

B会場-①

# 3次元曲面への 微細配線印刷技術

山形大学 理工学研究科 有機材料工学専攻  
有機エレクトロニクス研究センター  
産学連携准教授 泉 小波  
卓越研究教授 時任 静士

# 目次

- 1、 従来技術とその問題点
- 2、 新技術の特徴・従来技術との比較
- 3、 想定される用途
- 4、 実用化に向けた期待
- 5、 企業への期待
- 6、 本技術に関する知的財産権、お問い合わせ先

# 従来技術とその問題点

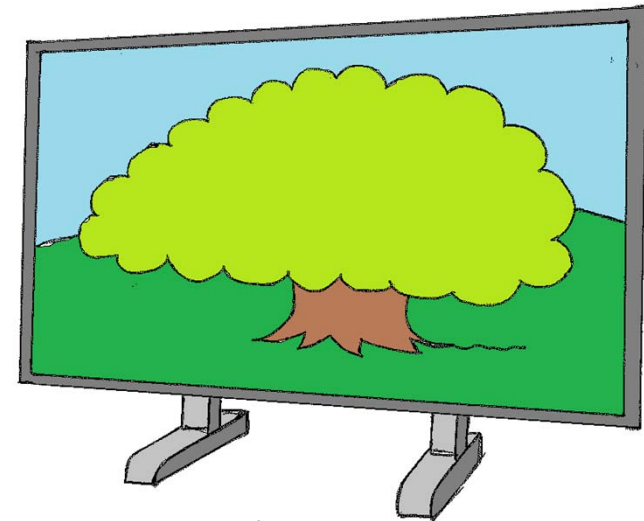
## <従来技術>

フォトリソグラフィ

製造コストが高く、  
平面にのみパターン形成可能

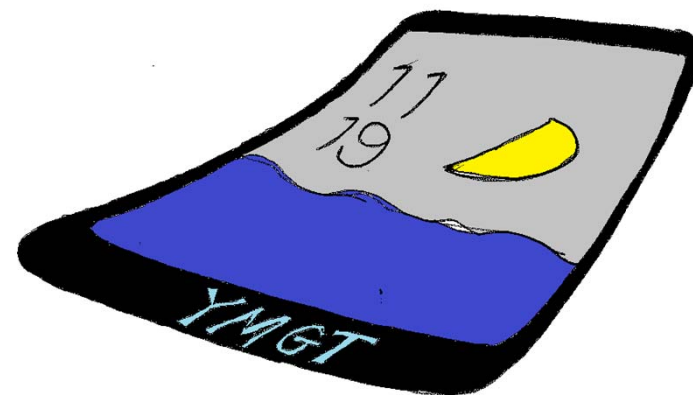
従来の印刷技術

平面にのみパターン形成可能



## <問題点>

凹凸のある立体面や曲面に、  
配線、センサー、電子回路、等  
を形成するのが困難



# 新技術の特徴、従来技術との比較

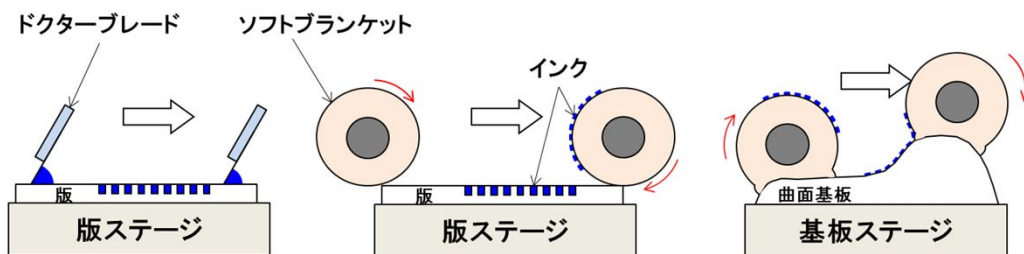
ソフトブランケットを用いたグラビアオフセット

凹凸ある曲面への印刷が可能

(1)

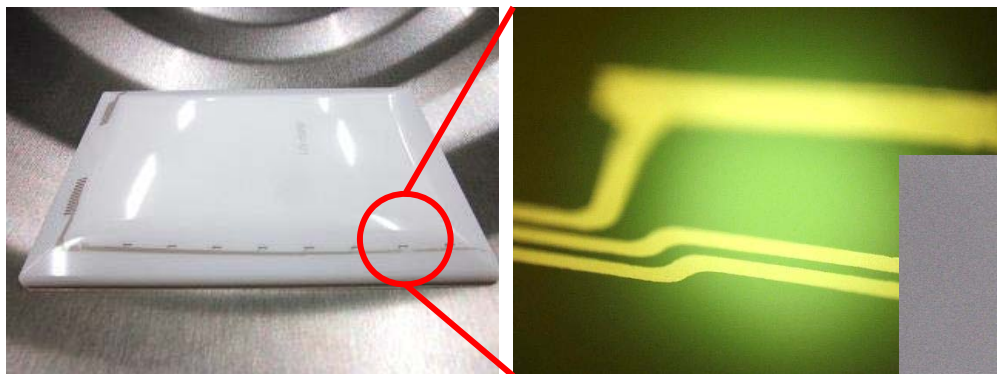
(2)

(3)

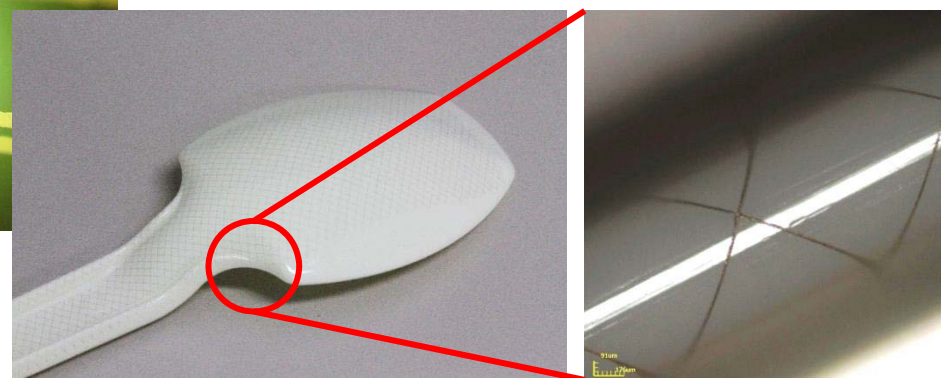


山形大学で開発した曲面印刷装置

タッチパネル引き回し配線 (L/S=50/50)



スプーン裏面へのメッシュ (L/S=20/300)

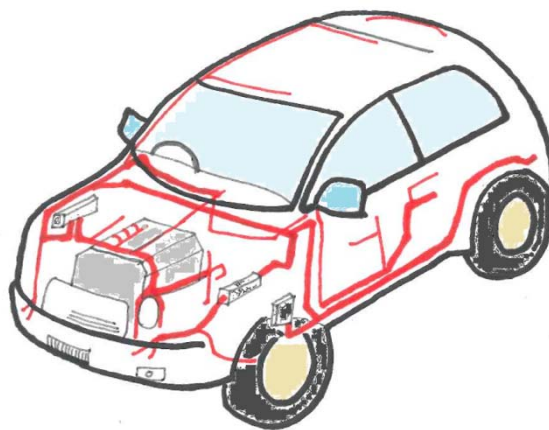


# 想定される用途

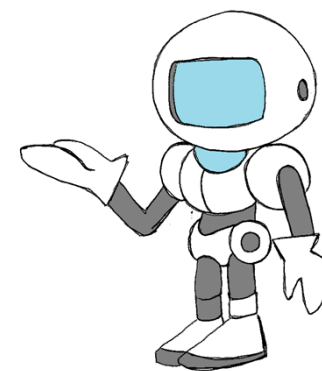
- ・ 自動車(ワイヤハーネス代替、曲面センターコンソール)
- ・ ロボット(表面へのセンサの作りこみ)
- ・ 新たなデバイスの提案(ウェアラブルデバイス、曲面デバイス)
- ・ 3Dプリンター技術との融合(造形+機能性付与)



曲面センターコンソール



自動車ワイヤハーネス



ロボット

# 実用化に向けた課題

## ■ 現在印刷可能な形状

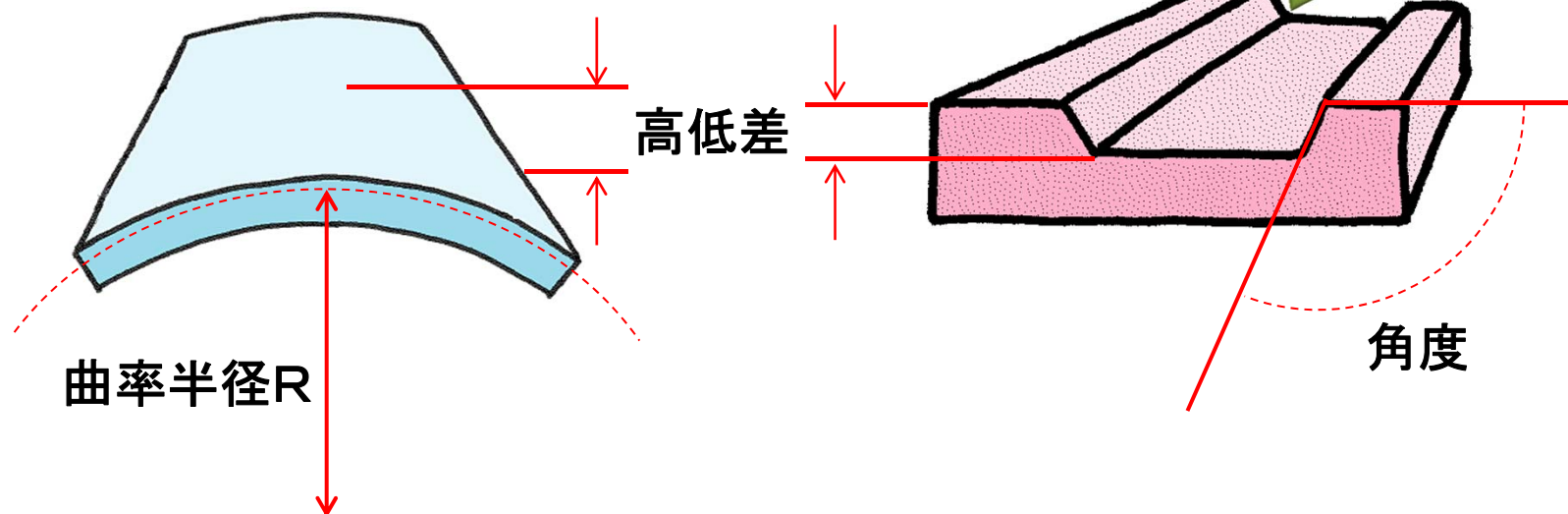
■ 形状 : 凸形状 ⇒凹形状にも印刷したい

■ 高低差 : 最大5mm

■ 曲率 : 0.5mm ※

■ 角度 : 90度以上 ※

(※:隣接して凹凸が無い場合に限る)



# 企業への期待

- 大学では応用の試作に限界があるので、  
新たな技術分野への応用を試みる企業を募集。
- 本技術が、実際の生産技術として耐え得る技術であるか  
見極めたい。
- 具体的には、  
「ワイヤハーネスの引き回しを製品の筐体に直接形成したい」  
と考えている企業に対して本技術が有効と考えている。



# 曲面印刷技術に関するお問い合わせ先

山形大学 有機エレクトロニクス研究センター

泉 小波

住所: 山形県米沢市城南4丁目3-16

電話: 0238-26-3213

FAX: 0238-26-3788

e-mail: [izumi@yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:izumi@yz.yamagata-u.ac.jp)

参考:

時任研究室HP: <http://tokitolabo.yz.yamagata-u.ac.jp/>

3DPE研究所HP: <http://tokitolabo.yz.yamagata-u.ac.jp/3D-PE/>



# 3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所

山形大学認定研究所として、曲面印刷を研究する研究所  
3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所

<http://tokitolabo.yz.yamagata-u.ac.jp/3D-PE/>

HOME / 3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所 / 山形大学認定研究所

## 3D Research Laboratory for 3D Printed Electronics 3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所

HOME HOME RESEARCH RESEARCH CONTACT CONTACT

### 3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所

- 凹凸のある曲面上に配線や電極を印刷  
3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所では、凹凸のある曲面上に、配線や電極、さらには電子回路の作製を可能とする次世代印刷技術に特化して研究を行います。  
研究所の核となる、山形大学工学部有機エレクトロニクス研究センターでは、具体的な技術の提案から、次世代印刷装置の開発、インク開発等、印刷に関わるすべての要素を研究、次世代の3次元プリンテッドエレクトロニクス技術の実現と早期実用化を達成いたします。
- 2014年9月：3次元印刷研究所開設  
山形大学工学部有機エレクトロニクス研究センターでは、3次元曲面への印刷を主導すべく、「3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所」を開設いたしました。

### 3Dプリンテッドエレクトロニクス

- 3Dプリンテッドエレクトロニクスとは  
立体的、3次元的な曲面の物体表面に「導電性インク」で印刷することで、物体の表面に配線を形成することができます。  
現在、3Dプリンテッドエレクトロニクス研究所で印刷できる3次元立体印刷の例を示します。

#### 当研究所の協力機関

- 山形大学 有機エレクトロニクス研究センター 主任 奥本 福樹 先生  
当研究所の拠点！
- D/E DIC株式会社 総合研究所
- kinyo 株式会社 金陽社 KINYON CO., LTD. 株式会社金陽社
- 株式会社エムテック MT TECH CO., LTD. 株式会社エムテック
- 協力機関大募集 一押しはここ

ご清聴ありがとうございました。