

HD¹⁸O 分子の遠赤外分光

(富山大院理) ○宮本達也・大石諒・小林かおり・森脇喜紀・松島房和

Far-infrared spectroscopy of HD¹⁸O

(Univ. of Toyama) Tatsuya Miyamoto, Ryo Oishi, Kaori Kobayashi,
Yoshiki Moriwaki, Fusakazu Matsushima

Frequencies of pure rotational transitions of HD¹⁸O are measured by using a frequency tunable far-infrared spectrometer (TuFIR) in Toyama. We measure the lines in the frequency region over 2.5 THz to compensate the frequency table in JPL catalog and prepare for the astronomical observations.

遠赤外域へ進展しつつある星間分子スペクトル探査により、水分子とその同位体分子の純回転線も多数観測にかかるようになった。今回とりあげる HD¹⁸O 分子の回転線も Herschel 宇宙望遠鏡による観測データがあり、そのデータの解析には JPL の J. C. Pearson らが貢献している。しかし JPL カタログにおけるこの分子のテラヘルツ帯静止周波数のデータは未だ十分ではない。Pearson らは自身の分光計によりおよそ 2.5 THz までの測定データを得ているとのことであるが、Herschel の広い周波数帯域を考慮すると、より高周波側へむけてデータの集積が望まれるところである。そこで 2.5 THz を超える領域で相補的なデータを得ることを目的として、富山大学の遠赤外分光計 (TuFIR 分光計) で測定を行うことにした。

TuFIR 分光計は 2 本の炭酸ガスレーザー発振線 (赤外線) の差周波をとって遠赤外光を発生させ、さらにマイクロ波を加えて周波数可変の光源にしたものである。この分光計を用いた水分子関連の測定には、これまでに、H₂¹⁶O, H₂¹⁷O, H₂¹⁸O, D₂¹⁶O の振動基底状態の回転線 [1-3], H₂¹⁶O の $\nu_2=1$ 振動励起状態の純回転線 [4] の周波数測定がある。今回みている HD¹⁸O の信号は、H₂¹⁸O と D₂O の蒸気をサンプルセルの中に導入して混ぜただけで容易に得られた。図は 4.83THz 付近でみられる接近した 2 本のスペクトル線 ($6_{06} \leftarrow 6_{51}$, $6_{61} \leftarrow 6_{52}$) と計算フィットの様子を示している。測定対象の線としては、今のところ Pearson により計算された周波数予想表から計算誤差の大きくなりそうな線をピックアップしているが、今後はもう少し系統的に測定を進めるつもりである。また、現在はイオン分子の実験の合間に放電セルをそのまま流用して試料を封じきるという状況で測定をしているので、いずれ圧力変動の少ない専用の封じ切り型セルへ変更することを考えている。

[1] F. Matsushima et al., J. Mol. Struct., **352/353**, 371-378 (1995)

[2] F. Matsushima et al., J. Mol. Spectrosc., **193**, 217-223 (1999)

[3] F. Matsushima et al., J. Mol. Spectrosc., **206**, 41-46 (2001)

[4] F. Matsushima et al., J. Mol. Spectrosc., **235**, 190-195 (2006)

