



SERVICE 4.0

自動車外装部品用の  
粘着テープ選定で  
考慮すべきこと

テサテープ株式会社

# 自動車外装部品用の粘着テープ

## 選定で考慮すべきこと

世界中でモビリティの向上へ対する需要が高まるにつれ、自動車業界全体も継続的に成長しています<sup>1</sup>。自動車に対する需要の持続的な増加に加え、燃費性能の向上や排出ガス削減を目的とした車体の軽量化へのニーズの高まりにより、自動車に使われる粘着テープの市場規模は2025年までに4.4%成長すると予測されています<sup>2</sup>。

今日、粘着テープをはじめ接着ソリューションは広がりを見せ、OES (Original Equipment Suppliers) の選択肢は増え続けています。OEM (Original Equipment Manufacturers) の外装部品接着性能の要求を満たしかつ製造加工工程の効率化を確保することが重要な課題です。

本書では、OESの設計エンジニアの方やプロセスエンジニアの方が外装部品固定用の粘着テープを選定する際に考慮いただきたい事項を紹介します。まずPEフォームとアクリルフォームテープの利点を比較し様々なアクリルフォームのソリューションをご紹介します。また、この他に考慮すべき点や、自動車業界向けの粘着テープ市場のゆくえんについて記します。

### 外装部品（アタッチメントパーツ）の接着

外装部品の様々な部分で粘着テープが使用されています。

- エアロフラップ
- エンブレム
- ロッカーモール
- ボディサイドモール
- ドアエッジモール
- ルーフトリム
- ブレーキライトスポイラー
- ヘッドライトウォッシャー
- フェンダーフレア
- シャークフィンアンテナ
- ウィンドウフレーム
- パーキングセンサー
- フロントモール・リアモール
- シーリング材



合成樹脂の接着で使用する粘着テープを選定する際には、OEMの指定する技術要件や認定品、被着体の素材、設計パラメータを考慮することが重要です。

しかしOEMでは外装部品のみスペックを指定することが一般的で、粘着テープ単体としての材料承認はごく一部に限られます。

多くのOEMでは部品承認を重視する傾向にあり、車体に接着する粘着テープを選定する責任はOES側に委ねられています。しかし、OESとして適切な粘着テープを選定する際に考慮すべき課題があります。

そのひとつは、PP/EPDMのような低極性プラスチック（LSE、難接着材料）や、ABS、PMMA、PC、ASA等の中極性プラスチック（MSE）に対する粘着性能です。低極性や中極性のプラスチックは外装部品の材料として一般的に使用されている素材ですが、注意が必要です。次に考慮すべき点は、OEMが使用するクリアコートです。粘着テープの接着力に影響をもたらす可能性があるためです。つまり、被着体の外装部品とクリアコート双方の相性を考慮するため、結果的に粘着テープの選定が複雑化してしまう傾向がみられます。

自動車業界で一般的な粘着テープは、外装部品の接着とシーリングとしての機能を備えています。テープ厚は0.5 mm～2 mm、剥離紙などの紙素材のライナーとフィルムライナーのどちらも広く使われています。フィルムは湾曲した被着体に好適で、さらにダイカット加工などが発生する用途には紙のライナーが好適です。OEM側でライナーの剥離を簡易化するため、タブテープやブリッジテープ加工を施すこともあります。

### PEフォームテープとアクリルフォームテープの比較

合成樹脂部品の接着では、どちらのフォームテープがより適しているでしょうか。

PEフォームテープは長年にわたって自動車業界で使用されている製品で、特に-40℃以下の低温環境下において優れた耐衝撃性能を発揮します。しかし、アクリルフォームテープもOEMが提示する低温環境下で十分な耐衝撃性能を発揮します。合成樹脂の被着体に対し、様々な項目において優れた特性をもちます。

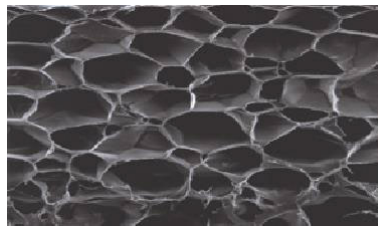
### 一般的なPEフォームテープ・アクリルフォームテープの比較

特性	PEフォームテープ	アクリルフォームテープ
密度	50～400 kg/m <sup>3</sup>	500～900 kg/m <sup>3</sup>
低温環境下での耐衝撃性	-40℃以下 低温環境下で非常に優れた耐衝撃性を発揮する	-40℃まで
凝集破壊が生じる最大粘着強さ	20 N/cm	60 N/cm
熱膨張係数の差による熱応力の緩和	わずかに熱応力を緩和する 比較的小さい外装部品の接着に好適	粘弾性により熱応力を緩和する あらゆる外装部品の接着に好適

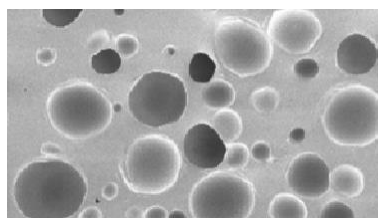
**被着体の外装部品とクリアコート双方の相性を考慮するため、結果的に粘着テープの選定が複雑化してしまう傾向がみられます。**

OEMでは、多くの場合アクリルフォームテープが採用されます。異種材料の接着で被着体同士の熱膨張係数の違いによって生じる熱応力（熱伸び差）を緩和する粘弾性という特性が重要視されるためです。アクリルフォームテープは密度が高く、粘弾性に優れた特性をもちます。さらに耐久性に優れ、目視できるレベルの段差埋め性、湿気や液体の侵入を防ぐ密封性において優れた性能を発揮します。一方PEフォームテープは熱応力を緩和する性能には限りがあります。

PEフォームは硬い構造をもつため、熱伸び差を補う機能には限界があります。そのため比較的小さい外装部品の接着用途には適しているといえます。対照的に、アクリルフォームテープは熱応力を分散させることができ、熱伸び差を伴う異種材料の接着に好適です。このことから、アクリルフォームテープはあらゆる外装部品の接着に適したソリューションであるといえます。



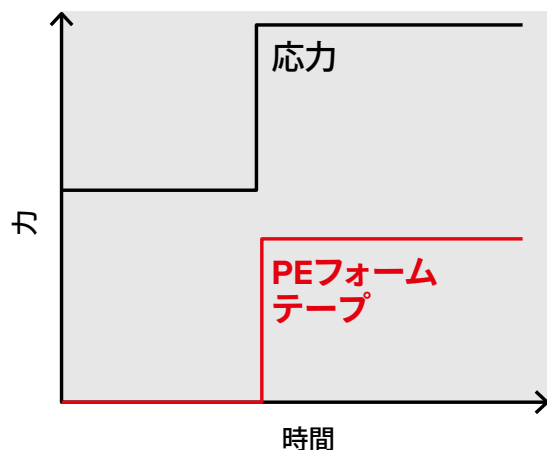
PEフォームテープ - 低密度: 67 kg/m<sup>3</sup>



アクリルフォームテープ - 高密度: 800 kg/m<sup>3</sup>

### PEフォームテープ

応力の強さが衰えず持続します

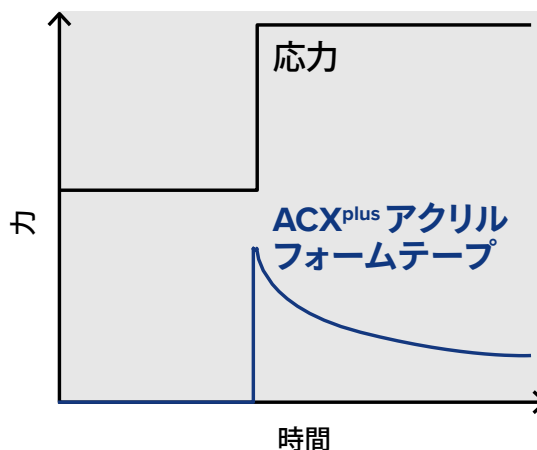


#### 強い応力による影響・結果

時間経過とともに界面破壊（部品の脱落など）が生じる恐れ

### アクリルフォームテープ

時間と共に応力が緩和されます



#### 強い応力による影響・結果

長期間にわたって接着した状態を維持することができる

アクリルフォームテープの最大の特徴は「粘弾性」です

## 用途に適したアクリルフォームテープを選定するために

アクリルフォームテープ選定では、設計やプロセスエンジニアの方に考慮いただきたい点があります。

「熱伸び差に対して十分なテープ厚を確保すること」です。

熱膨張の影響は、被着面のボディやクリアコート、被着体である外装部品によって異なります。当該部分の熱伸び差に対応が可能なテープ厚を確保しておく必要があります。

一例として、ABS樹脂とスチール、ポリプロピレン樹脂とガラスの組み合わせ2種類を想定し、それぞれの温度変化による影響を下表に示します。

長さ 800 mm の被着体 (室温)	熱伸び差 (mm)	
素材の組み合わせ	90°C環境下での熱膨張	-40°C環境下での収縮
ABS/スチール	3.42 mm	-2.93 mm
PP/ガラス	<b>4.34 mm</b>	-3.72 mm

適したテープ厚の求め方 – PP/ガラス(熱伸び差4.34 mm)の場合

$4.34 \text{ mm} \div 2 = 2.17 \text{ mm}$  (片面で変化する長さを求める)

$2.7 \text{ mm} \div 1.5 = 1.45 \text{ mm}$  (さらに1.5で割る)

→ 1.5 mm 厚のACX<sup>plus</sup> アクリルフォームテープを選択する

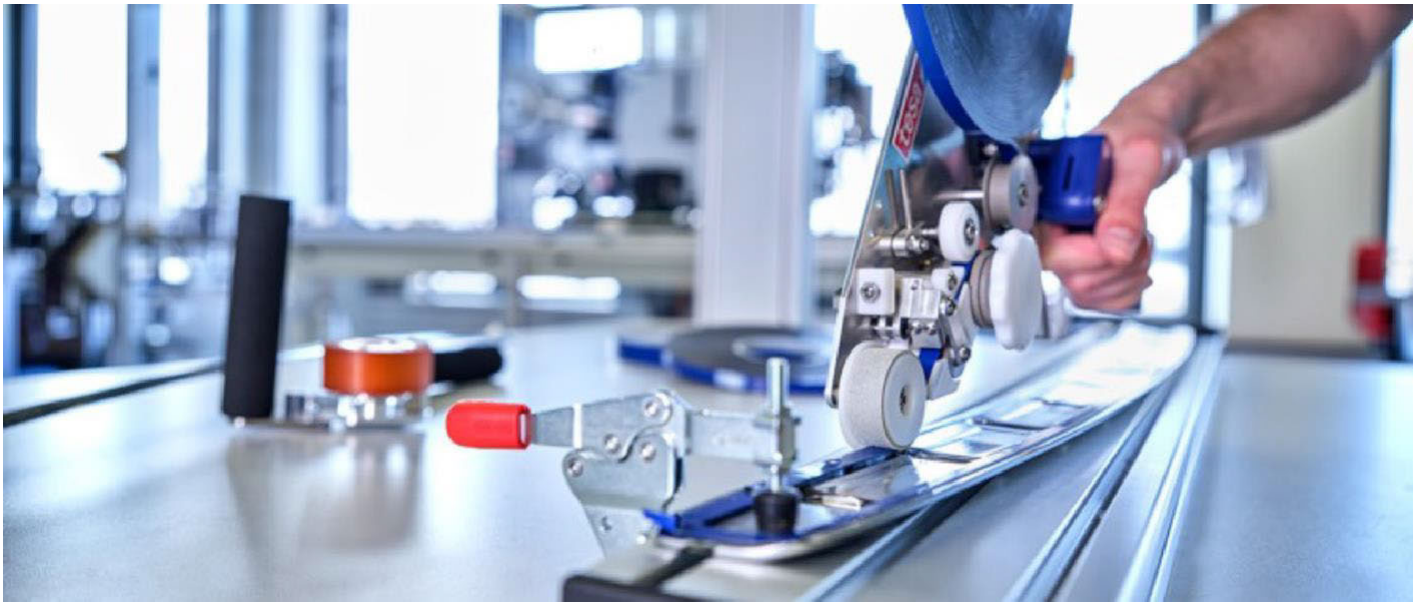
## 表面エネルギー (極性) と粘着テープの性能

自動車部品に使われている合成樹脂の多くは中極性や低極性の素材です。液体が表面張力をもつように、固体がもつ分子間力の総称を表面エネルギーといいます。分子間力のなかでも物質の極性(電荷の偏り)が接着しやすさに影響します。高極性の素材は容易に接着でき、反対に低極性の素材は接着が難しい特性をもちます。低極性の被着体へプライマーを塗布する工程が不要なプライマーレスのアクリルフォームテープへの注目度が高まっています。工程の簡略化だけでなく、作業員の安全性の確保や自然環境への影響という観点で強みとなります。

同様に、OEMが使用しているクリアコートの極性も粘着テープの接着性能に大きく影響します。OEMは数種類のクリアコートを使い分けていることが多く、接着しやすさが異なるため注意が必要です。OEM側で粘着テープの材料承認をおこなっていない場合は、実際に使われているクリアコートでの評価を実施してください。



**OEM側で粘着テープの材料承認をおこなっていない場合は、実際に使われているクリアコートでの評価を実施してください。**



## 自動車業界向け粘着テープの展望

幅広い用途に対応可能なアクリルフォームテープですが、そのなかでも様々な種類があります。極性による接着しやすさという側面から、ひとつの製品ですべての課題解決に繋げることはできません。事前に十分な評価を実施し、材料メーカーとの協議を重ねることで適した製品を選択することができるでしょう。

これまではグレーの粘着テープが一般的でしたが、近年は黒色の製品への置き換えが進んでいます。エンブレムや大きな外装部品では外装部品とボディの隙間が目立ちにくく、意匠性の高さを実現できます。

指紋認証センサーや先進技術を応用した照明機能の導入など自動車部品の電子化が進むことに伴い、熱を発する電気接続も増加していきます。そのため、部品を接着するという機能に加え導電性や熱伝導性などの特性をもつ付加価値の高い粘着テープへの需要が高まっています。

自動車のボディ塗装やクリアコート技術がさらに進歩することで、より高度な接着技術が求められることが考えられます。他にも、より優れた意匠性を追求するため無色透明の粘着テープへのニーズが高まる可能性も考えられます。

さらに、製品の置き換えによって既存の生産工程へ悪影響を及ぼすことがないように注意する必要があります。適した製品を選定するための技術支援のみならず、OESで製造する外装部品に粘着テープを貼ることを想定した生産工程に対する改善策の提案、OEMで車体に外装部品を接着する工程の効率化提案など、OEMとOES双方へのアプローチが求められる場面では材料メーカー側の真価が問われます。粘着テープメーカーは適切な材料を提供するプロバイダーであると同時に、OEMとOESの双方にとって信頼できるパートナーであることが求められます。

## サステナビリティ(持続可能性)への取り組み

現代では業界を問わず全ての企業に対しサステナビリティへの取り組みが求められます。世界中のお客様が安心して自動車に乗ることができるよう、国際的な環境基準と各国が独自に設けている基準をすべてクリアし、かつ有機フッ素化合物であるPFASフリーの製品を使用することが求められています。



## 信頼できる調達網

OEMやOESに対して安定して製品を供給できるよう、粘着テープメーカー自身が複数の製造拠点をもつことも重要です。

業務効率化の観点からも、品質の高い粘着テープを素早く納入できる体制の充実が求められます。

## カスタマーサポート

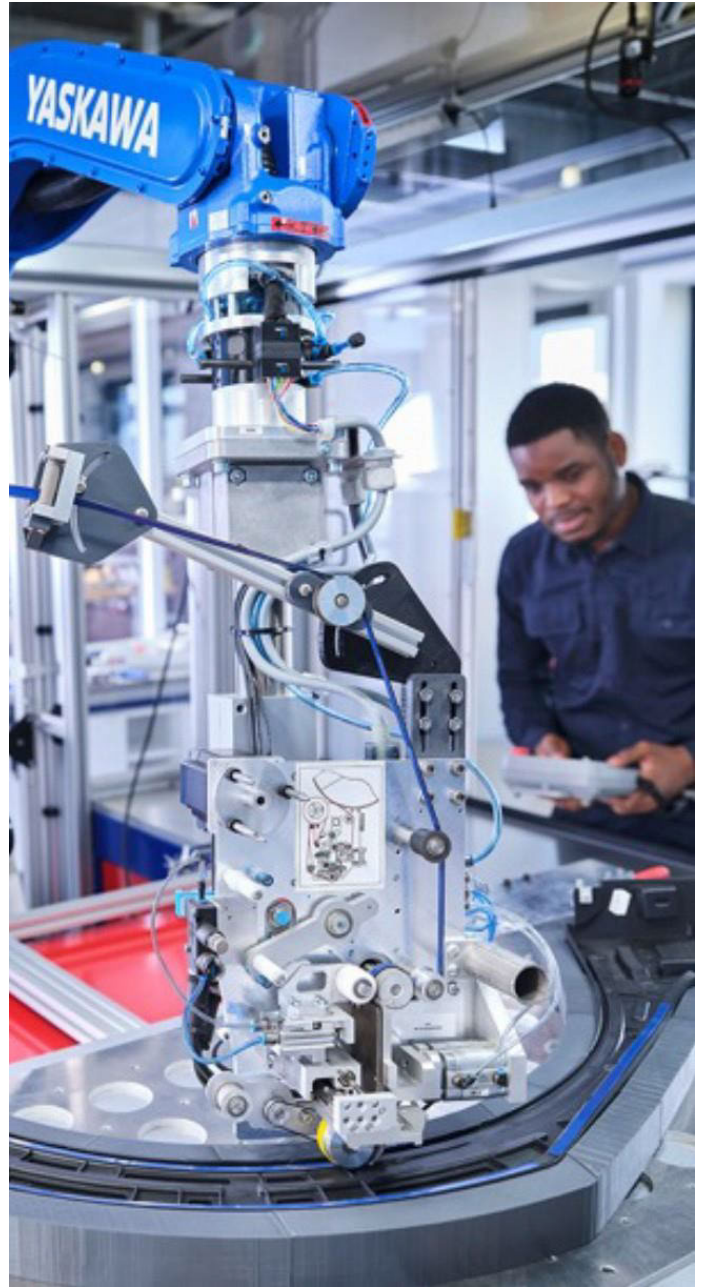
性能や生産効率、信頼性など様々な側面を考慮して最も適した製品を選択するためには、包括的なサポートが必要となります。当社が提供するサポート内容は次の通りです。

- ・ 調達・購買に関連するオンサイトサポート
- ・ OEMやOES、必要に応じさらに先の取引先との緊密な連携
- ・ 知見や経験に基づいた技術的なサポート
- ・ OEMやOESの提供する被着体を用いた評価の実施や設備の拡充
- ・ OESの製造工程に改善余地が見込まれる場合の改善策の提案
- ・ 各案件に適した粘着テープを選定するための情報提供

## 信頼できるパートナー

当社はマスキングテープやレーザーラベルをはじめ接着に関わる様々なソリューションを提供するグローバル企業です。技術要件を満たす製品をお届けすることにとどまらず、OEMやOESの皆さまに信頼していただけるパートナーであり続けます。

OEMやOESの近くに拠点を置き、世界各国どこでも同じサポートが受けられるよう緊密に連携しています。技術革新のために必要な情報提供や、OEM・OESの設計に関するあらゆる事項に対しテクニカルサポートを実施しています。例えば「PP-EPDMと最も相性のよい接着材料は？」などのお問い合わせに対して、当社のエンジニアは様々な知見や経験に基づき実際の用途を想定した上で回答し、必要に応じた技術支援を実施します。



**技術要件を満たす製品をお届けすることにとどまらず、OEMやOESの皆さまに信頼していただけるパートナーであり続けます。**

## ケーススタディ 技術支援をボーダーレスに

合成樹脂製の外装部品の接着で課題を抱えていらっしゃる欧州のOEMより、技術的なサポートのご相談をいただきました。

はじめに当社のアプリケーションプロセスエンジニアは車体の素材や表面状態に課題の要因がある可能性を考慮しました。OEMのご了承のもと製造ラインを拝見し、貼り合わせ工程に改善の余地がある可能性を見出します。次に、被着体の外装部品を詳しく分析するため当社のドイツ・ノルダーシュテットにあるラボで様々な試験を実施し、科学的根拠に基づきOEMとの検討を重ねます。さらにドイツ国外に拠点をもつOESにもご協力いただきます。最終的には、外装部品の原料となるプラスチックの素材と粘着剤の相性がよくなかったことが原因であることが判明しました。

調査結果を踏まえ、代替製品をご提案しました。原因となっていた特定の素材に適したアクリルフォームテープへの切り替えを実施していただき、接着不良の問題が解消されました。迅速に対応をおこなったことで、OEMとOESの双方で製造ラインを止めることなく課題を解決することができました。

## ケーススタディ お客様のニーズを正確に把握

業界に関わらず、私たちテサはお客様の近くに拠点を置くことを重要な要素だと捉えています。また、課題に適した製品をご提供するためには、まずお客様がどのような課題を抱えているか、ニーズを正確に把握することを大切にしています。そして課題を解決するためには車体側の材料構成や形状、接着する部品側の設計や製造工程によって生じる様々な特性など、双方向で技術的な議論が必要です。

私たちは、このような相互協力による課題解決という手法を用いています。

導かれた情報をもとに様々な種類の評価を自社で実施し、お客様が適切な製品を選択するためのサポートをおこないます。

既存の製品だけではニーズを満たすことができない場合もあります。そのようなケースは性能改善や新製品の開発、工程改善などあらゆる可能性を考慮し、ご要件に適したソリューションの提案に努めます。当社のエンジニアは世界各国の拠点に点在しています。製造プラント、カスタマーソリューションセンター、各営業所など、どのような拠点であってもお客様のニーズを理解し、適切なソリューションをお届けします。

## 些細なことが大きな変化を生み出すきっかけに

当社は125年以上にわたり粘着テープを研究開発してきた知識と経験があります。自動車の製造工程など、様々な面でお客様に安心していただける専門知識を備えていると自負しています。OEMが認める品質の製品をご提供します。

私たちは地域に根差し、粘着技術の高い専門知識を活かしたイノベーションを追求します。また相互協力による課題解決能力を高め、お客様の理想のパートナーであり続けます。自動車業界のさらなる発展のため尽力することをお約束します。

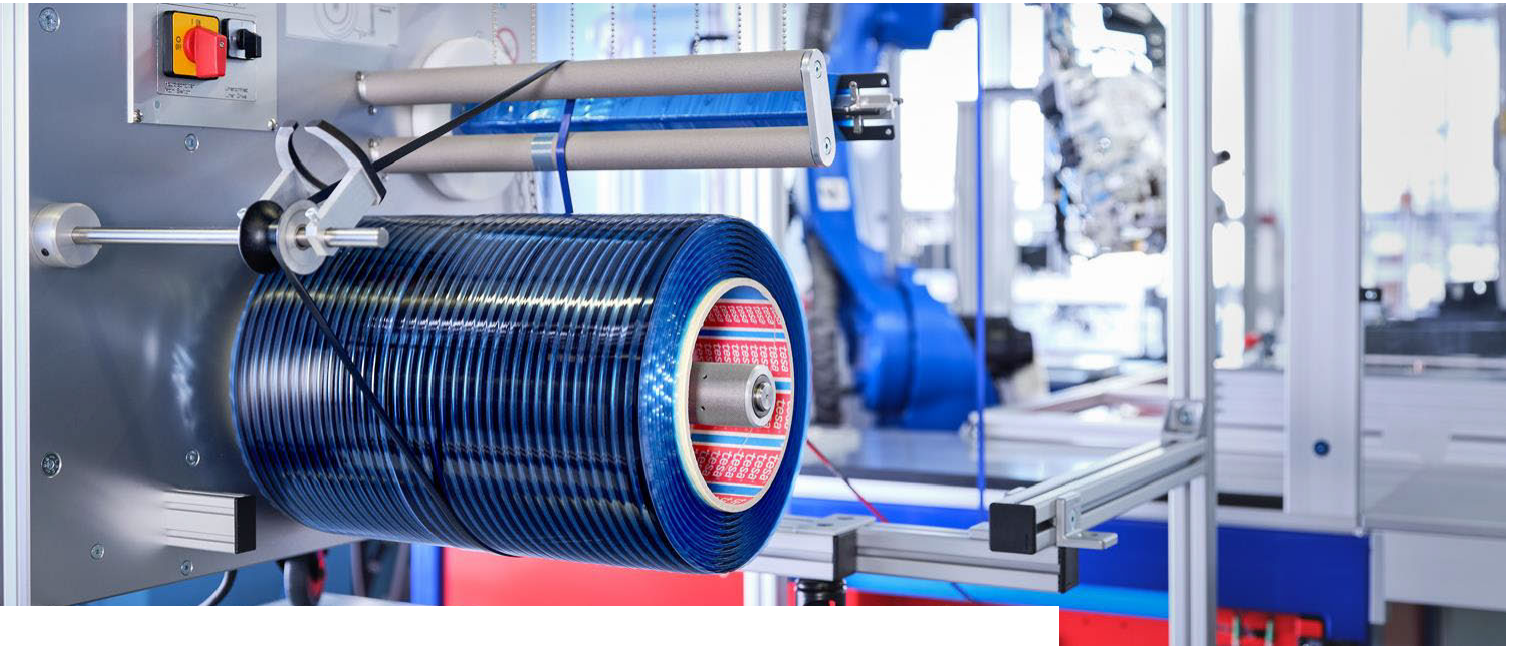
接着に関するお困りごとがございましたら、テサへご相談ください。

お問い合わせはこちら：[automotive.global@tesa.com](mailto:automotive.global@tesa.com)

## 参考文献

- <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2021/10/07/2310152/0/en/Automotive-Industry-to-grow-205-Million-Units-by-2028-registering-a-CAGR-of-4-5-Report-by-Market-Research-Future-MRFR.html>
- <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/automotive-adhesives-market>





当社は国際的な品質基準や環境基準、労働安全基準をすべて満たしています。

各種認証の証明書はウェブサイトをご覧ください。

[www.tesa.com/certifications](http://www.tesa.com/certifications)

tesa SE  
Phone: +49 40 88899 0  
[tesa.com/company/locations](http://tesa.com/company/locations)

[tesa.com](http://tesa.com)