

平成 16 年 3 月 16 日

氏名 スルヤディジャヤ



## 21世紀COEプログラム

拠点：大学院工学系研究科  
応用化学専攻、化学システム工学専攻、  
化学生命工学専攻、マテリアル工学専攻

“化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成”

平成15年度リサーチ・アシスタント報告書

ふりがな 氏名	するやでいじゃや SURYADIJAYA	生年月日
所属機関名	高木研究室	
所在地	柏キャンパス 〒277-8562 千葉県柏市柏の葉5-1-5 新領域創成科学研究科基盤棟	
申請時点での 学年	博士2年	
研究題目	PLD・STMによる強相関機能材料の探索と物性評価	
指導教官の所属・氏名	応用化学専攻・花栗哲郎助教授	

## I 研究の成果 (1000字程度)

(図表も含めて分かりやすく記入のこと)

## 研究プロジェクトの概略

高空間分解能や高エネルギー分解能を持ち、実空間の情報がとれる STM・STS のハイレベルな技術やノウハウは本研究室が既に持っている。きれいで再現性よく余計な情報が混じり込まない測定結果を得るために、原子レベルで平坦で、清浄な表面を持つ試料が不可欠である。そのため測定できる試料はほぼヘキ関性のある物質に限定されてしまう。ここで我々が狙っているのは高真空中で薄膜試料(単位格子層単位で単結晶成長する)を作製し、真空を破ることなく STM・STS 測定ができることで、我々は現在多元系物質作製に強い PLD と STM の複合装置を立ち上げようとしている。ここで PLD についての技術やノウハウを取得しなければならない。

## 研究の成果

## ①単独の PLD 装置の立ち上げ。

リップマー研(物性研)で PLD について勉強させていただいた。Nd 系電子型超伝導体の成膜や評価を行った。ここで取得した知識を生かして、PLD 装置を立ち上げてみた。実際行ったのは真空チェンバーや光学系の調整、周辺機器の完備などであった。それから、成膜が出来るようにターゲット(原料)ホルダと試料基板ホルダの改造を行った。STM 装置と結合させるときに試料の搬送が出来るようにまた試料基板ホルダの更なる改造が必要と思われる。現段階で薄膜作製が出来るところまで達して試料作製条件を探す段階に入る。別に岩谷さんが結合用の STM 装置を立ち上げているところである。

## ②ターゲット(原料)ペレットの作製

ターゲットは業者に注文できるが、本研究室にバルク試料作製に実績があるので自分で作製してみた。最初に自分にも作製した経験があった複合酸化物(La,Sr)<sub>2</sub>CuO<sub>4</sub>(超伝導体)の色々な組成の原料ペレットの作製条件を探して作製した。今後は非平行相ができるという薄膜作製の特徴を生かして、色々な原料ペレットを作製し、強相関機能材料探索と物性評価を行う。

## ③同位体酸素置換用の管状炉の立ち上げ

物性評価のなかには色々な物性に対するフォノンの寄与を明らかにすることが目的のひとつであって、この炉は酸化物薄膜の酸素同位体置換炉である。

この炉の特徴は酸素 16 用と酸素 18 用の 2本のラインが同一条件下でアニールできて、高価な酸素 18 の回収・再利用が出来て、急冷できることである。置換率測定は MS で行う予定なのだが酸素の質量分析はまだうまくできていなくて、この問題の解決と色々な酸素圧下でのアニールができるようにすることのため装置は改造中である。

現段階では薄膜試料が出来ていない間 Bi 系 (ARPES 実験用) や La 系 (輸送測定) 超伝導体で酸素同位体置換を行った。

氏 名

Ⅱ (1) 学術雑誌等に発表した論文A (掲載を決定されたものを含む。)

共著の場合、申請者の役割を記載すること。

(著者、題名、掲載誌名、年月、巻号、頁を記入)

氏 名

Ⅱ (2) 学会において申請者が口頭発表もしくはポスター発表した論文

(共同研究者 (全員の氏名)、題名、発表した学会名、場所、年月を記載)