

Q31a チャープ・フーリエ変換型マイクロ波分光計の開発

小林かおり, 常川省三 (富山大学)

アルマ望遠鏡の登場で、生体関連分子などより大きな分子の検出へと期待が高まっている。このような分子の同定にはマイクロ波分光によるスペクトル線のデータが不可欠である。分子が重くなると、回転定数が小さくなる。さらに星形成領域の温度環境を考慮すると低い周波数帯、特にセンチ波帯が重要となる。センチ波帯での過去の測定データの精度は不十分なものも多い。近年、新しくチャープ・フーリエ変換型マイクロ波分光計が開発された。[1] 高速オシロスコープや、高出力のマイクロ波固体増幅器を用いて、広い周波数域を迅速かつ高感度・高精度で測定することが可能になったものである。ジェットや共振器など複雑な装置を必ずしも必要とせず、室温で導波管セルを用いた測定が可能で[2]、スペクトルの相対強度の信頼性が比較的高いといった特徴もある。1度に測定できる帯域を狭めてコストを下げたものも制作された。[3, 4]

本研究では、今後の星間分子候補となる分子の低い帯域での高感度かつ室温での測定を目指して導波管型のマイクロ波分光計を制作している。8-18 GHz帯の中で1回の測定範囲として240 MHzをカバーするものである。これまでにアンモニアやメタノールの測定に成功した。今後、星間分子やその候補となる分子の高感度・高分解能測定を目指して感度の向上、領域の拡大に努める。

参考文献 [1] G.G. Brown, B.C. Dian, K.O. Douglass, S.M. Geyer, S.T. Shipman, B.H. Pate, *Rev. Sci. Instrum.* 79 (2008) 053103. [2] B. Reinhold, I.A. Finneran, S.T. Shipman, *J. Mol. Spectrosc.* 270, (2011) 89. [3] D. A. Obenchain et al., *J. Mol. Spectrosc.* 261, (2010) 35. [4] A. McJunkins, and G. Brown, *J. Undergrad. Chem. Res.* 10, (2011) 166.