

ミリ波・テラヘルツ帯向け高機能材料・測定の研究開発 事業成果概要

実施者 株式会社ダイセル

事業概要

ポスト5Gでは、超高速大容量通信の実現が期待されており、高周波数帯を使用する基地局等のリジッドプリント配線板で使用する材料や測定技術を開発する。

①次世代超ローロス低誘電材料の開発

低誘電率
低誘電正接

高周波数帯では、誘電損失と導体損失の和で表される伝送損失が増加する課題がある。誘電損失を低減する超ローロス低誘電材料、導体損失を低減する平滑導体と低誘電材料の高信頼性接合技術の開発に取り組む。また、テラヘルツ帯における誘電特性や伝送損失の測定手法を確立する。

②平滑導体と低誘電材料の高信頼性接合の開発

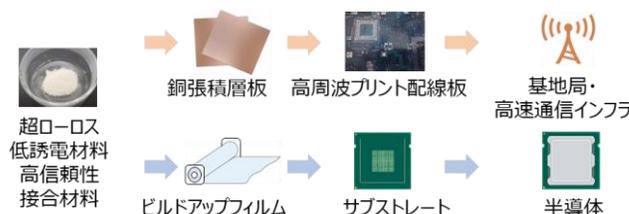
平滑導体

低誘電材料

③テラヘルツ帯通信用材料の測定技術開発

300GHzでの誘電率、誘電正接、伝送損失の測定

社会実装イメージ



次世代超ローロス材料と高信頼性接合材料は、プリント配線板、及び半導体サブストレートのサプライチェーンへの供給を目指す。テラヘルツ帯通信用材料の測定技術は、技術標準化を図る。

事業成果

① 次世代超ローロス低誘電材料の開発

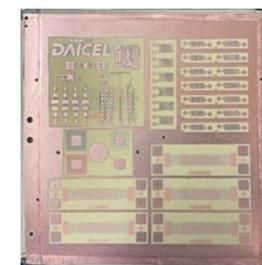
比誘電率2.65、誘電正接0.00094と難燃性を両立した熱硬化性樹脂を開発した。開発樹脂を用いた銅張積層板は、汎用のプリント配線板のプロセスで製造が可能であり、熱硬化PPEより伝送損失を低減できることを実証した。

② 平滑導体と低誘電材料の高信頼性接合の開発

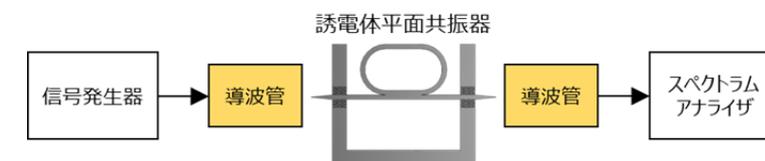
開発樹脂、及び平滑銅箔と化学的に反応するナノレベルの2官能性化合物を用いて、熱硬化性樹脂とRz=0.85umの平滑銅箔を接合した。その結果、鉛リフロー5回後でも膨れがなく、ピール強度8.8N/cmを達成した。

③ テラヘルツ帯通信用材料の測定技術開発

開発樹脂を用いた平面共振回路から得られる共振波形から、260 GHzから390 GHzの範囲で比誘電率、誘電正接を算出、及びSiフォトニック結晶伝送路をプローブとし、テラヘルツ帯における伝送損失の測定技術を確立した。



開発樹脂と平滑銅箔を用いた4層プリント配線板



平面共振器法を用いたテラヘルツ帯誘電特性測定の構成