

## Evaluation of ICRF Antenna in the GAMMA10/PDX Barrier Region Using Three-Dimensional Full Wave Code

平田 真史, ジャン ソウォン, 隅田 脩平, 小野寺悠斗, 市村 真, 福山 淳<sup>1</sup>,  
池添 竜也, 坂本 瑞樹, 板垣 惇平, 泉 昂希, 田中 温人, 中嶋 洋輔  
M. Hirata, S. Jang, S. Sumida, Y. Onodera, M. Ichimura, A. Fukuyama<sup>1</sup>,  
R. Ikezoe, M. Sakamoto, J. Itagaki, K. Izumi, A. Tanaka, Y. Nakashima

筑波大プラズマ, 京大工<sup>1</sup>  
PRC, Univ. Tsukuba, Kyoto Univ. <sup>1</sup>

タンデムミラー型プラズマ実験装置ガンマ10/PDXでは西側端部において開放端磁場配位を利用したダイバータ模擬実験を行っている。そこで、端損失プラズマ制御のためイオンサイクロトロン周波数帯(ICRF)のアンテナを複数設置し、使用するアンテナや印加周波数による端損失プラズマのイオン粒子束、イオン温度に対する影響を調べている。特に西側端部に隣接する西バリア部にICRFアンテナを設置した実験において、アンテナ形状の違いによるプラズマへの影響の差異が観測された。[1]

図1に、西バリア部に設置した(a) Double Half Turn (DHT)アンテナと(b) Nagoya Type IIIアンテナによる追加加熱実験を行った際の西バリア部線密度と、ミッドプレーンに対してピッチ角90°と70°の2方向から計測したSecondary Electron Detector(SED)の信号出力比の時間変化

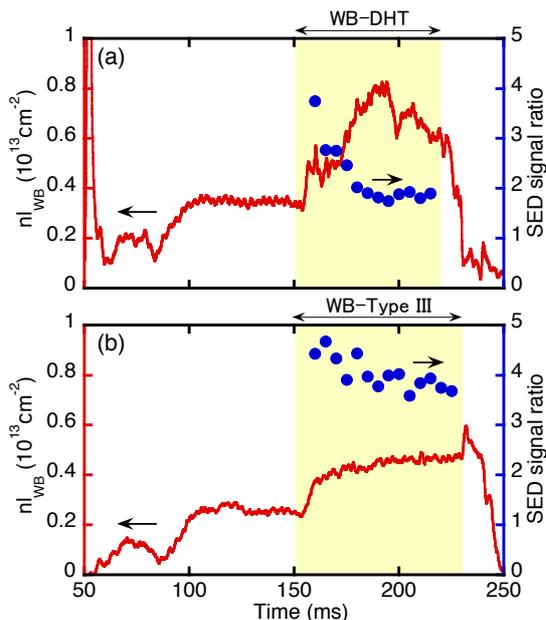


図1 (a)DHT, (b)Type III アンテナを用いた西バリア部追加加熱時の線密度と SED 信号出力比

を示す。SED 信号比の上昇は、磁力線垂直方向の加熱効果の増大を意味する。ICRF追加加熱に伴い、線密度とSED信号の上昇が見られるが、密度上昇に対してはDHTアンテナが、SED信号比上昇、即ち加熱効果をより強く示したのはType IIIアンテナであると考えられる。

このようなアンテナ形状によるプラズマへの影響を検討するため、三次元波動解析コードを用いた評価を進めている。図2はDHTアンテナの加熱効率のアンテナ位置依存性の計算結果である。現状のバリア部密度では現在のアンテナ位置Z=8.385 m付近において加熱効率が高いとの計算結果を得た。更にバリア部でより効率的にプラズマ生成を行うため、アンテナ形状や設置位置、印加周波数に対する依存性も含めた検討結果について報告する。

本研究は、NIFS 双方向型共同研究 (NIFS14 KUGM086) のもと実施された。

[1] S. Jang, et al., "ICRF Heating in the Plug/Barrier Region to Control End-Loss Ions on GAMMA 10/PDX", AIP Conference Proceedings 1771 (2016) 030011.

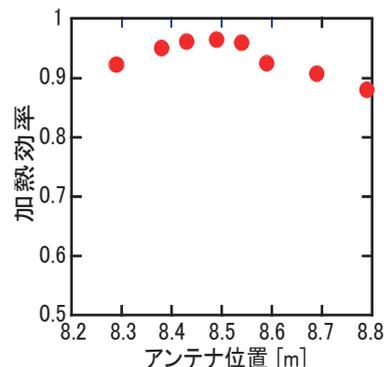


図2 DHT アンテナによる加熱効率のアンテナ位置依存性