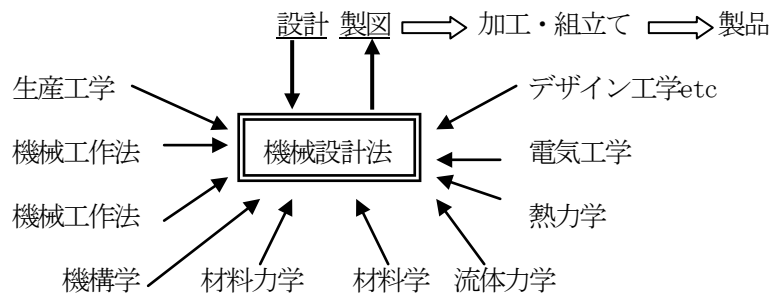


| 科 目 | | 必・選 | 担 当 教 員 | 学年・学科 | | | 単位数 | 授 業 形 態 | | | | | |
|----------------------------|-------------|---|----------------|-----------------|---|-----|-----|--------------|---------|---|---------|-----|---|
| 機械設計法 (Machine Design) | | 必 | 北澤雅之 | 4 年生 知能機械工学科 | | | 1 | 前期 週 2 時間 | | | | | |
| 授業概要 | | 機械設計法の2年度としては、軸受、ベルト、歯車、シールなど相対運動下で相互作用を及ぼし合う機械要素一言い換えればトライボロジー(Tribology)に関する機械部品の特徴・設計法・使用例など、実務応用可能な基礎能力を習得する。 | | | | | | | | | | | |
| 到達目標 | | 回転軸を保持する軸受の寿命計算と動力伝動に用いられる歯車やベルトの特性および設計法を理解出来る。 | | | | | | | | | | | |
| 評価方法 | | 定期試験70%、演習問題30%として評価する。 | | | | | | | | | | | |
| 教科書等 | | [教科書] 三田、朝比奈他：機械設計法、コロナ社 ←3学年からの持ち上がり プリント配布、機械要素サンプル提示 [参考書] 津村、大西：機械設計製図便覧、理工学社 日本機械学会編：機械工学便覧 | | | | | | | | | | | |
| 内 容 | | | | | | | | | | | 学習・教育目標 | | |
| 第 1 週 | Orientation | 相対運動する機械要素、軸受とは | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 2 週 | すべり軸受(1) | ラジアル軸受と潤滑状態 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 3 週 | すべり軸受(2) | スラスト軸受と軸受材料 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 4 週 | すべり軸受(3) | 設計演習 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 5 週 | 転がり軸受(1) | 転がり軸受の種類、特徴、呼び番号 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 6 週 | 転がり軸受(2) | 寿命計算：基本動定格荷重と動等価荷重 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 7 週 | 転がり軸受(3) | 寿命計算：基本静定格荷重と静等価荷重 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 8 週 | 転がり軸受(4) | 設計演習 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第 9 週 | 歯車(1) | 歯形曲線とバックラッシ | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第10週 | 歯車(2) | かみ合い率、転位歯車 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第11週 | 歯車(3) | 歯車の種類、平歯車 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第12週 | 歯車(4) | 歯車の曲げ強さ | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第13週 | 歯車(5) | 歯車の圧縮強さ、遊星歯車 | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第14週 | ベルト(1) | ベルト伝動の理論と V ベルトの長さ | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第15週 | ベルト(2) | Vベルトの設計法と歯付きベルト | | | | | | | | | C-1 | | |
| 第16週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第17週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第18週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第19週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第20週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第21週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第22週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第23週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第24週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第25週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第26週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第27週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第28週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第29週 | | | | | | | | | | | | | |
| 第30週 | | | | | | | | | | | | | |
| (特記事項) | | | JABEEとの関連 | | | | | | | | | | |
| | | | JABEE | a | b | c | d1 | d2a) d) | d2b) c) | e | f | g | h |
| | | | 本校の学習 ・教育目標 | A | B | C-1 | C-1 | C-2 | B | B | D | C-3 | B |
| | | | | | | | ◎ | | | | | | |

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

4A 機械設計法ガイダンス



3 学年：機械装置に不可欠なボルト・軸・ばね等の基本的な機械要素の強度設計を主に学習

4 学年：軸受・歯車・ベルト等の互いに相対運動する機械要素のトライボロジー設計を主に学習

“Tribology” is the Science and Technology of interacting surfaces in the relative motion and related subjects and practices. (トライボロジーとは、相対運動しながら互いに干渉しあふ二面ならびにそれに関した諸問題と、実際・応用に関する科学と技術である。)

第1～4週(Sliding bearing)

潤滑の基礎は流体潤滑するすべり軸受であり、タービンやエンジンに用いられている。この作動原理を学習し、回転機械にとって「わずかな数～数 $10\mu\text{m}$ の油膜厚さ」の大切さを理解する。

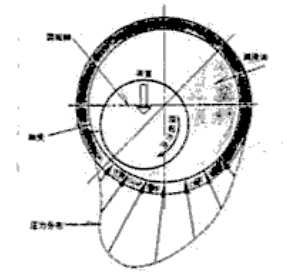


Fig. 1 Sliding bearing

第5～8週(Rolling bearing)

最も多用され多種多様の転がり軸受の選定法を学習し、無限寿命のすべり軸受に対し有限寿命の転がり軸受の使い方を学ぶ。なお、別途学習する機械設計製図にてこの応用を行なう。

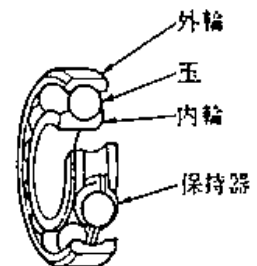


Fig. 2 Rolling bearing

第9～13週(Gear)

まず、伝動装置の基本であるトルクと回転数との関係をきっちりと理解した上で、駆動軸と従動軸とが近接している場合に用いられる歯車について、幾何学的な設計と強度設計を学習する。



Fig. 3 Gear

第14-15週(Belt)

駆動軸と従動軸とが離れている場合の伝動装置の一つであるベルトについて、機構学的な理論を学習した後、具体的に機械を想定しVベルトの選定を行なう。

