受動素子内蔵プリント配線板技術

内海　茂*
豊島利之*

Technology for Embedded Passives Printed Wired Board

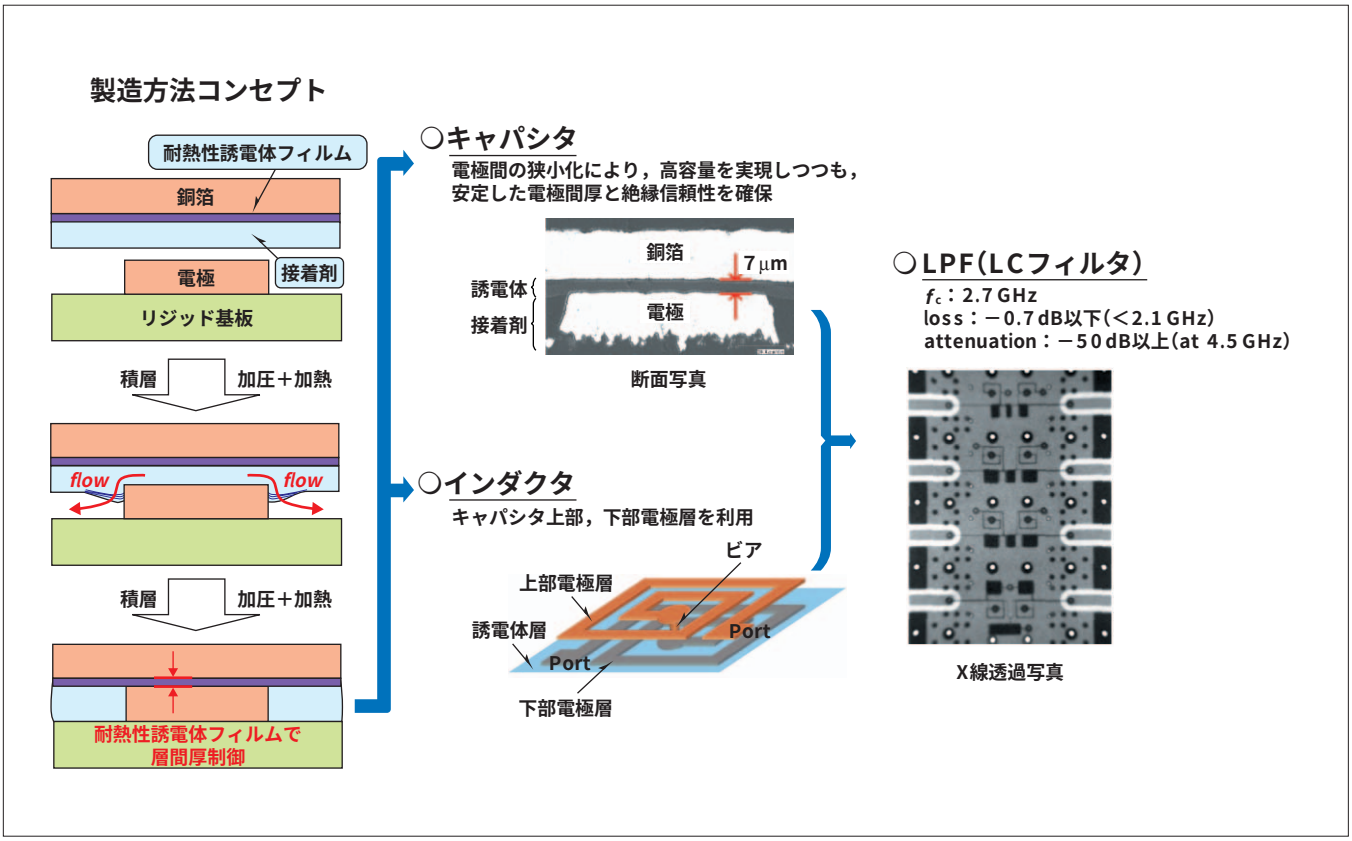
Shigeru Utsumi, Toshiyuki Toyoshima

要　旨

受動素子内蔵プリント配線板技術は，電子デバイスの高密度実装，高速化の要求に対する一つの解として注目されている。その製造上の課題は，単位面積当たりの電気容量，インダクタンスの向上及び内蔵素子の特性精度の確保である。これらの課題を解決するため，我々は，新たな構造の受動素子内蔵プリント配線板技術とこれを実現するプロセスを開発した。

この配線板技術は，層間誘電体の厚さを厳密に制御し，単位面積当たりの電気容量の増大と特性精度の確保の両立を図ったものである。また，従来の多層プリント配線板の製造プロセスと互換性を確保している。従来では，積層時に誘電体層がフローするため，特に薄い誘電体の場合，誘電体厚を厳密に制御することが困難であった。本稿で紹介する配線板技術では，内蔵素子が形成される誘電体層をあらかじめ厳密に厚さ制御した耐熱性誘電体フィルムで形成することにより，内蔵素子の電気特性精度の向上を図った。耐熱性フィルムは積層時にフローしないため，従来数十μm程度であった誘電体層厚が10μm以下においても精度良く形成可能となり，電気容量の増大も可能となった。耐熱性フィルムとキャパシタ電極が形成された基材との接着は，接着剤を用いる。接着剤は積層時に電極外部へ流出するため，内蔵素子の特性精度にほとんど影響しない。

この技術で形成した内蔵素子は，高周波で優れた電気特性を持っている。また，キャパシタとインダクタを同層に内蔵させることにより，RF(Radio Frequency)フィルタが容易に形成できた。



受動素子内蔵プリント配線板の製造コンセプト

電極間の誘電体層厚を耐熱性誘電体フィルムで制御することにより，高精度かつ高容量のキャパシタ(C)を有機プリント配線板に内蔵することが可能となった。このプリント配線板はインダクタ(L)も内蔵することができ，CとLを組み合わせることにより，低挿入損失フィルタを形成できた。

*先端技術総合研究所