

燃料電池セパレータの金型製造技術と プレス加工技術の試作開発

開発実施内容の概略

燃料電池の要素部品である金属セパレータの製造方法に関して開発を進める。現状では大手企業を中心に水面下で開発が進められており、製品平坦度や形状均一性、素材腐食防止などが重要な研究テーマであるため、この分野に注力して取り組む。近い将来、国内産業の柱の1つとして燃料電池が成長するのは明らかであり、われわれ中小企業がこのような製造技術を習得することが国内産業を活性化する礎と考える。セパレータの製造単価は高く、燃料電池の普及が進まない状況の打開を目指す。

自社の保有技術と強み

当社は金属プレス金型製作の草分け的存在であり、1957年の操業以来、50年以上にわたってプレス金型の製造技術と金型を使ったプレス加工技術を蓄積し、世の中に要望される精密部品・製品を提供してきた。現在はセパレータ金型の刃物部品の製作テストなど、将来に向けての技術開発に取り組んでいる。2008年4月には開発センターを建設し、新しいプレス加工技術の開発拠点も整備した。

開発上の課題

セパレータの形状や寸法はわれわれ中小企業独自では情報の入手が困難であるため、製造技術の開発という観点から図1に示す断面形状を設定した。波形状の上・下面でフラット面の範囲を確保することと平面度を保つことを目的とした。被加工材はSUS316LおよびA1050で板厚は0.2mmとし、総厚で板厚の5倍の高さとした。波形状の形成には被加工材の周囲から材料を引き込むと形状が安定しないため、周囲を拘束することで材料の流れ込みを抑えた。総厚高さが高いため、3工程で成形することにした(写真1)。金型製作上の重要事項は以下の3点である。

- ①波形状の刃物をいかに精度良くつくるか
- ②金型のそれぞれの部品の平面度・平行度をいかに精度を上げるか
- ③金型の剛性を高め、高剛性のプレス機械とマッチさせる

具体的な取り組み方法と進捗状況

金型製造では、まずSKD11焼入れ材で波形状の簡易型を作成した。次にSKH51に型材を変更して、波形状を加工するエンドミルなどの工具を調整しながらテストカットを繰り返した。そして、最後に量産を踏まえた順送加工金型を製造した。図面指定の中では平行度・直角度ともに0.003の指定をしたが、加工精度測定では満足できる結果が出た。

今回の金属セパレータ形状は、刃物のクリアランス設定や工程設定など研究課題がまだ多い。今後、セパレータの大型化が予想される中で、金型製造時間を左右するマシニング加工の高速化は大きなテーマと言える。一方、プレス加工においては被加工材と同時に、サーボプレスを使ったモーションおよび荷重コントロールによる製品形状への影響も研究を進める。

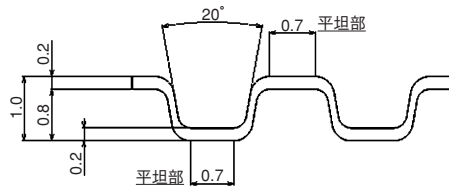


図1 セパレータの断面形状

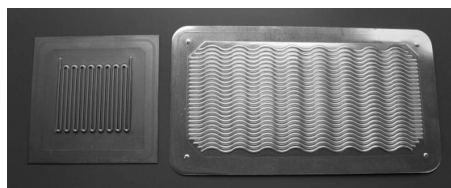


写真1 今回のテスト成形品

会社概要

会社名 日進精機(株)
 代表者 代表取締役社長 田木桂三
 所在地 〒146-0095 東京都大田区多摩川2-29-21
 TEL 03-3758-1901
 資本金 8,475万円
 売上高 20億円(2006年9月期)
 従業員数 125名
 事業内容 電気・電子、OA、自動車向け精密部品の順送金型製作と量産プレス加工、リフレクター用金型製作など
 URL <http://www.nissin-precision.com>