

教科目名 熱流体計測 (Physical Measurements in Thermo-Fluid Dynamics)

学科名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 2年

単位数など : 選択 2単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 小西忠司, 菊川裕規

授業の概要

熱流体現象に関する変量は主として熱に関するものと流れに関するものに大別できる。第1部では熱計測に関して、第2部では流体計測に関して講義を行う。  
 (第1部 温度計測) 伝熱現象を支配する最も本質的な変量は温度でありこれを正しく測定することが伝熱実験の成否の鍵を握る場合がきわめて多い。本講義では伝熱研究あるいは伝熱技術の開発に欠かすことの出来ない温度測定の基本について学ぶ。  
 (第2部 流体計測) 流体現象の実験をする際の基本的な計測技術について学ぶと共に、最新技術である可視化計測技術の基礎について学ぶ。

到達目標

大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a)

- (1) 熱と流体に関する変量の計測方法について専門知識を獲得する。
- (2) 温度計測方法の種類と原理を理解する。
- (3) 流体計測方法の種類と原理を理解する。
- (4) 可視化計測方法の種類と原理を理解する。

回	授 業 項 目	内 容
1	第1章 温度測定法一般 1.1 温度に関する歴史的事項	第1章 温度計測法の歴史的事項や国際実用温度目盛, 温度測定の主な方法について理解する。
1	1.2 国際実用温度目盛	
1	1.3 温度測定の主な方法	
2	第2章 熱電対に関する基礎的知識 2.1 三つの熱電効果	第2章 熱電対に関する基礎的知識として三つの熱電効果, 熱電回路の考え方, 熱電対の選び方と種類, 熱電対による温度測定の誤差について理解する。
3,4	2.2 熱電回路の考え方	
4,5	2.3 熱電対の選び方と種類	
5,6	2.4 熱電対による温度測定の誤差	
7	後期中間試験	
8	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9	第3章 流体測定法 3.1 圧力の測定	第3章 流体計測の代表的な物質量である圧力・速度・流量の測定方法について種類と原理を理解する。
9	3.2 速度の測定	
10	3.3 流量の測定	
11	第4章 可視化計測法 4.1 PIV 解析手法の概要	第4章 可視化計測法の代表としてPIV(Particle Image Velocimetry)について解析手法と原理を理解する。
12	4.2 画像の取得方法	
13	4.3 後処理方法	
14	後期期末試験	
15	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	第1部 熱計測: 定期試験では期間中に学習した内容を中心に出题する。 第2部 第3章の流体計測法については水力学および流体機械の応用であるから, 関連する科目の復習を十分にしておくこと。第4章の可視化計測法については最新の技術であるから参考書等が少ないが, 配布するプリントを中心に学んでほしい。	
教科書	第1部 熱計測: 棚澤一郎他, 「伝熱研究における温度測定法」, 養賢堂 第2部 流体計測: 国清行夫他, 「最新機械工学シリーズ6 水力学」, 森北出版 可視化情報学会, 「PIVハンドブック」, 森北出版 より抜粋したプリント配布	
参考図書	流体計測: 浅沼 強, 「日本機械学会 流れの可視化ハンドブック」, 朝倉出版	
関連科目	熱物質移動, 計測工学, 水力学, 流体力学, 流体機械	
評価方法	第1部 温度計測の成績 = 定期試験 (80%) + 課題 (20%) 第2部 流体計測の成績 = 定期試験 (80%) + 課題・レポート (20%) 総合成績 = 熱計測成績と流体計測成績の算術平均	