

第5世代移動通信システム (5G) 向け
ワイヤレスインフラストラクチャ用 材料ソリューション



目次

はじめに	3
リモート無線装置 (RRU) 向け材料ソリューション	4
ベースバンド装置 (BBU) 向け材料ソリューション	5
過酷な環境での接着や保護	6
熱マネジメントによるフェールセーフ (安全対策)	8



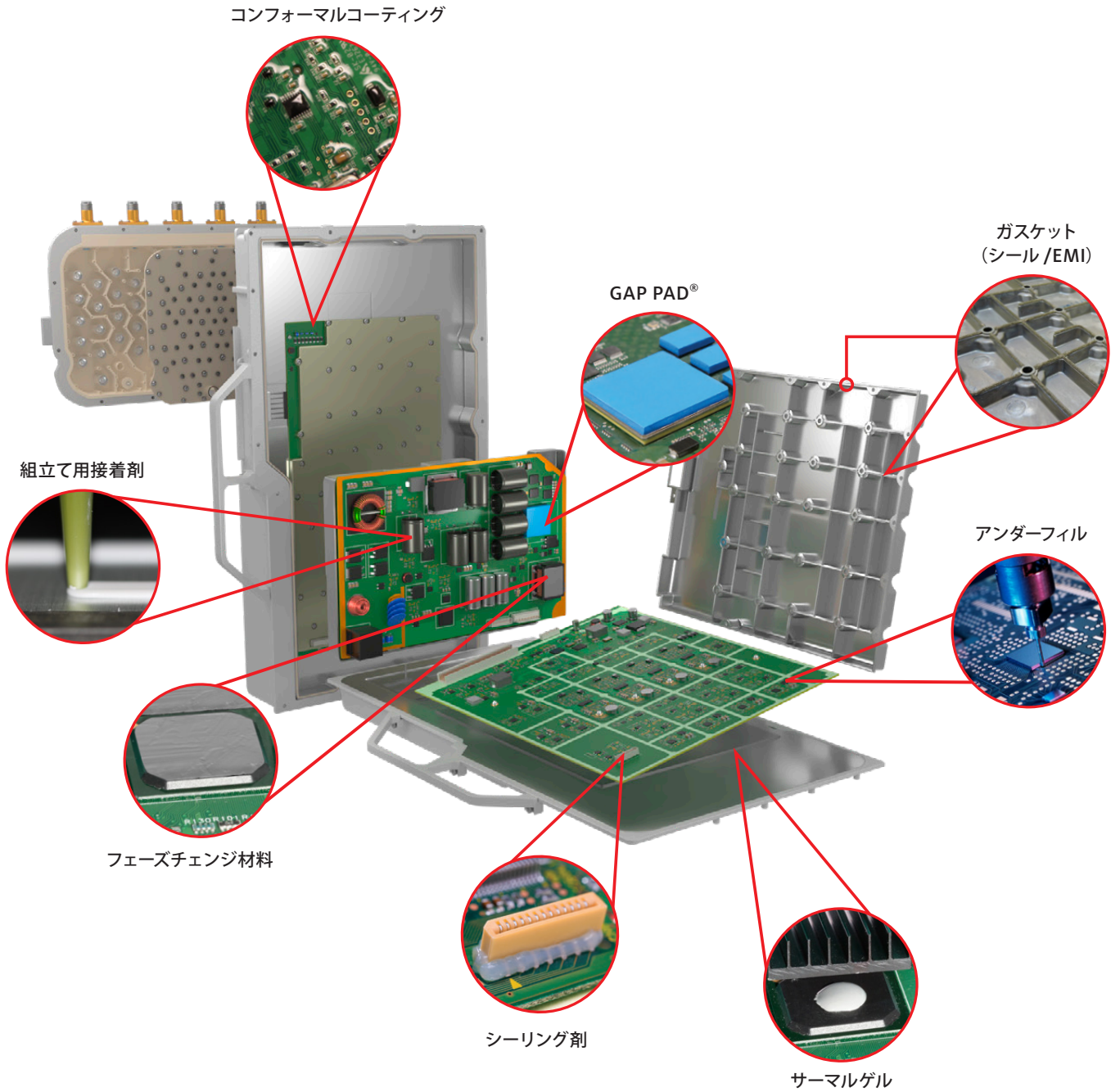
5G 向けソリューション

商用通信市場へ新しい 5G 移动通信システムが採用されることに伴い、ワイヤレスインフラシステムの設計専門家らにより、2020 年開始予定の全面市場展開に向けて準備が進められています。5G 通信の速度と待ち時間の短いデータ通信の促進に必要な異なる広域ネットワーク向けの機能性コンポーネントの需要は増加しており、フォームファクタの縮小や高性能化への期待によって電力密度は更に高くなります。

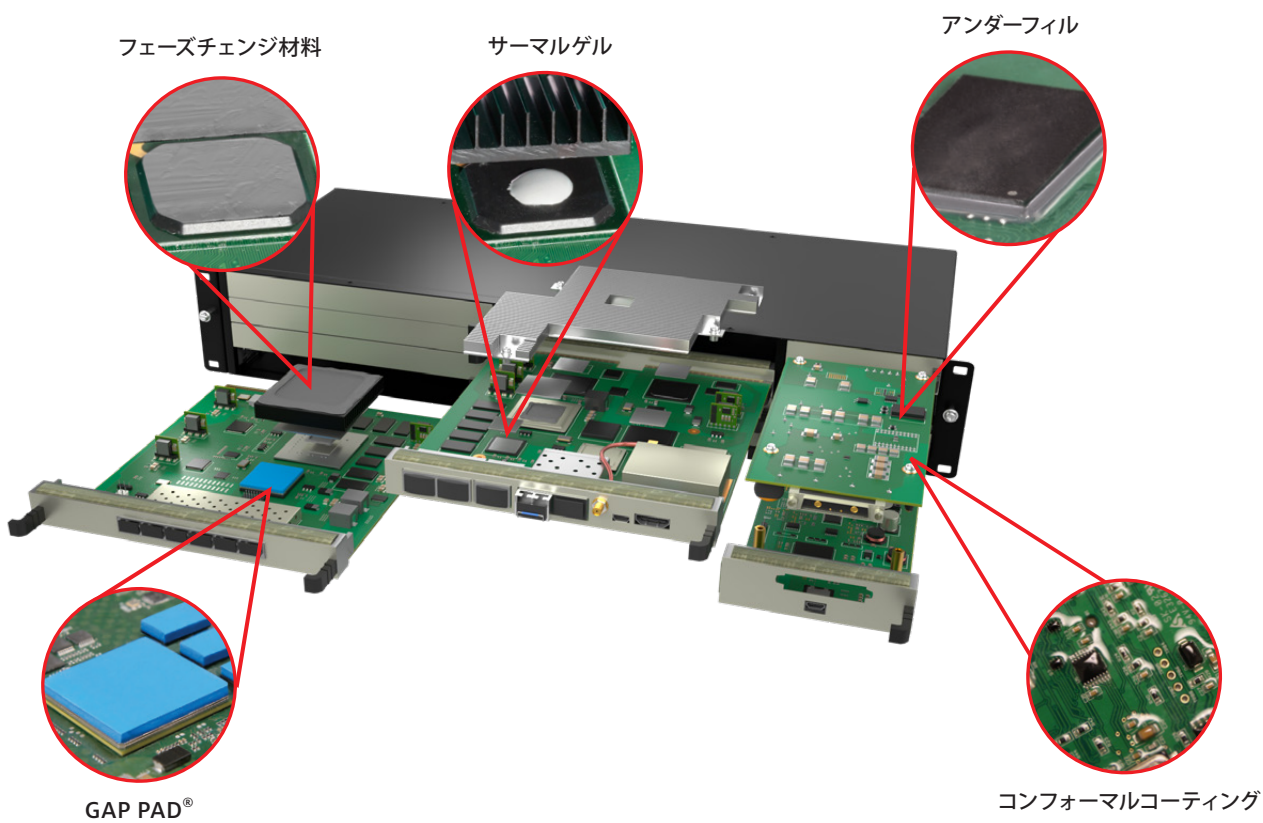
リモートラジオヘッドや基地局、固定ワイヤレスネットワークデバイスのような通信インフラの多くは屋外環境に位置しているため、長期的に信頼できる性能を確保することが極めて重要です。強制冷却が可能なデータセンターとは異なり、商用通信インフラシステムは高信頼機能を果たすうえで確実な電氣的接続や熱マネジメントソリューションが求められます。受賞実績のあるヘンケルの接着・保護ソリューション、BERGQUIST® ブランドの熱マネジメント製品は、数十年にわたって電気通信部門に貢献してきました。新たな 5G 対応設計に業界が移行しようとしている今、ヘンケルは専門的応用知識、フォーミュレーションのノウハウ、実績ある製品性能で通信市場のニーズにお応えします。



リモート無線装置 (RRU) 向け材料ソリューション

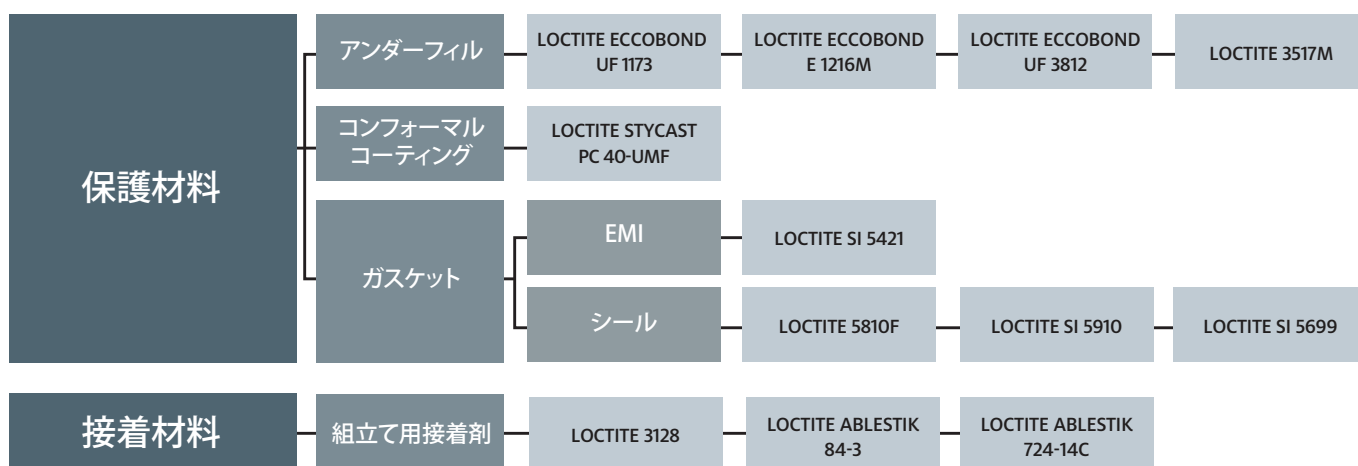
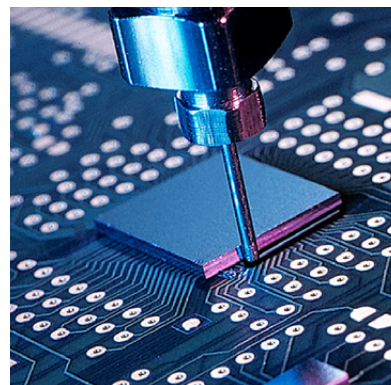


ベースバンド装置 (BBU) 向け材料ソリューション



過酷な環境での接着や保護

各種ネットワーク部品が置かれている厳しい環境下で信頼できる 5G 通信を確保するには、電子部品を周囲環境、RF 干渉、動作中応力、湿気、腐食から保護する必要があります。エンクロージャを確保し、高感受装置をシールし、アンテナや基地局で使用されている大型 ASIC のような高出力部品向けの接続材料の保護を提供する材料や、重要なリモート無線用 PCB を湿気や腐食から保護するコンフォーマルコーティングなど、幅広い 5G 向け材料製品シリーズをラインナップしています。



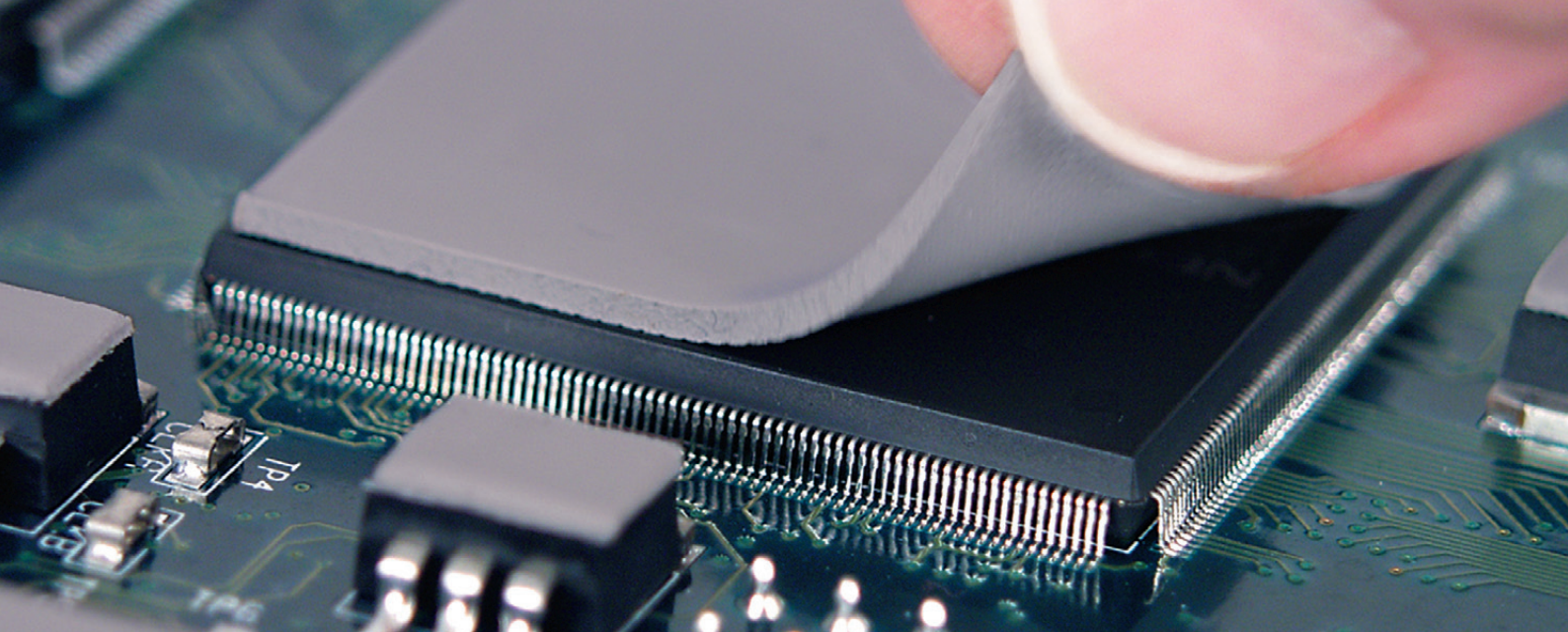
製品	特長	粘度 (mPa·s)	熱膨張係数 CTE (α 1-ppm/K)	熱膨張係数 CTE (α 2-ppm/K)	ガラス転移温度 (Tg)	可使用時間 (日)
LOCTITE ECCOBOND UF 1173	極度のサーマルサイクル条件用 低 CTE、高 Tg アンダーフィル	7,500	26	103	160	2
LOCTITE ECCOBOND E 1216M	ファストフロー 非無水物アンダーフィル	4,000	35	131	125	3
LOCTITE ECCOBOND UF 3812	常温フロー リワーク可能アンダーフィル	350	48	175	131	3
LOCTITE 3517M	低温硬化型 リワーク可能アンダーフィル	2,600	65	191	78	7

製品	特長	硬化スケジュール	粘度 (mPa·s)	使用温度範囲
LOCTITE STYCAST PC 40-UMF	紫外線が当たると急速にゲル化、固化し、大気中水分にさらされると完全硬化する配合	UV 10 秒 + 室温 3 日	250	-40°C ~ 135°C
LOCTITE STYCAST PC 62	耐環境保護や機械的保護を提供するコンフォーマルコーティング。靱性、耐摩耗性に優れ、紫外線下で蛍光性を示す。トルエンフリータイプ。	25°C 24 時間または 75°C 45 分	52	-40°C ~ 125°C
LOCTITE SI 5293	リワーク可能、溶剤フリー、中粘度、耐 UV/ 耐湿シリコーン	UV 20 秒 + 室温 3 日	600	-40°C ~ 200°C

製品	特長	タイプ	25°C / 50 ± 5 % RH	硬化タイプ
LOCTITE SI 5421	EMI/RFI シールドエンクロージャの接着およびガスケット用導電性 RTV シリコーン	アルコキシルシリコーン	≤ 60 分	RTV
LOCTITE 5810F	主に電子部品上でプラスチック製や金属製ハウジングをシールするために設計された現場成形ガスケット	ポリアクリレート	≤ 120 分	RTV
LOCTITE SI 5910	耐油性が良好な板金用一剤型シリコーンシーリング剤	オキシムシリコーン	≤ 40 分	RTV
LOCTITE SI 5699	接着性に優れた一剤型シリコーンシーリング剤で、電子部品のシールに使用可能	オキシムシリコーン	≤ 30 分	RTV

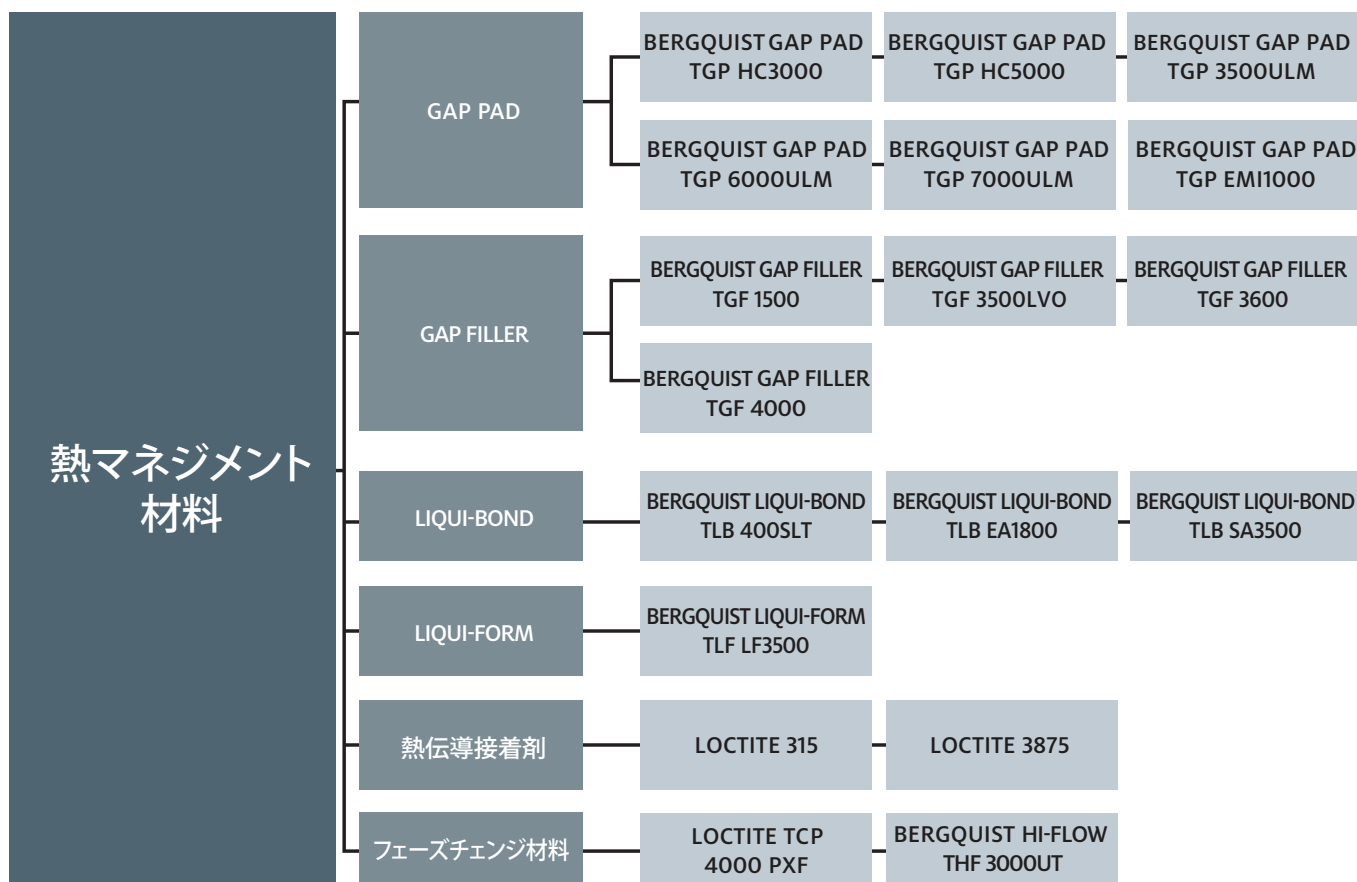
製品	特長	粘度 (mPa·s)	体積抵抗率 (Ω・cm)	引張せん断強度 (psi)	硬化条件
LOCTITE 3128	低温硬化用一液型熱硬化エポキシで、幅広い材質に対してかなり短時間で優れた接着性を示す	44,000	2.9×10^{16}	3,000	80°C × 20 分
LOCTITE ABLESTIK 84-3	チップ接着用途向け絶縁材で、信頼性と脱ガスの懸念を解消	50,000	3.5×10^{13}	2,700	150°C × 1 時間
LOCTITE ABLESTIK 724-14C	極低温条件でも優れた接着性を示すポリウレタン接着剤。室温でも高温でも硬化可能	500,000	1×10^{10}	1,700	25°C × 72 時間





熱マネジメントによるフェールセーフ (安全対策)

5G 通信インフラ部品は、そのほとんどが年間を通じて絶えず野外に位置しており、極度の温度変化、風や湿気、振動などの厳しい条件にさらされます。こうした条件に装置が耐えなければならないだけでなく、以前のモデルより指数関数的に増加している出力や処理能力を同時に詰め込むことも要求されます。5G インフラ装置向け熱マネジメントソリューションは、高信頼の性能と長寿命を確保するのに必要な一貫した熱放出を提供することができなければなりません。ヘンケルのサーマルインターフェース材料 (TIM) は、パッド、ゲル、液体、接着剤などさまざまな形態で提供しており、大量生産に適合し、設計の複雑さにも対応するとともに、最大限の装置信頼性を確保します。



熱マネジメント材料

GAP PAD[®]

製品	特長	タイプ	熱伝導性 (W/m・K)	硬度	絶縁破壊電圧 (V _{ac})	体積抵抗率 (Ω・cm)	補強材
BERGQUIST GAP PAD TGP HC3000	高適合性、熱伝導性、 低モジュラス材料	シリコン系	3	15 (シヨア 00)	> 5000	10 ¹⁰	グラスファイバー
BERGQUIST GAP PAD TGP HC5000	高適合性、熱伝導性、 低モジュラス材料	シリコン系	5	35 (シヨア 00)	> 5000	10 ¹⁰	グラスファイバー
BERGQUIST GAP PAD TGP 3500ULM	高い順応性、熱伝導性、 超低モジュラス材料	シリコン系	3.5	70 (シヨア 000)	> 5000	10 ¹⁰	グラスファイバー あり / なし
BERGQUIST GAP PAD TGP 6000ULM	高性能、6 w/m・k シリコン 系サーマルインターフェース材 料、超低モジュラス材料	シリコン系	6	60 (シヨア 000)	> 5000	10 ¹⁰	グラスファイバー
BERGQUIST GAP PAD TGP 7000ULM	7 w/m・k、高い柔軟性を持ち、 低圧でも高熱性能を発揮	シリコン系	7	75 (シヨア 000)	> 5000	1.2x10 ¹¹	なし

製品	技術	用途	主な特性	厚みレンジ	シヨア硬度 (シヨア 00)	熱伝導性 (W/m・K)
BERGQUIST GAP PAD TGP EMI1000	シリコン系	EMI 吸収	<ul style="list-style-type: none"> EMI 吸収 高い順応性 低硬度 グラスファイバー補強による耐破壊性、耐引き裂き性、耐せん断性 電氣的絶縁 	0.508 – 3.175	5	1.0

GAP FILLER

製品	特長	タイプ	熱伝導性 (W/m・K)	硬度 (シヨア 00)	絶縁耐力 (V/mil)	体積抵抗率 (Ω・cm)	硬化条件 (25°C / 100°C)
BERGQUIST GAP FILLER TGF 1500	熱伝導性、 液状ギャップ充填材料	2K、 シリコン系	1.8	50	400	10 ¹⁰	5 時間 / 10 分
BERGQUIST GAP FILLER TGF 3500LVO	熱伝導性、 低脱ガス、 液状ギャップ充填材料	2K、 シリコン系	3.5	40	275	10 ¹⁰	24 時間 / 30 分
BERGQUIST GAP FILLER TGF 3600	熱伝導性、 液状ギャップ充填材料	2K、 シリコン系	3.6	35	275	10 ¹⁰	15 時間 / 30 分
BERGQUIST GAP FILLER TGF 4000	熱伝導性、 液状ギャップ充填材料	2K、 シリコン系	4	75	450	10 ¹⁰	24 時間 / 30 分

LIQUI-BOND

製品	特長	引張強度 (psi)	ラップシエア (psi)	絶縁耐力 (V/mil)	体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	破壊強度 (lb/in.)
BERGQUIST LIQUI-BOND TLB 400SLT	高性能シリコン系接着シーリング材 (適応型硬化プロファイル)	300	300	250	10^{10}	25
製品	特長	熱伝導性 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$)	硬度	絶縁耐力 (V/mil)	体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{m}$)	引張せん断強度 (psi)
BERGQUIST LIQUI-BOND TLB EA1800	熱伝導性、2液型、液状エポキシ系接着剤	1.8	90 (ショア D)	250	10^{10}	450
BERGQUIST LIQUI-BOND TLB SA3500	熱伝導性、2液型、液状シリコン系接着剤	3.5	90 (ショア A)	250	10^{10}	450

LIQUI-FORM

製品	特長	タイプ	熱伝導性 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$)	体積膨張率 25 ~ 275°C (ppm/K)	絶縁耐力 (V/mil)	体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{m}$)	ディスペンレート (gms/min)
BERGQUIST LIQUI-FORM TLF LF3500	熱伝導性、1液型、液状成形型ゲル材	1K、シリコン系	3.5	200	250	10^{10}	40

熱伝導接着剤

製品	特長	熱伝導性 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$)	硬化タイプ	絶縁耐力 (kV/mm)	体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	引張せん断強度 (psi)
LOCTITE 315	アクリル系	0.8	活性剤または熱	678.18	1.3×10^{12}	1,000
LOCTITE 3875	ビードオンビード - アクリル酸系	1.75	活性剤または熱	26.7	4.3×10^{14}	2,400

フェーズチェンジ材料

製品	特長	主な特性	熱伝導性 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$)	熱インピーダンス ($\text{C} \cdot \text{in}^2/\text{W}$)	厚み (mm)	フェーズチェンジ温度
LOCTITE TCP 4000 PXF	ヒートシンクと各種熱発生部品間での使用に適した再使用可能なフェーズチェンジ型サーマルインターフェース材料	<ul style="list-style-type: none"> 低耐熱性 非シリコン系 ポンプアウト、ドライアウト、ブルアウトなし 	3.4	PXF-8 : 0.015 (20 psi) PXF-10 : 0.023 (20 psi)	PXF-8 : 0.2 PXF-10 : 0.4	45° C

製品	特長	主な特性	熱伝導性 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$)	熱インピーダンス ($\text{C} \cdot \text{in}^2/\text{W}$)	フェーズチェンジ温度	厚み (mm)	難燃性規格
BERGQUIST HI-FLOW THF 3000UT	もともと粘着性のある熱伝導性フェーズチェンジ材料、52°C付近でフェーズチェンジ軟化が開始	ローラーまたは手作業の低圧塗布で接着面に大量塗布	3.0	0.05°C・in ² /W (25 psi)	52° C	0.127 - 0.254	UL 94V-0

AMERICAS**UNITED STATES**

Henkel Corporation
14000 Jamboree Road
Irvine, CA 92606
United States
Tel: +1.888.943.6535
Fax: +1.714.368.2265

Henkel Corporation
20021 Susana Road
Rancho Dominguez, CA 90221
United States
Tel: +1.310.764.4600
Fax: +1.310.605.2274

Henkel Corporation
18930 W. 78th Street
Chanhassen, MN 55317
United States
Tel: +1.952.835.2322
Tel: +1.800.347.4572
Fax: +1.952.835.0430

BRAZIL

Henkel Brazil
Av. Prof. Vernon Kriebel, 91
06690-070 Itapevi, Sao Paulo
Brazil
Tel: +55.11.3205.7001
Fax: +55.11.3205.7100

ASIA-PACIFIC**CHINA**

Henkel Management Center
Building 7, No. 99 Jiang Wan Cheng Road
Shanghai 200438,
China
Tel: +86.21.2891.8000
Fax: +86.21.2891.8952

ABLESTIK (Shanghai) LIMITED
No. 332 Meigui South Road
WaiGaoQiao Free Trade Zone, Pu Dong
Shanghai 200131,
China
Tel: +86.21.2702.5888
Fax: +86.21.5048.4169

JAPAN

Henkel Japan Ltd.
27-7, Shin Isogo-cho
Isogo-ku Yokohama, 235-0017
Japan
Tel: +81.45.286.0161
Email: jp.ae-csdesk@henkel.com

KOREA

Henkel Korea Co Ltd.
18th Floor of tower B, BYC High City Bldg
Gasam Digital 1-ro, Geumcheon-gu,
Seoul, 08506
South Korea
Tel: +82.2.6150.3000
Fax: +82.2.6947.5203

SINGAPORE

Henkel Singapore Pte Ltd.
401, Commonwealth Drive
#03-01/02 Haw Par Technocentre,
Singapore 149598
Tel: +65.6266.0100
Fax: +65.6472.8738 / +65.6266.1161

TAIWAN

Henkel Taiwan Ltd.
10F, No. 866, Zhongzheng Road,
Zhonghe District, New Taipei City, 23586
Taiwan
Tel: +866.2.22271988
Fax: +866.2.22268699

EUROPE**BELGIUM**

Henkel Belgium N.V.
Nijverheidsstraat 7
B-2260 Westerlo
Belgium
Tel: +32.1457.5611
Fax: +32.1458.5530

UNITED KINGDOM

Henkel Ltd.
Adhesives Limited Technologies House
Wood Lane End
Hemel Hempstead
Hertfordshire HP2 4RQ
United Kingdom
Tel: +44.1442.278000
Fax: +44.1442.278071

**Across the Board,
Around the Globe.** 

henkel-adhesives.com/electronics
henkel-adhesives.com/thermal

ヘンケルジャパン株式会社

〒235-0017 横浜市磯子区新磯子町27-7 www.henkel-adhesives.jp
TEL : 045 (758) 1800

エレクトロニクス製品に関するお問い合わせは
エレクトロニクス カスタマーサポートデスク

 **045-286-0161** E-mail: JP.AE-CSdesk@henkel.com

記載されている商品の仕様およびデザインは、2022年1月現在のものです。改良のため予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

C105-2201B (A1)

※無断転載・転用を禁止します。(写真・文章)

本製品をご使用になる前に下記事項をご承諾下さい。

1. 本製品のご使用にあたっては、用途・目的に適合するか否かを必ずご使用になられる方で自身で検討いただき、最終判断をして下さい。
2. 本製品の取り扱いに関しては、ご使用になる前にご使用になられる方で自身が十分に検討し、安全にご使用下さい。
3. 本書に記載されている事項は現時点での最終情報であり、予告無く改定することがあります。
4. 弊社の管理の及ばない製造物、施工物の不具合に関する損害補償は致し兼ねます。