

IMPC[®]

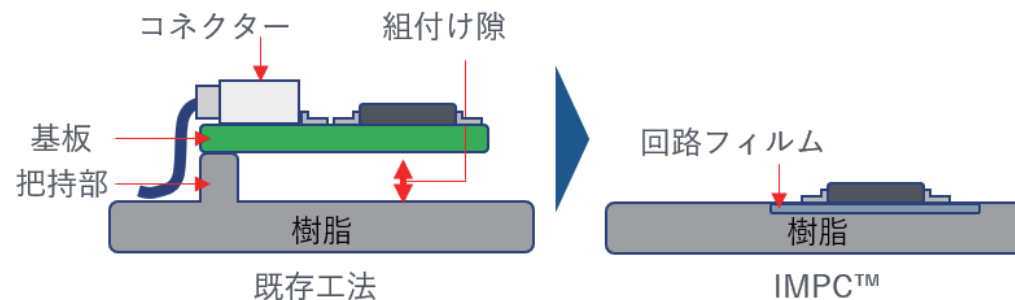
IMPC[®] (In-Mold Printed Circuit) ソリューション

IMPC®(In-Mold Printed Circuit)ソリューションは、主に製造業のお客様を対象に、これまで樹脂と電子回路それぞれ別々に設計・製造され、組み合わせて作られていた部分最適化の構造に対して、部品全体での一体化を行い、各種の全体最適化を実現する設計・製造ソリューションです。

樹脂と回路を一体化してより広い範囲での最適化設計が行えるため、

- 環境負荷低減
- 部品削減・組み立て工数削減
- 軽量・薄型化
- コスト削減

等の様々なメリットを実現できます。



独自のインクジェット技術と独自の高速無電解銅めっきにより、完全型レスで製造される回路フィルム「P-Flex®」を立体的に成形し、射出成形(フィルムインサート成形)により樹脂と一体成形させる事により実現しています。

これまでに提案されてきた他の印刷・三次元配線工法などの量産の壁であった、抵抗値の低減やはんだ付けの実現、イオンマイグレーションの防止、部材コストの低減、などを実現し、過去の様々な問題を乗り越えた工法になっています。

また、フィルム立体成形～樹脂一体化の部分については、既存技術であるフィルムインサート成形の射出成形機を利用しますので、イニシャルの設備投資も抑えることが可能です。

※上記製造プロセスは一例であり、製品の設計により工程は多少変化します。

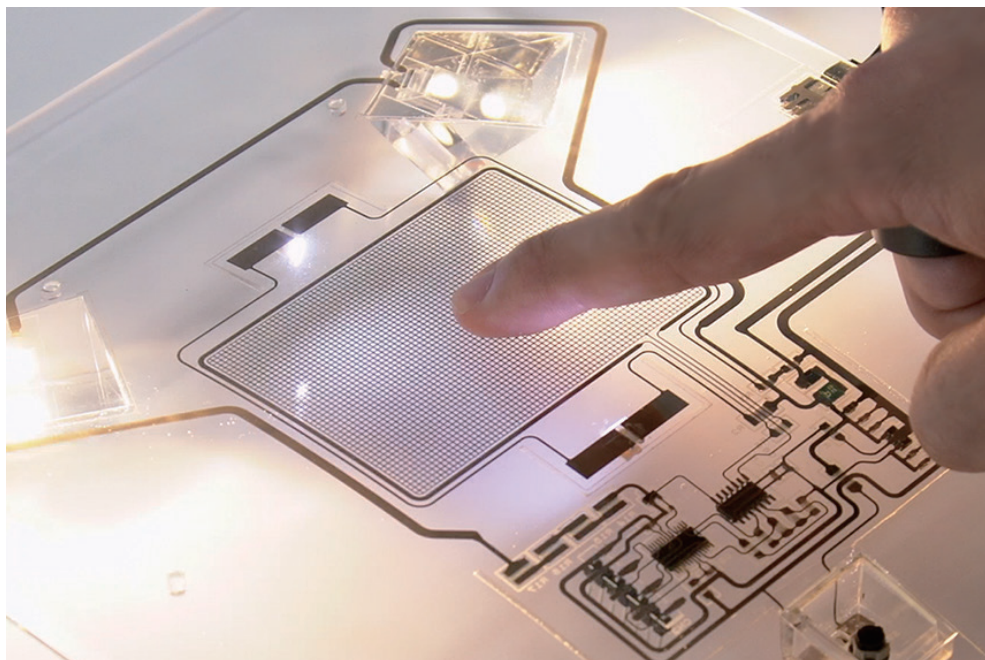
開発事例 1：オーバーヘッドコンソール

弊社で独自に試作した、IMPC®のイメージサンプルです(弊社資産)。

自動車の天井にあるボタンやライトを想定したオーバーヘッドコンソールという部品に適用した結果、様々なメリットが得られることが確認できました。

- 薄型化：組付け隙や基板保持構造を削減でき、ルームランプの導光部分を除く厚みは約 5mm 以下を達成
- 軽量化：市販の同様な機能を持つオーバーヘッドコンソールに比べ、1/3 程度の軽量化
- コスト削減：部品点数・配線コネクタの大幅な削減により、数百円程度の量産コスト削減(※弊社独自試算)

タッチセンサー、制御マイコン、ハイパワー LED (数 A 程度の電流値のもの)、物理スイッチなどの部品をはんだ付けで搭載しています。



適用例

本製造仕様の位置付け

- タッチセンサー・LED 照明の薄型、軽量化
- アンテナやセンサーを表層に配置することによる性能向上
- センターコンソールやアームレストなどにヒーターを設置し、温調効率化

本製造仕様の位置付け

- 車載部品、民生機器、産業用機器

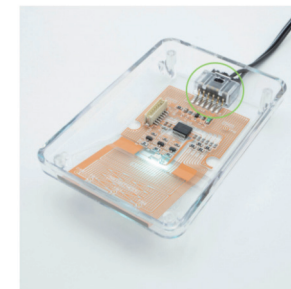
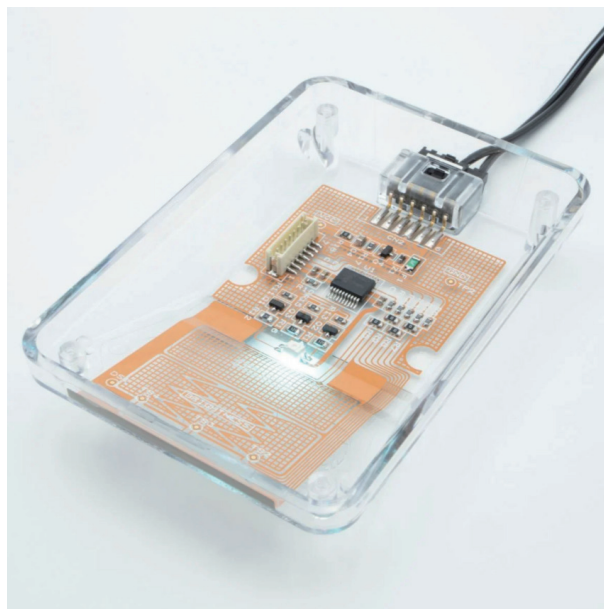
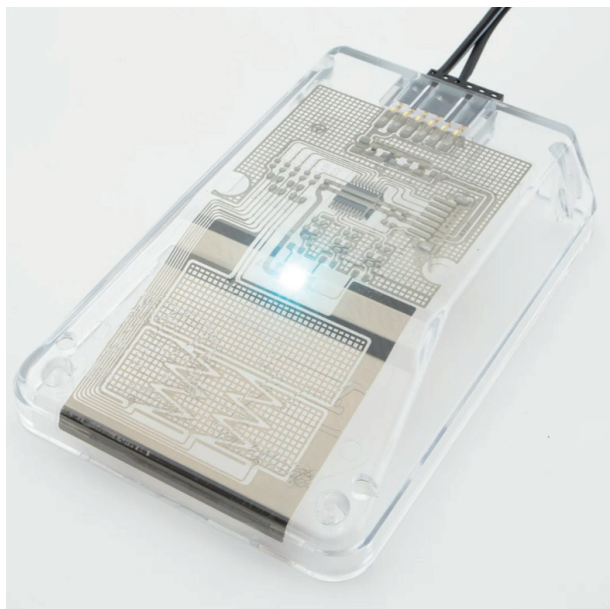
開発事例 2：ライトアングルコネクタサンプル

基板面に対して90度横方向の樹脂一体成形コネクタ(ライトアングルコネクタ)を備えたIMPC[®]のサンプルになります。
射出成形時にコネクタも一緒に成形されます。

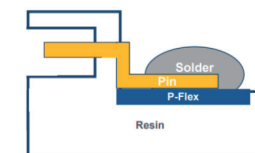
回路上にカラーLED、タッチボタン、タッチスライダー、制御マイコンを備えており、ボタン操作でLEDの点灯や色変更、スライダー操作でLEDの明るさを変更できます。

透明の成形材料を用いることで内部構造がわかりやすくなっており、小型軽量、USB駆動可能で、機動性の高いデモが可能です。

- 回路機能：一体成型ライトアングルコネクタ・カラーLED・タッチボタン・タッチスライダー
- 基板種類：P-Flex[®] PET
- 設計製造：タカハタプレジジョン株式会社・エレファントック株式会社



○ Injection-integrated connector



- Control circuits
- Multi Color LED
- LED Touch Sensor
- Slider Control

開発事例 3：コネクタ 一体型タッチセンサー

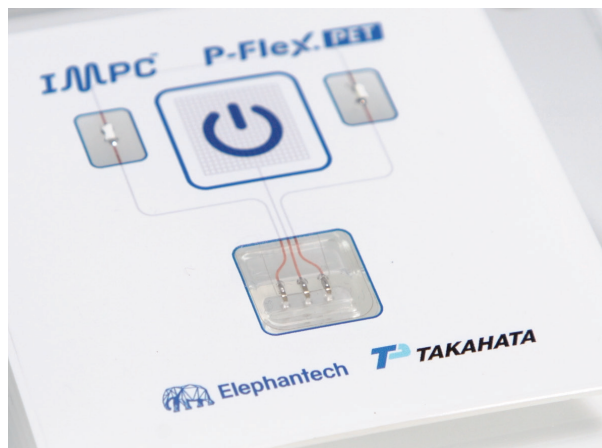
電気回路と金属ピンを一体でインサート成形。

部品点数削減により軽量化・省スペースを実現、一体成形により、位置精度が向上しました。

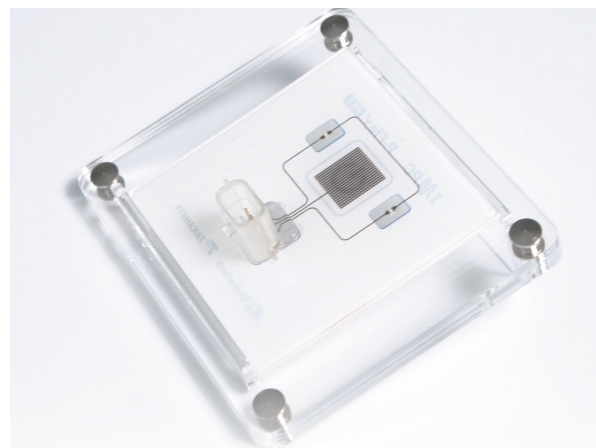
- 軽量化・薄型化：部品点数削減により軽量化、省スペースを実現
- 製品精度向上：一体成形により、位置精度が向上
- 取付作業削減：一体成形により取付作業を削減、製造ラインを簡素化
- 自動組立対応可能：コネクタ位置精度が高い為、自動組付対応可能

サンプル詳細

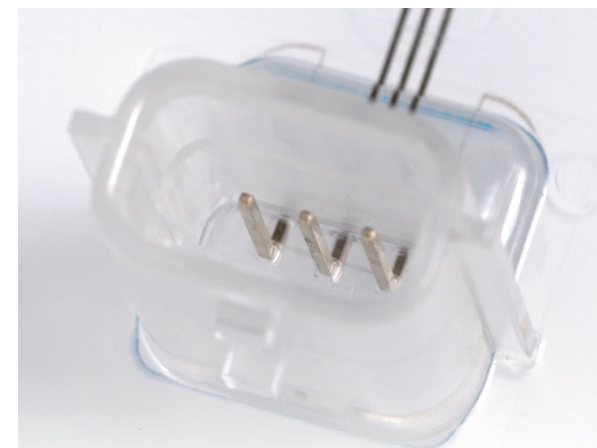
- 電気回路フィルム：P-Flex®PET
- 樹脂材料：ポリカーボネート(PC)
- 金属ピン：黄銅 (Ni 下地 金フラッシュ)
- サイズ：80mm×80mm
- 厚み：1.5mm
- 相手コネクタ：7283-8852-30(車載用防水コネクタ)



ご希望のコネクタ種類・形状に合わせて設計できます。



電気回路と金属ピンを一体でインサート成形しました。

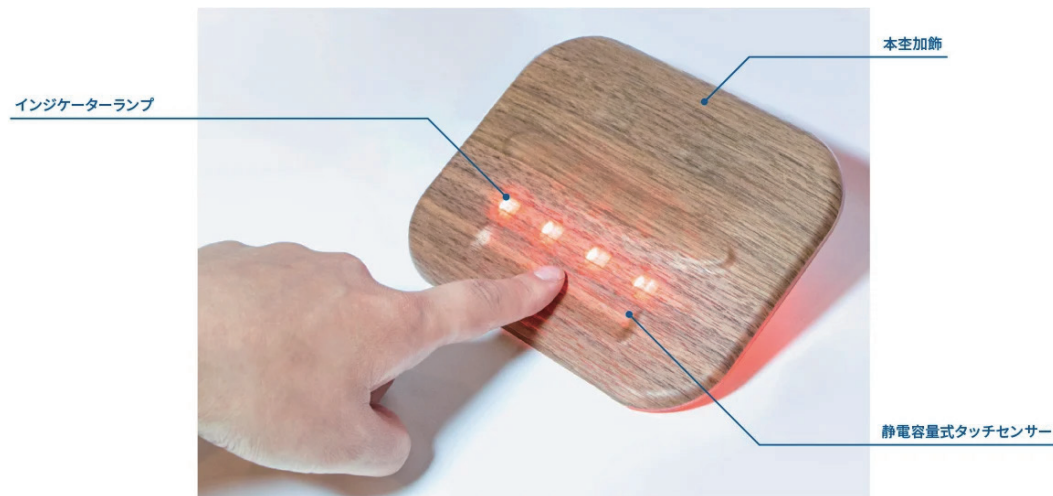


電子素子やピン接点をはんだ実装しています。

本開発事例は、タカハタプレジジョン株式会社とのコラボレーションにより製作しました。

開発事例 4：複合機能サンプル

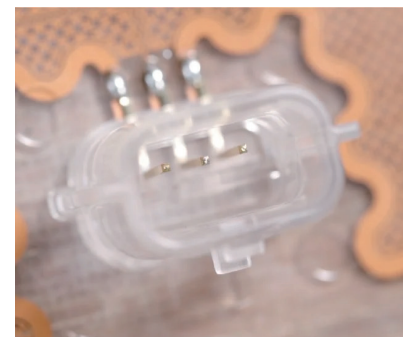
IMPC®により部品、機能、デザインを一体化し製品薄型化、部品点数削減、軽量化、組付工数削減を実現します。



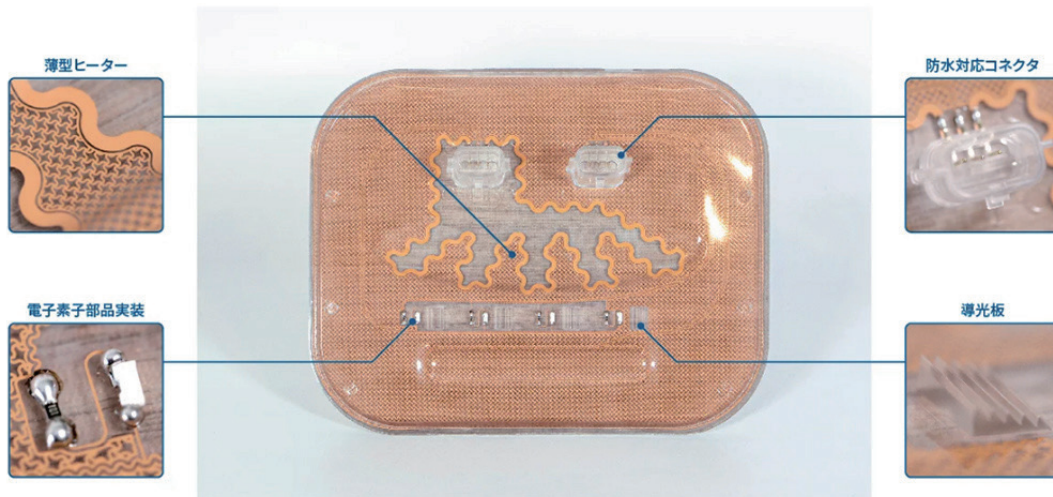
- コネクタ部位一体成形
- 配線を立体的に成形

MaaS 車両：サービス事業固有の使用や機能をもつ UI・UX の実現

MaaS 車両：統合制御グリッドシステムより細かい要素機能パネルの脱着式組み合わせ



コネクタ部位一体成形
カスタマイズ承ります



配線を立体的に成形



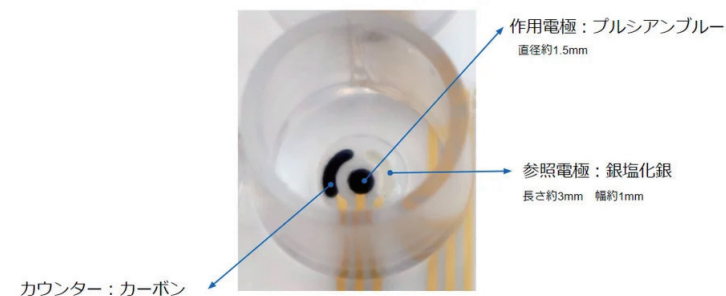
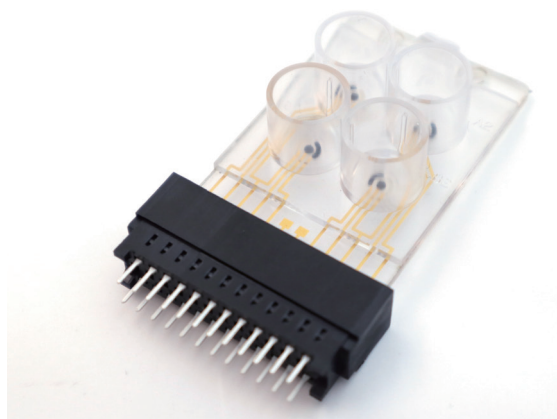
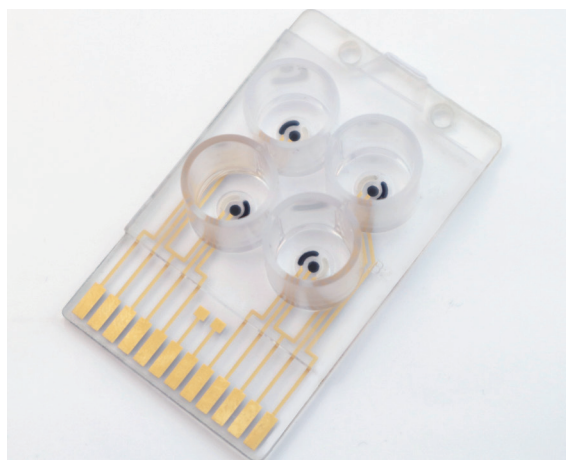
本開発事例は、タカハタプレジジョン株式会社とのコラボレーションにより製作しました。

開発事例 5 : マイクロウェルプレート

電気化学センサーの P-Flex[®] を IMPC[®] 化 (部品全体での一体化) したメディカルサンプルです。
細胞や細胞基質の細胞外電位を測定、記録し、蛍光標など標識物を使用せずにリアルタイムでモニタする事を目的としています。

電気化学センサー IMPC[®] マイクロウェルプレート(PCT)出願申請中

電気化学センサー 付き IMPC[®] マイクロウェルプレートとは、
P-Flex[®] で製造をした電気化学センサーを射出成形金型ヘインサートして電気化学センサーとウェルを一体成形した開発品です。
ご希望のウェル形状、ウェル数を形成する事が可能です。



特徴

- 回路部は型レス製造・データ差し替えのみで素早く柔軟なオーダーメイド対応が可能
- 単極電極、双極電極、三極電極等用途に応じて電極カスタマイズ可能
- ウェルと電極フィルム接着性が高い為、細胞や栄養液漏れ、染み出しを防止
- 金型設計によりウェル数、流路形状等調整可能

本開発事例は、タカハタプレジジョン株式会社とのコラボレーションにより製作しました。