

EPMA ビームスキャンによる マッピング時の強度減少と対策

Decrease of Intensity on EPMA Mapping by Beam Scanning and Preventive Measures

大西 俊輔 ^{*(1)}
Shunsuke ONISHI

田口 秀之 ^{*(2)}
Hideyuki TAGUCHI

抄 録

電子線マイクロアナライザ (EPMA) のビームスキャン (BS) によるマッピング分析は、短時間での測定が可能な反面、低倍率での測定時に分析領域の両端に強度減少が生じる可能性があることが知られている。このことは、試料から発生した X 線を分光するための条件が成り立たなくなることが原因であり、我々も低倍率での測定時のみならず 1000 倍を超える分析の際にも経験している。

そこで、分光条件が成り立たなくなる状況を、X 線の発生点から分光結晶までの距離 (L 値) に着目して計算を行い、マッピング分析結果と比較することで、測定前段階での予測の可能性を検討した。

その結果、BS による強度減少は、検出する特性 X 線や使用する分光結晶により条件が異なり、一概に倍率だけでは判断できないことがわかった。また、使用する分光結晶の面間隔が小さいものほど強度減少が生じにくいこともわかった。ただし、人工多層膜による分光結晶の場合は、面間隔が大きくても強度減少は生じにくく、また、分光可能波長範囲の長波長側を使用した方が強度減少が生じにくいこともわかった。

Abstract

Elemental mapping can be achieved in a short time using beam scanning (BS) by Electron Probe Micro Analyzer (EPMA). However, when mapping using a low magnification, mapping intensity may decrease at the edges of the analysis region because the spectrum conditions of X-rays from the specimen are not satisfied. We recognized a decrease of intensity in the mapping by BS at magnification greater than 1000 times.

In this paper, we tried to investigate the possibility of potential estimate prior to actual measurement to see under what conditions satisfactory X-ray spectrum could not be achieved, by first of all making the distance from the point of X-ray generation to analyzing crystal into parameter “ L value” and comparing the estimation with elemental mapping.

As a result, we found that the grade of decrease of intensity changed with both the characteristic X-rays to be detected and analyzing crystals to be used, so we could not judge only by magnification. We also found that the influence of decrease of intensity was reduced by using both analyzing crystals that have short interplanar spacing and long wavelength side of the range of the analyzing crystals. However it is not applicable to the case of Layered Structure Analyzer (LSA)s.

^{*(1)} 総合技術研究所 解析科学研究センター
^{*(2)} 総合技術研究所 解析科学研究センター 主任研究員