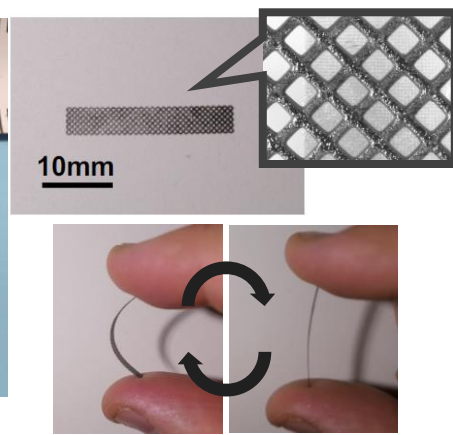
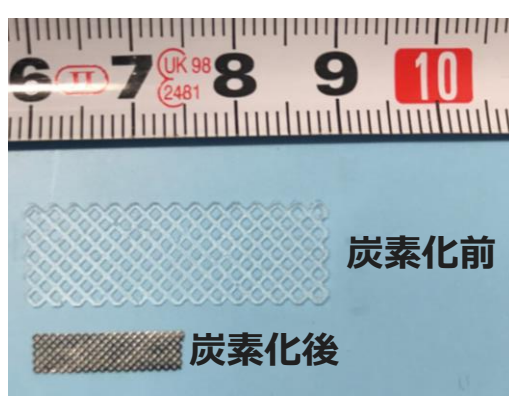


## 2Dカーボンマイクロラティス 形状自由度が高く、フレキシブルな炭素材料



### 概要

光造形3Dプリンターは、光硬化性樹脂を用いて様々な3次元マイクロ格子構造（3Dマイクロラティス）を成形できる。これを不活性雰囲気中で熱処理すると、元の形状を保ったまま60～80%収縮して炭素化し、3Dカーボンマイクロラティスを得ることができる。<sup>[1][2]</sup>

3Dカーボンマイクロラティスは軽量で高強度だが、炭素繊維のように柔軟に変形することは難しい。マイクロ構造炭素材料をより広く応用するため、本発明では上記と同様の手法で柔軟なカーボン薄膜を作製した。2D構造は3D構造と比べ、プリント後及び炭素化後に歪み・シワ・反り・曲がりが生じやすく、扱いが難しい。本発明では再現性のある作製方法を開発し、炭素由来の機械特性・電気伝導性・化学的安定性を有しつつ柔軟に曲げられる全炭素薄膜材料“2Dカーボンマイクロラティス”として完成させた。

化学気相合成等で作製するカーボン薄膜<sup>[3][4]</sup>と異なり基盤が無くても自立でき、各種物性は格子構造の設計や膜厚(70～150 $\mu\text{m}$ )で調整することができる。ウェアラブルデバイスやメカトロニクスのように、柔軟かつ強度・耐久性が求められる製品の部材などに応用することが考えられる。

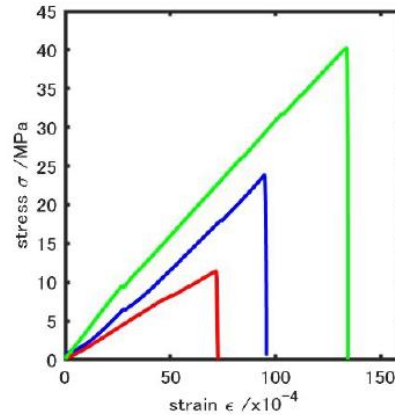
### 応用例

- ウェアラブルデバイスのような、柔軟性と強度が要求される電極
- 皮膚貼り付けセンサーのような、化学的・生化学的安定性が要求される電極
- 高温動作するメカトロニクスのバネ部品や、通電加熱ヒーター

### 知的財産データ

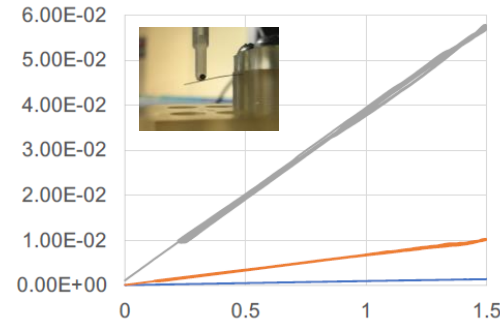
知財関連番号 : PCT/JP2022/010501 (出願済み、未公開)  
 発明者 : 工藤 朗、大室 和也  
 整理番号 : T21-316

### 性能・特徴等



↑引張試験結果  
 (緑:厚さ0.10mm、青:厚さ0.08mm、赤:厚さ0.07mm)

Force[N] vs Displacement [mm]



↑片持ち梁往復曲げ試験結果  
 (灰:厚さ0.15mm、赤:厚さ0.11mm、青:厚さ0.07mm)

### 関連文献

- [1] Kudo et al. *Commun. Matter.* 1 72 (2020)
- [2] Kudo et al. *Front. Mater.* 6 169 (2019)
- [3] Niemczyk et al. *Appl. Surf. Sci.* 576 151872 (2022)
- [4] Yang et al. *AIP Adv.* 6 055310 (2016)

### お問い合わせ

本資料をダウンロード



お問い合わせ

<https://www.t-technoarch.co.jp/contact.html>



発明案件を随時更新中

<https://www.t-technoarch.co.jp/anken.php>



LinkedIn ページをフォロー

<https://www.linkedin.com/company/tohoku-techno-arch>



# Leading you to Successful Industrialization



株式会社

東北テクノアーチ

TOHOKU TECHNO ARCH