

-TIA 連携大学院サマーフェスティバル 2013-  
第2回 TIAパワーエレクトロニクス・サマースクール



TIA パワーエレクトロニクス・サマースクール

スクール長 正田 英介

(東京大学名誉教授、鉄道総合技術研究所 会長)

電気エネルギーが人類の活動の不可欠な基盤となっていることは言うまでもない。エネルギー資源と環境問題の同時解決のためには、再生可能エネルギー利用の大幅な普及と徹底的な省エネルギーの実現が不可欠となっている。パワーエレクトロニクスはそれらの実現のキーとなる技術で、電力の変換・制御を統合的に行う技術分野である。システム制御技術、変換器技術、デバイス技術、実装・材料技術と広範囲な技術領域をカバーしていることと、通常、我々の目に触れないところで活躍している場合が多いため、一般に、この分野の技術全体を俯瞰的に理解することは難しい一方で、高度技術社会の基盤技術として日々進化しながら産業活動を支えている。本スクール開催の趣旨はわが国の将来を担う大学院生や若手技術者に直接この分野の代表的な研究者が体系的に革新的なパワーエレクトロニクスの現状を講義し、この技術に対する理解と関心を持ってもらおうとするものである。

今年で第2回目となる本スクールの具体的な内容は、基本的に昨年と同様に3日間の座学とオプションな見学会で構成するが、**本年度は TIA 連携大学院サマーフェスティバル 2013 の一環として実施し、異分野の学生・産業界との交流の機会を設けた。**先ず、第一日では、パワーエレクトロニクスの基礎を十分に理解する目的で体系的に技術の概要をまとめて講義する。第二日は、シリコンカーバイド(SiC)のような新半導体パワーデバイスやスマートグリッドなどのパワーエレクトロニクス技術の最近の進展を含め、より深い専門的知識を紹介する。第三日は、世界で活躍する第一線の研究者を講師に招き、将来を担うであろう若手学生・技術者に対して、パワーエレクトロニクスの将来への想いを自らの言葉で語り、討論していただくことにした。最終日の見学会は、希望者のみを対象としているが、つくばイノベーションアリーナなどの研究施設の見学を予定した。見学だけでなく、この機会に参加者間で人脈を深めていただければと願う。

本サマースクールの対象者は、この方面に進まれる学生(大学院生)や企業の若手である。パワーエレクトロニクスシステムの課題に挑戦する研究開発者・技術者に求められる技術領域の広さと必要な基礎知識の目安を理解していただくとともにその研究開発の最前線に触れていただくことにより、俯瞰的理解を持った専門家育成の一助としたい。参加の資格は、「パワーエレクトロニクスの将来に夢を持つ者」とした。関係機関のご厚意により、参加する学生は、旅費と滞在費について TPEC から支援を受けることができる。本サマースクールは、**今年から筑波大学大学院の正式講義として1単位の履修が可能になった。筑波大学と単位の相互認定のある大学の学生諸君にとっては、パワーエレクトロニクスに関する単位履修の機会となる。**全国から一人でも多くの学生の参加を期待したい。もちろん、企業の若手研究者の参加も歓迎する。

-TIA 連携大学院サマースフェスティバル 2013-  
第2回TIAパワーエレクトロニクス・サマースクール開催について

2013年6月改定

TIAパワーエレクトロニクスWG

つくばイノベーションアリーナ・パワーエレクトロニクスWG(委員長:木本恒暢京都大学教授)は、人材育成活動の一環として、第2回TIAパワーエレクトロニクス・サマースクールを開催します。

- 開催目的 次代を担う、我が国のパワーエレクトロニクス若手人材の育成
- スクール長 正田英介(鉄道総合技術研究所会長、東京大学名誉教授)
- 講師 木本教授(京都大)、赤木教授(東工大)、青山技監(東芝)、重兼副社長(富士電機)、河村教授(横浜国大)、岩室教授(筑波大)、小倉先生(東芝)、中島先生(東電)、濱田先生(トヨタ)、奥村先生(産総研)、山口先生(産総研)  
Prof. Rik W. De Doncker (ISEA, Aachen, Germany)  
Prof. Leo Lorenz (ECPE, Germany)
- 開催場所 独)産業技術総合研究所つくばセンター つくば西事業所 TIA連携棟(新棟)
- 開催日 2013年8月24日~27日
  - 第一日(8/24):基礎(技術史とパワエレ基礎、現状と課題/日本語)
  - 第二日(8/25):応用(ワイドバンドギャップ半導体への期待/日本語)
  - 第三日(8/26):最前線(研究開発の最前線/全て英語で講義)
  - 第四日(8/27):オプション見学会・特別講習(希望者のみ各10名程度)/貸切バス送迎有
    - Aコース 高岳製作所小山工場/栃木県小山市
    - Bコース つくばイノベーションアリーナ(AIST,NIMS,KEK、筑波大)/つくば市
    - Cコース 鉄道技術総合研究所/東京都国立市
- 対象者 大学院生、及び、社会人(パワーエレクトロニクスの未来に夢を持つ方に限ります)
- 募集人数 100名程度/日【3日間の講義すべてに参加できる方を優先します】
- 選考方法 学生及び若手社会人を優先します。(年齢制限は行いませんが若手を優先します)
- 参加費 **学生の方は、無償です。TPEC(Tsukuba Power-Electronics Constellations)から、往復交通費と滞在費について全額補助を予定しています**
  - ◇学生 :3,000円(1000円/日 x 3日)、弁当代として
  - ◇一般 :50,000円/人(弁当代を含む)
  - ◇公的研究機関及びTPEC会員 :6,000円/人(弁当代を含む)
- 後援 つくばイノベーションアリーナ(TIA)
- 参加申し込み方法: **公募いたしますので、参加希望者はメールにて、お申し込みください。**  
申し込み先:産総研/TPEC事務局 tpec\_summerschool-ml@aist.go.jp

◆学生の方:氏名、所属(大学・学部・学年・指導教官)、連絡先、参加希望日、参加の目的(400字以内)

※本年度は、高専4,5年生についても、教員の推薦書があれば参加可能とします。

◆企業の方:氏名、年齢、所属(企業名・部署名)、参加希望日

※本年度は年齢に制限は設けませんが、若手を優先いたします。特定企業に集中しないよう調整させていただきます。

◆学生・社会人ともに全日参加の方を優先いたします。

○修了証について:サマースクールを修了した者には、修了証を授与します。

○奨励賞について:サマースクールに参加した学生の中から数名に「奨励賞」を授与します。

奨励賞の選考対象

(1)事前提出課題

(2)講義への参加(質問内容や講義の理解度などを評価します)

(3)評価者:TPECに参加する企業の部長クラス

○その他:参加を受理した学生には、別途、事前課題として、A4サイズ1枚で、「自己紹介・研究紹介」を提出いただきます。※ご提出いただいた資料は、講師の講義資料とセットでスクール参加者・関係者に印刷配布します。

○単位取得を希望する学生について

本サマースクールは、筑波大学数理物質科学研究科のパワーエレクトロニクスコースの1単位となります。

単位取得を希望する者は、予めTPEC事務局までご連絡をお願いいたします。筑波大学から単位取得に必要な詳細情報をお送りいたします。

●参加申込受付開始 2013年5月1日(水)

●受付終了(予定) 2013年7月10日(水) 17:00

※全席指定での受講となります。必ず事前に申し込みしてください。当日の参加は受付いたしません。

2013年6月04日更新

## 2013 TIAパワーエレクトロニクス・サマースクール

2013年7月10日

サマースクールの目的	○パワーエレクトロニクス全般にわたる人材育成をめざす。 ○本年度より、筑波大学で単位認定とする。(TIA連携大学院サマーフェスティバル2013【7/15～8/31】の一環として実施) ○TPECとしては、全国からの学生の参加を支援する(往復旅費と滞在費の負担) ※「若い人材が目を見せながらパワーエレクトロニクスについて学ぶ場」を目指す。										
サマースクールの対象	○原則として大学院生(パワーエレクトロニクスに興味をもつ学生)【指導教官の推薦があれば、大学4年生、高専の参加を認める】 ○企業研究者、技術者の参加も可能。(但し、学生の参加を優先) ○人数 120名まで。社会人は有料										
前夜祭	筑波大学／三明副学長										
8月23日(金)									16:00-17:30	17:15-19:30	
内容									TIA連携大学院サマーフェスティバル特別講演会@筑波大学 北澤宏一 東京大学名誉教授 JST顧問	学生との交流会 (@筑波大学)	
講師									金谷	金谷	
第一日	パワーエレクトロニクスの基礎 担当: 奥村、岩室										
8月24日(土)	9:00～10:20		10:30～11:50		13:10～14:30		14:40～16:00		16:10～17:30	18:00～20:00	
内容	パワーエレクトロニクス基礎(I) (共通基盤)  技術開発の歴史と展望	休憩	パワーエレクトロニクス基礎(II) (回路技術者向け)  半導体物理とデバイス基礎	昼食	パワーエレクトロニクス基礎(III) (材料技術者向け)  パワーエレクトロニクス回路と電力変換の基礎	休憩	パワーエレクトロニクス基礎(IV) (共通基盤)  パワーエレクトロニクスシステム応用	休憩	ワイドバンドギャップ半導体と次世代パワーデバイス	学生との交流会 @TIA連携棟テラス	
講師	正田先生／鉄道総研		小倉／東芝		舟木／大阪大学		山口／産総研		岩室／筑波大	奥村／産総研	
第二日	パワーエレクトロニクスの応用: 担当: 只野、坂本										
8月25日(日)	9:00～10:20		10:30～11:50		13:10～14:30		14:40～15:00	15:00～15:20	15:20～15:40		16:00～17:20
内容	パワーエレクトロニクス回路とその応用	休憩	パワーエレクトロニクス応用(I) 交通システム	昼食	パワーエレクトロニクス応用(II) 電力ネットワーク	休憩	見学会事前説明(1) スマートグリッド 実証試験場 (株)高岳製作所 小山工場	見学会事前説明(2) つくばイノベーションアリーナ	見学会事前説明(3) 次世代鉄道車両 鉄道総研国立	休憩	パワーエレクトロニクス応用(IV) 持続可能社会を目指し進歩するパワー半導体デバイス
講師	赤木／東工大		青山／東芝		中島／東京電力		山形／高岳製作所	岡田／産総研	小笠／鉄道総研		重兼副社長／富士電機
											学生と社会人との交流会 @TIA連携棟ホワイエ 坂本／産総研  ***** 講師夕食会(招待)

第三日	パワーエレクトロニクスの最前線:全講義を英語で実施:担当 木本、赤木									
8月26日(月)	9:00~10:20	休憩	10:30~11:50	昼食	13:10~14:30	休憩	14:40~16:00	休憩	16:10~16:45	16:45~17:15
内容	Power Device, module/Packaging, and the Power Circuit (Tentative)		Frontiers and Future Challenges of SiC Power Devices		Power Electronics Technologies for Hybrid Vehicles		Towards a Sustainable Energy Supply -The New Landscape of Energy Technologies- (Tentative)		パネルディスカッション	修了式 正田先生より修了証の授与 産総研理事より奨励賞授与 松波先生講話
講師	Prof. Leo Lorenz/ ECPE		木本/京都大		濱田/トヨタ自動車		Prof. Rik W. De Doncker/アーヘン工大		赤木/東工大	正田スクール長 産総研 理事
第四日	施設見学会: オプション									
8月27日(火)	半日程度(時間帯は今後調整)									
内容	Aコース: 高岳製作所小山工場(10名程度) 移動手段:つくばからマイクロバスで往復 スマートグリッド実証試験場									
担当	サマースクール事務局(佐藤チーム長)									
内容	Bコース: 産業技術総合研究所と筑波大学を訪問 移動手段:産総研/NIMS/筑波大/KEKをバスで移動 TIA関連施設(産総研、NIMS、筑波大、KEK等)を視察します									
担当	TIA事務局(山口副センター長)									
内容	Cコース: 鉄道総研を訪問 移動手段:つくばからマイクロバスで往復 次世代鉄道車両試験場(東京都国立)									
担当	TIA事務局(坂本副センター長)									

○2013年度は、産総研西事業所TIA新棟で開催

○学生には交通費、宿泊費、日当を支給

○宿泊施設 学生→ダイワロイネットホテルつくば(予定)  
講師→ホテルオークラフロンティアつくば(予定)

# TIA SUMMER SCHOOL for POWER ELECTRONICS 2013

Jul-13

Day 1													Fundamentals of Power Electronics / Prof. Iwamuro(Univ. Tsukuba) and Okumura(AIST)												
24-Aug	9:00~10:20	break	10:30~11:50	lunch	13:10~14:30	break	14:40~16:00			break	16:10~17:30	18:00~20:00													
Title	History of Power Electronics Technology and its Future Prospects		Solid-State Physics and Semiconductor Device		Power Electronics Circuit and Energy Conversion		Power Electronics System Application				Wide Bandgap Semiconductors and the Next-Generation Technology for Power Electronics	Get-together meeting for Students, Engineers and Lecturers													
Lecturer	Prof. Masada / Schoolmaster		Dr.Ogura/Toshiba		Prof.Funaki/Osaka University		Dr. Yamaguchi/AIST				Prof. Iwamuro / Univ. Tsukuba	Dr. Okumura/ AIST													
Day 2													Power Electronics in Application Technology / Prof. Tadano(Univ. Tsukuba) and Sakamoto(AIST)												
25-Aug	9:00~10:20	break	10:30~11:50	lunch	13:10~14:30	break	14:40~15:00	15:00~15:20	15:20~15:40	break	16:00~17:20	Invited Dinner Meeting for Lecturer													
Title	Power Electronics Circuits and the Power Application (Tentative)		Transportation System		Electric Power Network		Testing and Researching Facilities of Smart Grid	Tsukuba Innovation Arena	Railway Technical Research Institute (Tentative)		The Trend of Power Electronics in Industrial Application	18:00~20:00													
Lecturer	Prof. Akagi/ Tokyo Institute of Technology		Dr.Aoyama/Toshiba		Dr. Nakajima/ TEPCO		Dr. Yamagata/Takaoka Electric MFG	Dr. Okada/TIA Office	Mr. Ogasara/Railway Tech. Res. Inst.		Dr. Shigekane/Fuji Electric	Reception for Students and Young Engineers													
Day 3													Leading Edge of Power Electronics Technology / Prof. T. Kimoto and H. Akagi												
26-Aug	9:00~10:20	break	10:30~11:50	lunch	13:10~14:30	break	14:40~16:00			break	16:10~16:45	16:45~17:15													
Title	Power Device, module/Packaging, and the Power Circuit (Tentative)		Frontiers and Future Challenges of SiC Power Devices		Power Electronics Technologies for Hybrid Vehicles		Towards a Sustainable Energy Supply -The New Landscape of Energy Technologies- (Tentative)				Panel Discussion	Closing													
Lecturer	Prof. Leo Lorenz/ECPE		Prof. Kimoto/Kyoto Univ.		Mr.Hamada/TOYOTA		Prof. Rik W. De Doncker/iSEA, Aachen Univ.				Prof. Akagi/Tokyo Inst. Tech.	Prof. Masada /Schoolmaster													
Day 4													Technical Tour												
27-Aug	Optional Lab. Tour for Graduate Students																								
Title	Course A/ Testing and Researching Facilities of Smart Grid (Takaoka Electric MFG) Course B /TIA Lab. Tour(AIST..NIMS..Univ.Tsukuba..KEK) Course C /Railway Technical Research Institute																								
Lecturer	TIA OFFICE																								