

「卓越した理工系教育研究拠点を目指す『複合創造領域』の設置と博士後期課程改革」

中間外部評価報告書



2013年12月

東京工業大学大学院総合理工学研究科複合創造領域運営委員会

「卓越した理工系教育研究拠点を目指す『複合創造領域』の設置と博士後期課程改革」

中間外部評価報告書



2013年12月

東京工業大学大学院総合理工学研究科複合創造領域運営委員会





# 報告書目次

1	中間外部評価の目的	1
2	プロジェクトの概要	1
3	中間外部評価の式次第	4
4	外部評価委員と複合創造領域（IPER）運営委員	5
5	中間外部評価検討会での発言内容	6
6	発言内容のまとめ	15
7	外部評価委員の評価状況	16
8	今後の留意点	17
	付属資料	21
	(1) 外部評価委員への事前送付資料	
	(1-1) 事業進捗状況報告書	21
	(1-2) 博士複合創造領域コース（平成 25 年度版 2013）	27
	(1-3) 各種データ	35
	A 各サブコース別の学生数、IPER 学生の履修状況	35
	B 重点プロジェクト研修長期と経済支援（海外短期/RA）の学生数	36
	C 重点プロジェクト研修とその代替、海外短期	37
	D IPER の学生で博士学位取得者 25 名の進路	38
	E 総理工入学（博士後期）に占める他校から入学の割合【事後資料】	39
	F 6つのコアユニットの概要と成果【事後資料】	40
	① エネルギーデバイスコアユニット	40
	② 都市・地震・防災コアユニット	61
	③ 先端ナノエレクトロニクス研究コアユニット	64
	④ 合成生物学コアユニット	91
	⑤ 医療エンジニアリングコアユニット	96
	⑥ 大気圧プラズマプロセッシングコアユニット	106
	(1-4) IPER（複合創造領域）パンフレット（2013）【別冊】	
	(1-5) 総合理工学研究科 最新のパンフレット（2013）【別冊】	
	(2) 中間外部評価会	
	【前半：講演会資料】	
	(2-1) 式次第	(4 ページ参照)

(2-2) 概要	115
(2-3) 博士複合創造領域コースの説明と3つのサブコースと共通科目	121
(2-4) 外国人教員による英語講義について	125
(2-5) IPER 学生の体験発表リストと発表内容 (10名)	127

【後半：評価検討会】

## 1 中間外部評価の目的

プロジェクト名：「卓越した理工系教育研究拠点を目指す『複合創造領域』の設置と博士後期課程改革」

期間：平成 22 年（2010 年）度～平成 26 年（2014 年）度の 5 年間

目的：本年度は、本プロジェクトがスタートして 4 年目を数え、春には初年度に編入した博士後期課程の学生の第 1 期生が卒業した年にあたる。これを機会に、本プロジェクトの活動全般についての日常的、将来的な自己点検の一環として、外部の有識者から助言を頂くことを目的に、中間外部評価を実施した。なお、過去 2 回のシンポジウムでは、比較的研究面にウェイトが置かれていたので、今回の中間外部評価の前半の講演会では、教育面に照準をあて、学生の海外研修の発表を実施した。

## 2 プロジェクトの概要

総合理工学研究科が「創造大学院構想」のもとで独立研究科として実施してきた教育研究体制を進化させることを目的として「複合創造領域」を設置し、博士後期課程教育の実質化と多様化により学生の更なる創造性を喚起し、社会の要請に応える人材を育成する。

総合理工学研究科が有する 11 の学際専攻群は、大別すると物質材料系、環境エネルギー系、及びシステム情報系の 3 グループに分けられる。

### 大学院 総合理工学研究科の構成



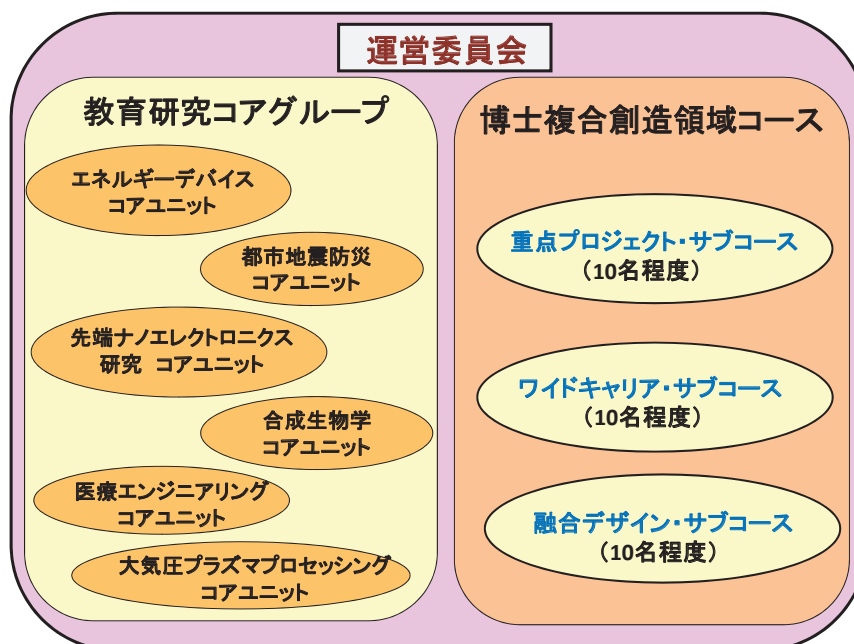
複合創造領域は、これらを横断する専攻横断型の教育・研究領域として平成 22 年に設置された。この中に、「教育研究コアグループ」と「博士複合創造領域コース」が設置され、前者は各専攻グループから選出した 6 つの有力研究に対してプロジェクトの運営を支援するもので、後者は独創性に優れ社会の多様な要請に応え得る博士の育成を目標とした 3 つのサブコースが設置されている。

#### 分野を超えた教育研究活動のプラットフォーム Innovative Platform for Education and Research

1. 卓越した研究活動を展開中の教員から構成される教育研究コアユニットを設けて支援するとともに、高度な教育を実現  
(教育研究コアグループ)

2. 博士複合創造領域コースを設置し、様々な分野の教員の支援により、学生の多様な創造性を喚起し、社会の要請する博士人材を輩出

# 総合理工学研究科 複合創造領域 (IPER)



## 教育研究コアグループ (教育研究コアユニット)

<p><b>エネルギーデバイス</b> 革新型次世代電池の開発</p> <p>物質電子化学専攻・教授 <b>菅野了次</b> 化学環境学専攻・教授 <b>山口猛夫</b> ほか</p>	<p><b>都市・地震・防災</b> 震災メガリスク軽減のための 先端的都市地震防災技術の開発</p> <p>人間環境システム専攻・教授 <b>翠川三郎</b> 環境理工学創造専攻・教授 <b>山中浩明</b> ほか</p>
<p><b>先端ナノエレクトロニクス研究</b> ナノ電子デバイスの新しい展開</p> <p>物理電子システム創造専攻・ フロンティア研究機構・教授 <b>岩井洋</b> ほか</p>	<p><b>合成生物学</b> 生体高分子の組合せ設計</p> <p>知能システム科学専攻・准教授 <b>木賀大介</b> 同・教授 <b>山村雅幸</b></p>
<p><b>医療エンジニアリング</b> 革新型次世代電池の開発</p> <p>メカノマイクロ工学専攻・教授 <b>小俣透</b> 物理電子システム創造専攻・教授 <b>梶川浩太郎</b> ほか</p>	<p><b>大気圧プラズマプロセッシング</b> 革新型次世代電池の開発</p> <p>創造エネルギー専攻・准教授 <b>沖野晃俊</b> 機械物理工学専攻・教授 <b>大竹尚登</b> ほか</p>

## 博士複合創造領域コース

- ・ 創造性に優れ社会の要請に応え得る人材の育成をめざし、学位取得後の多様な活躍の場を想定した新たな博士後期課程教育
- ・ 3つのサブコース
  - － 重点プロジェクトサブコース
  - － ワイドキャリアサブコース
  - － 融合デザインサブコース

- ・ 特徴
  - － コース所属学生に対し経済的支援を実施
  - － 外国人特任教員との日常的なインタラクションを通して英語コミュニケーション能力の向上を図ることが可能
  - － 国際的な視野の拡大に向けたカリキュラムで学ぶことにより、従来の博士課程では得にくい幅広い実践的な知識が獲得可能
  - － コース修了要件を満たした時点で履修修了証を発行  
学位取得時に学位記とコース修了証を授与

## 重点プロジェクトサブコース

### ～即戦力型の研究者の育成～

#### [コースの目的]

研究プロジェクトに関わりながら学位取得することで、組織的・国際的プロジェクトの遂行に必要な知識と経験を身につけた即戦力型の研究者を育成。

#### [特徴]

将来一流の研究者となるために必要な倫理、プロジェクト管理、知財・権利の知識獲得や、海外研修を通じた研究者ネットワークの構築をめざす。

#### [対象]

複合創造領域の**教育研究コアユニット**を担当する研究室に所属する博士後期課程学生。

#### [必修科目]

科学技術者の倫理

(重点プロジェクト長期研修); 重点プロジェクト特論第一、第二

## ワイドキャリアサブコース

### ～創造的起業家の育成～

#### [コースの目的]

東工大が誇る「ものづくり」と、「工学分野での産業界との連携」の伝統を踏まえ、学位論文の研究テーマをベースに周辺／異分野の科学技術との融合により新たな価値を創造し、研究シーズを事業化できる創造的起業家を育成。

#### [特徴]

専攻・研究科を超えた指導体制を基本に、技術シーズの事業化計画立案演習や技術シーズ活用の議論を通して、視野の拡大、創造性の発展をめざす。

#### [対象]

総合理工学研究科の博士後期課程学生。

#### [必修科目]

科学技術者の倫理

IPマネジメント、テクニカルディスカッション 1・2 or 3・4

## 融合デザインサブコース

### ～文理融合型・異分野融合型人材の育成～

#### [コースの目的]

自身の専門分野をベースに複数分野にまたがる幅広い知識を活かし、様々な領域でリーダーシップを発揮する文理融合型・異分野融合型人材の育成。

#### [特徴]

自らが設計したコース履修計画、または、推奨する特別教育研究コースの履修を通して、具体的な融合デザインの経験を持った人材育成をめざす。

#### [対象]

本学のすべての大学院研究科の博士後期課程学生。

#### [必修科目]

科学技術者の倫理

テクニカルライティング1・2 or 3・4

### 3 中間外部評価の式次第

平成 25 年 9 月 27 日 (金) 13 : 30~18 : 00

#### (1) 講演会 : すずかけホール集会室 1

司会 IPER マネジングプロフェッサー  
岩本 特任教授

13 : 30~13 : 40 挨拶 三島学長

13 : 40~14 : 00 プログラムの概要 (内川 IPER コース長 20 分)

14 : 00~14 : 25 3 サブコース説明 (梶川、尾中、山村 各サブコース担当教授 各 8 分)

14 : 25~14 : 40 3 外国人教員による講義のエッセンス紹介

(リチンスキー、ベラール、ゴンザレス 各担当特任准教授 各 5 分)

14 : 40~15 : 35 IPER 学生の海外短期研修体験発表 (前半) (8 名×各 5 分)

① 14 : 40~14 : 45 関根 亮二 米国(MIT、ボストン)

② 14 : 45~14 : 50 林 正頼 ブルガリア(ソフィア)・ドイツ(ベルリン)

③ 14 : 50~14 : 55 汪 海林 (中国) 英国 (サザンプトン大学)

④ 14 : 55~15 : 00 Zhi Chao (中国) デンマーク (DTU)

⑤ 15 : 00~15 : 05 Yannan Yin (中国) スイス(ETH チューリッヒ)

⑥ 15 : 05~15 : 10 小川 敬也/中村亮司 中国東北部研修出張

⑦ 15 : 10~15 : 15 大下 貴也 英国(エジンバラ)

⑧ 15 : 15~15 : 20 鍋木結貴 ドイツ(BAM)・米国(FACSS Meeting)

15 : 20~15 : 35 以上 8 名をまとめて質疑応答

15 : 35~15 : 50 休憩

15 : 50~16 : 20 IPER 学生の海外長期研修体験発表 (後半) (2 名×各 15 分)

⑨ 15 : 50~16 : 05 高松利寛 米国 (ドレクセル大学)

⑩ 16 : 05~16 : 20 トウ・チュンマン (中国) ベルギー (IMEC)

#### (2) 評価検討会 : すずかけホール集会室 2

司会 IPER コース長  
内川研究科長

16 : 25~17 : 35 各委員からの質疑応答

17 : 35~17 : 50 外部委員間での協議 (別室へ)

17 : 50~18 : 00 講評

18 : 00 挨拶 (内川 IPER コース長)

散会

#### 4 外部評価委員と運営委員会委員

##### 外部評価委員（五十音順）

片山卓也	委員	北陸先端科学技術大学院大学長
亀井敏郎	委員	エディフィストラーニング株式会社代表取締役社長
中島英治	委員	九州大学大学院総合理工学府長
本多均	委員	株式会社三菱総合研究所常務執行役員（社会公共部門長）

##### 複合創造領域（IPER）運営委員会委員

委員長：	内川恵二	教授	大学院総合理工学研究科長（IPER コース長）
委員：	丸山俊夫	教授	理事・副学長/教育・国際担当
	梶川浩太郎	教授	大学院総合理工学研究科物理電子システム創造専攻 （重点プロジェクトコース担当）
	尾中晋	教授	大学院総合理工学研究科材料物理科学専攻 （ワイドキャリアコース担当）
	山村雅幸	教授	大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻 （融合デザインコース担当）
	小林隆夫	教授	大学院総合理工学研究科物理情報システム専攻
	屋井鉄雄	教授	大学院総合理工学研究科人間環境システム専攻
	岩本容岳	特任教授	大学院総合理工学研究科複合創造領域
	Ricinski Dan	特任准教授	大学院総合理工学研究科複合創造領域
	Berrar Daniel	特任准教授	大学院総合理工学研究科複合創造領域
	Gonzales Hazel	特任准教授	大学院総合理工学研究科複合創造領域



## 5. 外部評価検討会での発言内容

内川：本日は遠い所から来て頂き、長い間ずっと話しが多かったので大変だったと思いますが、有り難うございます。それではこれから質疑応答ということで、大体40分くらいで忌憚のないお話をお伺いしたいと思います。その後は委員の方々は、別室に移って頂きご協議頂き、最後講評を伺うという手順になっております。それでは委員の方、4名いらっしゃるの審査委員長として、もしよろしければ片山先生にお願いしたいと思いますのですが、片山先生には事前に承諾いただいておりますが宜しいでしょうか？（笑）

片山：大変光栄です。

内川：それでは IPER のこれまでのこと、今後のことも含めどのような角度からでも結構ですので是非、本当に忌憚のないご意見を宜しくお願い致します。

片山：学生さんのプレゼンを聞かせて頂き、学生さん随分成長されているなあとの印象を持ちました。他の大学でもこれに近いことをやっています、うちの大学でも同様なことをやっています。コースに関して質問させていただきたいのですが、3つのコースがあるんですね。それで文科省的な意味での飾りを除くとすると、学生を海外に送っていろんな経験をさせるということが、割りと大きな柱になっているんじゃないかと感じましたが、それは学生が海外へ行っている長さとか、もう1つは取らなくてはならない科目によってもコースで多分違っていると思いますが、研究自体のほうは、謂わばメインボディである総理工研究科の方でなされている訳ですよね、このコースの大きな目的は、学生を海外に出すことが非常に大きな目的だろうと感じたのですが、それはそれで正しいのだろうと感じました。

内川：(IPER コースの場合、) 海外の経験、あと取らなければいけない科目の中にはテクニカルディスカッション (T/D)、テクニカルライティング (T/W)、科学技術者の倫理などがあって、ドクターコースを修了するためには総理工の講義を取っている、そのような構成になります。あと、サブコース担当の先生方で補足して下さい。

梶川 (重点プロジェクトサブコース担当)：海外経験には、長期、短期の両方があって、長期の話しと思いますが、いくつかのパターンがあって1つには、自分の研究に関連した所に行って研修を受けてくる学生、もうひとつは、ある程度長い時間かけて自分の学位論文の1～2章分を書ける程度のことをやってくる学生、あと別に専門とは全く違う所に行く場合もあります。3つともそれぞれ目的があり、どれが良いとか一概に

言えないわけで、いずれも彼らの意見では海外に行って研究以外の人脈づくりという点、その後のコラボレーション、或は論文でしか知らない先生にお会いして教えを請うといったメリットがあるといえます。3ヶ月間はロスだと感じる学生もおりますが、最初はそう感じる学生でも帰国すると行ってきて良かったという話しになります。

尾中（ワイドキャリアサブコース担当）：こちらに付属資料(1-2)が用意してあり、授業について書かれています。資料を1頁めくるとワイドキャリアサブコースの授業の一覧表があり、一番上のIPマネジメントは本学の技術経営科目で、左区分で◎で必修、修了要件は4科目（8単位）を含む12単位で修了となっております。◎印のところは、IPマネジメント、本日の講演会で先生から紹介のあったT/Dの①②、科学技術者の倫理です。IPマネジメントに加え、☆印で推奨しているベンチャービジネス特論、技術戦略論は、技術経営専攻の科目です。ワイドキャリアサブコースは割と授業の負担が大きいです。海外に短期で行くかRAか選択できるようになっています。サブコースに応じてちがいますが、ワイドに関してはこのようになっています。

山村（融合デザインサブコース担当）：お金の使い方海外長期は金額的に大きいので、梶川先生が紹介された重点プロジェクトサブコースのみです。他のコースは、海外短期（先ほど、学生の海外体験で8名が報告）であったり、RAとして働き賃金を得るかの選択です。英語など必修となっているので短期で出かける場合が多いです。海外に研修にだすのがメインかとの質問がありましたが、やはりコースの修了がメインとなっております。

片山：そうすると例えば重点プロジェクトサブコースの場合、海外での研修という形で行った場合、単位としてはどういう形で現れるのですか？

梶川：単位としては重点プロジェクト研修、2単位分です。

片山：重点プロジェクト研修A/B2単位で推奨科目ということですか？

梶川：A/Bは、前期か後期かのどちらかということです。これは実質必修科目ですが、他の制度で既に単位を取った学生に二重に単位を上げることは出来ませんので、例えば全学の他のプログラムで既に3ヶ月行った学生とか、経済産業省のプログラムに応募してフィンランドに行ってきた学生がいましたが、IPERとしての単位にならなくとも修了要件を満たすこととなります。

内川：行くことは自由ですが、単位としてはIPERで取ったわけではないので、この単位

は別途推奨科目という形になっているわけです。

中島：今日は本当に有難う御座いました。私は東工大の総理工と同じく、九大の総理工＝「学際」という大学院でやらせて頂いている者です。それなりの苦労はわかっているつもりですが、今日このコースの説明を受け、よく分かりました。1つコースに関して質問があります。最初のコースの概要に書かれている『博士課程の学位を取得をさせ、』問題はその後の『取得後の学生の多様な活躍の場を想定し』のところを疑問に思いここに来たのです。コースとして3つを想定されたのはどうしてでしょうか？

内川：3つのコースはそれぞれに特徴があり、1つには学生に広く知識を持ってもらいたいため、例えば、重点プロジェクトサブコースの場合には研究、他の2つもそれぞれ特徴をもっており、就職までは世話しないけれどそういうところで活躍するための「場」を提供しようと考えたわけです。それをもって社会に出てもらいたいと思ったわけです。

中島：要するに、東工大生としてのマインドが植え付けられれば良いと感じた。今日、学生さんのプレゼンを聴いて、しっかりしていると感じました。素晴らしい学生さんを育てているなと思い感心しました。それで、重点プロジェクトサブコースの場合は、博士課程の延長で遣りやすいと思いますが、ワイドキャリアサブコース、融合デザインサブコースは難しい、特に私の方も「融合型」は苦労が多い。博士課程の専門の中に、どう文系まで取り込まれているのか、お教え願いたいです。

尾中：苦労といえますか、状況を整えるという事例を一つ申します。お手元の付属資料(1-2)、ワイドキャリアサブコースの箇所をご覧になって頂きたいのですが、4行目に指導教員とよく相談し、理解を得て進む、とあります。これは、このコースに関する関係学生と指導教員の相互理解を目指すためのものです。学生が多様なキャリアを目指す場合であっても、本来の博士論文の完成に向け、周囲、特に指導教員の理解を得ることが大切であると考えてこのようになっています。

山村：融合デザインサブコースは、さらに難しく自分の専門にもう一つ専門を加えることになり、博士3年では無理なところがあります。コースとして、修士のとき興味のある単位も含めてコース設計して構わないと緩めていますが、これまでのところ残念なことに文理融合としてチャレンジした者はまだいません。同じ理系の分野で今やっていることと違ったところを挑戦するのが殆どです。本当に難しく文理融合をやるのであれば、修士から始め5年間でやるようにしないとイケません。今、私は博士教育課程リーディングプログラムの中で、「生命と情報科学」の融合領域を担当していま

すが、やはり5年位かかります。文理融合は難しい。

中島：それで思ったのですが、この IPER のプログラム（平成22～26年度の5年間）は現在、平成25年で4年目であと1年しかありません。一方、リーディング（平成23年度スタート、最長7年間）は東工大の場合は、平成23年度スタートした複合領域型2件とオンリーワン型1件は3年目、平成24年スタートしたオールラウンド型は2年目ですね。IPER のプログラムは、将来的にリーディングと一緒になるのですか？

内川：講演会のスライドで示しました様に、本学では2年くらい前から色々なプロジェクトが終了してきました。リーディングも一部教育院を持っており、昨年度終了したプロダクティブリーダー養成機構（PLIP）（若手研究者人材育成と産業界キャリア支援）などが母体となった包括的な「イノベーション人材養成機構（仮称）」のような形で展開したらいいのではと思っています。

山村：1つ追加で述べますと、リーディングは修士から、この IPER のプログラムは博士からであり、結構博士から入ってくる学生がいて（P39参照）、彼らをサポートするプログラムが無いわけです。其の意味で、今後大学で続けていただけるのであればその意味で有用な形でできたらと思っています。

中島：我々もリーディングをやっていますが、修士でそれに入らないと2年後は入れない。転コースできないから博士後期を対象にしたプログラムは、大事だと思います。

小林：ちょっと補足させて下さい。IPER のコース設計の時たずさわった者で、其の経過を補足説明させて下さい。この IPER プログラムはリーディングとは全く別に構想していて、IPER のほうが早かったわけです。その後、リーディングですごくよく似たプログラムが出来た。IPER は東工大総理工独自のものです。

中島：これが実はリーディングの大本になっていて、ここから文科省に行き全国展開されたのではないのですか？

小林：それはあります。大学の上層部では、これはいいプログラム設計になっているという事で。

中島：その時、リーディングから出しているのも基本的には大学改革ですね。井戸端のドクターではなく、広がりを持った博士教育、そのことを考えるとこのプログラムは本

当に素晴らしいプログラムと思います。

小林：もう少し裏話をすると、前々からここ（総理工）は博士の定員が多いということで、博士の充足率がそれ程良くなかった。いかにして博士の数を増やすか、博士の学生に魅力あるコース（プログラム）を提供するかということを何年も前から色々と研究科内で議論していて、こういうコースがあればすこしは学生が増えるのではないかと思いい提案した訳です。

岩本：因みに、総理工全体として充足率は、76.3%（H21年度）、74.7%（H22年度）、82.6%（H23年度）、81.7%（H24年度）と伸びてきています。

内川：充足率が今一番頭の痛いところで、総理工は定員が多い。確か、創造大学院のとき、大幅に定員を増やした。教員1人当たり、大岡山と比べて多い。学生数は研究室当たりでは多いが、充足率という形では劣る。とはいえ、魅力ある大学院にしていかなければいけないので頑張っているのが現状です。

本多：博士課程を出られた学生さんは、どんな進路に進まれていますか？或は、どんな進路をイメージして入って来られますか？

梶川：先程、プレゼンの中で申しましたが、半分がアカデミック、半分が企業。企業でも研究所が多いです。留学生も半分くらいおり、日本国内にある企業に入るというケースで必ずしも帰国するわけではありません。総理工の場合、理学部と工学部の中間的な位置づけですので、必ずしも研究者が多いというわけではない。工学部的側面があり、専攻により随分違う。我々電機系の場合、企業が多い。

本多：ここに書かれている狙い、創造的起業家とか即戦力という問題とのギャップがあるのかも知れませんね。

尾中：ワイドキャリアサブコースの意図の一つは、講義により、起業家になるための時限装置を学生の中に仕込むことにあると思っています。この時限装置とは、学位を取得して、さらに企業や研究機関で経験を積んだ後に、起業家になるためのスイッチがどこかで作動するというものです。博士課程を修了して、すぐに起業家として何かを立ち上げるのは難しい場合もあるでしょう。しかし、コース受講で身につけた知財やマネジメントについての知識が役に立つときがその後であり、それらを積極的に使って活躍してほしいとの期待がこのコースにはあります。



本多：コース設定は魅力的で、会社内でも良く出てくる話で、一方、学生も元気で魅力的だが、何かそこに経験は経験で絶対に良いことで大事、しかし入るときにアカデミックが目標だと、ワイドや融合デザインとは違うような気がした訳です。で、卒業した時、特に企業に就職された方はどういうふうに採用されているのですか？

尾中：ワイドでは6名修了。今後学生が増えていきますので、将来に乞うご期待というところですよ。

内川：まだ卒業生が出たばかりで実績というのは少ない。ただ IPER に入った学生は、皆手を上げて入ってきたわけで無理やりではない。どこか頭の片隅に入っているわけで、特に IP マネジメントのような科目はなかなか受けられません。だから提供して学生が育っていったらいい。こちらの姿勢もわかって入ってきた。期待していただきたい。

亀井：我々はどちらかというと企業サイドの人材育成をやっています。具体的に、キャンパingroup、トヨタ系、NTT とお付き合いして、研究所専門の人間をどう育成するか、またはどういう人間が必要となってくるか？ 1つにはグローバルの視野から語学が重要になってくる。本日はどちらかというと、海外のスクーリング発表会みたいな感じで、それはそれで悪くない。でも、研究者として博士修了の学生を採用する時、専門性プラスちょっとした人間性（人の気持ちがちゃんと分かる、チームでやる時はチームワークを重視するといった）が面接の時感じる大事なファクターです。キャリアには2つの選択肢があり、大学へ残るか、企業に行くかですが、大学は予算制約があり、人数は伸びない。一方、企業ポジションに入るとき、企業がなにを求めているか、創造性に優れ、社会の要請（企業の研究機能もこのひとつ）に応える。そういうところで、今グローバル化で海外でのスクーリングがあるが、例えば、介護でケアの体験をしたり、被災地でのボランティアを経験するなど選択肢は無数にあると思うが、そのようなものをどんどん入れていき、本当に専門性だけの勝負ではなく、（企業サイドもウェルカムではないので）この辺りも視野に入れたコース設計をやって頂ければ、まずは出口が増え充足率もアップし、私も東工大 OB の一人として東工大総理工の名を上げていただきたいと思う次第です。東工大の総理工はこういうこともやって、専門オンリーではない、こんなこともやっているということを広く告知して欲しい。人と一緒に仕事をやって、成果を生み出して会社の発展に寄与する。例えば、キャンノン先端技術研究所には、千人以上いるが、今議論になっているのは「事業＝商売」とのやり取りをどうやってコントロールしたらいいか、やっぱり営利企業なので全く浮世離れた基礎研究はありえない。そういった浮世離れしない部分とどう折り合いをつけるかですよ。それが問われているので是非とも全人格教育というところですが、

やれる部分というのはもうあれだけ出ているのであれば、ご本人色々できると思うので、その辺をなんといいですか個人意向とかこれまでの専門性の周辺を調べてこれなら近そうとか相乗効果が出そうだというあたりで改善ないし講座設計をされたらいいものになるのではないかと思います。

内川：研究者でもそういうものが必要ということですね。それだけでなく、コミュニケーション能力、最近では人間力という言葉を使っていますが、それが必要である。研究は勿論、研究以外でもいいことをお伺いし、それでグローバルということで海外研修をやっていますが、その中身は海外を知ることだけではなく、人間力を高めることだということです。

本多：自分も東工大なので学生のとき、このようなコースがあれば良かったと正直そう思って来ました。うちの会社の入社、ものすごく高学歴で修士以上が基本で、工学系です。しかし、文系に弱い。年を食うと、マネジメント的な話をしないとイケない。東工大に限らない、技術系の特に高学歴の者は、文系思考が弱い。問題を与えたら解こうとするが、問題設定能力がない。技術を極めて、深く狭いところは良いが、今みたいな、たとえばエネルギー問題等、全部複合領域ですよ、チーム・マネジメントに繋がる。また、海外を含め一番ベストなチームを作れば良いと言い出した時に、全体の一員になるか、纏める方になるかというのがある。日本人の場合は一員のほうで、グローバル展開が弱い。グローバル展開を含め、合致しなくてはイケない。狙いは、課題設定とか文理融合などつくられないかと思った。

内川：先程の発表の中で、学生がどこへいっても教えられると考えていたが、自分で主体的に動かなければイケないといっていたのを聴いて、行った効果があったなと感じました。若いうちに別の場所に出てみると、日本人は外国人とチームを組んだ場合、リーダーでなく一員となることを打破していかなくてはイケない。先生の中で、学生を指導していて、何か付け加えることはないでしょうか？

岩本：例えば、英語を教えている時でもまず最初に手をあげるのは留学生ではないでしょうか？日本人气質で他人の顔色を伺い、何かと消極的になるというものがある。我々の世代、50や60歳になって、それを変えることは困難で恐らく変わらない。年代の若い人に期待するところ大であるが、覇気に書ける欠けるきらいがある様に思う。

片山：ぼくは反省としてうちの大学でも教員がよくないと思う。どうしても指導するとか、例えば、修士の審査会を通らないと格好が悪いとかで出来ない学生を助ける。欧州の大学で本学と掛け持ちで先生をやっている方がいて彼らに言わせると学生は仲間だと

か、もっと高い給料を学生に払えとか言っている。日本の大学は、教えるのが好きで先生は威張っている。大学に入る前にもっと元気のいい学生を作ってもらえれば大学ではやりやすい。大学に来てそういうことをもっとやらせないといけないが、どうしても先生が威張っている。

山村：東工大のオールラウンド型リーディングプログラムは、グループワークばかりやっている。道場に行って週一回づつチームを変えてはグループワークをしているのを見てみると、それは慣れの問題かなと思う。東工大生のポテンシャルは高く、慣れてくるとかなり出来るようになる。今年3月、リーディングフォーラムの40数校が参加し、1年鍛えられた成果発表をした。文系の学生が入った中で本学の学生はリーダーであった。IPERの科学技術者の倫理では、グループワークし、留学生を必ず中に入れる。同じ分野の者は入れない。3～4名で1グループ。留学生がいれば英語。1週間に1回でも出来るようになると思う。

小林：最近まずい傾向だと思うのは、逆に突き放しすぎると文句が来る。ひどい時になると、あの先生は全然指導しないと訴えられる場合もあり、その辺で萎縮している部分もあるのではないかと思う。しかし、一方、教員意識は変わらない。学生が出来ないから、良くしようではなく、我々を変えていこう。

内川：教員が変わらない。学生をこう教育しよう。学生が出来ない、できない学生をこうしよう。自分たちがどう変わったらいいかの視点が抜けている。今、東工大は教育改革をすすめている中で教員の意識も変えていかなくてはいけないと、一項目として上がっている。大事なポイントだと思う。IPERは学生に教育するだけでなく、教員も一緒にやってやろうという考えだ。

片山：我々がいた時、東工大のリーダーだったのは某先生で彼が言っていたのは、学生を道具として使うな、実験の助手みたいな感じで細かいことを指示し自分でモノを考えなくなってくる。こまかいテーマを与え、それがどんどん進んでいく。論文を書かなくて良いから、なんでも良いから自分でやらせることが大事と常日頃おっしゃっていた。ただ先生方もアカデミックなサークルで地位を高めなくてはいけないということもあり、そう簡単ではないと思うが…。

片山：もう1つ質問していいですか。3つのコースに毎年編入する学生は、全体の何%くらいですか？それと、いってくる学生はエリート的な感じに入ってきているのですか？



内川：3つのコースで毎年30名定員をほぼ満たす状態です。毎年の入学者数が約150名なので20%位です（P 35,39 参照）。重点プロジェクトサブコースの場合は、コアユニットの先生方の研究室の学生なので、事情をよく分かって入ってきます。

岩本：補足しますが、IPER 説明会には入学者の1/4～1/3位が参加しています。その全てが編入希望までとはいきませんが。

山村：融合デザインサブコースの場合は、応募段階で学生が作成した履修デザインを不十分ということで1回は突っ返しています。

岩本：補足しますが、融合デザインサブコースの場合、総理工の学生に限らず全学的に門戸を開放しています。これまで、生命理工や社会理工学からも5名の学生が編入しました。

中島：視点が全然変わりますが、予算報告書や事業進捗状況報告書を拝見しますとかなり予算が削られているようですが大丈夫でしょうか？

内川：毎年、大学と文科省から予算がつきます。昨年、一昨年と学長選挙にからんで、文科省分に大幅な予算カットがなされ非常に厳しい状態です。昨年は大学の方にも要請、要求額程度を認めてもらえましたが、全体として初年度の半分位になっています。4名の先生方の給与カットでご迷惑をおかけしている状態です。ただ、学生にたいしてのRAや長短期の海外研修に関しては減らさず、そのままやっているのが現状です。

内川：時間も過ぎていますのでご質問がございませんようでしたら、宜しいでしょうか？外部評価委員の先生方は、別室で協議していただきたく部屋を移動下さい。

## 6 発言内容のまとめ

- (1) 3つのサブコースに分けた妥当性の検証が必要ではないか。特に、融合デザインサブコース（文理融合型）に関して、外部委員からの指摘もあったが、担当教員からも博士後期課程の3年間では無理ではないかとの意見が出された。
- (2) 学内で並行して実施されている博士教育課程リーディングプログラムとの関連につき、リーディングは修士から編入しなければならないのに対して、IPER プログラムの対象は博士後期課程の者であれば年次によらずに編入出来るので、リーディングに編入する機会を逃した者、或は総合理工学研究科の場合、博士後期課程に入学してくる学生のうち4割強を占める他校からの学生にとっては、IPER の存在価値は大きい。
- (3) 歴史的には IPER の制度設計が先になされ、その後、リーディングができた経緯があり、それだけに IPER は素晴らしいものといえる。今回は教育に重点が置かれた発表で、海外研修のプレゼンテーションが主であったが、介護や被災地でのボランティアの経験など選択肢は無限にあるので、この辺を勘案した制度設計を期待するとの意見が出された。
- (4) 3つのサブコースへの応募状況や就職先につき質問があり、果たして当初意図した形での結果がでているのかとの質問に対して、まだ第1期生が卒業したばかりで今後の推移をみたいとの回答があった。
- (5) 学生の教育に関連して、教員もどう変わったらいいかとの視点も重要だとの指摘があった。
- (6) 予算が大幅に削減されているが、大丈夫かとの指摘があった。

## 東京工業大学

## 卓越した理工系研究拠点をめざす「複合創造領域」の設置と博士後期課程改革 の外部評価

外部評価委員ご氏名

委員全員の合議

## 1. 特徴あるカリキュラムになっているか

 5 になっている    4 ややなっている    3 普通    2 あまりなっていない    1 なっていない

(そうと思われる具体的なコメントがあれば記載してください。)

6つのコアユニット（研究分野融合）×3つのサブコース（重点プロジェクト、ワイドキャリア、融合デザイン）を博士課程で行うことは、他にない大きな特徴といえる。

## 2. 学生にとって魅力的なプログラムになっているか

 5 になっている    4 ややなっている    3 普通    2 あまりなっていない    1 なっていない

(同上) 海外研修、テクニカルライティング、テクニカルディスカッション、科学技術者の倫理などを必修としている点。

## 3. プログラムの実施体制は優れているか

 5 になっている    4 ややなっている    3 普通    2 あまりなっていない    1 なっていない

(同上) マネジングプロフェッサーや3名の外国人プロフェッサーなどを採用している。

## 4. 留学生の割合が高いが留学生に配慮した実施体制がなされているか

 5 になっている     4 ややなっている    3 普通    2 あまりなっていない    1 なっていない

(同上) ドミトリーなど生活面での配慮がなされている。

## 5. 研究科との協力体制は整っているか

 5 になっている    4 ややなっている    3 普通    2 あまりなっていない    1 なっていない

(同上) IPER 編入を希望した学生について、指導教員がその適切性をよく調べて助言している。

## 6. 本プログラムの優れている点

グローバルでイノベティブな博士人材を育成するプログラムになっており、現在の社会や産業界の要請を満たすものである。また、学生のプレゼンテーションを聴いても、十分に其の成果が出ているように思われる。

## 7. 改善すべき点

予算の手当に不安があるので、十分な措置を講じて欲しい。

## 8. その他（特に印象に残ったことなど自由に記載して下さい。）

- ・ 3名の外国人教員の専門分野が適切であり、またテクニカルライティング/テクニカルディスカッション以外に専門家としての活動が許されていることは、彼らのモチベーション向上のためには大変良い。
- ・ 学生が元気である。
- ・ 産業界や社会との連携が十分には見えなかった。

以上

## 8 今後の留意点

- (1) 融合デザインサブコース（文理融合型）の場合、現状は同じ理系の分野で今やっていることと違ったところを挑戦することで実施している。果たして、このままでいいのかという問題が残る。
- (2) IPER とリーディングとの棲み分けの可能性を議論することが必要。プロジェクト修了後も睨んで、全学的な観点からイノベーション人材養成機構の中にあるプロダクティブリーダー教育院やアカデミックリーダー教育院とのすり合わせが必要と思われる。
- (3) 海外研修もさることながら、介護やボランティアなど新たな科目の設定を検討する。
- (4) 応募状況や就職状況について  
応募状況：  
6つのコアユニットに関係する教員 21 名の研究室所属では、新規に IPER へ編入可能な学生数が年々減少している。このことは、いずれ応募の段階で重点プロジェクトサブコースへ応募できる有資格者そのものの数が定員に満たない状況となることを意味する。この対策としては、既存のコアユニットへの参加教員を増やすか、コアユニットそのものの入れ替えを図る必要がある。いずれにせよ、コアユニットへの何らかのインセンティブがないとこのままでは運営が難しくなる。  
  
就職先：  
今回の中間評価時点では、この春に第 1 期生が卒業したばかりであり、成果を云々することはできないが、今後学生の追跡調査を継続する必要がある。
- (5) IPER は学生に教育するだけでなく、教員も一緒になってやろうという考えである。
- (6) 予算に関しては、学内調整で対応する必要がある。



## 付属資料



## 事業進捗状況報告書

(高度な専門職業人の養成や専門教育機能の充実)

事業名：「卓越した理工系教育研究拠点を目指す「複合創造領域」の設置と博士後期課程改革」

概要：本学の大学院教育研究体制の進化・充実を目指す試みとして総合理工学研究科に「複合創造領域」を設置するとともに、学位取得後の多様な活躍の場を想定した新たな博士後期課程教育を試行して創造性に優れ、社会の要請に応える人材を育成する。

事業実施主体：東京工業大学 大学院総合理工学研究科・大学院生命理工学研究科・大学院理工学研究科・大学院情報理工学研究科・大学院社会理工学研究科・大学院イノベーションマネジメント研究科・留学生センター

事業計画期間：平成22年度～平成26年度（5年）

事業計画期間中における年度別事業実施経費：

区 分	22' 予算	23' 予算	24' 予算	25' 予算	26' 予定	合 計
	千円	千円	千円	千円	千円	千円
事業実施経費総額	99,000	84,500	58,150	39,862	39,720	321,232
連携相手先負担額	0	0	0	0	0	0
大学法人負担額	99,000	84,500	58,150	39,862	39,720	321,232
人 件 費	62,000	68,000	51,750	36,500	36,500	254,750
学 内 負 担 額	12,000	22,000	9,750	12,300	12,300	68,350
運営費交付金所要額	50,000	46,000	42,000	24,200	24,200	186,400
運 営 費	27,000	16,500	6,400	3,362	3,220	56,482
学 内 負 担 額	11,000	11,500	2,500	1,300	1,300	27,600
運営費交付金所要額	16,000	5,000	3,900	2,062	1,920	28,882
設 備 費	10,000	0	0	0	0	10,000
学 内 負 担 額	0	0	0	0	0	0
運営費交付金所要額	10,000	0	0	0	0	10,000
学 内 負 担 額 計	23,000	33,500	12,250	13,600	13,600	95,950
運営費交付金所要額計	76,000	51,000	45,900	26,262	26,120	225,282

### 1. 事業の必要性

#### 【目的・目標】

我が国の博士後期課程教育の実質化を目指す試みとして、多様な後期課程コースを設定・試行して科学技術分野における国際競争力強化に貢献する多様な博士人材を輩出する。

#### 【必要性・緊急性】

学生の多様な創造性を喚起し、国際社会の様々な分野で活躍する人材育成を行うために、時代の変化に応じた教育組織の柔軟な改変を進めることが高等教育に求められている。

#### 【独創性・新規性等】

大学院博士後期課程教育に多様性を持たせるために、学術、産業、社会一般に夫々関連する3つのコースを設置し、専攻あるいは研究科を超えた複数の教員による指導体制のもとで社会の要請する博士人材を輩出する。各コースは専攻を単位として運営せず、複合創造領域に置き、研究科で国際的に卓越した研究活動を展開中の教員による教育・研究コアグルー



プの協力を得て、博士課程学生の多様な創造性を育てる。

#### 【第2期中期目標及び中期計画との関連性】

中期目標1. 教育に関する目標において「自主性と多様性を重んじた教育を推進する」と詠われ、これに対応する中期計画では「学科・専攻の枠を超えた学内連携に加えて、国内外の有力大学及び研究機関との連携を推進し、多様な教育を提供する」とされている。

また、中期目標2. 研究に関する目標においては「融合領域・新規領域を含めた新しい価値を創造する」と詠われ、中期計画として「社会や研究者・学生を惹きつける魅力ある領域を設定し、その領域の研究活動を積極的に推進する」とされている。

すなわち本事業は研究科の教育・研究、特に博士後期課程教育のあり方について上記2項目と強く関連している。

## 2. 事業の取組内容

### ① 全体計画

分野を超えた教育研究のプラットフォームとして「複合創造領域」を定め、卓越した研究活動を展開中の教員による「教育研究コアユニット」を配置するとともに、博士複合創造領域コースを新設した。コースには、専攻外の教員による指導を支援する体制を設け、①先端プロジェクトの中で指導を受け経験を積むことにより卓越した研究者を育成する「重点プロジェクトサブコース」、②創意的起業家育成を目指す「ワイドキャリアサブコース」、③自身の専門分野をベースとして複数分野に跨がる幅広い知識を生かし様々な社会活動においてリーダーシップを発揮する文理融合型・他分野融合型人材を育成する「融合デザインサブコース」の3つのサブコースを設置し、博士課程学生に新たな付加価値をつける教育を行う。

### ② 進捗状況

平成22年度には4つのコアユニットで教育研究活動を開始したが、平成23年度は、これをさらに増強し、6ユニットとして教育研究活動を展開している。また、倫理教育の推進のため、3サブコースのうち当初は一つだけで必修としていた「科学技術者の倫理」を、平成23年度からは全てのサブコースで必修科目とするなど、毎年度カリキュラムの一部を見直し、さらに教育内容を充実させている。

平成25年度後期から国際大学院プログラム（新たに日本人学生も加入）の学生が同プロジェクトの科目を履修可能とし、さらに国際大学院コースの科目を同プロジェクトの学生が履修とした。

#### 【当初計画に対する進捗状況】

（文中、実施度は4段階評価：Ⅲが計画通り進展、Ⅳが計画以上の成果）

平成22年度

実施計画	<ul style="list-style-type: none"><li>○「複合創造領域」と「教育研究コアユニット」の設置<ul style="list-style-type: none"><li>・ マネジメントプロフェッサーの雇用</li><li>・ 運営マネージメント委員会の設置</li><li>・ 研究科長裁量によるスペースの確保</li></ul></li><li>○「博士複合創造領域コース」の開始<ul style="list-style-type: none"><li>・ 経済支援開始（RA, 海外短期、国内外長期）</li><li>・ 外国人教員の公募・選考・採用</li><li>・ 事務補佐員の採用</li><li>・ 協力講座と連携講座の整備による教育体制の改善</li></ul></li></ul>
------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コース教育における文理融合・他分野融合を図るための4大学連合との連携を模索</li> <li>○学内外の教員と受講生が講義・演習・ゼミにおいて双方向のコミュニケーションを行うことにより教育効果を高めるために遠隔テレビ会議システムの設置</li> <li>○複合創造領域シンポジウムの開催</li> <li>○複合創造領域のパンフレット等広報印刷物の作成と配布、HPの立ち上げ</li> </ul>		
実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マネジメントプロフェッサーの雇用及び外国人教員2名の雇用並びに非常勤職員の雇用を行い「博士複合創造領域コース」の教育研究活動を開始した。</li> <li>・複合創造領域運営委員会を設置し11回開催し、適宜、運営等について審議し、プログラムの進捗管理を行った。</li> <li>・経済支援：RA 5名、海外短期4名、海外長期なし、海外長期（代替）2名</li> <li>・平成22年度版の総合理工学研究科要覧を作成したが、その中で複合創造領域に関する内容を掲載した。また、このプログラム独自のパンフレットも作成した。</li> <li>・平成22年12月には、本プログラム発足のシンポジウムを大岡山にて開催し、学内外から百数十名の参加を得て成功裏に終えた。この成果は、学内のニュースレター（クロニクル）などでも公表した。</li> </ul>		
	<table border="1"> <tr> <td>実施度</td> <td>Ⅲ</td> </tr> </table>	実施度	Ⅲ
実施度	Ⅲ		
実施度の判断理由	初年度から当初に計画した枠組みでスタートすることができ順調に進んでいる。コアユニットでの研究活動も活発に行われ、博士複合領域コースへの受講生も、当初計画の30名に対し、春27名、秋5名の計32名が本コースに編入され、こちらも計画通りに進展した。		

#### 平成23年度

実施計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「教育研究コアユニット」による活動の継続（2年目）</li> <li>○「博士複合創造領域コース」による活動の継続とさらなる充実</li> <li>・初年度の外国人教員は2名であったが、これをさらに1名増強し3名体制で教育する。</li> <li>○経済支援（RA, 海外短期、国内外長期）</li> <li>○遠隔テレビ会議システムの活用</li> <li>○教育研究コアユニットワークショップの開催</li> <li>○複合創造領域のパンフレットの補足とHPの更新・充実</li> <li>○第2回複合創造領域シンポジウムの開催</li> </ul>
実施状況	<p>「教育研究コアユニット」は、今年度より2ユニット増やし、6ユニットとし、いずれも順調に活動が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「博士複合創造領域コース」の外国人教員増強は予定通りに行われ、6月より3人目の教員として、女性教員を採用することができた。</li> <li>・経済支援：RA10名、海外短期9名、海外長期2名、国内長期1名、海外長期（代替）3名、国内長期（代替）1名</li> <li>・複合創造領域運営委員会（拡大運営委員会も含む）は、11回開催し適宜、運営等について審議し、プログラムの進行管理を行った。</li> <li>・教育研究コアユニットワークショップは、年間、数回を予定しているが、その第1回目を6月に実施した。</li> <li>・複合創造領域独自のパンフレットの補遺版を作成した。</li> <li>・平成24年2月に、第2回のシンポジウムを大岡山にて開催し、学内外から百数十名</li> </ul>

	の参加を得て成功裏に終えた。この成果は、学内のニュースレター（クロニクル）などでも公表した。	実施度	Ⅲ
実施度の判断理由	2年目は、30名の定員に対し、春に24名、秋に4名の計28名が本コースに編入された。当初4ユニットであったコアユニットも、6ユニットに増えた。「博士複合創造領域コース」の外国人教員増強は、6月より3人目として女性教員を採用し充実し、後期から入学する学生向けの講義に対応ができる体制ができた。運営委員会は月一回のペースで開催、プログラムの進捗管理を行なっている。教育研究のコアユニットワークショップは、年間数回を予定し実行中。プログラム独自のパンフレットを初年度作成したので、年度中はその補遺版で対応した。今年度から、「科学技術者の倫理」を3サブコースとも必修とした。来年度（平成24年度）に科目変更があるので新規に2012年度版を作成した。初年度に続いて第2回目のシンポジウムを開催し昨年並の参加を得てIPERの知名度を高めた。一方、経済支援ではRAで10名、海外（長期は3名、短期は9名）、今年度は中国東北部（大連、瀋陽、長春）へ研修出張（7名）を実施した。		

#### 平成24年度

実施計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「博士複合創造領域コース」運営（3年目） <ul style="list-style-type: none"> <li>・経済支援</li> <li>・学位論文中間発表</li> </ul> </li> <li>○「複合創造領域」と「教育研究コアユニット」の運営 <ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の教育研究コアユニットの活動状況の把握による継続期間の評価と新規コアユニットの採用検討</li> </ul> </li> <li>○外部評価委員会の設置と全体評価の実施準備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト発足3年目にあたり、運営の内規の見直し等を実施する。</li> </ul> </li> </ul>		
実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3年目は、IPERコースへ春23名、秋7名の計30名が本コースに編入された。</li> <li>・経済支援では、RAは13名、海外短期研修4名であった。</li> <li>・長期の研修は、海外4名、国内1名、代替2名（海外/国内）を記録した。</li> <li>・運営委員会は11回開催、運営等について審議しプログラム進行管理を行った。</li> <li>・報告会(3/12)をすずかけ台キャンパスで開催した。海外研修発表7件、プレゼン発表17組18名、ポスターセッション発表16名を実施、参加者数は60余名を数えた。</li> <li>・HPを刷新（日英版）し、広くIPERのPRに力を注いだ。 <a href="http://www.igs.titech.ac.jp/iper/">http://www.igs.titech.ac.jp/iper/</a></li> <li>・なお、外部評価は、第1期生が博士後期課程を修了（H25.3）後実施する方が、データとしても揃うこともあり、来年度の前半に繰り延べた。</li> </ul>	実施度	Ⅳ
実施度の判断理由	3年目は、海外長期研修に4名参加した。学生・指導教員と関係各位の協力の成果である。IPERのPR活動の効果が現れ、今年度は生命理工の学生3名が初めて本コースに編入された。一方、留学生の割合は、初年度の34%から今年度は50%と増加した。今年度は、IPERの活動の「報告会」という形で体験発表を3月に実施し、海外研修発表7件、プレゼン発表17組18名、ポスター発表16名を数えた。IPER雇用の特任教授（民間企業）をはじめ活発な質疑応答があり、実質を伴う形で盛況であった。HPが見違えるほどスマートになった（日英版）。		

実施計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「博士複合創造領域コース」運営（4年目） <ul style="list-style-type: none"> <li>※RAの支給</li> <li>※海外研修派遣</li> <li>※学位論文中間発表と学位論文審査</li> </ul> </li> <li>○「複合創造領域」と「教育研究コアユニット」の運営</li> <li>○「外部評価委員会」の設置と全体評価の実施準備 <ul style="list-style-type: none"> <li>※評価委員会による評価結果を踏まえた改善策の実施（PDCAサイクル）</li> <li>※個々の教育研究コアユニットの活動状況の把握による継続期間の評価と新規コアユニットの採用検討、及び既存コアユニットへの教員の増員</li> <li>※運営マネジメント委員会において平成27年度以降の運営体制の検討を開始</li> </ul> </li> <li>○国際舞台で活躍するアウトリーチ活動の支援（3外国人教員）</li> <li>○第2期国際大学院プログラムとIPERとの協力</li> </ul>
実施状況 (8/23現在)	<p>4年目は、春には19名が本コースに編入された。今年度のRA希望者は18名、短期海外研修希望者は9名となっている。「外部評価」の実施がきまる。第2期国際大学院の学生入学（H25.10）に伴うIPERとしての協力内容がほぼ固まった。（IPER科目）</p>

### ③ 今後の事業の展望

博士複合領域コースのカリキュラムを見直し必要な改訂を加えた。特に英語による国際的表現力の向上と、近年顕著になっている「科学技術者の倫理」を3サブコースとも必修にしたことは、おそらく博士コースの試みとしては斬新であり、この枠組で教育を行う。コアユニットにおける超学際的研究の成果も順次出てくるので、これらの成果を社会に積極的にフィードバックする。更に、国際舞台で活躍するためのアウトリーチ活動を支援するため、新たに「サイエンティフィック・コミュニケーション」、「クリティカル・シンキング」それに「科学技術の世界的潮流」（いずれも英語講義）を開設する（平成25年度前・後期開始）。

### 3. 事業の実現に向けた実施体制等

#### 【実施体制】

研究科長のリーダーシップのもとで研究科11専攻による実施体制を築き、学内他研究科や他部局等との連携をとりつつ「複合創造領域」の多様性を担保していく。教育研究コアユニットに対してはマネージングプロフェッサーを置いてそれらの運営と調整を行うと共に研究科長裁量によるスペース、教員配置を適正に行って国際的な教育研究活動を柔軟な体制で展開する。

#### 【工夫改善の状況】

特任教員ポストを博士複合創造領域所属とし、企業・学外研究機関の視点を取り入れた指導を行う（学内経費で措置）。また文理融合・他分野融合へ視野を広げるためのカリキュラムならびに論文指導については本学他研究科・センター（社会理工学研究科、留学生センターなど）の人的並びに教育資源を有効に活用することを前提とする。

### 4. 事業達成による波及効果等（学問的効果、社会的効果、改善効果等）

広い分野において創造性を発揮し、課題設定・問題解決能力に優れた博士が輩出され、それらの人材が社会の多様な場でリーダーシップを発揮して社会に貢献し、これにより理工系博士後期課程教育の実質化のための教育課程の多様化が全学、他大学にも波及すると考えられる。



また博士後期課程進学者が増加するなど好循環が進む。

## 5. 特別経費の事業として実施する理由及び事業計画期間終了後の取組の予定

- ①本事業は本学唯一の独立研究科における博士後期課程教育の実質化へ向けた改革であり、前期課程から他大学出身者が多数を占める状況であるために大学院教育改革を試みる上で斬新な試みが可能である。これを起点に全学への波及を図る。
- ②事業を実施するための「複合創造領域」の設立、博士後期課程におけるグローバルコミュニケーション力養成のための外国人教員採用等、総合理工学研究科における博士後期課程教育改革を実施するための諸策の経費として特別経費として支援願う。
- ③本事業で得られた各種の新規構想や経験から導かれた改良点を含む「博士後期課程教育の多様化に向けた改革」が全学的に波及し、全学的に発展・継続されることが予想される。
- ④本研究科の国際大学院コースとの連携及び学内の他の国際教育プログラム、人材育成プログラムとも連携し、国際化に対応できる学生の教育を目指す本事業の精神を継続させることを目指す。

### 平成27年度以降

このコースの特徴である各種経済的な支援、教育面では、コース専任3外国人教師の英語授業による論文作成や発表技術の修得、全員必修で一同に会する機会がある「科学技術者の倫理」でのグループディスカッションや発表等がある。一方、研究面では6つのコアユニットの設定など、外部に対して明確にアピールした優れた仕組みもあり、本事業を引続き継続していきたい。



平成 25 年度版 (2013)

## 博士複合創造領域コース

## 【コースの概要】

本特別教育研究コースは、大学院教育体制の進化・充実を目的として総合理工学研究科に設置された「複合創造領域」において実施される新たな博士後期課程教育であり、コース履修学生の学位取得後の多様な活躍の場を想定し、創造性に優れ、社会の要請に応え得る人材を育成することを目指す。本コースは以下の3つのサブコース

1. 重点プロジェクトサブコース
2. ワイドキャリアサブコース
3. 融合デザインサブコース

からなる。それぞれの詳細は各サブコースの案内を参照のこと。

## 【対象】

重点プロジェクトサブコース及びワイドキャリアサブコースは原則として大学院総合理工学研究科の博士後期課程1年次学生を、また融合デザインサブコースは学内全研究科の博士後期課程在学学生を対象とする。各サブコースの定員は 10 名程度とし、コース履修希望者の審査を実施して履修の可否を決定する。コース履修希望者には学位論文作成のための研究との両立が求められることから、指導教員とよく相談をした上で指導教員の許可を得ること。

## 【コース修了の要件】

本コースの修了要件はサブコース毎にそれぞれ定める。詳細は各サブコースの案内を参照のこと。

各サブコースにおいて所定の授業科目単位を修得した場合、コース単位取得修了証を授与する。さらに、所属専攻での学位論文審査を経て学位を取得した者には、学位記に加えて本コース修了証を授与する。

授業科目一覧 ◎必修科目 ☆推奨科目、テクニカルディスカッション/ライティング 1~4 は、1・2 または 3・4 のいずれかを選択

申告番号	授業科目	単位	学期	サブコース		
				重点プロジェクト	ワイドキャリア	融合デザイン
99407	重点プロジェクト研修 A	0-0-2	前	☆		
99409	重点プロジェクト研修 B	0-0-2	後	☆		
99401	重点プロジェクト特論第一	1-0-0	前	◎		
99402	重点プロジェクト特論第二	1-0-0	後	◎		
36018	IPマネジメント*	2-0-0	前		◎	
36041	イノベーションと標準化*	2-0-0	後		☆	
99403	テクニカルディスカッション 1 (前期スタート分)	0-2-0	前	☆	◎	
99404	テクニカルディスカッション 2 (前期スタート分)	0-2-0	後	☆	◎	
99410	テクニカルディスカッション 3 (後期スタート分)	0-2-0	後	☆	◎	
99411	テクニカルディスカッション 4 (後期スタート分)	0-2-0	前	☆	◎	
99405	テクニカルライティング 1 (前期スタート分)	0-2-0	前	☆	☆	◎
99406	テクニカルライティング 2 (前期スタート分)	0-2-0	後	☆	☆	◎
99412	テクニカルライティング 3 (後期スタート分)	0-2-0	後	☆	☆	◎
99413	テクニカルライティング 4 (後期スタート分)	0-2-0	前	☆	☆	◎
99408	科学技術者の倫理	2-0-0	後	◎	◎	◎
99509	ベンチャービジネス特論	2-0-0	後		☆	
36006	技術戦略論**	2-0-0	後		☆	
67019	科学・技術・社会特論1	2-0-0	後			
67070	科学・技術・社会特論2	2-0-0	後			
99415	サイエンティフィック・コミュニケーション**	2-0-0	前			
99416	クリティカル・シンキング**	2-0-0	後			
99417	科学技術の世界的潮流**	2-0-0	後		☆	

\* 遠隔講義 \*\*英語講義

## 博士複合創造領域コース 重点プロジェクトサブコース

### 【コースの概要】

本サブコースは、国などが支援する重点分野等のプロジェクトに関わりながら博士の学位を取得することにより、組織的・国際的プロジェクトを遂行するにあたり必要な知識と経験を身につけた即戦力型の研究者を育てることを目的とする。

重点分野等のプロジェクト等に所属し、第一線の研究を行いながら、将来一流の研究者となるために必要な科学者・技術者倫理、プロジェクトの管理、知的財産権利の知識等を身につける。また、得られた成果を発表するためのテクニカルライティングや海外の研究者とのディスカッションを円滑に行うための方法論を学ぶ。さらに、数ヶ月間の国内あるいは海外研修を行い、グローバルなネットワークの構築や自身の専門分野における海外における研究の動向などを調査する。

### 【対象】

総合理工学研究科複合創造領域に配置される教育研究コアユニットを担当する研究室に所属する博士課程学生を主な対象とし、本研究科所属の原則として博士課程1年次の学生が本コースのカリキュラムを履修できる。履修希望者に対し一定の審査を行い、1学年10名程度を定員として履修資格者を決定する。本サブコースの履修は、学位論文作成のための研究と両立させる必要があり、指導教員とよく相談をした上で指導教員の許可を得ることを条件とする。

### 【コース修了の要件】

学則に定める博士後期課程修了要件に加えて、①重点プロジェクトサブコースで定める授業科目の中から、必修科目3科目(4単位)を含む8単位を修得すること ②重点プロジェクト研修AまたはBの単位を修得、あるいは、他の制度などで原則として3ヶ月以上の研修を行うこと(後者ではその内容等を運営委員会に申告し承認を受けること) ③所属研究科において学位が授与されること のすべてを要件とする。修了要件を満たし学位を取得した者には、学位記に加えて本コース修了証が授与される。

### 重点プロジェクトサブコース授業科目一覧

◎ 必修科目, ☆ 推奨科目

テクニカルディスカッション/ライティング<sup>1</sup>~4は、1・2または3・4のいずれかを選択

区分	申告番号	授業科目	単位	担当教員	学期	備考
◎	99401	重点プロジェクト特論第一	1-0-0	各教員	前	
◎	99402	重点プロジェクト特論第二	1-0-0	各教員	後	
◎	99408	科学技術者の倫理	2-0-0	山村・岩本ほか	後	
☆	99407	重点プロジェクト研修 A	0-0-2	各教員	前	
☆	99409	重点プロジェクト研修 B	0-0-2	各教員	後	
☆	99403	テクニカルディスカッション1	0-2-0	リチンスキ・ベラール・ゴンザレス	前	英語講義
☆	99404	テクニカルディスカッション2	0-2-0	リチンスキ・ベラール・ゴンザレス	後	英語講義
☆	99410	テクニカルディスカッション3	0-2-0	ゴンザレス・リチンスキ・ベラール	後	英語講義
☆	99411	テクニカルディスカッション4	0-2-0	ゴンザレス・リチンスキ・ベラール	前	英語講義
☆	99405	テクニカルライティング1	0-2-0	ベラール・リチンスキ・ゴンザレス	前	英語講義
☆	99406	テクニカルライティング2	0-2-0	ベラール・リチンスキ・ゴンザレス	後	英語講義
☆	99412	テクニカルライティング3	0-2-0	ゴンザレス・ベラール・リチンスキ	後	英語講義
☆	99413	テクニカルライティング4	0-2-0	ゴンザレス・ベラール・リチンスキ	前	英語講義
	36018	IPマネジメント*	2-0-0	田中	前	技術経営専攻科目
	36041	イノベーションと標準化*	2-0-0	田辺・加藤ほか	後	技術経営専攻科目
	99509	ベンチャービジネス特論	2-0-0	柿本	後	大学院総合科目
	99415	サイエンティフィック・コミュニケーション	2-0-0	ベラール、リチンスキ、ゴンザレス	前	英語講義
	99416	クリティカル・シンキング <sup>2</sup>	2-0-0	リチンスキ、ゴンザレス、ベラール	後	英語講義
	99417	科学技術の世界的潮流	2-0-0	ゴンザレス、ベラール、リチンスキ	後	英語講義

\* 遠隔講義

## 博士複合創造領域コース ワイドキャリアサブコース

### 【コースの概要】

本サブコースは、本学が他大学に比較して優位性があると思われる「ものづくり」と、「工学分野における産業界との連携」の伝統を踏まえ、学位論文の研究テーマをベースに周辺あるいは異分野の科学技術との融合により新たな価値を創造し、研究シーズを事業化できる創造的起業家を育成することを目的とする。

専攻・研究科を超えた指導体制を基本とし、専門分野の異なる博士後期課程学生が特定の技術シーズの事業化計画を立てる演習で共同作業を行い、さらに技術シーズをどこに、どのように活かすかを様々な角度から議論することによって、博士後期課程学生の視野の拡大、創造性の発展を目指す。

### 【対象】

総合理工学研究科の博士後期課程学生を対象とする。既に企業等での経験を有する社会人コース学生の履修を歓迎する。履修希望者に対し一定の審査を行い、1学年10名程度を定員として履修資格者を決定する。本サブコースの履修は修了に必要な単位数が通常の課程に比べて多く、学位論文作成のための研究の遂行に少なからず影響する可能性があることから、指導教員とよく相談をした上で指導教員の許可を得ることを条件とする。

### 【コース修了の要件】

学則に定める博士後期課程修了要件に加えて、ワイドキャリアサブコースで定める授業科目の中から、必修科目4科目8単位を含む12単位を修得し、所属研究科において学位を授与されることを要件とする。修了要件を満たし学位を取得した者には、学位記に加えて本コース修了証が授与される。

### ワイドキャリアサブコース授業科目一覧

◎ 必修科目, ☆ 推奨科目

テクニカルディスカッション/ライティング<sup>1</sup>～4は、1・2または3・4のいずれかを選択

区分	申告番号	授業科目	単位	担当教員	学期	備考
◎	36018	IPマネジメント*	2-0-0	田中	前	技術経営専攻科目
◎	99403	テクニカルディスカッション1	0-2-0	リチンスキ・ベラール・ゴンザレス	前	英語講義
◎	99404	テクニカルディスカッション2	0-2-0	リチンスキ・ベラール・ゴンザレス	後	英語講義
◎	99410	テクニカルディスカッション3	0-2-0	ゴンザレス・リチンスキ・ベラール	後	英語講義
◎	99411	テクニカルディスカッション4	0-2-0	ゴンザレス・リチンスキ・ベラール	前	英語講義
◎	99408	科学技術者の倫理	2-0-0	山村・岩本ほか	後	
☆	36041	イノベーションと標準化*	2-0-0	田辺、加藤ほか	後	技術経営専攻科目
☆	99405	テクニカルライティング1	0-2-0	ベラール・リチンスキ・ゴンザレス	前	英語講義
☆	99406	テクニカルライティング2	0-2-0	ベラール・リチンスキ・ゴンザレス	後	英語講義
☆	99412	テクニカルライティング3	0-2-0	ゴンザレス・ベラール・リチンスキ	後	英語講義
☆	99413	テクニカルライティング4	0-2-0	ゴンザレス・ベラール・リチンスキ	前	英語講義
☆	99509	ベンチャービジネス特論	2-0-0	柿本	後	大学院総合科目
☆	36006	技術戦略論**	2-0-0	宮崎	後	技術経営専攻科目、英語講義
	67019	科学・技術・社会特論1	2-0-0	中島	後	経営工学専攻科目、偶数年度開講
	67070	科学・技術・社会特論2	2-0-0	中島	後	経営工学専攻科目、奇数年度開講
	99415	サイエンティフィック・コミュニケーション	2-0-0	ベラール、リチンスキ、ゴンザレス	前	英語講義
	99416	クリエイティブ・シンキング	2-0-0	リチンスキ、ゴンザレス、ベラール	後	英語講義
☆	99417	科学技術の世界的潮流	2-0-0	ゴンザレス、ベラール、リチンスキ	後	英語講義

\* 遠隔講義 \*\*大岡山地区



## 博士複合創造領域コース 融合デザインサブコース

### 【概要】

本サブコースは、自身の専門分野をベースとして複数分野にまたがる幅広い知識を活かし、様々な社会活動においてリーダーシップを発揮する文理融合型・異分野融合型人材の育成を目的とする。

異なる専門分野の融合のあり方はきわめて多様であるため、融合デザインにふさわしい履修計画を履修希望者自らが設計し認定を受けるか、または本サブコースが融合デザインのモデルとして相応しいと認定した既存の特別教育研究コースあるいはこれに相当する教育プログラムを履修する。このことにより、新たな融合デザインに必須の知識を修得し、具体的な融合デザインの経験を待った人材育成を目指す。

### 【対象】

本学のすべての研究科の博士後期課程学生を対象とする。履修希望者に対し一定の審査を行い、1 学年 10 名程度を定員として履修資格者を決定する。本サブコースの履修に際し、学位論文作成のための研究の遂行に少なからず影響する可能性があることから、指導教員とよく相談をした上で指導教員の許可を得ることを条件とする。

### 【コース修了の要件】

学則に定める博士後期課程修了要件に加えて、あらかじめ履修希望者が設計し認定を受けた履修計画に従って、融合デザインサブコースで定める必修科目3科目6単位を含む12単位を修得し、所属研究科において学位を授与されることを要件とする。ただし、次にあげる本サブコースで推奨する特別教育研究コースあるいはこれに相当する教育プログラムを修了した者は、必修科目3科目6単位を履修すればよいものとする。修了要件を満たし学位を取得した者には、学位記に加えて本コース修了証が授与される。

本サブコースが推奨する特別教育研究コース:

- 医歯工学特別教育研究コース(8 単位)
- サービスイノベーション人材育成推進プログラム「社会的サービス価値のデザイン・イノベーター育成プログラム」(12 単位)
- 生命情報学(情報)特別教育研究コース(10 単位)
- ロボットインフォマティクス特別教育研究コース(12 単位)
- 人間情報学特別教育研究コース(12 単位)

融合デザインサブコース授業科目一覧 ◎ 必修科目 テクニカルライティング 1~4 は、1・2 または 3・4 のいずれかを選択

区分	申告番号	授業科目	単位	担当教員	学期	備考
◎	99405	テクニカルライティング1	0-2-0	ベラール・リチンスキ・ゴンザレス	前	英語講義
◎	99406	テクニカルライティング2	0-2-0	ベラール・リチンスキ・ゴンザレス	後	英語講義
◎	99412	テクニカルライティング3	0-2-0	ゴンザレス・ベラール・リチンスキ	後	英語講義
◎	99413	テクニカルライティング4	0-2-0	ゴンザレス・ベラール・リチンスキ	前	英語講義
◎	99408	科学技術者の倫理	2-0-0	山村・岩本 ほか	後	

## 〔教授要目〕

99407

**重点プロジェクト研修A** (Internship Program on Priority Project A)

前学期 0-0-2 各 教 員

99409

**重点プロジェクト研修B** (Internship Program on Priority Project B)

後学期 0-0-2 各 教 員

重点プロジェクトサブコースに所属する学生が国内外の大学・研究機関・企業において3ヶ月以上の研究経験をj得ることにより、国際的に第一級の力量をもつ研究者・技術者の養成を行う。

99401

**重点プロジェクト特論第一** (Advanced Course on Priority Project I)

前学期 1-0-0 各 教 員

重点プロジェクトサブコースに所属する学生が国際的な場で第一線の研究者となるために必要な研究成果を国内外に発表する際の戦略、プロジェクトの獲得や管理、遂行を円滑に行う手法、共同研究や委託研究を行う際の一般的な手続きについて学ぶ。

99402

**重点プロジェクト特論第二** (Advanced Course on Priority Project II)

後学期 1-0-0 各 教 員

重点プロジェクトサブコースに所属する学生が国際的な場で第一線の研究者として活躍するために必要な科学者・技術者倫理、知的財産権の知識を修得する。

99403

**テクニカルディスカッション1** (Technical Discussion 1) (前学期スタート分)

前学期 0-2-0 ○ダン リチンスキ 特任准教授, ダニエル ベラール 特任准教授,  
ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授

99404

**テクニカルディスカッション2** (Technical Discussion 2) (前学期スタート分)

後学期 0-2-0 ○ダン リチンスキ 特任准教授, ダニエル ベラール 特任准教授,  
ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授

99410

**テクニカルディスカッション3** (Technical Discussion 3) (後学期スタート分)

後学期 0-2-0 ○ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授, ダン リチンスキ 特任准教授,  
ダニエル ベラール 特任准教授

99411

**テクニカルディスカッション4** (Technical Discussion 4) (後学期スタート分)

前学期 0-2-0 ○ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授, ダン リチンスキ 特任准教授,  
ダニエル ベラール 特任准教授

博士複合創造領域コースに所属する学生を対象として、英語による実践的なディスカッション演習を通して、国際的な場で第一線の研究者として活躍するために必要な技量を習得する。

99405

**テクニカルライティング1** (Technical Writing 1) (前学期スタート分)

前学期 0-2-0 ○ダニエル ベラール 特任准教授, ダン リチンスキ 特任准教授,  
ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授

99406

**テクニカルライティング2** (Technical Writing 2) (前学期スタート分)

後学期 0-2-0 ○ダニエル ベラール 特任准教授, ダン リチンスキ 特任准教授,  
ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授

99412

**テクニカルライティング3** (Technical Writing 3) (後学期スタート分)

後学期 0-2-0 ○ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授, ダニエル ベラール 特任准教授,  
ダン リチンスキ 特任准教授

99413

**テクニカルライティング4** (Technical Writing 4) (後学期スタート分)

前学期 0-2-0 ○ヘイゼル・バントリーノ・ゴンザレス 特任准教授, ダニエル ベラール 特任准教授,  
ダン リチンスキ 特任准教授

博士複合創造領域コースに所属する学生を対象として、国際的な場で第一線の研究者となるために必要な、英語による科学技術論文、報告書の書き方等、実践的なライティングスキルの基礎及びより高度なライティングスキルを習得する。

99408

**科学技術者の倫理** (Ethics for Scientists and Engineers)

後学期 2-0-0 ○山村 雅幸 教授, 岩本 容岳 特任教授 ほか

オムニバス形式の講義で、科学技術者が持つべき倫理について学ぶ。まず、科学技術における不正行為とその防止について概観し、次にそれぞれの専門家がさまざまな領域で培われてきた倫理上の諸概念について、具体的な事例を上げて概説する。例えば、環境政策と住民参加、生命倫理と遺伝子組換え安全基準の歴史的経緯、ヘルシンキ宣言(ヒトを対象とする医学研究の倫理原則)、物質材料分野では史上空前の論文捏造(ベル研シェーン事件)の背景、情報分野では21世紀「情報透過型社会」における倫理等である。一連の講義の中では、倫理と違う次元で、科学技術に携わる者が知っておかなければならない守るべき法や安全保障輸出管理に係わるデュアルユースについても身近な問題として取り上げる。最終的には、グループワークで科学技術者の倫理に関する話題をそれぞれ一つ取り上げ、グループ内で賛成・反対の立場から討論した内容の発表を行う。その発表に対しての議論を通じて討論を重ねることで更に理解を深める。

99509

**ベンチャービジネス特論** (Advanced Course for Venture Business)

後学期 2-0-0 柿本 雅明 教授 ほか

大学院総合科目の教授要目を参照のこと。

36018

**IPマネジメント** (Intellectual Property Management)

前学期 2-0-0 田中 義敏 教授

技術経営専攻の教授要目を参照のこと。

36041

**イノベーションと標準化** (Innovation and Standardization)

後学期 2-0-0 田辺 孝二 教授、加藤 恒 教授ほか

技術経営専攻の教授要目を参照のこと。

36006

**Strategies and Systems of Innovation (技術戦略論)**

英語開講

後学期 2-0-0 宮崎 久美子 教授

技術経営専攻の教授要目を参照のこと。

67019

**科学・技術・社会特論1** (Advanced Course for Science, Technology and Society 1)

後学期 2-0-0 中島 秀人 教授

経営工学専攻の教授要目を参照のこと。偶数年度開講。

67070

**科学・技術・社会特論2** (Advanced Course for Science, Technology Society 2)

後学期 2-0-0 中島 秀人 教授

経営工学専攻の教授要目を参照のこと。奇数年度開講。

### 99415

#### **Scientific Communication (サイエンティフィック・コミュニケーション)**

英語開講

Spring semester 2-0-0 ○Daniel Berrar, Dan Ricinschi and Hazel Gonzales

This course covers topics of scientific oral and written communication in English. The course objective is to develop and refine the students' skills that are required for scientific publications and oral presentations. The main topics include (i) how to write and publish a scientific paper and (ii) how to give academic presentations at international conferences. The course objectives will be met through lectures and practice in writing exercises, oral presentations, and classroom discussions.

### 99416

#### **Critical Thinking (クリティカル・シンキング)**

英語開講

Autumn semester 2-0-0 ○Dan Ricinschi, Hazel Gonzales and Daniel Berrar

The course aims to demonstrate the importance of thinking critically about the various issues in science and technology that students are likely to encounter during their future careers. Students will learn to ask the right questions when confronted with their peers' ideas and opinions, as well as to quickly find ambiguities, lack of evidence, weaknesses in argumentation, contradictions, and omissions in both written and oral communications. The course includes a discussion of the various approaches to the scientific inquiry, such as induction, deduction, and abduction, and logical fallacies. In addition to regular lectures, the course will have an important interactive component where students will practice constructive criticism on written/oral communications chosen by the instructor. The ultimate goal of this course will be to help students to improve the logical soundness of their own argumentations.

### 99417

#### **Global Trends in Science and Technology (科学技術の世界的動向)**

英語開講

Autumn semester 2-0-0 ○Hazel Gonzales, Daniel Berrar and Dan Ricinschi

This course aims to enhance the students' knowledge of the current global concerns in relation to progress in science and technology as well as the scientific principles and techniques needed to address the reigning global issues. This will give students a basic understanding of the ongoing worldwide research and development in science and technology. Aside from the regular lectures, there will be a series of discussions on selected topics from science and technology that will allow students to freely express themselves as they share their respective insights. After completion of the course, the students are expected to have acquired an increased level of interest in and awareness of advances in scientific and technological research.



## (1-3) 各種データ

各サブコース別の学生数 ( )は留学生の内数 (H25.10.7 現在)

サブコース名	H22 年度		H23 年度		H24 年度		H25 年度		H26 年度		合計
	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	
重点プロジェクト	13 (3)	2 (1)	17 (9)	3 (1)	7 (5)	1 (1)	6 (3)	0			49 (23)
ワイドキャリア	9 (5)	3 (2)	2 (0)		11 (4)	3 (2)	10 (3)	5 (5)			43 (21)
融合デザイン	5 (0)	0	5 (0)	1 (0)	5 (0)	3 (3)	3 (1)	0			22 (4)
小計	27 (8)	5 (3)	24 (9)	4 (1)	23 (9)	7 (6)	19 (7)	5 (5)			114 (48)
全体	32 (11)		28 (10)		30 (15)		24 (12)				
留学生の占める割合	34%		36%		50%		50%				42%

IPER学生の履修状況 (H25.10.7 現在)						
H22年度	サブコース	編入者数	博士学位取得 + IPER修了者数	博士学位取得者数	退コース者数	在籍者数
	重点プロジェクト	15	4	10	0	1
	ワイドキャリア	12	6	0	3	3
	融合デザイン	5	1	0	2	2
	合計	32	11	10	5	6
H23年度	サブコース	編入者数	博士学位取得 + IPER修了者数	博士学位取得者数	退コース者数	在籍者数
	重点プロジェクト	20	3	0	0	17
	ワイドキャリア	2	0	0	1	1
	融合デザイン	6	1	0	0	5
	合計	28	4	0	1	23
H24年度	サブコース	編入者数	博士学位取得 + IPER修了者数	博士学位取得者数	退コース者数	在籍者数
	重点プロジェクト	8	0	0	0	8
	ワイドキャリア	14	0	0	0	14
	融合デザイン	8	0	0	0	8
	合計	30	0	0	0	30
H25年度	サブコース	編入者数	博士学位取得 + IPER修了者数	博士学位取得者数	退コース者数	在籍者数
	重点プロジェクト	6	0	0	0	6
	ワイドキャリア	15	0	0	0	15
	融合デザイン	3	0	0	0	3
	合計	24	0	0	0	24
全体	サブコース	編入者数	博士学位取得 + IPER修了者数	博士学位取得者数	退コース者数	在籍者数
	重点プロジェクト	49	7	10	0	32
	ワイドキャリア	43	6	0	4	33
	融合デザイン	22	2	0	2	18
	合計	114	15	10	6	83

## 重点プロジェクト研修長期(3ヶ月以上)と経済支援(海外短期/RA)の学生数

(H25.12.16現在)

	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	計
重点プロジェクト研修長期(3ヶ月以上)全体	2	7	7	1		17
(うち実行分)	0	3	5	0		8
海外	0	2	4	0		6
国内	0	1	1	0		2
(うち代替分)	2	4	2	1		9
海外	1	2	1	0		4
国内	1	2	1	1		5
経済支援						
海外短期	4	9	4	6		23
RA	5	10	13	19		47

## 【RA】 47名

実施年度	専攻(研究科)	サブコース	氏名	期間
H22	1 化学環境学	H22年度・重点	中島 達哉	2010.9月-2011.1月
	2 化学環境学	H22年度・重点	大柴 雄平	2010.9月-2011.1月
	3 物質科学創造	H22年度・ワイド	廣江 綾香	2010.9月-2011.1月
	4 物質科学創造	H22年度・融合	竹内 正芳	2010.9月-2011.1月
	5 知能システム科学	H22年度・融合	佐々木 彰吾	2010.9月-2011.1月
H23	1 物理電子システム創造	H22年度・重点	Abudukelimu, ABUDUREHEMAN	2011.10月-2012.2月
	2 物理電子システム創造	H22年度・重点	Maimaitirexiati, MAIMAITI	2011.10月-2012.2月
	3 知能システム科学	H22年度・ワイド	常 娜	2011.10月-2012.2月
	4 知能システム科学	H22年度・融合	内富 寛隆	2011.10月-2012.2月
	5 化学環境学	H23年度・重点	李 天明	2011.10月-2012.2月
	6 物理電子システム創造	H23年度・重点	山口 達矢	2011.10月-2012.2月
	7 化学環境学	H23年度・重点	張 涵	2011.10月-2012.2月
	8 物質電子化学	H23年度・重点	Chang Hansen	2011.10月-2012.2月
	9 物質電子化学	H23年度・重点	金 相侖	2011.10月-2012.2月
	10 物理電子システム創造	H23年度・重点	内保 裕一	2011.10月-2012.2月
H24	1 物質科学創造	H22年度・ワイド	草野 泰宏	2012.8月-2012.12月
	2 化学環境学	H23年度・融合	杉山 朋晴	2012.8月-2012.12月
	3 化学環境学	H24年度・重点	Cheng Ying Ying	2012.8月-2012.12月
	4 物理電子システム創造	H24年度・重点	PHAM TIEN THANH	2012.8月-2012.12月
	5 物質電子化学	H24年度・ワイド	Lee Jonghyeok	2012.8月-2012.12月
	6 人間環境システム	H24年度・ワイド	寺西 正輝	2012.8月-2012.12月
	7 物質電子化学	H24年度・ワイド	氣谷 卓	2012.8月-2012.12月
	8 生物プロセス(生命理工)	H24年度・融合	清水 理恵	2012.8月-2012.12月
	9 生物プロセス(生命理工)	H24年度・融合	川島 由依	2012.8月-2012.12月
	10 メカノマイクロ工学	H24年度・融合	清水 一力	2012.8月-2012.12月
	11 物理情報システム	H23年度・融合	松田 勇祐	2012.11月-2013.3月
	12 知能システム科学	H23年度・重点	畑 敬士	2012.11月-2013.3月
	13 化学環境学	H23年度・融合	元国 献也	2013.1月-2013.3月
H25	1 物質電子化学	H24年度・重点	Lim Jaemin(林 裁敏)	2013.8月-2013.12月
	2 物理電子システム創造	H24年度・重点	Li Wei(李 蔚)	2013.8月-2013.12月
	3 知能システム科学	H24年度・重点	川端 宏枝	2013.8月-2013.12月
	4 物理電子システム創造	H24年度・ワイド	佐川 研太	2013.8月-2013.12月
	5 物理情報システム	H24年度・ワイド	Qiu Wei	2013.8月-2013.12月
	6 材料物理科学	H24年度・ワイド	名越 貴志	2013.8月-2013.12月
	7 物理電子システム創造	H25年度・重点	陳 江寧	2013.8月-2013.12月
	8 物質電子化学	H25年度・重点	Oh Gwangseok	2013.8月-2013.12月
	9 知能システム科学	H25年度・重点	西田 暁史	2013.8月-2013.12月
	10 物質科学創造	H25年度・重点	松田 マリック隆磨	2013.8月-2013.12月
	11 物質科学創造	H25年度・ワイド	岡 智絵美	2013.8月-2013.12月
	12 物質科学創造	H25年度・ワイド	Yan Zi	2013.8月-2013.12月
	13 物質科学創造	H25年度・ワイド	山下 七重	2013.8月-2013.12月
	14 物質科学創造	H25年度・ワイド	野瀬 啓二	2013.8月-2013.12月
	15 メカノマイクロ工学	H25年度・ワイド	森本 貴景	2013.8月-2013.12月
	16 生物プロセス(生命理工)	H25年度・融合	秋山 貴志	2013.8月-2013.12月
	17 物理情報システム	H25年度・融合	日比野 奈美香	2013.8月-2013.12月
	18 材料物理科学	H24年度・ワイド	大久保 智	2013.11月-2014.2月
	19 物質電子化学	H24年度・重点	Kwon Ohmin	2013.12月-2014.2月



【重点プロジェクト研修】8名

実施年度	専攻(研究科)	サブコース	氏名	期間	国名	研修先
H23	1	物理電子システム創造	李 映勲	2011.9.1-2011.11.21	イタリア	ボローニャ大学
	2	物理電子システム創造	小山 将央	2012.1.7-2014.1.14	フランス	LETI
	3	化学環境学	李 天明	2012.1.4-2012.3.31	日本(大阪)	クリーン・テクノロジー株式会社
H24	1	物理電子システム創造	呉 春研	2012.8.21-2013.3.20	フランス	MINATEC
	2	物理電子システム創造	岩井 貴弘	2012.9.1-2013.3.31	ベルギー	IMEC
	3	創造エネルギー	岩井 貴弘	2012.8.14-2012.11.13	ドイツ	ミュンスター大学
	4	創造エネルギー	高松 利寛	2013.1.4-2013.3.31	アメリカ	ドレクセル大学
	5	化学環境学	Cheng Ying Ying	2012.12.1-2013.2.28	日本(茨城)	独立行政法人 物質・材料研究機構

【重点プロジェクト研修】(代替) 9名

認定年度	専攻(研究科)	サブコース	氏名	期間	国名	研修先
H22	1	物理電子システム創造	佐藤 創志	2008.10.1-2009.3.31	日本(茨城)	株式会社 半導体先端テクノロジーズ
	2	物理電子システム創造	館 喜一	2008.4.3-2009.3.31	フランス	LETI
	3	物理電子システム創造	内保 裕一	2007.6.18-2007.11.18	アメリカ	アジレントテクノロジー
H23	1	物理電子システム創造	山口 達夫	2009.7.1-2009.9.25	ドイツ	マックスプランク高分子研究所
	2	物理電子システム創造	幸田 みゆき	2008.2.18-2009.3.31	日本	独立行政法人 物質・材料研究機構
	4	化学環境学	丁 香美	2011.8.3-2011.10.8	日本(愛知)	株式会社 リタケカンパニーリミテド
H24	1	創造エネルギー	館 木 結貴	2012.5.8-2012.8.3	アメリカ	インディアナ大学
	2	化学環境学	張 涵	2012.7.1-2012.10.1	日本(愛知)	株式会社 リタケカンパニーリミテド
H25	1	物理電子システム創造	Li Wei	2013.8.1-2013.10.31	日本(川崎)	株式会社 東芝研究開発センター

【海外短期】 23名

実施年度	専攻(研究科)	サブコース	氏名	期間	国名	研修先	
	1	環境理工学創造	Enkhjargal GOMBO	2011.1.28-2011.2.25	モンゴル	ウランバートル市 ソンギノハイラル区 世帯インタビュー調査	
	2	環境理工学創造	Akino Midhany TAHIR	2010.11.2-2010.12.21	インドネシア	バンドン工科大学・スラバヤ工科大学	
	H22	3	物理電子システム創造	佐藤 創志	2010.9.12-2010.9.18	スペイン	国際学会ESSDERC&ESSCIRCに参加・発表
		4	物理電子システム創造	館 喜一	2011.3.12-2011.3.14	中国	国際学会CSTICに参加・発表
H23	5	物理電子システム創造	幸田 みゆき	2010.9.12-2010.9.18	スペイン	国際学会ESSESSDERG&ESSCIRCに参加・発表	
	6	物質電子化学	館 喜一	2010.12.4-2010.12.10	アメリカ	国際学会EDMIに参加・発表	
	7	物質電子化学	下坂 大輔	2011.9.10-2011.9.18	ドイツ	ハイドロアルミニウム社/ラインフェルデン社	
	8	物質電子化学	金 民錫	2011.9.10-2011.9.18	ドイツ	ハイドロアルミニウム社/ラインフェルデン社	
	9	物質電子化学	館 木 結貴	2011.8.22-2011.10.9	ドイツ・アメリカ	BAM/国際学会FACSSIに参加・発表	
	10	物質電子化学	幸田 みゆき	2011.10.8-2011.10.14	アメリカ	国際学会EOSIに参加・発表/MT	
	11	物質電子化学	赤間 悟	2011.11.2-2011.11.13	アメリカ	ハーバードメディカルスクール/国際学会CIB2011に参加・発表	
	12	物質電子化学	鈴木 耕太	2011.11.13-2011.11.27	ドイツ	マックスプランク研究所	
	13	物質電子化学	田港 聡	2011.11.13-2011.11.27	ドイツ	マックスプランク研究所	
	14	知能システム科学	関根 亮二	2012.1.18-2012.1.24	アメリカ	MIT/ボストン大学	
	15	知能システム科学	岩井 貴弘	2012.1.18-2012.1.30	アメリカ	国際学会Winter Conference on Plasma Spectrochemistry 2012に参加・発表/ジョージワシントン大学	
H24	16	化学環境学	丁 香美	2012.7.8-2012.7.20	フランス・ドイツ	XXIX EMS summer schoolに参加・発表/Fraunhofer ICT、Forschungszentrum Jülich	
	17	化学環境学	Chi Xueqin(池 雪琴)	2012.7-8-2012.7.16	フランス	XXIX EMS summer schoolに参加・発表	
	18	創造エネルギー	高松 利寛	2012.6.16-2012.7.6	フランス・ドイツ	国際学会4th International Conference on Plasma Medicineに参加・発表/マックスプランク研究所	
	19	創造エネルギー	汪 貴也	2012.6.17-2012.7.19	イギリス	国際学会4th International Conference on Plasma Medicineに参加・発表/Plasma Medicine&Plasma Healthcareに関するMicroun参加	
	20	化学環境学	大下 貴也	2013.6.22-2013.6.29	イギリス	Electrochemistry Summer School(サウサンプトン大学)に参加	
	21	メカノマイクロ工学	Zhi Chao	2013.6.15-2013.7.1	デンマーク	PhD Summer School(DTU)に参加	
H25	22	知能システム科学	林 正頼	2013.7.4-2013.8.7	ブルガリア・ドイツ	20th International Summer School in Cognitive Science/COGSCI 2013に参加	
	23	物理情報システム	Yin Yannan	2013.9.1-2013.9.17	スイス	2013 CIMST Summer School(チューリッヒ工科大学)に参加	
	24	材料物理科学	高 立	2013.10.10-2013.10.17	中国	有色金屬研究院(蘇州) ACAA(北京)参加	
25	物質電子化学	松村 吉将	2014.1.18-2014.2.10(予)	アメリカ	ワシントン大学・サンブルの測定依頼と測定法の習得		



## IPERの学生で博士学位取得者25名の進路(企業12名、教職6名、PD7名)

(H25.6月末現在)

No.	専攻	編入年度・サブコース名	博士 学位授与年月	IPER 履修証発行年月	就職先	長短期の派遣先 / (RA)
1	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H23.3月	H23.3月	ルネサスエレクトロニクス → 東北大学	長期:産総研内の(株)半導体先端テクノロジー、短期:スペイン「国際学会ESSDERC & ESSORIC」に参加・発表 長期:グルノーブル工科大学、短期:スペイン「国際学会ESSESSDERC & ESSORIC」に参加・発表 表J/アメリカ「国際学会EDMI」に参加・発表
2	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H23.3月	H23.3月	東芝	長期:産総研内の(株)半導体先端テクノロジー(博士一貫コース) 短期:インドネシア「バンドン工科大学・スラバヤ工科大学」
3	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H23.3月		産学官連携研究員 → H25年度からJSPSのPD(東工大)	なし
4	環境理工学創設	H22年度ワイドキャリア	H24.3月	H24.3月	母国(インドネシア)に帰国	なし
5	知能システム科学	H22年度重点プロ	H25.3月		(株)ホットリンク	なし
6	知能システム科学	H22年度重点プロ	H24.3月		PD(東京工業大学)	なし
7	知能システム科学	H22年度融合デザイン	H24.3月	H24.3月	PD(東京工業大学)	短期:アメリカ「ハーバードメディカルスクール/国際学会OIB2011」に参加・発表
8	材料物理科学	H22年度ワイドキャリア	H24.3月	H23.3月	日経金アクト(株)	なし/短期(中国東北地区工科大学・企業)
9	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H24.3月	H24.3月	ハイニックス	長期:イタリア「ポローニヤ大学」
10	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H24.3月	H24.3月	東芝セミコンダクタ	短期:アメリカ「国際学会EGS」に参加・発表/MIT
11	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H24.3月		中国新譚大学准教授	なし/(H23年度RA)
12	物理電子システム創設	H23年度重点プロ	H24.3月	H24.3月	ナルックス	なし/(H23年度RA)
13	物理電子システム創設	H23年度重点プロ	H24.3月	H24.3月	日立製作所	なし/(H23年度RA)
14	物理電子システム創設	H22年度重点プロ	H24.6月		ユーエムシージャパン	なし/(H23年度RA)
15	化学環境学	H22年度重点プロ	H25.3月		東京ガス(株)	なし/(H22年度RA)
16	化学環境学	H22年度重点プロ	H25.3月		東京工業大学 資源化学研究所 化学システム構築部門	短期:日本(大阪)「クリーン・テクノロジー株式会社」/H23年度RA
17	化学環境学	H23年度重点プロ	H25.3月	H25.3月	東芝三菱電機産業システム(株)	短期:アメリカ「MIT/ボストン大学」
18	知能システム科学	H22年度重点プロ	H25.3月		PD(東京工業大学)	短期:ドイツ「マックスプランク研究所」
19	物質電子化学	H22年度重点プロ	H25.3月		PD(東京工業大学 産学官連携研究員)	短期:ドイツ「マックスプランク研究所」
20	物質電子化学	H22年度重点プロ	H25.3月		東京工業大学 物質電子化学専攻 助教	短期:ドイツ「マックスプランク研究所」
21	物質科学創設	H22年度ワイドキャリア	H25.3月	H24.3月	朝日インテック株式会社	なし/(H24年度RA)
22	物質科学創設	H22年度ワイドキャリア	H25.3月	H23.3月	東京工業大学特任助教(任期付き)	なし/(H22年度RA)
23	材料物理科学	H22年度ワイドキャリア	H25.3月	H25.3月	日本軽金属(株)	短期:ドイツ「ハイドロアルミニウム社/ラインフェルトン社」
24	材料物理科学	H22年度ワイドキャリア	H25.3月	H25.3月	PD(東京工業大学)	短期:ドイツ「ハイドロアルミニウム社/ラインフェルトン社」
25	化学環境学	H23年度融合デザイン	H25.6月	H25.3月	PD(ドイツ・イエーナ、フリードリヒ・シラー大学)	なし/(H24年度RA)

## E 総理工入学（博士後期）に占める他校から入学の割合【事後資料】

過去5年間（平成21年4月～25年10月）総理工学研究科入学者数（博士後期）						
入学年月日	総数	左記のうち 他校からの 入学者	留学生	左記のうち 他校からの 入学者	日本人学生	左記のうち他校 からの入学者
H21.4.1	101	35	23	9	78	26
H21.10.1	58	35	30	19	28	16
H22.4.1	99	34	20	12	79	22
H22.10.1	71	41	31	17	40	24
H23.4.1	118	43	35	11	83	32
H23.10.1	37	14	21	8	16	6
H24.4.1	107	44	37	23	70	21
H24.10.1	51	25	34	17	17	8
H25.4.1	104	33	24	15	80	18
H25.10.1	55	26	40	22	15	4
合計	801	330	295	153	506	177
割合	入学者の中で 他校から来る 割合	(41.2%)	留学生の中で 他校から来る 割合	(51.9%)	日本人学生の中 で他校から来る 割合	(35.0%)

F 6つのコアユニットの研究プロジェクト概要と成果

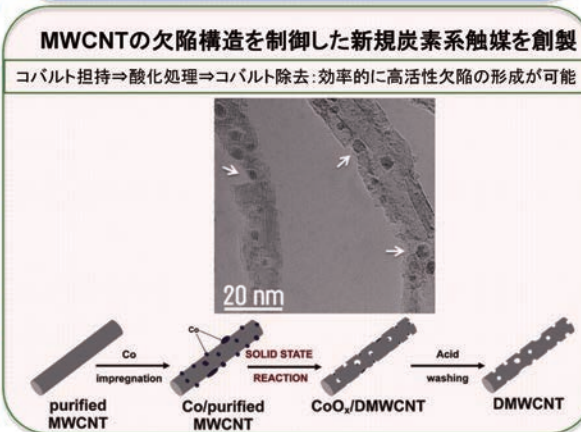
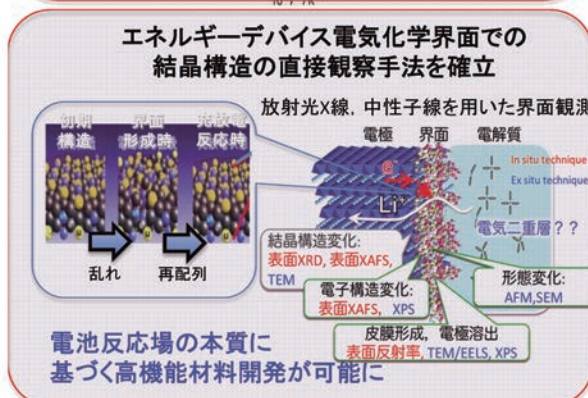
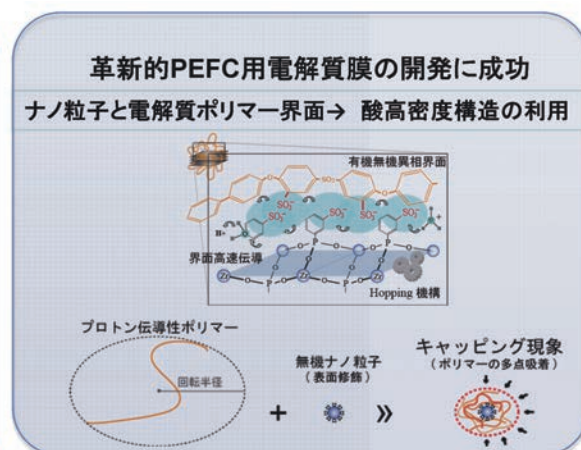
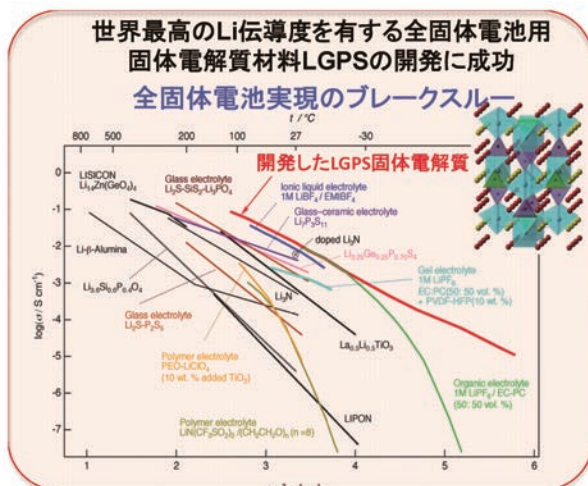
①エネルギーデバイスコアユニット

物質電子化学専攻 教授 菅野 了次

化学環境学専攻 教授 山口 猛央

創造エネルギー専攻 准教授 脇 慶子

物質電子化学専攻 講師 平山 雅章



【菅野・平山】

◆ 発表論文

(2013年)

- "Reaction mechanism of all-solid-state lithium-sulfur battery with two-dimensional mesoporous carbon electrodes", Miki Nagao, Yuki Imade, Haruto Narisawa, Ryota Watanabe, Toshiyuki Yokoi, Takashi Tatsumi, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **243**, 60-64 (2013)

3. "High-temperature stability of alumina containing nickel–zirconia cermets for solid oxide fuel cell anodes", Himeko Orui, Reiichi Chiba, Kazuhiko Nozawa, Hajime Arai, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **238**, 74-80 (2013)
  2. "Epitaxial growth and lithium ion conductivity of lithium-oxide garnet for an all solid-state battery electrolyte", Sangryun Kim, Masaaki Hirayama, Sou Taminato, Ryoji Kanno, *Dalton Transactions*, (2013)
  1. "Synthesis, Structure and Electrochemical Properties of Layered  $\text{La}_2\text{Li}_x(\text{CO}_3)_{1-x}\text{O}_{2+2x}$ ", Iqbal Muhammad, Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Jouranl of Solid State Chemistry*, **206**, 14-19 (2013)
- (2012 年)
7. "Fabrication and electrochemical properties of  $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{SrRuO}_3$  multi-layer epitaxial thin film electrodes", Kota Suzuki, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **226**(15), 340-345 (2013)
  6. "Evolution of the  $\text{LiFePO}_4$  positive electrode interface along cycling monitored by MAS NMR", Marine Cuisinier, Nicolas Dupré, Jean-Frédéric Martina, Ryoji Kanno, Dominique Guyomard, *Journal of Power Sources*, **224**, 50-58 (2013)
  5. "All-solid-state Li–sulfur batteries with mesoporous electrode and thio-LISICON solid electrolyte", Miki Nagao, Yuki Imade, Haruto Narisawa, Takeshi Kobayashi, Ryota Watanabe, Toshiyuki Yokoi, Takashi Tatsumi, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **222**, 237-242 (2013)
  4. "Oxygen evolution and Reduction Reactions on  $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{CoO}_3(001)(110)$ , and (111) Surfaces in an Alkaline Solution", Mamoru Komo, Asuna Hagiwara, Sou Taminato, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Electrochemistry*, **80**(10), 834-838 (2012)
  3. "Characterization of Nano-Sized Epitaxial  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}(110)$  Film Electrode for Lithium Batteries", KyungSu Kim, Takeshi Toujigamori, Kota Suzuki, Sou Taminato, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Electrochemistry*, **80**(10), 800-803 (2012)
  2. "Discharge Performance of All-Solid-State Battery Using a Lithium Superionic Conductor  $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_{12}$ ", Yuki Kato, Koji Kawamoto, Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama, *Electrochemistry*, **80**(10), 749-751 (2012)
  1. "Direct synthesis of oxygen-deficient  $\text{Li}_2\text{MnO}_{3-x}$  for high capacity lithium battery electrodes", K.Kubota, T.Kaneko, M.Hirayama, M.Yonemura, Y.Imanari, K.Nakane, R.Kanno, *J. Power Sources*, **216**, 249-255 (2012)
- (2011 年)
13. "Synthesis and Reversible Li-intercalation Behavior of  $\text{BaFeO}_4$  films", Hidekazu Ido, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Electrochemistry*, **80**(3), 139-141 (2011)
  12. "Synthesis and electrode characteristics of solid solution  $\text{LiMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{PO}_4(\text{OH})$  ( $0 \leq x \leq 0.3$ ) with tavorite structure for lithium batteries", Yang Yang, Masaaki Hirayama, Kei Kubota, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **205**, 394-401 (2011)
  11. "Synthesis, crystal structure, and electrode characteristics of  $\text{LiMnPO}_4(\text{OH})$  cathode for lithium batteries", Yang Yang, Masaaki Hirayama, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, *Journal of Solid State Chemistry*, **187**, 124-129 (2011)

10. "Synthesis and electrochemical properties of nanosized LiFeO<sub>2</sub> particles with a layered rocksalt structure for lithium batteries", Masaaki Hirayama, Hiroki Tomita, Kei Kubota, Hidekazu Ido, Ryoji Kanno, *Materials Research Bulletin*, **47**, 79-84 (2011)
  9. "Relationship between surface chemistry and electrochemical behavior of LiNi<sub>1/2</sub>Mn<sub>1/2</sub>O<sub>2</sub> positive electrode in a lithium-ion battery", Nicolas Dupré, Jean-Frédéric Martin, Julie Oliveri, Patrick Soudan, Atsuo Yamada, Ryoji Kanno, Dominique Guyomard, *Journal of Power Sources*, **196**(10), 4791-4800 (2011)
  8. "Anisotropic catalytic activity of the orientation controlled Nd<sub>2</sub>NiO<sub>4</sub>/YSZ hetero-epitaxial system for SOFC cathode", Atsuo Yamada, Kazuyuki Saka, Makiko Uehara, Sou Taminato, Ryoji Kanno, Fabrice Mauvy, Claude Grenier, *Electrochemistry Communications*, **12**(12), 1690-1693 (2011)
  7. "Magnetic and diffusive nature of LiFePO<sub>4</sub> investigated by muon spin rotation and relaxation", Jun Sugiyama, Hiroshi Nozaki, Masashi Harada, Kazuya Kamazawa, Oren Ofer, Martin Mansson, Jess H. Brewer, Eduardo J. Ansaldo, Kim H. Chow, Yutaka Ikeda, Yasuhiro Miyake, Kazuki Ohishi, Isao Watanabe, Genki Kobayashi, Ryoji Kanno, *PHYSICAL REVIEW B*, **84**(5), 054430 (2011)
  6. "Epitaxial growth and electrochemical properties of Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> thin-film lithium battery anodes", Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Takeshi Toujigamori, Woosuk Cho, Ryoji Kanno, *Dalton Transactions*, **40**(12), 2882-2887 (2011)
  5. "Structure and electrode reactions of layered rocksalt LiFeO<sub>2</sub> nanoparticles for lithium battery cathode", Masaaki Hirayama, Hiroki Tomita, Kei Kubota, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **196**(16), 6809-6814 (2011)
  4. "New three-dimensional electrode structure for the lithium battery: Nano-sized  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in a mesoporous carbon matrix", Miki Nagao, Michiko Otani, Hiroki Tomita, Sho Kanzaki, Atsuo Yamada, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **196**(10), 4741-4746 (2011)
  3. "More on the reactivity of olivine LiFePO<sub>4</sub> nano-particles with atmosphere at moderate temperature", Jean-Frédéric Martin, Marine Cuisinier, Nicolas Dupre, Atsuo Yamada, Ryoji Kanno, Dominique Guyomard, *Journal of Power Sources*, **196**(4), 2155-2163 (2011)
  2. "A lithium superionic conductor", Noriaki Kamaya, Kenji Homma, Yuichiro Yamakawa, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Masao Yonemura, Takashi Kamiyama, Yuki Kato, Shigenori Hama, Koji Kawamoto, Akio Mitsui, *Nature Materials*, **10**, 682-686 (2011)
  1. "Elucidating the LiFePO<sub>4</sub> air aging mechanism to predict its electrochemical performance", Marine Cuisinier, Jean-Frédéric Martin, Nicolas Dupre, Ryoji Kanno, Dominique Guyomard, *Journal of Materials Chemistry*, **21**(46), 18575-18583 (2011)
- (2010 年)
9. "High-capacity phase formation by surface modification of Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> on nanosized Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> electrode for lithium batteries", Yueming Zheng, Sou Taminato, Youlong Xu, Kota Suzuki, KyungSu Kim, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **208**(15), 447-451 (2011)
  8. "Crystal structure and phase transitions of the lithium ionic conductor Li<sub>3</sub>PS<sub>4</sub>", Kenji Homma, Masao Yonemura, Takeshi Kobayashi, Miki Nagao, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *Solid State Ionics*, **182**(1), 53-58 (2011)
  7. "Synthesis of Li<sub>x</sub>MnO<sub>2</sub> by chemical lithiation in an aqueous media", Won Il Jung, Miki Nagao, Cédric Pitteloud, Atsuo Yamada, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **195**(10), 3328-3332 (2010)



6. "Dynamic Structural Changes at LiMn2O4/Electrolyte Interface during Lithium Battery Reaction", Masaaki Hirayama, Hedekazu Ido, Kyungsu Kim, Woosuk Cho, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Ryoji Kanno, *J. Am. Chem. Soc.*, **132**(43), 15268–15276 (2010)
5. "Moisture driven aging mechanism of LiFePO4 subjected to air exposure", Marine Cuisinier, Jean-Frédéric Martin, Nicolas Dupré, Atsuo Yamada, Ryoji Kanno, Dominique Guyomard, *Electrochemistry Communications*, **12**(2), 238-241 (2010)
4. "Surface characterization of LiFePO4 epitaxial thin films by X-ray/neutron reflectometry", M. Hirayama, M. Yonemura, K. Suzuki, N. Torikai, H. Smith, E. Watkinsand, J. Majewski, R. Kanno, *Electrochemistry*, **78**(5), 413-415 (2010)
3. "Crystal Structure of High-Temperature Phase of Lithium Ionic Conductor, Li3PS4", Kenji Homma, Masao Yonemura, Miki Nagao, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, *J. Phys. Soc. Jpn.*, **79**(Supplement A), pp. 90-93 (2010)
2. "Structural changes in surface and bulk LiNi0.5Mn0.5O2 during electrochemical reaction on epitaxial thin-film electrodes characterized by in situ X-ray scattering", Kazuyuki Sakamoto, Masaaki Hirayama, Hiroaki Konishi, Noriyuki Sonoyama, Nicolas Dupré, Dominique Guyomard, Kazuhisa Tamura, Junichiro Mizuki, Ryoji Kanno, *Physical Chemistry Chemical Physics*, **12**, 3815-3823 (2010)
1. "New three-dimensional electrode structure for the lithium battery: Nano-sized  $\gamma$ -Fe2O3 in a mesoporous carbon matrix", Miki Nagao, Michiko Otani, Hiroki Tomita, Sho Kanzaki, Atsuo Yamada, Ryoji Kanno, *Journal of Power Sources*, **196**(10), 4741-4746 (2010)

◆ 学会発表  
(2013年)  
[国際発表]

15. "Towards all Solid-State Batteries: Development and issues to be solved", Ryoji Kanno, The 15th Asian Chemical Congress, 8/22, 2013
14. "Lithium Superionic Conductor and Its Application to All Solid-state Batteries", Ryoji KANNO, Masaaki HIRAYAMA, Masao YONEMURA, Yuki KATO, Koji KAWAMOTO, 7th International Conference on Materials for Advanced Technologies, A7-1 Keynote, 7/3, 2013
13. "Conduction Mechanism of Li4-xGe1-xPxS4", Ohmin Kwon, Masaaki Hirayama, Yuki Kato, Koji Kawamoto, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, the 9th International Symposia on Electrochemical Impedance Spectroscopy, P02-19, 6/20, 2013
12. "Towards all solid-state batteries using Li10GeP2S12: Synthesis, characterization and all solid-state battery", Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama, Masao Yonemura, Yuki Kato, Koji Kawamoto, Lithium Battery Discussion2013, P001, 6/18, 2013
11. "Structural change for Fe-substituted Li2MnO3 after electrochemical charge and discharge", Mitsuharu Tabuchi, Yoko Nabeshima, Tomonari Takeuchi, Hiroyuki Kageyama, Mitsunori Kitta, Kazumi Tanimoto, Kei Kubota, Ryoji Kanno, Kentaro Nakahara, Kaichiro Nakano, Lithium Battery Discussion2013, P026, 6/18, 2013



10. "Ionic distribution at intercalation electrode / organic electrolyte interface characterized by in situ neutron reflectometry", M. Hirayama, M. Yonemura, N. Yamada, R. Kanno, Lithium Battery Discussion2013, P030, 6/18, 2013
9. "High-Pressure Synthesis and Characterization of Oxygen Deficient La<sub>2</sub>LiO<sub>3.5</sub> with Ruddlesden-Popper Type Structure", Muhammad Iqbal, Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 19th International Conference on solid State Ionics, D-113, 6/6, 2013
8. "Stacking Effects on Nano-size LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Epitaxial Electrode", Kota Suzuki, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Asuna Hagiwara, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, Toshiya Inami, Hiroyuki Konishi, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 19th International Conference on solid State Ionics, D-048, 6/6, 2013
7. "Lithium Intercalation Through(010) and (001) Planes of Lithium Excess Layered Material Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub>", Sou Taminato, Masaaki Hirayama, Kota Suzuki, KyungSu Kim, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Ryoji Kanno, the 19th International Conference on solid State Ionics, D-045, 6/6, 2013
6. "High Pressure Synthesis, Structure and Electrochemical Properties of Lithium Rich Layered Rocksalt Oxides", Yasuaki Matsuda, Kei Kubota, Masao Yonemura, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 19th International Conference on solid State Ionics, D-038, 6/6, 2013
5. "Low-Oxygen-Pressure and Low-Temperature Synthesis, and Characteristics of Epitaxial Li<sub>3</sub>XLa<sub>2/3</sub>-XTiO<sub>3</sub> Thin Films", Sangryun Kim, Masaaki Hirayama, Ryotaro Kaneko, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, the 19th International Conference on solid State Ionics, D-054, 6/4, 2013
4. "Structure of Li<sub>4-x</sub>Ge<sub>1-x</sub>PxS<sub>4</sub> and Its Conduction Mechanism", Ohmin Kwon, Masaaki Hirayama, Yuki Kato, Koji Kawamoto, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, the 19th International Conference on solid State Ionics, D-093, 6/3, 2013
3. "Lithium Superionic Conductor and Its Application to All Solid-State Batteries", Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama, Masao Yonemura, Yuki Kato, Koji Kawamoto, the 19th International Conference on solid State Ionics, Keynote C1-06, 6/3, 2013
2. "Surface Phenomena of Lithium Titanate Spinel Electrode", Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Kota Suzuki, Sou Taminato, Ryoji Kanno, Masao Yonemura, Kazuhisa Tamura, the 19th International Conference on solid State Ionics, A1-08, 6/3, 2013
1. "Ferrites for lithium battery materials - materials, nano size-effect, and reaction mechanism -", Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama, The 11th International Conference on Ferrites (ICF 11), 18aA1-II-1, 4/18, 2013

#### [国内発表]

14. "電池研究専用中性子回折装置を用いた電極材料の結晶構造解析の検討", 米村雅雄, 森 一広, 神山崇, 福永俊晴, 小野寺陽平, 石川喜久, Sulistyanintyas Dyah, 三井昭男, 中 貴弘, 森島 慎, 菅谷英生, 小松秀行, 平山雅章, 菅野了次, 荒井 創, 内本喜晴, 小久見善八, 第 54 回電池討論会, 3F19, 10/9, 2013
13. "高圧合成法を用いた高エネルギー密度型リチウム過剰層状岩塩型酸化物の合成と物性", 水野善文, 松田泰明, 田港 聡, 米村雅雄, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次, 第 54 回電池討論会, 2A22, 10/8, 2013
12. "中性子反射率法による電極電解質界面におけるイオン分布解析", 平山雅章, KyungSu Kim, 鈴木耕太, 菅野了次, 山田悟史, 米村雅雄, 第 54 回電池討論会, 1D16, 10/7, 2013

11. "LiMn2O4 電極における表面修飾効果の解析", 鈴木耕太, キム キュンス, 田港 聡, 孫 珍永, 田村和久, 稲見俊哉, 小西啓之, 水木純一郎, 平山雅章, 菅野了次, 第 54 回電池討論会, 1A21, 10/7, 2013
10. "硫化物系リチウム導電体への酸素置換効果", 鈴木耕太, 中沢哲也, 長尾美紀, 米村雅雄, 平山雅章, 菅野了次, 2013 年電気化学会秋季大会, 2M27, 9/28, 2013
9. "Anatase 型 TiO2 エピタキシャル薄膜電極の作製とリチウム電池特性", 小林剛, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次, 2013 年電気化学会秋季大会, 2L12, 9/28, 2013
8. "Li2RuO3 電極/電解質界面におけるリチウム脱挿入反応の動的解析", 平山雅章, 田港聡, 鈴木耕太, KimKyungSu, 田村和久, 水木純一郎, 菅野了次, 2013 年電気化学会秋季大会, 2M28, 9/28, 2013
7. "Li4Ti5O12 電極の表面皮膜観察", 金敬洙, DupreNicolas, GuyomardDominique, 平山雅章, 菅野了次, 2013 年電気化学会秋季大会, 2L18, 9/28, 2013
6. "リチウム電池の電極電解質界面-X 線・中性子散乱法による解明", 菅野了次, 平山雅章, 鈴木耕太, KIM KyungSu, 田村和久, 米村雅雄, 2013 年電気化学会秋季大会, 特 1H17, 9/27, 2013
5. "リチウム過剰層状岩塩型酸化物の高圧合成と電気化学特性", 八巻健介, Chang Hansen Micheal, 米村雅雄, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次, 2013 年電気化学会秋季大会, 1L20, 9/27, 2013
4. "鉄置換 Li2MnO3 系正極材料の構造変化からみた高容量発現機構", 田淵光春, 鍋島洋子, 竹内友成, 蔭山博之, 橘田晃宜, 谷本一美, 久保田圭, 菅野了次, 中原謙太郎, 中野嘉一郎, 粉体粉末冶金平成 25 年度春季大会, 2-53A, 5/29, 2013
3. "高圧合成手法によるリチウム過剰層状岩塩型酸化物の探索", 松田泰明, 米村雅雄, 平山雅章, 菅野了次, 粉体粉末冶金平成 25 年度春季大会, 2-51A, 5/29, 2013
2. "Li - Co 酸化物と Li - Mn 酸化物の積層構造を有する薄膜電極材料の合成と電気化学特性", Lim JAEMIN, 鈴木耕太, 平山雅章, 菅野了次, 粉体粉末冶金平成 25 年度春季大会, 2-49A, 5/29, 2013
1. "高イオン導電体 Li4-xGe1-xPxS4 の構造と導電メカニズム", Kwon OHMIN, 平山雅章, 加藤裕樹, 川本浩二, 米村雅雄, 菅野了次, 粉体粉末冶金平成 25 年度春季大会, 2-67A, 5/29, 2013

(2012 年)

[国際発表]

32. "Synthesis and Electrochemical Properties of Lithium Ion Conductors with the Perovskite Structure", Thanya Phraewphiphat, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The First International Education Forum on Environment and Energy Science, B112, 12/15, 2012
31. "Characteristics of Epitaxial Li7La3Zr2O12 Thin Film Synthesized by Pulsed Laser Deposition Method", Sangryun Kim, Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, The First International Education Forum on Environment and Energy Science, D131, 12/15, 2012
30. "Synthesis and Characterization of Li Excess Layered Material Synthesized in an Oxygen Rich Condition", Hansen Chang, Kei Kubota, Yasuaki Matsuda, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The First International Education Forum on Environment and Energy Science, D133, 12/15, 2012
29. "Synthesis, Structure and Electrochemical Properties of Superionic Conductor, LiGePS", Ohmin Kwon, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The First International Education Forum on Environment and Energy Science, D137, 12/15, 2012

28. "Synthesis, Structure, and Electrochemical Properties of Thin-Film Electrodes with Superlattice Structure", Jaemin Lim, Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The First International Education Forum on Environment and Energy Science, D135, 12/15, 2012
27. "Synthesis and Physical Properties of Proton Conductors,  $A\text{-Mg}(\text{PO}_3)_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}$  ( $A : \text{Li}^+, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Rb}^+, \text{Cs}^+$  and  $\text{NH}_4^+$ )", M. Hirayama, Y. Matsuda, M. Yonemura, R. Kanno, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B1-448, 10/10, 2012
26. "Structure and Electrochemical Properties of Oxygen-Deficient  $\text{Li}_2\text{MnO}_{3-x}$ ", K. Kubota, M. Hirayama, R. Kanno, M. Yonemura, Y. Imanari, K. Nakane, M. Cuisinier, N. Dupré, D. Guyomard, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B6-935, 10/10, 2012
25. "Structure Studies of Reaction Mechanism for Surface-Modified  $\text{LiNi}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{O}_2$  Epitaxial Thin-Film Electrode", M. Abe, K. Suzuki, H. Minamishima, M. Hirayama, R. Kanno, K. Tamura, J. Mizuki, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B6-819, 10/9, 2012
24. "In Situ Neutron Reflectometry Analysis of  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ /Electrolyte Interface Using Two-Dimensional Model Electrode", M. Hirayama, K. Suzuki, K. Kim, S. Taminato, R. Kanno, N. Yamada, M. Yonemura, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B5-733, 10/9, 2012
23. "Enhanced Electrochemical Properties of  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  Epitaxial Thin Film Electrode with Surface Modification", K. Kim, K. Suzuki, S. Taminato, K. Tamura, J. Mizuki, J. Son, M. Hirayama, R. Kanno, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B5-750, 10/9, 2012
22. "Interfacial Reaction on  $\text{Li}_3\text{PO}_4/\text{Li}_2\text{RuO}_3$  Thin-Film Electrode", S. Taminato, K. Suzuki, K. Kim, J. Son, K. Tamura, J. Mizuki, M. Hirayama, R. Kanno, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B5-753, 10/9, 2012
21. "Studies on Reactions and Structures at Electrode/Electrolyte Interface Using Epitaxial Model Electrodes", R. Kanno, M. Hirayama, K. Tamura, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B5-718, 10/8, 2012
20. "Structure and Electrochemical Properties of  $\text{La}_2\text{Li}_{2x}(\text{CO})_{1-x}\text{O}_4$  with Layered Structure", M. Iqbal, G. Kobayashi, H. Masaaki, R. Kanno, M. Yonemura, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), A1-181, 10/8, 2012
19. "New Lithium Superionic Conductor and Its Application to All Solid-State Batteries", R. Kanno, M. Hirayama, M. Yonemura, Y. Kato, K. Kawamoto, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), B8-1190, 10/8, 2012
18. "Modification effects on Structural Changes of  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  Electrode during the Electrochemical Process", K. Suzuki, K. Kim, S. Taminato, M. Komo, A. Hagiwara, J. Son, T. Inami, H. Konishi, K. Tamura, J. Mizuki, M. Hirayama, R. Kanno, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science (PRiME2012), A1-216, 10/8, 2012
17. "Development of Materials for Lithium Batteries", Ryoji Kanno, IUMRS-ICEM2012, A3-K26-005 Keynote, 9/26, 2012
16. "Synthesis and electrochemical Properties of Epitaxial  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  Thin Film", Sangryun Kim, Masaaki Hirayama, KyungSu Kim, Sou Taminato, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, IUMRS-ICEM2012, A3-P26-012, 9/26, 2012

15. "Mechanistic Study on The Surface Modification Effects Using The LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Thin Film Electrodes", Kota Suzuki, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Jin-young Son, Thiya Inami, Hiroaki Konishi, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, IUMRS-ICEM2012, A3-P26-003, 9/26, 2012
14. "Surface Structural Changes of Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> Thin Film Electrode by Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> Modification", Sou Taminato, Kota Suzuki, KyungSu Kim, Jin -Yong Son, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, IUMRS-ICEM2012, A3-P26-002, 9/26, 2012
13. "NEW LITHIUM SUPERIONIC CONDUCTOR AND ITS APPLICATION TO ALL SOLID-STATE BATTERIES", Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama, Masao Yonemura, Yuki Kato, Koji Kawamoto, Asian conference on solid state ionics 2012, Inv. A3, 7/19, 2012
12. "DIRECT SYNTHESIS OF OXYGEN-DEFICIENT Li<sub>2</sub>MnO<sub>3-x</sub> FOR HIGH CAPACITY LITHIUM BATTERY ELECTRODES", K. Kubota, M. Hirayama, R. Kanno, M. Yonemura, Y. Imanari, K. Nakane, M.Cuisinier, N. Dupré, D. Guyomard, Asian conference on solid state ionics 2012, Poster30, 7/18, 2012
11. "STRUCTURE AND ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF LAYERED STRUCTURE La<sub>2</sub>Li<sub>2x</sub>(CO)<sub>1-x</sub>O<sub>4</sub>", Muhammad Iqbal, Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Asian conference on solid state ionics 2012, Oral A3, 7/18, 2012
10. "Status and Future Direction of Materials for All-Solid-State Batteries", Ryoji Kanno, Global R&D Forum2012, 129-140, 7/6, 2012
9. "Surface Modification of Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> Thin Film Electrode for Lithium Battery", Sou Taminato, Kota Suzuki, KyungSu Kim, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, The 16th International Meeting on Lithium Batteries, AF0860, 6/21, 2012
8. "Lithium ion diffusion along a-axis in nanosized LiFePO<sub>4</sub>", Kota Suzuki, Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Mamoru Komo, Ryoji Kanno, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, The 16th International Meeting on Lithium Batteries, AF1004, 6/21, 2012
7. "Lithium Superionic Conductor, Li<sub>10</sub>GeP<sub>2</sub>S<sub>12</sub>, and its Application to All Solid-state Batteries", Ryoji Kanno, the 16th International Meeting on Lithium Batteries(IMLB2012), 6/21, 2012
6. "Surface Structural Analysis of Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> Thin Film Electrode", KyungSu Kim, Hidekazu Ido, Kota Suzuki, Sou Taminato, Mamoru Komo, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Jin-Young Son, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 16th International Meeting on Lithium Batteries(IMLB2012), 6/19, 2012
5. "Structure and Electrochemical Properties of Oxygen-Deficient Li<sub>2</sub>MnO<sub>3-x</sub>", K. Kubota, M. Hirayama, R. Kanno, M. Yonemura, Y. Imanari, K. Nakane, M. Cuisinier, N. Dupré, D. Guyomard, the 16th International Meeting on Lithium Batteries(IMLB2012), 6/19, 2012
4. "Electrode reaction of lithium excess layered oxide Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub>", Masaaki Hirayama, Kunimitsu Yamamoto, Kei Kubota, Ryoji Kanno, the 16th International Meeting on Lithium Batteries(IMLB2012), 6/18, 2012
3. "Synthesis and Electrochemical Properties of Epitaxial Li<sub>7</sub>La<sub>3</sub>Zr<sub>2</sub>O<sub>12</sub> Thin Film", Sangryun Kim, Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, the 16th International Meeting on Lithium Batteries(IMLB2012), 6/18, 2012
2. "Development of materials for lithium batteries", Ryoji Kanno, The 3rd International Symposium on Advanced Microscopy and Theoretical Calculations (AMTC3), 5/10, 2012

1. "High Pressure Synthesis and Electrochemical Properties of Lithium Transition Metal Oxides with a Layered Rocksalt Structure", Chang Hansen, Kei Kubota, Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, 221st ECS Meeting, 45, 5/7, 2012

### [国内発表]

34. "La<sub>0.8</sub>Sr<sub>0.2</sub>CoO<sub>3</sub> 空気極/電解質界面の構造と酸素発生・還元反応", 大口翔矢, 平山雅章, Kim KyungSu, 鈴木耕太, 田港聡, 粉生守, 萩原明日菜, 田村和久, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 3A23, 3/31, 2013
33. "リチウム含有ルテニウム酸化物 Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> の構造と電気化学特性", 田港聡, 平山雅章, 山本邦光, 鄭月明, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 2A11, 3/30, 2013
32. "鉄置換 Li<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> 系正極材料の充放電時の結晶構造変化", 田淵光春, 鍋島洋子, 竹内友成, 蔭山博之, 谷本一美, 今泉純一, 久保田圭, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 2A05, 3/30, 2013
31. "Structure and electrochemical properties of surface-modified Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> film electrode", 鄭月明, 田港聡, 徐友龍, 鈴木耕太, Kim Kyungsu, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 2A12, 3/30, 2013
30. "中性子反射率法を用いた Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 負極表面の皮膜形成機構解析", 平山雅章, Kim Kyungsu, 鈴木耕太, 田港聡, 菅野了次, 山田悟史, 米村雅雄, 電気化学会第 80 回大会, 1H39, 3/29, 2013
29. "LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 電極における表面修飾効果の発現機構", 鈴木耕太, Kim Kyungsu, 田港聡, 萩原明日菜, SonJin-Young, 田村和久, 稲見俊哉, 小西啓之, 水木純一郎, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 1A22, 3/29, 2013
28. "層状岩塩型酸化物 Li<sub>1.2+x</sub>Mn<sub>0.3</sub>Co<sub>0.2</sub>Ni<sub>0.3</sub>O<sub>2</sub> (0 ≤ x ≤ 0.6) の合成、構造と電気化学特性", 松田泰明, 久保田圭, 米村雅雄, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 1A35, 3/29, 2013
27. "Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 電極の表面構造と電気化学特性の検討", 金敬洙, 鈴木耕太, 田港聡, 田村和久, 水木純一郎, 孫珍永, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 80 回大会, 1H40, 3/29, 2013
26. "リチウム電池電極電解質界面における構造と電池特性", 平山雅章, 化合物新磁性材料研究会, 3/15, 2013
25. "蓄電池の全固体化を目指して～その課題と展開～", 菅野了次, 第 4 回国際二次電池展, 3/1, 2013
24. "硫黄/多層カーボンナノチューブ複合電極を用いた全固体電池", 増田亘児, 立石満, 平山雅章, 長尾美紀, 脇慶子, 菅野了次, 第 51 回セラミックス基礎科学討論会, 2E07, 1/10, 2013
23. "K<sub>2</sub>NiF<sub>4</sub> 型ヒドリド含有酸化物の高圧合成とイオン導電物性", 松岡慎治, 小林玄器, 平山雅章, 菅野了次, 第 51 回セラミックス基礎科学討論会, 1E20, 1/9, 2013
22. "高イオン導電体 Li<sub>4-x</sub>Ge<sub>1-x</sub>PxS<sub>4</sub> の構造と導電メカニズム", 権五玟, 平山雅章, 加藤裕樹, 川本浩二, 米村雅雄, 菅野了次, 第 38 回固体イオニクス討論会, 3A08, 12/5, 2012
21. "ガーネット型 Li<sub>7</sub>La<sub>3</sub>Zr<sub>20</sub>12 エピタキシャル膜の合成と特性", KIM Sangryun, 平山雅章, Kim Kyungsu, 田港聡, 鈴木耕太, 菅野了次, 第 38 回固体イオニクス討論会, 3A01, 12/5, 2012
20. "La<sub>0.8</sub>Sr<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.5</sub>Fe<sub>0.5</sub>O<sub>3</sub> のエピタキシャル薄膜合成と電気化学特性", 萩原明日菜, 平山雅章, Kim Kyungsu, 鈴木耕太, 田港聡, 粉生守, 田村和久, 菅野了次, 第 38 回固体イオニクス討論会, 2A06, 12/4, 2012



19. "酸化物修飾 Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 電極の界面構造とインターカレーション特性", Kim Kyungsu, 鈴木耕太, 田港聡, 田村和久, 水木純一郎, 孫珍永, 平山雅章, 菅野了次, 第 38 回固体イオニクス討論会, 1A04, 12/3, 2012
18. "Structure and Electrochemical Properties of La<sub>2</sub>Li<sub>0.3</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>0.85</sub>O<sub>2.3</sub> with Layered Structure", Muhammad Iqbal, Genki Kobayashi, Hirayama Masaaki, Ryoji Kanno, Masao Yonemura, 第 38 回固体イオニクス討論会, 1C03, 12/3, 2012
17. "低エネルギーX線によるリチウムイオン電池の in situ 可視化", 津島将司, 洪偉豪, ディーワンサイ ペンサイ, 小林玄器, 菅野了次, 平井秀一郎, 第 53 回電池討論会, 3A26, 11/16, 2012
16. "LiFePO<sub>4</sub> エピタキシャル薄膜を用いたナノ電極反応解析", 鈴木耕太, 平山雅章, Kim Kyungsu, 田村和久, 水木純一郎, 菅野了次, 第 53 回電池討論会, 3B27, 11/16, 2012
15. "逆スピネル系 LiMV<sub>4</sub> (M=Mn, Ni, Co) 正極への異種金属ドーピング効果", 喜多條鮎子, 井原健, 辻竜一, 吉田淳, 中西真二, 岡田重人, 松田泰明, 菅野了次, 第 53 回電池討論会, 2B16, 11/15, 2012
14. "リチウム過剰層状岩塩型酸化物の高圧合成と構造、電気化学特性", 松田泰明, Chang Hansen, 戸井信二, 久保田圭, 米村雅雄, 平山雅章, 菅野了次, 第 53 回電池討論会, 2C07, 11/15, 2012
13. "中性子反射率法による Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 電極/電解質界面の構造解析", 平山雅章, 鈴木耕太, Kim KyungSu, 田港聡, 菅野了次, 山田悟史, 米村雅雄, 第 53 回電池討論会, 2D19, 11/15, 2012
12. "LiNi<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>O<sub>2</sub> 薄膜正極を用いた表面修飾効果発揮メカニズムの解明", 阿部真知子, 菅野了次, 平山雅章, 鈴木耕太, 田村和明, 第 53 回電池討論会, 1B17, 11/14, 2012
11. "Li<sub>2</sub>MnO<sub>3-x</sub> 酸素欠損相の直接合成と構造、電気化学特性", 久保田圭, 平山雅章, 菅野了次, 米村雅雄, 今成裕一郎, 中根堅次, Marine Cuisinier, Nicolas Dupre, Dominique Guyomard, 第 53 回電池討論会, 1C03, 11/14, 2012
10. "Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> 電極におけるリチウム脱挿入反応の結晶面依存性", 田港聡, 鈴木耕太, Kim KyungSu, 田村和久, 水木純一郎, 平山雅章, 菅野了次, 第 53 回電池討論会, 1C09, 11/14, 2012
9. "中性子反射率法によるリチウム電池電極/電解質界面構造変化の直接観察", 平山雅章, 中性子産業利用推進協議会 薄膜・界面研究会, 9/3, 2012
8. "リチウム過剰層状岩塩型酸化物の高圧合成と電気化学特性", 戸井信二, Chang Hansen Micheal, 久保田圭, 松田泰明, 小林玄器, 米村雅雄, 平山雅章, 菅野了次, 第 14 回化学電池材料研究会ミーティング, 1-10, 6/12, 2012
7. "Li<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> の相関係, 還元処理について", 菅野了次, 電気化学会 第 41 回先端科学セミナー -Li 過剰層状正極材料の最先端-, 6/7, 2012
6. "La<sub>0.8</sub>Sr<sub>0.2</sub>Mn<sub>0.5</sub>Fe<sub>0.5</sub>O<sub>3</sub> のエピタキシャル薄膜合成と電気化学特性", 萩原明日菜, 平山雅章, 粉生守, 菅野了次, 粉体粉末冶金平成 24 年度春季大会, 3-64A, 5/24, 2012
5. "Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> 電極の界面構造と電気化学特性", 田港聡, 鈴木耕太, Kim KyungSu, 粉生守, 南嶋宏映, 平山雅章, 菅野了次, 孫珍永, 田村和久, 水木純一郎, 粉体粉末冶金平成 24 年度春季大会, 3-58A, 5/24, 2012
4. "酸素欠損相 Li<sub>2</sub>MnO<sub>3-x</sub> の直接合成、構造、電気化学特性", 久保田圭, 平山雅章, 菅野了次, 米村雅雄, 今成裕一郎, 中根堅次, Marine Cuisinier, Nicolas Dupre, Dominique Guyomard, 粉体粉末冶金平成 24 年度春季大会, 3-51A, 5/24, 2012



3. "Synthesis and Electrochemical Properties of Epitaxial  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  Thin Film", Kim Sangryun, 平山雅章, Kim Kyungsu, 田港聡, 鈴木耕太, 菅野了次, 粉体粉末冶金平成 24 年度春季大会, 3-65A, 5/24, 2012
2. "Structure and Electrochemical Properties of Layered Structure  $\text{La}_2\text{Li}_x(\text{CO})_{1-x}\text{O}_4$ ", Iqbal Muhammad, 平山雅章, 小林玄器, 菅野了次, 粉体粉末冶金平成 24 年度春季大会, 3-63A, 5/24, 2012
1. "二次電池革新のための新規材料技術", 菅野了次, 第 33 回高分子同友会総合講演会, 4/25, 2012  
(2011 年)  
[国際発表]
34. "Structural studies on electrode/electrolyte interface", Ryoji Kanno, Gordon Research Conferences, 3/7, 2012
33. "Direct Synthesis of Oxygen-Deficient  $\text{Li}_2\text{MnO}_{3-x}$  for High Capacity Lithium Battery Electrodes", Kei Kubota, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
32. "Synthesis and Electrochemical Properties of Epitaxial  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  Thin Film", SangRyun Kim, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
31. "Structure and Electrochemical Properties of Layered Structure  $\text{La}_2\text{Li}_x(\text{CO})_{1-x}\text{O}_4$ ", Muhammad Iqbal, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
30. "Hight Pressure Synthesis and Electrochemical Properties of Lithium Transition Metal Oxides with a Layered Rocksalt Structure", Hansen Chang, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
29. "Preparation of Lithium Excessed Thio-Lisicon Bulk Target for Epitaxial Thin Film of All Solid-State Lithium Ion Battery", Changhan Shim, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
28. "Surface Structure Change of  $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{CoO}_3$  Electrode during Oxygen Evolution/Reduction Reaction", Mamoru Komo, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
27. "Investigation of the Surface Modification Effects on  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  Electrode", Kota Suzuki, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
26. "Surface Structure and Stability of  $\text{Li}_2\text{RuO}_3$  for Lithium Battery Electrode", Sou Taminato, The Fourth Energy-GCOE Career Development Program Forum, 3/5, 2012
25. "Lithium superionic conductor,  $\text{Li}_{10}\text{GeP}_2\text{S}_{12}$ : the highest lithium ion conductive solid", Ryoji Kanno, Solid State Chemistry Conference 2012, 2/25, 2012
24. "Reactions and Structure Changes in Electrode/Electrolyte Interface of Lithium Battery", Ryoji Kanno, International Battery Association (IBA) and Pacific Power Source Symposium 2012 Joint Meeting, 1/13, 2012
23. "Structure and Physical Properties of Reduced  $\text{Li}_2\text{MnO}_3$  by Metal Hydrides", K. Kubota, M. Hirayama, R. Kanno, M. Yonemura, Y. Imanari, K. Nakane, M. Cuisinier, N. Dupr\_, D. Guyomard, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C421, 12/21, 2011
22. "Synthesis and Electrochemical Properties of Epitaxial  $\text{Li}_7\text{La}_3\text{Zr}_2\text{O}_{12}$  Thin Film", Sangryun Kim, Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Sou Taminato, Kota Suzuki, Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C422, 12/21, 2011

21. "High Pressure Synthesis and Electrochemical Properties of Lithium Transition Metal Oxides with a Layered Rocksalt Structure", Chang Hansen, Kei Kubota, Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C423, 12/21, 2011
20. "Dream to Realize All Solid-State Battery", Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, Keynote lecture, 12/21, 2011
19. "Synthesis, crystal structure and ionic conductivity of tunnel structure phosphates,  $\text{RbMg}_{1-x}\text{H}_2\text{x}(\text{PO}_3)_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ ", Y. Matsuda, M. Yonemura, H. koga, C. Pitteloud, M. Nagao, M. Hirayama, R. Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, B314, 12/20, 2011
18. "Nano Structured  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  Electrode with High Power and Good Cyclability", KyungSu Kim, Kota Suzuki, Sou Taminato, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Jin-young Son, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C311, 12/20, 2011
17. "Synthesis, Crystal Structure and Electrode Characteristics of  $\text{LiMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{PO}_4(\text{OH})$  ( $0 \leq x \leq 0.3$ ) Cathode for Lithium Batteries", Yang Yang, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C312, 12/20, 2011
16. "Structure and Electrochemical Properties of  $\text{La}_2\text{Li}_2\text{x}(\text{CO})_{1-x}\text{O}_4$  with Layered Structure", Muhammad Iqbal, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C313, 12/20, 2011
15. "Surface Structure and Stability of  $\text{LiRuO}$  for Lithium Battery Electrode", Sou Taminato, Kouta Suzuki, KyungSu Kim, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, B131, 12/18, 2011
14. "Surface Structural Changes of  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  During Charge Discharge Process", Kota Suzuki, KyungSu Kim, Sou Taminato, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, The fourth International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, B132, 12/18, 2011
13. "Surface structural analysis of  $\text{LiPO/LiTiO}$  thin film electrode", KyungSu Kim, Hidekazu Ido, Kouta Suzuk, Sou Taminato, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Jin-young Son, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/15, 2011
12. "Electrochemical Properties of  $\text{Li}_2\text{MnO}_3$  Reduced by Metal Hydrides", K. Kubota, M. Hirayama, M. Yonemura, R. Kanno, Y. Imanari, K. Nanake, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/14, 2011
11. "Surface structure of intercalation electrodes", Masaaki Hirayama, Kouta Suzuki, KyungSu Kim, Sou Taminato, Mamoru Komo, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, Ryoji Kanno, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/13, 2011
10. "Synthesis and Characteristics of  $\text{LiMn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{PO}_4(\text{OH})$  ( $0 \leq x \leq 0.3$ ) for Lithium Battery Cathodes", Yang Yang, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/13, 2011

9. "Interfacial Reactions and Lithium Intercalation Mechanism in  $\text{Li}_2\text{RuO}_3$ ", S. Taminato, M. Hirayama, K. Suzuki, K. Kim, M. Komo, H. Minamishima, R. Kanno, K. Tamura, J. Mizuki, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/13, 2011
8. "Investigation of high temperature stability of nickel- zirconia cermets with added  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ", Himeko Orui, Reiichi Chiba, Kazuhiko Nozawa, Hajime Arai, Ryoji Kanno, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/13, 2011
7. "Surface Structural Changes of  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  During Electrochemical Reaction", Kouta Suzuki, Masaaki Hirayama, KyungSu Kim, Sou Taminato, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Ryoji Kanno, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, the 62nd Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 9/13, 2011
6. "STRUCTURAL ANALYSIS OF SURFACE MODIFIED  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  ELECTRODE", KyungSu Kim, Hidekazu Ido, Kouta Suzuk, Sou Taminato, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuk, Jin-young Son, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, the 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON POLYMER BATTERIES AND FUEL CELLS (PBFC-5), BP42, 8/1, 2011
5. "Electrochemical Properties of Limno Reduced by Metal Hydrides", K. Kubota, M. Hirayama, M. Yonemura, R. Kanno, Y. Imanari, K. Nakane, 18th International Conference on Solid State Ionics (SSI-18), Abs. P312, 7/7, 2011
4. "All Solid State Batteries with Sulfur / Meso-Porous Carbon Composite Electrode Using Thio-Lisicon", Miki Nagao, Haruto Narisawa, Yuki Imade, Noriaki Kamaya, Tetsuya Nakazawa, Ryota Watanabe, Toshiyuki Yokoi, Takashi Tatsumi, Ryoji Kanno, 18th International Conference on Solid State Ionics (SSI-18), Abs. P325, 7/7, 2011
3. "Reactions and structure changes in electrode/electrolyte interface of lithium battery", Ryoji Kanno, Masaaki Hirayama, Kazuhisa Tamura, Lithium Batteries Discussion 2011, 6/16, 2011
2. "Electronic structure changes of  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  surface during electrochemical process", Kouta Suzuki, Masaaki Hirayama, KyungSu Kim, Sou Taminato, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Ryoji Kanno, Jin-Young Son, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Lithium Batteries Discussion 2011, 6/16, 2011
1. "Lithium solid electrolyte, thio-LISICON - properties and application to all solid-state lithium sulfur battery", Ryoji Kanno, Miki Nagao, Masaaki Hirayama, E-MRS 2011 Spring Meeting, 5/9, 2011

#### [国内発表]

25. "酸素発生・還元反応場における  $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{CoO}_3$  電極の表面構造変化", 粉生守, 平山雅章, Kyungsu Kim, 鈴木耕太, 田港聡, 菅野了次, 田村和久, 水木純一郎, 電気化学会第 79 回大会, 3F22, 3/31, 2012
24. "L-P-S-O 系リチウムイオン導電体の合成、構造と物性", 中澤哲也, 長尾美紀, 米村雅雄, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 79 回大会, 2F09, 3/30, 2012
23. "リチウム過剰層状岩塩型酸化物  $\text{Li}_{1.2+x}\text{Mn}_{0.3}\text{Ni}_{0.3}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$  ( $0 \leq x \leq 0.6$ ) の構造と電気化学特性", 松田泰明, Hansen Michael Chang, 久保田圭, 戸井信二, 小林玄器, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 79 回大会, 1D35, 3/29, 2012
22. "中性子反射率法によるリチウム電池電極界面構造変化のその場観察", 平山雅章, 鈴木耕太, Kim Kyung Su, 田港聡, 南嶋宏映, 菅野了次, 山田悟史, 米村雅雄, 電気化学会第 79 回大会, 1C36, 3/29, 2012

21. "LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 電極表面修飾効果と電気化学特性の検討", 鈴木耕太, Kyungsu Kim, 田港 聡, 粉生 守, 南嶋宏映, 平山雅章, 菅野了次, Jin-young Son, 電気化学会第 79 回大会, 1D14, 3/29, 2012
20. "全固体電池実現に向けて一超リチウムイオン伝導体の開発-", 菅野了次, 日本化学会第 92 春季年会(2012), 3/27, 2012
19. "高速イオン伝導体の開発とこれを支える材料科学", 菅野了次, ナノ粒子・構造応用研究会 第 4 回公開講演会〜エネルギー・電池材料とナノ粒子の接点〜, 3/22, 2012
18. "超イオン伝導体の開発と全固体電池への展開", 菅野了次, 第 80 回新電池構想部会講演会, 3/21, 2012
17. "次世代全固体電池のための超イオン伝導体開発", 菅野了次, 第 3 回国際二次電池展, 2/29, 2012
16. "全固体リチウム電池をめざして-最高のリチウムイオン伝導率を示す超イオン伝導体の開発", 菅野了次, 第 10 回ナノテクノロジー総合シンポジウム JAPAN NANO, 2/17, 2012
15. "世界最高の伝導率を持つ超イオン伝導体とその構造", 菅野了次, 第 3 回 MLF シンポジウム, 1/20, 2012
14. "リチウム電池電極材料 Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> の合成、構造、電気化学特性", 山本邦光, 久保田圭, 平山雅章, 菅野了次, セラミックス基礎科学討論会第 50 回記念大会, 1/12, 2012
13. "Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> 薄膜電極の界面電子構造とインターカレーション反応機構", 田港聡, 平山雅章, 鈴木耕太, Kim Kyungsu, 井戸秀和, 粉生守, 南嶋宏映, 菅野了次, 孫珍永, 田村和久, 水木純一郎, 第 37 回固体イオニクス討論会, 3A-04, 12/9, 2011
12. "高イオン導電体 Li<sub>10</sub>GeP<sub>2</sub>S<sub>12</sub> の合成と構造、物性", 菅野了次, 平山雅章, 釜谷則昭, 本間健司, 山川裕一郎, 米村雅雄, 神山崇, 加藤裕樹, 濱重規, 川本浩二, 三井昭男, 第 37 回固体イオニクス討論会, 3B-02, 12/9, 2011
11. "リチウムイオン電池正極材料-高エネルギー密度化に向けた取り組み-", 菅野了次, 第 42 回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 1C11, 11/5, 2011
10. "高イオン導電体 Li<sub>10</sub>GeP<sub>2</sub>S<sub>12</sub> の合成と構造、物性", 菅野了次, 平山雅章, 釜谷則昭, 本間健司, 山川裕一郎, 加藤裕樹, 濱重規, 川本浩二, 三井昭男, 米村雅雄, 神山崇, 第 52 回電池討論会, 4C20, 10/20, 2011
9. "High Pressure Synthesis and Electrochemical Properties of Lithium Transition Metal Oxides with a Layered Rocksalt Structure", Chang Hansen, Kei Kubota, Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, 第 52 回電池討論会, 4A22, 10/20, 2011
8. "表面修飾によるリチウム電池電極表面構造変化と電気化学特性", 平山雅章, 鈴木耕太, Kim KyungSu, 田港 聡, 菅野了次, 井戸秀和, 田村和久, 第 52 回電池討論会, 4H21, 10/20, 2011
7. "全固体電池のための硫黄/メソポーラスカーボン複合体電極の電気化学特性と構造", 長尾美紀, 成澤悠人, 今出侑希, 中沢哲也, 増田亘児, 横井俊之, 辰巳 敬, 菅野了次, 第 52 回電池討論会, 2A22, 10/18, 2011
6. "Li<sub>3</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 電極の表面構造解析", 金敬洙, 井戸秀和, 鈴木耕太, 田港聡, 粉生守, 南嶋宏映, 田村和久, 水木純一郎, 孫珍永, 平山雅章, 菅野了次, 2011 年電気化学秋季大会, 3A05, 9/11, 2011
5. "LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 電極表面構造と電気化学特性", 鈴木耕太, 平山雅, KyungSu Kim, 田港聡, 粉生守, 南嶋宏映, 菅野了次, 孫珍, 田村和久, 水木純一郎, 2011 年電気化学秋季大会, 1A05, 9/9, 2011

4. "Li<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> 酸素脱離相の還元合成と構造、物性", 久保田圭, 平山雅章, 菅野了次, 米村雅雄, 今成裕一郎, 中根堅次, Nicolas DUPRE, Dominique GUYOMARD, 2011 年電気化学秋季大会, 1A10, 9/9, 2011
3. "LiMn<sub>1-x</sub>Fe<sub>x</sub>PO<sub>4</sub>(OH) (0 ≤ x ≤ 0.3) の合成とリチウム電池電極特性", 楊洋, 平山雅章, 菅野了次, 2011 年電気化学秋季大会, 1A23, 9/9, 2011
2. "プロトン導電体 RbMg<sub>1-x</sub>H<sub>2x</sub>(PO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> · yH<sub>2</sub>O の合成、構造と導電機構", 松田泰明, 米村雅雄, 古閑光, Cedric Pitteloud, 長尾美紀, 平山雅章, 菅野了次, 2011 年電気化学秋季大会, 1B09, 9/9, 2011
1. "Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> モデル電極における界面反応と電気化学特性", 田港聡, 平山雅章, Yueming Zheng, 鈴木耕太, Kyungsu Kim, 粉生守, 南嶋宏映, 菅野了次, 孫珍, 田村和久, 水木純一郎, 2011 年電気化学秋季大会, 1A09, 9/9, 2011

(2010 年)

[国際発表]

19. "Electrochemical Properties of Li<sub>2</sub>MnO<sub>3-x</sub> Reduced by Metal Hydrides", Kei Kubota, Masaaki Hirayama, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, Yuichiro Imanari, Kenji Nakane, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C416, 12/13, 2010
18. "Synthesis and Reaction Mechanism Analysis of LiNi<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>O<sub>2</sub> Thin-film Electrode Using a in Situ Surface X-ray Scattering Measurement", Kouta Suzuki, Masaaki Hirayama, Kim Kyungsu, Mamoru Komo, Ryoji Kanno, Machiko Abe, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C423, 12/13, 2010
17. "Lithium Intercalation Mechanism of Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> Thin Films at Solid-Solid Interface", Sou Taminato, Masaaki Hirayama, Kouta Suzuki, Kyungsu Kim, Mamoru Komo, Hiroaki Minamishima, Ryoji Kanno, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C414, 12/13, 2010
16. "Synthesis and Hydride Ion Conductivity of La<sub>2-x</sub>MxLiH<sub>1±x</sub>O<sub>3</sub> with the K<sub>2</sub>NiF<sub>4</sub>-Type Structure", Genki Kobayashi, Masaaki Hirayama, Masao Yonemura, Ryoji Kanno, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C421, 12/13, 2010
15. "Crystal Orientation Dependence of Epitaxial Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> Thin Films for Li Battery Reactions", Kyungsu Kim, Kouta Suzuki, Mamoru Komo, Hidekazu Ido, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C411, 12/13, 2010
14. "Characterization of the LiMn<sub>1/2</sub>Ni<sub>1/2</sub>O<sub>2</sub> Electrode / Electrolyte Interface Using MAS NMR AND EELS Spectroscopies", M. Cuisinier, N. Dupré, J.F. Martin, P. Moreau, A. C. Gaillot, T. Epicier, R. Kanno, D. Guyomard, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C411, 12/13, 2010
13. "Synthesis, Crystal Structure and Electrode Characteristics of LiMnPO<sub>4</sub>(OH) for Lithium Batteries", Yang Yang, Masaaki Hirayama, ryoji Kanno, Third International Forum on Multidisciplinary Education and Research for Energy Science, C426, 12/13, 2010
12. "Interfacial studies in lithium battery reaction", Ryoji Kanno, Institute of Matherials Structure Science Symposium '10, p23, 12/8, 2010



11. "Synthesis and crystal structure of new proton conductor,  $\text{RbMg}_{1-x}\text{H}_2\text{x}(\text{PO}_3)_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ ", Yasuaki Matsuda, Masao Yonemura, Hikaru Koga, Cedric Pitteloud, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Symposium: Technology and Policy for Low Carbon Society, 11/8, 2010
10. "Surface Structure Changes in Lithium Battery Electrodes Studied by In Situ X-ray and Neutron Scattering Methods", R. Kanno, M. Hirayama, K. Tamura, H. Ido, 218th ECS Meeting, 502, 10/12, 2010
9. "Characterization of Air Exposed  $\text{LiFePO}_4$  Nanopowders for Li-Ion Batteries", M. Cuisinier, J. Martin, N. Dupré, A. Yamada, R. Kanno, D. Guyomard, 218th ECS Meeting, 477, 10/11, 2010
8. "Characterization of the  $\text{LiMn}_{1/2}\text{Ni}_{1/2}\text{O}_2$  Electrode/Electrolyte Interface of Using MAS NMR AND EELS Spectroscopies", M. Cuisinier, N. Dupré, J. Martin, P. Moreau, A. Gaillot, T. Epicier, R. Kanno, D. Guyomard, 218th ECS Meeting, 483, 10/11, 2010
7. "Interfacial phenomena of the spinel electrodes for lithium battery", Ryoji Kanno, ANL/NEDO workshop on Energy Storage, 10/7, 2010
6. "Neutron scattering for lithium battery materials from bulk to interfacial structures", R. Kanno, M. Hirayama, M. Yonemura, T. Kamiyama, Torikai.N., Neutrons for Global Energy Solutions(NGES), 9/28, 2010
5. "Nano-effects in epitaxial  $\text{LiFePO}_4$  thin film electrode", Kouta Suzuki, Masaaki Hirayama, Kyungsu Kim, Mamoru Komo, Ryoji Kanno, Machiko Abe, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, the 5th Asian Conference on Electrochemical Power Sources (ACEPS), 125, 9/17-20, 2010
4. "Interfacial phenomena and electrochemical properties of lithium battery electrodes", Masaaki Hirayama, Kouta Suzuki, Kyungsu Kim, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Ryoji Kanno, the 5th Asian Conference on Electrochemical Power Sources (ACEPS), 129, 9/17, 2010
3. "Electrochemical properties of  $\text{Li}_2\text{MnO}_3$  reduced by metal hydride", Kei Kubota, Sho Ando, Takayuki Kaneko, Hansen Michael Chang, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, Imanari.Yuichiro, Kenji Nakane, the 5th Asian Conference on Electrochemical Power Sources (ACEPS), 183, 9/17-20, 2010
2. "Surface structural changes of  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  electrode", Kyungsu Kim, Kouta Suzuki, Woosuk Cho, Hidekazu Ido, Kazuhisa Tamura, Jun'ichiro Mizuki, Masaaki Hirayama, Ryoji Kanno, 3rd International Conference on Advanced Lithium Batteries for Automobile Applications (ABAA), p41, 9/8-10, 2010
1. "Lithium Solid Electrolyte, Thio-LISICON - Structure, Ionic Conductivity and all Solid-state Batteries", Ryoji Kanno, Miki Nagao, Masaaki Hirayama, 2010MRS Spring Meeting, CC1.1, 4/6, 2010

#### [国内発表]

22. "Li<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 電極の表面構造解析", Kim Kyungsu, 井戸秀和, 鈴木耕太, 田港聡, 粉生守, 南嶋宏映, 田村和久, 水木純一郎, 孫珍永, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 78 回大会, 3M10, 3/31, 2011
21. "界面制御による Li<sub>2</sub>RuO<sub>3</sub> 電極構造変化と電気化学特性の検討", 田港聡, 平山雅章, 鈴木耕太, Kyungsu Kim, 粉生守, 南嶋宏映, 菅野了次, 田村和久, 水木純一郎, 電気化学会第 78 回大会, 2M04, 3/30, 2011
20. "K<sub>2</sub>NiF<sub>4</sub> 型 La<sub>2</sub>LiH<sub>3</sub>O<sub>3</sub> の合成とヒドリドイオン導電特性", 小林玄器, 平山雅章, 米村雅雄, 菅野了次, 電気化学会第 78 回大会, 2005, 3/30, 2011
19. "LiMn<sub>1-x</sub>FexPO<sub>4</sub>(OH) (0 ≤ x ≤ 0.3) の合成とリチウム電池電極特性", 楊洋, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 78 回大会, 1008, 3/29, 2011



18. "リチウム過剰層状岩塩型酸化物  $\text{Li}_{1+x}\text{Li}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}\text{Ni}_{0.2}\text{Co}_{0.3}\text{O}_2$  ( $0.4 \leq x \leq 0.8$ ) の合成と電気化学特性", Michael Hansen Chang, 久保田圭, 小林玄器, 平山雅章, 菅野了次, 電気化学会第 78 回大会, 1L35, 3/29, 2011
17. " $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{CoO}_3$  エピタキシャル膜の合成と酸素酸化・還元反応特性", 粉生守, 平山雅章, Kim Kyungsu, 鈴木耕太, 田港聡, 菅野了次, 電気化学会第 78 回大会, 1029, 3/29, 2011
16. "リチウム電池電極反応—モデル系による反応解析", 菅野了次, 日本化学会第 91 春季年会, 3/27, 2011
15. " $\text{K}_2\text{NiF}_4$  型ヒドリド含有  $\text{La}_{2-x}\text{MLiH}_{1\pm x}\text{O}_3$  の合成とイオン導電特性", 小林玄器, 平山雅章, 米村雅雄, 菅野了次, 第 49 回セラミックス基礎科学討論会, 1D09, 1/11, 2011
14. "二次電池革新のための新規材料技術", 菅野了次, 国際粉体工業展東京 2010, 1, 12/3, 2010
13. "硫黄系全固体電池の展開", 菅野了次, 第 75 回新電池構想部会, 12/2, 2010
12. "in situ 中性子反射率法によるリチウムインターカレーション界面構造解析", 平山雅章, KIM KyungSu, 鈴木耕太, 田港聡, 粉生守, 菅野了次, 米村雅雄, 山田悟史, 第 36 回固体イオニクス討論会, 3A-06, 11/26, 2010
11. " $\text{Li}_2\text{RuO}_3$  電極・電解質界面構造とリチウムインターカレーション特性", 田港聡, 平山雅章, 鈴木耕太, Kim Kyungsu, 粉生守, 南嶋宏映, 菅野了次, 田村和久, 水木純一郎, 第 36 回固体イオニクス討論会, 1A-08, 11/24, 2010
10. " $\text{K}_2\text{NiF}_4$  型ヒドリド含有  $\text{La}_{2-x}\text{MxLiH}_{1\pm x}\text{O}_3$  の合成とイオン導電特性", 小林玄器, 平山雅章, 米村雅雄, 菅野了次, 第 36 回固体イオニクス討論会, 1A-18, 11/24, 2010
9. "金属水素化物を用いた  $\text{Li}_2\text{MnO}_3$  の還元と電極特性", 久保田圭, 金子隆之, 平山雅章, 米村雅雄, 菅野了次, 今成裕一郎, 中根堅次, 第 51 回電池討論会, 3C15, 11/11, 2010
8. "全固体電池のための硫黄/メソポーラスカーボン複合体電極の構造と電気化学特性", 長尾美紀, 成澤悠人, 今出侑希, 釜谷則昭, 中澤哲也, 本間健司, 渡邊亮太, 横井俊之, 辰巳敬, 菅野了次, 第 51 回電池討論会, 3A01, 11/11, 2010
7. " $\text{LiMnPO}_4(\text{OH})$  の合成、構造とリチウム電池電極特性", 楊洋, 平山雅章, 菅野了次, 米村雅雄, 第 51 回電池討論会, 3C16, 11/11, 2010
6. "X 線表面散乱法による  $\text{LiNi}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{O}_2$  電極の表面構造変化その場観察", 鈴木耕太, 平山雅章, Kyungsu Kim, 粉生守, 阿部真知子, 菅野了次, 田村和久, 水木純一郎, 第 51 回電池討論会, 3C17, 11/11, 2010
5. "TEM-EELS 法による  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  電極表面の劣化機構解析", 平山雅章, 井戸秀和, Kim Kyungsu, Cho Woosuk, 菅野了次, 第 51 回電池討論会, 3C18, 11/11, 2010
4. "放射光 X 線によるリチウム電池電極界面のその場観察", 粉生守, 平山雅章, 鈴木耕太, Kyungsu Kim, 田村和久, 内本喜晴, 谷田肇, 宇留賀朋哉, 菅野了次, 化学電池材料研究会ミーティング, 6/8, 2010
3. "硫黄/カーボン複合電極を用いた全固体電池", 釜谷則昭, 長尾美紀, 本間健司, 山川裕一郎, 渡邊亮太, 横井俊之, 辰巳敬, 菅野了次, 粉体粉末冶金協会平成 22 年度春季大会, 1-51B, 5/27, 2010
2. "エピタキシャル薄膜を用いたリチウム電池電極界面反応のその場観察", 粉生守, 平山雅章, 鈴木耕太, Kyungsu Kim, 田村和久, 菅野了次, 粉体粉末冶金協会平成 22 年度春季大会, 1-53B, 5/27, 2010

1. “リチウム過剰層状遷移金属酸化物の高圧合成とリチウム電池特性”, 久保田圭, 安藤翔, HansenMichael Chang, 平山雅章, 菅野了次, 粉体粉末冶金協会平成 22 年度春季大会, 1-48B, 5/27, 2010

## ◆ 外部機関との連携

### 科学研究費補助金

- ・新学術領域研究（研究領域提案型）計画研究（H25～H29）研究代表者菅野  
「ナノ構造情報に基づいた新しい固体イオニクス材料の創出」
- ・基盤研究(A)（H25～H27）研究代表者菅野  
「全固体電池創成に向けた基礎研究—空間電荷層構造の解明と制御」
- ・挑戦的萌芽研究（H25～H26）研究代表者菅野  
「ヒドリドデバイスの創成」
- ・基盤研究(C)（H25～H27）研究代表者平山  
「イオン濃度分布解析による蓄電デバイス電極／電解質界面現象の解明と材料設計」
- ・基盤研究（A）（H22～H24）研究代表者菅野  
「次世代蓄電デバイス開発にむけての基礎研究—全固体蓄電デバイスの開発」
- ・挑戦的萌芽研究（H23～H24）研究代表者菅野  
「ヒドリド導電体探索」
- ・基盤研究（B）（H23～H25）研究分担者菅野（研究機関：岡山大学）  
「微生物由来非晶質ナノサイズ・バイオ酸化鉄の Li イオン電池革新的正極活物質への展開」
- ・若手研究（B）（H23～H24）研究代表者平山  
「リチウム電池電極表面の反応機構解析と機能開拓」
- ・若手研究（B）（H21～H22）研究代表者平山  
「エピタキシャル薄膜によるリチウム電池材料の界面構造制御と電極特性」

### NEDO プロジェクト

- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構(H21-H25)  
「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業／革新型蓄電池先端科学基礎研究開発」
- ・新エネルギー・産業技術総合開発機構(H24-H27)  
「リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業/電極のナノコンポジット化による高性能全固体電池の研究」

### ALCA プロジェクト

- ・先端的低炭素化技術開発（ALCA）（H23-H25.6 科学技術振興機構）  
「機能分離の概念に基づく全固体蓄電デバイスの構築」
- ・先端的低炭素化技術開発（ALCA）（H25.7-H30 科学技術振興機構）  
「無機固体電解質を用いた全固体リチウム二次電池の創出」

### 共同研究

- ・平成 22 年度 企業との共同研究：11 件
- ・平成 23 年度 企業との共同研究：8 件
- ・平成 24 年度 企業との共同研究：11 件
- ・平成 25 年度 企業との共同研究：8 件

## ◆ 主催学会

H.23.10.17～20 第 52 回電池討論会実行委員長（主催：電気化学会電池技術委員会）

## 【山口】

### IPER 業績一覧

#### A. 発表論文一覧

1. Hiroshi Ishikawa, Takanori Tamaki, Taichi Ito, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "High-Voltage Operation of Polymer Electrolyte Fuel Cells under Low Humidity Condition with Pt-Co catalyst", *Journal of Chemical Engineering of Japan*, vol. 43, No. 7, pp.623-626, 2010
2. Takaya Ogawa, Hiroshi Ushiyama, Kouichi Yamashita, Ju-Myeung Lee, and Takeo Yamaguchi, "Theoretical Studies of the Mechanism of Proton Transfer at the Surface of Zirconium Phosphate", *Chemistry Letters*, vol. 37, No. 9, pp.736-737, 2010
3. Ju-Myeung Lee, Yuma Kikuchi, Hidenori Ohashi, Takanori Tamaki, and Takeo Yamaguchi, "Novel Mild Conversion Routes of Surface-Modified Nano Zirconium Oxide Precursor to Layered Proton Conductors", *Journal of Materials Chemistry*, vol. 20, No. 30, pp.6239-6244, 2010
4. Takanori Tamaki, Atsushi Hiraide, Faisly B. Asmat, Hidenori Ohashi, Taichi Ito, and Takeo Yamaguchi, "Evaluation of Immobilized Enzyme in a High-Surface-Area Biofuel Cell Electrode Made of Redox-Polymer-Grafted Carbon Black", *Industrial and Engineering Chemistry Research*, vol. 49, No. 14, pp.6394-6398, 2010
5. Hidenori Ohashi, Taichi Ito, and Takeo Yamaguchi, "Prediction of Self-Diffusivity in Multicomponent Polymeric Systems Using Shell-Like Free Volume Theory", *Industrial and Engineering Chemistry Research*, vol. 49, No. 22, pp.11676-11681, 2010
6. Hyangmi Jung, Keitaro Fujii, Takanori Tamaki, Hidenori Ohashi, Taichi Ito, and Takeo Yamaguchi, "Low Fuel Crossover Anion Exchange Pore-Filling Membrane for Solid-State Alkaline Fuel Cells", *Journal of Membrane Science*, vol. 373, No. 1-2, pp.107-111, 2011
7. Takaya Ogawa, Hiroshi Ushiyama, Ju-Myeung Lee, Takeo Yamaguchi, and Kouichi Yamashita, "Theoretical Studies on Proton Transfer among a High Density of Acid Groups: Surface of Zirconium Phosphate with Adsorbed Water Molecules", *The Journal of Physical Chemistry C*, vol. 115, No. 13, pp.5599-5606, 2011
8. Takanori Tamaki, Akiko Yamauchi, Taichi Ito, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "The Effect of Methanol Crossover on the Cathode Overpotential of DMFCs", *Fuel Cells*, vol. 11, No. 3, pp.394-403, 2011
9. Hidenori Ohashi, Takanori Tamaki, and Takeo Yamaguchi, "Physical Reexamination of Parameters on a Molecular Collisions-based Diffusion Model for Diffusivity Prediction in Polymers", *The Journal of Physical Chemistry B*, vol. 115, No. 51, pp.15181-15187, 2011
10. Tatsuya Nakajima, Takanori Tamaki, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "Systematic Evaluation of Polymer Electrolyte Fuel Cell Electrodes with Hydrocarbon Polyelectrolytes by Considering the Polymer Properties", *The Journal of Physical Chemistry C*, vol. 116, No. 1, pp.1422-1428, 2012
11. Bhalchandra Anand Kakade, Takanori Tamaki, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "Highly Active Bimetallic PdPt and CoPt Nanocrystals for Methanol Electro-oxidation", *The Journal of Physical Chemistry C*, vol. 116, No. 13, pp.7464-7470, 2012
12. Zhang Han, Hidenori Ohashi, Takanori Tamaki, and Takeo Yamaguchi, "Direction and Management of Water Movement in Solid-State Alkaline Fuel Cells", *The Journal of Physical Chemistry C*, vol. 116, No. 14, pp.7650-7657, 2012
13. Takanori Tamaki, Nobumitsu Nakanishi, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "The Effect of Particle Size and Surface Area on the Ion Conductivity of Layered Double Hydroxide", *Electrochemistry Communications*, vol. 25,

pp.50-53, 2012

14. Tatsuya Nakajima, Takanori Tamaki, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "Introduction of Size-Controlled Nafion/ZrO<sub>2</sub> Nanocomposite Electrolyte into Primary Pores for High Pt Utilization in PEFCs", Journal of the Electrochemical Society, vol. 160, No. 2, pp.F129-F134, 2013
15. Hyangmi Jung, Hidenori Ohashi, Takanori Tamaki, and Takeo Yamaguchi, "Improvement of Thermal-Stability of Anion Exchange Membranes for Fuel Cell Applications by Controlling Water State", Chemistry Letters, vol. 42, No. 1, pp.14-16, 2013
16. Bhalchandra Anand Kakade, Hailin Wang, Takanori Tamaki, Hidenori Ohashi, and Takeo Yamaguchi, "Enhanced Oxygen Reduction Reaction by Bimetallic CoPt and PdPt Nanocrystals", RSC Advances, vol. 3, No. 26, pp.10487-10496, 2013
17. Takaya Ogawa, Hidenori Ohashi, Takanori Tamaki, and Takeo Yamaguchi, "Non-Humidified Proton Conduction Between Lewis Acid-Base", Physical Chemistry Chemical Physics, vol. 15, No. 33, pp.13814-13817, 2013
18. Hidenori Ohashi and Takeo Yamaguchi, "A General Diffusion Model for Polymeric Systems based on Microscopic Molecular Collisions and Random Walk Movement", Industrial & Engineering Chemistry Research, vol. 52, No. 29, pp.9940-9945, 2013
19. Han Zhang, Hidenori Ohashi, Takanori Tamaki, and Takeo Yamaguchi, "Water Movement in a Solid-State Alkaline Fuel Cell Affected by the Anion-Exchange Pore-Filling Membrane Properties", The Journal of Physical Chemistry C, vol. 117, No. 33, pp.16791-16801, 2013
20. Hyangmi Jung, Hidenori Ohashi, Gopinathan M. Anilkumar, Peilin Zhang, and Takeo Yamaguchi, "Zn<sup>2+</sup> Substitution Effects in Layered Double Hydroxide (Mg(1-X)Zn<sub>x</sub>)<sub>2</sub>Al: Textural Properties, Water Content and Ionic Conductivity", Journal of Materials Chemistry A, vol. 1, No. 42, pp.13348-13356, 2013

## B. 共同研究一覧

平成 22 年度 企業との共同研究 : 6 件 大学機関等との共同研究 : 3 件  
平成 23 年度 企業との共同研究 : 2 件 大学機関等との共同研究 : 4 件  
平成 24 年度 企業との共同研究 : 5 件 大学機関等との共同研究 : 5 件  
平成 25 年度 企業との共同研究 : 3 件 大学機関等との共同研究 : 5 件

## C. セミナー一覧

1. 資源化学研究所講演会 「粒子と動物細胞との相互作用 付着、取組み、毒性」  
新戸 浩幸先生 (京都大学大学院工学研究科化学工学専攻・講師)・2010 年 1 月 18 日
2. 資源化学研究所講演会 「ヨーロッパにおける機能性材料・膜の研究」  
熊切 泉先生 (山口大学大学院理工学研究科・助教)・2012 年 10 月 19 日
3. 資源化学研究所講演会 「Smart Nanostructured Materials and Biomaterials」  
黒木 秀記先生 (クラークソン大学)・2013 年 2 月 22 日
4. 資源化学研究所講演会 「新概念に基づく燃料電池及び水素用の各種高機能新材料の研究開発」  
渡辺 政廣先生 (山梨大学・教授・燃料電池ナノ材料研究センター長)・2013 年 10 月 4 日

## D. シンポジウム開催一覧

1. 材料化学システム工学討論会 2010 京都大学桂キャンパス 2010 年 12 月 4 日～5 日  
実行委員として研究室から 2 名が参画
2. 材料化学システム工学討論会 2011 東京大学本郷キャンパス 2011 年 8 月 18 日～19 日  
実行委員として研究室から 2 名が参画
3. 材料化学システム工学討論会 2012 東京工業大学大岡山キャンパス 2012 年 8 月 16 日～17 日  
実行委員として研究室から 2 名が参画
4. 材料化学システム工学討論会 2013 松島センチュリーホテル@松島 2013 年 9 月 2 日～3 日  
実行委員として研究室から 3 名が参画

## 【協】

## A. 発表論文一覧

1. Oktaviano, H. S., Wong, R. A., Waki, K. The role of oxygen functionalities for enhanced oxygen reduction activity in carbon nanotubes. ECS Trans. Accepted.
2. Otomo, J., Waki, K. & Yamada, K. Multicriteria Assessment of the Performance of Solid Oxide Fuel Cells by Cell Design and Materials Development: Design and Modeling Approach. J. Fuel Cell Sci. Technol 10, 11007 (2013).
3. Oktaviano, H. S., Yamada, K. & Waki, K. Nano-drilled multiwalled carbon nanotubes: characterizations and application for LIB anode materials. J. Mater. Chem. 22, 25167–25173 (2012).
4. Runbang Tao, Takahiro Tomita, Raymond Albert Wong, Keiko Waki "Electrochemical and Structural Analysis of Al-doped ZnO Nanorod Arrays in Dye-sensitized Solar Cells" Journal of Power Sources 214, 159–165 (2012).
5. Haryo Satriya OKTAVIANO and Keiko WAKI, "Enhancement of Ethanol Electro-Oxidation Activities on Pt/Natural Zeolite Catalysts" Electrochemistry 79(5) 364-366 (2011)
6. Kenji Matsubara and Keiko Waki, "The Effect of the Oxygen-Containing Functional Groups on the Electrochemical Reduction of Oxygen of Multi-Walled Carbon Nanotubes in Acid Media" ECS Trans. 28 (21), 35 (2010)
7. Kenji Matsubara and Keiko Waki, "The Effect of O-functionalities for the Electrochemical reduction of Oxygen on MWCNTs in Acid Media" Electrochemical and Solid- state letter, 13 (8), F7-F9 (2010)
8. Kenji Matsubara and Keiko Waki, "Oxygen reduction characteristics of bamboo-shaped, multi-walled carbon nanotubes without nitrogen in acid media" Electrochimica Acta 55 (2010) 9166-9173



## ②都市・地震・防災コアユニット

人間環境システム専攻 教授 翠川 三郎

人間環境システム専攻 教授 笠井 和彦

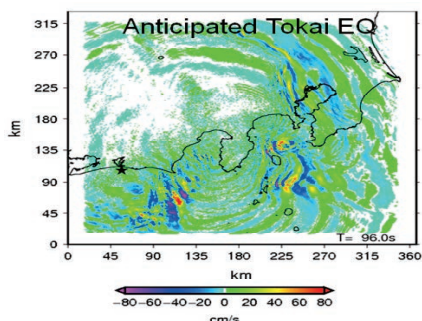
環境理工学創造専攻 教授 山中 浩明

人間環境システム専攻 教授 盛川 仁

### 一震災メガリスク軽減のための先端的都市地震防災技術の開発

#### 揺れの評価技術

スーパーコン  
ピューターによ  
る高精度地震動  
シミュレーション



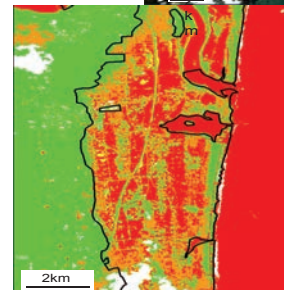
#### 先端耐震技術

振動台実験に  
よる木造住宅・  
高層ビルの制  
振システムの  
開発と検証



#### 被害把握技術

衛星画像に  
よる2011年  
東北地方太  
平洋沖地震  
の津波被災  
域の自動判  
断



## 論文

- (1) 三浦弘之・翠川三郎、2010年ハイチ地震における被害地域検出のための高分解能衛星画像のテクスチャ解析、日本地震工学会論文集、Vol.12。No.6、pp.2-20、2012。
- (2) H. Miura, S. Midorikawa and N. Kerle, Detection of Building Damage Areas of the 2006 Central Java, Indonesia Earthquake through Digital Analysis of Optical Satellite Images, Earthquake Spectra, Vol.29, No.2, pp.453-473, 2013.
- (3) H. Miura, C. Soh and S. Midorikawa, Texture Characteristics of High-Resolution Satellite Images in Damaged Areas of the 2010 Haiti Earthquake, Proc. of 9th International Workshop on Remote Sensing for Disaster Response, 8pp., 2011.
- (4) H. Miura, C. Soh and S. Midorikawa, Texture Analysis of High-Resolution Satellite Images for Building Damage Detection of the 2010 Haiti Earthquake, Proc. of 10th International Workshop on Remote Sensing for Disaster Management, 10pp., 2012.
- (5) H. Miura, C. Soh and S. Midorikawa, Building Damage Detection of the 2010 Haiti Earthquake Based on Texture Analysis of High-Resolution Satellite Images, Proc. of the Fifteenth World Conf. on Earthquake Engineering, Paper#1816, 2012.
- (6) Hiroaki YAMANAKA, Kaoru OHTAWARA, Rhommel GRUTAS, Robert B. TIGLAO, Melchor LASALA, Ishmael C. NARAG, and Bartlome C. BAUTISTA, Estimation of site amplification and S-wave velocity profiles in metropolitan Manila, the Philippines, from earthquake ground motion records, Exploration Geophysics, 42, 69-79, 2011.



- (7) 地元孝輔, 山中浩明, 南関東地域における地震波干渉法に基づく表面波のスローネストモグラフィ解析, 物理探査, 64, 5, 331-343, 2011
- (8) Hussam Eldein Zaineh, Hiroaki Yamanaka, Rawaa Dakkak, Ahlam Khalil, Mohamad Daoud, Estimation of Shallow S-Wave Velocity Structure in Damascus City, Syria, Using Microtremor, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 39, 88-99, 2012
- (9) Rhomme Grutas<sup>1</sup>, and Hiroaki Yamanaka, Shallow shear-wave velocity profiles and site response characteristics from microtremor array measurements in Metro Manila, the Philippines, Exploration Geophysics, 43, 255-266, 2012
- (10) Selene Quispe, H. Yamanaka, Zezon Aguilar, Fernando Lazares, and Hernando Tavera, Preliminary analysis of evaluation of local site effects in Lima city, Peru from ground motion data by using the spectral inversion method, Journal of Disaster Research, Vol. 8, No. 2 pp. 243-251, 2013
- (11) 新色隆二, 山中浩明, 表層地盤の3次元の影響を考慮した2003年宮城県北部地震の震源域における地震動のシミュレーション, 物理探査, 66, 139-152, 2013
- (12) 地元孝輔, 山中浩明, 短周期帯域における地震波干渉法によるレイリー波群速度推定の適用性, 物理探査, 66, 179-188, 2013.
- (13) Javelaud, E.H. and Morikawa, H., Reliable displacement response spectra at long period in the near field of large earthquake, The Bulletin of Seismological Society of America, Vol. 103, No. 4, 2013. 8, pp. 2534-2539.
- (14) Kiryu, S., Muroto, Y., and Morikawa H., Seismic response of an isolation method for cut and cover tunnel using polymer material, Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Vol. 41, No. 14, 2012. 11, pp. 2043-2057.
- (15) 荒木正之・盛川仁・伊藤貴盛・谷川正真・松本敬太郎: A/Dコンバータのハイブリッド利用による広ダイナミックレンジのデータロガーの開発, 日本地震工学会論文集, 第11巻, 第3号, 2011. 8, pp. 59-72.
- (16) Goto, H., Inatani, M., Sawada, S., Morikawa, H., Ogura, Y., Tokue, S., Zhang, X.-R., Iwasaki, M., Araki, M., and Zerva, A., Site amplification based on very dense seismic array observations in Furukawa district, Japan, Safety, Reliability and Risk of Structures, Infrastructures and Engineering Systems, (Proc. of ICOSSAR '13 11th Int'l Conference on Structural Safety and Reliability, New York, USA, June 16-20, 2013).

## 外部機関との連携

- (1) トウェンテ大学 (オランダ) との共同研究
- (2) 世界銀行ハイチ地震被災度評価プロジェクトへの協力
- (3) バンドン工科大学との大学院生の派遣および受入 (短期留学)
- (4) イスタンブール大学への大学院生の派遣 (短期留学)
- (5) トルコ危機管理局とのワン地震に関する現地調査
- (6) カトリカ大学 (チリ) との共同研究
- (7) ペルー工科大学との共同研究
- (8) フィリピン火山地震研究所との共同研究
- (9) イスタンブール大学・中東工科大学との共同研究
- (10) 国立中央大学 (台湾) との共同研究
- (11) マレーシアサイエンス大学 (マレーシア) との共同研究
- (12) Drexel 大学 (USA) との共同研究

(13) JICA AUN/SEED-Nnet プロジェクト(フェーズ3)への協力

### **シンポ等開催**

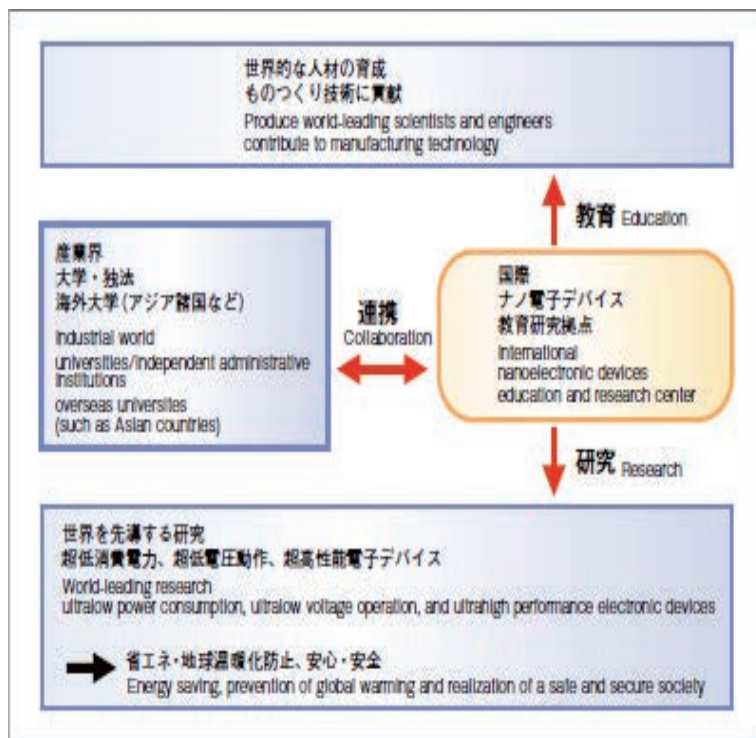
- (1) 2011～2013 年東工大地震工学談話会を開催
- (2) 2013 年日本地震工学会 E S G に関する国際 W S を開催
- (3) 2013 年物理探査学会国際シンポジウムを開催

### ③ 先端ナノエレクトロニクス研究コアユニット

物理電子システム創造専攻/フロンティア研究機構 教授 岩井 洋

物理電子システム創造専攻 教授 筒井 一生

物理電子システム創造専攻 准教授 大見 俊一郎



#### 研究論文:

- [ 1 ] H. Wong, H.Iwai, K. Sakishima, B.L. Yang and P. K. Chu, "XPS Study of the Bonding Properties of Lanthanum Oxide/Silicon Interface with a Trace Amount of Nitrogen Incorporation", Journal of Electrochemical Society, 2010
- [ 2 ] Y. Kobayashi, K. Kakushima, P. Ahmet, V. Rampogal Rao, K. Tsutsui, H.Iwai, "Analysis of dependence of short-channel effects in double-gate MOSFETs on channel thickness", Microelectronics Reliability, Vol.50, pp.332-337, March, 2010
- [ 3 ] K. Kakushima, K. Okamoto, T. Koyanagi, M. Kouda, K. Tachi, T. Kawanago, J. Somg, P. Ahmet, H. Nohira, K. Tsutsui, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, "SrO capping effect for La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/ Ce-Silicate gate dielectrics", Microelectronics Reliability, Vol.50, pp.356-359, March, 2010
- [ 4 ] Y. Kobayashi, K. Tsutsui, K. Kakushima, P. Ahmet, V. Ramgopal Rao, H.Iwai, "Analysis of Threshold Voltage Variation in Fin Field Effect Transistors (FinFETs) Separating Role of Short Channel Effects", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, pp.044201-1-044201-6, April, 2010
- [ 5 ] H. Shimomura, K. Kakushima, H.Iwai, "Effect of High Frequency Noise Current Sources on Noise Figure for Sub-50 nm Node MOSFETs", IEICE TRANSACTIONS on Electronics, Vol. E93-C No.5, pp.678-684, May, 2010
- [ 6 ] K. Kakushima, M. Nakagawa, P. Ahmet, K. Tsutsui, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, "Radio-frequency performance of a sub-100 nm metal-oxide field-effect transistor with high-k gate dielectric", Semiconductor Science and Technology, Vol. 25, No. 4, 045029, 2010
- [ 7 ] A. Uedono, K. Tsutsui, S. Ishibashi, H. Watanabe, S. Kubota, Y. Nakagawa, B. Mizuno, T. Hattori, H.Iwai, "Vacancy-Boron Complexes in Plasma Immersion Ion-Implanted Si Probed by a Monoenergetic Positron Beam", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.49, 051301, May, 2010
- [ 8 ] M. K. Bera, J. Song, P. Ahmet, K. Kakushima, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, "Yttrium-scandium oxide as high-k gate dielectric for germanium metal-oxide-semiconductor devices", Semiconductor Science and Technology, Vol.25, No. 6, 065008, May, 2010
- [ 9 ] Y. Lee, K. Natori, H.Iwai, K. Kakushima, K. Shiraishi, "Size-Dependent Properties of Ballistic Silicon Nanowire Field Effect Transistors", JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, Vol.107, No.11, pp.113705, June, 2010
- [ 10 ] S. Inamoto, J. Yamasaki, E. Okunishi, K. Kakushima, H.Iwai, N. Tanaka, "Annealing effects on a high-k lanthanum

oxide film on Si(001) analyzed by aberration-corrected transmission electron microscopy/scanning transmission electron microscopy and electron energy loss spectroscopy”, *JOURNAL OF APPLIED PHYSICS*, Vol.107, 124510, June, 2010

- [ 11] K. Kakushima, K. Tachi, P. Ahmet, K. Tsutsui, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, “Advantage of further scaling in gate dielectrics below 0.5 nm of equivalent oxide thickness with La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate dielectrics”, *Microelectronics Reliability*, Vol.50(6), pp.790-793, June, 2010
- [ 12] Y. Lee, K. Kakushima, K. Shiraishi, K. Natori, H.Iwai, “Trade-off between density of states and gate capacitance in size-dependent injection velocity of ballistic n-channel silicon nanowire transistors”, *APPLIED PHYSICS LETTERS*, Vol.97(3), Art. No. 032101, July 19, 2010
- [ 13] K. Kakushima, T. Koyanagi, K. Tachi, J. Song, P. Ahmet, K. Tsutsui, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, “Characterization of flatband voltage roll-off and roll-up behavior in La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/silicate gate dielectric”, *Solid-State Electronics*, Vol. 54, No.7, pp. 720-723, July, 2010
- [ 14] K. Kakushima, K. Tachi, M. Adachi, K. Okamoto, S. Sato, J. Song, T. Kawanago, P. Ahmet, K. Tsutsui, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, “Interface and electrical properties of La-silicate for direct contact of high-k with silicon”, *Solid-State Electronics*, Vol. 54, pp. 715-719, July, 2010
- [ 15] S. Sato, H. Kamimura, H. Arai, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Ohmori, K. Yamada, H.Iwai, “Electrical characterization of Si nanowire field-effect transistors with semi gate-around structure suitable for integration”, *Solid-State Electronics*, Vol. 54, No.9, pp. 925-928, September, 2010
- [ 16] H. Shimomura, K. Kakushima, H.Iwai, “Equivalent Noise Temperature Representation for Scaled MOSFETs”, *IEICE TRANSACTIONS ON Electronics*, Vol. E93-C, No.10, pp.1550-1552, October, 2010
- [ 17] K. Kakushima, K. Okamoto, T. Koyanagi, M. Kouda, K. Tachi, T. Kawanago, J. Song, P. Ahmet, K. Tsutsui, N. Sugii, T. Hattori, H.Iwai, “Selection of rare earth silicates for highly scaled gate dielectrics”, *Microelectronic Engineering*, Vol.87, No.10, pp.1868-1871, October, 2010
- [ 18] H. Wong, CK Wong, J. Liu, H.Iwai, “Growth of Dielectric-Embedded Silicon Nanocrystallites for Light-Emitting Device Application”, *JOURNAL of NANOSCIENCE and NANOTECHNOLOGY*, Vol.10, No.11, pp.7244-7249, November, 2010
- [ 19] K. Shubhakar, K.L. Pey, S.S. Kushvaha, S.J. O’Shea, N. Raghavan, M. Bosman, M. Kouda, K. Kakushima, H.Iwai, “Grain boundary assisted degradation and breakdown study in cerium oxide gate dielectric using scanning tunneling microscopy”, *APPLIED PHYSICS LETTERS*, Vol.98, Art.No. 072902, February, 2011
- [ 20] S. Sato, K. Ohmori, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, “Experimental Characterization of Quasi-Fermi Potential Profile in the Channel of a Silicon Nanowire Field-Effect Transistor with Four-Terminal Geometry”, *Applied Physics Express*, Vol.4, Art. No. 044201, April, 2011
- [ 21] D. Zade, S. Sato, K. Kakushima, A. Srivastava, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, C.K. Sarkar, H.Iwai, “Effects of La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> incorporation in HfO<sub>2</sub> gated nMOSFETs on low-frequency noise”, *Microelectronics Reliability*, Vol. 51, pp. 746-750, April, 2011
- [ 22] H.Iwai, K. Natori, K. Shiraishi, J. Iwata, A. Oshiyama, K. Yamada, K. Ohmori, K. Kakushima, P. Ahmet, “Si nanowire FET and its modeling”, *Science China*, Vol.54, No.5, pp. 1004-1011, May, 2011
- [ 23] S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, “Structural advantages of rectangular-like channel cross-section on electrical characteristics of silicon nanowire field-effect transistors”, *Microelectronics Reliability*, Vol. 51, pp.879-884, May 2011
- [ 24] K. Tachi, S. Barraud, K. Kakushima, H.Iwai, S. Cristoloveanu, T. Ernst, “Comparison of low-temperature electrical characteristics of gate-all-around nanowire FETs, Fin FETs and fully-depleted SOI FETs”, *Microelectronics Reliability*, Vol. 51, pp.885-888, May, 2011
- [ 25] Y. Lee, K. Kakushima, K. Natori, H.Iwai, “Corner effects on phonon-limited mobility in rectangular silicon nanowire metal-oxide-semiconductor field-effect transistors based on spatially resolved mobility analysis”, *JOURNAL OF APPLIED PHYSICS*, Vol.109, 113712, June, 2011
- [ 26] H.D.Trinh, G. Brammertz, E. Y. Chang, Senior Member, IEEE, C. I. Kuo, C. Y. Lu, Y. C. Lin, H. Q. Nguyen, Y. Y. Wong, B.T. Tran, K. Kakushima, H.Iwai, “Electrical Characterization of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/n-InAs Metal-Oxide-Semiconductor Capacitors With Various Surface Treatments”, *IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS*, Vol.32, No.6, June 2011
- [ 27] S. Sato, W. Li, K. Kakushima, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, “Etraction of additional interfacial states of silicon nanowire field-effect transistors”, *APPLIED PHYSICS LETTERS* 98, 233506, June, 2011
- [ 28] D. Zade, K. Kakushima, T. Kanda, Y.C.Lin, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, E.Y. Chang, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Improving electrical characteristics of W/HfO<sub>2</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As gate stacks by altering deposition techniques”, *Microelectronic Engineering*, Vol.88, No.7, pp.1109-1112, July, 2011
- [ 29] D. Kitayama, T. Koyanagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Effect of thin Si insertion at metal gate/high-*k* interface on electrical characteristics of MOS device with La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>”, *Microelectronic Engineering*, Vol.88, No.7, pp.1330-1333, July 2011
- [ 30] K. Tachi, N. Vulliet, S. Barraud, K. Kakushima, H.Iwai, S. Cristoloveanu, T. Ernst, “Influence of source/drain formation process on resistance and effective mobility for scaled multi-channel MOSFET”, *Solid-State Electronics*, Vol.65-66, pp.16-21, November-December, 2011
- [ 31] H. Wong, Y. B.L, K. Kakushima, H.Iwai, “Subthreshold Characteristics of MOS Transistors With CeO(2)/La(2)O(3) Stacked Gate Dielectric”, *IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS*, Vol.32, No.8, pp.1002-1004, August, 2011
- [ 32] H. L. Qin, C.Troade, K.E.J. Goh, K. Kakushima, H.Iwai, M. Bosman, K.L.Pey, “Electronic properties of ultrathin high-*k* dielectrics studied by ballistic electron emission microscopy”, *Journal of Vacuum Science and Technology B*,

Vol.29, No.5, pp.052201-1-5, September, 2011

- [ 33] M. Kouda, K. Ozawa, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, Y. Urabe, T. Yasuda, "Preparation and Electrical Characterization of CeO<sub>2</sub> Films for Gate Dielectrics Application: Comparative Study of Chemical Vapor Deposition and Atomic Layer Deposition Processes", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.10, pp.10PA06-1-4, October, 2011
- [ 34] M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Rare Earth Oxide Capping Effect on La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Gate Dielectrics for Equivalent Oxide Thickness Scaling toward 0.5nm", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.10, pp.10PA04-1-4, October, 2011
- [ 35] A. Abudukelimu, W. Yassenjiang, K. Kakushima, P. Ahmet, M. Geni, K. Natori, H.Iwai, "Effects of Scattering Direction of Hot Electrons in the Drain of Ballistic n<sup>+</sup>-i-n<sup>+</sup> Diode", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.10, pp.104301-1-3, October, 2011
- [ 36] D. Zade, T. Kanda, K. Yamashita, K. Kakushima, H. Nohira, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Capacitance-Voltage Characterization of La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Metal-Oxide-Semiconductor Structures on In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As Substrate with Different Surface Treatment Methods", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.10, pp.10PD03-1-4, October, 2011
- [ 37] D. Kitayama, T. Kubota, T. Koyonagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Silicate Reaction Control at Lanthanum Oxide and Silicon Interface for Equivalent Oxide Thickness of 0.5nm\* Adjustment of Amount of Residual Oxygen Atoms in Metal Layer", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.10, pp.10PA05-1-5, October, 2011
- [ 38] K. Yamashita, Y. Numajiri, M. Watanabe, K. Kakushima, H.Iwai, H. Nohira, "Study of High-*k*/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As interface by Hard X-ray Photoemission Spectroscopy", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50, No.10, pp.10PD02-1-5, October, 2011
- [ 39] M. Kouda, T. Kawanago, P. Ahmet, K. Natori, T. hattori, H.Iwai, "Interface and electrical properties of Tm<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate dielectrics for gate oxide scaling in MOS devices", Journal of Vacuum Science and Technology B, Vol.29, No.6, pp.062202-1-4, November, 2011
- [ 40] S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, "Effects of corner angle of trapezoidal and triangular channel cross-sections on electrical performance of silicon nanowire field-effect transistors with semi gate-around structure", Solid-State Electronics, Vol.65-66, pp.2-8, November-December, 2011
- [ 41] S. Sato, K. Kakushima, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, "Electrical characteristics of asymmetrical silicon nanowire field-effect transistors", APPLIED PHYSICS LETTERS, Vol.99, No.22, pp.223518-1-3, November, 2011
- [ 42] T. Kawanago, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "EOT of 0.62 nm and High Electron Mobility in La-silicate/Si Structure Based nMOSFETs Achieved by Utilizing Metal-Inserted Poly-Si Stacks and Annealing at High Temperature", IEEE Transactions on Electron Devices, Vol. 59, No.2, pp.269-276, February, 2012
- [ 43] T. Kawanago, T. Suzuki, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Compensation of oxygen defects in La-silicate gate dielectrics for improving effective mobility in high-*k*/metal gate MOSFET using oxygen annealing process", Solid-State Electronics, Vol.68, pp.68-72, February, 2012
- [ 44] H. Wong, B. L. Yang, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, "Properties of CeOx/La2O3 gate dielectric and its effects on the MOS transistor characteristics", Vacuum, vol.86, No.7, pp.990-993, February, 2012
- [ 45] H. Wong, B. L. Yang, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, "Effects of aluminum doping on lanthanum oxide gate dielectric films," Vacuum, vol.86, No.7, pp.929-932, February, 2012
- [ 46] H.D. Trinh, Y. C. Lin, H.C. Wang, C.H. Chang, K. Kakushima, H.Iwai, T. Kawanago, Y. G. Lin, C.M. Chen, Y. Y. Wong, G. N. Huang, M. Hudait, E. Y. Chang, "Effect of Postdeposition, Annealing Temperatures on Electrical Characteristics of Molecular-Beam-Deposited HfO<sub>2</sub> on n-InAs/InGaAs Metal-Oxide-Semiconductor Capacitors", Applied Physics Express Vol.5, No.2, pp.021104-1-3, February, 2012
- [ 47] T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Covalent Nature in La-Silicate Gate Dielectrics for Oxygen Vacancy Removal", IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS, Vol.33, No.3, pp.423-425, March, 2012
- [ 48] M. Mamatrishat, M. Kouda, T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "The effect of remote Coulomb scattering on electron mobility in La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate stacked MOSFETs", Semiconductor Science and Technology, Vol.27, No.4, 045014, March, 2012
- [ 49] M. Mamatrishat, M. Kouda, K. Kakushima, H. Nohira, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, K. Tsutsui, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Valance number transition and silicate formation of cerrium oxide on Si(100)", Vacuum, Vol.86, No.10, pp.1513-1516, April, 2012
- [ 50] Y. Lee, K. Kakushima, K. Natori, H.Iwai, "Gate Capacitance Modeling and Diameter-Drpendent Performance of Nanowire MOSFETs", IEEE Transactions on Electron Deviices, Vol.59, No.4, pp.1037-1045, April, 2012
- [ 51] C. Dou, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Resistive switching behavior of a CeO<sub>2</sub> based ReRAM cell incorporated with Si buffer layer", Microelectronics Reliability Vol.32, No.4, pp.688-691, April, 2012
- [ 52] W. Feng, R. Hettiarachchi, S. Sato, K. Kakushima, M. Niwa, H.Iwai, K. Yamada, K. Ohmori, "Advantages of Silicon Nanowire Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistors over Planar Ones in Noise Properties", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.51, pp.04DC06-1-04DC06-5, April, 2012
- [ 53] A. Abudukelimu, W. Yassenjiang, K. Kakushima, P. Ahmet, M. Geni, K. Natori, H.Iwai, "Influence of strained drain



- on performance of ballistic channel devices”, *Semiconductor Science and Technology*, Vol.27, No.5, 055001-1-5, May, 2012
- [ 54] M. Mamatrishat T. Kubota, T. Seki, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Oxide and interface trap densities estimation in ultrathin W/ La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Si MOS capacitors”, *Microelectronics Reliability*, Vol.52, No.6, pp.1039-1042, June, 2012
- [ 55] T. Suzuki, M. Kouda, P. Ahmet, H.Iwai, “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate insulators prepared by atomic layer deposition: Optimal growth conditions and MgO/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> stacks for improved metal-oxide-semiconductor characteristics”, *Journal of Vacuum Science & Technology A*, Vol.30, No.5, pp.051507-1-8, July, 2012
- [ 56] T. Kawanago, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Experimental study of electron mobility characterization in direct contact La-silicate/Si structure based nMOSFETs”, *Solid-State Electronics*, Vol.74, pp.2-6, August, 2012
- [ 57] B.L. Yang, H. Wong, K. Kakushima, H.Iwai, “Improving the electrical characteristics of MOS transistors with CeO<sub>2</sub>/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> stacked gate dielectric”, *Microelectronics Reliability*, Vol.52, pp.1613-1616, August, 2012
- [ 58] S.-L. Siu, W.-S. Tam, H. Wong, C.-W. Kok, K. Kakushima, H.Iwai, “Influence of multi-finger layout on the subthreshold behavior of nanometer MOS transistors”, *Microelectronics Reliability*, Vol.52, pp.1606-1609, August, 2012
- [ 59] E. Miranda, T. Kawanago, K. Kakushima, J. Sune, H.Iwai, “Analysis and modeling of the gate leakage current in advanced nMOSFET devices with severe gate-to-drain dielectric breakdown”, *Microelectronics Reliability*, Vol.52, pp.1909-1912, September-October, 2012
- [ 60] E. Miranda, S. Kano, C. Dou, K. Kakushima, J. Sune, H.Iwai, “Nonlinear conductance quantization effects in CeO/SiO-based resistive switching devices”, *APPLIED PHYSICS LETTERS* 101, 012910, 2012
- [ 61] M. Kouda, T. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, T. Yasuda, “Electrical Properties of CeO<sub>2</sub>/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Stacked Gate Dielectrics Fabricated by Chemical Vapor Deposition and Atomic Layer Deposition”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol.51, pp.121101-1-121101-5, December, 2012
- [ 62] H. Wong, B.L. Yang, S. Dong, H.Iwai, K. Kakushima, P. Ahmet, “Current conduction and stability of CeO<sub>2</sub>/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> stacked gate dielectric”, *APPLIED PHYSICS LETTERS* 101, 233507, December, 2012
- [ 63] Y. Wu, C. Dou, F. Wei, K. Kakushima, K. Ohmori, P. Ahmet, T. Watanabe, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, K. Yamada, Y. Kataoka, T. Hattori, H.Iwai, “Influence of Structural Parameters on Electrical Characteristics of Schottky Tunneling Field-Effect Transistor and Its Scalability”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol.52, pp.04CC28-1-04CC28-5, April, 2013
- [ 64] D.H. Zadeh, H. Oomine, Y. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, H. Nohira, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, H.Iwai, “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As metal-oxide-semiconductor capacitor with low interface state density using TiN/W gate electrode”, *Solid-State Electronics*, Vol.82, pp.29-33, April, 2013
- [ 65] E. Miranda, S. Kano, C. Dou, J. Sune, K. Kakushima, H.Iwai, “Effect of an ultrathin SiO<sub>2</sub> interfacial layer on the hysteretic current-voltage characteristics of CeO<sub>x</sub>-based metal-insulator-metal structures”, *Thin Solid Films*, Vol.533, pp.38-42, April, 2013
- [ 66] R. Tomita, H. Kimura, M. Yasuda, K. Maeda, S. Ueno, T. Tomizawa, Y. Kunimune, H. Nakamura, M. Moritoki, H.Iwai, “Formation of high resistivity phases of nickel silicide at small area”, *Microelectronics Reliability*, Vol.53, pp.659-664, April, 2013
- [ 67] R. Tomita, H. Kimura, M. Yasuda, K. Maeda, S. Ueno, T. Tonegawa, T. Fujimoto, M. Moritoki, H.Iwai, “Improvement on sheet resistance uniformity of nickel silicide by optimization of silicidation conditions”, *Microelectronics Reliability*, Vol.53, pp.665-669, April, 2013
- [ 68] E. Miranda, T. Kawanago, K. Kakushima, J. Sune, H.Iwai, “Modeling of the output characteristics of advanced n-MOSFETs after a severe gate-to-channel dielectric breakdown”, *Microelectronic Engineering*, Vol.109, pp.322-325, September, 2013
- [ 69] M. Koyama, M. Casse, R. Coquand, S. Barraud, C. Vizios, C. Comboroure, P. Perreau, V. Maffini-Alvaro, C. Tabone, L. Tosti, S. Barnola, V. Delaye, F. Aussenac, G. Ghibaud, H.Iwai, G. Reibold, “Study of carrier transport in strained and unstrained SOI tri-gate and omega-gate silicon nanowire MOSFETs”, *Solid-State Electronics*, Vol.84, pp.46-52, June, 2013
- [ 70] T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Comparative study of electrical characteristics in(100) and (110)surface-oriented nMOSFETs with direct contact La-silicate/Si interface structure”, *Solid-State Electronics*, Vol.84, pp.53-57, June, 2013
- [ 71] E. Miranda, T. Kawanago, K. Kakushima, J. Sune, H.Iwai, “Analysis and Simulation of the Postbreakdown *I-V* Characteristics of n-MOS Transistors in the Linear Response Regime”, *IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS*, Vol.34, No.6, pp.798-800, June, 2013
- [ 72] A. Nakajima, P. Liu, M. Ogura, T. Makino, S. Nishizawa, S. Yamasaki, H. Ohashi, K. Kakushima, H.Iwai, “Temperature-Independent Two-Dimensional Hole Gas Confined at GaN/AlGa<sub>N</sub> Heterointerface”, *Applied Physics Express*, Vol.6, pp.091002-1-091002-4, 2013



国際学会発表リスト

- [1] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H.Iwai, "Future nanoelectronic device technologies - high-k, nanowire and alternative channel", IEEE AP & ED Joint MQ, January 13, 2010, IIT Bombay, Bombay, India
- [2] K.Matano, K. Funamizu, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Electrical Characteristics of Rare Earth (La, Ce, Pr and Tm) Oxides/Silicates Gate Dielectric", China Semiconductor Technology International Conference, Vol.27, No.1, pp.1129-1134, March 18-19, 2010, Shanghai, China
- [3] W. Hosoda, K. Ozawa, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Fabrication of SB-MOSFETs on SOI Substrate Using Ni Silicide Containing Er Interlayer" China Semiconductor Technology International Conference, Vol.27, No.1, pp.1105-1110, March 18-19, 2010, Shanghai, China
- [4] A. Abudukelimu, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Performance of Silicon Ballistic Nanowire MOSFET with Diverse Orientations and Diameters", China Semiconductor Technology International Conference, Vol.27, No.1, pp.1111-1116, March 18-19, 2010, Shanghai, China
- [5] H.Iwai, "Si Nanoelectronic Device Technology", March 10, 2010, University of Science and Technology of China, Hefei, China
- [6] H.Iwai, "Past and Future of Integrated Circuits Technology", March 15, 2010, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang, China
- [7] H.Iwai, "Past and Future of Integrated Circuits Technolog", March 16, 2010, East China Jiaotong University, Nanchang, China
- [8] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, "Si Nanoelectronic Device Technolohy", IEEE EDS DL, Beyond the definition of classical devices & communication technology, Siliguri Institute of Technology, March 29, 2010, Siliguri Institute of Technology, Siliguri, India
- [9] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, "Si Nanoelectronic Device Technology", IEEE EDS WIMNACT 23, April 2, 2010, IIT Guwahati, Guwahati, India
- [10] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, "Si Nanoelectronic Device Technology", IEEE EDS WIMNACT 23, April 5, 2010, North-Eastern Hill University, Shillong, India
- [11] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, "Si Nanoelectronic Device Technology", IEEE EDS WIMNACT 23, April 8, 2010, NIT Silchar, Silchar, India
- [12] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, "Nanoelectronic Device Technology", IEEE EDS WIMNACT 23, April 9, 2010, Heritage Institute of Technology, Kolkata, India
- [13] P. Ahmet, K. Kakushima, H.Iwai, "Towards the Ultimate Scaling of MOSFET Gate Dielectrics - Direct Contact of High-k and Silicon-", ECS 217<sup>th</sup> Meeting, Vol.28, No.2, pp.69-73, April 26, 2010, Vancouver, Canada
- [14] P. Ahmet, W. Hosoda, K. Noguchi, Y. Ohishi, K. Kakushima, K. Tsutsui, H.Iwai, "Er Inserted Ni Silicide Metal Source/Drain for Schottky MOSFETs", IEEE IWJT 2010 Extended Abstracts 2010 International Workshop on Junction Technology, pp.62-64, May 11, 2010, Shanghai, China
- [15] A. Uedono, K. Tsutsui, S. Ishibashi, H. Watanabe, S. Kubota, K. Tenjinbayashi, Y. Nakagawa, B. Mizuno, T. Hattori, H.Iwai, "Vacancy-Type Defects in Ultra-Shallow Junctions Fabricated Using Plasma Doping Studied by Positron Annihilation", IEEE IWJT 2010 Extended Abstracts 2010 International Workshop on Junction Technology, pp.149-154, May 11, 2010, Shanghai, China
- [16] K. Tsutsui, N. Hoshino, Y. Nakagawa, M. Tanaka, H. Nohira, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Sasaki, B. Mizuno, T. Hattori, H.Iwai, "Depth Profiling of Chemical Bonding States of Impurity Atoms and Their Correlation with Electrical Activity in Si Shallow Junctions", IEEE IWJT 2010 Extended Abstracts 2010 International Workshop on Junction Technology, pp.174-177, May 11, 2010, Shanghai, China
- [17] K. Tsutsui, Y. Kobayashi, K. Kakushima, P. Ahmet, V. R. Rao, H.Iwai, "Analysis of Threshold Voltage Variation in Double-gate MOSFETs(FinFETs), International Symposium on technology Evolution for Silicon

Nano-Electronics(ISTESNE), p.53, June 4, 2010, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan

- [18] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, “Past and future of Si integrated circuit device technologies” , IEEE EDS Mini Colloquium, June 7, 2010, Institute for Microelectronics Stuttgart(IMS-CHIPS), Stuttgart, Germany
- [19] K. Kakushima, T. Koyanagi, D. Kitayama, M. Kouda, J. Song, T. Kawanago, M. Mamatrishat, K. Tachi, M. K. Bera,P. Ahmet, H. Nohira, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, K. Yamada, H.Iwai, “Direct Contact of High-k/Si Gate Stack for EOT below 0.7 nm using LaCe-silicate Layer with  $V_{fb}$  controllability”, 2010 Symposium on VLSI Technology, pp.69-70, June 15, 2010, Honolulu, Hawaii, USA
- [20] **Keynote Speech:**H.Iwai, “Future perspective for the mainstream CMOS technology and their contribution to green technologies”, 2010 Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices, July 1, 2010, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [21] H.Iwai, “Nanoelectronic Device Technology - Future perspective for the mainstream CMOS technology-”, July 15, 2010, Xinjiang University, Xinjiang, China
- [22] **Invited Talk:**H.Iwai,“Si Nanowire Device and its Modeling”, International Conference on Simulation of Semiconductor Processes and Devices(SISPAD), September 6, 2010, , Bologna, Italy
- [23] T. Kawanago, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Optimized Oxygen Annealing Process for  $V_{th}$  Tuning of p-MOSFET with High-k/Metal Gate Stacks”, ESSDERC 2010, 40<sup>th</sup> European Solid-State Device Research Conference, September 15, 2010, Seville, Spain
- [24] S. Sato,Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, “Gate Semi-Around Si Nanowire FET Fabricated by Conventional CMOS Process with Very High Drivability”, ESSDERC 2010, 40<sup>th</sup> European Solid-State Device Research Conference, September 16, 2010, Seville, Spain
- [25] K. Tachi, N. Vulliet, S. Barraud, B. Guillaumot, V. Maffini-Alvaro, C. Vizioz, C. Arvet, Y. Campidelli, P. Gautier, J.M. Hartmann, T. Skotnicki, S. Cristoloveanu, H.Iwai, O. Faynot, T. Ernst, “3D Source/Drain Doping Optimization in Multi-Channel MOSFET, ESSDERC 2010, 40<sup>th</sup> European Solid-State Device Research Conference, September 16, 2010, Seville, Spain
- [26] H.Iwai, “Future Silicon Nanoelectronic Technology”, Shandong University, September 21, 2010, Jinan, China
- [27] **Invited Talk:**H.Iwai, “High-k Gate Stack Technology Beyond 0.5 nm EOT”, 11<sup>th</sup> IUMRS International Conference in Asia, September 28, 2010, Qingdao, China
- [28] T. Koyanagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Impact of Alkali-Earth-Elements Incorporation on  $V_{fb}$  Roll-Off Characteristics of  $La_2O_3$  Gated MOS Device”, ECS 218th Meeting, ECS Transactions,Vol.33, No.3, pp.67-74, October 11, 2010, Las Vegas, USA
- [29] M. Bera, P. Ahmet, K. Kakushima, K. Tsutsui, N. Sugii, A. Nishiyama, T. Hattori, H.Iwai, “Electrical Properties of Yttrium-Titanium Oxide High-k Gate Dielectric on Ge”, ECS 218th Meeting, ECS Transactions ,October 11, 2010, Las Vegas, USA
- [30] M. Mamatrishat, M. Kouda, T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Aierken, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, H.Iwai, “Effect of Remote-Surface –Roughness Scattering on Electron Mobility in MOSFETs with High-k Dielectrics”, ECS 218th Meeting, ECS Transactions, Vol.33, No.3, pp.249-255, October 11, 2010, Las Vegas, USA
- [31] N. Shigemori, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “Suppression of Lateral Encroachment of Ni Silicide into Si Nanowires using Nitrogen Incorporation”, ECS 218th Meeting, ECS Transactions, October 11, 2010, Las Vegas, USA
- [32] D. Kitayama, T. Koyamagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, “TiN Capping Effect on High Temperature Annealed RE-Oxide MOS Capacitors for Scaled EOT”, ECS 218th Meeting, ECS Transactions, Vo.33, No.3, pp.527-535, October 11, 2010, Las Vegas, USA

- [33] Y. Wu, N. Shigemori, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, N. Sugii, A. Nishiyama, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Observation of Tunneling FET operation in MOSFET with NiSi/Si Schottky source/channel interface", ECS 218th Meeting, ECS Transactions, October 11, 2010, Las Vegas, USA
- [34] Chia-Hua Chang, Tin-En Shie, Yueh-Chin Lin, K. Kakushima, H.Iwai, Po-Ching Lu, Ting-Chun Lin, Guan Ning Juang, Edward Yi Chang, "Effect of Thermal Treatments on HfO<sub>2</sub>/In<sub>0.7</sub>Ga<sub>0.3</sub>As Metal-Oxide-Semiconductor Capacitor Characteristics", ECS 218th Meeting, ECS Transactions, Vol.33, No.3, pp.473-478, October 11, 2010, Las Vegas, USA
- [35] H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano CMOS Devices", ICSICT(International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology)2010 EDS-Mini Colloquia & Tutorials, November 1, 2010, Shanghai China
- [36] K. Tsutsui, M. Tanaka, N. Hoshino, H. Nohira, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Sasaki, B. Mizuno, T. Muro, T. Kinoshita, T. Hattori, H.Iwai, "Soft X-ray Photoelectron Spectroscopy Study of Activation and Deactivation of Impurities in Shallow Junctions", ICSICT(International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology)2010, November 3, 2010, Shanghai, China
- [37] A. Abudukelimu, K. Kakushima, P. Ahmet, M. Geni, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "The Effect of Isotropic and Anisotropic Scattering in Drain Region of Ballistic Channel Diode", ICSICT(International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology)2010, November 3, 2010, Shanghai, China
- [38] P. Ahmet, D. Kitayama, T. Kaneda, T. Suzuki, T. Koyanagi, M. Kouda, M. Mamatrishat, T. Kawanago, K. Kakushima, H.Iwai, "Scaling of EOT Beyond 0.5nm", ICSICT(International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology)2010, November 4, 2010, Shanghai, China
- [39] K. Ozawa, M. Kouda, Y. Urabe, T. Yasuda, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, "La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> insulators prepared by ALD using La(iPrCp)<sub>3</sub> source: self-limiting growth conditions and electrical properties", ICSICT(International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology)2010, November 4, 2010, Shanghai, China
- [40] H.Iwai, "Si Nanowire FET Modeling and Technology", Institute of Microelectronics Chinese Academy of Science, November 8, 2010, Beijing, China
- [41] K. Tachi, M. Casse, S. Barraud, C. Dupre, A. Hubert, N. Vulliet, M.E. Faivre, C. Vizioz, C. Carabasse, V. Delaye, J.M. Hartmann, H.Iwai, S. Cristoloveanu, O. Faynot, T. Ernst, "Experimental study on carrier transport limiting phenomena in 10 nm width nanowire CMOS transistors", 2010 IEDM, December 8, 2010, San Francisco, USA
- [42] T. Nakayama, K. Kakushima, O. Nakatsuka, Y. Machida, S. Sotome, T. Matsuki, K. Ohmori, H.Iwai, S. Zaima, T. Chikyow, K. Shiraishi, K. Yamada, "Theory of Workfunction Control of Silicides by Doping for Future Si-Nano-Devices based on Fundamental Physics of Why Silicides Exist in Nature", 2010 IEDM, December 8, 2010, San Francisco, USA
- [43] H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano-Electronics", IEEE EDS MINI-COLLOQUIUM on "Nanoelectronics", Gandhi Institute of Technology and Management, December 28, 2010, Bhubaneswar, Orissa, India
- [44] H.Iwai, "Si Nanowire FET Modeling and Technology", IEEE EDS MINI-COLLOQUIUM on "Nanoelectronics", National Institute of Science and Technology, December 30, 2010, Berhampur, Orissa, India
- [45] H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano-Electronics", Muthayammal Engineering, January 7, 2011, Rasipuram, Tamilnadu, India
- [46] M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Rare earth oxide capping effect on La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate dielectrics toward EOT of 0.5nm", 2011 International Workshop on Dielectric Thin Films for Future ULSI Devices: Science and Technology(IWDTF-11), January 20, 2011, Tokyo, Japan
- [47] M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Preparation and electrical characterization of CeO<sub>2</sub> films for gate dielectrics application: comparative study of CVD and ALD processes", 2011 International Workshop on Dielectric Thin Films for Future ULSI Devices: Science and Technology(IWDTF-11), January 20, 2011, Tokyo, Japan

- [48] Y. Lee, K. Kakushima, K. Natori, H.Iwai, "Cross-sectional distribution of phonon-limited electron mobility in rectangular silicon nanowire field effect transistors", 2011 International Workshop on Dielectric Thin Films for Future ULSI Devices: Science and Technology(IWDTF-11) , January 20, 2011, Tokyo, Japan
- [49] D. Hassanzadeh, T. Takashi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Effects of  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  Surface Preparation on MOS Device Electrical Characterization", 2011 International Workshop on Dielectric Thin Films for Future ULSI Devices: Science and Technology(IWDTF-11) , January 20, 2011, Tokyo, Japan
- [50] **Introductory Talk:** H.Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 26), February 9, 2011, Tokyo, Japan
- [51] E. Y. Chang, H.Iwai, "III-V MOSFETs for Next Generation-Fabrication of III-V MOS Capacitor", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [52] H.Iwai, "High-K Gate Dielectronics for Future III-V FET", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", p.52, March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [53] K. Tachi, K. Kakushima, H.Iwai, S. Cristoloveanu, T. Ernst, "Characterization of carrier transport in vertically-stacked Si nanowire FETs", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [54] S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, "Influence of the cross-sectional shape for Si nanowire FETs", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [55] Y. Lee, K. Kakushima, K. Natori, H.Iwai, "Corner Effects on Phonon-Limited Mobility in Rectangular Si Nanowire MOSFETs", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [56] A. Abudukelimu, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Natori, H.Iwai, "Influence of Phonon Generation of Hot Electrons in Drain Region on Ballistic Transport", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [57] N. Shigemori, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "An effective suppression process for Ni silicide encroachment into Si nanowire", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [58] M. Koyama, N. Shigemori, H. Arai, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Lateral encroachment of Ni silicide into silicon nanowire", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [59] K. Nakajima, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Interface State Density Measurement of Three Dimensional Silicon Structures by Charge Pumping Method", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [60] T. Kawanago, T. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "An effective process for oxygen defect suppression for La-based oxide gate dielectric", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [61] T. Koyanagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Flatband Voltage Shift of La-based Gate Oxides with Alkali-earth-elements Incorporation", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [62] T. Kaneda, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Effect of rare earth oxide capping for La-based gate oxides", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [63] M. Mamatrishat, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, H.Iwai, "Remote-surface-roughness scattering-limited electron, mobility in ultrathin high-k gate stacked MOSFETs", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [64] D. Kitayama, T. Kubota, T. Koyanagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Precise Control of Silicate Reaction with  $\text{La}_2\text{O}_3$  Gate Dielectrics towards Equivalent Oxide Thickness of 0.5 nm", Taiwan-Japan Workshop on "Nano Devices", March 3, 2011, Tokyo, Japan
- [65] T. Kanda, D. Zade, Y. -C. Lin, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, E. Y. Chang, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Annealing Effect on the Electrical Properties of  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{InGaAs}$  MOS Capacitors", CSTIC2011, March 13, 2011, Shanghai, China
- [66] T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Metal Inserted Poly-Si Stacks with  $\text{La}_2\text{O}_3$  Gate Dielectrics for Scaled EOT and  $V_{\text{FB}}$  Control by Oxygen Incorporation", CSTIC2011, March 13, 2011, Shanghai, China
- [67] S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Ohmori, K. Natori, K. Yamada, H.Iwai, "Structural Effects of Channel Cross-section on a Gate Capacitance of Silicon Nanowire Field-Effect Transistors", CSTIC2011, March 14, 2011, Shanghai, China
- [68] P. Ahmet, D. Kitayama, T. Kaneda, T. Suzuki, T. Koyanagi, M. Kouda, M. Mamatrishat T. Kawanago, K. Kakushima, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "TiN/W/ $\text{La}_2\text{O}_3$ /Si High-k Gate Stack for EOT below 0.5nm", CSTIC2011, March 14, 2011, Shanghai, China
- [69] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano-Electronic Devices", One day National Workshop on Electronic Devices, April 7, 2011, Mizoram University Aizawl, Mizoram, India
- [70] **Invited Talk:** H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano-Electronic Devices", ISDMISC 2011, April 12, 2011, Sikkim Manipal Institute of Technology, Sikkim, India
- [71] H.Iwai, "Si nanowire FET technology", ECS 219th Meeting, ECS Transactions, Vol.35, No.3, pp.33-53, May 2, 2011, Montreal, Canada
- [72] P. Ahmet, D. Kitayama, T. Kaneda, T. Suzuki, T. Koyanagi, M. Kouda, M. Mamatrishat, T. Kawanago, K. Kakushima,



- K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Effects of Metal Layer Insertion on EOT scaling in TiN/Metal/  $\text{La}_2\text{O}_3$  Si High -k Gate Stacks", ECS 219th Meeting, ECS Transactions, Vol.35, No.2, pp.305-308, May 3, 2011, Montreal, Canada
- [73] C. Dou, K. Mukai, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Resistive switching behaviors of ReRAM having W/CeO<sub>2</sub>/Si/TiN structure" , ECS 219th Meeting, ECS Transactions, May 4, 2011, Montreal, Canada
- [74] Yueh-Chin Lin, Chia-Hua Chang, K. Kakushima, H.Iwai, Tin-En Shie, Guan-Ning Huang, Po-Ching Lu, Ting-Chun Lin and Edward Yi Chang, "Study of  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{HfO}_2$  Gate Dielectric for n-InAs Metal-Oxide-Semiconductor Capacitor", ECS 219th Meeting, ECS Transactions, pp.397-401, May, 2011, Montreal, Canada
- [75] **Invited Talk, Distinguished Lecture:**H.Iwai, "Future of Si Nano-CMOS Technology", 2011 IEEE EDS WIMNACT 29- Taiwan, IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology, May 27, 2011, National Chiao Tung University, Taiwan
- [76] K. Ohmori, W. Feng, S. Sato, R. Hettiarachchi, M. Sato, T. Matsuki, K. Kakushima, H.Iwai, K. Yamada, "Direct Real-Time Observation of Channel Potential Fluctuation, Correlated to Random Telegraph Noise of Drain Current Using Nanowire MOSFETs with Four-Probe Terminals", 2011 Symposium on VLSI Technology, June 14-16, 2011, Kyoto, Japan
- [77] D. Zade, K. Kakushima, T. Kanda, Y.C.Lin, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, E.Y. Chang, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Improving electrical characteristics of W/HfO<sub>2</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As gate stacks by altering deposition techniques", Insulating Films on Semiconductors(INFOS 2011), June 21-24, 2011, Grenoble, France
- [78] D. Kitayama, T. Koyanagi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Effect of thin Si insertion at metal gate/high-k interface on electrical characteristics of MOS device with  $\text{La}_2\text{O}_3$ ", Insulating Films on Semiconductors(INFOS 2011), June 21-24, 2011, Grenoble, France
- [79] H.Iwai, "Future of Si Nano-CMOS Technology", ICMAT 2011 (International Conference on Materials for Advanced Technologies), July 1, 2011, Singapore
- [80] T. Kawanago, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Metal Inserted Poly-Si with High Temperature Annealing for Achieving EOT of 0.62nm in La-silicate MOSFET", 41<sup>st</sup> European Solid-State Device Research Conference, September 12-16, 2011, Helsinki, Finland
- [81] M. Koyama, N. Shigemori, K. Ozawa, K. Tachi, K. Kakushima, O. Nakatsuka, K. Ohmori, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Yamada, H.Iwai, "Si/Ni-Silicide Schottky Junctions with Atomically Flat Interfaces Using NiSi<sub>2</sub> Source", 41<sup>st</sup> European Solid-State Device Research Conference, September 12-16, 2011, Helsinki, Finland
- [82] **Keynote Speech:**H.Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", 2011 IEEE Regional Symposium on Micro and Nanoelectronics(IEEE-RSM 2011), September 29, 2011, Le Meredien Hotel, Kota Kinabalu, Malaysia
- [83] H.Iwai, "Miniaturization and future prospects of Si devices", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [84] K. Kakushima, J. Kanehara, T. Hattori, K. Tsutsui, H.Iwai, "Boron depth profile of a plasma immersed substrate by XPS analysis", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [85] T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Nitrogen incorporated La-silicate gate dielectric with high scalability", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [86] M. Mamat, T. Seki, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai , "Evaluation of oxide traps in La based oxides for direct high-k/Si capacitor" , G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [87] A. Abudukelimu, A. Ablimit\*, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Electron transport in ballistic diodes: influence of phonon generation in drain region" , G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [88] M. Kouda, K. Ozawa, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, T. Yasuda, "Comparative study of CeO<sub>2</sub> gate dielectrics using chemical vapor deposition and atomic layer deposition" , G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan

- [89] D. H. Zadeh, Y. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Characterization of metal Schottky junction for InGaAs substrate", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [90] C. Dou, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Si nanowire FET with asymmetric channel", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [91] Y. Wu, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "An analytical model of a tunnel FET with Schottky junction", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [92] K. Tuokedaerhan, T. Kaneda, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Impact of annealing ambient for  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{Si}$  capacitor", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [93] D. Kitayama, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Effect of Silicate Formation at Metal Gate/High-k Interface on Electrical Characteristics of  $\text{La}_2\text{O}_3$  gated MOS Devices", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [94] T. Suzuki, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, H.Iwai, T. Yasuda, "Formation and electrical characterization of MgO - incorporated  $\text{La}_2\text{O}_3$  gate insulators by ALD", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [95] K. Nakajima, W. Li, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Interface state density measurements of 3D silicon channel by charge pumping method", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [96] R. Hosoi, Y. Suzuki, D. H. Zadeh, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "A novel interpretation of frequency dispersed capacitances in InGaAs capacitor by conductance method", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [97] W. Li, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Interface state density measurements of 3D silicon channel by charge pumping method", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [98] S. Kano, C. Dou, M. Hadi, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Impact of metal electrode material on resistive switching properties of Ce oxides", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [99] Y. Tanaka, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Impact of annealing on structural change in amorphous carbon: effect of Fe catalyst", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [100] Y. Tamura, R. Yoshihara, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "A novel Ni silicidation technology for Schottky diode formation", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [101] K. Tsuneishi, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Electrical properties of  $\text{Tm}_2\text{O}_3$  gate dielectric and its scaling issues", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [102] M. Hosoda, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Size dependent phonon limited electron mobility of Si nanowire", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [103] K. Matsumoto, M. Koyama, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Ni silicidation for Si fin and nanowire structures", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [104] R. Yoshihara, Y. Tamura, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Electrical characterization of atomically flat  $\text{NiSi}_2$  Schottky diode", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5,



- 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [105] J. Kanehara, Y. Takei, Y. Miyata, H. Nohira, Y. Izumi, T. Muro, T. Kinoshita, P. Ahmet, K. Kakushima, K. Tsutsui, T. Hattori, H. Iwai, "Depth Profiling of As with Various Chemical Bonding States Doped in Si Shallow Junction by Using Soft X-ray Photoelectron Spectroscopy", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [106] Y. Miyata, K. Akita, J. Kanehara, H. Nohira, Y. Izumi, T. Muro, T. Kinoshita, P. Ahmet, K. Kakushima, K. Tsutsui, T. Hattori, H. Iwai, "Analysis of Boron Doped in Si Fin Structure by Soft X-ray Photoelectron Spectroscopy", G-COE PICE International Symposium and IEEE EDS Minicolloquium on Advanced Hybrid Nano Devices: Prospects by World's Leading Scientists, October 4-5, 2011, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [107] M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical Properties of Rare-Earth oxides and  $\text{La}_2\text{O}_3$  Stacked Gate Dielectrics", ECS 220<sup>th</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.41, No.7, pp.119-124, October 9-14, 2011, Boston, USA
- [108] T. Kaneda, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Influence of Flash Lamp Annealing on Electrical Characteristics of MOS Device with Si/ $\text{La}_2\text{O}_3$ /n-Si Structure", ECS 220<sup>th</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.41, No.7, pp.157-164, October 9-14, 2011, Boston, USA
- [109] K. Nakajima, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Dependence of Interface-State Density on Three Dimensional Silicon Structure Measured by Charge-Pumping Method", ECS 220<sup>th</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.41, No.7, pp.293-298, October 9-14, 2011, Boston, USA
- [110] H. Nohira, A. Komatsu, K. Yamashita, K. Kakushima, H. Iwai, Y. Hoshi, K. Sawano, Y. Shiraki, "XPS Study on Chemical Bonding States of high-k/high- $\mu$  Gate Stacks for Advanced CMOS", ECS 220<sup>th</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.41, No.7, pp.137-146, October 9-14, 2011, Boston, USA
- [111] Y. Sakurai, K. Ohmori, K. Yamada, K. Shiraishi, K. Kakushima, H. Iwai, S. Nomura, "Photoluminescence Characterization of the Interface Properties of Si Nanolayers and Nanowires", ECS 220<sup>th</sup> Meeting, October 9-14, 2011, Boston, USA
- [112] **Invited Talk:** H. Iwai, "Materials and Structures for Future nano CMOS", IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference (NMDC) 2011, October 21, 2011, Jeju, Korea
- [113] Y. Tamura, R. Yoshihara, K. Kakushima, O. Nakatsuka, P. Ahmet, H. Nohira, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical Properties of Ultrathin-Nickel-Silicide Schottky Diodes on Si(100)", 15<sup>th</sup> International Conference on Thin Films, 2011, November 8, 2011, Kyoto, Japan
- [114] T. Kawanago, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Characterization of Effective Electron Mobility in n/MOSFETs with Direct Contact La-silicate/Si Structure", 15<sup>th</sup> International Conference on Thin Films, 2011, November 8, 2011, Kyoto, Japan
- [115] Y. Suzuki, D. Zade, R. Hosoi, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical characteristics of  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  capacitors with surface nitridation", 15<sup>th</sup> International Conference on Thin Films, 2011, November 8, 2011, Kyoto, Japan
- [116] W. Feng, R. Hettiarachchi, Y. Lee, S. Sato, K. Kakushima, M. Sato, K. Fukuda, M. Niwa, K. Yamabe, K. Shiraishi, H. Iwai, K. Ohmori, "Fundamental origin of excellent low-noise property in 3D Si-MOSFETs ~Impact of charge-centroid in the channel due to quantum effect on  $1/f$  noise ~", 2011 IEDM, December 5-7, 2010, Washington, USA
- [117] H. Iwai, "Si Nano Electronics", 2011 Tsukuba Nanotechnology Symposium (TNS'11), December 15, 2011, University of Tsukuba, Japan
- [118] Y. Wu, K. Kakushima, K. Ohmori, A. Nishiyama, H. Iwai, K. Yamada, "A Study on Fabrication and Analytic Modeling of novel Schottky contact tunneling Transistors", Tsukuba Nanotechnology Symposium (TNS'11), December 15, 2011, University of Tsukuba, Japan
- [119] C. Dou, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Si nanowire FET with asymmetric channel", Tsukuba Nanotechnology Symposium (TNS'11), December 15, 2011, University of Tsukuba, Japan
- [120] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", International Workshop on The Future of Nano Electronics Research and Challenges Ahead, December 26, 2011, SKP Engineering College, Tiruvannamalai, Tamilnadu, India
- [121] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", WINMACT 30, December 30, 2011, Sri Rama Krishna Institute, India
- [122] **Keynote Lecture:** H. Iwai, "FUTURE OF NANO CMOS TECHNOLOGY", International Conference on Nanoscience and Technology (ICONSAT 2012), January 21, 2012, Hyderabad, India
- [123] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Nano-CMOS Technology", WINMACT Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology 31, January 30, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [124] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Nano CMOS and High-k Technology", IEEE EDS MQ WINMACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [125] H. Iwai, "High-k Gate Dielectrics for Future III-V FET", IEEE EDS MQ WINMACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan

- [126] K. Kakushima, J. Kanehara, T. Hattori, K. Tsutsui, H. Iwai, "Boron depth profile of a plasma immersed substrate by XPS analysis", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [127] T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Nitrogen incorporated La-silicate gate dielectric with high scalability", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [128] M. Mamat, T. Seki, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Evaluation of oxide traps in La based oxides for direct high-k/Si capacitor", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [129] A. Abudukelimu, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Influence of Heat Generation within Drain Region on Transport of Hot Electrons", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [130] M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, H. Iwai, T. Yasuda, "Comparative study of CeO<sub>2</sub> gate dielectrics using chemical vapor deposition and atomic layer deposition", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [131] M. Kouda, T. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, H. Iwai, T. Yasuda, "Stack structures of ALD- La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and CVD-CeO<sub>2</sub> : fabrication and mobility improvement effects", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [132] Y. Lee, K. Kakushima, K. Natori, H. Iwai, "Corner Effects on Phonon-Limited Mobility in Rectangular Si Nanowire MOSFETs", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [133] D. H. Zadeh, R. Hosoi, Y. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical Characterization and improvement of high-k/InGaAs devices", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [134] C. Dou, S. Sato, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Si nanowire FET with asymmetric channel", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [135] Y. Wu, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "An analytical model of a tunnel FET with Schottky junction", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [136] W. Li, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Interface state density measurements of 3D silicon channel by conductance method", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [137] K. Tuokedaerhan, T. Kaneda, M. Mamat, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Impact of Annealing Ambient for La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Si Capacitor", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [138] D. Kitayama, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Effect of Silicate Formation at Metal Gate/High-k Interface on Electrical Characteristics of La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gated MOS Devices", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [139] K. Nakajima, W. Li, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Interface state density measurements of 3D silicon channel by charge pumping method", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [140] R. Hosoi, Y. Suzuki, D. H. Zadeh, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "A novel interpretation of frequency dispersed capacitances in InGaAs capacitor by conductance method", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [141] T. Suzuki, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, H. Iwai, T. Yasuda, "Formation and electrical characterization of MgO - incorporated La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate insulators by ALD", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [142] S. Kano, C. Dou, M. Hadi, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Impact of metal electrode material on resistive switching properties of Ce oxides", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [143] Y. Tamura, R. Yoshihara, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "A novel Ni silicidation technology for Schottky diode formation", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [144] Y. Tanaka, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Impact of annealing on structural change in amorphous carbon: effect of Fe catalyst", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [145] K. Matsumoto, M. Koyama, Y. Wu, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Ni silicidation for Si Fin and nanowire structures", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [146] M. Hosoda, Y. Lee, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, H. Iwai, "Size-dependent phonon-limited electron mobility in Si Nanowire MOSFETs", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS

- Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [147] K. Tsuneishi, M. Kouda, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Electrical properties of  $\text{Ti}_2\text{O}_3$  gate dielectric and its scaling issues", IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [148] R. Yoshihara, Y. Tamura, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Electrical characterization of atomically flat  $\text{NiSi}_2$  Schottky diode", Ni silicidation for Si Fin and nanowire structures" IEEE EDS MQ WIMNACT 32 C0-sponsored by EDS Japan Chapter and TIT, February 10, 2012, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [149] H.Iwai, "High-k, Metal Gate, Channel Materials New material integration in CMOS technologies", ULIS 2012, Tutorial, March 5, 2012, Grenoble, France
- [150] K. Kakushima, Y. Suzuki, D. Zade, T. Kawanago, H.Iwai, "High-k Gate Dielectrics for InGaAs Substrates", International Symposium on "Development of Core Technologies for Green Nanoelectronics", March 14, 2012, Miraican Hall, National Museum of Emerging Science and Innovation, Japan
- [151] R. Hosoi, Y. Suzuki, D. Zadeh, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Characterization of metal Schottky junction for  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  substrates", CSTIC 2012, March 18-19, 2012, Shanghai, China
- [152] S. Kano, C. Dou, M. Hadi, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, L. Tsutsui, Y. Kataoka, K. Natori, E. Miranda, T. Hattori, H.Iwai, "Influence electrode materials on  $\text{CeO}_x$  based resistive switching", CSTIC 2012, March 18-19, 2012, Shanghai, China
- [153] W. Li, K. Nakajima, C. Dou, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, Y. Kataoka, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Evaluation of Interfacial State Density of MOS Capacitor with Three-Dimensional Channel by Conductance Method", CSTIC 2012, March 18-19, 2012, Shanghai, China
- [154] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano-Electronic Devices", IEEE EDS, April 28, 2012, Institute of Engineering & Management, Kolkata, India
- [155] **Invited Talk, Distinguished Lecture:** H.Iwai, "Past and Future of Micro/Nano-Electronic Devices", IEEE EDS, April 30, 2012, NIT Manipur, Imphal, India
- [156] K. Ohmori, W. Feng, R. Hettiarachchi, Y. Lee, S. Sato, K. Kakushima, M. Sato, K. Fukuda, M. Niwa, K. Yamabe, K. Shiraishi, H.Iwai, K. Yamada, "Low-frequency noise reduction in Si Nanowire MOSFETs", ECS 221<sup>st</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.45, No.3, pp.437-442, May 9, 2012, Seattle, WA, USA
- [157] E. Miranda, S. Kano, C. Dou, J. Sune, K. Kakushima, H.Iwai, "New experimental evidences of conductance quantization in electroformed oxide stacks", E-MRS 2012 Spring Meeting, May, 2012, Strasbourg, France
- [158] Y. Miyata, J. Kanehara, H. Nohira, Y. Izumi, T. Muro, T. Kinoshita, P. Ahmet, K. Kakushima, K. Tsutsui, T. Hattori, H.Iwai, "Soft X-ray Photoelectron Spectroscopy Study of Boron Doped on Top Surfaces and Sidewalls of Si Fin Structures", 2012 12<sup>th</sup> International Workshop on Junction Technology (IWJT2012), May 14-15, 2012, Shanghai, China
- [159] H.Iwai, "Evolution of Si CMOS Technologies to Sub-10 nm Generation", Electron Devices Colloquium, June 4, 2012, Imec, Leuven, Belgium
- [160] H.Iwai, "Future of Si devices", 2012 Advanced Resesarch Workshop Future Trends In Microelectronics: Into the Cross Currents, June 27, 2012, Corsica, France
- [161] Y. Sakurai, K. Ohmori, K. Yamada, K. Kakushima, T. Tayagaki, H.Iwai, Y. Kanemitsu, K. Asakawa, K. Shiraishi, S. Nomura, "Photoluminescence Properties of Si Nanolayers and Si Nanowires", Tsukuba Nanotechnology Symposium 2012 (TNS'12), July 26-27, 2012, Japan
- [162] T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "(100)- and (110)-oriented nMOSFETs with highly Scaled EOT in La-silicate/Si Interface for Multi-gate Architecture", ESSDERC 2012, September 18, 2012, Bordeaux, France
- [163] M. Koyama, M. Casse, R. Coquand, S. Barraud, H.Iwai, G. Ghibaudo, G. Reimbold, "Study of Carrier Transport in Strained and Unstrained SOI Tri-gate and Omega-gate Si Nanowire MOSFETs", ESSDERC 2012, September 18, 2012, Bordeaux, France
- [164] D. H. Zadeh, H. Ohmine, Y. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, " $\text{La}_2\text{O}_3/\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  metal-oxide-semiconductor capacitor with low interface state density using TiN/W gate electrode", SSDM 2012, September, 2012, Kyoto, Japan
- [165] H.Iwai, "Future of Nanoelectronics and Devices", 2012 International Semiconductor Conference Dresden – Grenoble (ISCDG), September 25, 2012, Grenoble, France
- [166] H.Iwai, B. de Salvo, "Scaling and Beyond for Logic and Memories. Which perspectives?", 2012 International Semiconductor Conference Dresden – Grenoble (ISCDG), Short Course, September 26, 2012, Grenoble, France
- [167] K. Kakushima, Y. Tamura, R. Yoshihara, K. Tsutsui, H.Iwai, "Interface Controlled Stacked Ni Silicidation Process with Schottky Barrier Height Controllability", IUMRS-ICEM 2012, September 28, 2012, Yokohama, Japan
- [168] H.Iwai, "Introduction of New Materials into CMOS Devices", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.5, pp.13-20, October 10, 2012, Honolulu, Hawaii
- [169] H.Iwai, "Si Nanowire Technology", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.4, pp.251-260, October 10, 2012, Honolulu, Hawaii
- [170] Y. Tamura, R. Yoshihara, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "A Proposal of Schottky Barriere Height Tuning Method with Interface Controlled Ni/Si Stacked Silicidation Process", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol. , No. , pp. , October 8, 2012, Honolulu,



Hawaii

- [171] Y. Tanaka, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, S. Yamasaki, H. Iwai, "TiC Electrode Formed by Multi-Stacking Process for Diamond Contact Metal", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol. , No. , pp. , October 9, 2012, Honolulu, Hawaii
- [172] Y. Suzuki, D. H. Zadeh, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Effect of In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As surface nitridation on electrical characteristics of high-k/capacitors", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.4, pp.145-150, October 9, 2012, Honolulu, Hawaii
- [173] R. Yoshihara, Y. Tamura, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Thermally stable NiSi<sub>2</sub> for Ge contact with Schottky barrier height modulation capability", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.9, pp.217-221, October 9, 2012, Honolulu, Hawaii
- [174] K. Tuokedaerhan, R. Tan, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Interface Properties of La-silicate MOS Capacitors with Tungsten Carbide Gate Electrode for Scaled EOT", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.4, pp.281-284, October 10, 2012, Honolulu, Hawaii
- [175] J. Chen, K. Tsuneishi, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Thickness dependent electrical characteristics of AlGaIn/GaN MOSHEMT with La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate dielectrics", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.3, pp.353-357, October 10, 2012, Honolulu, Hawaii
- [176] K. Tsuneishi, J. Chen, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Ti silicide electrodes low contact resistance for undoped AlGaIn/GaN structure", ECS 222<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.50, No.3, pp.447-450, October 11, 2012, Honolulu, Hawaii
- [177] E. Miranda, T. Kawanago, K. Kakushima, J. Sune, H. Iwai, "Analysis and modeling of the gate leakage current in advanced nMOSFET devices with severe gate-to-drain dielectric breakdown", ESREF2012, October, 2012, Cagliari, Italy
- [178] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Evolution of Si CMOS Technologies to Sub-10 nm Generation", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology(WIMNACT 35), November 29, 2012, Nanyang Technological University, Singapore
- [179] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Evolution of Si CMOS Technologies to Sub-10 nm Generation", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology(WIMNACT 36), November 30, 2012, Penang Skills and Development Center, Penang, Malaysia
- [180] H. Iwai, "Future of nano CMOS technology", EDSSC2012, December 4, 2012, Thailand
- [181] H. Iwai, "Past and Future of Micro/Nano Electronic Devices", IEEE Mini Colloquium on The Future of Nano Electronics, December 27, 2012, Dhanalakshmi Srinivasan Engineering College, Tiruvannamalai, Tamil Nadu, India
- [182] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "High-k/metal gate stack technologies with EOT less than 0.5nm", IEEE AP/ED Bombay Chapter, January 24, 2013, IIT Bombay, India
- [183] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "CMOS Logic Technology", IEEE AP/ED Bombay Chapter, January 24, 2013, IIT Bombay, India
- [184] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of nano CMOS Technology", IEEE EDS, January 9, 2013, VIT University, Vellore, India
- [185] H. Iwai, "Future of nano CMOS Technology", ICEVENT2013, January 8, 2013, Tiruvannamalai, India
- [186] **Poster:** T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Interface properties of La-silicate gate dielectrics on Si(110)surface", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [187] **Poster:** D.H.Zade, H. Oomine, Y. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As metal-oxide-semiconductor capacitor with low interface state density using TiN/W gate electrode", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [188] **Poster:** M. Hadi, S. Kano, C. Dou, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Resistive Switching Device using Ce-oxide with Ni-silicide Electrodes", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [189] **Poster:** K. Tuokedaerhan, S. Hosoda, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Work Function Extraction of W,Ta and Ti Carbides Formed by Multi Stacked Process", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [190] **Poster:** W. Li, K. Nakajima, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Extraction of Interface State Density of 3-dimensional Si channel", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [191] **Poster:** J. Chen, G. Lu, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical characteristics of AlGaIn/GaN HEMT with La-oxide gate dielectrics", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [192] **Poster:** S. Kano, C. Dou, M. Hadi, K. Kakushima, P. Ahmet, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Transient Switching Characteristics of Ce-oxide Resistive Switching Devices", Workshop and IEEE EDS

- Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [193] **Poster:** Y. Suzuki, D.H.Zadeh, H. Oomine, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Interface Engineering of  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{InGaAs}$  Capacitors with High Temperature Stability", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [194] **Poster:** Y. Tanaka, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Interface controlled metal contact for  $n$ -type diamonds", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [195] **Poster:** Y. Tamura, R. Yoshihara, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Stacked Ni-Silicidation Process for Schottky Barrier FET", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [196] **Poster:** K. Tsuneishi, J. Chen, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "A Robust Ohmic Contact Process for  $\text{AlGaIn}/\text{GaN}$  using Ti-silicide electrodes", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [197] **Poster:** M. Hosoda, K. Kakushima, K. Natori, S. Yamasaki, H. Ohashi, H.Iwai, "Carrier transport modeling in diamonds", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [198] **Poster:** K. Matsumoto, M. Koyama, Y. Wu, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Size dependent resistivity change of Ni-silicides in nano-region", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [199] **Poster:** Y. Xhao, M. Maimaitrishat, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Separation of bulk and interface traps of La-silicate on  $\text{Si}(100)$  surface", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [200] **Poster:** T. Inamura, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Formation of Fe-silicides using Multi-Stacking Sputtering Process", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [201] **Poster:** H. Oomine, D.H.Zadeh, Y. Suzuki, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "La-Oxide Gate Dielectrics for  $\text{InGaAs}$  Substrates formed by Chemical Vapor Deposition", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [202] **Poster:** T. Seki, T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Infrared absorption study of La-silicate gate dielectrics", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [203] **Poster:** A. Takemasa, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Impact of Surface Treatments for Metal Contact on  $p$ -type Diamonds", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [204] **Poster:** S. Hosoda, K. Tuokedaerhan, K. Kakushima, P. Ahmet, K. Tsutsui, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Improvements in interface, states with W-carbide metal gate for  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{Si}$  MOS Capacitor", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [205] **Poster:** R. Yoshihara, Y. Tamura, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "A Novel Ohmic Contact Process for  $n$ -Ge Substrates", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [206] **Poster:** J. Song, M. Koyama, K. Matsumoto, K. Kakushima, O. Nakatsuka, K. Ohmori, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Yamada, H.Iwai, "Atomically flat Ni-silicide/Si interface using  $\text{NiSi}_2$  sputtering", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [207] **Poster:** P. Liu, K. Kakushima, H.Iwai, "Transport characteristics of 2-dimensional hole gas in  $\text{AlGaIn}/\text{GaN}$ ", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan
- [208] **Poster:** M. Okamoto, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H.Iwai, "Extraction of Energy Band Diagram of  $\text{AlGaIn}/\text{GaN}$  with  $\text{SiO}_2$  Capped Annealing using X-ray Photoelectron Spectroscopy", Workshop and IEEE EDS Mini-colloquium on Nanometer CMOS Technology (WIMNACT 37), February 18, 2013, Royal Blue Hall and Kuramae Hall, Tokyo Institute of Technology, Japan

- [209] T. Seki, T. Kawanago, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical and Infrared Absorption Studies on La-silicate/Si Interface", International Symposium on Next-Generation Electronics (ISNE 2013), February 25, 2013, I-Shou University, Kaoh siung, Taiwan
- [210] M. Hosoda, K. Kakushima, K. Natori, S. Yamasaki, H. Ohashi, H. Iwai, "On the electron conduction in *n*-diamond", International Symposium on Next-Generation Electronics (ISNE 2013), February 25, 2013, I-Shou University, Kaoh siung, Taiwan
- [211] K. Matsumoto, M. Koyama, Y. Wu, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, K. Tsutsui, K. Natori, T. Hattori, H. Iwai, "Electrical Analyses of Nickel Silicide Formed on Si Nanowires with 10-nm-width", International Symposium on Next-Generation Electronics (ISNE 2013), February 25, 2013, I-Shou University, Kaoh siung, Taiwan
- [212] H. Iwai, "III-V MOSFET for Next Generation", Taiwan-Japan Workshop on Nano Devices 2013, March 5, 2013, National Chiao Tung University, Taiwan
- [213] **Invited Talk:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", China Semiconductor Technology International Conference (CSTIC) 2013, March 17, 2013, Shanghai, China
- [214] E. Y. Chang, H. D. Trinh, Y. C. Lin, H. Iwai, "Development of High k/III-V (InGaAs, InAs, InSb) Structures for Future Low Power, High Speed Device Applications", 2013 MRS Spring Meeting, April 2, 2013, San Francisco, California, USA
- [215] M. Casse, S. Barraud, R. Coquand, M. Koyama, D. Cooper, C. Vizioz, C. Comboroure, P. Perreau, V. Maffini-Alvaro, C. Tabone, L. Tosti, S. Barnola, V. Delaye, F. Aussenac, G. Ghibaudo, H. Iwai, G. Reimbold, "Strain-Enhanced Performance of Si-Nanowire FETs", ECS 223<sup>rd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.53, No.3, pp.125-136, May 14, 2013, Toronto, Canada
- [216] K. Kakushima, R. Yoshihara, K. Tsutsui, H. Iwai, "A Low Temperature Ohmic Contact Process for *n*-type Ge Substrates", 2013 13<sup>th</sup> International Workshop on Junction Technology (IWJT2013), June 6, 2013, Kyoto, Japan
- [217] **Poster:** K. Kakushima, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, H. Iwai, "Interface State Density of Passivation/Nanowire Interface", The 1<sup>st</sup> International Symposium on Nano-Wire Si Solar Cells/ MEXT "FUTURE-PV Innovation" Project, June 10, 2013, Tokyo Tech Front, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan
- [218] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", IEEE EDS, June 21, 2013, Institute of Electron Technology, Warsaw, Poland
- [219] M. Koyama, M. Casse, R. Coquand, S. Barraud, G. Ghibaudo, H. Iwai, G. Reimbold, "Study of Low-frequency Noise in SOI Tri-gate Silicon Nanowire MOSFETs", 22<sup>nd</sup> ICNF, June 26, 2013, Montpellier, France
- [220] E. Miranda, T. Kawanago, K. Kakushima, J. Sune, H. Iwai, "Modeling of the Output Characteristics of Advanced N-MOSFETs After a Severe Gate-to-Channel Dielectric Breakdown", Insulating Films on Semiconductors (INFOS 2013), June 26, 2013, Cracow, Poland
- [221] B. L. Yang, H. Wong, S. Dong, K. Kakushima, H. Iwai, "Charge Trapping and Detrapping Characteristics CeO<sub>2</sub>/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Stack Gate Dielectrics", 7<sup>th</sup> International Conference on Materials, for Advanced Technologies (ICMAT2013), July 3, 2013, Singapore
- [222] **Invited Talk:** H. Iwai, "Ultimate CMOS scaling", Korean International Summer School on Nanoelectronics (nano-KISS 2013), July 3, 2013, Daejeon, Korea
- [223] **Keynote Speech:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", SBMicro 2013, September 4, 2013, Curitiba, Brazil
- [224] **Invited Talk:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", EDS Mini Colloquim, September 9, 2013, UNICAMP, Campinas, Brazil
- [225] T. Kawanago, K. Kakushima, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "Advantage of TiN Schottky Gate over Conventional Ni for Improved Electrical Characteristics in AlGaIn/GaN HEMT", ESSDERC 2013, September 17, 2013, Bucharest, Romania
- [226] M. Koyama, M. Casse, R. Coquand, S. Barraud, G. Ghibaudo, H. Iwai, G. Reimbold, "Influence of Device Scaling on Low-frequency Noise in SOI Tri-gate Si Nanowire N-and PMOS FETs", ESSDERC 2013, September 19, 2013, Bucharest, Romania
- [227] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", IEEE EDS, September 24, 2013, Institut Polytechnique de GRENoble, France
- [228] D. H. Zadeh, H. Oomine, K. Kakushima, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "Scalable La-silicate Gate Dielectric on InGaAs Substrate with High Thermal Stability and Low Interface State Density", 2013 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM), September 26, 2013, Fukuoka, Japan
- [229] **Poster:** M. S. Hadi, S. Kano, C. Dou, K. Kakushima, P. Ahmet, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "A Proposal of a Forming-Free Resistive Switching Memory based on Breakdown and Anodic Reoxidation of thin SiO<sub>2</sub> on NiSi<sub>2</sub> Electrode using CeO<sub>x</sub> Buffer Layer", 2013 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM), September 26, 2013, Fukuoka, Japan
- [230] K. Nayak, M. Bajaj, A. Konar, P. J. Oldiges, H. Iwai, K. V. R. M. Murali, V. R. Rao, "Negative Differential Conductivity and Carrier Heating in Gate-All-Around Si Nanowire FETs and its Impact on CMOS logic Circuits", 2013 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM), September 26, 2013, Fukuoka, Japan
- [231] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", IEEE EDS, October 8, 2013, Institute of Microelectronics, Chinese Academy of Science (IMECAS), Beijing, China
- [232] S. Hosoda, K. Tuokedaerhan, K. Kakushima, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "Reliability of La-silicate MOS capacitors with tungsten carbide gate electrode for scaled EOT", ECS



- 224<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.58, No.7, pp.61-64, October 28, 2013, San Francisco, CA, USA
- [233] J. Song, K. Matsumoto, K. Kakushima, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "Resistivity of Ni silicide nanowires and its dependence on Ni film thickness used for the formation", ECS 224<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.58, No.7, pp.87-91, October 28, 2013, San Francisco, CA, USA
- [234] H. Oomine, D.H.Zadeh, K. Kakushima, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "Electrical characterization of atomic layer deposited La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> films on In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As substrates", ECS 224<sup>nd</sup> Meeting, ECS Transactions, Vol.58, No.7, pp.385-389, October 30, 2013, San Francisco, CA, USA
- [235] T. Inamura,
- [236] **Poster:** K. Tuokedaerhan, S. Hosoda, Y. Nakamura, K. Kakushima, Y. Kataoka, A. Nishiyama, N. Sugii, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, K. Natori, H. Iwai, "Influence of Carbon Incorporation in W Gate Electrode for La-silicate Gate Dielectrics", 2013 International Workshop on DIELECTRIC THIN FILMS FOR FUTURE ELECTRON DEVICES-SCIENCE AND TECHNOLOGY-, November 7, 2013, University of Tsukuba, Tokyo, Japan
- [237] **Poster:** Y. Wu, H. Hasegawa, K. Kakushima, K. Ohmori, T. Watanabe, H. Wakabayashi, K. Tsutsui, A. Nishiyama, N. Sugii, Y. Kataoka, K. Natori, K. Yamada, H. Iwai, "Influence of Band Discontinuities at Source-Channel contact in Tunnel FET Performance", 2013 International Workshop on DIELECTRIC THIN FILMS FOR FUTURE ELECTRON DEVICES-SCIENCE AND TECHNOLOGY-, November 7, 2013, University of Tsukuba, Tokyo, Japan

### Seminar

- [1] H. Iwai, "Nano-CMOS Technology", June 1, 2011, Lanzhou Jiaotong University, China
- [2] H. Iwai, "Future of Micro/Nano Electronics", August 12, 2011, University of Science and Technology China, Hafei, China
- [3] H. Iwai, "Future of Micro/Nano Electronics", August 17, 2011, Xiamen University, Xiamen, China
- [4] **Distinguished Lecture:** H. Iwai, "Future of Micro/Nano Electronics", September 19, 2011, KTH, Kista, Sweden
- [5] H. Iwai, "Past and Future of Micro/Nano Electronics", October 28, 2011, Zijingang Campus, Zhejiang University, Hangzhou, China
- [6] H. Iwai, "Past and Future of Micro/Nano Electronics", October 28, 2011, Yuquan Campus, Zhejiang University, Hangzhou, China
- [7] H. Iwai, "Past and Future of Micro/Nano Electronics", October 31, 2011, Zhejiang Technology and Science University, Hangzhou, China
- [8] H. Iwai, "Past and Future of Micro/Nano Electronics", November 2, 2011, Ningbo Institute of Material Technology and Engineering, Hangzhou, China
- [9] H. Iwai, "Evolution of Si CMOS Technologies to Sub-10 nm Generation", May 16, 2012, Hangzhou University of Electronic Science and Technology, Hangzhou, China
- [10] H. Iwai, "Past and Future of Micro/Nano Electronic Devices", July 16, 2012, Beifang University of Nationality, Yinchuan, China
- [11] H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", October 14, 2013, University of Science and Technology of China, Hefei, China
- [12] H. Iwai, "Future of Nano CMOS Technology", October 17, 2013, Nanjing University, Nanjing, China
- [13] H. Iwai, "Problems and some solutions for future Nano CMOS Technology", October 29, 2013, Stanford University, USA

### 国内学会発表リスト

- [1] **イントロダクトリートーク:** 金山敏彦, 平本俊郎, 岩井洋 "Si ナノワイヤ FET と III-V/Ge チャネル FET 技術開発の重要性" 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.255 (2010 年 3 月) 東海大学
- [2] 来山大祐, 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 "EOT=0.5nm に向けた TaSi<sub>2</sub>/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/CeO<sub>2</sub> ゲートスタック構造の検討" 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-094 (2010 年 3 月) 東海大学
- [3] ダリユーシュ ザデ, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 "界面に La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 絶縁膜層を挿入した Hf 系 high-k ゲート MOSFET の評価" 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-095 (2010 年 3 月) 東海大学

- [4] 小澤健児, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MOSFET への CeO<sub>x</sub> キャップによる電気特性の改善” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-096 (2010 年 3 月) 東海大学
- [5] 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “希土類酸化物をキャップすることによる MOSFET の電気特性の改善” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-097 (2010 年 3 月) 東海大学
- [6] 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MOS デバイスへのアルカリ土類元素キャップによる電気特性の変化” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-098 (2010 年 3 月) 東海大学
- [7] 神田高志, 船水清永, Yueh Chin Lin, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, Edward Yi Chang, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “HfO<sub>2</sub>/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As 構造の界面特性の変化” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-141 (2010 年 3 月) 東海大学
- [8] 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “酸素添加が W ゲート MOS デバイスの電気特性に与える影響” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-151 (2010 年 3 月) 東海大学
- [9] 田中正興, 星野憲文, 筒井一生, 野平博司, 室隆桂之, 加藤有香子, 木下豊彦, パールハット アヘメト, 角嶋邦之, 服部健雄, 岩井洋 “光電子分光により検出した Si 中の As および P の化学結合状態の評価” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-191 (2010 年 3 月) 東海大学
- [10] 茂森直登, 新井英朗, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 西山彰, 筒井一生, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “酸化膜中の Si ナノワイヤへの Ni 拡散の制御” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-269 (2010 年 3 月) 東海大学
- [11] 佐藤創志, 新井英朗, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 大毛利健治, 名取研二, 岩井洋, 山田啓作 “Si ナノワイヤトランジスタの電気特性の断面形状依存症” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-270 (2010 年 3 月) 東海大学
- [12] 李映勲, 角嶋邦之, 白石賢二, 名取研二, 岩井洋 “パリスティック Si ナノワイヤトランジスタの電気特性の直径依存性” 第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集 pp.13-272 (2010 年 3 月) 東海大学
- [13] 岩井洋 “日本における CMOS 微細化研究開発の重要性” SEMI Forum Japan 2010 (2010 年 6 月 1 日) グランキューブ大阪
- [14] 来山大祐, 小柳友常, 角嶋邦之, Parhat Ahmet, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “EOT=0.5nm に向けた希土類 MOS デバイスの高温短時間熱処理の検討” 電子情報通信学会技術研究報告 pp.43-48 (2010 年 6 月 22 日) 東京大学
- [15] 茂森直登, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “Si ナノワイヤへの Ni シリサイド形成と過剰な侵入とその抑制に関する検討” 電子情報通信学会技術研究報告 pp.17-22 (2010 年 6 月 22 日) 東京大学
- [16] 佐藤創志, 角嶋邦之, Parhat Ahmet, 大毛利健治, 名取研二, 岩井洋, 山田啓作 “キャリア移動度評価によるシリコンナノワイヤトランジスタの電気特性解析” 電子情報通信学会技術研究報告 pp.11-16 (2010 年 6 月 22 日) 東京大学
- [17] 角嶋邦之, 小柳友常, 来山大祐, 幸田みゆき, 宋在烈, 佐藤創志, 川那子高暢, M.マイマイティ, 館喜一, MK.ベラ, パールハット アヘメト, 野平博司, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 山田啓作, 岩井洋 “LaCe シリケート膜を用いた EOT<0.7nm の直接接合 high-k/Si の実現とフラットバンド電圧制御” 応用物理学会分科会 シリコンテクノロジー No. 127 pp. 4-8 (2010 年 7 月 22 日) 産業技術総合研究所
- [18] 幸田みゆき, 小澤健児, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, ト部友二, 安田哲二, “CVD 法による CeO<sub>x</sub> 絶縁膜の作製と特性評価” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [19] 小澤健児, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, ト部友二, 安田哲二 “La(iPrCp)<sub>3</sub> を原料とした La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の ALD: Self-limiting 成長条件の明確化” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [20] 金田翼, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “Tm-oxide/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 構造ゲート絶縁膜の界面特性評価” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [21] 細井隆司, 神田高志, ダリユーシュ ザデ, Yueh Chin Lin, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, Edward Yi Chang, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “絶縁膜材料を用いた In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As MOS キャパシタの電気特性” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [22] 呉研, 茂森直登, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “トンネル FET 動作に向けた Ni シリサイド/Si 接触におけるトンネル電流の観測” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [23] 寶春萌, マイマイティ, マイマイティレヤアティ, ダリユーシュ ザデ, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “希土類(Ce, Eu)酸化物 MIM 構造の抵抗スイッチング特性” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [24] 田中正興, 金原潤, 宮田陽平, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 室隆桂之, 木下豊彦, 野平博司, 筒井一生, 室田淳一, 服部健雄, 岩井洋 “Si エピタキシャル層にドーブされたボロンの軟 X 線光電子分光” 第 7 1 回応用物理学学会学術講演会 (2010 年 9 月) 長崎大学
- [25] 来山大祐, 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋 “高温短時間熱処理を用いた希土類 MOS キャパシタへの TiN キャップ効果” 第 7 1 回応用物

- 理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [26] 鈴木拓也, 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “希釈酸素雰囲気熱処理を用いた La シリケート/Si MOS 構造の  $V_{FB}/V_{th}$  シフトの低 EOT への適用” 第 7 1 回応用物理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [27] マイマイティ マイマイティレチャアティ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “High-k ゲートスタック MOSFET における電子移動度のリモート界面ラフネス散乱依存性” 第 7 1 回応用物理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [28] 李映勳, 角嶋邦之, 白石賢二, 名取研二, 岩井洋, “バリスティックナノワイヤトランジスタ性能の太さ依存における状態密度と静電容量のトレードオフ” 第 7 1 回応用物理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [29] 小山将央, 茂森直登, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “窒素導入による Si ナノワイヤ内への Ni シリサイド侵入抑制機構の検討” 第 7 1 回応用物理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [30] 中島一裕, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “チャージポンピング法による立体 Si 構造の界面準位密度の評価” 第 7 1 回応用物理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [31] 山下晃司, 野平博司, 角嶋邦之, 岩井洋, “ $HfO_2/La_2O_3/In_{0.53}Ga_{0.47}As$  構造の熱安定性” 第 7 1 回応用物理学会学術講演会 (2010年9月) 長崎大学
- [32] 岩井洋 “先端ナノエレクトロニクス研究コアユニット” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学 大学院総合理工学研究科 くらまえホール
- [33] **ポスター**: 舘喜一, 角嶋邦之, T.Ernst, S. Cristoloveanu, 岩井洋, “Vertically-Stacked Nanowire Transistors for future CMOS” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [34] **ポスター**: 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 大毛利健治, 山田啓作, 名取研二, 岩井洋, “Influence of the cross-sectional shape for Si nanowire FETs” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [35] **ポスター**: 李映勳, 角嶋邦之, 名取研二, 岩井洋, “Diameter-dependent injection velocity of ballistic Si nanowire MOSFETs” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [36] **ポスター**: A.Abudukelimu, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “The Effect of Scattering in Drain Region of Ballistic Channel Diode” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [37] **ポスター**: 茂森直登, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 西山彰, 筒井一生, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Suppression of Lateral Encroachment of Ni Silicide into Si Nanowires using Nitrogen Incorporation” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [38] **ポスター**: 小山将央, 茂森直登, 新井英朗, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Lateral encroachment of Ni silicide into Si nanowire” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [39] **ポスター**: 中島一裕, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Interface state density of 3-D structured Si using charge pumping method” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [40] **ポスター**: 川那子高暢, 鈴木拓也, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “An Effective Process for Oxygen Defects Suppression for La-based Oxide Gate Dielectric” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [41] **ポスター**: 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Flatband Voltage Shift of La-based Gate Oxides with Alkali-earth-elements Incorporation” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [42] **ポスター**: 金田翼, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Effect of Rare Earth Oxide Capping for La-based Gate Oxides” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [43] **ポスター**: マイマイティ マイマイティレチャアティ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 岩井洋, “Remote Coulomb and roughness scatterings in gate oxide scaling” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [44] **ポスター**: 来山大祐, 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Process Optimization of Rare-Earth Oxides Gated MOS Devices for Future EOT Scaling” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [45] **ポスター**: 久保田透, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Spectroscopic analysis of interface state density in high-k/Si structure” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [46] **ポスター**: 幸田みゆき, 小澤健児, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 卜部友二, 安田哲二, “Electrical characterization of CVD deposited Ce oxides” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [47] **ポスター**: 小澤健児, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 卜部友二, 安田哲二, “Self-limited growth of La oxides with ALD” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [48] **ポスター**: ダリユーシュ ザデ, 神田高志, 細井隆司, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西



- 山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Towards High Performance III-V MOSFET, A Study on high-k Gate Stacks on In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [49] **ポスター**: 寶春萌, 向井弘樹, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Feasibility study of Ce oxide for resistive RAM application” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [50] **ポスター**: 呉研, 茂森直登, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Observation of Tunneling FET operation in MOSFET with NiSi/Si Schottky source/channel interface” 複合創造領域シンポジウム (2010年12月14日) 東京工業大学
- [51] 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 大毛利健治, 名取研二, 山田啓作, 岩井洋, “Effects of corners of channel cross-section on electrical performance of silicon nanowire field-effect transistors” ゲートスタック研究会—材料・プロセス・評価の物理— (第16回研究会) (2011年1月23日) 東京工業大学
- [52] 小澤健児, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 卜部友二, 安田哲二, “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> のALD成長のための原料選択: シクロペンタジエニル錯体とアミディネート錯体の比較” ゲートスタック研究会—材料・プロセス・評価の物理— (第16回研究会) (2011年1月23日) 東京工業大学
- [53] 舘喜一, M. Casse, S. Barraud, C. Dupre, A. Hubert, N. Vulliet, M.E. Faivre, C. Vizioz, C. Carabasse, V. Delaye, J.M. Hartmann, 岩井洋, S. Cristoloveanu, O. Faynot, T. Ernst, “Experimental study on carrier transport limiting phenomena in 10 nm width nanowire CMOS transistors” IEDM 特集講演会 (2011年1月31日) 機械振興会館
- [54] 中山隆史, 角嶋邦之, 中塚理, 町田義明, 五月女真一, 松木武雄, 大毛利健治, 岩井洋, 財満鎮明, 知京豊裕, 白石賢二, 山田啓作, “ドーピングによるシリサイドの仕事関数の変調: シリサイドの物理に基づく理論 (先端 CMOS デバイス・プロセス技術)” 電子情報通信学会技術研究報告, SDM, シリコン材料・デバイス Vol.110 No.406, pp.5-8 (2011年1月)
- [55] 櫻井蓉子, 大毛利健治, 山田啓作, 角嶋邦之, 岩井洋, 白石賢二, 野村晋太郎, “デバイス評価に向けた Si ナノワイヤの発光測定” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [56] 久保田透, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “High-k/Si 構造における界面準位密度のスペクトル解析” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [57] 幸田みゆき, 小澤健児, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 卜部友二, 安田哲二, “CVDにより形成した CeO<sub>2</sub> の誘電率周波数分散の成長プロセス依存性” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [58] 金田翼, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Si/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/n-Si 構造に対する Flash Lamp Annealing の電気特性への影響” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [59] 来山大祐, 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “W 電極/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 絶縁膜界面への La-silicate 層形成による MOS キャパシタの電気特性への影響” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [60] 川那子高暢, 来山大祐, 鈴木拓也, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “MIPS 構造による希土類 MOS デバイスの EOT スケーリングの検討” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [61] 小柳友常, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “MgO 添加による La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MOS キャパシタの電気特性の変化” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [62] 鈴木拓也, 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “希土類酸化物キャップ La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> MOS デバイスに対する希釈酸素雰囲気熱処理を用いた V<sub>FB</sub> シフトの検討” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [63] マイマイティ マイマイティレチャアティ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 岩井洋, “超薄い High-k ゲートスタック MOSFET における電子移動度の劣化” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [64] 山下晃司, 沼尻侑也, 野平博司, 角嶋邦之, 岩井洋, “表面処理の違いが La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As 界面の化学結合状態に及ぼす影響” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [65] 神田高志, ダリユーシュ ザデ, Yueh Chin Lin, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, Edward Yi Chang, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/InGaAs MOS キャパシタに及ぼす界面特性の熱処理による変化” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [66] 金原潤, 田中正興, 宮田陽平, 筒井一生, 野平博司, 室隆桂之, 木下豊彦, パールハット アヘメト, 角嶋邦之, 服部健雄, 岩井洋, “軟 X 線光電子分光による Si 中の As 極浅ドープ層における化学結合状態の検出とその深さ方向分布” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [67] 宮田陽平, 田中正興, 金原潤, 筒井一生, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “反復剥離法を用いた Fin 構造中ドーピングプロファイルの測定精度向上” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学
- [68] 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 大毛利健治, 名取研二, 山田啓作, 岩井洋, “シリコンナノワイヤトランジスタの電気特性の絶縁膜厚依存性” 第58回応用物理学関係連合講演会 (2011年3月) 神奈川工科大学

- [69] 李蔚, 佐藤創志, 中島一裕, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “シリコンナノワイヤトランジスタの Subthreshold 特性による界面準位密度の評価” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [70] 小山将央, 茂森直登, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Si/SiO<sub>2</sub> コア/シェル型および露出型 Si ナノワイヤにおける Ni シリサイド成長機構の検討” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [71] 寶春萌, 向井弘樹, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “CeO<sub>2</sub> を用いた抵抗変化型メモリーへの Si バッファ層の効果検討” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [72] 茂森直登, 小澤健児, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “超平坦界面ショットキーダイオードの形成と電気特性評価” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [73] 呉研, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni シリサイド/Si ショットキー障壁を用いたトンネル MOS トランジスタ—NMOS vs PMOS の比較” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [74] 中島一裕, 李蔚, 佐藤創志, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “チャージポンピング法による立体構造の界面準位密度の熱処理温度依存性” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [75] 李映勲, 角嶋邦之, 名取研二, 岩井洋, “バリスティック Si ナノワイヤ MOSFET の注入速度の直径依存におけるキャリア縮退の影響” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [76] A.Abudukelimu, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “バリスティック n<sup>+</sup>-i-n<sup>+</sup> ダイオードのドレイン領域内のフォノン発生が電子伝導に与える影響” 第 58 回応用物理学関係連合講演会 (2011 年 3 月) 神奈川工科大学
- [77] 櫻井蓉子, 大毛利健治, 山田啓作, 角嶋邦之, 岩井洋, 白石賢二, 野村晋太郎, “低温における Si ナノワイヤの発光特性 (磁性半導体・量子井戸・超請格子、領域 4 (半導体、メゾスコピック系・局在))” 日本物理学会講演概要集 66(1-4)、P699 (2011 年 3 月)
- [78] 岩井洋, “節電社会を牽引する新たなナノ Si 技術 -ナノ CMOS の進化-” 東工大社会人教育院「世界をリード・世界に羽ばたく東工大の最先端研究」公開講演会 (2011 年 5 月 25 日) 東京工業大学 田町キャンパス
- [79] 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “高温熱処理と MIPS 構造による La-silicate/Si 界面特性の改善と低 EOT の実現” シリコン材料・デバイス研究会(SDM) (2011 年 7 月 4 日) 名古屋大学
- [80] ザデ ダリューシュ, 細井隆司, パールハット アヘメト, 角嶋邦之, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “コンダクタンス法を用いた HfO<sub>2</sub>/In<0.53>Ga<0.47>As の界面解析” シリコン材料・デバイス研究会(SDM) (2011 年 7 月 4 日) 名古屋大学
- [81] 櫻井蓉子, 大毛利健治, 山田啓作, 角嶋邦之, 岩井洋, 白石賢二, 野村晋太郎, “Si ナノワイヤ、ナノレイヤの発光と界面” シリコン材料・デバイス研究会(SDM) (2011 年 7 月 4 日) 名古屋大学
- [82] 田中祐樹, 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “シリコン基板上に堆積したナノカーボン薄膜への高温短時間アニーリングの影響” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [83] 関拓也, 来山大祐, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “High-k/Si 直接接合構造における界面準位の定量評価について” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [84] 鈴木拓也, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 安田哲二, “ALD による MgO 添加 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ゲート絶縁膜の形成及び電気特性評価” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [85] Kamale Tuokedaerhan, 金田翼, マイマイティ マイマイティレヤアティ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/n-Si 構造に対する Post Deposition Anneal の電気特性への影響” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [86] 常石佳奈, 来山大祐, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “W/Tm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/n-Si 構造キャパシタの電気特性における Tm<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 膜厚依存性” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [87] 沼尻侑也, 山下晃司, 小松新, ザデ ダリューシュ, 角嶋邦之, 岩井洋, 野平博司, “AR-XPS による(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S 処理した In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As 表面の化学結合状態の評価” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [88] 鈴木佑哉, 細井隆司, ザデ ダリューシュ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “high-k/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As MOS キャパシタの容量-電圧特性の解析” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [89] 松本一輝, 小山将央, 呉研, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “酸化膜被覆型 Si ナノワイヤおよび Si Fin 構造における Ni シリサイド成長機構の検討” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [90] 角嶋邦之, 金原潤, 筒井一生, 服部健雄, 岩井洋, “高濃度ボロンドープ飼料の角度分解 X 線光電子分光による濃度分布解析” 第 72 回応用物理学学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス



- [91] 宮田陽平, 金原潤, 難波覚, 三角元力, 筒井一生, 野平博司, 室隆桂之, 木下豊彦, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “軟 X 線光電子分光法を用いた Fin 構造中の不純物化学結合状態分析” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [92] 金原潤, 宮田陽平, 秋田洸平, 筒井一生, 野平博司, 室隆桂之, 木下豊彦, パールハット アヘメト, 角嶋邦之, 服部健雄, 岩井洋, “Si 中に極浅ドーブされた As の軟 X 線光電子分光による化学結合状態の検出とその深さ方向分布” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [93] 田村雄太, 角嶋邦之, 中塚理, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni と Si の積層薄膜によって形成したシリサイドのシート抵抗に対する熱処理温度の影響” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [94] 吉原亮, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 中塚理, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni/Si 積層から形成される Ni シリサイドのショットキーダイオードの電流特性” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [95] 李蔚, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “コンダクタンス法による立体チャネルを有する MOS キャパシタの界面準位密度の評価” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [96] フェン ウェイ, ヘッティアラッチ・ランガ, 佐藤創志, 角嶋邦之, M. Niwa, 岩井洋, 山田啓作, 大毛利健治, “Advantages of Silicon Nanowire MOSFETs over Planar MOSFETs Investigated from the Aspect of Drain-Current Noise” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [97] 大毛利健治, フェン ウェイ, 佐藤創志, ヘッティアラッチ・ランガ, 佐藤基之, 松木武雄, 角嶋邦之, 岩井洋, 山田啓作, “ドレイン電流のランダムテレグラフノイズに 관련된 FET チャネルポテンシャル揺らぎの実時間直接観測” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [98] 叶真一, Mokhammad Hadi, 寶春萌, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “希土類酸化物( $\text{CeO}_x$ )を用いた MIM 構造の抵抗スイッチング特性” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [99] 細田倫央, 李映勲, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 岩井洋, “矩形断面 Si ナノワイヤ MOSFET におけるフォノン散乱に制限された移動度のサイズ依存性” 第 72 回応用物理学会学術講演会 (2011 年 8 月 29 日~9 月 2 日) 山形大学 小白川キャンパス
- [100] 櫻井蓉子, 大毛利健治, 山田啓作, 角嶋邦之, 岩井洋, 白石賢二, 野村晋太郎, “25pHD-9 低温における Si ナノワイヤの発光特性” 日本物理学会第 66 回秋季大会 (2011 年 9 月 22 日) 弘前大学
- [101] 東京工業大学, 産業技術総合研究所, “第 2 世代超薄膜ゲート絶縁膜材料の研究開発~半導体機器における消費電力の大幅な削減に向けて~” NEDO 省エネルギー技術フォーラム 2011 (平成 23 年 12 月 1 日) 東京国際交流館プラザ平成
- [102] 幸田みゆき, 鈴木拓也, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 安田哲二, “ALD-La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> と CVD-CeO<sub>2</sub> の積層構造形成と移動度改善効果” ゲートスタック研究会-材料・プロセス・評価の物理- (第 17 回研究会) (2012 年 1 月 20 日) 東レ総合研究センター
- [103] 沼尻侑也, 山下晃司, 小松新, 角嶋邦之, 岩井洋, 野平博司, “表面処理した  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  表面の化学結合状態の角度分解光電子分光法による評価” ゲートスタック研究会-材料・プロセス・評価の物理- (第 17 回研究会) (2012 年 1 月 20 日) 東レ総合研究センター
- [104] 岩井洋, “CMOS 集積回路の現状” 計算物質科学イニシヤティブ(CMSI)勉強会 (平成 24 年 3 月 10 日) 東京大学 本郷キャンパス工学部 6 号館 1 階大会議室
- [105] パールハット アヘメト, 関拓也, 来山大祐, 金田翼, マイマイティ マイマイティレャアティ, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “All in-situ プロセスによる TaN/W/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 構造を用いた EOT 0.5nm 領域のための高耐熱性 high-k ゲートスタック技術” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [106] 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “高温熱処理と MIPS 構造による EOT=0.62nm の La-silicate MOSFET の実現” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [107] A.Abudukelimu, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, Mamtimin Geni, 名取研二, 岩井洋, “歪みドレインがバリスティックチャネルデバイスの特性に与える影響” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [108] 幸田みゆき, マイマイティ マイマイティレャアティ, 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 野平博司, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ce 酸化物/Si(100) 界面における Ce の価数と Ce シリケート” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [109] Kamale Tuokedaerhan, 田中祐樹, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Work Function Measurement of C/W Stacked Structure on SiO<sub>2</sub> Gate Dielectrics” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [110] 細井隆司, 鈴木佑哉, ザデ ダリユーシュ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 西山彰, 杉井信之, 筒井一



- 生, 片岡好則, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “熱処理による/  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  ショットキーダイオードの特性変化” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [111] 来山大祐, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “La-silicate 形成時の高温熱処理雰囲気の影響” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [112] 中島一裕, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “チャージポンピング法による三次元構造 Si チャネルの界面準位密度測定” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [113] 鈴木拓也, 幸田みゆき, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, 安田哲二, “ALD  $\text{La}_2\text{O}_3$  ゲート絶縁膜の低リーク化: 成長温度、PDA、 $\text{H}_2$  プラズマ処理の検討” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [114] 田中祐樹, Kamale Tuokedaerhan, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “タングステンとカーボンの積層薄膜の形成と熱処理によるシート抵抗の変化” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [115] 田村雄太, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “積層  $\text{NiSi}_2$  のシート抵抗の熱処理温度依存性に及ぼす基盤の影響” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [116] 叶真一, 竇春萌, M. Hadi, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “W/CeOx/NiSi<sub>2</sub> 構造 ReRAM の抵抗スイッチング特性” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [117] 鈴木佑哉, 細井隆司, ザデ ダリュージュ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 片岡好則, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  表面窒化が  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  キャパシタの電気特性に及ぼす影響” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [118] 常石佳奈, 陳江寧, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “超積層プロセスを利用した  $\text{NiSi}_2$  と  $\text{AlGaIn/GaN}$  の電流電圧特性および不純物挿入の効果” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [119] 松本一輝, 小山将央, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni シリサイドを形成した Si ナノワイヤにおける電気抵抗の評価” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [120] 趙洋, マイマイティ マイマイティレヤアティ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “熱処理で形成された Silicate 膜と  $\text{La}_2\text{O}_3$  界面のコンダクタンス法による評価” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [121] 陳江寧, 常石佳奈, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $\text{HfO}_2$  と  $\text{La}_2\text{O}_3$  をゲート絶縁膜として用いた  $\text{AlGaIn/GaN-HEMT}$  の電気特性” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [122] 吉原亮, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni/Si 積層構造を用いた  $\text{NiSi}_2$  ショットキーのダイオード特性と B、P の界面への導入による効果” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [123] 関拓也, 来山大祐, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $\text{La}_2\text{O}_3$  と Si 基板との界面に由来する赤外スペクトルの熱処理による変化” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [124] 秋田洗平, 宮田陽平, 金原潤, 筒井一生, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 岩井洋, “反復剥離法を用いた Fin 構造の上面および側面におけるドーピングプロファイル測定” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [125] 武井優典, 寺山一真, 宮田陽平, 金原潤, 筒井一生, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “極浅不純物深さ方向プロファイリングのためのオゾン酸化を用いた Si ステップバイステップエッチングの不純物濃度依存性” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [126] 金原潤, 宮田陽平, 武井優典, 寺山一真, 筒井一生, 野平博司, 泉雄大, 室隆桂之, 木下豊彦, パールハット アヘメト, 角嶋邦之, 服部健雄, 岩井洋, “軟 X 線光電子分光法による Si 中の極浅高濃度 B ドープ層におけるクラスター濃度分布解析” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [127] 宮田陽平, 金原潤, 秋田洗平, 筒井一生, 野平博司, 泉雄大, 室隆桂之, 木下豊彦, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “軟 X 線光電子分光法を用いた Si 中 B の化学結合状態の熱処理温度依存性” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [128] 櫻井蓉子, 角嶋邦之, 大毛利健治, 山田啓作, 岩井洋, 浅川潔, 白石賢二, 野村晋太郎, “Si ナノワイヤの発光測定” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス

- [129]沼尻侑也, 山下晃司, 小松新, ザデ ダリユーシュ, 角嶋邦之, 岩井洋, 野平博司 “In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As 表面の初期酸化課程の AR-XPS による評価” 第 59 回応用物理学関係連合講演会 (2012 年 3 月 15 日~3 月 18 日) 早稲田大学 早稲田キャンパス
- [130]筒井一生, 金原潤, 宮田陽平, 野平博司, 泉雄大, 室隆桂之, 木下豊彦, パールハット アヘメト, 角嶋邦之, 服部健雄, 岩井洋, “極浅接合における異なる化学結合状態を持つ不純物の検出とその深さ方向プロファイル評価” 第 149 回研究集会「ゲートスタック技術の進展—不純物分布および接合界面制御を中心に」(2012 年 6 月 21 日) 名古屋大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー
- [131]田村雄太, 吉原亮, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “微細 3 次元デバイスに向けたシリサイドショットキー S/D の界面制御方法の提案” 第 149 回研究集会「ゲートスタック技術の進展—不純物分布および接合界面制御を中心に」(2012 年 6 月 21 日) 名古屋大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー
- [132]岩井洋, “次世代エレクトロニクスのための革新的シーズ技術” H24 年電気学会 産業応用部門大会「2030 年に向けた低炭素社会実現のためのグリーンエレクトロニクスの役割」(2012 年 8 月 21 日) 千葉工業大学 津田沼キャンパス
- [133]川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “直接接合 La-silicate/Si 界面構造を用いた EOT=0.62nm の nMOSFET” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [134]川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “(100)面及び(110)面 Si 基板上への直接接合 La-silicate/Si 構造の形成と nMOSFET 特性の評価” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [135]Kamale Tuokedaerhan, R. Tan, 細田修平, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Influence of Si/TiN Capped Annealing on the Interfacial Properties of W<sub>2</sub>C/La-silicate/n-Si Capacitors for EOT Scaling” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [136]陳江寧, 常石佳奈, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Thickness dependent electrical characteristics of AlGaIn/GaN-HEMT with La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gate dielectrics” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [137]趙洋, 鈴木拓也, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 筒井一生, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ALD による La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ゲート絶縁膜の MOSFET の作成” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [138]稲村太一, 李蔚, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Fe 層と Si 層の積層スパッタにより形成した FeSi<sub>2</sub> の赤外吸収特性” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [139]大嶺洋, 鈴木佑哉, ザデ ダリユーシュ, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 服部健雄, 名取研二, 岩井洋, “TiN/W 構造をゲート電極に用いた La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/In<sub>0.53</sub>Ga<sub>0.47</sub>As 界面特性の改善” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [140]関拓也, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “La-silicate のメタル電極を通じた赤外吸収の熱処理温度依存性” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [141]武正敦, 田中祐樹, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “積層構造 TiC 電極とダイヤモンドの接触抵抗” 第 73 回応用物理学学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日~9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学

- [142] 細田修平, Kamale Tuokedaerhan, 譚瑞琴, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “EOT が 1nm 以下となる場合に  $W_2C$  電極が La-silicate/Si 界面特性に及ぼす影響” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [143] 吉原亮, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni/Si 積層構造を用いた  $NiSi_2$  ショットキーのダイオード特性と B、P の界面への導入による効果” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [144] 劉璞誠, 田村雄太, 吉原亮, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $NiSi_2/Si$  ショットキーダイオードにおける不純物導入位置が  $\phi_{Bn}$  に与える影響” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [145] 岡本真里, 常石佳奈, 陳江寧, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “AlGaIn/GaN 基板に形成した  $TiSi_2$  電極の電流電圧特性” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [146] 武井優典, 寺山一真, 米澤宏昭, 宮田陽平, 筒井一生, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “オゾン酸化を用いた Si および Ge のサブ nm ステップバイステップエッチング” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [147] 寺山一真, 神谷真行, 武井優典, 宮田陽平, 筒井一生, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “Si 極浅接合プロファイリングのためのステップエッチング法の比較” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [148] 笠原大, 岡田葉月, 沼尻侑也, 角嶋邦之, 岩井洋, 野平博司, “TiN-cap が W/high-k 絶縁膜/ $In_{0.53}Ga_{0.47}As$  の熱安定性に及ぼす効果” 第 73 回応用物理学会学術講演会 (2012 年 9 月 11 日～9 月 14 日) 愛媛大学、松山大学
- [149] 笠原大, 岡田葉月, 沼尻侑也, 角嶋邦之, 岩井洋, 野平博司, “TiN-cap が W/high-k 絶縁膜/ $In_{0.53}Ga_{0.47}As$  の熱安定性に及ぼす効果” ゲートスタック研究会－材料・プロセス・評価の物理－ (第 18 回研究会) (2013 年 1 月 25 日) ニューウェルシティー湯河原
- [150] フェン ウェイ, ランガ ヘッティアラッチ, 李映勳, 佐藤創志, 角嶋邦之, 佐藤基之, 福田浩一, 丹羽正昭, 山部紀久夫, 白石賢二, 岩井洋, 山田啓作, 大毛利健治, “Si ナノワイヤ MOSFET の「静かな」雑音特性” ゲートスタック研究会－材料・プロセス・評価の物理－ (第 18 回研究会) (2013 年 1 月 26 日) ニューウェルシティー湯河原
- [151] **ポスター**: 角嶋邦之, 大嶺洋, 鈴木佑哉, ザデ ダリューシュ, 岩井洋, “希土類系高誘電体薄膜を中心とした III-V 族化合物半導体基板用絶縁膜の探索的研究-La $2O_3$  ゲート絶縁膜で低界面準位密度と耐熱性の実現-” 2013 年 FIRST 「グリーン・ナノエレクトロニクスのコア技術開発」成果報告会 (2013 年 3 月 13 日) 一橋講堂
- [152] 角嶋邦之, 大嶺洋, 鈴木佑哉, ザデ ダリューシュ, 岩井洋, “希土類系高誘電体薄膜を中心とした III-V 族化合物半導体基板用絶縁膜の探索的研究” 2013 年 FIRST 「グリーン・ナノエレクトロニクスのコア技術開発」成果報告会 (2013 年 3 月 13 日) 一橋講堂
- [153] 叶真一, 竇春萌, M. Hadi, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $CeO_x$  膜と  $NiSi_2$  電極を用いた抵抗変化メモリの抵抗変化時の電流の過渡特性” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日～3 月 30 日) 神奈川工科大
- [154] 稲村太一, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “太陽光スペクトルの変動を考慮した最適なバンドギャップの検討” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日～3 月 30 日) 神奈川工科大学



- [155]大嶺洋, ザデ ダリユーシュ, 鈴木佑哉, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 服部健雄, 名取研二, 岩井洋, “原子層堆積(ALD)法を用いた  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  界面特性の向上” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [156]武正敦, 田中祐樹, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “金属への不純物導入による金属/ $n^+$ ダイヤモンド接合の電気特性” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [157]細田修平, Kamale Tuokedaerhan, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $\text{W}_2\text{C}$  ゲート電極と La-silicate ゲート絶縁膜を用いた MOS キャパシタの信頼性評価” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [158]吉原亮, 田村雄太, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “P を導入した  $\text{NiSi}_2/n\text{-Ge}$  に硬 X 線光電子分光を用いたバンド曲がりの観測” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [159]宋禎漢, 松本一輝, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “二段階熱処理法により形成した Ni シリサイドナノワイヤの抵抗率形状依存性” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [160]鹿国強, 陳江寧, 川那子高暢, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “ $\text{La}_2\text{O}_3$  ゲート絶縁膜を用いた  $\text{AlGaIn/GaN}$  デバイスの熱処理温度依存性” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [161]劉璞誠, 中島昭, 角嶋邦之, 牧野俊晴, 小倉政彦, 西澤伸一, 岩井洋, 大橋弘通, “低温における  $\text{GaN}/\text{AlGaIn}$  ヘテロ界面の 2 次元正孔ガスの伝導機構” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [162]秋田洗平, 宮田陽平, 寺山一真, 武井優典, 筒井一生, 野平博司, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “Ni シリサイド/Si ショットキー接合界面における偏析不純物の活性化の評価” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [163]武井優典, 神谷真行, 寺山一真, 米澤宏昭, 筒井一生, 角嶋邦之, パールハット アヘメト, 服部健雄, 岩井洋, “オゾン酸化を用いた  $\text{AlGaIn/GaN}$  のサブ nm ステップバイステップエッチング” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [164]櫻井拓也, 沼尻侑也, 山下晃司, ザデ ダリユーシュ, 角嶋邦之, 岩井洋, 野平博司, “AR-XPS による異なる酸化雰囲気中の  $\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  の初期酸化過程の評価” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 (2013 年 3 月 27 日~3 月 30 日) 神奈川工科大学
- [165]ポスター: 川那子高暢, 角嶋邦之, 岩井洋, “高速・低損失の電子デバイス/パワーデバイスの先導研究” STARC ワークショップ 2013 (2013 年 9 月 12 日) 新横浜国際ホテル
- [166]宋禎漢, 松本一輝, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 服部健雄, 岩井洋, “Ni シリサイドナノワイヤ抵抗率の Ni 膜厚依存性” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会 (2013 年 9 月 16 日~9 月 20 日) 同志社大学 京田辺キャンパス
- [167]ポスター: 鹿国強, 大嶺洋, ザデ ダリユーシュ, 角嶋邦之, 西山彰, 杉井信之, 片岡好則, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “ALD 堆積条件による  $\text{La}_2\text{O}_3/\text{In}_{0.53}\text{Ga}_{0.47}\text{As}$  キャパシタの電気特性への影響” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会 (2013 年 9 月 16 日~9 月 20 日) 同志社大学 京田辺キャンパス
- [168]今村浩章, 稲村太一, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “Kr ガスを用いた積層シリサイド化スパッタプロセスにより形成した  $\text{NiSi}_2$  の薄膜評価” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会 (2013 年 9 月 16 日~9 月 20 日) 同志社大学 京田辺キャンパス
- [169]ポスター: 岡本真里, 松川佳弘, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, 齋藤渉, “ $\text{TiSi}_2$  電極の熱処理による  $\text{AlGaIn/GaN}$  へのコンタクト特性の変化” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会 (2013 年 9 月 16 日~9 月 20 日) 同志社大学 京田辺キャンパス
- [170]小路智也, 石川昂, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “チャージポンピング法を用いた立体 Si 構造の絶縁膜界面準位の位置推定” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会 (2013 年 9 月 16 日~9 月 20 日) 同志社大学 京田辺キャンパス
- [171]中村嘉基, 細田修平, Kamale Tuokedaerhan, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 若林整, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “ $\text{W}_2\text{C}$  ゲート電極と La-silicate ゲート絶縁膜を用いた MOS キャパシタの信頼性評価” 第

- 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [172] 長谷川明紀, 吳研, 宋禎漢, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “低バンドギャップ、バンドオフセットを持つ半導体シリサイド/Si 接合によるトンネル FET 特性向上” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [173] 宗清修, 川那子高暢, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “ショットキーゲート材料による AlGaIn/GaN の容量電圧特性への影響” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [174] 元木雅章, 吉原亮, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “P を導入した NiSi<sub>2</sub> 電極を用いた n-Ge 基板の電流電圧特性の熱処理依存性” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [175] 譚錫昊, 岡本真里, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “AlGaIn/GaN 上の TiSi<sub>2</sub> 電極によるコンタクトの温度依存性” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [176] 劉璞誠, 米澤宏昭, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “AlGaIn のドライエッチングへの BCl<sub>3</sub> の影響に関する研究” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [177] 嘉藤貴史, 稲村太一, 佐々木亮人, 青木克明, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “Fe 層と Si 層の積層スパッタにより形成された β-FeSi<sub>2</sub> のキャリア密度に関する研究” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [178] 松川佳弘, 岡本真里, 角嶋邦之, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 若林整, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, 齋藤渉, “AlGaIn/GaN 上の TiC 電極の電流電圧特性の熱処理温度依存性” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [179] 大橋匠, 若林整, 角嶋邦之, 杉井信之, 西山彰, 片岡好則, 名取研二, 筒井一生, 岩井洋, “炭層 MoS<sub>2</sub> チャンネルを用いた n-MOSFET の性能見積もり” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [180] 神谷真行, 寺山一真, 武井優典, 齋藤渉, 角嶋邦之, 若林整, 片岡好則, 筒井一生, 岩井洋, “AlGaIn/GaN HEMT への凹凸 AlGaIn 層導入による 2 次元電子ガス濃度分布評価および低抵抗コンタクト形成の可能性” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [181] 武井優典, 神谷真行, 寺山一真, 米澤宏昭, 齋藤渉, 筒井一生, 角嶋邦之, 若林整, 片岡好則, 岩井洋, “AlGaIn/GaN 系 HEMT におけるコンタクト特性の AlGaIn 層厚依存性” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [182] 米澤宏昭, 中島昭, 西澤伸一, 大橋弘通, 筒井一生, 角嶋邦之, 若林整, 岩井洋, “AlGaIn/GaN 系 p チャンネル HFET の製作” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス
- [183] 石川昂, 小路智也, 角嶋邦之, 若林整, 片岡好則, 西山彰, 杉井信之, 筒井一生, 名取研二, 岩井洋, “チャージポンピング法を用いた三次元 Si 構造の界面準位密度測定” 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会（2013 年 9 月 16 日～9 月 20 日）同志社大学 京田辺キャンパス

#### その他

- [1] 岩井洋, “マイクロからナノの世界へ”, 電子情報通信学会論文誌, エレクトロニクスソサエティ 第 508 号 NEWS LETTER 新フェロー寄稿, 2010 年 4 月 1 日発行, pp.3-4
- [2] 岩井洋, “CMOS 技術の限界と課題”, 日本信頼性学会誌, Vol.33, No.4, pp.152-157 (2011 年 7 月)
- [3] 岩井洋, 角嶋邦之, “シリコンナノワイヤ FET 技術”, 電子情報通信学会誌, Vol.95, No.4, pp.278-283 (2012 年 4 月)
- [4] 岩井洋, 角嶋邦之, 川那子高暢, “ゲートスタック技術”, 日本表面科学会誌, Vol.33, No.11, pp.600-609 (2012 年 11 月)

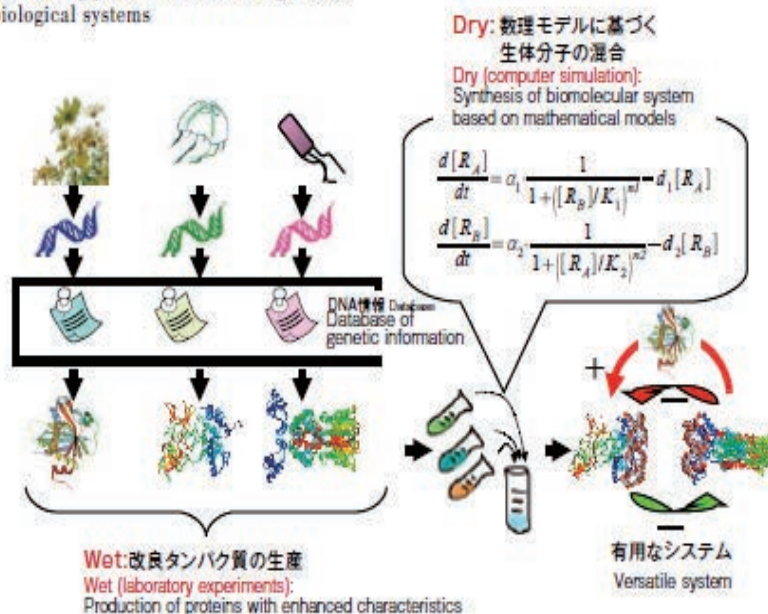
#### ④ 合成生物学コアユニット

知能システム科学専攻 准教授 木賀 大介

知能システム科学専攻 教授 山村 雅幸

合成生物学:生物の部品を組み合わせて有用なシステムを作る

Synthetic biology: Assembling parts from various organisms to create versatile biological systems



2013年

論文

Kazuaki Amikura and \*Daisuke Kiga. "Reassignment of codons from Arg to Ala by multiple tRNA<sup>Ala</sup> variants". *Viva Origino*, in press

Kazuaki Amikura and \*Daisuke Kiga. "The number of amino acids in a genetic code" *RSC Adv.*, 3, 12512-12517 (2013)

Daisuke Kiga. Synthetic Biology and Dual Use. *Journal of Disaster Research* 8, 698-704 (2013)

Thiampai Thamamongood, Nathaniel Z. L. Lim, Trevor Y.H. Ho, Shotaro Ayukawa, \*Daisuke Kiga, and \*King L. Chow. "Cultivation of Synthetic Biology with the iGEM Competition". *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* 17, 161-166 (2013).

Sekine, R., Yamamura, M. Design and control of synthetic biological systems, *PICT*, Springer, 6, pp. 104-114 (2013)

招待講演 (特徴的なもの)

2013年5月30日 ナイスステップシンポジウム 文部科学省講堂

「遺伝子を組み合わせる 合成生物学の国際学生コンテスト」木賀大介

日本語著書・総説

Waddington 地形に沿った細胞種多様化のモデル実験 関根亮二, 木賀大介. 生物物理学会誌、印刷中、

細胞内における人工遺伝子回路の構築 関根亮二・木賀大介



生物工学会誌 91 巻 6 号 p327-333, 2013 年

RNA ワールド 鮎川翔太郎, 木賀大介「アストロバイオロジー」内 山岸明彦編 発行元 化学同人, 東京, ISBN 978-4-7598-1504-7, P107-117, 2013 年

#### その他

【国際会議】 Ryoji Seine and Masayuki Yamamura, Design and Control of Synthetic Biological Systems, Suzuki and Nakagaki eds., Natural Computing and Beyond, pp.104-114 (2013)

【国内学会】 秋川元宏、山村雅幸：マルチモーダル連想記憶を用いたお友達ロボットの設計、計測自動制御学会第 40 回知能システムシンポジウム資料集、231-234 (2013)

【国内学会】 林孝文、山村雅幸：周波数特性を用いた振動する人工遺伝子回路の自動設計、計測自動制御学会第 40 回知能システムシンポジウム資料集、211-216 (2013)

#### 2012年

#### 論文

Akio Kawahara-Kobayashi; Akiko Masuda; Yuhei Arais; Yoko Sakai; Atsushi Kohda; Masahiko Uchiyama; Shun Asami; Takayoshi Matsuda; Ryuichiro Ishitani; Naoshi Dohmae; Shigeyuki Yokoyama; Takanori Kigawa; Osamu Nureki; \*Daisuke Kiga, "Simplification of the genetic code: restricted diversity of genetically encoded amino acids", *Nucleic Acids Research*, 40(20):10576-84 (2012) featured article (top5% in the journal)

Shotaro Ayukawa, Yoko Sakai, and \*Daisuke Kiga, "Aptazyme-based molecular device that converts a small-molecule input to an RNA output" *Chemical Communications*.48(61):7556-8 (2012) inside front cover

Ryoji Sekine, Daisuke Kiga, \*Masayuki Yamamura. "Design strategy for an initial state-independent diversity generator" *Chem-Bio Informatics Journal*. 12: 39-49 (2012)

Ryoji Sekine, Masayuki Yamamura, Masami Hagiya and \*Daisuke Kiga "Tunability of the ratio of cell states after the synthetic diversification by the diversity generator", *Communicative & Integrative Biology*, 5, 1-2 (2012)

#### 招待講演 (特徴的なもの)

2012 年 12 月 14 日 日本学術会議主催シンポジウム デュアルユース問題と BSL4 施設シンポジウム 日本学術会議講堂「合成生物学とデュアルユース問題」木賀大介

2012 年 1 月 21 日 Japanese-French Frontier Science Symposium (日仏先端科学シンポジウム)、Nice "Synthetic Biology" Chair Daisuke Kiga

#### 日本語著書・総説

細胞内における人工遺伝子回路の構築、木賀大介

「合成生物学の隆起—有用物質の新たな生産法構築を目指して—」内 植田充美 監修 発行元シーエムシー出版 東京, ISBN 978-4-7813-0563-9, P34-40, 2012 年

生命の設計と"ありえた"生命、木賀大介 パリティ 27 巻 2 号、p26、2012 年

遺伝子工学の進展としての合成生物学—「人工生命」をどう育てるか 木賀大介 LawandTechnology No.57 2012 年 10 月 p42-43

#### 成立特許

US Patent 8,227,209 Issued Date. July 24, 2012

発明者：Daisuke KIGA, Masahiko Uchiyama

出願人：Tokyo Institute of Technology, Celagix Res Ltd

発明の名称：Process for Producing functional non-naturally occurring proteins, and method for site-specific modification and immobilization of the proteins

登録番号 5119437号 登録日平成24年11月2日

発明者：木賀大介, 内山正彦 出願人：東京工業大学

発明の名称：機能的非天然型タンパク質の製造法、及び当該タンパク質の部位特異的修飾・固定化法、

#### その他

【国際会議・口頭発表】Ryoji Sekine, Akifumi Nishida, and Masayuki Yamamura, “Engineering” of synthetic genetic circuits, 6th International Workshop on Natural Computing, March, 2012

【国内学会・口頭発表】関根亮二, 西田暁史, 山村雅幸, 木賀大介, Analysis of input response of Cph8 system to red light, 分子生物学会 第35回年会, 福岡, 2012年12月

【国内学会・口頭発表】関根亮二, 数値シミュレーションを利用した人工遺伝子回路の設計、および構築, 細胞を創る研究会 5.0, 横浜, 2012年11月

【国内学会・アブストラクト】Ken Komiya, Asako Kobayashi and Masayuki Yamamura

“Construction of a nucleic-acid-responsive DNA synthesis system for diagnostic DNA-based computing”、第50回日本生物物理学会年会, 名古屋市, 2012年9月

#### 2011年

##### 論文

Ryoji Sekine, Masayuki Yamamura, Shotaro Ayukawa, Kana Ishimatsu, Satoru Akama, Masahiro Takinoue, Masami Hagiya, and \*Daisuke Kiga, "Tunable synthetic phenotypic diversification on Waddington's landscape through autonomous signaling", *Proc Natl Acad Sci U S A*. 108(44):17969-73 (2011)

Shotaro Ayukawa, Masahiro Takinoue, and \*Daisuke Kiga, "RTRACS: A Modularized RNA-Dependent RNA Transcription System with High Programmability", *Acc. Chem. Res.*, 2011, 44 (12), pp 1369–1379

##### 招待講演 (特徴的なもの)

2011年10月18日 生命は人工合成できるか ～ 遺伝子工学の拡張と“あり得た生命”の創造 **読売テクノフォーラム** 143回研究交流会 日本プレスセンター 木賀大介

##### 日本語著書・総説

人工遺伝子回路を設計する 木賀大介

実験医学増刊 vol29 no7 細胞を創る・生命システムを創る p 1134-1139、 2011年

生物版国際ロボコン iGEM 木賀大介

バイオサイエンスとインダストリー Vol.69 No.3 p56-58 2011年

##### その他

【国内学会】光成更, 井上貴彦, 林孝文, 河村秀樹, 喜屋武竜一, 菅谷快斗, 張子聡, 松川 寛, 川又生吹, 萩谷昌己, 小長谷明彦, 木賀大介, 山村雅幸, 小宮健, 瀧ノ上正浩 “マイクロサイズの分子ロボット「DNA 織毛虫」の開発” 計測自動制御学会システム・情報部門 学術講演会 2011 (SSI2011) 講演論文集, pp. 396-398, 2011

【国際会議】 Satoru Akama, Masayuki Yamamura, and Takanori Kigawa. Multi-objective robust optimization for in vitro RNA synthesis, The Sixth IASTED International Conference on Computational Intelligence and Bioinformatics (CIB 2011), pp. 74-80. Pittsburgh, USA. Nov 7-9, 2011.

【国際会議・アブストラクト】 Ken Komiya, Asako Kobayashi and Masayuki Yamamura, “Construction of a DNA Generation circuit for sequential control of nanomachines”, Proceedings of Seventeenth International Meeting on DNA Computing and Molecular Programming (DNA17), pp. 48, Pasadena, September 2011

【国際会議・口頭発表】 Toshikazu Taki, Ken Komiya and Masayuki Yamamura, “Autonomous Restoration of a DNA Track for a Sustained Walk of a DNA Walking Device Driven by Nicking Reaction”, Proceedings of 8th Annual Conference on Foundation of Nanoscience (FNANO11), pp. 22-23, Snowbird, April 2011 ※口頭発表選出

【国際会議・ポスター】 Ryoji Sekine, Masayuki Yamamura, Shotaro Ayukawa, Kana Ishimatsu, Satoru Akama, Masahiro Takinoue, Masami Hagiya, and Daisuke Kiga, Tunable synthetic phenotypic diversification on Waddington’s landscape through autonomous signaling, Synthetic Biology 5.0, June, 2011

【国際会議・ポスター】 Ryoji Sekine, Daisuke Kiga, and Masayuki Yamamura, Towards “control” of a synthetic biological system, Synthetic Biology 5.0, June, 2011

【国際会議・ポスター】 Ryoji Sekine, Masayuki Yamamura, Shotaro Ayukawa, Kana Ishimatsu, Satoru Akama, Masahiro Takinoue, Masami Hagiya, and Daisuke Kiga, Tunable synthetic phenotypic diversification on Waddington’s landscape through autonomous signaling, Epigenetic Landscape in Developmental and Disease, March, 2011

【国内学会・口頭発表】 関根亮二, 木賀大介, 山村雅幸, Piecewise affine approximation toward control of a synthetic biological system, 分子生物学会 第34回年会, 2011年12月

【国内学会・口頭発表】 関根亮二, 山村雅幸, 鮎川翔太郎, 石松愛, 赤間悟, 瀧ノ上正浩, 萩谷正巳, 木賀大介, 表現型の多様性が自律的に生まれる人工遺伝子ネットワークの構築, 分子ロボティクス研究会 6月例会, 2011年6月

【国内学会・口頭発表】 Ken Komiya, Asako Kobayashi and Masayuki Yamamura, “Construction of molecular modules for an intelligent molecular robot that implements sensing, judgment and synthesis for controlling biological events without human intervention”, 「細胞を創る」研究会 4.0, 豊中市, 2011年10月 ※口頭発表選出

【国内学会・ポスター】 関根亮二, 木賀大介, 山村雅幸, Design and construction of genetic networks, CBI/JSBi 2011 合同大会, 2011年11月

【国内学会・ポスター】 関根亮二, 木賀大介, 山村雅幸, PWA approximation towards control of synthetic circuits,

「細胞を創る」研究会 4.0, 2011 年 9 月

【国内学会・ポスター】Ken Komiya, Asako Kobayashi and Masayuki Yamamura, “Construction of an Intelligent Robot with Molecules Based on Autonomous DNA Computing Technology”, CBI/JSBi2011 合同大会, 神戸市, 2011 年 11 月

【国内学会・ポスター】Sara Mitsunari, Kiyohiko Inoue, Takafumi Hayashi, Hideki Kawamura, Ryuichi Kyan, Kaito Sugaya, Zicong Zhang, Hiroshi Matsukawa, Ibuki Kawamata, Masami Hagiya, Akihiko Konagaya, Daisuke Kiga, Masayuki Yamamura, Ken Komiya and Masahiro Takinoue, “Construction of a micrometer-sized molecular robot “DNA ciliate””, 「細胞を創る」研究会 4.0, 豊中市, 2011 年 10 月

【国内学会・ポスター】Ken Komiya, Asako Kobayashi and Masayuki Yamamura, “Construction of a molecular robot system that autonomously monitors, judges, and controls biomolecular reaction”, 第 49 回日本生物物理学会年会, 姫路市, 2011 年 9 月 ※ポスター発表選出

2010年

論文

Shotaro Ayukawa, Akio Kobayashi, Yusaku Nakashima, Hidemasa Takagi, Shogo Hamada, Masahiko Uchiyama, Katsuyuki Yugi, Satoshi Murata, Yasubumi Sakakibara, Masami Hagiya, Masayuki Yamamura and \*Daisuke Kiga. "Construction of a genetic AND gate under a new standard for assembly of genetic parts", *BMC Genomics*, 11(Suppl:S16 (2010) 査読有.

招待講演 (特徴的なもの)

2010 年 12 月 18 日「合成生物学と機微技術管理」慶應義塾大学グローバルセキュリティ研究所 バイオセキュリティワークショップ 科学・技術の倫理と機微技術のリスク管理 木賀大介

2010 年 10 月 11 日 サイエンスカフェ 「人工生命・人工細胞 ～合成生物学が拓く未来～」 [AAAS\\_Science/日本科学未来館](#) 木賀大介

日本語著書・総説

合成生物学とは 木賀大介

医事新報 No.4518 2010 年 11 月 27 日発行 査読無

## ⑤ 医療エンジニアリングコアユニット

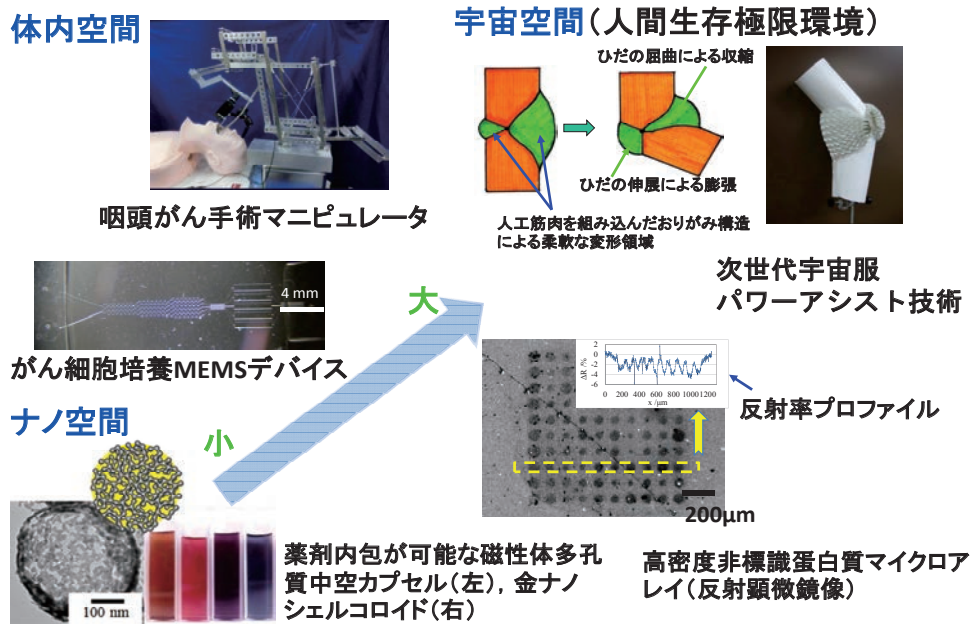
メカノマイクロ工学専攻 教授 小俣 透

物理電子システム創造専攻 教授 梶川 浩太郎

物質科学創造専攻 教授 小田原 修

物質科学創造専攻 教授 北本 仁孝

### ●さまざまな空間スケールでの医療に貢献する研究成果の例



## 1. 発表論文一覧

平成 25 年度

(1) ジャーナル論文

1. Pham Tien Thanh, Daisuke Tanaka, Ryushi Fujimura, Yoichi Takanishi, and Kotaro Kajikawa, "Low-Power All-Optical Bistable Device of Twisted-Nematic Liquid Crystal Based on Surface Plasmons in a Metal-Insulator-Metal Structure", Appl. Phys. Express, 6, 011701 (2013).
2. Yusuke Nagai, Ryushi Fujimura and Kotaro Kajikawa, "Core-resonance cylindrical whispering gallery mode laser of dye-doped nematic liquid crystal", J. Opt. Soc. Am., 30, 2233-2239 (2013).
3. Yusuke Nagai, Ryushi Fujimura and Kotaro Kajikawa, "Coherent random laser fluid of nematic liquid crystal emulsions", Jpn. J. Appl. Phys. in press.
4. Amir Syahir, Kotaro Kajikawa and Hisakazu Mihara, "Enhanced refractive index sensitivity for anomalous reflection of gold to improve performance of bio-molecular detection", Sensors and Actuators B: Chemical, 190, 357-362 (2014).
5. Mikio Osaki, Toru Omata, and Toshio Takayama: Assemblable Hnad for Laparoscopic Surgery with Phased Array and Single-Element Ultrasound Probes, Journal of Robotics and Mechatronics Vol. 25, No. 3, 2013.
6. 高山 俊男, 千葉 剛樹, 小俣 透: 高速駆動時にバックドライブ可能な大把持力ハンド, 日本機械学会論文集



(C編), 第79巻第802号, pp.1893-1903, 2013.

7. 高山 俊男, 倉田 稔, 小俣 透: 形状記憶合金を用いた螺旋捻転管内移動の原理と検証, 日本ロボット学会誌, 第31巻9号, pp.879-886, 2013.
8. 宮本 寛之, 高山 俊男, 小俣 透, 大泉 弘幸: 胸腔鏡下手術のための変形式肺ポジショナの開発 -吸着力向上とディスプレイ化のための設計製作, 日本フルードパワーシステム学会論文集 (掲載決定).
9. Process stages during solution combustion synthesis of strontium aluminates, H. Tanaka, A. V. Gubarevich, H. Wada, O. Odawara, *International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis*, 22, 151 (2013)
10. Upconversion Luminescence Properties of Y2O3: Er,Yb Colloid Prepared by Laser Ablation in Liquid, T. Nunokawa, Y. Onodera, H. Kobayashi, T. Asahi, O. Odawara, H. Wada, *Journal of Ceramic Processing Research*, 14, s1 (2013)
11. Effects of Laser Energy Density on Silicon Nanoparticles Produced Using Laser Ablation in Liquid, H. Kobayashi, P. Chewchinda, H. Ohtani, O. Odawara, H. Wada, *Journal of Physics, Conference Series*, 441, 012035 (2013)
12. Upconversion Properties of Y2O3: Er,Yb Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Water, Y. Onodera, T. Nunokawa, O. Odawara and H. Wada, *Journal of Luminescence*, 137, 220 (2013)
13. Laser Wavelength Effect on Size and Morphology of Silicon Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Liquid, P. Chewchinda, T. Tsuge, H. Funakubo, O. Odawara, H. Wada, *Japanese Journal of Applied Physics*, 52, 025001 (2013)
14. Yoshitaka Kitamoto, Teruaki Fuchigami, Yoshihisa Namiki, "Growth of Fe-Pt Magnetic Nanoparticles on Silica Particles Modified with Organic Molecules," *Jpn. J. Appl. Phys.*, vol.52, [11], (2013) in press.
15. K. Yamamoto, T. Matsuda, K. Nishibayashi, Y. Kitamoto, H. Munekata, "Low-Power Photo-Induced Precession of Magnetization in Ultra-Thin Co/Pd Multilayer Films," *IEEE Trans. Magn.*, vol.49, [7], 3155-3158 (2013).
16. R. Zhang, T. Hamada, S. Inagi, Y. Kitamoto, "Magnetic Beads Composed of FePt/Au Hybrid Nanoshell and Silica Core," *J. Magn. Soc. Jpn.*, vol.37, [3-2], 303-306 (2013).
17. 北本仁孝, 正木貴章, 阿部正紀, 上田智章, "センチネルリンパ節生検用磁気センサの開発," 粉体および粉末冶金, vol.60, [3], 128-131 (2013).
18. Karolis Sileika, Yoshitaka Kitamoto, Bronius Baksys, Inga Skiedraite, "Device for Controlled Distribution of FePt Nanoparticles Formations in a Stream of Liquid Medium under Influence of Magnetic Field," *MATERIALS SCIENCE (MEDZIAGOTYRA)*, vol.20, (2014), in press.
19. M. Mito, Y. Komorida, H. Deguchi, T. Tajiri, T. Iwamoto, Y. Kitamoto, "Artificial material manipulation of magnetic anisotropy in FePt magnetic nanoparticles through application of hydrostatic pressure," *J. Appl. Phys.*, vol.113, [4], 044302\_1-6 (2013).

## (2) 査読付き国際会議論文

1. Saito Yukari, Takayama Toshio, Omata Toru, Shibuya Hitoshi, Miura Masahiko, Watanabe Hiroshi, "Remotely Operated Brachytherapy System for Oral Cancer", *Proc. of The 2013 IEEE International Conference on Robotics and Automation*, Karlsruhe, German, May 6-10, pp. 4848-4853, 2013
2. Hiroyuki Miyamoto, Toshio Takayama, Omata Toru, "Development of hydraulic driven silicone rubber bellows for laparoscopic retractors", *Proc. of The 12th International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization*, Nara, Japan, November 18-23, OS4-02-5, 2013.

3. Chiemi Oka, Kazunori Ushimaru, Nanao Horiishi, Takeharu Tsuge, Yoshitaka Kitamoto, "Fabrication of Magnetic/Biodegradable Composite Particles for Drug Carriers," The 11th International Conference on Ferrites (ICF11), 17pA1-I-6 (2013).
4. Ruzhi Zhang, Yoshitaka Kitamoto, "Magnetic and optical nanohybrids composed of FePt/Au nanoshell," The 11th International Conference on Ferrites (ICF11), 17pP-75 (2013).
5. Promoting the Yield of Silicon Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Liquid, P. Chewchinda, O. Odawara, H. Wada, 12th International Conference on Laser Ablation (2013)
6. Preparation and Surface Modification of Upconversion Nanoparticles by Laser Ablation in Liquid, H. Wada, H. Kobayashi, K. Fujii, T. Nunokawa and O. Odawara, The 2013 the Japan Society of Applied Physics and the Materials Research Society Joint Symposia (2013)
7. Optical Properties of YAG: Ce Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Liquid, H. Wada, N. Tsuruoka, Y. Inoue, T. Yodo, M. Hara, H. Yamamoto, O. Odawara, The 6th International Congress on Laser Advanced Materials Processing (2013)
8. Luminescence Properties of Y3Al5O12: Ce3+ Nanoparticles Prepared by Laser Plasma, H. Wada, N. Tsuruoka, O. Odawara, The 12th Asia Pacific Physics Conference (2013)
9. Synthesis of silica-coated upconversion nanoparticles Y2O3:Er,Yb by using polyvinylpyrrolidone, K. Fujii, T. Fuchigami, Y. Kitamoto, M. Hara, O. Odawara and H. Wada, 2nd International Conference on Biomaterials Science (2013)
10. Photodynamic therapy with Y2O3: Er,Yb nanoparticles prepared by laser ablation in liquid, T. Ikehata, T. Nunokawa, M. Hara, O. Odawara, H. Wada, 2nd International Conference on Biomaterials Science (2013)
11. Preparation rate of Y2O3: Er,Yb nanoparticles by laser ablation in liquid, T. Nunokawa, Y. Onodera, A. V. Gubarevich, O. Odawara, H. Wada, 5th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (2013)
12. Laser Wavelength Effect on Size and Morphology of Silicon Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Liquid, P. Chewchinda, O. Odawara, H. Wada, 5th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (2013)
13. Preparation of YAG:Ce Nanoparticles by Laser Ablation in Liquid, N. Tsuruoka, T. Katagiri, T. Sasagawa, K. Nakamura, O. Odawara, H. Wada, 30th Symposium on Plasma Processing (2013)

### (3) 口頭発表論文

1. 梶川浩太郎 チュートリアル講演「金属ナノ構造体の特異な光学応答とフォトニクスへの応用」第3回メタマテリアル講演会 東京大学 2013年2月21日
2. 藤村 隆史、張 茹芝、北本 仁孝、梶川 浩太郎、「離散双極子近似を用いた金属ナノ構造の光学応答の計算」第10回プラズモニクスシンポジウム 神戸大学 2013年1月25-26日
3. 梶川浩太郎「角度分解表面増強ラマン散乱」分光学会高感度部会第5回シンポジウム 平成25年3月8日 東京都千代田区サピアタワー (招待講演)
4. 梶川浩太郎「液晶のナノフォトニクス」液晶の科学と応用ーポラリティ・キラリティ・フォトニクスー 東京工業大学大岡山キャンパス平成25年3月8日
5. 手嶋大樹、藤村隆史、梶川浩太郎「MIM構造における2次の非線形光学効果」2013年第60回春季応用物理学会 (神奈川工科大学)、2013.3.27~30 28a-A-6.
6. 長井悠佑、山口達矢、梶川浩太郎「表面増強ラマン分光を用いたナノ領域の蓮の葉効果の観測」2013年第60回春季応用物理学会 (神奈川工科大学)、2013.3.27~30 28a-A-7.

7. 長井悠佑、藤村隆史、梶川浩太郎「色素ドーブ液晶材料のWGMレーザー発振」2013年第60回春季応用物理学会(神奈川工科大学)、2013.3.27~30 30a-G-9.
8. Yusuke Nagai, Ryushi Fujimura and Kotaro Kajikawa, "Laser Emission from Dye-Doped Nematic Liquid Crystal Emulsions", Seventh International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, Fukuoka International Conference Center, March 17-19, 2013. C-O8
9. Kotaro Kajikawa, "Nonlinear Optics in Metal-Insulator-Metal Structure", 3rd Korea-Japan Metamaterials Forum, Ewha Womens University, June 26-28, 2013.(招待講演)
9. 藤村隆史、梶川浩太郎「離散双極子近似による堆積型セミシェル構造の光学応答の計算」第74回応用物理学会秋期学術講演会(同志社大学)、2013.9.16~20、17a-P12-4.
10. 高瀬友樹、藤村隆史、梶川浩太郎「誘電体層に液晶を用いたMIM構造の光学特性」第74回応用物理学会秋期学術講演会(同志社大学)、2013.9.16~20、17a-P12-15.
- 11.Thanh Pham Tien、藤村隆史、梶川浩太郎「表面プラズモン共鳴を利用した透過型の液晶光双安定素子」第74回応用物理学会秋期学術講演会(同志社大学)、2013.9.16~20、19a-C4-7.
12. Kotaro Kajikawa, "Nonlinear Plasmonics in Metal Insulator Metal Structure," JSAP-OSA Joint Symposia 2013, 16a-D5-1, Doshisha University, Kyoto, Sep. 16 (2013).(招待講演)
13. Yusuke Nagai, Ryushi Fujimura and Kotaro Kajikawa, "Coherent Random Laser Fluid of Nematic Liquid Crystal Emulsions", Optics of Liquid Crystals 2013, Sep. 29-October 4, 2013, Ala Moana Hotel, Honolulu, Hawaii USA, O-25, OLC2013-139 (2013).
14. Pham Tien Thanh, Ryushi Fujimura, Yoichi Takanishi and Kotaro Kajikawa, "Low-power all-optical bistable device of twisted-nematic liquid crystal based on surface plasmons in a metal-insulator-metal structure", Optics of Liquid Crystals 2013, Sep. 29-October 4, 2013, Ala Moana Hotel, Honolulu, Hawaii USA, P-II, OLC2013-144 (2013).
15. 梶川浩太郎「表面プラズモンの基礎と工学デバイスへの応用」大阪工業大学戦略的基盤形成支援事業プロジェクト第3回成果報告会(招待講演)2013.10.29 大阪工業大学
16. 石田 忠, 望月 翔太, 小俣 透, 高山 俊男: マイクロ笛を用いた腹腔鏡下手術用MEMS力センサの開発, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 1A1-C04, 2013
17. 黒田 一樹, 高山 俊男, 小俣 透: 真空硬化性を有する腹腔内膨脹型リトラクタ, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 1A2-B13, 2013
18. 石田 忠, 小俣 透: マイクロ流路を用いた液体の時系列データとしての格納, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 1A2-001, 2013
19. 齋藤 由佳理, 高山 俊男, 小俣 透, 渋谷 均 三浦 雅彦 渡邊 裕: 口腔がん小線源治療の被ばく低減のための遠隔線源装填装置, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2A2-L01, 2013
20. 久松 直登, 高山 俊男, 小俣 透: バックドライバビリティ切替可能なウォームギヤ, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2013, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2P1-D03, 2013
21. 高山俊男, 牧野雄太, 小俣透, 杉本太郎: 咽頭がん手術用機械式3自由度動作変換マニピュレータ, 第22回日本コンピュータ外科学会, 13(VI)-26, 2013
22. 宮本寛之, 高山俊男, 小俣透, 大泉弘幸: 胸腔鏡下手術に用いる吸盤を有する変形式肺ポジショナの開発〜構造の簡素化と吸着力の向上〜, 第22回日本コンピュータ外科学会, 13(X)-43, 2013
23. 宮本寛之, 高山俊男, 小俣透, 大泉弘幸: 胸腔鏡下手術に用いる吸引式肺ポジショナの柔軟シリコーンゴムを用いた開発, 平成25年春季フルードパワーシステム講演会講演論文集, pp. 4-7 (2013)
24. Yoshitaka Kitamoto, "Magnetic Capsules with Porous Nanoshell for Magnetically-Guided Drug Delivery System," 3rd Annual Symposium of Drug Delivery Systems (SDDS2013), 6-2 (2013). Invited talk

25. Ruzhi Zhang, Yoshitaka Kitamoto, "Fabrication of Multifunctional Magnetic Gold Nanocapsules for Image-guided Therapy and Drug Delivery," International Conference on BioElectronics, BioSensors, BioMedical Devices, BioMEMS/NEMS and Applications 2013 (Bio4Apps 2013) O-1A-4 (2013).
26. Yoshitaka Kitamoto, "Porous Magnetic Capsules for Magnetically-Guided Drug Delivery System," International Conference on BioElectronics, BioSensors, BioMedical Devices, BioMEMS/NEMS and Applications 2013 (Bio4Apps 2013) O-1B-5 (2013).
27. Chiemi Oka, Yoshitaka Kitamoto, "Preparation of Magnetic and Biodegradable Beads for Drug Carrier," International Conference on BioElectronics, BioSensors, BioMedical Devices, BioMEMS/NEMS and Applications 2013 (Bio4Apps 2013) PE-5 (2013).

## 平成 24 年度

### (1) ジャーナル論文

1. G. Ramakrishnan, N. Kumar, P. C. M. Planken, D. Tanaka and K. Kajikawa, "Surface Plasmon-enhanced terahertz emission from a hemicyanine self-assembled monolayer", *Opt. Exp.* 20, 4, (2012) 4067(7pages).
2. D. Tanaka, O. Kuraishi, K. Ozaki and K. Kajikawa, "Electrooptic Properties of Submonolayer Polydiacetylene Nanoparticle Film Probed by Surface Plasmon Resonance Spectroscopy", *Jpn. J. Appl. Phys.*, 51, 032601(2012).
3. Oki Kuraishi, Daisuke Tanaka, Masayuki Shimojo and Kotaro Kajikawa, "Optical and Electrical Kerr Effects in Polydiacetylene Nanoparticle Submonolayer Probed by Surface Plasmon Resonance Spectroscopy", *J. Phys. D: Applied Physics*, 40, 235105(2012).
4. Amir Syahir, Kotaro Kajikawa, and Hisakazu Mihara, "Sensitive Detection of Small Molecule-Protein Interactions on a Metal-Insulator-Metal Label-Free Biosensing Platform", *Chem. Asian J.* 7, 1867-1874 (2012).
5. Yusuke Nagai, Tatsuya Yamaguchi and Kotaro Kajikawa, "Angular-Resolved Polarized Surface Enhanced Raman Spectroscopy", *J. Phys. Chem. C*, 116, 9716-9723 (2012).
6. Kotaro Kajikawa, Yusuke Nagai, Yuichi Uchiho, Gopakumar Ramakrishnan, Nishant Kumar, Gopika K. P. Ramanandan, and Paul C. M. Planken, "Terahertz emission from surface-immobilized gold nanospheres", *Opt. Lett.* 37 (19) 4053-4055 (2012).
7. Toshio Takayama, Takahiro Yamana and Toru Omata: Three-Fingered Eight-DOF Hand That Exerts 100 N Grasping Force with Force-Magnification Drive, *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, Vol.17, No.2, April, 2012.
8. 高山 俊男, 荒川 貴文, 小俣 透: 干渉駆動を用いた変速駆動装置の開発, 日本機械学会論文集 (C 編), 第 78 巻第 794 号, pp. 3541-3551, 2012.
9. 宇都有昭, 関晴之, 村瀬亨, 高岸成典, 小杉幸夫: 携行型人肌検出装置の開発、電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J95-D, No.5, pp.1312-1316 (2012)
10. Kuniaki Uto and Yukio Kosugi: Hyperspectral Manipulation for the Water Stress Evaluation of Plants, *Contemporary Materials - Solid State Matter, Biomaterials, Nanomaterials, Water*, III-1, pp.18-25 (2012)
11. 小田川信哉, 小杉幸夫, 齋藤元也, 宇都有昭, 佐々木由佳, 小田九二夫, 加藤 雅胤: 航空機ハイハースペクトルレータを用いた水稻の生育・収量・タンパク含有率の推定手法の開発, 写真測量とリモートセンシング, Vol.51, No.5, pp.270-284 (2012)
12. 関晴之, 宇都有昭, 小杉幸夫: LED 光源下での印刷画像の表色定量評価, 画像学会誌, 第 51 巻, 6 号, pp.1312-1316 (2012)

13. Electromagnetic interference shielding efficiency in the range 8.2-12.4GHz of polymer composites with dispersed carbon nanoparticles, A. V. Gubarevich, K. Komoriya, O. Odawara, Eurasian Chemico-Technological Journal, 14, 55 (2012)
14. NiO-Al combustion synthesis as applied to joining Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramics, W.W. Wu, A.V. Gubarevich, H. Wada, O. Odawara, International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis, 21, 146 (2012)
15. A Pneumatic Joint for Enhancement of Spacesuit Flexibility, K. Ikema, A. Gubarevich, O. Odawara, Journal of Aerospace Engineering, 10.1061/(ASCE)AS.1943-5525.0000267 (2012)
16. Afterglow Properties of Silica-Capped Sr<sub>2</sub>MgSi<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: Eu,Dy Nanoparticles Prepared by Laser Ablation in Ethanol, M. Ishizaki, T. Fuchigami, T. Katagiri, T. Sasagawa, Y. Kitamoto, O. Odawara, H. Wada, Chem, 2012, 47 (2012)
17. Preparation of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : Er, Yb Nanoparticles by Laser Ablation in Liquid, Takashi Nunokawa, Yuji Onodera, Masahiko Hara, Yoshitaka Kitamoto, Osamu Odawara, Hiroyuki Wada, Applied Surface Science, 261, 118 (2012)
18. Preparation of SiO<sub>2</sub>-capped Sr<sub>2</sub>MgSi<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: Eu,Dy Nanoparticles with Laser Ablation in Liquid, Mika Ishizaki, Takao Katagiri, Takao Sasagawa, Yoshitaka Kitamoto, Osamu Odawara, Hiroyuki Wada, Journal of Nanotechnology, 2012, 435205 (2012)
19. Optical Properties of Afterglow Nanoparticles Sr<sub>2</sub>MgSi<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup> Capped with Polyethylene Glycol, Fumitaka Yoshimura, Mika Ishizaki, Fumihiro Wakai, Masahiko Hara, Osamu Odawara, and Hiroyuki Wada, Advances in Optical Technologies, 2012, 814745 (2012)

(2) 査読付き国際会議論文

1. Maroay Phlernjai, Toshio Takayama, Toru Omata, "Development of Cable-Driven Force Magnification Mechanism", Proc. of The 2nd IFToMM ASIAN Conference on Mechanism and Machine Science, Tokyo, Japan, November 7 -10, 2012, ID 70.
2. Morphology of Si nanoparticles prepared by laser ablation in liquid, Hiroyuki Wada, Hiroki Kobayashi, Pattarin Chewchinda, Osamu Odawara, , 11th Asia Pacif. Conf. Plasma Sci. Technol. (2012)
3. Influence of Laser Intensity on Optical Properties of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Er,Yb Nanoparticles by Laser Ablation in Liquid, Y. Onodera, T. Nunokawa, O. Odawara and H. Wada, IUMRS International Conference on Electronic Materials (2012)
4. Silicon Nanoparticles Prepared by Pulsed Laser Ablation in Liquid, P. Chewchinda, Y. Kitamoto, O. Odawara and H. Wada, IUMRS International Conference on Electronic Materials (2012)
5. Effects of Energy Densities on Preparation of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: Er,Yb Nanoparticles by Laser Ablation in Liquid, Takashi Nunokawa, Yuji Onodera, Masahiko Hara, Yoshitaka Kitamoto, Osamu Odawara and Hiroyuki Wada, 5th International Conference on Science and Technology of Advanced Ceramics (2012)
6. Optical Properties of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: Er,Yb Nanoparticle Prepared by Laser Ablation in Liquid, Y. Onodera, T. Nunokawa, K. Nakamura, Y. Kitamoto, O. Odawara and H. Wada, 2nd Conference on Laser Ablation for Nanoparticles Generation in Liquids (2012)

(3) 口頭発表論文

1. 田中大輔, 梶川浩太郎 「表面プラズモン共鳴を利用した PDA ナノ粒子のポッケルス効果」、2012 年第 59 回春季応用物理学会 (早稲田大学)、2012.3.15~18 16P-GP1-12 (ポスター)
2. 山口達矢, 梶川浩太郎 「異なる局在プラズモン共鳴状態を持つ金ナノ粒子の 2 光子励起発光」、2012 年第



59 回春季応用物理学会（早稲田大学）、2012.3.15～18 16P-GP1-16（ポスター）

3. 梶川浩太郎 「表面プラズモンのライフ分野への応用」、研究会「グリーン&ライフイノベーションに向けた次世代ナノ材料・デバイス」（産業技術総合研究所臨海副都心センター・東京）、2012.1.16（招待講演）

4. 田中大輔・梶川浩太郎 「PDA コア Au シェル構造のプラズモン共鳴特性（Plasmon resonance property of PDA core Au shell structure）」、第 9 回プラズモニクスシンポジウム（九州大学・福岡）、2012.1.23～24（口頭発表）

5. 梶川浩太郎 「表面プラズモンのバイオセンシング分野への応用」、第 1 回電子光技術シンポジウム「電子光技術が拓く未来の可能性」－安全・安心で持続的な社会の実現に向けて－（産業技術総合研究所臨海副都心センター・東京）、2012.2.22（招待講演）

6. 梶川浩太郎「表面プラズモンのバイオ分野への応用」日本光学会・ナノオプティクス研究グループ研究討論会第 20 回記念シンポジウム 慶応大学日吉キャンパス 来往舎 2012 年 5 月 23 日（招待講演）

7. 梶川浩太郎「角度分解偏光表面増強ラマン散乱」M&B E 研究会 2012 年 6 月 22 日三重大学 産業創成研究拠点 セミナー室（招待講演）.

8. Thanh Pham Tien, Ryushi Fujimura and Kotaro Kajikawa, "Low-power all-optical bistable device of twisted-nematic liquid crystal based on surface plasmons in a metal-insulator-metal structure" PP-23 The 1st Asian Conference on Liquid Crystals (ACLC2012) December 16(Sun)-18(Tue), 2012 at Fuji Calm, Fuji-Yoshida.

9. Yusuke Nagai, Ryushi Fujimura and Kotaro Kajikawa, "Two Lasing Modes in Dye-Doped Nematic Liquid Crystals :Random and WhisperingGallery-Mode Lasers" OA-15 on 18th Dec. PP-23 The 1st Asian Conference on Liquid Crystals (ACLC2012) December 16(Sun)-18(Tue), 2012 at Fuji Calm, Fuji-Yoshida.

10. 高山俊男, 小俣透, 大泉弘幸, 貞弘光章: オフポンプ冠動脈バイパス手術用組立式スタビライザー, 第 21 回日本コンピュータ外科学会, 12(VI) -32, 2012.

11. 齋藤由佳理, 高山俊男, 小俣透, 渋谷均, 三浦雅彦, 渡邊裕: 口腔がん小線源治療の被曝低減のための遠隔線源装填装置, 第 21 回日本コンピュータ外科学会, 12(XI) -54, 2012.

12. 黒田 一樹, 高山 俊男, 小俣 透: 螺旋展開型カプセル内視鏡用ブレーキ, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2A1-R11, 2012.

13. 齊藤 由佳理, 荒川 貴文, 高山 俊男, 小俣 透, 渋谷 均, 三浦 雅彦, 渡邊裕: 口腔がんのための小線源治療遠隔操作システムの開発, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2P1-T02, 2012.

14. 高山 俊男, 香川 裕介, 小俣 透: 音を用いた 3 軸力センサ搭載把持鉗子の機構設計, 日本ロボット学会第 30 回学術講演会, RSJ2012AC2L2-3, 2012.

15. 望月 翔太, 小俣 透, 高山 俊男, 石田 忠: 腹腔鏡下手術用鉗子のための音を用いた力センサの温度補償, 日本ロボット学会第 30 回学術講演会, RSJ2012AC2L2-4, 2012.

16. Maroay PHLERNJAI, Toshio TAKAYAMA, Toru OMATA : Cable-Driven Force Magnification Mechanism with Back-drivability, 日本ロボット学会第 30 回学術会, RSJ2012AC4B3-3, 2012.

17. 堀 智幸, 高山 俊男, 小俣 透: 刺状突起による多重チューブ管内推進装置の性能向上, 日本ロボット学会第 30 回学術講演会, RSJ2012AC4F2-6, 2012

18. 小俣 透: 流体を用いた手術機器, F112004, 日本機械学会 2012 年度年次大会, 2012.

19. 高山 俊男, 小俣 透, 小嶋 一幸, 大泉弘幸, " ロボット技術を医療器具に応用するための工夫", 第 25 回日本内視鏡外科学会総会(討論会パネリスト), WS10-6, 横浜, Dec. 2012

## 平成 23 年度

(1) ジャーナル論文

1. D. Tanaka, H. Karube, M. Shimojo and K. Kajikawa, "Micropatterning of polydiacetylene Nanoparticle Monolayer Based on Ultraviolet or Electron Beam Polymerization", *Appl. Phys. Exp.*, 4, 121604(2011) .
2. D. Tanaka, T. Yamaguchi, G. Gupta, H. Okawa, K. Hashimoto and K. Kajikawa, "Second harmonic generation from hemicyanine self-assembled monolayer on near-hemispherical gold nanoparticles", *J. Phys. D: Appl. Phys.*, 44, 425301(2011) .
3. K. Oishi and K. Kajikawa, "Plasmonic all-optical bistable device based on nematic liquid crystal", *Opt. Commun.*, 284, 3445-3448(2011).
4. Y. Yamaguchi, H. Okawa, K. Hashimoto, M. Shimojo and K. Kajikawa, "Phase of the electronic field localized at surface-immobilized gold nanospheres determined by second-harmonic, interferometry", *Phys. Rev. B*, 83, 085425(2011).
5. Mikio Osaki, Toshio Takayama, Toru Omata, Toshiki Ohya, Kazuyuki Kojima, Kozo Takase and Naofumi Tanaka: Proposal of Single Trocar Assemblable Hand for Laparoscopic Surgery, *Advanced Robotics*, Vol.25, No.13-14, pp. 1713-1728, 2011.
6. 宮本寛之, 高山俊男, 小俣透, 小嶋一幸, 高瀬浩造, 田中直文: 水圧駆動腹腔内組立式ハンドの開発 (水圧駆動の利点検証), *日本フルードパワー学会論文集*, 42 巻 5 号, pp.101-107, 2011.
7. Hamed Akbari, Kuniaki Uto, Yukio Kosugi, Kazuyuki Kojima and Naofumi Tanaka : "Cancer Detection Using Hyperspectral Imaging", *Cancer Science*, vol.102, no.4, pp.852-857 (2011)
8. Noriaki Hashimoto, Yuri Murakami, Pinky A. Bautista, Masahiro Yamaguchi, Takashi Obi, Nagaaki Ohyama, Kuniaki Uto and Yukio Kosugi: "Multispectral image enhancement for effective visualization", *Optics Express*, Vol.19, No.10, pp.9315-9329 (2011)
9. 関晴之、宇都有昭、小杉幸夫: ハイパースペクトルセンサによるカラー印刷画像の分光スペクトルデータ取得と評価、*日本画像学会誌*、191 号, Vol.50, No.3, pp.208-21 (2011)
10. 向山信治、宇都有昭、小杉幸夫、齋藤元也、小田九二夫: 産業用無人ヘリコプター搭載型ハイパースペクトル観測による稲葉の SPAD 値推定技術に関する基礎的研究、*写真測量とリモートセンシング*, vol.50, no.2, pp.90-95 (2011)
11. 工藤千秋、本多満、稲垣卓司、北岡哲子、小杉幸夫: 「うつ病から認知症へのスペクトラム」—早期認知症における鑑別診断の重要性—、*日本早期認知症学会論文誌*、Vol.4, No.1, pp.17-22 (2011)
12. 枝長孝幸、宇都有昭、小杉幸夫: LED 照明の逐次点灯を利用した赤外マルチバンド画像の取得手法に関する研究、*写真測量とリモートセンシング*, Vol.50, No.6, pp.328-338 (2011)
13. 小田川信哉、加藤雅胤、州浜智幸、齋藤元也、小杉幸夫: 波長較正による航空機ハイパースペクトラルイメージャのアーティファクト低減、*写真測量とリモートセンシング*, Vol.50, No.6, pp.347-360 (2011)
14. Nanosized hexagonal Mn- and Ga-doped BaTiO<sub>3</sub> with reduced structural phase transition temperature, H. Natsui, O. Odawara, J. Yu, S. Yoda, *Applied Physics Letters*, 98, 132909 (2011)
15. Volume Combustion Synthesis of NiAl as Applied to Ceramics Joining, W.W. Wu, A.V. Gubarevich, H. Wada, O. Odawara, *Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis*, 20(2), 94 (2011)
16. Optical Properties of ZnO Nanoparticles Capped with Polymers, S. Tachikawa, A. Noguchi, T. Tsuge, M. Hara, O. Odawara and H. Wada, *Materials* 2011, 4(6), 1132 (2011)
17. Preparation of Long-Afterglow Colloidal Solution of Sr<sub>2</sub>MgSi<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup> by Laser Ablation in Liquid, F. Yoshimura, O. Odawara, H. Wada, *Applied Surface Science*, 257(6), 2170 (2011)
18. Structures and optical properties of ZnO nanoparticles capped with polyethylene glycol, S. Tachikawa, A. Noguchi, M. Hara, O. Odawara, H. Wada, *Journal of Ceramic Processing Research*, 12, s215 (2011)
19. Preparation and Optical Properties of Rare Earth Doped Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Nanoparticles Synthesized by Thermal

Decomposition with Oleic Acid, N. Takahashi, A. Gubarevich, J. Sakurai, S. Hata, T. Tsuge, Y. Kitamoto, Y. Yamazaki, O. Odawara and H. Wada, *Advanced Materials Research*, 332-334, 1974 (2011)

20. Optical Properties of ZnO Nanoparticles Capped with Polymers, S. Tachikawa, A. Noguchi, T. Tsuge, M. Hara, O. Odawara, H. Wada, *Materials*, 4, 1132 (2011)

(2) 査読付き国際会議論文

1. Mikio Osaki, Toru Omata, Toshio Takayama, and Hiroyuki, Ohizumi: Transformable Lung Positioner for Thoracoscopic Surgery, IEEE/SICE International Symposium on System Integration, Kyoto Japan, December 20-22, 2011, pp.138-143.

2. Mikio Osaki, Toru Omata, Toshio Takayama, and Tadashi Sawanobori: Assemblable Hand for Laparoscopic Surgery with Ultrasound Probes, IEEE/SICE International Symposium on System Integration, Kyoto Japan, December 20-22, 2011, pp.156-161

3. Preparation of Rare Earth Doped Y2O3 Nanoparticles Synthesized by Thermal Decomposition, N. Takahashi, A. Gubarevich, J. Sakurai, S. Hata, T. Tsuge, Y. Kitamoto, Y. Yamazaki, O. Odawara, and H. Wada, *International Conference on Textile Engineering Materials* (2011)

4. Preparation of Y2O3: Er, Yb Colloidal Solution by Laser Ablation in Liquid, T. Nunokawa, Y. Onodera, K. Nakamura, O. Odawara, and H. Wada, *5th International Conference on Science and Technology of Advanced Ceramics* (2011)

5. Preparation of Sr2MgSi2O7 nanoparticles for bioimaging, F. Yoshimura, M. Ishizaki, O. Odawara, and H. Wada, *International Conference on Biomaterials Science* (2011)

(3) 口頭発表論文

1. 長井悠佑, 山口達矢, 梶川浩太郎、「表面増強偏光ラマンスペクトルによる金ナノ粒子への自己組織化単分子膜吸着構造の評価」第72回応用物理学会学術講演会(山形大学) 30p-P13-7 8月30日

2. 梶川浩太郎 「表面プラズモンのバイオ分野への応用」、次世代ナノ技術に関する時限研究専門委員会 第3回研究会、材料デバイスサマーマーケティング2011(機械振興会館・東京)、2011.6.30(招待講演)

3. Yuichi Uchiho, M. Shimojo and K. Kajikawa, "Optical Rectification and Electrooptic Effect of Plasmonic Metamolecule", SPP5 (The 5th International Conference on Surface Plasmon Photonics) Busan Korea, 15-20 May 2011.

4. Daisuke Tanaka and Kotaro Kajikawa, "Optical rectification in self-assembled monolayers probed at surface plasmon" PP5 (The 5th International Conference on Surface Plasmon Photonics) Busan Korea, 15-20 May 2011.

5. 荒川貴文, 高山俊男, 小俣透, 渋谷均, 三浦雅彦, 渡邊裕: 口腔がんのための小線源挿入遠隔装置の開発, 第20回日本コンピュータ外科学会, 11(XVII) -82, 2011

6. 千葉剛樹 高山俊男 小俣透: バックドライブ可能な把持力増大機構の開発, 第29回日本ロボット学会学術講演会, RSJ2011AC1P1-1, 2011

7. 堀智幸, 高山俊男, 小俣透: 三つ編みチューブ管内推進装置, 第29回日本ロボット学会学術講演会, RSJ2011AC1P2-3, 2011

8. 香川裕介 小俣透 高山俊男: 音を用いた腹腔鏡下手術用力センサの小型化と分解能向上, 第29回日本ロボット学会学術講演会, RSJ2011AC3C1-2, 2011

9. 高山俊男, 千葉剛樹, 小俣透: 高速駆動時にバックドライブ可能な大把持力ロボットハンド, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 1A2-I02, 2012

10. 堀 智幸, 高山 俊男, 小俣 透 : 管内螺旋捻転推進装置—空気圧駆動による高速化—, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2A2-M08, 2011
11. 大崎 幹生, 小俣 透, 高山 俊男, 澤登 正 : 腹腔内組立式ハンドのための超音波を用いた接触センシング, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2P2-H03, 2011

## 2. 外部機関との連携

東京医科歯科大学との連携 (ただし個人レベル)

## 3. セミナー、シンポジウム開催

- ・合同セミナー開催 (ただし, 内輪向け)

日時: 平成 23 年 6 月 16 日

場所: 本キャンパスすずかけホール

- ・他の主催シンポジウムに協力

平成 24 年 11 月 17 日

医師工学連携研究センターシンポジウムのポスター発表に協力

平成 25 年 11 月 9 日

第 2 回次世代がん治療推進専門家養成シンポジウムのポスター発表に協力

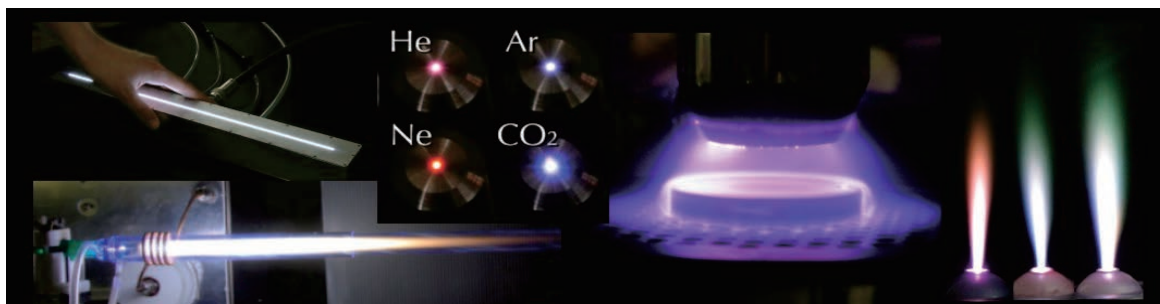
## ⑥ 大気圧プラズマプロセッシングコアユニット

創造エネルギー専攻 准教授 沖野 晃俊

機械物理工学専攻 教授 大竹尚登

化学環境学専攻 准連携教授 渡辺 隆行

創造エネルギー専攻 特任助教 宮原秀一



### 著書

1. 沖野晃俊（分担），日本分析化学会編，分析化学実技シリーズ ICP 発光分析，共立出版（2013）.
2. 沖野晃俊（分担），技術シーズを活用した研究開発テーマの発掘，技術情報協会（2013）.
3. 沖野晃俊，宮原秀一（分担），超微量成分・微小試料分析，技術情報協会（2013）.
4. 沖野晃俊 編著，大気圧プラズマ技術とプロセス応用，シーエムシー出版（2011）.
5. 沖野晃俊，宮原秀一（分担），マイクロ・ナノプラズマ技術とその産業応用，シーエムシー出版（2011）.

### 原著論文，解説

1. Takahiro Iwai, Anastasia Albert, Kensuke Okumura, Hidekazu Miyahara, Akitoshi Okino and Carsten Engelhard, Fundamental properties of noble-gas atmospheric damage-free multi-gas plasma jet and its application to ambient desorption/ionization mass spectrometry, J. Anal. At. Spectrom. (2014). (in press)
2. Hidekazu Miyahara, Takahiro Iwai, Yoichi Nagata, Yuchiro Takahashi, Osamu Fujita, Yukio Toyoura and Akitoshi Okino, Development and fundamental investigation of He plasma ionization detector (HPID) for gas chromatography using DC glow discharge, J. Anal. At. Spectrom. (2014). (in press)
3. Takahiro Iwai, Yuichiro Takahashi Hidekazu Miyahara, and Akitoshi Okino, Development of atmospheric plasma soft ablation method (APSA) for elemental analysis of materials on the heat-sensitive substrate, Anal.



- Sci., 29, 12 (2013). (in press)
4. 宮原秀一, 鐮木結貴, 岩井貴弘, 沖野晃俊, ドロプレット試料導入が自励式高周波電源により発生した ICP へ与える影響の調査, 分析化学 (2013). (in press)
  5. Yuki Kaburaki, Akito Nomura, Yukiko Ishihara, Takahiro Iwai, Hidekazu Miyahara, Akitoshi Okino, Development of an injection gas heating system for introduction large droplets, Anal. Sci., 29, 12 (2013). (in press)
  6. 宮原秀一, 鐮木結貴, 岩井貴弘, 沖野晃俊, ドロプレット試料導入法に適した自励式高周波電源による ICP の発生と電源の発振周波数変動の調査, 分析化学 (2013). (in press)
  7. Kaori Shigeta, Gunda Köllensperger, Evelyn Rampler, Heike Traub, Lothar Rottmann, Ulrich Panne, Akitoshi Okino and Norbert Jakubowski, Application of a micro droplet generator for an ICP-sector field mass spectrometer - Optimization and analytical characterization, J. Anal. At. Spectrom., 28, pp.646-656 (2013).
  8. 宮原秀一, 柴田萌, 大下貴也, 高松利寛, 沖野晃俊, ダメージフリーマルチガスプラズマジェットによるポリイミドフィルムの親水化処理, 化学工学論文集, 39, 4, pp.372-377 (2013).
  9. Kaori Shigeta, Gunda Köllensperger, Evelyn Rampler, Heike Traub, Lothar Rottmann, Ulrich Panne, Akitoshi Okino and Norbert Jakubowski, Sample introduction of single selenized yeast cells (*Saccharomyces cerevisiae*) by micro droplet generation into ICP-Sector Field Mass Spectrometer for label free detection of trace elements, J. Anal. At. Spectrom., 28, pp.637-645 (2013).
  10. 鐮木結貴, 沖野晃俊, ドロプレット試料導入法を用いた微量試料の発光/質量分析, 分光研究, 62 (2013).
  11. Toshihiro Takamatsu, Hideyuki Hirai, Ryota Sasaki, Hidekazu Miyahara and Akitoshi Okino, Surface Hydrophilization of Polyimide Films using Atmospheric Damage-Free Multi-Gas Plasma Jet Source, IEEE Trans. on Plasma Sci., 41, 1, pp.119-125 (2013).
  12. 宮原秀一, 鐮木結貴, 岩井貴弘, 沖野晃俊, 亜酸化窒素ガス混合による空気誘導結合プラズマの分光学的特性の変化, 分析化学, 61, pp.917-924 (2012).
  13. 沖野晃俊, 宮原秀一, 中島尚紀, 大気圧プラズマによる酸化銅の高速還元処理, Material Stage, 12, pp.57-60 (2012).
  14. 沖野晃俊, 宮原秀一, プラズマの基礎と大気圧プラズマの新展開, 化学と教育, 60, pp.370-375 (2012).
  15. Ryoji Umehara, Hidekazu Miyahara, Akitoshi Okino, Makoto Harada and Tetsuo Okada, Wide-Bore Capillary Hydrodynamic Chromatography with ICP-MS Detection for Evaluation of Lanthanide Uptake by Molecular Aggregates, Analytical Sciences, 28, pp.359-365 (2012).
  16. 宮原秀一, 鐮木結貴, 沖野晃俊, 大気圧プラズマを用いた単一細胞分析, Optronics, オプトロニクス社, 366, pp.102-106 (2012).
  17. 沖野晃俊, 中島尚紀, 大気圧プラズマの最前線, Optronics, オプトロニクス社, 366, pp.78-82 (2012).
  18. Qiushi Zhu, Takahiro Muto, Junzaburo Yamada, Nozomu Kishi, Masato Watanabe, Akitoshi Okino, Kazuhiko Horioka and Eiki Hotta, Estimation of electron temperature and density of the decay plasma in a laser-assisted discharge plasma extreme ultraviolet source by using a modified Stark broadening method, J. Appl. Phys., American Institute of Physics, 110, pp.123302-8 (2011).
  19. 岩井貴弘, 鐮木結貴, 沖野晃俊, 大気圧非平衡プラズマを用いた新しい励起・イオン化法, ぶんせき, 2011, 11, pp.662-667 (2011).
  20. Q. Zhu, J. Yamada, N. Kishi, M. Watanabe, A. Okino, K. Horioka and E. Hotta, Investigation of the dynamics of the Z-pinch imploding plasma for a laser-assisted discharge-produced Sn plasma EUV source, J. Phys. D: Appl. Phys., Institute of Physics, Vol. 44, 145203, pp.1-11 (2011).

21. Toshiyuki Tamura, Yuki Kaburaki, Ryota Sasaki, Hidekazu Miyahara and Akitoshi Okino, Direct Decomposition of Anesthetic Gas Exhaust using Atmospheric Pressure Multi-Gas Inductively Coupled Plasma, *IEEE Trans. on Plasma Science*, 39, 8, pp.1684-1688 (2011).
22. 永田洋一, 宮原秀一, 大場吾郎, 磯辺高範, 嶋田隆一, 堀田栄喜, 沖野晃俊, 微量元素分析用高周波／パルス重畳大気圧マイクロプラズマ源の評価, *電気学会論文誌 A*, 130, 7, pp.669-676 (2010).
23. 後藤優, 佐々木良太, 宮原秀一, 堀田栄喜, 沖野晃俊, 大気圧マルチガスプラズマ源を用いた手術用麻酔ガスの直接分解処理, *電気学会論文誌 A*, 130, 3, pp.281-284 (2010).
24. 沖野晃俊, 佐々木良太, 永田洋一, 重田香織, 岩井貴弘, 宮原秀一, 大気圧マルチガスプラズマ源の開発と産業応用, *プラズマ・核融合学会誌*, 86, 1, pp.40-42 (2010).
25. Qiushi Zhu, Junzaburo Yamada, Nozomu Kishi, Tomonao Hosokai, Masato Watanabe, Akitoshi Okino, Kazuhiko Horioka and Eiki Hotta, Structure and Expansion Characteristics of Laser Ablation Tin Plasma into a Vacuum, *Jpn. J. Appl. Phys.*, 49, 56201 (2010).
26. 重田香織, 永田洋一, 岩井貴弘, 宮原秀一, 沖野晃俊, 大気圧プラズマを用いた微量元素分析技術, *電気学会論文誌 A*, 130, 10, pp.955-962 (2010).
27. 宮原秀一, 重田香織, 中島尚紀, 永田洋一, 沖野晃俊, ナノリットル試料分析のための試料導入法および励起・イオン化源の開発, *分析化学*, 59, pp.363-378 (2010).

#### 受賞

1. 石原由紀子 平成 25 年度日本分光学会年次講演会若手ポスター賞 (2013).
2. 岩井貴弘 Department of Energy Sciences Best Presentation Award (2013).
3. 高松利寛 Department of Energy Sciences Presentation Award (2013).
4. 野村亮仁他 *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* Poster Prize (2013).
5. 奥村健祐他 プラズマ分光分析研究会会長特別賞 (2013).
6. 石原由紀子他 プラズマ分光分析研究会会長特別賞 (2013).
7. 高妻智一 平成 24 年度創造エネルギー専攻優秀論文発表賞 (2013).
8. 野村亮仁 平成 24 年度日本分光学会年次講演会若手ポスター賞 (2012).
9. 鎗木結貴 2012 Department of Energy Sciences Best Presentation Award (2012).
10. 野村亮仁 日本分析化学会第 61 年会若手講演ポスター賞 (2012).
11. 高松利寛他 *Bioelectrics* 2012 Best Poster Award (2012).
12. 野村亮仁他 '12 筑波セミナーオープニングセミナーポスター賞 (第二位) (2012).
13. 高妻智一他 '12 筑波セミナーオープニングセミナーポスター賞 (第三位) (2012).
14. 柴田萌 平成 23 年度創造エネルギー専攻優秀論文発表賞 (2012).
15. 高妻智一 平成 23 年度日本分光学会年次講演会若手ポスター賞 (2011).
16. 大下貴也 *PLASMA* 2011 若手優秀発表賞 (2011).
17. 鎗木結貴 日本分析化学会第 60 年会若手講演賞 (2011).
18. 鎗木結貴 2011 FACSS Student Poster Award (2011).
19. 柴田萌 2011 Department of Energy Sciences Presentaion Award (2011).
20. 高妻智一 日本分析化学会第 60 年会ポスター賞 (2011).
21. 岩井貴弘 *CSI XXXVII Elsevier's Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy* Poster Award (2011).
22. 根岸祐多 *ICAS* 2011 *JAAS* Poster Presentation Award (2011).
23. 田村利幸 電気学会基礎・材料・共通部門優秀論文発表賞 (2011).
24. 岩井貴弘 優秀修士論文研究賞 (2011).

25. 岩井貴弘 European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry Poster Award (2011).
26. 鏑木結貴 平成 22 年度日本分光学会年次講演会若手ポスター賞 (2010).
27. 重田香織 2010 Department of Energy Sciences Presentaion Award (2010).
28. 田村利幸 2010 Department of Energy Sciences Presentaion Award (2010).
29. 岩井貴弘 日本分析化学会第 59 年会若手ポスター賞 (2010).
30. 岩井貴弘他 '10 筑波セミナーイーブニングセミナーポスター賞 (第一位) (2010).
31. 鏑木結貴他 '10 筑波セミナーイーブニングセミナーポスター賞 (第二位) (2010).
32. 佐々木良太他 8th International Conference on Coatings on Glass and Plastics Poster Presentation Award (1st prize) (2010).

### 主な招待講演

1. 大気圧プラズマによる表面付着物の分析, 東北大学金属材料研究所ワークショップ (2013.12).
2. 新しい大気圧プラズマ装置の開発と表面処理, 医療, 環境分野への応用, 応用物理学会関西支部表面・界面顕微分析セミナー (2013.10).
3. 低温プラズマを応用した機器開発, 医療イノベーション神戸連携システム (MIKCS) 第 7 回例会 (2013.9).
4. 大気圧プラズマの応用研究とプラズマベンチャーの起業, プラズマ核融合学会 第 52 回プラズマ若手夏の学校 (2013.9).
5. 新しい大気圧プラズマ装置の開発と環境・医療・材料応用, 新規事業研究会 第 249 回月例研究会 (2013.4).
6. 大気圧プラズマ装置の開発と環境・医療・表面処理応用, 表面技術協会めつき部会 3 月例会, pp.33-45 (2013.3).
7. 大気圧プラズマの医療関連応用 - 殺菌, 創傷治療, 表面改質, 余剰ガス分解, 医療イノベーション神戸連携システム (MIKCS) 第 4 回例会 (2013.3).
8. 革新的大気圧プラズマ装置の開発と表面処理応用, 2013 燃料電池展 (FC EXPO) (2013.2).
9. 手でさわられる大気圧・低温プラズマとその応用, 科学技術者フォーラム 第 128 回セミナー (2013.2).
10. 大気圧マイクロプラズマを用いたガスクロマトグラフ用高感度検出器の開発, 東北大学金属材料研究所ワークショップ, pp.43-46 (2012.12).
11. さわれるプラズマの医療応用に向けて, 東工大ライフ・エンジニアリング機構 第 3 回シンポジウム (2012.12).
12. 医療応用に向けた温度制御大気圧プラズマの開発, 第 1 回分光イノベーション研究会 (2012.11).
13. さわれるプラズマが拓くプラズマ医療, 首都圏支部 (第 1 回)・関甲信支部 (第 49 回) 医学検査学会, 公開特別講演 (2012.11).
14. 新しい大気圧プラズマ装置の開発と表面処理および医療分野への応用, 化学工学会第 44 回秋季大会, シンポジウム「プラズマプロセッシングによる化学工学の新展開」 (2012.9).
15. 温度制御された低温プラズマの医療分野への応用, 第 26 回 蔵前科学技術セミナー 優しく確かな医療 ~理工医の連携による成果~ (2012.9).
16. 人体に直接照射できるプラズマの開発と表面処理応用, 近畿情報システム産業協議会 (2012.8).
17. 新しい大気圧プラズマ装置の開発と微量元素分析, 環境浄化, 表面処理への応用, 電気学会神奈川支所講演会 (2012.7).
18. 温度制御が可能な表面処理用の新しい大気圧プラズマ装置, FC Expo 2012 (2012.2).
19. 新しい大気圧プラズマ装置の開発と環境・医療・材料分野への応用, あいち産業科学技術センター 大気圧プラズマの産業利用に関する技術講演会 (2012.1).
20. Surface treatment using atmospheric plasma and measurement by Raman-11, The latest applications by the Modern Laser Raman Microscopy (2011.12).

21. ドロレットネブライザを用いた単一細胞・単一粒子分析, 東北大学金属材料研究所ワークショップ, pp.85-88 (2011.12).
22. 低侵襲医療を指向した温度制御プラズマの開発, 第1回国際産学連携低侵襲医療学シンポジウム (2011.11).
23. 大気圧プラズマの基礎と表面処理への応用, 第12回真空シンポジウム「真空応用プロセスの高圧化を探る-流れの世界の物理と化学-」 (2011.9).
24. Introduction to research in Okino Lab., Tokyo Tech., POSTECH Seminar (2011.8).
25. Development of Single Shot ICP-MS for Single Cell Analysis, ICAS 2011 (2011.5).
26. Application of Atmospheric Plasma Soft Ablation Method (APSA) to Atomic/Molecular Mass Spectrometry, ICAS 2011 (2011.5).
27. さわれるプラズマの拓く未来, 平成洪庵の会 (2011.3).
28. 新しい大気圧プラズマ源の開発と産業応用, 千葉県複合材料技術研究会 (2011.3).
29. 各種産業用大気圧ダメージフリーマルチガスプラズマ源, PV Expo (2011.3).
30. Brand-new Sample Introduction Systems for Bio/Medical Applications, Pacificchem 2010, ID#408 (2010.12).
31. 大気圧プラズマソフトアブレーション法を用いた表面付着物質の高感度分析, 東北大学金属材料研究所ワークショップ, pp.37-41 (2010.12).
32. 大気圧高温/低温プラズマの医療分野への応用, 神戸大学大学院医学研究科生命医学イノベーション特別講演 (2010.11).
33. 単一細胞メタロミクス実現に向けた分析技術の開発, プラズマ分光分析研究会第80回講演会, pp.46-51 (2010.10).

#### 国際特許

1. プラズマ温度制御装置及びプラズマ温度制御方法 韓 10-2011-7006
2. プラズマ温度制御装置及びプラズマ温度制御方法 米 13/061926
3. プラズマ温度制御装置及びプラズマ温度制御方法 シンガポール 201101498-2
4. プラズマ温度制御装置及びプラズマ温度制御方法 インド 1719/DELNP
5. プラズマ温度制御装置及びプラズマ温度制御方法 マレーシア PI2011000

#### 国内特許

1. 液体噴射装置 特許第 5272170 号
2. 液体導入プラズマ装置 特許第 4709998 号
3. プラズマ温度制御装置 特許第 4611409 号
4. 液体導入プラズマシステム 特許第 4560634 号
5. 殺菌液生成装置 特許出願 2013-238206
6. ラジカル機能液およびその製造法並びにラジカル機能液の使用法 特許出願 2013-235639
7. 原子発光検出器用マイクロプラズマ装置 特許出願 2013-131589
8. プラズマ照射装置およびプラズマ処理方法 特許出願 2013-103726
9. 暗所視認性を改善するシステム 特許出願 2013-025174
10. マルチガスプラズマジェット装置 特許出願 2012-97163
11. マルチガスプラズマジェット装置 特許出願 2012-97163
12. バイオフィルムの形成方法およびバイオフィルム定着材 特許出願 2012-40313
13. 表面処理方法および表面処理装置 特許公開 2013-122876
14. プラズマ処理方法およびプラズマ処理装置並びにプラズマ処理を施した長尺物 特許公開 2013-097904

15. 大気圧プラズマによる微生物の殺滅装置及び方法 特許公開 2013-094468
16. プラズマ制御方法及びプラズマ制御装置 許公開 2013-089331
17. プラズマ生成ガスおよびこれを用いて生成されたプラズマ 特許公開 2013-019791
18. プラズマ生成用ガスおよびプラズマ生成法並びにこれにより生成された大気圧プラズマ 特許公開 2013-256501
19. 高周波・高速パルス用絶縁機構および絶縁装置ならびに電流導入端子 特許公開 2012-252849
20. 加工方法および加工装置 特許公開 2012-228728
21. プラズマ処理方法およびプラズマ処理装置 特許公開 2012-212803
22. 二酸化窒素製造方法および二酸化窒素製造装置 特許公開 2012-197205
23. プラズマを用いた検出方法および検出装置 特許公開 2012-145360
24. 被処理物の処理方法および処理装置 特許公開 2012-061434
25. プラズマ処理方法およびプラズマ装置ならびにプラズマ処理された処理対象物 特許公開 2011-222404
26. プラズマ装置 特許公開 2011-253754

#### 主な報道・記事等

1. 東京工業大学 PROFILE 「東工大発ベンチャー Close Up プラズマファクトリー株式会社」, 2013年7月
2. 日本歯科新聞 「大気圧温度制御プラズマによる口腔内細菌の殺菌」, 2013年6月11日
3. Kuramae Journal 1034 「温度制御された低温プラズマの医療分野への応用」, 2012年12月
4. 日経ビジネス 「日本を救う次世代ベンチャー100 プラズマファクトリー株式会社」, 2012年10月4日
5. ガスレビュー No. 753 「東京工業大学, 大気圧プラズマを滅菌や医療用に開発」, 2012年10月1日
6. Fuji Sankei Business i 「大気圧プラズマ装置 温度を精密に制御 医療利用に道」, 2012年2月22日
7. Japanest NIPPON 「New Atmospheric-Pressure Plasma Sources and their Industrial Applications」, 2011年11月10日
8. 日刊工業新聞 「温度制御プラスマイナスイオンプラズマ装置 氷点下でも使える」, 2011年11月3日
9. 日刊工業新聞一面 「東工大, 大気圧下でプラズマ使い瞬時に錆を除去する手法開発」, 2011年9月29日
10. 日刊工業新聞 「THE 研究室 沖野研究室」, 2011年9月13日
11. Tokyo Institute of Technology Bulletin, No. 19 「Innovators and Innovations Plasma Pioneers - Tokyo Tech group launch venture company to commercialize multi-gas atmospheric plasma sources」, 2010年11月
12. アクティブ・サイエンス・レビュー 「東工大, プラズマ使い高効率で麻酔ガスを無害化する装置を開発」, 2010年9月25日
13. 日刊工業新聞 「麻酔ガス無害化5倍に プラズマで直接分解 東工大 小型・低コスト装置」, 2010年9月22日
14. 東工大ホームページ 最近の研究成果 「麻酔ガスの高効率分解処理用装置を開発 大気圧プラズマで温暖化・オゾン層破壊物質を無害化」, 2010年9月17日
15. 日本分析化学会第71回分析討論会 展望とトピックス誌 「大気圧プラズマソフトアブレーション法の開発と質量分析への応用」, 2010年5月12日

#### 研究室ブース展示 (最近3年分)

1. イノベーションジャパン 2013, 東京ビッグサイト (2013.8)
2. Japan Fishing Festival 2013, パシフィコ横浜 (2013.3)
3. 国際燃料電池展 FC Expo, 東京ビッグサイト (2013.3)
4. フィッシングショー-OSAKA 2013, インテックス OSAKA (2013.2)
5. 医歯工学連携シンポジウム, 如水会館 (2012.11)
6. JASIS 2012, 幕張メッセ (2012.9)



7. もうかりメッセ 2012, 東京ビッグサイト (2012.6)
8. MEDTEC Japan, 東京ビッグサイト (2012.4)
9. 国際燃料電池展 FC Expo, 東京ビッグサイト (2012.2)
10. nanotech2012, 東京ビッグサイト (2012.2)
11. テクニカルショウ横浜, パシフィコ横浜 (2012.2)
12. イノベーションジャパン 2011, 東京ビッグサイト (2011.9)
13. 国際太陽電池展 PV Expo, 東京ビッグサイト (2011.3)
14. イノベーションジャパン 2010, 東京ビッグサイト (2010.9)

#### ベンチャー企業設立

1. プラズマファクトリー株式会社 (2011). (東工大発ベンチャー第 61 号認定)

#### 競争的外部資金導入

1. 科学研究費補助金 基盤研究(A) (代表)  
平成 25 年 4 月～平成 29 年 3 月  
「単一細胞内ゼプトグラム元素分析用プラズマ質量・発光分析システムの開発」
2. ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金 (分担)  
平成 25 年 9 月～平成 26 年 3 月  
「釣糸のプラズマ処理技術の開発」
3. 神戸挑戦企業等補助制度 医療・健康福祉分野 (分担)  
平成 25 年 8 月～平成 26 年 3 月  
「低温プラズマによるシューズの簡易型除菌・乾燥装置の開発事業」
4. 科学研究費補助金 基盤研究(B) (分担)  
平成 24 年 4 月～平成 27 年 3 月  
「液体電極プラズマの発生過渡現象の解明と有機・無機分析への応用」
5. 科学研究費補助金 基盤研究(B) (分担)  
平成 24 年 4 月～平成 27 年 3 月  
「簡易ヘリカルコイルによるトカマクのプラズマ位置安定化の実証」
6. 科学研究費補助金 基盤研究(A) (代表)  
平成 20 年 4 月～平成 24 年 3 月  
「微量試料分析用超高出力パルスマイクロプラズマ分析装置の開発」
7. JST 研究成果最適展開支援事業 (A-Step) 本格研究開発ステージ (起業挑戦) (代表)  
平成 21 年 12 月～平成 23 年 11 月  
「大気圧マルチガスダメージフリープラズマ実用化開発とビジネス化」
8. NEDO 技術開発機構 平成 21 年度第 1 回産業技術研究助成 (代表)  
平成 21 年 7 月～平成 23 年 6 月  
「大気圧マルチガスプラズマ源を用いた地球温暖化ガス高効率分解処理装置の開発」

#### 外部機関との連携 (民間企業を除く)

1. 科学警察研究所
2. UCLA 生命分子・化学工学科
3. 名古屋大学エコトピア科学研究所
4. 横浜国立大学工学部

5. The George Washington University 化学科
6. 北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科
7. Indiana University 化学科
8. 産業技術総合研究所計測標準研究部門
9. 中央大学理工学部化学工学科
10. BAM: Federal Institute for Materials Research and Testing, Berlin
11. 東京薬科大学薬学部
12. 東京電機大学化学科
13. 神戸大学農学部
14. 神戸大学医学部
15. 昭和大学歯学部
16. 岐阜大学高次救命治療センター
17. 大阪大学工学部,



「卓越した理工系教育研究拠点を目指す『複合創造領域』  
の設置と博士後期課程改革」プロジェクトの概要



東京工業大学大学院総合理工学研究科複合創造領域

2013.9.27

東京工業大学  
大学院総合理工学研究科  
Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering  
Tokyo Institute of Technology

複合創造領域  
IPER  
Innovative Platform for Education and Research

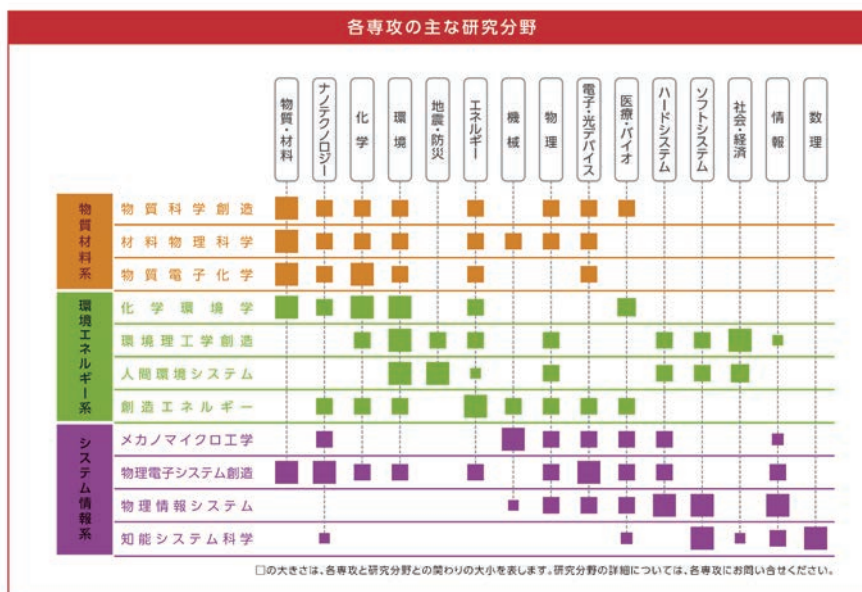


9/27/2013

# 東京工業大学 すずかけ台キャンパス

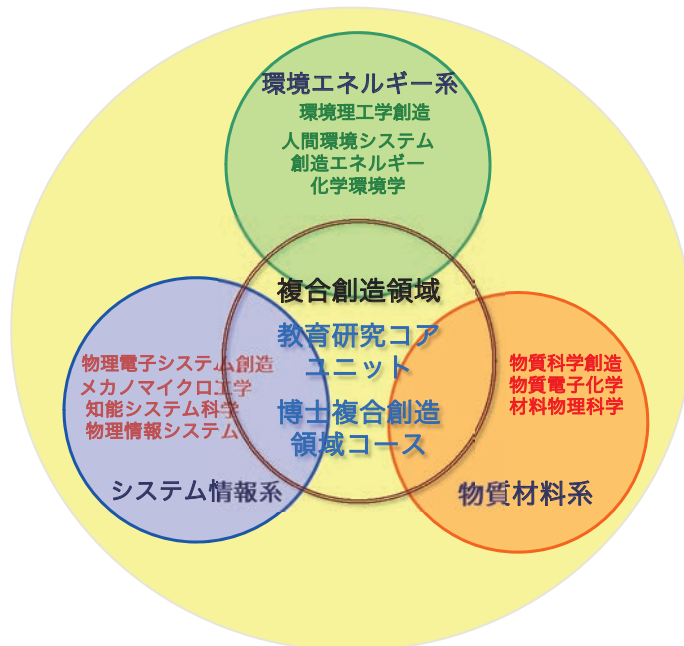


## 各専攻の主な研究分野





## 大学院総合理工学研究科の構成



平成22年（2010年）度～平成26年（2014年）度

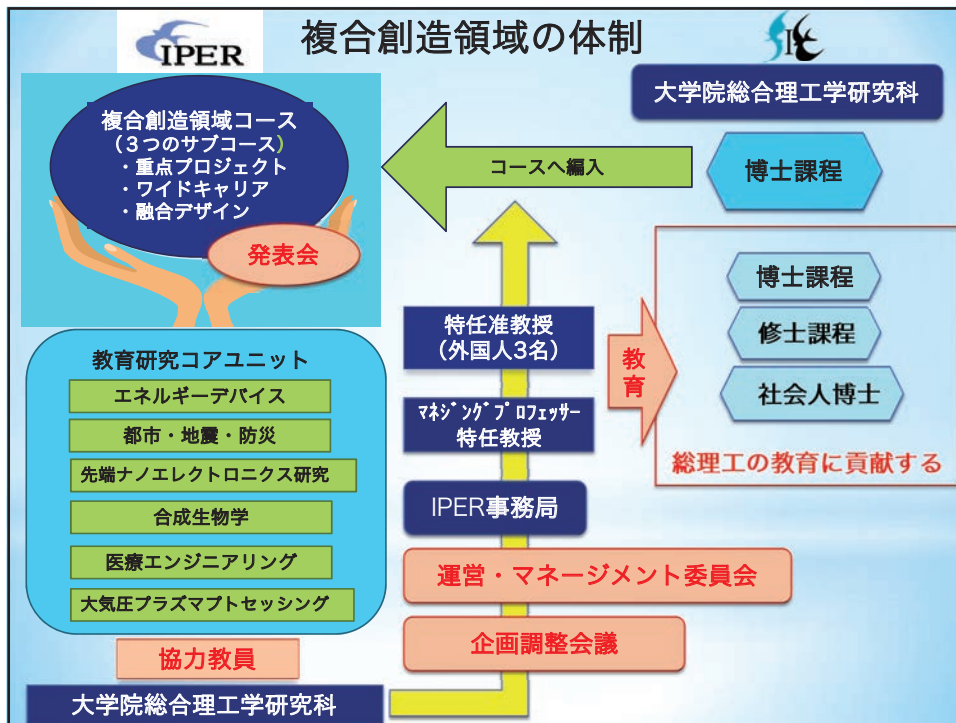
### 大学院総合理工学研究科 複合創造領域 ～革新的な教育研究活動のプラットフォーム～

#### IPER

Innovative Platform for Education and Research

#### 目的

1. **博士複合創造領域コース**を設置し、様々な分野の教員による支援により、学生の多様な創造性を喚起し、社会の要請する博士人材を輩出する。
2. 卓越した研究活動を展開中の教員から構成される**教育研究コアユニット**を設けてコースを支援し、高度な教育を実現する。



## 博士複合創造領域コース

- ・創造性に優れ社会の要請に応え得る人材育成をめざし、多様な活躍の場を想定した新たな博士後期課程教育
- ・3つのサブコース
  - 重点プロジェクトサブコース
  - ワイドキャリアサブコース
  - 融合デザインサブコース

### 特徴

- － 国際的な視野の拡大に向けたカリキュラムで、従来の博士課程では得にくい幅広い実践的な知識が獲得可能
- － 外国人特任教員との日常的な交流を通して英語コミュニケーション能力の向上を図ることが可能
- － コース所属学生に対し経済的支援を実施
- － コース修了要件を満たした時点で履修修了証を発行、学位取得時に学位記とコース修了証を授与

## 教育研究コアグループ

教育研究コアユニット

### エネルギーデバイス 革新型次世代電池の開発

物質電子化学専攻・教授 菅野 了次  
化学環境学専攻・教授 山口 猛央  
他2名

### 都市地震防災

震災メカリスク軽減のための  
先端的都市地震防災技術の開発

人間環境システム専攻・教授 翠川 三郎  
環境理工学創造専攻・教授 山中 浩明  
他2名

### 先端ナノエレクトロニクス研究 ナノ電子デバイスの新しい展開

物理電子システム創造専攻・教授 岩井 洋  
同 教授 筒井 一生  
同 准教授 大見俊一郎

### 合成生物学

生体高分子の組み合わせ設計

知能システム科学専攻・准教授 木賀 大介  
同 教授 山村雅幸

### 医療エンジニアリング

豊かな生活のための医療・ヘルスケア  
技術の開発

メカノマイクロ工学専攻・教授 小俣 透  
物質科学創造専攻・教授 小田原 修  
他2名

### 大気圧プラズマプロセッシング

次世代の大気圧プラズマプロセッシング  
の開発

創造エネルギー専攻・准教授 沖野晃俊  
機械物理学専攻・教授 大竹尚登  
他2名

## 複合創造領域

～ 分野を超えた教育研究活動のプラットフォームとして ～

### 平成25年度からの改革

#### 外国人教員による授業の拡大

(1) 外国人教員による英語での魅力ある新科目を研究科で立ち上げ、IPER所属学生以外の、修士課程、博士課程学生が履修可能とし、研究科のグローバルな人材の育成に貢献する。

(例) Scientific Communication, Critical Thinking, Global Trends in Science & Technology など

(2) IPER所属の博士学生のみが履修可能であった授業科目を、修士学生も履修可能とし、博士課程進学につなげる。

#### 発表報告会の開催

(3) IPER所属学生がインターンシップなどで得た成果などの発表会を頻繁に行い、IPER所属学生全員が揃う機会を多く作る。

#### 運営の改善

(4) IPER教員は全員が運営・マネジメント委員会に参加する。

(5) ホームページを改訂する。

# 東京工業大学

## 卓越した理工系教育研究拠点をめざす「複合創造領域」(IPER)

平成22年(2010年)度～平成26年(2014年)度

### 社会的背景・課題

- ・グローバル化
- ・国際社会に適應する人材不足
- ・学際的・先進的なアプローチへの社会的ニーズ
- ・少子・高齢化社会への対応

### 目的・ねらい

- ・博士後期課程教育改革
- ・国際競争力強化に貢献する人材の育成
- ・科学技術分野における人材の育成
- ・多様な博士人材の輩出
- ・質の保証

### 博士後期課程教育改革

- ・卓越した研究者育成「重点プロジェクトサブコース」
- ・創造的起業家育成「ワイドキャリアサブコース」、
- ・リーダーシップを発揮する文理融合型・他分野融合型人材育成「融合デザインサブコース」

### 【3コース】

#### 【教育研究コアユニット】

- ・エネルギーデバイス
- ・都市・地震・防災
- ・先端ナノエレクトロニクス研究
- ・合成生物学
- ・医療エンジニアリング
- ・大気圧プラズマプロセス

#### 総合理工学研究 国際大学院プログラム

### 効果

- ・多分野における創造性の発揮
- ・課題設定能力、問題解決能力の涵養
- ・広範な場でのリーダーシップの発揮
- ・若手高度研究人材育成に好循環が生まれる
- ・東工大モデルを世界に発信

### 東工大 イノベーション人材養成機構

- プロダクティブリーダー教育院
- アカデミックリーダー教育院
- リーディングプログラム教育院群



博士複合創造領域コースの説明



博士複合創造領域コース

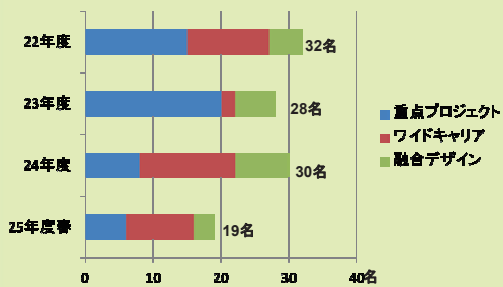
・創造性に優れ社会の要請に応え得る人材の育成をめざし、学位取得後の多様な活躍の場を想定した新たな博士後期課程教育

- ・3つのサブコース
  - 重点プロジェクトサブコース
  - ワイドキャリアサブコース
  - 融合デザインサブコース

・特徴

- コース所属学生に対し経済的支援を実施
- 外国人特任教員との日常的なインタラクションを通して英語コミュニケーション能力の向上を図ることが可能
- 国際的な視野の拡大に向けたカリキュラムで学ぶことにより、従来の博士課程では得にくい幅広い実践的な知識が獲得可能
- コース修了要件を満たした時点で履修修了証を発行  
学位取得時に学位記とコース修了証を授与

年度別編入者数(これまで 109名)



重点プロジェクトサブコース

～即戦力型の研究者の育成～

目的: 組織的・国際的プロジェクトの遂行に必要な知識と経験を身につけた即戦力型の研究者を育成

- ・3ヶ月以上の国内外の研究機関による研修を義務化
- ・その研修にかかる費用をサポート
- ・希望により短期の海外研修もサポートまたはRA経費によるサポート
- ・コアグループに所属する学生が対象

重点プロジェクトサブコース

研修先

国外: IMEC(ベルギー)、LETI(仏)、MINATEC(仏)

Drexel Univ. (米)、Univ. Münster(独)、

Univ. Bologna(伊)

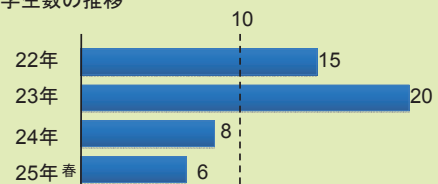
国内: NIMS(つくば)、グリーンテクノロジー(大阪)

他制度での研修先

Univ. Indiana(米)、MPI(独)、Agilent Co.(米) 他

重点プロジェクトサブコース

学生数の推移





### 重点プロジェクトサブコース 修了後の進路

#### 卒業生の進路

大学関係 8名、企業 9名

東工大(助教、PD)、東北大、海外大学(帰国)  
東芝、ホットリンク、ハイニックス(韓国)、東芝セミコンダクター、ナルックス、日立、ユーエムシー(台湾)ジャパン、東京ガス、東芝三菱電機産業システム、

### ワイドキャリアサブコース

～創造的起業家の育成～

#### [コースの目的]

東工大が誇る「ものづくり」と、「工学分野での産業界との連携」の伝統を踏まえ、学位論文の研究テーマをベースに周辺／異分野の科学技術との融合により新たな価値を創造し、研究シーズを事業化できる創造的起業家を育成。

#### [特徴]

専攻・研究科を超えた指導体制を基本に、技術シーズの事業化計画立案演習や技術シーズ活用の議論を通して、視野の拡大、創造性の発展をめざす。

#### [対象]

総合理工学研究科の博士後期課程学生。

#### [必修科目]

科学技術者の倫理

IPマネジメント、テクニカルディスカッション1・2 or 3・4

### ワイドキャリアサブコース

#### 学生数の推移



### ワイドキャリアサブコース 修了後の進路

#### 卒業生の進路

大学関係 3名、企業 3名

東工大(助教、PD)、海外大学(帰国)  
日軽金アクト、朝日インテック、日本軽金属

### 融合デザインサブコース

～文理融合型・異分野融合型人材の育成～

#### [コースの目的]

自身の専門分野をベースに複数分野にまたがる幅広い知識を活かし、様々な領域でリーダーシップを発揮する文理融合型・異分野融合型人材の育成。

#### [特徴]

自らが設計したコース履修計画、または、推奨する特別教育研究コースの履修を通して、具体的な融合デザインの経験を持った人材育成をめざす。

#### [対象]

本学のすべての大学院研究科の博士後期課程学生。

#### [必修科目]

科学技術者の倫理

テクニカルライティング1・2 or 3・4

### 融合デザインサブコース

#### 学生数の推移



## 融合デザインサブコース 修了後の進路

### 卒業生の進路

大学関係 2名

東工大(PD)、海外大学(PD)



## サブコース共通必修科目

### 科学技術者の倫理

- Ethics for Scientists and Engineers
- 開講学期 後学期、単位数 2-0-0、言語 日本語

### 担当教員(24年度後期)

- 山村 雅幸 教授(知能システム科学専攻)
- 岩本 容岳 特任教授(複合創造領域)
- 山下 敬郎 教授(物質電子化学専攻)
- 内海 研一 連携教授(材料物理科学専攻・富士通)
- 村山 武彦 教授(環境理工学創造専攻)
- 錦澤 滋雄 准教授(環境理工学創造専攻)
- 出口 弘 教授(知能システム科学専攻)
- 斎藤 智也 連携准教授(知能システム科学専攻・厚生労働省)

## 科学技術者の倫理

### ・目的

- 科学技術者が持つべき倫理について学ぶ。まず、さまざまな領域で培われてきた倫理上の諸概念について、環境政策と住民参加、生命倫理と遺伝子組換え安全基準の歴史的経緯等の具体例を通して概説する。つづいて、新規複合領域を考える際の倫理のあり方について話題を持ち寄り、調査と討論を重ねることで理解を深める。

### ・成り立ち

- 総理工「複合創造領域」の3つのサブコース「重点プロジェクト」「ワイドキャリア」「融合デザイン」のすべての必修科目です。

### ・スタイル

- 前半はさまざまな分野における倫理的課題を講義する。後半は受講者を異なる専門分野のメンバーからなるグループに分け、それぞれが新規学術領域を立ち上げるとした場合に、どのような倫理上の問題点があり、解決が図られるべきか、調査して発表し討論する。

## 科学技術者の倫理

### ・グループ発表

- 1グループ3名。研究分野(専攻・系)が異なること。
- 課題を問いの形にまとめ、賛成・反対の両方の立場から立論する。

### ・グループ発表例(24年度)

- インターネット上の詐欺対策研究のために異を仕掛けてもよいのか?
- 新しい査読システムによって論文捏造を防げるのか?
- 原子力を国内エネルギーとして今後も使用していくのか?
- 戦後ハンセン病患者の強制隔離を維持したのは妥当だったか?
- 日本で化粧品開発等を目的とした動物実験は規制すべきか?
- Design Babyを行ってもよいものか?
- オーダーメイド医療は成立するか?
- 脳死と臓器移植の行方
- 人体冷凍保存を積極的に進めるべきか?
- ヒトES細胞研究を推進すべきか?



# IPER DOCTORAL PROGRAM

## Technical Writing & Technical Discussion

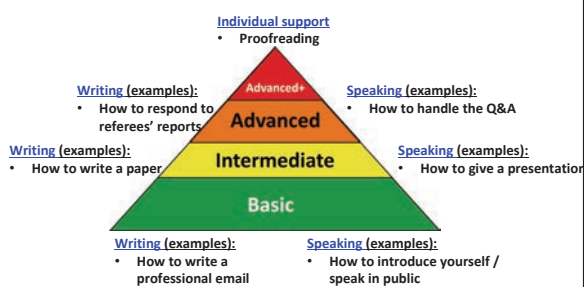
Dan Ricinschi Daniel Berrar Hazel Gonzales

ダン リチンスキ ダニエル ベラール ヘイゼルゴンザレス  
(特任准教授)

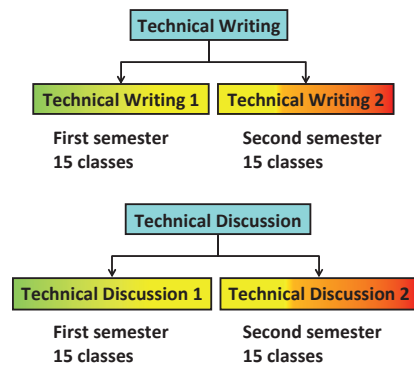
## Technical Writing & Technical Discussion

- Global Reach courses compulsory for ワイドキャリア 及び融合デザイン, recommended for 重点プロジェクト
- Instructors are scientists (not language teachers); we try to assign each student to the instructor with the most similar background.
- The overall goal is to improve the students' written and oral communication skills in English for science and technology.
- Three important objectives:
  - (1) How to write and publish a scientific paper
  - (2) How to give a presentation and handle the Q&A session
  - (3) In the spirit of IPER, we expose students to research areas different from their own, using English
- Courses are designed as practical "how-to", "do & don't" activities, with frequent teacher-student and student-student interactions.

## Contents



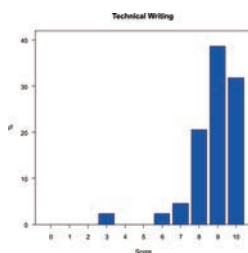
## Course structure



## 学生授業評価

How do you evaluate the course **Technical Writing** ?

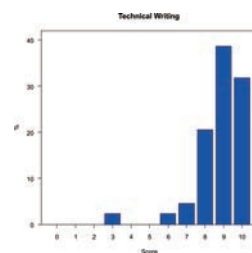
このコースを総合的に評価し、0~10の数字に○をつけてください。  
例: 0-全然よくなかった。10-とてもよかった。



## 学生授業評価

How do you evaluate the course **Technical Writing** ?

このコースを総合的に評価し、0~10の数字に○をつけてください。  
例: 0-全然よくなかった。10-とてもよかった。

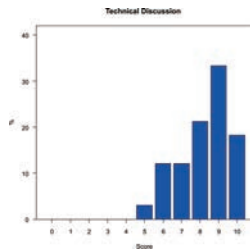


What do you like best ?  
I like best the individual comments on my own writing.

## 学生授業評価

How do you evaluate the course **Technical Discussion** ?

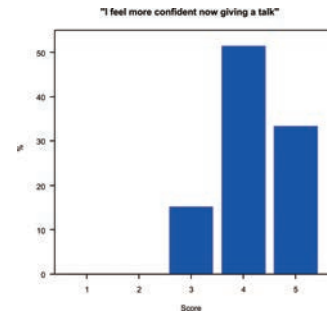
このコースを総合的に評価し、0~10の数字に○をつけてください。  
例: 0-全然よくなかった。10-とてもよかった。



## 学生授業評価

I feel more **confident** now giving a talk in English. 以前に比べて人前で英語でプレゼンテーションをすることに自信がついた、抵抗がなくなった

- 1: I completely disagree (全くそう思わない)
- 2: I disagree (そう思わない)
- 3: I do not know (わからない)
- 4: I agree (そう思う)
- 5: I completely agree (強くそう思う)



## New courses for graduate students

- Global trends in science and technology
- Critical thinking
- Scientific communication



## IPER学生の体験発表リスト

種別	順	氏名	国籍	期間	研修国	演題
長期(重点プロ研修)	1	ドウ・チュンメン	中国	2012.9.1-2013.3.31	ベルギー	Internship in Interuniversity Microelectronics Center (IMEC) in Leven
	2	高松利寛		2013.1.4-2013.3.31	米国	アメリカ・ドレクセル大学における研修の成果報告
	3	汪海林	中国	2013.6.22-2013.6.29	英国	Report on Electrochemical Summer School at University of Southampton
	4	鈴木結貴		2011.8.22-2011.10.9	ドイツ・米国	ドイツ・ベルリンの最先端研究所での微量元素分析研究と学会発表の成果報告
	5	Zhi Chao	中国	2013.6.15-2013.7.1	デンマーク	Valuable Experience in Denmark Technology University Summer School
	6	林 正頼		2013.7.4-2013.8.7	ブルガリア	ブルガリア・ドイツに学ぶ35日間
	7	Yannan Yin	中国	2013.9.1-2013.9.17	スイス	Report on the 7th CIMST Interdisciplinary Summer School on Biomedical Imaging, ETH Zurich
	8	大下貴也		2012.7.7-2012.7.19	英国	Edinburgh,UKにて開催されたブラスズ医療に関する学会と講習における成果報告
	9	小川敬也 中村亮司		2012.3.11-2012.3.18	中国	中国東北部研修出張で得た知見についての考察
	10	関根亮二		2012.1.18-2012.1.24	米国	IPER参加による科学英語上達(CBI学会ポスター賞)

短期  
 ・サマースクール  
 ・学会  
 ・講習会  
 ・講演会  
 ・研究機関訪問  
 ・企業訪問

在学生

卒業生

## IPER参加による科学英語上達

知能システム科学専攻 山村研究室  
関根亮二  
重点プロジェクトコース

130927 IPER活動成果発表会

1

## IPER has two kinds of Science English classes

- 1. Technical writing class** taught us rules to write science English
  - the use of relative pronoun and participial construction
  - organization of a manuscript (IMRAD)
- 2. Technical discussion class** gave us training to explain my research to researchers in other field
  - there are various field of students in the class

130927 IPER活動成果発表会

2

## 1. I successfully finished my first English manuscript

### Tunable synthetic phenotypic diversification on Waddington's landscape through autonomous signaling

Ryoji Sekine<sup>1</sup>, Masayuki Yamamura<sup>2</sup>, Shotaro Ayukawa<sup>3</sup>, Kana Ishimatsu<sup>3</sup>, Satoru Akama<sup>3</sup>, Masahiro Takinoue<sup>3</sup>, Masami Hagiya<sup>3</sup>, and Daisuke Kiga<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Computational Intelligence and Systems Science, Tokyo Institute of Technology, Kanagawa 226-8503, Japan; <sup>2</sup>Department of Computer Science, University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, Japan; and <sup>3</sup>Presurory Research for Enteroic Science and Technology, Japan Science and Technology Agency, Saitama 332-0012, Japan

Edited by Arnold L. Demain, Drew University, Madison, NJ, and approved September 13, 2011 (received for review April 23, 2011)

Thank Dr. Berrar for helping me to prepare the cover letter.

130927 IPER活動成果発表会

3

## 2. I won an excellent poster award (5/95 attendee) in Chem-bioinformatics conference

**Design and construction of genetic networks**  
 Ryoji Sekine<sup>1</sup>, Masayuki Yamamura<sup>2</sup>, Daisuke Kiga<sup>1,3</sup>  
<sup>1</sup>Department of Computational Intelligence and Systems Science, Tokyo Institute of Technology, Kanagawa 226-8503, Japan; <sup>2</sup>Department of Computer Science, University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656, Japan; and <sup>3</sup>Presurory Research for Enteroic Science and Technology, Japan Science and Technology Agency, Saitama 332-0012, Japan  
 Speaker's email address: green-diaper@cs.titech.ac.jp

**1. What is synthetic genetic networks?**  
 Synthetic genetic networks: Networks of well-characterized genes to realize desired cellular functions. Genes constituting synthetic genetic networks are called "genetic parts".

**Genetic parts**  
 There are four basic kinds of genetic parts in genetic networks:  
 - Promoter: regulating sites of following protein production  
 - Protein coding sequence  
 - Inhibitor: inhibiting sites of following protein production  
 - Activator: activating sites of following protein production

**2. Demonstration: construction of diversity generator [4]**  
 Desired function: cellular diversification as the reaction on the following landscape

**1) Design: The essence of the landscape is bifurcation**  
 To realize autonomous bifurcation, the balance of protein synthesis rates has to change. Our circuit includes:  
 - Mutual inhibitory network based on Genetic toggle  
 - Dependence of a promoter on the signal concentration  
 - Autonomous signal production

4

Conclusion  
IPER improved my science English

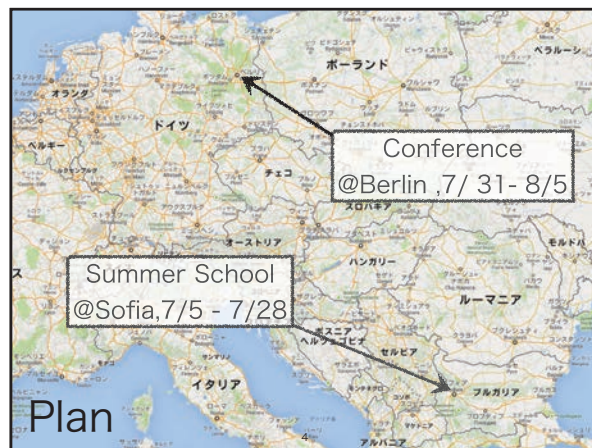
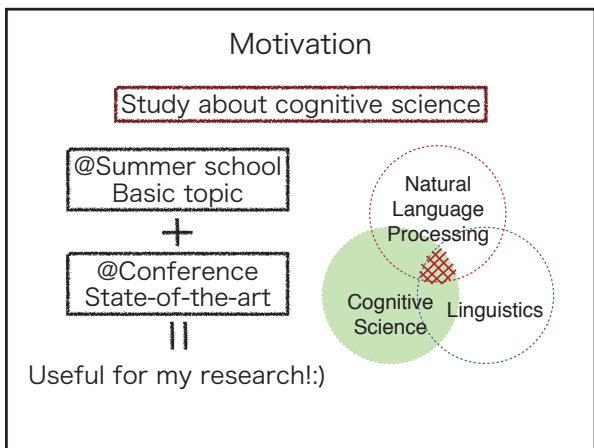
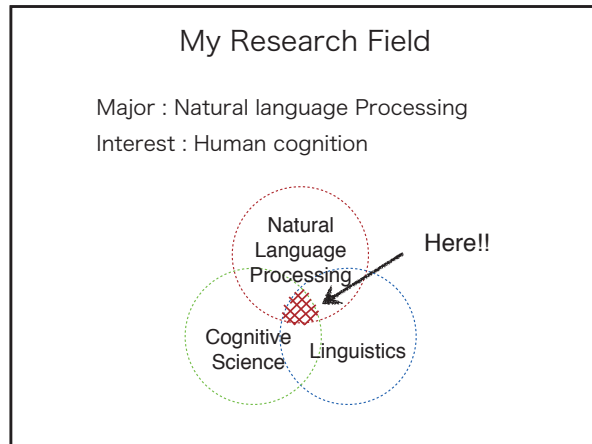
Thank you very much for listening

130927 IPER活動成果発表会

5

ブルガリア・ドイツで学ぶ35日間

Department of Computational Intelligence  
and System Science  
Takamura Lab D1 Masanori Hayashi



### I studied about .....

- Human memory
- Analogy
- Spiking Neuron (Neural Network)
- Spatial Perception
- Language & Emotion
- Brain Mechanism of Emotion
- Culture and thought

7


### Summary

- Useful lecture for my research
- Everything is interesting!
  
- "A picture is worth a thousand words."

Thank you for your attention!

8

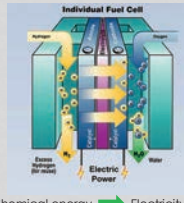
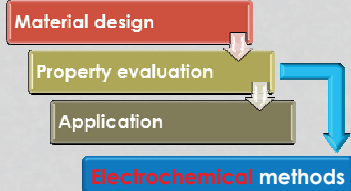
## Report on Electrochemical Summer School at University of Southampton



Hailin Wang, D1  
Yamaguchi-Tamaki Lab.  
2<sup>nd</sup> year in IPER program  
Tokyo Institute of Technology  
27<sup>th</sup>, September, 2013

## MY MOTIVATION

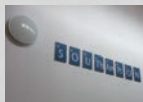

- Motivated by seniors` reports
- Tend to experience western culture
- Research field: catalyst design for fuel cell

Chemical energy → Electricity

## ABOUT SUMMER SCHOOL

- School of Chemistry, University of Southampton
- June 23<sup>rd</sup>-28<sup>th</sup>, 2013
- Since 1969
- Participants: 40 ( UK, Norway, Sweden, Netherland, Finland, Belgium, Ireland, Denmark, Germany, India, Venezuela, Japan)
- Contents: lecture, experimental training, guide tour

## LECTURES


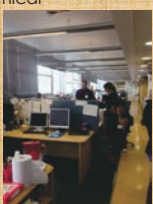

- Understand each type of fundamental step
  - factors influencing rate
  - equations describing rate
- Understand interaction of individual steps
  - electron transfer
  - mass transport



Grasp fundamental ideas about electrode reactions and evaluation methods

## EXPERIMENTAL TRAINING

- Rotating disc electrode
- Factors determining experimental response
- AC impedance of electrochemical materials
- Cyclic voltammetry
- Rotating ring disc electrode

## GUIDE TOUR

- Southampton city
  - Old town
  - Important port (the Mayflower, Titanic)
- Salisbury
  - Stonehenge
  - Salisbury cathedral
- London
  - Thames river (London eye, Big Ben, Tower Bridge)
  - Buckingham Palace
  - British museum
  - Westminster Cathedral
  - St Paul's Cathedral







TOKYO TECH UNIVERSITY OF Southampton

## MY FEELING

- Deeper understanding of theory
- Multi-cultural communication
- Level up English skills
- Be more independent
- Food...











TOKYO TECH UNIVERSITY OF Southampton

## MESSAGE FOR YOU


- Find your motivation
- Get permission from IPER office
- Make a neat plan
  - Registration
  - Reserve accommodation and air ticket (special preparation for long journey)
  - Visa application (if necessary)
- Enjoy your amazing adventure!!

Do not forget your report!!

### Acknowledgements:

- > Financial supports from IPER program
- > Great lectures from professors
- > Priceless help from all the staff



Thank you!

# Denmark Technology University Summer School

Chao ZHI  
Mechano-Micro Department  
Tokyo Institute of Technology

## Introduction

Micro mechanical systems design and manufacturing  
PhD Summer School  
17<sup>th</sup> June– 28<sup>th</sup> June, 2013



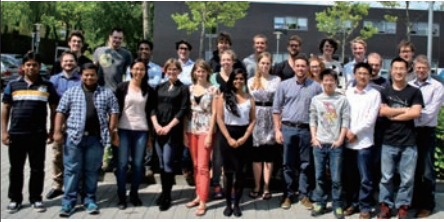

DTU (Denmark)

Tokyo Institute of Technology

## DTU

Technical University of Denmark, founded in 1829, by H.C. Ørsted – the father of electromagnetism. One of the foremost technical universities in Europe.

### Members



- 3 Chinese
- 4 Indian
- 4 Italian
- 2 Germany
- 1 Singaporean
- 5 Danish

19 student    12 from DTU    7 from other universities

## Living




Youth hotel


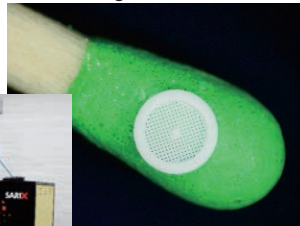
National deer park

Bicycle, Hotel to school, 20min, 6km

## Study

Morning: classes

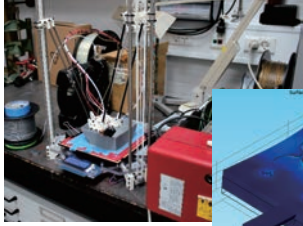
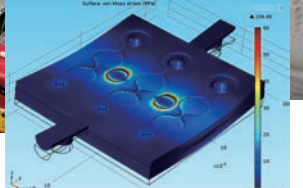
Product design; Micro-ejection moulding; Micro-EDM;

## Study

Morning: classes

Additive manufacturing (3D printing); Electroplating;  
Electroless plating; Metrology; Moulding simulation

## Study

Afternoon: project

Design, manufacturing and test of a micro fluidic dispenser for application as a cartridge in 3D photopolymer printer



## Study

Project groups:

1. Design
2. Tooling (mould fabrication)
3. Polymer (ejection moulding)
4. Actuation
5. Joining
6. Metrology

Group presentation

### Micro fluidic dispenser prototype

41790 Micro Mechanical Systems Design and Manufacture

June 2013  
Technical University of Denmark

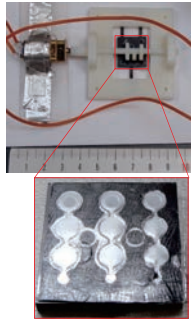


## Study

Dispenser: Peristaltic configuration, actuated by motor  
Micro ejection moulding



Mould



Micro dispenser

## Relationship with my research

Micro dispenser and micro pump are both important component in microfluidics systems. Similar in design, fabrication and application.


### Impression and summary

Cooperation, communication and discussion  
Supervisor and student


Knowledge, vision, experience



**REPORT ON  
THE 7<sup>TH</sup> CIMST  
INTERDISCIPLINARY SUMMER  
SCHOOL ON BIOMEDICAL  
IMAGING**



YIN YANNAN  
IMAGING SCIENCE AND ENGINEERING LABORATORY



**CIMST SUMMER SCHOOL, ZURICH**

- **Why** this summer school:
  - ✓ Medical image reconstruction for a new geometry
  - ✓ ETH
  - ✓ Diversity of the content: academy and industry
- Zurich center for Imaging Science and Technology (CIMST) for researchers of greater Zurich Area in **academy and industry**
- Recent advances and current challenges in **biological and medical imaging**.
- Sections of the school: specialized lectures (life/physical), poster presentation, practical sessions, practical day and industrial day.
- **Lectures** for physicist: microscopy and nanoscopy, imaging methodology(MRI, SPECT, PET, CT and multi-modality), image processing, modeling and simulation
- **Poster** presentation: research communication




**CIMST SUMMER SCHOOL, ZURICH**


- **Why** this summer school:
  - ✓ Medical image reconstruction for a new geometry
  - ✓ ETH
  - ✓ Diversity of the content: academy and industry
- Zurich center for Imaging Science and Technology (CIMST) for researchers of greater Zurich Area in **academy and industry**
- Recent advances and current challenges in **biological and medical imaging**.
- Sections of the school: specialized lectures (life/physical), poster presentation, practical sessions, practical day and industrial day.
- **Lectures** for physicist: microscopy and nanoscopy, imaging methodology(MRI, SPECT, PET, CT and multi-modality), image processing, modeling and simulation
- **Poster** presentation: research communication








**CIMST SUMMER SCHOOL, ZURICH**


- **Why** this summer school:
  - ✓ Medical image reconstruction for a new geometry
  - ✓ ETH
  - ✓ Diversity of the content: academy and industry
- Zurich center for Imaging Science and Technology (CIMST) for researchers of greater Zurich Area in **academy and industry**
- Recent advances and current challenges in **biological and medical imaging**.
- Sections of the school: specialized lectures (life/physical), poster presentation, practical sessions, practical day and industrial day.
- **Lectures** for physicist: microscopy and nanoscopy, imaging methodology(MRI, SPECT, PET, CT and multi-modality), image processing, modeling and simulation
- **Poster** presentation: research communication



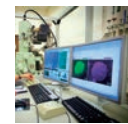




**CIMST SUMMER SCHOOL, ZURICH** 

- **Practical sessions:** Tour of FIRST facility (science city, ETH), fMRI and DTI, Array Imaging(University Hospital Zurich), SPECT/CT Imaging (PSI)
- **Practical day:** Non-Invasive High Resolution Near-Infrared Imaging for tumor detection (University Hospital Zurich)
- **Industrial day:** *SCANCO Medical; Philips Medical System; Carl Zeiss*
- **discussion round** - how to start up a start-up

**CIMST SUMMER SCHOOL, ZURICH** 

- **Practical sessions:** Tour of FIRST facility (science city, ETH), fMRI and DTI, Array Imaging(University Hospital Zurich), SPECT/CT Imaging (PSI)
- **Practical day:** Non-Invasive High Resolution Near-Infrared Imaging for tumor detection (University Hospital Zurich)
- **Industrial day:** *SCANCO Medical; Philips Medical System; Carl Zeiss*
- **discussion round** - how to start up a start-up

## CIMST SUMMER SCHOOL, ZURICH



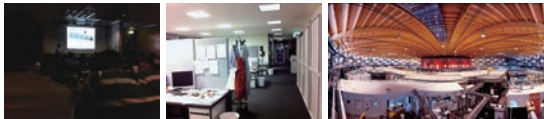
- **Practical sessions:** Tour of FIRST facility (science city, ETH), fMRI and DTI, Array Imaging (University Hospital Zurich), SPECT/CT Imaging (PSI)

- **Practical day:** Non-Invasive High Resolution Near-Infrared Imaging for tumor detection (University Hospital Zurich)

- **Industrial day:** *SCANCO Medical; Philips Medical System;*

*Carl Zeiss*

**discussion round** - how to start up a start-up



## WHAT I HAVE LEARNED

- ❑ **Communicate** with peers of the same research area
- ❑ **Inspiration:** new research trend in multi-modality; more accurate phase contrast CT; more in-depth knowledge about other imaging methods
- ❑ Knowledge about the medical imaging **industry**; things about start up a business
- ❑ **Attitude:** passion, elegant and love life!



## WHAT I HAVE LEARNED

- ❑ **Communicate** with peers of the same research area
- ❑ **Inspiration:** new research trend in multi-modality; more accurate phase contrast CT; more in-depth knowledge about other imaging methods
- ❑ Knowledge about the medical imaging **industry**; things about start up a business
- ❑ **Attitude:** passion, elegant and love life!



**THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!!**



## 中国東北部研修出張で得た 知見についての考察

東京工業大学 総合理工学研究所 化学環境学専攻  
山口・田巻研 小川敬也

東京工業大学 総合理工学研究所 材料物理科学専攻  
熊井研究室 中村亮司

### Trip of the northeastern region in china

Date: 11-18<sup>th</sup> March, 2012

**Member**  
岩本容岳先生, 熊井真次先生,  
原田陽平先生, 馮科研,  
山口歩, 小川敬也, 中村亮司

**Dalian**  
- Xinyuandongli  
- Dalian University of Technology

**Shenyang**  
- China Yuanda

**Changchun**  
- Jilin University  
- China FAW Group Corporation




### Northeastern region in china




Route  
Dalian→Shenyang→Changchun

### Purpose of trip of the northeastern region in china

**Xinyuandongli**

- Exhibition and discussion

**Dalian University of Technology**

- Communication with the students

**China Yuanda**

- Exhibition and discussion

(Jilin university)

- Communication with the students

(China FAW Group Corporation)

- Tour of exhibition

### Xinyuandongli(新源動力)




**Company profile**

- R&D of fuel cell for Automobile, Bus, Bike
- Established in 2001
- Governmental enterprise.




### Xinyuandongli(新源動力)




**Progress of R&D about fuel cell in China and Japan**



Fuel cell is  
China: Electricity generator only for automobiles  
Japan: Commercialized as household use

- Fuel cell for automobiles must be able to do sudden starting and stopping.  
→ Polymer Electrolyte Fuel Cell (PEFC) seems to be research trends in China.
- Fuel cell for household use is required to generate electricity successively.  
Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) is suitable because of low price, which stems from small number of its parts and no use of noble metals.  
→ Solid Oxide Fuel Cell (SOFC) is research trend in Japan.

The difference derived from a nationality.




**Yuanda China (遠大中国)**






**Company profile**

- Manufacturing external wall system and structure.
- Ex.) **Mode Gakuen Cocoon Tower in Shinjuku**
- Established in 1993
- Ranks the top in the production and sales volume for successive 12 years in Chinese curtain wall industry




**Yuanda China (遠大中国)**





- Terms of the job in the factory of Yuanda China is favorable.
- Overcoming "Cheap and Nasty"
- The operation in the factory was automated by updated machine.
- Cost saving and high quality
- Order-made production  
Ex.) Bird's Nest used in Beijing Olympic
- **Overseas presence :**  
**Order entry of large architecture from Japan and Germany.**

**Tour of laboratory in Dalian University of Technology**



The roof of the building in the university



**Department of Materials Science and Engineering Prof.Tan Yi**

**Research content**

- Power generation amount and the efficiency of the solar battery
- Materials of panel in the solar battery

**Communication with the students**

**Contents**

- the laboratory in Japan
- the margin between the Chinese culture and the Japanese culture

**Impression**

- The association between the universities is strong.
- They all have a strong motivation of bringing the knowledge from overseas to develop their own country.

**Summary**

- The high research level of university and company in China.
- Advantage of governmental enterprise
- The consciousness of college student in China for overseas education

In addition, visiting with members engaging in other research areas was also good experience because we could discuss about one thing from various viewpoints.

**Report on international conference  
and lecture on plasma medicine in Edinburgh, UK**

Department of energy sciences  
Okino Lab.  
12D31014 Takaya Oshita

☑ ICOPS2012  
39th IEEE International Conference on Plasma Science



☑ Minicourse  
Plasma Medicine and Plasma Healthcare

**ICOPS2012**

Venue    Edinburgh International Conference Centre  
          Edinburgh, UK

Famous conference on plasma science  
hosted by IEEE


Fusion, Discharge, Space · astral body,  
Environmental application, Industrial application,  
Medical application, etc...

↓

I made a present in poster session on plasma medicine

**Plasma**

Fourth state of substance



**High chemical reactivity**  
Reactive species such as radical are produced.  
semiconductor processing, air cleaning,  
deodorizing

**Luminous**  
Light with characteristic wavelength  
inherent in gas species is emitted.  
PDP, Laser, elemental analysis,  
UV sterilization

**High temperature**  
High temperature over 10,000°C  
is easily realized.  
treatment of waste, nuclear fusion

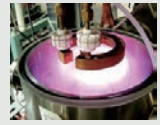
**Atmospheric plasma**

Recently atmospheric plasma is under under active investigation.


Rate of presentation on atmospheric plasma in ICOPS

~2005		< 1%
2006	Traverse City, MI, USA	1.0%
2007	Albuquerque, NM, USA	3.3%
2008	Karlsruhe, Germany	6.0%
2009	San Diego, CA, USA	13.1%
2010	Norfolk, VA, USA	25.0%
2011	Chicago, IL, USA	26.1%
2012	Edinburgh, UK	26.4%

**Merit of atmospheric plasma**



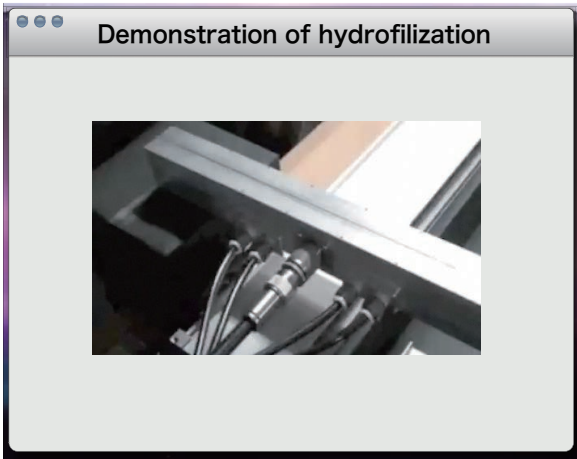
Low pressure  
Container is needed.



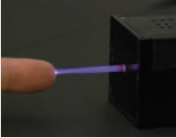
Atmospheric pressure  
Container is not needed.

Merit of atmospheric plasma

- ☑ No vacuum chamber Cheap
- ☑ No differential pumping Continuous processing
- ☑ High density plasma generation High speed treatment
- ☑ Applicable for various material Living body, Large-sized target



### Atmospheric cold plasma



- ✓ High chemical reactivity
- ✓ No vacuum
- ✓ No electric shock
- ✓ Low gas temperature (Room temp. - 100°C)


↓

**Applicable for various material**  
Heat sensitive material, living body, etc...


Medical and dental field

### Application of atmospheric cold plasma for medical and dental field


Medical field




Sterilization




28 days  
Wound healing



Blood coagulation




Apoptosis of cancer cell




Cell growth

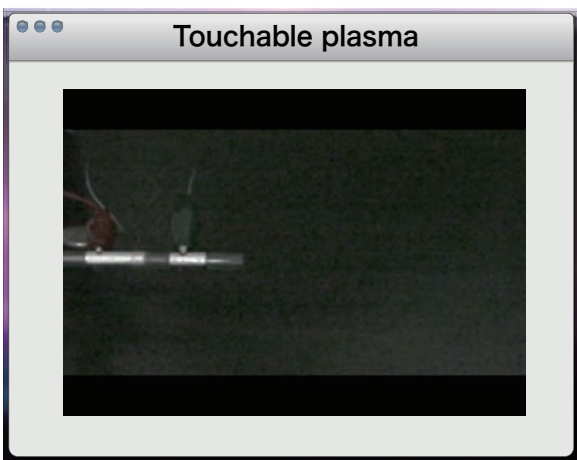
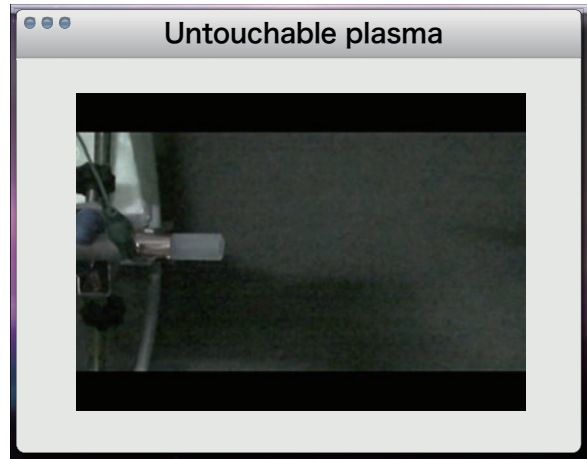
Dental field



Tooth breaching



Preventive dental care



### Rate of presentation on medical application in ICOPS

All presentation in ICOPS2012	819
Presentation on atmospheric plasma	216 (26%)
Presentation on medical application	83 (10%)

↓

It has attracted much attention.

**The report of visiting Berlin's research institute and international conference in America**

Department of Energy Science, Okino Lab.  
Yuki Kaburaki

Sep. 27, 2013



**Visiting of BAM**

Visiting place : BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung)  
(English) : Federal Institute for Materials Research and Testing  
@Berlin, Germany

Visiting duration : Aug. 23 ~ Sep. 30, 2011



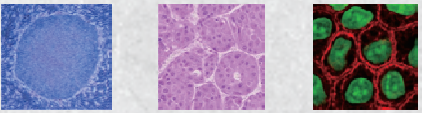

**BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing)**




Standard substance



**Single cell analysis**



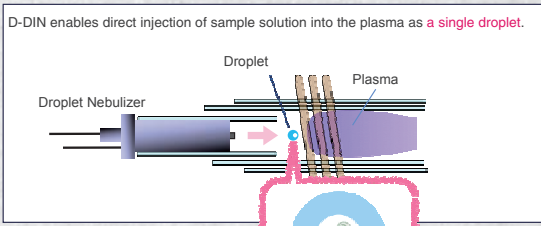
iPS cell      Cancer cell      Bio cell

☆ For figuring out generating mechanism of **cancer** and **Alzheimer disease**


**Droplet Direct Injection Nebulizer (D-DIN)**

Patent number : 4560634

D-DIN enables direct injection of sample solution into the plasma as a **single droplet**.






Droplet volu  
Droplet diam  
Droplet Initia



Single cell will be included in a droplet

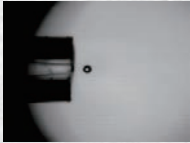
**Compared LOD with droplet volume**

			
Diameter	30 μm	50 μm	70 μm
Volume	14 pL	66 pL	180 pL
LOD <small>Limit of Detection</small>	?	?	?




### D-DIN ICP-SFMS

Droplet Direct Injection Nebulizer



+

Inductively Coupled Plasma - Sector Field Mass Spectrometry



[www.thermoscientific.jp](http://www.thermoscientific.jp)

7

### Compared LOD with droplet volume

	30 $\mu$ m	50 $\mu$ m	70 $\mu$ m
Diameter	30 $\mu$ m	50 $\mu$ m	70 $\mu$ m
Volume	14 pL	66 pL	180 pL
LOD Limit of Detection	10.1 fg	5.6 fg	131.9 fg

8

### International Conference

International conference : Federation of Analytical Chemistry and Spectroscopy Societies (FACSS Meeting)

Place : Reno, Nevada, USA  
Session : Oct. 2 ~ Oct. 7, 2011




9

### Learning of visiting this training




- Rational and efficient research
- Importance of discussion
- Awareness as a researcher

&

- Exchanging with foreign researchers

10

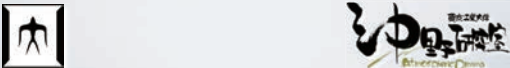



Thank you for your attention !




# Working report in Drexel, America

D2 Toshihiro Takamatsu  
Department of Energy Sciences




## What is plasma?

Energy

Solid    Liquid    Gas    Plasma

ice    water    vapor    ionized gas



## What is plasma?

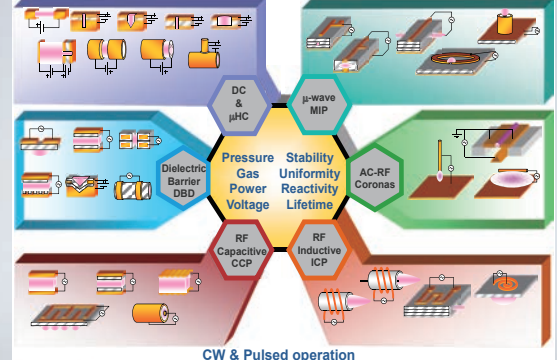
Energy

Solid    Liquid    Gas    Plasma

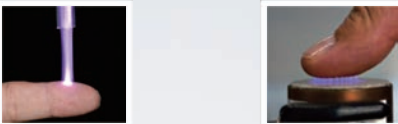
Plasma has **high energy and reactivity**

- Element analysis
- Gas decomposition
- Surface treatment etc...

## Plasma generation method



Atmospheric Non-thermal Plasma = **No vacuum, High density, Low temperature, Nontoxic**




Osaka University, Japan    Drexel University, USA

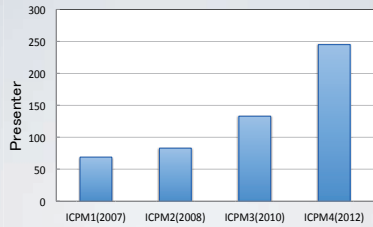
**PLASMA MEDICINE**

**PLASMA MEDICINE**

- Tooth bleaching
- Sterilization
- Wound healing
- Plant growth
- Cell growth
- Blood coagulation
- Apoptosis of cancer cells



## International Conference on Plasma Medicine

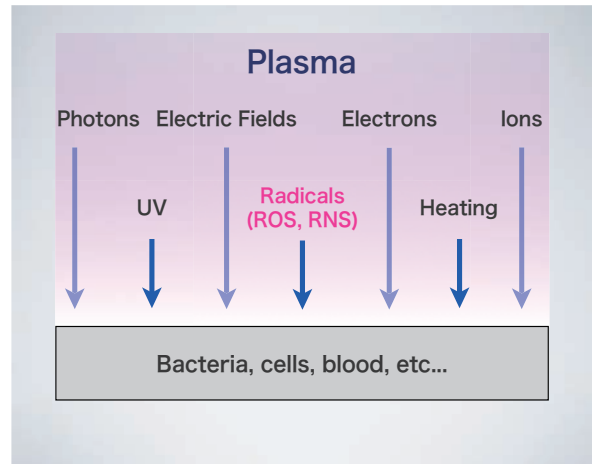


icpm<sup>4</sup> June 17 – 21, 2012  
Orléans, France

4<sup>th</sup> international conference on plasma medicine

Prof. Fridman, Drexel Univ.

## Advanced research groups



## A list of important RONS in biomedicine

(RONS = Reactive Oxygen and Nitrogen Species)

### ROS (reactive oxygen species)

- Radicals:  $O^*$ ,  $O$ ,  $OH$ ,  $O_2^*$ ,  $HO_2$ ,  $CO_3^*$ ,  $CO_2^*$ , etc
- Non-radicals:  $^1O_2$ ,  $O_3$ ,  $H_2O_2$ ,  $HOCl$ ,  $ROOH$ ,  $ONOO^-$ ,  $O_2NOO^-$ ,  $ONOOH$ ,  $HOOCO_2^-$ , etc

### RNS (reactive nitrogen species)

- Radicals:  $N^*$ ,  $N$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $NO_3$ , etc
- Non-radicals:  $HNO_2$ ,  $NO^+$ ,  $NO_2^+$ ,  $NO^-$ ,  $N_2O_4$ ,  $N_2O_3$ ,  $ONOO^-$ ,  $O_2NOO^-$ ,  $ONOOH$ ,  $ROONO$ ,  $RO_2ONO$ ,  $NO_2Cl$ , etc

## Plasma source for medical application

Drexel University, USA

Max-Planck Institute & Hospital Munich Schwabing, Germany

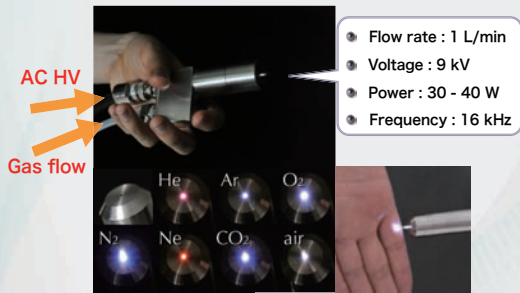


DBD plasma  
Air plasma



Microwave Plasma  
Argon plasma

### Multi-gas plasma jet

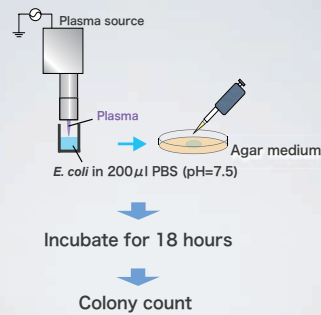


It can generate stable plasma with various gases and their mixture gases.

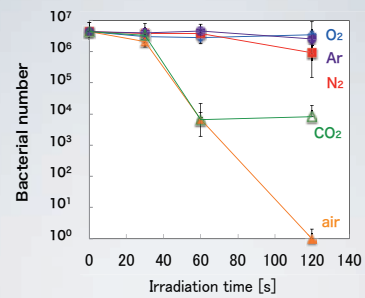
### In this work

Sterilization effect and reactive species producing by various plasma are investigated

### Sterilization effect by various gas plasmas

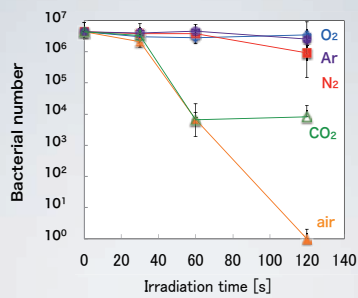


### Sterilization effect by various gas plasmas



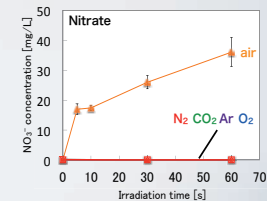
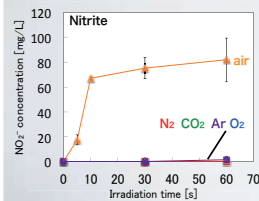
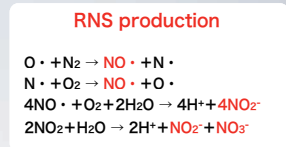
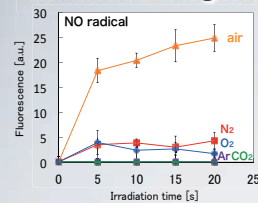
Air plasma sterilized effectively

### Sterilization effect by various gas plasmas

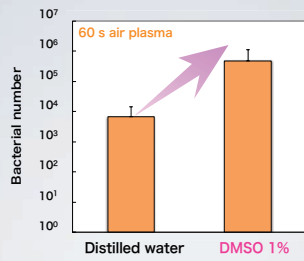


Air plasma sterilized effectively

### Reactive Nitrogen Species(RNS) producing

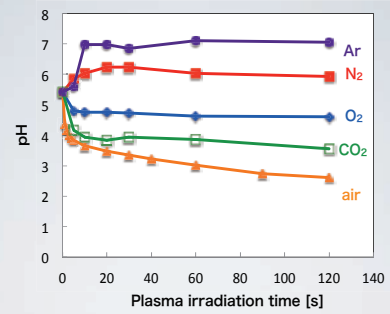


### OH radical effect for sterilization



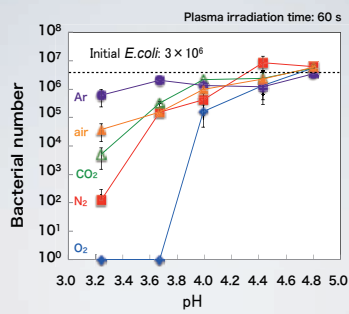
ROS were important factors for sterilization.

### pH change of distilled water by various plasma




Air plasma decrease pH

### Sterilization effect difference by pH value





Reactive species and pH are important factor for plasma sterilization.



International Symposium  
on Plasma Chemistry

4 - 9 August 2013  
Cairns, Australia

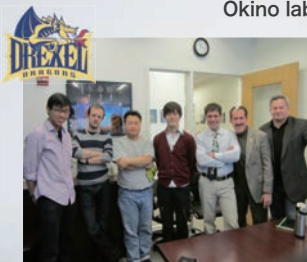




I'm working on a paper!

### Acknowledgment

Drexel Plasma Medicine Group  
IPER  
Plasma Concept Tokyo  
Okino lab.







**Internship in IMEC in Leuven, Belgium**

ベルギーにあるナノエレクトロニクス  
研究開発コンソーシアムIMECでの研修  
2012年9月01日 ~ 2013年3月31日

**Chunmeng Dou (D3)**

岩井・角嶋研究室  
電子物理システム創造専攻  
総合理工研究科  
東京工業大学



複合創造領域(IPER)海外体験発表 平成25年09月27日

**Outline**

- 1) imec at a glance
- 2) Study in IMEC
  - Materials Physics and Technology for Nanoelectronics
  - Advanced Nano-Electronic Components
  - Optical Properties of Solids
- 3) Internship project in IMEC :  
Modeling and characterization of  
Border traps in III-V based MOS devices
- 4) Impressions of this experience

2


**IMEC: Interuniversity Micro-Electronics Centre**

- ✦ world-leading R&D lab for nano-electronics
- ✦ headquartered in Leuven, Belgium
- ✦ found in 1984 based on the EAST lab of K.U.Leuven
- ✦ collaborates with 600 companies and 175 univ. worldwide
- ✦ Technology partners include Intel, Samsung, Panasonic, Sony, Toshiba, STMicroelectronics....

3

**Campus of IMEC**



**About wafer size**

- 1990: 200 mm
- 2001: 300 mm
- ~2017: 450 mm

Increasing wafer size increases productivity and efficiency, but it requires lots of research effort

**300mm pilot line**

450nm ready  
Ball Room, Clean sub-FAB  
Continuous operation 24/7  
R&D on advanced CMOS scaling since 2006

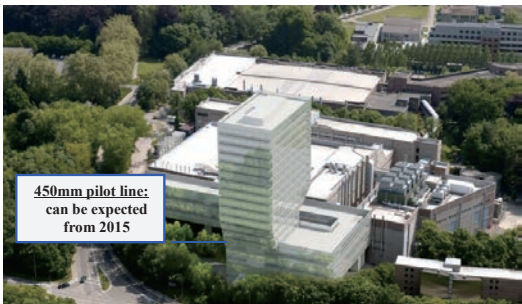
**200mm pilot line**

Continuous operation 24/7  
R&D and Prototyping facility  
More than Moore

- ✦ Total 8000 m<sup>2</sup> clean room
- ✦ 300 mm pilot line for “More Moore” research
- ✦ 200 mm pilot line for “More than Moore” research

4

**Campus of IMEC**



**450mm pilot line:**  
can be expected  
from 2015

- ✦ The first 450mm pilot line in Europe can be expected in Imec from 2015, aiming to provide solution of 300-to-450 mm transition to industry.

5

**Outline**

- 1) imec at a glance
- 2) Study in IMEC
  - Materials Physics and Technology for Nanoelectronics
  - Advanced Nano-Electronic Components
  - Optical Properties of Solids
- 3) Internship project in IMEC :  
Modeling and characterization of  
Border traps in III-V based MOS devices
- 4) Impressions of this experience


6

### 1. Materials Physics and Technology for Nano-electronics

- Scaling Trend of CMOS technology
- Theory of solid-state physics
  - hybridization of atom orbits, band-structure, optical properties, Conductivity of Solids, Polarization in dielectrics ....
- Nano-electronics for CMOS scaling
  - CMOS process flow, high-k/metal gate, Cu&low-k for interconnection, Silicide, Strained Si, III-V based channel, epitaxy technology ...
- Other nano-electronics devices
  - Organic electronics and opto-electronics, fibers, magnetic devices, Heterojunctions and LEDs, carbon based electronics,...

Based on latest research results of IMEC

Name	Credits	Grade
Materials Physics and Technology for Nano-electronics	6	17/20
Examination: Oral test + Presentation (Topic: Organic Thin Film Transistors)		




Prof. Marc Heyns & guest lecturers

### 2. Advanced Nano-electronics Components

- CMOS scaling laws and scaling limits ~ Prof. Yuan Taur
- Basic quantum structures in nano-devices
  - Quantum Wells/Wires/Dots
- Electronic transport in nano-devices
  - Transport in 2-D electron gas, 1-D ballistic transportation, tunneling and resonant tunneling ...

→ HEMT, Nanowire FETs, single electrons transistors, Tunneling FET, Esaki-diode ...

Name	Credits	Grade
Advanced Nano-electronic Components	3	13/20
Examination: Oral test		




Prof. Marc Van Rossum & guest lecturers

### 3. Optical Properties of Solids

- General Introduction: wave propagation in media
  - Maxwell's equations....
- Optical properties of dielectric and metal
  - Lorentz and Drude model...
- Optical properties of semiconductors
  - Inter-band transition...
- Plasmon Waveguides, Fluorescence, Raman scattering, non-linear optics

Name	Credits	Grade
Optical Properties of Solids	3	10/20
Examination: Paper test		

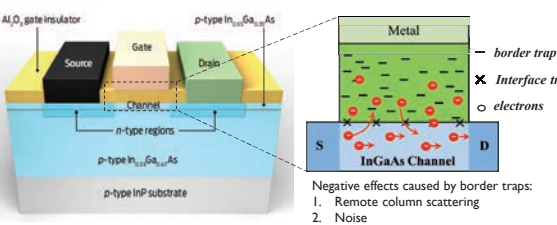


Dr. Van Dorpe Pol & guest lecturers

### Outline

- imec at a glance
- Study in IMEC
  - Materials Physics and Technology for Nanoelectronics
  - Advanced Nano-Electronic Components
  - Optical Properties of Solids
- Internship project in IMEC: Modeling and characterization of Border traps in III-V based MOS devices**
- Impressions of this experience

### Background – MOSFET with high mobility channel



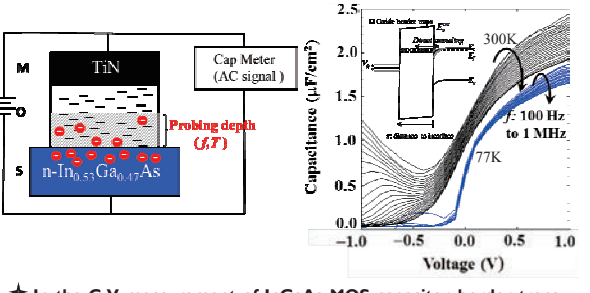
Negative effects caused by border traps:

- Remote column scattering
- Noise
- Threshold voltage instability

P.D. Ye, *IEEE spect.* pp.43-47 (September 2008)

- InGaAs is intensively studied to realize high mobility n-MOSFET
- Large electrically active border traps in high- $\kappa$ /InGaAs
- Fast evaluation of the border traps concentration is important

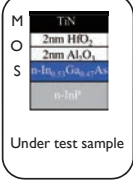
### Topic - profile the border traps distribution



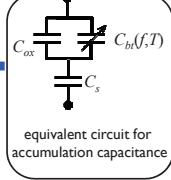
- In the C-V measurement of InGaAs MOS capacitor, border traps exert influence on the accumulation capacitance
- The probing depth depends on both of the frequency of the AC signal ( $f$ ) and the measurement temperature ( $T$ )

## Result - new method for profile border trap distribution

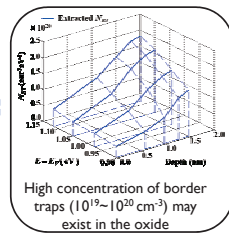
### C-V measurement



### Model proposal



### Results:



✦ By carrying out C-V measurement and proposing model, a new methodology to determinate the border traps distribution is successfully developed

13

## Outline

- 1) imec at a glance
- 2) Study in IMEC
  - Materials Physics and Technology for Nanoelectronics
  - Advanced Nano-Electronic Components
  - Optical Properties of Solids
- 3) Internship project in IMEC :  
Modeling and characterization of Border traps in III-V based MOS devices
- 4) Impressions of this experience

14

## Impressions – invaluable experience

### About IMEC

1. It contributes to a strong connection between academic and industry fields
2. Many seminars there significantly broaden my vision

### About the study program

1. It provides good chances for me to improve my language skill.
2. It helps me to re-examine my way of studying → Think more critically and ask more questions

### About the internship project

1. It provides good chance too learn new technology, new knowledge on both of experiment and theory
2. It is a good chance to communicate with people having different opinions, which help me a lot to improve my works.
3. This experience also deepens my interest and helps me to become more self-motivated

15

Thank you very much !

16



