

総論

小型マシニングセンタ導入の メリットと課題

村山省己

TSF 自動化技術研究所

効率性・加工品質が向上した 小型 MC

製品の小型軽量化・高機能化が進み、それらを構成する部品の製造設備として、小型マシニングセンタ（MC）の活用が広がっている。機械剛性や加工品質が向上しており、さらなる高速・高精度加工のニーズが高まっている。自動車や携帯電話に代表される量産加工部品においても非鉄金属による軽量化が主流になったことから、国内のみならず海外拠点でも、小型 MC は部品加工のための装置として、モノづくりに必要不可欠となっている。

小型 MC は、手のひらサイズから両手サイズの部品の穴明けやミーリング、フライス加工およびボーリング加工など、幅広い切削加工に対応できる。また、インデックステーブルやチルティン

グテーブルと組み合わせることで、3軸のみならず4軸制御、5軸制御の5面加工など3次元の複合加工も対応可能である。また、主軸端形状が BT 30 でありながら、高剛性の機種も開発され、BT 40 の MC に匹敵する金型加工などの重切削加工にも対応できる。

一方で、小型 MC は、月産数千個から数万個の数量で生産される部品加工に多く活用されており、単体機を並置したレイアウトと作業者が介入する工程での稼働が主流である。小型 MC の特徴や機能、優位性を理解し、自動化を進めることができるのであれば、競争力のあるモノづくりを進めることができる。

筆者は、生産ラインの自動化レベルをレベル 0（ベンチ）からレベル 5（全自動化ライン）の 6 段階に分類し、生産の自動化レベルを段階的に引き上げていく取組みを推奨している¹⁾。

図 1 は、中小製造業をはじめとした多くの製造現場における小型 MC の単体機を並置した自動化レベル 2（半自動化システム）のレイアウトである。ワークの着脱と切粉除去およびワークシート洗浄は手作業で行われ、加工品の工程検査も作業者が行う。検査は、ラインゲージとノギス・エアーマイクロなどの計測機器を使用し検査データの記録および OK/NG を判定する。加工完了品を機外に取り出し、OK 品は後工程へ、NG 品は NG 品箱へ、作業者により振り分け排出する。

小型 MC の加工においては、加工部品が手の

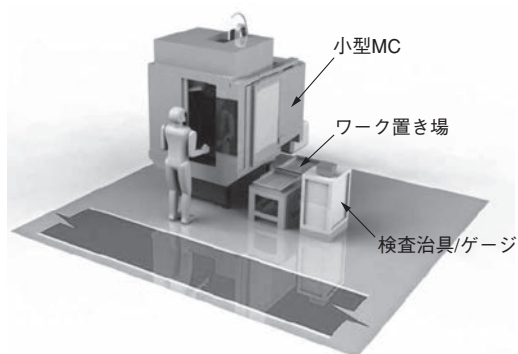


図 1 自動化レベル 2（半自動化システム）