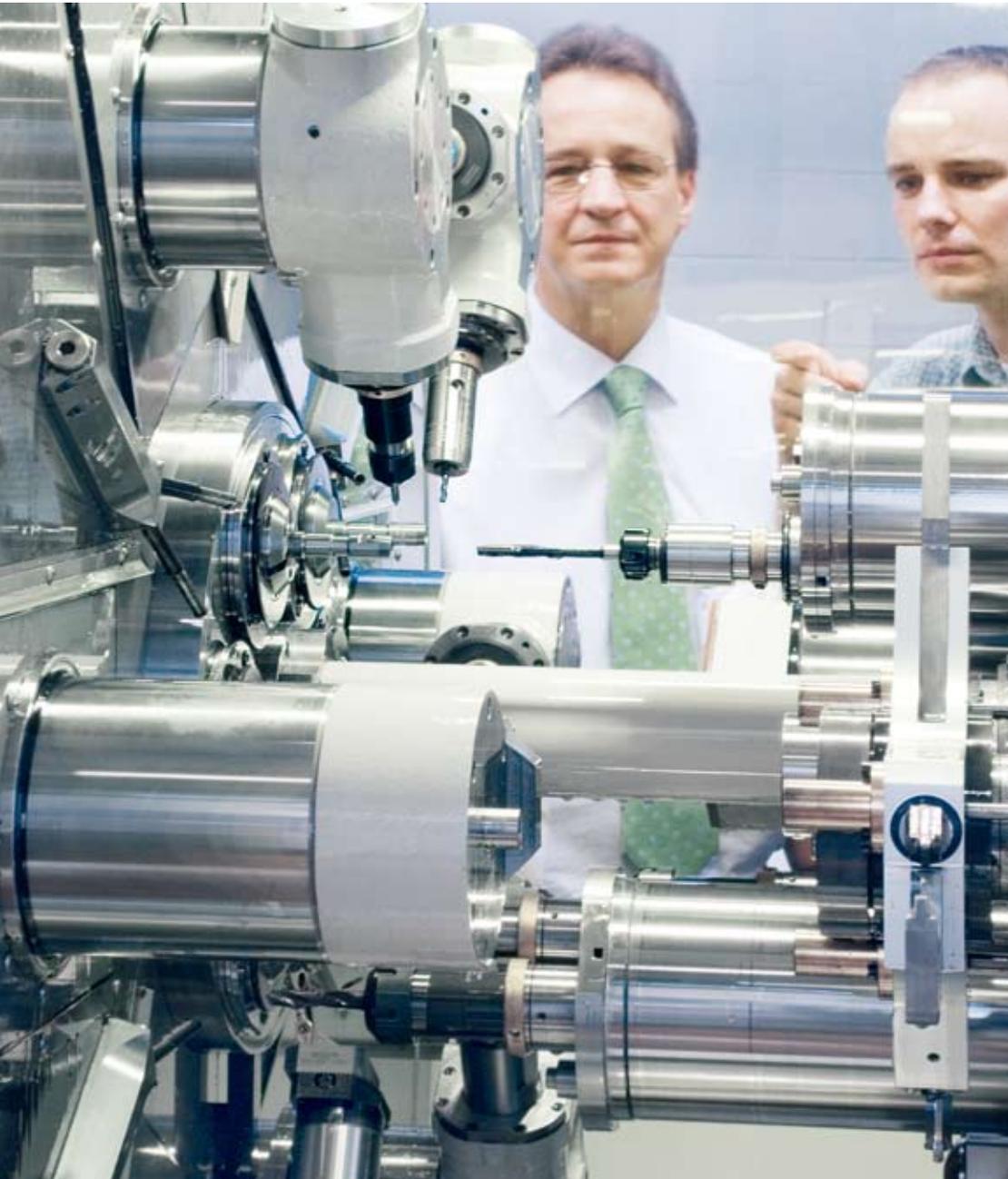
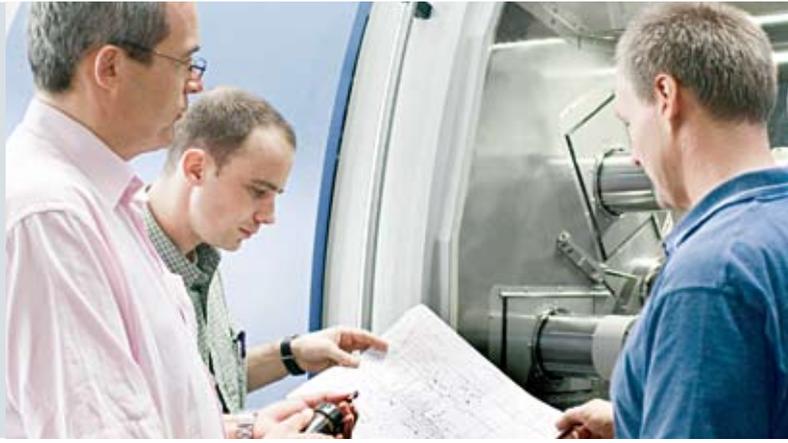




自由の新しい定義

CNC マルチスピンドル・ターニングセンター – SCX 世代



複雑なワークを完璧に加工 –
SCXはワークの両面に対して
多工程に及ぶ加工を提供

ドライブ、スライドガイド、潤滑ライン
とクーラントラインのすべてを
ワークエリア外に配置

コンセプト：自由

今日の製造業に於ける製品の製造プロセスは、より複雑化した加工要求をはじめ、小ロット生産や短い製品ライフサイクルといった、激しい市場競争を強いられる環境となっています。その環境に則った事業主の戦略は、既存資産、即ち所有設備に依存します。それ故、市場の要求にスピーディー、且つフレキシブルに対応できるかどうか、今後の競争力を維持するための重要なファクターになります。

この市場原理に基づいて、シュッテのエンジニアは新しい多軸自動盤「マルチスピンドル・ターニングセンター」の開発を進め、ワークの加工に直接関わりのないすべてのものをSCXのワークエリアの外に配置しました。SCXの切削スペース内には、ドライブやガイドの部品も、潤滑ラインやクーラントライン、もちろんケーブルもありません。ユーザーには、ワークエリアに於ける最大限の自由度と非常に容易なツーリング変更を可能にする広々とした加工スペースが提供されているのです。

さらにシュッテのSCXは、以下により加工のフレキシブル性を大幅に拡張しています：

- ワークの背面加工における正確な受け渡しと3ステーションの追加スピンドル。
- 完全加工におけるC軸およびY軸制御の適用が、どのステーションでも可能。

これらにより、多軸加工においてこれまでにないほど、多岐に渡るワークの複合加工が可能になります。

シュッテはその成果である新しいCNCマルチスピンドル・ターニングセンター SCXを自信を持ってお勧めします。

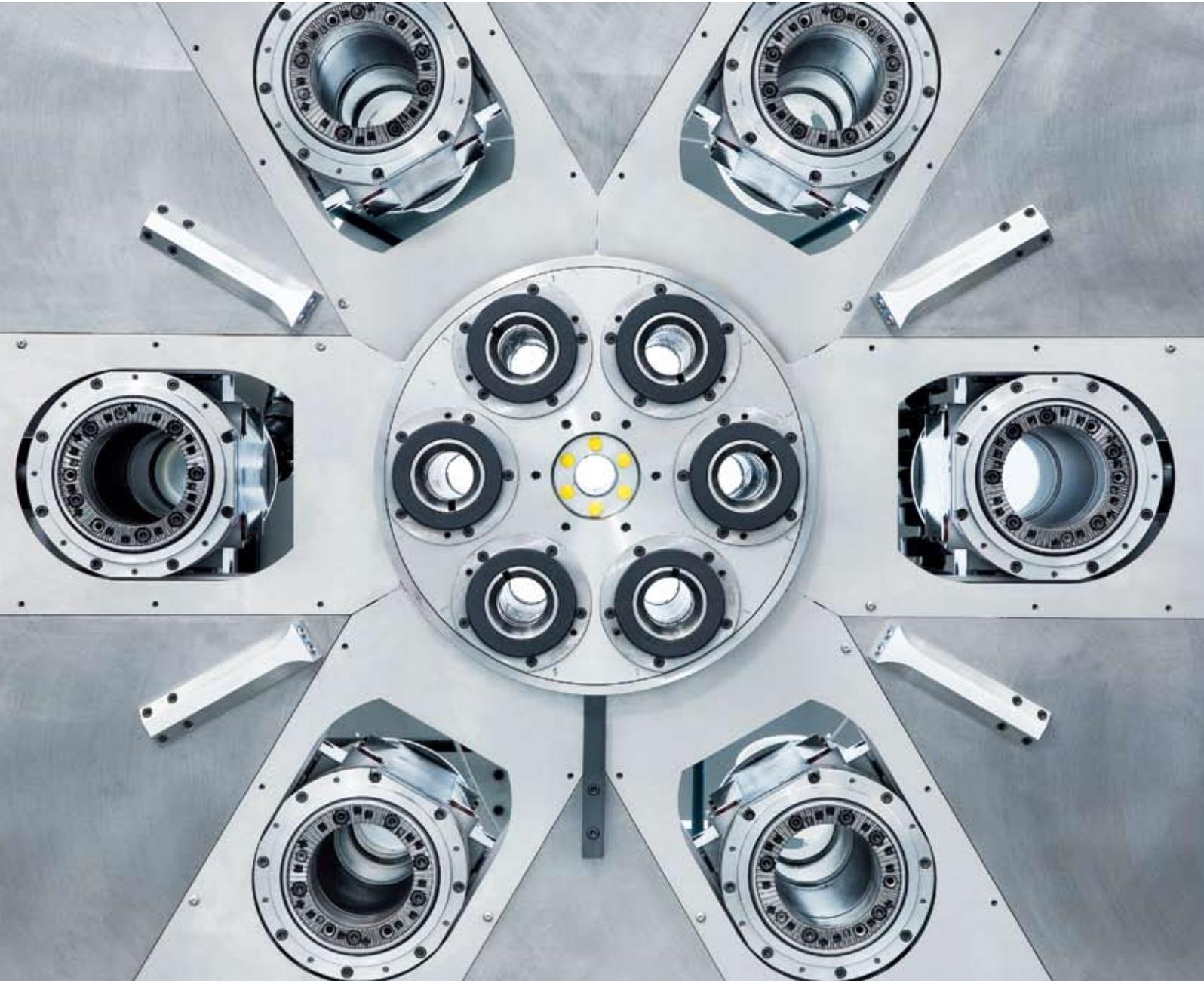
6-スピンドル配置と背面スピンドルによる完全な背面加工



- 整然とした、アクセスビリティに優れたワークエリア
- ドライブ、スライドガイド、潤滑ラインとクーラントライン、ケーブル類をワークエリア外に配置
- スムーズなチップフロー
- 非常に簡単なツーリング変更とツーリング追加
- 回転数の自由な選択
- C軸とY軸を適用した幅広い背面加工による加工レンジの拡大

貴社の未来のために

複雑なワーク形状でも
高い精度保持と工程の信頼性

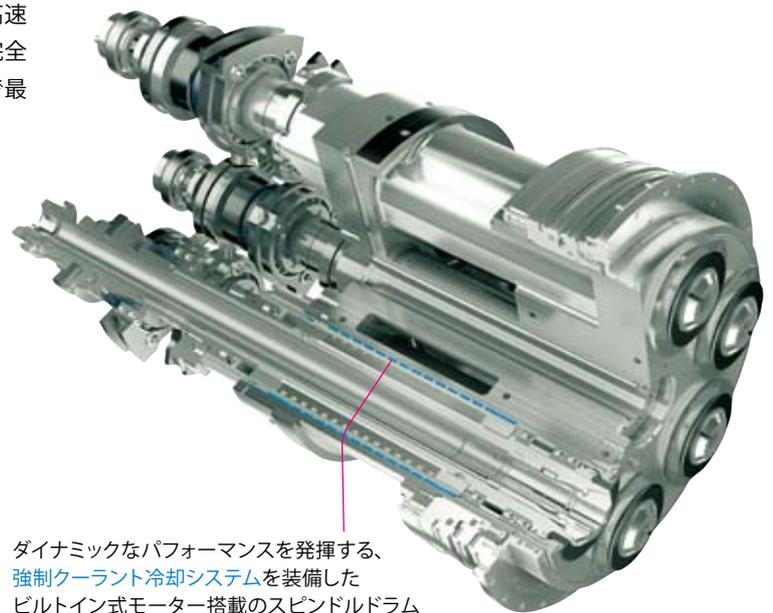


ユーザーは加工サイクルと スピードを自由設定

SCXの心臓部であるスピンドルドラムは、高精度の3分割式カービックカップリングで所定の割り出し位置に正確に位置決めされます。ヘッドストックの厳密な熱変位対称構造により、どのスピンドル位置に於いても高精度の加工信頼性を保証します。

強制クーラント冷却システムを装備したビルトイン式スピンドルモーターは、高速回転域からのスピンドル急停止、且つ急加速高速回転制御が可能な設計となっています。各スピンドルの回転は完全独立制御となっている為、各々の加工ステーションでは高能率で最適な切削条件が設定可能です。

更に、可動ケーブルを装備しないシュütte社パテント取得の制御コンタクトを最小限に抑えた分散式ドライブコントロールを装備したスリップリング接続コンセプトにより、スピンドルドラムの一定方向連続インデックス制御が可能となり、磨耗や故障も最小限に抑えられます。



ダイナミックなパフォーマンスを発揮する、
強制クーラント冷却システムを装備した
ビルトイン式モーター搭載のスピンドルドラム

同一構造の加工ユニットと
全ステーション共通な
ツールヘッドによる自由な構成

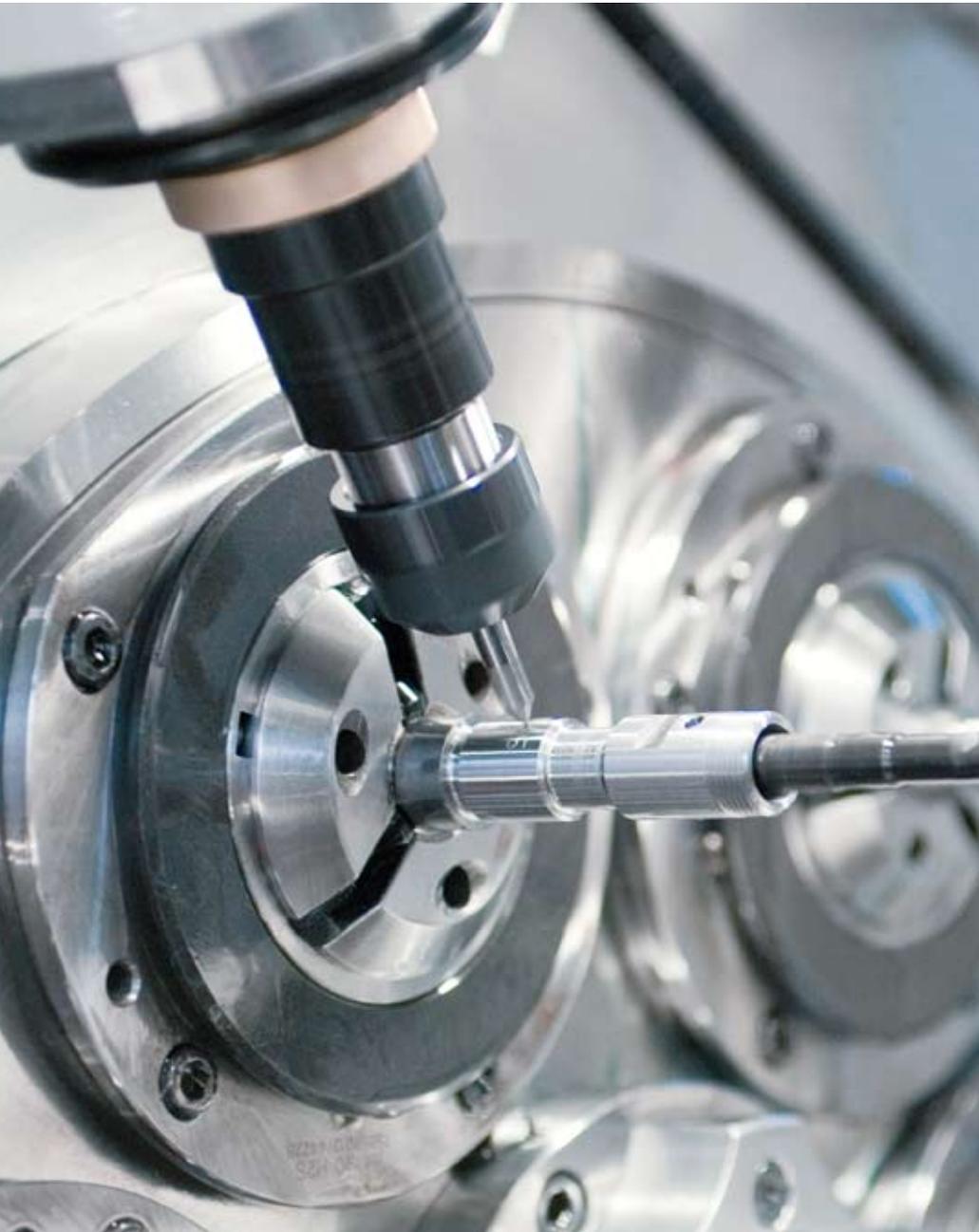


- 熱変位対称デザインによる工程信頼性
- ダイナミックな動力性能とトルクを誇る、強制クーラント冷却式ビルトイン・スピンドルモーター
- 正確なスピンドルスピード・デジタル制御により、高精度のC軸制御とスピンドル割り出しを実現
- 個別のスピンドル回転制御と最適な切削スピードが、加工面粗度とツール寿命、並びにチップフロー環境を改善
- 連続インデックスが可能なスピンドルドラム
- 分散式ドライブコントロールにより可動ケーブルを装備せず、限られたスリップリング式制御接続が磨耗や故障の可能性を低減

パテント取得のシュütte分散式ドライブコントロールにより連続インデックスを
可能にするスピンドルドラム



Y軸を使用したミーリング加工が
すべてのスピンドル位置で可能



同時加工による高生産性 -
2つのツールによる同時加工
(ワーク外径へのミーリングおよび
内径のリーマー加工)



ワークの要求に合わせて自由に ツーリング工程をデザイン

加工機の条件に合わせてツーリングを適合させるのではなく、ワークに合わせてツーリングアレンジが可能な、世界初の革新的な軸構成を持つクロス加工ユニットを採用した世界初のマルチスピンドル・ターニングセンターです。フレキシブルな組合せ構成を可能にする頑強なスライド構造は、更なる優位性を併せ持ちます。

クロス加工ユニットは標準仕様機でも複合加工スライドとして装備され、フルNC加工の機能を提供します。X軸はローラーガイド仕様、クイル型設計を特徴とするZ軸はハイドロスタティックガイドを装備し、両軸ともボールスクリー式NC制御となります。これ等の優位性で、高い位置決め精度、及び加工中の優れた緩衝特性などのメリットがいっそう強化されています。

複合加工スライドユニットは、固定式および回転ツールに適應するモジュラーシステムとして設計されています。インナークーラントシステムは、モジュラーユニット内に組み込まれ、ツールホルダまでシステム構成されています。このモジュラーシステムは取り付け、取り外しが容易で、機械設置後のレトロフィットや機能追加、並びに軸追加拡張なども容易に対応可能です。また、どの加工ユニットでも、固定ツールあるいは回転ツールのタレット機能を装備させる事が可能で、更にどのポジションのユニットにもY軸機能を持たせる事が可能です。

すべてのドライブ、ガイド部品、そしてオプションの追加装備品であっても、SCXではワークエリア外に配置されています。

すべての
クロス加工ユニットが
X軸、Z軸、Y軸加工に
対応可能

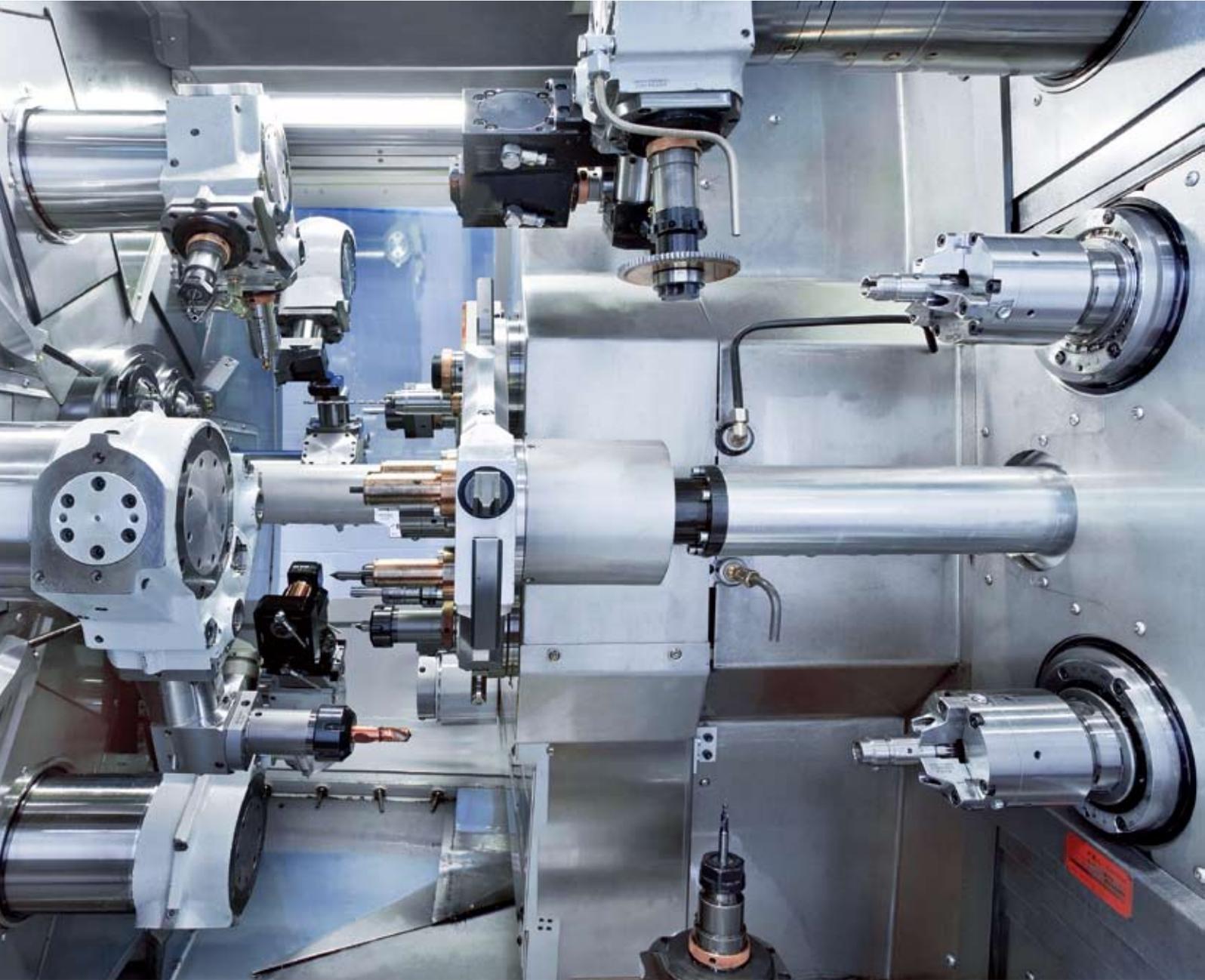


- 標準装備の頑強な複合加工スライドユニットは、固定式および回転ツールによる柔軟なツーリング組みが可能
- あらゆる位置でのフルCNC複合加工
- 回転ツールおよび固定ツール用タレット機能
- C軸およびY軸によるドリル加工とミーリング加工
- モジュラーシステムで組み替えおよびレトロフィットが可能
- ワークエリアにはドライブやケーブルがない
- 良好なアクセス、良好なチップフロー
- 摩耗が少ない

シュッテ独自のスライド配置による
自由度の向上



エンドツール加工ユニット1つに対して2つのツールを使用することができます。ツールは固定ツールでも回転ツールでも、またこれらのツールを組み合わせてもかまいません。これらはあらゆるスピンドル位置で使用でき、いつでも交換やレトロフィットが可能



あらゆるポジションでワークの加工要求に対応

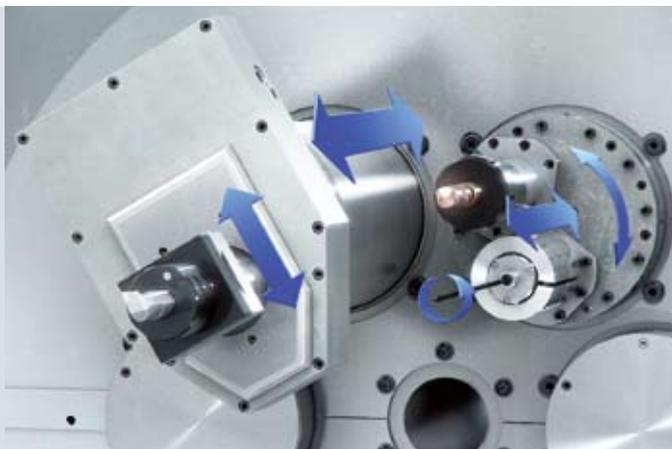
効率的なエンドツール加工にとって重要なのは、頑丈で精密なツールホルダと短い加工時間です。SCXはどのスピンドル位置でも、ワークのエンドツール加工とクロス加工を同時に実現します。

エンドツール加工用のツールはすべてハイドロスタティック軸受を採用したクイル式スリーブガイドによって保持され、曲げモーメントがツールホルダに作用するのを避けるために、ほとんどの切削力は直線的に高剛性クイル本体で受けています。

クロス加工同様にエンドツール加工の場合にも、固定ツールに対しても回転ツールに対してもタレットおよび複合加工スライドユニットを使用できます。そして、このモジュラーシステムはどのポジションでも共通構成となっていて、いつでもレトロフィットが可能です。

潤滑ライン、クーラントラインはもちろん、すべてのドライブ、ガイド部品、そしてオプションの追加装備品であっても、SCXではすべてワークエリア外に配置されています。それにより、ワークエリア内の整然としたレイアウト、及び良好なアクセスビリティを実現し、より容易且つ安全にツーリングセットアップが実行出来ます。

コーナーとエッジのない統合されたシステムが、障害の無いスムーズなチップフローを約束します。



- ワークのエンド側、外径同時加工によるサイクルタイムの短縮
- バックラッシュのない送りによる確実な精度保持
- エンドツール加工で掛かる切削負荷のほとんどは、縦軸の直線モーメント作用となり、ツールホルダへの曲げモーメント作用を回避
- タレットおよび複合加工スライドユニット用のモジュラーシステム
- アクセスビリティに優れたワークエリアにおける、容易なツーリング変更およびレトロフィット作業
- 極めて良好なアクセスビリティ
- 回転ツールとY軸による正面加工

クロスユニットとエンドユニットの同時加工 –
高速、高精度を実現



ワークの突切りと背面スピンドルへの移送



フルスペック - 3ステーション追加スピンドルと
最大8ツール使用可能な背面加工

新たな面の発想

ワークの背面加工において、SCXの7または9スピンドル仕様機はまったく新しい次元を提供します。これからは、複雑なワークでも1台の機械から排出されることなく、1連続工程で完了させることができます。

正面加工の後、ワークは突切りを経て、背面スピンドル（スピンドル位置7）により新しいワークエリアに搬送されます。そこで、2つのフルスペック加工ユニットが2加工サイクルで、2本の背面スピンドル（スピンドル位置8および9）のワークを完成させます。ヘッドストック・クロス加工ユニットと同様に、これらの加工サイクルでも、C軸とY軸制御、ポリゴン加工やタレット仕様などすべての機能が有効です。

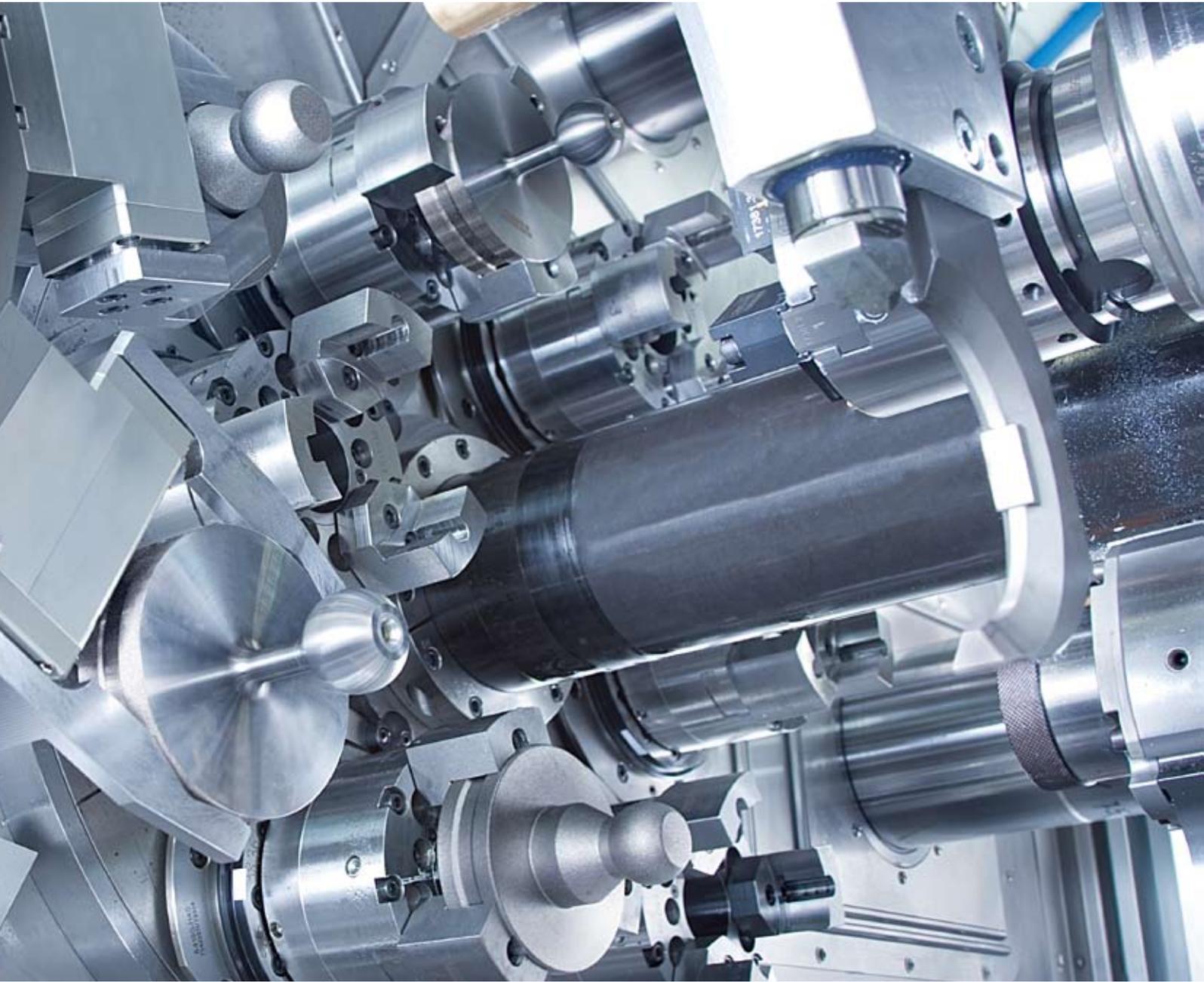
ワーク突切り時に背面スピンドルが正確にワークを受け取った後、ワークは次の加工サイクルのためにコレットチャックまたはグリッパージョーにしっかりと固定保持されます。定評あるHSKクイックチェンジインターフェースにより、ワークは最高の精度で加工芯がずれることなく次工程スピンドルへ搬送されます。

すべてのドライブがワークエリアの外に配置されているため、背面加工の際にも切削スペースには邪魔なものがなく、チップフローに優れています。



- 定評あるHSKクイックチェンジインターフェースによる再現精度の高いワークの受渡し
- フルスペックの3ステーション追加スピンドルでのワークの背面加工
- ワークはクランプ装置にしっかりと固定されたまま、精度低下のないワーク搬送
- 背面加工でもすべての機能（C軸とY軸、ポリゴン加工、タレット）が有効
- ワークの完全加工完了
- ワークエリアは邪魔なものがなく良好なアクセスビリティ

制限のない背面加工



ワークがクランプ方法を決定 – コレットまたはチャック

棒材、切断材、鋳造または鍛造ブランクなどの材料の選択に関係なく、SCXの柔軟性は利用できるクランプコンセプトにも反映されています。チャッカー仕様機、バー仕様機またはマガジン仕様機として自由に仕様を選択できるので、多様な加工コンセプトに機械を適合させることができます。

SCX-46 で利用できるチャックは、最大径 130 mm までの成形ブランクの加工を可能にします。もちろん、正面および背面加工のオプションがあります（背面加工用の背面スピンドルとさらに2本のスピンドルによる加工）。

機械コンセプトはコレットチャック付きのマガジン仕様機によって完全なものになります。容易なアクセスビリティ、ブランクを挿入位置決めするためのメインスピンドルのスプリングストッパー、また、排出シュートが背面スピンドルへの移送を選択できる加工済みワークのフレキシブルな排出は、SCXの材料クランプの優位性となる特徴の一部にすぎません。

実績ある新しいワーク搬送コンセプトにより、ローディングマガジンによるブランク搬送、クロス Pos. またはエンド Pos. を介したツーリングエリアからの排出、また、第6Pos. のクロススライドユニットによる革新的なブランク供給と排出は、多彩な形状のより複雑なワーク加工に対し、SCXは多岐に渡るシステムの提案でお答えします。



- 棒材、切断材、鍛造または鋳造ブランクの柔軟な加工
- メインスピンドルと背面スピンドルでのコレットまたはチャックによる材料クランプ
- 加工可能なワークの最大径は 46 mm（コレットチャック）または 130 mm（チャック）
- どの機械仕様でも完全な背面加工機能の装備が可能
- 材料供給から完成部品排出までの多彩な材料搬送方法
- スプリングストッパー / マガジン仕様機のフレキシブルなワーク排出

SCXの柔軟なワーク対応 – 棒材から鍛造、鋳造成型ブランクまで



ワーク搬送パレットまで
機械に統合 –
キズ付けることなくワークを
方向制御排出する為の
考え抜かれたコンセプト。
測定ワークの自動分類
およびインプロセス測定も可能



材料から完成品まで ワークの搬送

SCXは、機械での材料ハンドリングにおいてもインテリジェントなソリューションを提供します。機械のさまざまな仕様形態の要求（コレットまたはチャック）は、適合範囲の広い材料供給方法とワーク排出方法を前提とします。この点においてSCX世代のモジュラー式機械構成では、材料（棒材、切断材、鍛造または鋳造ブランクなど）の特異性、ワークの重量とサイズおよび（自由排出、方向制御排出、または傷付き防止）ワーク排出方法についての選択が可能です。

SCX世代は、従来のバーローダーによる送り方法の他に、機械に組み込まれた材送システムを採用できます。

材料をスピンドル内部に送るか、ワークエリアから高い位置決め精度で引き出すかを選択することができます。完成部品は機械の前面か背面のシュートまたは搬送ベルトによって搬出されます。製品排出の条件が厳しい場合には、機械に組み込まれたワークハンドリング機構によりワークを損傷することなく方向を定めてダブルパレット積載装置へ排出します。パレットは、自動運転中にワーク加工と並行して交換されます。

マガジンおよびチャックワークの取扱いのために（特にワーク重量が重い場合）、機械プログラムでクロススライドユニットPos.6によるワークハンドリングも可能となっています。内蔵された供給インターフェースからPos.6の加工制御軸を利用して、機械内でワーク搬送が行われます。一方、供給インターフェースまでの外部ワーク供給と排出は、ご希望に応じて設計することができます。パイプ供給の多様なバリエーションとロボットまでの搬送ベルトを介した搬送が選択可能です。



- ツーリングに組み込まれた材料送り
- ワークエリアからの正確な位置への材料引き出し
- シュートまたは搬送ベルトによるワーク排出
- ダブルパレット積載装置への方向を定めた損傷のない排出（サイクルタイム内制御）
- Pos.6加工ユニットを用いたワークのハンドリング
- ワーク供給と排出の柔軟な設計のためのニュートラルな機械インターフェース

Pos.1 スピンドル位置でのエンド方向からの材料引き出し装置

SCX世代のスタンダードなワークハンドリングシステムは革新的で、
時間とコストを削減



機械外部での
ツールプリセット

<p>固定</p>		
<p>回転</p>		
<p>2/3 ツール</p>		
	<p>エンド</p>	<p>クロス</p>

統合システム — 不変のフレキシブル性

自由な設定コンセプトを、SCX用ツーリングシステムにも取り入れ、ツーリング組合せもエンド加工モジュール、及びクロス加工モジュールともに1種類～3種類/クロス（～2種類/エンド）の範囲で固定ツール/回転ツール、並びに2種コンビネーションツールの使用が可能です。

クロス方向のドリル加工、輪郭加工、ホブ切り、ボールターニングおよびポリゴン加工用のアタッチメントは、回転ツールと固定ツール用のエンド方向複合加工スライドと同様に標準ツールユニットに属しています。全てのシステム組合せは独立したどのスピンドルポジションにても使用可能です。

市場に広く普及し標準化されたクイックチェンジツーリングシステムは、スピーディー且つシンプルなツール交換を実現します。機外でのツールプリセットが可能なので、ツール交換時間を更に短縮することができます。更にツールに至るまでカバーするインナークーラントシステムも寄与しています。新しいコンセプトのSCXは生産時間を大幅に向上させます。

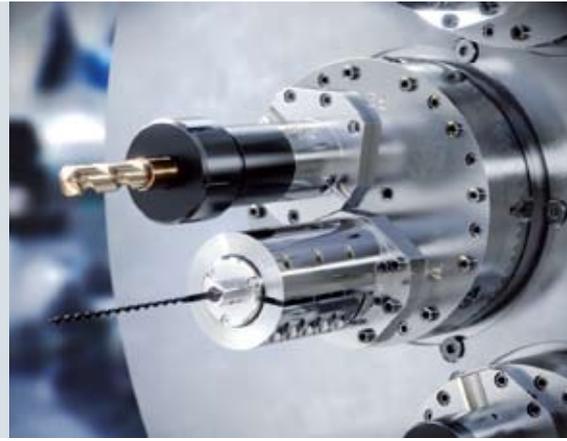


- モジュラー式ツールホルダシステム
- 内蔵されたクーラント供給ライン（高圧に対応）
- 高精度なクイックチェンジシステムにより機外プリセットが容易
- コンパクトなツールホルダによりチップフロー性に優れ、ワークエリアへの視認性も良好
- ツール交換時の最高の繰返し精度
- 簡単で快適なツーリング

ツールヘッド脱着の為のアクセスが良好

モジュラー式ツールシステムはよりフレキシブルな応用を可能にし、
機械の停止時間を更に短縮

使用例
左側：パニッシングツール付きの
調整可能なアングルドリル装置と
ボールターニング装置
右側：固定ツールおよび
高周波回転スピンドル付きの
エンド加工モジュール



4番目のスピンドル位置の
ボールターニング装置



追加アタッチメントが 用途を拡張

マルチスピンドル・ターニングセンター SCXは、エンドとクロススライドおよびY軸とC軸のCNC複合加工ユニットを装備した標準仕様の状態で、すでに多彩な機能を備えています。特殊な加工ユニット用として追加アタッチメントを装備させると、このシリーズの用途はほとんど無限に広がります。このSCX世代のマルチスピンドル・ターニングセンターにより、ミーリング加工、回転刃切り加工など広範囲にわたる完全加工、更に複雑な正面および背面加工、そして最高の精度と安定した品質を、極めて短い加工時間で実現することができます。

ターニング加工、ドリル加工、ミーリング加工、刃切り、ねじ切り、ポリゴン加工またはブローチング加工のためのエンド加工、クロス加工あるいは背面加工用モジュールは、ワークエリア（エンド、クロス）内のすべてのスピンドルPos.で使用でき、ツーリング内容に応じて互いに交換することもできます。

左側の使用例は、ボールターニング装置を示しています。円弧補間加工はユニットの1回の旋回動作によって行われます。ボールターニングツールの代わりに、ローリングツールを使用することもできます。ボール外径はCNCプログラムで修正することができます。



1つの加工モジュールにミーリング装置とターニングツールを装備



Y軸上でシフトするホブ切り

- すべての駆動軸と加工軸がCNCで制御される
- 加工位置までの内部クーラント供給
- 容易に交換できるターニングツールやローリングツールの使用
- すべての追加アタッチメントは、背面加工での使用においてもワークエリア内で互いに交換することが可能

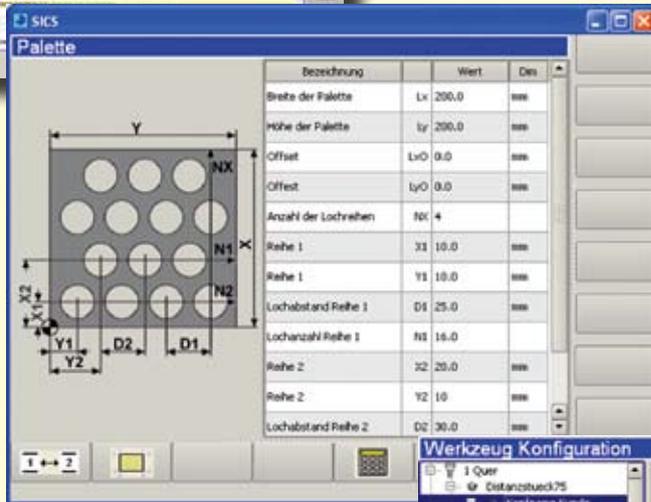
完全加工、及び複雑な形状のコンタリング加工 –
追加アタッチメントが生産性を向上



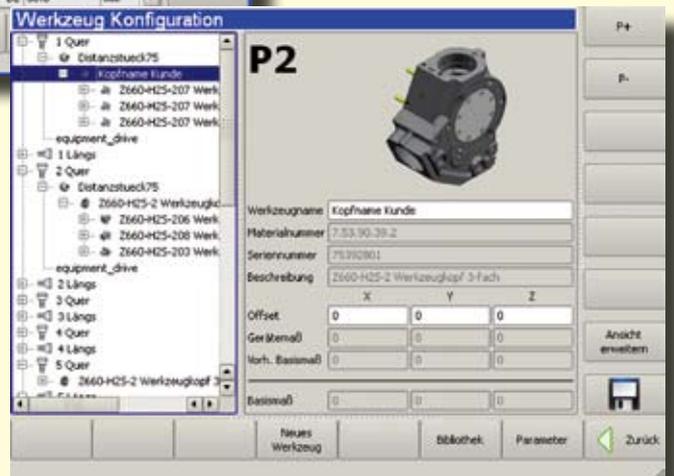
プログラミングと操作盤



基本操作および機械上での設定操作、ツールングおよびNCプログラミングのために統一デザインされた画面



ローディング装置およびアンローディング装置のダイアログの設定
設定はワークプログラムと一緒に読み込まれ、左画面ではパレット積載の例を示しています



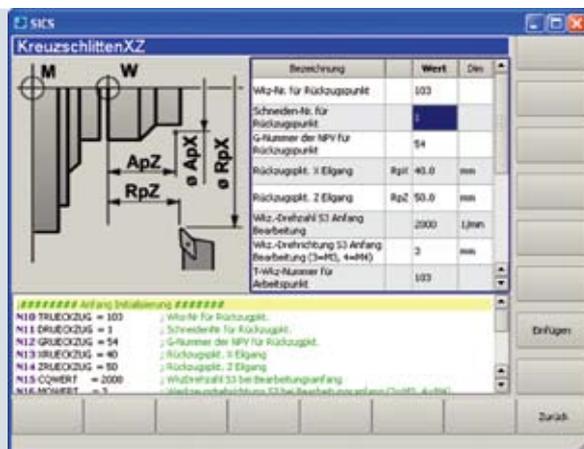
ツールヘッドの管理と選択、各設定値の適用と計算

総合的な管理 — 操作と設定

SCXの制御システムには妥協がありません。極めて多様な加工プログラムを確実にかつ正確に最短の時間で処理します。加工の前段階で、ツーリングセットアップの際やSCXマルチスピンドル・ターニングセンターのメンテナンスとサービスの際に、対話式ダイアログテンプレートおよび情報によってユーザーをサポートします。こういったタスクに加え、制御システムに組み込まれた安全機能が機械とオペレーターを損傷や負傷から守ります。

セットアップとNCプログラミングはSICSによって簡素化されており、シュッテ社支援ソフトウェアSICSは、稼働中の機械PC操作盤上でも使用できます。分かりやすい構成に基づいて、セットアップ作業者はツーリングに使用するアタッチメントを選択し、これらをセットアップのためにパラメータ化します。このセットアップはNCプログラムとリンクされて自動的にロードされます。そのため、SICSは特にツールヘッドの基本設定、パレット積載の排出パターン、または加工ステーションの軸設定などを制御します。

事前に設定された機械およびアタッチメントのセットアップを適用することで、SICSはNCプログラミングを容易にします。プログラミング時には、取り付けられるアタッチメントなどの個々のステーションで、最適化されたプログラムと機能のテンプレートが提供されます。NCプログラミングはそれらを使用して、入力項目の少ないダイアログ形式で、材料送りから加工を経て部品排出に至るまで最適なプロセスのNCプログラムを作成します。



- サイクルタイム短縮のための高速制御
- あらゆるPos.での正確な同期とダイアログ形式の設定
- 最適化されたローディングおよびアンローディング制御
- PCと機械を調和したコンセプトのSICS
- ツールヘッドの容易な管理
- NCプログラムによるツーリングデータの読み込み
- グラフィックでサポートされるNCプログラミング
- プログラミングをサポートするアタッチメントに応じた最適なNCテンプレート

シュッテのプログラミング哲学は
確実なプログラミングと簡単な操作を保証

テクニカルデータ

機械仕様		SCX-32	SCX-46
ワークレンジ			
最大クランプ径	mm	32	46
最大チャック径	mm	–	130
最大材料送り	mm	125	125
主軸			
定格トルク	Nm	18.5	35
最大トルク	Nm	50	80
最高回転数	rpm	7,000	5,000
クロス加工ユニット			
スピンドル ポジション I ~ VI / ワークの背面加工 ポジション VIII, IX			
X軸ストローク	mm	70 / 110	110 / 150
X軸最高速度	m/min	30	30
Z軸ストローク	mm	125	150
Z軸最高速度	m/min	30	30
オプション： Y軸ストローク	mm	50	100
ツールタレット、ポジション数		3	3
エンド加工ユニット			
Z軸ストローク	mm	280	280
Z軸速度	m/min	30	30
オプション： X軸ストローク (ターニングツール)	mm	16	25
Y軸ストローク (回転ツール)	mm	50	70
ツールタレット、ポジション数		2	2
背面スピンドル (ワークの背面加工用スピンドル)			
定格トルク	Nm	15	25
最大トルク	Nm	21	33
最高回転数	rpm	10,000	7,500
ツールドライブ			
定格トルク	Nm	15	15
最高回転数	rpm	10,000	10,000
ツールインターフェース			
固定ツール (各種オプション)		HSK/Capto	HSK/Capto
回転ツール		HSK	HSK
最大インナークーラント圧	bar	200	200
制御システム			
CNC		SIEMENS SL	SIEMENS SL
オプション：テレサービス、ツールモニター、DNC			

テラーメイド・コンセプト – 自由なオプション選択と組合せ

SCXシリーズは、シュッテ社でも初めて複合CNC自動盤による加工の発想を現実に転換させます。つまり、CNC旋盤の持つ容易なセットアップ、並びに操作性を兼ね備えたフレキシブルな加工性のあるマルチスピンドル・ターニングセンターです。

SCXは、それぞれに異なる複雑なワークに対応する為に、多彩なツーリングバリエーションを提供します。6本のメインスピンドルと1本の背面スピンドルで、ワークの正面側加工面のほぼ完全な加工が可能です。そして全9スピンドル仕様のSCXであれば、背面加工にも種々多彩な加工を要求されるワークであっても、経済的、且つ完全な加工が可能です。



仕様

SC6-32	SC6-46
SC7-32	SC7-46
SC9-32	SC9-46

背面スピンドルなし

背面スピンドルあり

背面スピンドルと

背面加工用の2ステーション追加スピンドルあり

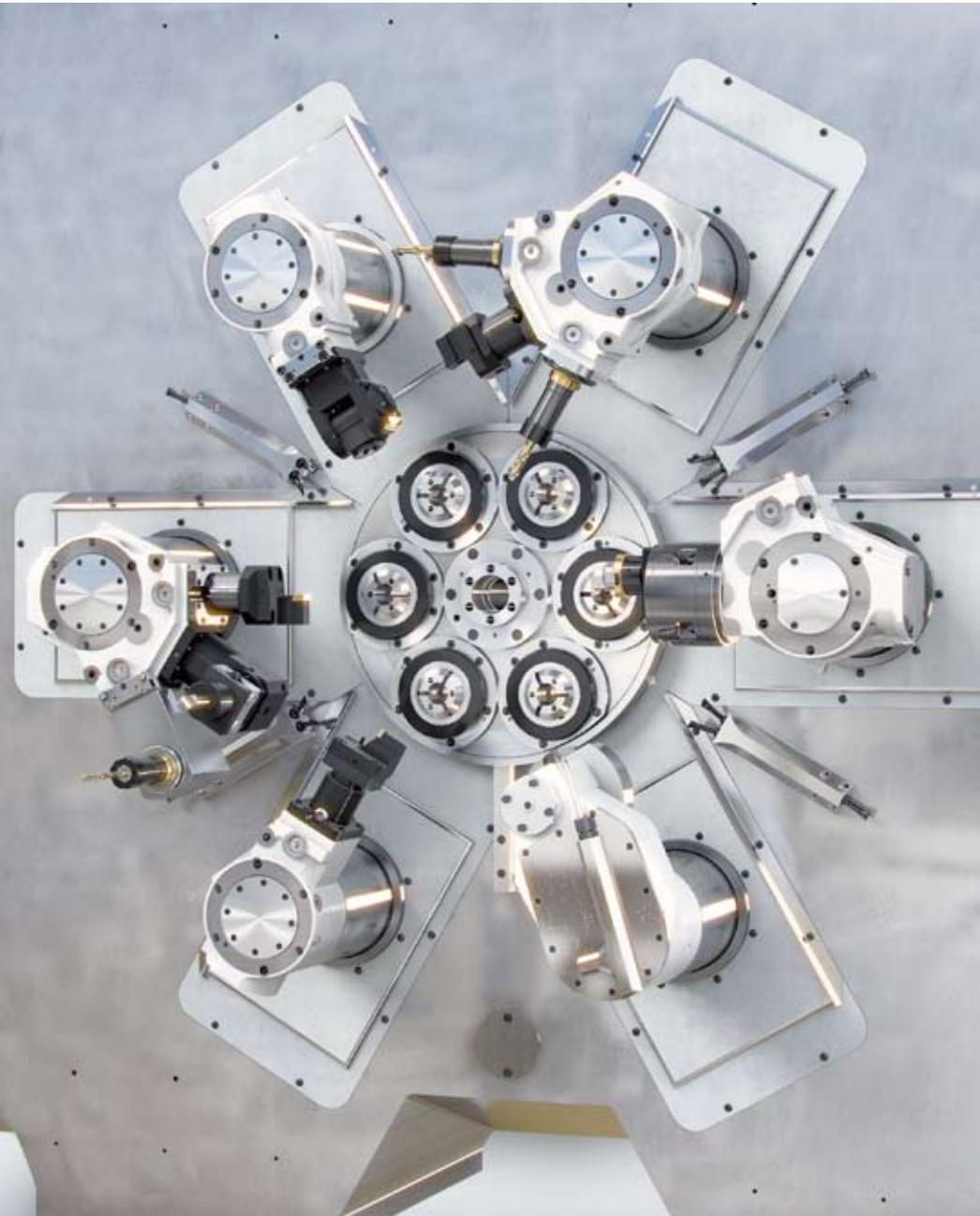


- ワークの複雑度に応じた様々な加工モジュール
- 機械や各ステーションに限定なく加工ヘッドの交換が可能
- シンプルで簡単かつ確実なセットアップ操作
- プログラムのポータブル性
- 仕様切換えに追加のトレーニングは不要
- アタッチメントとツールヘッドのクイックチェンジツーリングシステムが高い精度と快適性を実現

自由の新しい次元：SCXシリーズ



シングル加工ユニットに
取り付けられた
バニッシングツール



クロス加工ユニット付きスピンドル
ハウジング。これらは標準仕様ですでに
複合加工スライドとして設計されていて、
すべてのNC機能を装備

背面加工に使用される3台の加工ユニット
 左側：8番目のスピンドル位置
 右側：9番目のスピンドル位置



SC7-32
 SC7-46

SC9-32
 SC9-46



(SCXの必要な拡張作業工程を決定)

背面加工用の1本または3本のスピンドルを
 使用したワークの背面加工 (左側/右側)





SCXはワーク取り出しの処理においても柔軟。
エンドおよびクロスの種々の排出システムを使用



Alfred H. Schütte

Postfach 910752
51077 Köln-Poll
Alfred-Schütte-Allee 76
51105 Köln-Poll

Tel : +49 (0)221 8399-0
Fax : +49 (0)221 8399-422
schuette@schuette.de

www.schuette.de

株式会社ゴーショー

GOSHO Co., Ltd

本社

東京都豊島区池袋4-33-3

Tel : +81 (0)3 5911-6333

Fax : +81 (0)3 5911-8107 〒171-0014

名古屋営業所

名古屋市中区錦2-17-30

(河越ビル)

Tel : +81 (0)52 211-3815

Fax : +81 (0)52 211-3817 〒460-0003

大阪営業所

大阪市西区北堀江1-1-30

(四ッ橋グリーンビル)

Tel : +81 (0)6 6532-3881

Fax : +81 (0)6 6532-3883 〒550-0014

info@gosho.jp

www.gosho.jp

SCX 世代

予告なしに変更される場合があります。事前の承諾を得た場合は、出典を明示して複製することを許可します。

DD/AP 09.10・1000・A 949c jap