

機械工学実験2

科目ナンバー 1J302
専門基礎 選必 2単位

頃安 貞利

1. 授業の概要(ねらい)

この授業では、以下の実験を通して、DP2、3、4、5に関する知識、技法、態度を修得する。

実験1. 二重管熱交換器における伝熱特性: 熱交換器の構造と特徴を理解する。伝熱機構を理解し、流量や並流、向流の違いによる伝熱量への影響を把握する。総括熱伝達係数を求め、既往の実験式と比較考察する。
実験2. 実験モード解析とCAE振動解析: 全周固定のパネルを用いて振動モード解析と有限要素モデルを用いた振動計算を行い、多自由度系の振動について理解を深める。
実験3. 転がり軸受の起動摩擦: 転がり軸受の起動摩擦を測定して、起動摩擦係数と摩擦モーメントを求める。この実験を通じて軸受の基礎知識を得る。
実験4. 管路系における圧力損失: 円管、オリフィス、ベンチュリ管内流れの圧力損失を測定し、管路系流動におけるエネルギー収支式を理解する。

2. 授業の到達目標

理論的な学習と実験を行うことにより、機械工学の理解を深める。
材料力学、流体力学、熱力学、機械力学の4力学と機械要素、機械工作に関する実験を行う。講義で学ぶ理論を実験で体験的に学習し、理解を深める。実験を行うにあたり、安全の心得、実験方法、実験装置や測定器の取り扱い方を学ぶ。実験によって実験データを得、グラフにして表すなどして、実験結果の整理法を学び、現象について深く考察する。実験レポートを作成し、実験内容の理解を確実なものとする。この実験カリキュラムを通じて、課題を発見・分析する能力、問題解決能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を身につける。

3. 成績評価の方法および基準

レポートにより評価します。実験に出席しない人は、レポートの提出資格がありません。レポートを提出しない人は、実験そのものを放棄したものとみなした評価点となりますので、レポートは必ず提出してください。
レポートが不十分な場合は、〈再提出〉として返却します。レポートの修正すべき箇所を指摘しますので、その箇所を修正して提出してください。

4. 教科書・参考文献

教科書
機械・精密システム工学実験 産図テキスト

5. 準備学修の内容

講義で学んだ材料力学、流体力学、熱力学、機械力学の4力学と機械要素、および数学、物理学に関する学習をしておいてください。また、実験テキストや配布資料などをよく読んでおいてください(約1.5時間)。

6. その他履修上の注意事項

テキストに書いてある“安全の心得”をよく守ること。体験型の学習であることを認識してください。自分の手を使って感じ、自分の目で見、自分の耳で聞き、自分の鼻で匂いを感じたことは貴重な経験になるはず。特別の理由がない限り、全員履修するようにしてください。

7. 授業内容

【第1回】 【第1回】 ガイダンス
【第2回】 学生は4班に分かれて、実験を行う。割り当てられた1番目の実験テーマを行う。
【第3回】 前回と同じ、割り当てられた実験テーマについて2回目の実験を行う。
【第4回】 前回と同じ、割り当てられた実験テーマについて3回目の実験を行う。
【第5回】 新たに割り当てられた2番目の実験テーマについて1回目の実験を行う。
【第6回】 割り当てられた実験テーマについて2回目の実験を行う。
【第7回】 割り当てられた実験テーマについて3回目の実験を行う。
【第8回】 新たに割り当てられた3番目の実験テーマについて1回目の実験を行う。
【第9回】 割り当てられた実験テーマについて2回目の実験を行う。
【第10回】 割り当てられた実験テーマについて3回目の実験を行う。
【第11回】 新たに割り当てられた4番目の実験テーマについて1回目の実験を行う。
【第12回】 割り当てられた実験テーマについて2回目の実験を行う。
【第13回】 割り当てられた実験テーマについて3回目の実験を行う。
【第14回】 4番目の実験テーマについて15回目の発表会を行う。そのための準備、パワーポイントの作成を行う。
【第15回】 発表会を行う。パワーポイントを使用して発表する。

【第2回】
【第3回】
【第4回】
【第5回】
【第6回】
【第7回】
【第8回】
【第9回】
【第10回】
【第11回】
【第12回】
【第13回】
【第14回】
【第15回】