

教科目名 混相流工学 (Multiphase Flow Engineering)

専攻名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 1 年 (教育プログラム 第 3 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (後期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 尾形公一郎

| 授業の概要 | | | | |
|---|---|--|----------|-----------|
| 混相流とは、複数の相が同時に混在する流動現象である。混相流は機械工学、化学工学、環境工学、土木工学などの様々な工学分野において見られ、単相流と比較して複雑な流動特性を示すため、その流れを理解することは重要である。本講義では、特に、固体粒子が含まれた流動現象を総合的に理解し、粒子及び粉体を取扱う単位操作、基礎理論及び解析手法を学ぶ事を目的とする。 | | | | |
| 達成目標と評価方法 | | 大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a) | | |
| (1) 固体粒子が含まれた流動現象、分類や特徴及び工学的応用を理解できる。(定期試験と課題) (2) 粉体の定義、力学的特性が理解できる。(定期試験と課題) (3) 粉体層内の流動現象、流出現象、沈降・透過現象が理解できる。(定期試験と課題) (4) 流動層、粒子群の輸送・分離現象について理解できる。(定期試験と課題) | | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 | |
| 1 | 混相流の分類, 特徴と工学的応用 | ○混相流の分類と特徴を理解できる。 ○混相流の工学的応用例を理解できる。 | 【理解の度合い】 | |
| 2 | 粒子の大きさ, 粒度分布 | ○粒子径の定義, 平均粒子径及び粒度分布などを理解できる。 | | |
| 3-4 | 粉体の力学的特性 | ○粉体の密度, 空隙率及び充てん構造, 粉体の摩擦角, 付着力などが理解できる。 | | |
| 5 | 粉体層内の流動 | ○粉体層内流動の力学を理解できる。 ○粉体圧について理解できる。 | | |
| 6 | 貯槽 | ○貯層に作用する粉体圧を理解できる。 | | |
| 7 | 粉体の流出現象 | ○貯層や穴からの粉体の流出現象について理解できる。 | | |
| 8 | 粉体層の沈降現象と透過現象 | ○粉体の沈降現象と透過現象について理解できる。 | | |
| 9-10 | 流動層 | ○粉体の浮遊現象と流動化現象を理解できる。 | | |
| 11-12 | 粒子群の輸送 | ○粒子群輸送装置の分類, 特徴, 流動及び粒子群輸送時の粒子運動や圧力損失などを理解できる。 | | |
| 13-14 | 粉体の分離 | ○粉体の分離現象, 種類や特徴を理解できる。 | | |
| 15 | 後期期末試験 | | | 【試験の点数】 点 |
| | 後期期末試験の解答と解説 | | | |
| 履修上の注意 | 適宜プリントを配布, 課題を実施するので, 各自で整理してファイリングすること。電卓は必ず持参すること。 | | | 【総合達成度】 |
| 教科書 | 今木清康, 「粉体工学演習」, コロナ社 | | | |
| 参考図書 | 三輪茂雄, 「粉体工学通論」, 日刊工業新聞社 | | | |
| 自学上の注意 | 水力学(M科)または水理学(C科)を復習して理解しておくこと。 講義中に内容を理解し, 復習及び課題に各自で取り組むこと。 | | | |
| 関連科目 | 熱流体計測, 水力学(M科), 熱力学・水力学演習(M科), 流体機械(M科), | | | |
| 総合評価 | 達成目標の(1)~(4)について, 試験と課題で評価する。 定期試験 80%, 課題 20%により評価する。 総合評価が 60 点以上を合格とする。再試験は, 総合評価が 60 点未満の者に対して実施する。再試験受験資格は全課題提出者のみとする。 | | 【総合評価】 点 | |