

樹脂基板への高誘電率セラミック膜形成技術

2008年7月更新

概要

携帯端末やパソコンの小型・軽量・多機能・低コスト化が望まれており、これら要求を満たすコア技術として、実装基板・パッケージ技術がクローズアップされています。基板の小型化を図るためには、表面に搭載されるセラミックコンデンサー等の受動部品数を減らし、単一モジュール内に集積化することが必要です。低コスト化のためには、樹脂プリント板の使用が有効であり、その内部に高誘電率コンデンサーを形成することができれば、集積化を実現することができます(図1)。当社では、コンデンサー等のセラミック受動機能膜を樹脂基板内部に形成するため、高誘電率のセラミック膜を低温成膜する技術に取り組んでいます。本研究成果の一部は、NEDOからの委託により、産業技術総合研究所と共同で実施されたものです。

技術のポイント

樹脂プリント板の耐熱温度は300°C程度であり、製造温度が約1000°Cのセラミックスを用いたコンデンサーを基板中に作りこむことは、プロセス上、不可能でした。セラミック粉体をガス気流で巻き上げた後、セラミック粒子をノズルで噴射し、基板に衝突させることによって膜を形成するエアロゾルデポジション(ASD)によって、高誘電率セラミック(チタン酸バリウム)膜の形成に成功しました。これまでに、結晶構造を制御したセラミック粒子の流速をコントロールすることで、最大400の高誘電率膜を室温で実現し、樹脂プリント板上に多層(3層)コンデンサーを形成(最大容量密度: 300 nF/cm²)することに成功しました(図2)。

適用例

本技術は、コンデンサー以外の受動機能素子への応用も可能であり、以下に示すユビキタス時代のさまざまな製品の多機能化・小型化・高周波化・低価格化に貢献できるものと考えています。

- ・コンデンサーを内蔵したプリント基板およびパッケージ
- ・フィルター、アンテナなどさまざまなセラミック製高周波素子を集積化したモジュール
- ・多機能集積化電子部品

今後、より高い誘電率を有するセラミック誘電体の低温形成に取り組むとともに、さまざまな素子応用に適した特性を持つセラミック膜の開発を進めていきます。

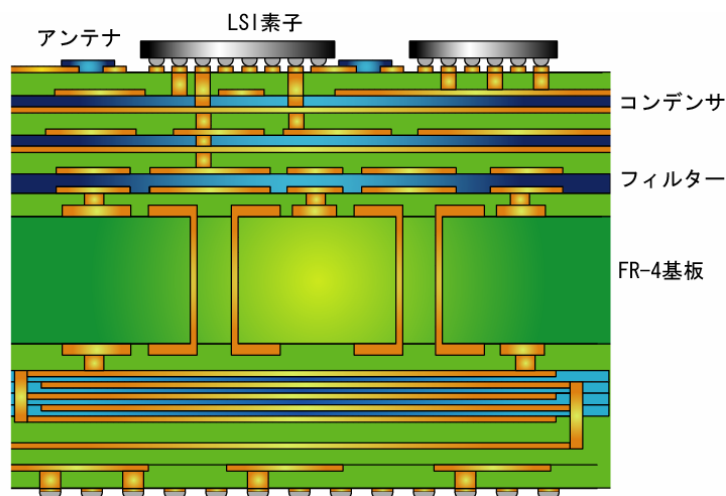


図1 受動部品を内蔵した樹脂基板のイメージ

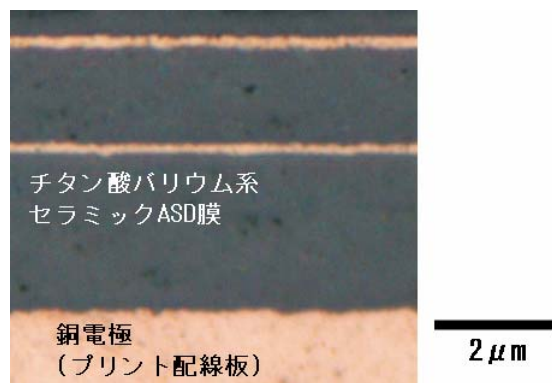


図2 樹脂基板(FR-4)上に形成した多層コンデンサーの断面写真