

半導体の多機能化に貢献する粘着・接着フィルム材料

リンテック株式会社 研究開発本部 企画部 研究企画室 市川 功

“Adhesive”は、日本語の「接着材」と「粘着材」の双方を意味する。前者は、熱や光などにより反応し、高分子量化することで強固に接着した状態を保つことができる。半導体部品を例に挙げると、製品内でキー部材となる素子を固定するとともに、機能をつかさどる部位や表面を接着界面とすることで外気の侵入を防ぎ、さらに力学的な負荷を分散することができる。一方、後者は圧力を加えることで被着体と接着する。この際、強固な接着状態を形成することはできないが、剥離が可能である。半導体製造プロセスでは、この再剥離性を活かし、組み立て部材を、一時的に固定もしくは保護する目的で用いられ、必要がなくなった時点で除去される。適用事例に示したように、これらは共に半導体製造の“後工程”と称される組み立てプロセスで使用され、厚みの安定性が必要となる場合、フィルム形態のものが積極的に用いられる。

さらに個別にみると、半導体パッケージ内で、素子を接着固定する「ダイボンディングフィルム」や保護する「封止用フィルム」などは、接着材として設計され、接着状態を維持することで、デバイス装置としての信頼性維持に寄与する。

これとは別に、“前工程”で表面に一括して回路形成されたウェハを、所望の厚みに研削する際に回路面保護を目的に用いられる「バックグラインドテープ」や、ウェハを1つ1つの素子に個片化する際にウェハ固定に用いられる「ダイシングテープ」は、剥離されることが想定されるため、粘着材が用いられる。

講演では、これら接着フィルムや粘着テープについてそれぞれの仕様や設計について概要を紹介し、さらにダイボンディングフィルムにおいて、①パルス NMR 法で熱硬化性を解析し、プロセス適正を付与した事例と、②基本設計であるエポキシ/アクリルコンポジット材が示す相分離構造と接着特性について解析した事例の2件を紹介する。