

研究内容Keywords

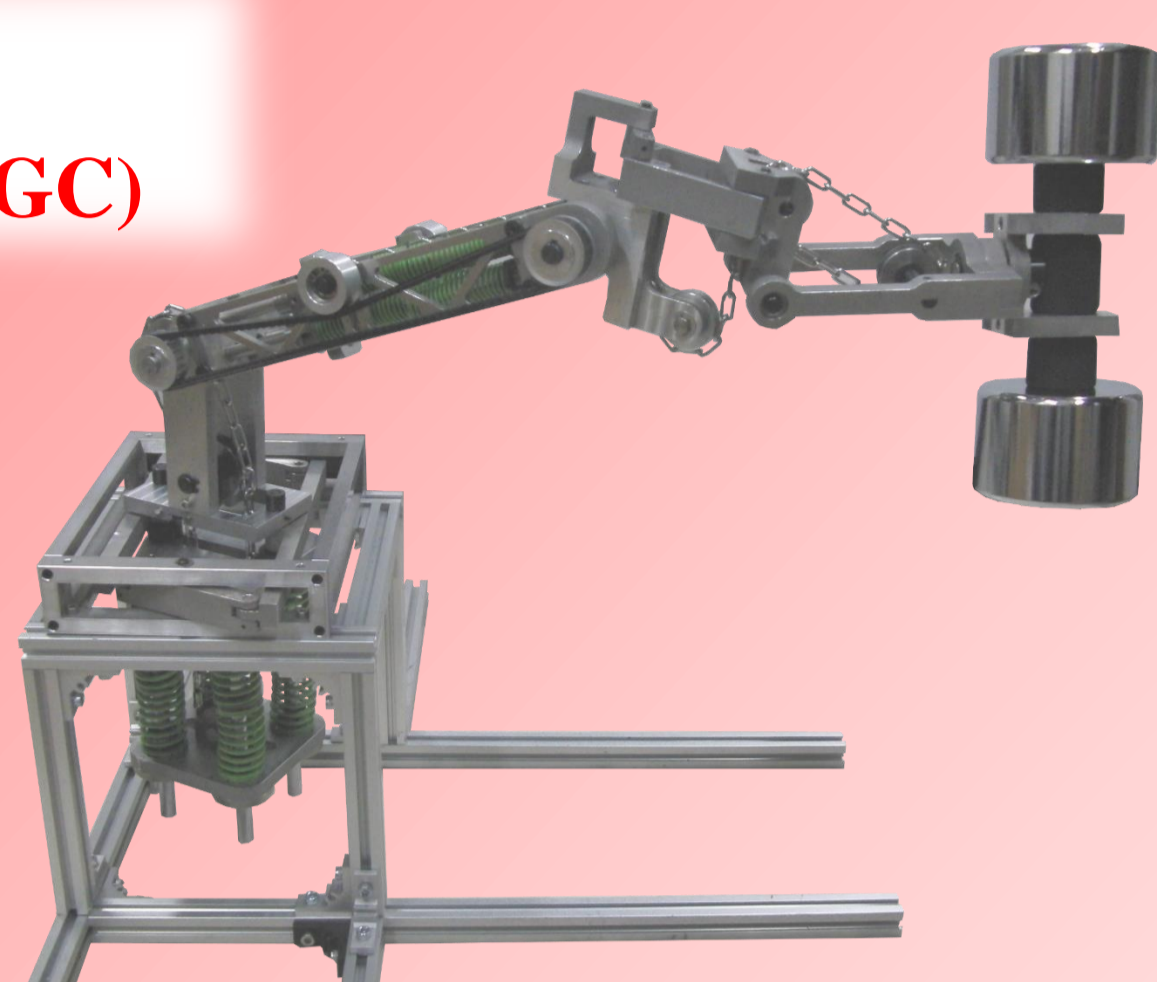
1. 機械力学 2. 機械設計 3. インタフェース 4. 機構学 5. 自重補償装置 6. 動作・技能分析

森田研究室では、機構、制御、技能、そしてそれらの統合の観点で、研究開発を進めています。その中で、既存のシステムにおける問題を解決する新たな機構のアイデアを生み出し、アイデアの合理性を確かめるための理論を構築し、ものづくりを通してその理論の実証を行います。私たちと一緒に「**ものづくりを通じた研究**」を展開していきましょう。

HLCC-MGC

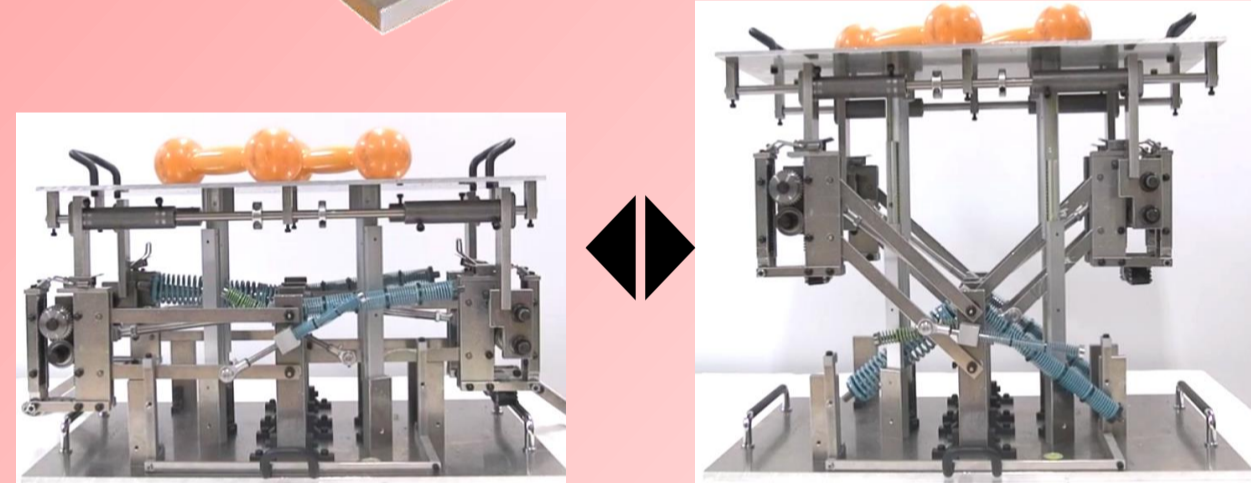
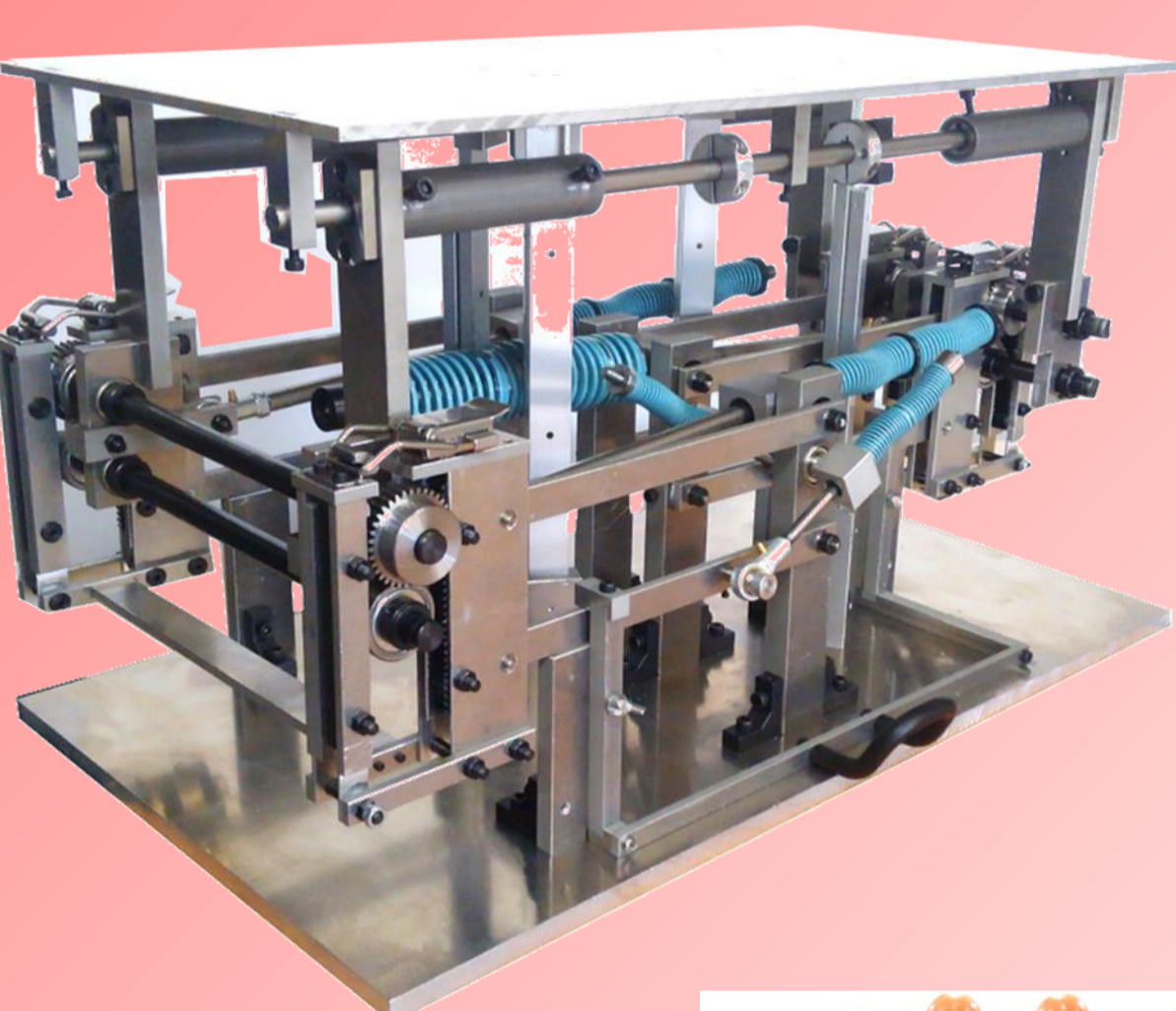
(High Load Capacity and Compact MGC)

MGC(機械式自重補償機構)の多自由度化への適性と耐荷重性の両立を可能とする新たな設計方式の提供に成功しました。



PAMGC

(Passively Adjustable MGC)



MGCを水平テーブルの垂直上下運動機構に応用。任意の荷重に対して受動的に調整されて補償可能となる機構も追加しました。

PKGM

(Posture Keeping by Geometrical Mechanism)



任意の高さで補償力の調整を可能としました。

かしこい
ヒト

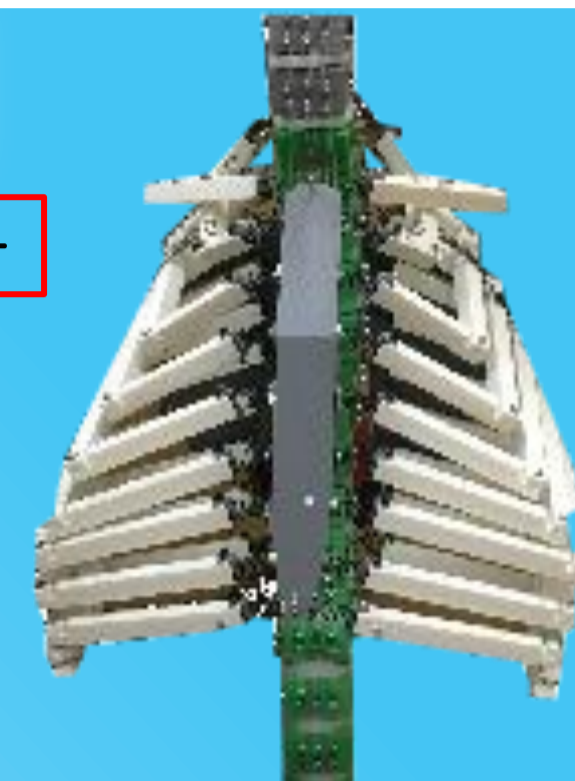
双腕作業機の操作性評価



双腕作業機の操作系を評価し、操作しやすいコントローラを開発しました。
[日立建機(株)との共同研究]

芯と軸

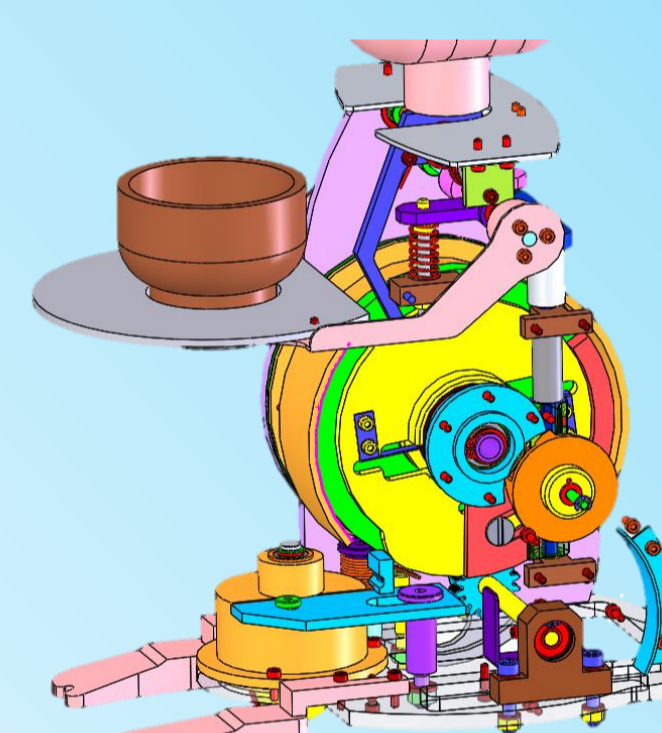
視線追尾マーカー



モーションキャプチャを用いた視線追尾計測および筋骨格モデルによる実験により、「型の身体」の可視化に成功しました。

茶運び人形の加工・組立誤差

伝統芸能やからくり機構の巧みな技を、機械設計、人間らしい動きや協調操作などに応用します。例えば、茶運び人形における加工・組立誤差の影響を調査しました。



[実習室・小野電機(株)と共同開発]

巧み
機械

段差踏破ロボット



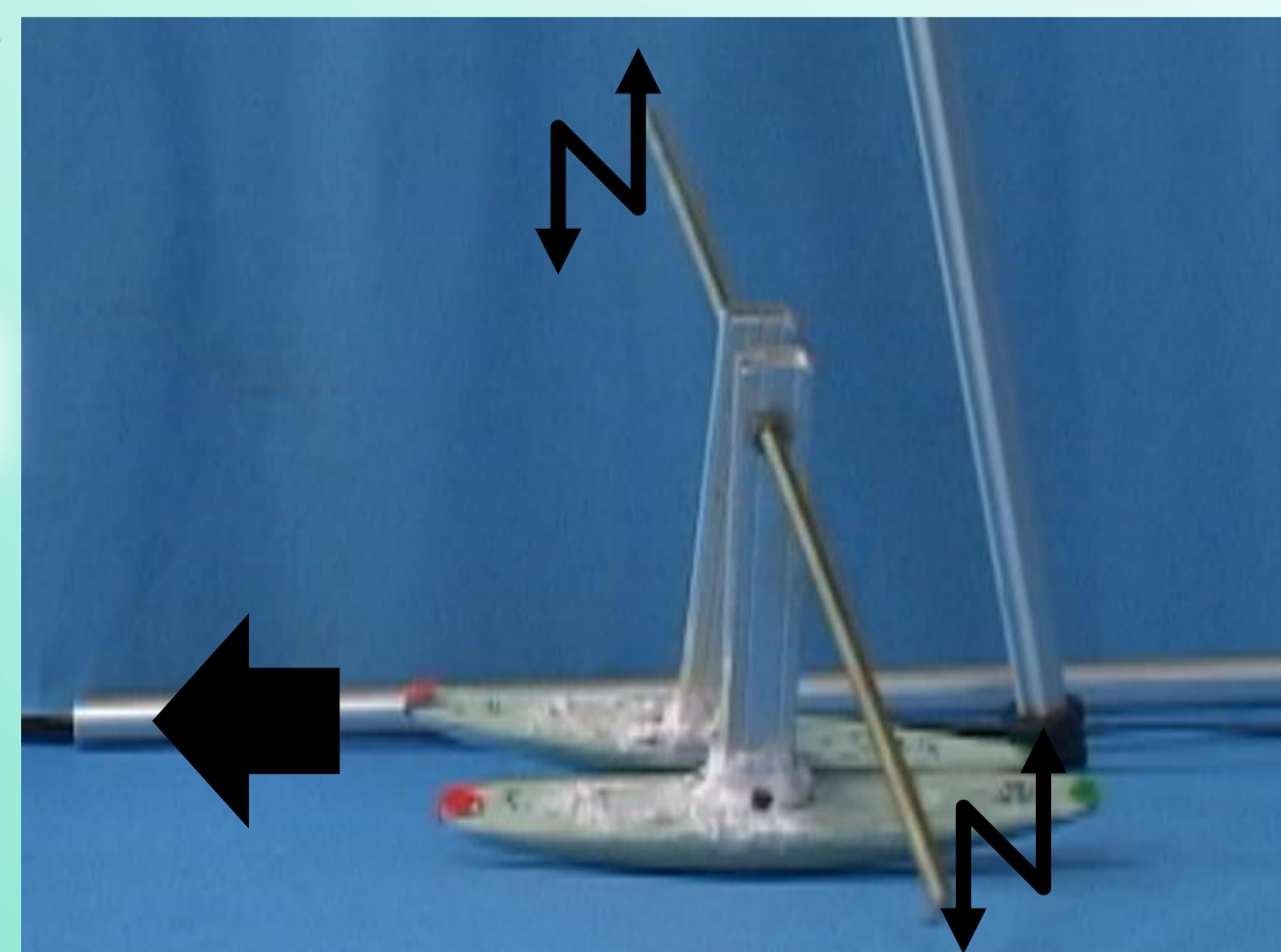
回転入力のみで段差踏破が可能な非円形車輪“TFW(Transformable Flexible Wheel)”を用いた低コストなロボットです。車輪半径の1.8倍もある段差を上ることができます。

配管内移動ロボット



配管内を自在に移動できるロボットです。姿勢制御により2点接触構造で安定した姿勢を保ちながら移動します。

受動歩行



人は歩行時に骨盤を水平回転させています。これを参考に、振動を特定の回転に変換する特殊な底面形状を有するラトルバックを、左右対称に2つ連結することで歩行を実現しました。それがこの“ラトルウォーカー”です。

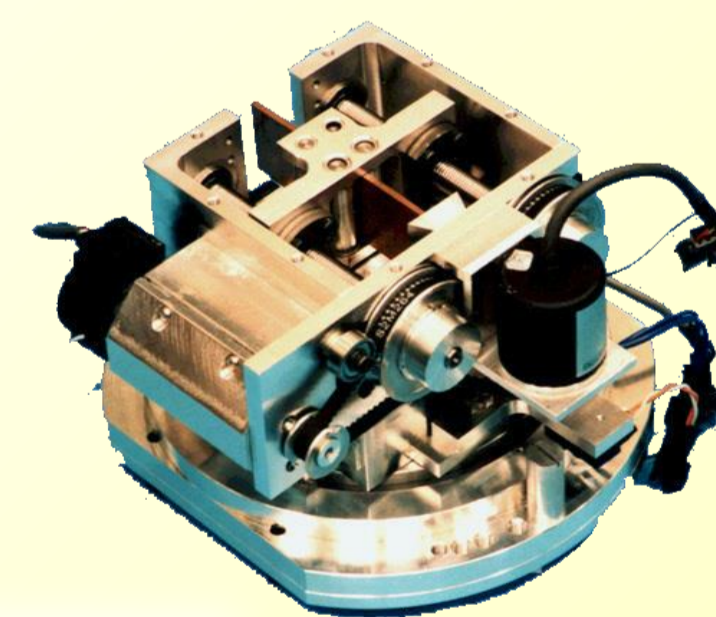
調和

機構

ロボット

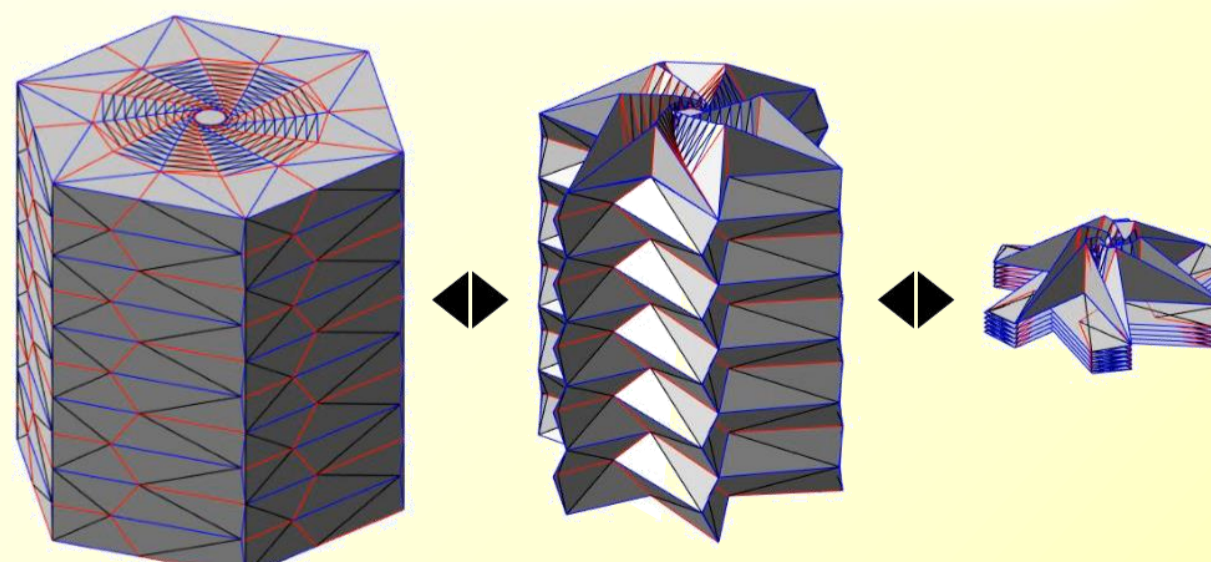
しなやか

受動柔軟関節(MIA) (Mechanical Impedance Adjuster)



関節に機械的な柔軟性を持たせた機構です。受動的に関節の柔らかさやばねの平衡点を変更できるので、人間との協調作業が可能です。

折り紙的可変構造



折り紙工学で不明であった底面を有する筒状構造の折り畳み方法を解明しました。

回転掘削機構(OTD) (Outward Tricone Drill)



三叉のドリルを備えた掘削機構です。従来の掘削機構では難しかった高曲率での旋回が可能です。

超冗長マニピュレータ



自由度より少ないアクチュエータ数で駆動する劣駆動の超冗長マニピュレータ。巻き付き把持を行います。