

技術発表(3)

電気電子工学実験支援

関根正美, 久保田朋次, 黒崎 亘

○関根 正美、久保田 朋次、黒崎 亘

1. 学生実験名と担当者

電気電子工学実験Ⅰ	関根
電気電子工学実験Ⅱ	久保田、黒崎、関根
電気電子工学実験Ⅲ	久保田、黒崎

2. 概要

2.1 電気電子工学実験Ⅰ

最初の3週間に実験の基本的事項を学び、その後グループに分かれて8つの実験テーマについて1週1テーマでローテーションして実験を行う。実験時間内に簡易報告書を作成して提出する。

2.2 電気電子工学実験Ⅱ

3年前期までの専門講義内容の中心的課題について6テーマの実験を行い、電気電子工学の理解を深めると同時に、データ解析、レポート作成に関する技能を修得する。実験は12グループに分かれ2週1テーマずつ合計6テーマをローテーションして行う。

2.3 電気電子工学実験Ⅲ

共通実験2テーマの他に電気・電子システムコースに分かれてそれぞれ2テーマの実験を行う。与えられた実験課題を達成するため、グループで分担して自主的に調査・検討を行い、実験計画を立てること、実験の結果を報告書に纏めることを目的とする。

3. 到達目標

3.1 電気電子工学実験Ⅰ

- ・ 基礎的な電気電子計測機器を取り扱うことができる。
- ・ 実験データを図表にまとめることができる。
- ・ 電気電子工学に関する実験を計画的に実行し、データを解析・評価し、さらに、結果を適切に表現できる能力を養う。
- ・ グループ作業に必用なチームワーク力とコミュニケーション能力を養う。

3.2 電気電子工学実験Ⅱ

- ・ 電気電子関連科目を実験面から理解する。
- ・ 計測装置を取り扱うことができる。
- ・ 実験結果の内容を第三者に伝えることの可能なレポートを作成できる。
- ・ 電気電子工学に関する実験を計画的に実行し、データを解析・評価し、さらに結果を適切に表現できる能力を養う。
- ・ グループ作業に必用なチームワーク力とコミュニケーション能力を養う。

3.3 電気電子工学実験Ⅲ

- ・ 与えられたテーマ課題の理論・実験方法をグループで調査・設計することができる。
- ・ 調査・設計したものを取りまとめ文書化した上で実験の準備ができる。

- ・実験結果の内容を第3者に伝えることの可能な報告書を作成できる。

4. 授業計画

4.1 電気電子工学実験Ⅰ

- ・第1週 実験ガイダンス
- ・第2週 グラフ、表の書き方
- ・第3週 電圧計・電流計の実験
- ・第4週 オシロスコープの取扱い方
- ・第5週目以降は、グループに分かれて以下の実験テーマをローテーションして行う。
- ・インピーダンスの測定
- ・交流におけるRLCの動作
- ・デジタル論理回路
- ・ダイオードとトランジスタの特性
- ・抵抗回路の作成と過電流実験
- ・共振特性
- ・静電場・静磁場の実験
- ・直流電位差計における起電力の測定および電気計器の校正

4.2 電気電子工学実験Ⅱ

- ・第1週 実験ガイダンス
- ・第2週目以降、グループに分かれて以下の実験テーマを2週1テーマでローテーションして実施する。
- ・プログラミング演習 (FFT)
- ・トランジスタ増幅器
- ・B-H 曲線とヒステリシスループ
- ・三相電力の測定
- ・プラズマ生成とプラズマパラメータの計測

4.3 電気電子工学実験Ⅲ

- ・第1週 授業開始日に班分けを行い実験スケジュールを指示する。コース毎に3週のローテーションで各実験テーマを実施する。
- ・共通実験2テーマ
 - ・台車の位置制御
 - ・コンピュータ計測実験
- ・電気システムコース学生対象実験2テーマ
 - ・直流機・誘導機
 - ・インパルス高電圧・大電流の測定
- ・電子システムコース学生対象実験2テーマ
 - ・光実験
 - ・論理回路の設計

電気電子工学実験支援

◆実験担当

電気電子工学実験Ⅰ 関根
 電気電子工学実験Ⅱ 久保田 黒崎 関根
 電気電子工学実験Ⅲ 久保田 黒崎

◆開講学期と時間帯

Ⅰ:2年後期 12:40~17:30
 Ⅱ:3年前期 12:40~17:30
 Ⅲ:3年後期 12:40~17:30

1

◆概要

電気電子工学実験Ⅰ	電気電子工学実験Ⅱ	電気電子工学実験Ⅲ
実験の説明、データ測定、レポート作成、提出を即日	レポートは翌週提出	3週実験 1週目-実験計画 2週目-実験(データ測定) 3週目-レポート最終提出

2

ポイント① 実験Ⅰ

レポートは即日提出

ポイント② 実験Ⅱ

↓ 難易度が高くなる

レポートは翌週提出

ポイント③ 実験Ⅲ

3週実験

3

◆実験テーマ

電気電子工学実験Ⅰ	電気電子工学実験Ⅱ	電気電子工学実験Ⅲ
<ul style="list-style-type: none"> ・グラフ、表の書き方 ・電圧計・電流計の実験 ・オシロスコープの取扱い方 ・インピーダンスの測定 ・交流におけるRLCの動作 ・デジタル論理回路 ・ダイオードとトランジスタの特性 ・抵抗回路作成と過電流実験 ・共振特性 ・静電場・静磁場の実験 ・直流電位差計による起電力の測定および電気計器の校正 	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング演習(FFT) ・トランジスタ増幅器 ・B-H曲線とヒステリシスループ ・三相電力の測定 ・プラズマ生成とプラズマパラメータの計測 	<ul style="list-style-type: none"> ・共通実験 ・台車の位置制御 ・コンピュータ計測実験 ・電気システムコース ・直流機・誘導機 ・インパルス高電圧・大電流の測定 ・電子システムコース ・光実験 ・論理回路の設計

4

ダイオードとトランジスタの特性(学実Ⅰ)

タイムスケジュール

1. 実験の説明	12:40~13:00
2. ブレッドボード上に、実験回路を配線する	13:00~13:30
3. ダイオードの順方向特性のデータ測定	13:30~14:00
4. トランジスタの出力特性のデータ測定	14:00~14:30
5. 演習室へ移動	15:00~
6. レポートの作成	
7. 提出・チェック	16:30~
8. 受領・終了	17:30

5

ダイオードの順方向特性

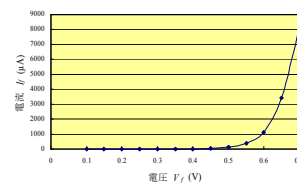


図1. ダイオードの順方向特性

ダイオードの順方向特性 (電流軸対数)

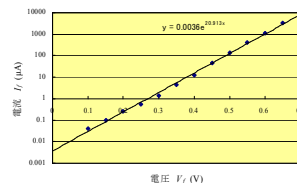
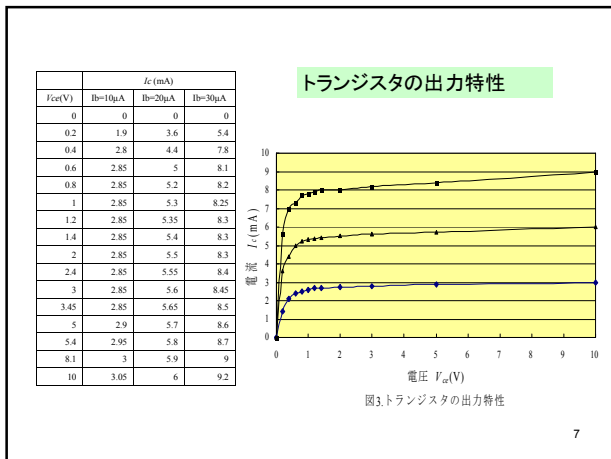


図2. ダイオードの順方向特性 (電流軸対数)

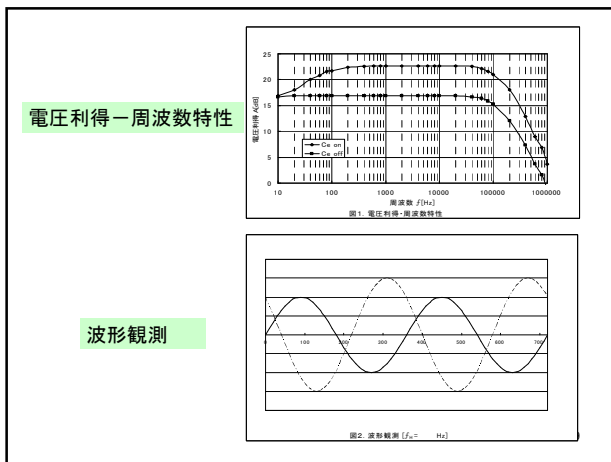


トランジスタ増幅器 (学実Ⅱ)

タイムスケジュール

1. 実験の説明	12:40~13:00
2. 電圧利得一周波数特性の測定	} 2~3h
3. 高域遮断周波数における波形観測	
4. 入力インピーダンスの測定	
5. 考察の説明	20min.

採点基準の公開
レポートは翌週提出



直流機と誘導機 (学実Ⅲ)

タイムスケジュール

1週目: 実験の概要説明
 実験目的の説明(モータの速度制御、等価回路作成)
 実験装置の説明
 計画書の提出

2週目: 実験実施
 計画書に基づき実験開始

3週目: 報告書提出

◆まとめ・課題

- ワード、エクセルの習熟度(学実Ⅰ)
- 授業とのリンク(学実Ⅱ)
- 考察の理解度(学実Ⅱ)
- レポートの内容(類似)