

# S121

費用対効果の高い、多種多様な内面研削アプリケーション。



## 主要データ

S121は、単品から少量バッチ生産の中型ワークピースに適したCNC複合内面円筒研削機です。テーブル上振り径はφ400 mmです。

グローバル  
テクノロジーリーダー

完全性  
お客様の身になって

生産性  
安全性

洗練されたプロセス  
精度

## The Art of Grinding.

テクノロジーリーダー  
生産性

完全性  
お客様の身になって

精度  
洗練されたプロセス

グローバル  
安全性

### 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、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100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。

当社の顧客企業は、機械、自動車、工具作製と成形金型、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。24000台におよぶ生産・納入済み機械により当社は市場リーダーとなっています。これは複合、外径、内径また非円筒研削における当社技術の先進性を証明するものです。75名の研修生を含む、約800名の従業員は、将来においてもSTUDERの名が“The Art of Grinding”を表現し続けるよう毎日努力しています。

# S121

最先端の内面研削技術をお望みであれば、S121のために数分お時間をください。この複合内面円筒研削盤は費用対効果が高く、多種多様な内面研削が可能です。他に類のないSTUDERの精度は、Granitan<sup>®</sup> 製のマシンベースとガイドウェイシステムStuderGuide<sup>®</sup>に基づいています。研削、段取り作業、そしてメンテナンス作業、において人間工学を重視し、非常に使いやすい機械を開発しました。

## 特徴

## 寸法

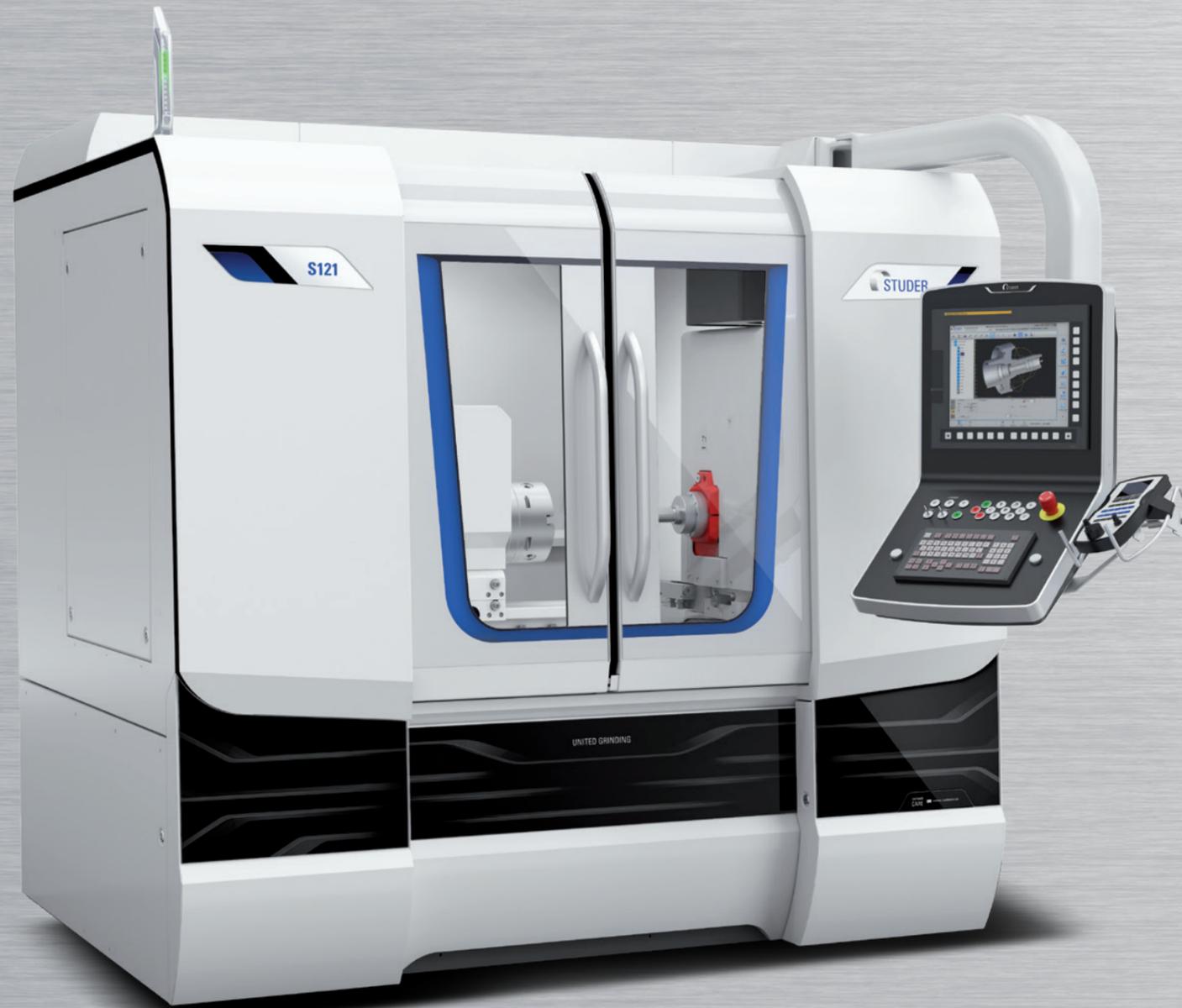
- テーブル上振り径φ 400 mm
- 最長ワークピース長さ (チャック装置を含む) 300 mm
- 内径研削長さ 175 mm
- 最大ワークピース重量 125 kg

## ハードウェア

- リニアモータ駆動のガイドシステムStuderGuide®
- 2つの研削スピンドル装備の巡回式砥石ヘッドまたは固定スピンドル
- フォーム(非円筒)研削やネジ研削用 C軸搭載主軸台
- スライドドア2枚での完全密閉
- 花崗岩ベースのGranitan® マシンベッド

## ソフトウェア

- StuderWINによる非常に簡単な操作とプログラミング
- STUDER クイックセットによる段取り & 再段取り時間の短縮
- 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



S121複合内面円筒研削機は並はずれた費用対効果を有し、チャックでクランプした部品の内面、端面、外面研削に理想的な機械です。革新的なStuderGuide® ガイドウェイシステム+リニア駆動による高精度軸駆動、巡回可能なドレッシング装置等の多くの最先端技術が導入されています。S121は多彩な内面研削アプリケーションに最適です。例えば工作機械部品、駆動部品、航空機部品、ツーリング等に多く使用されている部品です。

高精度は多くの異なった要因が絶妙に噛み合った結果です。そのベースとなるのは、素晴らしい振動減衰性と熱安定性を兼ね備えた Granitan® S103製ベッドです。その上に各モジュールが理想的に合わさり、お客様の要望にあったSTUDER精度を実現します。素晴らしいガイドウェイと高剛性のスライドが、これらの機械の高精度を支え、生産性を向上させます。精度を決めるすべてのモジュールは、温度安定性に優れています。

StuderWINにより、安定したプログラミング環境が実現し、効率よく機械を稼働させることができます。PCはCNCコントロールシステムと一体になっています。定寸装置やプロセス監視用のセンサは、接触検知やオートバランスと同様に、操作インターフェース上で標準化されたプログラムとしてそれぞれ独立して使用できます。駆動要素は最適状態で制御システムに適合します。

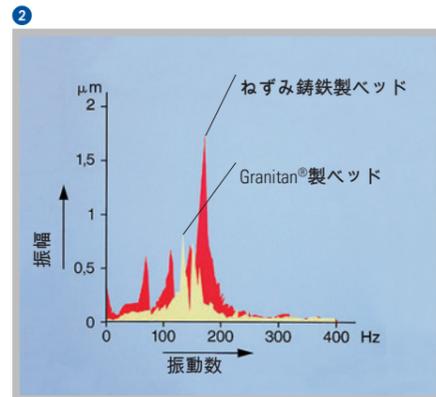
## 花崗岩ベースのGranitan® マシンベッド

1



- 振動減衰性
- 熱安定性
- 摩耗レス

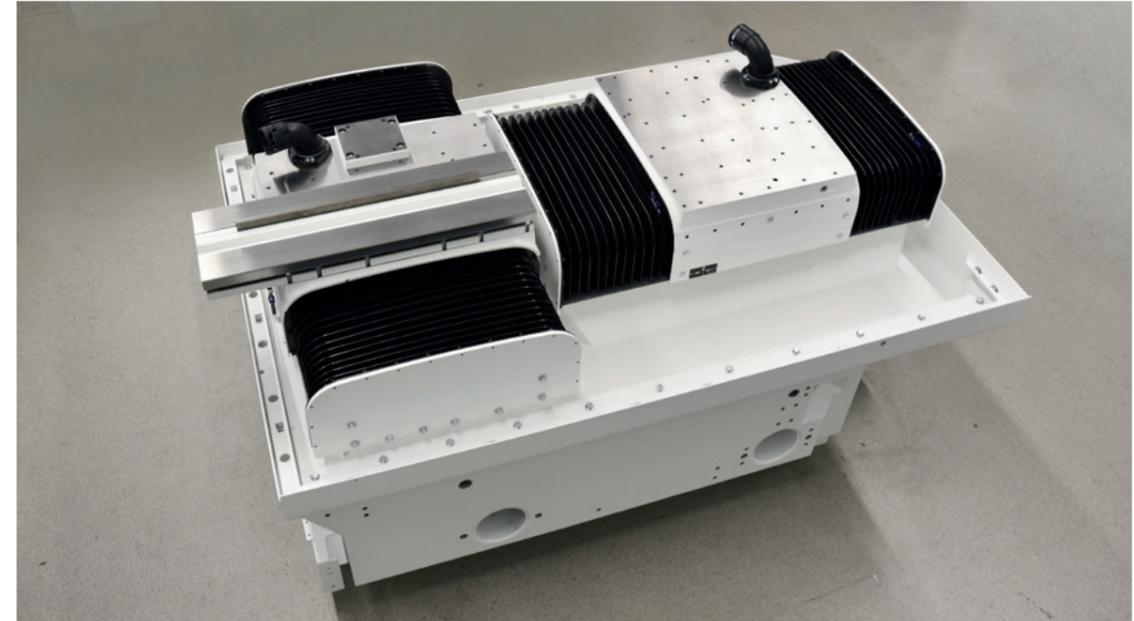
STUDERが開発したこの素晴らしい素材は、長年の実績があり、当社工場で最新技術を用いて製造されます。マシンベッドの優れた振動減衰性が、卓越した研削表面品質を生み出します。その上、砥石の寿命が延びるため、非加工時間を削減できます。一時的な温度ばらつきは、Granitan®の優れた熱的特性により、大幅に無効化されます。その結果、いつでも高度な寸法精度管理が実現できます。長手方向のスライドに使用されるStuderGuide®ガイドシステムはマシンベッド上に直接成形され、耐摩耗特性向上のために表面素材としてGranitan® S200でコーティングしています。このガイドウェイは高負荷レベルにおいても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。



- 1 長手方向ガイド一体マシンベッド  
2 ねずみ鑄鉄とGranitan® S103の振動特性比較

## StuderGuide® 長手方向、トラバース方向軸

1



2



- 高い幾何学トラバース精度
- ガイドウェイの効果的カバーリング

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。一般的な油圧ガイドとの比較において、StuderGuide®の大きな利点は直線動作における緩衝性に

あります。スライドはリニアモーター駆動であり、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®とリニアモーター、そして直接計測システムの組み合わせにより最高の補間精度を保証します。

- 1 長手方向、工作物径方向スライド付マシンベッド  
2 リニアモーター駆動Z軸

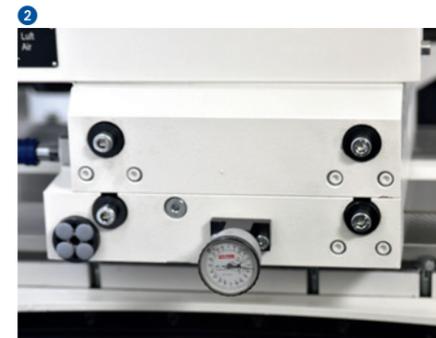
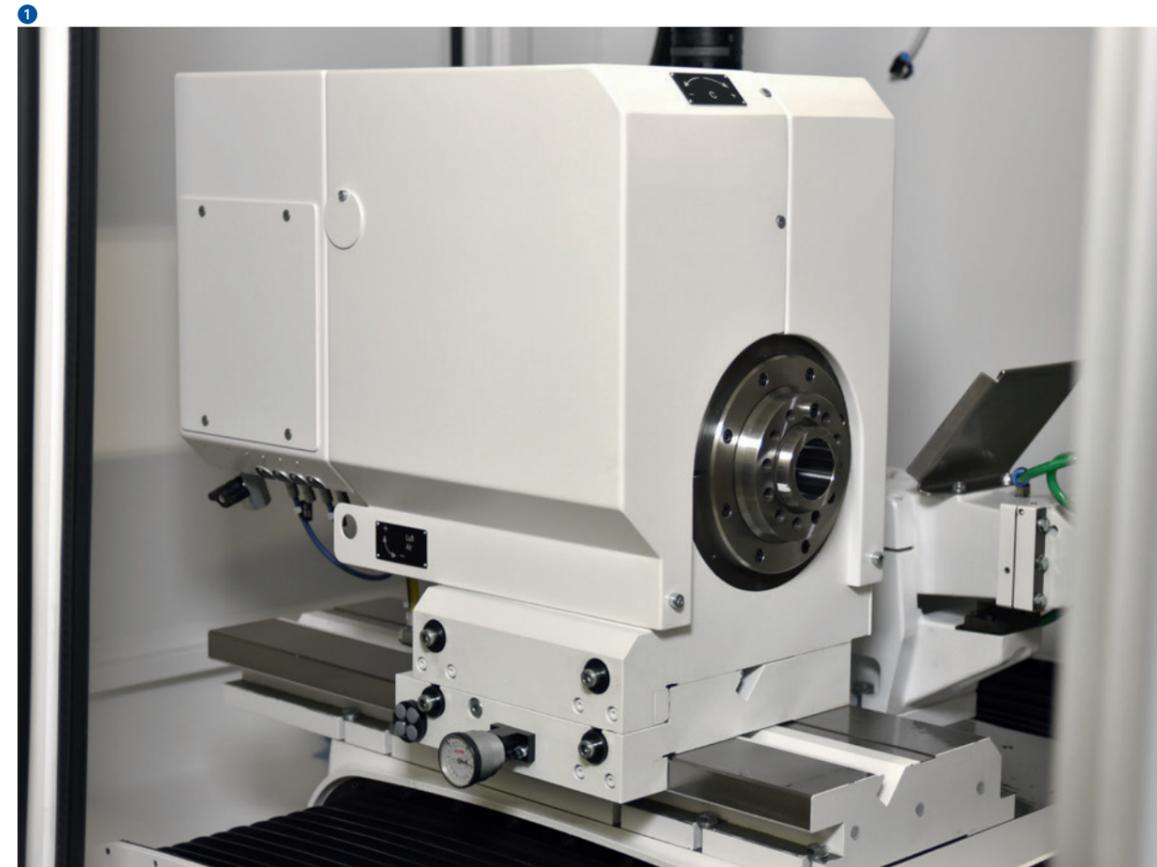
## 研削スピンドル



- 固定式スピンドル1本または、スピンドル2本を装備した旋回式砥石台
- 豊富な品揃えの研削スピンドル

S121では、1本の固定式スピンドル又は2本のスピンドルを装備した旋回式砥石台を選択出来ます。旋回式砥石台は、油圧制御により0°と180°の位置に旋回します。1つのスピンドルに外径研削砥石を取り付けることができます。

## ワークテーブル

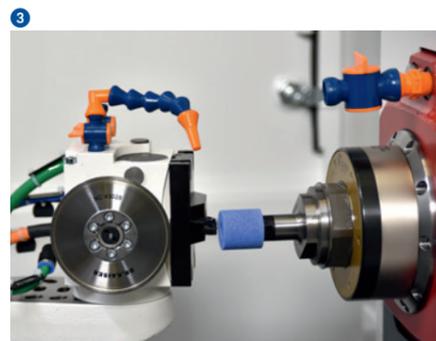
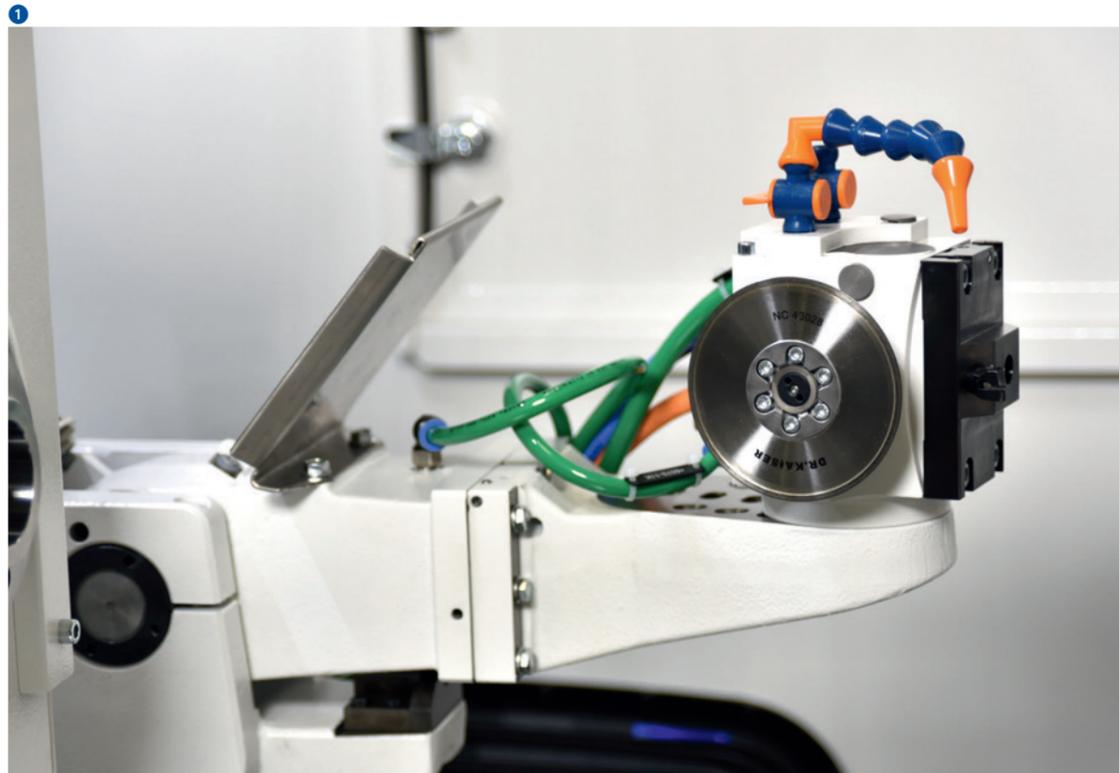


- 移動可能なワークヘッド
- 円筒度テーパ補正
- 人間工学に基づいた上質な操作性

ワークヘッドはテーブル上で移動可能で、任意位置に取付できます。駆動力は1.6 kWで、ライブ研削時の最大負荷は300 Nmです。マニュアル円筒度補正機構が装備されています。直接測定システムを搭載した高分解能のC軸は、フォー

ム研削(非円筒)やネジ研削に最適です。ワーク交換やドレッシング、砥石交換などの段取替え時に、オペレータの手が届きやすい設計になっています。

# ドレッシング



- お客様の要望に応じ容易に設定可能
- ロータータイプ、固定タイプとも使用可能

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。旋回可能なドレッシングユニットには、ロータリータイプ、固定タイプのドレッシングツールを取付けることができます。それにより、ワーク特性やツール特性、そして材料の特徴に応じた、フレキシブルでかつ、最適なドレッシング工程を容易に設定でき

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。その他のSTUDERの特徴は砥石のリファレンス点(T番号)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。

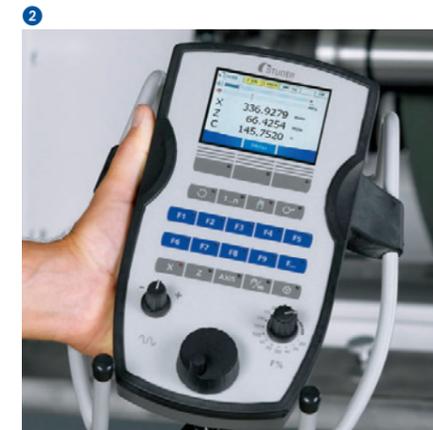
1 2 旋回式ドレッシングユニット  
3 固定式ドレッサを使用したドレッシング

# 制御システムと操作性



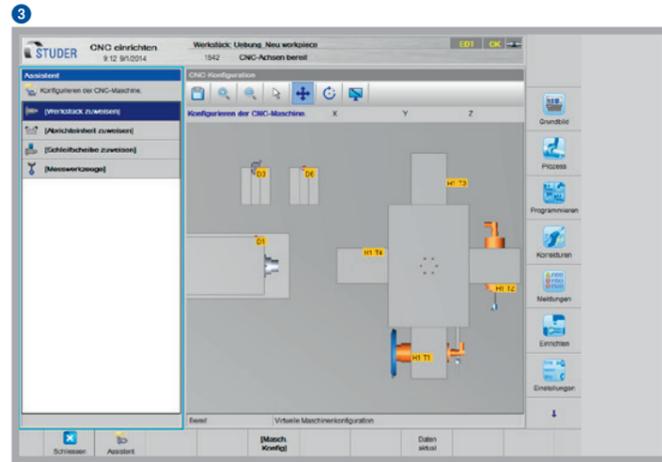
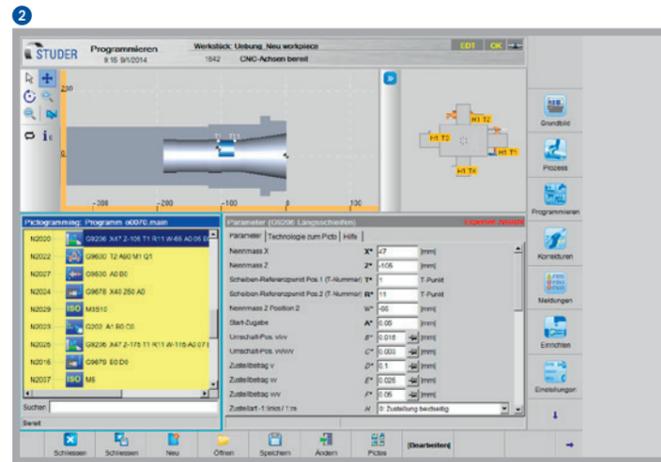
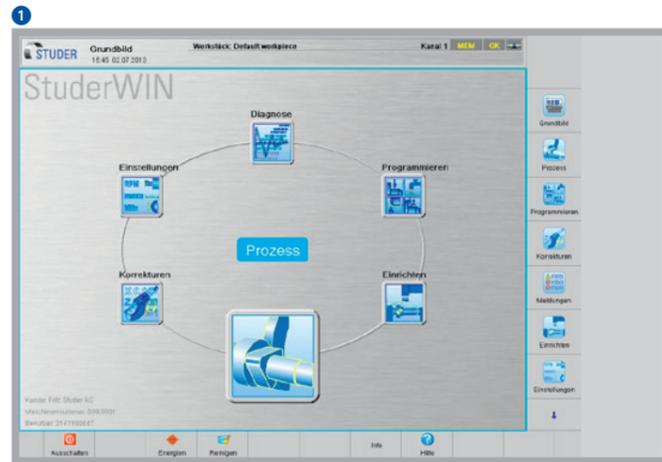
- 手元操作ユニット
- EMCテスト済み制御盤
- 人間工学に基づきデザインされた操作配置

S121にはPC内蔵型のファナック317Bシリーズ制御装置が搭載されています。15インチタッチスクリーンにより、素早い操作とプログラミングを容易にします。全ての操作要素は人間工学を考慮し、分かりやすく、かつ使いやすく配置されています。重要な操作や段取り作業は、手元操作ユニットを使用して機内の動作を近くで確認しながら行えます。特殊機能のひとつ、ギャップセンサであるセンシトロンを使用して非加工時間や段取り時間を最小限に短縮できます。



1 操作盤  
2 手元コントロールユニット

# StuderWIN



- 最新のソフトウェア技術
- Studerピクトグラミング

操作インターフェースのStuderWINは、安定したプログラミング環境を生み出し、お客様が効率よく機械をお使い頂けるようにします。

定寸装置やプロセス監視用のセンサは、接触検知やオートバランスと同様に、操作インターフェース上で標準化されたプログラムとしてそれぞれ独立して使用できます。駆動要素は最適状態で制御システムに適合します。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、ユーザー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: 個々の研削サイクルを見やすく一連の流れにし、ISOコードを生成します。
- STUDER Quick-Set: 段取りをサポートするソフトウェアによって、段取り替えの時間を最高90%短縮します。
- マイクロファンクション: 研削プロセスを最適化させるために、研削やドレッシングのシーケンスを自由にプログラミングできます。
- 内蔵された操作説明書が、機械の安全な運転をサポートします。
- 研削テクノロジー計算、最適化されたドレッシング、輪郭ネジ山形状研削のためのソフトウェアオプションが、機械の機能性をさらに向上させます。

# カスタマーケア

STUDER円筒研削盤は、できる限り長い期間、お客様の要求に応え、経済的な運転と信頼のおける機能を提供し、常に運転可能な状態でなければなりません。「スタートアップ」から「レトロフィット」まで、当社のカスタムケアはご使用の機械の全寿命期間をとらしてお客さまをサポートします。世界中に30箇所の有能なヘルプラインと、60人以上のサービス技術者がお近くで待機しております。

- 迅速にお客様の元へ赴き、即座のサポートをご提供いたします。
- 我々はおお客様の生産性向上をサポートします。
- Studerはプロフェッショナルで信頼のおける、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。



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  
点検



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  
リモートサービス



パーツ  
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  
ユニットオーバーホール



レトロフィット  
改造  
修復

# テクニカルデータ

## 主要寸法

テーブル上の振り径	400 mm
ワーク最大直径	最大 360 mm
ワークピース長さ (チャック装置を含む)	最長 300 mm
内径研削深さ	最長 175mm
外径研削深さ	最大 100 mm

## ワーク径方向 X軸

最大ストローク	350 mm
速度	0.001 - 20000 mm/min
分解能	0.00001 mm

## 長手方向 Z軸

最大ストローク	350 mm
速度	0.001 - 20000 mm/min
分解能	0.00001 mm

## 砥石台

固定式スピンドル(最大)	1
旋回式砥石台上のスピンドル(最大)	2
砥石台の旋回位置	0°/180°
砥石台旋回の繰り返し精度	< 1"
砥石台旋回の旋回時間	4秒

内径研削	
スピンドルユニット取付穴径	Ø100/120/140 mm
回転数	6000 - 120000 min <sup>-1</sup>
研削アーバ長 (砥石台旋回可能時)	最大 200 mm

外径研削	
周速	50 m/s
ホルダ部テーパ	1 : 10 / 40 mm
砥石	Ø300/127 x 32 mm

オプション	
長手位置決め(砥石台上、アクティブ)	
手動バランス補正機能	

## ワークヘッド

回転数	1 - 1500 min <sup>-1</sup>
ホルダ部テーパ	DIN/ISO 702-1 / MK5 のA4
スピンドル貫通穴径	35.5 mm
駆動出力	3 kW
片持ち研削時の負荷	300Nm
形状研削用C軸	
- 高精度、直接測定システム	0.0001°

## コントロールシステム

PC内蔵 Fanuc 31i-B  
15インチ タッチスクリーン

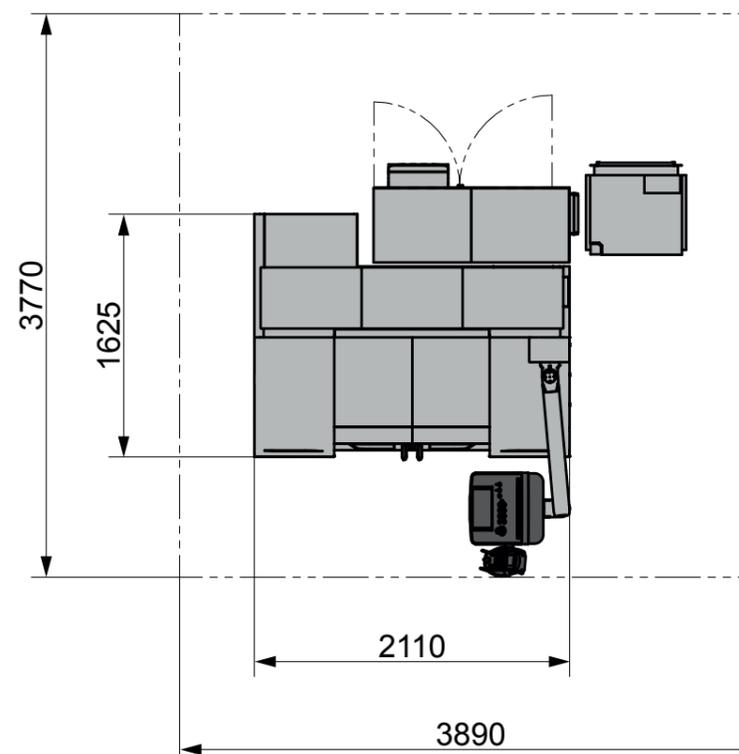
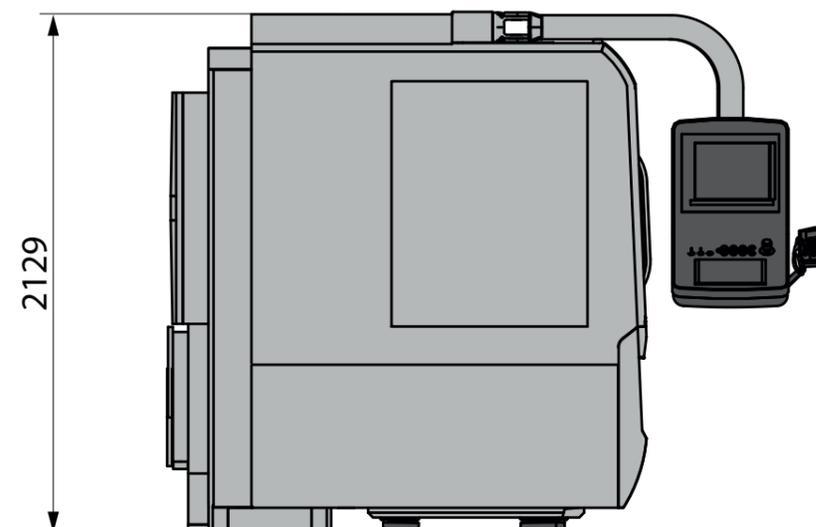
## 各種接続仕様

総消費電力	32 kVA
エアータンク圧	5.5 bar
ミストコレクター必要風量	1200 - 1800 m <sup>3</sup> /h

## 据付寸法

機械寸法 幅 x 奥行き (操作パネルを含まない)	2110 x 1625 mm
総重量	4400 kg

# 配置図



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。弊社機械の使用方法は、お客様が

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  
3602 Thun  
Schweiz/スイス  
Tel. +41 33 439 11 11  
Fax +41 33 439 11 12  
info@studer.com  
www.studer.com



ISO 9001  
VDA6.4  
認証済み

