

高熱流シートプラズマを用いた先進的研究

— 境界状プラズマを用いた核融合・宇宙・応用に関する研究 —



Advanced research on high heat flux sheet plasma -Research on nuclear fusion, space, and applications on boundary plasma-

身分 氏名 利根川 昭
Prof. Akira TONEGAWA

Keyword : 核融合(ダイバータ模擬、負イオン源)、
オーロラ揺らぎ、宇宙用電気推進機
Nuclear Fusion(Divertor, Negative Ion Source)
Aurora Fluctuation, Electric Propulsion for Space

利根川研究室では、プラズマの境界状の「シートプラズマ」の応用という観点から、高熱流シートプラズマの生成が可能な本研究室が独自に開発した直線型プラズマ装置 TPDsheet-U (図1) を用いて研究を推進しています。研究分野は、1) 核融合プラズマ、2) 宇宙プラズマ、3) プラズマ応用に注目しています。

- 1) 代替エネルギーとして世界中で研究が推進されている核融合炉のダイバータを模擬するため、ダイバータプラズマによる粒子バランス制御とプラズマ壁相互作用(PWI)のモデリングを行っています。また、セシウム(Cs)を用いずに大量の負イオンを生成できる体積生成法を用いて核融合炉の加熱用負イオン源の開発を行っています(図2)。これらの研究は、核融合科学研究所の共同プロジェクトによってサポートされています。
- 2) 弱磁化シートプラズマを用いてオーロラの揺らぎとオーロラ粒子加速(ダブルレイヤー)の実験的シミュレーションを行っています。
- 3) プラズマ応用では、ICR加熱を用いた宇宙用の電気推進装置(プラズマエンジン)を開発しています。

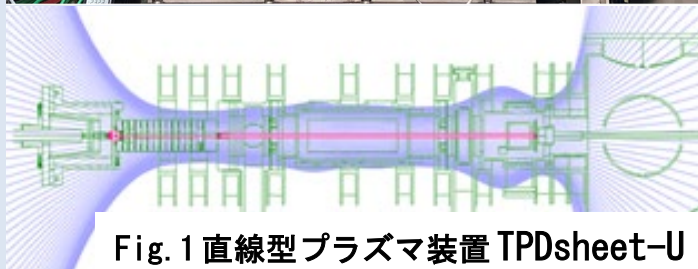


Fig.1 直線型プラズマ装置 TPDsheet-U

◆ リンクページ(Link) : sp.u-tokai.ac.jp/~tone/
◆ 電子メール(address) : atone@tsc.u-tokai.ac.jp

Tonegawa Lab. studies plasma in terms of an application of "sheet plasma". We are studying about 1)nuclear fusion plasmas, 2)space plasmas, and 3)plasma applications by using a special boundary-shaped sheet plasma that was originally developed by this laboratory.

- 1) Active control of particle balance with the divertor plasma and modeling of Plasma-Wall Interaction (PWI) are in progress to simulate condition of divertor of nuclear fusion reactor. We are developing a negative ion source for nuclear fusion reactor in TPDsheet-U that produces negative ions by volume production without cesium (Cs) seeding. These studies are supported by the LHD Joint Project of the National Institute for Fusion Science.
- 2) We are investigating the experimental simulation on aurora fluctuations and aurora particle acceleration (double layer) using a weakly magnetized sheet plasma. 3) In plasma applications, we are developing electric propulsion devices (plasma engines) for space with ICR-heating

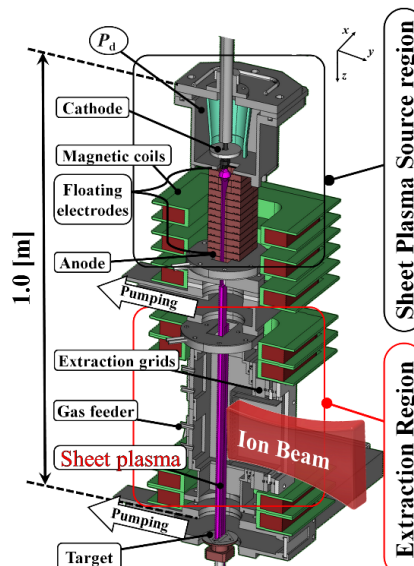


Fig.2 シートプラズマを用いた非セシウム型負イオン源