

## 「スクリーン印刷技術を応用したPEDOT\*製品の車載への展開」

\*ポリエチレンジオキシチオフェン

いち早く「PEDOT」の市場性に注目し、得意技術であるスクリーン印刷を応用した製品をCEATEC JAPAN 2012に出展された株式会社東洋レーベルの開発部部長 福本仁司様に、出展までの思いと反響のご報告を兼ねてご寄稿戴きました。

ここ数年の間に急激に広がった「スマートフォン」の所有状況は、2012年6月現在で30%を超えており、しかも20～30代男子で5割越え、女子ではなんと6割を越えていると「メディア環境研究所」は発表しています。その殆どがタッチパネルで、今までの様な携帯電話のメカスイッチは確実に減っています。

要するに携帯電話からiPhoneなどのスマートフォンに替わって、世の中の変化と共に人々が自然とタッチスイッチに親しみを感じている現れだと思われれます。

当社は7年ほど前から透明電極に注目し、ある展示会で見つけた材料をヒントに、スクリーン印刷できないかと考えました。しかし、その材料を印刷する事は簡単ではなく、パターンを上手く再現出来るまでかなり苦労を重ねました。

その当初、オムロンが静電容量式タッチスイッチのICを販売されており、あるきっかけで当社と協力してタッチスイッチの電極シートを製造販売することになり、今日に至っています。

しかし、その当初はまだまだ静電容量式のタッチスイッチが珍しく、お客様の興味や反応が良くても採用まで至るケースは希でした。その上、開発担当者の知識も乏しく、我々も経験不足のために、押しの一手が足りない状況でした。

さて、昨年度車メーカーのS社が軽自動車に初めてタッチスイッチを採用し、注目を浴びました。オーディオ部分の操作スイッチがタッチ化されたのです。コマーシャルでも映像を流していましたが、この製品はフラットな意匠パネルの裏側に透明センサーを貼り付け、真下からの光を透過して文字部分を光らせるデザインです。

その事実を知った時は正直ショックを受けましたが、反対に車載関係にもタッチ化が到来したのだと、新たなビジネスチャンスを感じました。

車には成型部品が多く使用されており、当社は

PEDOTセンサーを樹脂成型する際に一体成型が可能であると、2009年に特許を出願しています。この特許の実現化の為に日々技術開発に力を注いでいますが、今年の10月に開催された幕張メッセでの「CEATEC JAPAN 2012」の「スマート・モービル・イノベーション」のゾーンに、ヒーターコンソールパネルの操作部をイメージした展示品を出展しました。当社のブースはトヨタ自動車のブースのすぐ近くにあり、その流れを受けてかなり注目を浴びました。特に3D化したコンソールパネルにタッチスイッチを組み込んだ展示物は、そのデザイン性と操作性に驚かされていたようです。

PEDOTは高分子材料の為に柔軟で成型性が良く、当社はこの利点に早くから注目し、ITO(Indium Tin Oxide)との差別化を真剣に考えてきました。結論として、ITOはレアメタルであるために非常に高価で、しかもスパッタリングによる製膜は、従来から膜の強度に問題がありました。また、ITOはエッチング工程が必要で、電極部分が少ないパターンでも最低材料取り面積が必要であり、しかも高価なレアメタルを剥ぎ取ることとなります。その様な工程を考えると、スクリーン印刷法は必要な部分にダイレクトでパターンを形成することができ、しかもフレキシブル性が良いために湾曲させても使用できます。

話が戻りますが車載関係の将来像を考えた場合、カーナビの普及はこれ以上考えられません。誰もが予想するように、スマートフォンなどが既にカーナビに近いサービスを始めています。ポータブルタイプでも数万円もするカーナビを買うより、アプリを使えば年間1,000円程度で利用が可能な時代になっているのです。また、オーディオに関しても同じ様なことが言えますが、ヒーターコントロールに関してはこの先暫くは残ると予想しています。

スマートフォンをカーナビとして一定の場所にセットし、更にカーナビの操作性を良くするためのスイッチがその周りのパネルに取り付けられてお

り、有線またはBluetoothなどの通信機能を使って連動させて使用する、その様な時代が来ると予想しています。

また、静電容量式のタッチパネル(スイッチ)は“押し感”が無いという苦情をよく耳にします。そうすると、車載に採用してもらうには運転中にスイッチの位置が分からなければ安全面で大きな問題が生じます。そこで当社が提案しています3Dパネルは操作性及びデザイン性を向上させ、またハプティクス

(触感)を搭載することでスイッチの押し感覚も出す事が出来ます。その様なコンセプトで今回は出展しました。

印刷技術は新しい時代のニーズに合った形で生かされると私は信じています。それをどこよりも早く先取りし、知恵を出し合って製品化することが我々の使命です。

最後に、展示会に出展しました内容を掲載いたします。

### 3Dパネル+PEDOTキャパシティブセンサー



車のヒーターコントロールパネルのスイッチ部を従来のメカスイッチから静電容量スイッチに変更。

PEDOTの特徴である透明性と形状追従性を生かし、3D成形品にセンサーを貼合した製品を出展。

LCDディスプレイ部もデザインから制御まで自社内で行い、完成度の高いディスプレイモジュールを作製する事ができました。

### 3Dパネル+3D PEDOTキャパシティブセンサー



上記ヒーターコントロールパネルに加え、ナビゲーションのスイッチ部を従来のメカスイッチから静電容量スイッチに変更。3D形状のスイッチ部に3D形状のセンサーを作製し、ITOでは不可能な3Dキャパシティブセンサーを実現。

スライダークションやハプティクスを搭載。

## DATA

### 株式会社東洋レーベル

本社/工場 〒615-0824 京都市右京区西京極畑田町8番地  
 電話 075-314-2117  
 設立 1977年11月  
 資本金 1,000万円  
 従業員 56名  
 URL <http://www.toyolabel.co.jp>  
 担当 開発部 部長 福本 仁司

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター  
 けいはんな分室

TEL:0774-95-5027 FAX:0774-98-2202  
 E-mail: keihanna@mtc.pref.kyoto.lg.jp