

# 電子ビームイオントラップによる 多価イオンEUVスペクトル強度比の電子密度依存性

河野泰隆<sup>1</sup>、沼館直樹<sup>2</sup>、大野望海<sup>2,3</sup>、坂上裕之<sup>4</sup>、  
加藤太治<sup>4</sup>、村上泉<sup>4</sup>、原弘久<sup>3</sup>、中村信行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>電通大、<sup>2</sup>東大、<sup>3</sup>国立天文台、<sup>4</sup>核融合研

観測衛星ひのでなどによる太陽コロナの分光診断においては、観測されたEUV領域の多価イオン発光線強度比を衝突輻射モデルによる理論計算と比較することで電子密度や電子温度分布などを導出する。しかし、衝突輻射モデルにおける遷移確率や速度係数は実験による十分な評価を受けていない理論値に依存することが多い。本研究では、実験室のよく定義されたプラズマにおいて得られるスペクトルにより衝突輻射モデルを評価することを目的として、電子ビームイオントラップ(Electron Beam Ion Trap : EBIT)を用いてEUVスペクトルの観測を行った。特に今回は、太陽フレアの密度診断において重要とされるAr XIVのスペクトルを得た。

実験では、広い電子密度に対する依存性を調べるため、高磁場仕様のTokyo-EBIT[1]と低磁場仕様の小型EBIT(CoBIT)[2]を用いた。EUVスペクトルの観測と同時に、磁気双極子遷移による可視領域発光線の空間分布を調べることで、トラップイオンと電子ビームの空間的重なり因子を考慮した実効電子密度を求めた[3]。実験で得られた188Åと194Åの強度比を、Flexible Atomic Code[4]を用いた衝突輻射モデルによる結果と比較した結果、良い一致が得られた。

[1] F. J. Currel, et al, J. Phys. Soc. Jpn 65, 3186-3192 (1996)

[2] N. Nakamura et al., Rev. Sci. Instrum. 79, 063104 (2008)

[3] E. Shimizu et al., A&A 601, A111 (2017)

[4] M. F. Gu, Can. J. Phys. 86, 675-689 (2008)