

半導体デバイスのパッケージング技術

Packaging Technology of Semiconductor Device

住友ベークライト(株) 情報通信材料研究所¹ °鵜川 健¹

Information & Telecommunication Materials Research Laboratory Sumitomo Bakelite Co., Ltd.¹,

°Ken Ukawa¹

E-mail: ukawa@sumibe.co.jp

当社半導体デバイス封止材は、過去 30 年以上にわたりワールドワイドで高いシェアを誇る材料でありパソコンやスマートフォン、サーバー関連の IT 機器を始め、家電製品や輸送機器、産業機器等の広い産業分野で使用されている。近年の 5G 情報通信システムの普及に伴い、ますます半導体パッケージには小型化、薄型化、高信頼性などが求められる。

最先端パッケージの薄型化の観点からは、FO-WLP(Fan Out Wafer Level Package)や PLP(Panel Level Package)のような WLP(Wafer Level Package)の適用が拡大されている。一方で、WLP の半導体デバイス封止材は、ローエンドパッケージの封止材にはない機能を備える必要がある。例えば、成形厚みが薄く、成形面積が大きいため、封止材の硬化後の反りを抑制し、狭ピッチ狭ギャップの薄型パッケージの隙間を完全に埋めるためには、フィラーサイズや溶融粘度などの制御がより厳しくなっている。

車載用途に用いられるパッケージには、厳しい高温高湿使用環境での信頼性が求められている。ボンディングワイヤの接合信頼性の向上には、ワイヤの耐湿信頼性劣化に関する各種要因の影響度、およびワイヤ腐食のメカニズムを解明する必要がある。従来の 125~150℃で動作するシリコン(Si)素子に比べて、高温化で動作させることが可能となった炭化ケイ素(SiC)パワーデバイスや窒化ケイ素(GaN)パワーデバイスに対応した封止材には、高耐熱化、絶縁性の向上が要求されている。

世界的に急速に進んでいる自動車の電装化に対しては、燃費と走行性能を両立させるために高効率で高速回転に耐えられる固定磁石が必要となり、エンジンやトランスミッションなど

の電子制御を行う ECU(Electronic

Control Unit)には小型化、軽量化が重要なポイントとなる。

本講演では、これらの課題について、当社が開発している半導体デバイス封止材料を中心とした最新の技術動向を紹介する。

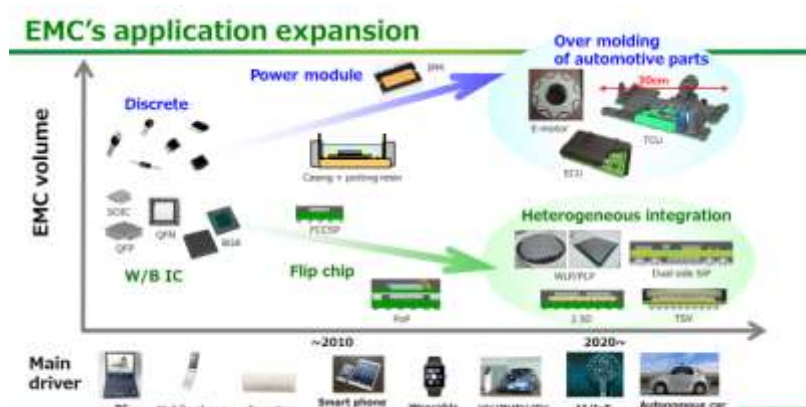


Fig 1. Applications of Epoxy Molding Compound (EMC) for Encapsulating Semiconductor Devices