

## 指先形状曲面 OTFT アレイの作製と内部応力分布測定

### Fabrication of OTFT array on Curved Surface by Thermal Molding

千葉大工<sup>1</sup>, 千葉大先進科学センター<sup>2</sup>, 日本化薬株式会社<sup>3</sup>

○酒井 正俊<sup>1</sup>, 渡辺 堅斗<sup>1</sup>, 伊志嶺 洋人<sup>1</sup>, 佐々木 優志<sup>1</sup>, 岡田 悠悟<sup>2</sup>,  
山内 博<sup>1</sup>, 貞光 雄一<sup>3</sup>, 橋本 雄太<sup>3</sup>, 工藤 一浩<sup>1</sup>

Department of Electrical and Electronic Engineering, Chiba Univ.<sup>1</sup>,

Center for Frontier Science, Chiba Univ.<sup>2</sup>, Nippon Kayaku Co., Ltd.<sup>3</sup>,

○Masatoshi Sakai<sup>1</sup>, Kento Watanabe<sup>1</sup>, Hiroto Ishimine<sup>1</sup>, Yushi Sasaki<sup>1</sup>, Yugo Okada<sup>1,2</sup>,

Hiroshi Yamauchi<sup>1</sup>, Yuichi Sadamitsu<sup>3</sup>, Yuta Hashimoto<sup>3</sup> and Kazuhiro Kudo<sup>1</sup>

E-mail: sakai@faculty.chiba-u.jp

身の回りには様々な形状に加工されたプラスチック製品があふれている。プラスチックシートは様々な手法によって成形され、自由な曲面を形成することができるが、平面シートの可逆的な変形のみによって一般の曲面を作ることはできない。平面や円筒面のリーマン曲率は共にゼロであって幾何学的に同一であるが、一般の曲面のリーマン曲率はゼロではないためである。一般的な曲面を形成するためには、平面シートの局所的な収縮・伸長を伴うため、単にフレキシブルなだけでは平面シートデバイスを一般的な曲面にぴったりと適合させるのは容易ではない。我々は、このような曲面成形技術を利用した新たなエレクトロニクステストケースとして、触覚を備えた精密作業ロボットの指先を目指した曲面 OTFT アレイの作製を行ってきた。曲面デバイスの作製方法は、従来と同じ熱プレス法[1]であるが、デバイスアレイの電極パターンを一新し、作製条件も改良した。熱プレス法は、プラスチックシートを曲面に加工しても半導体層に歪みが残らない点で合理的な加工法である。実際に人の指から型を取ってプレス板を作製し、指先形状の曲面に加工すると同時に OTFT が形成できる。2枚の PEN/PET シートの厚さに差をつけることによって、OTFT の位置を力学的中立面からずらして配置した。図 1 は指先型 OTFT アレイに丸棒を押し当てることによって変形させ、変形による内部応力分布の測定を行っている写真である。物体に触れた時に自らが受ける内部歪の分布には、触れた物体の形状や柔らかさが反映される。このような曲面 OTFT アレイによって、触感で物体の柔らかさを判断できるようなロボットフィンガーを実現したいと考えている。

本研究は、カシオ科学振興財団による研究助成を受けて実施されました。また、基板に用いられた PEN および PET フィルムは帝人デュポンフィルム株式会社より提供頂きました。

[1] A. Inoue et al., Phys. Status Solidi A 210, 1353 (2013).

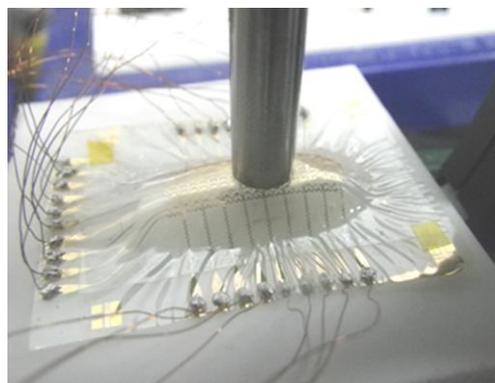


Fig. 1. 指先型 OTFT アレイの変形による内部応力分布の測定