

先端研究基盤共用促進事業（先端研究設備プラットフォームプログラム）

## 顕微イメージングソリューションプラットフォーム

### 利用報告書

報告日 2024/3/25

北海道大学創成研究機構長 殿

下記の通り利用結果を報告します。

#### ●利用課題名

透過電子顕微鏡による  $Mn_3Sn$  の磁区構造解析

#### ●申請者情報 t

機関名: 東海国立大学法人名古屋大学

部署名: 未来材料・システム研究所

代表者: 桑原 真人 准教授

#### ●利用希望期間

2023/4/15 ~ 2024/3/31

#### ●利用希望装置

超高压電子顕微鏡（株式会社日立製作所 研究開発グループ基礎研究センタ）委託分析

#### ●利用分野

材料

#### ●利用目的

マンガン化合物である  $Mn_3Sn$  の磁区構造を観察するため、超高压電子顕微鏡を用いてフレネル法あるいは電子線ホログラフィによる分析を行う。 $Mn_3Sn$  は次世代のメモリデバイスへの応用に向けた研究が進んでおり、磁区構造の解明は応用に向け重要である。 $Mn_3Sn$  の磁区構造はこれまでに実空間で観察されたことはなく、超高压電子顕微鏡による微細な磁区構造の観察により磁区構造の解明を目指す。

#### ●利用結果

反強磁性体  $Mn_3Sn$  は、室温において運動量空間中の仮想磁場に由来する異常ホール効果を示す。フラックス法により作製した  $Mn_3Sn$  針状結晶のホール抵抗率を測定した結果、150 K にて外部磁場や自発磁化に依らない新奇異常ホール効果が確認された。本提案では板状試料を作製し電子線ホログラフィにより  $Mn_3Sn$ - $Mn_2Sn$  境界近傍の磁気構造の観察を実施した。図 1 に実験結果を示した。上段はホログラム再生位相像、下段は位相像の境界領域の位相断面（中黄色破線で図示）である。境界近傍には強磁性層（ $Mn_2Sn$ ）からの漏洩磁場は観察されたが、 $Mn_3Sn$  自発磁化と考えられる位相分布は見られなかった。本実験で明らかになった課題は継続実験に引き継いでいく予定である。

## Mn<sub>3</sub>Sn-Mn<sub>2</sub>Sn境界領域のホログラフィ観察結果

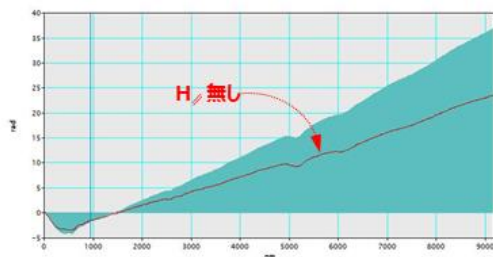
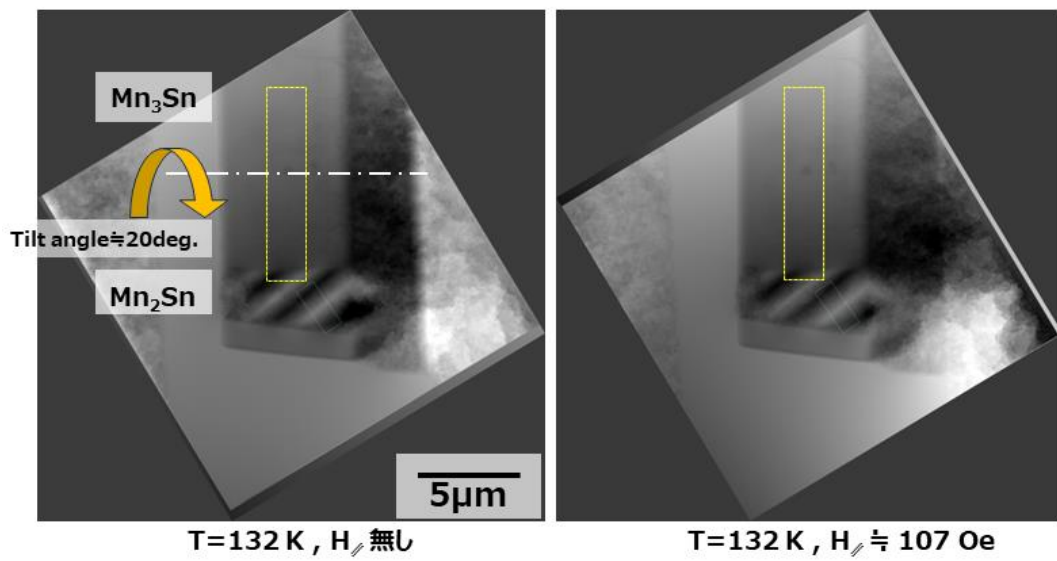


図 1 実験結果

### ●成果公開について 公開可

- 受付番号：C23P0006-D
- 受理日：2024年3月25日
- 受付担当者：葛西、阿部