

科 目 名
パワーエレクトロニクス Power Electronics

3 年 前期 2 単位 選択

向 井 栄 一

概 要

パワーエレクトロニクスは、電力機器を半導体デバイスを用いたコンバータやインバータなどで制御し、高機能化、高性能化をはかる技術である。現在、これらパワーエレクトロニクスの技術は、電源装置、可変速駆動、家電・OA・AV 機器、電力系統に広く用いられている。

目 標

パワーエレクトロニクスを用いた電力変換の基本原理と制御について理解する。また、各種パワー半導体デバイスおよび各種電力変換回路を修得する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① パワーエレクトロニクスとは	パワーエレクトロニクスの意味と歴史、特徴
② 電力の変換と制御	電力の変換と制御の基本原理、基本回路
③ 電力変換の応用例	パワーエレクトロニクスの応用分野の概要
④ パワー半導体デバイス	ダイオード、トランジスタ、サイリスタ、他
⑤ 各種半導体デバイスの比較	制御容量、スイッチング周波数、モジュール
⑥ スwitchングによる電力変換	スイッチング動作、スイッチングの制御
⑦ 各種整流回路	半波整流回路、ブリッジ整流回路、電源力率
⑧ 交流電力調整回路	各種位相制御特性
⑨ サイクロコンバータ	動作原理、単相全波形サイクロコンバータ
⑩ 直流チョッパ	降圧チョッパ、昇圧チョッパ、昇降圧チョッパ
⑪ スwitchングレギュレータ	フォワードコンバータ、フライバックコンバータ
⑫ インバータ	自励式インバータの基本回路、基本動作
⑬ インバータの制御	パルス幅制御 (PWM 制御)、多相化、他
⑭ インバータの応用例	交流電動機の世界速度制御、PWM コンバータ、他

授業方法

教科書を主体とした講義とする。

評価方法

出席率を加味して定期試験の成績で判定する。

教 材

教科書：堀 孝正 編著「パワーエレクトロニクス」オーム社 (1996)

履修上の注意

教科書の予定の講義範囲10頁程度を読み、疑問点を整理しておく。