

## 〔浅野〕 PPS 成形用金型

# 熱に強いPPS製コネクタモジュールを成形 μmオーダーの高精度金型でバリを防ぐ

【概要】金型の製作などを手掛ける浅野(本社群馬県伊勢崎市)は、大電流に耐えるコネクタモジュールを射出成形するための金型(樹脂射出成形用精密金型)を開発した(図)。耐熱性に優れる一方で、流動性が高く成形が難しいポリフェニレン・サルファイド(PPS)製コネクタモジュールを射出成形できる。

—製作したコネクタモジュールは樹脂製のようだ。何の樹脂を採用したのか。

PPSだ。大電流が流れる電装部品には耐熱性が必要となる。PPSの最大の特徴は耐熱性だ。

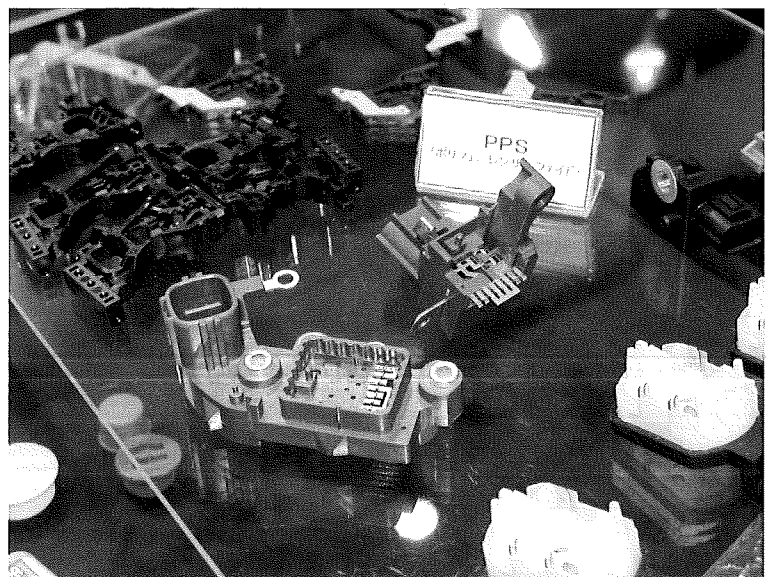
—どのようにして加工するのか。

インサート成形だ。ステンレス鋼製の端子を金型に入

れた後、金型を閉じて射出成形して造る。

—このコネクタモジュールの技術的な優位点は何か。

コネクタモジュール自体に技術的な優位性があるわけではなく、PPSを使ってコネクタモジュールのような複雑な形状の部品を射出成形で造れることに技術的な優位点がある。というのは、PPSは熱に強い反面、流動性が非常に高いという特徴があるからだ。「水のような状態になる」と表現すれば分かるだろうか。そのため、金型の入れ子の合わせ面がわずかに30μmズレるだけでバリができてしまう。これは他の樹脂ではバリなど全くできないレベルのズレだ。つまり、PPS製電装部品を成形するには、かなり精密な金型を製作できる技術力を要するということだ。



図●耐熱性に優れるコネクタモジュール  
熱に強いが成形が難しいPPSを使って成形した。高精度な金型を製作する必要がある。

2010年7月14~16日に開催された「電気自動車開発技術展 EVEX2010」にて取材。

—どれくらいの水準の精密さを求められるのか。

PPSの射出成形でバリを防ぐには、金型を5μmの精度で加工する必要がある。従って、それなりの設備と経験がなければ金型を造れない。

—設備には何を使うのか。

加工で最も使用するのは研削盤だ。機械に5μmで補正するように設定して金型を研磨するが、最終工程では人間が精度を調整する。当然、加工精度を正しく把握するための計測機も必要となる。3次元測定器も使い、レーザー測定器まで要するケースもある。

—ただ、そうしたハードウェア自体は資金さえあれば購入できる。それでも5μmの加工精度を出すことは難しいのか。

「あと5μm削れ」と表現するのは簡単だが、実際にはほとんど削る部分などないというレベルだ。このわずかな量を本当にきちんと削れるか否かは、結局は技術者の腕次第だ。だからこそ、こうした高精度な金型の仕事は、まだ海外に出ていかない。

—ということは、電装部品が増える電気自動車(EV)は、PPS成形用金型を造れるメーカーにとってビジネスチャンスということか。

そうだと思う。EVでは耐熱性の高いPPSの使用量が増えるはずだからだ。それ故にPPS成形用金型に挑戦する金型メーカーも多いが、最初は相当苦労する。

—金型分野では中国勢の躍進が著しいが、PPS成形用金型を造れる中国メーカーはないのか。

この(コネクタモジュールの)水準のものは、まだ中国では造られていない。やはり「機構部品の精度物」、すなわち、高い精度が要求される機構部品は難しいのだ。

—中国メーカーでは、高精度な加工は無理でも、いわゆる「人海戦術」で部品を造り上げる場合がある。つまり、射出成形時でのバリの発生は許容し、後工程において人手でバリを取り除くという方法だ。

ものによってはそうした方法を採用する場合もある。だが、コネクタモジュールのような部品は後工程でバリを取り除くことは極めて難しい。入り組んだ形状をしているし、コネクタの内側にバリが形成されると工具も届かないからだ。従って、中国メーカーは参入してこない。

—やはり、金型の価格は高い?

汎用樹脂の成形用金型と比較すると、価格は3割ほど高くなる。