

# 2016 年応用物理学会春季学術講演会 注 目 講 演

講演会企画運営委員長 馬場 俊彦

第 63 回応用物理学会春季学術講演会（3 月 19 日～22 日、東京工業大学）では、今回、14 の大分類分科、合同セッションにおいて 4002 件の発表（うち口頭講演 2813 件、ポスター発表 1189 件）が行われます。これに加えて、特別シンポジウムが 5 件、シンポジウムが 24 件、チュートリアルが 6 件開催され、イベントが盛りだくさんとなっています。

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 17 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。例年以上の投稿件数となり、実り多き講演会となると確信しております。

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。随時、最新情報を掲載予定ですので、是非ご覧ください。

※講演番号の読み方：20p-S322-17 は 20 日、p は午後（ここが a の場合は午前）、S322 会場の 17 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		
1.6 超音波 [20p-S322-17]	アンテナ発振非接触圧電センサによる薄膜の形態変化モニタリング手法の開発	白岩裕一郎	阪大基礎工
	薄膜成膜過程を知ることは、「特性のよい膜」を作製する上で重要である。しかし、現在、膜厚計は存在するが、薄膜形成過程、とくに初期状態を知る方法はない。筆者らは非接触圧電センサを用いた新しい薄膜形成モニタリング法を提案し、その有効性を確認した。本技術は幅広い分野において有用であり、注目講演として強く推薦する。		
2.1 放射線物理一般・検出器基礎 [21p-W810-1]	マイクロビーム放射線治療に用いる高線量・高空間分解能 X 線計測を目的とした線量計測技術の開発	岡田 豪	奈良先端大
	当講演における研究では独自の X 線計測手法を開発し、これまで不可能であった将来の放射線治療であるマイクロビーム放射線治療に用いられる X 線ビーム（マイクロビーム）の計測を可能にした。この技術により 1000 Gy を超える高線量の計測を数マイクロメートルの空間分解能で行えるようになり、ブレークスルーを可能とした。以上の理由から、注目講演候補として推薦する。		
2.3 放射線応用・発生装置・新技術 [22p-W833-4]	超高感度迅速放射性炭素同位体分析装置の開発(1)全体概要	井口哲夫	名大院工
	本講演では、文理にわたる広範な応用がなされている放射性炭素 14 C の新規分析法として、従来の液体シンチレーション法や加速器質量分析法に比べ、高感度性ととも、コンパクトなサイズ・迅速性・簡便な操作性・廉価なコスト等の実現が見込まれるファイバーレーザーベースの中赤外域光周波数コム光源を用いたキャビティリングダウン分光法の技術開発が紹介される。		
3.4 生体・医用光学 [21p-S422-8]	周波数分割多重化された蛍光共焦点顕微鏡法の高速化	三上秀治	東大理
	従来の Fluorescence Imaging by Radiofrequency-tagged Emission (FIRE) 法に比べて 2 倍の速度性能を有するデュアル音響光学ディフレクタ FIRE (dual-AOD FIRE) 法が新規に提案されており、16,000 フレーム/秒での蛍光画像の取得に成功し、蛍光共焦点顕微鏡法の高速化が実現されている。		
3.4 生体・医用光学 [21p-S422-15]	多波長走査型干渉顕微鏡による生体内部の en-face 断層振動計測	崔 森悦	新潟大工、国立研究開発法人日本医療研究開発機構、AMED-CREST
	多波長走査型光コヒーレンストモグラフィー (MS-OCT) と広視野ヘテロダイン法を組合せた干渉顕微鏡装置により、OCT 分解能：2.5 μm、測定深度：0.5 mm の生体三次元断層像と振幅感度：5 nm、測定可能周波数：1～10 kHz の生体内部振動の可視化を達成している。メカノバイロロジー機構の解明へと繋がる新規光断層振動撮像装置の実現が期待できる。		
3.9 テラヘルツ全般 [22a-H135-11]	有機分子結晶の THz-FEL アブレーションの励起周波数依存性	永井正也	阪大院基礎工
	本講演では、高強度 THz 光照射時に物質から発生するエアロゾルとそれに伴う発光スペクトルの励起周波数依存性や放出イオンの質量分析結果を解析することにより、大振幅分子間振動励起に伴う非熱的アブレーションが生じている可能性を示した。本結果は、THz 光を用いた新たなアブレーション法や質量分析技術への展開が期待できることから、注目講演に推薦する。		
3.11 フォトニック構造・現象 [22p-S621-3]	フォトリソグラフィで作製した Q 値 100 万を超えるシリコンフォトニック結晶ナノ共振器	芦田紘平	大阪府大院工
	従来、Q 値の高いフォトニック結晶共振器を作製するには電子ビーム露光法が必要と考えられていたが、本報告ではフォトリソグラフィを用いて Q 値 100 万を超えるシリコンフォトニック結晶共振器の作製に成功している。これは様々な光制御において多様かつ高い能力を示すフォトニック結晶を、その性能を低減させることなくフォトリソグラフィによって量産化できることを示す結果であり、応用上、非常に高い意義をもつ。		

中分類科名	講演タイトル	講演者	所属
講演番号	注目講演推薦理由		
6.4 薄膜新材料 [21p-H103-12]	水素前方散乱測定を用いた BaH <sub>2</sub> のヒドライドイオン電界応答観察 水素前方散乱測定を用いた BaH <sub>2</sub> のヒドライドイオン電界応答観察	大口裕之	東北大院工, 東北大 μSIC, 東北大 NICHe
	講演者は独自設計の電界印加セルを用い、定電界印加下における固体中の水素濃度プロファイルおよびその時間変化を定量的に追跡する手法を開拓した。手法は極めてユニークかつ実用的であり、水素燃料電池や水素吸蔵合金など水素利用の基盤技術としての展開の他、電子・イオンのハイブリッドエレクトロニクス（水素化合物エレクトロニクス）発展の基盤技術となる。		
8.3 プラズマ成膜・表面処理 [22a-W611-6]	プラズマ励起化学気相堆積法で成長したアモルファスカーボン膜の吸収端近傍 X 線吸収微細構造における高周波電力依存性	杉浦啓嗣	名大院工
	本講演は、プラズマ CVD によって成膜したアモルファスカーボン (a-C) 膜において、X 線吸収分光法 (XAS) を用いて吸収端近傍 X 線吸収微細構造 (NEXAFS) を解析したものである。太陽電池材料としての応用を目指しており、容量結合型プラズマで製膜した a-C 膜中の結合構造と、sp <sup>2</sup> 結合含有量の電力依存性に関して報告している。		
8.7 プラズマ現象・新応用・融合分野 [19p-W611-11]	水中密閉型気液界面プラズマ反応による CO <sub>2</sub> から過ギ酸の合成 (I)	橘 邦英	大阪電通大
	本講演では、大気中二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> ) 濃度の増加という地球環境問題の解決へ向け、CO <sub>2</sub> の削減や固定化の新規手法として非平衡大気圧プラズマ反応に着目した講演である。具体的には、密閉型 CO <sub>2</sub> (気)/H <sub>2</sub> O (液) 界面プラズマ反応により CO <sub>2</sub> と H <sub>2</sub> O から有機過酸化物として実用的価値の高い過ギ酸を合成する方法であり、その原理に関して報告する。		
9.5 新機能材料・新物性 [20p-S323-7]	強い相対論効果を持つ非磁性半金属 InBi 単結晶における巨大磁気抵抗	大川顕次郎	東工大応セラ研
	この研究で対象としている物質は、鉄系超伝導体と同一の結晶構造を有し、In 層と Bi 層が交互積層した層状物質である。通常、金属の性質を示す物質の磁気抵抗は、大きくても数 % 程度であるが、著者が育成した InBi 単結晶は、金属でありながら 10 K で 1000 % を超える巨大磁気抵抗を示す。本発表では、この大きな磁気抵抗を示す要因に切り込み、実験結果と第一原理計算による状態密度などの電子状態に関する情報を基にこの物質に潜む相対論効果についても議論される。この物質の物性や巨大磁気抵抗の起源が明らかになれば、新規磁気デバイスの設計指針に役立つことが大いに期待される。		
10.4 半導体・有機・光・量子スピントロニクス [19p-W241-7]	Quantum manipulation of spins in diamond via magnetic field gradients	Keigo Arai	MIT
	ダイヤモンド NV センターは単一電子スピンのコヒーレント操作が室温で可能であるため、量子情報処理の観点から盛んに研究が行われている。多量子ビットを実現するには、近接した NV センター間の電子スピンを独立に操作することが求められる。しかしながら、これまで 2 つの NV センター間における電子スピン操作のみがなされてきた。本研究では、マイクロコイルを用いて近接した 4 か所の NV センターに磁場勾配を与えることで、明瞭な 4 つの共鳴ピークを観測した。これにより、ダイヤモンド NV センターにおける多量子ビット操作への道筋をつけることが出来た点で興味深い。		
13.3 絶縁膜技術 [20p-S221-1]	コンダクタンス法による二硫化モリブデン MOS 界面特性評価	小澤悠平	東大院工, JST-CREST
	近年注目を集めている二次原材料である二硫化モリブデンを MOSFET 応用するにあたって、重要な特性であるゲート絶縁膜/MoS <sub>2</sub> 界面特性を評価した発表である。比較的良好な界面準位密度が得られており、今後の MoS <sub>2</sub> MOSFET の高速化に向けての知見を含んでいるため注目講演に推薦する。		
13.7 ナノ構造・量子現象 [20a-S223-3]	表面 In(Ga)As 量子ドット仕事関数の歪依存性	小林知弘	豊田工大
	本論文は、InAs 量子ドットのナノ電極利用に関して、量子ドットにかかる歪によって仕事関数が増加することを報告するものである。この手法による量子ドットへの歪評価は新しく、量子ドットのナノ電極利用時のみならず、歪誘起量子ドットを用いたスピンドバイスアプリケーションなど、量子ドット成長における歪エンジニアリングを遂行する上で重要と思われる。		
15.3 III-V 族エピタキシャル結晶 [21p-H112-10]	GaN(10-10)上へのウルツ鉱構造 AlInP の成長と緑色発光	福井孝志	北大情報, 量集センタ
	ウルツ鉱構造の AlGaInP 混晶は可視域をカバーする直接遷移の半導体であることが計算で示されており、発光素子の「グリーンギャップ」を埋める材料として魅力的である。しかし、閃亜鉛鉱構造よりもエネルギーの高い準安定相であり、薄膜の結晶成長は困難であった。今回、GaN(10-10)面をテンプレートに結晶成長することでウルツ鉱の AlInP 薄膜が得られ、緑色の発光が初めて観測された。		
17.2 グラフェン [22a-S011-8]	グラフェンサンドイッチ構造を利用した液体の透過型電子顕微鏡観察手法の開発と応用	佐々木祐生	名大院理
	液体の透過型電子顕微鏡による観察に関する報告である。グラフェン層間に液体を挟み込み、微量液滴の観察を行っている。本講演では、当該技術の応用例として水滴の観察を行い、室温での氷への相転移という興味深い現象を確認している。		
21.1 合同セッション K ワイドギャップ酸化物半導体材料・デバイス [22a-S222-8]	アモルファス酸化物半導体をホストとする蛍光体薄膜の室温作製	神谷利夫	東工大応セラ研, 東工大元素センター
	本研究は、アモルファス酸化物半導体である IGZO に発光中心である Eu をドーピングすることで、今までに例のない蛍光薄膜の室温成膜に成功している。成膜時の酸素分圧を制御することにより、もっとも強く発光する条件を見出しており、発光波長は 614 nm であった。今後、蛍光薄膜を利用したディスプレイへの展開が期待される。		