

低真空SEM(走査型電子顕微鏡)による絶縁物の観察

1. 概要

走査型電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope 略称:SEM)を用いて非導電性試料(絶縁物)を観察する場合、通常は前処理としてAuやPt,C等の導電性物質を蒸着し、高真空(1万分の1 Pa)状態で観察します。蒸着により変質させたくない試料や高真空により変形する試料、水・油など揮発成分を含む試料には、試料室内を10 Pa~100 Pa程度に制御することにより前処理が不要となる**低真空SEMによる観察**が有効です。

2. 低真空SEM装置の特徴

- ・ 導電性物質蒸着前処理の省略や真空引き時間の短縮により、試料変質を抑えた迅速な分析が可能
- ・ 低真空SEM観察後の試料をフーリエ変換赤外分光分析や微小部X線回折測定で調査を行う事も可能
- ・ 水分、油分などの揮発成分を含んでいても、少量であればそのまま観察が可能※1
- ・ 実体顕微鏡では難しい、凹凸の大きい物体の写真撮影が可能
- ・ エネルギー分散型X線分析機能 (Energy Dispersive x-ray Spectrometer 略称:EDS) により、微小領域のホウ素からウランに至る元素の存在把握・元素マッピング分析が可能※2

※1 脱脂・切断等加工が必要になる場合があります。

※2 成分によっては同定が困難な場合があります。

3. 装置仕様

型式: 日本電子(株)製	JSM-6010LA (低真空モード)	JSM-IT300 (低真空モード)
最大加速電圧	20kV	
試料サイズ	7cm x 3.5cm 厚み 4cm以下	9 cm x 9 cm 厚み 5cm以下
観察倍率	10倍 ~ 10,000倍 (対象物により制約があります)	



JSM-6010LA 外観

4. 測定事例

電子基板の不具合(導通不良)調査事例

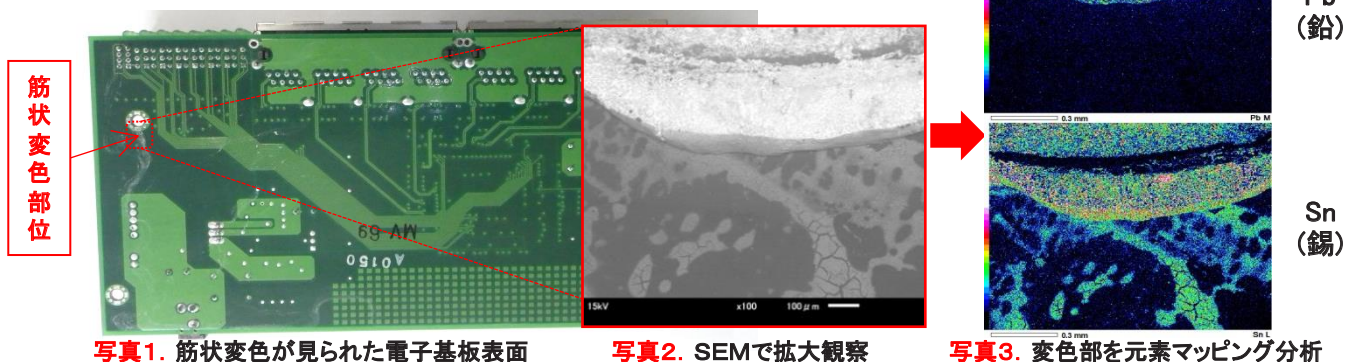


写真1. 筋状変色が見られた電子基板表面

写真2. SEMで拡大観察

写真3. 変色部を元素マッピング分析

筋状変色が見られた部分 <写真1> を、無処理でそのまま拡大観察すると付着物が見られます。<写真2> 元素マッピング分析を行った結果、付着物から、Snが多く検出されました。<写真3>

⇒ハンダ中のSnが結露(水分)によって選択腐食され流れて、導通不良に至ったと推測されます。