

Complex Plasma Systems Research Section

S. Inagaki, Professor
 T. Minami, Associate Professor
 S. Kado, Associate Professor
 S. Ohshima, Assistant Professor
 F. Kin, Assistant Professor

1. Introduction

Nuclear fusion energy has some attractive features as a future option for the base-load electrical power source and thus magnetic field confinement fusion research is thus being conducted all over the world. To realize fusion reactor, there are however several urgent issues that need to be resolved, for example (1) improvement of plasma energy confinement, (2) enhancement of fueling ability. We are tackling these issues by understanding their physical processes by experiment using a magnetic confinement device Heliotron J. In the experimental reactor stage, the development of plasma diagnostics tools is also an issue for understanding plasma physics.

Results in FY2023 featured in this report are about the improvement of confinement in the high density plasma produced by pellet injection and development of advanced diagnostics.

2. Improvement of confinement in the dense-plasma

In fusion plasma, the power output from the fusion reaction is proportional to the square of the density. In addition, the higher the density, the better the plasma confinement. Therefore, high density is required in fusion plasmas, however, as the density increases, the electromagnetic fluid nature of the plasma becomes stronger. Magneto-hydrodynamic instabilities excited in the dense-plasmas often limit the density and/or plasma pressure normalized by magnetic pressure. As experiments progress, it has been pointed out that such density limitations can be exceeded by controlling the density distribution. It is observed that high density plasma with a center-peaked profile is maintained stably. In the gas puffing method, which is a common particle refueling method, fuel gas is supplied to the periphery of the plasma, making it difficult to form a center-peaked profile. In the pellet injection method, icy solid hydrogen is injected into the plasma, so that the fuel reaches near the center as it ablates, forming a peaked density profile. Thus, the achievement of high density is closely related to the development of particle fueling methods.

We've been performing pellet injection experiments. Recently, it is confirmed that the peaked density profile is formed after pellet injection by Thomson scattering diagnostics. In this experimental campaign, it is

found that the peaked density profile is sustained for a long time (about 10 ms which is of the order of the energy confinement time). Typical experimental result is shown in Fig. 1. The pellet injection at 240 ms increased to $2 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$ then the density gradually decreased. The plasma stored energy decreases after pellet injection due to decrease in the temperature due to cold electron supply, but suddenly begins to increase at 252 ms. The stored energy is an index of the plasma energy confinement and thus increase in the stored energy suggests improvement of confinement. The energy reached a maximum around 260 ms, at which time magnetic measurements indicated that the MHD had become active. Behaviors of plasma spatial structure (radial profile of density and temperature) is presumable from the spatiotemporal structure of plasma emission intensity observed with an AXUV array. Figure 1(b) indicates temporal evolution of local plasma emission estimated by using the Abel inversion technique. We can see that the emission profile changes quickly in the energy rising phase and a profile with strong emission in the peripheral is formed just before

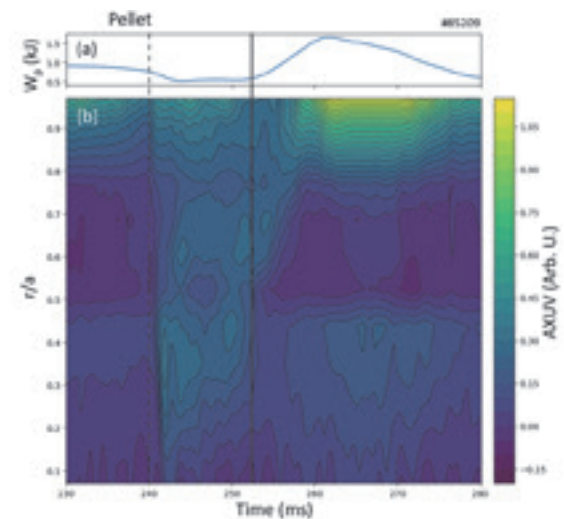


Fig. 1 Typical temporal evolution of (a) plasma stored energy and (b) radial profile of local plasma emission after pellet injection at 240 ms (indicated vertical dash line). Vertical solid line denotes when the energy rise began.

the energy reaches its maximum. Further energy increases can be expected if the mechanism that triggers such a change in radial profile is identified.

3. 2D Imaging of Emission and Density of Small Pellet Ablation Cloud

In hydrogen ice pellet injection fueling, the density of the pellet ablation cloud, consisting of the bright neutral hydrogen cloud surrounded by the high-density low-temperature plasma cloud, called *plasmoid*, is one of the key parameters to evaluate the fueling processes and efficiency. However, conventional spectroscopic methods for larger devices, such as LHD, are hard to apply to our low-density cloud in Heliotron J, which is usually categorized as a medium-sized device.

In this study, we have designed and developed a fast 2D imaging spectroscopy system and have succeeded in measuring the intensity, density, and trajectory of the ablation cloud of the small hydrogen pellet in Heliotron J.

We measured the 2D image of intensity and density from the spectral line shape of H_{β} at 486 nm using a high-speed (10k fps) non-unity magnification (300/180 focal ratio) grating spectrometer. The emission collected from the viewing area, 144 x 144 mm² square at the midplane including the pellet trajectory, is rearranged using the 2D to linear optical fiber bundle onto the entrance slit of the spectrometer.

A typical result (shot#82554 ECH+NBI heating) shows that the bright "emission cloud", indicating the pellet location, traveled along the injection trajectory at the speed of around 230 m/s, which fairly agrees with the one obtained from the arrayed H_{α} signal. The "density cloud" deduced from the Stark broadening, on the other hand, exhibited different features — elongated along the local magnetic field line having a density around $10^{20} - 10^{21} \text{ m}^{-3}$.

4. Improvement of electron cyclotron emission diagnostics

The electron cyclotron emission (ECE) is one of the promising diagnostics to measure electron temperature (T_e) with high temporal resolution (0.1 μsec). The ECE measurement is sometimes disturbed by the strong emission at 70 GHz, which is injected into the H-J in order to produce plasma by electron cyclotron heating (ECH). Thus we installed new antenna far from the ECH injection port. As seen in Fig. 3, we use the metal lens for focusing the ECE. The Gaussian beam width (diameter) is approximately 5 cm. The focused beam is transmitted through horn antenna and WR-15 waveguide to the outside of the vacuum chamber. In the detection system, we have installed new front-end for down-converting RF wave in 55-70 GHz to intermediate frequency (IF) in 1-16 GHz. The new lowpass filter (54 GHz), balanced mixer, Gunn diode oscillator (54 GHz), and IF amplifier with 55 dB are used to compose the front-end. In the experiment, we

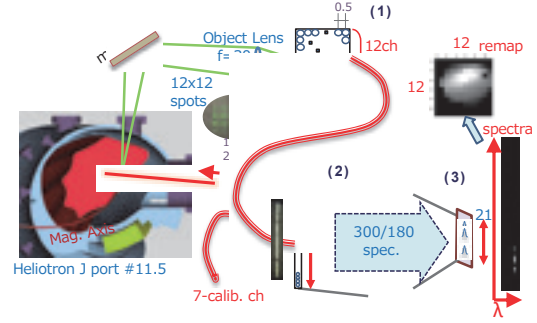


Fig. 2 Design concept of the spectrometer.
(1) 2D-1D imaging optical fiber array
(2) Non-unity magnification large aperture grating spectrometer
(3) High speed 2D detector

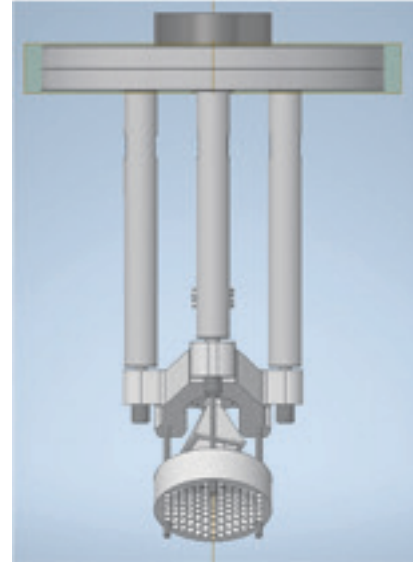


Fig. 3 Schematic illustrations of new ECE antenna.

have compared the new ECE diagnostic with conventional one. We have calculated the cross-coherence for signal and 70 GHz ECH noise, and we found that the coherence is dramatically reduced in the new system.

Collaboration Works

長崎百伸, 小林進二, 南貴司, 大島慎介, Univ. Wisconsin (アメリカ), Oak Ridge National Laboratory (アメリカ), Max Plank Institute (ドイツ), Stuttgart Univ (ドイツ), CIEMAT (スペイン), Australian National Univ., (オーストラリア), Kharkov Institute (ウクライナ), Southwest Institute of Physics (中華人民共和国), 先進ヘリカルシステムにおける周辺プラズマ・ダイバータ研究

大島慎介, 長崎百伸, 南貴司, 小林進二, Wisconsin University (米国), CIEMAT (スペイン), Max-Planck Institute (ドイツ), 先進ヘリカルシステムにおける周辺揺動解析

長崎百伸, 大島慎介, 南貴司, 小林進二, Stuttgart Univ. (ドイツ), CIEMAT (スペイン), 先進ヘリカル磁場配位の最適化に向けたネットワーク拠点形成

小林進二, 長崎百伸, 大島慎介, CIEMAT (スペイン), Kurchatov Institute (ロシア), ORNL (アメリカ), 先進ヘリカル磁場配位の最適化に向けたネットワーク拠点形成

大島慎介, 西南物理研究所 (中華人民共和国), 新しい非線形結合に関する揺動解析手法に関する共同研究

稲垣滋, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 高分解共焦点マイクロ波反射計の開発

稲垣滋, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 2次元画像計測を使った MHD 不安定性研究

南貴司, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 電子内部輸送障壁に対する磁場の三次元効果の解明

南貴司, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, コヒーレンスイメージング分光法を用いたイオン温度・フローのイメージ計測

門信一郎, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, ヘリオトロン J における固体水素ペレットの溶発機構理解を目指した分光学的研究

門信一郎, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, Heliotron J における高速カメラ観測と磁気プローブ計測によるプラズマ解析

門信一郎, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, ドレスト重水素原子輝線スペクトルを用いたプラズマ中のマイクロ波電場計測

門信一郎, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, ヘリオトロン J における EUV 分光を用いた不純物発光線強度比データの蓄積

大島慎介, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 方向性マテリアルプローブを用いたヘリオトロン J 第一壁上のプラズマ・壁相互作用に関する研究

大島慎介, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 実用炉等価な環境で使用可能な熱流束センサーの開発

大島慎介, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, Heliotron J ダイバータプラズマに対する磁気配位の影響に関する数値モデル研究

大島慎介, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 2次元画像からの特徴抽出を利用した放射崩壊における輻射構造の理解

金史良, 核融合科学研究所 双方向型共同研究, 高エネルギー粒子駆動モードと背景乱流の相互作用

Financial Support

1. Grant-in-Aid for Scientific Research

金史良, 若手研究, 磁場閉じ込めプラズマにおける雪崩輸送の計測法の開発

2. Others

門信一郎, 東京大学, 核融合技術に関する調査・研究

金史良, 金属技研 (株), 磁場閉じ込め核融合におけるプラズマ性能向上に関する研究のため

Publications

P. Zhang, S. Ohshima, H. Zhao, S. Kobayashi, S. Kado, T. Minami, F. Kin, A. Miyashita, A. Iwata, Y. Kondo, D. Qiu, C. Wang, M. Luo, S. Konoshima, S. Inagaki, H. Okada, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, Characterization of a retroreflector array for 320-GHz interferometer system in Heliotron J., Review of Scientific Instruments, 94, 093501, 2023

H. Arakawa, M. Sasaki, S. Inagaki, M. Lesur, Y. Kosuga, T. Kobayashi, F. Kin, T. Yamada, Y. Nagashima, A. Fujisawa, Identification of trapping finer-scale fluctuations in a solitary vortex in linear magnetized plasma, Plasma Physics and Controlled Fusion, 65, 11, 115002, 2023

Y. Kawachi, M. Sasaki, T. Nishizawa, Y. Kosuga, K. Terasaka, S. Inagaki, T. Yamada, N. Kasuya, C. Moon, Y. Nagashima, A. Fujisawa, Transition between continuous and discrete spectra of high-wavenumber turbulence in neutral gas pressure scan experiments on a linear magnetized plasma, *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 65, 11, 115001, 2023

F. Kin, S. Inagaki, K. Nagasaki, M. Luo, T. Minami, S. Ohshima, S. Kobayashi, S. Kado, S. Konoshima, T. Mizuuchi, N. Marushchenko, The observation of avalanche-like transport during confinement power degradation in Heliotron J, *Physics of Plasmas*, 30, 11, 2023

P. Adulsiriswad, Y. Todo, S. Yamamoto, S. Kado, S. Kobayashi, S. Ohshima, H. Okada, T. Minami, Y. Nakamura, A. Ishizawa, S. Konoshima, T. Mizuuchi, K. Nagasaki, Effects of the resonance modification by electron cyclotron current drive on the linear and nonlinear dynamics of energetic particle driven magnetohydrodynamics modes in Heliotron J, *Nuclear Fusion*, 64, 016036, 2023

F. Kin, K. Itoh, K. Shinohara, N. Oyama, A. Terakado, M. Yoshida, S. Sumida, Impact of avalanche type of transport on internal transport barrier formation in tokamak plasmas, *Scientific Reports*, 13, 19748, 2023

H. Arakawa, M. Sasaki, S. Inagaki, K. Terasaka, Y. Kawachi, F. Kin, T. Yamada, Y. Nagashima, A. Fujisawa, Observation of Quasi-Periodic Two-Dimensional Velocity Fields in Plasma Using Tomographic Laser-Induced Fluorescence Spectroscopy, *Plasma and Fusion Research*, 18, 1201086, 2023

T. Nishizawa, S. Tokuda, T. Kobayashi, K. Tanaka, H. Funaba, I. Yamada, Y. Takemura, T. Tokuzawa, R. Yasuhara, H. Uehara, K. Ida, H. Takahashi, Y. Kawachi, S. Inagaki, S. Kado, M. Sasaki, A. Fujisawa, Estimation of plasma parameter profiles and their derivatives from linear observations by using Gaussian processes, *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 65, 12, 125006, 2023

C. Wang, S. Kobayashi, K. Nagasaki, D. Qiu, M. Luo, P. Zhang, K.Y. Watanabe, R. Seki, A. Miyashita, Y. Kondo, S. Inagaki, F. Kin, T. Minami, S. Kado, S. Ohshima, S. Konoshima, T. Mizuuchi, H. Okada, Improvement of core heat transport in NBI plasmas of heliotron J using high-intensity gas puffing, *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 66, 022001, 2024

M. Chen, B. Shen, S. Kado, B. Guo, D. Chen, F. Cai, B. Xiao, Development of D α band symmetrical visible optical diagnostic for boundary reconstruction on EAST tokamak, *Plasma Science & Technology*, 26, 025104, 2024

Y. Zhong, K. Nagasaki, Z. Wang, S. Kobayashi, S. Inagaki, T. Minami, S. Kado, S. Ohshima, F. Kin, C. Wang, Y. Nakamura, S. Konoshima, T. Mizuuchi, H. Okada, N. Marushchenko, J. Chen, Response of Energetic-Particle-Driven Magnetohydrodynamics (MHD) Instability to Modulated ECH in Heliotron J, *Plasma and Fusion Research*, 19, 202008, 2024

Y. Kawachi, M. Sasaki, T. Nishizawa, Y. Kosuga, K. Terasaka, S. Inagaki, T. Yamada, N. Kasuya, C. Moon, Y. Nagashima, A. Fujisawa, Observation of spatiotemporal dynamics of high wavenumber turbulence in a linear magnetized plasma, 7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 2023

T. Nishizawa, S. Tokuda, T. Kobayashi, K. Tanaka, H. Funaba, I. Yamada, Y. Takamura, T. Tokuzawa, R. Yasuhara, U. Uehara, K. Ida, H. Takahashi, Y. Kawachi, S. Inagaki, S. Kado, M. Sasaki, A. Fujisawa, Estimation of parameter profiles and their derivatives from arbitrary linear observations by using Gaussian processes, 7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 2023

M. Yoshikawa, J. Kohagura, Y. Nakashima, Y. Shima, S. Kobayashi, R. Minami, N. Ezumi, M. Sakamoto, Effect of high-particle flux produced by pellet fueling in the core plasma to the divertor simulation module plasma in GAMMA 10/PDX, 7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 2023

Presentations

門信一郎, Z 世代に理科／理系分野の魅力を伝える取り組み, 令和 5 年度第 1 回シンビオ社会研究会講演会～先端エネルギー科学への招待～, 京都大学宇治キャンパス, 2023.5.11

S. Kado, A. Mori, G. Motojima, A. Iwata, K. Takeuchi, T. Shikama, M. Murakumo, C. Feng, F. Cai, R. Matsutani, S. Ohshima, T. Minami, S. Inagaki, F. Kin, S. Kobayashi, Y. Nakamura, A. Ishizawa, H. Okada, T. Mizuuchi, S. Konoshima and K. Nagasaki, 2D Imaging of Small Pellet Ablation Cloud Density in Heliotron J Based on High-speed Spectroscopy for Barmer- β Line Broadening, Contributions to the 49th European Conference on Plasma Physics, Cordeaux Congress Centre, France, 2023.7.3-7

R. Matsutani, T. Minami, N. Kenmochi, D. Qiu, G. Motojima, S. Kado, S. Kobayashi, S. Ohshima, F. Kin, S. Konoshima, H. Okada, F. Cai, K. Takeuchi, Y. Kondo, A. Miyashita, S. Inagaki, K. Nagasaki, Particle Transport Study for Solid-hydrogen Pellet Injected Plasma Using Event-triggered Thomson Scattering Measurement System on Heliotron J, Contributions to the 49th European Conference on Plasma Physics, Cordeaux Congress Centre, France, 2023.7.3-7

F. Cai, S. Kado, G. Kawamura, R. Matoike, S. Ohshima, T. Minami, S. Inagaki, F. Kin, S. Kobayashi, A. Ishizawa, Y. Nakamura, H. Okada, S. Konoshima, T. Mizuuchi, Y. Feng, H. Frerichs, K. Nagasaki, EMC3-EIRENE simulation of the magnetic field ripple effect on edge impurity flows in Heliotron J, Contributions to the 49th European Conference on Plasma Physics, Cordeaux Congress Centre, France, 2023.7.3-7

S. Ohshima, Pursuit of Configuration Control Experiment in Heliotron J, The 14th International Symposium of Advanced Energy Science, 京都大学宇治キャンパス, 2023.9.1

門信一郎, 森敦樹, 本島巖, 岩田晃拓, 竹内航希, 四竈泰一, 村雲南斗, 馮超, 蔡福瑞, 松谷遼, 大島慎介, 南貴司, 稲垣滋, 金史良, 小林進二, 中村祐司, 石澤明宏, 岡田浩之, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, ヘリオトロンJにおける小型ペレット溶発雲の2次元可視高速分光診断, 日本物理学会第78回年次大会, 東北大学川内キャンパス, 2023.9.16-19

守田常裕, 四竈泰一, 村雲南斗, 門信一郎, 南貴司, 小林進二, 大島慎介, 岩田晃拓, 金史良, 石澤明宏, 中村祐司, 岡田浩之, 木島滋, 水内亨, 稲垣滋, 長崎百伸, A. 蓮尾昌裕, ヘリオトロンJプラズマ中のヘリウム原子近赤外輝線の直線・円偏光分光, 日本物理学会第78回年次大会, 東北大学川内キャンパス, 2023.9.16-19

長崎百伸, 稲垣滋, R. Mackenbach, J. Proll, 大島慎介, 小林進二, 南貴司, 門信一郎, 金史良, 中村祐司, B. 石澤明宏, B. 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, Heliotron Jにおけるエネルギー閉じ込めと Available Energy の磁場配位依存性, 日本物理学会第78回年次大会, 東北大学川内キャンパス, 2023.9.16-19

稲垣滋, 金史良, 大島慎介, 小林進二, 門信一郎, 南貴司, 木島滋, 岡田浩之, 水内亨, 長崎百伸, ヘリオトロンJにおける突発的電磁揺動の励起, 日本物理学会第78回年次大会, 東北大学川内キャンパス, 2023.9.16-19

小林進二, 永岡賢一, 長崎百伸, 稲垣滋, 藤田智大, 山戸瞭雅, 藤田駿, 大島慎介, 大垣英明, 紀井俊輝, 全炳俊, 門信一郎, 南貴司, 木島滋, 水内亨, ヘリオトロン型磁場配位における非共鳴波動加熱を利用した統計加速モデルの考察, 日本物理学会第78回年次大会, 東北大学川内キャンパス, 2023.9.16-19

稲垣滋, フュージョンエネルギーへの道— セレンディップの一人の王子 —, 愛知県立瑞陵高等学校文部科学省原子力・エネルギー教育支援事業における講演会, 愛知県立瑞陵高等学校, 2023.10.25

竹内航希, 門信一郎, 本島巖, 岩田晃拓, 四竈泰一, 村雲南斗, 馮超, 蔡福瑞, 松谷遼, 大島慎介, 南貴司, 稲垣滋, 金史良, 小林進二, 中村祐司, 石澤明宏, 岡田浩之, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, ヘリオトロンJにおけるペレット溶発雲電子密度の2次元時間発展計測, 第40回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

寺田凱, 南貴司, 安原亮, 釧持尚輝, 邱徳川, 松谷遼, 高橋千尋, 門信一郎, 大島慎介, 小林進二, 木島滋, 金史良, 稲垣滋, 長崎百伸, Heliotron Jにおけるレーザートムソン散乱温度計測への機械学習の適用, 第40回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

岩中義英, 稲垣滋, 南貴司, 門信一郎, 大島慎介, 金史良, 小林進二, 木島滋, 岡田浩之, 水内亨, 長崎百伸, ロトカボルテラ方程式による磁化プラズマの自励振動現象のモデリング, 第40回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

金史良, 寺門明宏, 伊藤公孝, 篠原孝司, 稲垣滋, 吉田麻衣子, 坂東隆宏, JT-60Uにおける荷電交換分光法を用いた速度分布関数揺らぎの観測, 第40回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

杭田樹, 近藤恭斗, 長崎百伸, 桑原大介, 小林進二, 稲垣滋, 南貴司, 門信一郎, 大島慎介, 金史良, 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, 大島諒也, ヘリオトロンJにおけるデュアルドップラー反射計の開発, 第40回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

Y. Zhong, K. Nagasaki, Z. Wang, S. Kobayashi, S. Inagaki, T. Mimani, S. Kado, S. Ohshima, F. Kin, C. Wang, Y. Nakamura, S. Konoshima, T. Mizuuchi, H. Okada, N. Marushchenko, J. Chen, Response of Energetic-Particle-Driven MHD Instability to Modulated ECH in Heliotron J, 第40回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

宮下颯, 大島慎介, 的池遼太, 金史良, 小林進二, 門信一郎, 南貴司, 水内亨, 木島滋, 岡田浩之, 稲垣滋, 長崎百伸, ヘリオトロン J 周辺部磁気島内における乱流揺動の非一様性, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

徐澤, 大島慎介, 宮下颯, 的池遼太, 長崎百伸, 小林進二, 蔡福瑞, 稲垣滋, 門信一郎, 南貴司, 金史良, 水内亨, ヘリオトロン J におけるダイバータブローブアレイによる イオン飽和電流分布の磁力線長依存性, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

近藤恭斗, 大島慎介, 桑原大介, 杭田樹, 大島諒也, 南貴司, 門信一郎, 小林進二, 木島滋, 水内亨, 岡田浩之, 稲垣滋, 金史良, 長崎百伸, ヘリオトロン J におけるドップラー反射計を用いた ポロイダル方向相関計測, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

CY. Wang, S. Kobayashi, K. Nagasaki, DC. Qiu, MY. Luo, PF. Zhang, K.Y. Watanabe, R. Seki, A. Miyashita, Y. Kondo, K. Inoshita, S. Inagaki, F. Kin, T. Minami, S. Kado, S. Ohshima, S. Konoshima, T. Mizzuchi, H. Okada, Improvement of Core Heat Transport in NBI Plasmas of Heliotron J using High-Intensity Gas Puffing, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

田附勇人, 小林進二, 長崎百伸, 門信一郎, 南貴司, 大島慎介, 吉川正志, 佐々木真, 中村祐司, 石澤明宏, 木島滋, 水内亨, ヘリオトロン J におけるビーム放射分光を用いた 二次元密度揺動解析, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

藤田智大, 小林進二, 長崎百伸, 永岡賢一, 川手朋子, 門信一郎, 南貴司, 大島慎介, 金史良, 王晨宇, 田附勇人, 山戸瞭雅, 藤田駿, 木島滋, 水内亨, ヘリオトロン J における非共鳴マイクロ波加熱プラズマ中の X 線エネルギー分布のシミュレーション, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

山戸瞭雅, 小林進二, 大垣英明, 紀井俊輝, 全炳俊, 永岡賢一, 川手朋子, 稲垣滋, 岡田浩之, 南貴司, 門信一郎, 大島慎介, 水内亨, 木島滋, 長崎百伸, LaBr₃ シンチレータを用いたヘリオトロン J プラズマの高エネルギー X 線スペクトル計測, 第 40 回プラズマ・核融合学会年会, アイーナ・いわて県民情報交流センター, 2023.11.27-30

稲垣滋, TBA 核融合におけるデータベースについて, 情報・システム研究機構 (ROIS) 戦略的研究プログラム 2023 年度シンポジウム, 統計数理研究所, 2024.1.30-31

岩田晃拓, 門信一郎, 本島巖, 四竈泰一, 村雲南斗, 竹内航希, 岡田浩之, 南貴司, 稲垣滋, 金史良, 小林進二, 石澤明宏, 中村祐司, 木島滋, 水内亨, 長崎百伸, ヘリオトロン J におけるパッシェン系列を用いた小型水素ペレット溶発雲の電子温度推定法, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

蔡福瑞, 門信一郎, 河村学思, 馮超, 的池遼太, 宮下颯, 大島慎介, 南貴司, 稲垣滋, 金史良, 小林進二, 石澤明宏, 中村祐司, 岡田浩之, 木島滋, 水内亨, 馮玉和, H. Frerichs, 長崎百伸, EMC3-EIRENE シミュレーション及び分光診断で明らかになったヘリオトロン J 境界層の多層磁場構造における不純物挙動, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

Y. Zhong, K. Nagasaki, Z. Wang, S. Kobayashi, S. Inagaki, T. Minami, S. Kado, S. Ohshima, F. Kin, C. Wang, Y. Nakamura, S. Konoshima, T. Mizuuchi, H. Okada, N. Marushchenko, J. Chen, Effect of ECH on Energetic-Particle-Driven MHD Instabilities in Heliotron J, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

M. Zanini, K. Nagasaki, F. Kin, R. Oshima, S. Inagaki, T. Minami, S. Kado, S. Kobayashi, S. Konoshima, T. Mizuuchi, Influence of plasma parameters on sawtooth crashes during ECCD experiments at Heliotron-J, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

稲垣滋, 福島晟, 金史良, 大島慎介, 小林進二, 門信一郎, 南貴司, 木島滋, 岡田浩之, 水内亨, 長崎百伸, ヘリオトロン J における突発的磁場揺らぎバーストの点過程モデリング, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

小林進二, 藤田智大, 山戸瞭雅, 永岡賢一, 長崎百伸, 稲垣滋, 川手朋子, 大垣英明, 紀井俊輝, 全炳俊, 藤田駿, 門信一郎, 南貴司, 大島慎介, 木島滋, 水内亨, ヘリオトロン型磁場配位における非共鳴波動加熱を用いた統計加速, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

伊神弘恵, 樋田美栄子, 福山淳, 稲垣滋, 山口裕之, 關良輔, 奴賀秀男, 笠原寛史, 関哲夫, 永岡賢一, 小林進二, 後藤基志, 加藤雄人, 釧持尚輝, 低域混成波高調波帯の脈動的熱放射と多位置二重共鳴, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21

宮下顕, 大島慎介, 徐澤, 金史良, 小林進二, 門信一郎, 南貴司, 水内亨, 木島滋, 岡田浩之, 稲垣滋, 長崎百伸, ヘリオトロン J における有理面近傍配位で観測される自励振動, 日本物理学会 2024 年春季大会, オンライン, 2024.3.18-21