N シリーズ ノンシリコーン・低アウトガス熱界面材料 技術資料

N800 シリーズ ノンシリコーン・サーマルパッド
N-putty シリーズ ノンシリコーン・サーマルパテ

シロキサンフリー・低アウトガス・高信頼性電子システム向けに開発

AI サーバー、光通信、精密光学、半導体製造装置、低軌道衛星、航空宇宙エレクトロニクスの急速な発展に伴い、熱界面材料には、より高い熱伝導性能だけでなく、材料由来の揮発成分、低分子量シロキサン、および真空環境下におけるアウトガスへの対応が求められるようになっています。これらは、システムの長期信頼性に影響を与える重要な要素となりつつあります。

LiPOLY® N シリーズは、ノンシリコーン樹脂システムを採用しています。材料設計の段階から、従来のシリコーン系熱界面材料に含まれる可能性のある低分子量シロキサンによる揮発、移行、凝縮のリスクを抑え、汚染に対して高い感度を有する電子機器、光学機器、および真空システム向けに、より高度な熱マネジメントソリューションを提供します。

N800 シリーズと N-putty シリーズは、それぞれ「圧縮可能な固体型サーマルパッド」および「ディスペンス可能で高い追従性を有するサーマルパテ」という 2 種類のインターフェース形態を提供します。これにより、ギャップ寸法、接触圧力、組立公差、自動化プロセスなどの条件に応じて、最適なノンシリコーン熱界面材料を選択することが可能です。

NON-SILICONE
非シリコーン樹脂システム

材料設計の段階から低分子シロキサンによる汚染リスクを低減

LOW OUTGASSING
低アウトガス

真空・光学・汚染に敏感な環境に対応

HIGH RELIABILITY
高信頼性

熱伝導性、界面追従性、長期安定性を両立

LiPOLY®
SHIU LI TECHNOLOGY CO.,LTD
Copyright © 2026 LiPOLY® TIMs, all rights reserved

01 / MATERIAL CHALLENGE

なぜ高性能電子機器にノンシリコーン熱界面材料が必要なのか？

従来のシリコーン系熱界面材料は、一般的にシリコーンポリマーまたはシリコーンオイルをベース材料として使用しています。高温環境、長時間運転、密閉空間、または真空環境においては、未反応成分や低分子量シロキサンの一部が揮発・移行する可能性があります。

01 **揮発** 高温／真空 → 02 **移行** 密閉空間 → 03 **凝縮** 汚染に敏感な表面 → 04 **信頼性の低下** 長期運用

これらの低分子成分は、以下のような部位に付着・堆積する可能性があります。

- 光学レンズおよび光学センサー
- レーザー・ライダー光学システム
- リレー、コネクター、電気接点
- プリント基板の精密接点
- カメラモジュール
- 半導体製造装置
- 高周波通信モジュール
- 真空機器・宇宙用電子機器

長期間にわたり使用した場合、光学透過率の低下、接点汚染、表面への堆積、さらには装置全体の信頼性低下につながる可能性があります。

したがって、ASTM E595 は単なる「耐熱試験」ではなく、材料が真空、低汚染、高信頼性環境に適しているかどうかを評価するための重要な材料スクリーニング試験です。

LiPOLY® SHIU LI TECHNOLOGY CO.,LTD
Copyright © 2026 LiPOLY® TIMs, all rights reserved

「シロキサンフリー」の本当の意味

LiPOLY® N800 シリーズおよび N-putty シリーズは、単に「シリコーンオイル含有量が少ない」と謳う製品ではありません。根本的な設計思想として、ノンシリコーン樹脂ベースを採用しています。製品仕様における低分子量シロキサン D3～D20 の試験結果は以下の通りです。

N.D.
検出されず

試験条件：D3–D20 合計 試験方法：ガスクロマトグラフィー

これは、所定の試験条件および分析装置の検出限界において、D3～D20 の低分子環状シロキサンが検出されなかったことを意味します

一般的なシリコーン系ギャップパッドが遊離シリコーンオイルの量を低減する設計であるのに対し、LiPOLY® N シリーズはベース樹脂そのものをノンシリコーン化しており、本質的に異なる材料設計思想を採用しています。そのため、シリコーン汚染に対して高い感度を有する装置やシステムに、より適しています。

ASTM E595 とは？

真空環境におけるアウトガスによる総質量損失および凝縮性揮発物質量の標準試験方法。

主として非金属材料が高温・真空条件下で示すアウトガス特性を評価するための試験方法です。

TML 総質量損失

航空宇宙用途の 代表的なスクリーニング基準 ≤ 1.0%

材料を所定の高温・真空条件に曝した後に発生する総質量損失を示します。値が低いほど、材料から放出される可能性のある揮発成分や低分子成分が少ないことを示します。

CVCM 凝縮性揮発物質量

航空宇宙用途の 代表的なスクリーニング基準 ≤ 0.10%

材料から放出された揮発成分のうち、より低温の表面に再凝縮する可能性のある成分の割合を示します。光学機器、センサー、ミラー、レンズ、精密電子機器において特に重要です。揮発成分が敏感な表面に再凝縮し、汚染膜を形成する可能性があるためです。

したがって、ASTM E595 は単なる「耐熱試験」ではなく、材料が真空、低汚染、高信頼性環境に適しているかどうかを評価するための重要な材料スクリーニング試験です。

LiPOLY® SHIU LI TECHNOLOGY CO.,LTD
Copyright © 2026 LiPOLY® TIMs, all rights reserved

N800 シリーズと N-putty シリーズの選び方

項目	N800 シリーズ	N-putty シリーズ
材料形態	サーマルパッド	サーマルパテ
樹脂システム	ノンシリコーン	ノンシリコーン
熱伝導率	**5–24 W/m・K**	**7–9 W/m・K**
主な特長	高熱伝導、精密打ち抜き加工可能	高追従性、ディスペンス可能
ギャップ公差対応能力	高い	非常に高い
自動ディスペンス	—	✓
精密打ち抜き加工	✓	—
TML	**< 1.0%**	**< 1.0%**
CVCM	**< 0.1%**	**< 0.1%**
低分子量シロキサン	**D3–D20 N.D.**	**D3–D20 N.D.**
主な位置付け	**高性能ギャップパッド**	**高性能ギャップフィリングパテ**

LiPOLY® SHIU LI TECHNOLOGY CO.,LTD

Copyright © 2026 LiPOLY® TIMs, all rights reserved

04 / APPLICATIONS

推奨用途

N800 シリーズおよび N-putty シリーズは、従来のシリコーン系熱界面材料による汚染リスクが懸念される高信頼性機器に特に適しています。

01

AI・高性能コンピューティング

GPU、ASIC、HBM 周辺部品、VRM、電源モジュール、AI アクセラレーター

02

光通信

800G / 1.6T 光トランシーバー、シリコンフォトニクス、レーザードライバー、DSP、光学モジュール

03

半導体製造装置

ウェーハ検査、計測装置、真空装置、精密モーションコントロール電子機器

04

光学システム

カメラ、ライダー、レーザー、精密センサー、投影装置、精密光学装置

05

車載電子機器

先進運転支援システム、ドメインコントローラー、車載カメラ、レーダー、パワーエレクトロニクス

06

通信インフラ

5G / 6G 基地局、高速ネットワーク機器、エッジコンピューティング

07

衛星・航空宇宙

衛星用電子機器、ペイロード電子機器、通信モジュール、材料のアウトガスや汚染に対して高い感度を有する各種装置

CONTAMINATION-SENSITIVE

分野を超えた共通要件

低分子物質の管理、低アウトガス、予測可能な界面熱抵抗、長期信頼性

LiPOLY® SHIU LI TECHNOLOGY CO.,LTD

Copyright © 2026 LiPOLY® TIMs, all rights reserved

05 / TECHNOLOGY POSITIONING

「熱伝導」から「汚染管理」へ

一般的な熱界面材料では、主に熱伝導率が比較されます。しかし、次世代の高信頼性熱界面材料では、以下の項目を総合的に考慮する必要があります。

- 熱伝導率
- 熱抵抗
- シロキサン管理
- アウトガス
- 凝縮性揮発物質量
- 信頼性

製品ポジショニング

低アウトガス・ノンシリコーン熱界面材料

汚染感受性の高い電子機器向けシロキサンフリー熱マネジメントソリューション

これは、LiPOLY® N シリーズと従来のシリコーン系熱界面材料を差別化する最も重要な技術的特徴のひとつです。

LiPOLY® 技術声明

- 高い熱伝導性
- 低アウトガス
- 低分子量シロキサン不検出
- 汚染感受性の高い電子機器のために

旭立科技の LiPOLY® N シリーズは、高い熱伝導性能と低汚染材料技術を融合し、AI、光通信、半導体、精密光学、衛星および航空宇宙電子機器向けに、次世代のノンシリコーン熱マネジメントソリューションを提供します。

Copyright © 2026 LiPOLY® TIMs, all rights reserved