

## 不均一磁場配位下における高速プラズマ流中電子サイクロトロン共鳴に伴うダブルレイヤー形成

### Double layer formation by electron cyclotron resonance heating in inhomogeneously magnetized plasmas with high-speed ion flow

# 高橋 和貴 [1]; 金子 俊郎 [1]; 畠山 力三 [1]

# Kazunori Takahashi[1]; Toshiro Kaneko[1]; Rikizo Hatakeyama[1]

[1] 東北大・工・電子

[1] Dept. Electron. Eng., Tohoku Univ.

磁力線に沿って形成される電位は、オーロラ中高エネルギー電子生成や、核融合装置における閉じ込め電場形成を代表として、実験室プラズマ、宇宙プラズマ、核融合プラズマに關与する重要な問題である。これまでに、不均一磁場配位中で電子サイクロトロン共鳴加熱 (ECRH) を行った際に、イオンフローを反射する電位構造が形成されることが報告されており、その電位障壁の高さは、プラズマ源からのイオンフローエネルギーに密接に關与していると考えられている。筆者らはこの電位形成に対するイオンフローエネルギーの効果を詳細に調べる目的で、イオンフロー制御型プラズマ源を開発してきた。今回、収束型磁場配位において ECRH 行った際に形成されるダブルレイヤー、及びそれへのイオンフローエネルギーの効果について報告する。

実験は、長さ 450 cm、直径 20 cm の真空容器を持つ東北大学 QT-Upgrade machine を用いて行った。二系統に分けられたソレノイドコイルを用いて、数 kG の不均一磁場配位を形成することが可能となっている。イオンフローエネルギーを制御したプラズマを弱磁場領域において定常的に生成し、強磁場領域から周波数 6 GHz、電力 50 W のマイクロ波パルスを入射した。その際に、マイクロ波入射から 0.03msec 後の電子密度、電子温度、空間電位の軸方向分布を静電ラングミュアプローブを用いて測定した。その結果、ECRH により磁力線垂直方向に加速された電子は磁気ミラーにより弱磁場側に反射されるがイオン流は通過するため、ECR 点近傍にダブルレイヤーが形成されているのが観測された。その電位障壁の高さはイオンフローエネルギーの増大に伴い上昇し、イオンエネルギー分布関数の測定結果から、イオンを反射し電氣的中性条件を満足するように自己組織的に決定されていることが明らかになった。