

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成26年度～平成27年度
5. 課題番号

2	6	6	2	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 固体パラ水素結晶における時間領域波束干渉測定を用いた超高分解能分光計測

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
1 0 3 9 0 6 4 2	カツキ ヒロユキ	物質創成科学研究科	准教授
	香月 浩之		

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

当初の予定通り、前年度に構築した高分解能のメカニカルステージとクローズドループ制御のピエゾステージを用いたマルチパス型（3往復）のマイケルソン干渉計の制御ルーチンの作成を行った。具体的には、メカニカルステージを所定の距離だけ移動した際に生じる位置の誤差に対して、参照光となるHe-Neレーザーの干渉フリンジシグナルを読み取ることで、命令した移動距離と実際にステージが移動した距離の誤差を見積り、その差をピエゾステージによって補正する、という一連の操作を自動化することが最大の目標である。まず、干渉計の遅延0の点を見出し、ここを原点としてステージの移動と補正を繰り返し行い、最終的に目的の遅延時間まで光学遅延を生成するプログラムを完成させ、原点から実際に400ps、800psの位置までステージの移動させた後に干渉測定を行う操作を繰り返し行い、移動後の位置の再現性を見積もったが、どうしても波長程度（～600nm）の位置のばらつきが生じてしまった。原因としては干渉計の静的な安定性の問題もあると考えられるが、最大の理由は参照光として使用していたレーザーの波長の安定性にあると考えられた。半導体レーザーを水冷型の温度安定化マウントに固定して温度の安定化を試みたが、逆に水流による振動が生じて干渉計は不安定になった。安定性の問題は残っていたものの、実際に固体パラ水素の結晶を用いて振動ラマン遷移のRamseyフリンジスペクトルの測定を5-10Kの範囲で行い、その周期の変化の測定を行ったが、再現性の面で大きな不確実性が残る結果となっている。当初の目的がダブル光コムなどの超高額機器を用いずに高分解能測定を実現することであったため、今後参照光レーザー光源のラムディップを用いた波長安定化や、多少高価だが波長安定化機能付きのレーザーを購入して用いることで性能の改善は可能であると考えられる。

10. キーワード

- (1) コヒーレント制御 (2) 固体パラ水素 (3) (4)
- (5) (6) (7) (8)

(注) ・印刷に当たっては、A4判（縦長）・両面印刷すること。

(1 / 3)

11. 研究発表

(雑誌論文) 計(0)件/うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(0)件 (最終年度分)

著者名		論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)						
オープンアクセス						

(学会発表) 計(1)件/うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(0)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
隈本 雄大, 香月 浩之, 柳 久雄		Ramsey Fringe 分光を応用した超高分解能ラマン遷移測定手法の開発	
学会等名	発表年月日	発表場所	
分子科学討論会2015	2015年09月19日	東工大大岡山キャンパス(東京都目黒区)	

(図書) 計(0)件 (最終年度分)

著者名		出版社	
書名		発行年	総ページ数

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件 (最終年度分)

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

(国際研究集会) 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究: -

15. 備考

--