

## ガンマ10アンカー部における半導体検出器を用いたICRF加熱プラズマ計測 Diagnostics of the ICRF Heating Plasma in GAMMA 10 Anchor Region Using Semiconductor Detector

平田真史, 市村 真, 池添竜也, 横山拓郎, 宇賀神ゆめと, 佐藤達典,  
飯村拓真, 齋藤裕希, 白谷飛鳥, 安中裕大, 南 龍太郎, 中嶋洋輔, 今井 剛  
M.Hirata, M.Ichimura, R.Ikezoe, T.Yokoyama, Y.Ugajin, T.Sato,  
T.Iimura, Y.Saito, A.Shiratani, Y.Annaka, R.Minami, Y.Nakashima, T.Imai

筑波大プラズマ  
PRC, Univ. Tsukuba

タンデムミラー型プラズマ実験装置ガンマ10ではプラズマのMHD安定化を計るため、アンカー部においてイオンサイクロトロン周波数帯(ICRF)の高周波を用いた高温・高密度プラズマ生成を行っている。近年、アンカー部に設置された高周波アンテナ(RF3)により、プラズマ生成・加熱を直接行う実験が進められており、高周波入射条件の違いによる各種パラメータの変化が観測されている。この高周波加熱条件に伴うアンカー部パラメータの変化を計測するため、半導体検出器を用いた計測システムを新たに構築した。

従来のガンマ10実験においては、主にセントラル部両端に設置されたType-IIIアンテナから伝搬した高周波がアンカー部共鳴領域で吸収され、アンカー部でのプラズマ加熱が行われていたが、東アンカー部に設置されているRF3ア

ンテナにより、線密度、反磁性量、電子温度が上昇する加熱条件があることが分かった。アンカー部は、極小磁場形成のため複雑に組み合わせられたコイルによりプラズマ計測のためのスペースが限られている。そこで、複雑な磁場配位の中でも使用可能で、コンパクトな検出器として構築可能であり、電子エネルギーの情報をもつ軟X線にも、イオンエネルギー情報をもつ荷電交換中性粒子にも感度を持つ半導体検出器をアンカー部のプラズマ生成・加熱効果の検証に用いた。

図1に示すように、半導体検出器はガンマ10東アンカー部のミッドプレーン(Z=520 cm)を見込むように設置され、吸収法によるエネルギー分析が可能である。図2に、高周波(RF1, RF2)により生成されたプラズマにRF3を印加したときの実験結果の一例を示す。RF3印加に伴い、セントラル部・東アンカー部の線密度、セントラル部反磁性量、セントラル部X線量が増大すると共に、アンカー部半導体検出器信号量の増大も観測された。

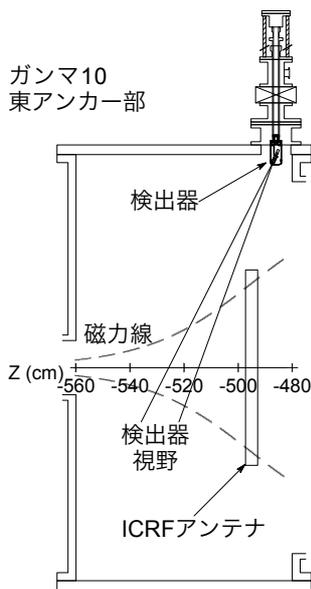


図1 ガンマ10東アンカー部

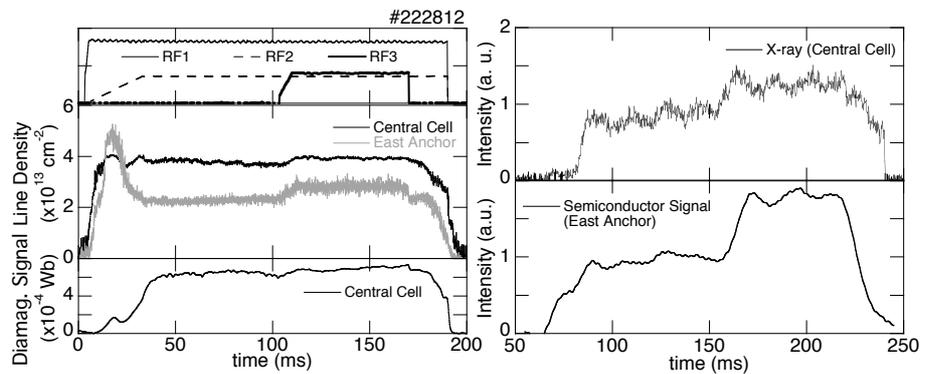


図2 RF3印加による各パラメータの時間変化