

難削材への極細斜め深穴加工で成果 金型製造事業の付加価値向上で事業拡大へ

有限会社黒磯製作所

マシニングセンタによる難削材への 極細斜め深穴による付加価値向上事業

事業の背景・目的

当社は、昭和58年の創業以来、自動車用樹脂部品製造のための金型製造を通じて、多くの技術と経験を蓄積し、取引先の自動車部品メーカーからの信頼を勝ち取ってきた。

近年、自動車の空気抵抗の低減やデザイン性を重視する観点から、自動車のヘッドライトやグリル等の樹脂成形品の形状も複雑化し、それに伴い金型にも高度な加工技術が必要とされている。

こうしたニーズに応えるため本事業では、当社事業の付加価値向上を図ることを目指し、難削材への極細斜め深穴加工を実施した。



事業内容と成果

今回取り組む $\phi 3\text{mm}$ 以下の斜め深穴加工の実施にあたり、特に傾斜面の加工ではドリルに対して横方向の抵抗が発生する。するとドリルの曲りが引き起こされるため、安定的な加工が難しくなる。

こうした課題を解決するため本事業では、最新のマシニングセンタを導入の上、主軸の回転速度や送り速度の調整、工具の選定など様々なパラメータを調整しながら最適な加工条件を見つけ出した。

【使用機械】：シニングセンタ

三井精機工業製HU63EX

【被削材】NAK55（大同特殊鋼）

【硬度】40（HRC）

【使用工具】

① $\phi 12\text{mm}$ 超硬エンドミル（OSG）

② $\phi 3\text{mm}$ 超硬ドリル（日立ツール）

③ $\phi 3\text{mm}$ ハイスコーティングドリル（ナチ）

【加工内容】加工面に対し 15° の角度の付いた斜め穴を加工する

【加工方法】

①傾斜面に平面加工

傾斜面の加工ではドリルに切削方向に対して横方向の抵抗および、逃げの作用が働くため、傾斜面に直接ドリル加工はほぼ不可能である。よって $\phi 12\text{mm}$ の超硬エンドミルを使用してドリル加工方向に対しての垂直な座（平面）を作ることによりドリル加工を可能にした。

②ガイド穴加工

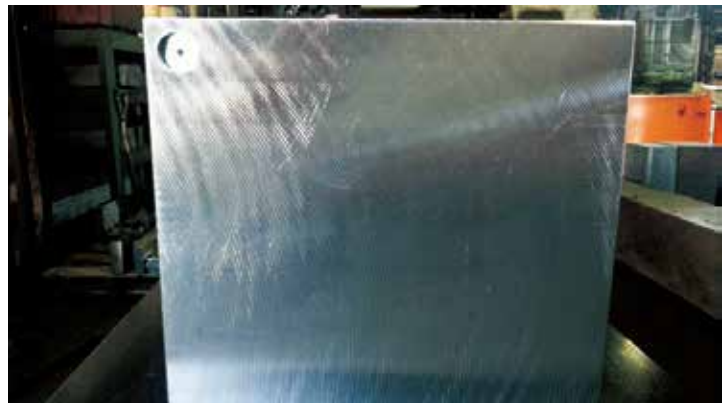
一般的なドリルを用いてのドリル加工の場合、可能な加工深さは10D(加工径の10倍)が限界である。それよりも深いドリル加工を行う場合は特殊なドリルを用いるか、ガンドリル専用機を用いる事が一般的だが、今回はコーティングのロングドリルを用いることにした。ロングドリルを使用する場合、加工不具合として加工穴の穴曲がりがかかるため、加工面にガイド穴(案内)を加工することが一般的である。今回はより安定的な加工を実現させるため、穴曲がりを極力抑えた超硬ドリルを用いてガイド穴を加工した。一般的なガイド穴の深さは3D(加工径の3倍)であるが今回は深さを12mm(加工径の4倍)加工した。

③ロングドリル加工

φ3mmのコーティングのロングドリルを用いて深さ100mmの穴加工を行った。ロングドリル加工での不具合に刃具の折損が多く見受けられる。その原因のほとんどが切粉詰りであり、排出性を向上させるためにステップ加工サイクルを使用して加工した。

結果は良好。

- ・刃具の折損はなし。
- ・穴曲がり無し。(ピンを加工した穴に差し角度を測定)



今後の展望

(1)販売計画

当社は、昭和58年創業以来、金型製造の日本金型材株式会社を通じて自動車樹脂部品メーカー向けに金型材を製造し、高い信頼を勝ち取ってきた。

本事業が成果に結び付いたことで、自動車用ヘッドライトの型(入れ子)において曲面に沿った冷却用水穴、およびセンサー穴を加工することができ、自動車樹脂部品メーカーの要求に応えられると考える。

また、この加工を利用して小径深穴のエア回路を有する加工治具、多種多様のマニホールド加工にも対応できる見込みである。

本事業の成果による当社金型製造の付加価値向上と、これまで築き上げてきた強い信頼関係に基づく強力な販路活用により、当社金型製造事業の更なる事業拡大に繋がる効果が期待できる。

(2)地域経済への波及効果

本事業の実施により当社金型製造事業の付加価値向上に繋がり、事業はさらに拡大。それに伴い工具の取引や外注加工費の増大など、地元北関東地区の事業者との関連取引が年間1,500万円程度発生することになり、地域経済の振興にも効果が発揮できる。

<主な取引先>

工具(年間取引高約12,00万円):
南東北販売(白河市)、東機工(宇都宮市)
外注加工(年間取引高300万円):
協和製作所(那須塩原市)、那須狭範囲製作所(那須塩原市)

(3)その他

既存取引先の日本金型材株式会社に試作加工品(斜め穴加工部品)を提供し高評価を得ることができれば、試作開発に使用した機械装置および工具等について、平成27年6月を目途に斜め加工等の生産転用を行う予定である。

<具体的な販路>



DATA

有限会社黒磯製作所

所在地 ■ 〒325-0103 栃木県那須塩原市青木1-419

T E L ■ 0287-63-2874

F A X ■ 0287-63-3416

U R L ■

E-mail ■ kuroiso-ss@kuroiso-ss.co.jp

代表者名 ■ 代表取締役 後藤 将之

設立年 ■ 1983年

資本金額 ■ 300万円

従業員数 ■ 16名

事業内容

■ プラスチック金型用モールドベース用のプレート加工

■ 金型用特殊鋼の各種加工