

高耐熱・低ストレスの感光性ポリイミド接合材を開発 －MEMS製品の信頼性向上・小型化に寄与－



2026年4月9日
東レ株式会社

東レ株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長：大矢 光雄、以下「東レ」）は、このたび、半導体やディスプレイ向けの絶縁樹脂材料として事業を展開しているポリイミドコーティング剤（セミコファイン[®]およびフォトニース[®]）をベースに、半導体の微小なスケールで加工された機械的構造と電子回路が統合されたMEMS（Micro Electro Mechanical Systems）¹⁾向けの感光性ポリイミド₂₎接合材を開発しました。本開発品は、樹脂接合に求められる高い耐熱性に加え、熱履歴に伴う応力（ストレス）を抑制する低ストレス設計を両立しており、MEMS製品の信頼性向上や小型化に寄与します。

本開発品は、フォトリソグラフィー工程を用いた微細パターン形成と接合を一体で設計可能な感光性材料であり、MEMS製品の中空構造形成工程³⁾における接合材としての適用を想定しています。

MEMS製品において中空構造は、「可動部を自由に動かすための空間」や「外乱を遮断するための空隙」として利用されています。従来、このような中空構造の形成に用いる接合材には、封止性能や耐熱性に優れた金が用いられてきましたが、材料コストの低減や設計自由度向上の観点から、樹脂による接合技術の検討が盛んに進められています。一方で、一般的な封止樹脂として用いられるエポキシ樹脂は、耐熱性や機械強度が十分でないことに加え、熱変化により変形や応力が発生しやすい（ストレスが大きい）という課題がありました。【図1】

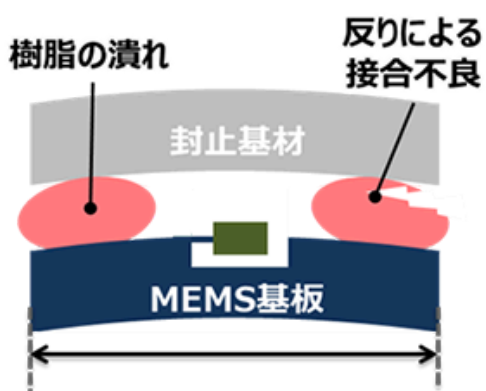
東レはこれらの課題に対して、ポリイミドの分子設計および感光設計を最適化することで、高耐熱性と低ストレス性を両立した接合材を開発しました。また、ポリイミドが本来有する高い絶縁性および耐熱性に加え、低ストレス設計とすることで、熱履歴に伴う反りを抑制でき、従来の樹脂と比較して、デバイスの長期信頼性向上が期待できます。さらに、高い機械強度を有するため、接合部の狭線化が可能となり、デバイスの小型化・高密度化にも寄与します【図2】。本開発品はPFASフリー⁴⁾かつNMPフリー⁵⁾であり、環境・安全配慮要求の高まりに対応した材料仕様を実現しています。なお、今回開発した材料に関しては、4月14日～18日に開催されるエレクトロニクス実装の国際会議ICEP-HBS 2026にて報告予定です。

【図1】 従来接合材と当社感光性ポリイミド接合材の比較

接合材	金	従来樹脂 (エポキシなど)	当社 ポリイミド材
耐熱性	高い	低い	高い
ストレス	低い	高い	低い
材料設計自由度	低い	高い	高い
コスト	高い	低い	低い
接合時温度	高温が必要	低温で可能	低温で可能

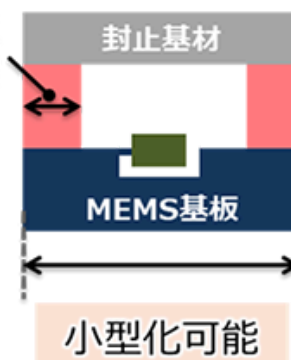
【図2】 当社ポリイミド材のメリット

従来樹脂(エポキシなど)



当社ポリイミド材

高機械強度
狭線化可能



- ✓高耐熱性
- ✓高機械強度
→樹脂潰れ抑制
狭線化に寄与
- ✓低ストレス
→反り抑制

東レは、今回開発した材料を、半導体デバイスや電子部品に適した各種樹脂製品に新たにラインナップとして加え、今後、試作やMEMS関連顧客へのサンプル提供を進め、2027年の材料認定、2029年の量産開始を目指します。今後も、「有機合成化学」、「高分子化学」、「バイオテクノロジー」そして「ナノテクノロジー」という東レのコア技術を駆使して、社会を本質的に変える力のある革新的な素材の研究・技術開発を推進することで、企業理念である「私たちは新しい価値の創造を通じて社会に貢献します」の具現化に取り組んでまいります。

【用語説明】

- 1) MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) : 半導体の微細加工技術を用いて、電子回路と機械構造 (可動部) を一体化した微小デバイスの総称。
- 2) 感光性ポリイミド : 光照射により現像液への溶解性が変化し、現像工程でパターン形成が可能なポリイミド材料。
- 3) 感光性材料を用いた中空構造作製工程
- 4) PFAS (Per and Polyfluoroalkyl Substances) : 耐熱・撥水などの特性を持つフッ素系化学物質群の総称。難分解性であることから環境影響への懸念があり、代替が求められている。

5) NMP (N-Methyl-2-pyrrolidone) : ポリイミド材料の溶媒として良く用いられることがあるが、環境・安全面の配慮から低減・代替が求められている。

以 上

資料ダウンロード 

本事業に関するお問合せ 

東レ公式SNS



no+e

 **Toray Group**

Copyright © 2026 TORAY INDUSTRIES, INC.