

## 第34回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム

---

(出版者 / Publisher)

法政大学イオンビーム工学研究所

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Report of Research Center of Ion Beam Technology, Hosei University / 法政大学イオンビーム工学研究所報告

(巻 / Volume)

36

(開始ページ / Start Page)

27

(終了ページ / End Page)

32

(発行年 / Year)

2017-02-15

## 2. 第34回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム

2015年12月9日(水)に第34回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウムを法政大学小金井キャンパスにて開催した。本シンポジウムはイオンビーム関連技術のみならず幅広く科学技術についての招待講演をお願いしている。

最初は産業技術総合研究所の豊川弘之先生に「高エネルギー光子ビームを用いた非破壊検査技術に関する研究」と題して招待講演をお願いした。産業用ラジオグラフィ技術の開発を目的として、高エネルギーX線ビームを用いたラジオグラフィシステムを開発して性能評価を行い、様々な応用研究を試みておられる。電子蓄積リング内の電子の進行方向に対して正面からレーザーを照射するとレーザーコンプトン散乱によって高エネルギー光子ビームが生まれそれを用いた装置なども開発されているとのことであった。これは空間分解能が高くノイズ特性も大変よいらしい。このビームラインにCT測定を行うための台座を持ち込むことで3D計測も出来たとのことであった。その他、光子誘起陽電子消滅法による陽電子放出イメージングを行ったり、原子核共鳴蛍

光という手法を用いた非破壊検査を行ったりなど多くの開発を行ってきたとのことであった。今後の産業応用が期待される。

次に株式会社IHIの平子敬一先生に「衛星搭載用小型地球センサー～民生エアコン用赤外検出器を応用して～」と題して招待講演をお願いした。衛星は地球の方角に常に向いている必要がある。そのための衛星自身の姿勢を感知するためのセンサーとして、地球センサーと呼ばれる地球からの赤外線を感知することで姿勢を計算するタイプのものやカメラを用いて地球中心を計算するもの、また星のマップと照合するスタートラッカと呼ばれるものなどがある。現在衛星は100 kg前後のものが多く打ち上げられているがこれは比較的小型であるためセンサーも軽量なものが求められており、センサーの中でも地球センサーは比較的軽量で日陰でも使用可能な簡便なセンサーであるためこの開発を行ったとのことであった。赤外線を用いた地球センサーの例として地球の外周縁を横切るように2つの平行線上に地球をスキャンするタイプのものがあるが駆動機構を伴うた



め大きく重いとのことであった。スタティック型の例として4つの赤外線センサーを用い、地球の上下左右のエッジ辺りの赤外線強度のバランスから地球の中心を決定するタイプのももあるがこれも1~2 kgあり重いとのことであった。講演ではこれらの代わりにエアコンに用いられている民生用の熱赤外アレイ素子を用いる検出器を開発したとのことであった。これを4つ組み合わせて138g、40×40×50 mmの地球センサーを開発し、2014年5月から50 kg級小型衛星での実証を行い、現在も動作中のことであった。民生部品でも宇宙で使用可能な部品があることが実証出来たとのことで、今後の発展に期待したい。

次に産業技術総合研究所の原史朗先生に「超小型半導体生産システム ミニマルファブ~その概念の市場、および開発」と題して御講演頂いた。半導体産業では8~12インチウェハを用いた大規模生産が注目されがちだが実際の市場を調べてみると小さい基板で出来る用途が半分以上を占めている。大口径基板は今後設備過剰になり、また経済的理由からも採算が合わなくなってくる。そこで小基板(0.5インチ)に特化して半導体製造工程を実施する装置があればコスト面でも優位に立ち、大きなニーズが生まれるとのことであった。これまでにそのための仕組みづくり、産学共同での装置開発、コンソーシアムの設立などを実施し、現在半導体工程の80%程度

を同一サイズ(横幅30cm×縦150cm)の装置で実施することが出来るようなミニマルファブ(最小限ですむ半導体工場)が可能になって来ているとのことであった。キーとなる技術としてウェハのみをクリーン化して搬送出来る共通パッケージおよびインターロックシステムを開発しており、これを用いることでクリーンルームを使用しなくても半導体製造が可能になっているとのことであった。参加研究所や企業も100社を超えており今後の発展が期待できる発表内容であった。

本シンポジウムでは、一般講演で半導体分野を中心に、分析手法、機能性材料、基礎物性等の発表が24件あり、聴講者は114名であった。一般講演は、ショート講演とポスター形式でおこなったが、研究者が交流し情報交換する場として議論に花を咲かせていた。簡単ではあるが、一般講演にてご発表いただいた皆様にも感謝申し上げたい。なお、本シンポジウムで発表された論文は、プロシーディングスとして本研究所からすでに発行しているので、ご興味のある方はお問合せいただきたい。また、御講演頂いた招待講演については講演者の許可を頂き下記ホームページでの公開を行っている。

Hosei University Research Net (HURN)

<http://hurn.media.hosei.ac.jp/ion/>

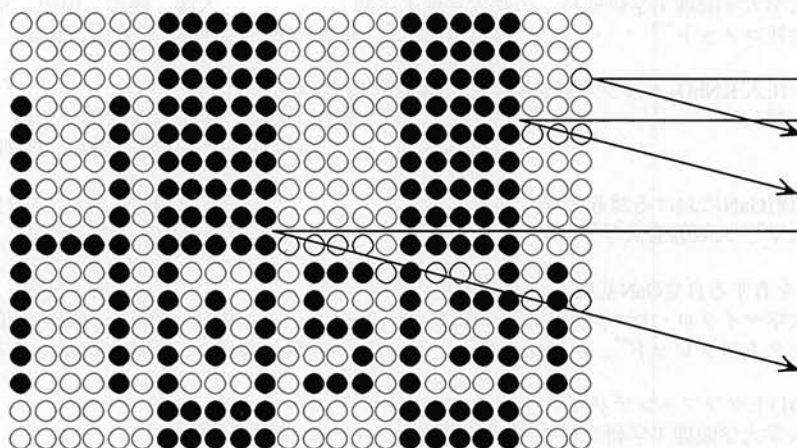
最後に本シンポジウムのプログラムを掲載する。



## 第 34 回法政大学 イオンビーム工学研究所シンポジウム

The 34<sup>th</sup> Symposium on Materials Science and Engineering  
Research Center of Ion Beam Technology  
Hosei University

### PROGRAM



期日 2015年12月9日(水)  
会場 法政大学 小金井キャンパス  
西館地下1階マルチメディアホール  
主催 法政大学イオンビーム工学研究所

**I** **10:30~11:15**

**招待講演 I**

高エネルギー光子ビームを用いた非破壊検査技術に関する研究 (45分)  
産業技術総合研究所

豊川 弘之

**休憩** **11:15~11:20**

**II ショート講演 (学外者 5分、学内者 3分)** **11:20~12:00**

1. SiGe/Si におけるイオンビーム誘起界面非晶質化  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学理工学部<sup>\*\*</sup>、<sup>o</sup>柏木 俊秀<sup>\*</sup>、青木 義忠<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*\*</sup> <sup>o</sup>島山 侑大<sup>\*\*</sup>、西村 智朗<sup>\*\*\*</sup>、山本 康博<sup>\*\*</sup>
2. TEOS 導入 MOCVD 法による CeO<sub>2</sub> 薄膜の結晶性及び特性評価  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、<sup>o</sup>菊地 健介<sup>\*\*</sup>、  
法政大学理工学部<sup>\*\*</sup>、株式会社コメント<sup>\*\*\*</sup> 松村 隆志<sup>\*</sup>、古矢 智也<sup>\*</sup>、鈴木 雄大<sup>\*\*</sup>、  
鈴木 摂<sup>\*\*\*</sup>、石橋 啓次<sup>\*\*\*</sup>、山本 康博<sup>\*\*</sup>
3. RF スパッタ法によって形成した Pr+Cc 複合酸化物膜の結晶性評価  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、<sup>o</sup>熊谷 健大<sup>\*</sup>、山口 航太<sup>\*\*</sup>、高畑 潤一郎<sup>\*\*</sup>、  
法政大学理工学部<sup>\*\*</sup>、株式会社コメント<sup>\*\*\*</sup> 鈴木 摂<sup>\*\*\*</sup>、石橋 啓次<sup>\*\*\*</sup>、山本 康博<sup>\*\*</sup>
4. スパッタ法により形成した Al 添加 CeO<sub>2</sub> 薄膜の特性評価  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学理工学部<sup>\*\*</sup>、<sup>o</sup>小西 順也<sup>\*</sup>、  
株式会社コメント<sup>\*\*\*</sup> 大澤 隆志<sup>\*</sup>、田中 章裕<sup>\*\*</sup>、  
牧石 拓巳<sup>\*\*</sup>、鈴木 摂<sup>\*\*\*</sup>、石橋 啓次<sup>\*\*\*</sup>、山本 康博<sup>\*\*</sup>
5. 水素イオン注入 KNbO<sub>3</sub> バルク単結晶における低抵抗層の形成  
法政大学 新川 輝<sup>\*</sup>、<sup>o</sup>鶴岡 遼太郎<sup>\*</sup>、柴崎 佑貴、  
西村 智朗、田沼 千秋、栗山 一男
6. プロトン照射 GaN における誘起欠陥  
法政大学<sup>\*</sup>、大阪教育大学<sup>\*\*</sup> <sup>o</sup>西片 直樹<sup>\*</sup>、中村 司<sup>\*</sup>、  
上岡 一馬<sup>\*</sup>、栗山 一男<sup>\*</sup>、串田 一雅<sup>\*\*</sup>
7. 4.7 kV 耐圧を有する自立 GaN 基板上 p-n 接合ダイオード  
法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター<sup>\*</sup>、<sup>o</sup>太田 博<sup>\*</sup>、金田 直樹<sup>\*\*</sup>、  
クオンタムスプレッド<sup>\*\*</sup>、サイオクス<sup>\*\*\*</sup>、堀切 文正<sup>\*\*\*</sup>、成田 好伸<sup>\*\*\*</sup>、  
吉田 丈洋<sup>\*\*\*</sup>、三島 友義<sup>\*\*\*</sup>、中村 徹<sup>\*\*</sup>
8. 4H-SiC(0001) 上グラフェンデバイス  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup>  
<sup>o</sup>椎名 裕亮<sup>\*</sup>、西村 智朗<sup>\*\*</sup>、中村 徹<sup>\*</sup>
9. マグネシウムイオン注入 GaN 層の評価  
法政大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻<sup>\*</sup>、  
法政大学理工学部電気電子工学科<sup>\*\*</sup> <sup>o</sup>柘植 博史<sup>\*</sup>、西城 祐亮<sup>\*</sup>、加藤 茂樹<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*\*</sup> 西村 智朗<sup>\*\*\*</sup>、三島 友義<sup>\*\*\*</sup>、中村 徹<sup>\*\*</sup>
10. グラフェンの近接効果における基板表面構造の影響  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学生命科学部<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*\*</sup> <sup>o</sup>泉山 彰里<sup>\*</sup>、高井 和之<sup>\*\*\*</sup>

**昼食** **12:00~13:00**

**III** **13:00~14:30**

**招待講演 II**

衛星搭載用小型地球センサ ～民生エアコン用赤外検出器を応用して～ (45分)  
株式会社 IHI(兼)明星電気株式会社

平子 敬一

## 招待講演Ⅲ

超小型半導体生産システム ミニマルファブ ～その概念と市場、及び開発 (45分)

産業技術総合研究所、ミニマルファブ技術研究組合<sup>\*\*</sup> 原 史朗<sup>\*\*</sup>

休憩	14:30~14:40
IV	14:40~15:40

11. 次世代質量イメージング用UVマイクロチップレーザーの実証実用化  
工学院大学<sup>\*</sup>、分子科学研究所<sup>\*\*</sup> °大石 乾詞<sup>\*</sup>、秋葉 陽介<sup>\*</sup>、  
佐藤 健星<sup>\*</sup>、坂本 哲夫<sup>\*</sup>、平等 拓範<sup>\*\*</sup>
12. 急速凍結 TOF-SIMS 分析法の開発と単一細胞分析  
工学院大学 °金成 啓太、森田 真人、小野沢 敬浩、坂本 哲夫
13. エレクトロスプレーデポジション法による有機薄膜の製作  
工学院大学工学部電気システム工学科<sup>\*</sup>、  
工学院大学先進工学部応用物理学科<sup>\*\*</sup> °小山 眞二<sup>\*</sup>、池崎 健太<sup>\*</sup>、坂本 哲夫<sup>\*\*</sup>
14. 九州における越境微粒子の高分解能 TOF-SIMS 分析 °森田 真人、金成 啓太、  
工学院大学 尾花 和樹、小野沢 敬浩、吉本 健、坂本 哲夫
15. NEA-GaAs 表面の熱処理による量子効率の変化及びその面方位の効果  
東京理科大学 °稲垣 雄大、田中 紘大、飯島 北斗、目黒 多加志
16. SiO<sub>2</sub> 基板への Au イオン照射によるグラフェンへの影響 °岩淵 倖己<sup>\*</sup>、西村 智朗<sup>\*\*</sup>、  
法政大学生命科学部<sup>\*</sup>、法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup> 高井 和之<sup>\*\*</sup>
17. グラフェンにおけるゲスト分子吸着速度のゲート電圧依存性  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学生命科学部<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup> °梅原 太一<sup>\*</sup>、高井 和之<sup>\*\*\*</sup>
18. グラフェン/電解質溶液の界面における電気化学相互作用の解明  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学生命科学部<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup> °鈴木 大輔<sup>\*</sup>、高井 和之<sup>\*\*\*</sup>
19. Boron Doped Diamonds Produced at High Pressure with Metal Catalyst  
Ioffe Institute<sup>\*</sup>, Hosei University<sup>\*\*</sup>, Petersburg Nuclear Physics Institute<sup>\*\*\*</sup>, °F. M. Shakhov<sup>\*\*\*</sup>,  
Lappeenranta University of Technology<sup>\*\*\*\*</sup> K. Takai<sup>\*\*</sup>, S.V. Kidalov<sup>\*</sup>, V. T. Lebedev<sup>\*\*</sup>,  
D. V. Shamshur<sup>\*</sup>, A. A. Krasilin<sup>\*</sup>, E. Lähderanta<sup>\*\*\*\*</sup>, A. Ya. Vul<sup>\*</sup>
20. HC(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>PbI<sub>3</sub> を活性層として用いた太陽電池の構造と特性  
法政大学生命科学部<sup>\*</sup>、法政大学大学院理工学研究科<sup>\*\*</sup>、  
法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター<sup>\*\*\*</sup>、 °磯部 朋香<sup>\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup> 稲見 栄一<sup>\*\*\*</sup>、緒方 啓典<sup>\*\*\*\*</sup>
21. ZnO ナノロッドを電子輸送層に用いたペロブスカイト型太陽電池の作製および特性評価  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup> °藤林 真衣歩<sup>\*</sup>、稲見 栄一<sup>\*\*</sup>、緒方 啓典<sup>\*\*\*</sup>
22. ペロブスカイト型太陽電池の地下層へのジルコニア添加効果  
法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*</sup> °森川 弘理<sup>\*</sup>、稲見 栄一<sup>\*\*</sup>、緒方 啓典<sup>\*\*\*</sup>

23. 酸素プラズマ処理されたナノカーボン材料への Pt-Ru ナノ粒子の担持

およびメタノール酸化活性評価

法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*\*</sup>、信州大学工学部<sup>\*\*\*\*</sup>

°吉竹 晴彦<sup>\*</sup>、稲見 栄一<sup>\*\*</sup>、王 志朋<sup>\*\*\*</sup>、緒方 啓典<sup>\*\*\*\*</sup>、<sup>\*\*\*\*\*</sup>

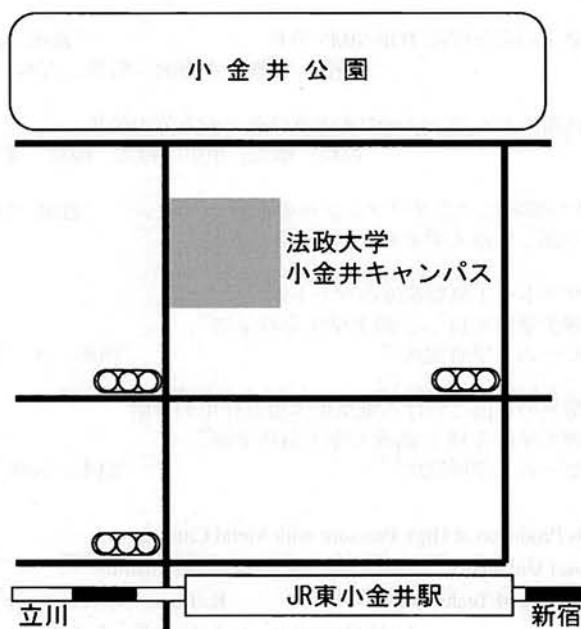
24. 水酸化ナノカーボン材料における局所構造及び物性評価

法政大学大学院理工学研究科<sup>\*</sup>、法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター<sup>\*\*</sup>、  
法政大学イオンビーム工学研究所<sup>\*\*\*</sup> °佐野 喜章<sup>\*</sup>、緒方 啓典<sup>\*\*\*\*</sup>、<sup>\*\*\*\*\*</sup>

V ポスターセッション

15:40~17:00

交通案内



JR 東小金井駅北口より徒歩12分  
京王バスまたは CoCo バス「法政大学」下車

法政大学イオンビーム工学研究所

〒184-8584 東京都小金井市梶野町 3-7-2  
Tel: 042-387-6094 Fax: 042-387-6095  
E-mail: ion-sympo@ml.hosci.ac.jp