

サンアロー化成 株式会社

目的

近年、樹脂成型技術の成熟により3次元曲面を有する高意匠性製品が普及している。しかしながら、製品の操作方法はボタンが一般的であり、製品の意匠性を大きく低下させる原因となっている。本事業はタッチセンサと外観部品を一体化加工することにより、低コストかつ高意匠性を両立させた製品の開発を目的としている。

事業者の概要

所在地	〒952-0212 新潟県佐渡市宮川837番地1	設立年月日	昭和48年4月
代表者名	桃原 茂	従業員数	48人
E-mail		業 種	製造業
電話番号	0259-66-2462	U R L	http://www.sunarrow-kasei.co.jp/
F A X	0259-81-1000	得意分野等	電子部品製造（ラバー部品及びプラスチック部品の成形・装飾・組立）

事業の内容

●事業取組みの経緯

樹脂成形技術の成熟により3次元曲面を多用した製品が数多くみられる。製品は家電、情報通信端末、車載インパネなどで多くの分野で普及しており、製品の高付加価値化手法の1つとして用いられている。しかしながら、これら製品の操作方法は押込み式ボタンが数多く用いられており、統一感の低下による意匠性の低下が問題となっている。一方で、近年のスマートフォンの普及により、機器操作の概念は「押す」から「触れる」に変わりつつある。以上の理由により、高意匠性を有する高付加価値製品において3次元曲面上にタッチセンサを配置した技術、製品が要求されている。特に、車載部品市場においての車載インパネ部は変革の時を迎えており、従来、ボタンによる機器操作が一般的であったが、デザイン性の向上を目的としてボタンを廃しタッチセンサを用いることで凹凸を無くし、統一感のある3次元曲面で構成されたデザインへ変更されつつある。

●実施内容

1 3次元曲面成形品の製作、手配

3次元曲面成形品単体は射出成形もしくは平板樹脂を曲げ金型で変形させることで得ることができた。製品仕様により表面にはキズ防止用のUV塗装が必要となる。

2 3次元曲面成形品の加飾方法の確立

3次元曲面成形品の表面は加飾を行う必要がある。加飾は塗装を基本とし、3次元面に対応したマスクが必要となるため、マスクを樹脂切削により内製した。

3 3次元曲面上に導電膜形成方法の確立

スパッタ装置でアルミの導電膜を確立するにあたり、下記の技術開発を行った。

- ・AI膜範囲の制御。前項のマスクを用いた。
- ・AI膜形成条件を最適化。実験計画を立案して最適な条件を調査した。

- ・ AI膜の耐環境性確保。プライマーの事前塗布と表面保護膜塗布を行った。塗布技術は前項の技術を流用した。

4 導電膜から電極形成方法確立

レーザーマーカによる電極加工は2次元成形品にて加工条件の最適化を行った後、3次元成形品に適用した。

5 FPCの3次元樹脂成形品への取り付け方法の確立

取り付けに際して、熱圧着装置は自社の設備を用い、FPCパターン、接着剤印刷厚さ、圧着力、加熱温度の条件最適化をした。最適化は2次元成形品より実行し、3次元曲面成形品に適用した。

6 タッチセンサ機能評価方法確立

タッチセンサ評価を社内で行うため、制御ICを搭載した評価ボード等の「電子部品一式」を本事業にて導入した。評価ボードのプログラムは社内開発を行った。

7 信頼性試験

- ・ -40 ～ 85 度の環境温度下でのタッチセンサが動作すること。
- ・ 温度 85 度湿度 90% の恒温恒湿下で 1000 時間放置後、タッチセンサが動作すること。

この項目の試験を行うことで信頼性を担保する。信頼性に問題発生した際には2, 3項に戻り製造条件の見直しを行った。その試験項目としてヒートショック試験が該当する為、その試験を実施した。

事業の成果

●事業取組みの成果

加飾方法確立について、本事業ではマスクを用いた塗装処理の実施により必要な部分へのみ塗装を行う事が出来、塗料の付着防止に効果があった。

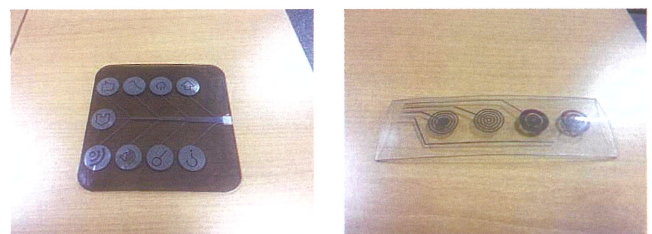
導電膜形成方法確立について、本事業では樹脂板へアンカーコート処理後に導電膜形成を行い、膜が樹脂板へ強固に密着する効果があった。

電極形成方法確立について本事業では、3次元形状の導電膜形成板に対し、導入した3次元処理が可能なレーザーマーカにより電極パターンの作製が可能となった。

FPC取付方法の確立について本事業では、新しい脱泡処理装置により、異方性導電接着剤を塗布する際の品質の安定化が図れた。

タッチセンサ機能評価方法確立について本事業では作製したタッチセンサ部分にソフト上で画面評価できるようになった。

総合的に3次元曲面を有する製品のボタン式からタッチセンサ式の試作品が完成し、ベースとなる製造方法、製造工程が確立した。また、従来外注に依存していたタッチセンサの評価は、本事業では内製化が可能となりコスト低減につながった。



●写真 3次元曲面における電極パターン作製

●その他（製品等の内容、今後の活動予定、販売計画等）

- ・ 追加開発：本事業で確立した製造方法、製造工程をベースとし、より低コストで製造を行う為の工法（作業手順等）の整備や、信頼性を担保する為の継続した試験の実施等を行う。
- ・ 試作品提供：提供する試作品は、顧客の要求に合わせたものを追加開発にて作製したものを提供する。『家電、情報通信端末市場』と『車載部品市場』では、要求される信頼性や意匠等に違いがあるためである。
- ・ 設備投資：製造工程でサイクルタイムがかかり、現状ネックとなる可能性の高い、電極パターン作製工程で使用するレーザーマーカの増設を予定している。
- ・ 生産、販売：3年後に生産し、家電、情報通信端末市場と車載部品市場に販売する。