

戦略的創造研究推進事業 CREST

研究領域「ナノ科学を基盤とした革新的製造技術の創成」

研究課題「プラズマナノ科学創成によるプロセスナビゲーション
構築とソフト材料加工」

研究終了報告書

研究期間 平成19年10月～平成24年3月

研究代表者:堀 勝
(名古屋大学大学院工学研究科、教授)

§ 1 研究実施の概要

(1) 実施概要

本研究課題は「プラズマナノ科学創成によるプロセスナビゲーション構築とソフト材料加工」を題目とし、我が国の産業全体を支える製造ツールであるプラズマプロセス技術の更なる発展と、革新的ナノ加工生産技術の創成を目指し、現在、我が国の産業全体が抱える、開発コストの増大、人的資源の減少、技術的競争力の持続などの数多くの問題をブレークスルーするものである。

これら危機的課題のブレークスルーを達成するため、本研究では、従来の大型プラズマ装置を用いた研究開発からの質的革命を行う、Labs on Deskを実現するための、①デスクトップ型のコンビナトリアルプラズマ解析装置を創成し、開発期間と開発費用の飛躍的な削減を目指す。また、②プラズマ中のラジカル・イオンの密度およびエネルギーの時空間モニタリング技術の開発を行い、これらの粒子モニタリング情報を基にして、プロセス特性を決定しているイオン、ラジカルという粒子によってプロセス特性を表すことによって③プラズマナノ科学を創成する。そして、③のプラズマナノ科学を基盤とした、④プロセスナビゲーションという独創的なプロセス指導原理を構築し、プラズマ内部の粒子制御が極めて重要である有機ソフト材料加工における革新的極限プラズマエッチング技術を実現する。

上記各研究課題を、当該分野において日本を代表する、名古屋大学、大阪大学、九州大学の各グループが有する知見・技術に合わせ、1)名古屋大学グループでは、ラジカル・イオン粒子時空間分布計測系の確立、コンビナトリアルプラズマ解析装置を用いた、プラズマプロセスデータベースおよびプラズマ科学ネットの創成、超高選択比・超精密ナノ加工プロセス技術の構築、2)大阪大学グループでは、デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発および無機／有機ナノ界面制御に関する基礎研究、3)九州大学グループでは、自己組織化パターン形成と有機・無機ハイブリット製膜、をそれぞれ主体となって実施した。そして、それぞれにおいて得られた研究成果を集結し、有機ソフト材料の極限微細加工技術の実現と、それぞれのプラズマプロセスにおいて、プロセスナビゲーション技術を開発するため共同となって、これを実施している。

これまでに、大阪大学グループが主体となり進めたコンビナトリアルプラズマ解析装置の開発に成功しており、名古屋大学グループが実現したコンパクトラジカルモニタリング装置による空間分計測技術を組み合わせることで、内部パラメータを関数としたプロセスマップの一括取得に成功しており、これまで一条件で一結果であったプロセス開発の質的革新の実現に成功している。現在では、名古屋大学にて有機ソフト材料の微細加工プロセスのプラズマナノ科学創成のためのデータ取得を実施し、プロセスナビゲーションの実現に近づきつつある。また、有機ソフト材料の極限微細加工技術を実現するうえで、極めて重要である自己組織化マスクを実現するため、九州大学が進めている自己組織化パターン形成では、九州大学グループが独自に開発した異方性プラズマCVD技術を更に深化させ、基板温度 100°C でのトレンチ上面のみのカーボン薄膜の異方性製膜に成功し、名古屋大学グループと共同で有機膜プラズマエッチング装置を用いた有機膜 Low-k 膜とのエッチング選択比の調査実験を通じて、その有用性を確認している。さらには、大阪大学グループが進めている無機／有機ナノ界面制御で得られた成果は、プラズマプロセスにより有機ソフト材料へ誘起されるダメージに関する詳細を示すものであり、九州大学グループの有機・無機ハイブリット製膜、名古屋大学グループでの有機膜極限エッチングの実現のための大きな知見となっている。上記のように、各々のグループが主体となって各研究開発項目を実施しているが、それぞれに得られた成果を各グループの研究推進にフィードバックすることで、共同で進めると共に、実現されるプロセス技術・装置は、コンビナトリアルプラズマ解析装置により得られるプラズマナノ科学データ(プロセスマップ)を基盤としたプロセスナビゲーションシステムを備えた革新的装置として深化させることを最終目的としている。そして、創製した革新的プロセス装置により有機膜極限ナノ加工を実現する。

(2) 顕著な成果

1. コンビナトリアルプラズマ解析装置の創成

概要: 従来の大型プラズマ装置を使用したプロセス技術開発では、一条件で一データの取得と効率が悪く、さらに圧力・ガス流量・パワーなど装置に起因したパラメータでの評価となるため、装置間での再現性が皆無であったが、開発したコンビナトリアルプラズマ解析装置は、活性種密度に傾斜を有するプラズマを使用し、さらに、プロセス結果を直接左右するそれら活性種の密度を時空間的に計測することで、一度のプロセスで、密度勾配に沿って、無数の科学的なデータを取得することが可能であり、これまでのプロセス技術開発の質的革新をもたらすものである。

2. コンビナトリアルプラズマ解析装置による有機 Low-k 膜エッチングのプラズマナノ科学創成

概要: 本研究課題で開発に成功したコンビナトリアルプラズマ解析装置を用いて、有機 low-k 膜のエッチングプロセスの粒子パラメータに基づいたプロセスマップの創成に成功した。この知見は、有機膜エッチングのみならずプラズマを用いたプロセス技術において、初めてプラズマナノ科学創成を実現する第一歩であり、極めて重要であるといえる。

3. 自己組織化パターン形成によるカーボン膜マスクの選択成長技術の創成

概要: 本研究成果による 100℃ の低基板温度による異方性製膜の実現は、従来困難とされてきたレジスト膜の超微細構造形成技術開発のブレークスルーとなり得る成果であり、国内外に対する技術的インパクトは大きい。異方性製膜が実用化可能であることを示すことが可能となれば、本技術の国内関連企業への技術移転により市場規模1000億円以上のフォトレジスト市場で日本が優位な立場を得ることができる。

§ 2. 研究構想

(1) 当初の研究構想

本研究課題では、現在産業全体を支えるプラズマを用いた微細加工技術の危機的課題をブレークスルーするために、①デスクトップ型のコンビナトリアルプラズマ解析装置を創成し、従来の大型プラズマ装置を用いた研究開発からの質的革命を行い、**Labs on Desk** を実現し、コンビナトリアルプラズマ解析装置により開発期間と開発費用の飛躍的向上を達成する。プラズマプロセスにおいては、これまで試行錯誤的な研究開発がなされており、科学的な手法によってプロセスを開発するための指導原理はなかったが、コンビナトリアルプラズマ解析装置を用いることによってはじめて「プラズマナノ科学」を創成することが可能になる。従来、プラズマ特性は、電力、圧力などの装置に起因する装置パラメータで表されてきたため、装置間の再現性が全くなかった。これが、プラズマ科学が未だに確立されていない主要因である。本研究では、試行錯誤的手法から科学に基づいた手法への質的変換を実現する。②プラズマ中のラジカル・イオンの密度およびエネルギーの時空間(4D)モニタリング技術の開発を行う。これらの粒子モニタリング情報を基にして、プロセス特性を決定しているイオン、ラジカルという粒子によってプロセス特性を表すことによって③プラズマナノ科学を創成する。さらに、プラズマプロセスでは、複数のイオンとラジカルが入射し、そのエネルギー幅も非常に広いいため選択的に化学結合を切断して高精度に制御して化学反応を起こすことができなかつた。特に、有機材料の加工への適用が困難になっている。プラズマ科学に基づいて、特定のラジカルの密度とイオンのエネルギーを高精度に制御した革新的装置により、化学結合の切断と結合を自在に制御する④高精度化学結合エンジニアリングを実現する。これらの①から④までの技術を統合することによって⑤プロセスナビゲーションという独創的なプロセス指導原理を構築する。これにより、⑥革新的極限プラズマ加工技術：(a)有機材料の高精度ナノ加工技術、(b)有機材料のナノパターン上への無機材料の自己組織化成長技術、(c)有機材料上への高品質シリコン結晶および絶縁膜形成技術を構築し、「揺らぎ」と「ばらつき」を極限まで制御し、「高効率」かつ高い「自在性」、「再現性」、「量産性」を有する有機・無機ハイブリッドフレキシブルナノデバイス量産のための革新的ナノ加工生産技術を確立する。

本研究計画における研究構成とそのアプローチを示す。

- (1)(a) デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発
 - ・ナノ加工のプロセスデータマップの作成(名大)
 - ・有機・無機ハイブリッド製膜、自己組織化プロセスのデータマップ作成(阪大、九大)
- (b) ラジカル・イオンの4D(時空間)モニタリング技術の開発(名大)
- (2) プラズマナノ科学の構築
- (3) プロセスナビゲーションの構築
- (4) 革新的プラズマナノ加工基盤技術の確立
 - ・有機材料超高精度量産プラズマナノ加工(名大)
 - ・自己組織化超微細パターン形成(九大)
 - ・高品質有機・無機ハイブリッド製膜(阪大)

上記研究構成とそのアプローチのもと、デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置を開発し、プロセスデータマップを作成し、ラジカル、イオンの時空間モニタリング技術を開発する。モニタリング技術を活用してプラズマナノ科学基盤を構築する。これらに基づいてプロセスナビゲーション技術を創成し、有機材料超高精度プラズマナノ加工プロセス技術、自己組織化微細パターン形成技術、有機・無機ハイブリッド製膜技術へ適応することで有機材料の革新的プラズマナノ加工基盤技術を確立する。また、各グループが担当するテーマで得られる成果は、その都度連絡を取り合い、他のグループへフィードバックするとともに、定期的に開催する進捗会議において議論を深め、開発された技術の更なる深化を目指す。

(2) 新たに追加・修正など変更した研究構想

大阪大学グループでは、本 CREST 研究課題の遂行に必要なデスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置を開発すると共に、当該装置を用いた有機材料の低ダメージプロセスの確立への基礎となる「プラズマと有機材料との相互作用(化学結合状態ならびに表面のナノレベルでの形状変化)」と無機/有機ナノ界面制御に関する基礎研究を通じて、無機/有機ハイブリッド製膜技術を開発することを目的に研究を推進してきた。しかしながら、中間評価会のフィードバックにおいて、「一方、阪大グループの有機材料上での機能性無機薄膜合成の研究や、有機基板上への高品質シリコン結晶薄膜の成長技術に関する研究は、本クレストの目的とは関連が薄く、1 年余しか残されていない現状では、ナビゲーションシステムとレジスト保護膜選択生成の 2 テーマに絞って全力を注ぎ、実用化を図るよう努力されることを切に望む。」との御指導を受け、最終年度においては、無機/有機ハイブリッド製膜技術の開発テーマを研究計画から外し、ソフト材料加工に介在するプラズマとの相互作用に関する研究に注力する方向に研究計画を修正した。

§3 研究実施体制

(1)「名古屋大学」グループ

① 研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
堀 勝	名古屋大学	教授	H19.10～
関根 誠	名古屋大学	特任教授	H19.10～
河野 明廣	名古屋大学	教授	H19.10～
豊田 浩孝	名古屋大学	教授	H19.10～
竹田 圭吾	名古屋大学	助教	H19.10～
文 昶盛	名古屋大学	D3(H22.3 修了)	H19.10～H22.3
山口 剛	名古屋大学	D3(H23.3 修了)	H20.4～H21.3
Malinowski Arkadiusz	名古屋大学	D3	H21.4～H22.3
井関 紗千子	名古屋大学	D3	H21.4～H22.3
阿部 祐介	名古屋大学	D2	H21.6～H23.3
黒田 裕樹	名古屋大学	M2(H22.3 修了)	H21.6～H22.3
陳 尚	名古屋大学	D2	H22.4～H24.3
平岡 丈弘	名古屋大学	D1	H22.4～H23.3
宮脇 雄大	名古屋大学	D1	H22.4～H24.3

② 研究項目

1. ラジカル・イオン粒子時
2. デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置用粒子計測技術の構築
3. 有機膜の超高選択比・超精密 10nm±5% ナノ加工プロセス技術の構築
4. プラズマプロセスデータベースおよびプラズマ科学ネットの構築

(2)「大阪大学」グループ

① 研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
節原 裕一	大阪大学	教授	H19.10～
竹中 弘祐	大阪大学	助教	H20.4～
趙 研	大阪大学	学生(博士後期課程)	H21.4～

② 研究項目

1. デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発
2. プラズマ-有機材料相互作用の解明
3. 無機/有機ハイブリッド製膜技術の開発(H19-22)

(3)「九州大学」グループ

① 研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
白谷 正治	九州大学	教授	H19.10～
古閑 一憲	同上	准教授	H19.10～
大西千鶴	同上	テクニカルスタッフ	H20.4～H21.3
吉村 哲子	同上	テクニカルスタッフ	H21.4～H22.3
小西 桂子	同上	テクニカルスタッフ	H22.5～

② 研究項目

1. 自己組織化パターン形成の実現:カーボン自己組織化マスクを用いたナノ加工技術の開発
2. 有機・無機ハイブリッド製膜の実現:有機基板上への高品質シリコン結晶薄膜の成長

§ 4 研究実施内容及び成果

4. 1 プラズマナノ科学の創成によるプロセスナビゲーションシステムの構築と有機材料極限エッチングプロセスの開発 (名古屋大学 堀グループ)

(1)研究実施内容及び成果

a) コンビナトリアルプラズマ解析装置用時空間ラジカル・イオンモニタリング計測系の構築

プラズマナノ科学を創成し、それを基盤としたプロセスナビゲーション技術を構築するためには、効率よく内部パラメータを関数としたプロセスデータを収集することが重要である。この課題を達成するために、本研究課題で提案するコンビナトリアルプラズマ解析装置の構築は必要不可欠である。このコンビナトリアルプラズマ解析装置の実現には、内部パラメータを迅速・簡便に計測することを可能とする時空間ラジカル・イオンモニタリング技術の開発が極めて重要である。

我々のグループにおいては、これまで開発に成功しているコンパクトラジカルモニタリング装置をこれに応用し、空間的な密度分布を有する傾斜プラズマ内のラジカル空間分布計測を実施するとともに、計測されたラジカル密度分布など内部パラメータとエッチングプロセスとの相関を評価することで、コンビナトリアルプラズマ解析技術とラジカルモニタリング装置の有用性を実験的に確認した。

図 1-1 にコンパクトラジカルモニタリング装置の検証に用いた傾斜プラズマ実験装置を示す。本装置は、極めてコンパクトなコンビナトリアルプラズマ解析装置(デスクトップサイズ)の実現の可能性を調査することを目的とし、微小電極を用いて傾斜プラズマの生成を試みている。図 1-1 に示す装置は平行平板型容量結合型プラズマ源を備え、その上部電極の直径が 10mm と非常に小型であり、そこに RF(13.56MHz) パワーを印加することで直径 40mm の下部電極上に傾斜プラズマを形成することに成功した。その形成された傾斜プラズマ内の密度分布計測には、コンパクトラジカルモニタリング装置をチャンバーサイドから導入し、その計測ポイントとなるプローブ先端を電極径方向にスキャンすることで、

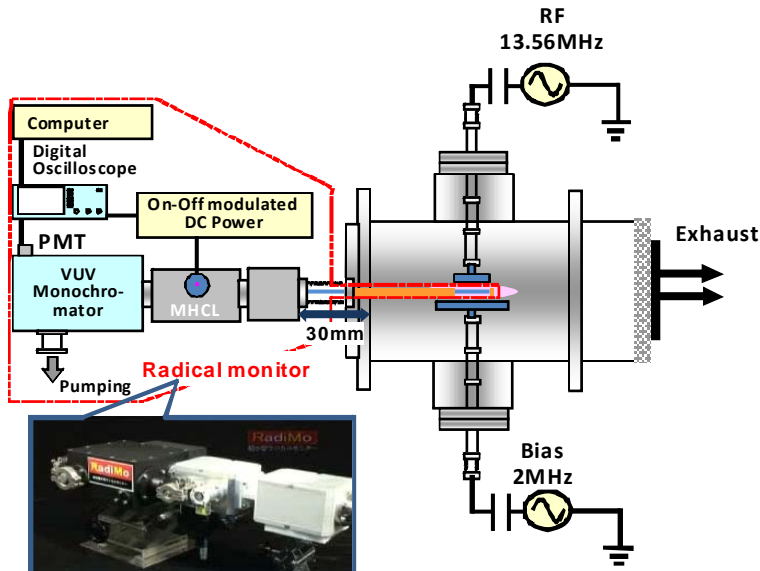


図 1-1 実験装置図

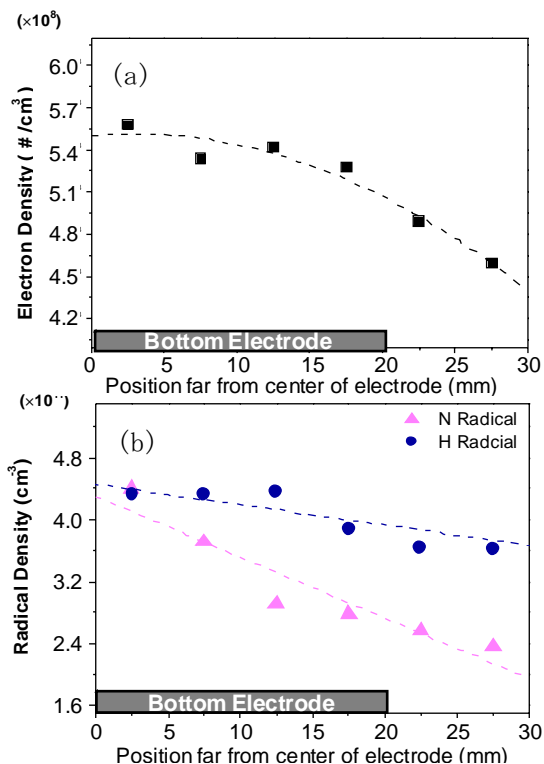


図 1-2 電子密度および各ラジカルの空間分布特性

本ラジカルモニタリング装置をコンビナトリアルプラズマ解析装置に対応させるための検討をおこなった。今回は有機 Low-k 材料のエッチングプロセスを対象とし、 H_2/N_2 プラズマ内の水素、窒素ラジカルの計測を試みた。

図 1-2 にラングミュアプローブで計測された電子密度とともにラジカルモニタリング装置により本実験で計測された水素、窒素ラジカル密度を示す。この結果より、図 1-2(a)に示すような電子密度の分布をもつ傾斜プラズマにおいても、図 1-2(b)に示すように水素、窒素ラジカルの絶対密度空間分布を正確に計測することができ、コンビナトリアルプラズマ解析装置においても、十分その能力を発揮できることが確認された。さらに、同条件下において、下部電極上に設置された有機 Low-k 膜のエッチングプロセスを行い、計測によって得られた内部パラメータをもとに、そのエッチング特性を評価した。その結果を図 1-3 に示す。横軸にラジカル密度比とイオン密度の積を用いており、この結果から、傾斜プラズマを用いたコンビナトリアルプラズマ解析技術を用いることで、内部パラメータの異なる条件下でのプロセスの評価を一回のプロセスで行うことができ、プロセス技術開発において極めて有効であることを実験的に証明された。今回の検証で使用した装置は、電子密度が 10^8cm^{-3} 台と非常に低いため、実プロセスで使用されるプラズマ装置のような高密度プラズマでの検証は必要であるが、エッチング速度がイオンと $H/(H+N)$ の積で表わされることが分かり、これらの物理化学的な洞察を加えることによって、プラズマナノ科学創成のための第一歩を歩みだしたといえる。

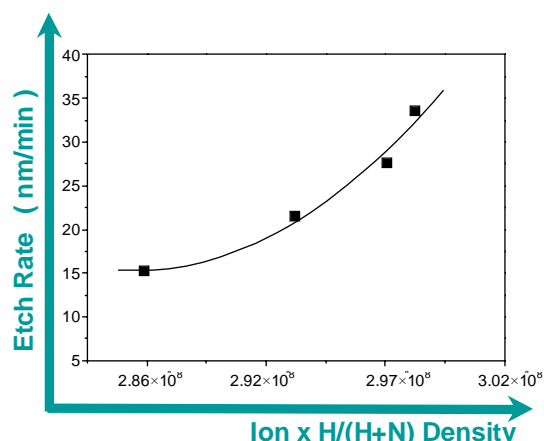


図 1-3 コンビナトリアルプラズマ解析技術により評価された有機 Low-k 材料のエッチング特性

b) エッチングプロセス用小型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発

プラズマナノ科学の構築を実現するために必要不可欠な時空間ラジカル・イオンモニタリング技術とコンビナトリアルプラズマ解析装置の開発を更に進めるため、平成 20 年度においては、平成 19 年度に確認した傾斜プラズマとその計測技術の知見を基盤として、図 1-4 に示す試作装置を開発した。本試作装置は、約 20mm 径の上部電極に 13.56MHz の RF パワーを印加することで下部の電極上に長手方向に対し傾斜プラズマを形成することのできる装置となっている。また、大阪大学グループが主体となり進めた粒子分布シミュレーションの結果を踏まえ、チャンバ内部に、荷電粒子やラジカルの密度分布勾配に差を形成するための壁を有している。荷電粒子とラジカルの固体物質表面での損失確率が異なるという科学的知見を活用することで、非常にコンパクトな装置においても、荷電粒子とラジカルの密度勾配に大きな差を形成することが可能となった。本装置を用いて有機 low-k

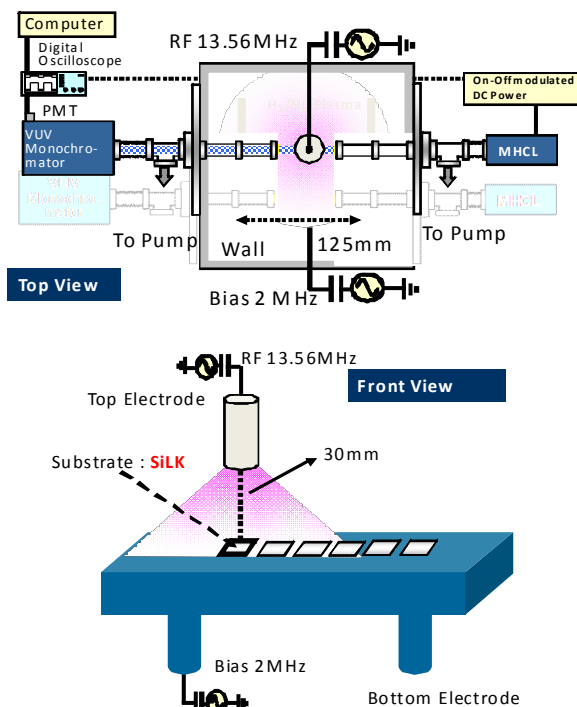


図 1-4 小型コンビナトリアルプラズマ解析装置(試作機)。

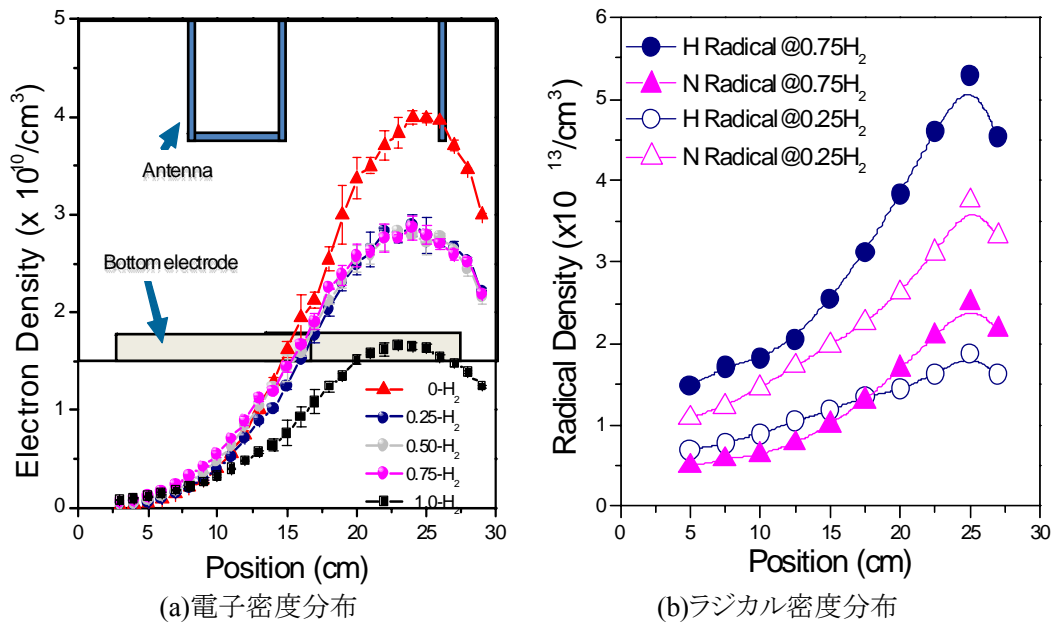


図 1-6 コンビナトリアルプラズマ解析装置における傾斜プラズマ内部パラメータ計測

本装置を用いて、 H_2/N_2 混合ガスを用いた傾斜プラズマ内の内部パラメータを評価した結果を図 1-6 に示す。図 1-6(a)は、電子密度の空間分布であり、図 1-6(b)は、水素、窒素ラジカルの密度分布である。 $H_2/(N_2+H_2)=0.25$ および 0.75 でのそれぞれの計測結果を比較すると、電子密度分布は、Pure H_2 および N_2 プラズマ以外では分布形状の変化は観られないが、H および N ラジカルの密度分布は大きく変化し、 H_2 流量比を増加させることで、25mm のポイント(メインアンテナ直下)において、N ラジカルで 1.5 倍、H ラジカルで 3 倍程度変化することがわかる。また、単一条件下での電子および各ラジカル密度の分布形状はそれぞれ異なっており、それぞれの影響度が各ポジションにおいて変化することが予想される。図 1-7 に各ポジションにおける有機 Low-k 膜のエッチングレートを示す。 $H_2/(N_2+H_2)=0.25$ および 0.75 でのそれぞれの条件下において、空間的なエッチング速度の分布は大きな差が生じている結果となった。これは、図 1-6 に示す内部パラメータの割合の変化が大きく影響していると考えられ、本装置により、有機膜エッチングプロセスのコンビナトリアル的な解析が可能であることが示唆された。また、以上の結果より、構築した空間分布計測システムを用いることにより、コンビナトリアルプラズマ解析装置内の傾斜プラズマの内部パラメータの明確なマッピングに成功した。

当該 CREST 研究課題の重要なテーマの一つである内部パラメータを基盤としたコンビナトリアルプラズマ解析装置を実現するうえで、今回構築した計測システムは、十分に適用可能であることが確認された。本コンビナトリアルプラズマ解析装置を用いて、プラズマナノ科学データベースの構築を進め、今後、一プロセスにおける取得データ数の更なる増大を目指し、ラジカル計測技術の空間分解能の微細化を目指した研究を継続して実施する。

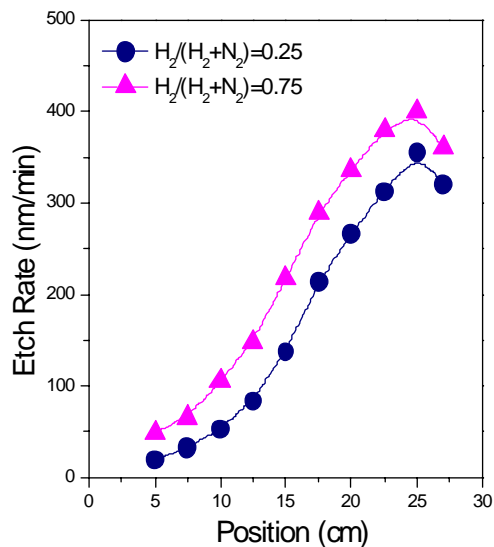


図 1-7 コンビナトリアルプラズマ解析装置による有機 Low-k 膜エッチングレート空間分布特性

c) 有機膜の超高選択比・超精密 10nm±5% ナノ加工プロセス技術の構築

本研究課題においては、有機膜の究極的な微細加工技術の実現が大きなテーマの一つであり、最終的には 10nm±5%の精度での有機膜の超高選択比・高精密ナノ加工プロセス技術を構築することを目的に研究を実施している。側壁の等方エッチングが進行しやすい有機膜のエッチングプロセスにおいて、現状のプラズマプロセスでの限界を探索するために、超臨界 CVD プロセスで担持された数 nm サイズの Pt 微粒子をマスクとした有機膜の nm エッチングに挑戦した。

図 1-8 に、今回のエッチングプロセスに使用した有機 Low-k 膜のサンプル模式図を示す。今回上述のように超臨界 CVD を用いて有機膜上に直径 5~10nm サイズの Pt 微粒子を担持し、それをマスクとして使用する。超臨界 CVD プロセスにおける Pt 担持時における基板温度を制御することにより、担持される Pt 微粒子のサイズをコントロールすることが可能である。本サンプルのエッチングプロセスに使用した容量結合型プラズマ (CCP) エッチング装置を図 1-9 に示す。本装置は、In-situ FT-IR および分光エリプソメータを備えているが、シャワーヘッド構造による均一なガス導入および静電チャックによる基板固定、平行平板型タイプの CCP エッチング装置であり、工業的に一般的に使用されているものと同タイプの装置である。本装置において、H₂/N₂ 混合ガス (H₂ 流量比率: 75%) において、上部電極に 100MHz 高周波を 450W、ステージバイアス (2MHz) を 200W 印加し、ステージ設定温度を -20℃ として、プロセスを行った。

図 1-10 にエッチング後の有機 Low-k 膜の断面 SEM 像を示す。約 10nm 程度の直径を有する有機膜ピラーが形成されていることが確認でき、有機 Low-k 膜の数 nm エッチングを実現できる可能性を示唆することに成功した。今回達成された 10nm エッチングのメカニズムを計測される内部パラメータをもとに解明し、有機膜の超高選択比・超精密 10nm±5% ナノ加工プロセス技術を構築する。また、本課題を達成するうえで、極めて重要である九州大学グループが研究を進めている自己組織化カーボン膜をマスクとした究極的な有機膜 nm エッチングを実現する。

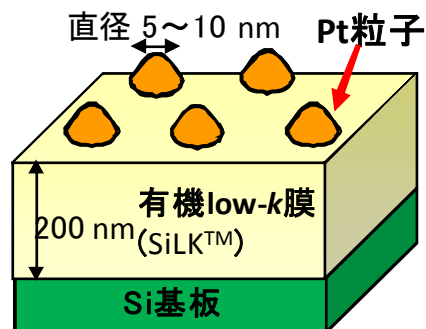


図 1-8 Pt 微粒子をマスクとして用いた有機 Low-k 膜サンプル模式図

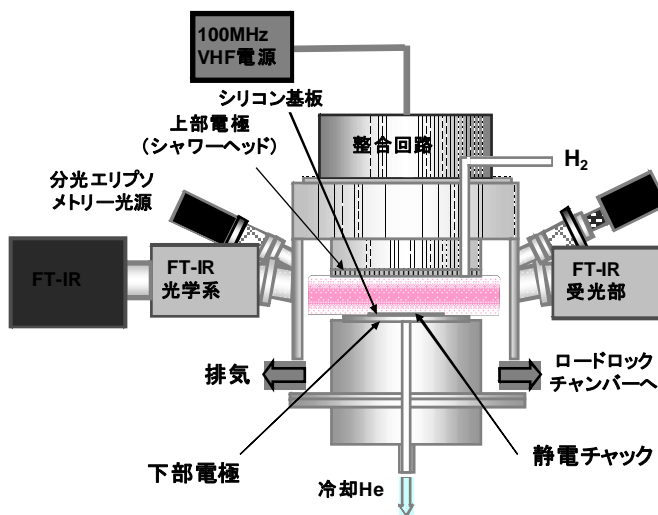


図 1-9 Pt 微粒子マスクを用いた有機 Low-k 膜サンプルのエッチングプロセスに用いた 100MHz 容量結合型プラズマエッチング装置

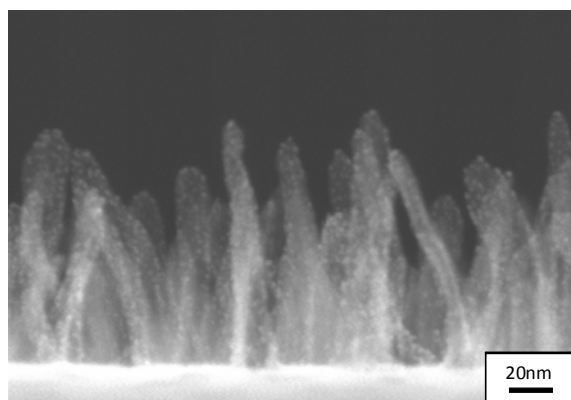


図 1-10 nm サイズエッチング後の有機 Low-k 膜の断面 SEM 像

d) プラズマプロセスデータベースおよびプラズマ科学ネットの構築

本研究課題では、当該プロジェクトの最終目的であるプラズマプロセスデータベースの構築とプラズマナノ科学の創成を目指し、図 1-5 に示すコンビナトリアルプラズマエッチング解析装置を用いた有機 Low-k 材料のエッチングプロセスの内部パラメータを基盤としたプロセスデータの取得を目的とする。

本装置を用いて H₂/N₂ プラズマを用いた有機 low-k 膜のエッチングプロセスにおける加工速度およびトレンチ基板のエッチング形状などの特性をラジカル密度、プラズマパラメーターなど内部パラメータをもとに評価を行い、ナノプロセスマップの作成に着手した。

図 1-11 に実験で定量的に計測された内部パラメータを関数として、2 条件の H₂/(H₂+N₂) 流量比で評価されたエッチング速度の特性をひとつのグラフで纏めた結果を示す。丸(●:H₂ 流量比 75%、

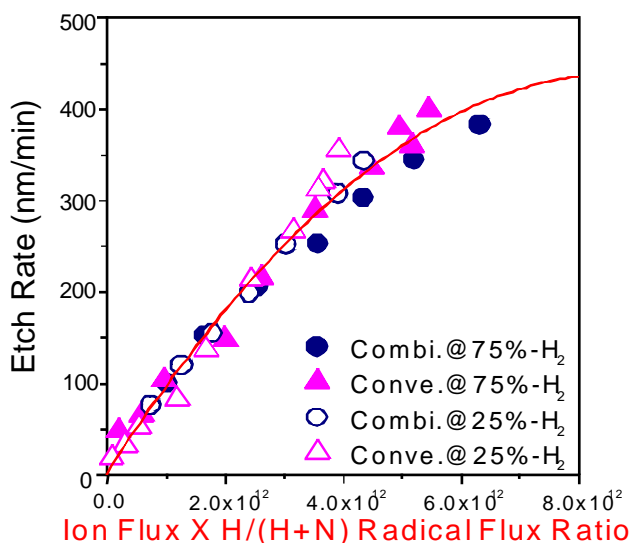


図 1-11 内部パラメータに基づいた有機 Low-k エッチング速度 (●、○コンビナトリアル解析装置、▲、△従来プラズマ装置)

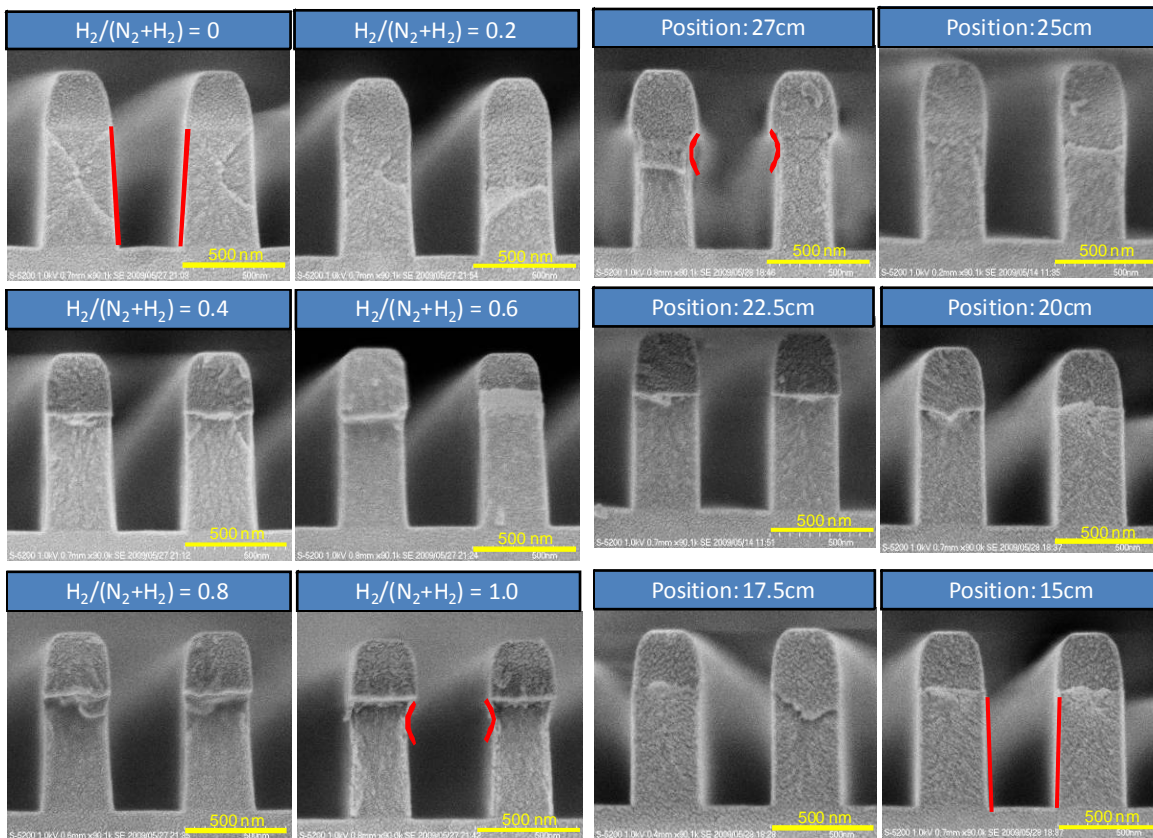


図 1-12 (a) 1 プロセス 1 データを取得する従来法によるエッチング形状の H₂/(H₂+N₂) ガス流量比依存性

図 1-12 (b) 1 プロセス 6 データを取得するコンビナトリアル法によるエッチング形状の空間分布 (内部パラメータ) 依存性

○:25%)でプロットされた点は、コンビナトリアルプラズマ解析装置を用いて得られたデータ(各流量比条件一回のプロセスで得られた結果)であり、三角(▲:H₂流量比 75%、△:25%)で示されるプロットは従来プラズマ装置を用いて得られたデータ(10回のプロセスで得られた結果)である。この結果からわかるように H₂/N₂ プラズマにおけるエッチング特性は横軸に示す内部パラメータに対し、従来法およびコンビナトリアル法での結果は同一の非線形的な特性を示すことが確認できる。この実験においては、従来法では計 10 回のプロセス実験を行ったのに対し、コンビナトリアル法ではプロットされる 7 点は一回のプロセスで得られた結果であり、コンビナトリアル法を用いることにより、極めて迅速にプロセス条件の探索および科学的に反応メカニズムの解明が可能であることがわかる。また上記エッチング速度の内部パラメータ評価と同時にトレンチ基板のエッチング形状を評価した結果を図 1-12 に示す。この結果においても、従来法とコンビナトリアル法と内部パラメータに基づいて考えた場合において、同じ傾向を示したことから、エッチング速度のみならず形状においても十分に評価可能であることを確認した。このことから本コンビナトリアルプラズマ解析装置の構築により、有機 Low-k 材料エッチングプロセスのナノプロセスマップの作成に大きく前進したといえる。

次に本装置を用いて、紫外線とラジカルによる反応を評価した。本実験においては、波長 115nm 以上の真空紫外領域から光を透過する MgF₂ 窓と、近赤外領域付近から光を透過する単結晶 Si 窓を、それぞれサンプルから 1.4mm の間隔をあけて設置することで、イオン衝撃による影響が無いラジカルのみ、およびラジカルとエネルギーの高い光子による相互作用の影響を実験的に検証することが可能である。今回は、上記のような光学窓をセットしたサンプルを用いることにより、ラジカルと高エネルギー光子の相互作用を検証するとともに、従来のプラズマプロセス解析法(外部パラメータ操作での一回のプロセスによる一つのプロセスデータの取得法)と、コンビナトリアル式にデータを習得する手法を比較した。本研究に置いては、比較的高エネルギーの真空紫外光による影響を考え、まずは真空紫外発光分光法により水素原子(観測波長:121.6 nm)と窒素原子(観測波長:120.0 nm)の発光強度を計測した。その結果、傾斜プラズマを用いたコンビナトリアルプラズマ解析装置においても、従来の外部パラメータを関数とした結果と同様に、発光強度の異なる条件を空間的に作り出すことができることを確認した。この結果とともにラジカルの空間分布計測の結果を用いて、真空紫外光を含むプラズマからの放射光とラジカルによる相互反応を評価した結果を図 1-13 に示す。●はコンビナトリアルプラズマ解析装置で一度に得られた結果であり、▲はそれぞれ別々のプロセスで得られた従来装置による結果である。この結果から光とラジカルの相互反応においても、コンビナトリアル式と従来式で同じ曲線でフィッティングできることが確認できるとともに、その影響は、線形的にエッチング速度に影響を与えるのではなく、飽和する傾向にあることが示唆された。

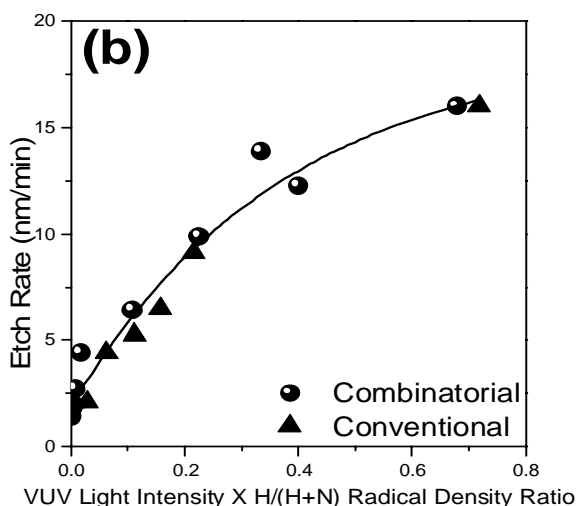


図 1-13 有機膜エッチング速度のラジカルと光の相互反応依存性。

今後は引き続き有機膜エッチングプロセスのナノプロセスマップ構築のための基礎データを取得し、データベース化するとともに、定量的に有機膜エッチングプロセスのメカニズムを解明する。そして、得られた科学的知見をもとにしたプロセスマップをもとに、革新的プラズマナノエッチング基盤技術を確立する。

また、プラズマプロセスにおいて、極めて重要であるラジカル表面反応を明らかにし、プラズマナノ科学の基盤を構築することを目的としている。図 1-14 にそのラジカル表面反応を表す表面損失確率を計測するために構築した装置を示す。本装置では、内部アンテナにパルス化された RF(13.56MHz)パワーを印加することで生成される誘導結合型パルスプラズマにおいて、プラズマ OFF 後のラジカル密度の減衰を評価するシステムとなっている。今回の計測においてはラジカルの気相中での反応は無視することができ、チャンバ表面での失活が主であることを理論的な計算から判明している。そこで本装置のチャンバ内壁の材質を変えることで、様々な材料におけるラジカル表面反応を計測することが可能である。

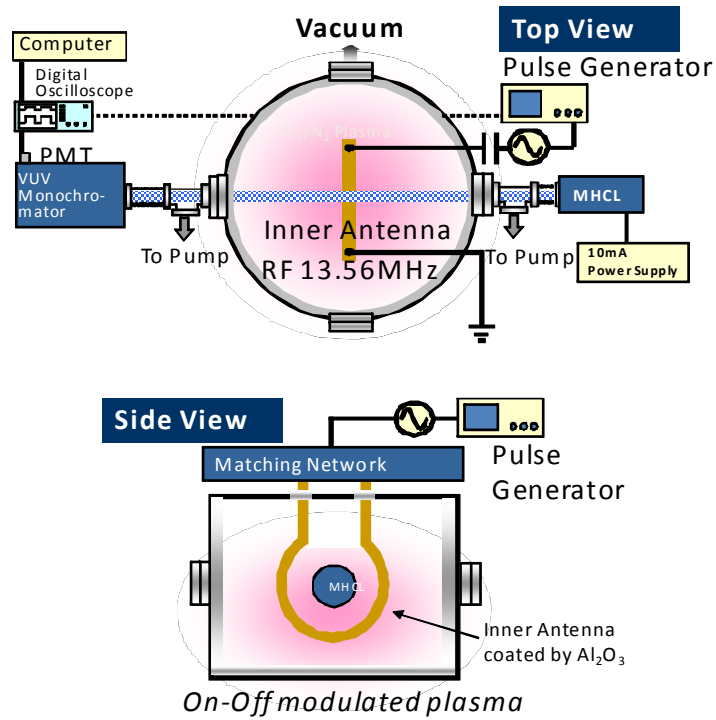


図 1-14 ラジカル表面反応計測装置

図 1-15(a), (b)に H₂, N₂ プラズマにおける H, N ラジカルの SUS, SiO₂, SiOCH 表面でのそれぞれの寿命 (プラズマ OFF から 1/e に減衰するまでの時間) を示す。図 1-15(a), (b)からわかるように H, N ラジカルともに各材料における寿命が異なることからそれぞれの表面での付着確率が異なることがわかる。また、図 1-15(a)に示す H ラジカルは、SiOCH において圧力を関数とした

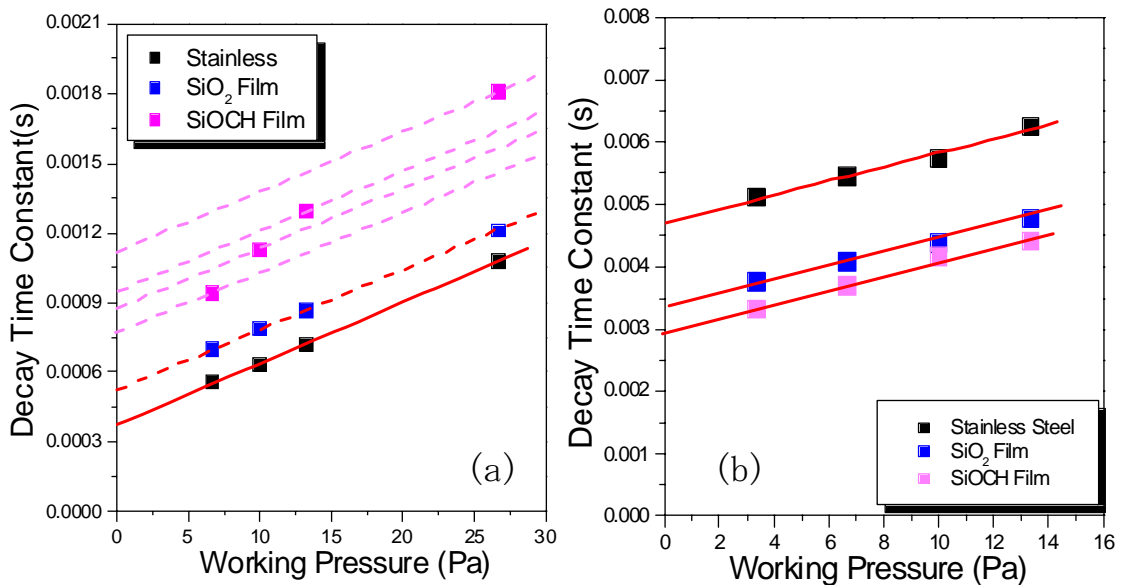


図 1-15 各材料におけるラジカルの失活 (a) H₂ プラズマ OFF 後の H ラジカルの寿命、(b) N₂ プラズマ OFF 後の N ラジカルの寿命。

場合にひとつの直線でフィテッングすることはできない結果となった。これは SiOCH 上では H ラジカルの表面反応が起因して付着確率が変化していることを示している。SiOCH 膜は短時間の H₂ プラズマ処理においても、その膜質が大きく変化することが同研究室の結果からわかっており、表面の化学的な反応が付着確率を大きく変化させたものと考えられる。

本研究では、現在まで重要視されてはいたがその簡便な計測手法がないばかりにブラックボックス的な存在であったラジカルの表面反応を評価する装置を構築し、その定量的な分析に成功した。ラジカル表面反応を表す付着確率は材質によって大きく変化するとともに、化学的な反応が発生するエッチングなどプロセスにおいては、その条件によって強く影響を受けることを初めて明確にした。この結果はプラズマナノ科学を構築するうえで極めて重要な知見であり、本研究をさらに推し進めることは上記目的の達成に大きく寄与するものである。

e) プラズマナノ科学を基盤としたプロセスナビゲーションシステムの構築

プラズマプロセス装置は、多様な材料に対応したプロセス特性の最適値を見出すために、通常、装置に起因する外部パラメータであるパワー、圧力、流量などを変化させて、例えばエッチングプロセスにおいては、得られたエッチング速度や形状を評価するという、「試行錯誤」のプロセス開発がなされてきた。これらの最適値は、装置が変われば変化するため、多くのユーザーが情報を共有することが非常に困難であった。さらに、最適条件を見出すために、非常に多くのエネルギーや資源を浪費してきた。これらの課題をブレイクスルーするためには、各装置間においても不変であるプラズマナノ科学を基盤とした装置およびプロセス技術の構築が必須である。

本研究においては、上部 60Hz、下部 2MHz の二周波励起平行平板型プラズマエッチング装置(図 1-9)において、プラズマナノ科学を基盤としたプロセス技術の構築およびプロセスナビゲーションの検証を行った。上記二周波励起平行平板型プラズマエッチング装置は、エッチング特性を主に決定しているラジカルの密度を真空紫外吸収分光法で計測する「ラジカルモニタリング」とエッチング量やその表面化学組成をモニタリングする「分光エリプソメータ」および「フーリエ変換反射型赤外吸収分光装置」を具備している。さらに、エッチング中の基板温度を非接触で計測することは非常に困難であったが、低コヒーレンス光源を用いた干渉計を用いることで超高精度に基板温度をモニタリングする装置を有している。これらの物理化学量をリアルタイムで計測し、これらの情報をコンピューターで制御するシステムによって、超高精度のエッチングを遂行する装置である。

エッチング試料は、シリコン基板上に誘電率 2.3 の多孔質の有機薄膜を塗布法で堆積したものをを用いた。エッチングマスクとして SiO₂ 膜をパターンニングしたものを用い、パターンサイズは 65nm である。有機膜のエッチングには水素と酸素との混合ガスを用いた。従来は、パワーや圧力を変えながら最適条件を見出してエッチングを遂行するが、今回は、エッチングを遂行するために、ラジカル密度比、基板温度、エッチング形状の関係を整理した図 1-16 に示す「プラズマ科学マップ」を活用し、プラズママップの情報を基に、リアルタイムで基板温度情報をラジカル密度へフィードバックさせることにより、低誘電率有機薄膜の垂直形状加工を行った。図 1-17 に、リアルタイムで計測されたエッチング時間と基板温度の関係を示す。エッチング時間と

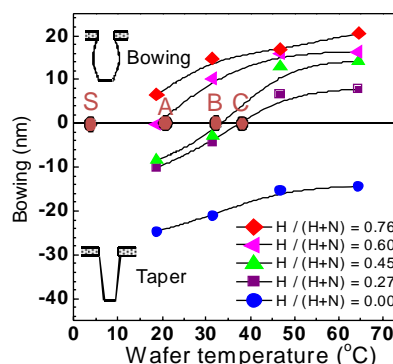


図 1-16 ラジカル密度比、基板温度、エッチング形状の関係。

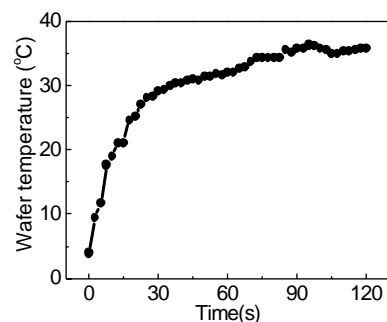


図 1-17 エッチング時間経過に伴う基板温度上昇。

もに、基板温度は 30°C程上昇する。エッチング形状は、30°Cの基板温度変化とともに大きく変化するため、基板温度の変化に合わせて、形状制御因子である水素と窒素のラジカル比 ($H/H+N$) を高精度に調整(図 1-16 に示すように $S \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C$ とラジカル密度比を時間経過と共に制御)することが必要になる。自律型エッチングシステムでは、ラジカル比をエッチング時間の推移にしたがって、順次 0.9~0.27 まで変化させた。この条件でエッチングされたサンプルおよびラジカル密度

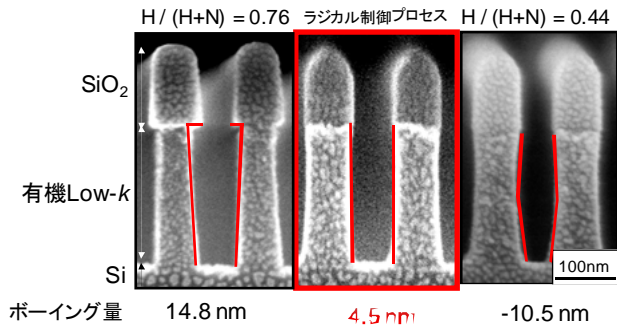


図 1-18 ラジカル密度比時間変化プロセスと固定プロセスにおけるエッチング後のパターン基板断面 SEM 像。

比固定の条件でエッチングされたサンプルのそれぞれの断面 SEM 像を図 1-18 に示す。図 1-18 から解るようにプロセス時間で刻々と変化する基板温度に対してラジカル密度を変化させた新たなプロセスにおいて、最も良好な垂直形状のエッチングが実現された。

今回構築した制御システムを使用しない場合は、どのような条件を設定しても垂直形状を実現することはできず、ナノ加工におけるパターン寸法変換差を十分に満足させるためには、当該制御エッチング装置の導入と、同装置を用いた支援が必要不可欠であると考えている。ナノ加工を実現するためには、デバイス等のスペックを満たすための高精度プラズマエッチング技術が必要になる。エッチングの進行とともに基板温度が変化するために、寸法ゆらぎのないエッチングを実現するためには、エッチングプロセスに寄与しているファクターとその情報を基に、リアルタイムで制御することが必要である。現在、更なる高度な形状制御を実現するためのデータ集積およびそれを用いたナビゲーションシステムの検証を実施中である。

(2)研究成果の今後期待される効果

本研究における成果である、コンパクトラジカルモニタリング装置、コンビナトリアルプラズマ解析装置、プラズマナノ科学は、それらを適用することで、ピンポイントの高性能プロセスを効率よく開発し、常に安定な生産プロセスを飛躍的な低コストで実現することができる。したがって、本研究成果に基づく新たなプロセス開発のパラダイムの適用により、開発期間、費用を飛躍的に向上することが可能である。さらに、今後 10 年以内のプラズマ製造が直面するであろう経済および技術の両面における『プロセスクライシス』を解決するだけでなく、その波及効果は我が国の製造産業のみならず環境・社会・経済的にも計り知れないほど大きい。

さらに、プラズマ内部パラメータによって表されたデータの集積によって創成される新しい学際領域『プラズマナノ科学』の構築は、科学に基づいた粒子計測と制御により「揺らぎ」と「ばらつき」を極限まで抑えた高効率・極限精密加工プロセスを実現し、「自在性」と高い「再現性」および「量産性」を実現する革新的プラズマナノ加工生産技術を創出する。さらに、名古屋大学プラズマナノ工学研究センターが、世界のプラズマナノ科学の拠点となり、プラズマ科学ネットによって、プラズマナノ科学を多くの研究・教育・技術開発者が自由に活用することにより世界中からのアクセスによるデータ集積と発信を日々発展させていく「しくみ」を創成することになり、プラズマプロセスの発展のみならず、学術・教育の面でも新しい学問領域が開拓される。さらに、企業においては技術開発が重要視され、大学が基礎研究を担う社会傾向が加速されている。したがって、本分野を担う技術者や学生に対する人材教育は非常に重要になっている。プラズマナノ科学の創成と極限量産ナノ製造技術の開発は、学術・教育の面でも新しい学問領域を開拓しながら最先端の研究開発を行う点において、企業、大学の研究技術者の教育のみならず学生の教育、強いては次世代のナノ製造技術をリードする人材の育成においても重要な意味を持っている。名古屋大学プラズマナノ工学研究センターにおける人材の交流を通してこのような「しくみ」を実現していく。

したがって、本研究課題の成果は、ULSI、量子デバイス、マイクロ・ナノマシン、バイオ医療、自動車分野など多くの分野に波及し、我が国のナノ製造産業の創出のみならずユビキタスネットワーク社会の発展や省エネルギー環境社会の構築、さらには学術基盤の新たな局面を拓き、国際的な

研究・教育の発展にも貢献できる。

4.2 デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発と革新的有機・無機ハイブリッド製膜技術の開発(大阪大学 節原グループ)

(1)研究実施内容及び成果

a) デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発

本研究プロジェクトの遂行に必要なデスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発を目指し、数値シミュレーションと予備実験に基づいて、A4 サイズの傾斜分布プラズマを具備するコンビナトリアルプラズマ解析装置の初号機(図 2-1)を初年度の後半に試作した。

そこで、H20 年度には、試作した初号機の基本性能[プラズマの傾斜分布特性(荷電粒子密度の勾配)ならびに制御性]について実験的に検証した。さらに、平成 22 年度の後半では、有機・無機ハイブリッド製膜技術の基盤確立を目指して、上述のコンビナトリアルプラズマ解析装置の初号機を用いて、アルゴン・酸素混合プラズマ照射がポリマー基材ナノ表面領域の化学結合状態に及ぼす影響について、データ蓄積を開始した。

当該データは、阪大グループで目指している無機/有機ハイブリッド製膜技術の開発のみならず、ナノ精度のソフト材料加工プロセスの確立を目指している本研究課題の全体にわたる共通の基盤でもある。

試作したコンビナトリアルプラズマ解析装置の主要部である傾斜分布プラズマ生成室のアンテナ配

置と側壁の形状を図 2-2 に示す。当該装置では、A4 サイズに収まる領域の長手方向(図 2-2 の X 軸方向)において軸上の右から左方向(-X 方向)に密度が減少する傾斜分布プラズマを生成するため、右端の壁から 40mm の位置に阪大独自の誘導結合型低インダクタンス内部アンテナを主アンテナ(RF antenna 1)として配置し、生成室の中央部付近には密度勾配を制御するための副アンテナ(RF antenna 2)を配置している。これらの誘導結合アンテナは、幅 70mm 高さ 100mm の水冷ホロー・コンダクタであり、プラズマに曝される全ての面が厚さ 2mm の合成石英製で被覆したものを採用し、高周波電源には周波数 13.56MHz、定格電力 1kW のものを採用した。傾斜プラズマの生成においては、壁への拡散フラックスの差異

(イオン:両極性拡散、ラジカル:密度勾配による自由拡散[Fick's law])と容器壁での損失過程(イオンの中性化、ラジカルの脱励起、吸着、分子生成)を積極的に利用することを着想し、上記の主

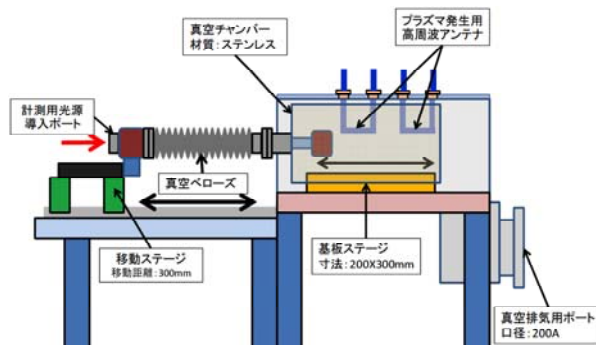


図 2-1 試作したコンビナトリアルプラズマ解析装置初号機の模式図

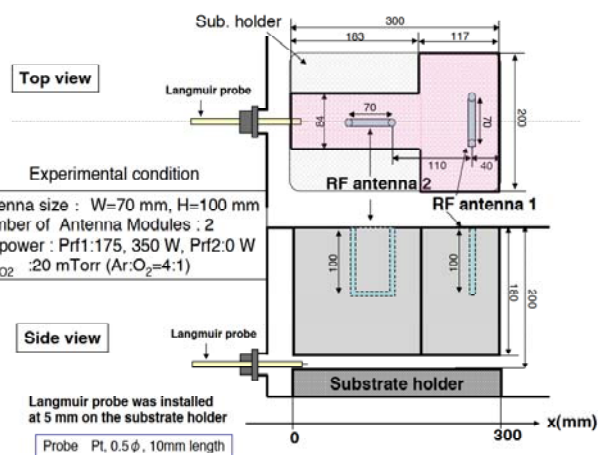


図 2-2 試作したコンビナトリアルプラズマ解析装置における傾斜プラズマ生成室の形状と低インダクタンス内部アンテナの配置。RF Antenna 1 は主アンテナとして傾斜プラズマを生成し、RF Antenna 2 は分布の微調整と制御を行う副アンテナとして採用。

アンテナ(RF antenna 1)から左方向に向かって側壁が狭まる構造を採用している

試作した装置の外観と傾斜プラズマ生成の様子を図 2-3 に示す。デスクトップ型コンビナトリアルプラズマ解析装置の初号機には、図 2-1 に示すように、基板付近での分布を精密に診断するための計測用ポート(ラングミュアプローブ、エネルギー分解型イオン質量分析器、発光分光)に加えて、基板上をスキャン可能な可動式の分光ポート(真空紫外分光)を具備している。

圧力 5mTorr のアルゴン中で生成した傾斜プラズマの基板付近の軸上での分布について、シングルプローブでの計測結果と流体シミュレーションの結果を図 2-4 に示す。主アンテナ(図 2-2 の RF antenna 1)のみに 800W の高周波電力を供給して生成した傾斜プラズマの密度分布は、アンテナよりも若干下流側にピークがあり、概ね設計通りに下流側に傾斜した分布となっている。さらに、密度勾配は、実測の方が流体シミュレーションの数値予測よりも急峻になっており、傾斜プラズマ生成の観点からは予測よりも良好な分布形状が得られているといえる。さらに、圧力 5mTorr のアルゴン中で主アンテナ(図 2-2 の RF antenna 1)に 800W の高周波電力を供給し、副アンテナ(図 2-2 の RF antenna 2)に供給する高周波電力を変化させた際のプラズマ密度分布形状の変化を図 2-5 に示す。副アンテナに供給する高周波電力により、プラズマ密度勾配を制御可能であることを示している。

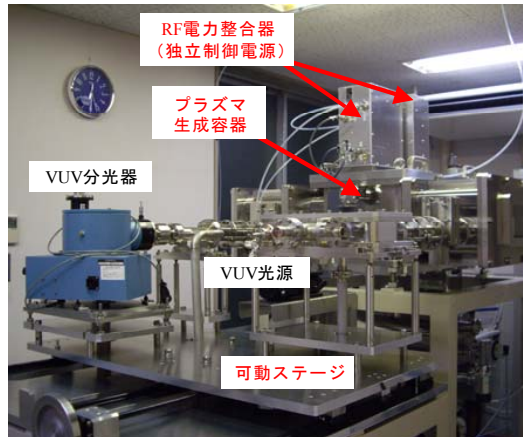


図 2-3 試作したコンビナトリアルプラズマ解析装置初号機の外観

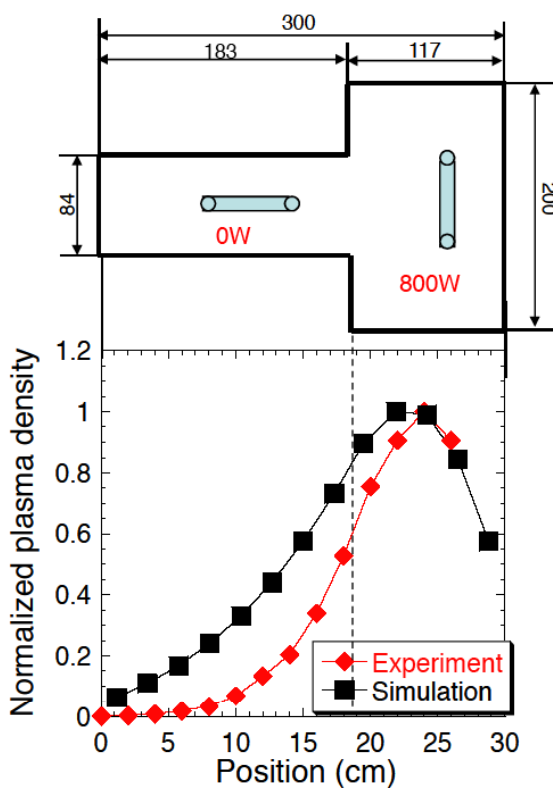


図 2-4 流体シミュレーションによる数値予測と予備実験結果の比較。主アンテナのみに高周波電力 800W を供給。

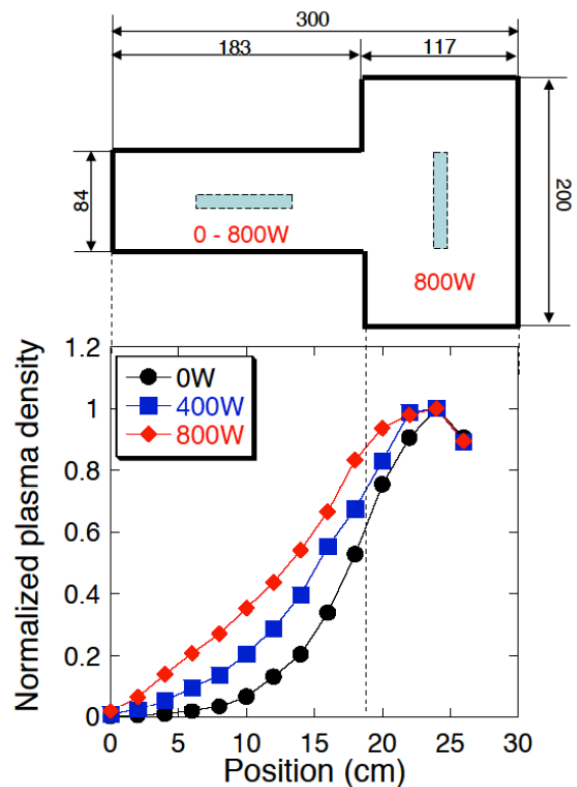


図 2-5 副アンテナ(RF antenna 2)への高周波電力投入による分布形状の制御性。(主アンテナには高周波電力 800W を供給)

圧力 20mTorr のアルゴン・酸素混合気体中(酸素分圧 20%)で生成した傾斜プラズマについて、基板付近の軸上でのプラズマ密度分布をシングルプローブで計測した結果を、図 2-6 に示す。主アンテナ(図 2-2 の RF antenna 1)のみに高周波電力を供給して生成した傾斜プラズマの密度分布は、アンテナよりも若干下流側にピークがあり、概ね設計通りに下流側に傾斜した分布となっている。複数のテスト試料を基板上に配置することにより、イオン照射束が連続的に変化する条件でのプラズマ照射実験を、同一の壁の状態のもとで行うことが可能である。さらに、図 2-6 に示すように、基板ホルダーの端部から 40mm と 220mm に設置した試料では、イオン照射束として 40 倍のダイナミックレンジでのプラズマ照射実験を同時に行うことが可能であることがわかる。

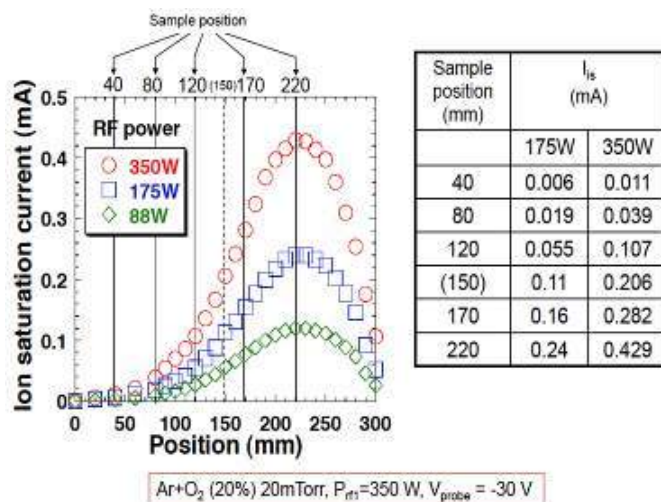


図 2-6 アルゴン・酸素混合プラズマ(全圧20mTorr、酸素分圧20%)における基板上でのイオン飽和電流の軸方向分布。主アンテナのみに高周波電力を供給して生成。

b-1) プラズマ-有機材料相互作用の解明【反応性プラズマとの相互作用に着目】

本研究で開発したコンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いて、アルゴン・酸素混合プラズマとポリマー表面の相互作用について、H20 年度よりデータ蓄積を開始した。

酸素分圧が 20% のアルゴン・酸素混合気体(圧力 20mTorr) 中で生成した傾斜分布プラズマにおけるイオン飽和電流密度分布と軸上の 5 点に設置したポリカーボネート基板のアッシング速度の相関を図 2-7 に示す。

さらに、高周波電力を変化させて集積したアッシング速度のイオンドーズに対する相関を示すデータを図 2-8 に示す。図 2-8 にプロットした 10 点のデータは、高周波電力が 175W と 350W の 2 回の実験で得られた結果を纏めたものである。アッシング深さはイオンドーズ(イオン飽和電流×照射時間)に対して、ほぼ線形の関係にあることを示しており、反応の主体がイオンであることを示唆している。さらに、異なるイオンドーズに対応する実験結果は、2桁以上の広いダイナミックレンジにわたってユニバーサルな関係を与えており、本手法による科学データ蓄積としての有効性を示している。

本研究で開発したコンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いて、傾斜分布を有するアルゴン・酸素プラズマを、軸上の 5カ所に設置した水冷基板ホルダーにポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムに1分間照射した際の、ポリマー表面の化学結合状態(XPS C1s スペクトル)の差異を図 2-9 および図 2-10 に示す。ここで、プラズマ照射前の試料に対する XPS C1s スペクトルをピーク分離した結果は、PET の分子構造を反映した積分強度比(O=C-O:C-O:C-C~1:1:3)を示している。一般に、ポリマー試料においては、最表面に吸着したコンタミネーションが懸念されるが、本研究での PET 試料は、プロセス前の洗浄方法を含めて、PET 本来の分子構造を反映していることが確認できる。

図 2-9 および図 2-10 に示す結果から、イオン飽和電流(イオン照射束)の上昇に伴って、PET の O=C-O 結合ならびに C-O 結合の割合が増加する傾向にあることが分かる。

一方、この反応性プロセスに伴うポリマーのエッチングにおけるナノ表面領域での化学結合状態は、図 2-9 および図 2-10 に示すように、照射イオンドーズの増加にも関わらず、プラズマ照射前の試料に対して顕著な変化を示していない。図 2-8 に示すエッチング特性を考慮すると、本研究でのイオンエネルギーが 10eV 程度のエッチングでは、試料表面へのイオン衝撃にも関わらず、プロセス損傷の蓄積よりも、エッチングによる表面除去の効果の方が顕著であり、逆説すると、低イオンエネルギーでのプロセスにより、ダメージレスのプロセスも可能であることを示唆している。

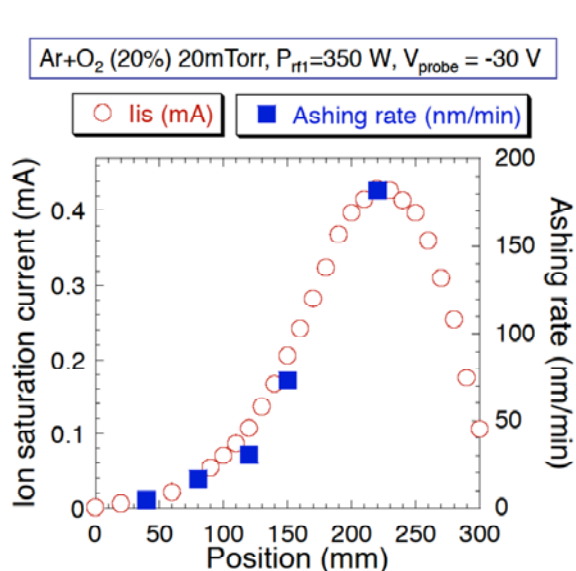


図 2-7 アルゴン・酸素混合気体における傾斜プラズマ分布とポリカーボネート基板のアッシング速度の相関。

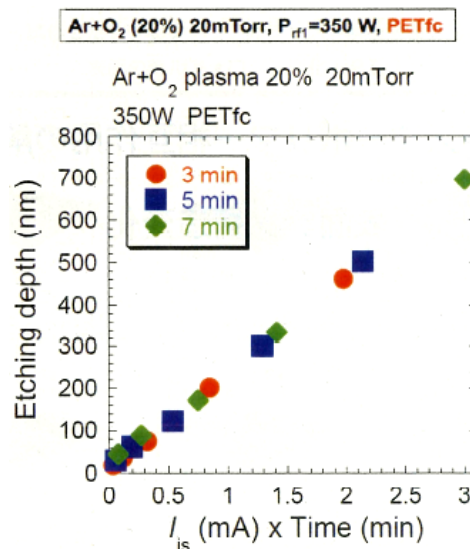


図 2-8 ポリエチレンテレフタレート(PET) 表面のアッシング深さとイオンドーズの相関。

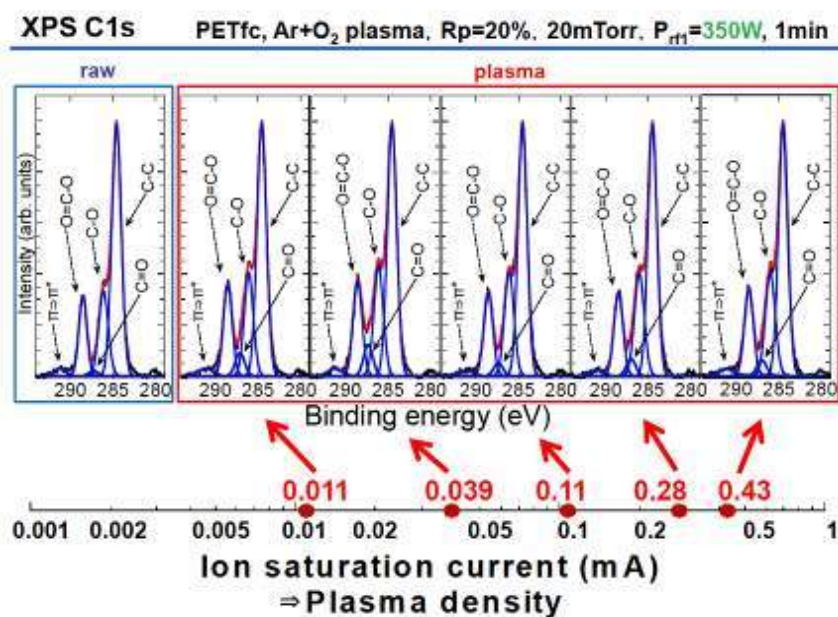


図 2-9 コンビナトリアルプラズマ解析装置で生成したアルゴン・酸素混合プラズマのイオン飽和電流分布と PET 表面の化学結合状態 (XPS C1s スペクトル) の相関。

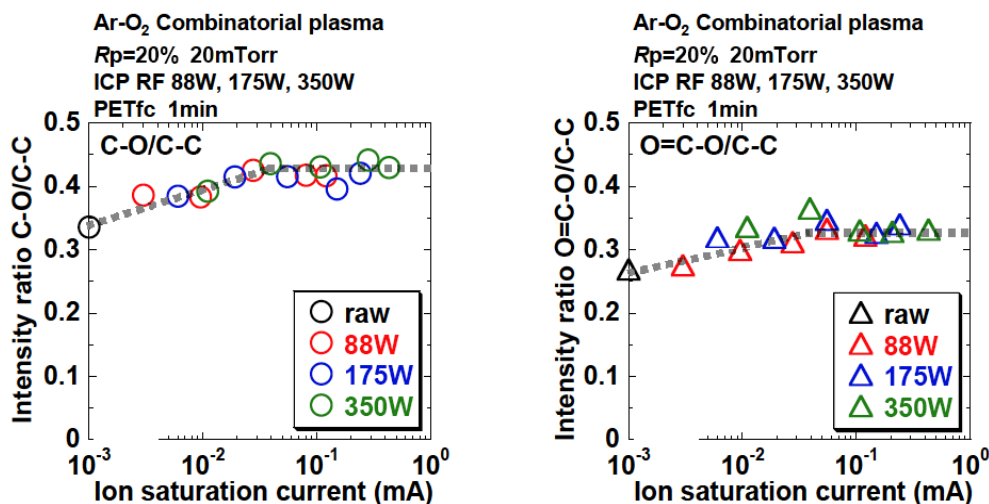


図 2-10 アルゴン・酸素混合プラズマのイオン飽和電流分布に対する PET 表面の化学結合状態(XPS C1s スペクトル)の相関。

b-2) プラズマ-有機材料相互作用の解明【イオン衝撃による物理的損傷に着目】

有機・無機複合機能材(有機材料を基材あるいは機能層として無機材料と複合化)の形成により実現するフレキシブルデバイスは、高性能ディスプレイ、高効率の太陽電池、さらには医療用デバイスとしての発展も期待される。特に、可視領域での光透過性に優れた有機半導体は、複数の機能膜の積層構造化により、太陽電池の高効率化(紫外～赤外の広い波長領域の利用)や発光素子の多波長化により、これまでにない高性能・多機能デバイスの創成が期待される。

有機材料上での無機材料薄膜の形成では、1)有機材料の表面ナノ領域における低ダメージでの改質(官能基付与)に加えて、2)有機材料上に形成した無機材料薄膜との界面ナノ領域におけるプロセスダメージに関する知見を蓄積し、3)ナノ構造制御を念頭に置いて低ダメージかつ低温でのプロセスを構築していくことが極めて重要である。特に、本課題が研究対象としている有機無機複合構造でのナノ界面現象は、フレキシブルデバイスの開発のみならず、次世代のシリコン ULSI の創製に必須のデバイス技術である極短紫外光(EUV)露光用レジストならびに有機系 Low-k 層間絶縁膜での、プラズマプロセスに伴うイオン照射ダメージならびに紫外線による有機系基材の表面ナノ領域における深さ方向の損傷や最表面における官能基付与の間

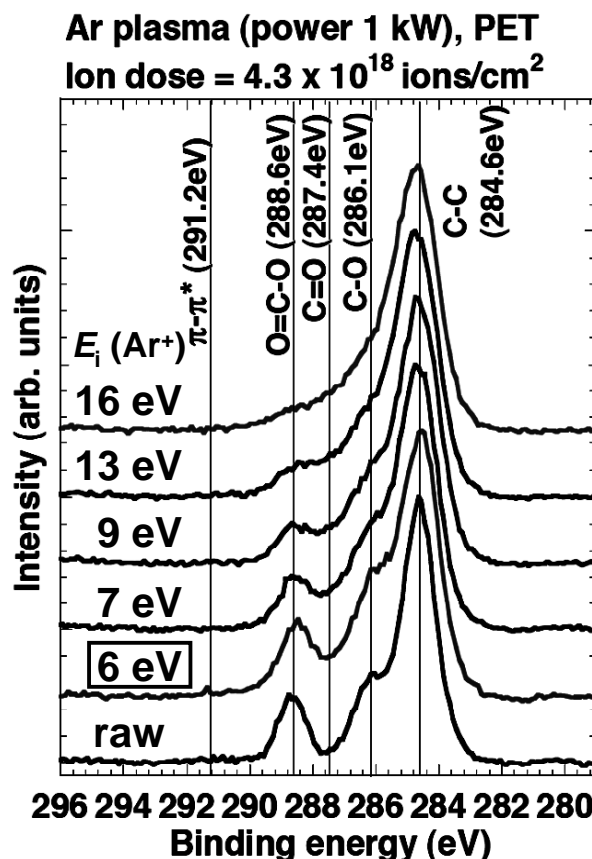


図 2-11 Ar プラズマ[高周波電力:1 kW]を照射した PET 表面の C1s X線光電子スペクトル(XPS) [照射イオンドーズ:4.3x10¹⁸ ions/cm²]

題という点では共通の研究課題である。

有機・無機複合構造を用いた積層デバイスでは、無機材料を有機材料上に形成するプロセスが必須である。しかしながら、有機材料(基板材料あるいは有機半導体等の機能層)の上に無機材料を積層するプロセスでは、膜の緻密性や付随する電気的な特性の点では、スパッタ製膜をはじめとするプラズマプロセスが有利であるにも関わらず、蒸着プロセスが専ら用いられてきた。これは、従来のプラズマプロセスでは、有機材料表面にプロセス損傷を生じることが避けられなかった(あるいはそのように考えられてきた)ことが本質的な要因といえる。このため、上記の技術的な課題をブレークスルーし、従来にない画期的な次世代デバイスを創成するには、『有機半導体の上に無機材料を積層するプロセスに、プラズマプロセスを適用することは不可能であるのか?』ということを一義的な問題として、科学的な解決策を構築することが求められる。

一方、有機分子の化学結合に対する損傷(結合の切断あるいは解離)を生じるのに必要なエネルギーは、結合解離エネルギーで与えられ、概ね10eV以下の領域にある。このため、有機材料に入射するイオンの運動エネルギー(材料表面に形成されるシースで加速される)を ~ 10 eVよりも十分低く抑制することにより、上記の問題となっているプラズマプロセスでの損傷を回避できる可能性があるといえる。

そこで、本研究では、プラズマプロセスにおけるイオン衝撃効果(物理的なプロセスダメージ)に着目し、低インダクタンス内部アンテナを用いて生成したアルゴンプラズマをポリエチレンテレフタレート(PET)基板に照射し、表面の化学結合状態をX線光電子分光法(XPS)により分析した。シース端でのイオンエネルギーを変化させた状態で、PET基板にプラズマを照射した際の化学結合状態(XPS C1s スペクトル)の変化を図2-11に示す。PETを構成するO=C-O結合ならびにC-O結合のアルゴンイオンエネルギーに対する変化に着目すると、イオンエネルギーを6 eV程度よりも低く抑

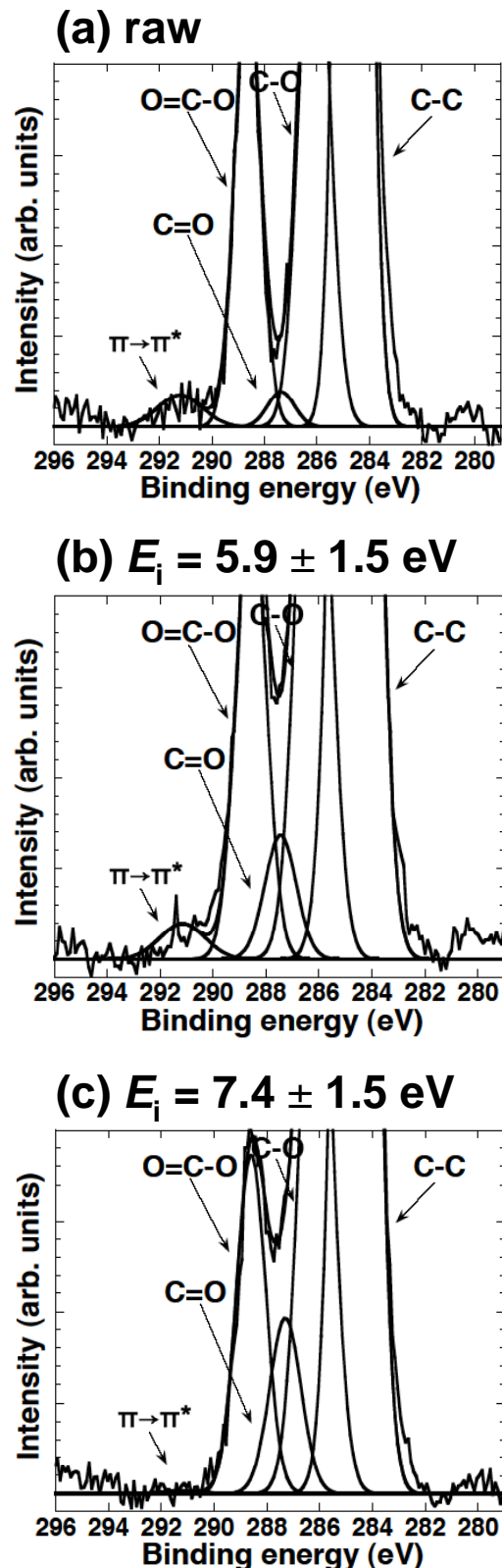


図 2-12 Arプラズマ[高周波電力:1 kW]を照射したPET表面で計測したC1s XPS スペクトル

制することによりプロセスダメージを抑制することが可能であることを示している。

次いで、フェニル基の存在を示す 291eV 付近の $\pi \rightarrow \pi^*$ シェイクアップサテライトの変化をみるため、図 2-11 の縦軸を、C-C 結合の光電子収量で規格化して拡大したものを図 2-12 に示す。また、このシェイクアップサテライトの C-C 結合に対する光電子収量(積分強度)の比を図 2-13 に示す。図 2-12 の XPS スペクトルが示すように、 $5.9 \pm 1.5\text{eV}$ のイオンエネルギーではシェイクアップサテライトが確認出来るのに対し、 $7.4 \pm 1.5\text{eV}$ では消失している。多くの有機半導体はフェニル基を含む構造をしており、 π 共役分子での電子状態が電気的な機能性を与えていることを考慮すると、この実験結果はプラズマプロセスにおける照射イオンエネルギーを 6eV 以下に低減することにより、有機半導体と無機機能材料を複合化した積層構造の形成にも道が拓かれる可能性があることを示唆している。

さらに、図 2-13 のイオンエネルギー依存性は、フェニル基の分解の閾値が数 eV という極めて狭いイオンエネルギーの範囲にあることを示唆している。これは、本研究でのプラズマ源におけるイオ

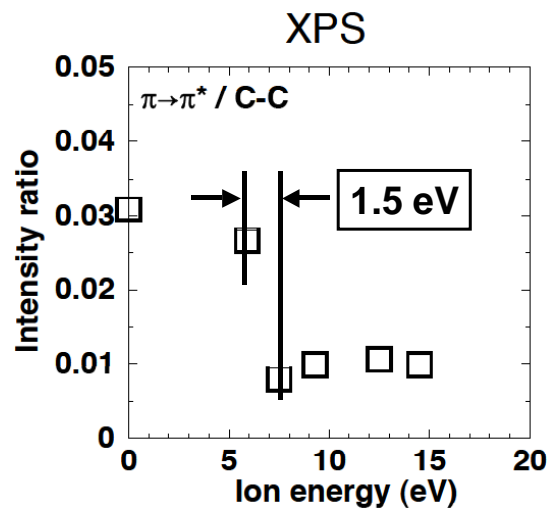


図 2-13 $\pi \rightarrow \pi^*$ シェイクアップ・サテライトピークの光電子収量の C-C 結合光電子収量に対する比の、シーズエッジでのアルゴンイオンエネルギー依存性

プラズマ-有機材料相互作用の解明とボンドエンジニアリングの構築

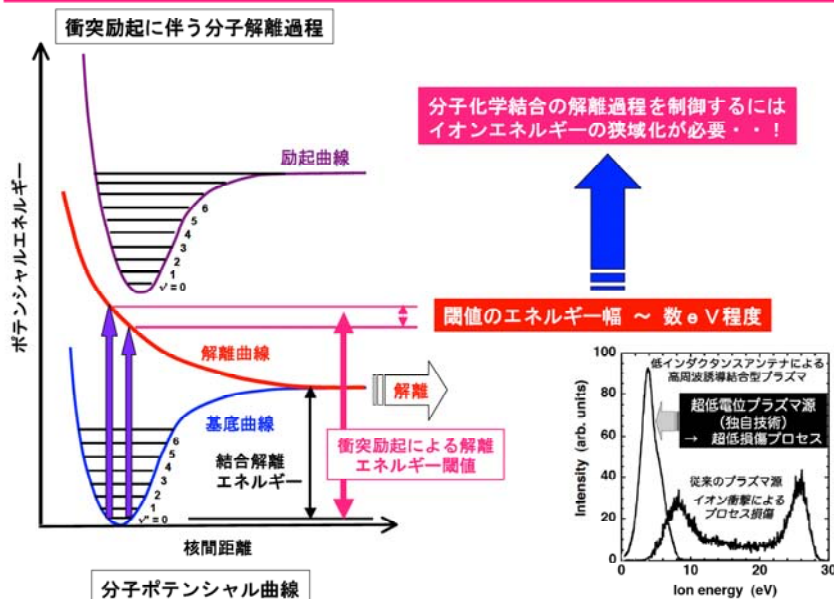


図 2-14 狭エネルギー幅のイオンプロセスによる分子解離の選択性(分子ポテンシャル曲線における衝突解離過程)

ンエネルギー幅が 3eV 程度と極めて狭いが故に、図 2-14 の分子ポテンシャル曲線における衝突解離過程での模式図が示すように、イオンエネルギー変化に対して、このように急峻な変化を捉えることが出来ているものと考えられる。逆に、狭エネルギー幅のイオンプロセスによる分子解離の選択性を利用することで、高精度な結合制御(ボンドエンジニアリング)に応用できる可能性を示唆している。

b-3) プラズマ-有機材料相互作用の解明【プラズマからの光照射の影響に着目】

アルゴン-酸素混合プラズマ (20mTorr, 酸素分圧 20%) を照射した PET 表面、MgF₂ 窓を通して VUV+UV 領域のプラズマからの発光を照射した PET 表面、合成石英窓を通して UV 領域のプラズマからの発光を照射した PET 表面の化学結合状態 (C1s 光電子スペクトル) を HXPES ならびに XPS を用いて測定した結果を図 2-17 に示す (これらの C1s 光電子スペクトルは、いずれも 284.6eV 付近の C-C 結合のピーク強度で規格化して示している)。

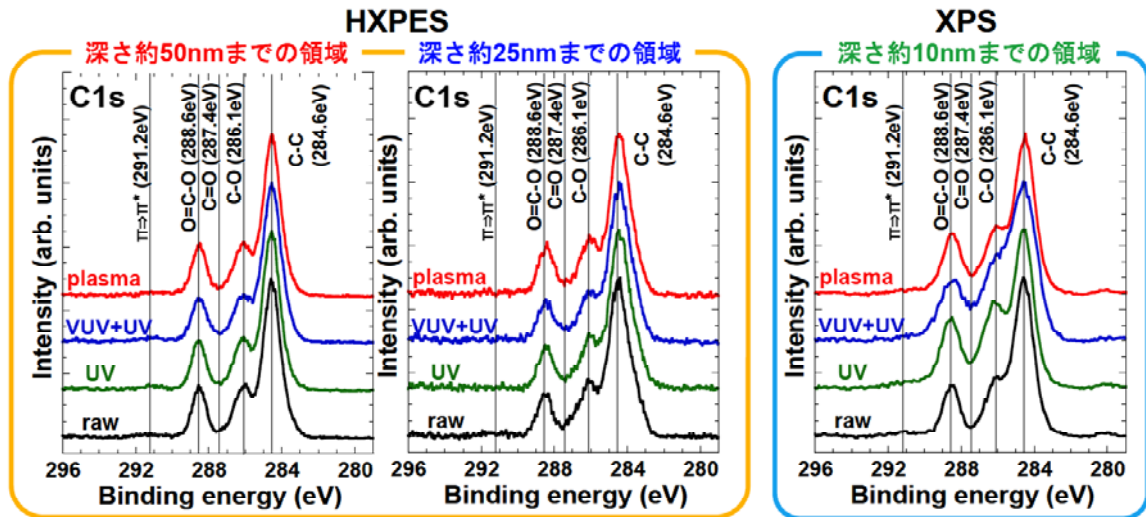


図 2-15 アルゴン-酸素混合プラズマ (20mTorr, 酸素分圧 20%) を照射した PET 表面、MgF₂ 窓を通して VUV+UV 領域のプラズマからの発光を照射した PET 表面、合成石英窓を通して UV 領域のプラズマからの発光を照射した PET 表面の C1s 光電子スペクトル。

Ar-O₂ plasma ·Rp = 20% ·P = 20 mTorr ·RF power = 1000 W ·Time = 4 min 23 sec

HXPES 80deg

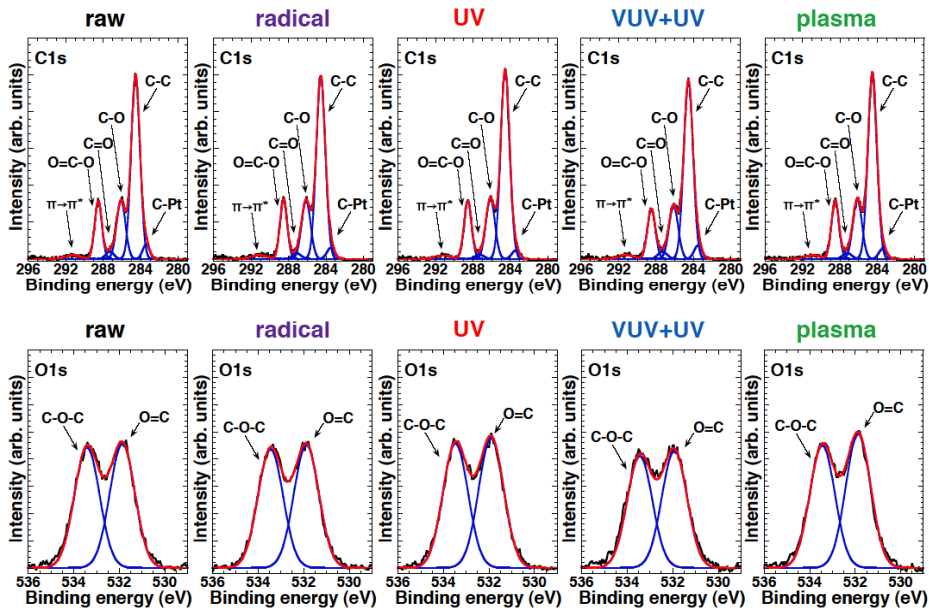


図 2-16 アルゴン-酸素混合プラズマ(20mTorr, 酸素分圧 20%)からのラジカルのみを照射した PET 表面、プラズマからの発光を合成石英窓(UV 領域)を通して照射した PET 表面、MgF2 窓(VUV+UV 領域)を通して照射した PET 表面、プラズマを直接照射した PET 表面の C1s、O1s 光電子スペクトル[HXPES, 脱出角=801deg]。

Ar-O₂ plasma ·Rp = 20% ·P = 20 mTorr ·RF power = 1000 W ·Time = 4 min 23 sec

XPS

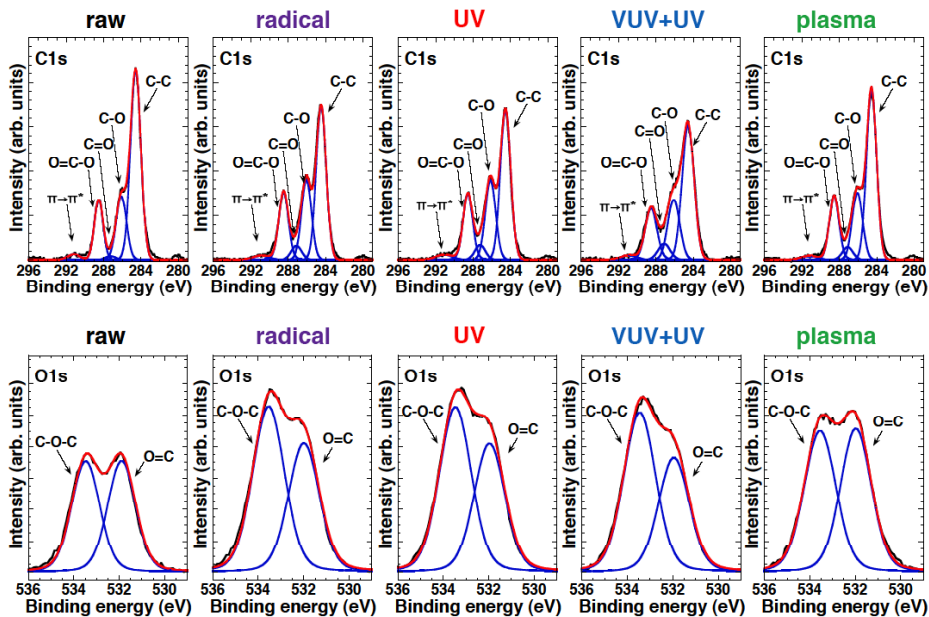


図 2-17 アルゴン-酸素混合プラズマ(20mTorr, 酸素分圧 20%)からのラジカルのみを照射した PET 表面、プラズマからの発光を合成石英窓(UV 領域)を通して照射した PET 表面、MgF2 窓(VUV+UV 領域)を通して照射した PET 表面、プラズマを直接照射した PET 表面の C1s、O1s 光電子スペクトル[XPS]

まず、深さ 10nm 程度までの領域からの光電子を観測している XPS スペクトルでは、プラズマを直接照射した試料、UV 光のみを照射した試料、VUV 領域までの光を照射した試料のいずれにおいても、C-C 結合の強度に対して、酸素官能基(C-O, C=O, O=C-O 結合)の割合が増加してお

り、UV 光ならびに UV+VUV 光を照射した試料での C=O 結合の増加が顕著となっている。これは、結合解離エネルギーが比較的低い直鎖の C-C 結合あるいはフェニル基の C-C および C=C 結合の解離が顕著となり、相対的に酸素官能基が増加しているものと考えられる。特に、光照射に伴う C-C 結合あるいは C=C 結合の解離により生じた炭素終端に酸素分子あるいは原子状酸素が結合することにより、本来の PET の構成分子には存在しない C=O 結合が形成されているものと考えられる。また、プラズマを直接照射した試料に比べて光照射のみの試料の方が顕著である理由として、プラズマを直接照射した試料では、酸素イオンならびに原子状酸素ラジカルによるエッチングが同時進行しているため、プラズマプロセスに伴うダメージ(結合の解離)の蓄積が軽減されるのに対し、プラズマからの発光(UV 光ならびに UV+VUV 光)のみを照射した試料では、表面の光エッチングはプラズマを直接照射した場合に比べて顕著ではなかった(表面粗さ計測で確かめている)ことが挙げられる。一方、HX-PES でのより深い領域からの光電子スペクトルでは、検出深さをより深い領域まで拡張することにより、UV+VUV 光を照射した試料において C-O 結合の割合が減少していることを除いて、光電子スペクトルは本来の PET の分子構造に対応するスペクトルに遷移している。

これらの結果を整理すると、以下のような反応モデルを考えることができる。1) プラズマからの発光による UV 光ならびに UV+VUV 光の照射により結合解離エネルギーが比較的低い直鎖の C-C 結合あるいはフェニル基の C-C および C=C 結合の解離を生じ、2) このため、C-C あるいは C=C 結合に対する酸素官能基の割合が増加する傾向にある。3) 特に、表面付近に高い密度で存在する酸素分子あるいは原子状酸素ラジカルとの2次反応あるいはシナジェティックな反応により表面付近での酸素官能基(特に、本来の PET の分子構造には無い単独の C=O 結合)の増加割合は、深い領域に比べて顕著となるものと考えられる。

c) 無機/有機ハイブリッド製膜技術の開発(H19-22)

複数の機能性有機材料と無機材料の積層構造化により、従来よりも多機能のデバイスの創成が期待される。こういった無機/有機多層積層デバイスの形成には、有機機能層の上に、高品質の無機材料層を積層することが不可欠である。このため、無機/有機界面のナノ構造を制御し、高品質の無機材料層を形成することが求められ、低温かつ低ダメージなプラズマプロセスの開発が重要な課題である。そこで、本研究では、有機材料上での氧化物機能性材料膜の積層を念頭において、膜成長初期過程における無機/有機界面の化学結合状態を硬 X 線光電子分光法(HXPES)を用いて調べている。硬 X 線を用いる HXPES では、使用する X 線のエネルギーが十分に高いため(本研究では 8keV)、数十 nm 程度の深さからの光電子も分析することが可能であり、界面の化学結合状態を非破壊で分析することが可能である。

プラズマ照射が無機/有機界面の化学結合状態に及ぼす影響を調べるため、酸素官能基ならびにフェニル基を含む安定な有機材料として、ポリエチレンテレフタレート(PET)を用い、PET 上での ZnO 系機能層の成長初期過程に着目して実験を行った。特に、本研究では、プラズマ照射実験では、本研究で開発したコンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用い、照射イオンドーズに対する系統的な実験とデータ取得の効率化を図っている。プラズマ照射実験では、図 2-18 に示すように、PET 上に Ar ガス中でスパッタ製膜した厚さ 15nm の Zn 膜に、アルゴン酸素混合プラズマ(酸素分圧 20%)をプラズマプロセス解析装置を用いて照射し、ZnO/PET ナノ界面の化学結合状態を、光子エネルギー 8keV の硬 X 線を用いた HXPES により分析した。HXPES 分析では、図 2-18 に示すように、光電子の脱出角(take-off angle: TOA)を変化させることにより、所望の検出深さまでの化学結合状態の分析を行った。

実験結果の一例として、Zn 膜から PET までを含む領域(TOA=80deg)から得られた O1s 光電

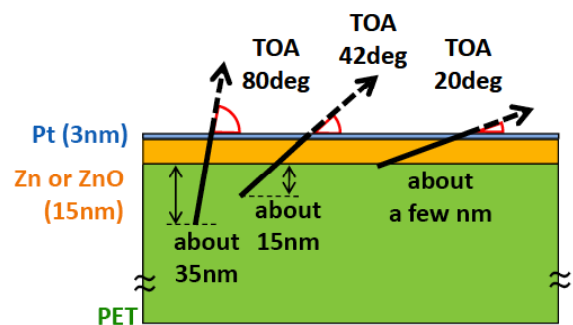


図 2-18 ZnO/PET ナノ界面の HXPES 分析

子スペクトルを図 2-19 に示す。Zn/PET 積層膜から得られた光電子スペクトルは、PET に起因するスペクトルと ZnO に起因するスペクトルの重ね合わせとなっているが、酸素イオンの等価的なドーズ量の増加とともに Zn-O のピーク強度が増加しており、スパッタ製膜した Zn 膜 (as-deposited の初期状態でも部分的に酸化している) の酸化が進んでいることを示している。

さらに、Zn 膜の酸化に伴って、Zn/PET 界面の有機分子の化学結合状態を調べるため、Zn 膜から PET とのナノ界面までを含む領域 (TOA=20deg) から得られた C1s 光電子スペクトルを図 2-20 に示す。まず、PET 上に Ar ガスを用いて Zn 膜をスパッタ製膜した試料では、酸素官能基 (O=C-O ならびに C-O) に相当するピークが著しく損なわれている。これは、製膜時に PET がスパッタ放電に曝された際に、PET のナノ表面領域での酸素官能基 (O=C-O ならびに C-O) がプラズマによるプロセスダメージを受けているものと考えられる。一方、プラズマプロセス解析装置を用いて Zn 膜にアルゴン酸素プラズマを照射した試料では、酸素イオンの等価的なドーズ量の増加とともに酸素官能基 (O=C-O ならびに C-O) のピーク強度が増加しており、ZnO 膜の酸化に伴って ZnO 膜中を拡散してきた原子状酸素により、Zn/PET 界面ナノ領域での分子修復が進んでいることを示唆している。これらの実験結果は、無機/有機積層構造の製膜初期において、シースイッジでのイオンエネルギーを制御したプロセスを行うことにより、無機/有機ナノ界面での化学結合状態を制御できる可能性を示唆しているものと考えられる。

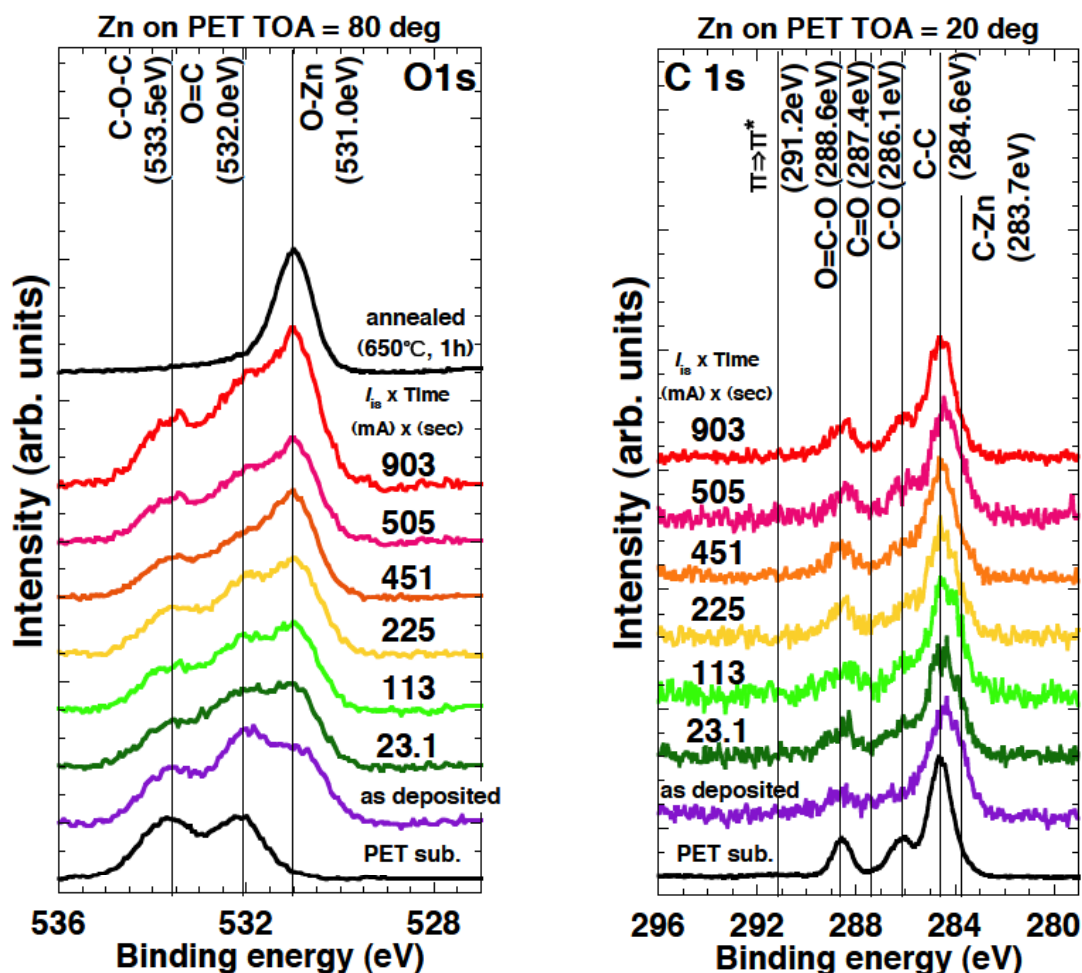


図 2-19 ZnO/PET 界面の O1s 光電子スペクトル

図 2-20 ZnO/PET 界面の C1s 光電子スペクトル

d) 高密度プラズマ支援ハイブリッドプラズマ製膜プロセス (H19-22)

高密度プラズマをスパッタ放電に重畳することにより、気相のイオン化とラジカル生成 (反応性分子の解離) を促進し、製膜速度の向上と高品質製膜に資することが期待される。そこで、マグネトロ

ンスパッタターゲットの周辺に、埋込型の低インダクタンスアンテナを配置し、スパッタ放電特性について調べた。実験では、真性半導体シリコン層の形成を念頭に、スパッタターゲットとして不純物を添加していない高抵抗(1000 \square cm)のシリコン(純度 99.999%)を用い、ターゲットには直流の負電圧を印加した。ターゲットの周辺にアンテナ導体の長さが 150mm の埋込型低インダクタンスアンテナを 2 本配置し、13.56MHz の高周波電力によりアルゴン-水素混合プラズマ(全圧 2.6Pa、水素分圧比 8%)を生成した際の、ターゲット電圧-電流特性を図 2-21 に示す。この実験では、高抵抗のシリコンターゲットを用いているため、高周波プラズマを重畳していない状態(高周波電力=0W)では、直流バイアスでスパッタ放電を維持することが出来ないのに対し、高周波プラズマを重畳することにより、スパッタ放電が可能になっている。さらに、通常のマグネトロンスパッタ放電とは異なり、ターゲット近傍のプラズマの特性が低インダクタンスアンテナによる誘導結合放電の方が支配的であることを示している。

上記の製膜系を用いて形成したシリコン薄膜(厚さ 2500 nm)のラマンスペクトルを図 2-22 に示す。これらの製膜実験では、高周波電力 1kW で生成したアルゴン-水素混合プラズマ(全圧 2.6Pa、水素分圧比 $R_p = 0 \sim 30\%$)をターゲットスパッタ放電(直流負バイアス:- 1kV)に重畳し、ガラス基板上でシリコン薄膜を形成した。アルゴンプラズマ($R_p = 0\%$)での製膜では、アモルファスであるのに対し、水素を添加($R_p = 18\%$ 、 30%)することにより、ナノ結晶シリコンを形成可能であることを示している。これらの結果は、プラズマCVDと同様に、スパッタ製膜においても、製膜プロセスにおける反応性制御が製膜プロセスに顕著な影響を及ぼしていることを示している。

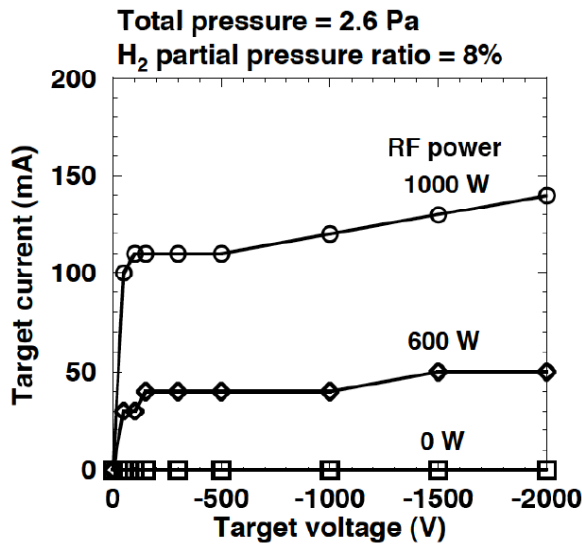


図 2-21 誘導結合放電をマグネトロンスパッタ放電に重畳したスパッタ製膜系におけるターゲット電流-電圧特性

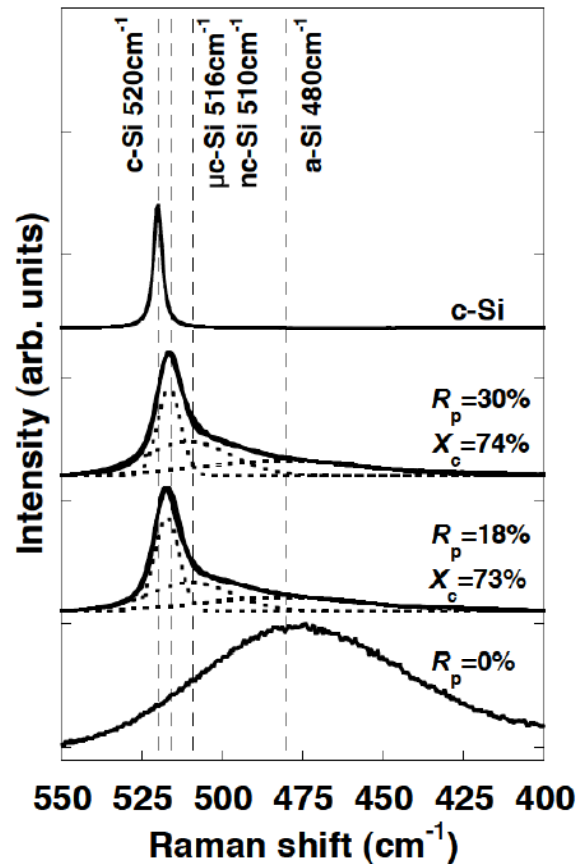


図 2-22 誘導結合放電をマグネトロンスパッタ放電に重畳したスパッタ製膜系(高純度シリコンターゲット)を用いて形成したシリコン薄膜のラマンスペクトル。図中の R_p は水素分圧比、 X_c はラマンスペクトルから評価されるシリコン薄膜の結晶化の割合を示している。

(2)研究成果の今後期待される効果

次世代のナノデバイス製造には、無機材料にソフトマテリアル(有機材料)を複合した材料系が必須であり、有機材料の分子構造の損傷を伴うことなく有機・無機界面の化学結合状態をナノレベルで制御することが可能な低温でのプロセス技術が必要不可欠である。阪大グループでは、独自の低イオンダメージ(5eV 未満)プラズマの発生・制御技術とコンビナトリアルプラズマ解析装置を駆使し、プラズマとポリマー表面との相互作用の解明を通じて、有機基板上での機能性薄膜形成技術(界面制御技術)を開発することにより、次世代のフレキシブルデバイスや有機材料上での機能性電子デバイス形成技術の開発に資することを目指し、研究を行ってきた。これまでに蓄積してきたプラズマプロセス解析手法、有機層・無機層の分析評価手法ならびに分析データから、今後、以下の点での効果が期待される。

1. プラズマとポリマー表面との相互作用の解明

1) ポリマーへのプラズマ照射におけるイオン衝撃に伴う物理的な損傷形成過程について詳細に調べ、シースエッジでの Ar イオンエネルギーを制御することにより、結合解離を制御したボンド制御精密加工プロセスへの発展が期待される。

2) イオンエネルギーを閾値以下に制御したプラズマを用いることにより、プロセスダメージを顕著に抑制したダメージレスのプロセスへの発展が期待される。

3) 機能性有機分子において電子機能の発現に寄与する π 共役結合(フェニル基)に着目した実験では、シースエッジのイオンエネルギーを概ね 6 eV 以下に制御したプラズマを用いることにより、プロセスダメージを顕著に抑制したダメージレスのプロセスへの発展が期待される。

2. 有機材料上での機能性無機薄膜形成技術の開発(無機/有機ナノ界面制御)

1) 有機材料上での酸化物機能性材料膜の積層を念頭において、無機/有機界面の化学結合状態を硬 X 線光電子分光法(HXPES)を用いて調べ、膜成長初期過程の解析への応用が期待される。

2) ナノスケールの Zn 膜の酸化挙動に関する系統的なデータが得られることを示し、本研究で開発したコンビナトリアルプラズマプロセス解析装置による効率的なプロセス解析手法への発展が期待される。

3. 高密度プラズマ支援ハイブリッドプラズマ製膜プロセス

1) 高密度低ダメージプラズマをスパッタ製膜プロセスに重畳した製膜プロセスにより、従来のスパッタ製膜プロセスに比べて、気相の反応性を格段に高め、反応性制御により、低温での低ダメージの製膜プロセスへと発展することが期待される。

4.3 自己組織化成長技術による極限ナノ加工プロセスの確立と有機基板上への高品質シリコン結晶成長の実現（九州大学 白谷グループ）

(1)研究実施内容及び成果

九州大学グループは、自己組織化パターン形成と有機・無機ハイブリッド製膜を実現して、プロセスナビゲーションシステムの構築に資することを目的としている。

研究期間内に、(1)自己組織化パターン形成の実現と(2)有機・無機ハイブリッド製膜の実現の2つ研究項目について研究を行った。各研究項目についての実施内容を以下に示す。

a) 自己組織化パターン形成の実現:カーボン自己組織化マスクを用いたナノ加工技術の開発

研究項目a)についての研究成果の概要を下表に示す。

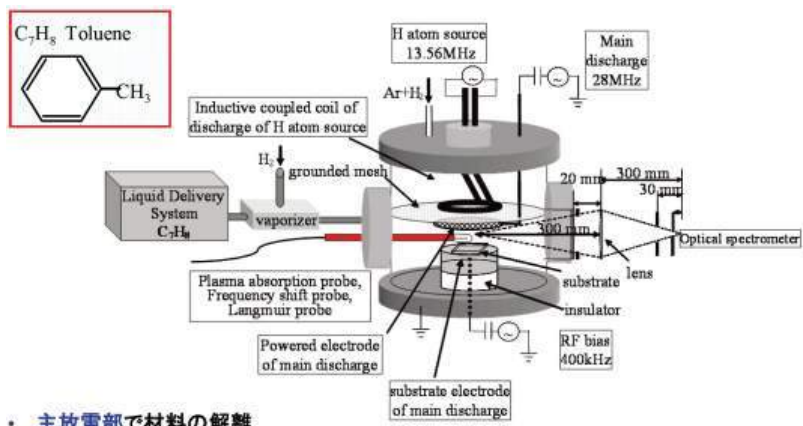
ベンチマーク	達成度
1. レジスト上部へ選択的にカーボン膜を成長	◎ 基板温度100°Cで実現
2. エッチング選択比向上	○ Silk膜に対して選択比4以上を実現
3. レジスト側面への選択成長	△ レジスト膜への異方性製膜を実現
4. 孤立パターンへの選択成長	△ カーボンラジカルと水素原子のフラックス比が重要なパラメータであることを明らかにした
5. 自己組織的選択成長のための最適条件探索と反応機構解明	△ プロセスマップ構築にめど

アプローチ	成果
1. 有機膜上への選択成長技術の確立(H19-20)	基板温度100°Cでトレンチ上面のみの異方性製膜に成功.
2. 自己組織化コンビナトリアルプラズマ解析装置の開発(H20-21)	自己組織化コンビナトリアルプラズマ解析装置を開発した.
3. 自己組織化プロセスマップの構築(H21-22)	プロセスマップ構築中.
4. 自己組織化パターン形成基盤技術の確立(H22-23)	反応機構解明のためのプラズマパラメータ、膜質評価を開始.

本提案課題における重要な応用研究である次々世代ナノ加工を実現するための自己組織化パターン形成の実現を目的とする。具体的には、カーボン自己組織化マスクを用いたナノ加工技術の開発のため、有機膜上へのカーボン膜選択成長技術

を確立する。

本技術の確立には、九大グループが提唱している異方性プラズマ CVD の製膜機構の理解が必要不可欠である。そこで、(1)異方性製膜に対する重要な内部パラメータを同定して、(2)水素フラックスの効果を明らかにして、基板温度 100°Cでのトレンチ上面のみの異方性製膜に成功した。次に、(3)製膜形状制御プロセスマップの構築と、(4)堆積膜の膜組成・構造分析、エッチング特性評価、(5)異方性製膜に対する主放電電力依存性の検討を行った。



- ・ 主放電部で材料の解離
- ・ H原子源部でH原子の供給を制御
- ・ バイアス電圧を印加して基板に入射するイオンのエネルギーを制御

図 3-1 異方性プラズマ CVD 装置。

実験で使用した、異方性プラズマ CVD 装置を図1に示す。実験装置では、材料であるトルエンを解離して製膜寄与ラジカルを生成するための主放電プラズマ、水素原子フラックス制御のための水素原子源プラズマという2つの独立したプラズマと、イオンエネルギー制御のための400kHzの基板バイアスにより、製膜形状制御を行う。

プラズマの内部パラメータ計測のため、分光器を用いた発光強度計測と、プラズマ吸収プローブを用いた電子密度計測を行った。製膜形状の評価のため、トレンチ基板に膜堆積して、断面 SEMにより上面・底面の製膜速度を評価した。

実験結果

1. 異方性製膜に重要な内部パラメータの同定

異方性製膜に重要な内部パラメータの同定のため、トレンチ上面・側面・底面の製膜速度の各種パラメータ依存性を調べた。結果を表3-1に示す。

プロセスにおける外部パラメータ依存性を調べて、重要な内部パラメータを明らかにするとともに、水素原子フラックスが製膜形状の制御に重要な役割を果たしていることを明らかにした。

表3-1. トレンチ各面の製膜速度の各種パラメータ依存性。

外部パラメータ	実験結果	重要な内部パラメータ
基板温度	<ul style="list-style-type: none"> 基板温度140℃から240℃では基板温度を上げるほど底面・側壁とも製膜速度は減少する。 基板温度250℃以上でカーボン異方性製膜が実現。 	基板温度
メッシュ基板間距離	<ul style="list-style-type: none"> メッシュ基板間距離が長いほど製膜速度が速くなる。 	イオン/ラジカル比
バイアス電圧	<ul style="list-style-type: none"> バイアス電圧を印加しない場合製膜されず、バイアス電圧-10,-20,-50Vでは製膜されていた。 	イオンエネルギー
水素・アルゴンガス流量比	<ul style="list-style-type: none"> アルゴンの流量増加とともに堆積速度は増加傾向にある。 アルゴンの流量を増加するほどC, CH, C₂の発光強度が増加している。 	電子エネルギー分布
ガス圧力	<ul style="list-style-type: none"> すべてのアスペクト比について0.1Torrで製膜速度最大。 圧力が低いほど製膜速度の側壁・上面比及び底面・上面比が減少。 	ラジカルの拡散係数
水素原子源パワー	<ul style="list-style-type: none"> 水素原子源電力500Wは0Wに比べて製膜速度が遅く、側壁の製膜速度の減少度が大きい。 水素原子源を併用して基板温度100℃でトレンチ上面のみの異方性製膜に成功。 	水素原子フラックス

2. 製膜形状制御に対する水素フラックスの効果

1) 水素原子フラックスの効果を明らかにするため、トレンチ側壁・底面に対する製膜速度のアスペクト比依存性を測定した。結果を図3-2に示す。アスペクト比が大きくなるにつれて製膜速度は減少し、その減少率は側壁よりも底面が小さい。また、水素原子源電力P_Hが500Wの場合、0Wの場合に比べて、側面・底面の製膜速度が減少することを明らかにした。

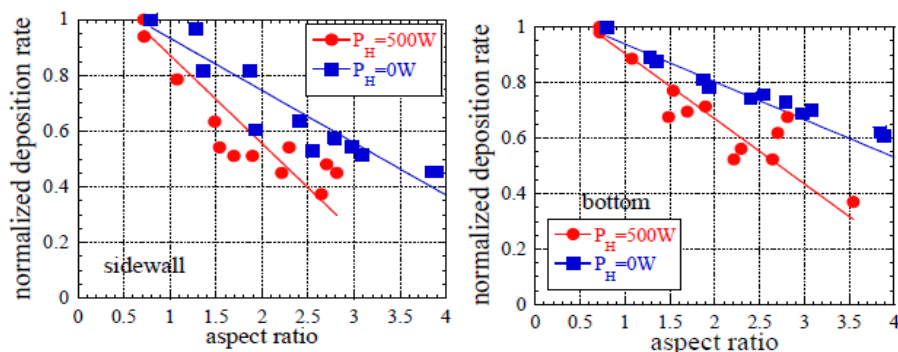


図3-2 規格化した製膜速度のアスペクト比依存性

2) コンビナトリアルプラズマ解析装置開発の一環として、水素原子源による水素原子フラックスの独立制御を目指して、水素原子源の水素発光強度と主放電の電子密度の水素原子源電力依存性を測定した。結果を図 3-3 に示す。水素発光強度が水素原子源電力とともに増加するのに対し、主放電電子密度は電力に対し一定となることを明らかにした。この結果は主放電電極による炭化水素系ラジカル・イオンの生成と水素原子源電極による水素原子生成の独立制御が可能であることを示す。

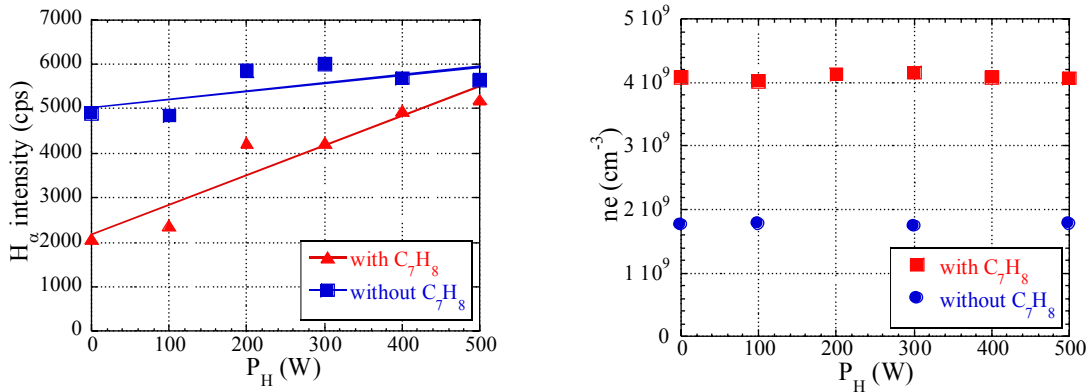


図 3-3 水素発光強度・主放電電子密度の水素原子源電力依存性

以上の結果を基に、基板温度 100°C でトレンチ上面のみの異方性製膜に成功した。上面のみに堆積した膜の SEM 写真を図 3-4 に示す。また、異方性製膜条件においてレジストへの炭素膜堆積を確認した。当初計画では異方性製膜の実現のみを計画していたが、基板温度 100°C で異方性製膜に成功し、当初の予定を超え、レジスト膜などへの異方性製膜実現にむけたブレークスルーとなる新しい展開を生んでいる。

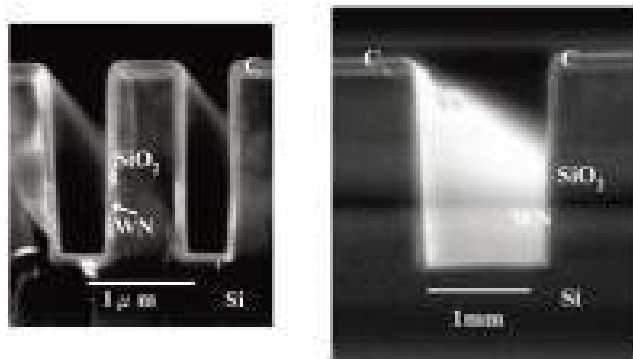


図 3-4 基板温度 100°C で堆積したトレンチの断面 SEM 写真

3. 製膜形状制御プロセスマップ構築

水素・アルゴン流量比とアスペクト比について、また、水素・アルゴンガス流量比とイオンエネルギーについて製膜形状制御のプロセスマップを作成した。

- 1) 水素・アルゴン流量比とアスペクト比について、基板温度 100°C、水素原子源電力 500W における製膜形状制御のプロセスマップを作成した。結果を表 3-2 に示す。水素濃度 33% 以下では、アスペクト比 1.6 以上で上面のみの製膜が実現することを明らかにした。また、水素濃度 50% ではアスペクト比 3.7 以上で異方性製膜が実現し、33.3% 未満ではすべてのアスペクト比で実現した。

表 3-2 H $_2$ ・Ar ガス流量比 R とアスペクト比についての製膜形状制御プロセスマップ。

	水素・アルゴンガス流量比 $R = H_2 / (H_2 + Ar)$				
	11.1%	22.2%	33.3%	50%	88.9%
上面のみの製膜	アスペクト比 1.6 以上で実現	アスペクト比 3.6 以上で実現	アスペクト比 1.6 以上で実現	実現できず	実現できず
異方性製膜	すべてのアスペクト比で実現	すべてのアスペクト比で実現	すべてのアスペクト比で実現	アスペクト比 3.7 以上で実現	実現できず

2) 水素・アルゴンガス流量比とイオンエネルギーについてのアスペクト比毎のプロセスマップ作成に着手した。結果を図 3-5 に示す。低イオンエネルギーかつ低水素濃度で上面のみの製膜が実現することを明らかにした。

4. 堆積膜の膜組成・構造分析、エッチング特性評価

上面のみの異方性を達成した水素・アルゴンガス流量比 11%、イオンエネルギー9eV における炭素膜に関して EDS 測定を行った。図 3-6 及び表 3-3 に定量分析の結果、図 3-7 に空間分析の結果を示す。以上の結果より、炭素の製膜が実現していることを確認した。

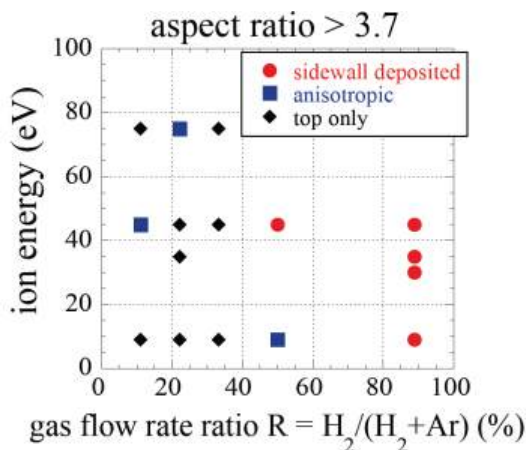


図 3-5 イオンエネルギーと水素・アルゴンガス流量比のプロセスマップ。

表 3-3 EDS による炭素膜定量分析

元素	原子量(%)		
	substrate	top	bottom
C	0.86	63.29	51.27
O	63.87	0.35	21.15
Si	31.93	36.32	25.19
W	3.34	4.31E-02	2.39

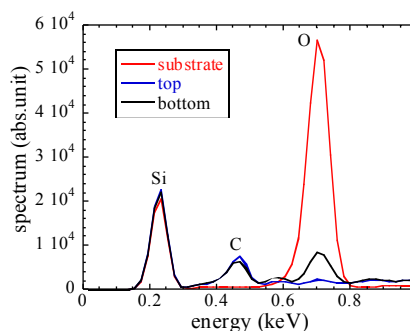


図 3-6 EDS スペクトル

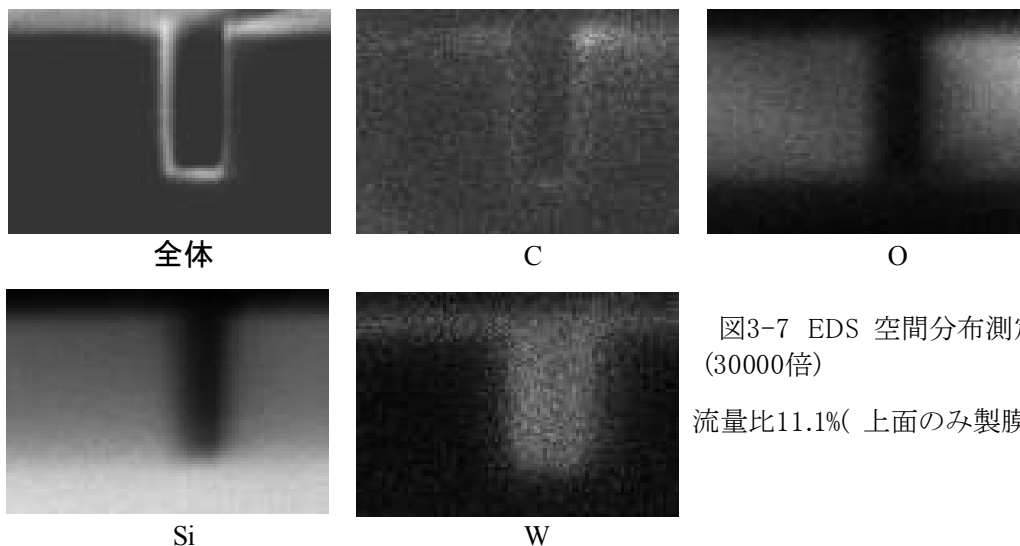


図3-7 EDS 空間分布測定 (30000倍)

流量比11.1%(上面のみ製膜)

水素原子源なしで作製した膜をラマン分光を用いて膜構造評価した。ラマンスペクトルに現れる D バンド(欠陥に起因する 1350cm^{-1} 付近のピーク)と G バンド(グラファイトの物質に共通して現れる 1590cm^{-1} 付近のピーク)の信号比の基板温度依存性を図3-8に示す。基板温度が 150°C 以上で D バンドが現れること、水素原子源なしで作製した膜は水素化アモルファス炭素構造になっていることが明らかになった。

炭素膜のレジスト保護のためには、炭素膜の高密度化が必要である。高密度化の方法としては、基板温度を高くすること、基板に入射するイオンのエネルギーを高くすることが考えられる。

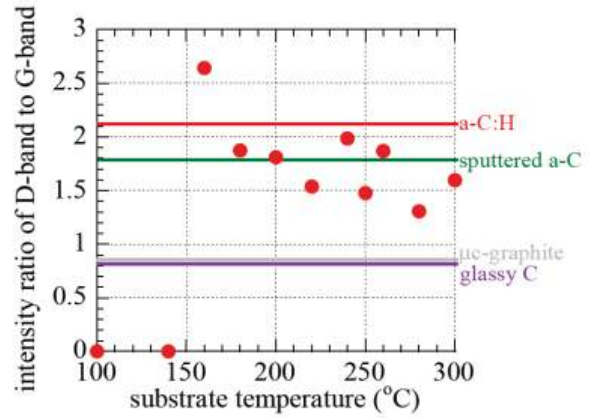


図3-8, ラマンスペクトルのDバンド、Gバンドピーク強度比の基板温度依存性。

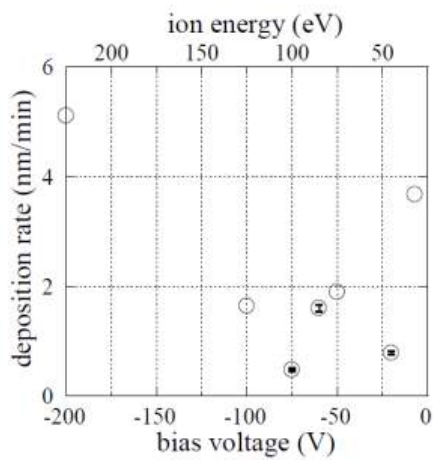


図 3-9 炭素膜の製膜速度のイオンエネルギー依存性。条件: H_2 30sccm, Ar 60sccm, C_7H_8 0.63sccm, 0.1Torr, $P_m=45\text{W}$, $P_H=500\text{W}$, $T_s=100^\circ\text{C}$ 。

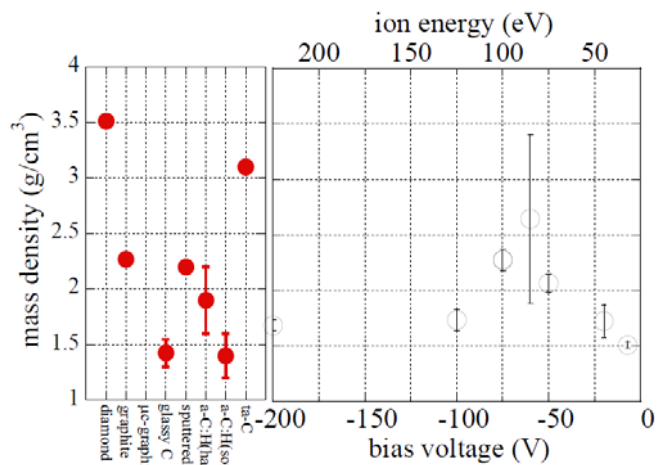


図 3-10 炭素膜の膜密度のイオンエネルギー依存性。条件: H_2 30sccm, Ar 60 sccm, C_7H_8 0.63 sccm, 0.1Torr, $P_m=45\text{W}$, $P_H=500\text{W}$, $T_s=100^\circ\text{C}$ 。

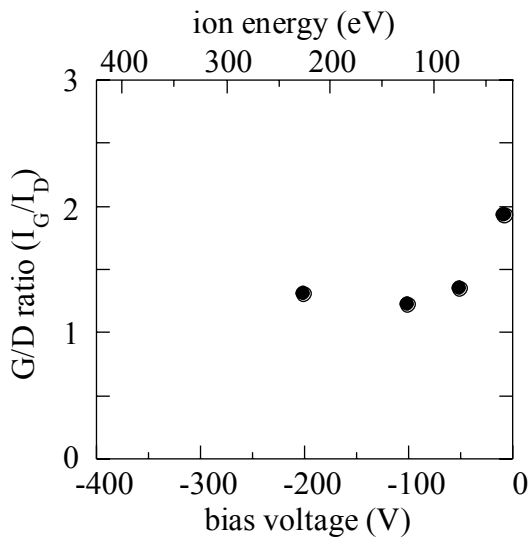


図 3-11 ラマンスペクトルの D バンド、Gバンドピーク強度比のイオンエネルギー依存性。

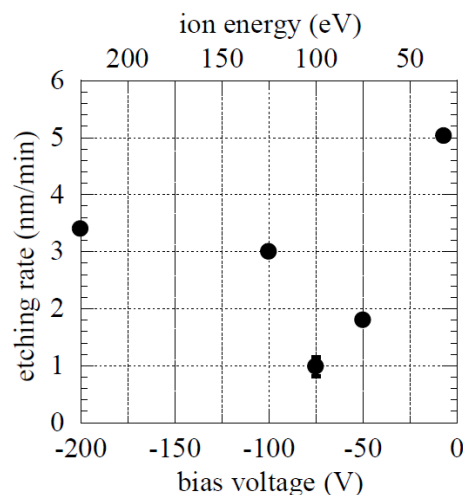


図 3-12 エッチングレート of イオンエネルギー依存性。

しかしながら、レジストへの応用の観点から基板温度は 100°C 以下である必要がある。そこで、トレンチ上面のみに堆積する条件(基板温度 100°C, 水素濃度 33.3%, 11.1%)で作製した炭素膜の膜密度とラマンピーク比、エッチング特性及び膜硬度のイオンエネルギー依存性を調べた。

製膜速度と膜密度のイオンエネルギー依存性を図 3-9 と図 3-10 に示す。製膜速度はイオンエネルギーが 100eV で 0.49nm/min の最小値を持ち、膜密度はイオンエネルギー75eV で 2.7g/cm³ の最大値を得た。図 3-11 に、ラマンピーク比のバイアス依存性を示す。製膜速度、膜密度に対応して、イオンエネルギー125eV 付近でラマンピーク比が最小値を得た。これらの結果は、膜密度が最大となるイオンエネルギーに最適値があることを示している。

堆積膜のエッチング特性を調べるため、水素・窒素混合プラズマを用いて膜厚の変化からエッチングレートを計測した。結果を図 3-12 に示す。エッチングレートについてはイオンエネルギー 100eV で最小値 1 nm/min であった。膜密度とエッチレートの相関を調べるために、図 3-10 と図 3-12 から、エッチングレートの膜密度依存性を評価した。結果を図 3-13 に示す。図より、膜密度の

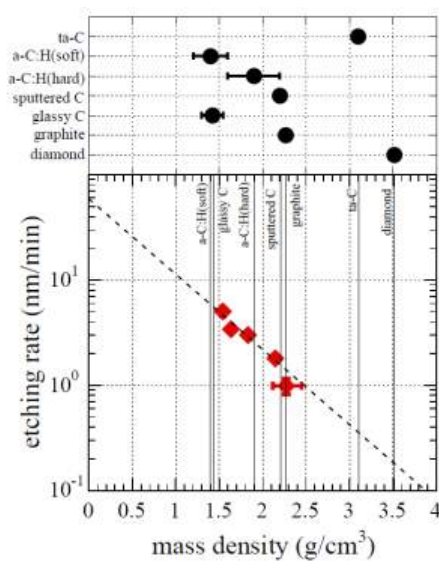


図 3-13 エッチングレートの膜密度依存性。

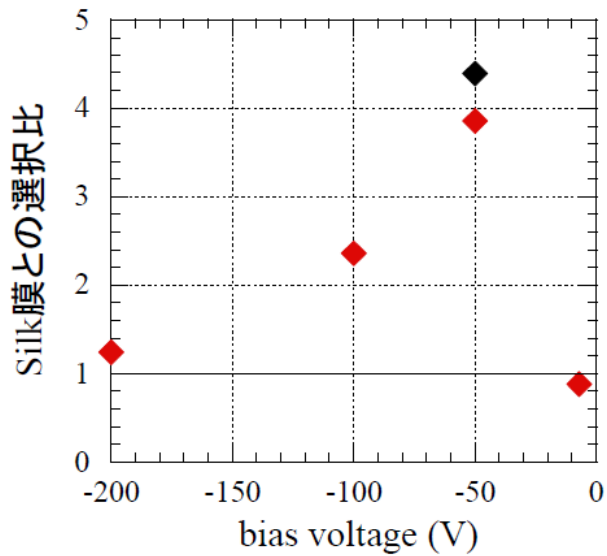


図3-14 Silk膜に対するエッチング選択比のイオンエネルギー依存性(名古屋大学グループとの共同研究)。

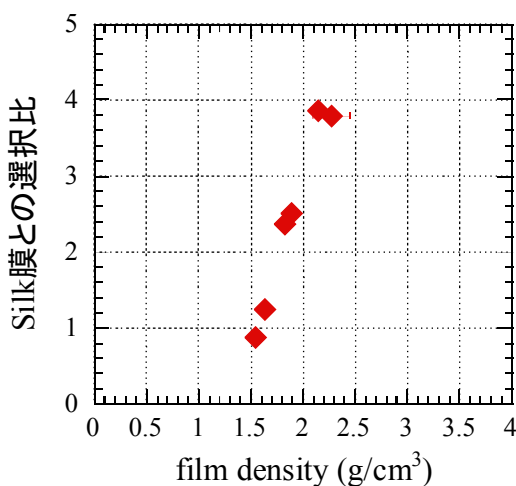


図 3-15 Silk 膜に対するエッチング選択比の膜密度依存性 (名古屋大学グループとの共同研究)。

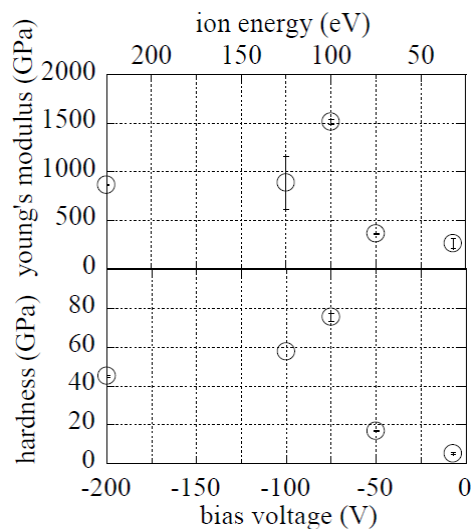


図 3-16 膜のヤング率及び硬度のイオンエネルギー依存性。

増加と共にエッチレイトが単調に減少している。また、Silk 膜に対するエッチング選択比を名古屋大学グループと共同で評価した。選択比のイオンエネルギー依存性と選択比の膜密度依存性をそれぞれ図 3-14、図 3-15 に示す。イオンエネルギー75eV において、エッチング選択比4が実現していること及び、膜密度の増加とともにエッチング選択比が増加していることを明らかにした。

堆積膜の物理的強度を調べるため、ナノインデンテータを用いて、膜のヤング率と硬度のイオンエネルギー依存性を測定した。結果を図 3-16 に示す。膜密度、エッチングレイトの結果と同様に、イオンエネルギー100eV でヤング率、硬度ともに最大値を持ち、それぞれ、1510GPa、76GPa であった。

これらの結果は、炭素膜が高密度化するイオンエネルギーの領域は狭いため、プラズマナノ科学の創成によるプロセスナビゲーションの構築が重要であることを示唆している。

図 3-17 にエッチング前とエッチング後のトレンチ基板のSEM画像を示す(上方向から撮影)。エッチングによるラインエッジラフネスの大きな変化は認められなかった。Silk 膜に対するエッチング選択比4も実現していることからレジスト保護膜への応用が可能であることを示唆している。

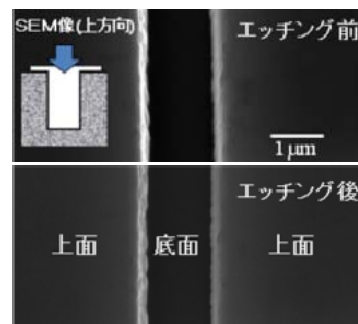


図 3-17 エッチング前とエッチング後のSEM画像の比較。

5. 異方性製膜に対する主放電電力依存性

孤立パターンへの異方性製膜実現には、異方性製膜に対する重要パラメータの依存性を明らかにする必要がある。異方性製膜の重要パラメータの一つに、カーボンラジカルのフラックスがある。水素原子源付プラズマ CVD 法では、水素原子フラックスとカーボンラジカルフラックスを独立に制御できる。異方性製膜に対するカーボンラジカルのフラックス依存性を明らかにするため、トレンチ各面の製膜速度に対する主放電の放電電力依存性を調べた。図 3-18 に、放電電力をパラメータとした、トレンチ底部と上面の製膜速度の比のアスペクト比依存性を示す。アスペクト比が大きくなるにつれて、製膜速度比が減少し、0になる。全ての実験条件で、側壁への膜堆積はみられず、製膜速度比が0の時にトレンチトップのみの製膜が実現している。図 3-19 にトップのみの製膜が実現する最小のアスペクト比の放電電圧の2乗の依存性を示す。放電電圧の2乗は、放電電力を示しており、カーボンラジカルフラックスに比例する。図より、カーボンラジカルが減少し、水素原子フラックスが相対的に大きくなるにつれてトップのみの製膜が実現する最小アスペクト比は減少し、孤立パターンに近い形のトレンチでトップのみ製膜が可能であることを示している。この結果は、水素原子とカーボンラジカルのフラックス比が孤立パターンへのトップのみ製膜を実現する重要なパラメ

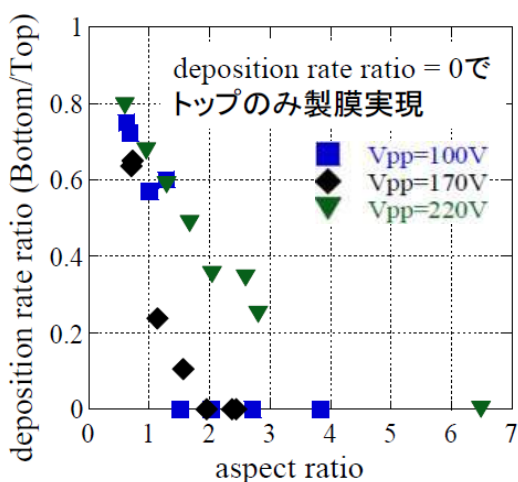


図 3-18. トレンチ底面と上面の製膜速度比のアスペクト比依存性。条件：H₂ 30sccm, Ar 60sccm, C₇H₈ 0.63sccm, 0.1Torr, P_H=500W, Ts=100°C。

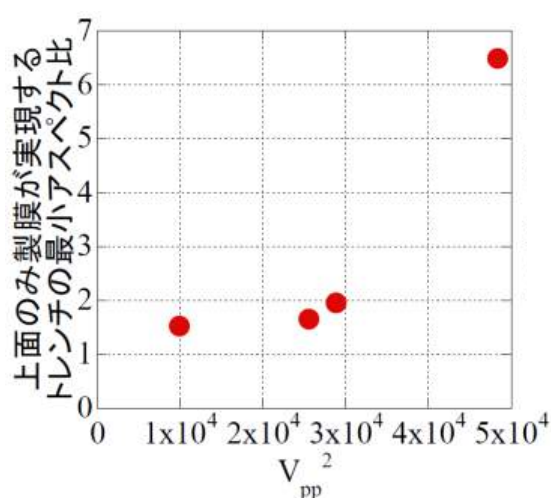


図 3-19 上面のみ製膜が実現する最小アスペクト比の放電電力依存性。条件：H₂ 30sccm, Ar 60sccm, C₇H₈ 0.63sccm, 0.1Torr, P_H=500W, Ts=100°C。

一タであることを示している。

6. 結論

有機基板上への選択的カーボン膜形成の基礎検討を行い製膜形状に対する水素フラックスの効果を明らかにするとともに、100°C という低基板温度で異方性製膜を実現した。また、上面のみ製膜の条件における膜密度、ラマンピーク比、エッチング特性、膜強度のイオンエネルギー依存性を評価したところ、最も高い膜密度になるイオンエネルギーに最適値があり、そのプロセスウィンドウは狭いことが分かった。また Silk 膜に対するエッチング選択比は最大で4を実現し、レジスト保護へのカーボン膜の適用が可能であることを示唆する結果を得た。また、孤立パターンへの異方性製膜について、水素原子とカーボンラジカルのフラックス比が重要なパラメータであることが分かった。製膜形状制御プロセスマップ構築についても今後構築を続け、プロセスナビゲーション構築を目指すとともに、革新的自己組織化パターン形成基盤技術を確立する。

b) 有機・無機ハイブリッド製膜の実現:有機基板上への高品質シリコン結晶薄膜の成長

研究項目b)についての成果概要を下表に示す。

ベンチマーク		達成度
1. 気相中で結晶化率100%のシリコンナノ微粒子を合成		◎ 平均サイズのコントロールも可能
2. 絶縁膜又は有機膜上に結晶シリコンナノ微粒子を位置制御して配列形成		△ パターン基板(トレンチ基板)へのナノ粒子配置を検討
3. 結晶シリコンナノ微粒子を核としてシリコン結晶を成長		△ 結晶シリコンナノ粒子を核としたシリコン薄膜の結晶化を示唆する結果を得た。
アプローチ		成果
1. 内部パラメーター・特性の取得(H20-21)		<ul style="list-style-type: none"> 結晶化率100%のシリコンナノ微粒子のサイズコントロールに成功。 結晶シリコンナノ微粒子を分散したアモルファスシリコン薄膜がレーザーアニールで結晶化し易いことを確認した。 トレンチ上部への微粒子配置を検討した。
2. 有機・無機ハイブリッド製膜のプロセスマップの構築(H21-23)		トレンチ基板へのナノ粒子堆積には、熱泳動力、静電力が重要なパラメータであることを明らかにした。
3. 有機・無機ハイブリッド製膜基盤技術の確立(H22-23)		結晶シリコンナノ粒子の混入により、シリコン薄膜の結晶化が促進される結果を得た。

1. 研究目的

有機・無機ハイブリッド製膜の実現を目的とする。具体的には、有機基板上への高品質シリコン結晶薄膜の成長を実現する。

研究遂行には、九大グループが有するプラズマ CVD を用いたナノ粒子作製・計測技術を用いて、高品質シリコン結晶薄膜成長のための重要な内部パラメータ及び膜成長の特性を明らかにすることが必要不可欠である。そこで、(1)プラズマ CVD を用いた結晶シリコンナノ微粒子のサイズ制御と(2)ナノ微粒子配置制御のためのナノ微粒子のパターン基板への堆積、(3)結晶シリコンナノ微粒子分散アモルファスシリコン薄膜のレーザーアニールによる結晶化、(4)微結晶シリコン薄膜形成に対する結晶シリコンナノ粒子混入の効果について検討した。

2. 実験結果

(1)結晶シリコンナノ微粒子のサイズ制御

実験で用いた装置とナノ微粒子サイズ制御の原理を図 3-20 に示す。直径 5mm の穴が多数開いた、3 枚のマルチホロー電極を 2mm 間隔で反応容器内に配置した。反応容器下部から水素希釈したシランガスを供給し、60MHz の高周波電圧を電極間に印加しホロー内にプラズマを生成した。放電領域下流側に石英基板を設置し、基板温度は 250°C とした。気相中で発生した Si ナノ微粒子の構造とサイズは、電極の下流に設置したクラスター捕集メッシュで捕集して透過型電子顕微

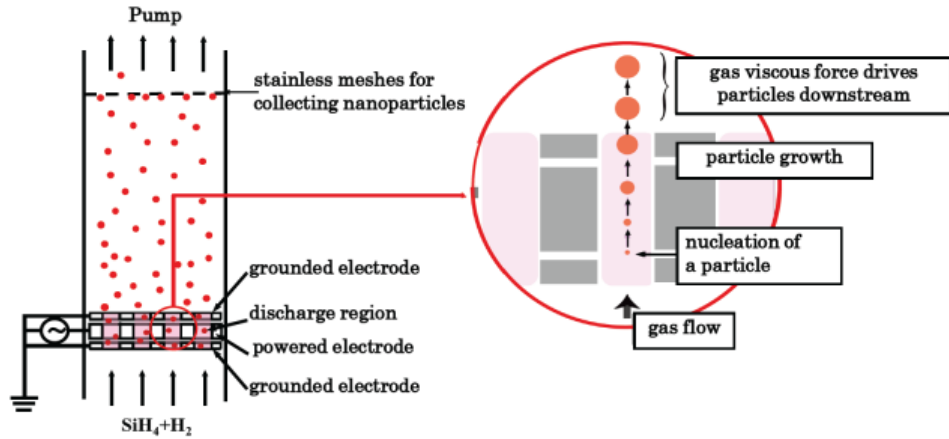


図 3-20 実験装置とナノ微粒子サイズ制御原理の概要。

鏡(TEM)を用いて測定した。放電空間で発生した Si ナノ粒子はガス流に沿って下流側に輸送される。放電領域のガス滞在時間は数 ms で Si ナノ粒子の初期成長速度は 100nm/s 程度であるため、粒子のサイズは数 nm 以下となる。このサイズ制御法では、連続放電を用いることで、Si ナノ粒子を大量合成可能である。

図 3-21 に、シラン濃度 0.33% で作製したシリコンナノ微粒子の TEM 写真とサイズ分布のガス圧力依存性を示す。作製したナノ微粒子は結晶化しており、ナノ微粒子の平均サイズは、圧力 266Pa で 5.1nm から 798Pa で 17.2nm まで増加する。この結果は九大グループが提唱した方法を用いて、結晶シリコンナノ微粒子のガス圧力によるサイズ制御が可能であることを示している。また、サイズ分散は 2.1nm から 5.3nm まで広がるものの、広がり方は小さい。

シリコンナノ微粒子の構造制御に重要なパラメータを明らかにするため、シラン濃度の影響を調べた。図 3-22 に、作製したシリコンナノ微粒子の TEM 写真を示す。ナノ微粒子は、シラン濃度 1% 以上でアモルファス構造で、シラン濃度 0.5% 以下で結晶構造であることがわかった。この結果は、ナノ微粒子の構造制御には、水素希釈率が重要なパラメータであることを示す。

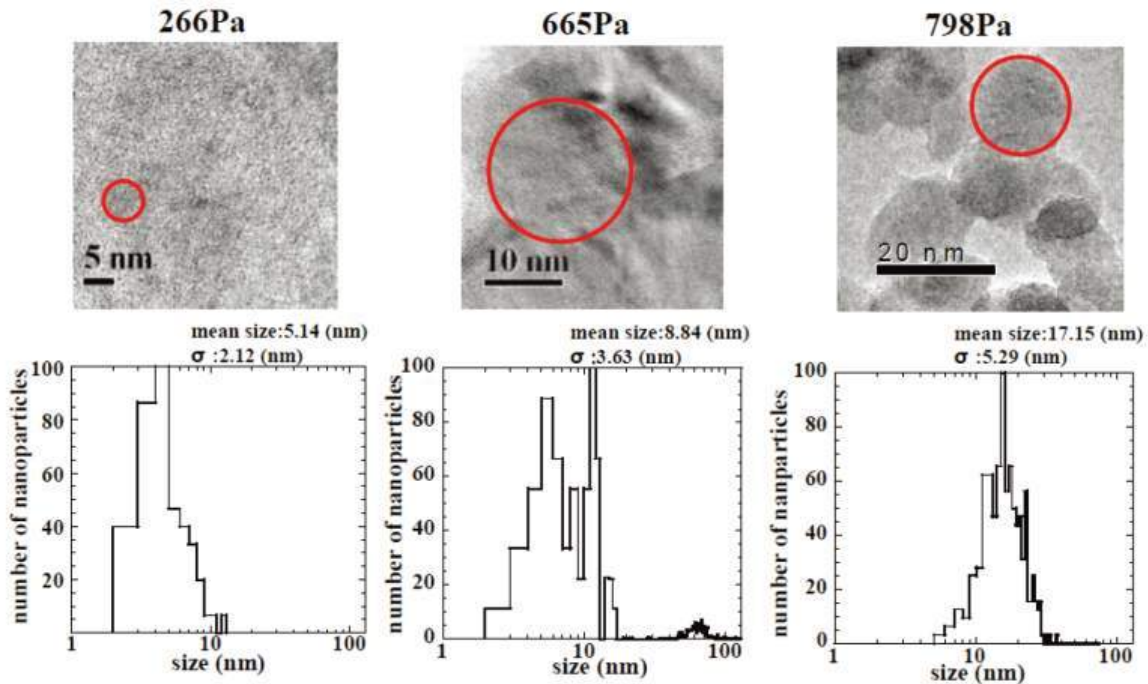


図 3-21 作製した結晶シリコンナノ微粒子の TEM 写真とサイズ分布。

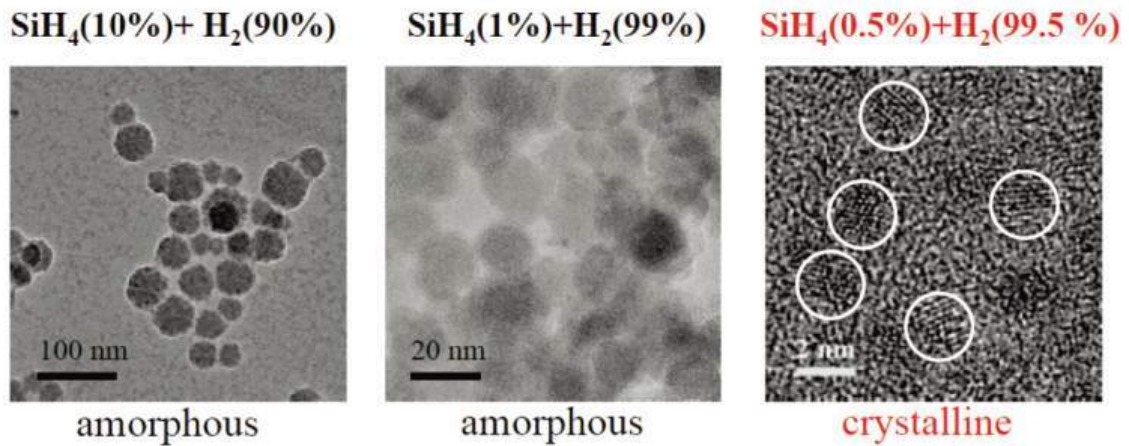


図 3-22 シリコンナノ微粒子の TEM 写真。

(2) ナノ微粒子配置制御のためのナノ微粒子のパターン基板への堆積

実験では、平行平板型プラズマ CVD 装置を用いた。放電電極に 13.56MHz の高周波電圧を印加して放電を生成した。用いたガスは、アルゴンで希釈したジメチルメトキシシラン ($\text{Si}(\text{CH}_3)_2(\text{OCH}_3)_2$) で、放電中に材料ガスが分解してラジカルの重合とナノ粒子同士の凝集によりナノ粒子が発生・成長する。パルス放電を用いて放電中でのナノ粒子の成長を止めて、サイズ制御したナノ微粒子を基板へと輸送した。ナノ微粒子制御のため、トレンチ基板を用いてこれにナノ

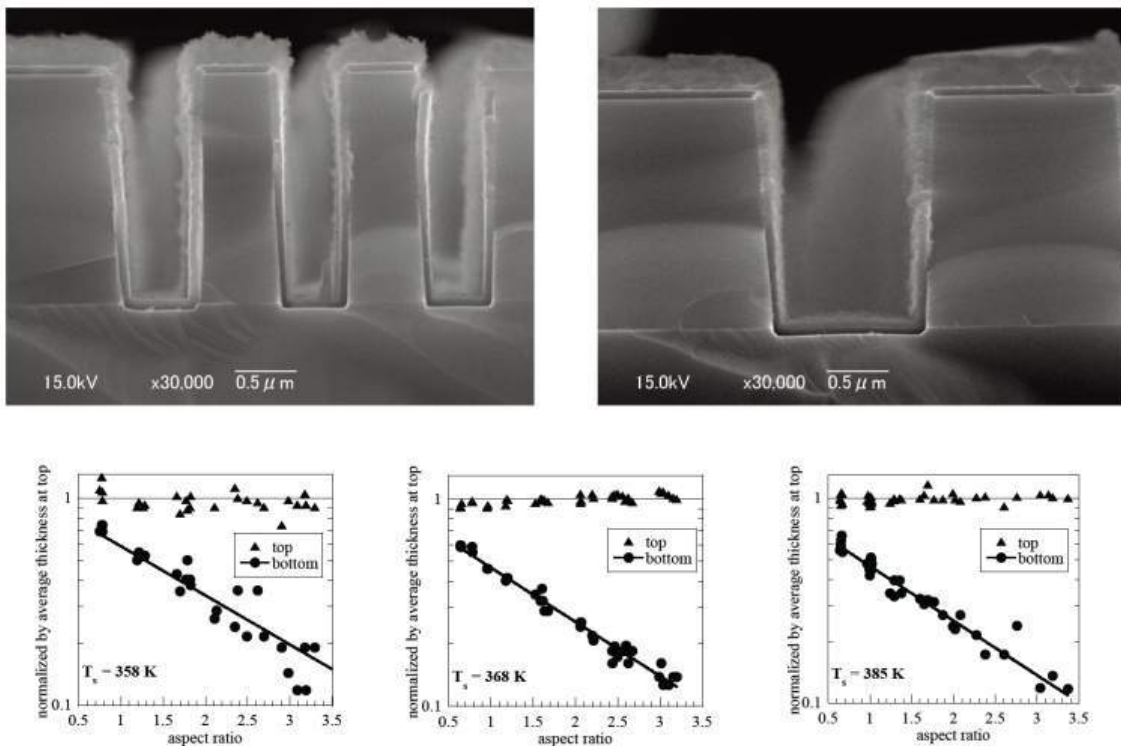


図 3-23 トレンチ基板へのナノ微粒子堆積。断面 SEM 写真と基板温度をパラメータとした上面・底面の堆積速度のアスペクト比依存性。

微粒子を堆積し、SEM 観察した。

図 3-23 にナノ粒子堆積の断面 SEM 写真と、基板温度をパラメータとして 358K から 385K までの範囲で堆積した、トレンチ状パターンの上表面と底面のナノ粒子堆積速度のアスペクト比依存性を示す。SEM 写真より、上面でのナノ粒子堆積速度が最大であり、側面と底面の堆積速度はアスペクト比の増加とともに減少している。この結果は、ナノ微粒子の付着係数が高いことを示している。

上面の堆積速度は基板温度 358,368,385K でそれぞれ、0.47, 0.39, 0.38nm/s であり、基板温度の上昇とともに、上面・底面ともに堆積速度は減少した。上面と底面の堆積速度から求めた付着確率は、基板温度 358K での 0.45 から、基板温度 385K での 0.7 まで基板温度とともに上昇した。このような基板温度依存性については、ガス密度、付着確率、熱泳動力の影響が考えられるが、実験での温度範囲では先の 2 つの効果の影響は少ないため、熱泳動力が主要因であると考えられる。

(3) 結晶シリコンナノ微粒子分散アモルファスシリコン薄膜のレーザーアニーリングによる結晶化

実験に用いた装置と膜中ナノ微粒子の体積分率制御法の概要を図 3-24 に示す。実験装置は項目(1)で用いた装置を使用している。ガス流に平行に基板を設置して、放電中で発生したナノ微粒子と SiH_3 ラジカルが基板へ共堆積して、結晶シリコンナノ微粒子が分散したアモルファスシリコン薄膜を作製することができる。電極・基板間の距離が長くなると、拡散の速いラジカルは、側壁へ損失するのに対して、拡散の遅い結晶 Si ナノ粒子はガス流で基板へ輸送されるため、上流領域では V_f は 0% で、下流領域では電極・基板間距離とともに体積分率を制御できる。

図 3-25 に、堆積膜の 2 次元分布と、中心軸における製膜速度の電極基板間距離依存性を示す。

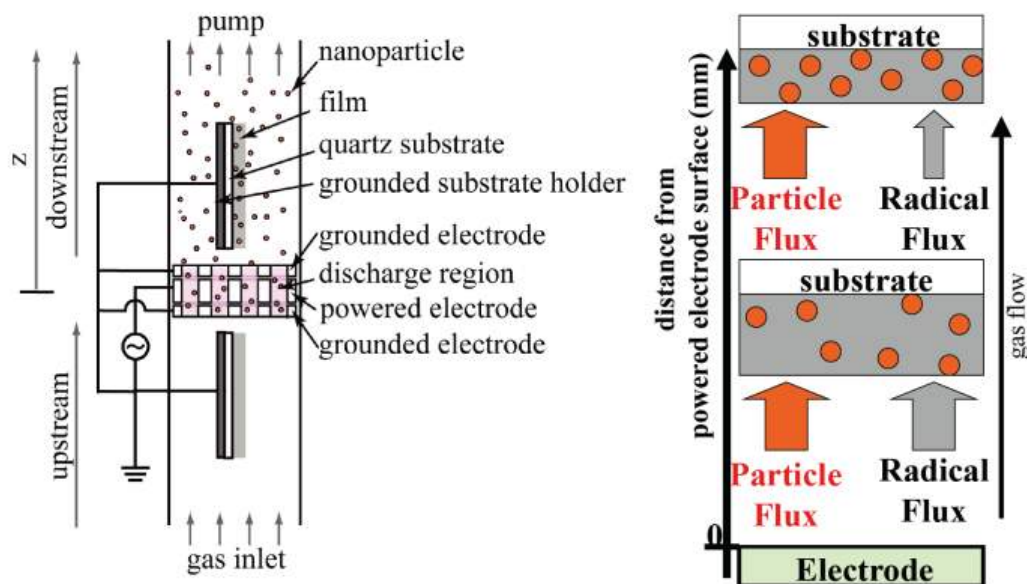


図 3-24 実験装置とナノ微粒子の膜中体積分率制御法。

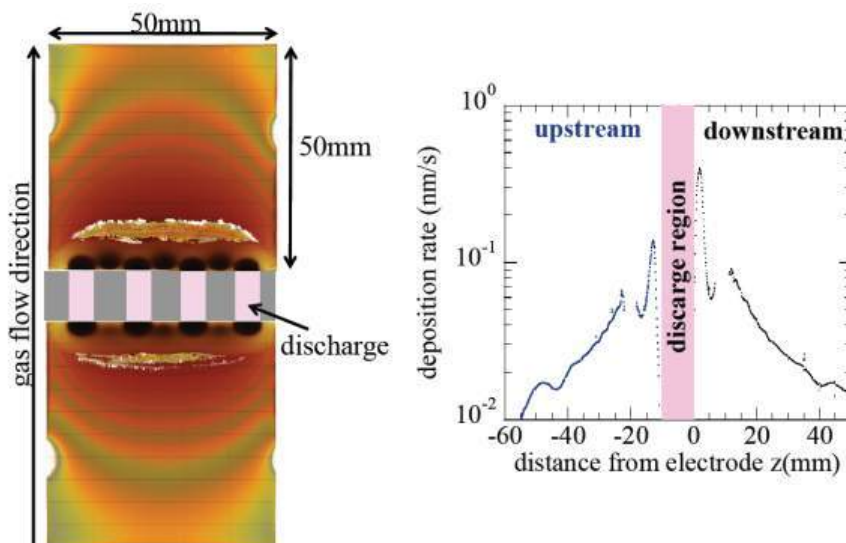
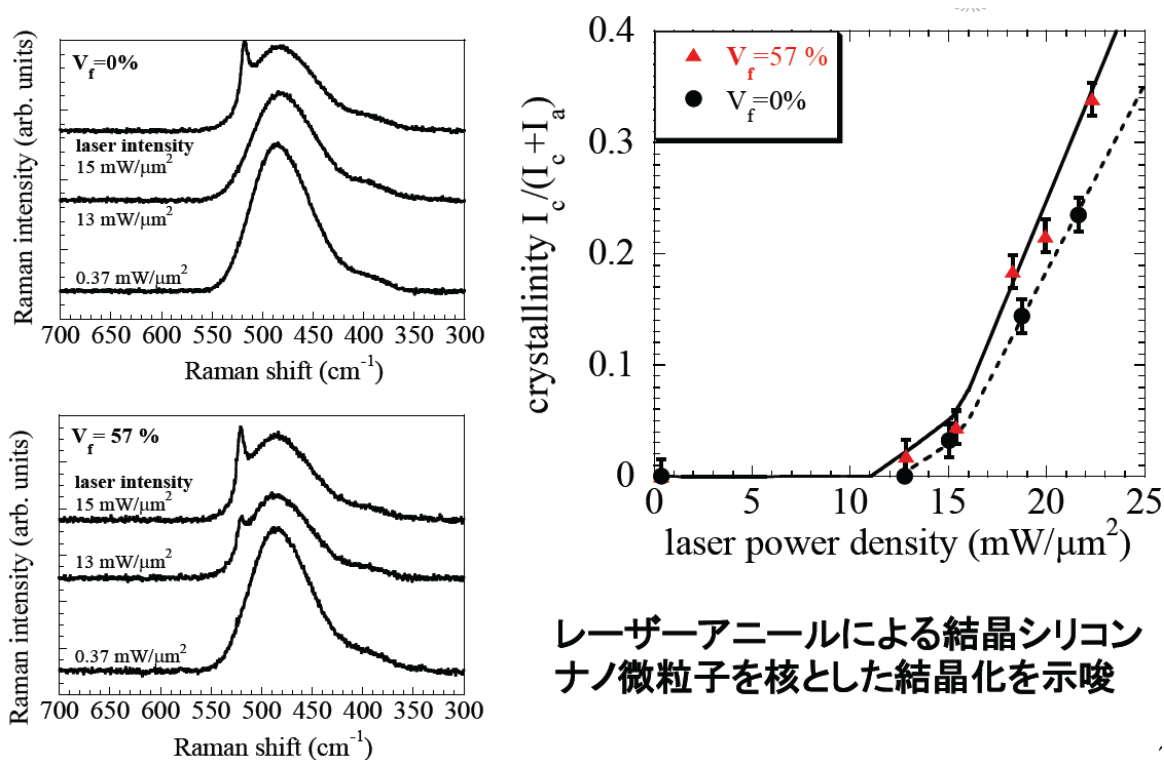


図 3-25 堆積膜の 2 次元分布と中心軸における製膜速度の基板電極間距離依存性。



レーザーアニールによる結晶シリコンナノ粒子を核とした結晶化を示唆

図 3-26 結晶シリコンナノ粒子分散膜のレーザーによるアニーリング。

放電のごく近傍では、黒色の膜が堆積し、それ以外の領域では茶色の膜が堆積している。黒色の膜の表面は粗く、茶色の膜はなめらかであった。上流、下流ともに、黒い膜の製膜速度は高く、製膜速度の最大値はそれぞれ、0.14nm/s, 0.4nm/s であった。下流の製膜速度は上流よりも高い。これは、下流領域ではナノ粒子とラジカルが共堆積しているのに対して、上流領域ではラジカルのみが堆積であることと、ナノ粒子の製膜への寄与がラジカルよりも大きいためであると考えられる。

結晶シリコンナノ粒子分散膜に対するレーザー照射の効果を調べた。図 3-26 では、ナノ粒子の膜中体積分率が0%と57%の場合のレーザーアニールによる結晶化についてのラマンスペクトルと結晶化率のレーザーパワー密度依存性を示す。体積分率0%の場合、レーザーパワー密度 13mW/μm² 以下では 480cm⁻¹ 付近のアモルファスピークのみ観察されたが、15mW/μm² で膜が結晶化して 520cm⁻¹ 付近に鋭いピークが現れた。これに対して体積分率57%の場合、13mW/μm² 以上で膜が結晶化しその結晶化率は体積分率0%の場合よりも高い値を示す。この結果はレーザーアニールによる結晶シリコンナノ粒子を核とした結晶化を示唆している。

(4) 微結晶シリコン薄膜形成に対する結晶シリコンナノ粒子混入の効果

シリコン膜の結晶化に対する結晶シリコンナノ粒子の効果を明らかにするため、上・下流領域の放電電極からの距離 5mm で製膜し、XRD を用いて膜の結晶配向の膜厚依存性を調べた。結果を図 3-27 に示す。

図 3-27(d)の結晶化率の膜厚依存性より、ナノ粒子取り込みのない上流側とナノ粒子が取り込まれる下流側でほぼ同じ値をとり、膜厚が 200nm から 1200nm まで大きくなっても結晶化率は0.

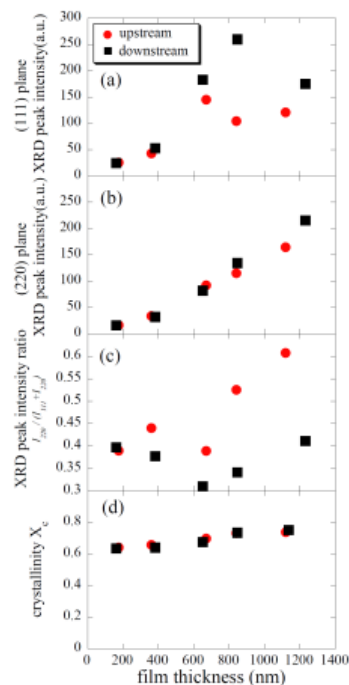


図 3-27 (111)配向、(220)配向についての XRD 強度、(220)配向の体積分率、結晶化率の膜厚依存性。

6から0.8まで僅かに増加するに留まる。また、図27(b)に示す、(220)配向に関する XRD 強度は膜厚と共に上昇し、上・下流での変化はほとんどない。これに対して(111)配向は膜厚とともに増加傾向にあるものの、上流側の膜が下流側の膜よりも XRD 強度が低いために、(220)配向の体積分率が下流側よりも上流側が高い。この結果は、結晶シリコンナノ粒子の混入により、(220)配向の成長が抑制されていることを示唆している。

3. 結論

高品質シリコン結晶薄膜成長のための重要な内部パラメータ及び膜成長の特性を明らかにして、プラズマ CVD を用いた気相中での結晶シリコンナノ微粒子の作製とサイズ制御、ナノ微粒子のパターン基板への堆積、結晶シリコンナノ微粒子分散アモルファスシリコン薄膜のレーザーアニーリングによる結晶化の検討を行った。また、ナノ粒子混入による微結晶薄膜の(111)配向の促進を確認した。

(2)研究成果の今後期待される効果

本研究成果による、100°Cの低基板温度による異方性製膜の実現は、従来困難とされてきたレジスト膜の超微細構造形成技術開発のブレークスルーとなり得る成果であり、国内外に対する技術的インパクトは大きい。異方性製膜が実用化可能であることを示すことが可能となれば、本技術の国内関連企業への技術移転により市場規模1000億円以上のフォトレジスト市場で日本が優位な立場を得ることができる。また、カーボン自己組織化製膜や有機・無機ハイブリッド製膜における、プラズマの内部パラメータと膜質の関係を明らかにし、データベース化を進めていくことで、プラズマプロセスのプロセスナビゲーションシステムの構築を実現し、従来困難の一途をたどるプロセス条件の最適化の簡素化を実現することが可能となり、半導体製造コストの大幅な削減に繋がる。これは、半導体プロセス技術の質的向上を爆発的に推し進め、平成 21 年度の戦略目標の一つ「人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出」に貢献する。

§ 5 成果発表等

(1)原著論文発表 (国内(和文)誌 5件、国際(欧文)誌 61件)

1. J. Umetsu, K. Inoue, K. Koga and M. Shiratani, "Optical emission spectroscopic study on H-assisted plasma for anisotropic deposition of Cu films", *Journal of Physics: Conference Series* Vol. 100 Art. No. 062007 (2008).
2. J. Umetsu, K. Koga, K. Inoue, H. Matsuzaki, K. Takenaka and M. Shiratani, "Discharge power dependence of H α intensity and electron density of Ar + H₂ discharges in H-assisted plasma CVD reactor", *Surface and Coatings Technology* Vol. 202 pp. 5659-5662 (2008).
3. M. Iwasaki, Y. Matsudaira, K. Takeda, M. Ito, E. Miyamoto, T. Yara, T. Uehara, M. Hori, "Roles of oxidizing species in a nonequilibrium atmospheric-pressure pulsed remote O₂/N₂ plasma glass cleaning process", *J. Appl. Phys.*, Vol. 103, pp. 023303-1-023303-7 (2008).
4. Y. Hara, S. Takashima, K. Yamakawa, S. Den, H. Toyoda, M. Sekine, and M. Hori, "Characteristics of low energy atom and molecule beams generated by the charge exchange reaction", *Journal of Applied Physics*, Vol. 103, pp. 053301-1 - 53301-5 (2008).
5. S. Uchida, M. Fukasawa, K. Ohshima, K. Nagahata, T. Tatsumi, and M. Hori, "Plasma damage mechanisms for low-k porous SiOCH films due to radiation, radicals, and ions in the plasma etching process", *Journal of Applied Physics*, Vol. 103, 073303-1 - 073303-5 (2008).
6. S. Uchida, S. Takashima, M. Hori, M. Fukasawa, K. Ohshima, K. Nagahata, and T. Tatsumi, "Evaluation of Plasma Damage due to Radiation, Radicals, and Ions on Organic Low-k Films in H₂/N₂ Plasma Etching", Vol. 47, No. 5, pp. 3621-3624 (2008).
7. Y. Setsuhara, D. Tsukiyama, K. Takenaka and K. Ono, "Simulation-Aided Designing of Meter-Scale Large-Area Plasma Source with Multiple Low-Inductance Antenna Modules", *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.47, pp.6903-6906 (2008).
8. K. Takenaka, Y. Setsuhara, K. Nishisaka and A. Ebe, "Characterization of Ion Energy Distributions in Inductively-Coupled Argon Plasmas Sustained with Multiple Internal Antenna Units", *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.47, pp.6900-6902 (2008).
9. Y. Setsuhara, K. Takenaka, A. Ebe, and J. G. Han, "Properties of Argon/Oxygen Mixture Plasmas Driven by Multiple Internal-Antenna Units", *Surf. Coat. Technol.*, Vol.202, pp.5230-5233 (2008).
10. Y. Setsuhara, T. Sera, and K. Takenaka, "Discharge Profiles of Internal-Antenna-Driven Inductively-Coupled Plasmas", *Surf. Coat. Technol.*, Vol.202, pp.5234-5237 (2008).
11. Y. Setsuhara, D. Tsukiyama, K. Takenaka, "Uniformity of 500-mm Cylindrical Plasma Source Sustained with Multiple Low-Inductance Antenna Units", *Surf. Coat. Technol.*, Vol.202, pp.5238-5241 (2008).
12. Y. Setsuhara, K. Takenaka, and A. Ebe, "Large-Area Low-Damage Plasma Sources Driven by Multiple Low-Inductance-Antenna Modules for Next-Generation Flat-Panel Display Processes", *Surf. Coat. Technol.*, Vol.202, pp.5225-5229 (2008).
13. K. Takeda, S. Takashima, M. Ito, and M. Hori, "Absolute Density and Temperature of O(¹D₂) in Highly Ar or Kr Diluted O₂ Plasma", *Appl. Phys. Lett.*, Vol. 93, No. 2, pp. 021501-1-021501-3 (2008).
14. M. Fukasawa, T. Tatsumi, K. Oshima, K. Nagahata, S. Uchida, S. Takashima, M. Hori, and Y. Kamide, "Surface Reactions during Low-k Etching using N₂/H₂ Plasma", *J. Vac. Sci. Technol. A* 26, pp.870-874 (2008).

15. H. Ito, H. Kano, and M. Hori, New Compact Continuous Spectrum Light Source Using Atmospheric Pressure Microplasma with High-Velocity Ar Gas Flow, *Appl. Phys. Express*, Vol. 1, No. 10, pp. 106001-1-106001-3 (2008).
16. 小方誠司、池田 圭、小林 司、関根 誠、高島成剛、田中正明、田中雅人、豊田一行、堀勝、渡辺元之, シミュレーションと計測によるプロセスプラズマの解析: N₂ プラズマと H₂ プラズマについて, *Journal of the Vacuum Society of Japan (JVAJ)*, Vol.51, No.12, pp.807-813 (2008).
17. 堀 勝, 先進プラズマナノプロセス技術～プラズマナノ科学創成による製造技術の革新～, *真空ジャーナル*, Vol. 120, pp. 18-25 (2008).
18. T. Ohta, C. Koshimizu, K. Kawasaki, K. Takeda, and M. Ito, Simultaneous Measurement of Substrate Temperature and Thin-Film Thickness on SiO₂ /Si Wafer using Optical-Fiber-Type Low-Coherence Interferometry, *J. Appl. Phys.*, Vol. 105, pp.013110-1-013110-7 (2009).
19. J. Umetsu, K. Inoue, T. Nomura, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani, Y. Setsuhara, M. Sekine, and M. Hori, “Substrate temperature dependence of deposition profile of plasma CVD carbon films in trenches”, *Journal of Plasma and Fusion Research Series* Vol.8 pp.1443-1446 (2009).
20. S. Takahashi, S. Takashima, K. Yamakawa, S. Den, H. Kano, K. Takeda, and M. Hori, “Development of atomic monitoring probe and its application to spatial distribution measurements of H and O atomic radical densities in radical-based plasma processing”, *J. Appl. Phys.*, Vol.106, pp.053306-1-4, (2009) [DOI: 10.1063/1.3212990].
21. A. Malinowski, M. Sekin, M. Hori, A. Jakubowski, L. Lukasiak, D. Tomaszewski, “Analysis of dispersion of electrical parameters and characteristics of FinFET device”, *Journal of Telecommunications and Information Technology (JTIT) issue No 4*, pp.45-50 (2009). DOI コードなし
22. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine, Y. Setsuhara, M. Shiratani, and M. Hori, “Combinatorial Plasma Etching Process”, *Applied Physics Express* 2 (2009) [DOI: 10.1143/APEX.2.096001].
23. C. S. Moon, K. Takeda, S. Takashima, M. Sekine, Y. Setsuhara, M. Shiratani, and M. Hori “High performance of compact radical monitoring probe in H₂/N₂ mixture plasma”, *J. Vac. Sci. Technol. B* 28, L17 (2010) [DOI: 10.1116/1.3327926]
24. Y. Setsuhara, K. Nagao, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, “Development of density-inclination plasmas for analysis of plasma nano-processes via combinatorial method”, *Thin Solid Films*, Vol.518, pp.1020-1023 (2009) [DOI:10.1016/j.tsf.2009.07.162].
25. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, A. Ebe, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, E. Ikeitaga, H. Kondo, O. Nakatsuka and S. Zaima “Plasma Surface Treatment of Polymers with Inductivity Coupled RF Plasmas Driven by Low inductance Antenna Units”, *Thin Solid Films*, Vol.518, pp.1006-1011 (2009) [DOI:10.1016/j.tsf.2009.07.161].
26. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, E. Ikeitaga and S. Zaima “Low-Damage Surface Modification of Polymethylmethacrylate with Argon-Oxygen Mixture Plasmas Driven by Multiple Low-Inductance Antenna Units”, *Thin Solid Films* Vol.518, pp. 3561-3565 (2010) [DOI:10.1016/j.tsf.2009.11.045]
27. Y. Setsuhara, K. Cho, M. Shiratani, M. Sekine and M., Hori, E. Ikeitaga and S. Zaima, “X-Ray Photoelectron Spectroscopy for Analysis of Plasma-Polymer Interactions in Ar Plasmas Sustained via RF Inductive-Coupling with Low-Inductance Antenna Units”, *Thin Solid Films* Vol.518, pp. 3555-3560 (2010) [DOI:10.1016/j.tsf.2009.11.038].
28. K. Takenaka, K. Cho, Y. Setsuhara, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori

- “DEVELOPMENT OF COMBINATORIAL PLASMA PROCESS ANALYZER FOR ADVANCED R&D OF NEXT GENERATION NANODEVICE FABRICATIONS”, Ceramic Transactions, Vol. 219, pp. 279-284, 2010.
29. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, E. Ikenaga, H. Kondo, O. Nakatsuka, and S. Zaima “HARD X-RAY PHOTOELECTRON SPECTROSCOPY ANALYSIS FOR ORGANIC-INORGANIC HYBRID MATERIALS FORMATION”, Ceramic Transactions, Vol. 219, pp. 183-188, 2010.
 30. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho and J. G Han, “Large-area and low-damage processes for hybrid flexible device fabrications with reactive high-density plasmas driven by multiple low-inductance antenna modules”, Journal of Physics: Conference Series, Vol.165, 012042 (2009) [DOI:10.1088/1742-6596/165/1/012042].
 31. T. Nomura, T. Urakawa, Y. Korenaga, D. Yamashita, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani, Y. Setsuhara, M. Sekine, M. Hori, “Substrate temperature dependence of deposition profile of anisotropic CVD of C films in submicron wide trenches”, Proceedings of IEEE TENCON 2010 (2010) (doi: 10.1109/ TENCON.2010.5686688).
 32. S. Iseki, T. Ohta, A. Aomatsu, M. Ito, H. Kano, Y. Higashijima, and M. Hori, “Rapid inactivation of Penicillium digitatum spores using high-density nonequilibrium atmospheric pressure plasma”, Appl. Phys. Lett. Vol. 96, 153704 (2010).
 33. C. S. Moon, K. Takeda, S. Takashima, M. Sekine, Y. Setsuhara, M. Shiratani, and M. Hori, “Surface loss probabilities of H and N radicals on different materials in afterglow plasmas employing H₂ and N₂ mixture gases”, J. Appl. Phys, Vol.107, Issue 10, 103310 (2010).
 34. C. S. Moon; K. Takeda, M. Sekine, Y. Setsuhara, M. Shiratani. M. Hori, “Etching characteristics of organic low-k films interpreted by internal parameters employing a combinatorial plasma process in an inductively coupled H₂/N₂ plasma”, J. Appl. Phys., Vol.107, pp.113310 1-8 (2010).
 35. S. Takashima, K. Takeda, S. Kato, M. Hiramatsu, M. Hori, “Surface Loss Probability of Nitrogen Atom on Stainless-Steel in N₂ Plasma Afterglow”, Jpn J. Appl. Phys. 49, pp. 076101-1:4 (2010).
 36. Y. Abe, S. Kawashima, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori, “Dependence of Surface-Loss Probability of Hydrogen Atom on Pressures in Very High Frequency Parallel-Plate Capacitively Coupled Plasma”, Appl. Phys. Express 3, pp. 106001-1:3 (2010).
 37. H. Inui, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, H. Kano, N. Yoshida, M. Hori, “Measurement of Hydrogen Radical Density and its Impact on Reduction of Copper Oxide in Atmospheric-Pressure Remote Plasma Using H₂ and Ar Mixture Gases”, Appl. Phys. Express 3, pp. 126101-1:3 (2010).
 38. Y. Setsuhara, K. Cho, M. Shiratani, M. Sekine and M. Hori, “X-Ray Photoelectron Spectroscopy Analysis of Plasma-Polymer Interactions for Development of Low-Damage Plasma Processing of Soft Materials”, Thin Solid Films, Vol. 518, pp. 3555-3560, 2010, (DOI:10.1016/j.tsf.2009.11.038).
 39. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine and M. Hori “Advanced Research and Development for Plasma Processing of Polymers with Combinatorial Plasma-Process Analyzer”, Thin Solid Films, Vol. 518, pp. 6320-6324, 2010, (DOI:10.1016/j.tsf.2010.03.055).
 40. K. Takenaka, Y. Setsuhara, K. Cho, M. Shiratani, M. Sekine and M. Hori, “Combinatorial Analysis of Plasma-Surface Interactions of Polyethyleneterephthalate with X-ray Photoelectron Spectroscopy”, Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 49, pp. 08JA02-1-4, 2010, (DOI: 10.1143/JJAP.49.08JA02).
 41. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine, and M. Hori,

- “Low-Damage Plasma Processing of Polymers for Development of Organic-Inorganic Flexible Devices”, *Surface and Coating Technology*, Vol. 205, pp. S355-S359, 2010, (DOI:10.1016/j.surfcoat.2010.08.031).
42. K. S. Shin, Y. S. Choi, I. S. Choi, Y. Setsuhara, J. G. Han, “Nano-crystalline silicon thin films grown by the inductively coupled plasma assisted CFUBM at low temperature”, *Surface and Coatings Technology*, Vol. 205, pp S227-S230, 2010, (DOI:10.1016/j.surfcoat.2010.07.086).
 43. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, “Combinatorial analyses of plasma-polymer interactions”, *Surface & Coatings Technology*, 205 (2011), pp. S484-S489. [doi: 10.1016/j.surfcoat.2011.04.083]
 44. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, “Plasma processing of soft materials for development of flexible devices”, *Thin Solid Films*, 519 (2011) pp. 6721-6726. [doi:10.1016/j.tsf.2011.04.091]
 45. K. Cho, Y. Setsuhara, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, “Effects of photoirradiation in UV and VUV regions during plasma exposure to polymers”, *Thin Solid Films*, 519 (2011) pp. 6810-6814. [doi:10.1016/j.tsf.2011.04.060]
 46. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori, “Effects of Irradiations with Ions and Photons in UV-VUV Regions on Nano-Surface of Polymers Exposed to Plasmas”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Volume 51 (2012) 01AJ02/1-5.[doi:10.1143/JJAP.51.01AJ02]
 47. Y. Setsuhara, “Plasma Technologies for Large-Area, Low-Damage and Reactive Processes Using Multiple Low-Inductance Antenna Modules”, *J. Plasma Fusion Res.* Vol.87, No.1, pp. 24-33, 2011 (in Japanese). 【節原裕一、”低インダクタンス内部アンテナを用いたプラズマ源の開発と反応性プラズマプロセスへの展開”, *プラズマ・核融合学会誌*, Vol.87, No.1, pp. 24-33, 2011.
 48. K. Koga, Y. Kawashima, T. Matsunaga, M. Sato, K. Nakahara, W. M. Nakamura, G. Uchida, K. Kamataki, N. Itagaki, M. Shiratani, “Comparison between silicon thin films with and without incorporating crystalline silicon nanoparticles into the film”, *Thin Solid Films* Vol.519 p.6896 (2011).
 49. H. Inui, K. Takeda, K. Ishikawa, T. Yara, T. Uehara, M. Sekine, M. Hori, “Hydrophobic treatment of organics against glass employing nonequilibrium atmospheric pressure pulsed plasmas with a mixture of CF₄ and N₂ gases”, *J. Appl. Phys.* 109, pp. 013310-1:6 (2011).
 50. S. Chen, H. Kondo, K. Ishikawa, K. Takeda, M. Sekine, H. Kano, S. Den, M. Hori, “Behaviors of Absolute Densities of N, H, and NH₃ at Remote Region of High-Density Radical Source Employing N₂/H₂ Mixture Plasmas”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 50, pp. 01AE03-1:6 (2011).
 51. F. Jia, N. Sumi, K. Ishikawa, H. Kano, H. Inui, J. Kularatne, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, A. Kono, M. Hori, “Laser Scattering Diagnosis of a 60-Hz Non-Equilibrium Atmospheric Pressure Plasma Jet”, *Appl. Phys. Express* 4, pp. 026101-1:3 (2011).
 52. K. Takeda, Y. Miyawaki, S. Takashima, M. Fukasawa, K. Oshima, K. Nagahata, T. Tatsumi, M. Hori, “Mechanism of plasma-induced damage to low-k SiOCH films during plasma ashing of organic resists”, *J. Appl. Phys.* 109, pp. 033303-1:5 (2011).
 53. T. Hayashi, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori, A. Kono, K. Suu, “Dissociation Channels of c-C₄F₈ to CF₂ Radical in Reactive Plasma”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 50, pp. 036203-1:6 (2011).
 54. H. Yamamoto, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Ito, M. Sekine, M. Hori, T. Kaminatsui, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa, “H₂/N₂ plasma damage on porous dielectric SiOCH film evaluated by in situ film characterization and plasma diagnostics”, *J. Appl. Phys.* 109, pp. 084112-1:8 (2011).

55. M. Hori, H. Kondo, M. Hiramatsu, “Radical-controlled plasma processing for nanofabrication”, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 44, pp. 174027-1:15 (2011).
56. K. Mase, H. Kondo, S. Kondo, M. Hori, M. Hiramatsu, H. Kano, “Formation and mechanism of ultrahigh density platinum nanoparticles on vertically grown graphene sheets by metal-organic chemical supercritical fluid deposition”, *Appl. Phys. Lett.* 98, pp. 193108-1:3 (2011).
57. K. Ishikawa, N. Sumi, A. Kono, H. Horibe, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, “Synergistic Formation of Radicals by Irradiation with Both Vacuum Ultraviolet and Atomic Hydrogen: A Real-time In Situ Electron Spin Resonance Study”, *J. Phys. Chem. Lett.* 2, pp. 1278-1281 (2011).
58. T. Yamaguchi, T. Kimura, C. Koshimizu, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori, “Spatial Distributions of Electron, CF, and CF₂ Radical Densities and Gas Temperature in DC-Superposed Dual-Frequency Capacitively Coupled Plasma Etch Reactor Employing Cyclic-C₄F₈/N₂/Ar Gas”, *Jpn. J. Appl. Phys.* 50, pp. 056101-1:6 (2011). DOI: 10.1143/JJAP.50.056101
59. 岩田義幸, 坂本一, 乾裕俊, 堀勝, “O₂/N₂ ガスを用いた 60Hz 非平衡大気圧プラズマによるソルダーレジストとドライフィルムの表面改質”, *表面技術* 62, pp.311-316 (2011).
60. M. Minami S. Tomiya, K. Ishikawa, R. Matsumoto, S. Chen, M. Fukasawa, F. Uesawa, M. Sekine, M. Hori, T. Tatsumi, “Analysis of GaN Damage Induced by Cl₂/SiCl₄/Ar Plasma”, *Jpn J. Appl. Phys.* 50 DOI: 10.1143/JJAP.50.08JE03 Aug.22 2011
61. K. Koga, T. Matsunaga, Y. Kim, K. Nakahara, D. Yamashita, H. Matsuzaki, K. Kamataki, G. Uchida, N. Itagaki, and M. Shiratani, “Combinatorial Deposition of Microcrystalline Silicon Films Using Multihollow Discharge Plasma Chemical Vapor Deposition”, *Japanese Journal of Applied Physics* 51 (2012) pp. 01AD02- 1 – 01AD02-4.
62. 趙 研, 節原 裕一, 竹中 弘祐, 白谷 正治, 関根 誠, 堀 勝, “フレキシブルデバイス創製に向けたプラズマソフトマテリアル相互作用の解析”, *高温学会誌*, Volume 87 pp. 289-297 (2011).
63. Takuya Takeuchi, Shinpei Amasaki, Hiroki Kondo, Kenji Ishikawa, Hirota Toyoda, Makoto Sekine, Song-Yun Kang, Ikuo Sawada, Masaru Hori, “Impacts of CF⁺, CF₂⁺, CF₃⁺, and Ar Ion Beam Bombardment with Energies of 100 and 400 eV on Surface Modification of Photoresist”, *Jpn J. Appl. Phys.*, Vol.50, pp.08JE05-1-08JE05-8 (2011). DOI: 10.1143/JJAP.50.08JE05
64. Toshio Hayashi, Kenji Ishikawa, Makoto Sekine, Masaru Hori, Akihiro Kono, and Koukou Suu, “Quantum Chemical Investigation for Chemical Dry Etching of SiO₂ by Flowing NF₃ into H₂ Downflow Plasma”, *Jpn. J. Appl. Phys.* Vol.51, pp.016201-1-016201-5 (2012). DOI: 10.1143/JJAP.51.016201/
65. Hiroshi Yamamoto, Hiroki Kuroda, Masafumi Ito, Takayuki Ohta, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Hiroki Kondo, Makoto Sekine, and Masaru Hori, “Feature Profiles on Plasma Etch of Organic Films by a Temporal Control of Radical Densities and Real-Time Monitoring of Substrate Temperature”, *Jpn. J. Appl. Phys.* Vol. 51, pp.016202-1-016202-6 (2012). DOI: 10.1143/JJAP.51.016202/
66. Tsuyoshi Yamaguchi, Tatsuya Komuro, Chishio Koshimizu, Seigo Takashima, Keigo Takeda, Hiroki Kondo, Kenji Ishikawa, Makoto Sekine, Masaru Hori, “Direct current superposed dual-frequency capacitively coupled plasmas in selective etching of SiOCH over SiC”, *J. Phys. D: Appl. Phys.* Vol.45, pp.025203-1-025203-7 (2012). DOI:10.1088/0022-3727/45/2/025203/2012

(2) その他の著作物(総説、書籍など)

1. 堀 勝, プラズマイノベーションによる学と産の世界拠点を目指して!, *SEAJ Journal*,

- Vol.112, pp.23-25 (2008).
2. 関根 誠, プラズマ・プロセス研究のアカデミックロードマップ, Semiconductor FPD World, 2008年7月号, p.47 (2008)
 3. 梅津潤, 井上和彦, 竹中弘祐, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治, 異方性 CVD プラズマ中の H α 発光強度と電子密度, Proceedings of 25th Symposium on Plasma Processing, P2-41. (2008) .
 4. 中村ウィリアム誠, 佐藤宙, 梅津潤, 宮原弘臣, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治, 有磁場マルチホロー放電の発光分光, Proceedings of 25th Symposium on Plasma Processing (2008).
 5. Jun Umetsu, Kazuhiko Inoue, Takuya Nomura, Hidefumi Matsuzaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Setsuhara, Makoto Sekine, and Masaru Hori, Deposition profile of plasma CVD carbon films in trenches, Proceedings of 30th International Symposium on Dry Process (2008) pp.35-36.
 6. 堀 勝, 関根 誠, 低誘電率(Low-k)材料のドライエッチング, プラズマ・核融合学会誌, 第85巻第4号, pp.193-194 (2009)
 7. 堀 勝, SiH $_4$ /H $_2$ プラズマによる高品質微結晶シリコンの低温形成, 月間ディスプレイ, Vol.15, No.8, pp.3-8, (2009).
 8. 堀 勝, A scientific look at plasma technology, SPOTLIGHT ON NAGOYA, p16, (2009).
 9. T. Nomura, K. Koga, M. Shiratani, Y. Setsuhara, M. Sekine, and M. Hori, "Deposition profile control of carbon films on patterned substrates using a hydrogen-assisted plasma CVD method" 2009MRS Fall Meeting, DD5.16, Boston, USA (2009)
 10. Jun Umetsu, Kazuhiko Inoue, Takuya Nomura, Hidefumi Matsuzaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Setsuhara, Makoto Sekine, Masaru Hori, Deposition profile of toluene plasma CVD carbon films in trenches, Proceedings of PSS-2009/SPP-26 (2009).
 11. Takuya Nomura, Yuki Korenaga, Jun Umetsu, Hidefumi Matsuzaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Setsuhara, Makoto Sekine, and Masaru Hori, Pressure and aspect ratio dependence of deposition profile of carbon films on trench substrates deposited by plasma CVD, Proceedings of 31st International Symposium on Dry Process (2009).
 12. 堀勝, "巻頭言・プラズマ誘起表面科学の魅力", 表面科学, 第31巻3号, p123 (2010).
 13. 白谷正治, 節原裕一, 関根誠, 堀勝, "研究開発の効率を飛躍的に高めるコンビナトリアルプラズマ解析装置", 化学工業, Vol.60 No.5, pp.43-47 (2010).
 14. 伊藤昌文, 堀勝, "プラズマ技術とバイオアプリケーション -非均衡大気圧プラズマのミドリカビ殺菌への応用-", 化学工業, Vol.61, No.6, pp.44-48 (2010).
 15. Takuya Nomura, Yuki Korenaga, Hidefumi Matsuzaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Setsuhara, Makoto Sekine, and Masaru Hori, Control of deposition profile of hard carbon films on trenched substrates using H-assisted plasma CVD reactor, Proceedings of SPP-27 (2010).
 16. Takuya Nomura, Tatsuya Urakawa, Yuki Korenaga, Daisuke Yamashita, Hidefumi Matsuzaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Setsuhara, Makoto Sekine, and Masaru Hori, Plasma parameter measurements of Ar+H $_2$ +C $_7$ H $_8$ plasmas in H-assisted plasma CVD reactor, Proceedings of ICRP-7/SPP-28 (2010) DTP.00173.
 17. Tatsuya Urakawa, Hidefumi Matsuzaki, Daisuke Yamashita, Giichirou Uchida, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Setsuhara, Makoto Sekine, Masaru Hori, Optical emission spectroscopy of Ar+H $_2$ +C $_7$ H $_8$ discharge for anisotropic plasma CVD of carbon, Proceeding of The 33th International Symposium on Dry Process (DPS 2011)(2011) pp. 123-124.
 18. 浦川達也, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治, 節原裕一, 関根誠, 堀勝, 水素

原子源付プラズマ CVD 装置を用いた炭素薄膜の異方性成膜に対する基板バイアス電圧の影響,
Proceedings of Plasma Conference 2011(PLASMA2011)(2011) 24P007-O..

19. Tatsuya Urakawa, Ryuhei Torigoe, Hyunwoong Seo, Gūchirou Uchida, Naho Itagaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuuichi Setsuhara, Makoto Sekine, Masaru Hori, Control of deposition profile control of carbon films on fine trench using low temperature H-assisted plasma CVD method, Proceeding of The 8th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing(2012) P13.

(3)国際学会発表及び主要な国内学会発表

① 招待講演 (国内会議 48 件、国際会議 64 件)

1. 堀 勝(名大), “リモートプラズマ試験機のラジカル絶対密度”, 第 45 回スガウエザリング学術講演会, pp. 1-2, 学士会館, 東京, 2007 年 10 月 19 日.
2. 堀 勝(名大), “リモートプラズマ試験機のラジカル絶対密度”, 第 46 回スガウエザリング学術講演会, pp. 1-2, 国民會館, 大阪, 2007 年 11 月 9 日.
3. 堀 勝(名大), “先進プラズマ計測科学に基づいた大気圧プラズマ有機膜ナノエッチングプロセス”, 第 23 回九州・山口プラズマ研究会, pp. 16-18, 九州大学, 福岡, 2007 年 11 月 9-10 日.
4. 高島成剛, 堀 勝(名大), “分光分析を用いたプラズマナノ科学に基づくプロセス開発”, ナノテク部会第21回研究会「若手研究者のためのナノテク材料基礎セミナー」, pp. 49-61, 信州戸倉山田温泉ホテル清風園, 長野, 2007 年 11 月 17-18 日.
5. 高島成剛, 堀 勝(名大), “自律型ナノ製造装置とプラズマ応用技術について”, クラスタージャパン2007 テクノフェアビジネス・シーズ発表会, 東京ビッグサイト, 東京, 2007 年 11 月 28-30 日.
6. 堀 勝(名大), “明日の仕事に役立つプラズマエッチングの基礎と実例—半導体プロセスを中心として—”, リアライズ理工センター主催セミナー, 総評会館, 東京, 2007 年 11 月 27-28 日.
7. 堀 勝(名大), “最先端プラズマ装置の概略とプラズマ応用センターへの展望”, 第 2 回プラズマが拓くものづくり研究会, 名古屋大学 VBL, 名古屋, 2007 年 12 月 10 日.
8. 堀 勝(名大), “吸収分光計測技術、第1回名古屋大学プラズマナノ工学スクール先端プラズマ計測の基礎と応用”, pp. 61-85, 名古屋大学野依記念学術交流館, 名古屋, 2008 年 1 月 17 日.
9. 堀 勝(名大), “揺らぎフリー加工技術への挑戦-最新動向と展望-”, 科学研究費補助金特定領域研究「シリコンナのエレクトロニクスの新展開」-ポストスケーリングテクノロジー-第二回成果報告会, 秋葉原コンベンションホール, 東京, 2008 年 3 月 7-8 日.
10. 堀 勝(名大), 吸収分光計測技術, 第1回名古屋大学プラズマナノ工学スクール先端プラズマ計測の基礎と応用, pp. 61-85, 名古屋大学野依記念学術交流館, 名古屋, 2008 年 1 月 17 日.
11. 堀 勝(名大), BEOL 向けエッチング技術と装置、エッチングソースの最新技術動向、エッチングガスの最新動向, Electronic Journal 第 191 回テクニカルセミナー「32nm を睨むエッチング技術□徹底解説」, pp. 89-166, 総評会館, 東京, 2008 年 6 月 3 日.
12. 堀 勝(名大), 先進プラズマを用いた革新的表面加工技術, 産業技術連携推進会議製造プロセス部会第 15 回表面技術分科会特別講演, pp.105-114, 名古屋市工業研究所, 名古屋, 2008 年 6 月 5 日.
13. 堀 勝(名大), プラズマを用いた加工技術, 放電学会シンポジウム、芝浦工業大学豊洲校舎交流棟, 東京, 2008 年 6 月 6 日.
14. 堀 勝(名大), Low-k エッチング技術の課題と展望, 半導体界面制御技術第 154 委員会講習会, pp. 103-110, 早稲田大学小野講堂, 東京都, 2008 年 11 月 14 日.
15. 竹田圭吾, 堀 勝(名大), プラズマセンサーによる環境管理, SMBC 環境ビジネスフォーラム, 東京ビッグサイト, 東京都, 2008 年 12 月 11-13 日.

16. 堀 勝(名大), 白谷正治(九大), 滝川浩史(豊技大), 一木隆範(東大), 渡辺隆行(東工大), 大野哲靖(名大), 安藤 晃(東北大), プラズマが拓くバラ色の未来を語る, プラズマ科学シンポジウム 2009/第 26 回プラズマプロセッシング研究会、ナイトセッション、名古屋大学豊田講堂・シンポジオン、名古屋、2009 年 2 月 2 日-4 日.
17. 堀 勝(名大), 先進プラズマによる複合材料イノベーション, 名古屋大学大学院工学研究科附属複合材工学研究センター設立シンポジウム、名古屋大学野依記念学術交流館カンファレンスホール、名古屋、2009 年 2 月 27 日.
18. 白谷正治, 古閑一憲(九大), 関根誠, 堀勝(名大), 節原裕一(阪大), “研究開発の効率を飛躍的に高めるコンビナトリアルプラズマ解析装置”, KICC 九州イノベーション創出促進協議会 第 2 回生産計測技術分科会後援会/第1回プラズマ技術研究会, 福岡県福岡市, 2009 年 3 月.
19. 堀 勝(名大), “マイクロとナノテクノロジーを推進するためのプラズマプロセスイノベーション”, 第 22 回プラズマ材料科学シンポジウム, SPSM-22, 東京大学山上会館, 東京, 2009 年 6 月 16 日.
20. 堀 勝(名大), “低温大気圧プラズマの魅力と産業革新”, KICC 九州イノベーション創出促進協議会生産計測分科会プラズマ技術研究会, アルカス SASEBO, 長崎県佐世保市, 2009 年 8 月 3 日
21. 古閑一憲(九大), “プラズマ CVD を用いた微細構造への製膜形状制御”, 西日本放電懇談会、2009 年 8 月 3 日
22. 堀 勝(名大), “プラズマナノ科学を基盤とする最先端モノづくり”, テクノフェア名大 2009, 名古屋大学 IB 電子情報館, 名古屋, 2009 年 9 月 4 日.
23. 堀 勝(名大), “MBE 用高密度ラジカルソースの開発”, 第 6 回窒化物半導体応用研究会, 名古屋大学 IB 電子情報館大講義室, 名古屋, 2009 年 10 月 30 日.
24. 堀 勝(名大), “明日の仕事に役に立つプラズマエッチングの基礎と実例 –半導体プロセスを中心として–”, プラズマエッチングの基礎と実例セミナー, リアライズ理工センター, 東京都, 2009 年 11 月 10 日-11 日.
25. 堀 勝(名大), “プラズマによる地球再生イノベーション”, (社)日本技術士会中部支部冬季例会, 名古屋都市センター, 名古屋, 2009 年 11 月 28 日.
26. 堀 勝(名大), “先進プラズマ技術の産業応用”, 第 2 回プラズマ・ナノ技術研究会, 愛知技術開発交流センター, 刈谷市, 2009 年 11 月 30 日.
27. 堀 勝(名大), “ドライエッチングの基礎—エッチング技術”, 平成 21 年度実施カリキュラム—薄膜の作製と超微細加工—, 産業技術総合研究所つくばセンター, 茨城、2009 年 12 月 14 日.
28. 堀 勝(名大), “大気圧プラズマの作成”, 半導体技術交流会, メルパルク熊本, 熊本市, 2010 年 1 月 25 日.
29. 堀 勝(名大), “「最先端モノづくり研究の世界拠点としての研究推進」「プラズマナノ工学研究センターの概要」”, 平成 21 年度工学研究科懇話会—工学研究科附属センター群への期待と展望—, 環境総合館レクチャーホール, 名古屋, 2010 年 1 月 29 日.
30. 堀 勝, 文昶盛, 関根誠, 竹田圭吾(名大), 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), “集積モニタリングによる低圧低圧コンビナトリアルプラズマプロセス”, 第 27 回プラズマプロセッシング研究会, p7-8, 横浜市開港記念会館, 横浜市, 2010 年 2 月 2 日.
31. 太田貴之(和太), 伊藤昌文(名城大), 西澤典彦(阪大), 堀 勝(名大), “低コヒーレンス干渉計を用いた半導体基盤における温度と膜厚の同時計測”, レーザー学会学術講演会第 30 回年次大会, 千里ライフサイエンスセンター, 大阪府豊中市, 2010 年 2 月 3 日.
32. 堀 勝(名大), “超高密度大気圧プラズマ技術による表面処理技術の開発～先進プラズマ科学技術による航空機産業のイノベーション～”, CERC シンポジウム 10, pp.12-15, 野寄記念学術交流館, 名古屋, 2010 年 2 月 19 日.
33. 堀 勝(名大), “薄膜シリコン系材料成長時のプロセス診断”, プラズマ材料科学第 153 委員会 第 95 回研究会, p.7-13, 機械振興会館, 東京都, 2010 年 2 月 19 日.

34. 堀 勝、関根誠(名大), “プラズマプロセスの将来展望”, 応用物理学会分科会シリコンテクノロジー第 120 回研究集会, p26-30, 東京大学, 東京都, 2010 年 2 月 25 日.
35. 堀 勝(名大), “プラズマナノ科学に基づいたカーボンナノウォールの合成と応用”, ナノ学会第 8 回大会、SN-1、自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンター、愛知県岡崎市、2010 年 5 月 13 日
36. 堀 勝(名大), “多様な電磁波制御によって発展する先進プラズマプロセスの現状と展望”, 第 1 回日本電磁波エネルギー応用学会講演会－電磁波利用の最新技術－、pp.41-65、上智大学、東京都、2010 年 5 月 28 日
37. 堀 勝(名大), “プラズマ化学気相堆積法によるカーボンナノ材料合成の基礎と応用”, つくばナノテク拠点シンポジウム、筑波大学、つくば市、2010 年 8 月 6 日
38. 石川健治、山崎聡、関根誠、堀 勝(名大), “ESR インライン計測による材料エッチング過程の観察”, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、17a-ZC-6、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
39. 堀 勝(名大), “大気圧・室温プラズマの基礎・生成法と応用”, 名古屋大学協力会第 10 回セミナー、名古屋大学 VBL3F ベンチャーホール、名古屋、2010 年 12 月 21 日
40. 石川健治、関根誠、堀勝(名大), “In line Electron Spin Resonance Study of Plasma-Surface Interaction for plasma etching”, 第 20 回日本 MRS 学術シンポジウム、A-12-I、横浜市開港記念会館、神奈川、2010 年 12 月 20-22 日
41. 石川健治、関根誠、堀 勝(名大), “半導体プラズマプロセス中の表面反応機構の解析”, 第 10 回インテリジェントナノプロセス、東北大学、仙台市、2010 年 12 月 22 日
42. 石川健治、竹内拓也、尼崎新平、浅野高平、山本洋、鈴木俊哉、竹田圭吾、近藤博基、関根誠、堀 勝(名大), “プラズマプロセス中材料の表面反応の機構解析”, 応用物理学会シリコンテクノロジー研究会第 133 回 研究集会、東京大学、東京都、2011 年 2 月 18 日
43. 堀 勝(名大), “世界の潮流と我が国のプラズマ科学技術への提言”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会、神奈川工科大学、神奈川県、2011 年 3 月 24-27 日
44. 堀 勝(名大), “先進プラズマプロセスが切り拓くグローバルイノベーションと新デバイスの期待”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会、神奈川工科大学、神奈川県、2011 年 3 月 24-27 日
45. 堀 勝、関根誠、石川健治、近藤博基、竹田圭吾(名大)、河野昭彦、堀邊英夫(金工大), “リアルタイム計測によるラジカルと固体表面相互反応プロセスの体系化”, 1-06, Cat-CVD 研究会、金沢工業大学扇が丘キャンパス多目的ホール、2011 年 6 月 17-18 日
46. 堀 勝(名大), “先進プラズマプロセスを用いた表面技術のイノベーション”, 材料機能ドライブプロセス部会および関西支部表面物性研究会、京都大学、2011 年 9 月 16 日
47. 堀 勝(名大), “がんばろう日本！がんばろう表面技術！特別講演会 大気圧プラズマ表面科学技術が拓く元気で、明るい日本の未来”, 表面技術協会主催、第 124 回講演大会、名古屋大学、2011 年 9 月 21-22 日
48. 堀 勝(名大), “プラズマエレクトロニクス現状と未来”, 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日

【国際(招待)】

1. M. Hori (Nagoya Univ.), “Autonomously Controlled Fabrication Processing in Low-Pressure and Atmospheric-Pressure Plasmas with Radical Diagnostics”, International 21st Century COE Symposium on Atomistic Fabrication Technology 2007, pp. 29-30, Osaka University, Osaka, Japan, October 15-17, 2007.
2. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), “Low-Temperature and Nano-Surface Materials with Low-Damage Plasma and Photon-Induced Phonon Excitation Processes”, The 6th International Workshop on Advanced Thin Film and Surface Technology, Changwon, Korea, November 13, 2007.
3. M. Hori (Nagoya Univ.), “Surface Cleaning Process and Its Reaction Mechanism for Flexible Electronics Employing Atmospheric Pressure N₂/O₂ Plasma”, 2007

- Trans-Pacific Workshop on Flexible Electronics, p. 8, University of Texas at Dallas' Conference Center, Richardson, TX, USA, December 3, 2007.
4. M. Hori (Nagoya Univ.), "Consideration of High Quality Silicon Film Deposition on the Basis of Plasma Science", 6th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Nagoya University VBL, Nagoya, Japan, January 8-9, 2008.
 5. Y. Setsuhara(Osaka Univ.), "Low-Temperature and Nano-Surface Materials Modification with Low-Damage Plasma and Laser-Induced Phonon Excitation Processes", The 6th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics & The 3rd Plasma Application Monozukuri, Nagoya, Japan, January 8-9, 2008.
 6. M. Sekine, E. Shibata, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Low-k Film Etch Process and Surface Reaction Employing a Fluorocarbon Gas with Low GWP", International workshop on merging state-of-the-art plasma science into novel technologies, Academisch Genootschap, Eindhoven, The Netherlands, May 14-16, 2008.
 7. M. Hori (Nagoya Univ.), "Surface Cleaning and Etching Technology Employing Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma", 17th World Interfinish Congress & Exposition With 9th ICASE, p-68, IO-12, Grand Hotel Haeundae, Busan, Korea, June 16-19, 2008.
 8. M. Hori (Nagoya Univ.), "Advanced Plasma Diagnostics in Nagoya University Plasma Nanotechnology Research Center", 7th Korea-Japan Workshop on Plasma Technology, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea, July 3-5, 2008.
 9. M. Sekine (Nagoya Univ.), "Advanced Plasma Etching Technology for ULSIs Surface Reaction Mechanism of Low-k Film Etching with Low GWP Gas and Nitrogen", 7th Korea-Japan Workshop on Plasma Technology, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea, July 3-5, 2008.
 10. M. Hori (Nagoya Univ.), "Plasma Nano-Processing on the Basis of Science", Plasma Science Seminar, CEA Grenoble, Grenoble, France, November 18, 2008.
 11. M. Hori (Nagoya Univ.), "Manufacturing Innovation by Advanced Plasma Nano Technology-Advanced "Monodzukuri" with Hori Type Ultra Micro-Hollow Atmospheric Pressure Plasma Device : HU-MAP (Ultra High Density Room Temperature Atmospheric Pressure Plasma Device)-", 1st International Symposium of Plasma Center for Industrial Applications (PLACIA) & Plasma Application Monodzukuri (PLAM) on Manufacturing Innovation by Plasma Surface Modification, p.1, Nagoya Science Park, Nagoya, December 4, 2008.
 12. M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Etching Ultrafine Etching Technology for the 32 nm node -Combination of Profile Variability Control and Metrology-", SEMI Technology Symposium (STS) 2008, Session 4, Convention Hall A, International Conference Hall, Makuhari Messe, Dec 4, 2008.
 13. M. Hori (Nagoya Univ.), "Strategy of Cluster Knowledge Program for Flexible Electronics", The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop with Plasma Application Monodzukuri (PLAM), Techno Plaza, Gifu, Japan, Jan. 20-21, 2009.
 14. M. Hori (Nagoya Univ.), "Advanced Plasma Fundamental Nanotechnology", 1st International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2009), pp. 5-8, Nagoya University, Nagoya Japan, Mar. 8-11, 2009.
 15. M. Hori (Nagoya Univ.), "Application of Advanced Plasma Technology for the Development of Autonomic MBE System", 1st International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2009), pp. 49-51, Nagoya University, Nagoya Japan, Mar. 8-11, 2009.
 16. Y. Setsuhara(Osaka Univ.), "Synthesis of poly-Si thin film by large area ICP plasma processing", Workshop on Thin Film Solar Cells and Fuel Cells, Taipei, Taiwan, April 12, 2008.

17. Y. Setsuhara(Osaka Univ.), “Low-Temperature and Nano-Surface Modification of Materials with Low-Damage Plasma and Femtosecond Laser-Induced Processes“, Interfinish 2008 17th World Interfinish Congress and Exposition, Busan, Korea, June 16-19, 2008.
18. M. Shiratani, “Deposition profile control of plasma CVD films on nano-patterned substrates”, Interfinish 2008 17th World Interfinish Congress and Exposition, Busan, Korea, June 16-19, 2008.
19. Y. Setsuhara(Osaka Univ.), “Nano-Surface Processing of Polymers with Low-Damage Reactive High-Density Plasmas for Flexible Electronics”, The 7th Korea-Japan Workshop on Plasma Technology, Suwon, Korea, July 3-5, 2008.
20. Y. Setsuhara, K. Takenaka(Osaka Univ.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), “Development of Combinatorial Plasma Process Analyzer for Advanced Materials Processing”, ICPP2008 Satellite Meeting on Plasma Physics and Advanced Applications in ASO, Kumamoto, Japan, September 12-14, 2008.
21. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho(Osaka Univ.), A. Ebe(EMD Corp.), J. G. Han(Sungkyunkwan Univ.), “Low-Damage Processing of Polymers with Reactive High-Density Plasmas Driven by Multiple Low-Inductance Internal-Antenna Modules”, Eleventh International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, Germany, September 15-19, 2008.
22. Y. Setsuhara(Osaka Univ.), Combinatorial Plasma-Process Analyzer for Development of Plasma Nano-Fabrication Processes, The 2nd International Conference on Plasma Nano Technology & Science(IC-PLANTS 2009), Nagoya, Japan, January 22-23, 2009.
23. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka(Osaka Univ.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine and M. Hori(Nagoya Univ.), Low Energetic Ion Bombardment on Polymer Surfaces, The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Gifu, Japan, January 21-22, 2009.
24. M. Hori (Nagoya Univ.), “A New Approach for Establishment of Plasma Nano-Science”, Memorial Symposium for the Retirement of Professor Tachibana (ISPC-19 Pre-Symposium in Japan), Kyoto University, Kyoto, Japan, May 30, 2009.
25. M. Hori (Nagoya Univ.), “Plasma processes for flexible electronics”, Summer International Graduate School , Sungkyunkwan University , Seoul , Korea , July 2, 2009.
26. M. Hori (Nagoya Univ.), “Advanced Plasma Diagnostics”, The 9th Korea-Japan Workshop of Thin Film and Plasma Process for Green Plasma Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing, Kwangwoon University, Seoul, Korea, July 9-11, 2009.
27. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Analyses of Plasma-Materials Interactions for Development of Advanced Devices”, The 9th Korea-Japan Workshop of Thin Film and Plasma Process for Green Plasma Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing, Kwangwoon University, Seoul, Korea, July 9-11, 2009.
28. T. Ohta, N. Takota (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), Y. Higashijima (NU System), H. Kano (NU Eco Eng.), K. Yamakawa, S. Den (Katagiri Eng.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Simultaneous Monitoring of Multi-Metal Atoms in Magnetron Sputtering Plasma for Synthesizing TCO Films”, The 9th Korea-Japan Workshop of Thin Film and Plasma Process for Green Plasma Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing, Kwangwoon University, Seoul, Korea, July 9-11, 2009.
29. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Low-Damage Plasma Processing of Thin Films on Polymers For Flexible Device Fabrications” International Conference on

PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS, Berlin, Germany, Aug. 25-29, 2009.

30. M. Hori (Nagoya Univ.), "Next generation plasma nano processing by integrated radical control", International Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE2009), BEXCO Convention Center, Busan, Korea, Sep. 20-25, 2009.
31. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.) "Low-Damage and Large-Area Plasma Processing of Organic-Inorganic Hybrid Materials for Development of Flexible Devices" 7th Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE 2009), Busan, Korea, Sep. 20-25, 2009.
32. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka, M. Shiratani, M. Sekine, M. Hori "Advanced Research and Development for Plasma Processing of Polymers with Combinatorial Plasma-Process Analyzer" The 2nd International Conference on Microelectronics and Plasma Technology (ICMAP 2009), Busan, Korea, Sep. 22-25, 2009.
33. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), "Production and Control of Inductively-Coupled Plasmas with Multiple Low-Inductance Antenna Modules for Large-Area and Low-Damage Processes of Next-Generation Devices" JSPS-KOSEF Asian Core Program The Fifth Japan-Korea Workshop on Metallic Glasses, Okinawa, Japan, Oct. 16-17, 2009.
34. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), "Production and Control of Inductively-Coupled Plasmas with Multiple Low-Inductance Antenna Modules for Large-Area and Low-Damage Processes of Next-Generation Devices" 62nd Annual Gaseous Electronics Conference, Saratoga Springs, New York, USA, Oct. 20-23, 2009.
35. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Soft Materials Processing Technologies for Flexible Electronics" The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
36. M. Hori, M. Sekine, H. Toyoda (Nagoya Univ.), "Plasma innovation towards next generation Green Technology", The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
37. M. Hori(Nagoya Univ.), "Fundamental Research on Plasma Nanoprocessing", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), 8a-A02C(p60), Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
38. M. Shiratani, "Anisotropic deposition realized by plasma CVD", 62nd IUUVSTA Workshop on Plasma Synthesis and Modification of Nanomaterials, Lake Bohinj, Slovenia, June 14-18, 2010.
39. M. Hori(Nagoya Univ.), "Challenge towards Smart Plasma Nano-process Employing Integrated Monitoring", 10th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology (APCPST) and 23rd Symposium on Plasma Science for Materials (SPSM), Jeju, Korea, July 5-8, 2010.
40. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Plasma Processing of Soft Materials for Development of Flexible Electronics", 10th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology (APCPST) and 23rd Symposium on Plasma Science for Materials (SPSM), Jeju, Korea, July 5-8, 2010.
41. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Soft Plasma Processing Science for Flexible Electronics", The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
42. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), "Advanced plasma technology for large area deposition", 2010 International Workshop on Environment and Resources, Taipei, Taiwan, May 8, 2010.

43. K. Koga, T. Nomura, G. Uchida, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Deposition profile control of carbon films on the surface of fine structures using plasma CVD", The 1st Korean-Japan Symposium on Surface Technology, Nov. 2010.
44. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Combinatorial plasma-process analyses for advanced inorganic/organic device formation", 6th China International Conference on Surface Engineering, Xi'an, China, May 10-13, 2011.
45. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), "Development of ICP-assisted sputter process for large-area production of thin-film solar cells", 2011 International Workshop on Environment and Resources, Taipei, Taiwan, June 18, 2011.
46. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), A. Ebe (EMD corporation), "Development of Inner-Type ICPs for Reactive Large-Area Processes", The 13th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Deajeon, Korea, July 21-22, 2011.
47. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), "Development of Plasma-Enhanced Reactive Large-Area Processes", International Workshop on Advanced Plasma Technology for Green Energy and Biomedical Applications, Chiang Mai, Thailand, Aug. 11-12, 2011.
48. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), "Plasma-Assisted Deposition of Functional Thin Films and Process Analyses for Development of Flexible Electronics", 12th IUMRS International Conference in Asia, Taipei, Taiwan, Sep. 19-22, 2011.
49. M. Shiratani, T. Urakawa, G. Uchida, K. Koga (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Carbon protective layer on top surface of trench substrate using H-assisted plasma CVD", 4th International conference on advanced plasma technologies, Strunjan, Slovenia, EU, Sep.9-13, 2011.
50. M. Hori (Nagoya Univ.), "Insight into plasma nano-interface with organic materials", 2nd International Workshop on Plasma Nano-Interfaces and Plasma Characterization, Cerklje, Slovenia (EU), March 1-4, 2011.
51. M. Hori (Nagoya Univ.), "Plasma Innovation towards Next Generation Green and Life Science and Technology", The 12th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan. 4-6, 2011.
52. K. Ishikawa, N. Sumi (Nagoya Univ.), A. Kono, H. Horibe (Kanazawa Institute of Technology), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Real-time Electron-Spin-Resonance Study of Plasma-Surface interaction", The 12th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan. 4-6, 2011.
53. H. Kondo (Nagoya Univ.), "Gas phase and surface reactions of radicals in plasma-enhanced chemical vapor deposition processes for thin-film silicon solar cell", 2nd International Workshop on Plasma Nano-Interfaces and Plasma Characterization, Cerklje, Slovenia(EU) March 1-4, 2011.
54. M. Hori (Nagoya Univ.), "Fundamental Research and Global Innovation on Plasma Nanoprocessing", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
55. M. Hori (Nagoya Univ.), "High Speed Surface Modification with AC Excited Ultra High Density Non-Equilibrium Atmospheric Pressure Plasma", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
56. M. Hori (Nagoya Univ.), "Global Innovations on Industries by Advanced Plasma Science and Technology", MM1-1, International Conference on Materials For Advanced Technologies, Singapore, June 26-July 1, 2011.
57. M. Hori (Nagoya Univ.), "The High Density Atmospheric Plasma Process and

- Diagnostics for Bioscience”, The 1st International Symposium for Plasma Biosciences, Plasma Bioscience Research Center, Kwangwoon University, Korea, Aug. 14-16, 2011
58. M. Hori (Nagoya Univ.), “Surface reaction of hydrogen radical on plasma enhanced chemical vapour deposition of silicon thin films”, ICPIG2011 Conference, Belfast, Aug.28 to Sep. 2, 2011.
 59. M. Hori (Nagoya Univ.), “The role of plasmas in nano-fabrication”, ICPIG2011 Conference, Belfast, Aug.28 to Sep. 2, 2011
 60. M. Hori, K. Takeda (Nagoya Univ.), “Systematical Measurement of Reactive Oxygen Species in Surface Wave Excited O₂/Ar and O₂/Kr Plasmas and Their Applications to Si Oxidation Processing”, 4th International conference on advanced plasma technologies, Strunjan, Slovenia, EU, Sep. 9-13, 2011
 61. M. Sekine, Y. Miyawaki, Y. Kondo, K. Takeda, K. Ishikawa, T. Hayashi, M. Hori (Nagoya Univ.), “Mechanism of Highly Selective SiO₂ Etching over Si₂N₄ using a Hydro-fluorocarbon Gas”, 4th International conference on advanced plasma technologies, Strunjan, Slovenia, EU, Sep.9-13, 2011.
 62. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), A. Ebe (EMD Corp.), “ICP-Assisted Reactive Sputter-Deposition with Inner-Type Low-Inductance Antenna (LIA)”, The 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, The 2nd Workshop for NU-SKKU Joint Institute for Plasma-NanoMaterials, Fukuoka, Japan, 7-8 January, 2012.
 63. M. Hori(Nagoya Univ.), “Suppleand Intelligential Approach to Soft Materials For Flexible Electronics By Advanced PLasma-Nano Technology”, Topical Workshop On Plasma-nano Techonology-Green Energy And Flexible New Materials, Sungkyunkwan University, Korea, Oct.28th-29th, 2011.
 64. K. Takeda, M. Hori (Nagoya Univ.), “Clarification of Si Oxidation Mechanism in O₂ and Rare Gas Mixture Plasmawith Plasma Diagnostics”, The 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, The 2nd Workshop for NU-SKKU Joint Institute for Plasma-NanoMaterials, Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan. 7-8, 2012

② 口頭発表 (国内会議 191 件、国際会議 117 件)

【国内(口頭)】

1. 白谷正治, 梅津潤, 井上和彦, 古閑一憲(九大), “H 原子原付プラズマ CVD 装置における分光計測”, 応用物理学会九州支部シンポジウム「応用物理における分光学的計測」, 九州大学筑紫キャンパス, 2007 年 11 月 8 日.
2. 井上和彦, 梅津潤, 古閑一憲, 白谷正治(九大), “異方性 CVD プラズマ中の電子密度と Ha 発光強度のガス流量比依存性”, 平成19年度応用物理学会九州支部学術講演会, 九州工業大学戸畑キャンパス, 2007 年 12 月 1 日.
3. 梅津潤, 井上和彦, 古閑一憲, 白谷正治(九大), “H 原子源付きプラズマ CVD 装置における電子密度と Ha 発光強度の主放電電力依存性及び H 原子源電力依存性”, 平成19年度応用物理学会九州支部学術講演会, 九州工業大学戸畑キャンパス, 2007 年 12 月 1 日.
4. 高橋俊次, 高島成剛, 堀 勝(名大), 河内良太(COM 電子開発(株)), 田昭治, 片桐俊郎((株)片桐エンジニアリング), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 伊藤昌文(和 大), “自律型プラズマナノ製造装置の創成”, 第 25 回プラズマプロセス研究会(SPP-25), B4-04, pp.75-76, 山口教育会館, 山口, 2008 年 1 月 23-25 日.
5. 太田貴之, 橋善洋, 田子多直樹, 伊藤昌文(和 大), 高島成剛, 堀 勝(名大), 東島康裕(NU システム(株)), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 田昭治((株)片桐エンジニアリング), “マルチマイクロホローカソード光源の発光特性”, 第 25 回プラズマプロセス

- ング研究会(SPP-25), P1-03, pp.113-114, 山口教育会館, 山口, 2008年1月23-25日.
6. 節原裕一, 竹中弘祐 (阪大), ハン・ジェオン(成均館大), “マルチ低インダクタンスアンテナで生成したアルゴン酸素混合放電によるポリマーのプラズマ表面改質”, 第25回プラズマプロセッシング研究会, 山口県教育会館/ゆーあいプラザ山口県社会福祉会館, 山口, 2008年1月23日-25日.
 7. 竹中弘祐, 節原裕一 (阪大), 西坂和晃, 江部明憲 ((株)EMD), “マルチ低インダクタンスアンテナで生成した高周波誘導結合プラズマの時空間制御”, 第25回プラズマプロセッシング研究会, 山口県教育会館/ゆーあいプラザ山口県社会福祉会館, 山口, 2008年1月23日-25日.
 8. 梅津潤, 井上和彦, 竹中弘祐, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治 (九大), “異方性 CVD プラズマ中の H_{α} 発光強度と電子密度”, 第25回プラズマプロセッシング研究会, 山口県教育会館/ゆーあいプラザ山口県社会福祉会館, 山口, 2008年1月23日-25日.
 9. 太田貴之, 玉置有, 反保雄介, 伊藤昌文(和太), 輿水地塩(TELAT(株)), 西澤典彦(阪大), 堀 勝(名大), “超広帯域スーパーコンティニューム光を用いた基板温度計測”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 10. 太田貴之, 橘 善洋, 田子多直樹, 伊藤昌文(和太), 東島康裕(NU システム(株)), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 田 昭治((株)片桐エンジニアリング), 高島成剛, 堀 勝(名大), “吸収分光法を用いた金属原子密度リアルタイムモニタリング用マルチマイクロホローカソード光源の発光特性”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 11. 竹田圭吾, 高島成剛, 堀 勝(名大), “希ガス添加酸素プラズマを用いた Si 酸化膜形成メカニズムの解明”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 12. 山本 洋, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “ポーラス SiOCH low-k 膜へのアッシングダメージ発生機構の検討”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 13. 原 安寛, 竹田圭吾, 高島成剛, 豊田浩孝, 関根 誠, 堀 勝(名大), 山川晃司, 田 昭治((株)片桐エンジニアリング), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), “高速窒素原子・分子を用いた有機材料表面の窒化及びダメージの評価”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 14. 高島成剛, 斉藤良太, 内田三郎, 堀 勝(名大), 深沢正永, 大島啓示, 長畑和典, 辰巳哲也(ソニー(株)), “二周波励起容量結合型プラズマにおける真空紫外光、紫外光、ラジカル、イオンによる Low-k 膜へのダメージ(V)”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 15. 柴田英美, 関根 誠, 堀 勝(名大), 岡本秀一(旭硝子(株)), “脱温暖化のための新規フルオロカーボンガスを用いた高速 low-k 膜エッチングプロセス(I)”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 16. ムンチャンソン, 竹田圭吾, 高島成剛, 関根 誠, 堀 勝(名大), 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), “デスクトップ型コンビナトリアルプラズマナノプロセス解析装置の創成(I)”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 17. 高橋俊次, 高島成剛, 鈴木達也, 堀勝(名大), 河内良太(COM 電子開発(株)), 田 昭治, 片桐俊郎((株)片桐エンジニアリング), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 伊藤昌文(和太), “自律型ナノエッチング装置の創成(I)”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 18. 高橋俊次, 高島成剛, 鈴木達也, 堀勝(名大), 河内良太(COM 電子開発(株)), 田 昭治, 片桐俊郎((株)片桐エンジニアリング), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 伊藤昌文(和太), “自律型ナノエッチング装置の創成(II)”, 第55回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008年3月27-30日.
 19. 太田貴之, 伊藤昌文(和太), 高橋俊次, 堀 勝(名大), “低コヒーレンス干渉計を用いたエ

- ッチングプロセス中のリアルタイム基板温度計測”, 第 55 回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008 年 3 月 27-30 日.
20. 安藤賢一, 竹田圭吾, 河野悟司, 河野明廣, 関根 誠, 堀 勝(名大), 久保田和宏, 興水地塩 (TELAT(株)), “レーザートムソン散乱を用いた二周波容量結合エッチングプラズマにおける電子密度と電子エネルギー分布計測”, 第 55 回応用物理学関係連合講演会, 日本大学, 千葉, 2008 年 3 月 27-30 日.
 21. 梅津潤, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “コンビナトリアルプラズマ解析装置の創製:トレンチ基板上へのカーボン薄膜のコンフォーマル堆積”, 第 55 回応用物理学関係連合講演会, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 2008 年 3 月 27 日.
 22. 堀 勝(名大), “実用レベルプラズマ酸化プロセス装置:SPA におけるラジカル計測と参加機構解明へのアプローチ”, SPA 酸化膜交流会、東京、2008 年 6 月 12 日.
 23. 陳尚(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 田昭治((株)片桐エンジニアリング), 高島成剛, 竹田圭吾, 堀 勝 (名大), “高密度ラジカルソースにおける窒素ラジカルの挙動”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 24. 黒田裕樹, 山本 洋 (名大), 伊藤昌文, 太田貴之 (和大), 関根 誠, 堀 勝 (名大), “低コヒーレンス干渉計を用いた基板温度計測に基づくプラズマエッチングプロセスの制御”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 25. 高島成剛, 竹田圭吾, 堀 勝 (名大), “プロセスプラズマにおける窒素ラジカルの表面損失確率”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 26. 文 昶盛, 竹田圭吾, 高島成剛, 林 俊雄, 関根 誠(名大), 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 堀 勝(名大), “ H_2/N_2 プラズマ中における水素および窒素ラジカルの表面損失確率計測”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 27. 柴田英美(名大), 岡本秀一(旭硝子(株)), 関根 誠, 堀 勝(名大), “脱温暖化のための新規フルオロカーボンガスをを用いた高速 low-k 膜エッチングプロセス(II)”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 28. 宮脇雄大, 斉藤良太, 内田三郎(名大), 深沢正永, 大島啓示, 長畑和典, 辰巳哲也(ソニー(株)), 高島成剛, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “二周波励起容量結合型プラズマにおける真空紫外光, 紫外光, ラジカル, イオンによる Low-k 膜へのダメージ(VI)”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 29. 山本 洋, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “ポーラス SiOCH low-k 膜へのアッシングダメージ発生機構の検討(II)”, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 30. 阿部祐介, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), 高圧領域での VHF 容量結合型プラズマ中における H 原子の挙動, 2008 年秋季 第 69 回応用物理学会学術講演会、中部大学、愛知県、2008 年 9 月 2-5 日.
 31. 竹田 圭吾, 堀 勝(名大), “水素添加 Ar/O_2 プラズマ内における Si 酸化膜成長への活性種の影響”, 2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会、30-ZX-2、筑波大学、茨城県、2009 年 3 月 30 日-4 月 2 日.
 32. 阿部祐介、川嶋 翔、竹田圭吾、関根 誠、堀 勝(名大), “高圧領域での VHF 容量結合型プラズマ中における H 原子の挙動 II”, 2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会、30a-ZX-10、筑波大学、茨城県、2009 年 3 月 30 日-4 月 2 日.
 33. 節原 裕一, 竹中 弘祐(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置の創製 –傾斜プラズマの生成と制御–”, 第 69 回応用物理学会学術講演会, 2008 年 9 月 2-5 日, 中部大学.
 34. 竹中 弘祐, 趙 研, 節原 裕一(阪大), 江部 明憲((株)EMD), ハン ジェオン(成均館大),

“マルチ低インダクタンスアンテナで生成した誘導結合プラズマによるポリマーの低ダメージプロセス”，第 69 回応用物理学学会学術講演会，2008 年 9 月 2-5 日，中部大学。

35. 趙 研，竹中 弘祐，節原 裕一(阪大)，近藤 博基，中塚 理(名大)，池永 英司(高輝度光化学研究センター)，財満鎮明(名大)，“硬X線光電子分光法によるポリマーのプラズマ照射損傷に関するナノ表面分析”，第 69 回応用物理学学会学術講演会，2008 年 9 月 2-5 日，中部大学。
36. 竹中 弘祐，節原 裕一(阪大)，白谷 正治(九大)，関根 誠，堀 勝(名大)，“コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置の創製 -傾斜分布プラズマの特性-”，第 56 回応用物理学関係連合講演会，2009 年 3 月 30 日-4 月 2 日，筑波大学。
37. 梅津潤，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根誠，堀勝(名大)，“コンビナトリアルプラズマ解析装置の創製:トレンチ基板上へのカーボン薄膜のコンフォーマル堆積”，2008 年春季第 55 回応用物理学関係連合講演会，千葉県船橋市，2008 年 3 月。
38. 梅津潤，井上和彦，野村卓也，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根誠，堀勝(名大)，“基板内微細溝へのカーボン薄膜製膜速度の基板温度依存性”，第 13 回九州薄膜表面研究会，福岡県春日市，2008 年 6 月。
39. 梅津潤，井上和彦，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根誠，堀勝(名大)，“イオン・ラジカルフラックスによるトレンチ基板へのカーボン薄膜堆積形状制御”，2008 年秋季第 69 回応用物理学学会学術講演会，愛知県春日井市，2008 年 9 月。
40. 野村卓矢，梅津潤，井上和彦，松崎秀文，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根誠，堀勝(名大)，“炭素系薄膜のトレンチ基板上への製膜速度のアスペクト比・基板温度依存性”，2008 年度 応用物理学九州支部学術講演会，宮崎県，2008 年 12 月。
41. 井上和彦，梅津潤，野村卓矢，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根誠，堀勝(名大)，“H 原子源付プラズマ CVD 装置におけるトルエンプラズマ中の分光計測”，2008 年度 応用物理学九州支部学術講演会，宮崎県，2008 年 12 月。
42. 梅津潤，井上和彦，野村卓也，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根誠，堀勝(名大)，“ $C_7H_8+H_2+Ar$ 混合プラズマにおける C, CH, C_2 発光強度のガス流量比依存性”，2009 年春季第 56 回応用物理学関係連合講演会，茨城県，2009 年 3 月。
43. 乾裕俊，松平雄人，黒田俊之(名大)，屋良卓也，上原 剛(積水化学工業(株))，竹田圭吾，関根誠，堀 勝(名大)，“非平衡大気圧リモートプラズマによる有機材料表面の撥水化プロセス(II)”，2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会，1p-T-14，筑波大学，茨城県，2009 年 4 月 1 日。
44. 松平雄人，乾裕俊，木野徳重(名大)，加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株))，竹田圭吾，関根誠，堀 勝(名大)，“大気圧非平衡プラズマを用いたアモルファスカーボン膜の作製(II)”，2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会，1p-T-13，筑波大学，茨城県，2009 年 4 月 1 日。
45. 陳 尚(名大)，加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株))，田昭治((株)片桐エンジニアリング)，高島成剛(PLACIA)，竹田圭吾，堀 勝(名大)，“高密度ラジカルソースにおける窒素および水素ラジカルの挙動”，2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会，1p-T-8，筑波大学，茨城県，2009 年 4 月 1 日。
46. 黒田裕樹，山本 洋(名大)，伊藤昌文(名城大)，太田貴之(和大)，竹田圭吾，関根 誠，堀 勝(名大)，“低コヒーレンス干渉計を用いたプラズマエッチング中の基板温度計測”，2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会，1p-ZW-10，筑波大学，茨城県，2009 年 4 月 1 日。
47. 竹中弘祐，節原裕一(阪大)，白谷正治(九大)，関根誠，堀 勝(名大)，“コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置の創製 -傾斜分布プラズマの特性-”，2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会，1p-T-4，筑波大学，茨城県，2009 年 4 月 1 日。
48. 梅津潤，井上和彦，野村卓矢，松崎秀文，古閑一憲，白谷正治(九大)，節原裕一(阪大)，関根 誠，堀 勝(名大)，“ $C_7H_8+H_2+Ar$ 混合プラズマにおける C, CH, C_2 発光強度のガス流量比依存性”，2009 年春季 第 56 回応用物理学関係連合講演会，1p-T-2，筑波大

学, 茨城県, 2009年4月1日

49. 山本洋, 竹田圭吾, 関根誠, 堀 勝(名大), 上夏井健, 山本克美, 林 久貴, 酒井伊都子, 大岩徳久((株)東芝), “ポーラス SiOCH low-k 膜へのアッシングダメージ発生機構の検討(III)”, 2009年春季 第56回応用物理学関係連合講演会, 2a-ZW-6, 筑波大学, 茨城県, 2009年4月2日.
50. 竹内拓也, 関根誠, 豊田浩孝, 竹田圭吾, 堀 勝(名大), 康松潤, 沢田郁夫(TEL(株)), “フロロカーボン系イオン照射によるフォトレジスト表面改質層の解析”, 2009年春季 第56回応用物理学関係連合講演会, 2a-ZW-2, 筑波大学, 茨城県, 2009年4月2日.
51. 宮脇雄大, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “二周波励起容量結合型 Ar / O₂ プラズマによるダメージフリーアッシングの開発”, 2009年春季 第56回応用物理学関係連合講演会, 2a-ZW-4, 筑波大学, 茨城県, 2009年4月2日.
52. 野村卓矢, 是永有輝, 梅津潤, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “カーボン薄膜のプラズマ CVD における微細溝基板上への堆積形状の圧力依存性”, 平成21年度九州表面・真空研究会2009, 九州工業大学戸畑キャンパス, 2009年6月13日.
53. Y. Setsuhara, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Hard X-Ray Photoelectron Spectroscopy for Analysis of Plasma-Polymer Interactions in Inductively-Coupled RF Discharges Sustained with Low-Inductance Antenna Units” 第22回プラズマ材料科学シンポジウム (SPSM-22), P-45, 東京大学山上会館, 東京都, 2009年6月15日-16日.
54. K. Koga, J. Umetsu, T. Nomura, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “プラズマ CVD を用いた微細構造への製膜形状制御”, 平成21年度(第36回)西日本放電懇談会, ホテル万松楼, 長崎 2009年8月3日.
55. 井関紗千子(名大), 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 東島康裕(NU システム(株)), 堀 勝(名大), “プラズマアグリカルチャー(III) -O₂/Ar プラズマの診断-”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 8p-TG-11, 富山大学, 富山県, 2008年9月8日
56. 枘野雄矢, 田代孝二(豊工大), 堀 勝(名大), 熊谷慎也, 佐々木実(豊工大), “局所的大気圧プラズマ処理による波長選択赤外線ディテクタのコントラスト増強”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 8p-A-8, 富山大学, 富山県, 2009年9月8日.
57. 阿部祐介, 文 昶盛, 川嶋 翔, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “太陽電池用シリコン薄膜プラズマプロセスにおける水素原子表面損失確率”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9a-E-9, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
58. 木村哲也, 山口剛, 竹田圭吾(名大), 久保田和宏, 輿水地塩(TELAT(株)), 関根誠, 堀 勝(名大), “DC バイアス印加二周波容量結合プラズマにおけるラジカルの振る舞い”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9a-E-10, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
59. Jagath Kularatne, 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 伊藤治彦(名市工研), 山川晃司((株)片桐エンジニアリング), 太田貴之(和大), 竹田圭吾(名大), 東島康裕(NU システム(株)), 伊藤昌文(名城大), 堀 勝(名大), “アルゴン大気圧プラズマを用いた銅原子発光プロセスにおける窒素添加効果”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9p-E-6, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
60. 竹田圭吾, 堀 勝(名大), Si酸化用表面波プラズマ内における酸素原子の振舞い, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9p-E-10, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
61. 野村卓矢, 是永有輝, 梅津 潤, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “プラズマ CVD 炭素薄膜のトレンチへの製膜形状のガス流量比-入射イオンエネルギーマッピング”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 10a-N-5, 富

- 山大学, 富山県, 2009年9月10日.
62. 田子多直樹, 井上真里, 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 東島康裕(NU システム(株)), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 山川晃司, 田 昭治((株)片桐エンジニアリング), 堀 勝(名大), “複数金属元素密度同時モニタリングによるインジウム酸化亜鉛透明導電膜の成膜メカニズムの解明”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 10a-N-9, 富山大学, 富山県, 2009年9月10日.
 63. 鈴木俊哉, 山本 洋, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “ポーラス SiOCH 膜プラズマ処理後の大気曝露の影響”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 10p-TB-7, 富山大学, 富山県, 2009年9月10日.
 64. 陳 尚(名大), 永江陽一(愛工大), 竹内和歌奈(名大), 中井雅文(愛工大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 竹田圭吾(名大), 徳田豊(愛工大), 関根誠, 堀 勝(名大), “高密度水素ラジカル注入によるn型シリコン中の深い準位欠陥の不活性化”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 10p-TG-7, 富山大学, 富山県, 2009年9月10日.
 65. 乾 裕俊, 松平 雄人(名大), 吉田 直史, 天野 和男(富士機械製造(株)), 竹田 圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “超高密度非平衡 Ar/H₂ 系大気圧リモートプラズマに関する研究”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 10p-R-10, 富山大学, 富山県, 2009年9月10日.
 66. 節原裕一, 趙 研, 竹中弘祐(阪大), 白谷正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いたプラズマ・ポリマー相互作用の解析(2)”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 11a-N-1, 富山大学, 富山県, 2009年9月11日.
 67. 景山哲教(和大), 興水地塩(TELAT(株)), 太田貫之(和大), 伊藤昌文(名城大), 西澤典彦(阪大), 堀勝(名大), “低コヒーレンス干渉計を用いた Si 基板温度計測における波長依存性の検討”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 11a-G-10, 富山大学, 富山県, 2009年9月11日.
 68. 節原裕一, 趙 研, 竹中弘祐(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いたプラズマ・ポリマー相互作用の解析(2)” 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 11a-N-1, 富山大学, 富山県, 2009年9月11日.
 69. 趙 研, 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝, 池永 英司, 中塚 理, 財満鎮明(名大), “X線光電子分光法を用いたプラズマ・ソフトマテリアル相互作用に関するナノ表面分析” 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 11a-N-2, 富山大学, 富山県, 2009年9月11日.
 70. 野村卓矢, 是永有輝, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “炭素系薄膜のトレンチ基板上への製膜形状のイオンエネルギー依存性”, 平成21年度応用物理学会九州支部学術講演会, 21Aa-9, 熊本大学, 熊本県, 2009年11月21日.
 71. 是永有輝, 野村卓矢, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “プラズマ CVD 炭素系薄膜のトレンチ基板上への製膜形状のガス流量比依存性”, 平成21年度応用物理学会九州支部学術講演会, 21Aa-10, 熊本大学, 熊本県, 2009年11月21日.
 72. 阿部祐介, 文昶盛, 川嶋翔, 竹田圭吾, 関根誠, 堀勝(名大), “Surface loss probability of H atom for plasma processes of silicon thin films”, 第19回日本MRS学術シンポジウム, I-17-M, 横浜市開港記念会館, 神奈川, 2009年12月7-9日.
 73. 黒田裕樹, 山本洋(名大), 伊藤昌文(名城大), 太田貴之(和大), 竹田圭吾, 関根誠, 堀勝(名大), “Investigation of Wafer-temperature Change using Low-coherence Interferometer”, 第19回日本MRS学術シンポジウム, I-27-M, 横浜市開港記念会館, 神奈川, 2009年12月7-9日.
 74. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M.

Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Analysis of Plasma-Polymer Interaction with Combinatorial Plasma-Process Analyzer for Plasma Nano Processing of Soft Materials” 第19回日本MRS学術シンポジウム, I-27-M, 横浜市開港記念会館, 神奈川, 2009年12月7-9日

75. 山口剛, 木村哲也, 竹田圭吾(名大), 興水地塩(TELAT(株)), 関根誠, 堀 勝(名大), “上部電極へ DC バイアスを印加した二周波容量結合型プラズマの振る舞い, Behavior of Dual Frequency CCP impressed DC bias to upper electrode”, 第27回プラズマプロセスセンシング研究会, A2-04, 横浜市開港記念会館, 横浜, 2010年2月1日-3日.
76. 節原裕一, 趙研, 竹中弘祐(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “傾斜プラズマを用いたプラズマ-ポリマー相互作用に関するコンビナトリアル解析”, 第27回プラズマプロセスセンシング研究会, B5-01, 横浜市開港記念会館, 横浜市, 2010年2月3日.
77. 陳 尚(名大), 永江陽一(愛工大), 石川健治(名大), 中井雅文(愛工大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 竹田圭吾, 近藤博基(名大), 徳田豊(愛工大), 関根誠, 堀勝(名大), “イオン照射誘起深い準位欠陥の水素ラジカルによる不活性化”, 2010年春季第57回応用物理学関係連合講演会, 17p-D-7, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
78. 野村卓矢, 是永有輝, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀 勝(名大), “Ar+H₂+C₇H₈ プラズマの電子密度計測”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 17p-ZC-4, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
79. 山口剛, 木村哲也, 竹田圭吾(名大), 興水地塩(TELAT(株)), 関根誠, 堀勝(名大), “二周波容量結合型エッチングプラズマにおける上部電極への DC バイアス印加効果(II)”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 17p-ZC-5, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
80. 齊藤耕平, 関根誠, 堀勝, 豊田浩孝(名大), 康松潤, 沢田郁夫(TEL(株)), “TiCl₄ への電子衝突による TiCl₂ ラジカル生成断面積測定”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 17p-ZC-6, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
81. 山本洋, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 上夏井健, 林久貴, 酒井伊都子, 大岩徳久((株)東芝), “ポーラス SiOCH low-k 膜への H₂/N₂ プラズマアッシングダメージ発生機構の解明(II)”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18a-ZD-8, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
82. 林俊雄, 石川健治, 関根誠, 堀勝, 河野明廣(名大), 鄒弘綱((株)アルバック), “反応性プラズマ中における c-C₄F₈ の解離過程”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18a-ZD-10, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
83. 林俊雄, 石川健治, 関根誠, 堀勝, 河野明廣(名大), 鄒弘綱((株)アルバック), “反応性プラズマ中における C₂F₄ の解離過程”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18a-ZD-11, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
84. 阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), “O₂ プラズマおよび CO₂ プラズマによるレジスタアッシング機構”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18p-ZD-2, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
85. 竹内拓也, 尼崎新平, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), “SF₆/O₂ プラズマによるフォトレジスト表面改質層の解析”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18p-ZD-3, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
86. 宮脇雄大, 竹田圭吾(名大), 伊東安曇, 中村昌洋(日本ゼオン(株)), 石川健治, 関根誠, 堀 勝(名大), “ガスデザインに基づいた SiO₂ 膜エッチングとその機構解明(II)”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18p-ZD-9, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.
87. 鈴木俊哉, 山本洋, 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治, 関根誠, 堀 勝(名大), “ポーラス SiOCH 膜プラズマ処理後の大気曝露の影響(II)”, 第57回応用物理学関係連合講演会, 18p-ZD-10, 東海大学, 神奈川県, 2010年3月17日-3月20日.

88. 堀 勝, チャンソン ムン, 竹田圭吾, 関根誠(名大), 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 石川健治, 近藤博基(名大), “誘導結合型 H₂/N₂ プラズマによる有機 low-k 薄膜のための小型コンビナトリアルプラズマエッチングプロセス”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 18p-ZD-18, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
89. 乾裕俊(名大), 屋良卓也, 上原剛(積水化学工業(株)), 竹田圭吾, 関根誠, 堀 勝(名大), “非平衡大気圧リモートプラズマによる有機材料表面の撥水化プロセス(III)”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 18p-ZB-11, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
90. 川嶋翔, 阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), “プラズマ CVD 法における微結晶シリコン薄膜形成のメカニズム解明”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19a-ZB-8, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
91. 石川健治, 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), “和周波振動分光によるプラズマ処理表面の解析”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19a-R-14, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
92. 節原裕一, 趙研, 竹中弘祐(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いたプラズマ・ポリマー相互作用の解析(III)”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19p-ZB-1, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
93. 趙研, 竹中弘祐, 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “低温・低ダメージプラズマプロセスの開発に向けたプラズマ・ポリマー相互作用のナノ表面解析”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19p-ZB-2, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
94. 竹中弘祐, 趙研, 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “低温・低ダメージプラズマプロセスによる無機/有機ハイブリッド積層構造の形成”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19p-ZB-3, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
95. 太田貴之, 田子多直樹, 井上真里(和), 伊藤昌文(名城大), 竹田圭吾, 堀 勝(名大), “RF マグネトロンスパッタリングを用いたインジウム酸化亜鉛透明導電膜の成膜”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19p-ZB-4, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
96. 安田幸司, 近藤真悟, 山川晃司, 近藤博基(名大), 平松美根男(名城大), 関根誠, 堀 勝(名大), “分光エリプソメトリによるカーボンナノウォール成長のその場観察”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19p-TE-1, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
97. アルカディウス マリノフスキ, 堀 勝, 関根誠(名大), リディア ルカシャック, アンジェイ ヤクボフスキ, ダニエル トマシェフスキ(ワルシャワ工科大), “Introduction to modeling of a transport mechanism in Single Carbon Nano Wall Field Effect Transistor based on Landauer-Buttiker formalism”, 第 57 回応用物理学関係連合講演会, 19p-TE-11, 東海大学, 神奈川県, 2010 年 3 月 17 日-3 月 20 日.
98. 竹中弘祐, 趙 研, 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いたプラズマ・ポリマー相互作用の解析(IV)”, 2010 年秋季第 71 回応用物理学会学術講演会, 長崎大学文教キャンパス, 2010 年 9 月 14-17 日.
99. 趙 研, 節原裕一, 竹中弘祐(阪大), 白谷正治(九大), 関根誠, 堀 勝(名大), “X線光電子分光によるプラズマソフト材料相互作用の解析 — UV-VUV 領域の発光がナノ表面に及ぼす影響 —”, 2010 年秋季第 71 回応用物理学会学術講演会, 長崎大学文教キャンパス, 2010 年 9 月 14-17 日.
100. 石川健治(名大), 河野昭彦, 堀邊英夫(金工大), 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), “和周波振動分光(SFG)によるポリフッ化ビニリデンの分極配向特性評価”, 2010 年秋季第 71 回応用物理学会学術講演会, 14a-K-2, 長崎大学, 長崎県, 2010 年 9 月 14 日-17 日.

- 101.萩野達也, 乾裕俊(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 石川健治, 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), エタノールを用いた気液プラズマによるカーボンナノ材料の作製, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、14a-ZK-6、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 102.平岡丈弘(名大), 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 西澤典彦(名大), 東島康裕(NU システム), 堀勝(名大), 広帯域光源を用いた光ファイバ型キャビティリングダウン分光法の開発, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、14p-NK-5、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 103.松山弘樹, 熊谷慎也(豊工大), 堀勝(名大), 佐々木実(豊工大), MEMS化に適した大気圧プラズマ光源, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、14p-P4-6、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 104.堤隆嘉, 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 平岡丈弘, 堀勝(名大), 周波数領域型低コヒーレンス干渉計を用いた高精度 Si 基板温度計測, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15a-D-12、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 105.井上真里, 太田貴之, 田子多直樹(和大), 伊藤昌文(名城大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 山川晃司(片桐エンジニアリング), 堀勝(名大), 狭帯域レーザ吸収分光法を用いたマイクロホロカソード放電中の Pb 原子密度と温度測定, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15a-D-13、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 106.賈鳳東, 鷺見直也, 石川健治(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 乾裕俊, 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), Spatial distribution measurement of the electron temperature and density of 60 Hz nonequilibrium atmospheric pressure plasma by laser Thomson scattering, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15p-D-4、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 107.阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 太陽電池用シリコン薄膜プラズマプロセスにおける水素原子表面損失確率(II), 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15p-D-11、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 108.竹田圭吾, 堀勝(名大), Ar/O₂/H₂ 表面波プラズマを用いた Si 酸化プロセスにおける基板バイアス印加効果, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15p-D-12、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 109.Jagath Kularatne(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 竹田圭吾, 近藤博基, 堀勝(名大), 大気圧アトマイゼーションプラズマにおけるプラズマ長、Ar 流量依存性, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15p-D-15、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 110.加藤正規, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 非平衡大気圧プラズマにおける原子状ラジカルの挙動に関する研究, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15p-D-16、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 111.井関紗千子(名大), 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 東島康裕(NU システム), 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 非平衡大気圧プラズマによるミドリカビ殺菌速度の酸素ラジカル密度依存性, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、15p-D-17、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 112.森拓海, 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 井関紗千子, 堀勝(名大), プラズマアグリカルチャー(IV)ープラズマ殺菌におけるミドリカビの蛍光観察ー, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、16a-ZH-2、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 113.尼崎新平, 竹内拓也, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 櫻井典子, 林久貴, 酒井伊都子, 大岩徳久(東芝), SF₆/O₂ プラズマを用いた Si エッチング機構, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、16a-ZA-3、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 114.アルカディウス マリノフスキ, 堀勝, 関根誠, 石川健治, 近藤博基, 山本洋, 竹内拓也, 鈴

- 木俊哉, 宮脇雄大(名大), リディア ルカシャック, アンジェイ ヤクボフスキ, ダニエル トマ シェフスキ(ワルシャワ工大), **Radical Transport Simulation under Roof on Substrate in Processing Plasma**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16a-ZA-7、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
115. 川嶋翔, 阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 水素ラジカル注入型プラズマ源を用いた微結晶シリコン薄膜の成膜, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16a-ZF-8、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
116. 近藤祐介, 宮脇雄大, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 林俊雄, 関根誠(名大), 岡本秀一(旭硝子), 堀勝(名大), **C3F6O 代替ガスを用いた絶縁膜の高速エッチングとその機構解明**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-1、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
117. 林俊雄, 石川健治, 関根誠, 堀勝, 河野明廣, 鄒弘綱, ラジカルが発生し易いエッチングガスと分子構造, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-2、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
118. 九鬼淳, 木野徳重, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), N原子注入によるアモルファスカーボン膜の結晶性制御, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZF-2、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
119. 木野徳重, 近藤博基, 石川健治, 関根誠, 堀勝(名大), アモルファスカーボン膜の結晶構造に対する成長温度の効果, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZF-3、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
120. 竹内拓也, 尼崎新平, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 豊田浩孝, 関根誠, 堀勝(名大), 康松潤, 沢田郁夫(東京エレクトロン), フルオロカーボンプラズマビームによるフォトレジスト表面改質層の解析, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-4、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
121. 宮脇雄大, 近藤祐介, 竹田圭吾(名大), 伊東安曇, 松本裕一(日本ゼオン), 近藤博基, 石川健治, 関根誠, 堀勝(名大), **ガスデザインに基づいた SiO₂ 膜エッチングとその機構解明(III)**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-5、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
122. 山本洋, 宮脇雄大, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), 伊東安曇, 松本裕一(日本ゼオン), **C₅H₇F/O₂/Ar プラズマによる ArF レジスト表面ラフネス発生抑制機構**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-6、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
123. 鈴木俊哉, 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治, 関根誠, 堀勝(名大), サブナノメーター形状揺らぎ制御有機膜エッチングのための主要因子の解明, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-8、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
124. 山口剛, 竹田圭吾(名大), 輿水地塩(東京エレクトロン AT), 近藤博基, 石川健治, 関根誠, 堀勝(名大), 二周波容量結合型エッチングプラズマにおける上部電極への DC バイアス印加効果(III), 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-9、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
125. 乾裕俊(名大), 吉田直史(富士機械製造), 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治, 関根誠, 堀勝(名大), **H₂/Ar 大気圧プラズマによる酸化銅還元反応の検討**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZF-10、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
126. 浅野高平, 山本洋, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), **O₂ プラズマ曝露によるポーラス SiOCH 膜へのダメージ発生メカニズム**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-12、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日
127. 鷺見直也, 石川健治(名大), 河野昭彦, 堀邊英夫(金工大), 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), **リアルタイム電子スピン共鳴によるプラズマ誘起表面反応の解析**, 2010 年秋季 第 71 回応用物理学会学術講演会、16p-ZA-13、長崎大学、長崎県、2010 年 9 月 14 日-17 日

- 128.堀勝, 近藤博基, 竹田圭吾(名大), 山川晃司, 田昭治(片桐エンジニアリング), ホロカソード電子源を用いた電子ビーム励起プラズマプロセス装置の開発と機能性部材への応用, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、17a-ZF-2、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 129.米谷亮祐, 陳尚, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠(名大), 江川孝志(名工大), 節原裕一(阪大), 天野浩, 堀勝(名大), 高精度Cl₂プラズマビームを用いたGa_Nエッチング表面反応の解明, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、17a-ZA-2、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 130.陳尚, 米谷亮祐, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基(名大), 加納浩之(片桐エンジニアリング), 徳田豊(愛工大), 関根誠(名大), 節原裕一(阪大), 江川孝志(名工大), 天野浩, 堀勝(名大), プラズマによるGa_Nエッチング損傷と反応機構の解析, 2010年秋季 第71回応用物理学会学術講演会、17a-ZA-3、長崎大学、長崎県、2010年9月14日-17日
- 131.野村卓矢, 浦川達也, 山下大輔, 松崎秀文, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “Ar+H₂+C₇H₈ プラズマの水素発光強度計測”, 平成22年度応用物理学会九州支部学術講演会、2010年11月27日
- 132.浦川達也, 野村卓矢, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “プラズマ CVD カーボン膜の堆積速度の基板配置位置依存性”, 平成22年度応用物理学会九州支部学術講演会、2010年11月27日
- 133.山下大輔, 浦川達也, 野村卓矢, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “異方性プラズマ CVD で堆積したカーボン膜のエッチングレート”, 平成22年度応用物理学会九州支部学術講演会、2010年11月27日
- 134.西山雄士, 宮田大嗣, 山下大輔, 鎌滝晋礼, 内田儀一郎, 板垣奈穂, 古閑一憲, 白谷正治(九大), “微細トレンチ基板へのナノ粒子の堆積”, 平成22年度応用物理学会九州支部学術講演会、2010年11月27日
- 135.古閑一憲, 宮田大嗣, 西山雄士, 岩下伸也, 山下大輔, 松崎秀文, 内田儀一郎, 板垣奈穂, 鎌滝晋礼, 白谷正治(九大), “微細パターン基板への SiO_x-CH₃ ナノ粒子堆積”, 第27回プラズマ・核融合学会年会、2010年12月1日
- 136.野村卓矢, 浦川達也, 山下大輔, 松崎秀文, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 堀勝, 関根誠(阪大), “水素原子源付プラズマ CVD 装置で生成した H₂+Ar+C₇H₈ プラズマの発光強度計測”, プラズマ・核融合学会九州・沖縄・山口支部第14回支部大会、2010年12月18日
- 137.Masaharu Shiratani(九大), “Plasma CVD of carbon films on patterned substrates using Ar+H₂+C₇H₈”, 第20回日本MRS学術シンポジウム、2010年12月20日
- 138.K. Takenaka, K. Cho, Y. Setsuhara(阪大), M. Shiratani(九大), M. Sekine, M. Hori(名大), “Combinatorial Analyses of Plasma Interactions with Organic Materials”, 第20回日本MRS学術シンポジウム, 横浜市開港記念会館, 2010年12月20-22日
- 139.T. Kino, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori(名大), Controlled synthesis of amorphous carbon films by radical-injection plasma-enhanced chemical vapor deposition for solar cell, 第20回日本MRS学術シンポジウム、A-15-M、横浜市開港記念会館、神奈川、2010年12月20-22日
- 140.N. Sumi, K. Ishikawa(名大), A. Kono, H. Horibe(金工大), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori(名大), Real-time electron-spin-resonance measurement of plasma induced surface intearctions, 第20回日本MRS学術シンポジウム、A-21-M、横浜市開港記念会館、神奈川、2010年12月20-22日
- 141.浦川達也, 野村卓矢, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “プラズマ CVD で製膜したトレンチ基板上の炭素系薄膜の製膜速度の主放電電力依存性”, 第58回応用物理学関係連合講演会、2011年3月26日
- 142.浦川達也, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一

- (阪大), 関根誠, 堀勝(名大), ”微細溝へのカーボン薄膜製膜速度の主放電電力依存性”, 九州表面・真空研究会 2011(兼第 16 回九州薄膜表面研究会)2011 年 6 月 11 日
143. 浦川達也, 鳥越隆平, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “微細溝への炭素薄膜の製膜形状制御における水素フラックスの効果”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 2011 年 9 月 1 日
144. 岩田義幸, 堀勝(名大), 坂本一(イビデン), 乾裕俊, 竹田圭吾(名大), “60Hz 駆動超高密度非平衡大気圧プラズマ中の活性種の計測と表面処理への展開”, 表面技術協会第 123 回講演大会, 17E-22, 関東学院大学金沢八景キャンパス, 2011 年 3 月 17-18 日
145. 加藤正規, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “非平衡大気圧プラズマにおける活性種の 3 次元気相反応解析”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
146. 村田健一, 内藤全晃, 平松美根男, 高島成剛, 近藤博基, 堀勝, “吸収分光法を用いた炭素含有ガスによるマイクロ波プラズマ中のラジカルの計測”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
147. 井上真里, 太田貴之, 家苗毅司, 伊藤昌文, 加納浩之, 山川晃司, 堀勝, “レーザ吸収分光法を用いたマイクロホローカソード放電中の準安定 He 原子の挙動”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
148. 阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “薄膜太陽電池製造装置開発に向けた SiH₄/H₂ プラズマにおける水素ラジカル表面損失確率計測”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
149. 浦川達也, 野村卓也, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治, 節原裕一, 関根誠, 堀勝, “プラズマ CVD で製膜したトレンチ基板上の炭素系薄膜の製膜速度の主放電電力依存性”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
150. 近藤博基, 木野徳重, 石川健治, 関根誠, 堀勝, “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結晶構造に対する RF バイアス印加の効果”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
151. 尼崎新平, 竹内拓也, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, 櫻井典子, 林久貴, 酒井伊都子, 大岩徳久, “SF₆/O₂ プラズマを用いた Si エッチング機構 II”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
152. 林俊雄, 石川健治, 関根誠, 堀勝, 河野明廣, 鄒弘綱, “エッチング代替ガスの解離過程”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
153. 近藤祐介, 宮脇雄大, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 林俊雄, 関根誠, 岡本秀一, 堀勝, “C₃F₆O 代替ガスを用いた絶縁膜の高速エッチングとその機構解明(II)”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
154. 山本洋, 浅野高平, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “In-situ FTIR を用いたプラズマ曝露および大気曝露によるポーラス SiOCH low-k 膜の化学組成変化解析”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
155. 竹内拓也, 尼崎新平, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “フルオロカーボン系エッチング種による ArF フォトリソ表面改質の解明”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
156. 鷲見直也, 石川健治, 河野昭彦, 堀邊英夫, 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “プラズマプロセス中における有機薄膜表面反応の実時間・その場観察電子スピン共鳴(ESR)解析”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会, 神奈川工科大学, 神奈川県, 2011 年 3 月 24-27 日
157. 古閑一憲, 野村卓也, 浦川達也, 内田儀一郎, 鎌滝晋礼, 板垣奈穂, 白谷正治, 節原裕一, 関根誠, 堀勝, “Deposition of carbon films on top surface of fine trenches at 100oC

- using a plasma anisotropic CVD method”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会、神奈川工科大学、神奈川県、2011 年 3 月 24-27 日
158. 賈鳳東, 竹田圭吾, 石川健治, 乾裕俊, 井関紗千子, 加納浩之, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “バイオ応用に向けた 60Hz 大気圧プラズマ源の生成酸素原子の空間分布”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会、神奈川工科大学、神奈川県、2011 年 3 月 24-27 日
159. Jagath Kularatne, 加納浩之, 太田貴之, 伊藤昌文, 竹田圭吾, 近藤博基, 堀勝, “Measuring Metal Elements in Wastewater Using Ar Atmospheric Pressure Plasma”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会、神奈川工科大学、神奈川県、2011 年 3 月 24-27 日
160. 趙研, 節原裕一, 竹中弘祐, 白谷正治, 関根誠, 堀勝, “プラズマを用いた無機/有機積層構造の形成初期過程における界面の化学結合状態分析”, 2011 年春季 第 58 回応用物理学関係連合講演会、神奈川工科大学、神奈川県、2011 年 3 月 24-27 日
161. 鷺見直也, 石川健治, 河野昭彦, 堀邊英夫, 竹田圭吾, 近藤博基, 関根誠, 堀勝, “水素ラジカル照射による有機薄膜表面処理の実時間・その場観察電子スピン共鳴 (ESR) 解析”, p11, Cat-CDV 研究会、金沢工業大学扇が丘キャンパス多目的ホール、2011 年 6 月 17-18 日
162. K. Ishikawa, N. Sumi (Nagoya Univ.), A. Kono, H. Horibe (Kanazawa Institute of TEchnology), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), B1-1-KN, “Electron-SpinResonance(ESR)Analysis of Plasma-SurfaceInteraction”, The 24th Symposium on PlasmaSciencefor Materials(SPSM-24), Ichō-Kaikan, Osaka University July 19-20, 2011
163. Y. Abe, S. Kawashima, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Fabrication of High-Crystallinity and low-Defect-Density Microcrystalline Silicon Thin Film Employing Radical-Injection Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition”, The 24th Symposium on Plasma Sciencefor Materials(SPSM-24), B2-2, Ichō-Kaikan, Osaka University July 19-20, 2011
164. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Investigation of chemical bonding steates at interface of Zn/organic materials for analysis of early stage of inorganic/organic hybrid multi-layer formation”, The 24th Symposium on PlasmaSciencefor Materials(SPSM-24), P2-8, Ichō-Kaikan, Osaka University July 19-20, 2011
165. 陸 雅, 福島敦史, 阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝 (名大), “水素ラジカル注入型プラズマ源を用いた微結晶シリコン成膜における欠陥密度の抑制効果”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 29a-ZN-5, 山形大学小白川キャンパス, 2011 年 8 月 29 日～9 月 2 日
166. 加藤正規, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝, 三好秀典, 久保田雄介, 伊藤 仁, “10 GHz マイクロ波スロット励起大気圧プラズマにおけるプラズマ生成と活性種の挙動に関する研究”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 29a-ZN-6, 山形大学小白川キャンパス, 2011 年 8 月 29 日～9 月 2 日
167. 近藤祐介, 宮脇雄大, 竹田圭吾, 石川健治, 林 俊雄, 関根 誠, 堀 勝, “モデリングによる C3F6O プラズマ絶縁膜エッチング機構の解明”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 31a-M-5, 山形大学小白川キャンパス, 2011 年 8 月 29 日～9 月 2 日
168. 尼崎新平, 竹内拓也, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝, 櫻井典子, 林久貴, 酒井伊都子, 大岩徳久, “SF6/O2 プラズマを用いた Si エッチング機構 III”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 30a-M-8, 山形大学小白川キャンパス, 2011 年 8 月 29 日～9 月 2 日
169. Arkadiusz Malinowski, 堀 勝, 関根 誠, 石川健治, 近藤博基, 山本 洋, 竹内拓也, 鈴木俊哉 (名大), Lidia Lukasiak, Andrzej Jakubowski (ワルシャワ工科大), “Time-dependent Radical Flux Analysis in ArF Photoresist Plasma Etching using

Parallel Plate Structure”,第72回応用物理学会学術講演会, 30a-M-14, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日

170. 深沢正永, 宮脇雄大, 近藤祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根 誠(名大), 南正樹, 上澤史且(ソニー), 堀 勝(名大), 辰巳哲也(ソニー), “SiNx:H 膜エッチングに及ぼす紫外線の影響”, 第72回応用物理学会学術講演会, 30a-M-15, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日
171. 堀部剛良(名大), 三ツ口真司, 平松美根男(名城大), 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝(名大), “超臨界流体を用いた酸化チタン微粒子のカーボン材料への担持”, 第72回応用物理学会学術講演会, 30p-ZK-11, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日
172. 阿部祐介, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝(名大), “薄膜シリコン太陽電池プラズマプロセスにおける水素ラジカル表面反応”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-ZJ-10, 山形大学小白川キャンパス, 2011年8月29日～9月2日
173. 福島敦史, 阿部祐介, 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治, 関根 誠, 堀 勝(名大), “SiH4/H2 プラズマ化学気相堆積法における気相ラジカルとシリコン薄膜結晶性の関係性”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-ZJ-12, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日
174. 古室達也, 竹田圭吾, 石川健治, 関根 誠, 大矢欣伸 近藤博基, 堀 勝(名大), “DC バイアス重畳二周波容量結合型プラズマの電子密度空間分布計測”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-M-3, 山形大学小白川キャンパス, 2011年8月29日～9月2日
175. 宮脇雄大, 近藤祐介, 竹田圭吾, 石川健治(名大), 山崎敦代, 伊東安曇, 松本裕一(日本ゼオン), 関根 誠, 堀 勝(名大), “C5HF7 ガスを用いた SiO2 高選択エッチング実現の機構解明”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-M-4, 山形大学小白川キャンパス, 2011年8月29日～9月2日
176. 浅野高平, 山本 洋, 宮脇雄大, 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治, 関根 誠, 堀 勝(名大), 山崎敦代, 伊藤安曇, 松本裕一(日本ゼオン), “C5HF7/O2/Ar プラズマによる ArF レジスト表面ラフネス発生抑制機構 (II)”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-M-6, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日
177. 鈴木俊哉, 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治(名大), 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “有機材料の超微細エッチングにおける白金微粒子の側壁保護作用に関する研究”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-M-7, 山形大学小白川キャンパス, 2011年8月29日～9月2日
178. 鷺見直也, 石川健治(名大), 河野昭彦, 堀邊英夫(金工大), 竹田圭吾, 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝(名大), “プラズマプロセス中における有機薄膜表面反応の実時間・その場観察電子スピン共鳴(ESR)解析(2)”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-M-9, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日
179. Jagath Kularatne(名大), 太田貴之, 伊藤昌文(名城大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 竹田圭吾, 近藤博基, 石川健治, 堀 勝(名大), “Ar Flow Rate Dependence of Emission Intensity of Metal Atoms in Atmospheric Pressure Atomization Plasma”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-ZD-4, 山形大学小白川キャンパス 2011年8月29日～9月2日
180. Fendong Jia, 竹田圭吾, 石川健治(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング), 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝(名大), “高密度60Hz 大気圧プラズマ生成酸素原子絶対密度の空間分布”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31a-ZD-5, 山形大学小白川キャンパス, 2011年8月29日～9月2日
181. 竹内拓也, 尼崎新平, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根 誠, 堀 勝(名大), “フルオロカーボン系エッチング種による ArF フォトリソ表面改質の解明 (2)”, 第72回応用物理学会学術講演会, 31p-M-6, 山形大学小白川キャンパス, 2011年8月29日～9月2日
182. 平岡丈弘, 海老塚昇, 竹田圭吾(名大), 太田貴之(名城大), 近藤博基(名大), 伊藤昌文(名城大), 川瀬晃道, 関根誠, 堀 勝(名大), “非平衡大気圧プラズマを用いたミドリカビ殺

菌におけるテラヘルツ分光センシング”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 31p-ZD-1, 山形大学小白川キャンパス, 2011 年 8 月 29 日～9 月 2 日

183. 趙 研, 節原 裕一, 竹中 弘祐(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “無機/有機積層構造形成初期過程における界面の化学結合状態分析”, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 山形大学小白川キャンパス, 2011 年 8 月 29 日～9 月 2 日
184. 堀 勝(名大), “プラズマナノ科学技術が拓く未来”, G208, 公益社団法人化学工学会第 43 回秋季大会, 名古屋工業大学, 2011 年 9 月 14 日～16 日
185. 岩田義幸, 坂本一(イビデン), 鷺見直也, 竹田圭吾, 堀勝(名大), “次世代高密度プリント配線板技術のための非平衡大気圧プラズマの応用研究”, 21F-25, 表面技術協会第 124 回講演大会, 名古屋大学, 2011 年 9 月 21 日～22 日
186. 渡邊 誠, 新井 祐, 河野 昭彦(金沢工科大), 鷺見 直也, 石川 健治, 堀 勝(名大), 堀邊 英夫(金沢工科大), “加熱触媒体により生成した原子状水素を用いた PMMA 系ポリマーの除去”, 18p-C-08, 平成 23 年度応用物理学会北陸・信越支部学術講演会, 金沢歌劇座, 石川県, 2011 年 11 月 18 日-19 日
187. 橋爪博司, 太田貴之, 森拓海, 伊藤昌文(名城大), 竹田圭吾, 石川健治, 堀勝(名大), “低温大気圧プラズマとミドリカビ胞子の相互作用”, 22G11, Plasma Conference 2011 Conference&Exhibition, 石川県立音楽堂, 金沢市, 2011 年 11 月 22-25 日
188. 古閑一憲, 浦川達也, 内田儀一郎, 鎌滝晋礼, 板垣奈穂, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “低温プラズマ異方性 CVD を用いた微細とトレンチ上面への自己組織カーボンマスク形成”, 23G03, Plasma Conference 2011 Conference&Exhibition, 石川県立音楽堂, 金沢市, 2011 年 11 月 22-25 日
189. 太田貴之, 堤隆嘉, 伊藤昌文(名城大), 堀勝(名大), “光干渉計を用いたプラズマプロセス中の非接触ウエア温度モニタリング”, 23G07, Plasma Conference 2011 Conference&Exhibition, 石川県立音楽堂, 金沢市, 2011 年 11 月 22-25 日
190. 加藤正規, 竹田圭吾, 石川健治, 近藤博基, 関根誠, 堀勝(名大), “O₂/Ar 非平衡大気圧プラズマにおける活動週の 3 次元気相反応解析”, 23G09, Plasma Conference 2011 Conference&Exhibition, 石川県立音楽堂, 金沢市, 2011 年 11 月 22-25 日
191. 鳥越隆平, 浦川達也, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), プラズマ CVD カーボン膜の硬度の基板バイアス依存性, 平成 23 年度応用物理学会九州支部学術講演会, 2011 年 11 月 26 日

【国際(口頭)】

1. H. Sasaki, S. Takashima, and M. Hori(Nagoya Univ.), “Measurement of Absolute Carbon Atom Density in Reactive Plasmas using Vacuum Ultraviolet Absorption Spectroscopy with Microdischarge Hollow Cathode Lamp”, 60th Annual Gaseous Electronics Conference(GEC2007), WF2.00002, DoubleTree Crystal City-National Airport, Arlington, VA, USA, 2-5 October, 2007.
2. S. Takahashi, S. Takashima, M. Hori(Nagoya Univ), K. Yamakawa, S. Den(Katagiri Eng.), and H. Kano(NU Eco-Eng.), “Optical Probe for Space Resolved Measurement of Atom Densities in Reactive Plasmas”, 60th Annual Gaseous Electronics Conference(GEC2007), WF2.00003, DoubleTree Crystal City-National Airport, Arlington, VA, USA, 2-5 October, 2007.
3. M. Fukasawa, T. Tatsumi, K. Nagahata(Sony), S. Uchida, S. Takashima, and M. Hori(Nagoya Univ.), SiOCH Damage in N₂/H₂ Plasma, American Vacuum Society 54th International Symposium & Exhibition, PS1-TuA2, Washington State Convention Center, Seattle, WA, USA, 14-19 October, 2007.
4. S. Uchida, S. Takashima, M. Hori(Nagoya Univ.), M. Fukasawa, K. Nagahata, and T. Tatsumi(Sony), “Evaluation of Plasma Damage due to VUV Light, UV Light, Radicals, Ions and Interaction of Light and Radicals on Low-k Films”, American Vacuum Society 54th International Symposium & Exhibition, PS1-TuA5,

- Washington State Convention Center, Seattle, WA, USA, 14-19 October, 2007.
5. S. Takashima, S. Takahashi, M. Hori(Nagoya Univ.), K. Yamakawa, S. Den(Katagiri Eng.), and H. Kano(NU Eco-Eng.),” Development of Atomic Radical Monitoring Probe for Spatial Distribution Measurements and its Application to Reactive Plasma Processes”, American Vacuum Society 54th International Symposium & Exhibition, PS1-ThA1, Washington State Convention Center, Seattle, WA, USA, 14-19 October, 2007.
 6. Y. Setsuhara, D. Tsukiyama, K. Takenaka(Osaka University), K. Nishisaka, and A. Ebe (EMD Corporation), “Ultra-Large Area RF Plasma Sources Employing Multiple Low-Inductance Internal Antenna Modules for Flat Panel Display Processing”, The 6th Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing, Jeju Island, Korea, November 5 - 9, 2007.
 7. K. Takeda, S. Takashima, and M. Hori(Nagoya Univ.), “Diagnostics of Oxygen Based Surface Wave Plasmas Diluted by Rare Gas for Low Temperature Silicon Oxidation Processes”, 6th Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing, ICC Jeju, Jeju, Korea, Nov. 5-9, 2007.
 8. Y. Setsuhara(Osaka Univ.),“Low-Damage Plasma and Phonon-Induced Processes for Low-Temperature and Nano-Surface Modification of Materials”, 2007 Trans-Pacific Workshop on Flexible Electronics, Dallas, USA, December 13-14, 2007
 9. M. Li, K. Takda, T. Mori, M. Sekine, and M. Hori(Nagoya Univ.), “Low-Temperature SiN Film Formation on Si and OLEDs by VHF-CCP System”, 6th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Nagoya University VBL, Nagoya, Japan, January 8-9, 2008.
 10. E. Takahashi, M. Sekine, and M. Hori(Nagoya Univ.), “High Rate Deposition of Nano Crystalline Si Particles at Room Temperature”, 6th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Nagoya University VBL, Nagoya, Japan, January 8-9, 2008.
 11. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Development of Combinatorial Plasma Etching Process System”, 7th Korea-Japan Workshop on Plasma Technology, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea, July 3-5, 2008.
 12. K. Takeda (Nagoya Univ.), T. Ohta, M. Ito (Wakayama Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Monitoring of Wafer Temperature in Plasma Processing using Low-coherent Interferometry with Near-infrared Light Source”, 3rd Workshop on Infrared Plasma Spectroscopy, Institute of Low Temperature Plasma Physics, Greifswald, Germany, July 23-25, 2008.
 13. M. Hori, S. Takashima, S. Takahashi (Nagoya Univ.), K. Yamakawa, S. Den (Katagiri Eng.), H. Kano (NU Eco Eng.), M. Sekine (Nagoya Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and Y. Setsuhara (Osaka Univ.), “Optical Probe for Atomic Radical Monitoring and its Application to Advanced Plasma Nano-processing based on Plasma Science”, 1st International Conference on Microelectronics and Plasma Technology, p. 36, Ramada Plaza Jeju Hotel, Jeju, Korea, August 18-20, 2008.
 14. E. Shibata (Nagoya Univ.), H. Okamoto (Asahi Glass), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Surface Reaction on Low-k Film in Etching Process Employing Alternative Fluorocarbon Gas”, 34th International Conference on Micro and Nano Engineering, 4B-3, Hilton Athens Hotel, Athens, Greece, September 15-18, 2008.
 15. S. Takashima, R. Saito, S. Uchida, K. Takeda (Nagoya Univ.), M. Fukasawa, K. Oshima, K. Nagahata, T. Tatsumi (Sony), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Diagnostics of Plasma Induced Damages on Low-k SiOCH Films”, 2008 International Conference on Solid State Device and Materials, pp. 716-717, Tsukuba International Congress Center, Tsukuba, Japan, September 23-26, 2008.
 16. Y. Matsudaira, H. Inui (Nagoya Univ.), N. Yoshida (Fuji Machine MFG), H. Kano

- (NU Eco Eng.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Development of Novel Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma with Ultrahigh Electron Density (10^{16} cm^{-3}) and Its Applications”, 2nd Japanese-German Student Workshop on Plasma Science and Technology, Ruhr-University of Bochum, Bochum, Germany, October 12-14, 2008.
17. T. Yamaguchi, T. Kimura, K. Ando, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Behavior of Radicals in Dual Frequency Capacitively Coupled Etching Plasma”, 2nd Japanese-German Student Workshop on Plasma Science and Technology, Ruhr-University of Bochum, Bochum, Germany, October 12-14, 2008.
 18. H. Kuroda, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), M. Ito, T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Control of Plasma Etching Process through Substrate Temperature Measured by Optical Fiber-type Low-coherence Interferometer”, 2nd Japanese-German Student Workshop on Plasma Science and Technology, Ruhr-University of Bochum, Bochum, Germany, October 12-14, 2008.
 19. Y. Miyawaki, K. Takeda (Nagoya Univ.), M. Fukasawa, K. Oshima, K. Nagahata, T. Tatsumi (Sony), S. Takashima, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Damages on Organic Low-k Films due to VUV, UV Radiation, Radical and Ion in Dual Frequency Capacitively Coupled Plasma”, 2nd Japanese-German Student Workshop on Plasma Science and Technology, Ruhr-University of Bochum, Bochum, Germany, October 12-14, 2008.
 20. H. Inui, Y. Matsudaira (Nagoya Univ.), N. Yoshida (Fuji Machine MFG), H. Kano (NU Eco Eng.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Diagnostics of Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma with Ultra High Electron Density for Surface Cleaning Processes”, 61st Annual Gaseous Electronics Conference, PR3 1, P72, Marriott Dallas/Addison Quorum, Dallas, Texas, USA, October 13-17, 2008.
 21. C. S. Moon, K. Takeda, T. Hayashi (Nagoya Univ.), S. Takashima (PLACIA), M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Surface Loss Rate of H and N Radicals in H_2/N_2 Plasma Etching Process”, 61st Annual Gaseous Electronics Conference, DT1 5, p.19, Marriott Dallas/Addison Quorum, Dallas, Texas, USA, October 13-17, 2008.
 22. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Evaluation of Plasma Ashing Damages on Porous SiOCH Films by Measurement of H and N Radical Densities”, 61st Annual Gaseous Electronics Conference, Marriott Dallas, Dallas, Texas, USA, P93, October 13-17, 2008.
 23. K. Takeda (Nagoya Univ.), S. Takashima (PLACIA), R. Saito (Nagoya Univ.), M. Fukasawa, K. Nagahata, T. Tatsumi (Sony), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Plasma Damages on Organic Low-k Film due to VUV Radiation, UV Radiation, Radicals, Radicals with Radiation, and Ions in H_2/N_2 Plasma Etching Processes”, AVS 55th International Symposium & Exhibition, PS-MoM5, p.66, Hynes Convention Center, Boston, MA, USA, October 19-24, 2008.
 24. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Mechanism of Plasma Ashing Damages on Porous SiOCH Films”, AVS 55th International Symposium & Exhibition, PS1-FrM3, p.154, Hynes Convention Center, Boston, MA, USA, October 19-24, 2008.
 25. E. Shibata (Nagoya Univ.), H. Okamoto (Asahi Glass), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Role of Nitrogen in Low-k Film Etching Process Employing $\text{C}_5\text{F}_{10}\text{O}/\text{N}_2/\text{Ar}$ Plasma”, The IUMRS International Conference in Asia 2008, p131, Nagoya Congress Center Nagoya, Japan, December 9-13, 2008.
 26. S. Takahashi (Nagoya Univ.), R. Kawachi (COM denshi), S. Den, T. Katagiri (Katagiri Eng.), H. Kano (NU Eco Eng.), T. Suzuki (Nagoya Univ.), T. Ohta, M. Ito (Wakayama Univ.), M. Hori (Nagoya Univ.), “Development of Autonomous Nano-Etching Process System”, International Symposium on Dry Process, p261, Kokuyo Hall, Tokyo, Japan, November 26-28, 2008
 27. K. Ando, T. Kimura, T. Yamaguchi, K. Takeda (Nagoya Univ.), K. Kubota, C.

- Koshimizu (TELAT), A. Kono, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Measurements of Electron Energy Distribution Function in Dual Frequency Capacitively Coupled Plasma Using Laser Thomson Scattering", The 2nd International Conference on Plasma-Nano Technology & Science, IB Building, Nagoya University, Nagoya, Japan, Jan. 22-23, 2009.
28. Y. Matsudaira, H. Inui (Nagoya Univ.), H. Kano (NU Eco Eng.), K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Surface Cleaning for Flexible Electronics Employing Atmospheric Pressure Plasma", The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop with Plasma Application Monodzukuri (PLAM), Techno Plaza, Gifu, Japan, Jan. 20-21, 2009.
 29. Y. Setsuhara, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Development of Density-Inclination Plasmas for Analysis of Plasma Nano-Processes via Combinatorial Method", 9th Asia-Pacific Conference on Plasma Science and Technology (APCPST9) and 21st Symposium on Plasma Science for Materials (SPSM21), Huangshan, China, October 8-11, 2008.
 30. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho (Osaka Univ.), A. Ebe (EMD Corp.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Control Capabilities of Low-Inductance-antenna-Driven RF Plasmas for Low-Damage Processing of Polymers", The Sixty First Annual Gaseous Electronics Conference (GEC), Dallas, Texas, USA, October 13-17, 2008.
 31. A. Malinowski, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), A. Jakubowski, L. Lukasiak, D. Tomaszewski (Warsawa University of Technology), "Analysis of dispersion of electrical parameters and characteristics of FinFET devices", 8th Symposium Diagnostics & Yield Advanced Silicon Devices and Technologies for ULSI Era, Warsaw, Poland, June 22 - 24 , 2009.
 32. T. Takeuchi, M. Sekine, H. Toyoda, K. Takeda, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Study of photoresist surface modified layer employing selective ion beam", The 9th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing, Kwangwoon University, Seoul, Japan, July 9-11, 2009.
 33. T. Hiraoka, T. Kageyama, T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda (Nagoya Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ.), "Non-Contact Measurement of Substrate Temperature Using Optical Low-Coherence Interferometry", The 9th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing, Kwangwoon University, Seoul, Japan, July 9-11, 2009.
 34. Y. Miyawaki, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Damage-Free Ashing on Low-k Film Using Dual Frequency Capacitively Coupled Ar/O₂ Plasma", The 9th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing, Kwangwoon University, Seoul, Japan, July 9-11, 2009.
 35. M. Hori, H. Kuroda (Nagoya Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, and M. Sekine (Nagoya Univ.), "Development of Novel Etching Process based on Real-time Monitoring of Substrate Temperature", International Symposium on Plasma Chemistry 19, O6.1, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany, July 30, 2009.
 36. A. Malinowski (Nagoya Univ.), L. Lukasiak, A. Jakubowski, D. Tomaszewski (Warsawa Univ. of Technol.), M. Hori, M. Sekine (Nagoya Univ.), Korwin-Pawlowski M., "FinFET scaling - analysis of electrical parameters and characteristics", Nano and Giga Challenges in Electronics, Photonics and Renewable Energy, Ontario, Canada, August 10 - 14, 2009.
 37. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Development of Combinatorial Plasma process

- Analyzer for Advanced R&D of Next Generation Nanodevice Fabrications² The Third International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials, and Joining Technology for New Metallic Glasses and Inorganic Materials (ICCCI 2009), Kurashiki, Japan, Sep. 6-9, 2009.
38. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.) "Advanced Research and Development for Plasma Processing of Polymers with Combinatorial Plasma-Process Analyzer" Second International Conference on Microelectronics and Plasma Technology, Busan, Korea, Sep. 22-25, 2009.
 39. Y. Setsuhara, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori, E. Ikenaga, O. Nakatsuka, S. Zaima (Nagoya Univ.), "X-Ray Photoelectron Spectroscopy Analysis of Plasma-Polymer Interactions for Development of Low-Damage Plasma Processing of Soft Materilas" Second International Conference on Microelectronics and Plasma Technology, Busan, Korea, Sep. 22-25, 2009.
 40. H. Kuroda, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Measurement of Si Wafer Temperature Using Low-coherence Interferometer during Plasma Etching Processes", International Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE2009), OAC01 p161, BEXCO Convention Center, Busan, Korea, Sep. 20-25, 2009.
 41. Y. Abe, S. Kawashima, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Behavior of hydrogen atoms in plasma enhanced chemical vapor deposition of microcrystalline silicon film", 62nd Annual Gaseous Electronics Conference, GT3.6, Saratoga Springs, New York, USA, October 20-23, 2009.
 42. Y. Miyawaki, K. Takeda (Nagoya Univ.), A. Ito, M. Nakamura (Zeon Corp.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "SiO₂ Film Etching Process Using Environment-Friendly New Gas C₅F₇", 62nd Annual Gaseous Electronics Conference, SR3.3, Saratoga Springs, New York, USA, October 20-23, 2009.
 43. T. Takeuchi, M. Sekine, H. Toyoda, K. Takeda, M. Hori (Nagoya Univ.), S. Kang, I. Sawada (TEL), "Analysis of the surface reactions of ArF photoresist during fluorocarbon plasma etching by XPS", 62nd Annual Gaseous Electronics Conference, SR3.5, Saratoga Springs, New York, USA, October 20-23, 2009.
 44. T. Ohta, M. Inoue, N. Takota (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), Y. Higashijima (NU system), H. Kano (NU Eco Eng.), M. Hori (Nagoya Univ.), "Diagnostics of RF magnetron sputtering plasma for synthesizing transparent conductive Indium-Zinc-Oxide film", 62nd Annual Gaseous Electronics Conference, GT3 4, Saratoga Springs, New York, USA, October 20-23, 2009.
 45. S. Chen (Nagoya Univ.), H. Kano (NU Eco Eng.), S. Den (Katagiri Eng.), K. Takeda (Nagoya Univ.), S. Takashima (PLACIA), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Development of high density radical source and the behaviors of radicals in N₂-H₂ mixture plasma", AVS 56th International Symposium and Exhibition, PS1-WeM11, p.112, San Jose McEnery Convention Center, Nov. 8-13, San Jose, CA, 2009.
 46. A. Malinowski (Nagoya Univ.), L. Lukasiak, A. Jakubowski, D. Tomaszewski (Warsawa Univ. of Technol.), M. Hori, M. Sekine (Nagoya Univ.), "Co-simulation Matlab-Sentaurus for LWR modeling in Double Gate Field Effect Transistors", The VII Conference Computer Methods and Systems CMS'09, pp. 435-440, Krakow, Poland, ONT, Krakow, November 26 -27, 2009.
 47. Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ.), "Soft Materials Processing Technologies for Flexible Electronics", The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
 48. A. Malinowski (Nagoya Univ.), "Simulation of 3D gate fabrication by plasma etching for environment-friendly processing", The 10th International Workshop of

- Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
49. S. Chen, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.) and H. Kano (NU Eco Eng.), "Development of radical source and its application to GaN growth for LED", The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
 50. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), K. Ishikawa, H. Kondo and M. Hori (Nagoya Univ.), "A Well-Established Compact Combinatorial Etching Process Employing Inductively Coupled H₂/N₂ Plasma", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), 9a-A06OA, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
 51. T. Nomura, Y. Korenaga, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), "H_α emission intensity measurements of H₂+ Ar + C₇H₈ plasmas in H-assisted plasma CVD reactor", ICPlants The 2nd International Student Workshop on Electrical Engineering, S-5, Meijo Univ., Nagoya, Mar. 11, 2010.
 52. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), K. Ishikawa, H. Kondo and M. Hori (Nagoya Univ.), "A Well-Established Compact Combinatorial Etching Process Employing Inductively Coupled H₂/N₂ Plasma", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), 9a-A06OA, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
 53. S. Chen (Nagoya Univ.), H. Kano (NU Eco Eng.), S. Den (Katagiri Eng.), K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ.), "Radical Kinetics in N₂-H₂ Plasma Generated by Novel High Density Radical Source", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), 9a-B03OB, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
 54. W. Izumiya (Sangyo Times), M. Goeckner (Univ. of Texas at Dallas), J.G. Han (Sungkyunkwan Univ.), M. Hori (Nagoya Univ.), S. Hosaka (TEL), M. Sato (Marubun Corp.), E. Schultheiss (Fraunhofer Institute), "Application Front of Advanced Plasma Science and Industry-Academia-Government Collaboration", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
 55. M. Hori (Nagoya Univ.), "Surface Treatment of CFRP by an ultrahigh density low-temperature atmospheric pressure plasma", SURFAIR, Casino Municipal, Biarritz, France, June 10-11, 2010.
 56. M. Hori (Nagoya Univ.), "Novel approach for the interpretation of etching characteristics based on internal parameters employing combinatorial plasma process", 20th ESCAMPIG, "Master" Congress Centre, Serbia, July13-17, 2010.
 57. T. Hiraoka (Nagoya Univ.), T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), N. Nishizawa, and M. Hori (Nagoya Univ.), "Measurement of silicon substrate temperature by optical lowcoherence interferometry using Super-Continuum light", The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Ramada Jeju Hotel, Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
 58. H. Yamamoto, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ.), "Modification of Si-O-Si Structure in Porous SiOCH Films by O₂ plasma", The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Ramada Jeju Hotel, Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
 59. M. Hori (Nagoya Univ.), Surface Treatment of CFRP by an ultrahigh density low-temperature atmospheric pressure plasma, SURFAIR, Casino Municipal, Biarritz, France, June 10-11, 2010.
 60. T. Hiraoka (Nagoya Univ.), T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), N.

- Nishizawa, M. Hori (Nagoya Univ.), Measurement of silicon substrate temperature by optical lowcoherence interferometry using Super-Continuum light, The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Ramada Jeju Hotel, Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
61. H. Yamamoto, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Modification of Si-O-Si Structure in Porous SiOCH Films by O₂ plasma, The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Ramada Jeju Hotel, Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
 62. H. Watanabe, K. Takeda, H. Kondo (Nagoya Univ.), M. Hiramatsu (Meijo Univ.), M. Hori, Control of hydrophilic and hydrophobic properties of carbon nanowalls using plasma surface treatment, The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Ramada Jeju Hotel, Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
 63. M. Hori (Nagoya Univ.), Novel approach for the interpretation of etching characteristics based on internal parameters employing combinatorial plasma process, 20th ESCAMPIG, "Master" Congress Centre, Serbia, July 13-17, 2010.
 64. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Effects of Photo-Irradiation in UV and VUV Regions during Plasma Exposure to Polymers, Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology (10th APCPST) and Symposium on Plasma Science for Materials (23th SPSM), LotteHotel Jeju, Jeju, Korea, July 4-8, 2010.
 65. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Effects of Irradiations with Ions and Photoemissions in UV-VUV Regions on Chemical Bonding States of Polymers Exposed to Plasmas, The 11th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Ramada Jeju Hotel Jeju, Korea, July 8-9, 2010.
 66. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Combinatorial Analyses of Plasma-Polymer Interactions for Development of Advanced Nano-Process Technologies, Twelfth International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, Germany, September 13-17, 2010.
 67. A. Malinowski, W. Takeuchi, M. Sekine, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Kanda, M. Hori (Nagoya Univ.), L. Lukasiak, A. Jakubowski. (Warsawa Univ. of Technol.), Performance Estimation of Carbon Nanowall-based Field Effect Transistor by 3D Simulation Study, The 40th Solid-State Device Research Conference ESSDERC'2010, Seville, Spain, September 13-17, 2010.
 68. A. Malinowski (Nagoya Univ.), L. Lukasiak, A. Jakubowski, D. Tomaszewski (Warsawa Univ. of Technol.), M. Hori, M. Sekine, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Suzuki (Nagoya Univ.), 3D TCAD Simulation Study of the Influence of Line-Width Roughness on FinFET Performance for the 22-nm technology node, The 10th Conference "Electron Technology ELTE 2010", Wroclaw, Poland, September 22 - 25, 2010.
 69. S. Chen, R. Kometani, K. Ishikawa, H. Kondo, K. Takeda (Nagoya Univ.), H. Kano (NU-eco Eng.), Y. Tokuda (Aichi Institute of Tech.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Analysis of gallium nitride (GaN) surface interacted with chlorine etching plasma beams, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010
 70. K. Takeda, M. Hori (Nagoya Univ.), Mechanism of Si Oxidation in H₂/O₂/Ar Surface Wave Plasma, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 71. H. Yamamoto, K. Asano, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Modification of Si-O-Si Structure in Porous SiOCH Low-k Films with Ions, Radicals, and VUV Radiation in O₂ Plasma, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas,

- Paris, France, October 4-8, 2010.
72. Y. Abe, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Measurement of surface loss probabilities of hydrogen radicals in plasma-enhanced Si CVD process for solar cell, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 73. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Investigation of Plasma Interactions with Soft Materials via Combinatorial Plasma-Process Analyzer for Plasma Nano Processes, 7th International Conference on Reactive Plasmas, 28th Symposium on Plasma Processing and 63rd Gaseous Electronics Conference (ICRP-7/SPP-28/GEC-63), Maison de la Chimie, Paris, France, October 4-8, 2010.
 74. H. Yamamoto, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), T.Imamura, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa (Toshiba), Mechanism of Modification of in Si-O-Si Structure in Porous SiOCH Low-k Films by H₂/N₂ plasma, AVS 57th International Symposium and Exhibition, Albuquerque CONVENTION CENTER, Albuquerque, U.S.A, Oct. 17-22, 2010.
 75. T. Yamaguchi, K. Takeda (Nagoya Univ.), C. Koshimizu (Tokyo Electron AT), H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Highly selective etching of SiOCH over SiC films by Dual Frequency CCP with DC bias superimposed to upper electrode, AVS 57th International Symposium and Exhibition, Albuquerque CONVENTION CENTER, Albuquerque, U.S.A, Oct. 17-22, 2010.
 76. Y. Miyawaki, Y. Kondo, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Sekine, H. Kondo (Nagoya Univ.), A. Ito, M. Nakamura (Zeon Corp.), M. Hori (Nagoya Univ.), Mechanism of Highly Selective SiO₂ Etching over Photoresist Using New Alternative Gas, C₅H₇F₇, AVS 57th International Symposium and Exhibition, Albuquerque CONVENTION CENTER, Albuquerque, U.S.A, Oct. 17-22, 2010.
 77. K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Polymer Surface Modification: Vibrational Sum Frequency Generation Study for Plasma Etching, AVS 57th International Symposium and Exhibition, Albuquerque CONVENTION CENTER, Albuquerque, U.S.A, Oct. 17-22, 2010.
 78. Y. Miyawaki, Y. Kondo, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), A. Ito, H. Matsumoto (Zeon Corp.), K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, T. Hayashi, M. Sekine, M.Hori (Nagoya Univ.), C₅H₇F₇ Chemistry for Highly Selective Etch of SiO₂ over SiN and Si, International Symposium on Dry Process, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, Nov.11-12, 2010.
 79. S. Amasaki, T. Takeuchi, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), N. Sakurai, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa (Toshiba), Investigation of Si Etch Reaction Induced by SF₆/O₂ Plasma, International Symposium on Dry Process, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, Nov.11-12, 2010.
 80. Takuya Nomura, Tatsuya Urakawa, Yuki Korenaga, Daisuke Yamashita, Hidefumi Matsuzaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani, Yuichi Stshuhara, Makoto Sekine, Masaru Hori, Substrate temperature dependence of feature profile plasma CVD carbon films on trenched substrates, The 4th International Student Workshop on Electrical Engineering, Nov. 21, 2010.
 81. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), Plasma Processing of Soft Materials for Development of Inorganic/Organic Hybrid Devices, 2010 KISE Fall Meeting & International Symposium, Incheon, Korea, November 25-26, 2010.
 82. M. Shiratani (Kyushu Univ.), "Plasma CVD of carbon films on patterned substrates using Ar+H₂+C₇H₈", 20th MRS-Japan Academic Symposium, Yokohama, Dec. 20, 2010.
 83. T. Hiraoka, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Ito, M. Sekine, and M. Hori, Study of Terahertz Time Domain Spectroscopy for Biological Plasma Applications, The 12th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics,

- Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan.4-6, 2011
84. S. Iseki, T. Ohta, M. Ito, H. Kano, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine and M. Hori, Effect of reactive oxygen species on *Penicillium digitatum* inactivation, The 12th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan.4-6, 2011.
 85. M. Hori, K. Ishikawa, K. Takeda, M. Sekine, Insight into plasma nano-interface with organic materials,, 2nd International Workshop on Plasma nano-Interfaces and Plasma Characterization, Cerklje, Slovenia(EU),March 1st to 4th 2011
 86. T. Hagino, H. Kano, K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, Synthesis of Nano-graphene by Plasma in Liquid Ethanol, The 4th International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 87. Toshiya. Suzuki (Nagoya Univ.), Shinji Mitsuguti (Meijo Univ.), Arkadiusz Malinowski, Keigo Takeda, Hiroki Kondo, Kenji Ishikawa, Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), “Subnanometer-scale control of feature size and shape in organic low-k film etch”, Oral S-070 2011 ICMAP, Furama Hotel, Dalian, Jul. 4-7, 2011
 88. K. Ishikawa, N. Sumi, A. Kono, H. Horibe, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, “Real-time Electron-Spin-Resonance Study of Plasma-Surface interaction”, The 13 th international workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, p-5, Daejeon Convention Center, Deajeon, Korea July 21-22 2011.
 89. K. Hattori, M. Sekine, M. Hori, “High performance and Reaction Mechanism for Decomposition and Fixation of Dry Etching exhaust Perfluoro-Compound Gases” The 13 th international workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, p-27, Daejeon Convention Center, Deajeon,Korea July 21-22, 2011.
 90. M. Hiramatsu (Meijo Univ.), H. Kondo, M. Hori (Nagoya Univ.), “Radical density measurements in microwave plasma with carbon-containing gases used for carbon nanotube and nanocrystalline diamond film growth”, 20th International Symposium on Plasma Chemistry, Loews Hotel, Philadelphia, USA, July 24 - 29, 2011
 91. K. Takeda, M. Kato, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Spatial Distribution of Atomic Radical Generated by AC Excited Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma”, 20th International Symposium on Plasma Chemistry, Loews Hotel, Philadelphia, USA, July 24 - 29, 2011
 92. M. Hori, “Plasma Nano-Technology(green energy and bio-technology)”, Advanced Plasma Technology for Green Energy and Biomedical Applications Centra Duangtawan, Hotel, Chaingmai, Thailand, Aug.11-12, 2011.
 93. M. Hori, “Plasma fundamentals and diagnostics”, Advanced Plasma Technology for Green Energy and Biomedical Applications, Centra Duangtawan Hotel,Chaingmai,Thailand Aug. 11-12, 2011.
 94. A. Malinowski, M. Sekine, M. Hori, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Suzuki, T. Takeuchi, H. Yamamoto, A. Jakubowski, L. Lukasiak, D. Tomaszewski, “Sticking coefficient of hydrogen radicals on ArF photoresist estimated by parallel plate structure in conjunction with numerical analysis”, P-26, SISPAD2011, Hotel Hankyu ExpoPark, Osaka, Sep. 8-10, 2011.
 95. K. Asano, H. Yamamoto, K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, “In-situ Analysis of Modification on Porous SiOCH During and After O₂ Plasmas”, ADMETA Plus 2011, 3-4, Shibaura Institute of Technology (Toyosu Campus), Tokyo, Sep. 12-15, 2011.
 96. Kosuke Takenaka, Ken Cho, and Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), “Discharge Control Capabilities of Low-Inductance-Antenna-Driven RF Plasmas”, The 8th Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering, Dalian city, China, September 19 - 22, 2011.

97. Ken Cho, Kosuke Takenaka, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), "Plasma Interaction with Zn Nano layer on Organic Materials for Analysis of Early Stage of Inorganic/Organic Hybrid Multi-Layer Formation" The 8th Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering, Dalian city, China, September 19 - 22, 2011.
98. Kenji Ishikawa, Naoya Sumi(Nagoya Univ.), Akihiko Kono, Hideo Horibe(Kanazawa Ins. Tech.), Keigo Takeda, Hiroki Kondo, Makoto Sekine, Masaru Hori(Nagoya Univ.), "In situ ESR Measurements for revealing Plasma-Surface Interactions", I-23, the 8th Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering, Dalian city, China, September 19 - 22, 2011.
99. K.Takeda, M.Hori (Nagoya Univ.), "Effect of H₂ gas addition on Si Oxidation Process with Ar and O₂ Mixture Surface Wave Plasma", C-1-5, 2011 SSDM, WINC AICHI, Sep.27-30,2011.
- 100.Y. Abe, A. Fukushima, Y. Lu, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Effect of Hydrogen Radical Injection on Growth Property and Crystallinity of Microcrystalline Silicon Thin Film", L-2-6, 2011 SSDM, WINC AICHI, Sep.27-30,2011.
- 101.H. Yamamoto, K. Asano, K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "In Situ Analysis of Plasma-Induced Modification on Porous SiOCH Films", C-9-2, 2011 SSDM, WINC AICHI, Sep.27-30,2011.
- 102.F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Inui, S. Iseki (Nagoya Univ.), H. Kano (NU-eco Eng.), H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "High Performance of 60-Hz Atmospheric Pressure Plasma: Basic Characteristics and Applications", SE+PS-WeA9, AVS58th International Symposium & Exhibition, Nashville Convention Center, Tennessee, Oct.30-Nov.4, 2011
- 103.S.Chen, Y. Lu, R. Kometani, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo (Nagoya Univ.), H. Kano (NU-eco Eng.), H. Amano (Nagoya Univ.), Y. Tokuda (Aichi Ins. Tech.), T. Egawa (Nagoya Ins. Tech.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Room Temperature Radical Annealing of Plasma Damaged", PS-ThM11, AVS58th International Symposium & Exhibition, Nashville Convention Center,Tennessee, Oct.30-Nov.4, 2011
- 104.K. Ishikawa, N. Sumi (Nagoya Univ.), A. Kono, H. Horibe (Kanazawa Ins. Tech.), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "PolymerSurfaceModification:Real-time In Situ Electron Spin Resonance Study for Plasma Processes", PS+SS-ThA4, AVS58th International Symposium & Exhibition, Nashville Convention Center,Tennessee, Oct.30-Nov.4, 2011
- 105.M. Hori, "Plasma Nano Science", VTT, Kaitovayla,Oulu, Nov. 2nd, 2011
- 106.M. Hori, "PlasmaProcessTechnologyAndScience", VTT, Kaitovayla, Oulu, Nov. 3rd, 2011
- 107.S. Tomiya, M. Minami (Sony), K. Ishikawa (Nagoya Univ.), S. Izumi, M. Kanda, M. Fukasawa, A. Yamaguchi (Sony), M. Hori (Nagoya Univ.), T. Tatsumi (Sony), "Plasma induced damage to InGaN single quantum well", A-5, DPS2011, Kyoto Garden Place Hotel, Kyoto, Nov.10-11, 2011
- 108.K. Asano, H. Yamamoto, Y. Miyawaki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa (Nagoya Univ.), A. Yamazaki, A. Ito, H. Matsumoto (Zeon), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Inhibition of roughness formation on 193 nm photoresist during C₅HF₇/O₂/Ar plasma etching", B-2, DPS2011, Kyoto Garden Place Hotel, Kyoto, Nov.10-11, 2011
- 109.N. Sumi, K. Ishikawa (Nagoya Univ.), A. Kono, H. Horibe (Kanazawa Ins. Tech.), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Real-time/In-situ electron spin resonance analysis of surface reactions on organic materials with atomic

- hydrogen irradiation”, E-3, DPS2011, Kyoto Garden Place Hotel, Kyoto, Nov.10-11, 2011
110. T. Hiraoka, N. Ebizuka, K. Takeda (Nagoya Univ.), T. Ohta (Meijo Univ.), H. Kondo, K. Ishikawa, K. Kawase (Nagoya Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Evaluation of Penicillium digitatum sterilization using non-equilibrium atmospheric pressure plasma by terahertz time-domain spectroscopy”, DT27, 64th Annual Gaseous Electronics Conference, Salt Lake City, Utah, Nov.14-18, 2011.
 111. M. Inoue (Wakayama Univ.), T. Ohta (Meijo Univ.), T. Kanae (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), M. Hori (Nagoya Univ.), “Kinetics of metastable He atom middle pressure in micro hollow cathode discharge”, DT37, 64th Annual Gaseous Electronics Conference, Salt Lake City, Utah, Nov.14-18, 2011.
 112. M. Shiratani, T. Urakawa, D. Yamashita, K. Kamataki, N. Itagaki, G. Uchida, K. Koga (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Deposition profile control of carbon films on trenched substrate by simultaneous plasma CVD and plasma etching”, ET11, 64th Annual Gaseous Electronics Conference, Salt Lake City, Utah, Nov.14-18, 2011.
 113. Y. Abe, A. Fukushima, Y. Lu, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Behavior of radicals in SiH₄/H₂ plasma for fabrication of solar cell using silicon thin film”, ET14, 64th Annual Gaseous Electronics Conference, Salt Lake City, Utah, Nov.14-18, 2011.
 114. T. Takeuchi, S. Amasaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Study on modification process of photoresist by fluorocarbon and radicals”, NR15, 64th Annual Gaseous Electronics Conference, Salt Lake City, Utah, Nov.14-18, 2011.
 115. Y. Miyawaki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), A. Yamazaki, A. Ito, H. Matsumoto (Zeon), “Mechanism of highly selective SiO₂ Etching over Si using New Alternative Gas, C₅HF₇”, NR16, 64th Annual Gaseous Electronics Conference, Salt Lake City, Utah, Nov.14-18, 2011.
 116. T. Takeuchi, S. Amasaki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Modification of ArF Photoresist Caused by Irradiation of Fluorocarbon Plasma-beam”, The 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, The 2nd Workshop for NU-SKKU Joint Institute for Plasma-NanoMaterials, Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan. 7-8, 2012
 117. Y. Kondo, Y. Miyawaki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, T. Hayashi, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Mechanism of Generating Ions and Radicals in C₃F₆O Plasma”, The 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, The 2nd Workshop for NU-SKKU Joint Institute for Plasma-NanoMaterials, Kyushu University, Fukuoka, Japan, Jan. 7-8, 2012

③ ポスター発表 (国内会議 63 件、国際会議 186 件)

【国内】

1. J. Umetsu, K. Inoue, K. Koga, M. Shiratani (九大), and K. Takenaka (阪大), “Dependence of electron density in main discharge on main discharge power in H-assisted plasma CVD”, 17th Symposium of Materials Research Society of Japan, 日本大学・理工学部 駿河台校舎, 2007 年 12 月 8 日.
2. 竹田圭吾, 高島成剛, 堀 勝 (名大), “Si 酸化プロセスにおける希ガス添加酸素プラズマ内の活性種の影響”, 第 13 回ゲートスタック研究会 □ 材料・プロセス・評価の物理 □, pp.225-230, 東レ総合研修センター, 三島, 2008 年 1 月 14-15 日.
3. 梅津潤, 井上和彦 (九大), 竹中弘祐 (阪大), 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治 (九大), “異方

- 性 CVD プラズマ中の H₂ 発光強度と電子密度”, 第 25 回プラズマプロセッシング研究会, 山口県教育会館, 2008 年 1 月 25 日.
4. 竹田圭吾, 高島成剛, 堀 勝(名大), “真空紫外レーザシステムによる吸収分光用光源の特性評価”, 第 25 回プラズマプロセッシング研究会(SPP-25), P2-47, pp. 311-312, 山口教育会館, 山口, 2008 年 1 月 23-25 日.
 5. 節原裕一, 長尾勝久, 竹中弘祐(阪大), 白谷正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置の創製 – 傾斜分布プラズマの設計と制御 –”, 第 55 回応用物理学関係連合講演会, 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 千葉, 2008 年 3 月 27-30 日.
 6. 松平雄人, 岩崎正博(名大), 乾 裕俊(名城大), 吉田直史, 天野和男(富士機械製造(株)), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 堀 勝(名大), “新規超高電子密度($\sim 10^{16} \text{cm}^{-3}$)非平衡大気圧リモートプラズマ中の気相診断及びガラス表面洗浄プロセス”, 第 55 回応用物理学関係連合講演会, 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 千葉県, 2008 年 3 月 27-30 日.
 7. 乾 裕俊(名城大), 岩崎正博(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 鈴木保彦, 須藤大輔, 中田和彦((株)メニコン), 平松美根男(名城大), 堀 勝(名大), “三相交流励起高密度非平衡大気圧プラズマの生成と高分子材料の表面改質プロセス”, 第 55 回応用物理学関係連合講演会, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 千葉県, 2008 年 3 月 27-30 日.
 8. 陳 尚(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 田昭治((株)片桐エンジニアリング), 竹田圭吾(名大), 高島成剛(PLACIA), 堀 勝(名大), “高密度ラジカルソースにおける窒素ラジカルの挙動”, 第2回プラズマエレクトロニクス インキュベーションホール , マキノパークホテル&セミナーハウス, 滋賀県, 2008 年 9 月 24-26 日.
 9. 松平雄人, 乾 裕俊(名大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 関根 誠, 堀 勝(名大), “超高密度(10^{16}cm^{-3})非平衡大気圧リモートプラズマの応用 – アモルファスカarbon膜の作製 –”, 第2回プラズマエレクトロニクス インキュベーションホール , マキノパークホテル&セミナーハウス, 滋賀県, 2008 年 9 月 24-26 日.
 10. 阿部祐介, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), “高圧領域での VHF 容量結合型プラズマにおける H 原子絶対密度, 並進温度計測”, 第2回プラズマエレクトロニクス インキュベーションホール , マキノパークホテル&セミナーハウス, 滋賀県, 2008 年 9 月 24-26 日.,
 11. 黒田裕樹, 山本 洋(名大), 伊藤昌文, 太田貴之(和大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “低コヒーレンス干渉計を用いた基板温度計測に基づくラジカル制御プラズマエッチングプロセス”, 第2回プラズマエレクトロニクス インキュベーションホール , マキノパークホテル&セミナーハウス, 滋賀県, 2008 年 9 月 24-26 日.
 12. 節原 裕一, 竹中 弘祐(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “プラズマナノプロセスの先進的研究開発に向けたコンビナトリアル・プラズマプロセス解析装置の開発”, プラズマ科学シンポジウム 2009/第 26 回プラズマプロセッシング研究会, 名古屋大学 豊田講堂, シンポジオン, 2009 年 2 月 2 日-4 日.
 13. 趙 研, 竹中 弘祐, 節原 裕一(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), 池永 英司(高輝度光科学研究センター), 近藤 博基, 中塚 理, 財満鎮明(名大院工), “低インダクタンスアンテナを用いて生成した低ダメージプラズマを照射したポリマーの表面分析”, プラズマ科学シンポジウム 2009/第 26 回プラズマプロセッシング研究会, 名古屋大学 豊田講堂, シンポジオン, 2009 年 2 月 2 日-4 日
 14. 趙 研, 竹中 弘祐, 節原 裕一(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置を用いたプラズマ・ポリマー相互作用の解析”, 第 56 回応用物理学関係連合講演会, 2009 年 3 月 30 日-4 月 2 日, 筑波大学.
 15. 梅津潤, 井上和彦, 野村卓也, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀 勝(名大), “Hard carbon films deposited in sub-micron wide trenches using H-assisted plasma CVD reactor”, 第 24 回九州・山口プラズマ研究会, 熊本県, 2008 年 9 月.

16. 梅津潤, 井上和彦, 野村卓也, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀 勝(名大), “プラズマ CVD を用いた基板内微細溝へのカーボン薄膜の製膜”, 第 19 回プラズマエレクトロニクス講習会, 東京都, 2008 年 10 月.
17. 野村卓矢, 梅津潤, 井上和彦, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), “トルエン水素プラズマを用いたカーボン薄膜堆積に対するイオン・ラジカルフラックスの影響”, プラズマ・核融合学会 第12回九州・沖縄・山口支部大会, 福岡県春日市, 2008 年 12 月.
18. 梅津潤, 井上和彦, 野村卓也, 松崎秀文, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀 勝(名大), “微細溝へのトルエンを用いたプラズマ CVD カーボン薄膜の堆積形状”, プラズマ科学シンポジウム 2009/第 26 回プラズマプロセッシング研究会, 名古屋大学 豊田講堂, シンポジオン, 2009 年 2 月 2 日-4 日
19. 竹内拓也, 関根誠, 豊田浩孝, 竹田圭吾, 堀 勝(名大), 康松潤, 沢田郁夫(TEL(株)), “Investigation of Photoresist Surface Modified by Fluorocarbon Etching Plasma CF 系プラズマにより改質されたフォトレジスト表面層の観察”, プラズマ科学シンポジウム 2009/第 26 回プラズマプロセッシング研究会, 名古屋大学 豊田講堂, シンポジオン, 2009 年 2 月 2 日-4 日
20. 黒田裕樹, 山本洋(名大), 伊藤昌文, 太田貴之(和大), 竹田圭吾, 関根誠, 堀 勝(名大), “Controlling Etch Processes of Organic Low-k Films based on Measurement of Substrate Temperature and Radical Density 基板温度及びラジカル密度計測に基づいた有機 Low-k 膜エッチングプロセスの制御”, プラズマ科学シンポジウム 2009/第 26 回プラズマプロセッシング研究会, 名古屋大学 豊田講堂, シンポジオン, 2009 年 2 月 2 日-4 日
21. 堀 勝(名大), “先進発光分光計測技術による DLC プラズマプロセスの解析”, 第 3 回“環境調和型機能性表面”フォーラム, KSP ホール, 神奈川, 2009 年 3 月 16 日.
22. 乾裕俊, 松平雄人(名大), 屋良拓也, 上原剛(積水化学工業(株)), 竹田圭吾, 関根誠, 堀 勝(名大), Surface modification on organic material and glass employing nonequilibrium atmospheric-pressure plasma, 第 22 回プラズマ材料科学シンポジウム, SPSM-22, 東京大学山上会館, 東京, 2009 年 6 月 16 日.
23. 井関紗千子(名大), 太田貴之(和大), 伊藤昌文(名城大), 加納浩之(NU エコ・エンジニアリング(株)), 東島康裕(NU システム(株)), 堀 勝(名大), “Inactivation of Penicillium Digitatum using Non-equilibrium Atmospheric O₂/Ar Plasma”, 第 22 回プラズマ材料科学シンポジウム(SPSM-22), P-45, 東京大学山上会館, 東京都, 2009 年 6 月 15 日-16 日.
24. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho(阪大), A. Ebe((株)EMD), M. Shiratani(九大), M. Sekine, M. Hori(名大) “Ion-damage Control in Argon/Oxygen Mixture Plasmas Sustained with Low-Inductance Antenna Units for Low-Damage Plasma Processing of Polymers” 第 22 回プラズマ材料科学シンポジウム, 東京大学山上会館, 東京, 2009 年 6 月 15 日-16 日.
25. 林 俊雄, 堀 勝, 河野明廣(名大), 水野栄一, 樋口 靖, 鄒 綱弘((株)アルバック), “N₂ アフターグロー/NF₃を用いた Si Chemical dry etching の反応機構”, 2009 年秋季 第 70 回応用物理学関係連合講演会、9a-ZG-8, 富山大学、富山県、2009 年 9 月 9 日.
26. 黒田裕樹, 山本 洋(名大), 伊藤昌文(名城大), 太田貴之(和大), 竹田圭吾, 関根 誠, 堀勝(名大), “低コヒーレンス干渉計を用いた基板温度計測に基づくエッチングメカニズムの解析”, 2009 年秋季 第 70 回応用物理学関係連合講演会, 9a-ZG-15, 富山大学, 富山県, 2009 年 9 月 9 日.
27. 山口 剛, 木村哲也, 竹田圭吾(名大), 久保田和宏, 興水地塩(TELAT(株)), 関根 誠, 堀勝(名大), “二周波容量結合型エッチングプラズマにおける上部電極への DC バイアス印加効果”, 2009 年秋季 第 70 回応用物理学関係連合講演会, 9a-ZG-18, 富山大学, 富山県, 2009 年 9 月 9 日.
28. 竹内拓也, 関根 誠, 豊田浩孝, 竹田圭吾, 堀 勝(名大), 康 松潤, 沢田郁夫(TEL(株)), “CF 系イオン照射によるフォトレジスト表面改質層の解析(2)”, 2009 年秋季 第 70 回応用物

- 理学関係連合講演会, 9a-ZG-19, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
29. 宮脇雄大, 竹田圭吾(名大), 伊東安曇, 中村昌洋(日本ゼオン(株)), 関根 誠, 堀 勝(名大), “ガスデザインに基づいた SiO₂ 膜エッチングとその機構解明(I)”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9a-ZG-20, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
 30. チャンソン ムン, 竹田圭吾, 関根 誠(名大), 節原裕一(阪大), 白谷正治(九大), 堀 勝(名大), “デスクトップ型コンビナトリアルプラズマナノプロセス解析装置の創成(II)”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9a-ZG-21, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
 31. 山本 洋, 竹田圭吾, 関根 誠, 堀 勝(名大), 上夏井健, 山本克美, 林 久貴, 酒井伊都子, 大岩徳久((株)東芝), “ポーラス SiOCH low-k 膜への H₂/N₂ プラズマアッシングダメージ発生機構の解明”, 2009年秋季 第70回応用物理学関係連合講演会, 9a-ZG-22, 富山大学, 富山県, 2009年9月9日.
 32. 野村卓矢, 是永有輝, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀 勝(名大), 炭素系薄膜のトレンチ基板上への製膜形状のイオンエネルギー依存性, 平成 21 年度応用物理学九州支部学術講演会, 21Aa-9, 熊本大学, 熊本県, 2009年11月21日.
 33. 是永有輝, 野村卓矢, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀 勝(名大), “プラズマ CVD 炭素系薄膜のトレンチ基板上への製膜形状のガス流量比依存性”, 平成 21 年度応用物理学九州支部学術講演会, 21Aa-10, 熊本大学, 熊本県, 2009年11月21日.
 34. 鈴木俊哉, 山本洋, 竹田圭吾, 関根誠, 堀 勝(名大), “ポーラス SiOCH 膜の H₂ プラズマ処理後の大気暴露の影響”, 第19回日本MRS学術シンポジウム, I-P42-M, 横浜情報文化センター, 神奈川, 2009年12月8日.
 35. T. Nomura, Y. Korenaga, J. Umetsu, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani(九大), Y. Setsuhara(阪大), M. Sekine, and M. Hori(名大), “Pressure dependence of deposition profile of plasma CVD carbon films on trench substrates”, 19th Symposium of MRS-Japan, P16, 横浜開港記念館, 神奈川県, 2009年12月8日.
 36. K. Cho, K. Fujiwara, K. Takenaka, Y. Setsuhara(阪大), M. Shiratani(九大), M. Sekine, M. Hori(名大), “Investigation of Plasma-Polymer Interactions Using Hard X-Ray Photoelectron Spectroscopy” 第19回日本MRS学術シンポジウム, 横浜情報文化センター, 神奈川, 2009年12月9日.
 37. 木村哲也, 山口剛, 竹田圭吾(名大), 久保田和宏, 興水地塩(TELAT(株)), 関根誠, 堀勝(名大), “容量結合型 VHF プラズマにおける DC 印加効果”, 第27回プラズマプロセスング研究会, P1-19, 横浜市開港記念会館, 横浜市, 2010年2月1日.
 38. 堀勝, 竹田圭吾(名大), 超高密度 60Hz 大気圧非平衡プラズマの応用プロセス開発、中部地区ナノテク総合支援: ナノ材料創製加工と先端機器分析 平成 21 年度成果報告会、P08、名古屋工業大学講堂会館、名古屋市、2010年5月11日
 39. 竹中 弘祐, 趙 研, 節原 裕一(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), コンビナトリアルプラズマプロセス解析装置の開発, 第12回関西表面技術フォーラム, 京都大学 宇治おうばくプラザ, 2010年12月2日-3日.
 40. 竹中 弘祐, 趙 研, 節原 裕一(阪大), 白谷 正治(九大), 関根 誠, 堀 勝(名大), “次世代デバイス創製に向けたプラズマ-材料相互作用に関する光電子分光分析”, 第12回関西表面技術フォーラム, 京都大学 宇治おうばくプラザ, 2010年12月2日-3日.
 41. K. Cho, Y. Setsuhara, K. Takenaka(阪大), M. Shiratani(九大), M. Sekine, M. Hori(名大), Effects of Photo-Irradiations in UV-VUV Regions on Chemical Bonding States of Soft Materials Exposed to Plasmas, 第20回日本MRS学術シンポジウム, 横浜市開港記念会館, 2010年12月20日-22日.
 42. 浦川達也, 野村卓矢, 松崎秀文, 山下大輔, 内田儀一郎, 古閑一憲, 白谷正治(九大), 節原裕一(阪大), 関根誠, 堀勝(名大), プラズマ CVD で形成したカーボン薄膜のトレンチ基板上への成膜形状の主放電電力依存性, 第14回プラズマ・核融合学会 九州・沖縄・山口支部大会, P25, 九州大学, 福岡県, 2010年12月18日

43. 野村卓矢、浦川達也、山下大輔、松崎秀文、内田儀一郎、古閑一憲、白谷正治(九大)、節原裕一(阪大)、関根誠、堀勝(名大)、水素原子源付プラズマ CVD 装置で生成した $H_2+Ar+C_7H_8$ プラズマの発光強度計測、プラズマ・核融合学会 九州・沖縄・山口支部第 14 回支部大会、九州大学、福岡県、2010 年 12 月 18 日
44. 福島敦史、阿部佑介、竹田圭吾、近藤博基、石川健治、関根誠、堀勝(名大)、“ SiH_4/H_2 プラズマ化学気相堆積法における気相ラジカルとシリコン薄膜の膜質との関係性”、No. pp-31 第3回薄膜太陽電池セミナー2011 月 10 月 24-25 日
45. 竹田圭吾、近藤博基、石川健治、関根誠、堀勝(名大)、“非平衡大気圧 H_2/Ar プラズマによる酸化銅還元メカニズム”、P-4、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
46. 大田貴之、堤隆嘉、伊藤昌文(名城大)、平岡丈弘、竹田圭吾、堀勝(名大)、“光干渉計を用いた非接触ウエハ温度・膜厚計測”、P-6、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
47. 阿部祐介、竹田圭吾、近藤博基、石川健治、関根誠、堀勝(名大)、“ SiH_4/H_2 プラズマにおける水素多事狩る表面損失確率”、P-9、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
48. 村田健一、内藤全晃、平松美根男(名城大)、高島成剛(PLACIA)、近藤博基、堀勝、“真空紫外吸収分光法を持ちたマイクロ波プラズマ中の C 原子の密度計測”、P-10、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
49. F.Jia,K.Takeda,K.Ishikawa (名大),H.Kano (NU エコ), H.Kondo, M.Sekine, M.Hori (名大)、“Atom Behavior of Ultrahigh Density 60 Hz Atmospheric Pressure Plasma under Ar ambient Conditions”、P-11、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
50. 鷺見直也、石川健治(名大)、河野昭彦、堀邊英夫(金工大)、竹田圭吾、近藤博基、関根誠、堀勝(名大)、“実時間・その場観察電子スピン共鳴(ESR)を用いた水素原子照射による有機薄膜表面処理メカニズムの解析”、P-19、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
51. 陸雅、福島敦史、阿部祐介、竹田圭吾、石川健治、近藤博基、関根誠、堀勝(名大)、“微結晶シリコン成膜における水素ラジカル注入型プラズマ源の特性”、P-23、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
52. 鈴木俊哉、竹田圭吾、近藤博基、石川健治(名大)、節原裕一(阪大)、白谷正治(九大)、関根誠、堀勝(名大)、“白金微粒子の側壁保護作用を用いた有機材料の超微細エッチング”、P-24、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
53. 近藤祐介、宮脇雄大、竹田圭吾、近藤博基、石川健治、林俊雄、関根誠、堀勝(名大)、“ C_3F_6/O_2 プラズマ中のイオン・ラジカルの生成機構”、P-26、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
54. 尼崎新平、竹内拓也、竹田圭吾、石川健治、近藤博基、関根誠、堀勝(名大)、“ SF_6/O_2 プラズマを用いた Si エッチング機構”、P-27、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
55. 竹内拓也、尼崎新平、竹田圭吾、石川健治、近藤博基、関根誠、堀勝(名大)、“フルオロカーボン系エッチング種による ArF フォトレジスト表面改質過程の解明”、P-29、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
56. 浅野高平、山本洋、竹田圭吾、近藤博基、石川健治、関根誠、堀勝(名大)、“酸素プラズマによるポーラス $SiOCH$ 膜の構造変化機構”、P-30、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
57. 橋爪博司、大田貴之、伊藤昌文(名城大)、賈鳳東、竹田圭吾、堀勝(名大)、“ミドリカビのプラ

- ズマ殺菌における酸素ラジカルの効果”, P-60, 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
58. 平岡丈弘、海老塚昇、竹田圭吾(名大)、大田貴之(名城大)、近藤博基、石川健治、川瀬晃道(名大)、伊藤昌文(名城大)、関根誠、堀勝(名大)、“テラヘルツ時間領域分光法を用いた非平衡大気圧プラズマによるミドリカビ殺菌の評価”, P-63, 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会 20 周年記念特別シンポジウム、名古屋大学、2011 年 10 月 22 日
 59. 浦川達也、松崎秀文、山下大輔、内田儀一郎、古閑一憲、白谷正治(九大)、節原裕一(阪大)、関根誠、堀勝(名大)、水素原子源付プラズマ CVD 装置を用いた炭素薄膜の異方性成膜に対する基板バイアス電圧の影響, Plasma Conference 2011(PLASMA2011), 金沢市, 2011 年 11 月 24 日
 60. Tatsuya Urakawa, Ryuhei Torigoe, Daisuke Yamashita, Giichiro Uchida, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuichi Setsuhara(Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori(Nagoya Univ.), Substrate dc bias voltage dependence of mass density of carbon films deposited using H-assisted plasma CVD, 第 21 回 MRS 学術シンポジウム, 横浜市, 2011 年 12 月 20 日
 61. 趙 研、竹中 弘祐、節原 裕一(阪大)、白谷 正治(九大)、関根 誠、堀 勝(名大)、“次世代フレキシブルデバイスの作製プロセスに向けたプラズマ-有機相互作用のナノ表面解析”、応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会、20周年(研究会創設25周年)記念 特別シンポジウム、名古屋大学野依記念学術交流館、2011 年 10 月 22 日
 62. 趙 研、竹中 弘祐、節原 裕一(阪大)、有機無機ハイブリッド構造におけるプラズマ照射によるナノ界面層への影響、Plasma Conference 2011、石川県立音楽堂、2011 年 11 月 22 日 ~ 25 日
 63. Ken Cho, Yasufumi Ohchi, Kosuke Takenaka, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), “Characterization of Inductively-Coupled RF Plasmas with Inner-Type Low-Inductance Antennas and Application to Plasma-Assisted Reactive Sputter Deposition”, 第21回日本 MRS 学術シンポジウム, 横浜市開港記念会館, 2011 年 12 月 19 日-21 日

【海外】

1. T. Ohta, Y. Tachibana, M. Ito(Wakayama Univ.), S. Takashima, M. Hori(Nagoya Univ.), Y. Higashijima(NU System), H. Kano(NU Eco-Eng.), and S. Den(Katagiri Eng.), “Development of Light Source using Micro Hollow Cathode Plasma for Monitoring Absolute Densities of Metal Atoms in Magnetron Sputtering”, 60th Annual Gaseous Electronics Conference(GEC2007), MWP1.00040, DoubleTree Crystal City-National Airport, Arlington, VA, USA, 2-5 October, 2007.
2. M. Iwasaki, K. Takeda, and M. Hori(Nagoya Univ.), “Measurement of Ground State Oxygen Radical [$O(^3P)$] in Surface Cleaning Process Employing Nonequilibrium Atmospheric-Pressure Pulsed Remote Plasma”, 60th Annual Gaseous Electronics Conference(GEC2007), MWP1.00049, DoubleTree Crystal City-National Airport, Arlington, VA, USA, 2-5 October, 2007.
3. K. Takeda, S. Takashima, and M. Hori(Nagoya Univ.), “Behavior of Excited Oxygen Atoms in Rare gas mixture O_2 Surface Wave Excited Plasma”, 60th Annual Gaseous Electronics Conference(GEC2007), SRP1.00021, DoubleTree Crystal City-National Airport, Arlington, VA, USA, 2-5 October, 2007.
4. E. Takahashi and M. Hori(Nagoya Univ.), “Room Temperature Deposition of Silicon Nanoparticles using Pulse-Modulated UHF Plasma”, International 21st Century COE Symposium on Atomistic Fabrication Technology 2007, pp. 125-126, Osaka University, Osaka, Japan, October 15-17, 2007.
5. E. Shibata, M. Hori(Nagoya Univ.), and H. Okamoto(ASAHI GLASS), “Environmental-Friendship Etching Process of Low-k SiOCH Films Employing and Alternative Fluorocarbon Gas”, 20th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, pp. 252-253, Kyoto International Conference Center,

- Kyoto, Japan, Nov. 5-8, 2007.
6. H. Yamamoto, S. Takahashi, S. Takashima, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), R. Kawauchi(COM Denshi), and S. Den(Katagiri Eng.), "Control of Organic Low-k Etching in 100MHz Capacitively Coupled H₂/N₂ Plasma Employing a Radical Sensor", International Symposium on Dry Process (DPS 2007), pp. 91-92, Tokyo International Exchange Center, Tokyo, Japan, Nov. 13-14, 2007.
 7. E. Shibata, M. Hori(Nagoya Univ.), and H. Okamoto(ASAHI GLASS), "High Performance Etching of Porous Low-k SiOCH Employing an Alternative Fluorocarbon Gas", International Symposium on Dry Process (DPS 2007), pp. 93-94, Tokyo International Exchange Center, Tokyo, Japan, Nov. 13-14, 2007.
 8. S. Takashima, S. Takahashi, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), H. Kano(NU Eco-Eng.), K. Yamakawa, and S. Den(Katagiri Eng.), "Space Resolved Density Measurements in Reactive Plasmas using Optical Probe for Atomic Radical Monitoring", International Symposium on Dry Process (DPS 2007), pp. 163-164, Tokyo International Exchange Center, Tokyo, Japan, Nov. 13-14, 2007.
 9. Y. Hara, S. Takashima, H. Toyoda, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), K. Yamakawa, S. Den(Katagiri Eng.), and H. Kano(NU Eco-Eng.), "Development and Characteristics of Nitrogen Radical Beam", International Symposium on Dry Process (DPS 2007), pp. 171-172, Tokyo International Exchange Center, Tokyo, Japan, Nov. 13-14, 2007.
 10. S. Uchida, S. Takashima, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), M. Fukasawa, K. Ohshima, K. Nagahata, and T. Tatsumi(Sony), "Evaluation of Plasma Damages on Organic Low-k Film due to VUV Light, UV Light", Radicals and Ions, International Symposium on Dry Process (DPS 2007), pp. 179-180, Tokyo International Exchange Center, Tokyo, Japan, Nov. 13-14, 2007.
 11. K. Takeda, S. Kono, M. Hori(Nagoya Univ.), K. Yamakawa(Katagiri Eng.), and T. Maeda(Marubun), "Development of new remote plasma processes for flexible device fabrication", The 1st International Conference on PLASMA-NanoTechnology &Science, P-27, Nagoya University, Nagoya, Japan, March 12-14, 2008.
 12. S. Takashima, K. Takeda, M. Hori(Nagoya Univ.), S. Kato, and M. Hiramatsu(Meijo Univ.), "Surface loss probability of nitrogen atom in process plasmas", The 1st International Conference on PLASMA-NanoTechnology &Science, P-32, Nagoya University, Nagoya, Japan, March 12-14, 2008.
 13. E. Shibata, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), and H. Okamoto(ASAHI GLASS), "Porous Low-k Film Etching Process and its Surface Reaction Employing an Alternative Fluorocarbon Gas", The 1st International Conference on PLASMA-NanoTechnology &Science, P-33, Nagoya University, Nagoya, Japan, March 12-14, 2008.
 14. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori(Nagoya Univ.), "Evaluation damage generation mechanism on porous SiOCH by H₂ plasma ashing process", The 1st International Conference on PLASMA-NanoTechnology &Science, P-36, Nagoya University, Nagoya, Japan, March 12-14, 2008.
 15. M. Ohhira, T. Hishikawa, M. Hiramatsu(Meijo Univ.), and M. Hori(Nagoya Univ.), "Fabrication of carbon nanostructures using inductively coupled plasma-enhanced chemical vapor deposition", The 1st International Conference on PLASMA-NanoTechnology &Science, P-45, Nagoya University, Nagoya, Japan, March 12-14, 2008.
 16. H. Watanabe, T. Deguchi, M. Hiramatsu(Meijo Univ.), and M. Hori(Nagoya Univ.), "Fabrication of Carbon Nanotube Film with Self-Assembled Conical Tips Using Microwave Plasma-Enhanced CVD", The 1st International Conference on PLASMA-NanoTechnology &Science, P-46, Nagoya University, Nagoya, Japan, March 12-14, 2008.
 17. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Development of

- Combinatorial Plasma Apparatus for Autonomous Nano-Processing Technology”, 17th World Interfinish Congress & Exposition With 9th ICASE, p-572, PC-102, Grand Hotel Haeundae, Busan, Korea, June 16-19, 2008.
18. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Quantitative Measuring of Damage on Porous SiOCH by H₂/N₂ Plasma Ashing Process”, 17th World Interfinish Congress & Exposition With 9th ICASE, p-573, PC-103, Grand Hotel Haeundae, Busan, Korea, June 16-19, 2008.
 19. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Evaluating Damages on Porous SiOCH Film During H₂/N₂ Plasma Ashing Process”, 7th Korea-Japan Workshop on Plasma Technology, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea, July 3-5, 2008.
 20. K. Takeda (Nagoya Univ.), T. Ohta, M. Ito (Wakayama Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Micromachining Process Employing Electron-Beam-Excited Plasma”, 3rd International School of Advanced Plasma Technolog, pp. 113-114 (P-30-6), Villa Monastero, Varenna, Italy, July 28-31, 2008.
 21. T. Ohta, Y. Tachibana, N. Takota, M. Ito (Wakayama Univ.), S. Takashima (Nagoya Univ.), Y. Higashijima (NU System), H. Kano (NU Eco Eng.), S. Den (Katagiri Eng.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Simultaneous Monitoring of Absolute Densities of Multi Metallic Atoms in Magnetron Sputtering Employing Micro Hollow Cathode Lamp”, 11th International Conference on Plasma Surface Engineering, OR1901, Kongresshaus (Congress Center), Garmisch-Partenkirchen, Germany, September 15-19, 2008.
 22. Y. Matsudaira, H. Inui (Nagoya Univ.), N. Yoshida (Fuji Machine MFG.), H. Kano (NU Eco Eng.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Gas-Phase Diagnostics of Novel Nonequilibrium Atmospheric-Pressure Plasma with Ultrahigh Electron Density (10¹⁶ cm⁻³) and Glass Surface Cleaning”, European Summer School "Low Temperature Plasma Physics: Basics and Applications", Physikzentrum Bad Honnef, Bad Honnef, Germany, Oct 4-11, 2008.
 23. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), and M. Shiratani (Kyushu Univ.), “Impact of Combinatorial Plasma Process on the Development of Organic Low-k Dielectric Film Etching”, AVS 55th International Symposium & Exhibition, PS-TuP3, p.101, Hynes Convention Center, Boston, MA, USA, October 19-24, 2008.
 24. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Development of Quantitative Measuring Method for Damaged Layer on Porous SiOCH Film during H₂/N₂ Plasma Ashing”, The IUMRS International Conference in Asia 2008, p135, Nagoya Congress Center Nagoya, Japan, December 9-13, 2008.
 25. Y. Abe, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Absolute Density and Translational Temperature of Hydrogen Atoms in the High Pressure VHF Capasitively Coupled Plasma”, The IUMRS International Conference in Asia 2008, p134, Nagoya Congress Center Nagoya, Japan, December 9-13, 2008.
 26. K. Ando, T. Yamaguchi, T. Kimura, K. Takeda (Nagoya Univ.), K. Kubota, C. Koshimizu (TELAT), A. Kono, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Laser Thomson Scattering Approach for Electron Density and Temperature in Dual Frequency Plasma Processing”, The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop with Plasma Application Monodzukuri (PLAM), Techno Plaza, Gifu, Japan, Jan. 20-21, 2009.
 27. T. Kimura, K. Ando, T. Yamaguchi, K. Takeda, A. Kono, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Fluorocarbon Species Measured by LIF in Dual Frequency Plasma Processing”, The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop with Plasma Application Monodzukuri (PLAM), Techno Plaza, Gifu, Japan, Jan. 20-21, 2009.
 28. Y. Abe, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Behaviors of H atoms in

- VHF plasma for flexible electronics”, The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop with Plasma Application Monodzukuri (PLAM), Techno Plaza, Gifu, Japan, Jan. 20-21, 2009.
29. H. Kuroda, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), M. Ito, T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “A Real Time Controlling of Surface Temperature and Radicals in ULSIs”, The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop with Plasma Application Monodzukuri (PLAM), Techno Plaza, Gifu, Japan, Jan. 20-21, 2009.
 30. Y. Abe, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Measurements of Absolute Density and Translational Temperature of Hydrogen Atoms in the High Pressure VHF Capacitively Coupled Plasma”, The 2nd International Conference on Plasma-Nano Technology & Science, P-44, IB Building, Nagoya University, Nagoya, Japan, Jan. 22-23, 2009.
 31. H. Kuroda, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), M. Ito, T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Precise Etching of Organic Low-k Film by Real-time Controlling Radical Density Ratio and Substrate Temperature”, The 2nd International Conference on Plasma-Nano Technology & Science, P-51, IB Building, Nagoya University, Nagoya, Japan, Jan. 22-23, 2009.
 32. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Combinatorial Plasma Etching Process based on Plasma Nano-Science”, The 2nd International Conference on Plasma-Nano Technology & Science, P-49, IB Building, Nagoya University, Nagoya, Japan, Jan. 22-23, 2009.
 33. E. Shibata (Nagoya Univ.), H. Okamoto (Asahi Glass), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Effects of Oxygen on Etching Damage of Low-k Film Etching Process Employing Novel Fluorocarbon Gas of C₅F₁₀O”, The 2nd International Conference on Plasma-Nano Technology & Science, P-50, IB Building, Nagoya University, Nagoya, Japan, Jan. 22-23, 2009.
 34. Y. Miyawaki, K. Takeda (Nagoya Univ.), M. Fukasawa, K. Oshima, K. Nagahata, T. Tatsumi (Sony), S. Takashima (PLACIA), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Damages on Low-k Films due to VUV, UV Radiation, Radical and Ion in Low-k Films Etching Employing H₂/N₂ Plasma”, The 2nd International Conference on Plasma-Nano Technology & Science, P-52, IB Building, Nagoya University, Nagoya, Japan, Jan. 22-23, 2009.
 35. H. Kuroda, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), M. Ito, T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “High Accuracy Plasma Etching Process Employing Real Time Monitoring of Substrate Temperature”, 1st International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications (ISPlasma2009), Mo-2 (p.133), Nagoya University, Nagoya, Japan, Mar. 8-11, 2009.
 36. S. Chen (Nagoya Univ.), H. Kano (NU Eco Eng.), S. Den (Katagiri Eng.), S. Takashima (PLACIA), K. Takeda, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Development of High Density Nitrogen Radical Source and Behaviors of Atomic Radicals”, 1st International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications (ISPlasma2009), Mo-3 (p.134), Nagoya University, Nagoya, Japan, Mar. 8-11, 2009.
 37. Y. Abe, S. Kawashima, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.), “Absolute Density of Hydrogen Atoms in the High Pressure VHF Capacitively Coupled Plasma for Solar Cell Devices”, 1st International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications (ISPlasma2009), Mo-5 (p.135), Nagoya University, Nagoya, Japan, Mar. 8-11, 2009.
 38. T. Ohta, N. Takota, M. Ito (Wakayama Univ.), Y. Higashijima (NU System), H. Kano (NU Eco Eng.), and M. Hori (Nagoya Univ.), “Diagnostics of RF Magnetron Sputtering plasma for Synthesizing Indium-Zinc-Oxide Film”, 1st International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications (ISPlasma2009),

- Mo-8 (p.136), Nagoya University, Nagoya, Japan, Mar. 8-11, 2009.
39. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara(Osaka Univ.) and J. G. Han(Sungkyunkwan Univ.), “Nano-Surface Analysis of Polymers Exposed to Low-Damage Plasmas Inductively Sustained with Low-Inductance Antenna Modules”, The 7th Korea-Japan Workshop on Plasma Technology, Suwon, Korea, July 3-5, 2008.
 40. Y. Setsuhara, K. Takenaka(Osaka Univ.), M. Shiratani, K. Koga(Kyushu Univ.), K. Takeda, M. Sekine and M. Hori(Nagoya Univ.), “DEVELOPMENT OF COMBINATORIAL PLASMA-PROCESS ANALYZER FOR NEXT-GENERATION PLASMA-NANO-FABRICATIONS” The 14th International Congress on Plasma Physics (ICPP2008), Fukuoka International Congress Center, Fukuoka, Japan, September 8-12, 2008.
 41. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho(Osaka Univ.), and A. Ebe(EMD Corp.), “CONTROL OF ION ENERGY DISTRIBUTIONS IN INDUCTIVELY-COUPLED PLASMAS DRIVEN BY LOW-INDUCTANCE ANTENNA MODULES”, The 14th International Congress on Plasma Physics (ICPP2008), Fukuoka International Congress Center, Fukuoka, Japan, September 8-12, 2008.
 42. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho(Osaka Univ.) and J. G. Han(Sungkyunkwan Univ.), “LOW-DAMAGE PLASMA PROCESSING OF POLYMERS FOR HIGH-QUALITY ORGANIC-INORGANIC HYBRID DEVICE FABRICATIONS WITH LOW-POTENTIAL PLASMAS DRIVEN BY LOW-INDUCTANCE ANTENNA MODULES”, The 14th International Congress on Plasma Physics (ICPP2008), Fukuoka International Congress Center, Fukuoka, Japan, September 8-12, 2008.
 43. Y. Setsuhara, K. Takenaka(Osaka Univ.), A. Ebe(EMD Corp.), “Spatio-Temporal Control of Low-Inductance- Antenna-Driven RF Plasmas for Advanced Ultra-Low-Damage Processes”, Eleventh International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, Germany, September 15 - 19, 2008
 44. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho(Osaka Univ.), A. Ebe(EMD Corp.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine M. Hori(Nagoya Univ.), E. Ikenaga(JASRI), H. Kondo, O. Nakatsuka and S. Zaima(Nagoya Univ.), “Low-Damage Processing of Polymers with Low-Inductance-Antenna-Driven Inductivity-Coupled RF Plasmas” 9th Asia-Pacific Conference on Plasma Science and Technology (APCPST9) and 21st Symposium on Plasma Science for Materials (SPSM21), Huangshan, China, October 8-11, 2008
 45. K. Takenaka, K. Cho, Y. Setsuhara(Osaka Univ.), A. Ebe(EMD Corp.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), J. G. Han(Sungkyunkwan Univ.), E. Ikenaga(JASRI), H. Kondo, O. Nakatsuka, and S. Zaima(Nagoya Univ.), “Low-Damage Processing of Polymers Using Argon/Oxygen Mixture Plasmas Sustained with Multiple Internal Antenna Units” 30th International Symposium on Dry Process (DPS2008), Kokuyo Hall, Tokyo, Japan, November 26-28, 2008.
 46. Y. Setsuhara, K. Takenaka(Osaka Univ.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine and M. Hori(Nagoya Univ.), “Development of Combinatorial Plasma Process Analyzer for Next-Generation Plasma Nano Technologies”, 30th International Symposium on Dry Process (DPS2008), Kokuyo Hall, Tokyo, Japan, November 26 - 28, 2008.
 47. Y. Setsuhara, K. Takenaka(Osaka Univ.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine and M. Hori(Nagoya Univ.), “Simulation Aided Designing of Density-Inclination Plasmas for Combinatorial Plasmas-Process Analyzer”, 30th International Symposium on Dry Process (DPS2008), Kokuyo Hall, Tokyo, Japan, November 26-28, 2008.
 48. Y. Setsuhara, K. Takenaka(Osaka Univ.), M. Shiratani(Kyushu Univ.), M. Sekine and M. Hori(Nagoya Univ.), “Simulation-Aided Designing of Density-Inclination

- Plasmas for Advanced Analysis of Plasma Processes via Combinatorial Method” The IUMRS International Conference in Asia 2008 (IUMRS-ICA 2008), Nagoya Congress Center, Aichi, Japan, December 9 -13, 2008.
49. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara(Osaka Univ.), H. Kondo, O. Nakatsuka(Nagoya Univ.), E. Ikenaga(JASRI) and S. Zaima(Nagoya Univ.), “Nano-Layer Chemical Bonding-State Analysis of Polymer Surface Exposed to Low-Damage Plasmas via Hard X-Ray Photoelectron Spectroscopy”, The IUMRS International Conference in Asia 2008 (IUMRS-ICA 2008), Nagoya Congress Center, Aichi, Japan, December 9 -13, 2008.
 50. K. Takenaka, K. Cho, Y. Setsuhara(Osaka Univ.) and A. Ebe(EMD Corp.) “Characterization of Reactive Plasmas Sustained with Low-Inductance Antenna Units for Low Damage Processing of Materials” The IUMRS International Conference in Asia 2008 (IUMRS-ICA 2008), Nagoya Congress Center, Aichi, Japan, December 9 -13, 2008.
 51. J. Umetsu, K. Inoue, T. Nomura, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani(Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.) , “Control of deposition profile of hard carbon films on substrates having trenches”, 17th World interfinish Congress & Exposition, Korea, 2008 年 6 月.
 52. J. Umetsu, K. Inoue, T. Nomura, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani(Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.) , “Substrate Temperature dependence of deposition profile of carbon films in trenches deposited by plasma CVD”, International Congress on Plasma Physics 2008, Fukuoka, Japan, 2008 年 9 月.
 53. J. Umetsu, K. Inoue, T. Nomura, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani(Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.) , “Dependence of deposition rate on a ratio of ion flux to radical flux in plasma anisotropic CVD of C films”, International Congress on Plasma Physics 2008, Fukuoka, Japan, 2008 年 9 月.
 54. J. Umetsu, K. Inoue, T. Nomura, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani(Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.) , “Dependence of deposition rate of carbon film in trenches on substrate temperature and aspect ratio using H-assisted plasma CVD reactor”, IUMRS-ICA2008, Nagoya, Japan, 2008 年 12 月.
 55. K. Inoue, J. Umetsu, T. Nomura, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani(Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ.) , “Discharge power dependence of Ha Intensity in H₂+C₇H₈ capacitively coupled discharges”, IUMRS-ICA2008, Nagoya, Japan, 2008 年 12 月.
 56. H. Kuroda, H. Yamamoto (Nagoya Univ), M. Ito (Meijo Univ.), T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), “Control of plasma etching process based on real-time monitoring of substrate temperature”, Memorial Symposium for the Retirement of Professor Tachibana(ISPC-19 Pre-Symposium in Japan), Kyoto University, Kyoto, Japan, May 30, 2009
 57. Y. Abe, S. Kawashima, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), “Behaviors of hydrogen atoms in SiH₄/H₂ plasma for solar cell devices”, Memorial Symposium for the Retirement of Professor Tachibana(ISPC-19 Pre-Symposium in Japan), Kyoto University, Kyoto, Japan, May 30, 2009
 58. K. Takeda, H. Inui, Y. Matsudaira (Nagoya Univ), T. Yara, T. Uehara (Sekisui Chemical), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), “Surface modification process for organic material and glass in nonequilibrium atmospheric-pressure pulsed remote plasma”, International Symposium on Plasma Chemistry 19, P1.3.23, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany, July 27, 2009.

59. Y. Setsuhara, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Development of Combinatorial Plasma-Process Analyzer for Advanced R&D of Plasma Nano Processes", International Symposium on Plasma Chemistry 19, P3.6.7, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany, July 30, 2009
60. T. Ohta (Wakayama Univ.), S. Iseki (Nagoya Univ), M. Ito (Meijo Univ.), H. Kano (NU Eco Eng.), Y. Higashijima (NU System), and M. Hori (Nagoya Univ), "Spectroscopic characteristics in non-equilibrium atmospheric pressure plasma for inactivation of micro-organism", International Symposium on Plasma Chemistry 19, O3.13.28, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany, July 30, 2009
61. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Plasma Damage Mechanism of Porous SiOCH Films Evaluated by In-situ Measurement System for Film Properties and Absolute Radical-Density", XXIX International Conference on Phenomena in Ionized Gases, PA13-8, p106, Convention Center, Cancun, Mexico July 12-17, 2009
62. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori, E. Ikenaga, H. Kondo, O. Nakatsuka, S. Zaima (Nagoya Univ), "Hard X-Ray Photoelectron Spectroscopy Analysis for Organic-Inorganic Hybrid Materials Formation" The Third International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials, and Joining Technology for New Metallic Glasses and Inorganic Materials (ICCCI 2009), Kurashiki, Japan, Sep. 6-9, 2009.
63. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine (Nagoya Univ), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ), "New Approach of Etching Analysis based on Internal Parameters in Combinatorial Plasma Process", Dry Process International Symposium (DPS2009), 5-002 p135, BEXCO Convention Center, Busan, Korea, Sep. 24-25, 2009.
64. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ), "Combinatorial analysis of plasma-materials interaction for advanced R & D of future nano devices" 31st International symposium on Dry Process, BEXCO Convention Center, Busan, Korea, Sep. 24-25, 2009.
65. Y. Setsuhara, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ), E. Ikenaga, O. Nakatsuka, S. Zaima (Nagoya Univ), "Nano-Surface Chemical Bonding States Analysis of Plasma-Exposed Polymers with Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy" 31st International symposium on Dry Process, BEXCO Convention Center, Busan, Korea, Sep. 24-25, 2009.
66. T. Takeuchi, M. Sekine, H. Toyoda, K. Takeda (Nagoya Univ), S-Y. Kang, I. Sawada (TEL), and M. Hori (Nagoya Univ), "Investigation of Photoresist Surface Modified Layer by Fluorocarbon Ion Bombardment", 31th International Symposium on Dry Process (DPS2009), 2-P10 p27, BEXCO Convention Center, Busan, Korea, Sep. 24-25, 2009
67. T. Nomura, Y. Korenaga, J. Umetsu, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Pressure and aspect ratio dependence of deposition profile of carbon films on trench substrates deposited by plasma CVD", 31th International Symposium on Dry Process (DPS2009), 2-P47 p101, Sep. 24-25, 2009
68. M. Shiratani, T. Nomura, Y. Korenaga, J. Umetsu, K. Koga (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Aspect ratio dependence of deposition profile of plasma CVD carbon films on trenched substrates", International Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE2009), PA4055, Busan, Korea, Sep. 25, 2009
69. C. S. Moon, K. Takeda (Nagoya Univ), S. Takashima (PLACIA), M. Sekine (Nagoya

- Univ), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ), "Investigation of Surface Loss Probabilities of H, N Radicals in Afterglow Discharge employing Vacuum Ultra-Violet Absorption Spectroscopy", International Conference on Micro and Nano Engineering (MNE2009), P-NANO, p76, ICC Ghent, Ghent, Belgium, Sep. 28 - Oct. 1, 2009
70. K. Takeda and M. Hori (Nagoya Univ), "Development of process technology based on advanced plasma nano science", The 2nd International Symposium of Plasma Center for Industrial Applications, (PLACIA) and Plasma Application Monozukuri (PLAM) on Industrial Application of Advanced Plasma Technology, Science Exchange Plaza, Nagoya Science Park, Nagoya, Japan, Nov. 18, 2009
 71. C. S. Moon, K. Takeda, M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), "HIGH PERFORMANCE OF COMPACT COMBINATORIAL ETCHING PROCESS FOR NEXT GENERATION PLAMA NANO-PROCESS", AVS 56th International Symposium and Exhibition, San Jose McENERY CONVENTION CENTER, Nov. 8-13, San Jose, CA, 2009
 72. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ), T. Kaminatsui, K. Yamamoto, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa (Toshiba), "Evaluation of Ashing Plasma Damages on Porous SiOCH Films Due to Ions, Radicals, and Radiation", AVS 56th International Symposium and Exhibition, PS-TuP7, p.104, San Jose McENERY CONVENTION CENTER, Nov. 8-13, San Jose, CA, 2009
 73. T. Nomura, J. Umetsu, Y. Korenaga, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Deposition profile of carbon films in submicron wide trenches using H-assisted plasma CVD", AVS 56th international symposium, PS-TuP-20, San Jose, USA, Nov. 8-13, San Jose, CA, 2009.
 74. T. Nomura, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ), "Deposition profile control of carbon films on patterned substrates using a hydrogen assisted plasma CVD method", 2009 Material Research Society Fall Meeting, DD5.16, Boston, USA, Dem. 1, 2009.
 75. T. Nomura, Y. Korenaga, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ), M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ), "Dependence of emission intensities on discharge power of H atom source in H₂ + Ar + C₇H₈ H-assisted CVD plasmas", The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics, JP03, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 10, 2010.
 76. K. Takeda, M. Hori (Nagoya Univ), "Mechanism of plasma Oxidation Process", The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
 77. S. Kawashima, Y. Abe, H. Kondo, M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ), "Synthesis of $\mu\text{c-Si}$ and diagnostics in a VHF capacitively coupled plasma employing SiH₄/H₂", The 10th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics Joint Workshop, Nagasaki Univ., Nagasaki, Japan, Jan. 8-10, 2010.
 78. T. Hiraoka, T. Kageyama (Wakayama Univ.), C. Koshimizu (TELAT), T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), N. Nishizawa (Osaka Univ), and M. Hori (Nagoya Univ), "Accurate Monitoring System for Silicon Wafer Temperature Using Super-Conium Light Source on Low-Conherence Interferometry", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA007A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
 79. T. Kanae, M. Inoue, N. Takota, T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), Y. Higashijima (NU System), H. Kano (NU Eco Eng.), S. Den (Katagiri Eng.) and M. Hori (Nagoya Univ), "Investigation of Formation Mechanism of Indium-Zinc-Oxide Film by RF Magnetron Sputtering", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA008A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.

80. Y. Abe, C.S. Moon, S. Kawashima, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine and M. Hori (Nagoya Univ), "Surface Loss Probabilities of H Atom on Various Silicon Thin Films", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA015A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
81. H. Inui, Y. Matsudaira (Nagoya Univ), N. Yoshida, N. Iwaki, T. Kawasumi (Fuji Machine MFG.), K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Measurement of H Radical Density in H₂/Ar Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA016A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
82. A. Malinowski, M. Hori, M. Sekine, T. Suzuki, H. Yamamoto, H. Kondo, K. Ishikawa (Nagoya Univ), A. Jakubowski, L. Lukasiak, and D. Tomaszewski (Warsawa Univ. of Technol.), "Modeling of Radical Transformation under 'PAPE' Structure and Method of Estimation for Surface Loss Probabilities of Radicals", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA020A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
83. T. Yamaguchi, T. Kimura, K. Takeda (Nagoya Univ), C. Koshimizu (TELAT), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Behavior of Rotational Temperature in Dual Frequency Capacitively Coupled Plasma", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA023A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
84. T. Suzuki, H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Study for Damage in Porous SiOCH Film with Air Exposure After H₂ or N₂ Plasma Treatment", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA026A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
85. E. Shibata, M. Sekine, K. Ishikawa, H. Kondo (Nagoya Univ), H. Okamoto (Asahi Glass), and M. Hori (Nagoya Univ), "Porous SiOCH Low-k Film Etch Process and its Surface Reactions Employing an Alternative Fluorocarbon Gas C₅F₁₀O", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA027A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
86. Y. Miyawaki, K. Takeda (Nagoya Univ), A. Ito, M. Nakamura (Zeon corp), H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "SiO₂ Contact Hole Etch Mechanism Using Environment-Friendly New Gas, C₅F₇H", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA028A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
87. H. Yamamoto, K. Takeda, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Effect of CF Layer on Porous SiOCH Low-k Films During H₂ or N₂ Plasma Exposure", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA029A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
88. T. Takeuchi, M. Sekine, H. Toyoda, H. Kondo, K. Ishikawa, K. Takeda (Nagoya Univ), S-Y. Kang, I. Sawada (TEL), and M. Hori (Nagoya Univ), "Analysis of ArF Photoresist Modified by Fluorocarbon Ion Bombardment", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA030A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
89. S. Chen (Nagoya Univ), Y. Nagoe, M. Nakai (Aichi Institute of Technology), K. Ishikawa, H. Kondo (Nagoya Univ), H. Kano (NU Eco Eng.), K. Takeda (Nagoya Univ), T. Tokuda (Aichi Institute of Technology), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Deep-Level Defect Passivation by High Density Hydrogen Radical Exposure on Ion Irradiated Si", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA031A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.

90. H. Kuroda (Nagoya Univ), H. Sugiura (Wakauama Univ.), H. Yamamoto (Nagoya Univ), M. Ito (Meijo Univ.), T. Ohta (Wakayama Univ.), K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Measurement of Si Wafer Temperature with Metal Thin Film during Plasma Process Using Low-Coherence Interferometer", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA032A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
91. T. Nomura, M. Hiramatsu (Meijo Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ), "Gas Flow Rate Ratio Dependence of Deposition Profile of H-Assisted Plasma CVD Carbon Films in Trench Substrates", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA071C, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
92. S. Iseki (Nagoya Univ), S. Uchida, S. Takashima (PLACIA), T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), Y. Higashijima (NU System), H. Kano (NU Eco Eng.), K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Low-Temperature Treatment Using High-Density Non-Equilibrium Atmospheric Pressure Plasma", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PA116C, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
93. S. Kawashima, A. Yusuke, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Diagnostics in High Pressure SiH₄/H₂ Plasma for Deposition of Microcrystalline Si", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PB033A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
94. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy for Analysis of Plasma-Exposed Polymer Surface", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PB040A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
95. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Combinatorial Analysis of Plasma Interactions with Soft Materials", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PB041A, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
96. K. Masuno, K. Tashiro (Toyota Technological Institute), M. Hori (Nagoya Univ), S. Kumagai, and M. Sasaki (Toyota Technological Institute), "Atmospheric Pressure Plasma for Localized Material Deposition on IR Sensor", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PB065C, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
97. K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Siloxane Polymer Surface Modifications by Exposure of Plasma-Beams: A Vibrational Sum-Frequency Generation Spectroscopy (SFG) Study", 2nd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2010), PB087C, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 7-10, 2010.
98. A. Malinowski, M. Hori, M. Sekine, H. Kondo (Nagoya Univ), L. Lukasiak, A. Jakubowski, and D. Tomaszewski (Warsawa Univ. of Technol.), "Investigation of influence of Single Carbon Nano Wall structure on Field Effect Transistor electrical parameters and characteristics", The 3rd International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science (IC-PLANTS2010), P-06, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
99. T. Hayashi, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori, A. Kono (Nagoya Univ), and M. Suu (ULVAC), "Dissociation channel of c-C₄F₈ to CF₂ radical in reactive plasma", The 3rd International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science

- (IC-PLANTS2010), P-16, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
100. T. Kimura, T. Tamaguchi, K. Takeda (Nagoya Univ), C. Koshimizu (TELAT), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Investigation of VHF Capacitively Coupled Plasma with DC Bias for Low-k film", The 3rd International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science (IC-PLANTS2010), P-18, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
 101. K. Ishikawa, N. Ebizuka, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Quasi-Bragg grating with sub-wavelength particles", The 3rd International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science (IC-PLANTS2010), P-52, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
 102. K. Takenaka, Y. Setsuhara, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "Analysis of Plasma Interactions with Soft Materials Using Combinatorial Plasma Process Analyzer", The 3rd International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science (IC-PLANTS2010), P-56, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
 103. C. S. Moon, K. Takeda (Nagoya Univ), S. Takashima (PLACIA), M. Sekine (Nagoya Univ), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), and M. Hori (Nagoya Univ), "Surface Loss Probabilities of H, N Radicals in Afterglow Plasma", The 3rd International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science (IC-PLANTS2010), P-75, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
 104. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, and M. Hori (Nagoya Univ), "XPS Analysis of Plasma-Polymer Interactions for Organic-Inorganic Hybrid Materials", The 3rd International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science (IC-PLANTS2010), P-80, Meijo University, Nagoya Japan, Mar. 11-12, 2010.
 105. T. Hiraoka (Nagoya Univ.), C. Koshimizu (Tokyo Electron AT), T. Ohta (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), N. Nishizawa, M. Hori (Nagoya Univ.), High resolution measurement of silicon wafer temperature using super-continuum light on optical low-coherence interferometry, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 106. K. Ishikawa, N. Sumi (Nagoya Univ.), A. Kono, H. Horibe (Kanazawa Institute of Tech.), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), In situ Electron Spin Resonance Study for Plasma-Surface interactions, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 107. F. Jia, N. Sumi, K. Ishikawa, H. Kano, H. Inui, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Time dependence measurement of electron density and temperature of a 60 Hz nonequilibrium atmospheric pressure plasma by laser Thomson scattering, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 108. T. Takeuchi, S. Amasaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, H. Toyoda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Ikuo Sawada, Song-Yun Kang (Tokyo Electron), Study on modified surface layer of photoresist employing fluorocarbon ion beam and radicals, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 109. T. Ohta, M. Inoue, N. Takota (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), M. Hori (Nagoya Univ.), Formation mechanism of indium-zinc-oxide film using RF magnetron sputtering based on optical diagnostics of gas phase, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 110. M. Sasaki, H. Matsuyama, S. Kumagai (Toyota Institute of Tech.), M. Hori (Nagoya Univ.), Atmospheric Pressure Micro Inductively Coupled Plasma Source with Floating Electrode, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th

- International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
111. T. Ohta, T. Mori (Wakayama Univ.), M. Ito (Meijo Univ.), S. Iseki, M. Hori (Nagoya Univ.), Inactivation mechanism of *Penicillium digitatum* spores by atmospheric pressure argon plasma, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 112. M. Minami, S. Tomiya (Sony), K. Ishikawa (Nagoya Univ.), R. Matsumoto, M. Fukasawa, F. Uesawa (Sony), M. Hori (Nagoya Univ.), T. Tatsumi (Sony), Analysis of GaN damage induced by Cl₂/SiCl₄/Ar plasma, 63rd Annual Gaseous Electronics Conference and 7th International Conference on Reactive Plasmas, Paris, France, October 4-8, 2010.
 113. S. Kawashima, A. Yusuke, T. Keigo, K. Ishikawa, H. Kondo, S. Makoto, M. Hori (Nagoya Univ.), High-speed growth and crystallinity control of microcrystalline silicon film employing hydrogen radical-injection plasma-enhanced chemical vapor deposition, Third International workshop on Thin Film Silicon Solar Cells, Nagasaki, Japan, October 11-14, 2010.
 114. T. Takeuchi, S. Amasaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, H. Toyoda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), S.-Y. Kang, I. Sawada (Tokyo Electron), Investigation of the Modified AeF Photoresist Surface during Fluorocarbon Plasma Etching Process, International Symposium on Dry Process, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, Nov.11-12, 2010.
 115. H. Yamamoto, Y. Miyawaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), A. Ito, H. Matsumoto (Zeon Corp), Observation of 193-nm Photoresist Surface Exposed to Etching Plasma Employing C₅HF₇ Gas Chemistry, International Symposium on Dry Process, Tokyo Institute of Technology, Tokyo, Japan, Nov.11-12, 2010.
 116. K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), In line Electron Spin Resonance Study of Plasma-Surface Interactions for Plasma Etching, The 3rd International Symposium of Plasma Center for Industrial Applications (PLACIA) & Plasma Application Monodzukuri (PLAM) on Activation of Manufacturing in Nagoya with Plasma Technology, Nagoya, Japan, Nov.17, 2010.
 117. K. Takeda, M. Hori (Nagoya Univ.), Development of high speed process with AC excited nonequilibrium atmospheric pressure plasma, The 3rd International Symposium of Plasma Center for Industrial Applications (PLACIA) & Plasma Application Monodzukuri (PLAM) on Activation of Manufacturing in Nagoya with Plasma Technology, Nagoya, Japan, Nov.17, 2010.
 118. K. Takenaka, Y. Okumura, Y. Nakajima, H. Abe and Y. Setsuhara (Osaka Univ.), Plasma-Enhanced Nanoparticle-Beam Deposition for Formation of High-Quality Nanocomposite Films, International Conference on Core Research and Engineering Science of Advanced Materials (Global COE Program) & Third International Conference on Nanospintronics Design and Realization, 3rd-ICNDR, Osaka University Convention Center, Osaka, Japan, May 30-June 5, 2010.
 119. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Combinatorial plasma-process analysis for research and development of nano devices, International Symposium on Technology Evolution for Silicon Nano-Electronics (ISTESNE), Tokyo Tech Front (Kuramae kaikan), Tokyo Institute of Technology, Japan, June 3-5, 2010.
 120. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Investigations of Plasma-Polymer Interactions via Combinatorial Plasma-Process Analyzer for Development of Advanced Nano Processes", Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology (10th APCPST) and Symposium on Plasma Science for Materials (23th SPSM), LotteHotel Jeju, Jeju, Korea, July 4-8, 2010.

121. Y. Setsuhara, K. Cho, K. Takenaka (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Low-Damage Plasma Processing of Inorganic/Organic Hybrid Materials for Development of Flexible Devices, Twelfth International Conference on Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, Germany, September 13-17, 2010.
122. K. Takenaka, Y. Okumura, K. Cho, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), Nanoparticle film deposition via mist-included plasma source, 7th International Conference on Reactive Plasmas, 28th Symposium on Plasma Processing and 63rd Gaseous Electronics Conference (ICRP-7/SPP-28/GEC-63), Maison de la Chimie, Paris, France, October 4-8, 2010.
123. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Effects of Photoemissions in UV and VUV Regions on Nano-Surface Structures of Soft Materials during Plasma Processes, 7th International Conference on Reactive Plasmas, 28th Symposium on Plasma Processing and 63rd Gaseous Electronics Conference (ICRP-7/SPP-28/GEC-63), Maison de la Chimie, Paris, France, October 4-8, 2010.
124. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Effects of Photo-Irradiations in VUV and UV Regions on Chemical Bonding States of Polymers during Plasma Exposure, 32st International symposium on Dry Process, Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech), Japan, November 11-12, 2010.
125. Y. Setsuhara, K. Takenaka, K. Cho (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Combinatorial Analysis of Plasma-Polymer Interactions for Soft Material Processing, 32st International symposium on Dry Process, Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech), Japan, November 11-12, 2010.
126. K. Takenaka, K. Cho, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Combinatorial analysis of plasma-polymer interactions for formation of inorganic-soft materials hybrid structure, The International Symposium on Visualization in Joining & Welding Science through Advanced Measurements and Simulation (Visual-JW2010), Hotel Hankyu Expo Park, Osaka, Japan, November 11-12, 2010.
127. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Effects of photon irradiation in UV and VUV regions during plasma processing of organic materials, The International Symposium on Visualization in Joining & Welding Science through Advanced Measurements and Simulation (Visual-JW2010), Hotel Hankyu Expo Park, Osaka, Japan, November 11-12, 2010.
128. H. Miyata, K. Nishiyama, S. Iwashita, H. Matsuzaki, D. Yamashita, K. Kamataki, G. Uchida, N. Itagaki, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Substrate Temperature Dependence of Sticking Probability of SiO_x-CH₃ Nano-Particles, 2010 International Symposium on Dry Process, P1-A17, Tokyo, Nov. 11, 2010.
129. T. Nomura, T. Urakawa, Y. Korenaga, D. Yamashita, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani (Kyushu Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), Plasma parameter measurements of Ar+H₂+C₇H₈ plasmas in H-assisted plasma CVD reactor, ICRP-7/SPP-28, DTP-173, Paris, France, Oct. 5, 2010.
130. T. Nomura, T. Urakawa, Y. Korenaga, D. Yamashita, H. Matsuzaki, K. Koga, M. Shiratani, Y. Setsuhara, M. Sekine, M. Hori, Substrate Temperature Dependence of Feature Profile of Carbon Films on Substrate with Submicron Trenches, 2010 IEEE TENCON, T2-6.P2, Fukuoka, Japan, Nov. 23, 2010.
131. T. Nomura, T. Urakawa, Y. Korenaga, D. Yamashita, H. Matsuzaki, G. Uchida, K. Koga, M. Shiratani, Y. Setsuhara, M. Sekine, M. Hori, "Emission intensity measurements of Ar+H₂+C₇H₈ plasmas using H-assisted plasma CVD", The 12th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Fukuoka,

- Japan, Jan. 6, 2011.
- 132.H. Miyata, S. Iwashita, K. Nishiyama, D. Yamashita, H. Matsuzaki, G. Uchida, N. Itagaki, K. Kamataki, K. Koga, M. Shiratani, "Deposition of SiO_x-CH₃ nanoparticles on trench substrates using pulse RF discharge", The 12th International Workshop on Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Fukuoka, Japan, Jan. 6, 2011.
 - 133.M. Kato, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "Three Dimensional Distribution of Atomic Radical in Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 134.F. Jia, N. Sumi, K. Ishikawa, H. Kano, H. Inui, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "Measurement of the Electron Temperature and Density of 60 Hz Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma Jet by Laser Thomson Scattering", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 135.J. Kularatne(Nagoya Univ.), H. Kano, M. Ito(NU-Eco Eng.), T. Ohta, K. Takeda, H. Kondo, M. Hori(Nagoya Univ.), "Effects of Argon Flow Rate on the Atomic Emission Process of Cu Solution in Atmospheric Pressure Plasma", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 136.T. Hagino(Nagoya Univ.), H. Kano(NU-Eco Eng.), K. Ishikawa, K. Takeda, H. Konodo, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "High-Speed Synthesis of Nano-Graphene by In-liquid Plasma in Alcohol", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 137.Y. Abe, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "Surface Loss Probability of Hydrogen Radical in SiH₄/H₂Plasma", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 138.T. Hiraoka, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Ito, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "Measurement of Optical Properties of Carbon-based Material Using Terahertz Time domain Spectroscopy", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 139.S. Iseki(Nagoya Univ.), T. Ohta(Wakayama Univ.), M. Ito(Meijo Univ.), H. Kano(NU-Eco Eng.), K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "O Radical Measurement in Penicillium Digitatum Inactivation Using Non-equilibrium Atmospheric O₂/Ar Plasma", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 140.A. Mailnowski, M. Hori, M. Sekine, K. Ishikawa, H. Kondo, H. Yamamoto, T. Takeuchi, T. Suzuki(Nagoya Univ.), A. Jakubowski, L. Lukasiak (Warsawa Univ. of Technol.), "Radical Flux Modeling and Analysis for Sticking Coefficient Evaluation", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 141.R. Kometani, S. Chen, K. Ishikawa, H. Kondo, K. Takeda, M. Sekine, H. Amano (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Hori (Nagoya Univ.), "Interaction of Gallium Nitride(GaN)Surface with chlorine Plasma Beams Analyzed by In-situ XPS", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its

- Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9,2011.
- 142.Y. Miyawaki, Y. Kondo, H. Yamamoto, K. Takeda, K. Ishikawa(Nagoya Univ.), A. Yamazaki, A. Ito, H. Matsumoto(Zeon Corp.), M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "C₅H₇F Chemistry for Highly Selective Etch of SiO₂ over Si", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya,Japan,March6-9,2011
 - 143.S. Chen, R. Kometani, K. Ishikawa, H. Kondo, K. Takeda(Nagoya Univ.), H. Kano(NU-Eco Eng.), Y. Tokuda (Aichi Institute Technol.), M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "Deep Level Defect in GaN after Plasma Beam Etching", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 144.Y. Kondo, Y. Miyawaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Hayashi (Nagoya Univ.), H. Okamoto(Asahi Glass), M. Sekine, M. Hori(Nagoya Univ.), "SiO₂ Plasma Etching Process Using Alternative Gas,C₃F₆O", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 145.K. Asano, H. Yamamoto, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "In-situ FTIR Analysis of Porous Low-k Film Exposed to O₂ Plasma", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 146.T. Suzuki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Sub-nm Scale Control of Etched-Profile-Fluctuations in Organic Low-k Film Etch", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 147.T. Takeuchi, S. Amasaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "In situ XPS Analysis of Surface Modification on ArF Photoresist by Fluorocarbon Plasma Beams", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 148.S. Amasaki, T. Takeuchi, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), N. Sakurai, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa (Toshiba), "Study of Etch Reaction with F and O radicals using SF₆/O₂ Plasma", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 149.K. Takenaka, K. Cho, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Investigation of Plasma-Polymer Interactions with Combinatorial Method", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 150.K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Effects of Irradiations with Ions and Photons in UV-VUV Regions on Nano-Surface of Polymers Exposed to Plasmas", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 - 151.K. Ishikawa, S. Chen, R. Kometani, H. Kondo, K. Takeda, H. Kano, Y. Tokuda, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Nitrogen Radical Annealing recovery of Etch-Induced-Damage on GaN", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya

- Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
152. S. Kawashima, Y. Abe, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Crystallinity Control of Microcrystalline Silicon film Employing Hydrogen Radical-injection Plasma-enhanced Chemical Vapor Deposition", 3rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Nagoya Institute of Technology, Nagoya, Japan, March 6-9, 2011.
 153. N. Sumi, K. Ishikawa (Nagoya Univ.), A. Kono, H. Horibe (Kanazawa Institute Technol.), K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Real-time/ In-situ Electron-Spin-Resonance Analysis of Surface Reactions on Organic Materials in Plasma Processes", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 154. S. Amasaki, T. Takeuchi, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), N. Sakurai, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa (Toshiba), "Investigation of Si Etch Reaction with F and O Radicals Using SF₆/O₂ Plasma", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 155. Y. Kondo, Y. Miyawaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Hayashi (Nagoya Univ.), H. Okamoto (Asahi Glass), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Chemical Modeling of Etch Process Using C₃F₆O Alternative Gas", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 156. A. Malinowski, M. Sekine, M. Hori, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Suzuki, T. Takeuchi, H. Yamamoto (Nagoya Univ.), A. Jakubowski, L. Lukasiak (Warsawa Univ. of Technol.), "Investigation of Surface Reactions in ArF Photoresist by Using Parallel Plate Structure in Conjunction with Numerical Analysis", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 157. M. Kato, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Gas Phase Reaction of Activated Species in O₂/Ar Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 158. K. Cho, K. Takenaka, Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "HXPES Analysis of Ar+O₂ Plasma Exposed Zn/PET Interface for Inorganic Layer Formation on Organic Materials", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 159. Sh. Chen, Y. Lu, R. Kometani, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, H. Kano (Nagoya Univ.), Y. Tokuda (Aichi Institute Technol.), M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), T. Egawa (Nagoya Institute Technol.), H. Amano, M. Hori (Nagoya Univ.), "Passivation of Plasma Damaged GaN with Hydrogen Radical Anneal", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 160. F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Inui, S. Iseki (Nagoya Univ.), H. Kano (NU-Eco Eng.), H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Measurement of Atomic Oxygen in Ultrahigh Density 60 Hz Atmospheric Pressure Plasma by Two Photon Absorption Laser Induced Fluorescence", The 4th International Conference on PLAsma-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 161. Y. Lu, S. Chen, R. Kometani, K. Ishikawa, H. Kondo, K. Takeda, M. Sekine (Nagoya Univ.), T. Egawa (Nagoya Institute Technol.), H. Amano (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Hori (Nagoya Univ.), "Surface Analysis of GaN

- Irradiated by Cl₂ Plasma Beam”, The 4th International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
162. I-S Bae (Nagoya Univ.), K. Kuno, M. Ito (Majjo Univ.), H. Kondo, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Diagnostics and Surface Reaction Analysis on RF Sputtering Process for Co Nanoparticles Formation”, The 4th International Conference on PLASMA-Nano Technology & Science, Takayama Public Cultural Hall, Gifu, Japan, Mar. 10-12, 2011.
 163. Tatsuya Urakawa, Takuya Nomura, Hidehumi Matsuzaki, Daisuke Yamashita, Giichirou Uchida, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Deposition profile control of carbon films on submicron wide trench substrate using H-assisted plasma CVD, The 20th International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC20), 2011年7月26日
 164. Tatsuya Urakawa, Hidehumi Matsuzaki, Daisuke Yamashita, Giichirou Uchida, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Effects of Flux of Carbon radicals on anisotropic deposition of carbon films on fine trench using H-assisted plasma CVD, The 8th Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering (AEPSE2011), 2011年9月20日
 165. Yusuke Kondo, Yudai Miyawaki, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Toshio Hayashi, Makoto Sekine, Hiroki Kondo, Masaru Hori (Nagoya Univ.), “Modeling of C₃F₆O/Ar Plasma Chemistry for SiO₂ Etching Processes”, AEPSE2011, Furama Hotel, Dalian City, China, Sep. 19-22, 2011
 166. Fengdong Jia, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa (Nagoya Univ.), Hiroyuki Kano (NU-eco Eng), Hiroki Kondo, Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), “Highly Spatial Mapping of Atomic Oxygen Density in a 60-Hz Atmospheric Pressure Plasmas Using Calibrated two-Photon Laser-Induced Fluorescence”, AEPSE 2011, Furama Hotel, Dalian City, China, Sep. 19-22, 2011
 167. T. Suzuki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa (Nagoya Univ.), Y. Setsuhara (Osaka Univ.), M. Shiratani (Kyushu Univ.), M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), “Field Emission Properties of 10-nm Pillars of Organic Fabricated by Pt particles and Plasma Etching”, 2011SSDM, WINC AICHI, Sep. 27-30, 2011
 168. Tatsuya Urakawa, Hidehumi Matsuzaki, Daisuke Yamashita, Giichirou Uchida, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Optical emission spectroscopy of Ar+H₂+C₇H₈ discharge for anisotropic plasma CVD of carbon, The 33th International Symposium on Dry Process (DPS 2011), 2011年11月11日
 169. Tatsuya Urakawa, Ryuhei Torigoe, Hyunwoong Seo, Giichirou Uchida, Naho Itagaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Deposition profile control of carbon films on trench structure using plasma anisotropic CVD method, The 14th International Workshop of Advanced Plasma Processing Diagnostics, 2012年1月8日
 170. Ryuhei Torigoe, Tatsuya Urakawa, Hyunwoong Seo, Giichirou Uchida, Naho Itagaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Bias voltage dependence of mass density of plasma CVD carbon films, The 14th International Workshop of Advanced Plasma Processing Diagnostics, 2012年1月8日
 171. Tatsuya Urakawa, Ryuhei Torigoe, Hyunwoong Seo, Giichirou Uchida, Naho Itagaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Control of deposition

- profile control of carbon films on fine trench using low temperature H-assisted plasma CVD method, The 8th EU-Japan Joint Symposium on Plasma Processing, 2012年1月17日
172. Tatsuya Urakawa, Ryuhei Torigoe, Hyunwoong Seo, Giichirou Uchida, Naho Itagaki, Kazunori Koga, Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Yuuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Etching rate of carbon films deposited by H-assisted plasma CVD, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma2012), 2012年3月5日
 173. Kosuke Takenaka, Ken Cho and Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), "Development of Low-Temperature and Low-Damage Interface Control Process For Fabrication of Flexible Electronics", Joint Conference of The Fifth International Conference on the Science and Technology for Advanced Ceramics (STAC5) and The 2nd International Conference on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structured Metallic and Inorganic Materials (AMDI2), Mielparque-Yokohama, Yokohama, Japan, June 22-24, 2011.
 174. Ken Cho, Kosuke Takenaka, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Plasma Oxidation Behaviors of Zn Nano Films, 15th International Conference on Thin Films (ICTF-15), Kyoto TERRSA, Kyoto, Japan, November 8 - 11, 2011.
 175. Ken Cho, Kosuke Takenaka, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), "Investigation of plasma interactions with organic semiconductors for fabrication of flexible electronics devices", 33rd International symposium on Dry Process, Kyoto Garden Palace, Kyoto, Japan, November 11 - 12, 2011.
 176. Y. Miyawaki, Y. Kondo, K. Takeda, K. Ishikawa (Nagoya Univ.), A. Yamazaki, A. Ito, H. Matsumoto (Zeon), T. Hayashi, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Clarification of Highly Selective SiO₂ Etching Mechanisms using C₅H₇F₇ Gas", 33rd International symposium on Dry Process, Kyoto Garden Palace, Kyoto, Japan, November 11 - 12, 2011.
 177. T. Takeuchi, S. Amasaki, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Study on photoresist surface modification induced by fluorocarbon etch species",
 178. S. Amasaki, T. Takeuchi, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, N. Sakurai, H. Hayashi, I. Sakai, T. Ohiwa, "Investigation of mechanism at sidewall of through Si via (TSV) etching induced by SF₆/O₂ plasma", 33rd International symposium on Dry Process, Kyoto Garden Palace, Kyoto, Japan, November 11 - 12, 2011.
 179. Y. Kondo, Y. Miyawaki, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, T. Hayashi, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Modeling of C₃F₆/Ar Plasma Chemical for SiO₂ Etching Processes", 33rd International symposium on Dry Process, Kyoto Garden Palace, Kyoto, Japan, November 11 - 12, 2011.
 180. T. Komuro, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Sekine (Nagoya Univ.), Y. Ohya (TEL), H. Kondo, M. Hori (Nagoya Univ.), "Spatial Distribution of Electron Density on DC-Superposed Dual-frequency Capacitively Coupled Plasma (DS-CCP)", 33rd International symposium on Dry Process, Kyoto Garden Palace, Kyoto, Japan, November 11 - 12, 2011.
 181. K. Takeda, M. Hori (Nagoya Univ.), "High Performances of Si Oxidations Employing O₂/Ar Surface Wave Excited Plasma and the Clarification of their Mechanisms with Plasma Diagnostics", 33rd International symposium on Dry Process, Kyoto Garden Palace, Kyoto, Japan, November 11 - 12, 2011.
 182. A. Fukushima, Y. Abe, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hori (Nagoya Univ.), "Relationship between radicals in Gas Phase and film Property of

Silicon Thin Films in SiH₄/H₂PlasmaCVD”, Plasma Oxidation Behaviors of Zn Nano Films, 15th International Conference on Thin Films (ICTF-15), Kyoto TERRSA, Kyoto, Japan, November 8 - 11, 2011.

183. Ken Cho, Kosuke Takenaka, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), “Investigation of Chemical Bonding States at Inorganic/Organic Interface For Development of Low-Damage Fabrication Processes of Hybrid Multi-Layer Structure”, 7th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Icho-kaikan, Osaka University, Japan, November 10-11, 2011.
184. Ken Cho, Kosuke Takenaka, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), “Nano-Surface analysis of plasma-polymer interactions for development of low-damage and low-temperature plasma processes of organic materials” International Symposium on Material Science and Innovation for Sustainable Society, Eco-material and Eco-innovation for Global Sustainability (ECO-MATES 2011), Hotel Hankyu Expo Park, Osaka, Japan, November 28 - 30, 2011.
185. Yoshiyuki Iwata, Hajime Sakamoto (Ibiden), Keigo Takeda, Masaru Hori (Nagoya Univ.), “High Speed Surface Modification in Fine-Pitch Package Substrate Manufacturing Process with High Density 60Hz Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma”, T5.3, 2011MRS Fall Meeting, Hynes Convention Center, Boston, Nov.28-Dec.2, 2011
186. Kosuke Takenaka, Ken Cho, Yuichi Setsuhara (Osaka Univ.), Masaharu Shiratani (Kyushu Univ.), Makoto Sekine, Masaru Hori (Nagoya Univ.), Nano-Surface Analysis of Plasma-Polymer Interactions for Fabrications of Flexible Electronics with Inorganic/Organic Hybrid Structures, 4rd International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications (ISPlasma 2012), Chubu University, Nagoya, Japan, March 4-8, 2012

(4)知財出願

①国内出願 (6件)

1. 発明の名称: コンビナトリアル式プラズマ試験方法及び傾斜プラズマ発生装置
発明者: 堀 勝, 関根誠, 節原裕一, 白谷正治
出願人: 名古屋大学, 大阪大学, 九州大学
出願日: H20.3.26
出願番号: 特願 2008-81959
2. 発明の名称: ナノ微粒子を担持したナノ構造体及びその製造方法
発明者: 堀 勝, 関根誠, 石川健治, 近藤博基, 鈴木俊哉
出願人: 名古屋大学
出願日: H22.8.6
出願番号: 特願 2010-177455
3. 発明の名称: イオン源
発明者: 節原裕一, 石川健治, 堀 勝, 江部明憲, 田昭治
出願人: 名古屋大学, (株)片桐エンジニアリング, (株)イー・エム・ディー
出願日: H22.8.6
出願番号: 特願 2010-177459

4. 発明の名称: プラズマ処理装置用アンテナ及び該アンテナを用いたプラズマ処理装置
発明者: 節原裕一、他 1 名
出願人: 大阪大学
出願日: H22.2.26
出願番号: 特願 2010-043538
5. 発明の名称: スパッタリング薄膜形成装置
発明者: 節原裕一、他 1 名
出願人: 大阪大学
出願日: H22.2.26
出願番号: 特願 2010-043539
6. 発明の名称: 選択成膜方法、成膜装置、及び構造
発明者: 白谷正治, 古閑一憲, 堀 勝, 関根誠, 節原裕一
出願人: 九州大学, 名古屋大学, 大阪大学
出願日: H22.9.30
出願番号: 特願 2010-221791

②海外出願 (0件)

③その他の知的財産権 なし

(5)受賞・報道等

①受賞

1. 賞名: 第 23 回 (2007 年秋季) 応用物理学会「講演奨励賞」
受賞年月日: H19.11.20
主催団体: 応用物理学会
受賞者: 山本洋 (名古屋大学)
研究題目: H₂ プラズマによる SiOCH 低誘電率膜へのダメージ評価とダメージ発生機構の解明
2. 賞名: Invited Presentation Award, Interfinish 2008 World Interfinish Congress & Exposition
受賞年月日: H20.6.18
主催団体: The Korean Institute of Surface Engineering
受賞者: Masaru Hori
研究題目: Surface Cleaning and Etching Technology Employing Nonequilibrium Atmospheric Pressure Plasma
3. 受賞名: Invited Presentation Award, Interfinish 2008 World Interfinish Congress & Exposition
受賞年月日: H20.6.18
主催団体: The Korean Institute of Surface Engineering
受賞者: Yuichi Setsuhara
研究題目: Low-Temperature and Nano-Surface Modification of Materials with Low-Damage Plasma and Femtosecond Laser-Induced Processes
4. 受賞名: Award for Encouragement of Research in Materials Science, The IUMRS

International Conference in Asia 2008, Symposium Q Frontier of Nano-Materials
Based on Advanced Plasma Technology

受賞年月日: H20.12.12

主催団体: The Materials Research Society of Japan

受賞者: Emi Shibata

研究題目: Role of Nitrogen in Low-k Film Etching Process Employing C₅F₁₀O/N₂/Ar
Plasma

5. 受賞名: Young Research Award for Most Impressive Presentation, 8th
International Workshop of Advanced Plasma

受賞年月日: H21.1.21

主催団体: Plasma-Nano Technology Center, Nagoya University, Japan, Plasma Center
for Industrial Application, Japan, Aichi Science and Technology Foundation (Tokai
Region Knowledge Cluster Headquarters), Japan, Center for Advanced Plasma
Surface Technology, SKKU, Korea

受賞者: Yuto Matsudaira

研究題目: Surface Cleaning for Flexible Electronics Employing Atmospheric Pressure
Plasma

6. 受賞名: Award for Encouragement of Research of Materials Science, 19th
Symposium of Materials Research Society of Japan

受賞年月日: H22.1.15

主催団体: The Materials Research Society of Japan (MRS-J)

受賞者: Malinowski Arkadiusz

研究題目: Modeling considerations and performance estimation of Single Carbon
Nano Wall based Field Effect Transistor by 3D TCAD simulation study

7. 受賞名: 平成 22 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)受賞

受賞年月日: H22.4.13

主催団体: 文部科学省

受賞者: 後藤 俊夫, 堀 勝

研究題目: ラジカル制御プラズマプロセスの先駆的研究

8. 受賞名: 第12回プラズマ材料科学賞(奨励部門)

受賞年月日: H22.4

主催団体: 独立行政法人日本学術振興会プラズマ材料科学第 153 委員会

受賞者: 節原裕一

研究題目: マルチ低インダクタンスアンテナによる大面積低ダメージプラズマ生成・制御に関する研究

9. 受賞名: 産学官連携推進功労者表彰 科学技術政策担当大臣賞

受賞年月日: H23.9.22

主催団体: 内閣府

受賞者: 堀 勝, 後藤俊夫, 西澤典彦

研究題目: 「ラジカル計測・制御及び広帯域長短パルス光」の開発

10. 受賞名: Award for Encouragement of Research in Thin Films, The 15th
International Conference on Thin Films (ICTF-15)

受賞年月日: H23.11.11

主催団体: The Vacuum Society of Japan

受賞者:Ken Cho

研究題目:Plasma Oxidation Behaviors of Zn Nano Films

11. 受賞名 : DPS 2009 Award for the Young Researcher, 31th International Symposium on Dry Process(DPS2009)

受賞年月日:H21.9.24

主催団体:Committee of DPS 2009

受賞者:Hiroshi Yamamoto

研究題目:In-situ Evaluation of H₂ Plasma Damage on Porous SiOCH Low-k Films

12. 受賞名:第八回 Cat-CVD 研究会 優秀ポスター賞

受賞年月日:H23.6.18

主催団体:第8回 Cat-CVD 研究会実行委員会

受賞者:鷺見直也

研究題目:水素ラジカル照射による有機薄膜表面処理の実時間・その場観察電子スピン共鳴 (ESR) 解析

13. 受賞名:応用物理学会講演奨励賞受賞, 2011 年秋季第 72 回応用物理学会学術講演会

受賞年月日:H23.9.2

主催団体:応用物理学会

受賞者:陳 尚

研究題目:GaN におけるプラズマダメージの水素ラジカル修復

14. 受賞名:Best Award, The 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing andDiagnostics, The 2nd Workshop for NU-SKKU Joint Institute for Plasma-NanoMaterials

受賞年月日:H24.1.8

主催団体:Committee of the 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing andDiagnostics

受賞者:K. Takeda

研究題目:Clarification of Si Oxidation Mechanism in O₂ and Rare Gas Mixture Plasmawith Plasma Diagnostics

15. 受賞名:Best Student Award, The 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing andDiagnostics, The 2nd Workshop for NU-SKKU Joint Institute for Plasma-NanoMaterials

受賞年月日:H24.1.8

主催団体:Committee of the 14th International Workshop on Advanced Plasma Processing andDiagnostics

受賞者:T. Takeuchi

研究題目:Modification of ArF Photoresist Caused by Irradiation of FluorocarbonPlasma-beam

②マスコミ(新聞・TV等)報道

1. プラズマ技術活用し表面加工と材料合成
中部経済新聞、2010年7月30日掲載

③その他

(6)成果展開事例

①実用化に向けての展開

- ・ セミナーや講演会などで、プラズマ技術関係の研究者に対し、本研究で開発したコンビナトリアルプラズマ解析手法などの研究成果、およびプラズマナノ科学の重要性について、紹介・指導を行っている。
- ・ プラズマナノ科学およびナビゲーションシステムのベースとなる自律型プラズマナノ製造技術に関する研究開発内容が、文部科学省の「知的クラスター創成事業第二期」に採択され、装置メーカーおよび大学発ベンチャーを含めた研究開発体制で、現在実施中。「先進プラズマナノ基盤技術の開発」(H20～25)
- ・ 日本初のプロセスプラズマに関する研究センターである名古屋大学プラズマナノ工学研究センター(2006年10月設立)および、2010年10月に設立された九州大学プラズマナノ界面工学センターの連携を強化し、プラズマナノ科学の構築のための研究を遂行中
- ・ 開発したコンビナトリアルプラズマ解析装置および関連装置の、大学発ベンチャー企業による事業化を開始

②社会還元的な展開活動

本分野を代表する下記の二つの国際会議で、プレナリー招待講演を堀(名古屋大学)が行い、プラズマ科学の構築とプラズマ科学に基づいたプロセス制御と次世代装置に対する概念を提唱した。極めて大きな反響があり、CREST で提案した概念が国際的な潮流として認知される土台を築いた。

-“Challenge towards Smart Plasma Nano-process Employing Integrated Monitoring”, 10th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology (APCPST) and 23rd Symposium on Plasma Science for Materials (SPSM), Jeju, Korea, July 5-8, 2010.

M.Hori(Invited)

-“The role of plasmas in nano-fabrication”, ICPIG2011 Conference, Belfast, Aug.28 to Sep. 2, 2011.

さらに、下記の国際会議において堀(名古屋大学)が招待基調講演を行い、次世代の量産ナノプロセス装置に対する概念の提唱を行い、多くの参加者からの賛同を得ている。CREST 初の概念やアプローチが今後のプラズマプロセスを先導する指標として標準化される可能性を示唆している。また、新しい学際領域としての産業応用プラズマ科学が構築される世界的な潮流の勃興を先導している。

-“Fundamental Research and Global Innovation on Plasma Nanoprocessing”, 3rd International Symposium on Advance Plasma Science and its Application (ISPlasma2011), 7a-A03C, Nagoya Institute Technology, Nagoya Japan, Mar. 6-9, 2011.

本CRESTでは、有機膜の超微細加工を目標に掲げて研究を推進してきたが、その波及効果として、酸化膜やシリコン膜の超微細加工への適用に対する大きな波及効果がクローズアップした。東京エレクトロン(株)の300mm量産型エッチング装置への適用では、低誘電率有機シリコン薄膜のフルオロカーボンガスを用いたプラズマエッチングにおいて従来計測不可能であったフッ素ラジカルの挙動を計測し、量産装置開発にとって極めて大きな知見が得られた。このようにCRESTで得られた技術や装置が、有機膜に留まらず、大規模集積回路等で重要な他の材料加工への絶大な波及効果が見受けられるようになった。今後は、シリコンの微細加工プロセスへの展開を進めるためにもさらなる支援が必要であり、他材料への展開への支援を強く希望している。

§ 6 研究期間中の主なワークショップ、シンポジウム、アウトリーチ等の活動

年月日	名称	場所	参加人数	概要
H20.1.7-8	The 6th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics	名古屋大学	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
H20年 7.3-5	The 7th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics	Sungkyunkwan University, Suwon, Korea	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
H21.1.20-21	The 8th International Workshop of Advanced Plasma Processing and Diagnostics, Joint Workshop with PLasma Application Monodzukuri	岐阜テクノプラザ	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
H21.7.9-11	The 9th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing	Kwangwoon University,	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
H22.1.8-10	The 10th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing	長崎大学	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
H22.7.8-9	The 11th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing	Pamada Jeju Hotel, Korea	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
H23.1.4-6	The 12th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing	Kyushu University	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催

H23.7.22-23	The 13th Korea-Japan Workshop on Thin Film and Plasma Process for Green Technology Advanced Plasma Diagnostics for Plasma-Nano Processing	Daejeon Convention Center, Korea	100名	先端プラズマプロセスとその診断技術に関する国際ワークショップを開催
-------------	--	----------------------------------	------	-----------------------------------

§7 結び

本 CREST 研究課題においては、「プラズマナノ科学創成によるプロセスナビゲーションシ構築とソフト材料加工」を題目として、超小型ラジカルモニタリング装置の開発、コンビナトリアルプラズマ装置の構築、自己組織化製膜、革新的有機膜エッチング技術などの研究開発を行ってきたが、中間評価後のフィードバックにより阪大グループの研究テーマの絞り込みを行った以外は、概ね計画通りの遂行がなされている。特に本研究課題において得られた成果である超小型ラジカルモニタリング装置は、装置・デバイスメーカーからの引き合いは多く、一部共同研究に発展し、得られた成果により量産装置の販売促進や開発に役立っている。さらに、開発したコンビナトリアルプラズマ解析装置を含む関連の装置は大学発ベンチャー企業を通して事業化が進められている。また、これまでに関連する成果として、原著論文・総説等 78 件、国際会議 300 件(内招待講演 62 件)、国内会議 278 件(内招待講演 45 件)、特許出願 6 件成されている。また、学会発表や研究成果等に対し、9 件受賞し、研究成果に対する評価は非常に高いといえる。さらに、これら発表を通して、構築したコンビナトリアルプラズマ解析装置および、それにより得られたプラズマナノ科学データは、極めて大きな反響があり、CREST で提案した概念が国際的な潮流として認知される土台を築くことに成功した。今後は現在遂行中であり、本年度末までの課題であるプラズマナノ科学(データベース)の構築と、それを基盤とするプロセスナビゲーションシステムの検証と導入、および自己組織化製膜技術を用いた革新的有機膜エッチングプロセスを実現する。そして、本 CREST で得られた成果を更に発展させ、新のプラズマナノ科学の創成と、名古屋大学プラズマナノ工学研究センター、九州大学プラズマナノ界面工学センターを代表とする各研究機関と連携し、世界的プラズマ研究拠点の形成を実現する。