

誘電エラストマを用いた自律構造形成

N. Hashimoto, H. Shigemune et al., Self-Assembled 3D Actuator Using the Resilience of an Elastomeric Material, Frontiers Robotics and AI, 2020.

研究の概要と特徴

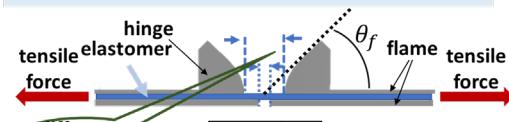
- ① ゴムの復元力を利用した簡便な3次元構造の形成手法
- ② 高エネルギー密度な人工筋肉、誘電エラストマアクチュエータとの統合が可能

研究の内容

① 簡便な3次元構造の形成法

自動立体構造形成モデル

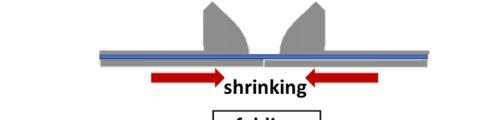
① 予歪みを与えたエラストマにフレームを貼りつける



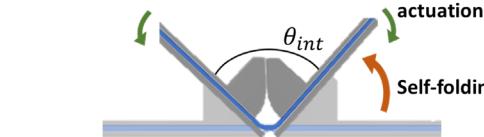
フレームは3Dプリンタを用いて作製



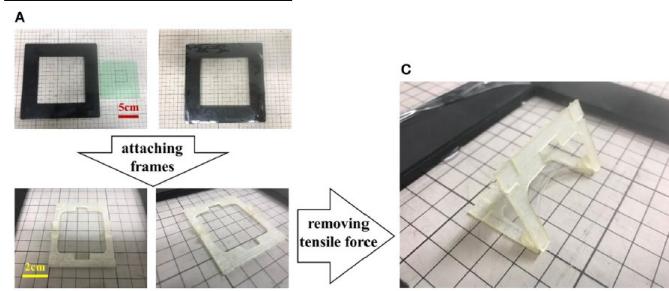
② エラストマに対する引張力を除去する



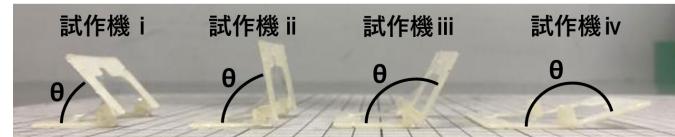
③ 収縮により立体構造を形成する



実際の作製プロセス



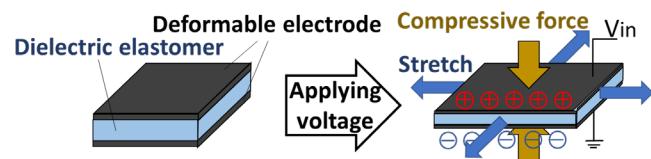
ヒンジ部の設計によって角度を制御可能



設計角度の異なる4つの試作機 (左から60°, 90°, 120°, 140°)

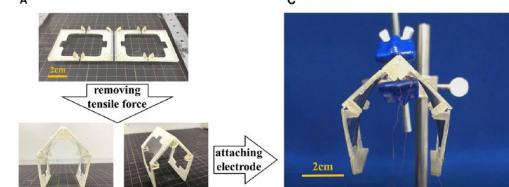
② DEAとの統合による電動アクチュエータ

誘電エラストマアクチュエータ (DEA)

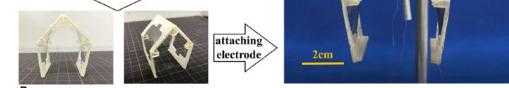


電気エネルギーを運動エネルギーに変換

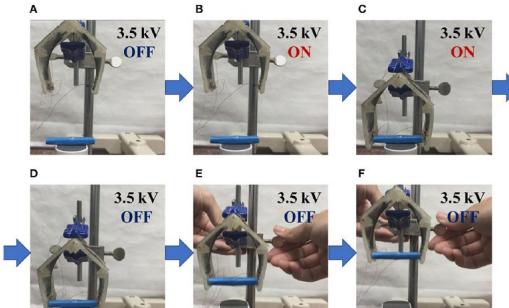
電動グリッパーへの応用



作製方法



駆動の様子



研究の効果並びに優位性

2次元平面から簡便に立体メカトロニクス要素（構造・動作）を構成できる。

技術応用分野・企業との連携要望

運送業界、包装、ウェアラブルデバイス（電気システムとの統合が要求される）