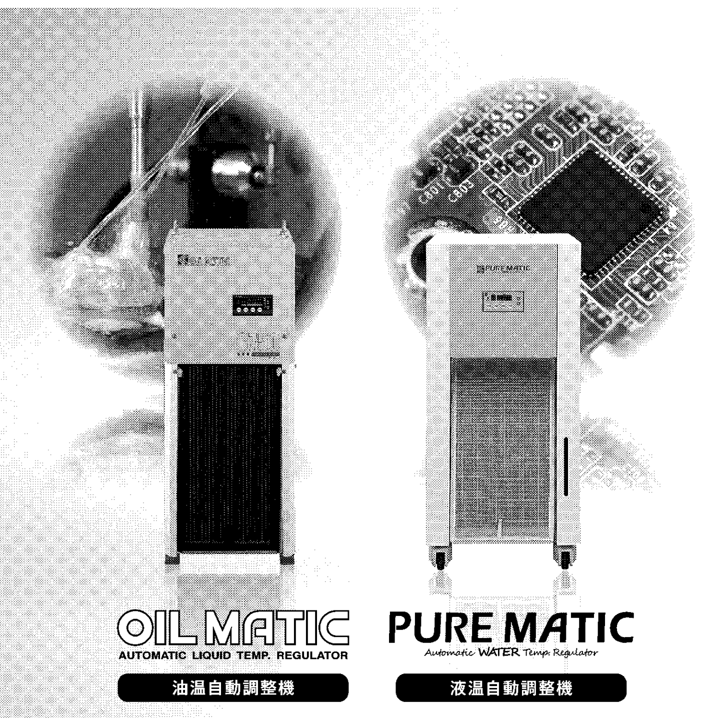


ブランドを支える
ブランドでありたい

We stand behind the brand.

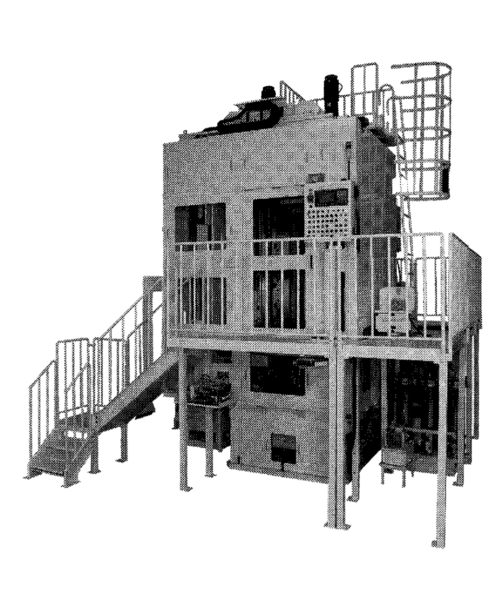
工作機械をはじめとする各種の「生産財」のパフォーマンス向上と、「生産現場」の自動化を通じて、私たちはものづくりの現場に欠かせない陰の力となり、お客様のブランドを支える務めを果たすことを使命と考えています。
お客様のブランドを支える私たちもまた、ブランドとしての存在でありたい。私たちは、終わりなきこの使命の実現を目指し、開拓者精神をベースに全社一丸となって挑戦を続けてまいります。

KANTO SEIKI
関東精機株式会社
URL.http://www.kantoseiki.co.jp
E-mail.sales@kantoseiki.co.jp
本社　〒371-0854　群馬県前橋市大渡町2-1-10　TEL.027(251)2121　FAX.027(251)0924

25TON
1800ST

CNC
ヘリカルブローチ盤

省エネ・高効率・高精度を実現する。Broaching Machine



特徴
1. 独自の重心駆動により高精度加工を実現。並列した4本の駆動軸の中心にツールを配置する事により、安定した高能率加工を実現しました。
2. テーブル駆動軸とツール回転軸の位置制御は、リニアスケール（ロータリーエンコーダー）によりフルクローズドループ制御方式を採用しております。
3. CNC制御によりヘリカルスプラインの諸元違い等の加工も自由です。
4. ワークの保持については、スパイク治具方式とワーククランプ方式の2通りあり、各メーカーに合わせて、どちらでも対応可能です。
5. 量産加工による切削油の温度を一定に保つ為に、冷却装置も装備しました。

■主な仕様
理論推力：250KN
切削スピード：1～15m/min
戻りスピード：1～15m/min
ツール最大外径：φ175㎜
設備寸法：3200（L）×2000（W）×5500（H）

■特別付属品
・自動運搬装置・ジブクレーン・ストッカー・コンベア

◎このほか、シリーズ機種は豊富です。ご相談ください。
ISO 9001　JQA-QMA11318

山陽マシン株式会社
〒729-0111　広島県福山市今津町大明神112-2
☎(084)934-9305㈹　FAX(084)934-9308
http://www.sanyomachine.co.jp　E-mail　info@sanyomachine.co.jp

MC・NC工作機械

このとき、複雑形状であるテーパやドリル先端で創成されるような円錐形状は円柱に変換し、それ以外は形状を内包する最小の直方体へと変換して加工プリミティブとして取得する。これにより、複雑な形状の加工プリミティブを提案している加工フィーチャのいずれかとして認識し、それぞれに対して加工方法や切削条件等を選定することで工程設計を施すことができる。

さらに、全ての加工プリミティブに対して加工フィーチャを認識した後に、単純形状へと一時的に変換していた加工プリミティブは加工順序や加工フィーチャの種類などの属性を引き継ぎながら元の形状へと復元する。また、先に処理した面取り箇所や自由曲面などの特定箇所については、除去領域である特殊な加工プリミティブを加工順序の最後に加える。図5の素材形状と目標形状を用いてケースタディーを実施したところ、まず面取り箇所と自由曲面部を取り除くように目標形状が近似され、素材形状と変換後の目標形状を用いて25個の加工プリミティブと5種類の加工フィーチャが認識された。

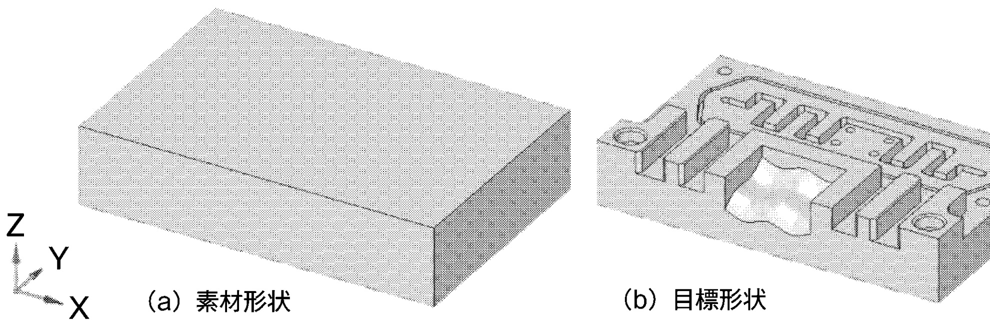


図5 ケーススタディで用いた素材形状と目標形状

複雑形状に対する加工フィーチャ認識の一例として、図6（a）に示す加工プリミティブが取得された後の加工フィーチャ認識の流れを示す。取得された加工プリミティブは同図（b）のようにその加工プリミティブを内包する単純形状である直方体へと変換され、元の創成面の属性を変換後も引き継ぐことで、（c）に示した加工フィーチャＣｌｏｓｅｄ　ｓｌｏｔとして認識された。また最終的に、（d）のように元の加工プリミティブの形状へ復元された。

このようにして円柱や直方体として表現される単純形状だけでなく、図7に例として示した加工順序16や17が割り当てられた複雑形状も他の加工プリミティブと同様の手順でそれぞれ加工フィーチャ（Ｃｌｏｓｅｄ　ｐｏｃｋｅｔ）が認識できることを確認した。なお、加工順序26以降では初めに取り除いた面取り箇所と自由曲面が特別な加工プリミティブとして追加され、全加工工程は34となった。

特別な工程となる面取り箇所や自由曲面などの特定箇所を目標形状に含む場合や、加工プリミティブが円柱や直方体で表現されない複雑形状に対し、特定箇所を取り除く目標形状の近似と取得された加工プリミティブの単純形状への変換により、従来困難であったら加工フィーチャを認識する手法を紹介した。さまざまな加工プリミティブの形状に応じて加工フィーチャを個別に定義した場合、考慮すべき加工フィーチャは無数になるが、本手法では単純形状へ変換して有限な加工フィーチャを除去領域から認識することで工程設計が可能であり、実用的で複雑な目標形状も取り扱うことができる。

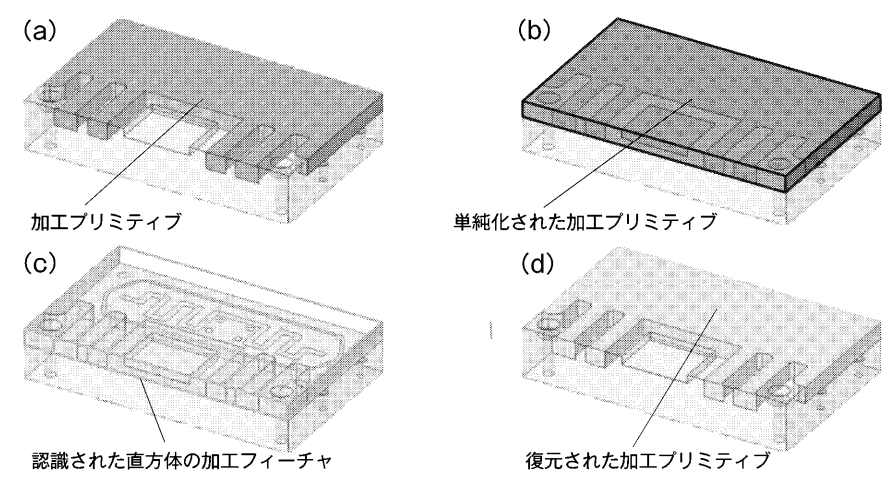


図6 加工プリミティブの変換による加工フィーチャ認識の流れ

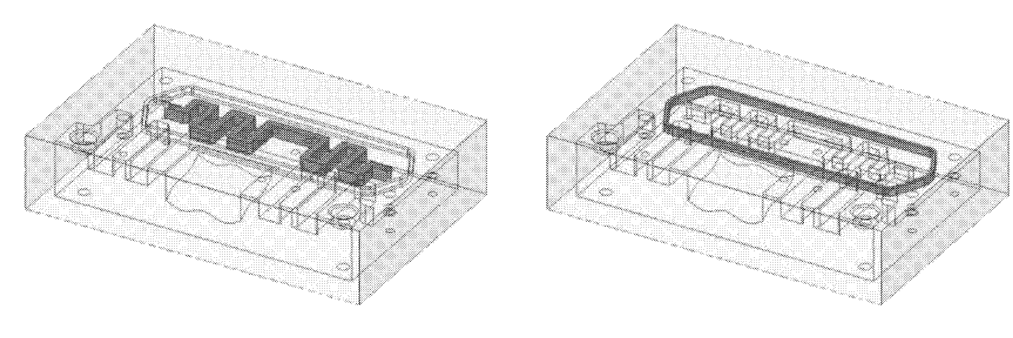


図7 複雑な形状の加工プリミティブから認識された加工フィーチャの例

おわりに

多軸・複合加工機の形態は多様に進化し、機能が高まった半面で考慮すべき事項が増え、うまく活用するためには高度な加工支援ソフトウエアが必須となる。一方、現状のCAMソフトウエアでは工程設計を担ったり、複雑形状に自動で対処したりできず、熟練者の技能や試行錯誤に頼っている。ここでは多軸・複合加工機用に開発した工程設計支援システムを簡単に紹介したが、工程設計を省力化することで加工準備にかかる労力と時間を大幅に低減し、個別大量生産の実現に近づくことができる。このような加工支援ソフトウエアの高度化は今後進んでいくと期待しているが、それとともに工作機械ユーザーには自らの暗黙知をカスタマイズにより加工支援ソフトウエアへと反映させ、他社との差別化を図るための努力が必要になると思われる。

DMG MORI

高精度・高効率複合加工機
NTX 2000 / 2500 / 3000 2nd Generation

コンパクトでパワフルな
工具主軸compactMASTERで
クラス最大の加工領域を実現

CELOS
DMG MORIのコネクティッドインダストリーズ
IoTに対応するCELOSは直感的なタッチ機能のユーザインターフェイス。機械内のセンサにより、機械の稼動を監視し、加工プログラム作成の効率化やダウンタイムの最小化を実現。また基幹情報とネットワークを繋ぎ生産性の向上を行います。

世界最小工具主軸compactMASTERを搭載
― 小型でも大出力、高トルク ―
+ 高速回転での連続稼働にも有効な新しいベアリングを配列し、高圧クーラントの多用を考慮してラビリンス構造を高度化
+ エアパージを標準装備して工具主軸内へのクーラントの浸入を防止し、高い耐久性を実現
+ 第2刃物台との干渉領域が小さく、第1、第2の両主軸で加工が可能なため、加工能率が大幅に向上

主軸3年保証（2018年1月より開始）
DMG MORIの工作機械に搭載の主軸
「MASTERシリーズ」について3年間の無償保証サービス
＊本機搭載のcompactMASTER、turnMASTERも対象

Y軸仕様で加工の幅を広げる高性能第2刃物台
+ 高性能第2刃物台（オプション）を搭載することで、旋削から2次加工・背面加工を効率よくフレキシブルに加工し、サイクルタイムを短縮

充実の自動化システム
+ ローダ
+ 自動化ハンドリングシステム「MATRIS」
+ 計測
+ 他、お客様のご要望にあったシステムをご提案

テクノロジーサイクル
+ ハンドリング・加工・モニタリング・計測の、最適なソリューションをご提案
+ 専用機、専用工具が必要だった加工を複合加工機で実現

DMG森精機株式会社　www.dmgmori.co.jp
グローバル本社：東京都江東区潮見2丁目3-23
日本本社：愛知県名古屋市中村区名駅2丁目35-16
創業地・本店所在地：奈良県大和郡山市

公式Facebookページはこちら
https://www.facebook.com/DMGMORI.CO/

JTEKT

モノの価値をつくる人のために、
つくりつづける人がいる。
TOYODA、ギヤスカイビングセンタ

ギヤスカイビングセンタ　GS700H

Just for your best
TOYODA

TOYODAはジェイテクトの工作機械・メカトロブランドです。

www.jtekt.co.jp　株式会社ジェイテクト