

電子ビーム変調装置 及び電子ビーム変調方法

電子ビーム集束時の球面収差を光で補正！ 磁場印可不要で簡便な光による電子レンズ

概要

電子顕微鏡の発明以来、電子ラウンドレンズ（円筒対称なレンズ作用）には電極板による電界型のレンズと、磁束コイルによる磁界型レンズが用いられている。電界/磁界型の電子ラウンドレンズは、原理的に**負の球面収差**を発生することが出来ないという制約がある。また、従来の非円筒対称な多極子レンズによる球面収差補正装置は、高価（1億円以上）であり、非常に複雑な機構であることがネックである。本発明は上記電子線集光装置の高精度化、簡素化、低価格化のための課題を解決し、円筒対称偏光ビームによる**正の球面収差を有する凹レンズ**や、**負の球面収差を有する凸レンズ**を含む電子ラウンドレンズの構成に関する。

応用例

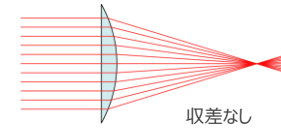
- 走査型電子顕微鏡(SEM)、集束イオンビーム装置（FIB）、電子ビーム描画装置 等
- 磁場印可の影響がある材料の検査等
- 軽元素化合物、有機物、生体試料の観察・測定・材料評価等

知的財産データ

知財関連番号 : 特願2021-056381
発明者 : 上杉 祐貴、佐藤 俊一、小澤 祐市
整理番号 : T20-1565

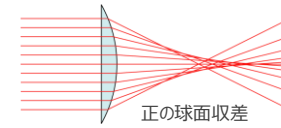
凸レンズ

収差のない
理想状態



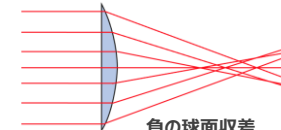
収差なし

(従来技術)
電界/磁界型の
電子レンズ



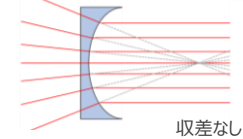
正の球面収差

本発明
光型の
電子レンズ

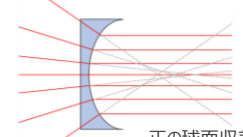


負の球面収差

凹レンズ



収差なし



正の球面収差

性能・特徴等

- レーザー光を使った電子およびイオンビームのレンズ
- 正と負の球面収差の組み合わせによって球面収差を補正し、ビーム集束特性の改善が可能

出願未公開のため秘密保持条項を含む
有償契約締結後に、情報開示可能です。

関連文献

[1] Yuuki Uesugi, Yuichi Kozawa, and Shunichi Sato
Phys. Rev. Applied 16, L011002 (2021)

お問い合わせ