

## アクチュエータとセンサ(1)

### ロボット概論 5

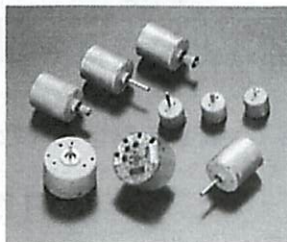
第5回(2019/10/28)

担当: 山崎

1

## アクチュエータ(actuator)

- 電気や流体などのエネルギーを運動に変換するもの
- ロボットの駆動力となり, 動力伝達機構(前回)を介して, 様々な動きを実現
- 望ましい特性
  - 小型・軽量
  - 大きな力・トルク
  - 高速・高精度に目標の位置・速度に達する
  - 省エネルギー
  - 保守が容易で, 長寿命
  - 低コスト



出典: 日本電産

3

## はじめに

### ■ 前回の内容

- 関節の駆動方式
- 様々な伝動機構

### ■ 今回の内容

- アクチュエータの分類, 比較
- 油圧・空気圧モータ
- 電動モータ
- モータの駆動回路, 制御系

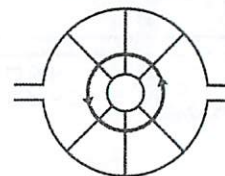
➡ どのようなアクチュエータがあるか学ぼう

2

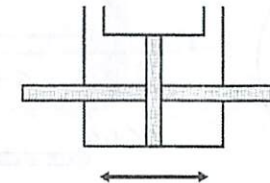
## アクチュエータの分類

### ■ 運動形態による分類

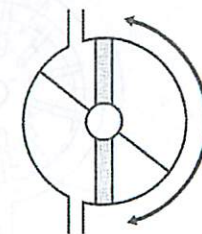
図出典: 川嶋・只野, 絵ときでわかるロボット工学第2版



(a) 回転運動



(b) 直進運動



(c) 揺動運動

### ■ エネルギー源による分類

- 電動, 油圧, 空気圧が代表的
- 他に超音波, 高分子によるものなど

4

## アクチュエータの特性比較

- 力は油圧が強いが、防爆性(火花などでの爆発を防ぐ)では空気圧が優れる。
- 取り扱いの容易さや制御性からロボットでは電動がよく使われている

	電 動	油 圧	空気圧
質量対出力比	△	◎	○
質量対容積比	△	◎	○
制御性	◎	○	△
保守性	◎	△	○
防爆性	○	○	◎
価 格	○	△	◎

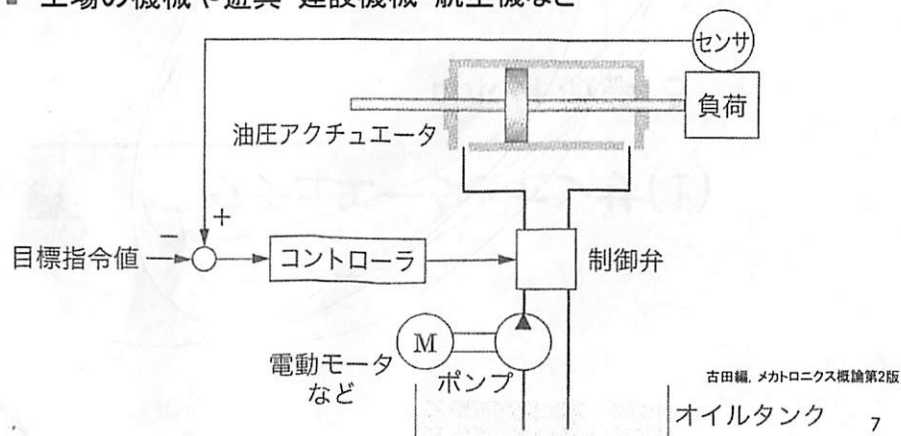
◎大変優れている ○優れている △やや劣っている

表出典: 川嶋・只野, 絵ときでわかるロボット工学第2版

5

## 油圧アクチュエータの構成

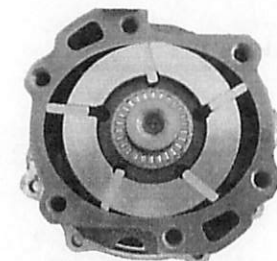
- $\text{出力} = (\text{流体の圧力}) \times (\text{ピストン断面積})$
- $\text{速度} = (\text{流量}) / (\text{ピストン断面積})$
- 工場の機械や遊具・建設機械・航空機など



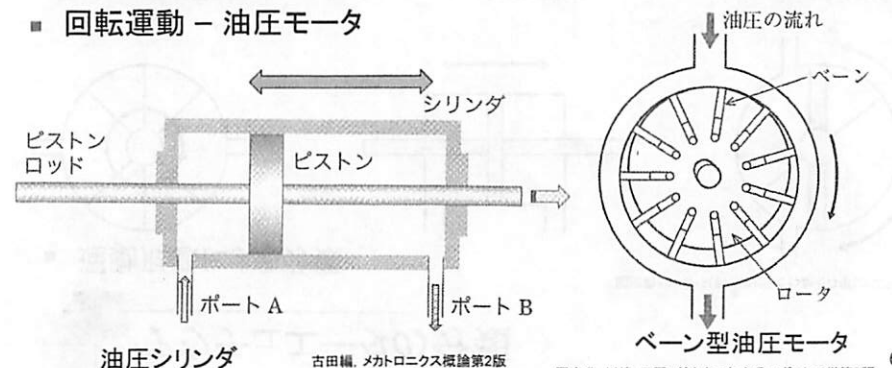
7

## 油圧アクチュエータ

- 油の圧力を利用, 大出力
- 構造がシンプルで小型化が可能
- 油圧を与える装置と作動油の保守が必要
- 直動運動 - 油圧シリンダ
- 回転運動 - 油圧モータ



図出典: Wikipedia

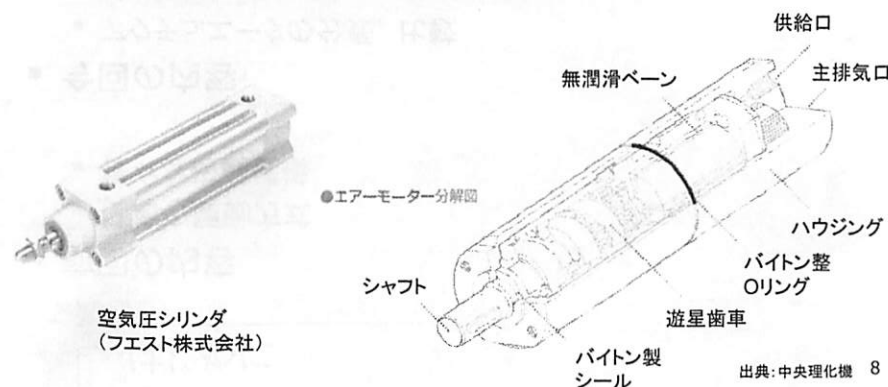


図出典: 川嶋・只野, 絵ときでわかるロボット工学第2版

6

## 空気圧アクチュエータ

- 空気圧を利用
- 基本的構造は油圧アクチュエータと同じ
- 油圧に比べ, 軽量・安価で油漏れの心配も無い
- 空気は圧縮されるため, 高精度な制御は難しい



8