

TOKASTAR-2における電極バイアス実験 Electrode biasing experiment in TOKASTAR-2

箕浦誠人, 藤田隆明, 岡本敦, 有本英樹, 伊藤宏真, 杉岡諒一, 村岡賢治,
安田幸平, 横山亮磨, 山内崇弘

MINOURA Masato, FUJITA Takaaki, OKAMOTO Atsushi, ARIMOTO Hideki,
ITOU Hiromasa, SUGIOKA Ryoichi, MURAOKA Kenji, YASUDA Kouhei,
YOKOYAMA Ryoma, YAMAUCHI Takahiro

名大院工
Nagoya Univ.

TOKASTAR-2はトカマク磁場配位、ヘリカル磁場配位あるいはそれらの混成磁場配位を生成し、プラズマを閉じ込める小型実験装置である。TOKASTAR-2はトロイダル磁場強度 $B \sim 0.1$ Tの装置で、大半径 $R \sim 0.1$ m、小半径 $a \sim 0.05$ mのプラズマを閉じ込める。

プラズマ中に形成された径電場は $E \times B$ ドリフトによるポロイダル方向のシアフローを駆動し、揺動を低減して閉じ込めを改善することが期待される。^[1]

本研究では、径電場の形成と揺動の低減および閉じ込め改善との関係を明らかにすることを目的とする。TOKASTAR-2のヘリカル磁場配位プラズマ中に挿入した電極とリミターおよび真空容器との間に電圧を印加し、その影響を静電プローブ計測等により評価する。

電極はSUSパイプに接続されたL字型のセラミック管の先端に取り付けられている直径10 mmのステンレスの球である。

球電極は真空容器上面のゲージポートより挿入される。直流電源で160 Vまで電圧を印加できる1 mFのコンデンサに充電することにより-160 Vから160 Vまでバイアスできる。

図1に示すように、セラミック管がL字型に曲がっているためSUSパイプを回転させ、球電極を $R=7.5 \sim 18$ cmに設置することが可能である。

球電極が挿入されている位置の真空容器側部からは2.45 GHzのマイクロ波が入射され、プラズマの生成および加熱のためのECHがおこなわれる。ここからトロイダル角180度の位置には、 $Z=0$ cm、 ± 4.5 cmにポートが存在する。このポートには静電プローブを水平に挿入することができ、真空容器内の任意のR方向の位置での計測が可能となっている。

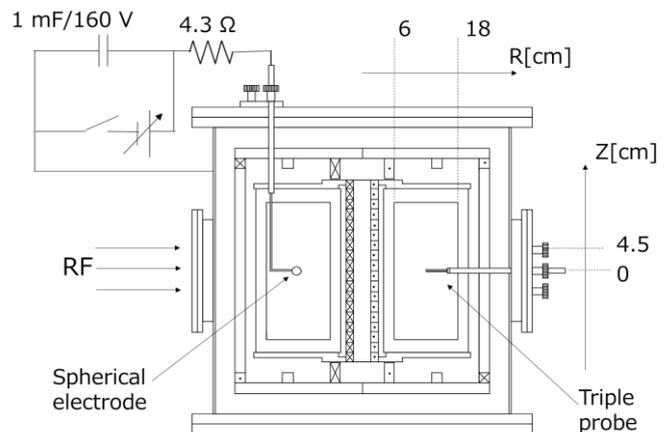


図1 装置概要

電極に直列に接続した抵抗の両端の電圧を測定することで、流れる電流値が得られる。電極を $Z=0$ cm、 $R=14$ cmに設置し真空容器に対して140 Vバイアスした際に、電極を通じてプラズマへ流れた電流値を図2に示す。

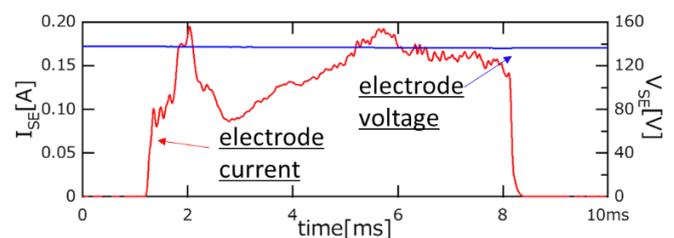


図2 球電極の電流と電圧

解析については電子温度、電子密度等のパラメータからプラズマの閉じ込め性能の評価をする。また、高速フーリエ変換を利用して揺動の評価をおこなう予定である。

[1] R.J.Groebner, K. H. Burrell and R. P. Seraydarian: Phys. Rev. Lett. **64** (1990) 3015.