

放電加工を利用した高精度モールド技術の開発（第1報）*

和合 健**、飯村 崇***、鄭 銅****

近年、プラスチック部品への要求は、単純形状ではなく、複雑形状が多くなっている。そこで、放電加工による金型製造技術を向上させ、形状の複雑なプラスチック部品を作ることを目的として研究を行った。尚、加工形状としては、プラスチック部品において難易度の高く、比較評価が行いやすい歯車を対象としている。その結果、放電加工を用いることでモールドにおける加工時間の短縮と加工精度の向上が可能となった。

キーワード：プラスチック、金型、放電加工機、歯車

Development of High Precision Manufacturing Technique Using Electro Discharge Machine (EDM) For Mold (I)

WAGO Takeshi, IIMURA Takashi and TEI Kou

Recently, the demand for plastic parts becomes complex form. So we studied to improve manufacturing technology with EDM and to make complex form plastic parts. In this report, we study plastic gear because it is hard to make and easy to estimate. As a result, we can shorten machining time, and improve machining precision.

Key words: plastic, gear, mold, electro discharge machine

1 緒 言

複雑な形状を作りやすく多くの特性を有するプラスチックは広い分野の多種用途における部品として使用されている。県内でも、プラスチック部品製造の際、金型内のキャビティに熱で溶けたプラスチックを高速に流し込み、キャビティの形状を転写する射出成形を多くの企業で行っている。

近年、このプラスチック部品への要求は単純な形状の部品ではなく、ある何らかの機能性が付加された複雑形状部品の要求が多くなっている。これは、出来る限り少ない部品で複数部品と同等以上の機能を果たすため、小型化・軽量化が多くの製品に求められていることの表れである。しかしながら、プラスチック部品の作り方、特に金型の作り方は以前からの方法と何ら変わっていない。複雑形状・高精度になることでコスト性・納期期間の増大が課題になりつつある。

そこで本研究は、高精度・低コスト・短納期要求に対応できると思われる放電加工による金型製造技術を向上

させることを目的とする。なお、プラスチック部品については難易度が高く、比較評価が行いやすい歯車を対象として研究を行っている。

2 実験方法

2-1 ワイヤ放電による歯車金型

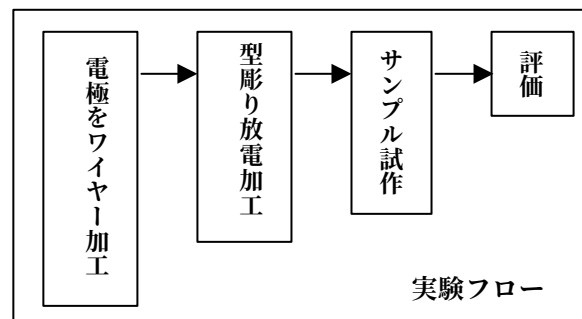


図1 実験フロー

* 技術パイオニア養成事業
** 商工労働観光部 産業振興課（元 企画情報部）
*** 電子機械部
**** (株)ニュートン 開発グループ

ワイヤー放電加工機にて金型キャビティを加工し、評価を行った。

2-2 ワイヤー放電+型彫り放電による歯車金型

ワイヤー放電加工機にて加工できない歯車は図1に示すプロセスで加工、評価を行った。

尚、既存技術では切削加工にて型彫り放電電極を作成している。

3 実験結果

加工したサンプル及び結果を図2、3に示す。

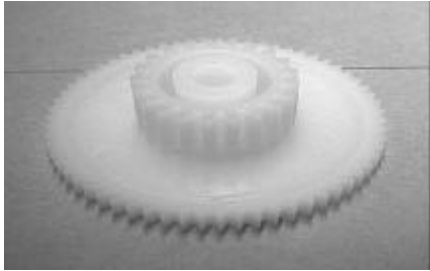
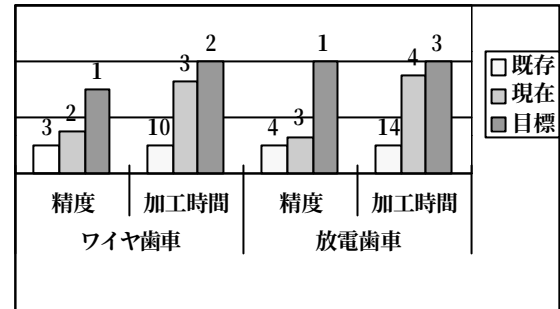


図2 段付き歯車サンプル

図3は、実験前後における精度及び加工時間である。加工時間・加工精度とも、大幅に改善されていることが解る。ただし、まだ目標とするレベルを完全に満足しているわけではない。



※ 精度は歯車規格(級)表示、加工時間は日数表示

図3 加工精度及び加工時間

4 結 言

今回の成果からモールド金型製造技術において、加工時間の短縮と精度向上がワイヤー放電加工により可能であることがわかった。特に加工時間の短縮によりコスト性に優れた方法である。一方、精度の向上が認められたものの目標値に対してはやや不十分である。今後はより精度を向上する点を重視しテストを行う予定である。

※ 今回の ORT 事業の課題である“高精度モールド歯車製造技術の開発”は、企業内秘密に関係するものであるため、報告は一部内容を割愛した。