

内部導体装置 Mini-RT での電子バースタイン波検出実験

東大新領域，東大高温プラズマ¹

谷塚英一，坂田大輔，金城清猛，森川惇二¹，小川雄一¹

内部導体装置では，フローイングプラズマの自己組織化による超高ベータ平衡の実現を目的とした研究が行われている[1]．高周波加熱でのプラズマの高密度化を目指した基礎実験と位置づけて，プラズマ中の電子サイクロトロン周波数領域(ECRF)電場の計測を行った．図 1 に計測の概要を示す．プラズマの生成と加熱は 2.45 GHz, 2.5 kW のマイクロ波によって行い，そこに計測用の 1~2.1 GHz, 10 W のマイクロ波をプラズマの外部から入射して重畳する．プラズマ中に微小な（エレメント長 5 mm）モノポールアンテナを挿入し，干渉法により ECRF 電場の振幅と相対位相を含んだ信号を得る．信号は $E_0(\vec{r}) + E_1(\vec{r}) \cos[\phi(\vec{r}) + \phi_{ph}]$ と表され，ここで $E_0(r)$, $E_1(r)$ および $\phi(r)$ はオフセット，ECRF 電場の振幅，ECRF 電場の相対位相を示す． ϕ_{ph} は移相器を用いて外部から与えることができる位相項で，3 種類以上の ϕ_{ph} に対して計測結果を比較することにより，オフセット，振幅，位相の 3 つのパラメータを決定する．

図 2 に弱磁場側からの X モード入射（入射周波数は 1.0 GHz）を行った結果，最外殻磁気面近傍に比較的短波長の領域が観測された(図 2)．図 2 中のパラメータ ϕ_{ph} は，フェーズシフターによって外的に与えた位相で，3 種の ϕ_{ph} について波形を比較して，ECRF 電場の相対位相分布を得た(図 3)．短波長の特性が見られた領域に，位相の勾配(位相速度を表す)が反転している領域が現れた．これら 2 つのことが，プラズマ中で励起された E B Wを検出している可能性を示唆している．

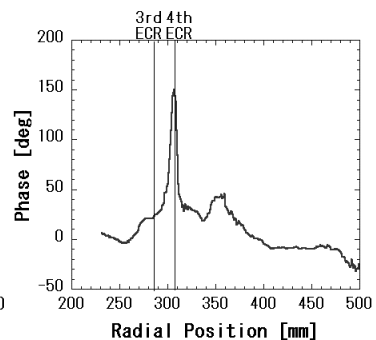
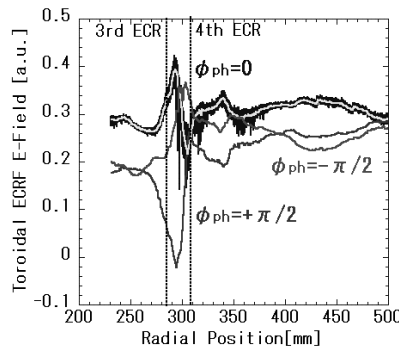
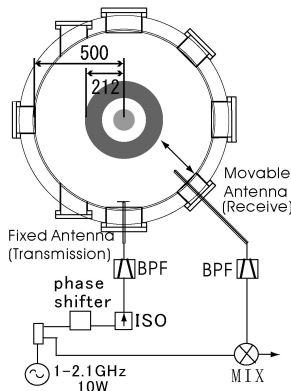


図 1 ECRF 電磁界計測概略図

図 2 ECRF 電場計測結果

図 3 位相分布

[1]S. M. Mahajan, Z. Yoshida, Phys. Rev. Lett., **81**, 4863(1998).