

ATC施設利用・共同開発研究申請書(□新規 □継続 □変更)

国立天文台先端技術センター センター長 殿

平成 29 年 8 月 31日

下記のとおり施設利用を申請します。

①代表者氏名： 美馬 覚		④ 連絡先：(E-mail)	
② 所属機関 / 部局： 理化学研究所/テラヘルツイメージング		(電話)：	
③ 職名 又は 学年： 研究員		(FAX)：	
⑤ 研究課題名： 宇宙マイクロ波背景放射偏光観測用超伝導MKIDアレイの最適化と量産			
⑥ 研究課題および施設利用の目的		URL (省略可): http://cmb.kek.jp	
申請者らは宇宙マイクロ波背景放射(CMB)偏光観測を目的とした超伝導検出器MKIDアレイ(150GHz, 220GHz)の開発を行っている。MKIDは超伝導薄膜を用いた検出器で、マイクロ波帯での高感度大規模アレイの作成が可能である。申請者らは国立天文台、高エネルギー加速器研究機構と共同で2018年観測開始予定のCMB偏光地上観測実験GroundBRIDを進めている。 実験から、3インチの基板全面にわたりサブミクロン精度の重ね合わせ、マイクロ波回路の一様性などが要求される。これまで共同開発研究で確立した工法を元にして、GroundBRID実験の要求に最適化した本実験用検出器アレイを製作・量産する。また、GroundBRID望遠鏡に搭載予定のホーンアレイの性能評価を行う。			
⑦ 希望利用期間：H 29年 10月 1日 ～ H 29年 9月 30日 (継続使用の場合は、一年毎の更新が必要です。)			
⑧ 利用者およびその連絡先(電話番号、E-Mail) 美馬 覚(ミマ サトル)、小栗 秀悟(オグリ シュウゴ)、鈴木淳也(スズキ ジュンヤ)、長崎岳人(ナガサキ タクト)、河野 久雄(カワノ ヒサオ)、瀬本 宗久(セモトムネヒサ)			
先端技術センターの関連職員の氏名を記入。(該当者がいない場合は記入不要)			
利用設備の申請： 使用する項目にチェック(☑ or ■)を入れてください。			
☐ メカニカルエンジニアリングショップ 業務依頼の内容を具体的に裏面に記入してください。	☐ 設計	☐ 実験スペース	__ × __ m ²
	☐ 工作依頼	☐ 電源の使用	100V, __A, __口
	☐ 測定・評価		200V, __A, __口
	☐ 超精密	☐ クレーンの利用	この欄に利用クレーンの規模を記入して下さい。
☒ オプティカルショップ	測定器の予約はWebを利用して下さい。	☐ 特定化学物質	この欄に物質名を記入して下さい。
☐ スペースチャンバーショップ 裏面に作業内容を記入してください。	☐ 大型スペースチャンバ ☐ 中型真空チャンバ ☐ 小型真空チャンバ ☐ その他()	☒ 有機溶剤	この欄に使用する溶剤の種類を記入して下さい。持ち込む場合は、別途届出用紙に記入して提出して下さい。
		☐ 高圧ガス	別途届出用紙に記入して提出。
☒ 特殊蒸着・超微細加工ユニット 裏面に依頼内容を記載してください。	☐ 特殊蒸着	☐ 液体窒素： xx l/月	☒ 乾燥窒素
	☒ 微細加工	☐ 液体ヘリウム： xx l/月	ここに推定月使用料を記入して下さい。
☐ クリーンルーム (CR) 裏面に作業内容を記入して下さい。	☐ 大型CR(クラス1,000) ☐ 中型CR(クラス10,000) ☐ 小型CR(クラス10,000)	☐ 真空ポンプ 設備管理ユニットに予め相談必 ☐ エレクトロニクス測定機器利用	☐ 冷却水の利用 ☐ サブミリ波FTS
	☐ その他 ()		
安全衛生講習： 希望する		保険加入の有無(学生のみ)： 有	

申請事項に変更が生じた場合は、速やかに変更申請書を作成し提出願います。

送付先(先端技術センター事務)： atc-office@atc.mtk.nao.ac.jp

⑨ 利用計画：先端技術センターの設備・実験室等の利用計画(日程含む)を具体的に記入してください。また、工作依頼品の概要・利用する測定器・ソフト等についても記入してください。必要に応じて添付資料を提出してください。
(注意事項)：とくに大物を搬入、設置する場合や工事が必要になる可能性がある場合は、必ず記入して下さい。とくに大型実験機器の設置については、付属機器も含めた大体の配置図等を添付して提出してください。

2017年10月～2018年9月

【クリーンルームの利用】

サブミクロン構造を持つプローブアンテナおよびマイクロ波回路の作成のために、クリーンルーム内にある超伝導薄膜作成装置(スパッタ)、i線ステッパー、ドライエッチング装置などのリソグラフィー装置一式を利用する。基板の洗浄やリソグラフィーのために、アセトン・IPA・エタノールなどをドラフトチェンバー内で利用する。

検出部に用いる超伝導薄膜の製膜、および作成された素子の光学評価を理化学研究所で行う。また、完成した検出器アレイは高エネルギー加速器研究機構でGroundBIRD望遠鏡に搭載して、実験室で統合試験を行う。これまでATCでの共同開発研究により、検出器アレイの微細加工プロセスは確立している。本年度は、本観測で用いる検出器アレイの量産を行う。

下記の予定で開発を進める。

2017年10月～ 本観測用アレイ(150GHz、220GHz)の作製

2018年01月～ 本観測用アレイの量産(150GHz用が6つ＋予備1つ、220GHz用が予備に1つ)

なお、申請者は学生時(岡山大学)から現職まで継続して、国立天文台の微細加工プロセス装置を利用した検出器開発の実績がある。他申請者も昨年度から引き続き施設を利用しており、国立天文台のスタッフに負担をかけずに上記装置を取り扱うことが可能である。

【オプトショップの利用】

GroundBIRD望遠鏡に搭載予定のホーンアレイの性能評価を行う。

⑩ 国立天文台内のプロジェクトとの関連(なければ記入不要)

⑪ 国立天文台内該当プロジェクト長の推薦(なければ記入不要)

⑫ 共同開発研究を希望する場合、研究分担案などを記入してください。

試作した検出器アレイのミリ波特性の性能評価および、アセンブリされた検出器の光学特性評価などを希望する。