

**LOCTITE**

**BERGQUIST**

## EV 充電設備向け材料ソリューション

継続的パフォーマンスとサステナブルを見据えた設計



**Henkel**

# 目次

はじめに	02
アプリケーション概要	03
熱マネジメントソリューション	05
保護ソリューション	07
接着ソリューション	09
ヘンケルについて	11

## はじめに



電気自動車 (EV) 市場の持続的成長のためには、広範な EV 充電設備が欠かせません。屋外環境に設置されるものも多く、それらは長寿命が期待されます。家庭用の单相タイプから DC タイプの高速充電器までさまざまな充電設備があり、電気や熱の事故などから EV バッテリーを保護しつつ安全な充電ができるよう設計されています。

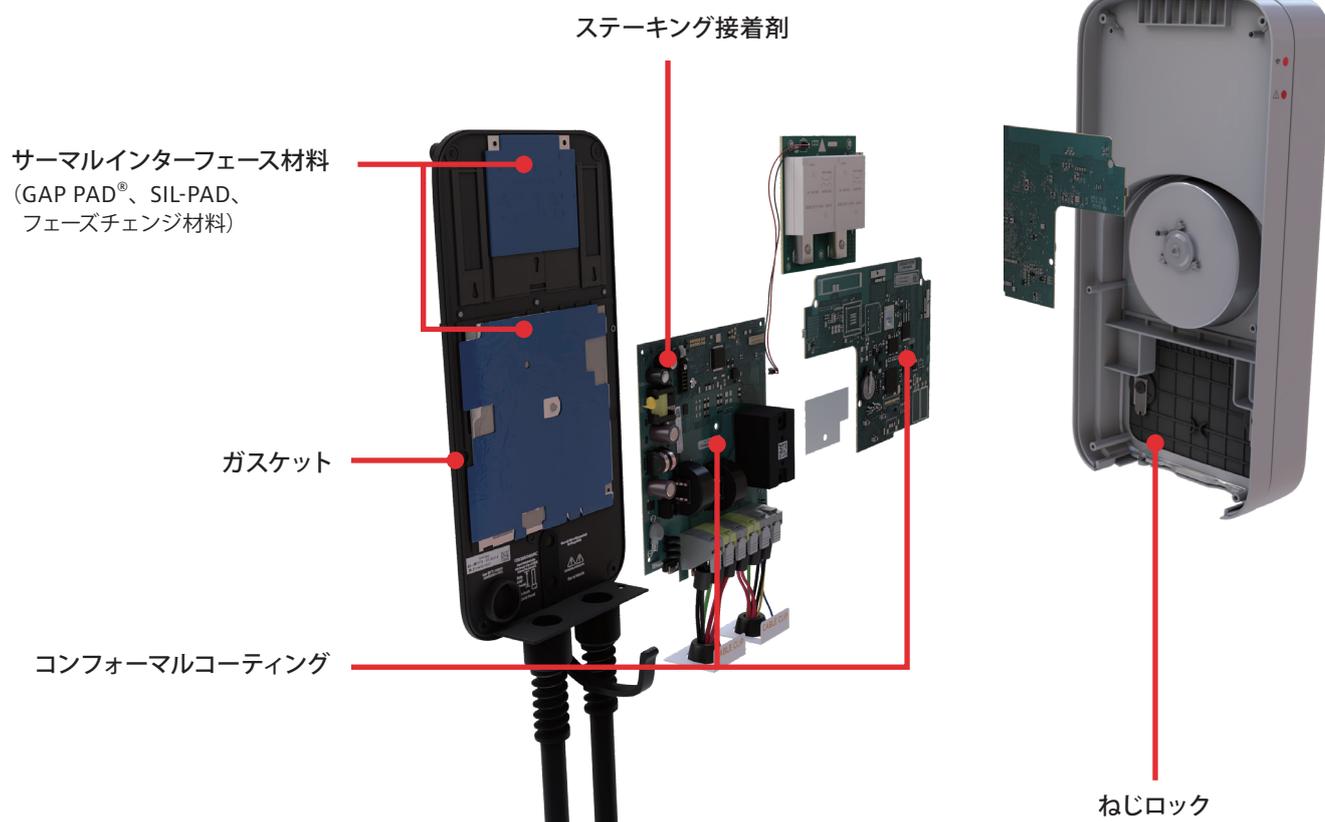
## アプリケーション概要

さまざまな EV 充電設備にはヘンケルの材料が使用されており、動作の安定性や性能の一貫性を担保しています。ガスケットや保護ソリューションは、暴露や汚れからデバイスを保護します。サーマルインターフェース材料は電力変換効率や信頼性を向上し、ポッティング材料はコネクタの封止や保護を通じて耐久性を確保、また、接着剤は構造を簡素化して生産性を高め、またそれ自体の固定強度を高めます。これらを合わせたソリューションが、消費者の信頼感を与える EV 充電設備の実現に役立っています。



## AC 单相充電ステーション

### 材料ソリューション



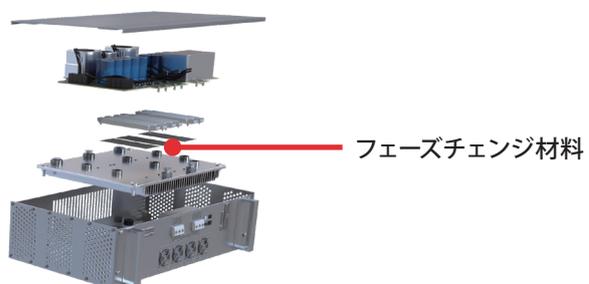


# DC 急速 / 超急速充電ステーション

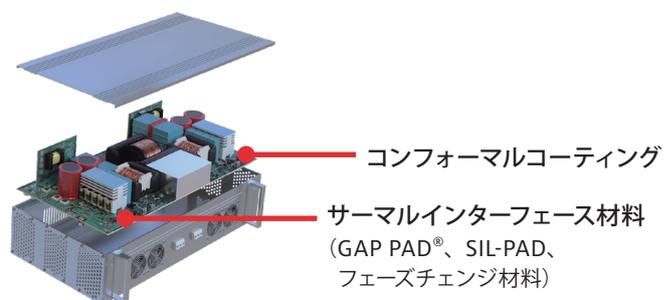
## 材料ソリューション



### 電源モジュールシステム

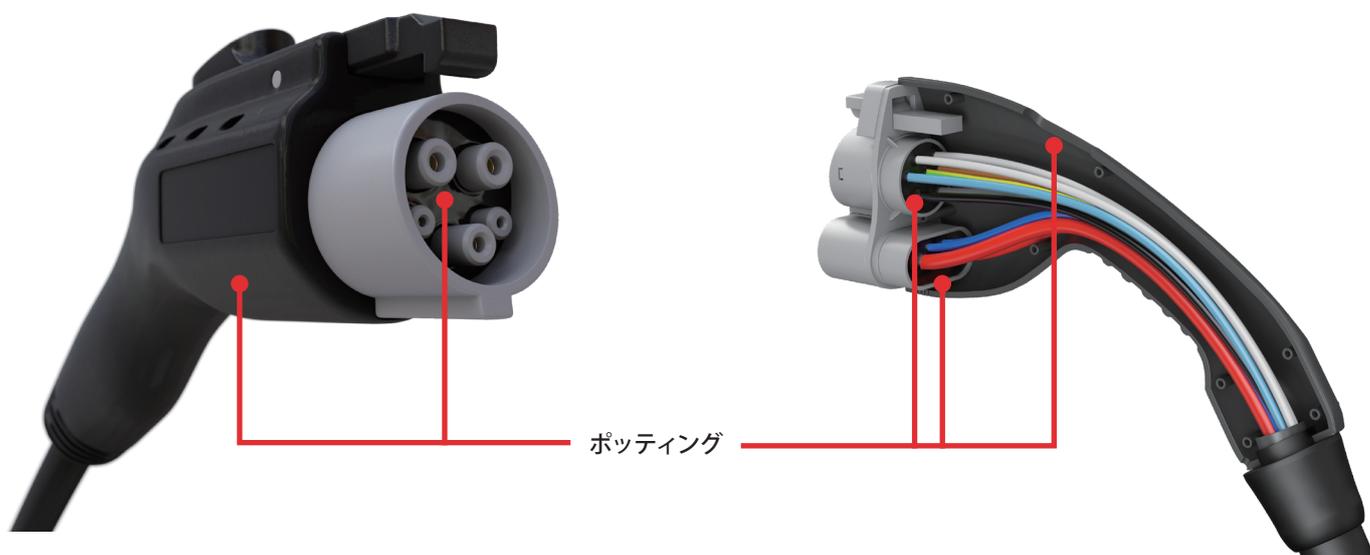


### 個別部品システム



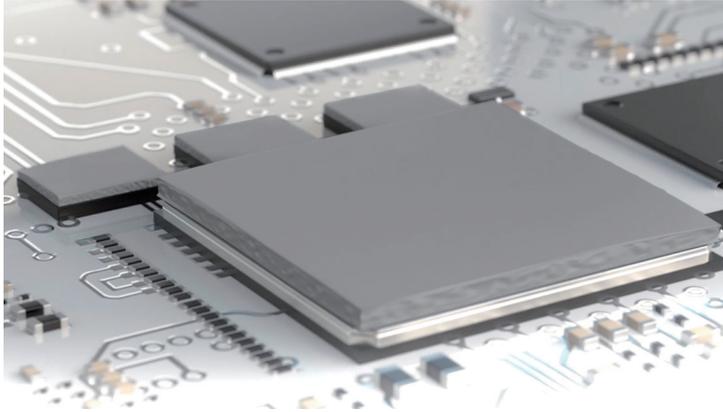
# 充電コネクタ

## 材料ソリューション



# EV 充電設備向けサーマルソリューション

## 熱マネジメント



EV 充電設備の電圧定格は、DC 急速充電では 500 V と高く、超急速充電に至っては最大 800 V にもなるため、パワー・スイッチング・コンポーネントから熱を逃がす必要があります。また、安全性が認められた信頼性の高い動作を実現するためには、熱マネジメントは極めて重要です。

## GAP PAD<sup>®</sup>

製品名	内容	熱伝導性 (W/m·K)	モジュラス (kPa)	絶縁破壊電圧 (AC V)	厚さ (mm)	難燃性規格
BERGQUIST <sup>®</sup> GAP PAD <sup>®</sup> TGP1000VOUS	シリコン GAP PAD <sup>®</sup>	1	55	6,000	0.508 – 6.35	UL 94 V-0
BERGQUIST <sup>®</sup> GAP PAD <sup>®</sup> TGP HC3000	高弾力性、シリコン GAP PAD <sup>®</sup>	3	110	5,000	0.508 – 3.175	UL 94 V-0

## GAP FILLER

製品名	内容	熱伝導性 (W/m·K)	粘度 (Pa·s)	絶縁耐力 (kV/mm)	硬化時間	難燃性規格
BERGQUIST <sup>®</sup> GAP FILLER TGF 1500LVO	2 液型、シリコン、低揮発性ギャップ充填	1.8	20 (高せん断) @ 3000/s	16	8 時間 (25 °C)、10 分 (100 °C)	UL 94 V-0
BERGQUIST <sup>®</sup> GAP FILLER TGF 3000SF	2 液型、シリコンフリーギャップ充填	3.0	18 (高せん断) @ 1500/s	10	12 時間 (25 °C)、6 時間 (85 °C)	UL 94 V-0
BERGQUIST <sup>®</sup> GAP FILLER TGF 4500CVO	2 液型、シリコン、揮発性制御ギャップ充填	4.5	20 (高せん断) @ 1500/s	10	48 時間 (25 °C)、30 分 (85 °C)	UL 94 V-0

## フェーズチェンジ材料

製品名	内容	フェーズチェンジ温度 (°C)	熱抵抗 (°C cm <sup>2</sup> /W)	体積抵抗率 (Ω·m)	絶縁破壊電圧 (AC V)	厚さ (mm)
BERGQUIST <sup>®</sup> HI-FLOW THF 1600P	ポリイミドフィルム強化フェーズチェンジ材料	55	0.02	1 × 10 <sup>12</sup>	5,000	0.102-0.127

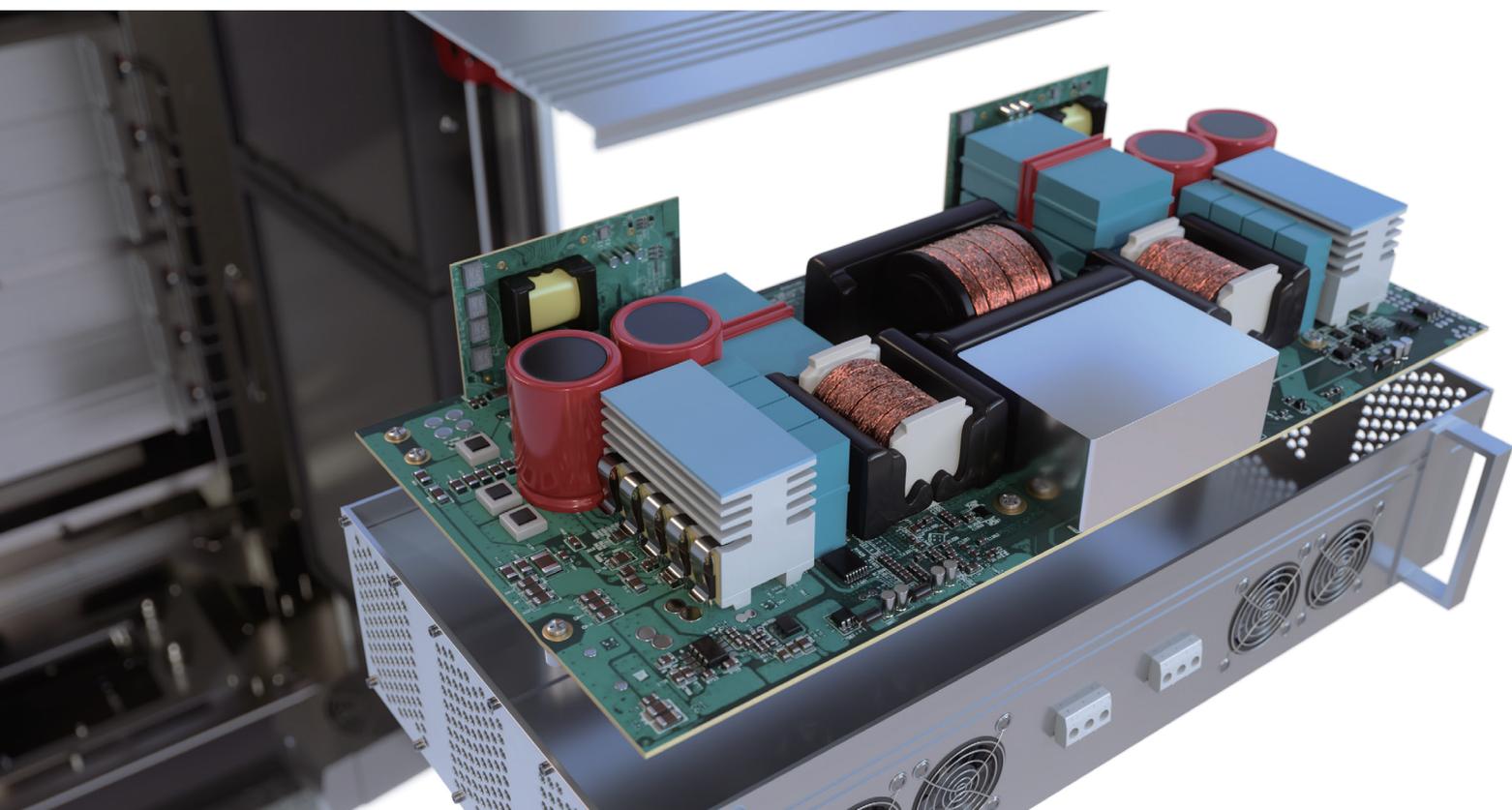
## フェーズチェンジ材料

製品名	内容	フェーズチェンジ温度 (°C)	熱伝導性 (W/m·K)	比重	推奨乾燥条件	塗布方法
LOCTITE® TCP 4000 D	リワーク可能なディスペンス用フェーズチェンジサーマルインターフェース材料。ヒートシンクと各種放熱部品間での使用に適す。	45	3.4	2	0.051 mm 厚さ: 5 時間 (22 °C)	ステンシル、ニードル塗布、スクリーン印刷、手塗り
LOCTITE® TCP 7000	非シリコンでリワーク可能なフェーズチェンジ材料	45	> 3.0	2	0.051 mm 厚さ: 30 時間 (22 °C)、 22 分 (60 °C)、 3 分 (25 °C)	ステンシルまたはスクリーン印刷

## 熱伝導性断熱フィルム (SIL-PAD、HI FLOW)

製品名	内容	フェーズチェンジ温度 (°C)	熱抵抗 (°C in /W)	体積抵抗率 (Ω ·m)	絶縁破壊電圧 (AC V)	厚さ (mm)
BERGQUIST® HI-FLOW THF 1600P	ポリイミドフィルム強化フェーズチェンジ材料	55	0.13	$1 \times 10^{12}$	5,000	0.102-0.127

製品名	内容	熱伝導性 (W/m·K)	粘度 (Pa·s)	絶縁耐力 (V/mil)	厚さ (mm)	難燃性規格
BERGQUIST® SIL-PAD TSP K1300	ポリイミド強化 SIL-PAD	1.3	90	6,000	0.15 ± 0.025	UL 94 V-0
BERGQUIST® SIL-PAD TSP 1600S	ガラス繊維強化 SIL-PAD	1.6	92	5,500	0.229	UL 94 V-0



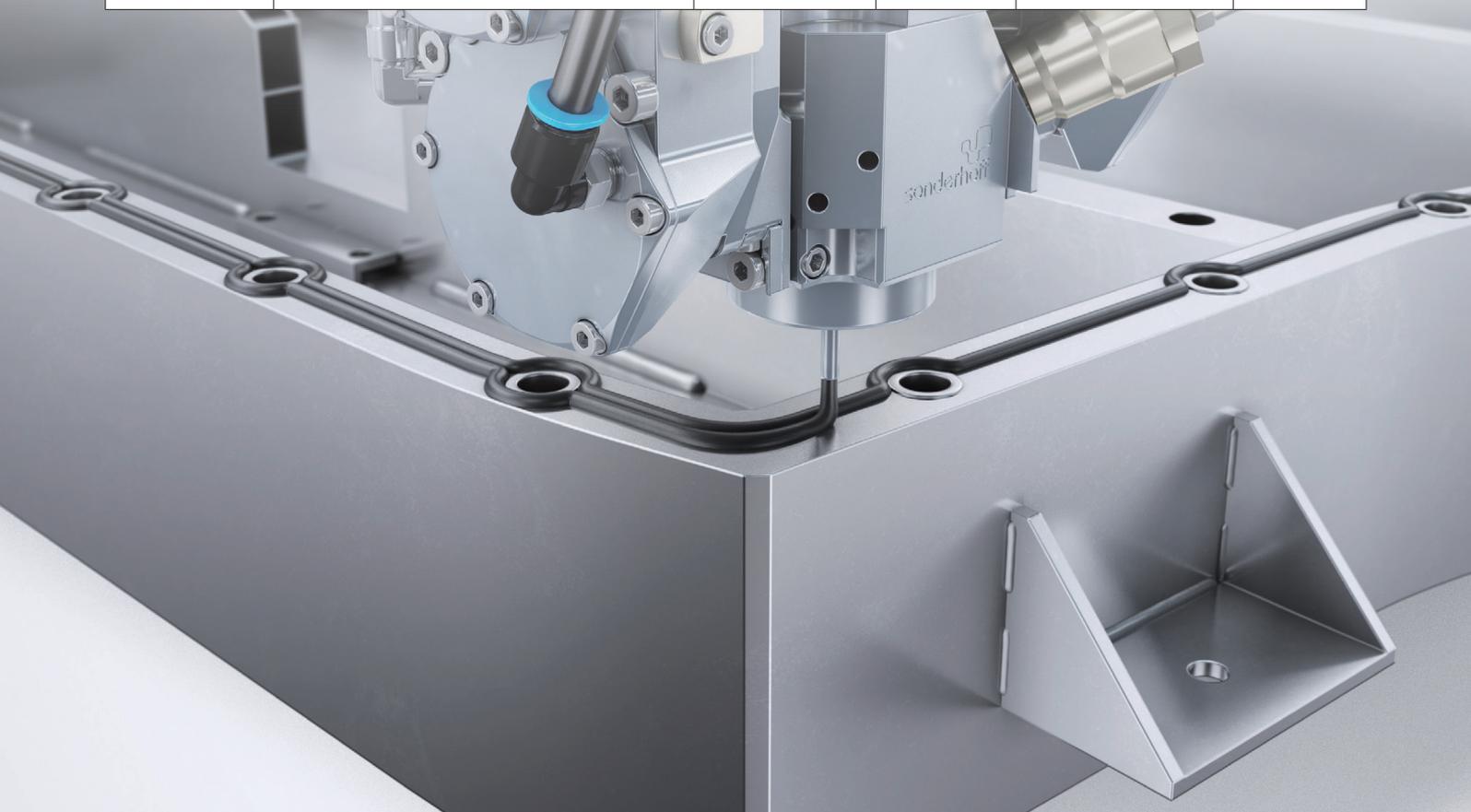
# EV 充電設備向け保護ソリューション

## ガスケット / シール

フォームインプレイス発泡ガスケット (FIPFG) やシール剤は、さまざまなエンクロージャ形状に対して簡単に塗布や修正を可能とする自動化に対応するために設計されています。部材の保護や様々な表面への接着性を満たし、適応性がある硬化メカニズムをもつ為、デバイスの量産性に適しており、また -55℃から最大 150℃まで対応できる温度耐性を兼ね備えています。

製品名	内容	難燃性	吸水率	圧縮荷重たわみ	耐熱性	圧縮永久ひずみ (DVR)
SONDERHOFF FERMAPOR K31	2液型、室温架橋ポリウレタンソフト発泡システム	最大 UL 94 HF-1 まで可能	<3.5 % ~ 疎水タイプあり	5 - 200 kPa (25 % 圧縮時)	-40 °C ± 100 °C (短時間では最大 +160 °C)	<97 % 試験条件による
SONDERHOFF FERMASIL	2液型、室温架橋シリコーン発泡システム	最大 UL 94 V-0 まで可能	約 1%	20 - 150 kPa (25 % 圧縮時)	-60 °C ± 180 °C (短時間では最大 +350 °C)	<97 % 試験条件による

製品名	内容	化学的性質	粘度	硬化時間 (25 °C / RH 50±5 %)	硬化タイプ
LOCTITE® 5810F	主に電子部品上のプラスチック製や金属製のハウジングの封止用に設計されたフォームインプレイスガスケット	ポリアクリレート	ペースト状	≤ 120 分	RTV
LOCTITE® SI 5910	耐油性板金カバー用に設計された1液型シリコーンシーラント	オキシムシリコーン	ペースト状	≤ 40 分	RTV
LOCTITE® SI 5699	接着性に優れ、電子部品の封止に使用可能な1液型シリコーンシーラント	オキシムシリコーン	ペースト状	≤ 30 分	RTV



## コンフォーマルコーティング

ヘンケルのコンフォーマルコーティングは、電子回路を熱衝撃や粉塵、湿気、動的環境条件から保護することで電子部品の動作の完全性を確保するものです。塗布や処理が簡単で、高懸念物質 (SVHC) や溶剤やスズを含まず、紫外線や湿気で硬化します。サステナブルで信頼性の高い保護を可能とします。

製品名	内容	化学組成	硬化時間	粘度 25 °C (mPa·s)	使用温度 (°C)
LOCTITE® STYCAST PC 40-UMF	紫外線に当たるとすぐにゲル化して固定化し、大気中の湿気で完全に硬化して紫外線が当たらないの部分でも最適な性能を発揮	アクリルウレタン系	10 秒 (300 - 600 mW/cm <sup>2</sup> [UV 365 nm]) + 室温で 2 - 3 日	250	-40 ~ 135
LOCTITE® STYCAST UV 7993	湿気や刺激の強い化学薬品からの保護性を強化。業界標準のはんだマスク、無洗浄フラックス、金属被覆、部品や基材の材質にも適合。	ウレタン系	10 - 20 秒 (150 - 300 mW/cm <sup>2</sup> [UV365nm]) +100 時間 (室温 /RH 50 %)、50 時間 (室温 /RH >70 %)	120	-40 ~ 130

## ポッティング

UL 認証取得のポッティング材料は量産工程に簡単に組み込むことができ、急速硬化、簡単塗布、ゲル化時間の調整が可能です。幅広い温度や湿度で安定性を保ち破断伸び率の高いヘンケルポッティングソリューションは、確かな保護性と優れた絶縁特性を提供し、高圧での使用も安全です。



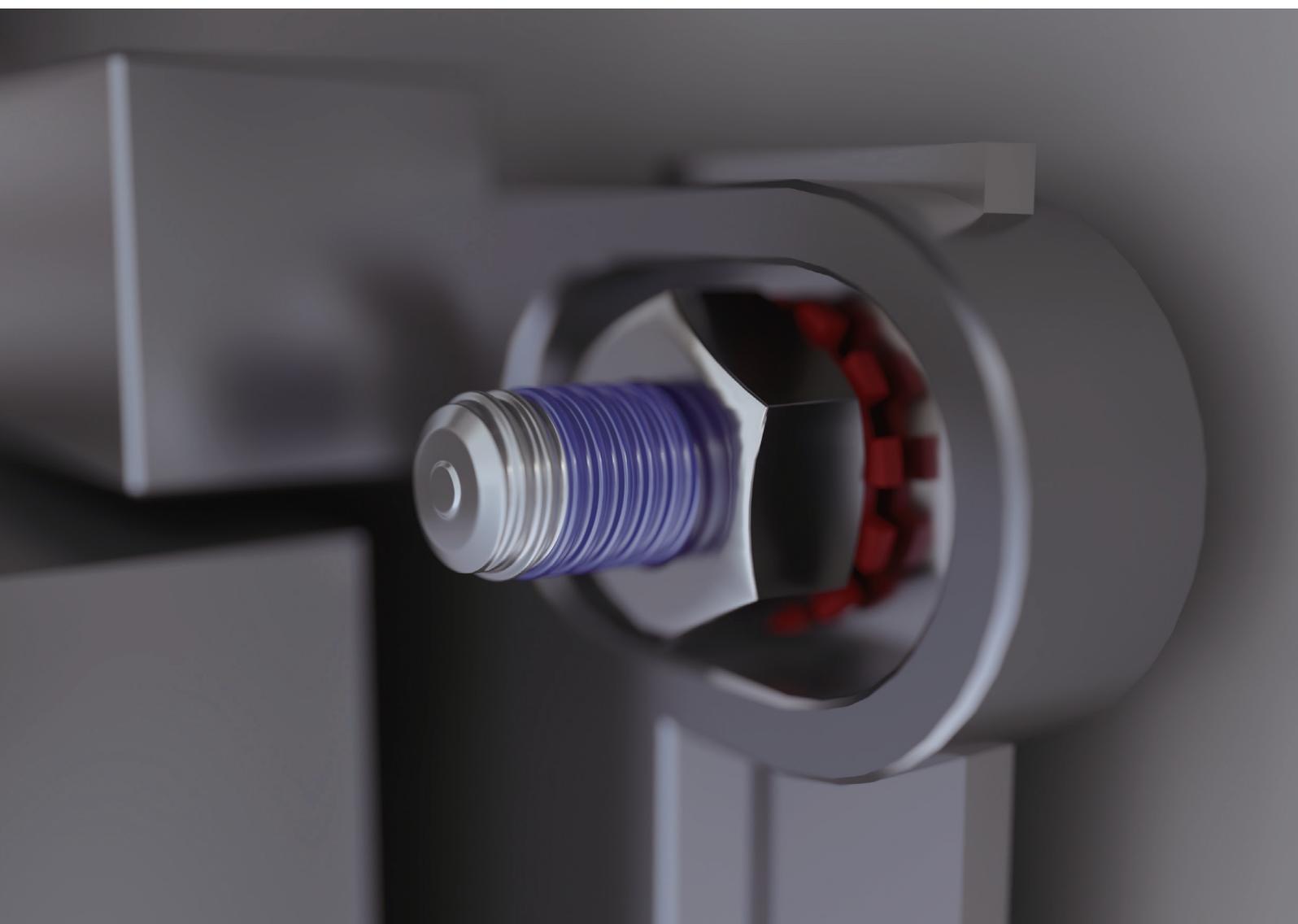
製品名	内容	粘度 (PartA) mPa·s	硬度 (シヨア 00)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	難燃性
SONDERHOFF FERMADUR A-113	2 液型ポリウレタンポッティング剤 - 柔軟で、すぐにレベリングし、低収縮性、低表面張力が特徴	約 1,000	A45 - A55	1.15	UL 94 V-0
SONDERHOFF FERMADUR A-125	2 液型ポリウレタンポッティング剤 - 柔軟性のあるポッティングコンパウンドで低収縮性、低表面張力が特徴	約 1,500	A65 - A75	1.20	UL 94 V-0
SONDERHOFF FERMADUR A-173	2 液型ポリウレタンポッティング剤 - わずかな発泡性、柔軟性、長手方向の高い水密性を確保	約 1,000	A50	0.80	UL 94 V-0

# EV 充電設備向け保護ソリューション

## ねじロック

市場をリードする LOCTITE® ブランドのねじロックは、ねじ部品を固定してシールするだけでなく、必要時にはねじ部品の分解も可能です。EV 充電装置に最適なねじロックは、振動によって引き起こされるねじのゆるみを防止し、流体の漏れや腐食の防止を図り、ボルトやナット、スタッドを所定の位置にしっかりと固定します。

製品名	内容	化学的性質	色	硬化速度	粘度 25 °C (mPa·s)
アクリル系					
LOCTITE® 243	接着強さが中程度のねじゆるみ止め用接着剤。このねじロックはボルトやナット、スタッドを固定して封止し、振動による緩みを防止する。	アクリル系	青	24 時間	1,300-3,000
LOCTITE® 248	接着強さが中程度の嫌気性ねじロック材料。ワックスのような半固体状の材料をスティックのリタイプの便利な容器に製品化。	アクリル系	青	168 時間 (22 °C : はく離トルク、ISO 10964、締付けなし)	—



## ステーキング接着剤

コンデンサのような大型部品まわりなど高い物理強度が要求される箇所で使用されるヘンケルのステーク接着剤は、プラスアルファのサポートを提供します。油分、塩、アルカリへの耐性を有し、極度の環境条件下でも性能を発揮することから長期信頼性を確保できます。

## 組立用接着剤

製品名	内容	化学的性質	粘度 (mPa·s)	体積抵抗率 (Ω·cm @25 °C)	用途	硬化時間
アクリル系						
LOCTITE® AA 3103	紫外線や明るい可視光に当たるとすぐに硬化して柔軟性のある透明なボンドになり、ガラスや各種プラスチック、ほとんどの金属に対して優れた接着性を示す	アクリル系	11,250	—	組立用接着剤	5 秒 @50mW/cm <sup>2</sup>
エポキシ系						
LOCTITE® ABLESTIK 2151	チキソ性を有する 2 液型接着剤。室温で強力かつ耐久性のある耐衝撃ボンドとなり、絶縁性を維持しながら熱伝達を改善。	エポキシ系	40,000	2.10 × 10 <sup>15</sup>	組立用接着剤	24 時間 (25 °C)
LOCTITE® ABLESTIK 2332	溶剤を含まないエポキシ系接着剤。100 °C のような低温で硬化しても高い接着強度が得られる。この製品は低温での靱性に加え、幅広い温度範囲で高いはく離せん断強度と引張せん断強度を発揮する。	エポキシ系	75,000	6.00 × 10 <sup>15</sup>	組立用接着剤	1 時間 (120 °C)

## チップボンダー

製品名	内容	化学的性質	粘度 (mPa·s)	ガラス転移温度 Tg(°C)	硬化時間
エポキシ系					
LOCTITE® 3609	ウェーブソルダーリング前にプリント回路基板に表面実装デバイスを接着するための製品。特に、中～高程度の塗布速度、大きめのドット、高い耐湿性、良好な電気特性が要求される用途に適す。	エポキシ系	1,080 (キャソン)	73	2 分 (150 °C)
LOCTITE® 3616	ウェーブソルダーリング前にプリント回路基板に表面実装デバイスを接着するための製品。特に、一種類のステンシル厚さで一定範囲のドット高さをプリントするのに適す。	エポキシ系	35,000 (キャソン)	140	2 分 (150 °C)
LOCTITE® 3627	ウェーブソルダーリング前にプリント回路基板に表面実装デバイスを接着するための製品。特に、大きめのドット、高い耐湿性、良好な電気特性が要求される用途に適す。この製品はステンシル印刷用途にも適している。	エポキシ系	35,000 (キャソン)	105	2 分 (150 °C)



Click around for more information!

GET IN  
TOUCH  
WITH US



## PIONEERS AT HEART FOR THE GOOD OF GENERATIONS

すべては一つの夢から始まりました。145年前、起業家であり根っからの先駆者であるフリッツ・ヘンケルは、人々の日常生活に革命をもたらしました。社員、社会、そして環境のことを考えるという伝統がここから始まったのです。サステナビリティという概念が登場するはるか以前から、ヘンケルはそのことを第一に考えていました。

現在でも、ヘンケルという社名はこの価値を体現しています。私たちはその一体感によって、お客様から信頼される多様性に満ちた 52,000 人を超えるコミュニティを作り上げてきました。社員一丸となり、製品、サービス、ソリューションを通じ何十億もの人々の生活を日々豊かにし、生活の質を向上させています。そして、さらに影響力を増す可能性も秘めています。

これからも、当社の伝統であるパイオニア精神、知識、リソースにもとづいて、次世代のことを考えた未来を築いていきます。自社のイノベーションや技術を糧に、お客様にとっての価値を創造し、社内のチームを成功に導き、世界のために力を尽くしていきます。

## WE ARE PIONEERS AT HEART FOR THE GOOD OF GENERATIONS.

### 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 TEL : 045 (758) 1800  
JP.AE-CSdesk@henkel.com

接着に関する技術的なお問い合わせは

 **045-758-1842**

[www.henkel-adhesives.com/jp/ja](http://www.henkel-adhesives.com/jp/ja)



Across the Board,  
Around the Globe. 

[henkel-adhesives.com](http://henkel-adhesives.com)

本書に記載する内容のうち特に当社製品の使用方法や適用のしかたに関する推奨事項は、当社の知識や経験に基づくものです。使用材料にはさまざまな種類があり使用条件も当社の管理の及ばないところで変動するため、必要とされる処理や用途に対して当社製品が適しているか集中的なテストを実施して確認されることを強く推奨します。上記の内容に関連した責任、あるいは口頭での推奨事項があればそれに関連した責任は、重大な過失や詐欺行為を除き、当社は一切負いかねます。本書の内容は、著作権により保護されています。特に、複製、適応、翻訳、他の媒体での保存および処理（電子的手段による保存または処理を含む）は、著作権の保護の対象となります。本書の全部または一部の利用は、Henkel AG & Co. KGaA の事前の書面による同意を必要とします。別の記載がない限り、本書に使用されているロゴはすべて、ヘンケルおよび（または）米国、ドイツなどのヘンケルの系列会社の商標および（または）登録商標です。(C) Henkel AG & Co. KGaA, 2021 年 11 月