

# 令和4年(2022年) 放電学会 年次大会 御案内

## 大会会期

令和4年12月2日(金)

## 大会会場

東京都市大学 世田谷キャンパス 2号館1階 21B 教室, 2階 22B 教室

〒158-8551 東京都世田谷区玉堤 1-28-1

<https://www.tcu.ac.jp/access/>

## アクセス

- ・東急大井町線「尾山台(東京都市大学 世田谷キャンパス前)駅下車」 徒歩 12 分
- ・東急東横線・東急多摩川線「多摩川」駅より東急バス [玉 11 系統] 二子玉川駅行 6 分  
(東京都市大南入口)
- ・東急東横線・東急多摩川線「二子玉川」駅より東急バス [玉 11 系統] 多摩川駅行 6 分  
(東京都市大南入口)

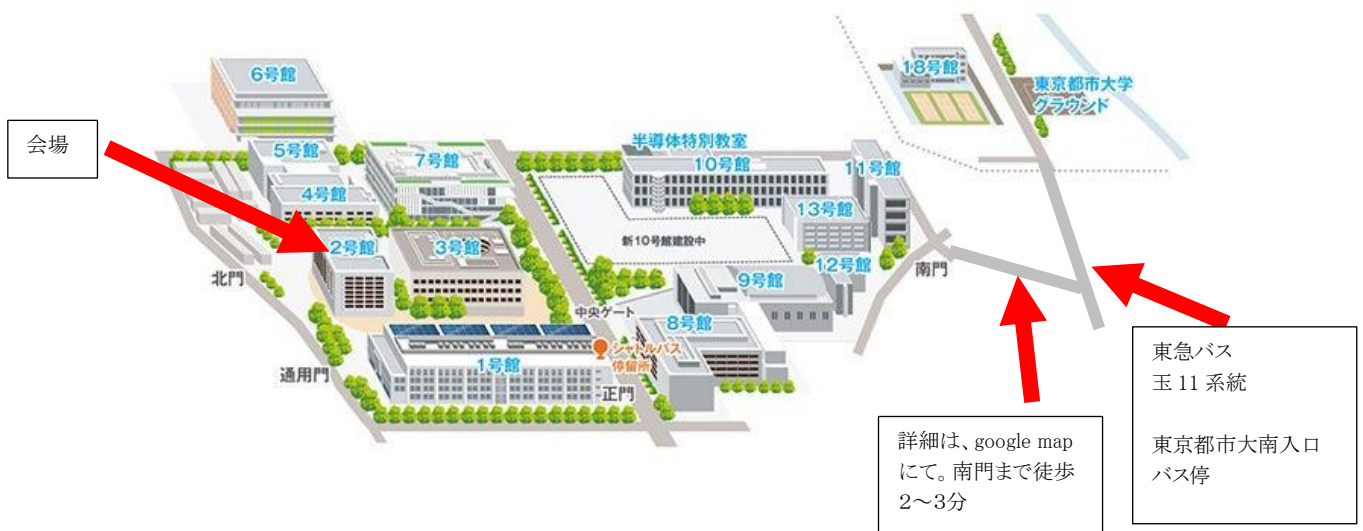
## 緊急時の連絡先

事務局 [ono@sitech-jp.com](mailto:ono@sitech-jp.com)

岩尾 徹 [tiwao@tcu.ac.jp](mailto:tiwao@tcu.ac.jp) Tel:080-4070-0104

## スケジュール

12:30	受付開始	会場 21B 教室
13:00~15:15	オーラルセッション	会場 21B、22B 教室
15:30~16:50	ポスターセッション	会場 21B 教室
17:00~17:40	特別講演 「放電による新奇機能性材料の創成」 鈴木薫 (日本大学)	会場 22B 教室
17:40~18:10	優秀論文発表賞・優秀ポスター発表賞の表彰式	会場 22B 教室



## 放電・高電圧・プラズマ・計測① 座長: 堅山 智博 (東芝インフラシステムズ) (21B 教室)

### 1-1 13:00 高分子パイプ内アークに磁界が与える影響

◎寺田樹生\*, 腰塚正, 日高邦彦 (東京電機大学)

代替ガス遮断器の研究開発が進められているが空気や CO<sub>2</sub> など自然由来のガスでは SF<sub>6</sub> ガスに匹敵するような遮断性能を得るのは非常に難しい。代替ガス遮断器ではガスの遮断性能にアブレーションなどを付加し性能を上げることや外部からの磁界印加なども検討されている。外部からの磁界印加では電極付近にコイルや永久磁石を配置し磁界を発生させることが行われる。筆者らは高分子材料のパイプ内でアークを点弧させ、パイプ外側の一部を鉄で覆うことで、磁界の効果を用いて電流遮断性能を向上させることを検討している。これはコイルや永久磁石を利用せず、鉄に流れるうず電流によってアークを駆動させることによる電流遮断性能の向上を期待している。

### 1-2 13:15 空気吹き付けによるアブレーションへの影響

◎大森健斗\*, 腰塚正, 日高邦彦 (東京電機大学)

ガス遮断器のノズル部には POM 等の高分子材料が使われている。電流遮断時において、アークの熱によりノズル部の内壁は損耗する。これにより生じるガスをアブレーションガスと呼び、アークの消弧に影響を与えることが報告されている。実際のガス遮断機の状況を再現し、実験を行うことでアブレーションによる効果について検討した。アーク部を POM 製のパイプで覆い、空気を吹き付けて実験を行うことで損耗量を測定した。吹き付ける空気の流量を増やすごとに損耗量は減少した。空気を吹き付けた場合アークが細くなり、パイプ内壁との距離ができてしまいアークの熱が伝わりにくくなるためアブレーションしにくくなったと考えられる。

### 1-3 13:30 アークランプにおける入力電流が及ぼす放射光による物体表面への熱流束の検討 [OnLine](#)

◎工藤大征\*, 南澤知正, 鈴木裕斗, 鈴木祐揮, 高木真宏, 森下穂香, 任振威, 根本雄介, 岩尾徹 (東京都市大学)

アークランプはアーク放電を光源としたランプで、高い放射パワーや早い照射開始速度といった特徴から、物体の加熱処理を行う産業用光源として用いられる。加熱処理に用いられるアークランプでは、物体の表面を瞬時に高温に加熱を行うため、実験による計測が困難な問題がある。このため、ランプの入力電流や電極間距離、雰囲気圧力などが、光による入熱量にどの程度寄与するのか明らかになっていない。本研究では、ランプパラメータの入熱への寄与を明らかにするため、アークランプにおける放射パワー密度と、光による物体表面への入熱の解析を同時に行えるシミュレーションを開発し、電流変化時の物体表面の熱流束の解析を行った。

### 1-4 13:45 磁気駆動アークのリストライク直前における陽極点と陰極点の分光計測によるアーク温度算出 [OnLine](#)

◎西郷謙伸\*, 鈴木裕斗, 一瀬謹, 草刈雄己, 根本雄介, 任振威, 鈴木祐揮, 高木真宏, 森下穂香, 岩尾徹 (東京都市大学)

磁気駆動アークは、電気鉄道分野で直流遮断器として使用されている技術である。磁気駆動アークの絶縁破壊要因を解明するために、リストライク直前に電極間に存在する高温の金属蒸気に着目した研究が行われている。しかし、リストライク直前に次の陽極点から発生する輝度や、陰極点、陽光柱に関する検討がなされていない。このため本研究では、磁気駆動アークにおいて、リストライク直前の陽極点、陰極点、陽光柱の分光計測を行い、アーク温度算出を行った。具体的には、Cu I スペクトルに着目し、分光器と高速度ビデオカメラを用いた多点分光測定を行い、ボルツマンプロット法を用いてアーク温度算出を行った。

## 放電・高電圧・プラズマ・計測② 座長: 西川 宏之 (芝浦工業大学) (21B 教室)

### 2-1 14:00 アーク溶接におけるトーチの速度が及ぼす陽極の温度分布の解析

◎孫影\*, 根本雄介, 任振威, 森下穂香, 高木真宏, 鈴木祐揮, 岩尾徹 (東京都市大学)

TIG 溶接は、アークの入熱により母材を溶融させ接合する技術である。熟練技能者は、母材条件に合わせて電流や溶接速度、シールドガスの設定を行っている。しかし、近年、熟練技能者は減少しており、TIG 溶接の Digital twin 化が望まれる。しかし、溶接トーチの移動を考慮したアークと母材を解析した報告は多くない。以上より、本論文では、アーク溶接におけるトーチの速度が及ぼす陽極の温度分布の解析を行なった。

### 2-2 14:15 自動アーク溶接に向けた陰極トーチの移動速度が及ぼすビード幅への寄与 [OnLine](#)

◎草刈雄己\*, 一瀬謹, 鈴木裕斗, 西郷謙伸, 森下穂香, 高木真宏, 鈴木祐揮, 任振威, 根本雄介, 岩尾徹 (東京都市大学)

TIG 溶接は溶接中にスパッタが生じない、全姿勢での溶接が可能、あらゆる継手形状に適用が可能、という利点がある。しかし、TIG 溶接は熟練した職人による管理が必要であり、職人の数が減少傾向にある。このため、溶接の自動化が進められている。しかし、課題として一定のゆがみのある母材に自動化が適用できない問題がある。このため、アーク姿態を撮影し、画像処理技術を用いてアーク長を調整し、自動化することを考えた。これにより、アーク電圧を一定に保つことができるため、ビード幅も一定になる。本研究では、自動アーク溶接に向けて陰極トーチの移動速度をパラメータとしたフィードバック制御を行い、ビード幅の算出を行った。

### 2-3 14:30 真空アーク陰極点の雰囲気圧力が及ぼす電子と重粒子温度の熱的非平衡性の検討 [OnLine](#)

◎鈴木裕斗\*, 高木真宏, 石原のぞみ, 森下穂香, 鈴木祐揮, 根本雄介, 任振威, 岩尾徹 (東京都市大学)

真空アーク陰極点は主に、酸化膜処理の分野で産業応用が期待されており、従来の化学溶液による処理やブラスト処理と比較すると二次廃棄物の排出を抑えることができるという利点がある。しかし、実用に向けて、真空を引く手間やコストがかかることから、大気圧下での酸化膜処理手法の実現が求められている。本研究では、これらの実現に向けて陰極点の移動要因の解明を目的としたシミュレーションの開発を行った。具体的には、陰極点の移動要因に支配的とされる電子と重粒子の非平衡性に着目し、熱的非平衡を考慮したシミュレーションの開発を行い、雰囲気圧力が及ぼす電子と重粒子温度の熱的非平衡性の検討を行った。

#### 2-4 14:45 横磁界印加時の真空アーク陰極点の温度計測 [OnLine](#)

◎石原のぞみ\*, 鈴木裕斗, 西郷謙伸, 一瀬謹, 高木真宏, 森下穂香, 鈴木祐揮, 根本雄介, 任振威, 岩尾徹(東京都市大学)

現在、表面処理技術の一つとして、真空アークを用いた酸化膜除去法が提案されている。二次廃棄物を最小限に抑えることができ、高速除去が可能である。これまでに、一定の横磁界印加で陰極点が逆行運動することが報告されている。しかし、陰極点の移動のメカニズムは、解明に至っていない。陰極点の移動要因を解明するため、陰極近傍の物理現象を明らかにする必要がある。本研究では、横磁界印加時の陰極点近傍を分光計測することにより、アーク温度の算出を行った。具体的には、銅陰極での、陰極点から発生する銅原子に着目し、分光器とハイスピードビデオカメラを用いた、多点分光計測を行い、ボルツマンプロット法を用いて、温度算出を行った。

#### 2-5 15:00 真空遮断器中の電流遮断直後におけるアノード温度計測

◎高林拓海\*, Lin Yandi, 佐藤 正寛, 熊田 亜紀子(東京大学), 日高 邦彦(東京電機大学)

近年、環境負荷の大きいSF<sub>6</sub>ガス遮断器に代わり、真空遮断器の普及が拡大している。しかし真空遮断器の容量は未だ高電圧系統へ適応されておらず、今後の大容量化が期待されている。遮断失敗の要因に、遮断時に高温の電極表面から金属蒸気が供給され続け、過渡回復電圧印加時に金属中性粒子が電離することが指摘されている。本研究では、遮断性能の向上と電極の損耗を抑えることを目的に、アーク電流・ギャップ長・縦磁界をパラメータとして変化させ、電流遮断直後のアノード表面温度を2色温度計にて計測した。結果、電極温度と電流値との間には正の相関があった。また、電極温度はアークモードと縦磁界にも影響されることが明らかとなった。

**放電・高電圧・新材料** 座長: 明石 治朗(防衛大学校)(22B 教室)

#### 3-1 13:15 ミストCVD法による酸化チタンの大気圧成膜と表面形状の検討 [OnLine](#)

◎加々山柊大\*, 鈴木誠人, 鈴木薫, 松田健一, 胡桃聡(日本大学)

ミスト化学気相成長(CVD)法は酸化物半導体の安定的な成膜方法として注目されている。この特徴は真空を必要とせず大気圧下において簡単な装置構成で成膜が可能な点である。我々はミストCVD装置を開発し、酸化チタンの作製を試みた。酸化チタンは広いバンドギャップ(アナターゼ:3.2eV, ルチル:2.9eV)に起因して紫外線照射による光触媒反応が生じる。これを利用して酸化チタンは本多・藤嶋効果を代表とする水の完全分離反応に応用がなされる。これによる水素と酸素の発生量向上のために、酸化チタンの表面積を上げることが望ましい。そこで本稿ではミストCVD法によって酸化チタンを基板上に生成し、その結晶性、表面形状、表面積等について報告する。

#### 3-2 13:30 テープ剥離法による表面増強ラマン散乱用の金ナノ構造の転写 [OnLine](#)

◎矢口裕也\*, 鈴木薫, 松田 健一, 胡桃聡(日本大学)

これまでに我々は、パルスレーザアブレーション法により、基板上へ特徴的な金ナノ構造を堆積させる事に成功し、これを利用した表面増強ラマン分光(SERS)用の基板開発に貢献する成果を得た。しかし、問題点としてSERS測定結果には、所望の分子増強シグナル以外に基板由来のピークが強く検出されている。これを改善することで、分子の詳細な構造解析を可能とすることが期待される。そこで我々は、テープ剥離法によって、金ナノ構造を基板からテープ上へ転写させ、これをSERS用の基板として応用を試みた。本研究では、蛍光剤のローダミン6Gを測定対象とし、これをテープ上に転写させた金ナノ構造へ滴下し、SERS測定を行った結果について報告する。

#### 3-3 13:45 可視光応答型光触媒反応に向けたスピコート法による多孔質酸化チタンの成膜 [OnLine](#)

◎松永大樹\*, 鈴木薫, 松田健一, 胡桃聡(日本大学)

昨今、光触媒を用いて太陽光から水素を生成する方法が注目されている。しかし、代表的な光触媒であるアナターゼ型およびルチル型の酸化チタンにおいて、常温におけるバンドギャップがそれぞれ約3.2と3.0 eVと大きいため、紫外線にしか活性を示さない。そのため、実用化には太陽光の主な波長である可視光領域において活性を示す光触媒の開発が必要となる。可視光応答型光触媒の開発として、プラズモンカップリングを生じる金ナノ構造と酸化チタンを組み合わせた薄膜が挙げられる。そこで本稿では、酸化チタン/金ナノ構造の作製の前段階として、スピコート法によって多孔質酸化チタンを成膜し、得られた試料に対し評価を行った。

#### 3-4 14:00 直流GIS模擬環境下におけるコーン型絶縁スペーサの表面帯電現象

◎十二綱輝\*, 嶋川肇, 佐藤正寛, 熊田亜紀子, 日高邦彦(東京大学), 安岡 孝倫, 保科 好一, 椎木 元晴(東芝エネルギーシステムズ株式会社)

直流ガス絶縁開閉装置(DC-GIS)では、導体を支持する絶縁スペーサ表面に帯電が発生し、絶縁性能が低下する問題が報告されている。これまでに静電プローブを用いたスペーサ表面の帯電測定が行われてきたが、スペーサ形状を踏まえた電荷供給源・輸送経路の評価には至っていない。本研究では、実機形状に近いコーン型モデルスペーサを用いて帯電測定を行い、スペーサ形状が表面帯電に与える影響を実験的に調査する。測定の結果、従来のディスク型形状と進展過程が異なる帯電分布が得られた。静電界分布に基づく考察により、スペーサバルク中と表面上で電荷輸送特性が異なることが示唆された。

### 3-5 14:15 Au/ポリプロピレン界面, Au/ポリイミド界面のバンドアラインメントの解明

◎片瀬大祐\*, 鈴木遥登, 好永り佳, 小林正起, 熊田亜紀子, 佐藤正寛 (東京大学)

電力機器や電子デバイスの劣化を引き起こす、金属から絶縁ポリマーへの電荷注入現象を解明するため、金属/絶縁ポリマー界面の電子準位接続(バンドアラインメント)を明らかにする必要がある。我々はX線光電子分光法(XPS)と第一原理計算を組み合わせたバンドアラインメントの新しい測定手法を提案し、これまでにAu/ポリプロピレン(PP)界面のバンドアラインメントを決定した。本稿では極性を持つ絶縁ポリマーのポリイミド(PI)とAu界面のバンドアラインメントを評価した結果を報告する。これらの結果から、金属/絶縁ポリマー界面ではポリマーの極性の有無によらず、両者の真空準位が一致すると仮定できる可能性が示唆された。

**教育・その他** 座長: 熊田 亜紀子 (東京大学) (22B 教室)

### 4-1 14:30 機電系学生を中心としたことづくり人材創出の実践と効果について **OnLine**

○宮下善郎\*, 岩尾徹(東京都市大学)

日本の産業界でことづくりやDX人材が求められるように、学術研究界でも同様の人材が必要である。これは日本の科学技術力向上には、多様な研究者が協働し従来と異なる視点で価値創造できることが一つの鍵となっており、放電研究発展においても同じである。こうしたことづくり人材の育成手法の研究を、ことづくりを設計・実践等可能な人材創出を狙いとした大学授業を題材にAIテキストマイニング技術で学生レポートを分析した。本授業は、机上学習に加え実践経験を豊富に含んでいる特長があり、分析の結果、主体的学びを通じ、イノベーション実現と技術の関係性、アイデア実現のプロセス、他者と協働する大切さを学生が理解した効果が確認できた。

### 4-2 14:45 ブロックチェーンを用いた電力価格決定プロセスを考慮した遮断器動作の検討

◎孫影\*, 根本雄介, 任振威, 森下穂香, 高木真宏, 鈴木祐揮, 岩尾徹 (東京都市大学)

現在の電力取引は発電所から需要家までの一方通行の取引が多いが、今後はP2P電力取引のように、発電設備を持っていれば、誰でも取引ができるようになっていくと考えられる。しかし、個人間で電力取引をする場合の課題として、取引の安全性や電力をいつ、誰に、どうやって売ればよいか分からないこと、個人間の取引で適正な価格を調整することが困難なことが挙げられる。そこで、本発表では、安全性、利便性を考慮し、ブロックチェーンを用いた電力価格決定プロセスやそれにおける遮断器の提案を行う。

### 4-3 15:00 AIを用いた遮断過程におけるアークプラズマの状態判別の検討

◎村山智詩\*, 任振威, 森下穂香, 高木真宏, 鈴木祐揮, 根本雄介, 岩尾徹 (東京都市大学)

従来の開発手法であるフィジカル上での実験では、コストがかかり、開発周期が長い。そのため、サイバーフィジカルシステム技術を用いて、新しい直流遮断器の開発・設計を提案する。現在、精度の良いシミュレーション等を活用して、遮断過程のアークプラズマの挙動を分析し、再点弧の発生要因が高温ガスであると仮説を立てた。しかし本仮説を検証するために、膨大なデータから情報を抽出することには時間がかかる。そこで、AIを活用した分析を行えば、分析作業の効率向上を図れる。今回はAIを活用して、アークの状態判別と再点弧のタイミングの特定に成功した。

◎: (優秀論文発表審査対象者)

**ポスターセッション** 座長: 吉永 智一 (防衛大学校) (22B 教室)

15:30~16:30 (偶数: 15:30~16:10、奇数: 16:10~16:50)

### P-1 15:30 3次元電磁熱流体シミュレーションを用いた真空アーク陰極点の停滞時間が及ぼす電子電流密度の解析

◎鈴木裕斗, 磯見滉人\*, 高木真宏, 根本雄介, 任振威, 鈴木祐揮, 森下穂香, 岩尾徹 (東京都市大学)

真空アーク放電は微小かつ高輝度な陰極点が高速かつ不規則に移動する性質を持っている。真空アーク陰極点は酸化膜処理の分野で産業応用が期待されており、二次廃棄物を排出しないというメリットがある。しかし、実用に向けて陰極点の移動を制御する必要があり、真空アーク陰極点の移動要因の解明が求められる。シミュレーションによる研究では、局所熱平衡を仮定したものが主流で、陰極点の移動要因とされるイオン雲の移動が考慮できない。このため、イオン雲の移動を仮定した陰極点の移動シミュレーションの開発を行い、真空アーク陰極点の停滞時間が及ぼす電子電流密度の解析を行った。

### P-2 16:10 ガス遮断器の開極過程におけるノズル角度が及ぼすコンダクタンスの算出

布施航, ◎生沼寛翔\*, 鈴木祐揮, 森下穂香, 高木真宏, 任振威, 根本雄介, 岩尾徹 (東京都市大学)

ガス遮断器には、電流零点後でコンダクタンスが十分に減少しなかった場合には、過渡回復電圧の発生に伴って電流が再び流れる再点弧の問題がある。このため、再点弧を防止し、確実な遮断を担保しつつ消弧室の小型化が求められる。しかし、現在までの多くの遮断器のシミュレーションでは、数cmオーダーで、既に開極して電極間距離が一定の状態、発生したアークを解析している所が多い。しかし、実際の遮断器には、電極とノズルが時間に伴い開放するため、ノズル角度により時間経過ごとの対流損失が変化する。本論文では、このような背景の下、ガス遮断器の開極過程におけるノズル角度が及ぼすコンダクタンスの算出を行った。

### P-3 15:30 塩害の判別システム開発に向けた半教師あり学習の有用性の検証

◎助川秀明\*, 一瀬謹, 岩尾徹 (東京都市大学)

近年、電力設備の点検においてドローンを飛ばして点検箇所を撮影するといった取り組みがなされている。しかし、点検には、大量のデータが必要になるので、人の目で判別するには限界がある。そこで AI の導入が推進されているが、ラベリングの手間がない教師なし学習は、現状では精度良く判別することが難しいという課題がある。そこで本研究では、がいの塩水付着の有無の判別における、ラベリングの手間が少ない半教師あり学習の有用性の検証を行う。結果として半教師あり学習のほうが、教師あり学習より分類率が約 15%高いという結果が得られた。これより、半教師あり学習が有用であるという検証ができた。

### P-4 16:10 医療応用を目的とした大気圧 He プラズマの数値解析

◎杉野拓海\*, 佐々木瞬, 小田昭紀 (千葉工業大学)

近年では、大気圧下において生成した低温プラズマの医療応用技術が注目されている。本研究ではプラズマ医療のうちの細胞処理分野に着目しており、この細胞処理ではプラズマ中の化学種による化学的要因、電圧や電流などの電氣的要因が主要な要素として挙げられる。しかし、細胞に対する活性種などによる化学的作用や、細胞への電氣的影響はまだ未解明な部分が多く、技術発展の妨げとなっている。そこで本研究では、大気圧低温プラズマの空間一次元シミュレーションを行うことで、プラズマが細胞に与える医療効果について解析し考察を行った。

### P-5 15:30 DLC 成膜用低圧炭化水素プラズマの数値解析

◎石原卓也\*, 佐々木瞬, 小田昭紀 (千葉工業大学)

ダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜はダイヤモンドとグラファイトの中間的な性質を持つ、水素を含んだ炭素膜であり、高硬度、耐摩耗性など優れた特性を有する。DLC 膜は炭化水素を原料ガスとして、主にプラズマ支援化学気相成長法によって成膜される。成膜中は容器内の圧力を一定に保つ必要があるため、流入させた原料ガスの大部分を排気しているという問題がある。その中にはメタンに代表される温室効果ガスが含まれており、地球温暖化抑制の観点から排気される温室効果ガスの削減が必要である。そこで本研究では、成膜用の低圧炭化水素プラズマの空間一次元シミュレーションを行い、排気される粒子種の組成やその排気量に注目して解析を行った。

### P-6 16:10 絶縁材料上に残存する電荷が放電発生に与える影響

◎田中駿也\*, 杉本雄哉, 三宅弘晃, 田中康寛 (東京都市大学)

筆者らは、これまで空隙を介して絶縁材料に直流電圧を印加した際に発生する放電現象について調査を行ってきたが、一旦、放電が発生すると、放電により絶縁材料上に残存する電荷が、次の放電発生電圧に影響を与える可能性がある。この本研究では、パルス静電応力法による空間電荷分布計測により、絶縁材料表面に蓄積する電荷量が、その後電圧印加した際の、放電開始電圧に与える影響を調査した。印加する電圧を段階的に上昇していくと放電現象が観測されたと考えられる電圧印加の後では、次の電圧印加前に材料表面に電荷が残留し、その電荷が作る電位に、次の放電発生状態が依存することが明らかになった。

### P-7 15:30 DLC 成膜を目的とした炭化水素プラズマの診断

◎奈良 歳三\*, 細渕滉太, 齊藤誠弥, 小田昭紀 (千葉工業大学)

DLC(Diamond-Like Carbon)膜とは、炭素を主成分としたダイヤモンドとグラファイトの中間特性を持った膜であり、高硬度や耐摩耗性などの特徴から機械部品や半導体のコーティング膜に用いられる。DLC 膜の主な堆積法として、プラズマ CVD(chemical vapor deposition)法がある。プラズマを用いて原料ガスをラジカルやイオンに分解し、基板に堆積させて成膜する方法であり、産業応用において幅広く利用されている。しかし、化学反応を伴うプラズマプロセスについては未だ未解明な部分が多い。そこで、本研究は、DLC 成膜で用いる炭化水素プラズマに着目し、その特性に関して質量分析法より解析したので報告する。

### P-8 16:10 大気圧低温プラズマによるシリコン親水化処理に与える周辺ガスの影響

◎日原弘喜\*, 山内素明, 沖野晃俊, 西山伸彦 (東京工業大学)

大規模光集積回路に向けた半導体異種材料集積で用いられる親水化接合では、真空環境でのプラズマ処理が広く行われている。我々はこの工程の高速化と効果の向上を目的として、大気圧低温プラズマ処理の検討を行っている。本研究では、プラズマを生成するガス種とプラズマ照射時の周辺ガス種の組み合わせを変えた実験を行い、それぞれの親水化効果を調べた。空気中の処理ではいずれのガスのプラズマでも親水化効果が見られたが、プラズマ生成ガスでページして照射すると He と Ar のプラズマでは親水化効果がなくなった。これより、窒素や酸素の分子性ガスに起因する活性種がシリコンの親水化に寄与している事が明らかとなった。

### P-9 15:30 大面積誘電体バリア放電を用いた加湿空気および窒素中高濃度トルエンの分解実験

◎福山陽平\*, 徐茂, 沖野晃俊 (東京工業大学)

大気汚染物質であるトルエンは塗装現場や印刷工場等で大量に使用されており、日本では年間約 1 万トンが排出されているため、低コストで高分解率な処理法が求められている。そこで我々は、低コストと高分解率の両立が期待できる大気圧低温プラズマを用いた分解処理法の研究を進めている。これまでに、誘電体バリア放電方式の大面積プラズマを用いて、50 L/min, 100 ppm の空気中トルエンを 80% 以上分解する事に成功している。本研究では、トルエン分解に寄与する活性種の調査を目的として、加湿空気と窒素中のトルエンの分解実験を行った。その結果、酸素由来の活性種がトルエン分解に寄与している事が明らかとなった。

### P-10 16:10 TIG アーク溶接における ON-OFF 制御と AI の複合制御手法の開発

◎一瀬謹, 石川航大\*, 草刈雄己, 森下穂香, 高木真宏, 鈴木祐揮, 任振威, 根本雄介, 岩尾徹 (東京都市大学)

TIG アーク溶接は品質や強度が高いためよく利用されている。しかし、電極間距離を変えると熱伝導が不安定になる事例がある。そのため入熱を調整する必要があるが、職人では入熱の調整・制御には限界がある。本研究では、AI

判別を用いた溶接トーチ制御による入熱過多防止を目的として、TIG アーク溶接における実験を行った。本研究では TIG アーク溶接において、AI 判別による溶接トーチ制御を用いて過大な入熱を防止することを目的に実験を行った。その結果、AI 判別とフィードバック制御を組み合わせた制御方式により、入熱量を一定に制御することができた。

P-11 15:30 電気鉄道における直流限流遮断器の伸長アーク電圧の検討

大矢純平, ◎高山大輝\*, 高木真宏, 森下穂香, 鈴木祐揮, 任振威, 根本雄介, 岩尾徹 (東京都市大学)

電気鉄道において、直流遮断器は電流零点が存在しないため、限流遮断が利用される。したがって、発生したアークを高速で遮断部へ移動させ、素早くアークを伸長させ消弧させることが重要となる。しかし、アークの移動過程を含め、外部磁界を適用し、電極間距離を検討した上で伸長していくアーク電圧を報告した例は少ない。このため、アークの移動過程、伸長過程を踏まえた直流遮断器における外部磁界が及ぼす伸長アーク電圧の検討を行った。

◎: 優秀ポスター発表審査対象者

特別講演 (22B 教室)

17:00～17:40 「放電による新奇機能性材料の創成」 鈴木薫 (日本大学)

表彰式 (22B 教室)

17:40～18:10 優秀論文発表賞・優秀ポスター発表賞の授賞式

(審査対象者(氏名に◎)は表彰される可能性があります。)

優秀論文発表賞 審査項目

- (1) 発表（説明の仕方・声量・堂々としているか・熱意・主体性）
- (2) 質疑（質疑応答の様子）
- (3) 発表資料（アピール力）
- (4) 発表内容（根拠を持って論理的に説明できているか）
- (5) 意欲・挑戦的な研究（社会に好影響を与えられるか）

評価表(審査員向け)

審査員名

(ご所属)

講演番号	(1) 発表	(2) 質疑	(3) 発表資料	(4) 発表内容	(5) 意欲挑戦	合計