

機能解説 マシニングセンタ編 4

スギノマシンの小型マシニングセンタ・ 機種組合せと効果的活用

池田 吉隆
㈱スギノマシン

自動車産業は工作機械にとって主要なマーケットであり、その動向はこれからも工作機械の需要に大きな影響を及ぼすことは間違いない。自動車産業の大変革をCASEという造語で表すように、この産業は製造業からサービス業に大きく舵を切ろうとしているようにも見える。自動車産業の変革に伴い、モノづくりにおける変化として、ハイブリッド車の増加やEVの台頭で新しい対象ワークが発生し、その生産が増加している。このことは、これまで培ってきたエンジン部品の製造技術のほかに新たな部品についても効率的な生産方式が求められ、その確立が急がれている。このような市場の動向に応える当社商品の特徴とその効果的な活用事例について紹介する。

スギノマシンの主な加工機

㈱スギノマシンは、主な加工機として「セルフフィーダ」「シンクロタッパ」「セルフユニット」「セルフセンタ」を展開している(写真1)。セルフフィーダとシンクロタッパは当社加工機のルーツであり、自動穴あけやタッピングのユニットとしてこれまで60万台以上の販売実績を誇るベストセラー商品である。

セルフユニットは量産から多種少量生産まで自在に対応できるユニットとして開発された。インデックスマシンやトランスファラインの加工ユニットに適した3軸(XYZ)コラム移動型でコン

パクト化しラインアップしている。主軸テーパNT 20/30の立形、横形があり、NC加工ユニットとしてマシンビルダにも提供している。

「セルフセンタ」は「セルフユニット」をベースに架台やスプラッシュガード、クーラントユニットを備えた単体の加工機とした。立形や横形、テーブル移動型からコラム移動型まで機械構成のバリエーションは多彩である。これらの豊富な商品群からユーザの要望に最適な機種、仕様の組合せと、対象ワークに合わせた治具や搬送装置を含めたトータルソリューションが当社の強みとなっている。

最近の活用事例紹介

1. NT 20 主軸セルフユニット

図1は中央にインデックステーブルを設置し、



写真1 セルフフィーダ(左上)、セルフユニット(左下)、セルフセンタ(右)

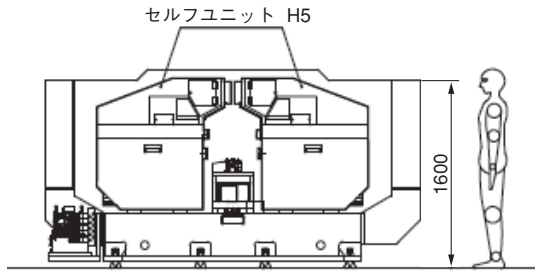


図1 セルフユニット対向配置の加工機

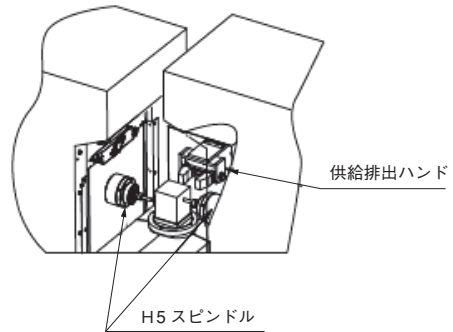


図2 対向するセルフユニット4面治具

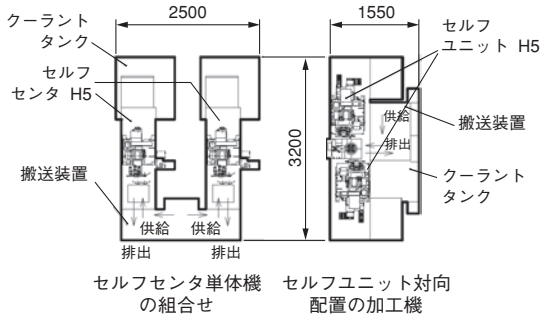


図3 フロアスペースの比較

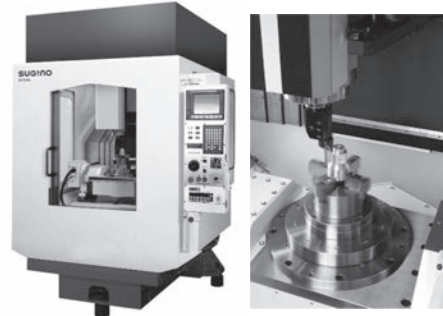


写真2 旋盤複合加工機 SC Dual と加工工程

旋削とマシニングを別工程で加工

・設置面積：6.6m²

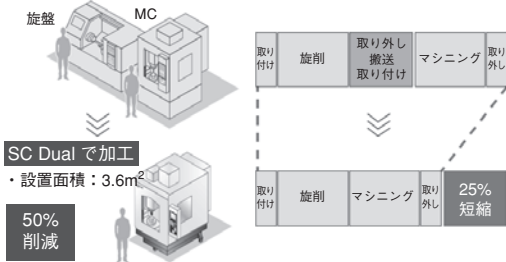


図4 SC Dual による加工時間短縮と設置面積

「セルフユニット H5」を対向に配置した自動搬送装置付きコンパクト加工機である。「セルフユニット H5」はクーラントスルーに対応し、主軸最高回転速度 20,000 min⁻¹ と工具本数 13 本を有する主軸テーパ NT 20 の横形 3 軸ユニットである。インデックステーブルの 4 面に治具を取り付け、このうち 1 面はワーク着脱用に使用する。加工中にワークの取り替えをすることで、着脱時間が削減できる (図 2)。

「小さな部品は小さな機械で高精度に」というユーザーの要望に対し、小型・高剛性の加工ユニット 2 台と搬送装置を一体化することで従来装置に対しフロアスペースを 40% 削減した (図 3)。

2. 旋盤複合加工機

「旋盤複合加工機 SC Dual」は「セルフセンタ

V 15」をベースマシンとし、テーブル上に旋削用主軸 (ビルトインタイプ) を搭載した加工機である。本機はミーリングと旋削を 1 チャッキングで加工できる。従来の旋削とミーリングを工程分割した場合、チャックによるつかみ替えの精度維持が課題であった。「SC Dual」を使用すれば 1 チャッキングで連続加工でき、この課題はクリアしている (写真 2)。

旋削主軸最高回転速度 3,000 min⁻¹ と最高回転速度 12,000 min⁻¹ のミーリング主軸の「SC Dual」1 台で加工時間短縮と設置面積の削減が図れる (図 4)。

また、自動化を検討する際、従来は旋盤用、マシニングセンタ用と 2 種類の搬送装置が必要だった。「SC Dual」を用いれば、搬送装置が 1 種類に統一できる。加えて、本機は Y 軸テーブル移動型なので、チャッキングの際、Y 軸方向の位置をテーブル側で調整できる (図 5)。

3. セルフセンタとセルフフィーダの組合せ

「セルフセンタ」の 3 軸機で対応できない方向の加工などは「セルフフィーダ」で補うことができ

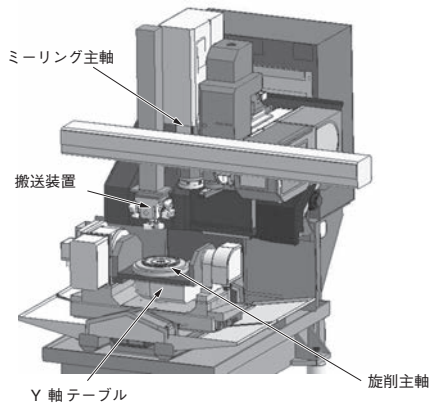


図5 SC Dual 搬送イメージ

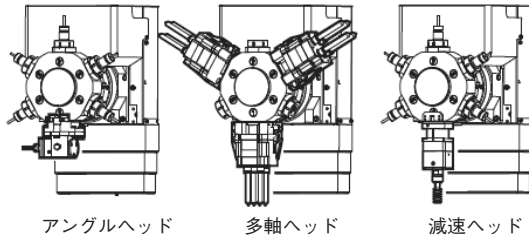


図7 タレットタイプのアタッチメント

る。図6に示すミーリングヘッド付きセルフフィーダは斜め方向の溝加工を行う。ここで使用の「セルフセンタ V6」は、タレットヘッドの割り出しで加工する工具を変えている。ATCトラブルに多い主軸テーパへの切屑噛み込みなどはない。タレットの割り出し機構は、構造がシンプルで耐久性に優れている。

4. 多軸ユニットによる高能率加工

「セルフセンタ」タレットタイプには、アングルヘッドや多軸ヘッド、減速ヘッドなどのアタッチメントが豊富に用意されている(図7)。減速ヘッド(減速比1/4)を付けると主軸回転速度が1/4に、トルクは4倍となるので、大径ねじ加工に対応できる。

多軸ユニットをセルフセンタに搭載した高効率加工機は量産ラインに多数採用頂いている(図8)。近年、ハイブリッド車や電気自動車の増加により、インバータケースや電池ケースなどのアルミ製の多数穴あけ、ねじ立てワークが増加している。多軸同時加工機は時間の短縮に威力を発揮している。

5. 一貫対応による自動化ライン

近年、自動車足回り部品などで信頼性向上のため、加工後の部品に残るバリ、コンタミの許容量が厳しくなっている。このようなご要望に対して加工の後工程に、当社の高圧バリ取り洗浄機をコ

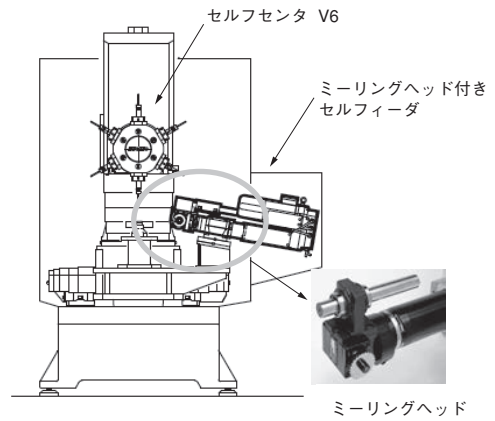


図6 セルフセンタとセルフフィーダの組合わせ

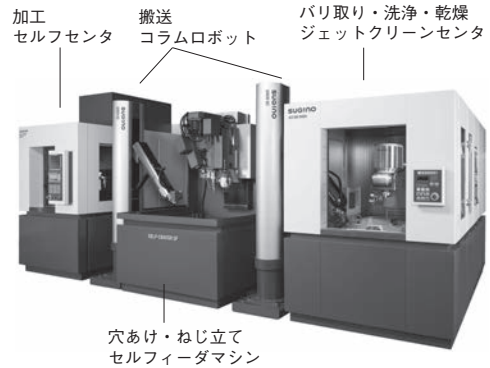


写真3 加工機と洗浄機の一貫対応ライン

ラムロボットで連結し、加工から洗浄までを自動化した一貫ラインを提供している(写真3)。

このような部品の信頼性向上はEV化に伴って今後もより厳しい要望が出てくると予想され、加工、洗浄、搬送の一貫対応ラインで応えていく。

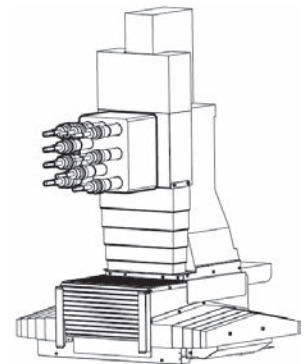


図8 多軸ユニット

☆

☆

EVや5Gなどの大きな技術革新は、その加工に必要とされる生産設備の更新サイクルが短くなっており、設備に求められる仕様も日々、変化している。当社はこれからも幅広い業種のニーズに耳を傾け、豊富な製品群の進化と融合により、顧客に最適な生産設備を提供し続けて、モノづくりに貢献していく。