

形状記憶合金編地アクチュエータの収縮力発生機構

機構設計研究室 ○佐藤洋平 指導教員 喜成年泰 下川智嗣 若子倫菜

研究背景

- 高齢社会に伴う医療・福祉現場や災害復興現場において、人の身体運動をサポートするアクチュエータの需要が高まっている。

身体運動のサポートを目的とした製品
ウェアラブルロボット, パワーアシストスーツ

介護支援



自立支援



物流現場

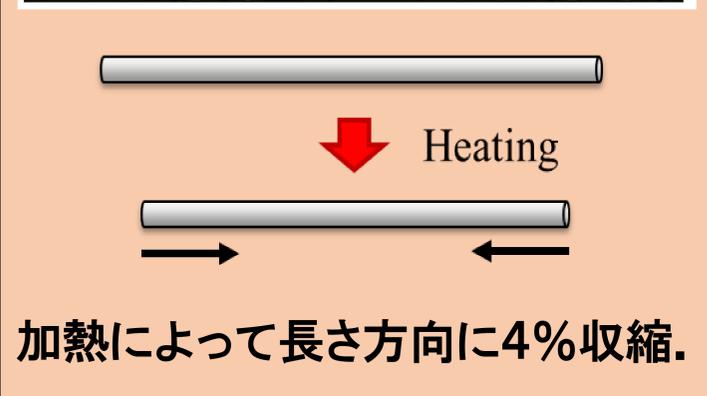


- 課題
- 大型である。
 - 重量がある。
 - 人体に親和性がない。
- 小型・軽量・人体への親和性が高いアクチュエータが求められている。

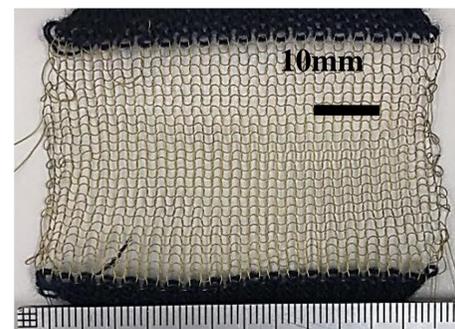
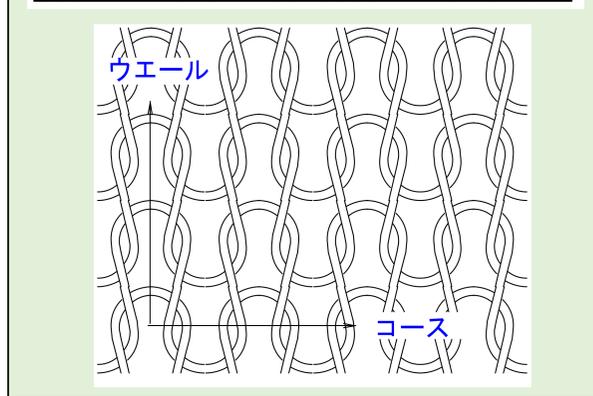
研究目的

- 形状記憶合金(Shape Memory Alloy, 以下SMA)糸を用いた **小型・軽量・柔軟**な編地型アクチュエータの開発。

形状記憶合金糸の形状記憶効果



編地の高い伸縮性・柔軟性



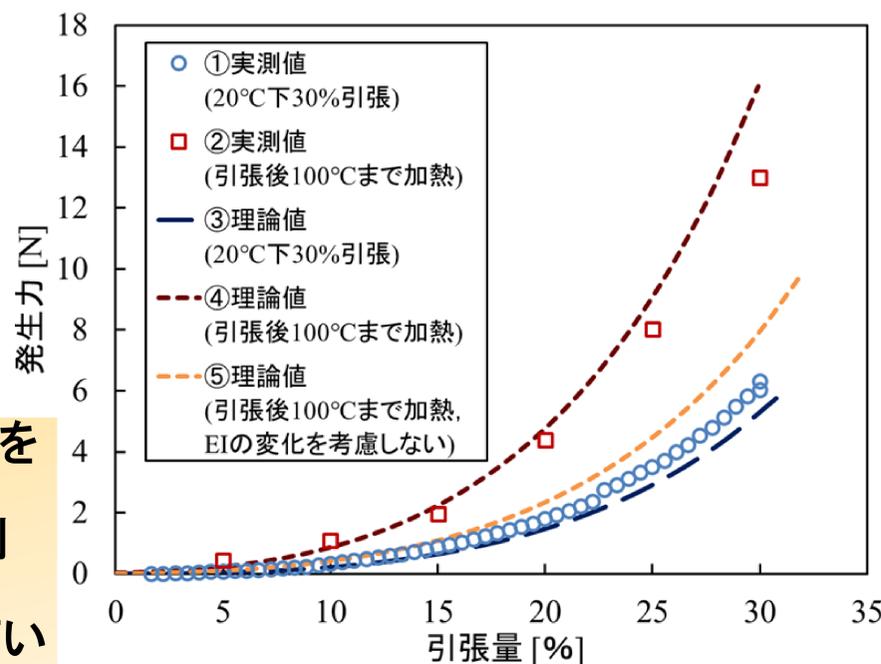
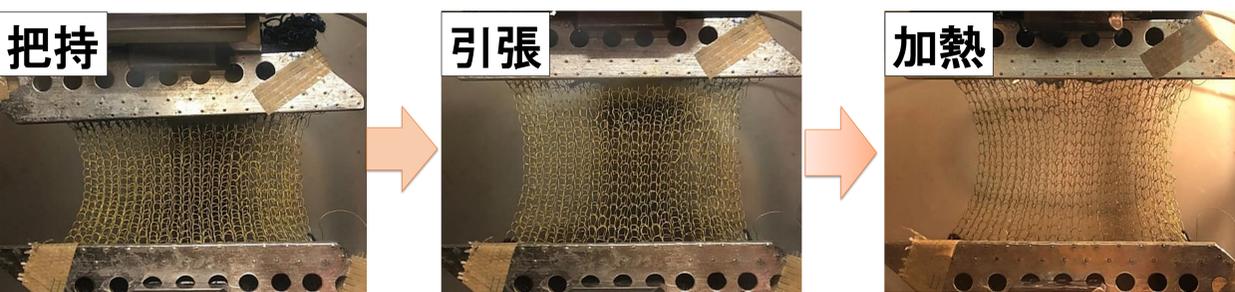
SMA編地

腰用衣類型
パワーアシスト
スーツ

イメージ図

SMA編地のウェール方向引張時における加熱試験と解析

試験



平編ウェール方向 引張量と発生力の関係

- 引張したSMA編地を加熱することで、収縮力が増加することを確認。
- SMA平編地について、発生力を20%程度の相対誤差で予測できる解析手法を確立。
- 今後は平編組織以外のより発生力が大きく、より伸縮性の高い編組織に対して、発生力を予測する解析方法について検討。