## 5Da07

## 球状トカマクTST-2でのマイクロ波イメージング反射計計測開発 Development of Microwave Imaging Diagnostics in Spherical Tokamak TST-2

長山好夫<sup>1</sup>,花島朋弥<sup>1</sup>,飯田勇介<sup>2</sup>,江尻晶<sup>2</sup>,高瀬雄一<sup>2</sup>, 土屋隼人<sup>3</sup>,大砂真樹<sup>3</sup>,中西秀哉<sup>3</sup>,山口聡一朗<sup>4</sup>
Y. Nagayama<sup>1</sup>, T. Hanashima<sup>1</sup>, Y. Iida<sup>2</sup>, A. Ejiri<sup>2</sup>, Y. Takase<sup>2</sup>, H. Tsuchiya<sup>3</sup>, M. Ohsuna<sup>3</sup>, H. Nakanishi<sup>3</sup>, S. Yamaguchi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>日大理工、<sup>2</sup>東大新領域、<sup>3</sup>核融合研、<sup>4</sup>関西大システム理工 <sup>1</sup>Nihon Univ., <sup>2</sup>Univ. Tokyo, <sup>3</sup>NIFS, <sup>4</sup>Kansai Univ.

マイクロ波イメージング反射計(MIR)は、 電子密度揺動の画像計測である。産業総合研究 所のTPE-RX用に2次元MIRが開発され[1]、さら にLHD用に3次元MIRが開発されて2010年から 2015年まで乱流観測が続けられた[2]。本研究で はTPE-RX用の架台や光学系とLHD用のMIR電 子回路とマイクロ波回路を利用し、東大の球状ト カマクTST-2にMIRシステムを設置した。

TST-2でのMIR計測システムを図1に示す。マイ クロ波はコンピュータ(LabVIEW)制御のシン セサイザ(Phasematrix FSL0010)で生成し、 VCO ( Minicircuits ROS1135, ROS1500, ROS1800, ROS2420)で生成した4周波数と水晶 発振器で生成した参照信号を混合し、2逓倍器の カスケード接続 (Analog Devices HMC573LC3B + HMC578LC3B)で4逓倍する。これを、パワー ディバイダ (Marki P416)でまとめ、スケーラ ーホーンで放射する。テフロンレンズで主鏡 (f=600mm)の焦点位置に焦点を結ぶことで、 TST-2プラズマに平行ビーム(直径200mm)を照 射する。散乱波は主鏡で2次元検出器(HMID[3]) に結像する。照射ビームと散乱波はアクリル板 (厚さ3mm)で分離する。

HMIDの出力は周波数分離器で分離し、同一周 波数(110MHz)のIF信号とする。IFアンプで増 幅後、IQデモジュレータで位相をパワー検出器で パワーを検出し、PXIデジタイザ(PXI6133)で デジタルにし、SNET経由で、LABCOMでデータ 収集する。現在、OHプラズマについて実験を行 っている。

- [1] Z. B. Shi, Y. Nagayama, et al., *Phys. Plasmas* 18, 102315 (2011).
- [2] Y. Nagayama, et al., *Rev. Sci. Instrum.* 83, 10E305 (2012).
- [3] Y. Nagayama, et al., *Rev. Sci. Instrum.* 88, 044703 (2017).



図1 TST-2 での MIR 計測システム