

(株)アドバンスシステムズジャパンは横浜国立大学の八高隆雄教授と共同で、はんだを用いない新たな接続技術を開発した。プリント基板への電子部品の実装は、はんだ溶融のために150℃程度から260℃程度の高温処理工程が必要であるため、熱に弱い部品などは別工程で、コネクタ接続などによる実装を行う必要があった。また、はんだ実装した後は部品の脱着ができない。今回開発された接続技術は、室温下で接続が行えるため工程の簡略化が期待できるうえ、部品の脱着を繰り返すことが可能であることからコネクタ部品点数の低減も期待できる。

トピックス 2 はんだを不要にする常温接続技術の開発

(株)アドバンスシステムズジャパンは横浜国立大学の八高隆雄教授と共同で、はんだを用いない接続技術を開発した¹⁾。この方法を用いれば、電気・電子部品を高温にさらすことなく電子機器などのプリント基板に実装することができ、また、部品の脱着を繰り返すことが可能である。

LSIなどの電子部品を、はんだを用いてプリント基板へ実装する際には、はんだ溶融のために高温処理が必要で、はんだペースト付きの部品をプリント基板へ仮置きした上で、プリント基板全体に150℃程度から260℃程度の熱を加えるというリフロー炉への投入工程が必要である。そのため、熱に弱い部品などはリフロー炉に入れられず、また、耐熱性や熱ストレスを考慮した部品や部材の設計が要求されてきた。例えば、耐熱性の低い一般的なプラスチックレンズを使うカメラモジュール部品などはこのリフロー炉に入れられず、別工程でコネクタ接続による実装を行う必要がある。さらに、一度はんだ付けした部品は、取り外しのためにも加熱が必要なことから脱着は困難であり、交換対象とする部品などはコネクタを用いて実装していた。

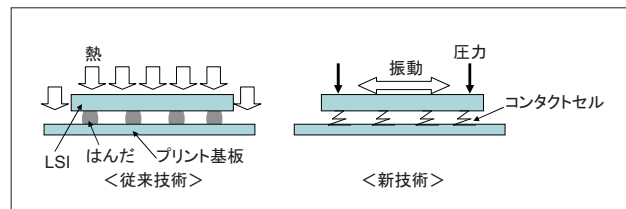
今回開発された常温接続技術は、金属相互の比較的ゆっくりした摺動により接合が行えることを特徴としており、八高教授のアイデアを基にしている。また、自動車のアルミフレームの溶接などにも使われる、摩擦攪拌溶接と呼ばれる金属相互の接合技術などにもヒントを得て、改良を加えた。接続は、接続対象を相互に圧接した状態で接合部に20ヘルツの機械振動を加える(図表1)。金属部の摺動により生ずる部分・局所的な摩擦熱で接合できるため室温下で接続が行え、熱に弱い部品も同工程で実装できる利点が生まれる。ま

た、図表2に示すスパイラル形状のコンタクトセルを用いれば、接続が完了したあとに接続部を垂直に引き上げることでコンタクトセルにはばねによるねじれの力が加わり、接合部がうまく切り離される。そして、切り離れた部分を再度押し付けて振動を加えれば、また接合することができる。

さらに、スパイラル形状のコンタクトセルにはばね性があるため、図表2のように多点接続する場合のコンタクト面の不揃い較差を吸収する効果も得られることから、将来的には多ピン接続や金属面の接続などにも展開が図れる。

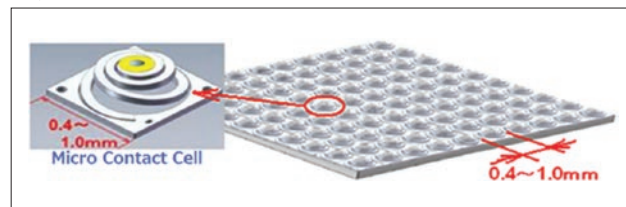
現在は試作した接合装置を使って基本的な技術の確認を行った段階であるが、はんだを不要にする常温接続は実装工程の簡略化が期待できるうえ、コネクタ部品点数の低減も期待できる。

図表1 想定する常温接続技術の適用例(LSI実装の側面図)



科学技術動向研究センターにて作成

図表2 多点接続のためのコンタクトセル配列例



出典：(株)アドバンスシステムズジャパン提供

参考

- 1) (株)アドバンスシステムズジャパンホームページ：<http://www.asjp.co.jp/ja/products/development-1/>