

# **FX** LINEAR



**ANCA**



# FX LINEAR

これがずっと欲しかった  
工具研削盤だ

3台の新しい機械がFX Linearのラインアップに登場

- FX3 Linear
- FX5 Linear
- FX7 Linear

多数の新しい機能を持つFX Linearは、ボディーが完全に新しいデザインに生まれ変わり、スタイルも機能も抜群。

このFXシリーズのマシンは、少量から大量生産まで、再研磨を含め、様々な作業に適しています。特に直径12 mm(1/2")以下の工具について、最高のパフォーマンスが期待でき、直径200mm(7.78")までの工具も研削可能です。

Windowsのカスタマイズ可能なタッチスクリーン、セットアップが容易な操作ペンダント、スライド式パレットにアクセスし易いローダードアと、操作し易くなる機能が多数加わりました。

コンパクトながらも広い作業スペースを持つFX Linearは、ANCAの40年に渡る工具研削盤の設計と、操作し易く万能なToolRoomソフトの開発の経験があるからこそ出来た、優れた機械に仕上がっています。

熱の影響を抑える為に、砥石をC軸の中心線上に配置したり、ANCA設計による新しいリニアモーターを採用したりと、機械のすべての部分で精度を磨き、生産性を上げ、作業者の日々がスムーズになるように開発されています。



# LinX リニアモーター

## パフォーマンス

FX Linearのモデルは、X軸及びY軸の駆動にANCAのLinXリニアモーターを採用。リニアスケールと組み合わせて使用することで、高度な機械精度とハイパフォーマンスが達成できるため、高度な工具精度と素晴らしい表面仕上げという結果を得られます。機械的な接触部分を無くす事で、摩擦による機械的経時精度低下を避ける事に成功し、温度変化による影響もありません。ボールスクリューに比べ、LinXリニアモーターの方が速度と加速が高いため、サイクルタイムを短くできるにも係わらず、より滑らかな軸動作を維持できます。

## ANCA独自の円筒状デザイン

既存のフラット型のリニアモーターを工具研削盤に使用すると、そのフラットである形状と工具研削盤に必要な要件によりいくつかの欠点が現れます。これらの欠点は、円筒型にする事で解決可能なことが、ANCAの研究で分かりました。そこで、ANCAはFXLinear用に、独自のデザインのリニアモーターを開発しました。一つの利点は、新しいLinX

モーターの磁束が円形であることにより、モーターはすべての永久磁石のN極、S極より推力を得られるため、一極だけのフラット型に比べて、2倍もの効率を得られます。

## 高い信頼性

円筒状のLinXリニアモーターは、磁力の負荷だけしかからないので、マシンのレールに対して、とても優しいです。LinXは、特別に過酷な研削環境での動作に対して、耐久性の高い設計になっています。

## IP67規格

特徴的な円筒形のデザインで、LinXリニアモーターは、IP67の保護等級で製造されています。これは、リニアモーターを研削屑から保護し、長寿命化に役立ちます。

## 追加冷却装置不必要

LinXは、同等のフラット型のリニアモーターに比べ、約1/5のエネルギーしか使用しません。そして、ボールスクリューシステムと比べ、同じ電力消費量で、より効率的に作動します。このリニアモーターは、

マシンのベースに固定されていない為、必然的にモーターの熱が他の部品に伝わらず、マシンに対して熱の影響がありません。更に、低発熱であるため、LinXは専用の冷却装置が不要で、通常のクーラント装置を使用できるので、設置面積および電力の低減が可能になりました。

# FX<sup>3</sup> LINEAR

このマシンは、初めてCNC工具研削盤を購入するという方や、経済的で高品質なベーシックマシンをもう1台という方に適しています。この価格では通常得られない剛性、精度、そしてテクノロジーを、このマシンは提供出来ます。自動化が必要でない場合は、広範囲なアプリケーションをこなすのに十分な9.5kWの砥石軸出力を持つFX3をお勧めします。すべてのANCA工具研削盤が持つ、ソフトウェアとマシンの品質をFX3が提供します。

## 概要:

- リニアモーター(X&Y軸)
- リニアスケール(X&Y軸)
- AM5000制御システムで高速な処理
- シングル砥石パック砥石軸(最大出力9.5 kW)
- 手動工具チャック
- Windows上でのカスタマイズ可能なタッチスクリーンモニター
- 作業者が簡単に操作できるリモートペンダント



# FX<sup>5</sup> LINEAR

自動化が必要で、ローダー、マイクロプラスなど、様々なオプションも選びたい場合にはFX5が適しています。FX5 Linearは9.5 kWの砥石軸出力を有し、また砥石数や加工する工具の種類を増やせるように、自動砥石チェンジャー(2砥石パック)を装備しています。自動工具チャック装置とファストロードFXコンパクトローダーと一緒に使用することで、少量で多品種な工具を加工するための柔軟性や、無人運転が可能になります。

## 概要:

- FX3 Linearの機能をベースとして
- 更に:
- シングル砥石軸(最高出力9.5 kW)自動砥石チェンジャー(2x砥石パック)により、砥石数と工具タイプの範囲拡大
  - ヘッドストックからのクーラントノズル
  - 自動チャック可能なヘッドストック(オプション)は、オプションのFastLoad-FXコンパクトローダーで利用可能



# FX<sup>7</sup>LINEAR

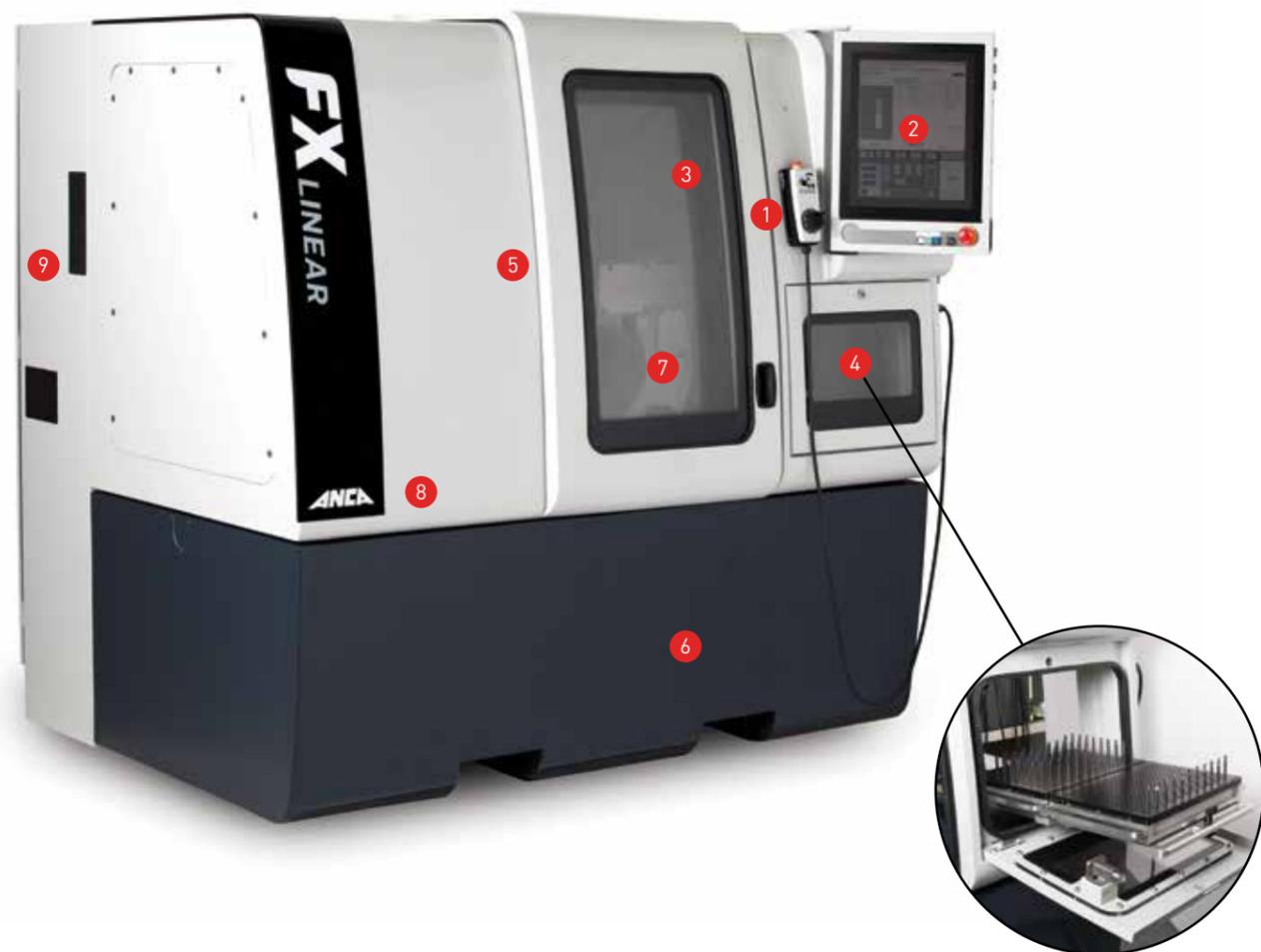
生産性の向上のため、砥石軸出力の増強、もしくはロボットによるローダー許容量の拡大が必要な方にぴったりのマシンが、FX7Linearです。FX7Linearは、FXシリーズの最上級の工具研削盤であり、大きな価値を提供します。生産性と精度を高めるために、様々なオプションを付ける事が出来ます。

## 概要:

- FX5 Linearの機能をベースとして
- 更に:
- 高出力砥石軸 - 最大出力19 kW
- 高性能なドライブシステム(より高速な軸移動)
- 自動工具チャックシステム
- 最大840本の許容量を有するロボットローダー(オプション)
- 6個の砥石パック及びクーラントノズルの自動砥石チェンジャーも選択可能
- FastLoad-FX コンパクトローダー(オプション)
- 加工中の工具測定および補正が可能なLaserPlus、自動砥石測定が可能な砥石プローブなどのオプションも選択可能



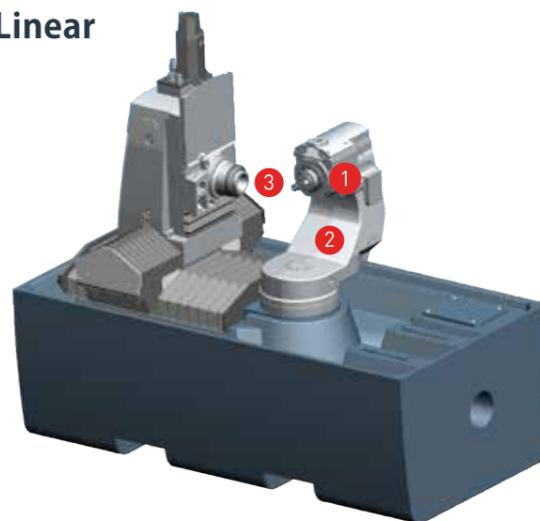
# 研ぎ澄まされた精度 テクノロジーがグレードアップ



- ① **リモートペンダント** - セットアップ時に、作業者の機械操作性を向上します。
- ② **コントロールパネル** - フルタッチスクリーンで、機械のオプションに合わせてカスタマイズされます。更に、Windowsのマルチタッチとズーム機能が使用できます。
- ③ **自動化オプション** - 工具の大量生産用のロボットローダー。少量生産用のコンパクトローダー。そして、6砥石チェンジャー & ロボットで、長時間の無人運転が可能。
- ④ **ローダーへのアクセスドア** - ロボットローダーは、スライドパレット採用により、作業者は工具にマシン前面から簡単にアクセスできます。
- ⑤ **工具/砥石測定オプション** - 生産性向上のための自動測定装置。LaserPlus工具測定システム、自動砥石設定用の砥石プローブ、工具測定用のiViewなどが選べます。

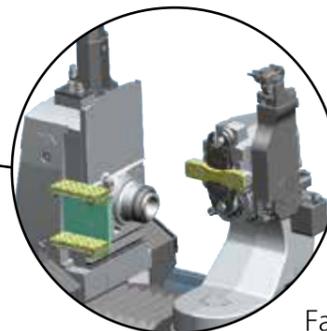
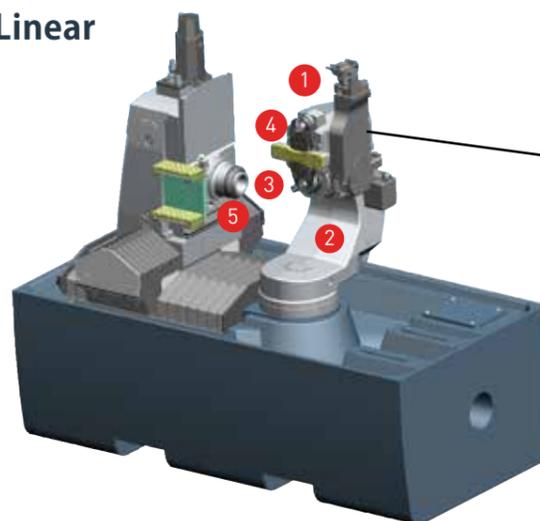
- ⑥ **コンパクトなサイズ** - 工場のスペースを有効利用するため、マシンは設置面積は小さいながら、大きな加工領域を持っています。
- ⑦ **高剛性な設計** - 機械の小型化により剛性を高め、さらに砥石をC軸の中心線上に配置することにより、マシンの熱変形の影響を抑えられます。
- ⑧ **リニアモーター(LinX)** - リニアモーターとリニアスケールは、工具精度や表面仕上げなど、機械性能を向上させます。
- ⑨ **AM5000制御システム** - 処理速度が速いため、生産性が向上します。

FX3 Linear



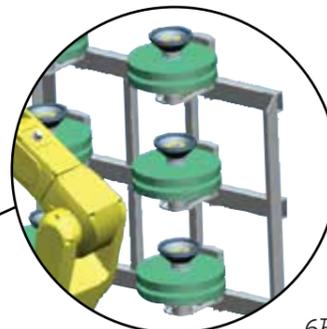
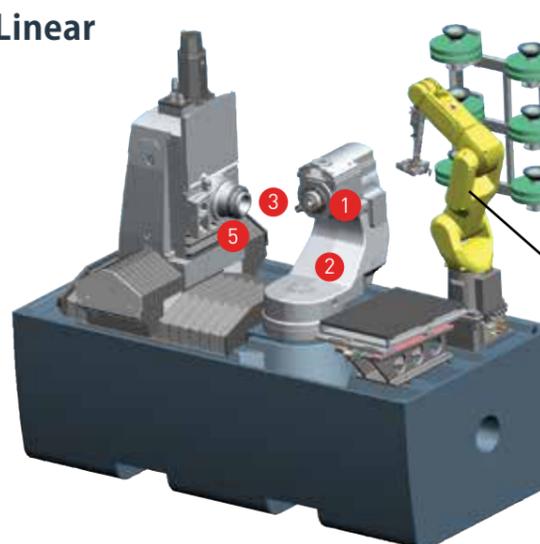
- ① **砥石軸の設計** - 工具表面仕上げ向上のため、高剛性、高精度のHSK40Fテーパーを使用しています。
- ② **軸構成(C軸)** - 砥石をC軸の中心線上に配置することにより、軸の移動量を減らし、ボールエンドミル等の精度を高めます。
- ③ **機械へのアクセスが簡単** - オペレータのため、人間工学的に設計。迅速なセットアップと段取り替えのため、砥石パック、砥石軸、および主軸台上のワークホルダー等に簡単にアクセスできます。
- ④ **砥石チェンジャー** - 自由度と生産性を高めるため、2個もしくは6個の砥石チェンジャーをオプションで選べます。
- ⑤ **工具のサポート** - ステディベッド、ポップアップステディ、そしてマイクロプラスシステムなど、様々なオプションが精度を高めます。(Z軸上に設置)

FX5 Linear

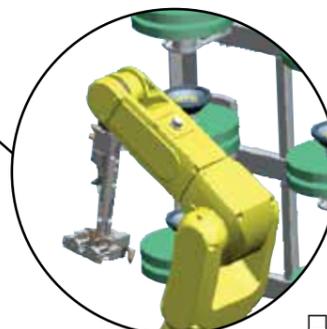


FastLoad-FX

FX7 Linear



6砥石パックチェンジャー



ロボットローダー

# オペレーティング コントロール



## タッチスクリーンモニタ

- ANCA設計のフルタッチスクリーン操作盤(19")
- 最新のタッチスクリーンテクノロジー
- Windows 8のマルチタッチ、ズーム、その他機能搭載
- 搭載されている機能のみを表示する、マシンごとの専用スクリーン
- 耐工業環境設計
- スクリーンは、作業者が迅速にマシンをセットアップ出来る構成
- ANCAメニューやその他のハードボタンは、タッチパネルやソフトタッチキーに統合

## リモートペンダント

- 機械へのアクセスが容易になるので、マシンのセットアップが簡単
- 作業者がセットアップの際に、操作盤への移動や、身を乗り出すことが不要になるので、機械正面での作業が可能
- MPG(マニュアルパルスインプット)があるため、作業者が安全に段階的にプログラムをテストすることが可能
- 背面の磁石により、キャノピーの好きな位置で固定が可能
- CE認証を満たすための安全防護装置としても機能

# 自動化



## FastLoad-FX コンパクトローダー

(FX5とFX7のオプション)

FastLoadは、完全に機内に設置されている独特な工具交換システムです。これは、低コストで自動化を目指す企業を支援するような設計になっており、少量生産に最適です。

- 既存の機械軸を使用して、パレットの移動と工具供給動作を実現
- 作業者はマシンの前面からローダーにアクセスが可能
- 一つのグリッパーで、全直径範囲に対応
- ローダーを設置しても床面積は不変
- 標準工具直径範囲  $\varnothing 2 - 20 \text{ mm}$  (1/16" - 3/4")
- 工具長範囲 30 - 150 mm (1¼" - 6")
- 工具交換時間 20秒
- パレット許容量
  - $\varnothing 2 \text{ mm}$  (1/16")用 153本
  - $\varnothing 12 \text{ mm}$  (1/2")用 36本
  - $\varnothing 20 \text{ mm}$  (3/4")用 21本

## ロボットローダー

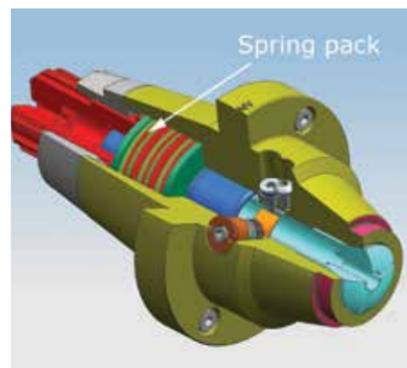
(FX7用のオプション)

ANCAのFX Linearロボットローダーは、機内に設置されているため、汎用性の高い自動化対策です。工具の自動交換により、長時間の無人運転が可能となり、高い生産能力を提供します。

- 6個までの砥石パックとクーラントノズルの自動交換も可能
- 作業者はマシンの前面からローダーにアクセスが可能
- ローダーを設置しても床面積は不変
- 一つのグリッパーで、全直径範囲に対応
- 標準工具直径範囲  $\varnothing 2 - 20 \text{ mm}$  (1/8 - 3/4")
- 工具長範囲 30 - 250 mm (1¼ - 10")
- 取り付け、取り外し用にダブルグリッパーを採用
- 工具交換時間 9秒
- パレット許容量
  - $\varnothing 2 \text{ mm}$  (1/8")用 840本
  - $\varnothing 6 \text{ mm}$  (1/4")用 520本
  - $\varnothing 20 \text{ mm}$  (3/4")用 96本

# アクセサリ

精度と再現性



## MicroPlus

MicroPlusは、3  $\mu\text{m}$ 以下の工具振れ精度を提供します。これは、ANCAで一番精度の高い工具保持システムです。MicroPlusシステムは、フレキシーチャックとオーバーヘッドトップクランプ(OTC)から構成されています。フレキシーチャックは、工具を保持し、かつ回転させます。この設計(特許)で、工具と内部の部品が独立して動くことを可能にし、工具位置のズレを最小限にしています。

OTCは、工具を下からサポートするVブロックと、工具を上から抑える高剛性の部品から構成されています。OTCにより、工具の位置精度を確保します。

- 3  $\mu\text{m}$ 以下の振れ精度
- FX5とFX7に搭載可能
- 軸方向、径方向の振れを排除

## LaserPlus

LaserPlusシステム(BlumNano)は、機内で正確で繰り返し精度の高い工具測定が行えます。LaserPlusは、工具の外径、振れ、先端位置、およびボールエンドミル、コーナラジヤスのRプロファイルを自動測定できます。通常、LaserPlusは、 $\pm 3 \mu\text{m}$ 以下の精度で測定可能です。エアブラスト装置が、ツール上のオイルやゴミを取り除き、測定に影響を与えないようにします。

- セットアップ時間の短縮
- 不良品の低減
- 測定は、機械から工具を取り外す必要なし
- 効率の向上
- レーザーによる外径サイズの自動補正可能
- レーザーは機内に搭載

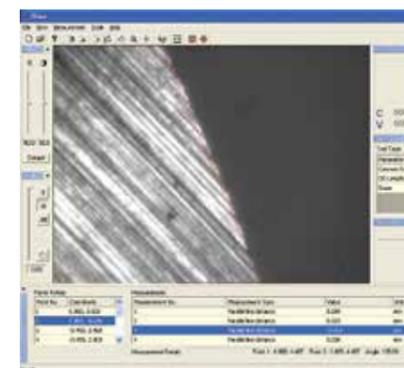
## プレミアコレットアダプター

ANCAのプレミアコレットアダプターは、新しい高精度なチャックシステムのシリーズです。プレミアコレットアダプターは、全く新しい内部チャック機構を使用しています。工具のチャッキングは、アダプター内のスプリングで行うため、以前あり得たドローバーとコレットの位置のズレによる工具の振れを防止します。

- 工具品質の向上のため、工具の振れを低減
- シャブリンW20, W25, B32/45に対応
- PCA(プレジジョンコレットアダプター)バージョン有
- FX7用に現在開発中

# アクセサリ

パフォーマンスと利益



## 砥石プローブ

自動砥石パック設定プローブは、機内で正確に砥石を測定するために使われます。砥石プローブは、レニショープローブアームを砥石の測定に使用しています。測定は、砥石の前面と背面の位置、外径、そして砥石の角Rの測定が出来ます。これにより、測定に作業者の介入の必要がなく、一貫性のある測定結果が得られます。

- 砥石の様々な形状を自動的に測定可能
- 手動での砥石パック設定不要
- 機上から砥石パックの取り外し不要
- 機械の生産性向上
- 初期の寸法不良の低減
- FX7用に現在開発中

## iView

iViewは、加工された工具がまだ機上のコレット内にある状態で、測定可能なシステムです。iViewのカメラから加工された工具のイメージと、ソフトウェアによって描かれた理想的な工具形状を比較し、誤差を測定することが出来ます。そして、工具の寸法を理想工具形状に対して、自動的に補正することも出来ます。

- 寸法を検査するために加工機から工具の取り外し不要
- 取り付け直しや、手動での補正によるエラーの低減
- 倍率の範囲は90-360倍で、2  $\mu\text{m}$ の測定精度で測定可能
- 機内のC軸上に配置

## 6砥石パックチェンジャー

ロボットローダーと組合せて使用します。砥石パックとクーラントノズルを同時に交換します。それらは、ロボットの隣の棚に、6組収納できます。ドッキングステーションは、砥石交換時間短縮のため、砥石軸の近くに設置されています。砥石チェンジャーの全ては、FX7の機内に設置されています。

- 生産性を最大限に高めるため、ロボットを使用
- 最高6個の砥石パック
- 砥石パックとクーラントノズルの同時交換
- 交換時間 12秒以下
- 砥石外径 最大200 mm

# ソフトウェア

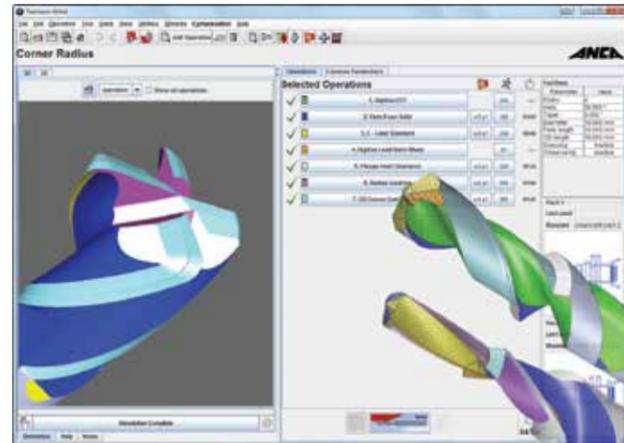


ANCAの汎用性の高いソフトウェアは、ANCAとその顧客に、他社に対して優位な立場をもたらします。ANCAは工具研削の経験が40年以上あり、その工具設計ソフトウェアは、ユーザーフレンドリーで自由度が高いことで知られています。

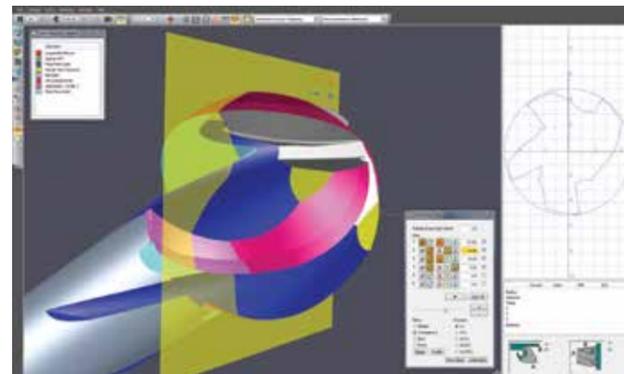
ANCAのToolRoomソフトウェアは、工具形状のパラメータを入力し易いインターフェースを備え、いろいろな工具の種類やアプリケーションに対応しています。ToolRoomは、FXLinearに対して、どんな再研磨や製造の問題も効率的に解決します。

作業者は、要求されている工具の種類に対して、工具のプログラムの修正、設定をすることが簡単に迅速に出来ます。熟練した作業者には、複雑な工具の設計と操作が出来るように、ソフト上にアドバンスページが用意されています。

ToolRoomは、ドリル、エンドミル、プロファイルツール、バリ取り工具、ルーター、その他の多くの特殊用途の研削をサポートしています。



CIMulator3Dは、工具を機械上で研削した時と全く同じように、加工工程をパソコン上でシミュレーションします。新しい工具のプログラムは、サイズ、形状、機械上のクリアランス、さらには概算加工時間を検証することが出来ます。CIMulator3Dは、開発時間と試研削時間を削減し、機械の連続稼働を維持できます。



# サービス

## サービスセンターの総合的なグローバルネットワーク

ANCAには、ANCAサービスセンターのグローバルネットワークと、世界でも経験豊富な工具関係のサービスチームがあります。ANCAのサービス技術者は、工場で訓練を受けており、最高のサービスで、あなたの工具研削盤を稼働状態を維持します。

## テクニカル、およびアプリケーションに関するお問い合わせ

ANCAのサービスチームが、機械を最高の状態で動かせるように、テクニカルサポートやアドバイスを提供します。また加工に関する質問についても、ANCAはアプリケーションエンジニアの幅広いネットワークを利用して、お近くのエンジニアが回答させていただきます。

## トレーニング

マシンのトレーニングは、マシンの購入時、もしくは別途で行うことが出来ます。トレーニングは、ロボット、マシンのメインテナンスを含む、広範囲の内容について行われます。

## 保全予防

定期的に工具研削盤の保全を行うことによって、予期しない機械停止を防ぎます。ユーザーマニュアルに、機械を最高の状態に維持するために、日常的に何を行えばよいか書いてあります。さらに、定期点検を行うことによって機械の寿命を延ばすことも出来ます。

## サービス/保守契約

ANCAサービス/保守契約は、機械を最高の状態に保持し、故障による停止時間を最小限にするために役立ちます。機械に問題が発生する前に潜在的な問題を見つけることでリスクを減らす事が出来ます。是非、ANCAに見積もりをご依頼ください。

## 交換部品

ANCAは、機械の寿命が来るまで、高品質な機械として維持できるように、純正交換部品を供給します。

## ソフトウェアとハードウェアのアップグレードプログラム

ANCAのCNC工具研削盤は、耐用年数が長いことで知られていて、ソフトウェアとハードウェアが定期的に更新されています。サービス部門は、お客様が最新のテクノロジーを活用できるようにマシンのアップデートを支援します。





## FX3 LINEAR

ANCAのエントリーレベルマシン  
小中径工具の少量の製造および  
再研磨向き



## FX5 LINEAR

ANCAの経済的なCNC研削盤FX3  
Linearと共通設計で、オプション  
が豊富



## FX7 LINEAR

高出力砥石軸とさらにいろいろな  
オプションをFX5 Linearに追加

砥石軸出力	9.5 kW (12.7 HP) 最大 4.2 kW (5.6 HP) S1	9.5 kW (12.7 HP) 最大 4.2 kW (5.6 HP) S1	19 kW (25.5 HP) 最大 8.2 kW (11 HP) S1
砥石パック	1 x Ø 203 mm (8") 最大径	2 x Ø 203 mm (8") 最大径	2 x Ø 203 mm (8") 最大径 砥石チェンジャーの場合: 6 x Ø 203 mm (8") 最大径
ローダーの種類	—	FastLoad-FX (オプション)	FastLoad-FX (オプション) ロボット(オプション)による工具と 砥石の交換
ローダーの許容量	—	FastLoad-FX: 153 x Ø 3 mm 36 x Ø 12 mm	FastLoad-FX: 153 x Ø 3 mm 36 x Ø 12 mm ロボット: 840 x Ø 3 mm 520 x Ø 6 mm 221 x Ø 12 mm
砥石軸位置制御	—	—	オプション
リニアスケール	X、Y軸に標準装備 オプション(Z軸)	X、Y軸に標準装備 オプション(Z軸)	X、Y、Z軸に標準装備
工具交換時間	—	20 秒	FastLoad-FX 20 秒 ロボット 9 秒
油圧式ヘッドストック	—	オプション	標準
MicroPlus	—	オプション	オプション
オーバーヘッドトップクランプ	—	オプション	オプション
ポップアップステディ	—	オプション	オプション
手動心押台	オプション	オプション	オプション
主軸台上クーラント供給口	—	—	—
Auto-Stick	1 Stick (オプション)	1 Stick (オプション)	1 Stick (オプション)
LaserPlus	—	—	オプション
自動砥石プローブ	—	—	オプション
半自動工具測定装置	オプション	オプション	オプション

# 技術仕様

## CNCデータ

ANCA AMC5, EtherCAT, 高性能CNC, 8GB RAM, H/D 64GB SSD, プロセッサー i7, ウィンドウズ 8

## 機械軸

	X軸	Y軸	Z軸	C軸	A軸
位置フィードバック 分解能	0.0001 mm 0.0000039"	0.0001 mm 0.0000039"	0.0001 mm 0.0000039"	0.0001 度	0.0001 度
プログラム分解能	0.001 mm 0.000039"	0.001 mm 0.000039"	0.001 mm 0.000039"	0.001 度	0.001 度
移動量	384 mm 15.1"	317 mm 12.5"	217 mm 8.6"	230 度	360 度

## ソフト軸(特許取得済)

B, V, U, W

## ワーク

最大径 200 mm (7.8"), 最大重量 20 kg (44 lb), 生産許容径 12 mm

## ドライブシステム

ANCA デジタル AMC5(イーサーキャット標準)

直線軸:

ダイレクトドライブリニアモーター(X & Y軸)  
ダイレクトドライブボールスクリュー(Z軸)  
回転軸ダイレクトドライブ

## 機械仕様

砥石軸:

ANCA 双方向  
10,000 RPM  
インテグラルダイレクトドライブ  
砥石軸 - 単軸インダクション

砥石: 最大径 203 mm (8")

砥石穴径: 31.75 mm (1.25"), 32 mm and 20 mm

砥石パック: 単砥石パック - オプションで2個もしくは6個の自動砥石パック交換装置を選択可能(最大4砥石/砥石パック)

## その他

電力: 14.5 KVA (16 KVA ロボット含む)

プローブシステム: Renishaw

クーラントシステム: 外付け式

機械ベース: ANCAcrete (ポリマーコンクリート)

床面積:

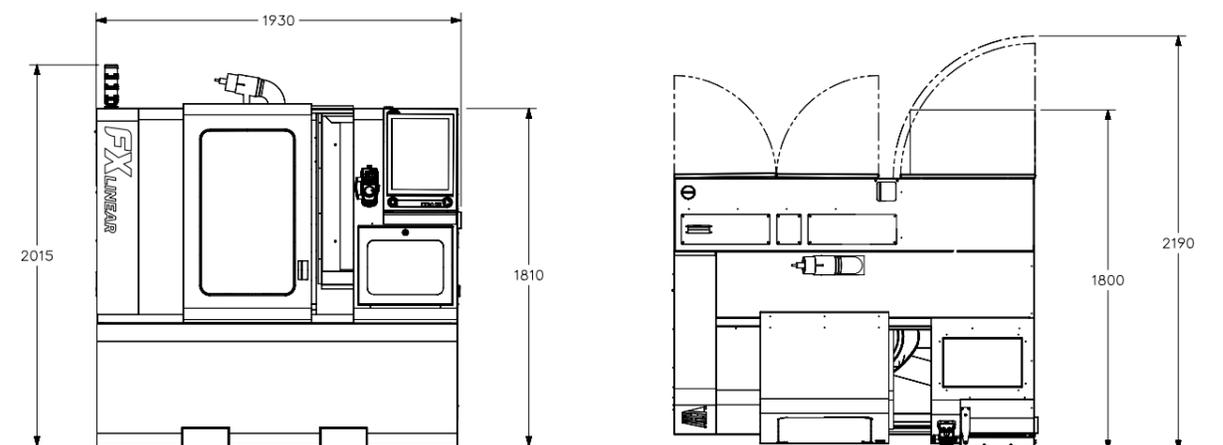
幅: 1930 mm (76")  
奥行: 1800 mm (70")  
高さ: 1810 mm (71")  
重量: 4500 kg (9920 lb)

色: RAL 7035 / RAL 5008

タッチスクリーン - フルタッチスクリーン (19")

機械構成 - 単コラム

ANCAは予告なく仕様を変更または改定する可能性があります。



**オーストラリア**

ANCA Pty. Ltd.  
25 Gatwick Road  
Bayswater North  
Victoria 3153  
AUSTRALIA  
Tel +61 3 9751 8200  
ozinfo@anca.com

**アメリカ**

ANCA Inc.  
31129 Century Drive  
Wixom  
Michigan 48393  
USA  
Tel +1 248 926 4466  
usainfo@anca.com

**イギリス**

ANCA Ltd.  
2 Eastwood Business Village  
Harry Weston Road  
Coventry CV3 2UB  
UNITED KINGDOM  
Tel +44 2476 44 7000  
ukinfo@anca.com

**日本**

ANCA ジャパン  
〒488-0859  
愛知県尾張旭市桜ヶ丘町3-60-1  
Tel +81(0) 561 53 8543  
japinfo@anca.com

**中国**

ANCA Machine Tool (Shanghai) Co. Ltd  
West Wing, 1/F., Building 4,  
475 Fu Te No.1 Road(W)  
Waigaoqiao FTZ, Shanghai, 200131  
CHINA  
Tel +86 21 5868 2940  
chininfo@anca.com

**インド**

ANCA Machine Tools Private Ltd  
#64, Parimala Towers  
MES Rd  
Yeshwantpur  
Bangalore – 560 022  
INDIA  
Tel +91 80 4219 8107/108  
indiainfo@anca.com

**ブラジル**

ANCA do Brasil  
Rua Francisco Ferreira Leão 377  
Sorocaba 18040 330  
São Paulo  
BRAZIL  
Tel +55 15 3221 5512  
brinfo@anca.com

**ドイツ**

ANCA GmbH  
Alois-Senefelder-Str. 4  
68167 Mannheim  
GERMANY  
Tel +49 621 338100  
gerinfo@anca.com

**タイ**

ANCA (Thailand) Ltd  
Eastern Seaboard Industrial Estate,  
No. 109/20 Moo 4,  
Tambon Pluakdaeng,  
Amphur Pluakdaeng,  
Rayong 21140  
THAILAND  
Tel +66 3895 9252  
thainfo@anca.com

**ANCA**  
[www.anca.com](http://www.anca.com)