

## 蒸気プラント工学

## Power plant engineering

2 単位 (選択)

清田 正徳・准教授 / 機械工学科 機械システム講座

【授業目的】火力発電プラントの構成とその役割を理解する。どのような工夫がなされているか、またどのようにモデル化がされているかについて理解を深める。

【授業概要】まず、作動流体である水の状態変化における計算法および、動力発生の基本となるランキンサイクルについて述べる。燃焼ガス側については燃焼の基礎、種々の燃焼装置、放射伝熱、大気汚染物質の低減対策について述べる。また水側については沸騰伝熱、水循環について述べる。動力を発生する蒸気タービンについては、その構造、タービンの羽根部における速度三角形、衝動タービンと反動タービンの相異、効率と様々な損失について述べる。PWR、BWR の特長と相違点について述べる。

【キーワード】ランキンサイクル、水蒸気、燃焼、伝熱、タービン

【先行科目】『工業熱力学』(1.0)、『伝熱工学』(1.0)

【履修要件】「工業熱力学」「伝熱工学」を履修していることが望ましい。

【履修上の注意】講義には電卓を必ず持参すること。

【到達目標】

1. 水蒸気の熱的性質を理解しサイクルに応用すること。
2. 発電プラントの水の流れ、蒸気の流れ、燃焼ガスの流れと関連する機器について理解すること。
3. 蒸気タービンの仕事発生過程、タービンの種類と特徴について理解する。

【授業計画】

1. 水蒸気の性質
2. 水蒸気の状態変化
3. 水蒸気の状態変化
4. ランキンサイクルについて
5. ボイラの概要
6. 燃焼の基礎理論
7. 燃焼装置
8. 燃焼ガス側の伝熱
9. 水側の伝熱
10. 種々の伝熱装置
11. ボイラの通風と排ガス処理
12. 蒸気タービンの種類
13. 蒸気タービンにおける仕事発生

14. 蒸気タービンの効率

15. 原子力発電プラント

16. 定期試験

【成績評価基準】講義への取り組み状況、演習の回答および最終試験の成績を総合して判定する。成績評価に対する平常点と試験の比率は4:6程度とし、60%以上を合格とする。平常点には出席状況、演習に対する回答を含む。

【教科書】沼野正溥著:蒸気工学(朝倉書店)

【参考書】

- ◇ 西川, 田川, 川口著 「わかる蒸気工学」日新出版
- ◇ 一色, 北山著 「新蒸気動力工学」森北出版
- ◇ 伊藤, 山下著 「工業熱力学」コロナ社

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215976>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 清田 (M522, kiyota@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 金曜日 17:00~ 18:00)

【備考】. 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。