



## スイッチング電力変換器の 開発人材育成講座開催のお知らせ(受講料:無料)

本年より、大阪大学と奈良高専は、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の「パワーエレクトロニクス技術に関する人材育成事業の展開」に採択されたことを受け、関西地方の企業を対象としたパワーエレクトロニクス講座を開講し、次世代パワーエレクトロニクス技術を担う人材の育成を支援いたします。

### ベーシックコース



講師:奈良高専 准教授 石飛 学 氏

:奈良高専 特命助教 服部 文哉 氏

#### 講座概要

教科書に書かれていない実践的な手法を取り入れて、パワーエレクトロニクス回路の扱い方と考え方を修得します。実習・実験を主体とし、SiCやGaNといった次世代パワー半導体デバイスを使った実験も行います。

### アドバンスコース

講師:大阪大学 特任教授 谷口 研二 氏

#### 講座概要

電力変換器の改善や開発の際に要求される基礎理論(電磁気、回路、半導体や制御理論など)を再学習し、パワエレ技術者としての総合的な力をつけるとともに、スイッチング電源回路の設計・製作を行います。



### ベーシックコース 2016年5月21日 開講

受講料:無料 定員:25名 開催日:土

期間:半年(全10回) 10:00~17:00

開催場所:クリエイション・コア東大阪 / 奈良高専(大和郡山市)

### 開催地



大阪富国生命ビル



クリエイション・コア東大阪



奈良高専(大和郡山市)

### アドバンスコース 2016年6月18日 開講

受講料:無料 定員:25名 開催日:土曜日

期間:半年程度(全20回) 13:00~17:00

開催場所:大阪富国生命ビル4階「まちラボ」/  
クリエイション・コア東大阪

※受講人数が多い場合はwebベーステスト、アンケートなどを実施する可能性があります。

問い合わせ先ホームページ: <http://www.coire.eng.osaka-u.ac.jp/pejinzai/index.html>

# スイッチング電力変換器の 開発人材育成



## ベーシックコース

### 講義内容

1. パワーエレクトロニクス概論 ～変化するパワーエレクトロニクス～

スイッチング電源を読むための準備1  
～回路シミュレータPSIMを利用しよう～

2. スwitchング電源を読むための準備2

～イメージで理解するスイッチング回路の基本動作～

スイッチング電源を読むための準備3

～ベテラン回路技術者の持つイメージとは？～

3. 半導体デバイス工学入門(パワーデバイス)

ダイオードの特性実験

4. スwitchング回路の製作

スイッチング回路の動作実験



講義: 回路屋の視点から見たパワーデバイス講座

実習: ダブルパルス回路から

Si, SiC, GaN デバイスのスイッチング特性を理解しよう!

: 実験から学ぶMOS FETやIGBTにおけるゲート駆動の重要性

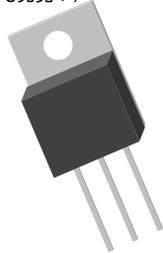
-絶縁? フートストラップ? 高周波駆動? サージ? リンキング? 誤点呼?

5. インバータを用いたモード解析演習

～はじめて見る回路でもあつという間に動作が見える(故障箇所も発見!)～

DC-DCコンバータの製作予備講義

6. チョッパ回路(講義および予備実験)



7-9. 昇圧コンバータ回路の設計

(部品選定、主回路、制御回路、ゲート駆動回路設計を含む)

10. パワーエレクトロニクスの現行課題と将来展望



## アドバンスコース

### 講義内容

1. スwitchング回路の要(パワー半導体デバイス)

2. コンバータの基本回路 I (非絶縁型コンバータ)

3. ミクロな目でみる誘電体と磁性体(原理から学ぶ電気材料)

4. コンバータの基本回路 II (絶縁型コンバータ)

5. 学び直しの制御理論(コンバータを例にして)

6. スwitchを賢く操る電子回路

7. 確実に動くコンバータ(制御方式)

8. 電磁干渉(EMI, EMC)の正しい理解(電磁気学)

9. コンバータの設計例

10. やつと見えてきたコンバータ(分解調査)

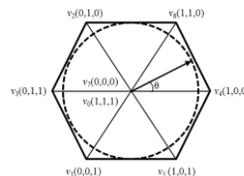
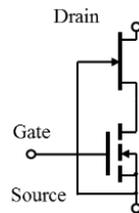
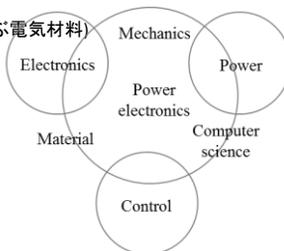
11. 環境に優しい共振型LLCコンバータ

12. モータ駆動単相、三相インバータ制御

13. 低電力損失のマトリックスインバータ

14. 自由な動きをするベクトル制御

15～20 インバータの設計、試作および評価  
(主回路、制御回路、プリント基板設計などを含む)



両コースとも感覚的に現象をとらえることに注力し、このための教材と合理的なカリキュラムを準備しています。

## 【講師紹介】

先端パワエレ技術と電気工学教育との乖離を埋める技術者教育を目指す

谷口 研二



企業と大学での経験を生かして実践的なパワエレ技術の教育を基本原理から解き明かし、受講者の頭の中に各種現象の物理的なイメージが残る教育を心がけます。学習到達度チェックのための宿題やテスト、学習総まとめのプロジェクト設計もあります。

独自の感じるパワエレ教育を2高専で実践中！磁気デバイスから電源の進化を図っています。

石飛 学



難しい数式を用いないで、直感的に回路の振る舞いを読んでみましょう！パワエレ技術者がいくつもの回路に携わり、経験を積み重ねて体得してきた技術。これを短期間で身につけるマル秘プログラムを準備しました。

ゲート絶縁型と非絶縁型GaN-HEMTのゲート駆動に関する研究に従事

服部 文哉



スイッチング電源の高周波化に伴い、ゲート駆動回路の周辺技術が非常に重要となっています。ベーシックではこれらの問題に立ち向かう基礎知識を身に付けて頂こうと考えています！

スイッチング電力変換器の開発にはありとあらゆる電気の技術が要求され、初学者にとって大きな壁となっています。そこで本講座では、スイッチング電力変換器の開発に要求される基礎技術、基礎理論とその展開方法を凝縮し、初学者がスムーズに開発に携わられるようなカリキュラムを準備しています。何かご不明な点がございましたら、下記QRコードより本事業のHPにアクセスし、お問い合わせ下さい。



大阪大学HP



奈良高専HP