

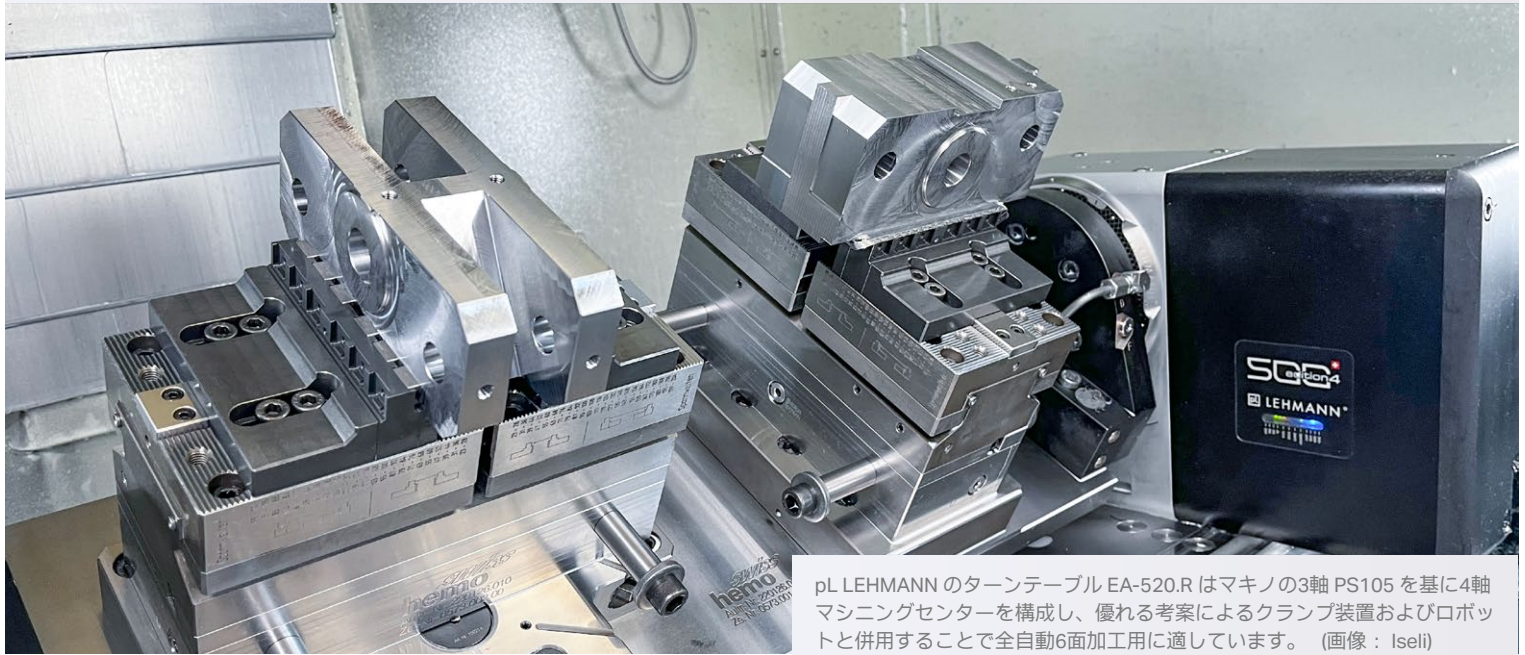
2023年6月

スイス製ターンテーブル技術

ニュースレター

専門職の人手不足でも - 狭い所で高生産性

rotoFIX搭載EA-520.R

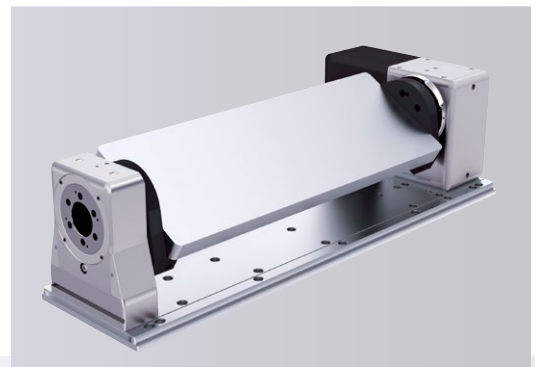


pL LEHMANN のターンテーブル EA-520.R はマキノの3軸 PS105 を基に4軸マシニングセンターを構成し、優れる考案によるクランプ装置およびロボットと併用することで全自動6面加工用に適しています。(画像：Iseli)

pLターンテーブルは3軸加工機を基に4軸一式マシニングセンターを構成します。

生産面積が手狭なとき、コンパクトで高生産性のマシニングソリューションが求められています。スカイビング装置メーカーであるISELIがこうした加工システムのビジョンを具体的な製品に実現しました。秘訣は：同社は3軸フライス盤にpL LEHMANNのCNCターンテーブルを付加して装備しています。ブリッジ実装装置とロボット実装装置上に2基のマシニングセンターを利用して全自動の一括加工さえ可能になりました。

ISELI & Co. AGはソーブレードのスカイビング、アラインメント、フライス盤、溶接に使用する機械を開発製造して親族経営会社です。フィリップ・イゼリ社長が強調しておっしゃいます：「革新技術を使って弊社ではスカイビングサービスや工具メーカーおよび当然鋸工場での実際のニーズに合うスカイビングソリューションおよび合理化ソリューションのための基礎を



pL LEHMANNのrotoFIXを装備したターンテーブルEA-520。(写真：pL LEHMANN)



狭い空間で高生産性 - ISELIに設置された3+1軸方式マシニングセルは段取りが容易で、プロセスが安全なオートメーション操業に納得できます。

提供しています。弊社の強みは高付加価値の機械製造および要求度の高い個別プロジェクトのプロジェクト立案管理にあります。」社長の弟さんで包括的機械プログラムの生産を担当しているクリスティアン・イゼリ氏が補足します:「すなわち、弊社では顧客の希望を柔軟に迅速にまた経済的に実現するために最先端の加工技術を利用する必要があります。」

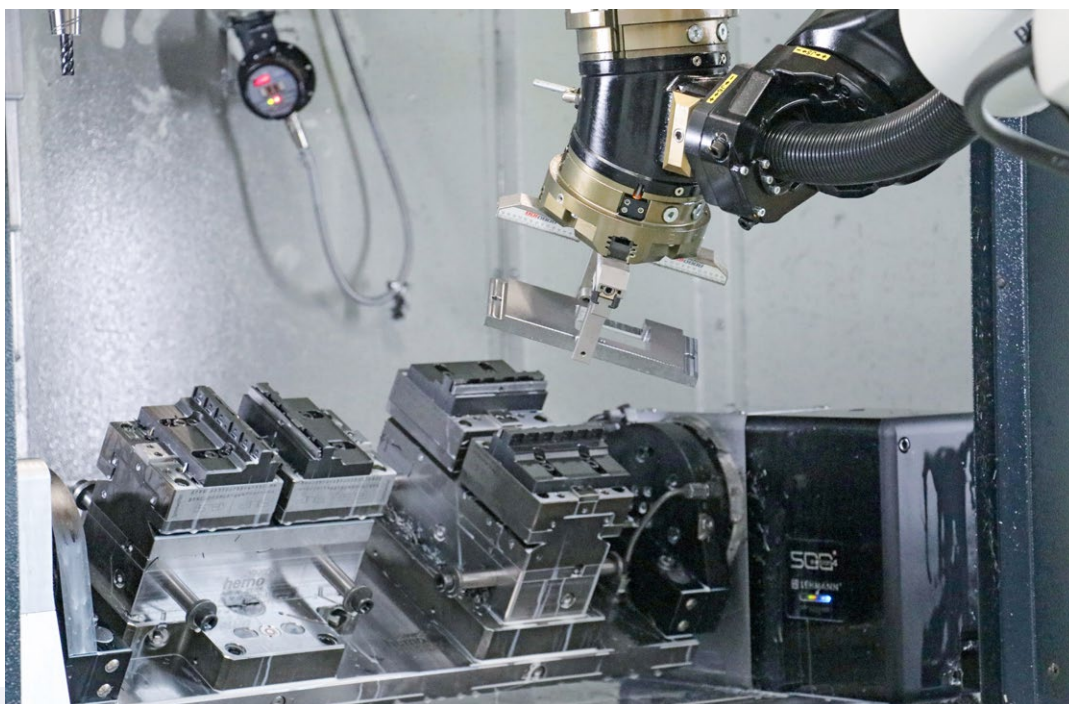
ISELIでは自社の加工機のほぼすべての機械的コンポーネントを自製しています。ソフトウェアさえ社内プログラマーが制作しています。こうして同スイス機械メーカーは長年成長してきたノウハウを顧客に経済的な優位性を約束する革新に応用しています。例えば、展示会Ligna 2023ではとりわけロボットが全自動丸鋸ハンドリングを行い、効率的な一括加工を可能にする丸鋸加工用の新型加工機が挙げられます。

革新的加工ソリューション

製品面でISELIが革新的に自社を紹介しているのと同じく、シェッツ本社での加工も進歩的です。「工作機械の自動化は弊社の場合ますます役割が増大しています」(クリスティアン・イゼリ氏)。「これなら社員にとってよい効果があり、単調な挿入作業の手間が省け、これに代わって面白いタスクを引受けられます。さらに、こうした自動化が高生産性につながります。」

禁煙、ISELIの受注量は大幅に増えました。こうした受注増に対応して合理的な納期を守ることができるようにするため、同社では先端加工ソリューションに投資します。生産部長の同氏はこの投資に例えばパレットのハンドリングを含む5軸マシニングセンターを挙げています。「これはオペレータには若干ノウハウが要求されるけれども非常に柔軟に使用可能な加工機です。遺憾ながら弊社でも専門職人の人手不足が若干あるため、より容易なソリューションへの追加投資を検討する契機になりました。」

同氏が最初に考え付いたことは複雑でなく操作可能ながらも全自動3軸フライス盤でした。「弊社では数年前ターニング加工機用のオートメーションシステム、いわゆるRoboJobのターンアシストを購入しました。このシステムがシャフトのハンドリングとフランジのハンドリングを行います」(クリスティアン・イゼリ氏)。「このロボットは悦ばしいほど簡素であり、長時間の研修なく操作することができます。類似のソリューションをフライス加工用に考えていました。」



pL LEHMANN のターンテーブルにはプロジェクトパートナー-hemoのクランプ技術が装備されています。6面の一括加工では1つのバイスを90°回すことができるブリッジ上のバイス2台が決定的に重要です。同時に重要なこと: ターンは完全に内部で実行されるため、システムのプロセスは非常に安全です。



pL LEHMANNではハイスペックのCNCターンテーブルだけではなく、必須のバルブやコンポーネントも見易く供給部キャビネット内にまとまっています。

3軸またはこれより4軸のほうが優れるかどうか

そうした高品質の3軸マシニングセンターを検索するうちに同氏は付き合いのある企業から「小型」マキノ加工機を勧められました。現在スイスではイメンゼーに30年以来本拠があるneutec Werkzeugmaschinen AGを総代理店に持つこの日本の工作機械メーカーはとりわけその3軸縦型フライス盤で著名であるわけではなく、むしろ4軸横型センターで知られています。このためマキノの4軸加工機がよりよいソリューションであるのかについてイゼリ生産部長はよく検討しました。これだと最終的には占めるフットスペースがかなり広いため選定しないことにしました。また、マキノの3軸には例えば剛性に優れる構造的特徴および洗練された温度管理に見られるような品質で納得しました。

pL LEHMANN補助ターンテーブルで4軸加工対応

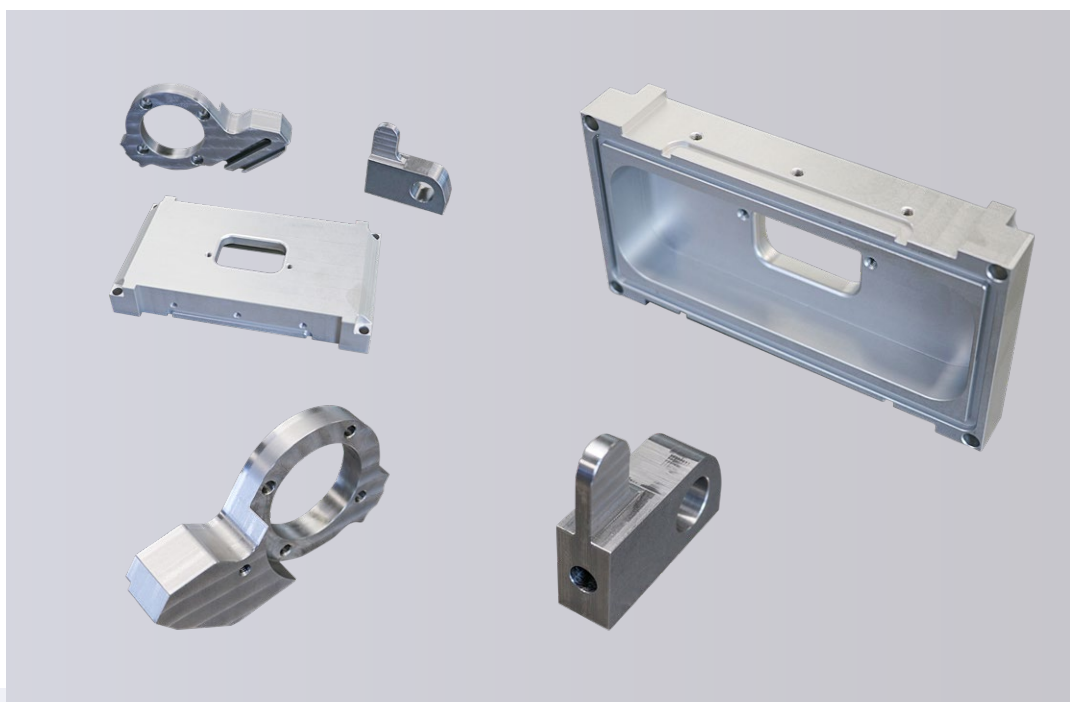
しかしこの加工機に追加のCNCターンテーブルを使用して4軸センターに装備しなかったのはなぜでしょうか。クリスティアン・イゼリ氏は「これならマルチアスペクトのマシニングも実現可能かもしれない」と考えました。「サプライヤーとして直ちに取引甲斐のある企業はpL LEHMANNでした。弊社から1時間以内の所にある同社の高品質ターンテーブルは何回も展示会で見たことがあり、ユーザーの評判が良いことを聞いていました。」

この思いは同生産部長から離れることはありませんでした。このターンテーブルはゼロポイントクランプシステムおよび油圧式バイスが装備されたブリッジを動かさずのものでした。クランプ装備のパートナーとして同氏はhemo AGを何より優先して選定しました。結局同社の場合、隣町クリーンスに本拠があるこのクランプ技術専門企業は高品質で個別に適合された装置で他の機械を装備してきた実績がありました。

チームで理想的な加工ソリューション

関係する企業であるneutec、pL LEHMANNとhemoは受注に備えて詳細の打ち合わせ会議を行いました。同氏はすでにpL LEHMANNとhemoとの他の案件で成功裏に展開できた機械商社neutecに全責任を任せました。

最初に、大型追加軸用に1300 x 510 mmの場所が取れるサイズを持つマキノのPS105マシニングセンターを採用することに



マキノのPS105にpLターンテーブルを装備してサイズ20 mmから200 mmのアルミニウムおよび鋼鉄製の立方体コンポーネントを加工します。ロットサイズは20個から150個まで可能です。

合意しました。pL LEHMANN はカウンターマウントとrotoFIX ベースプレートを装備しているEA-520.R仕様のターンテーブルを提案しました。hemo はpL LEHMANNと密接に調整して、設置されたゼロポイントクランプシステムとバイスを装備したクランプブリッジの開発を引き受けました。両者は2007年以来何回も実績を共に挙げ、現在もアーマチュア業界や航空機製造および医療技術製品で共同プロジェクトを管理しているチームです。

完全に正しい決定

2022年6月以来このマシニングセルは稼働しており、クリスティアン・イゼリ生産部長は感無量に満足していらっしゃいます。「機械はオートメーションとともにセットアップが容易で高精度です。pLターンテーブルの性能データおよび精度はこれに最適に適合しています。また、クランプ装置に関して言えば、ゼロポイントクランプシステムおよび2台の油圧式バイスに対する弊社の特殊な要件が満たされました。100パーセント正しい物を購入したことは経験が示しています。」

3+3方案とクランプ技術装備のpLターンテーブルについて補足しておきます: クリスティアン・イゼリ氏は旋回式ブリッジの上に2台のバイスを希望していました。そのうち1台は90°回る仕様であることが要件です。「両方のバイスが直角を成していれば、最初のクランプでは3面、さらに傾斜軸のおかげで任意の角度での加工が可能になります。2回目のクランプに切り替えた後、他の3面がマシニングのために自由にアクセス可能になります。こうした一括加工で時間と費用を節約できます。」

両方のバイスを軸方向に平行に設置すれば、ISELIでは長物コンポーネントを加工することもできます。また、ロボットではコンポーネントが重すぎるまたはキャッチしにくい輪郭を持っている場合でも、装置は手動での実装が可能です。

バイスはpL LEHMANNの完全内蔵制御式6重ターン実行によって制御されるため、システムがプロセスを一貫して非常に安全です。



ISELIでは同社の機械のために必要なコンポーネントを自製しています。このコンポーネント例はpLターンテーブルを装備したマキノのPS105で一括加工されました。

さらに、ベースプレートに4軸目、カウンターマウント、ブリッジが取り付けられているため、これらをユニットとして加工機から取り外すことができます。ここでマキノのPS105はその作業空間全体を提供する3軸加工機として利用可能です。



ISELIではバンドソーやおさのこ盤、丸鋸、ナイフの加工用にスイスの精密技術と品質によるスカイピング加工空間装備品を販売しています。

長くても3年で減価償却

「このようなソリューションを想像していました」と、クリスティアン・イゼリ氏はまとめて言います。「このマシニングセルは非常に柔軟に使用することができ、同時に操作が容易です。このため機械のオペレータは最短時間で扱い慣れ、この機械での作業を楽しく行うことができます。」

ISELIではこれ以来その3+1ソリューションで、以前は5軸マシニングセンターで加工していたようなワーク等、マシニング専門家が全く視野に入れていなかった部品を加工しています。ここでは、以前は3軸加工機で最大6つのクランプで生産されていた他のコンポーネントが、1つまたは2つのクランプで製造されます。「その価値があります。弊社のプラントでは1シフト操業で平均して13時間勤務であるため、投資額は必ず3年後には回収されます」と、クリスティアン・イゼリ氏は自信を持っています。「これは今後の2年以内に2基目の同じプラントに投資するためにより正当論です。」

ソーブレード用スカイビングソリューション

1945年に造園製品の商社として設立されたISELIは今日ではバンドソーブレード、おさのこ盤ブレード、丸鋸盤のスカイビングおよび加工用加工機の世界をリードするメーカーになりました。顧客と継続的に対話しつつ同親族経営会社は以上の他にもバンドソーや丸鋸用に合理的なステライト超高合金加工や張出加工、アラインメント、測定用さらに工業用ナイフやチェーンソーおよび手工用工具のスカイビング用に現場で役立つ革新的ソリューションも開発しています。ISELIではスイスのシェルツ本社に総社員数約50人、さらにハンガリー組立子会社で4人雇用しています。年間生産量は加工機約150台であり、このうち95%が輸出されています。

ISELI & Co. AG, Maschinenfabrik, Luzernerstrasse 31,
CH - 6247 Schoetz, 電話: +41 41 9840060,
office@iseli-swiss.com, www.iseli-swiss.com

スイス品質のターンテーブル

1960年に受託製造専門の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築きました。2017年に同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向けに同社製のターンテーブルを準備する新しいpL-iBox世代の市販を開始しました。2019年には最大5,450 rpm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)の販売開始と続けました。さらに新製品として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ポイントクランプシステムです。2020 以来イノベーションがさらに行われてきました: 測定技術向けターンテーブルにより pL LEHMANN は新たな市場セグメントに進出します。オートメーション分野においてもスマートで省スペース型のインドアオートメーション ROTOMATION が賢いソリューションを提供します。

連絡先 : **Peter Lehmann AG**
Bäraustrasse 43
CH-3552 Bärau
Tel : +41 (0)34 409 66 66
FAX +41 (0)34 409 66 00
sales@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

ISELI & Co. AG
Maschinenfabrik
Luzernerstrasse 31
CH - 6247 Schoetz (シェッツ)
電話 +41 41 984 00 60
office@iseli-swiss.com
www.iseli-swiss.com