E3, E4, E5

Mechano Thermology

- **Additive and subtractive manufactured 3D熱駆動マイクロアクチュエータの開発**
  Development of additive and subtractive manufactured 3D thermally driven microactuators
- **4D-printing engineered 熱駆動マイクロアクチュエータの開発**
  Development of 4D-printing engineered thermally driven microactuator
- **超長ストローク・低電力VO_2 熱駆動MEMSアクチュエータの開発**
  Development of an ultra-long-stroke, low-power VO_2 thermally-driven MEMS actuator

研究内容 (Research)

Keyword: MEMS, Thermal microactuator, 4D printing

目的:

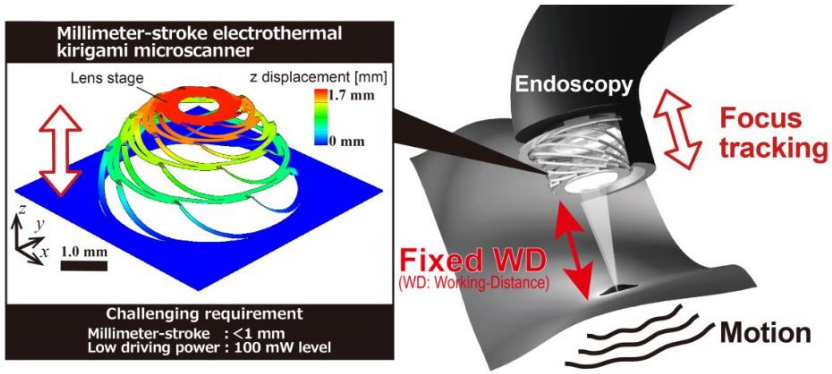
超長ストローク・低電力熱駆動マイクロアクチュエータ開発

従来のマイクロアクチュエータではサイズが小さくなるため，動きも小さくなることが課題であった．内視鏡下光診断応用のために本研究ではマイクロスケールのアクチュエータで“ミリ”スケールでの変位を達成した.実際に128 mWで1.1 mmストロークの開発に成功した.

マイクロアクチュエータ応用例

✓ **内視鏡下光診断**

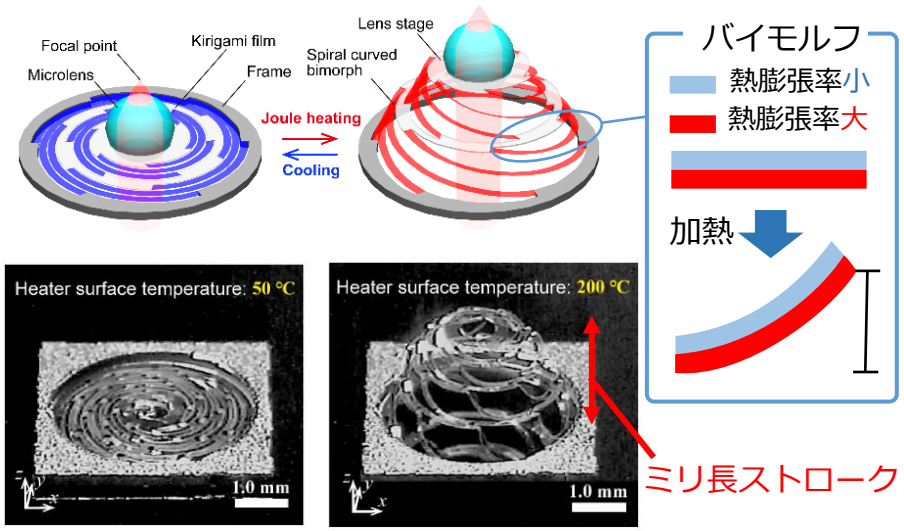
アクチュエータでレンズ焦点位置を制御



研究の方法と範囲 (Method and Range)

駆動方法は熱駆動バイモルフ構造による2つの物質の異なる熱膨張率差を用いている．この構造では熱を与え，変形することが可能である．本研究ではSi-MEMS微細加工と4Dマイクロプリンタを用いたミリ長ストローク並びに自由度の高い立体構造マイクロアクチュエータを開発する.

マイクロアクチュエータ概要



Reference: M. Hashimoto et al, Optics Express, (2020), M. Hashimoto et al, Transducers 2023, (2023)
筒井ほか, 第60回伝熱シンポジウム, (2023), Y. Yamashita et al, ECTP 2023, (2023)

田中幾子，田中靖子，松岳，陳，筒井，山下，橋本，田口