

自動車分野におけるパワーエレクトロニクス製品の課題と分析・評価技術

株式会社デンソー 半導体実装開発部

○野村 匠

車載用パワーエレクトロニクス製品は、インバータ等の機器の小型化要求に応えるため、従来に増して高性能・高パワー密度化が求められている。更に、デバイスの Si から SiC への進化も予想されており、これらの要求は高まる一方である。また、車載半導体センサや ASIC 分野の実装においても、現状よりシビアな耐環境性が求められており、これまで潜在していた様々な因子が顕在化し、製品の不具合を引き起こす懸念がある。このような状況に対し高品質な製品をタイムリーに提供していくためには、製品の過酷な使われ方を想定し、開発段階において製品の劣化現象や故障に対し手を打つ必要がある。劣化現象や故障をより詳細に把握するためには、発生メカニズムをマイクロやナノのレベルから明らかにすることが必要であり、高精度な分析や分子 CAE を用いた可視化が重要となる。本稿では、車載パワーエレクトロニクス製品で発生した Cu ワイヤボンディング接合部の腐食や、金属材料の表面に施されたナノサイズの粗化への樹脂充填性について、高精度分析や分子 CAE を用いてメカニズム解明した事例を報告する。