

電磁波シールドパッケージにおける モールド樹脂とスパッタ法による金属膜の密着性

○本間 莊一^{1,2)}、志摩 真也¹⁾、高野 勇佑¹⁾、西川 宏³⁾

1) キオクシア株式会社 メモリパッケージ開発部

2) 大阪大学大学院 工学研究科

3) 大阪大学 接合科学研究所

携帯電話やスマートフォンなどの電子機器の小型化・薄型化・高機能化に伴い、電子部品・半導体部品を高密度に実装することへの要求が高まっている。そのため以前よりも増して、半導体デバイスから発生するノイズが電磁干渉 (Electromagnetic Interference:EMI)の主要原因となってきた。EMIを抑制するために、半導体パッケージ全体を覆う板金シールドから、半導体パッケージ全体に電磁波シールド膜を形成する電磁波シールドパッケージの研究開発が進んでいる。電磁波シールドパッケージにおいては、封止樹脂であるエポキシ系のモールド樹脂と金属膜が密着する必要がある。半導体パッケージに用いられるモールド樹脂のようなエポキシ樹脂中にフィラーを混在させた複合材料と、スパッタ法による種々の金属との密着性については、議論した論文は少なく未だ明らかにされていない。

本研究では、モールド樹脂とスパッタ法による金属膜との密着メカニズムの解明を明らかにすることを目的とした。電磁波シールド膜として導電性の良い Cu 膜を用い、モールド樹脂とスパッタ法による Cu 膜との密着メカニズムについて考察した。密着性の中間因子として表面粗さ、SiO₂ フィラーの露出率について着目するとともに、モールド樹脂表面の表面自由エネルギーの影響についても検討した。また、半導体パッケージの反り低減のため、モールド樹脂中のフィラーを少なくして高収縮の樹脂を使用する施策が検討されている。スパッタ法による Cu 膜では SiO₂ フィラー露出率が密着性に影響することが分かったが、フィラー量が少なくなった場合についても密着性を確保するため、ステンレス鋼膜を下地層として入れる検討をした。モールド樹脂とスパッタ法によるステンレス鋼膜との密着メカニズムについても考察した。