

25pRE-8 RT-1 におけるプラズマ中の空間電位計測と流れ駆動実験

東大新領域, 東大高温プラ^A

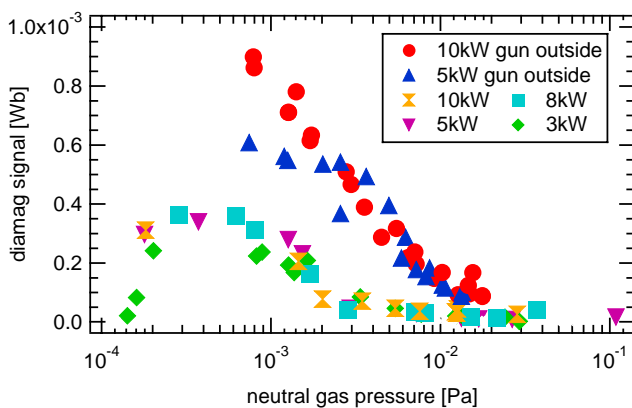
齋藤晴彦, 吉田善章, 小川雄一^A, 森川惇二^A, 渡邊将, 矢野善久, 鈴木順子

Space potential measurements and flow formation in RT-1 plasmas

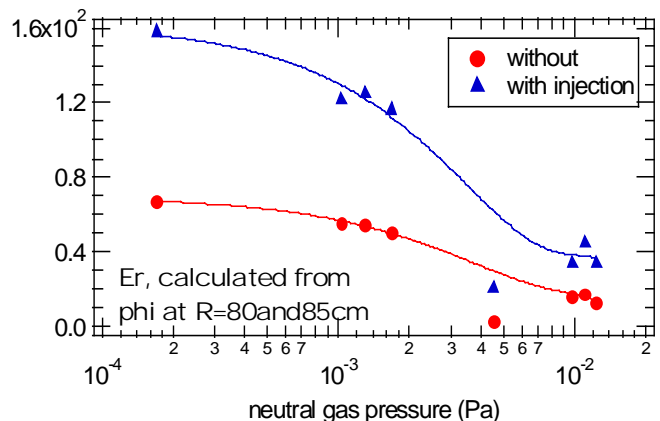
Grad. Schl. Frontier Sci., High Temperature Plasma Cntr.^A, University of Tokyo

H. Saitoh, Z. Yoshida, Y. Ogawa^A, J. Morikawa^A, S. Watanabe, Y. Yano, and J. Suzuki

磁気圏型プラズマ装置Ring Trap-1 (RT-1)では, 高速流を持つプラズマの性質を実験的に明らかにする事を目標とした研究が進められている. プラズマ中の径方向電場とトロイダル流の駆動実験に先立ち, RT-1ではコイル磁気浮上状態でのプラズマの高性能化を目的として, 従来までの8.2GHzに加えて2.45GHzマイクロ波を使用したECHプラズマ生成を開始した. 共鳴面と磁気浮上コイルケースを分離してプラズマを生成する事により, 可視分光及び軟X線エネルギー分析に観測されるステンレス由来の金属輝線強度が減少し, O-mode遮蔽密度を超える $1 \times 10^{17} \text{m}^{-3}$ の電子密度が得られた. この時, 封入ガス圧力を最適化する事でプラズマからの軟X線放射量が増大し, 磁気ループ計測により10%に近い平均 β 値が観測された(図1). Si(Li)軟X線計測によれば, 共鳴面付近に温度約10keV, 密度 $1 \times 10^{16} \text{m}^{-3}$ 程度の高エネルギー成分の電子が存在しており, この観測結果は上記の反磁性信号と矛盾しない値である. 軟X線はマイクロ波入射停止後に1s以上に渡り観測されており, dipole磁場中に高エネルギーの電子が良好に閉じ込められている事を示している. 径方向電場形成のための予備実験として, プラズマ周辺部に配置したLaB₆カソードから電子入射を行い, エミッシブLangmuirプローブを使用した空間電位分布計測を行った. プラズマ内部にカソード位置を中心として最大で $1.6 \times 10^2 \text{V/m}$ の径方向電場が形成されており(図2), トロイダル方向にマッハ数0.2程度の $E \times B$ ドリフト流が生成されたものと考えられる. 講演では, コイル磁気浮上の効果や電子入射条件に対する電場形成の依存性及び必要とされる高速流駆動の見通しについて述べる.



2.45GHz マイクロ波 ECH プラズマの反磁性信号の, 封入水素ガス圧力依存性.



プラズマの周辺部に配置したカソードをバイアス時の径方向電場強度.