

SEMの低エネルギー反射電子像に含まれる物理情報

Physical Information in Low Energy Backscattered Electron Image

筑波大学数理¹, 光産業創成大² ◦関口 隆史¹, 姚 遠昭¹, 松石 晃弥¹, 柳原 悠人²University of Tsukuba¹, Graduate School for Creation of New Photonics Industries²◦Takashi Sekiguchi¹, Yuanzhao Yao¹, Kouya Matsuishi¹, Yuto Yanagihara²

E-mail: sekiguchi.takashi.fp@u.tsukuba.ac.jp

我々は、バイアスグリッドを付けた MCP(Microchannel Plate)[柳原発表]を使って、ハイパス反射電子(BSE)検出を試みている。本研究では、ハイパス像同士の引き算によって得られた低エネルギー反射電子像からどのような情報が読み取れるかを調べた。実験には、FE-SEM (SU7000, 日立ハイテク)を用い、加速電圧 15 kV と 3 kV で直径 0.5 mm の SUS 球像を撮り、これをシミュレーションで再現した。図 1 にバイアス電圧 0 V と -50V で撮影した SUS 球 (直径 0.5 mm φ) の MCP 像と、SE (二次電子)、BSE (反射電子) 像を比較した結果を示す。球内の模様は表面汚染に原因があり、低加速 SE 像で顕著である。SE 像は球の端が明るく(エッジ効果)BSE 像は中心が明るい。MCP[0V] は SE と BSE の混合、MCP[-50V]は BSE の特徴を有する。一般に、高加速電圧観察は BSE が支配的、低加速電圧観察は SE が支配的である。また低加速 (3 kV) の MCP[-50V]には汚れが見え、SE 成分が含まれていると言える。一般に低エネルギー-BSE 像は、SE 像に比べ表面の電位差や汚れに鈍感であり、BSE 像に比べ組成コントラストにも鈍感になる。現在この領域に特有の材料コントラストを探索中である。

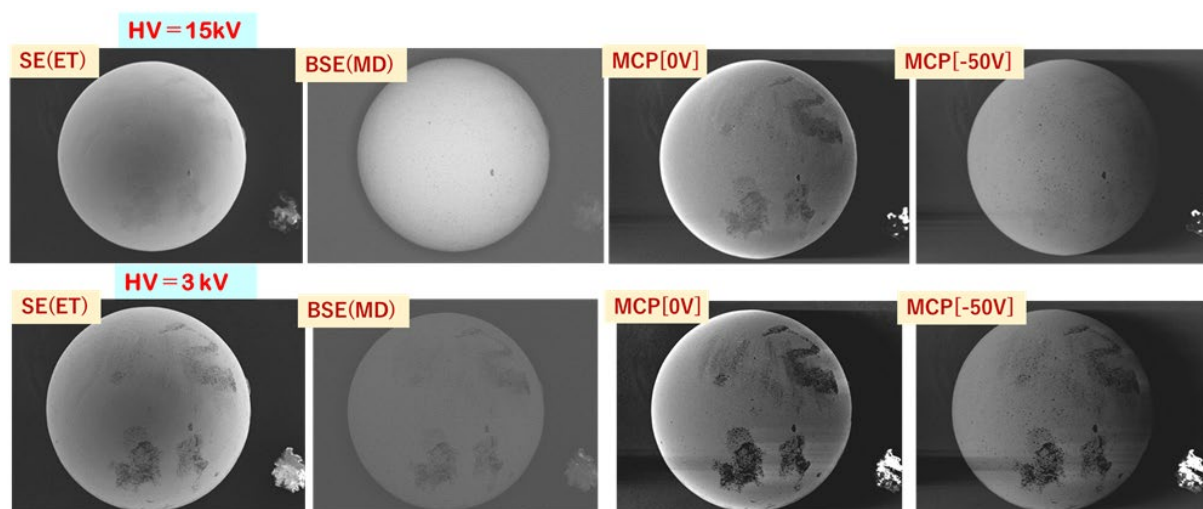


Fig.1 SUS sphere images taken at 15 kV (upper row) and 3 kV (lower row). SE(ET); SE image taken by E-T detector. BSE(MD); BSE image taken by MD detector. MCP[0V] and MCP[-50V]; MCP images taken under respective bias voltage.