

科 目 名
機械工学実験 I Experiments in Mechanical Engineering I

3年 前期 2単位 必修

内田 浩二・東町 高雄・小野 長門
白本 和正・河瀬 忠弘

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(2), 2-(4), 2-(5), 3-(1), 3-(4), 3-(5), 4

【概 要】

工学上の技術を理解するには、書物による知識だけでは不十分で、その裏付けとなる実験が必要不可欠である。以下の基礎実験を通して実際の知識ならびに実験データの評価方法を体得すると同時に、実験に対する心構え、実験機器の正しい使い方を修得する。さらに、実験データのまとめ方ならびに解析結果から得られる事実を論理的にまとめた技術報告書の書き方を習得し、次年度の卒業研究や就職後に技術者として要求される事項を身に付ける。

【到達度目標】

- ① レポートの書き方を理解する
- ② 金属の弾性変形領域特性を理解する
- ③ 回転機械の不釣り合い振動と呼ばれる回転軸の危険速度を理解する
- ④ 金属材料における「硬さ」の意義を理解する
- ⑤ 流体計測装置ならびに送風機の性能特性を理解する
- ⑥ 熱機関の熱効率を理解する
- ⑦ 技術報告書における考察の本質的意味を理解する

【授業計画】

テ ー マ	内 容
① 機械工学実験 I の概要	実験意義・注意事項・レポートの書き方（体裁の整え方とグラフ作成のルール）に関する講義を行う。また、講義内容を確認するための課題演習を実施する。課題は添削し、1 回目の実験時に返却する。
② 弾性係数の測定	鋼の弾性変形領域内で引張試験を行い荷重と縦ひずみ、横ひずみを計測し、その結果から縦弾性係数とポアソン比の実験値を導き、横弾性係数と体積弾性係数の計算を行う。
③ 回転軸の危険速度	弾性軸で支持されたロータを可変速で回転させ、回転数、ふれまわりの振幅・位相を測定し理論結果と比較する。
④ 硬さ試験	代表的な硬さ試験の方法を修得し、金属材料における硬さの意義を理解する。
⑤ 送風機の性能試験	送風機を運転し、風量を変化させた場合の性能特性について確認し考察する。
⑥ 熱機関の熱効率	ディーゼルエンジンを用いて各種運転計測を行い、熱機関の熱効率に関して理解を深める。
⑦ レポートチェック	各実験終了後に各自が作成するレポートを各テーマ担当者がチェックする。レポートの体裁および考察の解説を交え、技術報告書の重要性について理解を深める。

【授業方法】

履修者全員を10班（1班7～8名）に別ける。第1週目は全班に対し、本講義の概要説明（座学）ならびに座学内容を確認するための課題演習（2種）を実施する。課題は添削して本人へ返却する。その後、設定されたスケジュールに従い、5つの実験テーマを受講する。各実験テーマでは個別に課題（データ処理、グラフ化、考察など）を与え、実験結果をレポートにまとめて提出させる。この提出期限は各テーマ担当者がそれぞれ設定し、レポート提出時に体裁および考察に対する解説を交え、レポートの内容を入念にチェックする。

【学習到達度の評価】

提出されたレポートを各テーマ担当者が個別にチェックすることにより、実験テーマの理解度ならびに技術報告書の書き方を習得するという本講義の目標到達度を評価する。また、学生にも自己評価（実力を認識）してもらう。

【評価方法】

1 テーマの実験に対し、レポート（技術報告書）提出期限の厳守と最低限の体裁確保（60点：満たない場合は全て再提出）、ならびに実験の理解度と考察（40点）の合計点とする。最終的には5テーマの平均点で評価する。

【教 材】

5 テーマの実験内容を収録した機械工学実験 I 専用のテキストを配布する。

【履修上の注意】

- ・テキスト、筆記具、レポート用紙、関数計算機能を有する電卓は必ず持参すること。
- ・各実験に臨むにあたり、あらかじめテキストを読んでくこと。
- ・各担当教員より指示されるレポート提出期限は厳守すること。
- ・演習2種の課題提出ならびに5テーマの実験を全て修得しなければ単位は与えられない。
- ・レポート（技術報告書）の作成にはパソコン（Word等）を使用しても構わない。しかし、実験データの整理および解析（グラフ作成等）は、その意味を理解するためにグラフ用紙を使用した「手書き」による作成とする。