

研究タイトル:

## 次世代ロボット用アクチュエータの開発



氏名: 白井 達也 / SHIRAI Tatsuya E-mail: shirai@mech.suzuka-ct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本ロボット学会, 日本機械学会, 日本人間工学会, 日本福祉工学会, 日本ムードル協会

キーワード: 非線形バネ, 柔軟関節, マルチモータ駆動

技術相談  
提供可能技術:

- ・シーズ: 非線形バネ SAT (特許)
- ・生産技術関係 (PLC, 産業用ロボット)
- ・e-Learning, LMS, Moodle

### 研究内容: 非線形バネ要素を用いた柔軟関節ロボット機構 + マルチモータパワーユニット

#### (1) 非線形バネ要素 SAT (特許第 3769615)

従来のコイルスプリングなどのバネ要素とは全く構造と動作原理の異なる非線形バネ SAT を開発した。SAT は非線形バネ特性を持つため、ワイヤ駆動式動力伝達機構に組み込むことでロボット関節などの関節剛性を機械的に調整可能となる。現在のロボットの多くが苦手とする衝撃力を伴うダイナミックな動作から、精密な動作までを一つのロボットで実現可能とする要素技術である。他にもこれら柔軟関節ロボットの関節剛性調整機構に応用可能な非線形バネ要素は開発されているが、SAT はそれらの中で最も構造がシンプルかつ製作が容易である。手軽に非線形バネ特性を持つバネ要素が手に入れられる点も大きな特徴である。ロボットへの応用以外に、福祉機器やリハビリテーション装置や自助具にも応用可能である。特に人の体に装着する装置への応用は、金属を用いていないといった構造上の特徴にから適していると期待できる。

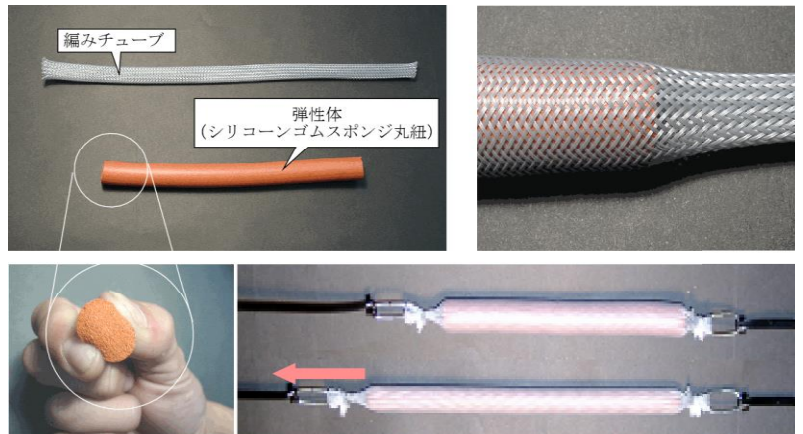


図1 非線形バネ SAT (Stiffness Adjustable Tendon) の構造

#### (2) マルチモータパワーユニット

マルチモータパワーユニットとは、複数の小型モータの出力を一つの出力軸に集めて出力する構造の駆動ユニットの総称である。図2に最も単純な構造のマルチモータパワーユニットの構成を示す。本研究ではこの基本的な構造からスタートして、より多数のモータを組み合わせたハイパワーかつ高速回転可能なユニークな構造のパワーユニットの創出を目指している。

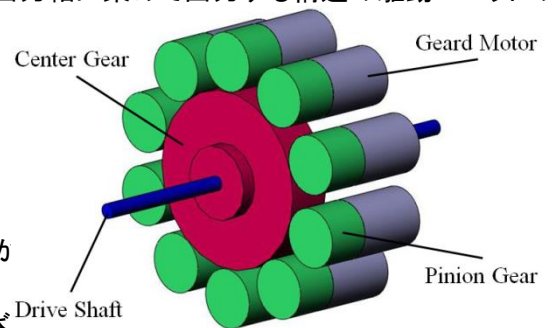


図2 マルチモータパワーユニット

#### (1)+(2) 柔らかくて強い動力伝達系の開発

上記二つの技術を組み合わせることで、従来のロボットに比べて外部からの衝撃力に強く、かつ人との親和性の高い強くて柔らかいロボットの実現が期待できる。特に今後、需要が高まるであろう人に装着してさまざまな作業を補助するウェアラブルロボットへの応用を目指す。

#### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
非接触式三次元動作解析システム・VideoTrackerG280(OKK)	