

産総研コンソーシアム「計測・診断システム研究協議会」
第 15 回プラズマ技術研究会 講演会 第 5 回ミニマル 3DIC ファブ開発研究会 講演会
第 6 回ミニマルファブ用プラズマプロセス開発 WG 会議 講演会
第 17 回 応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会 プラズマ新領域研究会 講演会

問合せ先:産業技術総合研究所 九州センター プラズマ技術研究会事務局
(plasmakkk-ml@aist.go.jp)
応用物理学会 鷹尾 祥典(京都大学, takao.yoshinori.7a@kyoto-u.ac.jp)

『宇宙プラズマ推進と半導体ミニマルファブ用プラズマ源の接点』

— 小型プラズマ源の新展開 —

日 時: 2014 年 3 月 10 日(月)13:00~17:10

場 所: リファレンス駅東ビル3階H会議室(福岡市博多区博多駅東 1 丁目 16-14)
<http://www.re-rental.com/access/>

主 催: プラズマ技術研究会、プラズマプロセス開発 WG、ミニマル 3DIC ファブ開発研究会
応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会

共 催: 九州半導体・エレクトロインノベーション協議会

参加費: 無料(交流会参加者は¥2,000)

概 要: 半導体の大いなる無駄を大幅に改善するため、最小の製造単位を持つ半導体集積回路工場を作る国家プロジェクト:ミニマルファブ構想が、産総研コンソーシアム「ファブシステム研究会」を中心に加速している。しかしながら、各要素技術の具体的な開発が進んでいる中で、肝心のプラズマプロセス開発が装置のサイズ、電力等の制約上、少し遅れている。一方、小惑星探査機「はやぶさ」に搭載されたイオンエンジンは、サイズ、電力ともに極めて大きな制約のもと、宇宙空間でトータル 4 万時間にもおよぶプラズマの稼働に成功し、ミッションを完遂している。プラズマプロセスと宇宙プラズマ推進はいずれもプラズマ源を利用しているが、そこには共通点と相違点が存在する。本研究会においては、それらを浮き彫りにすることで、双方の分野に発展をもたらすことを期待している。

プログラム:

13:00-13:05 開会の挨拶 鷹尾 祥典(京都大学)

13:05-13:50 小惑星探査機「はやぶさ」搭載イオンエンジン $\mu 10$
國中 均(JAXA 宇宙科学研究所)

マイクロ波放電式型イオンエンジン $\mu 10$ は、米国と技術的一線を画く旧・宇宙科学研究所・電気推進工学部門(現・宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所・宇宙飛行工学研究系)が独自に研究開発を進めてきた。最大の特徴はマイクロ波放電による無電極プラズマ発生にあり、電極損耗による寿命限界は原理的に一掃される。「はやぶさ」小惑星探査機の主推進に採用され、2003 年から 2010 年に至る 60 億 km にも及ぶ地球~小惑星間往復深宇宙航海を達成した。現在、2014 年打ち上げを目指して、「はやぶさ2」が開発中である。イオンエンジンは、「はやぶさ」からさらに性能向上したモデルが投入される。

13:50-14:35 50-kg 衛星用小型イオンスラスタとサブコンポーネント開発
小泉 宏之 (東京大学)

50 kg 小型衛星への搭載用として開発しているイオンスラスタを用いた推進システムの概要に関して述べる。イオンスラスタはプラズマを用いた推進機であり、その作動には電力を要する。小型衛星では質量、体積、電力、予算に大きな制限がかかるため、これらの制約を満たすための低電力なプラズマ源ならびに小型かつ低価格のサブコンポーネント(電源、ガス系、制御器)の開発を実施した。

14:35-15:20 超小型衛星搭載用小型イオン/ホールスラスタ
山本 直嗣 (九州大学)

宇宙用プラズマ推進の一つであるイオンエンジンとホールスラスタに関して、その原理などとともに、現在大学や企業が注力を注いでいる超小型衛星に搭載可能なサイズまで、小型化に取り組んだ成果について紹介する。また、課題やそれに対する取り組みを述べる。

15:20-15:30 休憩

15:30-16:15 高効率高密度 ECR 系プラズマの磁束密度と磁場配位の効果
藤山 寛 (長崎大学)

16:15-17:00 ミニマルファブ用 TSV エッチング装置の開発
本村 大成 (産総研九州センター)

3次元積層半導体製品の生産を可能にするためには、シリコン貫通電極(Through Silicon Via: TSV)の製作を、短時間・低コストで実現する必要がある。特に TSV 用のプラズマプロセスには、ウエハ貫通孔の側壁形状を制御しながら、貫通孔を高速製作できる加工技術の開発が期待されている。本発表では、ミニマルファブにおいて TSV の高速製作を低電力で実現するために、東北大学と共同で研究開発を行っている小型・高密度ミニマルファブ用 TSV プラズマエッチング装置の開発状況について述べる。

17:00-17:10 閉会の挨拶
上杉 文彦 (産総研九州センター)

17:30-19:00 懇親会(会費:2000 円、福岡合同庁舎 本館地下 M's Kitchen)
アクセス参照(図左下部に「福岡合同庁舎」の表示):<http://www.re-rental.com/map.html>