

ダイバータプラズマ模擬装置DT-ALPHAにおける 水素プラズマの水素中性粒子圧力応答特性

東北大院工^A, 名大院工^B

三浦隆嗣^A, 岡本敦^B, 中村大樹^A, Boonyarittipong Peerapat^A, 関田秀平^A, 高橋宏幸^A, 北島純男^A

研究背景&目的

- ✓ DT-ALPHAにおける水素再結合プラズマの生成に向けてMAR反応度が必要
➔ 生成物である励起原子の発光を利用
- ✓ MARプロセス(DA, MN, CX, DR)の定量化のために反応物である水素分子の振動励起状態の診断手法を整備
➔ 振動励起状態の圧力応答は未調査

➔ テスト領域の中性粒子圧力を変化させ、異なるパラメータを持ったプラズマに対して分子線計測を行い、その傾向を調査

実験結果

- ✓ テスト領域の電子密度は中性粒子圧力の増加に対して増加、電子温度は低下
➔ $n_e \sim 1 \times 10^{17} \text{ m}^{-3}$, $T_e \sim 2 \text{ eV}$
- ✓ 原子線 H_β は $n_e n_n$ の増加に伴って増加、分子線Fulcher- α 帯発光(1-1)Q1は $n_e n_n$ の増加に伴って減少
➔ 異なる傾向が見られた ➔ 解離度の影響を示唆する
- ✓ 振動温度は中性粒子圧力の増加に伴って減少、回転温度は室温で一定
➔ 振動回転温度の中性粒子圧力応答が見られた
➔ 電子基底水素分子の振動状態が取得可能になった

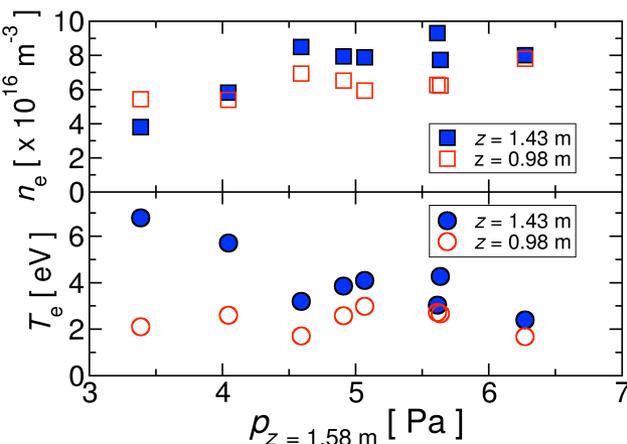


Figure 1 : 電子密度、温度中性粒子圧力応答

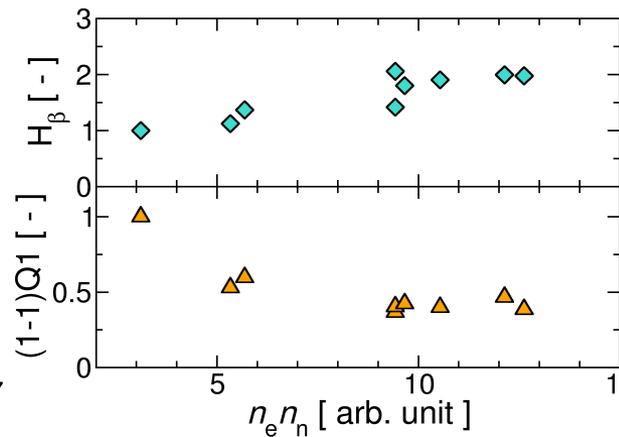


Figure 2 : H_β 、Fulcher- α (1-1)Q1の $n_e n_n$ 応答

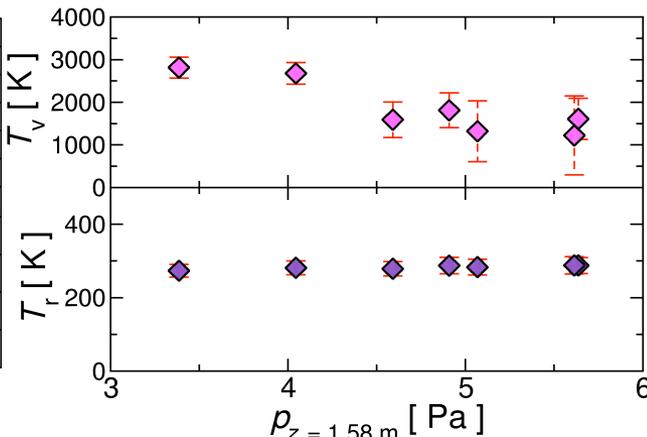


Figure 3 : 振動回転温度の中性粒子圧力応答