

# S36

生産型円筒研削盤



C.O.R.E.®



The Art of Grinding.

A member of the UNITED GRINDING Group

## STUDER S36

S36は、Eモビリティに関連する生産ソリューションに対するニーズの高まりに対応することを主な目的として設計されています。この分野での既存の、そして今後登場する工作物を経済的かつ効率的に研削できるように、この研削盤には直径610 mm、幅125 mmの砥石が装備されています。研削スピンドルの出力が15 kWと高く、大型砥石が装備されているため、自動車部品や油圧部品の効率的で確実な研削加工が1回のクランプで最高レベルの精度で実現します。



## S36

### サイズ

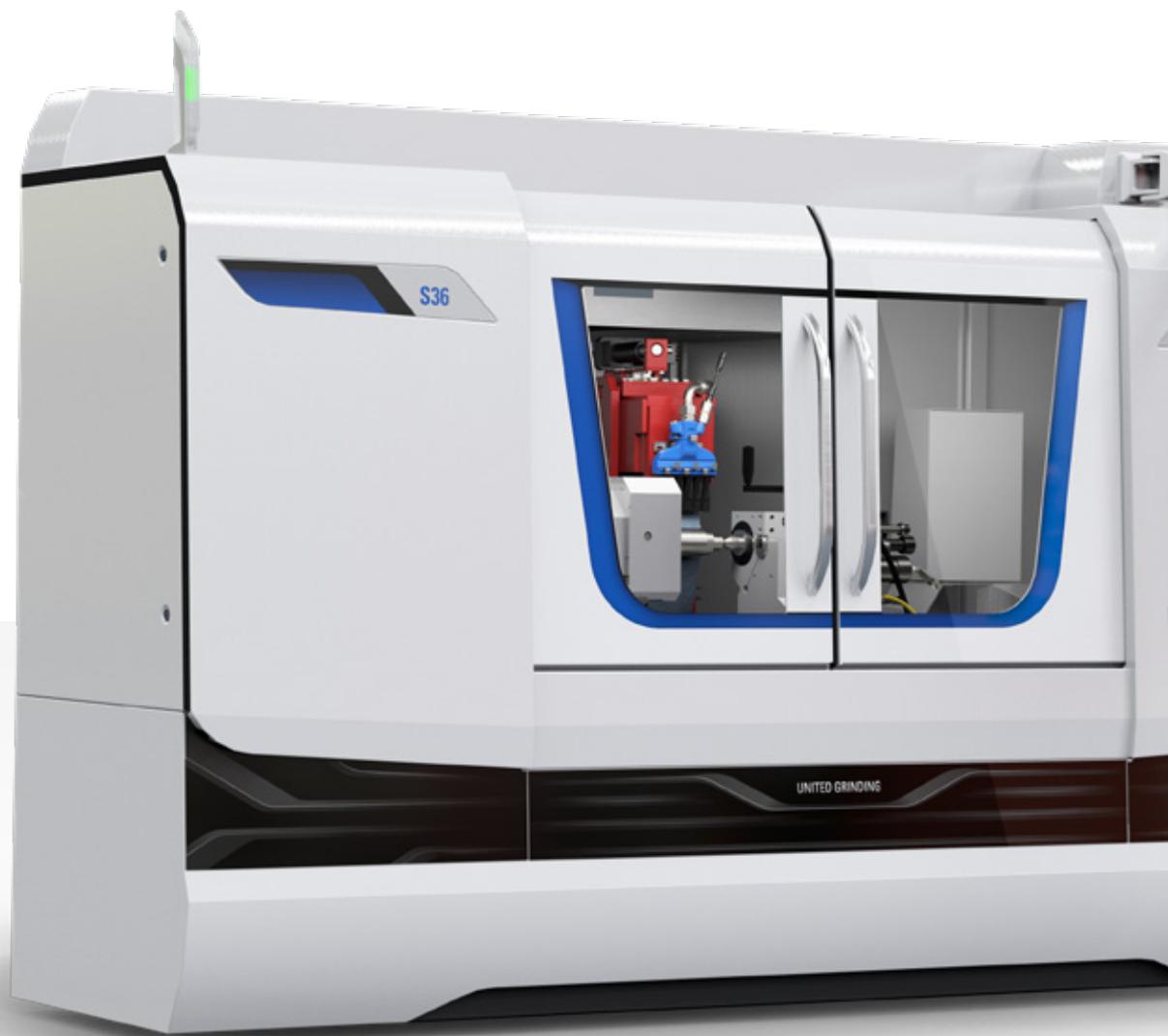
- センタ間距離 650 mm
- センタ高さ 225 mm
- 研削砥石最大径 610 mm

### ハードウェア

- 固定式砥石台、砥石右側 0° / 15° / 30°
- 外径研削用の周波数制御式モータ研削スピンドル
- C軸を主軸台に装備
- テーブル上、ダブルTスロット溝追加で任意なドレスユニット位置可能
- C.O.R.E. 操作パネル
- セットアップを研削プロセスの近くで行うための携帯型操作ユニット (PCU)
- 両開きスライド付全閉カバー
- Granitan®S103製ミネラルキャストマシンベッド

### ソフトウェア

- C.O.R.E. OSオペレーティングシステム
- StuderPictogrammingによる非常に簡単なプログラミング
- ロータや周辺装置にも利用可能な標準化されたインターフェース
- フレキシブルにアップグレード可能なモジュール式ソフトウェア
- StuderWIN プログラミングソフトウェア 外部PCで研削/ドレスプログラムの作成が可能 (オプション)



## ユーザのメリット

- 砥石が大型でスピンドル出力が高めであるため生産性が向上
- 最新式の冷却を可能にする SmartJet®
- ハードウェアとソフトウェアが完璧に連携することで最高レベルの精度が実現
- 分かりやすく、直感的かつ効率的に行える操作
- 直にパネルから重要な情報にアクセス可能 (生産進捗状況、ジョブ詳細など)
- C.O.R.E.マシン間でのデータ交換時にプログラミングの手間が軽減
- UNITED GRINDING Digital Solutions™ 製品が直に研削盤で利用可能
- カスタマーケアチームと研削盤で直接やり取りして素早くサポートを受けることが可能
- 的確な措置の効果でエネルギー消費量が低下し、高い経済性が実現
- 人間工学に配慮した大型スライドドアと3つのサービスドア



《自動プロセスに適した高性能マシン》

## C.O.R.E. – お客様志向の革命

C.O.R.E.は、未来のデジタル化に対応できる生産現場を生み出す技術です。

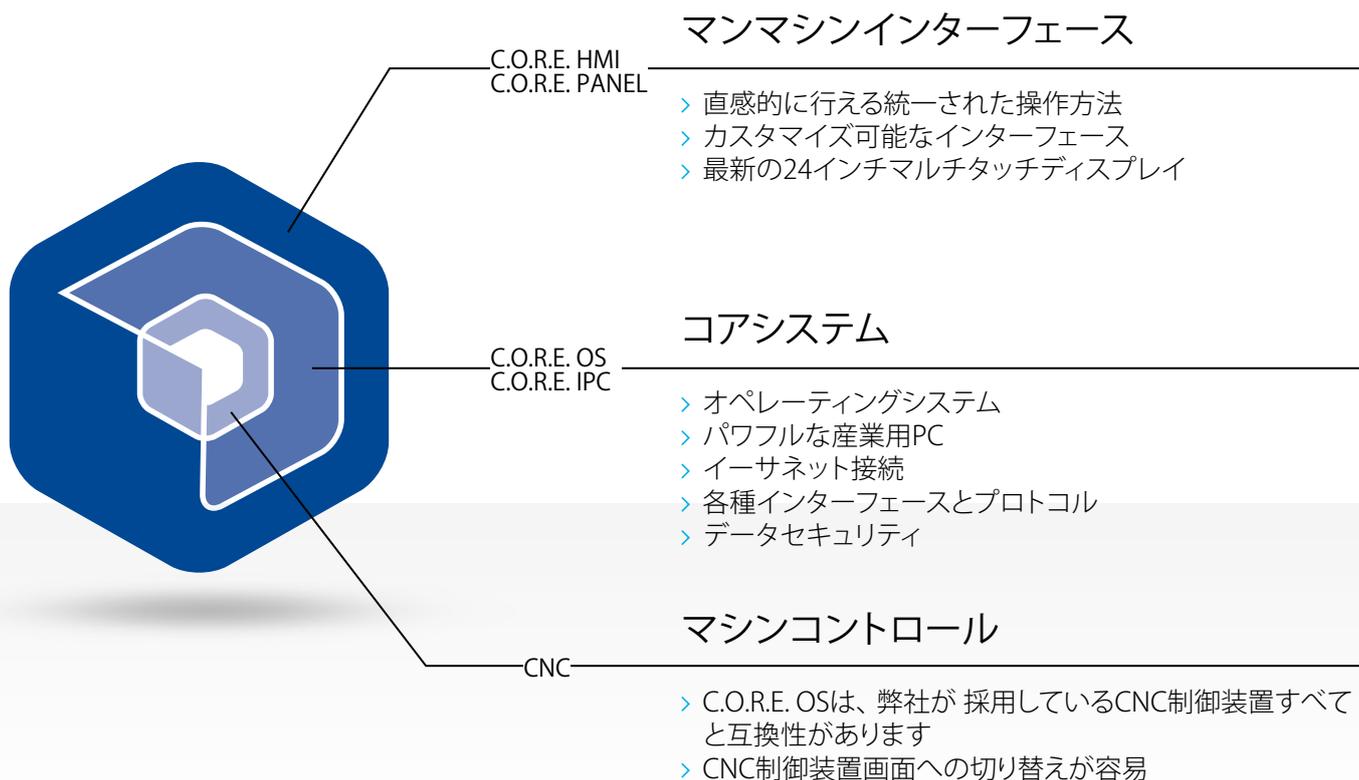
そのベースとなるのが、新型オペレーティングシステム C.O.R.E. OSであり、この研削盤にはこのインテリジェントなOSが搭載されています。

統一型のC.O.R.E.ソフトウェアアーキテクチャを活用することで、UNITED GRINDINGマシン間でのデータ交換が簡単に実現します。組み込まれているumatiインターフェースを使用すれば、他社製システムでも問題ありません。また、UNITED GRINDING Digital Solutions™ 製品に直に研削盤からアクセスすることが可能です。C.O.R.E.は、このようなIoTやデータアプリケーションのための技術的プラットフォームを確立するだけでなく、革命的でありながら統一された操作の基礎を形成しているのです。

ユーザにもたらされるメリット

- 分かりやすく直感的に操作でき、操作方法が統一されているため、セットアップ担当者、研削盤オペレータとメンテナンス担当者の負担が軽減します
- データ取得方法が統一化され、データがインテリジェントに処理されるため、透明性が確保され、プロセスの最適化に役立ちます
- 最新のデジタルソフトウェアソリューションのシンプルかつ一貫した使用が保証されており、しかもそれが直に研削盤で可能です
- 最新のIoTやデータアプリケーションを利用するための技術基盤が確立されています

## C.O.R.E. エlement



## C.O.R.E. パネルー 未来の操作方法

### 直感的

分かりやすいアイコンを配置した直感的なデザインが採用されているため、マシンメニューとプロセスステップの間を簡単に素早く移動することができます。ボタンは出来る限り排除され、その代わりに見やすい最新のマルチタッチディスプレイが装備されています。

### ユーザフレンドリー

インターフェースは各ユーザが自分の好みに合わせて設定することができます。そして、RFIDチップでログインした後に自動的に呼び出されます。オペレータが研削盤から離れると、パネルは「Dark Factory Mode」に切り替わります。生産進捗状況とマシンの状態は、遠くからでもはっきりと見ることが

ができます。また、人間工学に配慮したデザインが採用されているパネルでは、容易に傾斜角度を合わせて、個別に調整することが可能です。

### 効率的

操作方法が統一されており、直感的に操作できるため、習得時間が短縮されます。カスタマイズ可能でロール別になっているインターフェースはミスの防止に役立ち、プログラミングの効率と品質の向上に貢献します。フロントカメラとBluetoothヘッドセットを使用して、情報を素早くリアルタイムで交換することができます。UNITED GRINDING Digital Solutions™ 製品が直にパネルで利用可能です。

産業用マルチタッチディスプレイ

内蔵型フロントカメラ

分かりやすいアイコン

カスタマイズ可能な表示

標準化されたファンクションキー

人間工学に基づいたオーバーライドスイッチ



### テクニカルデータ

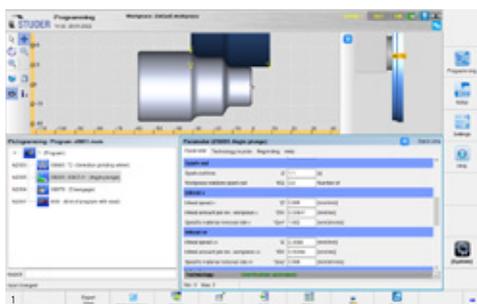
- 24インチフルHDマルチタッチディスプレイ
- Overrideロータリースイッチ (16ポジション)
- 電子式キースイッチ (RFID)
- 内蔵型フロントカメラ
- ヘッドセット接続用のBluetooth V4.0
- 2× USB 3.0ポート
- 傾斜角度調整機構

# ユーザーインターフェース STUDERWIN

ユーザーインターフェースStuderWINは、安定したプログラミング環境を構築し、機械の効率的な使用に貢献します。定寸測定装置、センサー技術、接触検知機能、砥石バランシングシステムといった異なるシステムを一つの操作パネル内で、標準化されたプログラムでコントロール可能です。

S36の考え抜かれた設計コンセプトを補足する研削ソフトウェアは、STUDER社内で開発され、ユーザと共同で絶え間なく改善されています。内容:

- **STUDERピクトグラミング**: オペレータが個々の研削サイクルを一連の流れに並べると、コントローラがISOコードを生成します。
- **マイクロファンクション**: 研削とドレッシングプロセスを自由にプログラムして、研削プロセスを最適化することができます。
- **内蔵された操作説明書**が、研削盤の安全な運転をサポートします。
- **研削テクノロジー計算**、ドレッシングの最適化ならびに輪郭・ネジ山・形状研削用のソフトウェアオプションを利用することで、研削盤の機能がさらに向上します。
- **InOne GRIND**: 分かりやすいメニューで、円筒研削サイクルを個々の研削タスクにピタリと合わせてプログラミングすることができます。



1 StuderPictogrammingが採用されたプログラミングインターフェース  
2 プロセス画面

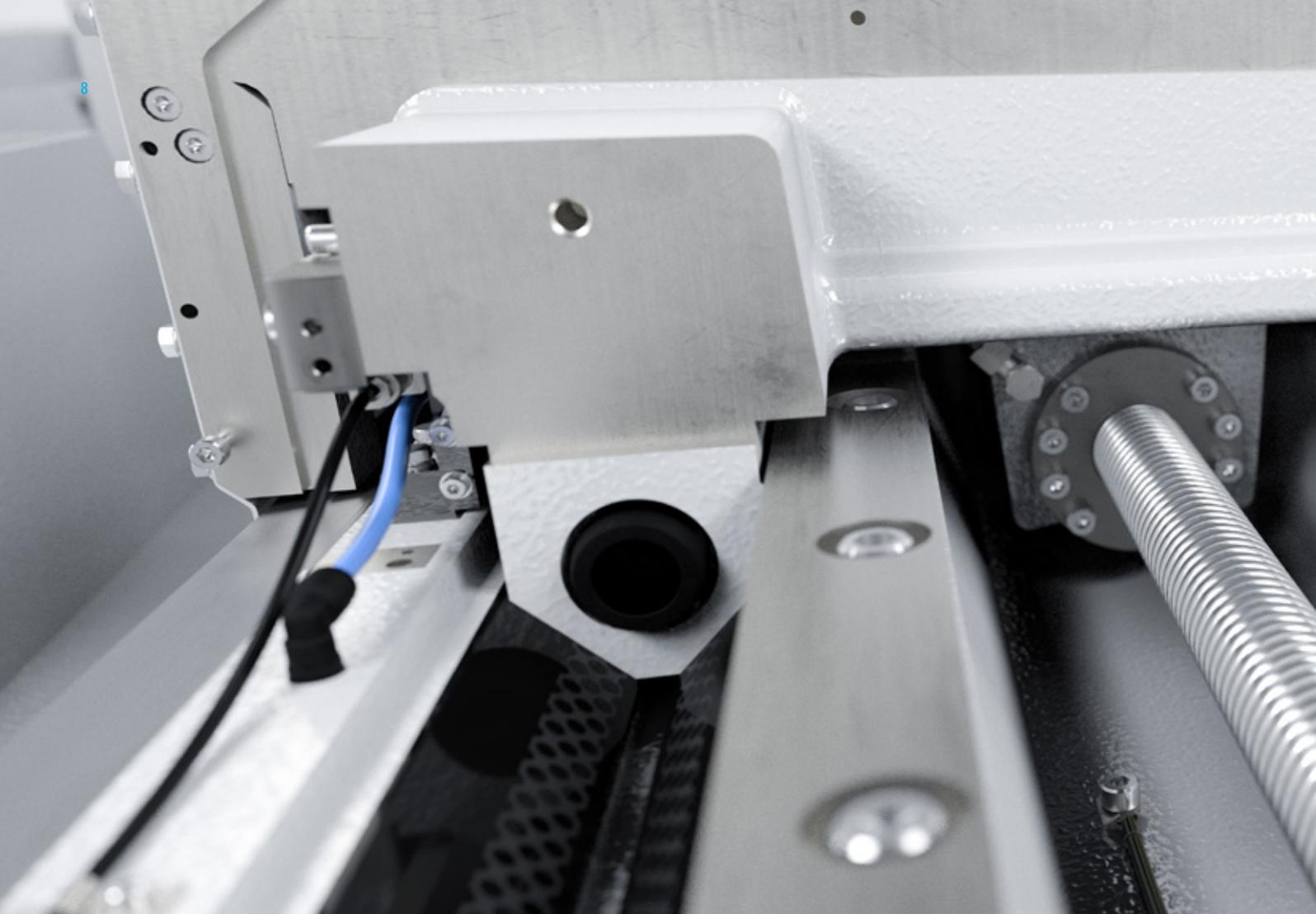
## 100年以上にわたるノウハウの蓄積

StuderTechnology integratedが搭載されていることで、円筒研削盤の操作が大幅に簡単になります。部品品質、加工時間、エネルギー効率など、生産における重要な要素すべてに極めて大きなメリットがもたらされます。この比類のないソフトウェアの秘訣は、その歴史にあります。そこには100年以上にわたって研削に取り組み続けてきた経験が詰まっています。研削技術の慣習、経験則と長年に及ぶ専門知識が組み合わせられています。このプログラムには、無数の研削テストを行い、多種多様な部品に関してその都度最善の加工方法を見極めることで得られたデータが含まれています。StuderTechnology integratedでは、それぞれの用途に合った形でこの値が活用されます。内蔵されているこの研削ノウハウは、研削エキスパートが自分なりに自由に調整して更に最適化することが可能であり、カスタマイズ型の生産基準値として保存することができます。そのため、経験の浅い研削オペレータでもSTUDERのノウハウを活用することが可能になります。

## Integrated Tools

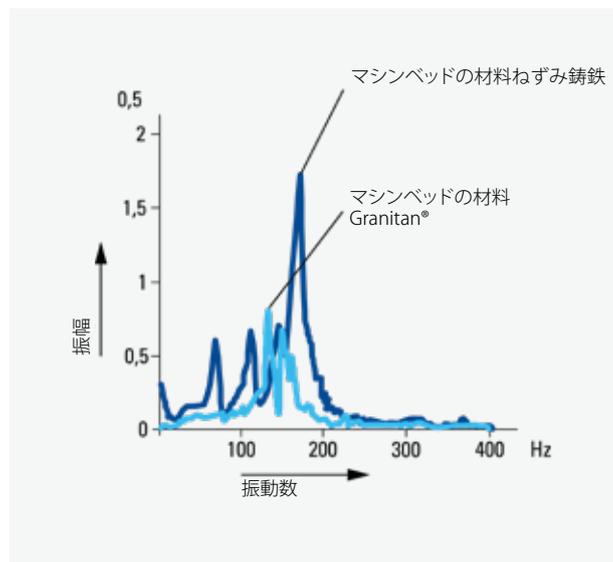
STUDER研削盤の機能は、多数の拡張パッケージを利用して大幅に拡張することができます。これに関して、STUDERは必要なソフトウェアパッケージをIntegrated Toolsの形で提供しています。

- **StuderDress integrated**を使用すれば、砥石の成形時間が最大80%短縮されます。
- **StuderThread integrated**をSTUDERネジ山研削サイクルと組み合わせることで、通常は特殊なネジ研削盤でなければ実現不可能な機能が完全に得られます。
- **StuderContourBasic integrated**を使用すれば、どのような形状輪郭でも簡単、迅速かつ確実に砥石でなぞることができます。
- **StuderContourPRO integrated**では、代表的な例として全体からピール研削する場合に、複雑な外面形状の研削プログラムが完全に作成されます。
- **StuderForm integrated**は、曲線と多角形を加工するための汎用型非円筒研削ソフトウェアであり、少量生産での標準用途に適しています。



## GRANITAN® 製ミネラルキャストマシンベッド

STUDERが開発したこの素晴らしい素材は、長年の実績があり、当社工場で最新技術を用いて製造されます。マシンベッドの優れた振動減衰性が、卓越した研削表面品質を生み出します。その上、砥石の寿命が延びるため、非加工時間を削減できます。一時的な温度ばらつきは、Granitan®の優れた熱的特性により、大幅に無効化されます。その結果、いつでも高度な寸法精度管理が実現できます。長手・クロス方向スライドのStuderGuide®ガイドシステムはマシンベッド上に直接成形され、耐摩耗性向上のためにGranitan® S200でコーティングされています。このガイドウェイは高負荷レベルにおいても全速度幅で最高の精度を提供します。さらに、高ロバスト性とメンテナンスフリー設計により、これらの素晴らしい特性がずっと続きます。



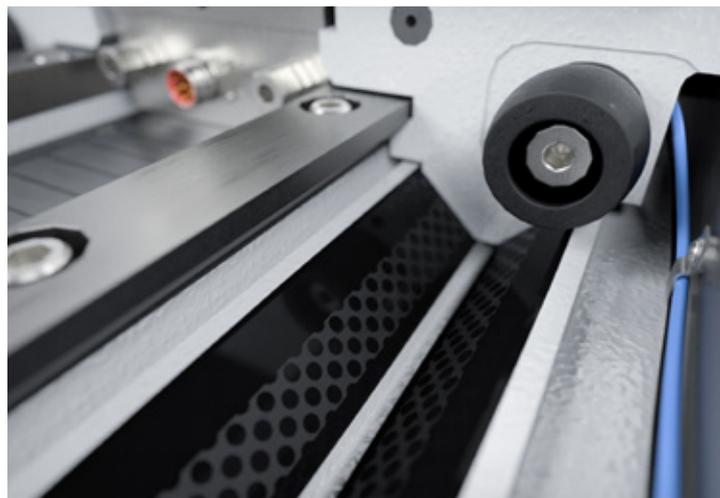
- 振動減衰性
- 熱安定性
- 摩耗レス



## STUDERGUIDE®長手方向、前後方向スライド

前後方向スライドと長手方向スライドは高品質のねずみ鉄製であり、高精度に研削したV字形・フラットガイドウェイが備わっています。その間隔は、研削盤全体の剛性が高まるように最適に調整されています。スライドは動作範囲全域においてベッド側のガイドウェイに完全に密着しています。この事が、優れた真直度0.0025 mm/650 mmの基礎となっています。スライドテーブルの上面は全面研削仕上げであり、ワークヘッド 心押台 各種付属装置の基準面になります。上面に取付けられた補助スケールが機械の段取り時間を短縮します。二重Tスロットが追加されているため、ドレッサを最適に使用することが可能になります。新開発のガイドシステム StuderGuide®は特許取得済の表面構造により静動圧の利点をさらに広げます。このガイドシステムの一番大きなメリットは動作方向の減衰能が優れている点です。

ねじれ剛性に強いカップリングを介し、ボールねじが3相サーボモータと結合されスライドを駆動させます。



- 高いトラバース精度
- セットアップと再セットアップに役立つ補助スケール
- ガイドウェイの効果的なカバーリング

## 砥石台

固定式砥石台を0°、15°、30°の配置で使用できます。ツールはT2(砥石右側)にあり、その形状は使用する研削スピンドルに合わせて最適化されています。

直径610 × 80 mmの砥石は11.5 kWのベルト駆動スピンドルで、直径610 × 125 mmの砥石は15 kWのモータスピンドルで駆動します。

モータスピンドルにオプションでホローシャフトを装備することで、精密バランス調整を自動で行うことが可能になります。

SmartJet®の効果で、一段階上のプロセス冷却が実現しています。

流れを最適化した新開発ノズルが採用されているため、効率、精度と再現性の高いクーラント供給が可能になっています。そのため、今後は冷却をマシンコントローラに任せることができます。

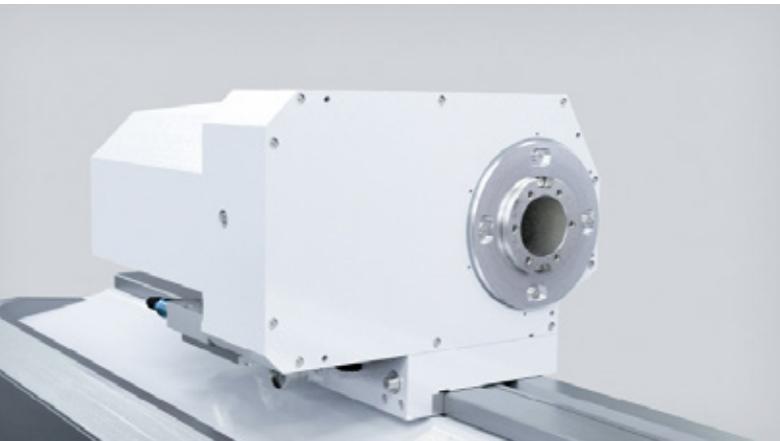
- モータスピンドル
- 高い砥石周速
- ツール1つ(外径)で生産的な加工が実現
- エネルギー効率の高いSmartJet®クーラントノズル



## ワークヘッド

ワークヘッドの種類も豊富で、あらゆるニーズに対応します。これらは全て、STUDERの最高品質で頑丈に作られており、ライブ研削中の真円度精度は 0.0004 mm、オプションで 0.0002 mm も達成可能です。円筒度補正は簡単に行え、ライブ研削の際に完璧な結果を得るのに役立ちます。お客様独自のワーククランプシステムや駆動システムを簡単に使用することもできます。

- 高い真円度精度
- メンテナンスに手間がかからない
- 段取容易化、エアリフト



### ユニバーサルワークヘッド

固定センターでの外径研削やライブ研削に。両センターでの研削では、センターの固定、回転の切替可能です。間接測定システムを使用して、C軸アプリケーションを行うことが可能です。



### チャックワークヘッド

回転センターを用いたライブ研削用。後ろ側のベルトで駆動する設計のため、高負荷が可能です。高精度のC軸アプリケーションのために、測定システムをスピンドルに直接取り付け可能です。

## 心押台

モーステーパ4のセンタ用にデザインされた大型スリーブが心押台ハウジング内部でスライドします。センター押付け圧力は、高精度な工作物を研削する為に必要な力になるよう微細な調整ができます。工作物交換の自動化の為にセンター後退動作を油圧化する事もできます。微調整装置を使用すれば、センタ間の研削時に1 $\mu$ m未満のレベルでの円筒度

補正を行うことができます。エアーリフト機能により、段取替え作業を容易にします。

心押台の中をクーラントが流れ、スリーブとダイヤモンドドレッサホルダがクーラントで満たされることで、理想的な温度安定性を保証します。



### 心押台

クランプはスプリング式です。ワーク最大重量150kg。



### 同期式心押台

同期式心押台は、長さ違いの同じようなワークを研削する場合、ワークの全体幅を研削する必要がある場合、駆動金具が使用できない場合には特に経済的な方法です。ワーク最大重量80kg。

- プログラミング可能なクランプ力
- 円筒度補正
- 高い熱安定性

## ドレッシング

砥石の切れ味を良くすることは、費用対効果と高品質を両立するために不可欠です。STUDERは多種多様なドレッサを提供しているため、ドレッシングプロセスをワークピース特性、ツール特性、材料特性に合わせてフレキシブルかつ最適に調整することができます。砥石形状やドレッシングパラメータは容易にマクロで設定できます。また、砥石基準点(T番

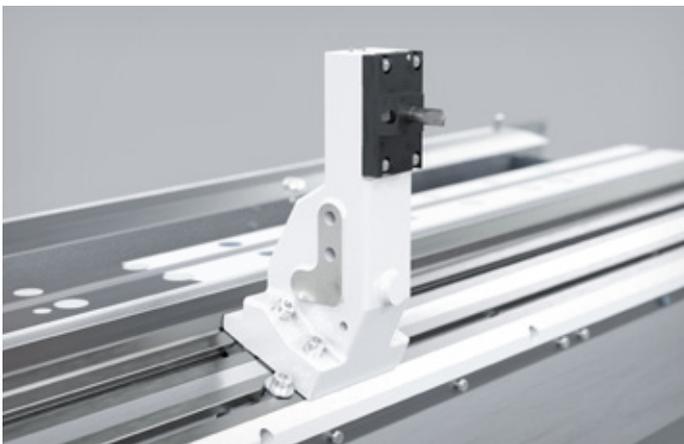
号)もSTUDERならではの機能の一つです。この点により、公称寸法を使用したプログラミングが可能になるため、砥石プログラムの作成が大幅に容易になります。

ソフトウェアパッケージの追加でさらに詳細なドレッシング工程の調整や追加機能を使用していただけです。



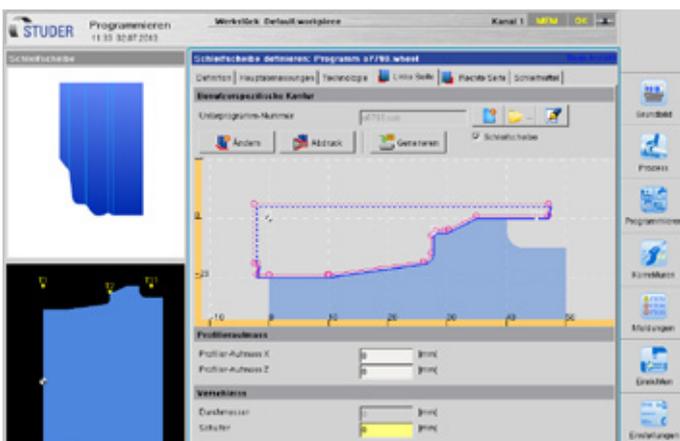
### ロータリードレッシング

ロータリードレッサは、特にCBN砥石のドレッシングに適しています。



### 独立設置できるドレスホルダー

ダブルTスロット溝によって、ドレス装置を最適な位置に設置でき、効率よく使用できます。



### ドレッシングパラメータのダイアログ図

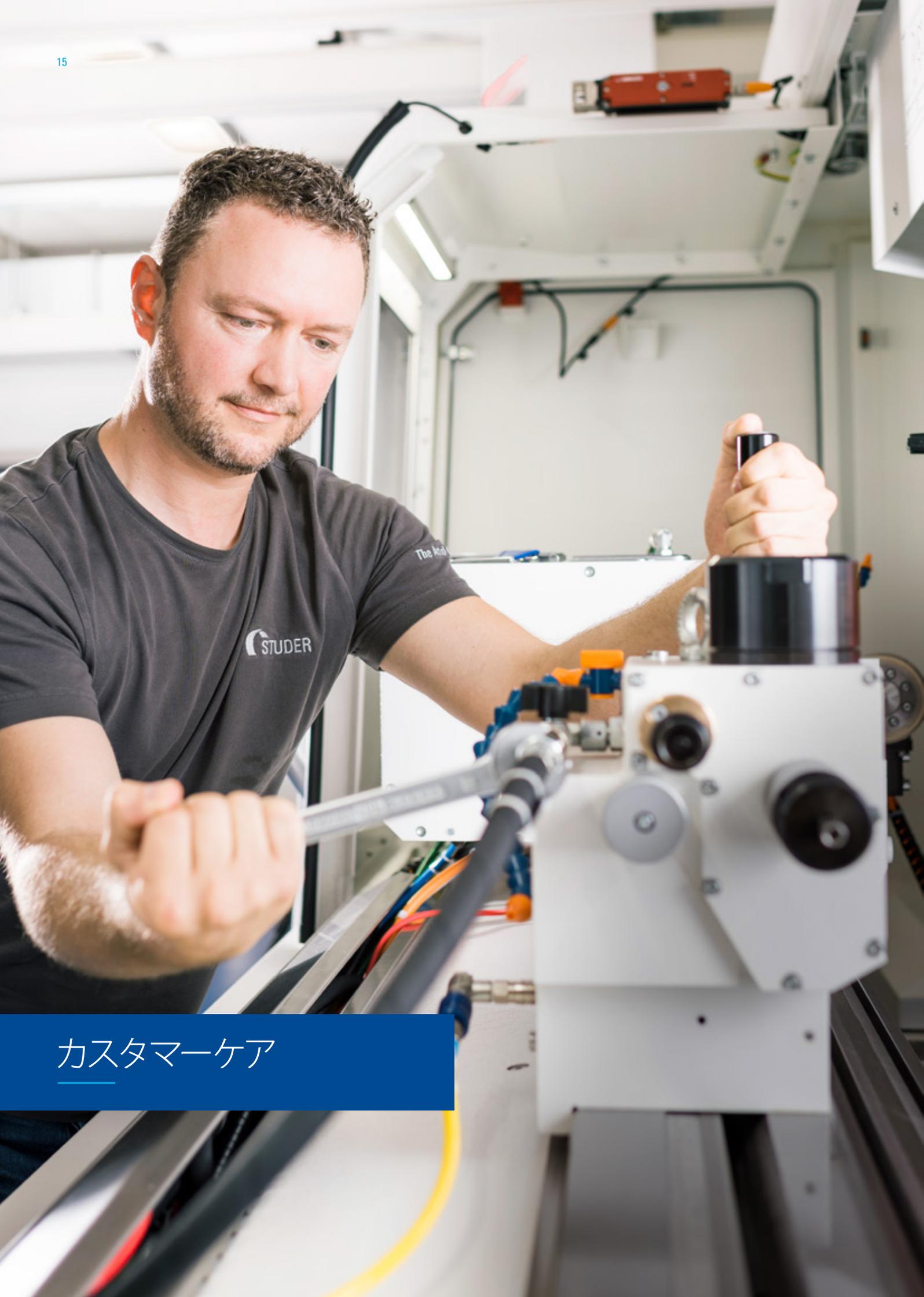
ワーク図面から、非常に簡単に自由な砥石形状を作成できます。

## オートメーション

各種のローディングシステムが用意されており、モジュール構造が採用されているため、研削盤の用途や加工プロセスにピッタリと合わせて調整することが可能です。それに対応する周辺機器も提供されており、各加工プロセスへのスムーズな統合が保証されます。データマトリックスコードリーダーもしくはレーザマーキングシステムを使用すれば、各ワークピースの識別が可能になり、プロセスデータがいつでも追跡可能になります。使用するオートメーションシステムは、標準型ローダインターフェース経由で研削盤と通信するため、

複雑なハンドリングタスクであっても対応することができます。システムには、加工前・加工後測定ステーション、ブラシ・ブローオフステーションや検定品置き場などのプロジェクト固有のコンポーネントが実装可能です。研削プロセス中には、包括的な品質管理を行うことが可能です。これには、インプロセス、ポストプロセス、記録、評価、修正などが含まれます。特にマッチ研削といった、精度保証が特に重要な部品には、非常に高い効果を発揮します。





カスタマーケア

## お客様を常にサポート

私たちの製品は、お客様のご要望にできるだけ長く応えられるように設計されています。可能な限り、効率的で信頼性の高い運用を行い、いつでも利用できるようにすることを意図しています。

「スタートアップ」から「レトロフィット」まで、当社のカスタマケアはご使用の機械の全寿命期間をとおしてお客さまをサポートします。それを実現するため、世界中で200人以上の有能なサービス担当者が各地で業務を行っており、10種類の言語に対応しています。

- 迅速にお客様の元へ赴き、即座にサポートを提供します。
- お客様の生産性向上をサポートします。
- プロフェッショナルで信頼性があり、透明性のあるサービスを提供します。
- 問題が生じた際は、専門的な解決策を提供します。

## UNITED GRINDING DIGITAL SOLUTIONS™

当社はUNITED GRINDING Digital Solutions™の名のもとで解決策を生み出すことで、プロセスの簡略化、研削盤の効率向上、全体的な生産性向上でお客様をサポートしています。

CONNECTIVITY (コネクティビティ)、USABILITY (可用性)、MONITORING (モニタリング)、PRODUCTIVITY (生産性)の重点分野で新しいソリューションに常に取り組み、デジタル化時代の作業にかかる負担の軽減を目指しています。

UNITED GRINDING Digital Solutions™が提供しているサービスの詳細については、当社ウェブサイトのカスタマケアの欄をご覧ください。



**スタートアップ**  
試運転  
保証期間の延長



**技能**  
トレーニング  
生産サポート



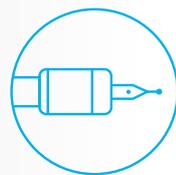
**事前予防**  
メンテナンス  
検査



**サービス**  
カスタマーサービス  
コンサルティング  
ヘルプライン



**デジタルソリューション**  
Remote Service  
サービスモニター  
Production Monitor



**資材**  
スペアパーツ  
部品交換  
付属品



**リビルト**  
マシンオーバーホール  
各装置オーバーホール



**レトロフィット**  
改造  
修復

## テクニカルデータ

### 主要寸法

センタ間距離	650 mm
センタ高さ	225 mm
両センタ支持でのワーク最大重量	80 / 150 kg

### 前後方向スライド: X軸

最大ストローク	370 mm
速度	0.001 – 15,000 mm/min
分解能	0.00001 mm

### 長手方向スライド: Z軸

最大ストローク	800 mm
速度	0.001 – 20,000 mm/min
分解能	0.00001 mm

### 砥石台

モータスピンドル	15 kW
取付角度	0° / 15° / 30°
砥石取付テーパ	Ø 73mm
駆動出力	最大15 kW
砥石寸法、外径 x 幅 x 穴径	610×100 (125F5)×203 mm
周速	標準 最大50 m/s オプション 最大63/80 m/s

### ベルト駆動スピンドル

駆動出力	11.5 kW
取付角度	0° / 15° / 30°
取付テーパ	Ø 73mm
駆動出力	最大11.5 kW
砥石寸法、外径 x 幅 x 穴径	610×80(F5)×203 mm
周速 標準	最大 50 m/s

### コントロールユニット

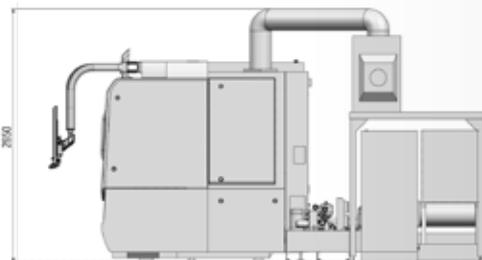
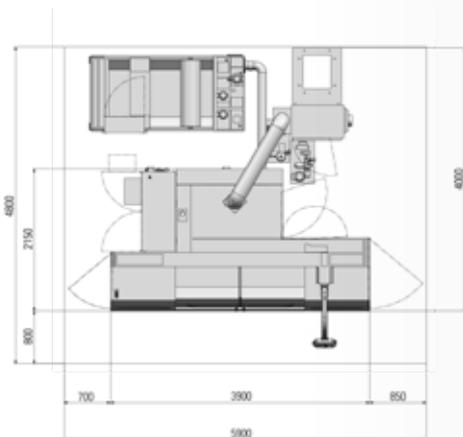
Fanuc Oi -TFP

### 保証精度

加工真直度	
測定長さ 650 mm	0.0025 mm

### 各種接続仕様

電源容量	20 kVA
圧縮空気圧	5.5~7 bar



### 総重量

センタ間距離 650 mm	9500 kg
---------------	---------

弊社のデータは、このパンフレットの印刷時の弊社機械の技術状態をベースにしています。弊社は、弊社機械の技術開発を進め、構造を変更する権利を有します。そのため、出荷された機械の寸法、重量、色などが、ここに記載されているものと異なることがあります。弊社機械の使用法の多様性は、お客様から具体的に希望された技術仕様によって異なります。そのため、機械装備の標準は、一般的なデータや画像ではなく、お客様と取り決めた特別な装備に限られます。

## ユニバーサルワークヘッド

回転数	1 – 1500 min <sup>-1</sup>
取付テーパー	MK4 / Ø 70 mm
スピンドル貫通穴径	Ø 26mm
駆動出力	3 kW
ライブ研削時の最大負荷	70 Nm
ライブ研削時真円度テストリング	0.0004 mm (オプション: 0.0002 mm)

回転数	1 – 1000 min <sup>-1</sup>
取付テーパー	MK5 / Ø 110 mm
スピンドル貫通穴径	Ø 38 mm
駆動出力	4 kW
ライブ研削時の最大負荷	180 Nm
ライブ研削時真円度テストリング	0.0004 mm (オプション: 0.0002 mm)

C軸、間接測定システム

## チャック用ワークヘッド

回転数	1 – 1000 min <sup>-1</sup>
取付テーパー	ISO50 / Ø 110 mm
スピンドル貫通穴径	Ø 50mm
駆動出力	4 kW
ライブ研削時の最大負荷	250Nm
ライブ研削時真円度テストリング	0.0004 mm (オプション: 0.0002 mm)

C軸、間接測定システム

## 心押台

取付テーパー	MK3	MK4
バレルストローク	35 mm	60 mm
バレル径	50 mm	60 mm
テーパー微調整量	±40 µm	±80 µm

## 同期式心押台

取付テーパー	MK4	取付テーパー	MK3
バレルストローク	120 mm	バレルストローク	35 mm
バレル径	Ø 70mm	バレル径	50 mm
両センチ支持でのワーク重量	80 kg	自動円筒度補正調整量	±40 µm
円筒度補正微調整量	±80 µm		

## 超精密研削用心押台

## FRITZ STUDER AG

STUDERの名は100年以上にわたり高精度円筒研削盤の開発と製造の代名詞となっています。“The Art of Grinding”は私どもの情熱、当社の自負である最高精度、また当社の価値基準となるスイス最高級品質を表します。

当社の商品ラインナップには標準機だけでなく、中 小型工作物加工に適した超高精度円筒研削盤での複合的なシステムソリューションがそろっております。その他、ソフトウェア、システムインテグレーション等の幅広いサービスをご提供いたします。お客様はカスタマイズ型のトータルソリューションと共に、研削プロセスに関して当社が100年以上にわたって蓄積してきたノウハウを得ることができます。

当社の顧客企業は、機械、自動車、工具製作と成形金型、航空宇宙産業、空圧/油圧製品、電気/電子産業、医療、時計製造およびに契約生産業界にまで及びます。このようなお客様から、超高精度、安全性、生産性、機械寿命が高く評価されています。汎用型・外径円筒・内径円筒・非円筒研削分野におけるマーケット・テクノロジーリーダーの一社であり、出荷台数24,000台を誇るSTUDERは、何十年も前から精度、品質と長寿命の代名詞であり続けています。STUDERの製品とサービスには、ハードウェアとソフトウェアに加えて、プリアフターセールス領域での幅広いサービスが含まれています。

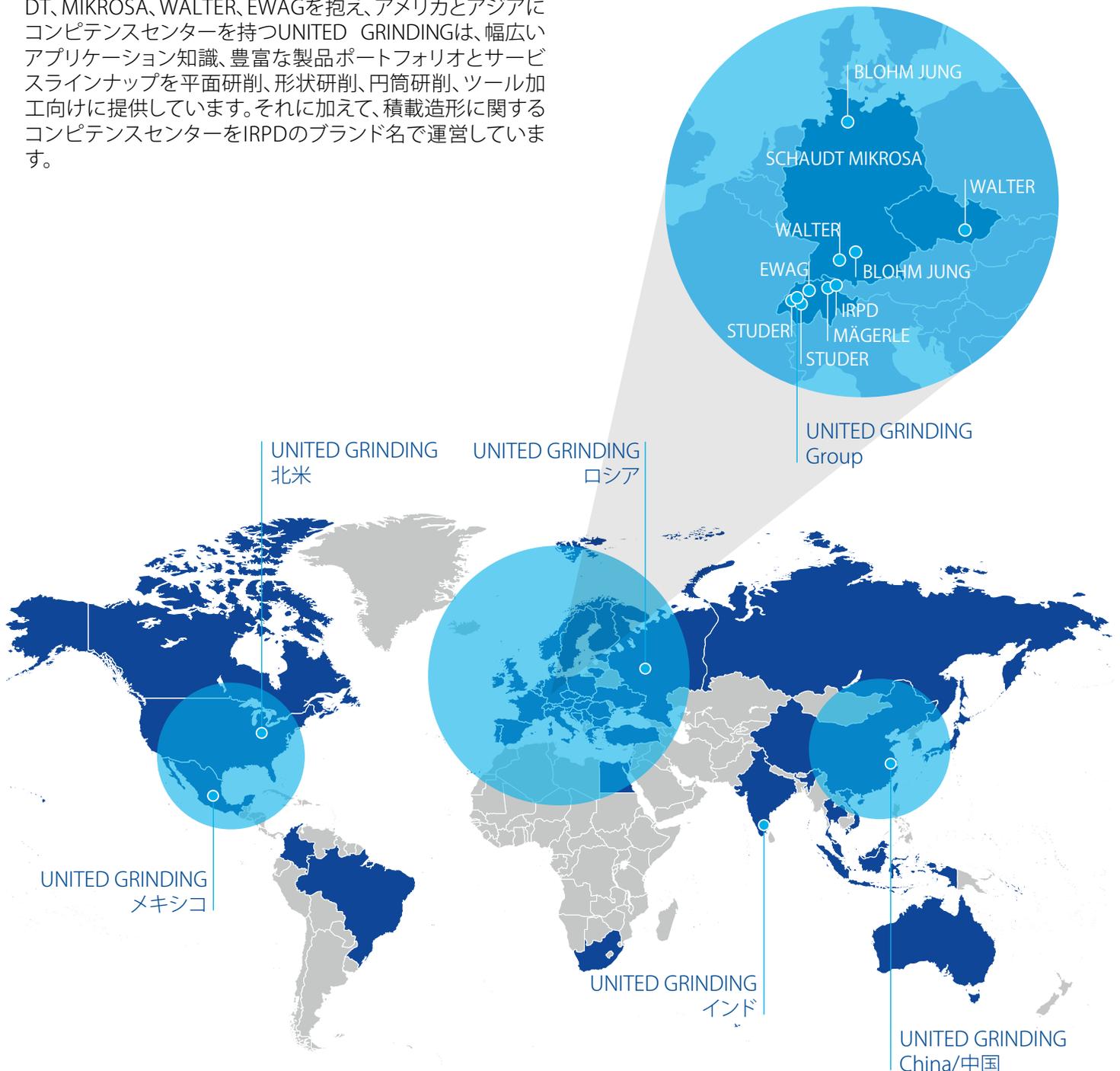


## UNITED GRINDING グループ

UNITED GRINDINGグループは、研削、放電加工、レーザー、測定、複合加工などの精密機械を製造する 世界有数のメーカーです。20以上の製造、サービス、販売拠点に約2500人の従業員を擁し、顧客志向の効果的な 組織を形成しています。

ブランドとしてMÄGERLE、BLOHM、JUNG、STUDER、SCHAUDT、MIKROSA、WALTER、EWAGを抱え、アメリカとアジアにコンピテンスセンターを持つUNITED GRINDINGは、幅広いアプリケーション知識、豊富な製品ポートフォリオとサービスラインナップを平面研削、形状研削、円筒研削、ツール加工向けに提供しています。それに加えて、積載造形に関するコンピテンスセンターをIRPDのブランド名で運営しています。

「お客様のさらなる成功のために」





Fritz Studer AG  
3602 Thun  
Switzerland  
Tel. +41 33 439 11 11  
info@studer.com  
studer.com



ISO 9001  
VDA6.4  
認証済み

