# マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書
# ARIM User's Report

【Release：2025.06.10】　【Update：2025.04.21】

## 課題データ / Project Data

| | |
|---|---|
| 課題番号<br>Project Issue Number | 24AT5045 |
| 利用課題名<br>Title | 雰囲気制御KPFMによるMLCC断面の観察 |
| 利用した実施機関<br>Support Institute | 産業技術総合研究所 / AIST |
| 機関外・機関内の利用<br>External or Internal Use | 外部利用/External Use |
| ARIM半導体基盤PF<br>関連課題<br>Related to ARIM-SETI | 指定なし / No Designation |
| 横断技術領域<br>Cross-Technology Area | 計測・分析/Advanced Characterization<br>加工・デバイスプロセス/Nanofabrication |
| 重要技術領域<br>Important Technology Area | 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed |
| キーワード<br>Keywords | セラミックスデバイス/ Ceramic device,エレクトロデバイス/ Electronic device,走査プローブ顕微鏡/ Scanning probe microscope |

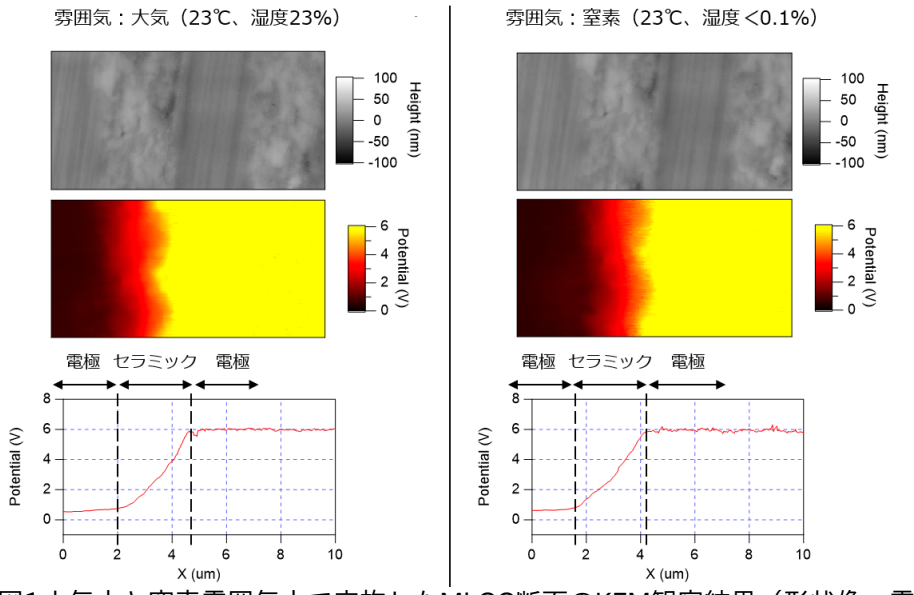
## 利用者と利用形態 / User and Support Type

| | |
|---|---|
| 利用者名（課題申請者）<br>User Name (Project Applicant) | 川崎 聖治 |
| 所属名<br>Affiliation | 株式会社村田製作所 |
| 共同利用者氏名<br>Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes | |
| ARIM実施機関支援担当者<br>Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes | 井藤浩志 |
| 利用形態<br>Support Type | 技術代行/Technology Substitution |

## 利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

| | |
|---|---|
| 利用した主な設備<br>Equipment ID & Name | AT-504：リアル表面プローブ顕微鏡(RSPM) |

## 報告書データ / Report

| | |
|---|---|
| 概要（目的・用途・実施内容）<br>Abstract (Aim, Use Applications and Contents) | 積層セラミックコンデンサ（MLCC）の電極間に電圧を掛けた際、セラミック部にどのような電位分布が形成されるのかを調べたいと考えている。分析手法としては、KFMによる表面電位分布の観察が候補となるが、どのような条件で観察するのが最適なのか、把握できていない。本実験では、大気中での測定と窒素雰囲気中での測定を比較し、電位分布の観察結果が変わるのかを検証するため、雰囲気制御型SPMを利用することとした。 |
| 実験<br>Experimental | MLCCの断面を作製し、コンデンサの電極間に5Vの電圧を掛けた状態でKFMの測定を実施した。得られた表面電位像は、電位分布を反映する画像となる。測定雰囲気が結果に与える影響を調査するため、大気中（温度23℃、湿度23%）と窒素雰囲気中（温度23℃、湿度0.1%以下）にて観察し、結果を比較した。 |
| 結果と考察<br>Results and Discussion | 電極間には直線的に変化する電位分布が観察され、大気中と窒素雰囲気中で同様の観察結果となった（図1）。このことから、湿度23%程度であれば、吸着水の影響で電位分布の観察結果が変化するようなことはないものと判断される。 |
| 図・表・数式 1<br>Figures, Tables and Equations 1 |  <br>図1大気中と窒素雰囲気中で実施したMLCC断面のKFM観察結果（形状像、電位像、電位プロファイル）の比較。 |
| その他・特記事項（参考文献・謝辞等）<br>Remarks(References and Acknowledgements) | |

## 成果発表・成果利用 / Publication and Patents

| | |
|---|---|
| DOI（論文・プロシーディング）<br>DOI (Publication and Proceedings) | |
| 口頭発表、ポスター発表および、その他の論文<br>Oral Presentations etc. | |
| 特許出願件数<br>Number of Patent Applications | 0件 |

| | |
|---|---|
| 特許登録件数<br>Number of Registered Patents | 0件 |