

NAGDIS-PGにおけるパルスHeプラズマの高速分光計測

中森貴也¹、稲垣翔平¹、大野哲靖¹、梶田信²、田中宏彦¹

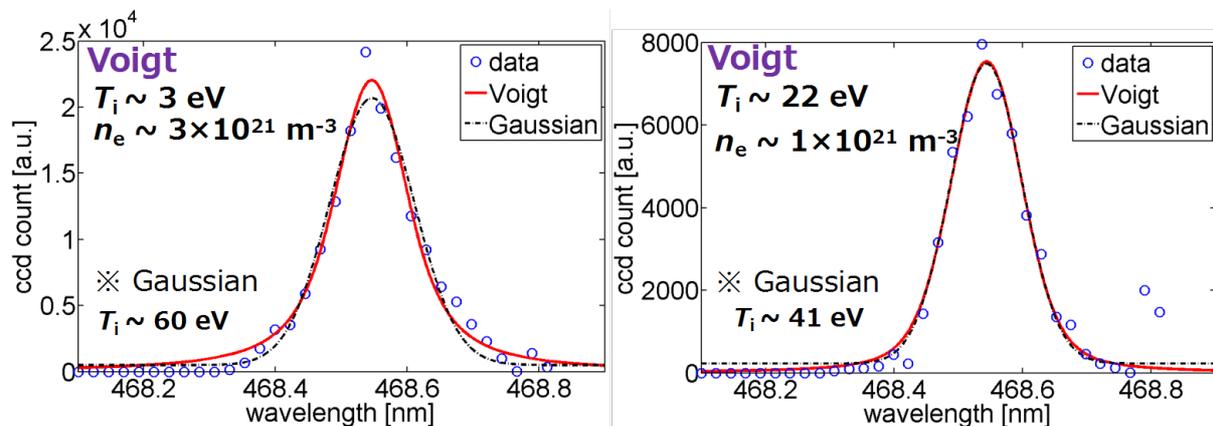
¹名大工、²名大未来研

http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~web_dai5/j-index.html

核融合研究において、ELM や Disruption 由来の間欠的熱負荷が集中するダイバータ板の損傷過程解明は炉の正常運転期間を推定する上で重要な課題であるが、その表面物理は複雑である。複雑化の一因として、間欠的熱負荷により蒸発した材料とプラズマが相互作用し、後続の熱負荷が低減する蒸気遮蔽効果[1]があり、実機に即した環境での調査が必要である。

蒸気遮蔽効果を含めた表面物理の理解には、材料近傍のプラズマや不純物粒子の瞬間的挙動の理解が必要であるため、本研究では定常的に漏れ出てくるプラズマと ELM 等によるパルスのプラズマを模擬できる、定常・パルスプラズマ複合照射装置 NAGDIS-PG に高時間分解の発光分光計測システムを新設した。システムは分光器と ICCD 高速カメラを接合することで $10 \mu\text{s}$ の時間分解能を実現している。

上記システムを用いて、ダイバータ堆積層であるベリリウムを模擬したアルミニウムにパルス He プラズマを照射した際の発光を $10 \mu\text{s}$ の高時間分解で観測した。また、高温高密度であると考えられる He プラズマの発光スペクトル(He-II : 468.6 nm)はドップラー効果とシュタルク効果を考慮して、Voigt 関数でフィッティングし、イオン温度・電子密度を算出した[2]。



[1] A. Hassanein, I. Konkashbaev, Journal of Nuclear Materials **283-287** (2000) 1171-1176

[2] T. Nakamori, et al., Plasma Conference 2017 (22P-105), Nov. 20-24, 2017