

ファインテック, 精密金型 専用の小型MCを開発

0.1mm径の工具を8万rpmで回して加工

精密金型の加工を手掛けるファインテックは、精密金型加工向けの小型・高速マシニングセンタ(MC)「SuperMill 825」を開発した(図1)。工作機械メーカーにOEM(相手先ブランドによる生産)供給することで販売する。

0.1~0.2mm径の工具で加工

新型MCは、直径0.1~0.2mmという非常に細い工具を使い(最大工具径は2.0mm)、主軸回転数8万rpmという高速の主軸で加工するのが特徴。これまで放電加工機で加工していたような金型加工を置き換えることで、金型の加工時間を大幅に短縮できる。

加工ヘッドの可動範囲はX軸方向が250mm、Y軸方向は200mm、Z軸方向が150mmで、テーブルサイズは350×250mm。デジタルカメラや携帯電話機など、開発期間の短縮が強く求められている小型デジタル製品用金型の加工を狙う。

これまで、デジタルカメラや携帯電話機などの製品を製造する金型の加工には、主に放電加工機が使われていた。しかし、放電加工機による加工では、まずCuなどでできた電極を加工し、この電極を使って金型を加工するという二度手間がかかる。しかも放電加工機の加工速度は遅い。

これに対し、新型加工機は直接金型に形状を彫

る上、加工速度自体も速い。同社の比較では電極の設計、加工時間まで含めると、携帯電話機のハウジング用金型の加工で、放電加工機が449時間かかるのを、新型MCでは76時間に短縮できるといふ。

直径0.1~0.2mmという小径工具で加工する理由は、携帯電話機ハウジングのような複雑な形状の加工を可能にするため。同時に、こうした小径工具を用いて浅い切り込みで加工することにより、加工面の工具軌跡の段差を小さくできるので、面粗さが向上し、磨き工程を省略できるか、必要な場合でもかなり減らせるという利点がある(図2)。ファインテックの加工例では、0.2mm径の工具で、主軸回転速度8万rpm、切り込み20 μ mで加工した場合、Ra0.166 μ mという表面粗さが得られたという。

こうした小径工具では、工具の周速が遅くなるため、そのままでは加工速度が遅くなってしまいます。新型MCで8万rpmという高速の主軸を採用したのはこれに対処するためだ。さらに小径

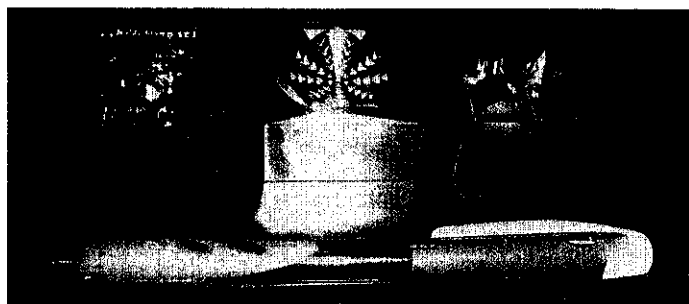


図2◎SuperMill 825で加工したサンプル 工具の加工跡がほとんど見えない。

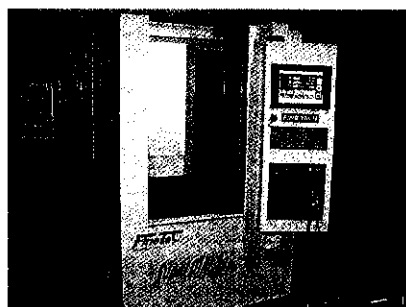


図1◎新型MC「SuperMill 825」 0.1~0.2mm径という非常に細い工具を8万rpmという高速主軸で回して加工する。

工具は折れやすいため、自社開発の加工条件データベースを搭載した。

主軸はドイツ製だがメーカー名は公表していない。こうした高速回転の主軸では、軸受の耐久性を考慮して空気静圧主軸などを使う場合が多いが、同社社長の中川威雄氏は「空気静圧主軸はコストが高い上、ちょっとぶつけただけで壊れてしまうので、通常の玉軸受の主軸を採用した」と言う。

リニアモーターで駆動

高速で加工するためには主軸回転数だけでなく主軸移動速度も高める必要がある。このために、主軸移動にはリニアモーターを採用した。主軸移動の最大加速度は1G。案内面にはローラガイドを採用し、摩擦抵抗を減らすとともに、分解能30nmのフィードバック制御により高い位置決め制度を実現したとしている。

新型MCの設置面積は、ワークを小型の金型に限ったため1800×2800mmで、従来の他社製金型加工用高速MCに比べて約半分で済む。価格も100万円以下を予定しており、同じく半分以下で済むとしている。(鶴原吉郎) DM