

マシニングセンターにおける 切削技術

工業製品の生産拠点は中国中心の展開と同時に、世界規模のグローバル化が進んでいる。マシニングセンター(MC)は、部品の多量生産にも通用され、月産1000台を超えるメーカーが出現するなど、MC量産時代を迎えた。さらに、オート・エレクトロニクスなどの分野では、超精密・微細加工が求められる。新たなコンセプトのMCの開発が進んでいる。一方で、工業製品の生産が集中している中国市場への大量供給は、工作機械メーカーの増加と同時に、低コスト化傾向も強まっている。ここではMCおよび切削技術の現状と最新動向について解説する。

松岡技術研究所
技術士(機械) 博士(工学)
松岡 甫篁

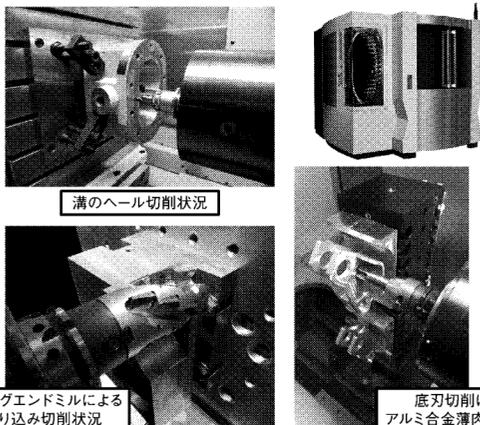
松岡 甫篁

量産部品の切削技術とMC
日常用いられている家電製品、自動車など大量生産する工業製品は、世界市場での競争が激化している。その結果、製品の短サイクル化と低コスト化が進み、生産形態は変化している。例えば、携帯電話などのモバイル機器やコンピュータの筐体を、従来の型を用いた生産から切削で量産する新たな生産方式が登場した。

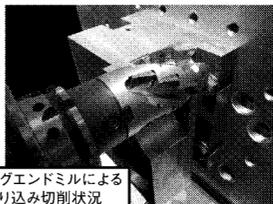
すなわち、ステンレス鋼、アルミ合金などの素材を、所定の形状に切削する筐体は、製品のスリム化(部品点数削減と薄肉化)とデザインの斬新性を指向している。そのため、数万台規模の小型MCの生産ラインが必要になり、膨大な供給量が求められる。いわゆる、ボリュームゾーン。MC市場が拡大し、日本以外に台湾、韓国、中国などの工作機械メーカーが低コストをアピールし、新たに参入しつつある。

このような状況下、国内で生産しているMCは、高機能化に加え、省力化提案など新たな戦略が必要になった。MCで、製品のデザインを重視する外観部分を切削する場合は、高品位な切削面を実現する切削技術が求められる。例えば、エンドミル切削面に発生する横すじ、縦すじを最小に抑えた平滑な切削面が求められる。

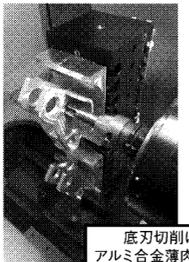
図2 各種エンドミルによる高能率・高精度切削事例(牧野フライス製作所)



溝のヘルル切削状況

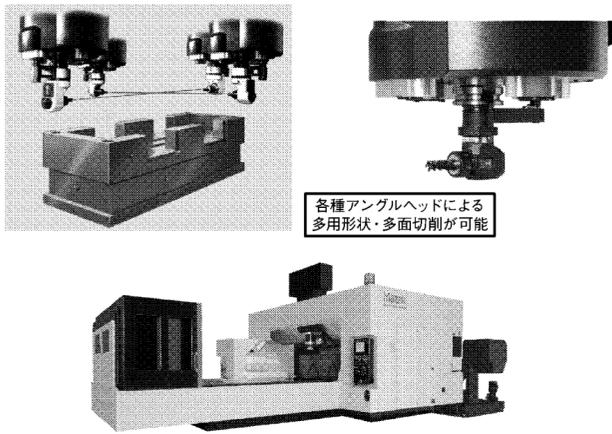


ラフィングエンドミルによる高切り込み切削状況



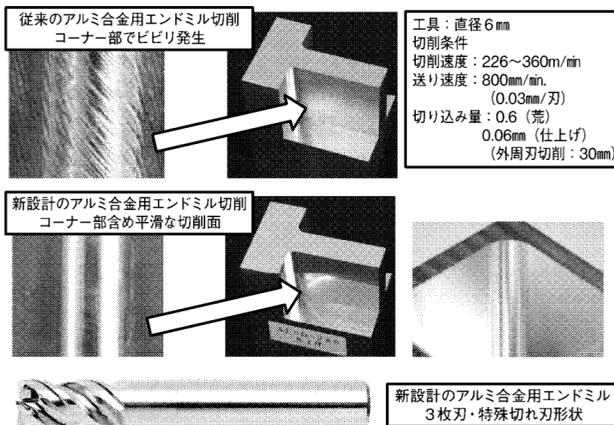
底刃切削によるアルミ合金薄肉切削状況

図3 各種アングルヘッドによる多用形状・多面切削状況事例(ヤマザキマザック)



各種アングルヘッドによる多用形状・多面切削が可能

図1 新設計のアルミ合金用エンドミルによる高品位切削事例(日進工具)



従来のアルミ合金用エンドミル切削
コーナー部でビビリ発生

新設計のアルミ合金用エンドミル切削
コーナー部含め平滑な切削面

工具: 直径6mm
切削条件
切削速度: 226~360m/min
送り速度: 800mm/min
(0.03mm/刃)
切り込み量: 0.6(荒)
0.06mm(仕上げ)
(外周刃切削: 30mm)

新設計のアルミ合金用エンドミル
3枚刃・特殊切れ刃形状

歩踏み込んだ対応が求められる。MCは高速ミリング対応な送り機能に加え、CNC制御システムが、型の形状を左右するポイントである。同時に、ボールエンドミルからラジアスエンドミルに変えることで高能率切削を指向するなど、従来の慣習にとられない工具と適用技術の見直しも必要である。

超精密・微細用MCと切削技術 エレクトロニクス、光関連分野などで、超微細・精密切削が求められ、国内製造業は高品位な切削技術と迅速生産の実現が必須条件である。そのためには、経済性と生産性を考慮したMCの選択、さらなる切削技術の高度化を進めることが求められる。

型生産用MCと切削技術 型生産はCAD/CAMで切削データを生成し、MCによる高速ミリングで切削するプロセスが普及している。型部品の切削で高精度・高能率切削の実現は、エンドミルの最適な選択、CAMで生成するNCデータの内容次第である。例えば、曲面形状の切削では、点部と多面を表現されている形状データをスムーズな曲線に変換するなど、

マシニングセンター特集

SNK

夢をかたちに... Giving shape to dreams

連続5軸加工から傾斜面加工まであらゆる加工に対応する5軸マシニングセンター

5軸マシニングセンタ CMV-150

- テーブル作業面の大きさ 1,500×1,500(mm)
- 主軸回転速度 40~8,000min⁻¹
- 各軸移動量 (X×Y×Z) 2,000×1,530×1,700(mm) (A×C) +30~-120°連続回転

コストパフォーマンスと生産性を両立させたRBシリーズの最新鋭機

高速マルチセンタ RB-3100M

- テーブルサイズ (X×Y) 5,000×2,500(mm)
- 各軸移動量 (X×Y×Z×W) 5,250×3,400×800×1,400(mm)
- 主軸回転速度 40~6,000min⁻¹

新日本工機株式会社 www.snk.co.jp

本社 / 大阪市中央区北久宝寺町2-4-1 TEL: (06) 6261-3131 東京支社 / TEL: (03) 3272-0371 名古屋支店 / TEL: (052) 571-6401 広島出張所 / TEL: (082) 221-8556

高い防錆力による長寿命化を実現!!

高い防錆力の維持!!

汎用加工なら30倍希釈で使用可能!!

塩素フリー&鉱油フリー 植物油をベースとしたエマルジョン水溶性切削液

メカクリーンカットEM-MAX

油水分離性に優れた液管理が容易!!

地球環境時代に応える専門メーカー

日本メカケミカル株式会社

中部: 愛知県豊川市穂ノ原3-2-23 TEL 0533 (84) 3245 FAX 0533 (84) 3429
 東京: 東京都小平市小川西町4-14-27 TEL 042 (345) 1356 FAX 042 (345) 1527
 神戸: 兵庫県神戸市東灘区住吉東町5-1-37 TEL 078 (842) 6096 FAX 078 (842) 6196
 福岡: 福岡県福岡市博多区西春日3-2-21 TEL 092 (585) 6360 FAX 092 (585) 6369

URL: http://www.nichi-mecha.co.jp/ E-mail: info@nichi-mecha.co.jp

TGW 世界をリードする日本の工作機械と共に!!

4軸加工用治具 (A軸任意複合加工)

● A軸(4軸任意複合加工)
 ● トレー(ワーク)搬入搬出装置付
 ● ワークリフトアップ装置付
 ● インデックス&サポート(ロータリ軸仕様)

● ワーク油圧クランプ方式(3ヶ所)
 ● 内張(芯出し)油圧可動式
 ● 位置決め回転方向(1ヶ所)
 ● 基準パット面エアブロー付
 ● 基準面垂直確認エアOFF

5軸加工用治具 (任意複合加工)

● A・B軸(5軸任意複合加工)
 ● トレー(ワーク)搬入搬出装置付
 ● ワークリフトアップ装置付
 ● インデックス&サポート(ロータリ軸仕様)

● ワーク油圧クランプ方式(3ヶ所)
 ● 基準パット面エアブロー付
 ● 基準ピン(2ヶ所)
 ● 基準面垂直確認エアOFF

A軸加工治具
 A・B軸加工治具の対応が可能です。お客様のご要望に合わせて、5軸加工治具までご用意致します。

創業85年の精密測定機器・治具専門メーカー

Toa Seiki 東亜精機工業株式会社

□ 本社・工場 / 大阪市東成区中道1-5-8 TEL: 06-6972-2431(代) FAX: 06-6976-6960
 □ 城東工場 / 大阪市城東区東中浜2-13-28 TEL: 06-6967-0808 FAX: 06-6969-0612

www.toaseiki.co.jp / mail: info@toaseiki.co.jp