

次世代着衣型アシストシステムのための 機構と制御の相補的検討

名古屋大学大学院 工学研究科 助教 舟洞佑記 (50123)

3次元的に動く布 ～着衣型アシストを目指す～

目指すところ

人間が 日常生活で自然に行う動作 のアシスト

運動促進

効果的な運動への誘導
日常動作の負担軽減

リハビリ補助

正しいリハビリ動作への誘導
日常的なリハビリ支援

サポーター・トレーニング補助

怪我の悪化防止
筋力維持・トレーニング



高齢者の健康寿命の長寿化 ・ 要介護者の自立支援

健康長寿社会 の実現

アプローチ

最終目標: 次世代着衣型アシストシステム の実現

- 衣服のように常用可能
- 衣服自体の伸縮で
多面的に力・動作を補助



細く・軽く・しなやかな人工筋肉(細径人工筋)が登場!

細径人工筋を3次元的に組合せて
人体の3次元運動(基本動作)をアシスト



【基本動作】



基本動作 の再現
実現可能性の検証

研究成果 : 実現可能性 **有**

- 達成: 基本動作の再現・3次元変形の制御
- ×未達成: アシスト(力の伝達)の制御



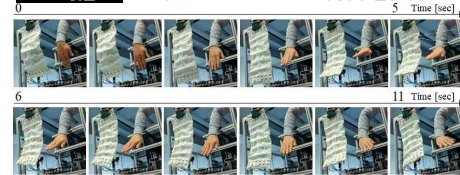
～ 応用に向けた予備的検討 ～
サポータ 姿勢保持状態で携帯可能



動作誘導 微小ながら動作誘導感覚有



動作教示 手首方向に応じた制御を実現



未来ビジョン

常用性の検証
持続性の検証

日常動作支援
筋力低下防止



力伝達の制御
誘導効果の検証

身体動作矯正
疑似触覚付与



力伝達の制御
教示効果の検証
全身への拡張

遠隔動作教示
動作文化伝承

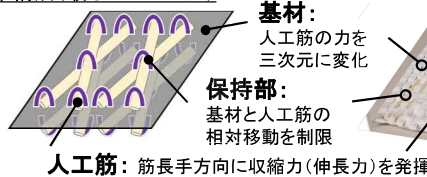


学術: 柔軟多自由度系制御 産業: 軽労化
社会: 健康長寿社会化 文化: 動作知識共有

3次元的に動く布

様々な構成を検討
3次元動作を実現

基本構成(最小モジュール)



基材:

人工筋の力を
3次元に変化

保持部:

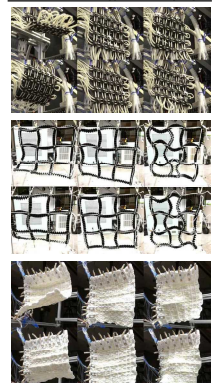
基材と人工筋の
相対移動を制限

人工筋: 筋長手方向に収縮力(伸長力)を発揮

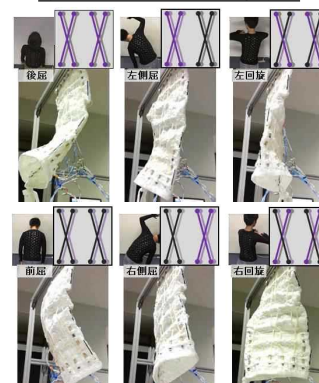
細径人工筋の基礎特性測定・人工筋配置検討



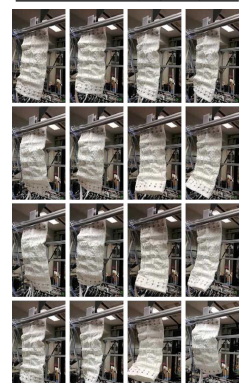
モジュール構成の検討



あるモジュールでの基本動作

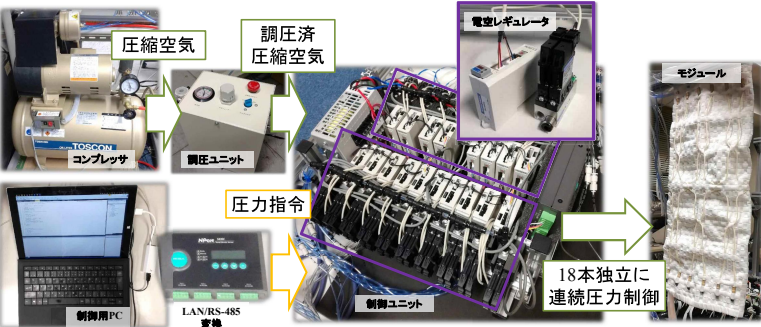


モジュールの多様な変形



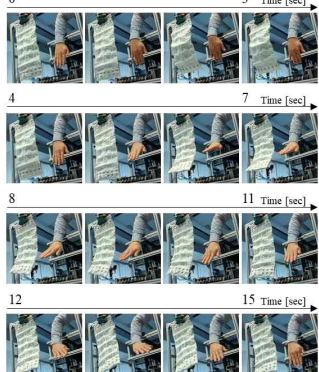
制御系構成

18本独立に連続制御可能
最長でも250msの制御周期



動作教示デモ

実時間で多自由度変形を制御



最小モジュール構成と制御法の明確化+応用検討 ⇒ 次世代着衣型アシストシステムは実現可能

問合せ先: 名古屋大学大学院 工学研究科 情報・通信工学専攻 助教 舟洞佑記 (funabora@nagoya-u.jp)