

超高感度磁気物性評価システム(MPMS3)の導入

光田, 暁弘
九州大学大学院理学研究院物理学部門

河江, 達也
九州大学大学院工学研究院 エネルギー量子工学部門

木村, 崇
九州大学大学院理学研究院物理学部門

<https://doi.org/10.15017/4763147>

出版情報 : 九州大学低温センターだより. 15, pp.7-7, 2021-03. Kyushu University Low Temperature Center

バージョン :

権利関係 :

超高感度磁気物性評価システム(MPMS3)の導入

光田暁弘¹⁾, 河江達也²⁾, 木村崇¹⁾

九州大学 理学研究院 物理学部門¹⁾, 工学研究院 エネルギー量子工学部門²⁾

九州大学低温センターには超伝導量子干渉素子(SQUID)を用いた高感度磁気物性評価システム(MPMS-XL)が設置され、学内外の幅広いユーザーに利用されて多くの研究成果をあげてきた。もともと工学研究院の旧竹田研(現河江研)で導入されたものを一般ユーザーにも開放する形で利用されてきたが、設置から20年が経過して装置トラブルが頻発するようになっていた。更に昨年度末にメーカーの修理保証も切れて新型の装置の導入が強く望まれていた。この度、学内の研究環境整備事業に応募し更新が認められたので、導入予定の装置の特長をこの場を借りて紹介する。これまで以上に幅広い方々に積極的にご活用頂き、九大のみならず九州・西日本地域の低温・物性研究を活性化し盛り上げて頂くことを期待しています。

MPMSは米国カンタムデザイン社製の磁化測定装置で、最高磁場7T、温度領域1.8K~400Kの範囲内で手軽に高感度の磁化測定が可能である。PCによる自動測定やネット経由の遠隔操作にも対応し、人的な負担を少なくして終夜運転が可能であり、新型コロナウイルス感染症対策にも合致した装置である。運転には液体ヘリウムの充填が必要で、低温センターに設置することで世界的に不足しているヘリウムを効率的に利用・回収をしながら装置を運用できる。今回導入される新型の装置(MPMS3, 図1)は従来装置のMPMS-XLに比べて、ノイズレベル、測定速度、温度掃引速度および安定度、磁場掃引速度が飛躍的に向上しており、従来以上に感度の高い測定が実現するとともに、測定時間の大幅短縮も期待される。更に河江の開発した³He冷凍機を組み合わせると最低温度0.5Kまでの測定が可能となり、光田の開発した高圧セルを組み合わせると最高圧力2GPaまでの測定が可能となる。これらに磁場を加えた多重極限環境下の測定も可能である。従来装置と同様に、利用料金は1時間あたり550円程度に設定し、科研費などの外部資金からの支払いも可能にしたいと考えている。以上のように使い勝手が良く、最先端の磁化測定装置が比較的安価な利用料金で開放できることになるので、大型装置の購入が難しい若手研究者を始め、幅広いユーザーに使って頂き、成果をあげて頂くことを期待します。

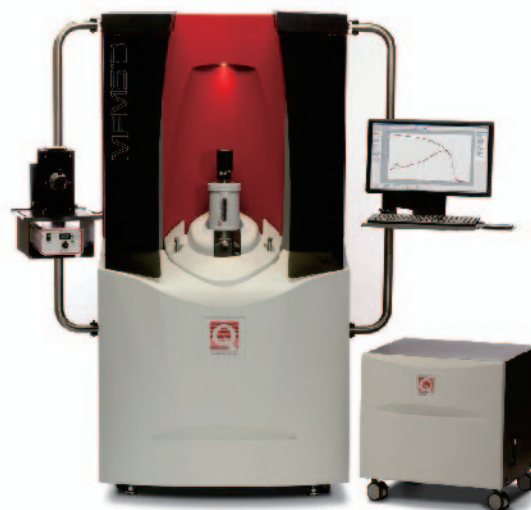


図1: 今回導入予定のMPMS3