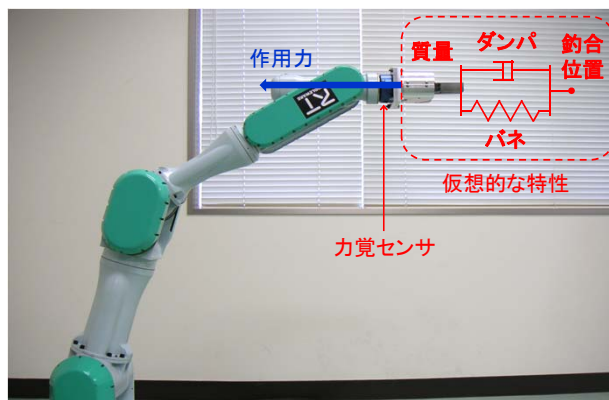


ロボットアームの力制御技術

工学領域 機械工学系列 助教 清水 昌幸

インピーダンス制御

- ロボットに作用する力に応じてロボットの動きを制御する方法.
- 仮想的なバネー質量ーダンパ特性を模擬する.
- 用途に応じて, 動きの柔らかさを任意に調整できる.



バネー質量ーダンパ特性
(インピーダンス特性)

$$f = M\ddot{\Delta x} + D\dot{\Delta x} + K\Delta x$$

f : 作用力

Δx : 釣合位置からの変位

M : 慣性

D : 粘性

K : 剛性

任意に設定可能

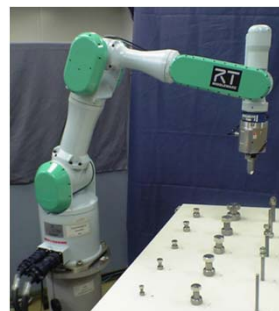
インピーダンス制御の応用例

外部環境との接触を伴う作業

- 組立作業
- 研磨作業
- バリ取り作業など

人とロボットの協調作業

- 重量物の搬送・位置決め作業など



精密組立作業



人とロボットの協調作業

研究中の課題

➤ 安定性の向上

- 目標インピーダンス特性の高精度な実現.
- 振動抑制方法の開発.

➤ 操作性の向上

- 姿勢に関するインピーダンス制御の改良.
- 特異姿勢を回避可能な制御法の開発.

keyword: Force control, Impedance control, Robotic assembly, Manipulation, Robot