

# パワーエレクトロニクス入門 ～スイッチング素子の基礎から各種コンバータ の基本動作まで～

学習時間

合計約 **6** 時間

対象者

入門  
レベル**初級**  
レベル中級  
レベル発展  
レベル電気回路の知識があることが  
望ましい

開催場所

貴社指定場所  
(応相談)

## パワーエレクトロニクス技術の 基本原理、基本特性の理解を深める

近年、多くの電源回路にパワーエレクトロニクス技術が使われています。例えば整流回路では、従来の商用周波数変圧器とダイオードブリッジ整流回路を組み合わせた方式と比較して、動作原理が複雑化しています。

本セミナーでは、パワーエレクトロニクス入門と題して、パワーエレクトロニクス技術が使われている電源回路の設計手法を理解することを目標に、スイッチング素子の基本特性からコンバータの具体的な動作概要までを紹介します。加えて、実際の製品を題材として、どのような回路方式でどのような制御が行われているのか解説します。

### 特徴 1



身近なパワエレ機器の仕組みを  
理解できます

想像以上に、パワエレ機器は身の回りに  
溢れております

### 特徴 2



パワエレ知識を1から習得でき  
ます

基礎理論から応用例までを順序立てて  
説明していきます

## 講師プロフィール



### 佐藤 大記

東京電機大学工学部電気電子工学科  
准教授

2015年3月、東京理科大学大学院理工学研究  
科電気工学専攻修士課程修了。同年4月、公  
益財団法人鉄道総合技術研究所に入所。  
2018年3月まで同研究所電力技術研究部  
き電研究室の研究員として、変電設備や蓄電  
システムなど、電気鉄道の地上設備に関する  
研究開発に従事。同年4月、公立諏訪東京理  
科大学工学部機械電気工学科助教。2020年  
10月、東京電機大学工学部電気電子工学科  
助教。2024年4月より現職。博士（工学）。

東京電機大学では、電力変換回路や蓄電シ  
ステムなど「パワーエレクトロニクス」に  
関する研究に従事。

＼ 講師についてもっと詳しく ＼  
<https://researchmap.jp/dsatou>



# プログラム

1. はじめに		
2. パワー半導体デバイス（スイッチング素子）		
(1)	パワエレで用いられるスイッチング素子の特徴	
(2)	よく使われるスイッチング素子	#ダイオード、#パワーMOSFET、 #IGBT
(3)	ゲート駆動回路	
3. 直流→直流変換		
(1)	基本のチョッパ回路	#降圧チョッパ、#昇圧チョッパ、 #双方向チョッパ
(2)	DC-DCコンバータ	
4. 交流→直流変換（整流回路）		
(1)	基本のブリッジ整流回路	#ダイオードブリッジ、#サイリスタ ブリッジ
(2)	PWM整流回路	#ブリッジ整流回路との違い、#動作 原理と制御方法
5. 直流→交流変換（インバータ）		
(1)	単相インバータ	#回路構成と基本動作、#制御方法
(2)	三相インバータ	
6. 一般的な電力変換回路の仕組み		
(1)	ACアダプタ（充電器）	
(2)	無停電電源装置（UPS）	

本講義内容・時間をご提案です。

実際には、ご希望をうかがった上で、内容や時間など御社に最適なプログラムとなるようカスタマイズいたします。

ご質問・お申し込みは、お気軽に担当者または右記窓口までご連絡ください。

## お問い合わせ窓口

### 東京電機大学 リスキリング事務局

Eメール：information-tdudtec@jim.dendai.ac.jp

電話：03-5284-5202（学長室内）

（3営業日を目安にご連絡いたします）