
表面吸着分子の回転運動の直接観測

16510078

平成 16 年度～平成 17 年度科学研究費補助金
(基盤研究 (C)) 研究成果報告書

平成 18 年 5 月

研究代表者 福 島 勝
広島市立大学 情報科学部 助教授

広島市立大学附属図書館



0002985831

〈はしがき〉

この報告書は、独立行政法人日本学術振興会より、平成16年度から平成17年度にわたって交付された科学研究費補助金による研究成果をまとめたものである。

金属表面に吸着した分子は、その表面上で回転運動が可能である。この回転運動のポテンシャルエネルギーは、比較的小さく、通常、常温では、吸着分子は、ほぼ自由回転している。そこで、表面反応による触媒効果(例えば、白金懐炉に代表される金属表面上での比較的低い温度での穏やかな燃焼反応の実現)に、この表面吸着分子の回転運動も関与しているのではないか、という視点に立ち、近年、配位子を含む分子系に関し、その配位子の分子内における回転運動による分子内異性化反応に注目した研究プロジェクトを開始している。本助成研究では、上記の着想に基づき、表面上に吸着した分子の回転運動を直接観測することを目的とした研究を実施した。本研究の成果は、今後、適当な外力(例えば、レーザーなどの偏光光線)を利用して、この分子配向を一方から他方へ制御し、レーザーの集光精度で清浄表面を原子レベルで加工(つまり、特定の配向構造のみ除去、あるいは、保存)するという、究極の微細技術(ナノテク)への展開が期待できる技術でもある。

本研究を遂行するに際し、多くの方々に援助を頂いた。広島市立大学、情報科学部、情報材料1講座、石渡孝教授、藤原久志助手、中野幸夫助手の教員各位には、本研究遂行にあたり、貴重な示唆を頂いた。また、同学、同学部、同研究室の荒山晃慶君、児玉卓君、船田善男君、西野克郎君の学生諸君には、実際の研究遂行にご協力頂いた。これらの方々には、ここに心から感謝の意を表する。

福島 勝
平成18年5月

研究組織

研究代表者：福島 勝（広島市立大学 情報科学部 助教授）

交付決定額（配分額）

（合計金額：千円）

	直接経費	間接経費	合計
平成16年度	2,000	0	2,000
平成17年度	1,400	0	1,400
総計	3,400	0	3,400

研究発表

口頭発表（国内学会）

- (1) 福島 勝、石渡 孝
MgNC $A^2\Pi$ および $X^2\Sigma^+$ 状態の振電構造
第4回分子分光研究会、平成16年5月15日
- (2) 福島 勝、石渡 孝
MgNC の基底 $X^2\Sigma^+$ 状態における分子内異性化反応の分光観測
分子構造総合討論会2004、平成16年9月30日
- (3) 田吹 修宏、福島 勝、石渡 孝
学習アルゴリズムを用いた電子スペクトルの回転解析
分子構造総合討論会2004、平成16年9月30日
- (4) 福島 勝、石渡 孝
MgNC $A^2\Pi - X^2\Sigma^+$ 遷移の Mg-NC 伸縮振電バンド
日本化学会第84回春季年会、平成17年3月26日
- (5) 福島 勝、石渡 孝
SiCN/SiNC の電子スペクトル
第4回分子分光研究会、平成17年5月14日
- (6) 福島 勝、石渡 孝
SiCN/SiNC のジェット分光
分子構造総合討論会2005、平成17年9月30日
- (7) 福島 勝、石渡 孝
含ケイ素フリーラジカルのジェット分光
日本化学会第84回春季年会、平成18年3月27日

口頭発表 (国際学会)

- (1) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
The Vibrational Structure of the $X^2\Sigma^+$ State of MgNC
Symposium Kanazawa 2004, New Developments in High
Resolution Molecular Spectroscopic Studies
Nov 12/2004
- (2) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
Electronic Spectroscopy of Jet Cooled Thiophenoxyl Radical
International Symposium on Molecular Spectroscopy
Jun 21/2005.
- (3) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
IF Spectroscopy of SiCN/SiNC in Supersonic Free Jet Expansion
International Symposium on Molecular Spectroscopy
Jun 22/2005.
- (4) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
The ν_2 Bending Vibrational Structure of the $X^2\Sigma^+$ State of MgNC
International Symposium on Molecular Spectroscopy
Jun 21/2005.
- (5) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
LIF Spectroscopy of Jet Cooled SiCN and SiNC
19th Colloquium on High Resolution Molecular Spectroscopy
Sep 15/2005
- (6) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
The ν_2 Bending Vibrational Structure of the $X^2\Sigma^+$ State of MgNC
19th Colloquium on High Resolution Molecular Spectroscopy
Sep 15/2005

出版物

- (1) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
The Low-lying Bending Vibronic Bands of the MgNC $A^2\Pi$ State
Journal of Chemical Physics (in press).
- (2) Masaru Fukushima and Takashi Ishiwata
The ν_2 Bending Vibrational Structure of the $X^2\Sigma^+$ State of MgNC
Journal of Physical Chemistry (in press).