

水素原子・分子線計測および衝突・輻射モデル解析による基底状態水素原子密度評価

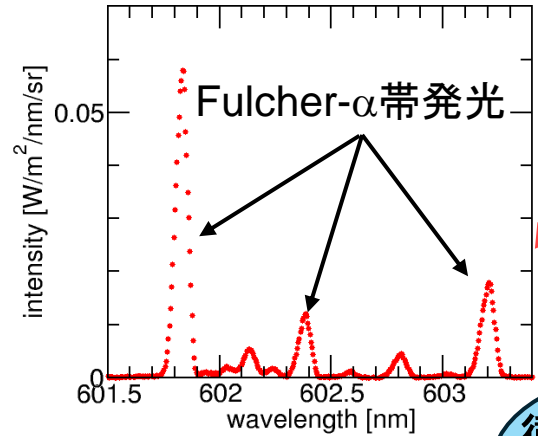
吉村溪冴^A, 高橋宏幸^A, 西村涼汰^A, 原智也^A, 加賀谷重考^A, 大塚翔吾^A, 多寶諒介^A, 大石鉄太郎^A, 飛田健次^A, 澤田圭司^B

東北大院工^A, 信州大^B

本研究の成果

放電中の分子密度 (n_{H_2}) および基底状態の水素原子密度 (n_H) を同時に得られる手法を確立した

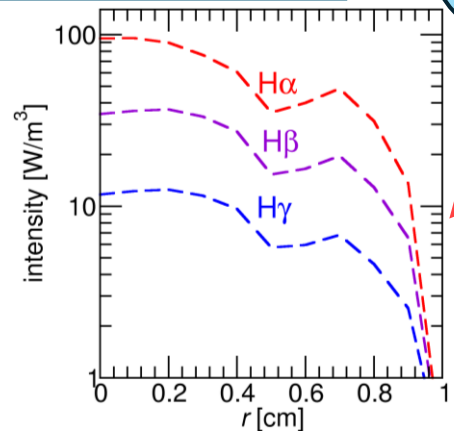
分子線絶対測光



①放電中の n_{H_2} を決定

衝突・輻射解析^[1]

原子線絶対測光



② n_H を決定

水素分子・原子線の絶対測光と衝突・輻射解析^[1]を組み合わせると n_{H_2} および n_H を評価

($T_e \sim 10.6$ eV, $n_e \sim 6.1 \times 10^{10}$ cm⁻³ のプラズマを計測)

n_{H_2} の評価手法	n_{H_2} [cm ⁻³]
放電前の圧力から算出	1.9×10^{14}
Fulcher- α 帯発光から評価	8.0×10^{12}

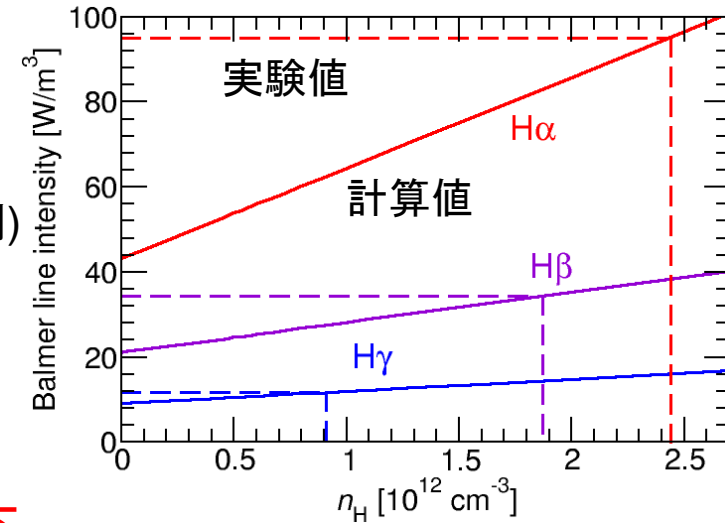
➤ 放電中の n_{H_2} は放電前に比べて 1/10 以下

➤ n_H を得ることに成功

✓ 輝線による差は輻射捕獲が影響している可能性

✓ 輻射捕獲の影響が小さい H_γ ^[2] では

$$n_H/n_{H_2} \sim 0.11$$



輝線	n_H [cm ⁻³]
H α	2.4×10^{12}
H β	1.9×10^{12}
H γ	9.1×10^{11}

[1] K. Sawada and M. Goto, Atoms 4 (2016) 29.

[2] K Behringer and U Fantz, New J. Phys. 2 (2000) 23.