

マイクロ波磁場加熱によるはんだ実装

国立研究開発法人産業技術総合研究所 金澤 賢司

近年、IoT デバイスの実現に向けて、IC チップや受動部品をテキスタイルやプラスチック基板やフレキシブル基材やストレッチャブルな熱可塑性エラストマー樹脂上などに実装したデバイスの技術開発が盛んに行われている。その実装においては基板の耐熱性の低さのために、従来のはんだ実装は適応できないため、導電性接着剤等を用いた実装方法が提案されている。しかしながら、このような接合材料は、電気性能担保や信頼性の観点から従来技術であるはんだ実装の代替技術にはなっておらず、基板ダメージなくはんだで実装する方法があれば、上記課題は解決することになる。

これまでに我々は、マイクロ波の局所的な選択加熱という特徴を活かしつつ、スパークを抑制する方法として、マイクロ波を定在波として空洞共振器内に閉じ込め、空間的に磁界成分のみに分離して加熱することで、基板ダメージなしにはんだを溶融させる技術開発に成功してきた。一方で実装プロセスとしてマイクロ波加熱を導入する際、電極形状や電子部品のマイクロ波加熱の影響により、素子が壊れる可能性がある。そこで我々は、電極形状とマイクロ波加熱特性との相関について実験および磁界シミュレーションにより、検討を行った。加えて、上記検討に基づく配線パターンを作製し、マイクロ波磁場加熱を用いたはんだ溶融による温度センサーの実装を行った。

本発表では、マイクロ波磁場加熱による実装配線パターンの影響およびマイクロ波磁場加熱によるはんだ溶融に基づく温度センサーの実装に関して報告する。