表されました。これは前処理および後処理を含む3Dプリント用の特別なゼロ点クランプシステムです。

### 連絡先 :

#### Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43  
CH-3552 Bärau  
電話 +41 (0)34 409 66 66  
FAX +41 (0)34 409 66 00  
sales@plehmann.com  
www.lehmann-rotary-tables.com

#### RUAG AG

Ennetbürgerstrasse  
CH-6370 Stans  
電話 +41 58 483 02 00  
info@ruag.ch