

# 2015 年応用物理学会秋季学術講演会 注 目 講 演

講演会企画運営委員長 馬場 俊彦

第 76 回応用物理学会秋季学術講演会（9 月 13 日～16 日、名古屋国際会議場）では、今回、14 の大分類分科の各セッション、および境界領域を扱う合同セッション／コードシェアセッション、米国光学会（OSA）との合同セッションにおいて合計 3,353 件の発表（うち口頭講演 2,460 件、ポスター発表 893 件）が行われます。特に初の試みとなる夜のポスターセッションでは、華やかな交流の場を提供します。ほかに、ノーベル物理学賞受賞の天野先生、益川先生による「ノーベル賞受賞者からの未来へのメッセージ」（9 月 13 日（日））など 3 件の特別シンポジウムを開催します。さらに通常のシンポジウムが 23 件、チュートリアルが 4 件、ランチョンセ

ミナーが 9 件など、盛りだくさんです。

講演会企画運営委員会、プログラム編集委員会では、各分科に投稿された講演の中から、学術的・社会的インパクトの観点より、別表に示す 19 件を注目講演として選定しました。これら以外にも、応用物理学に関連する各分野において、先駆的、先端的な研究成果が数多く発表され、活発な意見交換の場となると期待されます。

また、応用物理学会では非公式ではありますが Facebook や Twitter を利用した情報提供もしております。最新の情報を随時掲載予定ですので、ぜひご覧ください。

※講演番号の読み方：15a-PA1-5 は 15 日、a は午前、PA1 会場の 5 番目の講演を意味します。13p-2K-4 は 13 日、p は午後、2K 会場の 4 番目の講演を意味します。

中分類分科名	講演タイトル	講演者	所属
講演番号	注目講演推薦理由		
1.2 教育	女性工学系人材育成のためのものづくり教育用教材の開発	改正清広	静大教
15a-PA1-5	本研究は、女性技術者・研究者の育成に着目し、彼女らがいかに物理系人材となりうるかを発達科学の観点から考察している点がユニークである。「羊毛フェルトで電子工作？！なでると光るひよこをつくろう！」というものづくり工作教室を地域で開催し、最終課題の製作に必要な技能獲得のためのきめ細かい支援も行っており、注目論文候補として推薦する。		
1.5 計測技術・計測標準	CRDS 微量水分計を用いたアルゴン中の微量水分測定	天野みなみ	産総研
13p-2K-4	本講演は、プロセスガス中（アルゴン・酸素・ヘリウム）の微量水分測定に関する研究である。大気中に不可避に存在する「水」は、半導体等の品質、製造プロセス、静電気発生などプロセス環境を左右する、計測制御すべき重要な製造因子である。したがって、多種ガス用微量水分発生装置と標準供給に関する本講演は、産業インパクト、社会の公益性から、注目論文に値する。		
2.3 放射線応用・発生装置・新技術	ヘルメット型 PET 装置の開発	山谷泰賢	放医研
16a-2W-4	超高齢化社会を目前とした認知症対策として、ポジトロン CT (PET) による発症前診断の実現が期待されるが、既存装置は、解像度が十分でないほか高価・大型で普及に適さない。本研究では、近づけても解像度を維持できる独自の 3 次元放射線検出器の特性を活かして、高解像度・高感度・コンパクト・低コストな世界初となるヘルメット型 PET 装置を開発した。		
3.7 レーザープロセッシング	Mg ドープによる ZnO マイクロ球の紫外 WGM レーザー発振の短波長化	中村大輔	九大シス情
14p-2F-1	大気中でのレーザーアブレーションにおける急速な融解・固化現象を利用し、著者らはレーザー媒体である酸化亜鉛のマイクロ微小球結晶の高速作製を実現し、それをを用いた紫外レーザー発振に成功している。本論文では、このレーザープロセッシングの特徴を生かし、この微小球に不純物を添加し、そのレーザー発振を短波長化することに初めて成功した優れた結果を報告している。		
6.1 強誘電体薄膜	斜方晶エピタキシャル HfO <sub>2</sub> 基薄膜のドメイン構造	清水荘雄	東工大元素
15p-2L-9	講演者らのグループでは、新規の強誘電体薄膜として注目されている YO <sub>1.5</sub> -HfO <sub>2</sub> 系エピタキシャル薄膜のパルスレーザー堆積法による作製に成功している。今回の発表では、本材料系薄膜中の強誘電ドメイン構造を放射光 X 線回折により決定する研究成果についての講演が予定されており、当該研究分野の研究者にとっても非常に興味深く、注目に値する。		
6.4 薄膜新材料	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -CoO 焼結反応を用いた LiCoO <sub>2</sub> 薄膜の PLD 合成	丸山伸伍	東北大院工
13p-2Q-16	全固体型リチウム電池は超小型、大容量の高安全性次世代 2 次電池であるが、電極界面抵抗の低減など技術的課題は多い。丸山氏は正極材料 (LiCoO <sub>2</sub> ) の高品質・正規組成薄膜合成のため Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 格子、CoO 格子の交互積層膜のその場反応という独自手法を開拓し精緻な電極 - 電解質界面構築に成功した。本論文は電池実用化の新技術を提供するもので注目度は高い。		
6.5 表面物理・真空	3 次元パターン化した Si(110) 基板上での Si{111} 7×7 側面構造	服部 梓	阪大産研
13p-4E-5	従来の表面結晶構造の計測は 2 次元観察で行われたが、原子レベルで制御した側面構造の創製と評価はなかった。講演者らは、シリコン基板の側面が原子レベルで清浄な側面を作製し、この構造を反射高速電子回折によって確認した。この報告は、側面を原子レベルで制御した 3 次元シリコン構造を初めて実現したという点から注目される。		

中分類分科名	講演タイトル	講演者	所属
講演番号	注目講演推薦理由		
8.7 プラズマ現象・新応用・融合分野	液中プラズマ気泡誘起によるタンパク質結晶生成	小林卓矢	芝浦工大
15p-2Q-7	本講演は、プラズマ分野と医療分野とが有機的に結合したプラズマの最先端応用分野であるプラズマ医療分野における新規性の高い講演である。具体的には、マイクロ流体チップ内で生成された大気圧低温プラズマを含んだ気泡を循環流路内でタンパク質溶液に作用させることで、タンパク質の結晶化を促進させ、本プラズマ中の化学的活性種の特定を試みている。		
9.1 誘電体・誘電材料	粒界絶縁型構造を持つ金属/絶縁体複合キャパシタの誘電特性	上野慎太郎	山梨大
13p-2L-11	本発表は粒界絶縁型 (BL) キャパシタにおける低絶縁性を改善した新規 BL キャパシタを 200 °C 程度の低温で作製する意欲的な研究である。コアを Ti 金属、シェルをチタン酸バリウム (BaTiO <sub>3</sub> , BT) で被覆した BT/Ti 金属コアシェル粒子を液相法で作製し、更に液相法で接合する新規な合成方法を提案しており、応用物理上重要な結果である。		
9.4 熱電変換	二次電池型熱電変換セルの試作と評価	小林 航	筑波大数理(科), 筑波大数理(系)
13a-2T-1	講演者らは、二次電池型のサーモセルを試作評価している。ここで、サーモセルとは、電気化学ゼーベック効果を利用した熱電池である。特に、高価なプラチナ電極の代替電極として、層状酸化物を含んだ同一ペースト型の負極と正極を世界に先駆けて開発した。また、講演者らは、4 種類の層状酸化物でサーモセルを試作し、それらの熱起電力測定にも成功している。		
11.1 基礎物性	CaF <sub>2</sub> 基板上に作製した FeSe <sub>1-x</sub> Te <sub>x</sub> (x=0.15) エピタキシャル薄膜の超伝導特性	今井良宗	東大院総合
13p-4A-15	通常の合成法で作製した鉄系超伝導体 Fe(Se, Te) の臨界温度 (T <sub>c</sub> ) の最高値は 15 K であった。講演者らは、非平衡な薄膜作製プロセスを利用することで、Se/Te 比が大きい Fe(Se, Te) の作製に初めて成功し、T <sub>c</sub> =23 K を得ている。詳細に調べた T <sub>c</sub> と Se/Te 比の関係に基づく、高い T <sub>c</sub> の起源に関する議論が注目される。		
13.4 Si プロセス・配線・MEMS・集積化技術	波長選択型 SOI ダイオード方式非冷却赤外線イメージセンサ	藤澤大介	三菱電機
14a-1C-6	赤外線イメージセンサを手掛ける研究グループ (三菱電機を主とする立命館大との共同研究) において、これまで目標としてきたカラー化 (2 波長の吸収ピークを持つ画素で画像測定) を実際にデバイスとして実現した。赤外線イメージセンサは、回路との集積化と整合する形で、波長選択赤外線吸収のための構造が組み込まれている。		
13.7 ナノ構造・量子現象	He 循環型冷凍機を用いた超高純度 1.5 μm 帯単一光子発生器	宮澤俊之	東大ナノ量子
15p-2C-11	本講演は 1.5 μm 帯量子ドット単一光子源について、He 循環型冷凍機への実装と励起光パルスの精密制御により、世界最高純度の単一光子発生を長時間動作可能な冷凍機システムによって実現した報告である。この成果は高性能単一光子源を安定動作が必須要件とされる実用的な量子暗号通信や量子情報処理システムへ展開するうえで極めて重要であり注目される。		
15.3 III-V エピタキシャル結晶	Ge(111)基板上への GaAs の MBE 成長における GaSb 緩衝層の効果	梶川靖友	島根大総合理工
14a-2W-8	ガラス基板上に大粒径多結晶 Ge 膜を介して高品位な III-V 族化合物半導体層を成長し、高効率かつ低コストを多接合太陽電池の作製を目指している。その中で、(111)配向した Ge 上に成長する GaAs 層中の積層欠陥が問題となっているが、今回 10 原子層程度の GaSb を挿入することで結晶を高品位化できることが発見された。		
15.4 III-V 窒化物結晶	半極性面 AlGaIn/AlN 量子井戸の誘導放出にむけた構造設計	市川修平	京大院工
13p-1D-14	AlGaIn 半導体は深紫外発光材料として注目を集めている。また内部電界を抑制できる半極性面上に量子井戸構造を作製すると、強発光が期待できる。本報告ではいまだ報告のない半極性面 AlGaIn/AlN 量子井戸レーザー実現への挑戦として、偏光や電子・正孔分布、発光波長などを考慮した設計指針を明示し、実際に波長 250 nm の誘導放出の観測に成功した。		
16.1 基礎物性・評価・プロセス・デバイス	W 電極上の GeCu <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> の相変態に伴う界面接触抵抗変化	進藤怜史	東北大工
14p-2R-4	相変化メモリの新規材料として GeCu <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> (GCT) に着目し、相変化に伴う界面接触抵抗率 ρ <sub>c</sub> の変化を circular transfer length method (CTLTM) を用いて調査した。GCT メモリセルは Ge <sub>2</sub> Sb <sub>2</sub> Te <sub>5</sub> (GST) よりも熱的安定性が優れているだけでなく、データ読み取りの信頼性を向上させることが可能であることを示した。		
16.3 シリコン系太陽電池	高感度電子線ホログラフィーによる薄膜シリコン太陽電池内部の電位分布の可視化	山本和生	ファインセラミックスセンター
14p-2S-6	薄膜 Si 太陽電池は、原材料使用量が結晶 Si 太陽電池に比べ数百分の 1 であり、大面積化も容易だが、低い変換効率や劣化問題がある。高効率化には、i 層の高品質化、pin 接合の改善が必要である。本論文は、pin 接合の電位分布をナノメートルスケールで定量評価するものであり、太陽電池の高効率化指針を得る上で極めて重要な測定手法を提案し、実施している。		
17.1 成長技術	CVD 法により合成した h-BN 多層膜の合成と評価	近藤大雄	富士通研
14p-2T-2	グラフェンデバイスの電気特性の向上のため、その下地となる材料として h-BN は注目されている。本講演では、大面積基板への展開も容易な化学気相成長法 (CVD 法) を用いて、Fe 触媒薄膜上に h-BN の多層膜の合成に成功した。		
合同セッション K	塗布型有機ゲート絶縁膜を用いたトップゲート・セルフアライン型 IGZO TFT	戸田達也	高知工大
15p-1B-18	InGaZnO (IGZO) と塗布型有機ゲート膜 (ZEOCOAT) を組み合わせ、トップゲート構造かつセルフアライン型 IGZO 薄膜トランジスタを作製している。セルフアライン型トランジスタでは、ソース・ドレイン電極とゲート電極の重なり合いを無くして高速動作が可能となる。トランジスタ特性である、移動度、S 値、ヒステリシスともに良好な特性が得られており、今後 IGZO と ZEOCOAT の組み合わせの薄膜トランジスタの進展が期待される。		

詳しくは 8 月増刊号の講演会プログラムをご参照ください。