

ミニチュア SEM: Mini-Gun の開発

小粥啓子¹、原田芳仁¹、神谷博道¹、齊藤秀一¹、副島啓義²、大門 寛^{3,4}

¹株式会社アプコ、²株式会社島津総合科学研究所、
³奈良先端科学技術大学院大学、⁴JST-CREST

原子配列の立体写真を直接撮影できる立体原子顕微鏡が発明されている¹⁾。本手法は円偏光 X 線で励起された光電子の角度分布を二次元表示型球面鏡分析器 (Display Analyzer: ダイアナ) で測定し、原子の相対位置を立体視するものである。今回、電子ビーム励起による情報を合わせて得るため、分析器内球内に設置する小型電子銃 Mini-Gun と制御電源の開発を行った。

電子銃の外観は Fig. 1 の通りで、全長 44 mm、外径 12 mm φ である。構成は、W ヘアピンカソード、ウェーネルト、引き出し電極、アノード、4 極 2 段偏向器、レンズ、4 極 1 段偏向器である。配線はコネクタにより着脱できる。電子銃の主な仕様は以下の通りである。

- ・加速電圧 $V_{ACC} \leq 3 \text{ kV}$
- ・プローブ径 $d_p \leq 100 \text{ } \mu\text{m}$ (WD = 100 mm 時)

電子銃性能評価のため、テストベンチにおいて SEM 観察を試みた。Fig. 2 に一例 (試料: 星の砂) を示す。Fig. 2 撮影時、 $V_{ACC} = 1.500 \text{ kV}$ 、WD = 70 mm とし、 $d_p \leq 12 \text{ } \mu\text{m}$ 、プローブ電流 $I_p = 3 \text{ nA}$ であった。設定最低倍率において視野全域で歪みなく SEM 観察できることを確認した。今後は分析器内球内に設置し、性能評価を行う予定である。

本研究は CREST の委託業務の中で行われたものである。

1) 大門 寛: 電子顕微鏡 37, 178-182 (2002).

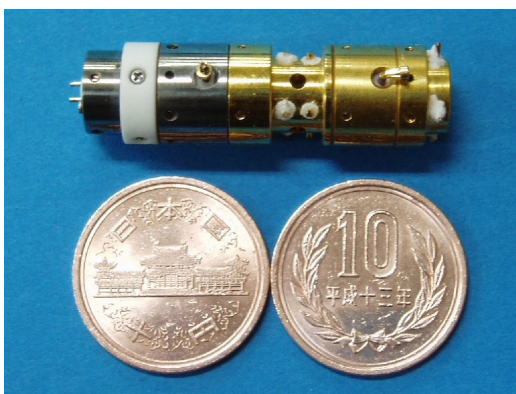
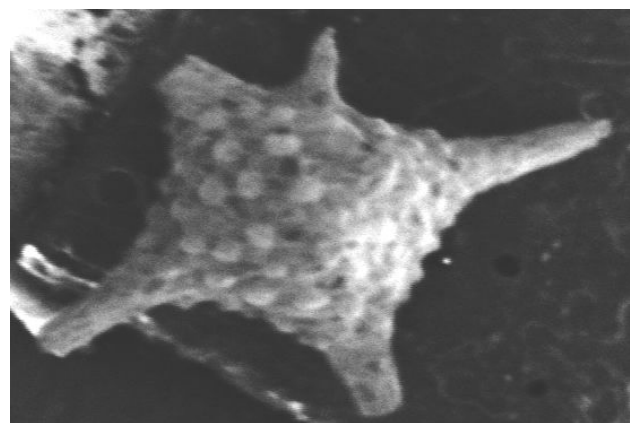


Fig.1 Mini-Gun



0.25mm

Fig.2 SE image of *Baculogypsina sphaeulata*