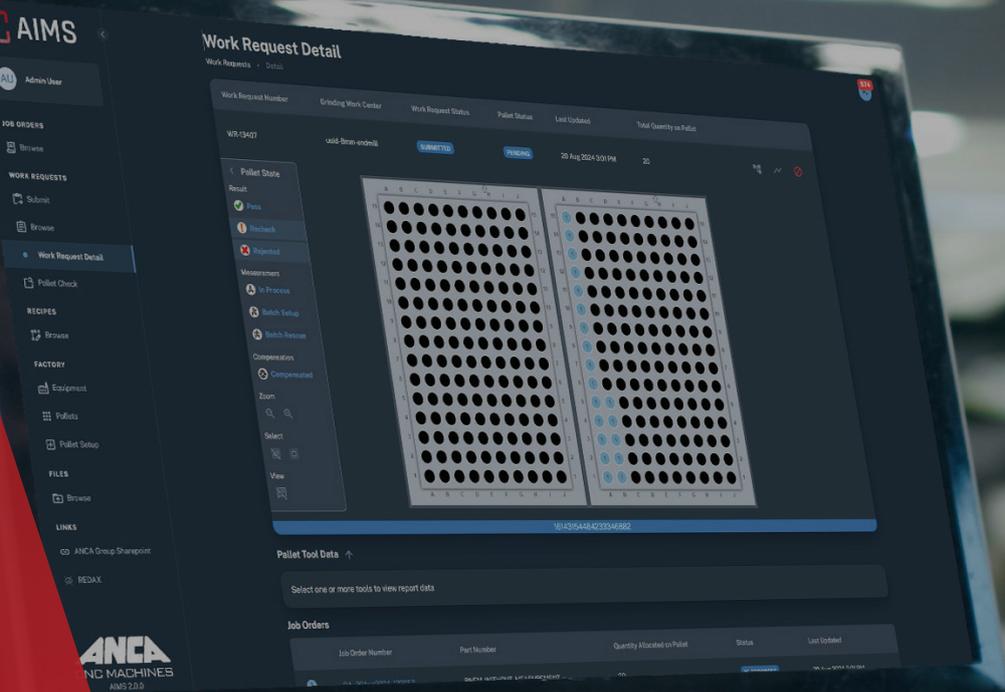


工具製造の未来を形作る

高度なジョブ管理とデジタル統合による
プロセスの最適化



ANCA
CNC MACHINES

目次

はじめに	3
製造と生産の種類	4
工具製造と生産における課題	5
ジョブ管理と生産管理	7
ジョブ管理と生産管理のメリット	
切削工具製造におけるモバイル機器の使用	
ERP/MESによる工具製造と生産	9
AIMS	10

アンカのプロダクト・マネージャーであるシュテフェン・クルートは、20年以上にわたって、どうすれば工具の生産をさらに効率化できるかという問題に取り組んできた。



世界中の顧客との日常的な交流を通じて、市場のニーズをいち早く察知し、将来を見据えた業界標準の策定に大きく貢献している。その活動は個々の企業を発展させるだけでなく、業界全体に持続的な影響を及ぼしている。

マネージャーとして、生産性の高い工具研削に革命を起こすソフトウェアチームを率い、工具業界におけるデジタルの一貫性に継続的に注力している。その戦略的思考と、革新的技術を実用的要件と組み合わせる能力により、彼は業界のデジタル変革における重要な存在となった。

技術的な専門知識と顧客志向を併せ持つ彼は、複雑な課題を実用的なソリューションに変え、企業に真の競争優位性を納得させることに何度も成功してきた。

切削工具の製造は、高精度な工程であり、工具研削またはレーザーアブレーションによって行われる。これらの工程では、耐摩耗性、切削能力、効率的な切りくず除去などの所望の特性を保証するために、仕様への厳密な適合が求められる。

工具研削では、砥石の組み合わせと機械軸の砥石経路移動によって工具形状が形成され、目標の表面品質と寸法精度を達成するためには、適切な砥粒の選択が極めて重要となる。砥石の磨耗、温度変化、その他の外乱により、公差が保たれ、工具が要求される基準を満たすためには、研削工程中の定期的な測定が不可欠だ。

製造工程では、機械とオペレーターに高い要求が求められる。課題は、機械加工の高い要求を満たし、耐用年数の長い工具を製造すること。そのためには、精密な機械だけでなく、材料特性や加工工程に対する深い理解も必要となる。

切削工具の製造において、光学的な品質管理工程は、仕様の遵守と工具の高品質を保証する上で非常に効果的だ。

光学システムは、カメラとレーザーを使用して、工具の形状と表面品質を正確に測定し、測定は工具研削盤の内部で行うことも、専用の工具測定装置によって外部で行うことも可能だ。



製造と生産の種類

切削工具の生産は、大きく連続生産と単発生産の2種類に分けられる。どちらにも特有の特徴と課題がある。再研磨は、その上位に位置する特殊な生産形態である。

連続生産

連続生産の特徴は、同一の工具を大量に製造することである。この生産方法は、自動化された工程と機械の使用により、高い効率性とコスト削減を可能にする。工具は標準化されたサイズと形状で製造されるため、一貫した品質が保証される。

連続生産は、ある種の工具の需要が高い大量生産に最適である。

単発生産

一方、単発生産では特定の顧客や用途の要件に合わせて特別に調整された個々の工具の製造に重点が置かれる。この生産方法では、各工具がユニークであるため、高い柔軟性と適応力が必要となる。カスタマイズされた生産は、しばしば時間がかかり、コストも高くなるが、特別な加工作業に対してオーダーメイドの解決策を提供できるというメリットがある。

再研磨

再研磨または再調整は、切削工具の製品寿命の重要な側面である。

再研磨工程を使用することで、摩耗した工具をほぼ新品の状態に戻すことができる。これにより、工具の寿命が延び、新しい工具の購入が少なくて済むため、コストが削減される。再研磨では、工具の刃先が再研磨され、あらゆる損傷が取り除かれる。最新の再研磨機械と工程は、高い精度と品質を実現しており、工具は元の性能特性をほぼ維持することができる。



工具製造と生産における課題

切削工具メーカーは今日、いくつかの課題に直面している。熟練労働者の不足は、現在最大のハードルのひとつである。資格のある労働者がなかなかいないため、生産能力や品質に影響を与え、機械の稼働率が低くなってしまふ。これは、既存の従業員の仕事量の増加につながり、企業の革新的な力を制限する可能性がある。

しかし、機械稼働率の向上はチャンスでもある。最新の機械と自動化技術を使うことで、ユーザーは効率を高め、生産のボトルネックを克服することができる。そのためには、機械を最適に活用するための投資と入念な計画が必要になることが多い。

競争圧力と業界内で進行中の価格競争も大きな課題である。ユーザーは競争力を維持するために、常にコストを削減し、同時に製品の品質を向上させなければならない。そのためには、生産工程の継続的な最適化が必要となる。

工程の改善とデジタルツールの導入は、こうした課題を克服する上で極めて重要な役割を果たす。IoT、デジタル作業員誘導・補強システム、ビッグデータなどのインダストリー4.0技術を活用することで、ユーザーは生産工程を監視し、最適化することができる。

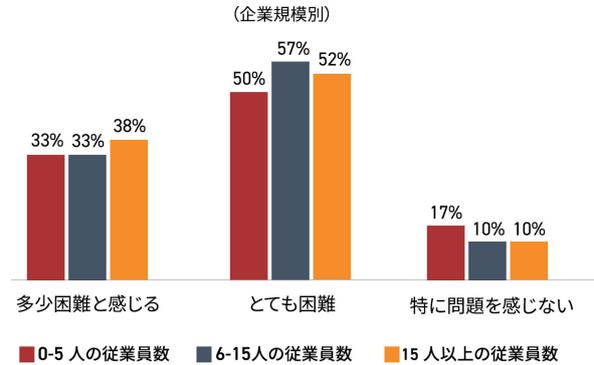
生産管理システムとジョブ管理システムは、機械をより有効に活用し、製造工程をスピードアップするのに役立つ。これらの技術は、リアルタイムでデータを分析し、情報に基づいた意思決定を可能にし、最終的に生産性の向上、品質の向上、利益の増加につながる。

まとめると、切削工具メーカーは、次のようなことができる。

熟練労働者の不足を克服し、デジタル技術を活用して機械の稼働率を最適化することで、競争力と収益性を高めることが可能だ。

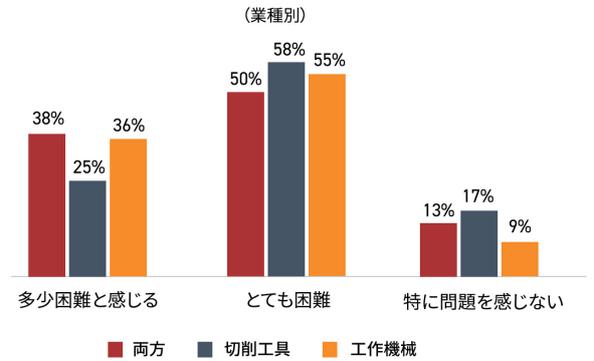
FDPW(ドイツ工具研削盤協会)が実施したアンケートでは、ほぼ90%の企業が(少なくとも)次のような回答をしている。
有能な従業員を見つけることは、少なくともわずかながら困難である。

有能な従業員を見つけるのに苦労していますか？

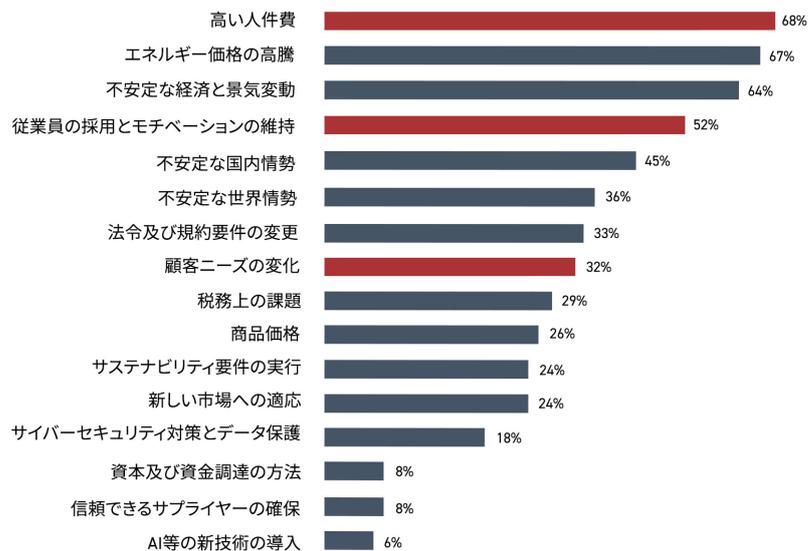


さらに、調査対象となった企業は、人件費とエネルギーコストの高騰が現在の最大の課題であると回答しており、次いで、従業員の維持、採用、モチベーションの向上の難しさ

有能な従業員を見つけるのに苦労していますか？



現在、業界ではどのような課題を抱えていますか？



出典ドイツFDPW

ジョブ管理と生産管理

ジョブ管理と生産管理は、切削工具の製造工程の最適化と改善における中心的な要素である。ジョブ管理は、リソースを効率的に使用し、納期通りに納品されるよう、個々の生産指示を計画、監視、制御することを含む。生産管理とは、品質、生産性、コストを管理するための製造工程全体の監視と最適化を指す。両分野は最新のシステムで統合され、生産における高い精度と効率を確保するために連携している。

ジョブ管理と生産管理のメリット

ジョブ管理と生産管理システムは、切削工具の製造において多くのメリットをもたらすが、それはさまざまな観点から見ることができる：

経営視点

- **効率の向上:** 生産工程を自動化・最適化することで、コストを削減し、生産性を向上させることができる。
- **透明性:** リアルタイムのデータと包括的なレポートにより、より良い意思決定と戦略的プランニングが可能。
- **競争力:** 工程管理と品質検査の改善により、企業は市場での地位を高め、顧客の要求を満たせる。

生産管理

- **プロセスの最適化:** ジョブ管理システムは、生産工程の計画と管理を支援し、リソースの有効活用とダウンタイムの削減を実現。

- **品質管理:** 生産データを継続的に監視・分析することで、品質問題を発見し、改善が可能。

- **柔軟性:** 生産管理者は、需要の変化や生産上の問題に迅速に対応できるため、企業の適応性が高まる。

製造現場視点

- **使いやすさ:** 最新のシステムは、直感的なユーザーインターフェイスを提供し、機械の操作や監視を容易にする。

- **エラーの削減:** 自動化された工程と明確な指示は、操作ミスを減らし、職場の安全性を高める。

- **日常業務の削減:** 日常業務を自動化することで、オペレーターはよりやりがいのある仕事に集中できるようになり、仕事の満足度が高まる。

さらに、これらのシステムは、工程を継続的に改善し、デジタルツールを統合する機会を提供。IoTとビッグデータの追加利用により、生産データをリアルタイムで分析し、最適化の可能性を特定することができる。これは、業界における競争圧力や価格競争をよりよく管理し、長期的に成功するための大きな鍵となる。



切削工具製造におけるモバイル機器の使用

モバイルアプリは、切削工具の製造環境においてますます重要な役割を果たしており、製造工程のさまざまなポイントに数多くのメリットを提供：

- ・ **リアルタイムの監視と制御:** モバイルアプリによって、生産管理者やオペレーターは、機械や製造工程の状態をリアルタイムで監視・管理可能。これにより、問題発生時の迅速な対応と、より効率的な生産管理が可能となる。
- ・ **エラーとメンテナンスの管理:** メンテナンスとエラーログをモバイルアプリに統合することで、オペレーターとメンテナンスチームは、故障への迅速な修理対応が可能。これにより、ダウンタイムが短縮され、機械の稼働率が向上。
- ・ **データ分析と最適化:** モバイルアプリは、工程の最適化とボトルネックの特定に役立つ生産データと分析結果を提供。これにより、生産管理者は情報に基づいた操作決定を行い、生産効率向上につながる。

- ・ **コミュニケーションと協力連携:** モバイルアプリは、異なる部門や拠点間のコミュニケーションや連携を促進。情報交換が迅速かつ容易になり、部門間・拠点間の連携と効率が向上。

- ・ **トレーニングとサポート:** モバイルアプリは、オペレーターのトレーニングやサポートツールとしても利用可能。このアプリは、機械の操作やメンテナンスに関する指示書やビデオ、その他のリソースを提供。

全体として、モバイルアプリは切削工具の製造をより効率的で柔軟かつ透明なものにするのに役立ち、生産工程の監視と制御を改善し、コミュニケーションと連携を向上させ、生産を継続的に最適化させる。

ERP/MESによる工具製造と生産

ERP (エンタープライズ・リソース・プランニング) やMES (製造実行システム) と、ジョブ管理システムや生産管理システムとの連携は、現代において重要な役割を担っている。

これらのシステムは、生産工程のシームレスな統合と最適化を可能にし、効率と品質の向上をもたらす。

ERP/MESシステムは、資材調達、在庫管理、注文処理などのビジネスプロセスを管理・調整。これらのシステムは、生産スケジュール、資材の在庫状況、納期などの重要なデータを提供し、この情報は、生産計画を立て、必要なリソースを確保するのに役立つ。

一方、ジョブ管理と生産管理システムは、生産工程に直接リンクし、リアルタイムで生産を監視。機械の稼働時間、生産進捗状況、品質管理などのデータを記録し、分析。

この情報によって、ボトルネックを回避し、効率を最大化するために、生産の正確な監視と制御が可能になる。

ERP/MESとジョブ管理・生産管理システム間で交換される代表的なデータには以下のようなものがある：

生産指示: ERPシステムは、顧客からの注文と材料の在庫状況に基づいて生産指示を作成。これらの注文はジョブ管理送信され、ジョブ管理システムが詳細な計画とタスクの割り当てを担当。

原材料の入手可能性: ERPシステムは、原材料や部品の入手可能性に関する情報を提供。このデータは、ジョブ管理システムが生産計画を最適化し、必要な材料をすべて確保できているか確認するのに役立つ。

機械と人員の能力: ジョブ管理システムは、機械と人員の稼働状況と利用状況に関する情報をERPシステムに送信。これにより、より良いリソース計画と利用が可能となる。

生産状況: ジョブ管理システムは、生産指示の進捗状況をERPシステムに継続的に更新。これには、現在の状況、完了したタスク、遅延などの情報が含まれる。

品質管理データ: 品質管理と検査のデータは、ジョブ管理システムからERPシステムへ転送。この情報は、製品の品質を監視し、すべての仕様が満たされていることを確認することが可能。

コストと時間の記録: ジョブ管理システムは、各生産指示に関連する作業時間とコストを記録。このデータはERPシステムに転送され、コスト管理と請求書作成をサポート。

機械データ: 生産管理システムは、機械の状態と性能に関するリアルタイムのデータをジョブ管理システムに提供し、計画と制御を最適化。

このデータを交換することで、ERPとジョブ管理・生産管理システムはシームレスに連携し、切削工具の生産効率と透明性を高めることが可能。これにより、生産工程全体の計画、監視、最適化が改善される。

AIMS



AIMS (ANCA統合製造システム) は、そのモジュール式で柔軟な設計により、工具製造を変革している。

製造実行システム (MES) 機能をジョブ管理および生産管理と組み合わせることで、生産性を高め、労働依存を減らし、無駄を最小限に抑えるシームレスで効率的なシステムを構築。

AIMS Connectはデジタル製造への第一歩であり、機械とシステムをリンクさせ、検証可能で、分かりやすい工程を実現。作業者ガイダンスシステムは、日常的な作業を自動化し、熟練したオペレーターがより高付加価値な作業に集中できるようにし、各工具は構造化されたジョブオーダープロセスに従い、明確な補正機能を通じて一貫した品質を保証。

上記を基に、**AIMS Automate**は生産の変化に自律的に適応する完全に統合されたスマート工場を実現。AutoFetchモバイルロボットは、原材料から完成品までの工具パレットの移動を容易に管理し、効率を最大化し、ダウンタイムを最小限に抑える。

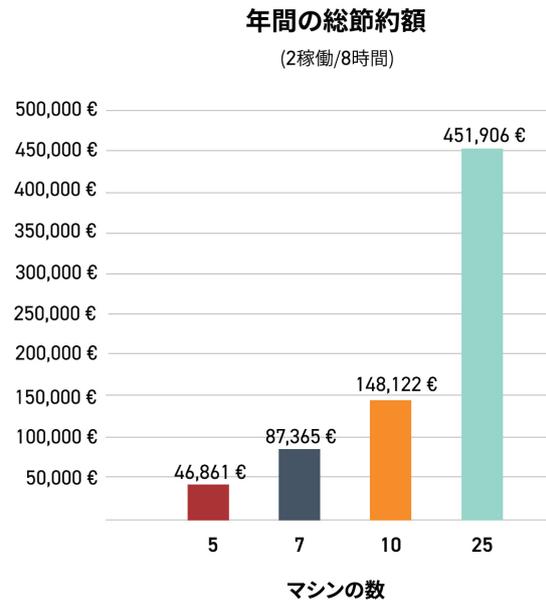
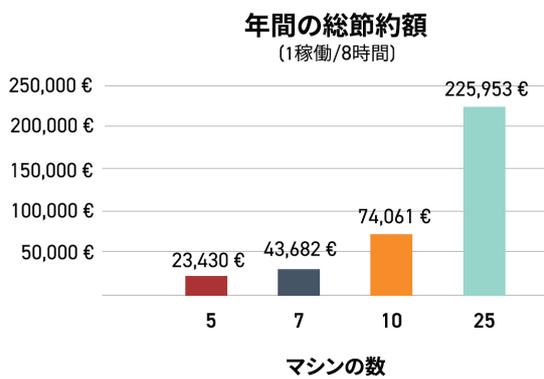
一貫した工具品質を確保するため、AIMS AutoCompは自動化された工程内測定と補正を行い、機械学習による洞察とレポートにより、継続的な改善のための完全な可視化が可能。

AIMS Readyにより、ANCAの機械設備が将来にわたって有効であることを保証し、適切なタイミングで自動化された無人運転生産をシームレスに導入。オープンで標準に基づいたシステムにより、AIMSはサードパーティの機械の工程との統合もサポートし、比類のない柔軟性と拡張性を提供。

AIMS

AIMSのような最新のジョブ管理を備えたネットワーク化された生産は、工具メーカーに幅広いメリットを提供。

工具の要件に最適に調整されたAIMSによる生産は、スムーズな生産工程と検証可能な高い生産品質を約束するだけでなく、大幅なコスト削減も実現。AIMS Connectで、ユーザーは、5桁台のコスト削減を達成。



2019年以降、AIMSは研削、測定、ブランク準備、レーザーマーキング、エッジ準備を統合し、卓越した結果をもたらす実証済みのエンドツーエンドの工具製造ソリューションを提供している：

60

無人生産時間

24/7

稼働機械-3交代制は不要

18,000

10台のAIMSセルで削減された年間工数

6%

AIMS AutoCompの精密オートメーションで不良品を削減

[詳細はこちら](#)

ANCAを選ぶ理由

1974年に設立されたANCAは、CNC研削盤、モーションコントロール、シートメタルソリューションの世界トップメーカーであり、世界中で1,000人以上の従業員を擁している。

また、オーストラリア輸出賞の殿堂入りをはじめ、25以上の業界賞やビジネス賞を受賞。オーストラリアン・フィナンシャル・レビュー誌は、当社をオーストラリアとニュージーランドで最も革新的な企業のひとつと評価。放電加工機のパルス制御やギャップ制御からコレットアダプターやクランプ装置まで、多くの製品、プロセス、部品で特許を取得。

メルボルンにグローバル本社を置くANCAは、製品の99%を輸出しており、45カ国でサービスを提供し、英国、ドイツ、中国、タイ、インド、日本、ブラジル、メキシコ、米国のオフィスから先進的なソリューションを提供。



ANCA Clubにご入会されましたか？

貴重なトレーニング情報、ソフトウェアリリース、アップデートを特別にご覧いただけます。ANCAをご利用のお客様のみご入会いただけます。

ancaclubenquiries@anca.com宛に入会リクエストをお送りください。



月刊E-SHARPニュースレターを購読されていますか？

9ヶ国語で配信されるこのニュースレターは、毎月お客様の成功事例、最新の製品、サービス、研削への投資を最大限に活用するためのヒントやコツをご紹介します。

www.anca.com/subscribe



TOOL TIP TUESDAY

ANCAのソフトウェアを最大限に活用するためのヒントを毎週お届けする#ANCAToolTipTuesdayをフォローしてください。



私たちと共に、一歩先へ

@ANCACNCmachines

www.anca.com



ANCA アカデミー

ANCAアカデミーでは、新しいアプリケーションや機能に関するトレーニングビデオを通じて技術的なトピックをお伝えしています。