

HU-ACE NEWS LETTER

Advanced Core for Energetics, Hiroshima University

Vol. 102
2025.6

研究拠点の動き

- 2025年6月13日 カーボンリサイクル特別講座（NEDO事業）第2回講座 生物由来のカーボンリサイクル技術と環境との調和【専門コース】を共催
- 2025年6月19日 第18回広島大学バイオマスプレミアムイブニングセミナー(第158回ACEセミナー)を共催
- 2025年6月20日 第105回拠点運営会議を開催
- 2025年6月21日 ひがしひろしまエネ・エコセミナー
第1回「どうして地球の温度が上がるの？ -地球温暖化-」を共催
- 2025年6月26日 第11回地中熱セミナー（第160回ACEセミナー）を共催
- 2025年6月30日 ~7月1日 The 9th International Symposium on Fuels and Energy (ISFE2025)を共催

仁川国立大学(大韓民国)ゼロカーボン燃料ガスタービン 革新研究センターとの国際交流協定(MOU)締結

当拠点は、2025年5月12日に仁川国立大学(大韓民国)ゼロカーボン燃料ガスタービン革新研究センターと国際交流協定(MOU)を締結しました。仁川国立大学の研究センターでは、ゼロカーボン燃料を用いたガスタービン技術に関する先進的な研究を推進しております。本MOUの締結により、両大学間の研究および教育交流が一層活性化され、相互の知見と技術を共有する機会が大幅に拡大することが期待されます。今後、共同研究プロジェクトの推進や学生・教職員の交流を通じて、より強固な協力関係を築き、エネルギー技術の発展に貢献できることを楽しみにしています。



Memorandum of Understanding



Between
Advanced Core for Energetics at Hiroshima University (HU-ACE),
Japan
And
Zero-carbon Fuel Gas Turbine Innovation Research Center at Incheon National University,
Republic of Korea

関連の内外イベント

<今後のセミナーのご案内です>

7月31日(木) 16:20-17:50 第122回広島大学バイオマスイブニングセミナー(共催)

お問合せはこちらまで(hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp)



[編集・発行]
広島大学 エネルギー超高度利用研究拠点

研究相談、共同研究など大歓迎です!

〒739-8511 広島県東広島市鏡山1-3-2
広島大学 未来共創科学研究本部 研究戦略推進部門
e-mail: hu-ace-info@ml.hiroshima-u.ac.jp、tel:082-424-4613
拠点ホームページ: <https://hu-ace.hiroshima-u.ac.jp/>

エネルギー知っていますか？

プラズマウィンドウ

難波 慎一

先進理工系科学研究科 機械工学プログラム
プラズマ基礎科学研究室 教授

研究分野: 数物系科学、プラズマ科学

キーワード: プラズマ分光、原子課程、X線レーザー



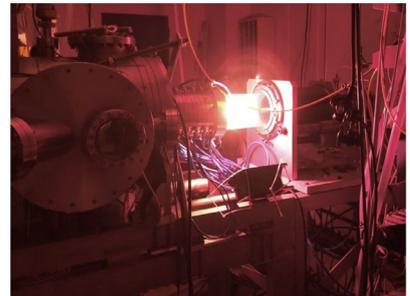
プラズマウィンドウとはどういうものですか？

真空を作り出すには、金属やガラス容器を用意し、その内部を真空ポンプで排気して空気がない状態にします。ところが、このような物理的障壁があると、電子・イオンや軟X線はこの壁を自由に通過することができません。通常のガラス窓の場合で考えると、太陽からの可視光は通すが、風を通さないようなイメージです。プラズマウィンドウでは、真空中で発生した特定の物質(粒子・光)は通すが、空気は遮蔽するバーチャルな真空窓としての機能します。

プラズマウィンドウはどうやって作るのですか？

プラズマウィンドウは細い金属チューブ内の高温超高密度熱プラズマにより形成されます。このようなプラズマ中ではガスの高温化と粘性係数が極めて大きくなり、プラズマ生成用ガス流量やガス流れが大きく抑制されます。その結果、物理的な障壁ではなく、仮想的なプラズマ壁により、大気と真空を隔てる圧力隔壁になります。

プラズマウィンドウ実現には、如何にして高温超高密度プラズマを発生させ、大きな圧力隔壁を形成できるかが成功のカギを握ることになります。



高温超高密度プラズマの発生の様子

なぜプラズマウィンドウが重要なのですか？

圧力隔壁を形成できるプラズマウィンドウは、低圧力下で行われるプロセス、例えば、電子ビーム加工、半導体超微細加工や機能性材料創製に用いられる真空排気設備を大幅に緩和することができます。

特に我々が注目しているのが大気中での電子ビーム溶接です。通常の電子ビーム加工は低圧真空下で行われます。これは大気中では電子がすぐに他の粒子と衝突して散乱・減衰してしまい、目標とする位置(加工物)まで電子を到達させることができないためです。そのため、真空中で発生させた電子をプラズマウィンドウを経て大気中に引き出せれば、材料の溶接や微細加工などが行えるようになります。

プラズマウィンドウを使って、将来、どんなことができるようになりますか？

従来、電子ビームプロセスは加工物を真空用器内に入れる必要があったことから、大型構造物には適用できませんでした。プラズマウィンドウが実用化されれば、大気中に電子を引き出すことができるため精密プロセスが要求される航空機・ロケットや船舶、橋梁といったものにも電子ビームプロセスを適用することができるようになります。社会インフラを支える安全安心社会の実現に大きく貢献できるプラズマ技術として期待されています。