

メカトロニクスの基礎 第2回

機械要素と機構（締結要素・伝達要素）

ホームエレクトロニクス開発学科

山崎 洋一

E-mail: yamazaki@he.kanagawa-it.ac.jp

URL: <http://yamalab.com>

前回のお話

- 工学分野のシステム
 - **入力**に対して
 - **出力**を持つ機能単位
- 本講義で扱う内容
 - 人と関わるシステムの“からだをつくる”ための諸要素
 - 機械要素と機構, 材料の性質, 材料の力学

今日のまとめ：機械要素と機構

- 機械要素とは

機械を構成する最小の機能単位

- 締結要素…ねじ, リベット, 溶接
- 伝達要素

- 機構とは

必ず一定の運動をするような組み合わせ

- 伝達要素と機構
 - 軸, 軸受, 軸継手
 - リンクとリンク機構
 - 摩擦車と摩擦伝動機構
 - カムとカム機構
 - 歯車と歯車機構

機械要素とは

- 機械要素：
 - **機械を構成する最小の機能単位**
 - 代表的な機械要素
 - 締結要素
 - 伝達要素
- 参考書・引用：
 - 和田 稲苗(編)：機械要素設計, 実教出版 (1984)
 - 小川潔, 加藤功：機構学, 森北出版 (改訂版：1983)

機械要素とは... まだまだたくさんあるよ!

締結要素

ねじ



リベット



溶接



液体伝達要素



密封要素

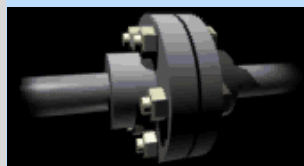


伝達要素

軸



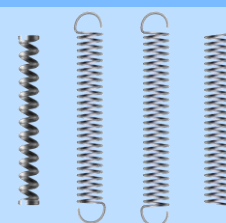
軸継手



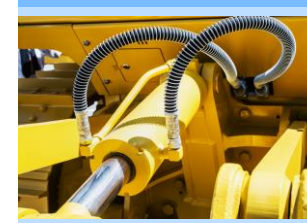
軸受



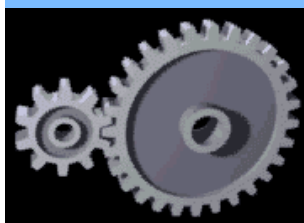
ばね・緩衝



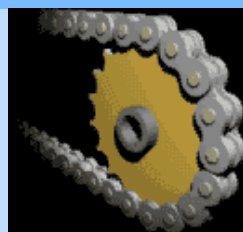
油圧



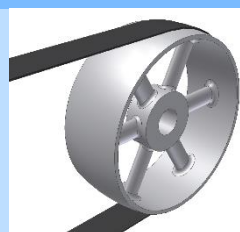
歯車



チェーン



ベルト



リンク



制御要素
...など

締結要素

- 機械の構成要素を結合するために用いる要素
 - ねじ
 - リベット
 - 溶接, 接着...



① ねじの部位の名称

ねじ (ビス) ... 締結に用いる

部位の名称

⇒ ① 頭 と ねじ山

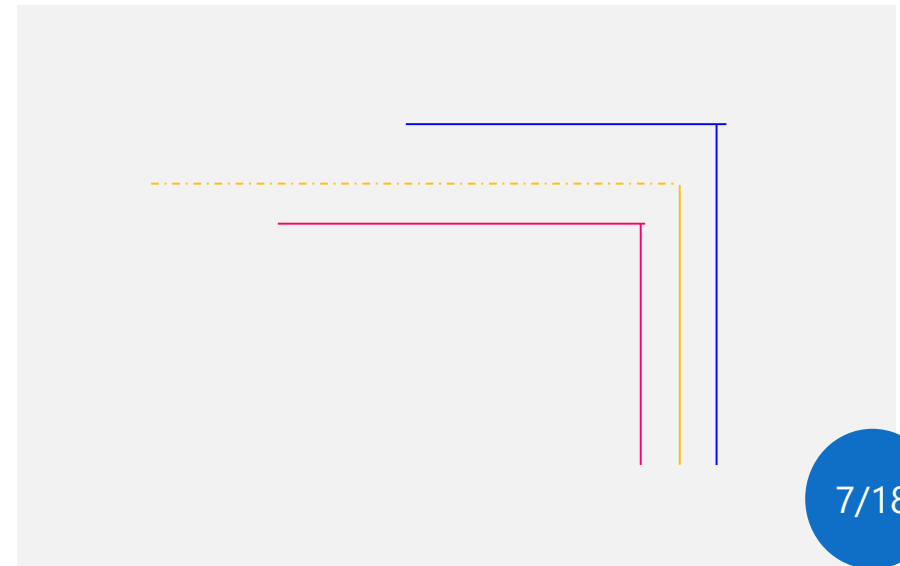
② おねじ と めねじ

③ おねじの谷の径 d_1 = めねじの内径 D_1

おねじの外径 d = めねじの谷の径 D



和田 稲苗(編) : 機械要素設計, 実教出版 (1984)



ねじ山の種類

②ねじ山の種類による分類

(1) 三角ねじ …一般的なネジ

- メートルねじ (Mねじ) …国内で一般的
- インチねじ …海外規格の製品 (PC, 情報システム)
- タッピングねじ …下穴にねじを切りながら固定



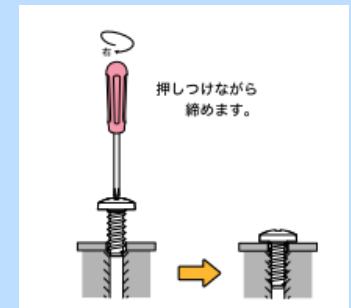
メートルねじ



インチねじ



タッピングねじ



KHR-2組み立て説明書より

②ねじ山の種類による分類

(2)角ねじ…大きな軸方向の力を伝える箇所に用いる
(動力伝達, 移動用)



旋盤

和田 稲苗(編) : 機械要素設計, 実教出版 (1984)



旋盤の送り

②ねじ山の種類による分類

(3)丸ねじ…薄い金属板, プラスチック, ガラスに使用 (電球など)



和田 稲苗(編) : 機械要素設計, 実教出版 (1984)

③ 頭の形による分類

ねじの頭の形

- ① なべ
- ② 皿
- ③ ボルトとナット

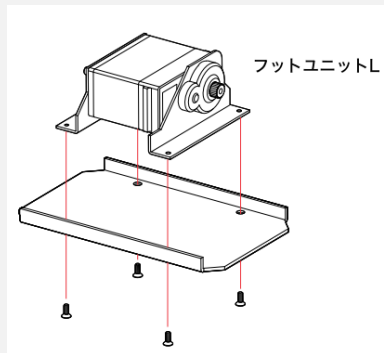
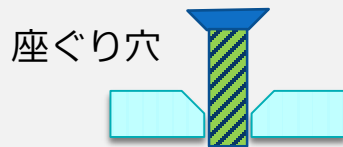
① なべねじ



② 皿ねじ… 平面につかう



皿ねじ



KHR-2組み立て説明書より

③ ボルトとナット



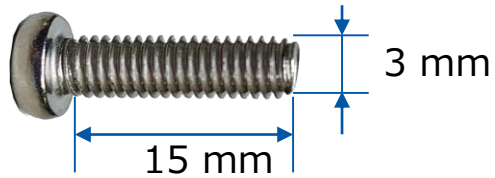
ばね座金
(スプリング)

ナット

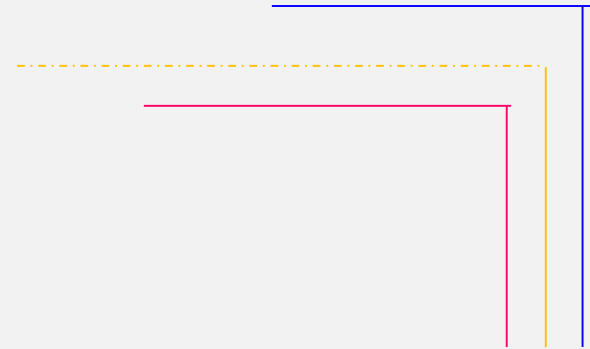
④メートルねじの表記の読み方

呼び径×長さ

例) M3×15 → 「外径3mm, 長さ5mmのメートルねじ」



ねじ山の種類



締結要素 リベット

リベット… 半永久的に固定する箇所に使用

和田 稲苗(編) : 機械要素設計, 実教出版 (1984)

伝達要素と機構

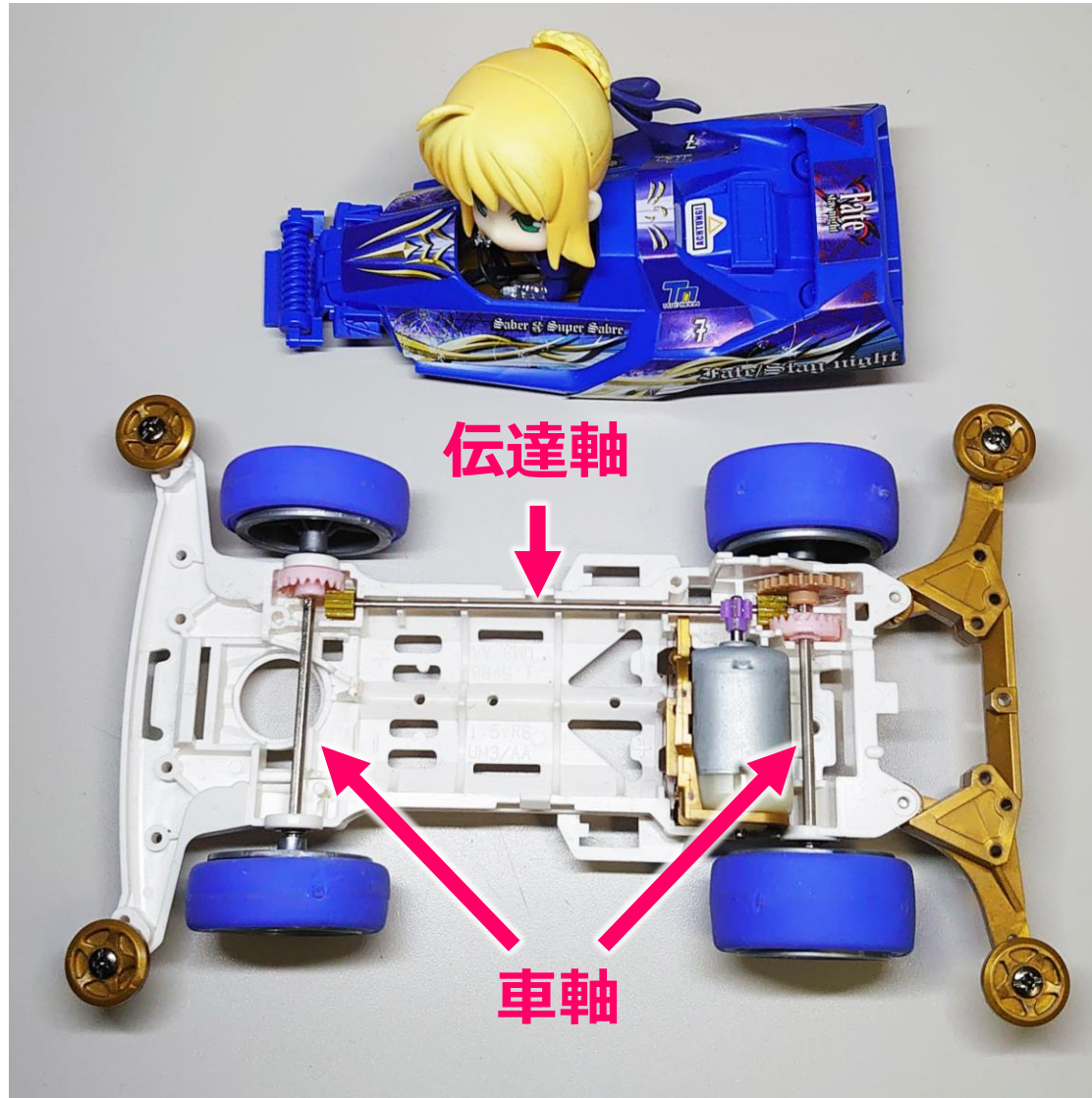
- 機構とは
 - **必ず一定の運動をするような組み合わせ**
- 伝達要素
 - 動力，運動を伝達する要素
- 軸，軸受，軸継手
- リンクとリンク機構
- 摩擦車と摩擦伝動機構
- 歯車と歯車機構
- カムとカム機構

①軸 (シャフト)

● 軸 (シャフト)

- 伝達軸 …動力を伝達する
- 機械軸 …作業を行う軸
- 車軸 …車輪の回転を支える

①軸 (シャフト)



②軸受と軸継手

by PlusMinus
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:BallBearing.gif>

- 軸受 (ベアリング) (潤滑要素)

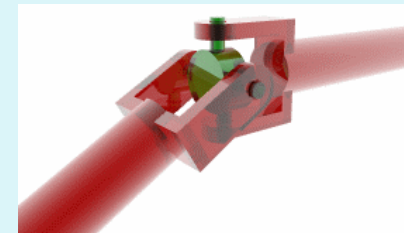
…軸に接して荷重を受け支持する



ころがり軸受

- 軸継手 (カップリング)

…軸と軸をつなぐ要素



カップリング

by Van helsing
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Universal_joint.g

今日のまとめ：機械要素と機構

- 機械要素とは

 - 機械を構成する最小の機能単位**

 - 締結要素…ねじ, リベット, 溶接
 - 伝達要素

- 機構とは

 - 必ず一定の運動をするような組み合わせ**

 - 伝達要素と機構
 - 軸, 軸受, 軸継手
 - リンクとリンク機構
 - カムとカム機構
 - 摩擦車と摩擦伝動機構
 - 歯車と歯車機構