

STEM-TES-EDS システムによる X 線エネルギースペクトル測定

X-ray energy spectrum measurement with STEM-TES-EDS system

日立ハイテクノロジーズ¹, 物質・材料研究機構² °高野 彬¹, 田中 啓一¹, 諸永 拓², 原 徹²
Hitachi High-Technologies¹, NIMS², °Akira Takano¹, Keiichi Tanaka¹, Taku Moronaga², Toru Hara²

E-mail: akira.takano.uw@hitachi-hightech.com

近年、複雑な組織・組成を持つ鉄鋼などの実用材料開発において、ナノ領域の構造分析や組成分析への要求が高まっている。そのため、分析型電子顕微鏡では、特性 X 線のエネルギー分散型分光計測 (EDS) による元素組成分析の精度向上が求められている。そこで我々は、走査透過型電子顕微鏡 (STEM) に超伝導 X 線検出器 (Transition Edge Sensor : TES) を搭載したシステム (STEM-TES-EDS システム) を開発している。本システムでは、5 kcps の計数率、0.15 - 15 keV のエネルギー域で 10 eV のエネルギー分解能を目標としている。

現在、1.74 keV の X 線に対して 7050 cps の計数率で 9.5 eV のエネルギー分解能を達成している。本講演では、様々なエネルギーの特性 X 線を STEM-TES-EDS システムで測定し、得られたエネルギースペクトルについて報告する。

また、本システムを実用化するためには、微量元素分析を実現する必要がある。そのためには長時間にわたってシステムが安定に動作する必要がある。つまり、エネルギー分解能や特性 X 線ピーク位置の時間変動が十分に小さくなければいけない。本講演では、200 時間にわたって X 線エネルギースペクトルの経時的な変化を評価した結果について報告する。