

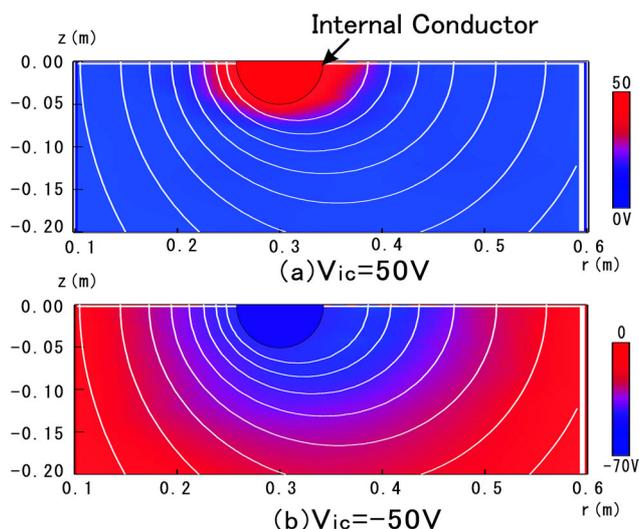
内部導体系プラズマ閉じ込め装置における 超高速流プラズマ実験

東大新領域

渡邊 将, 古川 勝

内部導体系プラズマ閉じ込め装置 Proto-RT を用いて超高速流の効果を含む新しい平衡状態 [1] を検証するため、プラズマ中に電場を形成し、 $E \times B$ ドリフトを用いてプラズマ流を発生させる実験を行なっている。最近の実験では 2.45GHz マイクロ波にてプラズマを生成、内部導体表面に設置した電極を用いて電場を印加しプラズマ流を駆動している。この実験結果を、以前行なってきた 13.56MHz RF による弱電離プラズマでの実験結果と比較し、高電離領域での特性の解明を目指す。内部導体に負電位を印加するとプラズマ内部に一様な電場が形成される。このプラズマ内部に印加された電場によって、現在までにイオン音速の半分程度のプラズマ流を駆動しており、更なるプラズマ流の高速化を目指している。このような研究においては、プラズマ中の電場構造を精度よく測定することが重要となる。Proto-RT ではエミッシブプローブを用いた電位計測に加え、電気光学効果を用いて電場を計測するポッケルスセンサを用いた計測を行なってきた。本講演ではプラズマ内部の電場構造の計測結果を中心として、今までの Proto-RT での実験結果について報告する。

また 2006 年 1 月より実験が開始された RT-1 を紹介し、ファーストプラズマ実験結果を報告する [2]。RT-1 は Proto-RT にて得られたトーラス系非中性プラズマの物理的基礎と、Mini-RT による超伝導コイル磁気浮上技術を基礎として設計された新しいトーラス型プラズマ閉じ込め装置で、木星磁気圏などに見られるような超高 β プラズマの生成や物理的特性の解明を目指している。



内部導体に電位を印加したときのポロイダル面のポテンシャル分布。

(a) 正電位印加時は内部導体付近で電位が低下し、他の部分は電位の変化が見られない。(b) 負電位を印加すると閉じ込め領域全体に電場が一定となるような電位分布をとる。

[1] Z.Yoshida and S.M.Mahajan, Phys.Rev.Lett, 88, 095001 (2002).

[2] Z.Yoshida *et. al.*, Plasma and Fusion Research, 1, 008 (2006)