教科目名　パワーエレクトロニクスⅠ　(Power Electronics Ⅰ)

学科名・学年　：電気電子情報工学専攻　1年

単位数など　：選択　2単位　（前期1コマ，学習保証時間22.5時間）

担当教員　：大石隼人

授業の概要

近年，GTO,IGBT の大容量化がめざましく，電子回路技術の進歩と相まって電力変換技術の応用分野を拡げてきた．一方，サイリスタ半導体を用いた電力変換回路装置から発生する高調波電流を抑制するために，関係する学会などで新しい回路方式が発表されてきた．このような回路構成の多くは，DC-DC コンバータや AC-DC コンバータ回路技術を基礎としている．本教科では，このような回路技術を理解するために，各種回路構成の動作および解析について講義する．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標（E1），JABEE 目標(d2a)**

(1) 各種 DC-DC コンバータの回路構成および動作原理の理解．(定期試験)
(2) 状態平均化法を用いた回路解析による物理的考察をすることによって，回路解析の一法を理解する．(定期試験)
(3) AC-DC スイッチングコンバータ回路構成について学習し，入力電流波形改善法を修得する．(定期試験)

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
	第１章　DC-DC コンバータ		【理解の度合い】
1,2,3	1.1　PWM コンバータの回路方式	降圧形，詳圧形，昇降圧形 DC-DC コンバータ	
4,5		状態平均化方程式	
6,7	1.2　状態平均化法	状態平均化方程式の導出	
8	1.3　電流連続モード特性解析	コンバータの定常特性 状態平均化法の導出およびコンバータの定常特性	
9	1.4　電流不連続モード特性解析	状態平均化法の導出およびコンバータの定常特性	
	第２章 AC-DC コンバータ	第２章	
10,11	1.1　AC-DC スイッチングコンバータ	各種スイッチングコンバータの回路構成	
12, 13,14		AC-DC スイッチングコンバータの回路解析	
15	前期期末試験		【試験の点数】　　点
	前期期末試験の解答と解説		
			点
			点

履修上の注意	半導体素子のスイッチング動作により種々の電力変換とその制御が可能となりこの技術は広く使われるようになった。電力用半導体素子も種々の機能と特性をもつものが開発され、電力変換技術を高度化させている。電力変換には交流→直流変換の整流装置、直流→交流変換のインバータ、直流→直流変換のチョッパ装置、交流→交流変換のサイクロコンバータを基本形にした種々の電力変換装置が開発されている。本講義では、これら半導体素子の動作特性を理解した上で、上記授業内容に示す各変換装置の回路構成、回路動作、制御方法などについて述べる。	【総合達成度】
教科書	野中作太郎・岡田英彦・小山純・伊藤良三、パワーエレクトロニクス入門、朝倉書店	
参考図書	野中作太郎、電気機器(Ⅱ)、森北出版　の第７章交直流変換機器	
関連科目	電気回路Ⅲ、電気機器工学Ⅱ，パワーエレクトロニクス，パワーエレクトロニクスⅡ，電子工学	
総合評価	達成目標の(1)(3)について１回の試験で評価する。 総合評価＝定期試験の点数。 総合評価が 60 点以上を合格とする。	【総合評価】　　点