

水素混合プラズマ中における Fulcher 帯発光スペクトルの観測

東大院工, 東大高温プラズマセ^A

四竈 泰一, 門 信一郎^A, 桑原 洋介, 栗原 公紀, Scotti Filippo, 田中 知

水素分子 Fulcher- α 帯 Q 枝発光スペクトル($d^3\Pi_u^- - a^3\Sigma_g^+$)は, 可視域に波長を持ち比較的擾乱が少ないため, 分子の振動回転励起分布の計測手法として用いられている. Fulcher 帯の計測は, これまで主に水素, 重水素等の単一の分子種を含んだプラズマ中で行われてきたが, 水素同位体の混合プラズマ中での計測を行うことが実用的な観点から重要となる. 本研究では, ホローカソードグロー放電プラズマを用いて, 水素, 重水素混合プラズマ中における Fulcher 帯の計測を行った. その結果, 混合プラズマ中では, 発光線の重畳により利用可能なデータ数が減少してしまうことが確認された. 強磁場環境となる核融合炉内への適用を想定すると, Zeeman 分裂により重畳が顕著になることが計算により示唆された. 計測した振動回転スペクトル強度と Boltzmann プロット法を用いて評価した振動回転温度には, 分子種に応じた違いが観測され, その励起過程に関する評価を行っている. (本研究は JSPS 特別研究員奨励費, LHD 計画共同研究 NIFS04KOAB009 の助成により遂行された.)

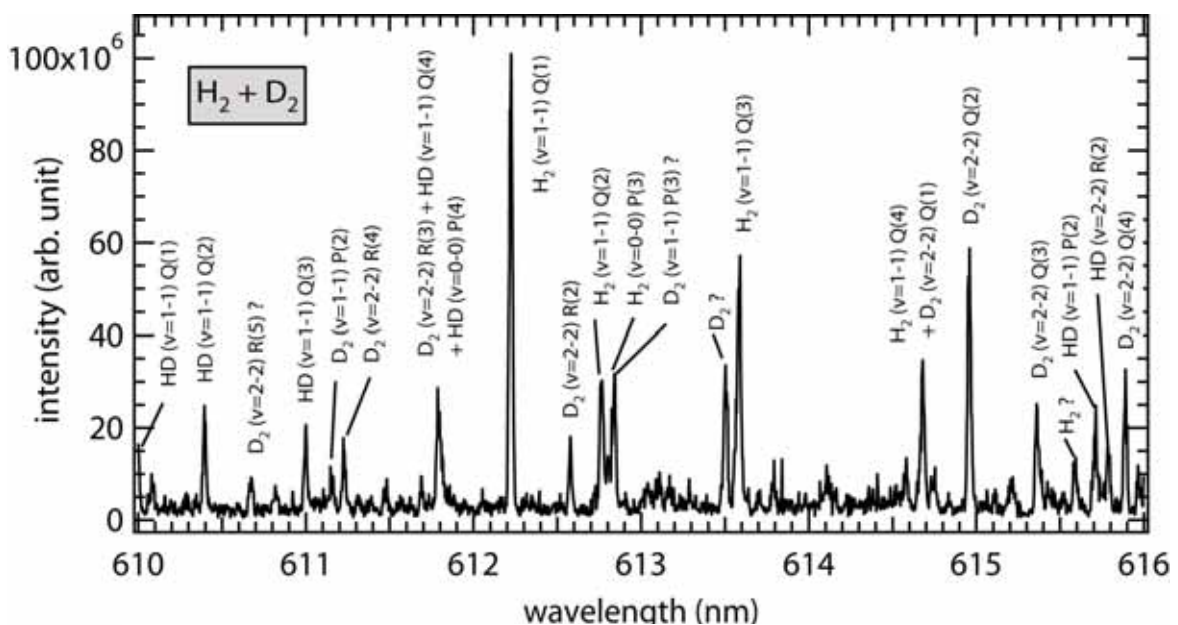


図. ホローカソードグロー放電管 (B = 0 T) で計測した水素, 重水素混合プラズマ中の Fulcher- α 帯発光スペクトル.