

次世代半導体パッケージング用材料「FPIM™シリーズ」 当社初、12 インチウエハー上で CD1.6μm の 3 層 RDL 形成に成功 ～14th IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ2025)にて論文発表～

太陽ホールディングス株式会社（本社：東京都豊島区、代表取締役社長：齋藤 斉、証券コード：4626、以下「太陽ホールディングス」）は、2025 年 11 月 13 日（木）に、「14th IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ2025)」にて、次世代半導体パッケージング用材料である、ダマシンプロセス向け微細ピッチ RDL^{※1} ネガ型感光性絶縁材料「FPIM™シリーズ」（以下、「本材料」）に関し、世界最大級の半導体研究機関である imec との共著論文を発表しました。

RDL は、より効率的な電気接続のため半導体パッケージングの最先端構造において重要な技術であり、現在は主にセミアディティブプロセス（SAP）^{※2}で製造されています。imec は、今後、微細配線を追求する中で、配線間隔 1.6μm 以下の形成においてはダマシンプロセス^{※3}が必須になると提唱しています。そこで太陽ホールディングスは、ダマシンプロセス向け微細ピッチ RDL 次世代材料として本材料を開発し、2022 年 10 月より imec と共同研究を行っています。今回、本材料を用いて 12 インチウエハー上に RDL3 層構造を形成し、評価を行いました。各配線間隔は、ウエハー上の RDL1 層で CD^{※4}1.6μm、ビア層で CD2.0μm（ビア中心間ピッチ CD4.0μm）、RDL2 層で CD1.6μm と目標寸法を達成しました。これは、今回使用した Low NA ステッパー^{※5}における解像限界に極めて近い値です。また CD1.6μm の RDL1 層における、リーク電流及び抵抗の電気特性の評価結果も良好でした。今回の imec との共同研究による成果として、本材料は、優れた電気特性と、高解像性、また、CMP プロセス^{※6}に適應できる品質を持つ材料であることが確認出来ました。

今後は、ウエハー上の配線間隔 CD500nm 以下の RDL 形成の実現を目指すとともに、電気特性及び信頼性の長期性能の検証を続け、AI 半導体の更なる高性能化など、半導体パッケージング分野の成長に貢献する材料の開発を継続していきます。また、本材料は、2025 年より R&D 用途として少量サンプルの出荷を開始しています。

※1 RDL（再配線層）は、半導体チップ表面に形成される、電気配線を再分配するための層。

※2 全体に薄いシード層を形成後、配線部分を電解めっきにてパターン形成する方法。

※3 絶縁膜上に配線部分の溝を形成し、スパッタ、CVD、電解めっきなどで溝を埋め込みパターンを形成する方法。

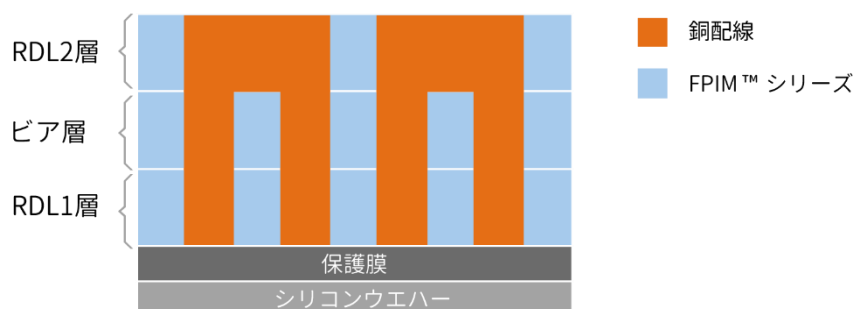
※4 CD（クリティカルディメンション）は、微細なパターン寸法のこと。

※5 Veeco 社製 Low NA（0.16）i 線露光装置 AP300（第一世代）。

※6 CMP プロセス（化学機械平坦化/研磨）は、半導体製造でウエハー表面を化学的・機械的に平坦化する工程。

【共著論文タイトル】 Development of 1.6 μm Fine-Pitch RDL Damascene Process using Low-NA i-Line Stepper and a New Negative-tone Photosensitive Dielectric Material

【評価用サンプル 構造】



【製品イメージ】



<PRESS RELEASE>**■imecと太陽ホールディングスの連携について**

imecは、「Interuniversity Microelectronics Centre」の略称で、ベルギーに本部を置く世界最大級の半導体研究機関です。世界中の大学や企業と連携するオープンイノベーションを推進し、半導体最先端技術の開発に貢献しています。imecと太陽ホールディングスは、2022年10月に次世代半導体パッケージング用材料である、ダマシンプロセス向け微細ピッチ RDL ネガ型感光性絶縁材料の共同研究を開始しました。太陽ホールディングスは、2024年11月よりimecへ駐在員を派遣するなど、より円滑に連携が取れる環境を整え、日々、半導体先端材料の研究開発を行っています。

【製品に関するお問い合わせ先】

太陽ホールディングス株式会社 研究本部

<https://www.taiyo-hd.co.jp/jp/contact/contact-rd.html>