

平成 25年 3月 10日

東京大学光イノベーション基金奨学金

終了報告書

東京大学学生委員会委員長 殿

所属研究科・専攻	工学系研究科 物理工学専攻
学生証番号	37-116569
申請者氏名	やまもと はるよし 山本 遇哲

下記のとおり最終研究を報告します。

研究テーマ	狭線幅高繰り返し8 eVファイバーレーザーの開発によるブリルアンゾーン全域での超伝導ギャップの直接観測
終了報告	<p>本研究で用いる角度分解光電子分光(ARPES)は、超伝導ギャップの対称性などの電子状態を直接観測することができるといった他の手法にはない特色を持つ。中でも当研究室では、レーザーを光源に用いることで高分解かつバルク敏感な光電子分光が可能となっている。エネルギースケールが非常に小さい超伝導ギャップを詳細に観測できるのは現状ではレーザーARPESのみだが、現状の7 eVでは励起エネルギーが足りず、ブリルアンゾーン(BZ)の中心部分しか測定できない。銅酸化物超伝導体にはBZ端にある擬ギャップ構造が超伝導発現に寄与することが知られ、鉄系超伝導体ではBZ中心とBZ端との関係が超伝導発現のカギを握ることが分かっているため、BZ全体について超伝導ギャップも含めて精査できるレーザーが出来れば、超伝導の機構解明のブレイクスルーとなる可能性が高い。以上の要求を満たすべく、励起エネルギー8 eVを持つ狭線幅・高繰り返しファイバーレーザーを新たに開発した。このレーザーは現在、極低温超高分解ARPES装置での測定実用段階に迫っている。また、レーザー開発と並行して辛研究室の7 eVレーザーARPES装置を用いて、鉄系超伝導体LiFeAsのBZ中心付近のフェルミ面を精査し、3枚のフェルミ面を明瞭に観測した。また、超伝導ギャップの異方性を明瞭に観測した。さらに、高温におけるE-kプロットを観測し、フェルミエネルギー直上に電子バンドが存在すること、その電子バンドはホールバンドと混成していることを示した。</p> <p>本奨学金を頂き、集中して研究に取り組むことができました。来年度からは博士課程に進学し、学振特別研究員として研究に精進して参ります。本奨学金にご支援下さった皆様に心より御礼申し上げます。</p>
指導教員のコメント	<p>山本君は本奨学金を頂いたことで、日夜研究に取り組んでおります。特に本研究室における主要テーマである「狭線幅高繰り返し8 eVファイバーレーザーの開発」において中心的な役割を果たしています。今後は、このレーザーシステムを使った物性実験を行うことでブリルアンゾーン全域における超伝導ギャップの詳細観測が可能になり、超伝導発現機構の解明においてブレイクスルーになるものと期待しております。</p>

上記の通り相違ありません。

指導教員: 辛 埴

所属部局: 物性研究所

