

|      |          |
|------|----------|
| 提出日  | 2021/3/5 |
| 整理番号 | 2020-005 |

宇宙ナノエレクトロニクスクリーンルーム施設利用研究報告書

1. 研究代表者所属・職名・氏名:

宇宙研宇宙物理学研究系・教授・山崎典子

2. 研究題目:

TES マイクロカロリメータの開発研究

3. 利用期間:

2020 年 4 月—2021 年 3 月

4. 研究目的:

高エネルギー分解能放射線検出器である、超伝導遷移端 (Transition Edge Sensor:TES) マイクロカロリメータを、MEMS 技術を用いて製作し、将来の宇宙機搭載センサ、地球外物質解析用 STEM センサ、基礎物理学応用を行なう。

5. 得られた成果:

本年度は、CR を使用する時間は比較的短かったが、Fe を吸収体とする Ti/Au TESs センサを作成した。蒸着による Ti/Au の超伝導薄膜の超伝導遷移温度の条件出しを行った。また自作した Ti/Au TES センサの測定に使用する Si 基板の ICP によるによる コリメータの作成をおこなった。また物質分析に使用する TES カロリメータの作成を行なった。

6. 成果発表リスト:

- ・サブマイクロスケールでの地球外物質分析を目指した広帯域での検出率向上を可能とする TES 型 X 線マイクロカロリメータの開発, 林 佑、八木 雄大、山崎 典子、満田 和久、前畑 京介、原 徹, 日本応用物理学学会 2021 年春季学術講演会
- ・太陽 Axion 探査型 TES マイクロカロリメータのノイズ特性, 田中 圭太、林 佑、八木 雄大、山崎 典子、満田 和久、佐藤 瑠美、齋藤 美紀子、本間 敬之, 日本応用物理学学会 2021 年春季学術講演会

・磁性体を吸収体とする TES 型 X 線マイクロカロリメータの動作実証  
八木 雄大、紺野 良平、林 佑、田中 圭太、山崎 典子、満田 和久、佐藤  
瑠美、齋藤 美紀子、本間 敬之、日本応用物理学会 2021 年春季学術講演  
会

・ Development of TES array towards the observation from 100 eV to 15  
keV for STEM-EDS, Tasuku Hayashi, Y.Yagi, N.Y.Yamasaki, K.Mitsuda,  
K.Maehata, T.Hara, ASC 2020 Virtual Conference Nov.3

7. ナノエレ CR 内で使用した装置:

酸・塩基ドラフト、有機ドラフト、両面アライナー、マスクレス露光  
機、ICP、CVD、ダイシング装置

8. ナノエレ CR 内で使用した薬品類:

アセトン、IPA、混酸アルミ、バッファードフッ酸、PureEtchZE255、  
ECI3027、ECI3012、TMAH、AZ5200NJ(イメージリバーサルレジス  
ト)

9. その他参考事項:

A) 計画変更（あれば使用装置、薬品等も含め具体的に）:

B) ナノエレ CR 利用に際し気づいた、あるいは希望する改善点など: