

電気自動車、燃料電池車部品の 精密金型製作におけるコストダウンの実現

事業取組の経緯

弊社は、日本製造業の基盤技術である精密金型を手掛けている会社であり、主力であるコネクタを中心とした電子部品の成形金型を製造販売している。中でも新しい成長市場である「電気自動車や燃料電池車」の分野は自動車の電子化と言われ、当社の主力商品である車載用コネクタが多く使用されており、金型の設計・製作の引合いが増えてきている。

しかしながら需給ギャップと同時にローコストの海外勢の台頭により市場はグローバル化し、市場プライスは下落しているため、従来工法でのものづくりでは対抗できずイノベーションが必須の状況となってきた。

その中でも特にコスト要求が厳しいのが防水タイプのコネクタ金型である。その複雑な形状を型彫放電加工で作り上げるが、それらにはあらかじめ形状加工を施した多数の電極が必要であり、その電極を作るための設計→製作の工程・工数が膨大に発生している。

その問題解決として型彫放電加工部を直接切削加工を行うことで電極製作を不要にする取組を行ってきたが、深い形状は工具が届かず、工具径、工具長を決定する輪郭コーナーの大きさの制約から型彫放電加工の比率を大きく下げることができなかった。

そこで、型彫放電加工機と同レベルの品質が出せるマシニングセンタ(微細精密加工機)を導入し、5軸加工により加工物の方向性に自由度を持たせ、輪郭コーナーの制約緩和や工具の届く範囲を拡大させるなどの加工改善に取り組んだ。

事業内容

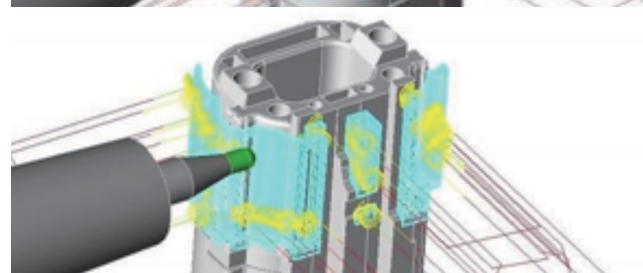
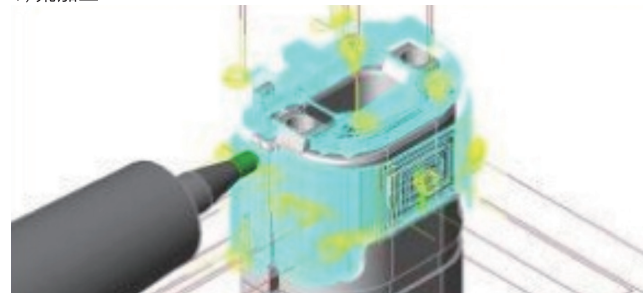
◆各機械メーカーから今回の事業に適した機械の選定を行った。

【選定条件】

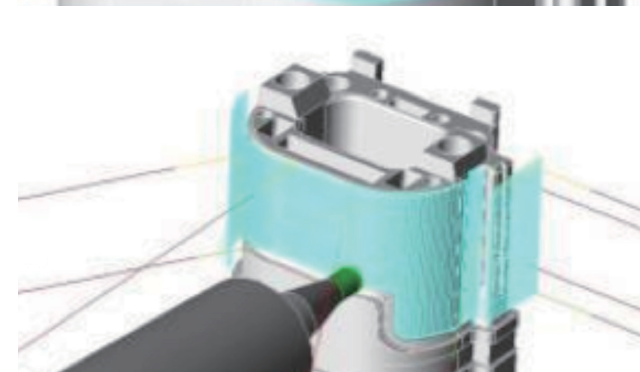
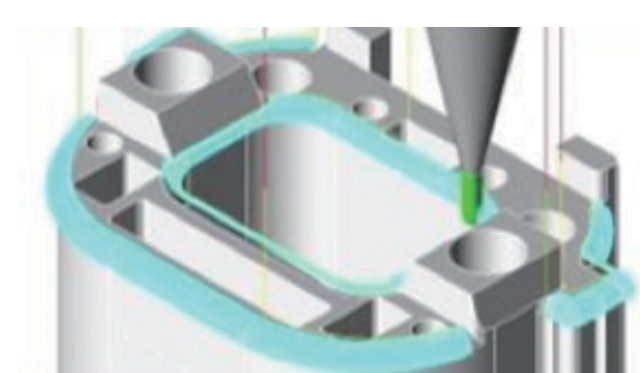
- 1) 微細精密加工を得意とし、最新の制御装置が搭載され従来のマシニングセンタより寸法精度が向上していること。
- 2) 駆動する全軸にリニアモータを採用することで、従来のボールねじの駆動軸に比べ機械の安定性が向上していること。
- 3) 機械本体の熱対策(冷却油の循環)により、長時間運転時の主軸の伸びが0.001ミリ以内になること。

◆機械導入前から機械メーカーに製造担当者が出向き試作加工を重ね、工具の選定や加工条件を詰めて荒加工・中仕上げ加工・仕上げ加工に適した工具を選定した。

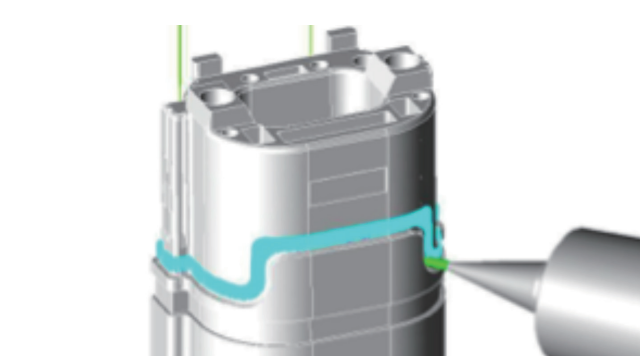
1) 荒加工



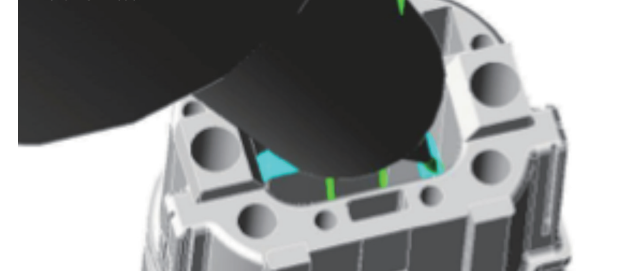
2) 中仕上げ加工



3) 仕上げ加工



同時5軸加工



【完成品】



事業の成果

車載コネクタの防水タイプの部品は形状が複雑で形状部の放電加工においては21種類の電極を使用していたが、5軸加工機を導入することで電極製作の工程を削減することができ、リードタイムの短縮が図られた。

また、形状加工においては今まで行っていた型彫放電加工時間15時間30分が、5軸加工を行うことで9時間50分になり、加工時間が36%短縮できた。

今後の展望

(1) 事業化の見込みについて

今回取り組んだ防水コネクタは、電気自動車や燃料電池車など自動車の電子化が進む中で市場規模が拡大傾向にある。現在コネクタの世界市場規模は5兆円、さらに5年後には7兆円と言われており、コネクタも需要増加が見込まれる。

本装置での工法改善における加工時間の短縮によって、リードタイムの短縮と更なる高精度な金型部品を製作することで下記の効果が確認され、事業の拡大化が図れる。

- ① リードタイム短縮による工程能力の向上
- ② 切削加工をアピールすることでの新規顧客との早期取引開始
- ③ 既存顧客のグループ会社からの引合い増加及び受注増加

(2) 想定するユーザー及びマーケット

本事業での効果を顧客にプレゼンテーションすることで既存顧客やそのグループ企業からの引合い及び早期取引につながる。また、機械メーカーや工具メーカーとの連携により新規顧客開拓のスピードが上がることで今まで取引できなかった顧客へのアプローチができるようになり、他社との差別化を図り、優位性を図ることができる。