

電子線ホログラムの作成方法、磁場情報測定方法および磁場情報測定装置

印加磁場が電子に与える影響を可視化し、
電子/スピン分布の直接観察・評価が可能！

概要

従来、電子線ホログラフィーを用いて、各種物質内のナノスケールでの電場や磁場を可視化したり、帯電による電子の動きを可視化したりすることが行われてきた。しかし、試料に印加した磁場が試料表面や試料表面近傍に存在する二次電子に対してどのような影響を与えるかについては、未だ可視化して評価することができないという課題があった。

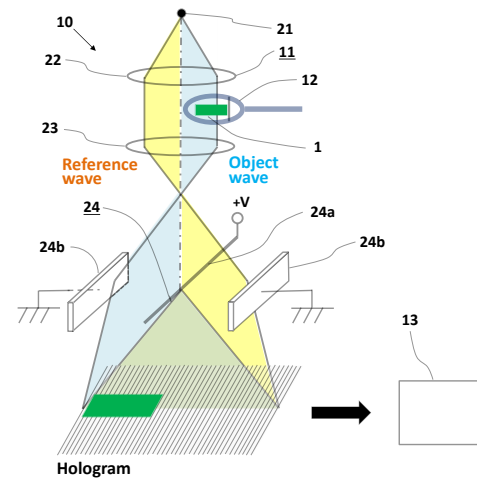
本発明によって、磁場の印加が試料表面や試料表面近傍に存在する二次電子に対して与える影響を可視化して評価することができる電子線ホログラムの作成方法、磁場情報測定方法および磁場情報測定装置を提供することが可能となった。本発明は、試料に磁場を印加した状態で試料の影響を受けた電子線からなる物体波と、試料の影響を受けない電子線からなる参照波とを干渉させて電子線ホログラムを作成することを特徴とする。

応用例

- スピントロニクスデバイス開発
- 極微小領域での磁気現象の解明
- 生体組織や細胞の磁氣的性質と生理機能との関係の解明

知的財産データ

知財関連番号 : 特許6786121 (日本)、11,067,649 (アメリカ)
 発明者 : 進藤大輔、佐藤隆文
 整理番号 : T16-120

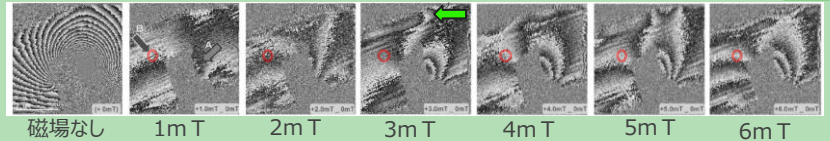


1. 試料
10. 磁場情報測定装置
11. 電子線ホログラム作成手段
21. 電子線源
22. コンデンサレンズ
23. 対物レンズ
24. バイプリズム
- 24a. 石英ガラスワイヤ
- 24b. 接地電極
12. 磁場印加手段
13. 磁場情報取得手段

印加磁場増大に伴い磁束密度が相対的に変化

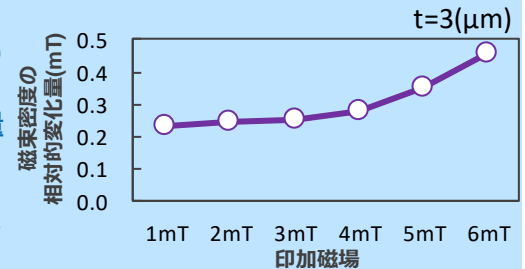
磁場を印可しない位相再生像を差し引いた
3倍増幅時の位相再生像

磁場印加方向



絶縁体試料近傍(○印)の
二次電子による
磁束密度の相対的変化量

t : 試料の周囲に分布する
二次電子の平均的な厚み



同位置
TEM像



関連文献

[1] D. Shindo, Z. Akase, Mater. Sci. Eng. R Rep. 142(2020)100564
<https://doi.org/10.1016/j.mser.2020.100564>

お問い合わせ