



TIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル2016

## 第4回TIAナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール 参加者の募集について

筑波大学大学院数理物質科学研究科及び産業技術総合研究所つくばイノベーションアリーナ推進センターは、人材育成活動の一環として、第4回TIAナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクールを開催いたします。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

- 目的概要** 次世代を担う、我が国のナノエレクトロニクス若手人材の育成  
ナノエレクトロニクス技術の基礎的知識から各種分野のアプリケーションの応用展開まで、様々な角度からナノエレクトロニクス技術を収集できる機会です。世界で活躍する第一線の大学教員及び研究者による講義を主とし、実習や施設見学を行います。また、異分野の学生や企業との交流の機会を設けています。
- 期間** 2016年8月29日(月)～9月1日(木) ※詳細はP.3 日程表をご覧ください。
- 会場** 筑波大学 大学会館、産業技術総合研究所(産総研) つくば西 TIA連携棟
- 講師** 宮武久和(東海大)、木村紳一郎(日立製作所)、山部紀久夫(筑波大)、蓮沼 隆(筑波大)、関根 誠(名古屋大)、水島一郎(東芝)、村岡浩一(東芝)、遠藤哲郎(東北大)、中里和郎(名古屋大)  
※詳細はP.4 講義概要・講師一覧をご覧ください。
- 対象者** ナノエレクトロニクスに興味を持つ大学院生及び社会人  
※所属大学指導教員等の推薦書があれば、大学4年生、高専専攻科2年生の参加を認めます。
- 募集人数** 30名程度(原則として全日参加できる方)
- 選考方法** 書類選考(応募多数の場合は大学院生を優先します。)  
※申し込み締め切り後、参加の可否を連絡します。
- 受講料** 無料。ただし、ナノエレ・ナノグリーン合同交流会参加費(全員)1,000円が別途必要です。
- 旅 費** ■学生の方：交通費と宿泊費の補助を予定しています。  
交通費と宿泊費の補助は、ポスター発表を行う者に限ります。  
宿泊費の補助として、宿泊施設(筑波大学大学会館)を用意する予定ですので、希望者は申し込みください。なお、用意した宿泊施設以外を利用された場合(ホテル等)には宿泊費の一部(1泊につき3,000円)を補助します。  
■学生以外の方：交通費と宿泊費の補助はありません。  
費用は自己負担になりますが、筑波大学大学会館の宿泊も可能ですので、希望者は申し込みください。ただし、空室がある場合に限りです。
- 主催** 筑波大学大学院数理物質科学研究科、産業技術総合研究所TIA推進センター
- 後 援** 公益社団法人日本工学会

### お申し込みについて

TIA連携大学院ホームページ([tia-edu.jp](http://tia-edu.jp))内のTIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル2016特設サイトからお申し込みください。**申し込み締切:2015年6月27日(月)**



## 単位の修得について

### 筑波大学以外の大学院生(修士)

本サマースクールは筑波大学（大学院博士前期課程）の授業科目（1単位）としても位置づけられており、希望する大学院生は所属大学および本学の双方からの許可を得ることで、特別聴講学生として本授業科目を履修することもできます。参加決定の連絡があった大学院生で希望する方は、TIA連携大学院HPから、別途手続きを行ってください。

### 筑波大学の大学院生(修士)

参加決定の連絡があった筑波大学の大学院生で単位修得を希望する学生については、TWINSにおける履修申請を行ってください。

【科目番号：01BF290】 【授業科目名：ナノエレサマースクール】

## 申し込み～最終日までのスケジュール

日 程	事 項
6月 27日 (月)	申し込み締め切り
～7月 8日 (金)	参加可否通知メールを事務局から送付します。参加決定者には、次の案内も併せて送付しますので、それぞれの締め切り日までに提出してください。 ① アブストラクト（合同ポスターセッション用）：A4版1枚。指定フォーマットにて各自の研究テーマで作成 ② ポスター（合同ポスターセッション用）：書式自由。各自の研究テーマで作成 ボードサイズ：縦1,200mm×横900mm ③ レポート提出 ④ 特別聴講学生に関する手続き書類（筑波大学以外の大学院生（修士）のみ） ⑤ TWINS履修申請の案内（筑波大学大学院生のみ） ⑥ 交通費と宿泊費の補助申請書類（学生のみ） ※立替払い方式となります。
8月 1日 (月)	①アブストラクト提出締め切り ※研究発表内容についてはサマースクールにて公開しますので、必ず、指導教員等の許可を得てください。 ④特別聴講学生に係る本学宛て依頼文書の送付期限（筑波大学以外の大学院生（修士）のみ） ⑤TWINSの履修申請入力期限（筑波大学大学院生のみ）
8月 29日 (月)	②ポスターを当日持参し、会場にて各自で貼り付けてください。 ※研究発表内容についてはサマースクールにて公開しますので、必ず、指導教員等の許可を得てください。
8月 31日 (水) 受付時 AM9：30	③レポート提出締め切り（合同ポスターセッションにおける課題について作成） A4版1枚フリーハンドにて作成。課題については、当日発表します。
9月 1日 (木)	⑥交通費と宿泊費の補助申請書類提出締め切り（学生のみ） ※立替払い方式となります。 修了式にて、サマースクールを修了した方には修了証を授与します。また、参加学生の中からポスター及びレポートの成績が優秀な方数名には奨励賞を授与します。

## お問い合わせ先(事務局)

国立大学法人 筑波大学 TIA推進室  
tia-edu@un.tsukuba.ac.jp Tel. 029-853-8389、5891  
<https://tia-edu.jp>

## ■ 日程表

第1日 8月 29日(月) 会場:筑波大学 大学会館 第3会議室 ポスターセッション:多目的ホール							
	9:15	9:30~11:00		11:10~12:40		14:00~18:00	
内容	開講式	ICの基礎	休憩	デバイス物理	昼食、ポスターセッション準備	ナノエレ・ナノグリーン合同ポスターセッション	移動
講師		宮武 久和 東海大学		木村 紳一郎 日立製作所			
第2日 8月 30日(火) 会場:産業技術総合研究所 西事業所 TIA連携棟							
		9:30~13:00				14:00~17:30	
内容		A班:TCAD実習		昼食		A班:SCR棟/計測分析技術・HIM見学	※筑波大学/TXつくば駅~ 産総研TIA連携棟間のバス 利用
		B班:SCR棟/計測分析技術・HIM見学				B班:TCAD実習	
第3日 8月 31日(水) 会場:筑波大学 大学会館 第3会議室							
		9:30~11:00		11:10~12:40		14:00~15:30	
内容		リソグラフィの基礎	休憩	電気特性評価技術	昼食	エッチング基礎と 最先端	休憩
講師		山部 紀久夫 筑波大学		蓮沼 隆 筑波大学		関根 誠 名古屋大学	
第4日 9月 1日(木) 会場:筑波大学 大学会館 第3会議室							
		9:30~11:00		11:10~12:40		14:00~15:30	15:30
内容		新デバイス	休憩	メモリと材料物性	昼食	センサー+IC	修了式
講師		村岡 浩一 東芝		遠藤 哲郎 東北大学		中里 和郎 名古屋大学	

※プログラム内容は都合により変更になることがあります。予めご了承ください。

## ■ 講義概要・講師一覧

講義名	講師名	所属	講義概要
ICの基礎	宮武久和	東海大学	IC(集積回路)の歴史、MOSFETの基礎から、設計、プロセス・デバイス技術、量産工場、パッケージ、応用分野など幅広くICの概要を説明する。
デバイス物理	木村 紳一郎	日立製作所	Si半導体デバイスを、半導体以前、半導体誕生、IC(Integrated Circuit)誕生、LSI (Large-scale Integrated Circuit)誕生、集積化加速という区分で歴史的に振り返るとともに、微細化に伴って顕在化した課題と、その対策して生まれたFin-FETやSOI-MOSFETなどの最先端Siデバイスを紹介する。デバイス動作への理解を深めるために、MOSFETの動作原理、および、その物理的な課題にも触れる。
合同ポスターセッション	岡田 晋 守友 浩	筑波大学	ナノエレクトロニクス分野(ICを中心とした半導体デバイス)とナノグリーン分野(太陽電池、燃料電池、触媒などのエネルギー変換デバイス)において研究内容のポスター展示発表を基に、両分野の新規融合技術を討議し、将来技術の開拓を試みる。
TCAD実習	福田 浩一	産業技術総合研究所	ナノエレクトロニクスの研究には高額な装置と、月単位の試作期間が必要だが、Technology CAD (TCAD)によって計算機上で仮想試作が可能である。本実習は、エレクトロニクスの基本であるMOSFETの製造工程～電気動作を実際に計算機シミュレーションを使うことによって理解する。TCAD及びLinuxの概要を説明した簡単な事前資料を読んできてもらい、当日は用意されたPC端末からTCADサーバーに接続して実習を行う。
リソグラフィの基礎	山部 紀久夫	筑波大学	リソグラフィー技術は、エッチング技術と対となって、微細加工技術の中核である。レジスト(感光剤)に光を当てることで、現像液に対して、可溶から不溶に、あるいは逆に変化する性質を利用する。ガラス上の透明・不透明パターンを通して光照射することで、パターンの転写が可能である。本単元では、微細化と合わせて、その基礎技術を説明する。
電気特性評価技術	蓮沼 隆	筑波大学	半導体集積回路の主要素子であるMOSFETの電気特性について講義をする。MOSFETの動作原理についての理解を深め、界面準位密度やゲート酸化膜中電荷密度などに代表されるMOSキャパシタ構造の電氣的諸特性や、長期信頼性の評価手法について紹介する。
エッチング基礎と最先端	関根 誠	名古屋大学	MOSFETの製造に用いられる熱処理、薄膜形成、ドーピング等のフロントエンドプロセス技術について講義する。さらに近年のMOSFET技術トレンドに基づいて、その高性能化を実現するために導入された三次元構造のデバイスや、ゲート・チャネル等への新材料の適用等、フロントエンドに関わる新技術についても紹介する。
MOSFET形成技術	水島 一郎	東芝	MOSFET形成以降の多層配線技術を中心に、低抵抗配線材料や低誘電率層間絶縁膜、平坦化などの要素プロセス技術と、配線の高信頼化手法等の基幹技術を講義する。また、Siウエーハへの貫通孔(TSV)を利用してデバイス的高速化や低消費電力化を実現するための3次元積層技術についても紹介する。
新デバイス	村岡 浩一	東芝	デバイス・LSIは微細化、高性能化の時代から、いよいよ3次元化、多機能化の時代に入りました。未来市場を見据えたニーズと新原理からのシーズブッシュの2つの視点で、これから必要となる新デバイスへの期待、そして今後の研究開発の方向性を論じる。
メモリと材料物性	遠藤 哲郎	東北大学	本講義では、近年の半導体メモリにかかる材料からデバイス、システムまでの技術進展を述べると共に、今後の集積エレクトロニクスへのインパクトを概観する。
センサー+IC	中里 和郎	名古屋大学	本講義では、化学反応の検出、化学反応の制御、物質の効率的な輸送を半導体集積回路上で行うことにより、様々な化学反応を切手1枚ほどのチップ上に集積する試みについて紹介する。

※プログラム内容は都合により変更になることがあります。予めご了承ください。