

28aWH-2 Proto-RT における電子入射によるプラズマバイアス実験

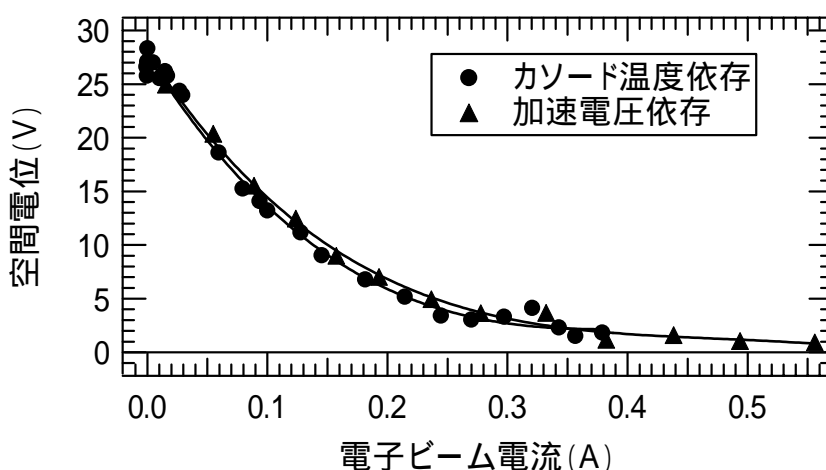
東大新領域, 東大高温プラズマ研究セ^A

齋藤晴彦, 吉田善章, 比村治彦, 森川惇二^A, 深尾正之^A, 渡邊将

Plasma Bias Experiment in Proto-RT Using Electron Injection Method
Grad. Schl. of Frontier Sci. and High Temperature Plasma Cntr.^A, Univ. of Tokyo

H. Saitoh, Z. Yoshida, H. Himura, J. Morikawa^A, M. Fukao^A, and S. Watanabe

流れを持つプラズマの緩和状態[1]の実験的な検証を目指して, 内部導体型トラス閉じ込め装置[2]が建設され, プラズマ流の駆動と新しい平衡状態の探索に関する実験研究が開始されている. Proto-RT (Prototype-Ring Trap, コイル電流10kAt) 装置においては, 現在RF放電プラズマを使用して, 内部導体系における電場・流れ場の形成とプラズマ応答の理解を目的とした基礎的な実験が行われている. これまでに, 内部導体上に設置したリング状電極に負電位を与える事により, プラズマ内部の広い領域で最大3kV/m程度までの径方向電場が生成される事を確認した. 本研究では, 外部からの電子供給がプラズマに与える影響を電極バイアス実験と比較して調べる目的から, LaB₆カソードによる電子銃を用いたプラズマ中への電子入射実験を行い, 各種静電プローブ (emissive probe, double probe, 及びdirectional probe) を用いて, 電子入射時の空間電位や電子密度, 静電揺動等のプラズマ特性の計測を行った. プラズマ周辺部に配置したカソードから最大1.3kVまでの加速電圧により電子入射を行ったところ, 内部導体付近までのプラズマ内部全域で, 30V程度の電位降下が観測された. しかし, 空間電位が真空容器電位に近付くと共に入射された電子の閉じ込め時間が減少し, プラズマ内部に大きな負電位が形成されるには至っていない. 電子銃のアノード電位や磁場配位等の最適化を進めており, 講演では, それらの効果も含めて電極バイアス実験と比較して述べる.



電子ビーム入射中のプラズマの空間電位. カソード加熱電流やカソード-アノード間の加速電圧に応じて入射ビーム電流を増加させた時, 降下した空間電位は真空容器電位付近で飽和する傾向が見られる.

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

[2] Z. Yoshida, Y. Ogawa, H. Himura et al., in *Nonneutral Plasma Physics III, IV* (AIP 1999, 2002).