

## GAMMA 10/PDX アンカ一部における高周波印加時のプラズマ周辺部浮遊電位への影響 Influence of High Frequency Application in the Anchor Cell on Floating Potential at Peripheral Region of the Plasma on GAMMA 10/PDX

田中温人、市村真、平田真史、<sup>1</sup>池添竜也、隅田脩平、ジャンソウォン、泉昂希、久保田裕士、  
関根諒、柏野大樹、坂本瑞樹、中嶋洋輔

A. Tanaka, M. Ichimura, M. Hirata, <sup>1</sup>R. Ikezoe et al.

筑波大学プラズマ研究センター

<sup>1</sup>九州大学応用力学研究所附属高温プラズマ理工学研究センター

Plasma Research Center, University of Tsukuba, Tsukuba 305-8577, Japan

<sup>1</sup>Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, Kasuga 816-8580, Japan

GAMMA 10/PDX では、Ion Cyclotron Range of Frequency (ICRF) 波動を用いてプラズマの生成・加熱を行なっている。近年、GAMMA 10/PDX 西エンド部でダイバータ模擬実験[1]が行われており、さらなる端損失プラズマパラメータの上昇を目的としてアンカ一部での ICRF 追加熱実験が行われている。アンカ一部での追加熱時には、セントラル部並びにアンカ一部の密度上昇やセントラル部でのプラズマ電位の上昇が観測されており、これに起因する端損失プラズマパラメータ上昇が確認されている。本研究では、特にプラズマ電位の上昇に注目し、アンカ一部での ICRF 追加熱時のプラズマ電位上昇の物理解明を目的としている。

電位は、セントラル周辺部に設置された分割リミター[2]の浮遊電位、Gold Neutral Beam Probe (GNBP) を用いたセントラル中心部の空間電位、アンカ周辺部に設置した小型の金属片を用いての周辺部浮遊電位を測定した。

まずイオンサイクロトロン共鳴やアンカ一部での電子のバウンス周波数との共鳴等、ICRF 波動と粒子の共鳴現象が電位上昇に重要な役割を持つか調べるために、アンカ一部中央に共鳴層を持つ 9.9~10.3 MHz 帯の周波数以外に、アンカ一部並びにセントラル部にサイクロトロン共鳴層を持たない 6.0 MHz や、アンカ一部の中心ミラー部での電子のバウンス周波数(~10 MHz 程度)と共に鳴しないと考えられる 16.26 MHz の ICRF 波動を印加する実験を行なった。図 1 は、6.6, 9.9, 16.26 MHz 印加時のセントラル周辺部の浮遊電位とプラズマ中心部でのプラズマ電位の変化を示す。図 1 に示すように、浮遊電位上昇やプラズマ電位上昇の周波数による依存性は確認されなかった。また、アンテナ形状や設置位置の磁場形状が電位上昇に重要な役割を持つかを調べる目的で、アンカ一部の異なるアンテナ(アンカ一部セントラル側の ICRF アンテナ:WAI-DAT, アンカ一部エンド側の ICRF アンテナ:WAO-DAT)を用いる実験を行なった。図 2 は WAI-DAT と WAO-DAT を用いた時のセントラル部周辺部浮遊電位の方位角分布を示す。図 2 に示すようにアンテナの違いが顕著に現れた。

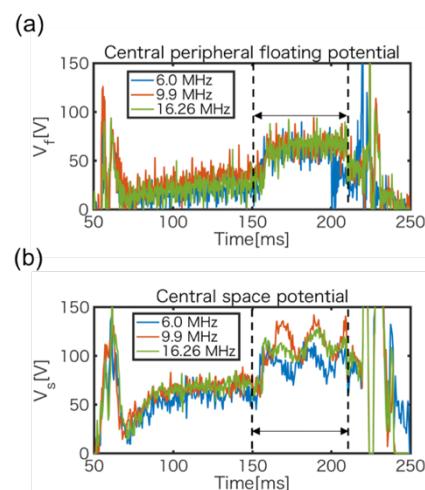


図 1 (a)浮遊電位(b)空間電位の時間発展(青線:6.0 MHz、赤線:9.9 MHz、緑線:16.26 MHz)

Central floating potential distribution [V]

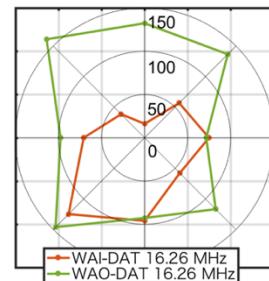


図 2 セントラル部周辺部浮遊電位の方位角分布のアンテナ比較(赤線:WAI-DAT、緑線:WAO-DAT)

本研究ではこれらの結果やアンカ一部の浮遊電位計測用金属片の結果をもとに、アンカ一部の追加熱によりセントラル部の電位が上昇するメカニズムを議論する。

本研究は NIFS との双方向共同研究 (NIFS14KUGM086, NIFS17KUGM132) による。

[1] Y.NAKASHIMA, et al., Fusion Science and Technology **68**, 28 (2015)

[2] M. Hirata, et al., Trance. Fusion Sci. Technol. **63**, 1T, 247 (2013)