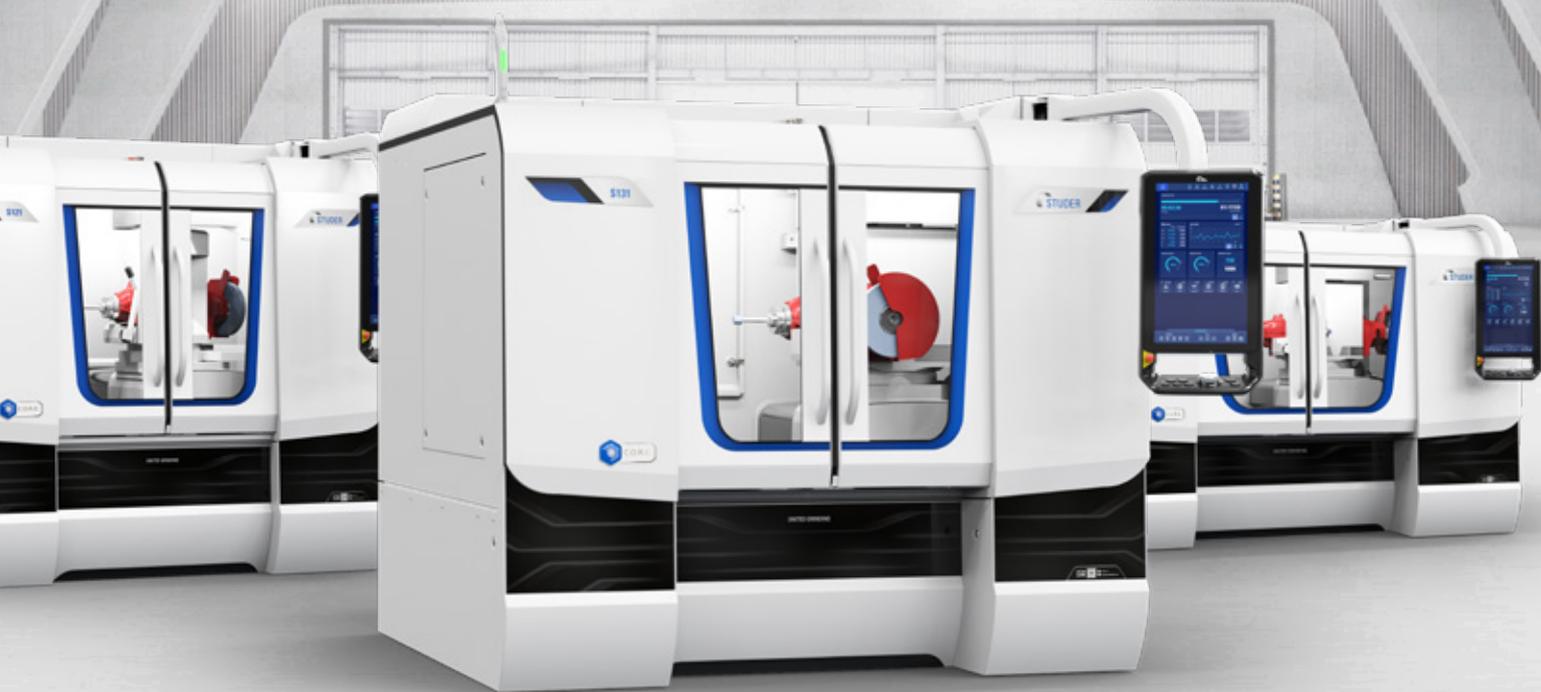


S121/S131/S141

ラジラス内面研削盤





アプリケーション

STUDER S121/S131/S141

S121/S131/S141は、最高クラスのラジラス内面研削盤です。
さまざまな仕様とサイズ選択により
あらゆる用途に適したマシンを構成することができます。
最大振り径は400mm、最大ワーク重量は100kgです。





研削のエキスパート

ラジラス内面研削盤は、R形状、曲面、球面、テーパー、直径の高精度内面研削のエキスパートです。主な用途は、超硬合金およびセラミック製の金型の製造と油圧部品の製造です。また、他の応用分野向けに工業用セラミック、サファイア、超硬合金製の複雑な形状のワークも加工できます。

S121 ラジラス

S121は、一般的な研削タスクのみならず、非常に硬い材料の複雑形状ワークの研削に特に適しています。最大2つのスピンドル位置とリニアモータによる高精度駆動軸を備えています。

S131 ラジラス

S131は、主に金型の製造に使用されています。ダイレクトドライブを備えた完全自動B軸と最大4つのスピンドル位置を備えた砥石台により、最適な柔軟性を提供します。

S141 ラジラス

より大きなワーク振り径に対応したS141は、R形状、曲面、球面、テーパー、および内面円筒研削の高精度かつ複雑な加工に対応したモデルです。

サイズ	S121	S131
テーブル上振り径	300mm	300mm
ワークテーブル回転範囲	-20°~+91°	-60°~+91°
最大ワーク重量	100kg	100kg
最大内面研削深さ/研削径	165/250mm	165/300mm
最大外面研削長さ/研削径	120/150mm	120/160mm
回転式砥石台上の最大ピンドル数	2	4
研削台回転範囲	0°/180°	-50°~+280°
内径研削スピンドル	24 000~120 000 min ⁻¹	24 000~120 000 min ⁻¹
外径研削砥石、Ø x 幅 x 穴径	250 x 25(F5) x 50 mm	250 x 25(F5) x 50 mm

サイズ	S141
テーブル上の振り径	400mm
ワークテーブル回転範囲	-60°~+91°
最大ワーク重量	100kg
最大内面研削深さ/研削径	205/400mm
最大外面研削長さ/研削径	120/160mm
回転式砥石台上の最大ピンドル数	4
研削台回転範囲	-50°~+280°
内径研削スピンドル	24 000 – 120 000 min ⁻¹
外径研削砥石、Ø x 幅 x 穴径	250 x 25(F5) x 50 mm

S121/S131/S141

ハードウェア

- ダイレクトドライブおよびX軸およびZ軸への同時動作機能を装備した全自動ワーク回転軸。回転範囲 -20°~+91° (S121) および -60°~+91° (S131/S141)
- 2つの研削スピンドル(S121)および最大4つの研削スピンドル(S131/S141)で構成可能な砥石台
- 周波数制御可能な外径および内径研削モータスピンドル
- 高精度C軸仕様ワークスピンドルによりフォーム形状およびねじ研削可能
- 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)
- スライドドア2枚での完全密閉
- リニアモータ駆動のガイドシステムStuderGuide®
- Granitan® S103製ミネラルキャストマシンベッド

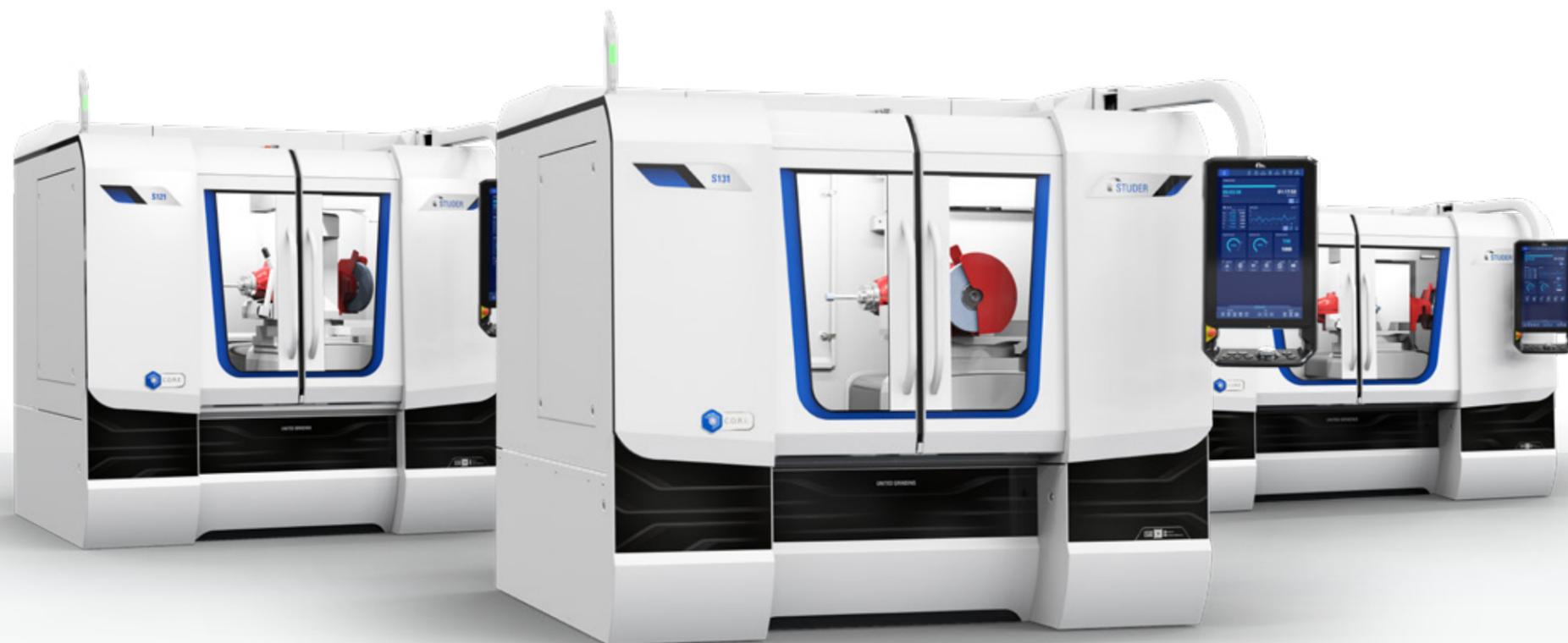
「内面、ラジラス研削のエキスパート」

ソフトウェア

- C.O.R.E. OSオペレーティングシステム
- StuderSIMによる非常に簡単な操作とプログラミング
- 機上または外部PC上で研削やドレッシングプログラムを作成およびシミュレーションするためのStuderSIMプログラミングソフトウェアとシミュレーションソフトウェア
- ローダー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

お客様のメリット

- 洗練されたセットアップコンセプトにより、セットアップ時間と切り替え時間を短縮
- 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を実現
- 3方向または4方向から機械内部へアクセスができ、コンパクトで非常に接近性が良い。(メンテナンスおよびサービス作業時)
- 分かりやすく、直感的かつ効率的に行える操作
- 操作パネルから重要な情報に直接アクセス可能 (生産進捗状況、ジョブタスク詳細など)
- C.O.R.E.マシン間でのデータ交換時のプログラミングの手間を軽減
- UNITED GRINDING Digital Solutions™ 製品を直に研削盤で利用可能
- カスタマーケアチームと研削盤上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
- エネルギー消費を削減するための絞った対策により、環境に優しい
- 人間工学に基づいた大きなスライドドアと3つのメンテナンスドア



C.O.R.E. – お客様志向の革命

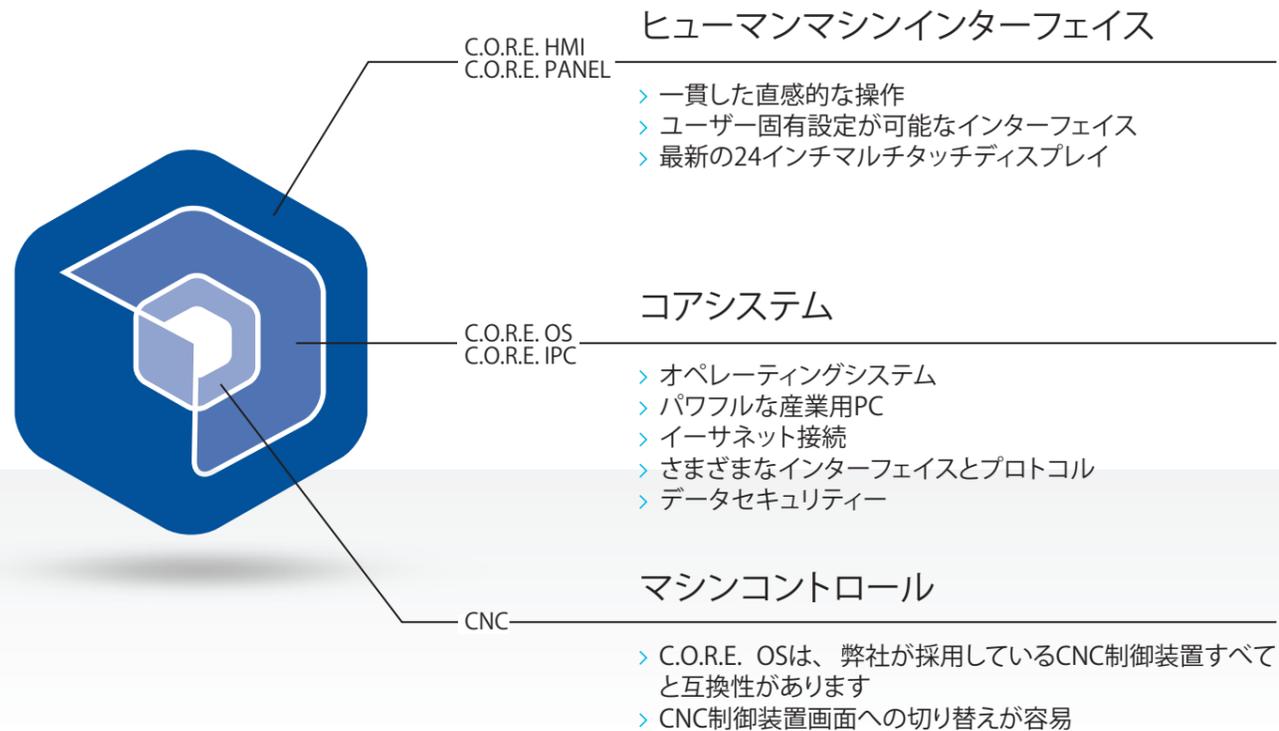
C.O.R.E.は、機械にインテリジェンスを与える新しいオペレーティングシステム、C.O.R.E. OSをベースにしています。統一されたC.O.R.E.ソフトウェアアーキテクチャのおかげで、UNITED GRINDINGマシン間のデータ交換も簡単です。統合されたumati APIは、サードパーティシステムとの通信にも使用できます。また、機械上で直接UNITED GRINDING Digital Solutions™製品にアクセスすることも可能です。

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。

このことはお客様にとって何を意味しますか？

- ユーザーフレンドリー、直感的、一貫した操作で、生産技術担当者、機械オペレーター、メンテナンススタッフの作業を容易にします
- 標準化されたデータ収集とインテリジェントなデータ処理が透明性をもたらし、加工の最適化を支援します
- 最新のデジタルソフトウェアソリューションの簡単で一貫した使用を直接機械上で保証します
- 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.エレメント



C.O.R.E.パネル – 操作の未来

直感的

非常に分かりやすいアイコンを使用した直感的なデザインによって、機械のメニューから加工手順に至るまで迅速、簡単にナビゲートできます。ユーザーには、ボタンの代わりに使い易く配置されたマルチタッチディスプレイが提供されます。

ユーザーフレンドリー

各ユーザーは、ユーザーインターフェイスを個別に構成します。この構成は、ログインの後、RFIDチップによって自動的に呼び出されます。オペレーターが機械のそばを離れると、パネルは「ダークファクトリーモード」に切り替わります。生

産の進行状況と機械の状態も遠くから明確に確認できます。そして、人間工学に基づいたデザインによって、パネルの角度を調整し、簡単、個別に調節できます。

効率的

統一された直感的な操作理念により、トレーニング時間を短縮することができます。設定可能で役割に応じたインターフェイスは、ミスを防ぎ、プログラミングの効率と品質を向上させます。フロントカメラとBluetoothヘッドセットを介して、迅速かつリアルタイムに情報交換が可能です。UNITED GRINDING Digital Solutions™ 製品をパネル上で直接使用することができます。

産業用マルチタッチ
ディスプレイ

フロントカメラ

非常に分かりやすい
アイコン

ユーザー設定可能な
ディスプレイ

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
- オーバーライドスイッチ (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
- 2× USB 3.0ポート
- パネル傾斜角度調整機構

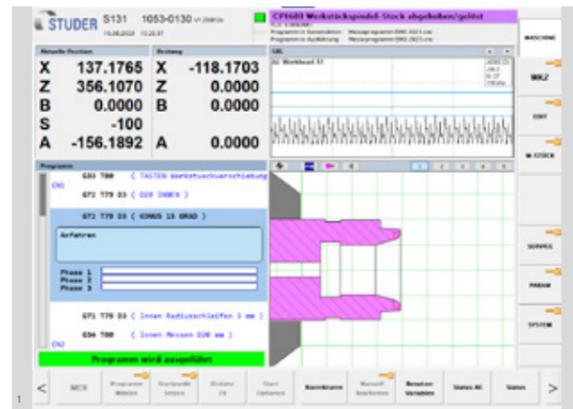


ユーザーインターフェース StuderSIM

機械制御装置には、StuderSIM オペレーティングシステムが搭載されています。このオペレーティングシステムは、特に内面研削削用途向けに開発されており、研削、ドレッシング、測定などすべての基本サイクルのプログラミングが可能です。端面、内径、テーパ、ねじ研削、ドレッシングや測定などの基本サイクルは、パラメータ入力ウィンドウから定義します。このプログラミング方式により、高い柔軟性が確保されるとともに、非常にユーザーフレンドリーで現場指向の操作

- StuderSIMによる非常に簡単な操作とプログラミング
- 研削盤上または外部PC上で研削やドレッシングプログラムを作成およびシミュレーションするための StuderSIMプログラミングソフトウェアとシミュレーションソフトウェア

性が維持されます。各サイクルには、オペレーターが研削データを作成する際に参考できるダイナミックアシストが用意されています。プログラミング後、プロセスをシミュレーションして最適化することができます。これにより、安全性が保証されるとともに、プログラミング時間が短縮されるため、経済性が向上します。



- 1 SBS Mini Viewを使用したプログラム画面
- 2 外部PCでのプログラミング
- 3 リングセンサー
- 4 接触検知時の砥石接触信号
- 5 測定プローブ

センサー 測定プローブ

STUDERは、研削プロセスの最適化が非常に重要であると認識しています。特に内面研削においてセンサー技術は重要な役割を果たします。主な目的は3つあります。

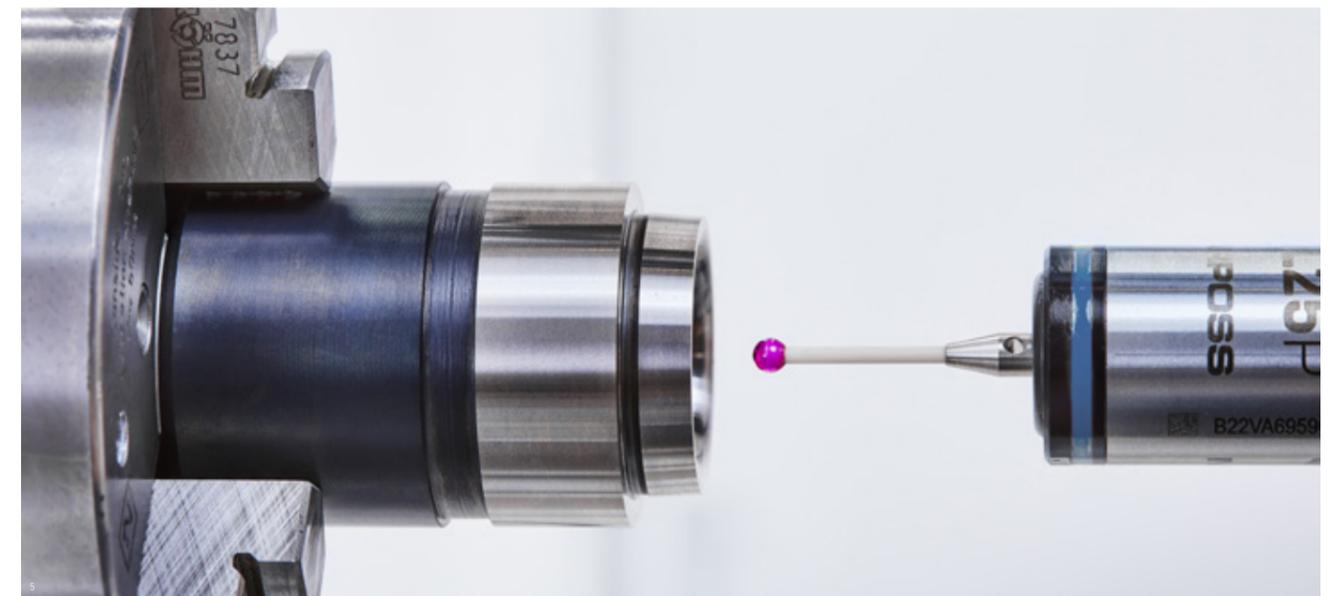
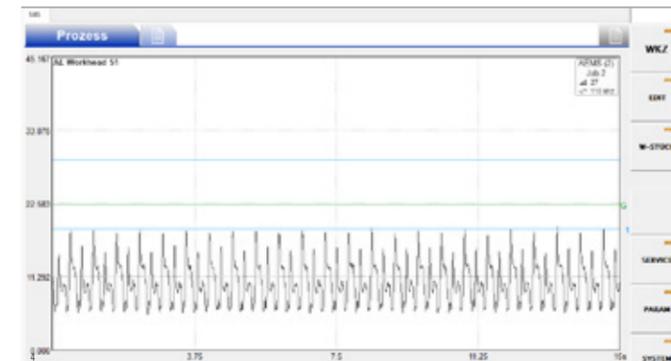
- サイクルタイムを短縮するエアギャップ早送り
- 研削およびドレッシング時のプロセス監視
- 砥石およびワークの簡単な位置登録

小さな穴径の場合、接触信号を的確に把握することは特に困難になります。STUDERは、回転する回転リングと固定受信リングで構成されるリングセンサーを用いることで、最良の結果を導き出します。リング間の信号伝送は非接触で行われます。

TouchControl™

タッチプローブによる測定制御が可能です。測定偏差は、対応するツールに応じて自動的にオフセットされます。

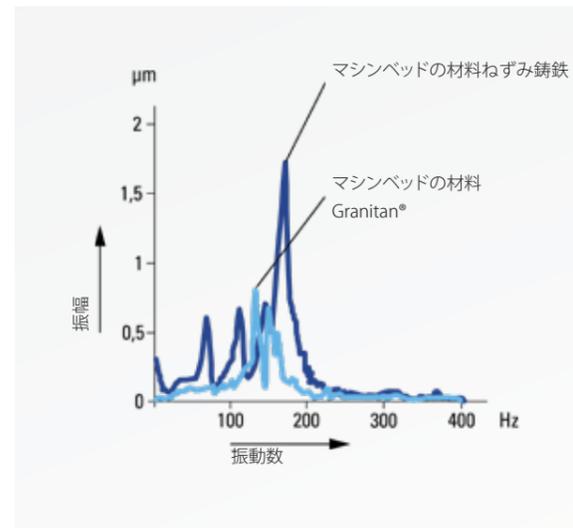
- ワーク中心線上の点からB5軸回転基準までのオフセット（ZB距離）を測定
- 長手位置決め
- 内径および外径の測定
- ドレスしない場合の砥石摩耗量補正
- 研削サイクルの最適化
- プロセス監視





GRANITAN® 製ミネラルキャストマシンベッド

長年にわたり優れた性能を実証してきたSTUDERが開発したこのミネラルキャストは、最新の工業技術により自社工場生産されています。マシンベースの優れた減衰性は、研削されたワークの優れた表面品質を保証します。また、研削砥石の寿命が延び、非生産時間を短縮します。一時的な温度変化の影響は、Granitan®の良好な熱的挙動によって大幅に抑制されます。これにより、一日を通して高い安定性が得られます。前後方向と長手方向スライド用のStuderGuide®ガイドシステムは、マシンベースに直接成形され、その表面は耐摩耗性樹脂Granitan®S200で仕上げられています。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、高口バラ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。

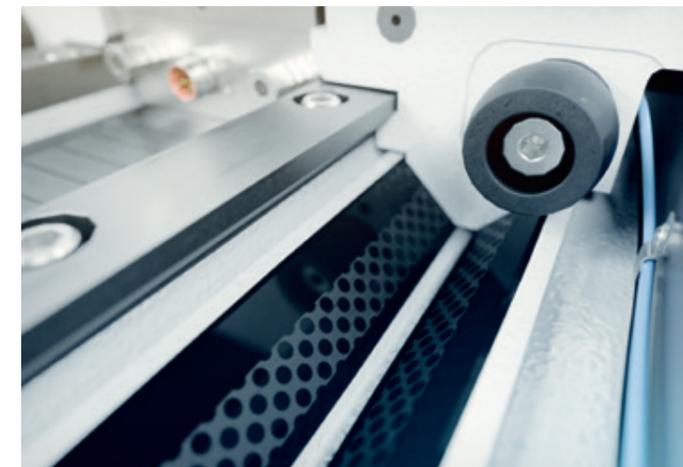


- 振動減衰性
- 熱的安定性
- 摩耗レス

STUDERGUIDE® 長手方向、前後方向スライド

X軸、Z軸のStuderGuide®には、耐摩耗性向上のためGranitan® S200で表面をコーティングしています。そのため、高負荷に耐えると同時に減衰性能が向上し、全速度領域で最高精度を実現します。StuderGuide®のメリットは油圧システムにもおよび、ガイドの表面構造は特許取得済みです。

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。スライドはリニアモータ駆動であり、分解能10nmの直接計測システムを備えています。最大送り速度は両軸ともに20 m/minであり、高精度であると同時に最小の非加工時間を実現します。StuderGuide®とリニアモータ、そして直接計測システムのコンビネーションにより最高の補間精度を保証します。



- 高いトラバース精度
- ガイドウェイの効果的なカバーリング



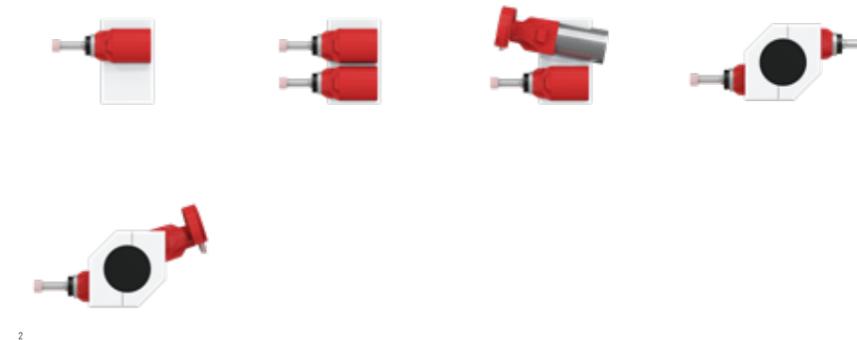
砥石台

S121の砥石台は、油圧制御により0°と180°の位置に回転します。この砥石台には、2本の研削スピンドル（1つは外径研削スピンドル）を装備できます。S121では、直線状に配置された1つまたは2つの固定スピンドルを装備することもできます。

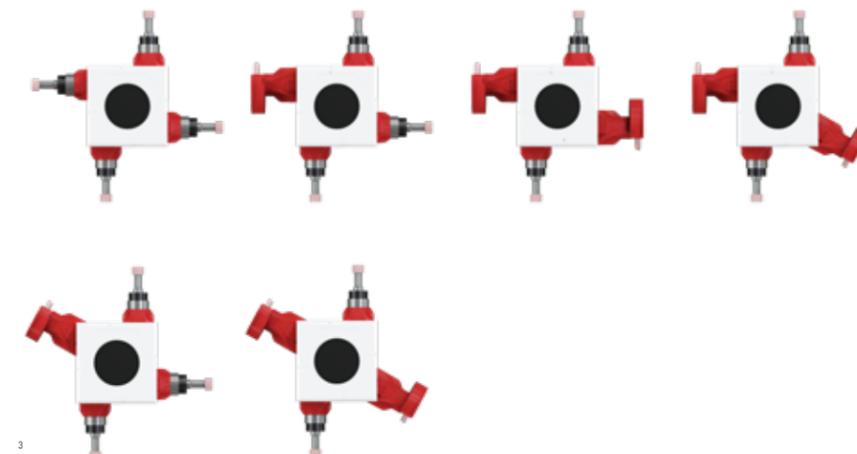
回転軸を備えたS131/S141の砥石台には、最大4本の研削スピンドル（そのうち最大2本の外径研削スピンドル）と汎用的に適用できる測定プローブの使用が可能になります。回転軸はダイレクトドライブ式で、素早く、正確な位置決めが可能です。高分解能ダイレクト測定システムにより、1"以下の位置決め精度を保証します。これにより、非生産時間を最小限に抑え、最高の精度でワークをワンクランプで全加工することができます。

- 全加工
- 豊富な研削スピンドルバリエーション
- わずか数ステップでの外径研削砥石交換

S121



S131/S141



1 内径および外径研削砥石を備えた砥石台
2 S121の砥石台バリエーション
3 S131/S141の砥石台バリエーション

ワークヘッド

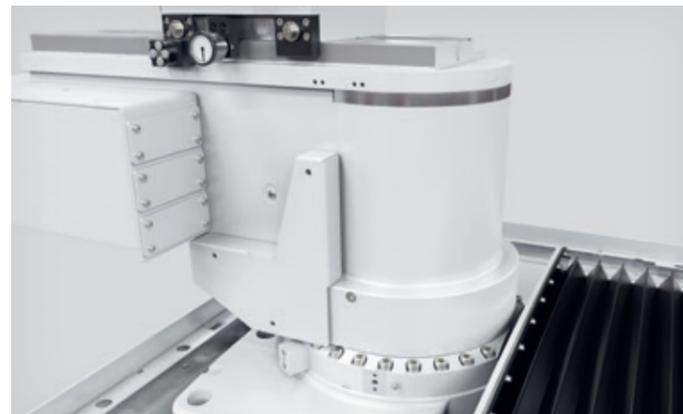
高精度なワークヘッドには特別なベアリングが装備されており、最高の真円度が保証されます。4/MT5スピンドルDIN/ISO 702-1規格に対応しています。エアリフト機能により、セットアップや再段取時にワークヘッドを簡単に移動できます。ワークヘッドスピンドルに直接測定システムを備えた高精度C軸は、フォーム形状研削およびねじ研削に使用できます。

- 高い真円度精度
- 低メンテナンス
- エアリフト



B5軸

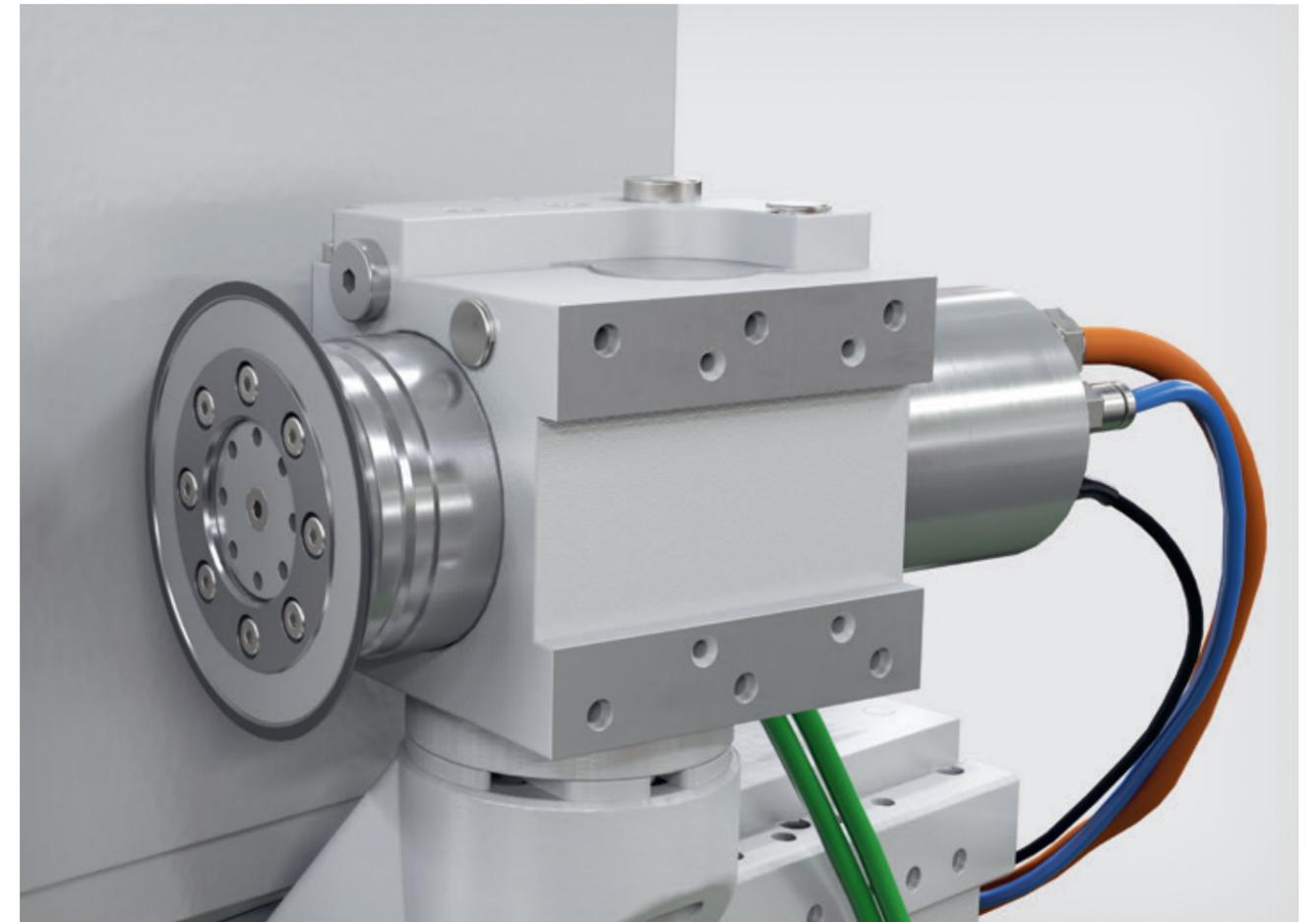
-60°~+91°の旋回範囲をもつ自動B5軸はダイレクトドライブ式であり、非常に早く、精密な位置決めが可能です。このことにより、R形状加工をするためのB軸補間精度が向上し、非常に精密な研削が実現できます。高分解能直接計測システムにより、旋回位置決め精度1"以下を保証します。B5軸は完全密閉でメンテナンスフリーです。



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。ワークや砥石に応じた特性に応じて、ドレッシング工程を柔軟かつ最適に調整するため、STUDERは豊富な種類のドレッシング方法を提供します。固定ドレッサに加え、ロータリドレッサ用のドレッシングスピンドルも搭載可能です。ロータリ式ドレッサは、特にセラミックボンドのCBN砥石のドレッシングに適しています。AEセンサと組み合わせることで、タッチドレッシングが行え、CBN砥石に接触してから正確に定義した最小量のドレッシングが可能になります。

- お客様の要望に応じて対応可能
- ロータリタイプ、固定タイプともに使用可能





自動化

STUDERは、ラジラス内面研削盤向けにこの市場セグメントに特化したロボットセルをベースとしたローダーソリューション、roboLoadを開発しました。この自動化ソリューションは、部品長さ 100 mm、直径最大 260 mmまでのチャック部品に適しており、これらの機械で生産される部品範囲の大部分に対応しています。標準化された適応性のあるグリッドストレージシステムを使用して部品が管理されます。機械本体の設計コンセプトに合わせたベースモジュールのハウジングにはローディングハッチが標準装備されているため、安全で整然としたシステム運用が可能です。ラジラス内面研削盤には、ローダーインターフェイスが標準で利用できるため、特別なソリューションにも対応することができます。

- 幅広い部品サイズに対応した自動化
- 迅速かつ簡単なセットアップを可能にする最新セットアップアシスタント
- 15分以内で実現できる迅速なセットアップと再セットアップ
- 極めて速やかなワーク供給
- ロボットプログラミングの知識は不要
- 標準化による短納期
- 将来のニーズに合わせて拡張可能



カスタマーケア

カスタマーケア いつもお客様のおそばに

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、当社のカスタマーケアはご使用の機械の全寿命期間をとってお客さまをサポートします。そのため、世界10カ国語、200人以上の有能なサービスコンタクトが現地で利用できるようになっています。

- 迅速な対応と即座のサポートを提供
- お客様の生産性向上をサポート
- プロフェッショナルで信頼性があり、わかりやすい
- 問題が起きた場合には、専門知識から出た確かなソリューションを提供

UNITED GRINDING DIGITAL SOLUTIONS™

プロセスの簡素化、生産性の向上をサポートするソリューションを開発します。機械の効率を高め、全体の生産性を向上させるために UNITED GRINDING Digital Solutions™ブランドで展開しています。

CONNECTIVITY(コネクティビティ)、USABILITY(使いやすさ)、MONITORING(モニタリング)、PRODUCTIVITY(生産性)をキー分野とし、ソリューションポートフォリオを継続的に拡大しています。デジタル時代におけるお客様の仕事を、もっともっと楽にしていきます。

UNITED GRINDING Digital Solutions™のサービスについての詳細は、当社ホームページのカスタマーケアにてご覧いただけます。



Start up
試運転
保証期間の延長



Qualification
トレーニング
生産サポート



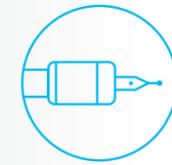
Prevention
メンテナンス
検査



Service
カスタマーサービス
コンサルティング
ヘルプライン



Digital solutions
リモートサービス
サービスモニター
生産モニター



Material
スペアパーツ
部品交換
付属品



Rebuild
マシンオーバーホール
各装置オーバーホール



Retrofit
改造
修復

テクニカルデータ

主要寸法	S121	S131	S141
テーブル上の振り径	300 mm	300 mm	400 mm
最大ワーク重量 (クランプ装置を含む)	100 kg	100 kg	100 kg

前後方向スライド: X軸

最大ストローク	350 mm	350 mm	500 mm
速度	0.001 ~ 20,000 mm/min	0.001 ~ 20,000 mm/min	0.001 ~ 20,000 mm/min
スケール分解能	0.00001 mm	0.00001 mm	0.00001 mm
ガイドスライド間距離	285 mm	285 mm	285 mm

長手方向スライド: Z軸

最大ストローク	400 mm	400 mm	500 mm
速度	0.001 ~ 20,000 mm/min	0.001 ~ 20,000 mm/min	0.001 ~ 20,000 mm/min
スケール分解能	0.00001 mm	0.00001 mm	0.00001 mm
ガイドスライド間距離	350 mm	350 mm	450 mm

砥石台

	直線式/旋回式	旋回式	旋回式
スピンドル配置			
スピンドル最大本数	2	4	4
旋回範囲	0° / 180°	- 50° ~ +280°	- 50° ~ +280°
繰返し精度	< 1"	< 1"	< 1"
180度の旋回時間	< 4 s	< 3 s	< 3 s
スケール分解能		0,00005°	0,00005°

内径研削			
スピンドルユニット取付穴径	Ø100 / Ø120 mm	Ø100 / Ø120 mm	Ø100 / Ø120 mm
回転数	24000 - 120000 min ⁻¹	24000 - 120000 min ⁻¹	24000 - 120000 min ⁻¹
研削アーバ長 (砥石台旋回可能時)	180 mm	180 mm	220 mm

外径研削			
周速	50 m/s	50 m/s	50 m/s
砥石取付テーパ	HSK-C50	HSK-C50	HSK-C50
最大砥石寸法、外径 x 幅 x 穴径	250 x 25(F5) x 50 mm	250 x 25(F5) x 50 mm	250 x 25(F5) x 50 mm

オプション			
測定プローブ	対応可	対応可	対応可

旋回テーブル	S121	S131	S141
旋回範囲	- 20° ~ +91°	- 60° ~ +91°	- 60° ~ +91°
繰返し精度	< 1"	< 1"	< 1"
スケール分解能	0,00005°	0,00005°	0,00005°

チャックワークヘッド

回転数			
標準	1 - 1500 min ⁻¹	1 - 1500 min ⁻¹	1 - 1500 min ⁻¹
高精度	1 - 1200 min ⁻¹	1 - 1200 min ⁻¹	1 - 1200 min ⁻¹
取付テーパ	A4 (DIN規格), MT5 (ISO 702-1規格)	A4 (DIN規格), MT5 (ISO 702-1規格)	DA4 (DIN規格), MT5 (ISO 702-1規格)
スピンドル貫通穴径	Ø 35.5 mm	Ø 35.5 mm	Ø 35.5 mm
駆動出力	3 kW	3 kW	3 kW
ライブ研削時の最大負荷	300 Nm	300 Nm	300 Nm
ライブ研削時テストリング真円度	0.0004 mm	0.0004 mm	0.0004 mm

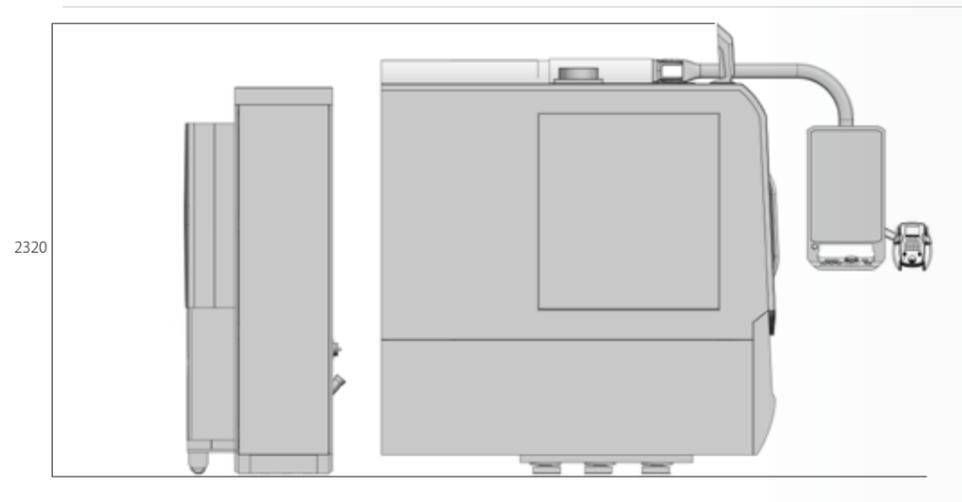
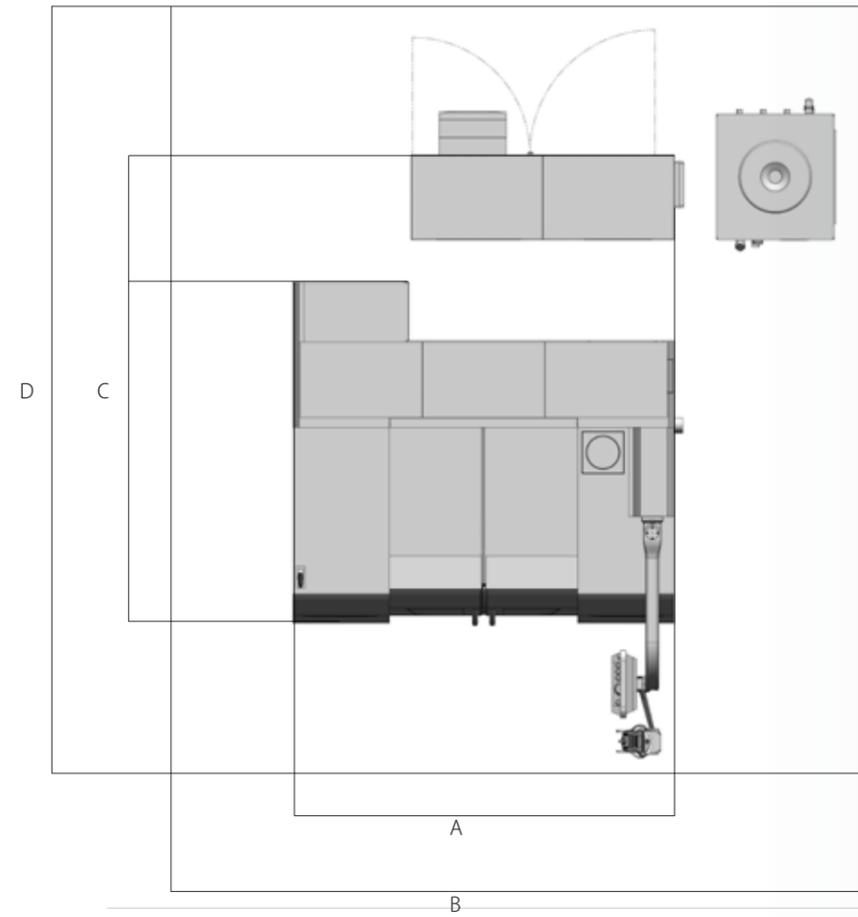
フォーム研削用C軸			
標準C軸、間接測定システム	0,0001°	0,0001°	0,0001°
高精度、直接測定システム	0,0001°	0,0001°	0,0001°

コントロールシステム

Fanuc Oi -TF
HSMのオプション: Fanuc 31i - B PLUS

各種接続仕様

電源容量	32 kVA	32 kVA	32 kVA
圧縮空気圧	5.5 bar	5.5 bar	5.5 bar
ミストコレクター必要風量	1200 - 1800 m ³ /h	1200 - 1800 m ³ /h	1200 - 1800 m ³ /h
機械重量	5050 kg	5700 kg	7400 kg



S121	A	B	C	D
	2110 mm	4000 mm	2535 mm	4260 mm

S131	A	B	C	D
	2270 mm	4000 mm	3045 mm	4785 mm

S141	A	B	C	D
	2800 mm	4550 mm	3305 mm	5050 mm

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。

FRITZ STUDER AG

STUDERの名は110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、要望に最適なソリューションと共に当社の110年以上にわたり蓄積された研削ノウハウによるうれしさを感じることができるでしょう。

工作機械、自動車、工具 金型、航空宇宙、空圧 油圧、電子 電気工学、医療技術、時計、受注生産など、さまざまな分野のお客様にご利用いただいています。これらの企業は、最高の精度、安全性、生産性、そして長寿命を重視しています。複合、外径、内径また非円筒研削における市場リーダーとして、25,000台の納入実績を誇るSTUDERは、何十年もの間、精度、品質、耐久性の代名詞となってきました。STUDERの製品とサービスには、ハードウェア、ソフトウェア、営業およびアフターセールスにおける幅広いサービスが含まれます。

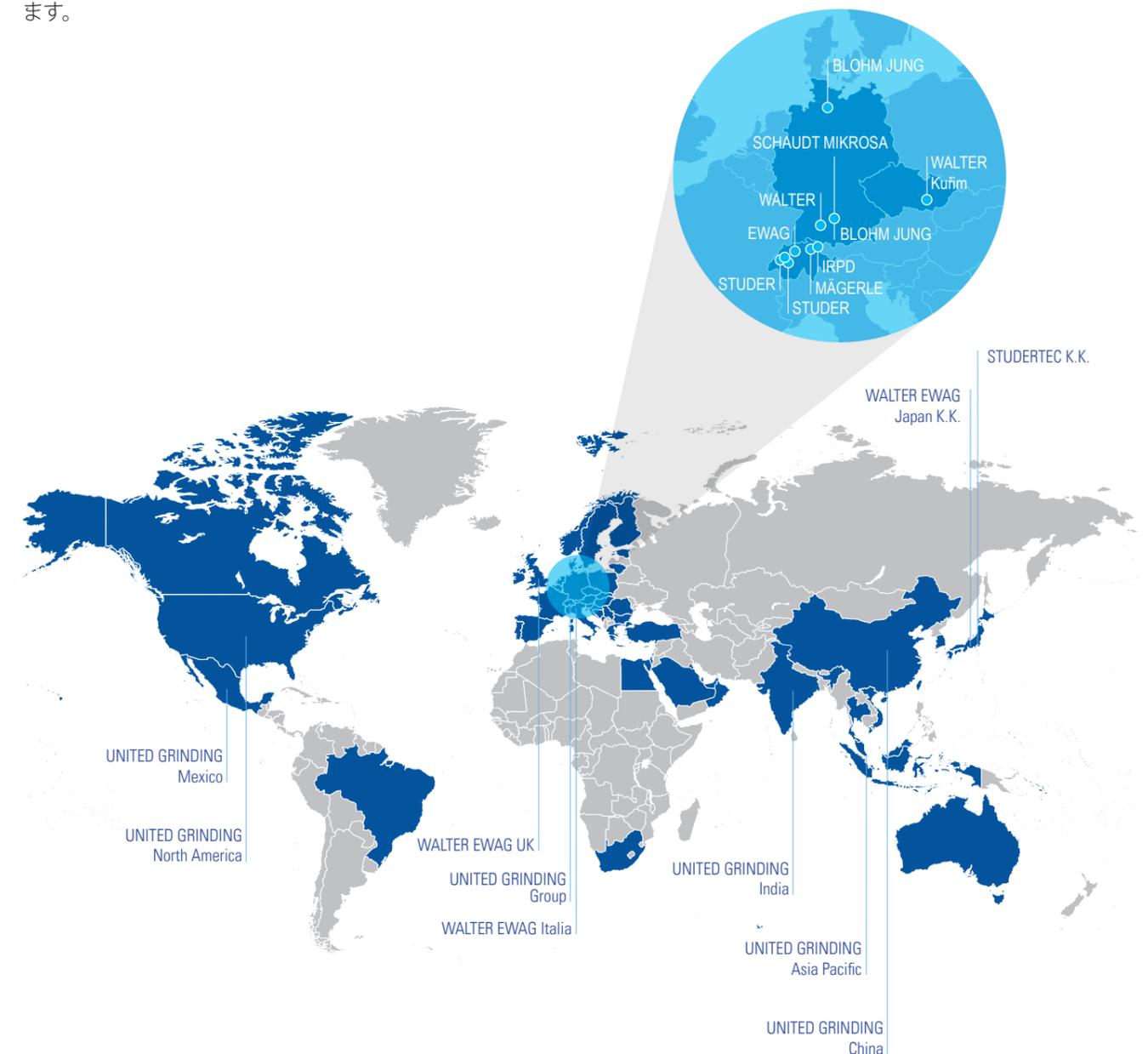


UNITED GRINDING GROUP

UNITED GRINDINGグループは、研削・放電・レーザー加工、そして、測定、積層造形において、世界有数の工作機械メーカーです。20カ所以上の製造・アフターサービス・販売拠点に約2,300人の従業員を擁するグループは、顧客志向で効率的な方法で組織されています。

UNITED GRINDINGは、MÄGERLE, BLOHM, JUNG, STUDER, SCHAUDT, MIKROSA, WALTER, EWAG, IRPD の各ブランドと、アメリカとアジアのコンピテンスセンターを通じて、幅広いアプリケーションの専門知識、製品ポートフォリオ、高精度部品製造のための幅広いサービスを提供しています。

「お客様のさらなる成功のために – UNITED FOR YOUR SUCCESS」





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

