

◆新素材・先端 実装基板の全元素イメージング 技術◆

レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析法(LA-ICP-MS)は、固体試料中の軽元素から重元素を迅速高感度に測定でき、セラミックスなどのように導電性のない試料の分析も可能とする。本研究では、電子部品および基板の全元素イメージングのための LA-ICP-MS の分析条件およびデータ処理の簡素を検討した。レーザーは線上に複数回走査し、データ処理は自作プログラムにより ICP-MS で測定可能な 72 元素の全元素イメージングを 1 試料 5 分で可能とした。実装基板各部位の主成分から微量成分までのイメージング像が可能となり、今後固体試料全般への適用が期待できる。

【P2002】

LA-ICP-MS による電子部品のイメージング分析

(TDK) ○大石昌弘、佐々木泰良、福田啓一、川島 康

[連絡者：大石昌弘、電話：047-378-9245（内 7191）、E-mail:moishi@jp.tdk.com]

レーザーアブレーション装置は広範な領域を走査しながら試料をアブレートできる特徴があり、ICP-MS はリチウムなどの軽元素からウランなどの重元素まで幅広く高感度に分析できる特徴がある。この二つの装置をつなげた LA-ICP-MS は様々な固体試料を迅速高感度に分析することができる。特に電子部品の分野ではセラミックスなどのように導電性のない試料でもアブレートし分析することができる優れた特徴を持つ。一方で LA-ICP-MS を用いて試料の面分析を行いデータ処理により分析元素を可視化するイメージング法は生体試料などの限られた試料の限られた元素へ適用されているに過ぎない。

本研究では LA-ICP-MS イメージング法の分析条件の検討、データ処理簡略化の検討を行い、電子部品および基板の全元素イメージングを試みた。実験には市販の LA 装置および ICP-MS を用いた。試料面のレーザーの走査方法としては線上に走査する Line 走査を用い、複数回走査することにより試料面全体を走査しデータを得た。電子部品などの分析では分析できる元素が多ければそれだけ得られる情報も多くなることから測定元素は ICP-MS で測定可能な 72 元素を選択し「全元素イメージング」が可能か試みた。データ処理では一連の処理を自作プログラムにより自動処理することによりデータ処理にかかる時間は 1 試料 5 分程度と大幅に短くなった。

これらの手法を用いて電子部品が実装された基板の分析では主成分元素から極微量の不純物元素まで各部位の元素の存在状態に応じた明瞭なイメージング像が得られた。この方法を用いることにより電子部品や基板のみならず、固体試料であれば容易に全元素イメージングを行うことが可能になる。

