

インプリント技術を用いた基板配線形成

コネクテックジャパン株式会社 小松裕司

半導体のIoT応用においては、多様なチップやセンサを多様な基板に実装する要求が高まり、それらには熱に弱い半導体チップやセンサ、基板等も含まれる。このような状況の中で、従来のはんだを用いる実装に替わり 170°C以下の低温フリップチップ実装技術を我々は開発し、これまで幾つか応用事例を紹介してきた。この低温フリップチップ実装においてバンプは、導電性ペーストを用いたスクリーン印刷によって形成される。

より微細なバンプピッチに対応するためにこれまで著者等は、インプリント技術を用い、転写によって微細バンプおよび配線を同時形成する技術を開発してきた。レプリカモールドに弾性率 36 Mpa の比較的硬い樹脂を選定し、バンプ径および配線幅がともに 5 μm 、バンプおよび配線ピッチがともに 10 μm 、バンプ部のアスペクト 2、配線部アスペクト 1 のバンプおよび配線を同時に基板上に形成する技術を実証した。

ところが、FR-4 などの既存基板はこのような比較的硬いレプリカで転写を行うに十分な平坦性を必ずしも有していない。

今回我々は、下地基板に配線段差がある場合にも転写による配線形成を可能とする事を目的に検討を行い、レプリカにシリコーン・エラストマーからなる弾性率が概ね 5 MPa 以下の軟らかい材料を用いる事により、基板上に予め形成された段差 10 μm の配線パターンを乗り越えて転写配線が形成可能である事を示した。

インプリント法による転写配線形成は、流動性を有する導電性ペーストを用いながらも最初に形成するマスターモールドの形状に忠実に配線パターンを形成する事が可能である。また、1つのマスターモールドから複数のレプリカ作製、同じレプリカの繰り返し使用可能等の理由からリソグラフィ工程を含めインプリント法による製造コストを抑制する事が可能である事を示している。