

File 18

# 陶磁器産業の転写印刷技術を使った電子材料製品への可能性



佐賀県産業技術センター  
ファインセラミックス部  
部長  
博士(工学)  
川原 昭彦 氏

## 転写印刷法を用いたセラミックガスセンサの開発

平成9年度～

### 曲面にも印刷できる陶磁器印刷技術を新エネルギー産業に応用へ

ガスセンサの分野では機能面、コスト面においても半導体を使ったセンサのニーズが高い。そのセンサ構造過程で用いられる、半導体を印刷する技術に川原氏は注目した。「地場産業である焼き物の技術を応用できないかと思ったんです」。それが、陶磁器業界で用いられる転写印刷法と言われる印刷技術だ。絵付け等を施したシールを焼き物に貼り焼成し、手描きさながらの絵付けを再現できるというもの。「絵の具の粉末を、電気を通すようなセラミックスに置き換えたら、センサ素

子に必要な半導体の膜ができるんじゃないかと思ったんです」。その後、半導体セラミックスの膜を紙の上に形成することに成功した。この技術の利点は、印刷タイプなので簡単にできるということ、ヘテロ積層(層を何層にも重ねる)が容易なこと、基板圧縮軽減にもつながる等、様々である。中でも平面にしか印刷できないスクリーン印刷とは違い、曲面印刷にも優れていることが大きな強みでもある。こういった利便性、汎用性を活かし、新エネルギー産業への技術応用段階へと向かっている。

#### 課題と対策

地場産業でもある陶磁器の伝統的製造技術を用い、ニューセラ産業へ応用を目指したい

そこで、具体的な応用例として、ガスセンサ用厚膜の開発に着手



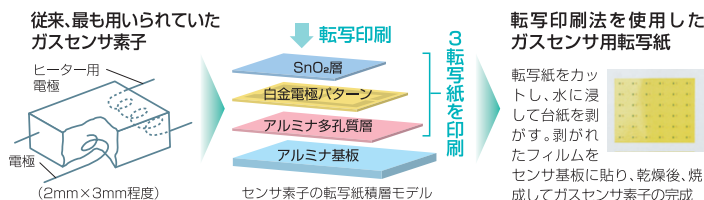
シール状の転写紙を張り付ける等の行程を踏み、焼成すると手描きさながらの質感がだせる

陶磁器転写印刷技術を使った皿

#### 研究と成果

●セラミックの膜を紙の上に形成することに成功!

従来のガスセンサに比べ薄型で機能も向上



転写印刷では何層にも重ねる印刷が可能

ガス感度の向上した薄膜・厚膜タイプのセンサ素子へ

●ハイブリッドセンサを開発

共同研究(佐賀県、三重県、大阪市)において、ガスと温度を同時に測定可能なハイブリッドセンサを開発

### 陶磁器に使われる転写印刷法でセンサ素子作製!

### 今後の展開と可能性

大量生産化、低コスト化

少量多種への対応や性能の向上

用途の拡大(マイクロ化、複合化、省電力化)

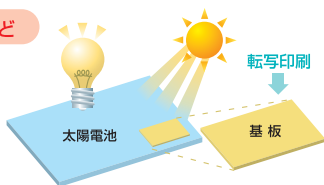
製品(性能)の安定化とメカニズムの追求

展開

新エネルギー産業へ地元県内企業が参入できる印刷技術の開発

例えば 太陽電池、燃料電池など

電池の形成方法の一部に転写の技術を応用したり、圧力をかけると壊れるような基板にも印刷が可能に!



展開

安価で様々な用途に対応できる厚膜を作製できる

例えば 各種センサ機器など

転写印刷を使えば、容易で安価に厚膜ができる。また、厚膜の積層にも優れ、様々な形状にカットできる等、メリットが多々ある。印刷が困難な曲面にも印刷ができ、作業性も有利

詳しくはこちらへ

連絡先 | 〒844-0022 佐賀県西松浦郡有田町黒牟田丙3037-7 佐賀県産業技術センター 企画総務課  
TEL:0955-43-2185 FAX:0955-41-1003 E-mail:info@scrl.gr.jp URL:http://www.scrl.gr.jp/