

授 業 科 目	機構学		
教 育 内 容	専門基礎分野	義肢装具領域における工学	
担 当 教 員	長谷 和徳		
学 年	2	単 位 数	2
開 講 時 期	後期	時 間 数	講義 30 時間

■ 授 業 概 要

機構 (mechanism) とは、機械の構成要素間の組み合わせとその相対運動とを表したものである。機構の具体的な例としては、歯車、カム、リンク機構、巻き掛け伝動装置 (ベルト) などが挙げられる。機構は、機械システムの中で動きの伝達・変換に関連する役割を持ち、機械システムを構築する上で欠かすことのできない構成要素である。機構学 (study of mechanisms) とは、この機械 (機構) の運動学を扱う学問領域である。本講義では義肢装具との関りを例題として機構学の基礎を学ぶ。

■ 到 達 目 標

<基本目標>

- 多くの機械の基本要素である「機構」について、その仕組み、幾何学的な関係、運動学的な関係を習得し、義肢装具などの機構を理解・設計するための基礎力を得る。

<個別目標>

- 機械と機構の基本的な知識 (運動の自由度, 連鎖, など) を理解し, 説明できる。
- 機構の運動解析 (位置, 速度, 加速度解析, 座標系, 瞬間中心, など) を理解し, その解を求められる。
- 実際の機構 (リンク機構, カム機構, 歯車, ベルト, 軸受, など) を理解し, 自ら機構を考案できる。

■ 授 業 内 容

第 1,2 回	講義計画とガイダンス (機構学とは, 機構学の記述方法, 機構学の用語) 機構の基本概念 (対偶, 自由度)	長谷和徳
第 3,4 回	質点の運動学 (位置, 速度, 加速度, 直線運動, 回転運動) 剛体の運動学 (並進運動, 回転運動, 平面運動, 瞬間中心)	長谷和徳
第 5,6 回	平面リンク機構 (四節回転連鎖, てこクランク機構, スライダクランク機構) 平面リンク機構の解析 (位置, 速度, 加速度, 力)	長谷和徳
第 7,8 回	カム機構 (カムの種類, カムの解析) 摩擦車 (転がり接触の条件)	長谷和徳
第 9,10 回	歯車 (歯車の条件, インボリュート歯形, サイクロイド歯形) 歯車伝動 (速度比, 歯車列)	長谷和徳
第 11,12 回	その他の伝動機構 (ベルト, チェーン) その他の機械部品 (ねじ, 軸, 軸受)	長谷和徳
第 13,14 回	機構設計実習 (リンク機構, 歯車列)	長谷和徳
第 15 回	まとめ, 演習	長谷和徳

■ 評 価 方 法

- 基本目標並びに個別目標がどれだけ達成できたかを評価する。
- 具体的には, 演習問題 (約 10%), 期末試験 (約 90%) によって評価を行う。

■ 教 科 書

<教科書>

- プリント資料（自作教科書）を中心にして講義を進める.
- プリント資料は講義中に配布する.
- 資料は基本的に長谷の自作であるが、一部に以下に示す参考書などからの抜粋の個所もある.

<参考書>

- 機械工学の一般入門書
 - 門田和雄：図解もの創りのためのやさしい機械工学，技術評論社（2001）
- 機構学の専門的な内容
 - 鈴森康一：ロボット機構学，コロナ社（2004）
 - 安田仁彦：改訂機構学，コロナ社（2005）

■留意事項・その他

<担当教員の実務経験>

民間企業 2 年間，国リハ研究所・流動研究員 1 年間，国立／独立行政法人研究所・研究員 6 年間，国立大学・助／准教授 6 年間，公立大・准教授／教授 17 年間勤務.