

# 東北大学ヘリアックにおける電極バイアス実験

東北大院工  
高橋裕己

Electrode Biasing Experiment in Tohoku University  
Tohoku University  
H. Takahashi

電極バイアス実験では電極電圧及び、電極電流を変化させる事により、外部からの径電場の形成が可能である。また、電極電流からポロイダル回転の駆動力を実験的に評価できるという利点がある。本研究では東北大学ヘリアックにおいて電極バイアス実験を試み、ポロイダルフロー駆動力を実験的に評価し、径電場の形成機構、並びに径電場と新古典粘性との関係を明らかにする事を目的とする。

図1に電極バイアス時における、(a)電極電流、(b)電極電圧、(c)線平均電子密度の時間(d)径電場、(e)イオン飽和電流揺動、(f)浮動電位揺動の時間発展波形を示す。図1から電極電流増加中に、電極電圧が非線形性を示している時間帯が確認できる。また、プラズマが非線形抵抗を示す領域において、電子密度が大きく増加し、揺動も大きく減少していることから、この時間帯において、閉じ込め状態が改善モードに遷移していると考えられる。

図2にイオン粘性とポロイダルマッハ数の関係を示す。図中塗りつぶしのプロットは非線形抵抗領域におけるデータである。また、図中の曲線は Shaing のモデルから計算された理論曲線である。図2より、実験的に得られたイオン粘性には極大値が存在し、また、実験値のフロー速度に対する依存性は理論値と定性的、定量的に良く一致していることがわかる。さらに、非線形抵抗領域のデータは粘性がフロー速度に対して負の傾きを持つ領域に存在していることが分かる。

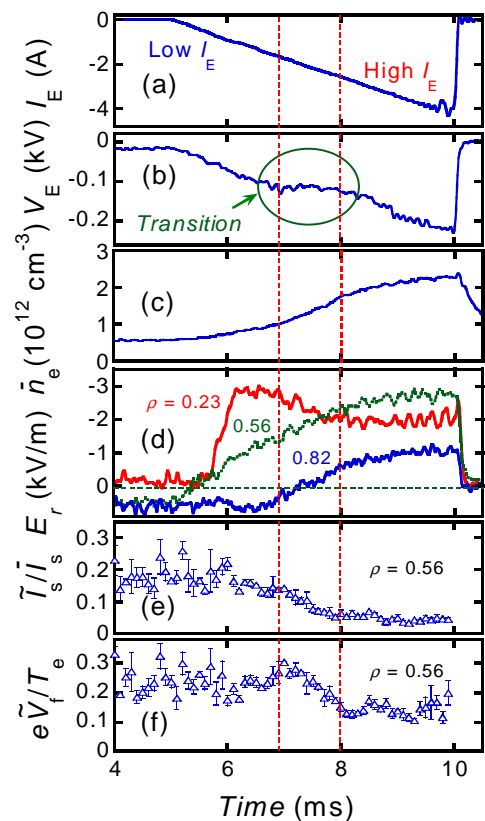


図1. (a)電極電流、(b)電極電圧、(c)線平均電子密度、(d)径電場、(e)イオン飽和電流揺動、(f)浮動電位揺動の時間発展波形

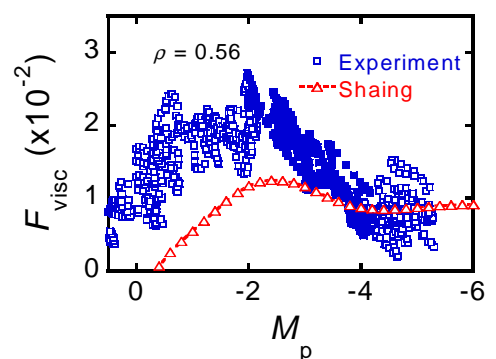


図2. ポロイダルフロー速度とイオン粘性との関係