

H29年度 群馬大学 大学院講義資料

パワーエレクトロニクス工学論

Homework 集

- * 講義は全て2コマ／日の講義です。
- * 宿題は講義日毎にページ分けして示してある
- * レポートは2ページ以内にまとめて、
次回講義日の最初に提出すること(教壇の前の机上に提出)
(遅れたり、講義後に提出すると減点です)
- 最終日の宿題は無いが、「試験」を実施する。

客員教授 小堀 康功

●Homework 1日目:

* 1章-基本素子

1-1) SiC (シリコン・カーバイド) の特徴をまとめて報告せよ。

・構成 ・性能 ・使用例 等

1-2) アルミ電解コンデンサには、耐圧や極性が指定されているが、この理由を構造と関係付けて報告せよ。

* 2章- DC-DCスイッチング電源技術

2-1) 昇降圧形電源の諸特性の式 (p. 2-16,17,27,28,33,40) の各式を簡潔に導出せよ。

2-2) 出力短絡時の保護機能 (ex. フの字特性) について、動作原理・特性に関して簡潔に報告せよ。

●Homework 2日目:

* 3章-絶縁型DC-DCコンバータ電源技術

3-1) 商用電源からの入力部には、雷サージに対する対策回路が設けてある。使用される対策素子の特性を簡潔に報告せよ。

3-2) 同様に商用電源には多くのノイズが重畳されている。ノーマルノイズ・コモンノイズに対する対策回路と、チョークコイルの特性を簡潔に説明せよ。

* 4章-スイッチング電源の基本制御方式

4-1) 負帰還制御であるスイッチング電源では、性能改善に位相補償を多用する。位相遅れ補償回路や位相進み補償には、回路構成が数方式あるが、各々の伝達関数とボード線図を簡潔に報告せよ。

●Homework 3日目:

* 5章-スイッチング電源の効率、6章- 降圧形電源の実測

5-1) 降圧形コンバータの効率改善には、スイッチング素子に N-MOS を使用する方が、このときに使用する「ブートストラップ回路」について報告せよ。

5-2) 近年では、低負荷時の効率も80%以上が要求されているが、低負荷時の効率改善案(講義内容以外)を調べて報告せよ。

* 7章-昇圧形電源の実測、8章-AC-DCコンバータ技術

6-1) 大型電気機器では力率が規定されており、通常 力率改善 (PFC) 電源が使用される。本日講義のPFC電源での2方式 (CCM、BCM方式) の構成・特徴等を比較報告せよ。

6-2) 近年利用のPFC電源の一例を調べて、簡潔に報告せよ。
(引用文献を記載のこと)

●Homework 4日目:最終日ですので、宿題は無し!