



3M™ VHB™ テープ 接着マニュアル

Technical Information

3M™ VHB™ テープは、アクリルフォームの持つ強靱かつ柔軟性に富んだ性質により、他の接合方法では得られなかった数々の付加価値を接合部分にもたらすことのできるユニークな接合テープです。3M™ VHB™ テープの性能を十分に発揮するために、接着上のいくつかの留意点を説明します。

■ 接着マニュアル

01

貼り付け条件と接着力の関係

1cm²あたり20N以上(2kgf以上)の圧着

3M™ VHB™ テープに使用されている粘着剤は感圧型粘着剤で、圧力をかけて被着体とテープを接着させることにより、初期の接着力を得ることができます。[図1]に圧着力とせん断接着力との関係を示します。3M™ VHB™ テープは軽い圧着力から20N/cm²の圧着まで、圧着力を増すことにより接着力は高くなっていきますが、それ以上はあまり高くなっていません。

貼り付け部を十分に圧着することは、粘着剤を被着体に押し付け、濡れ面積を増大させる効果がありますが、圧着しにくい形状や被着体の材質的に圧着力に制限がある場合、下記に述べる時間結果による濡れ面積の増加と合わせて荷重設計する方法がより実用的と考えます。平滑な表面状態の被着体の場合、20N/cm²以上の圧着力を目安としてください。また、表面が荒れている、小さな凹凸がある、フォームの硬いテープを使用する場合は、さらに圧着力を増していただくことを推奨します。

養生時間により接着力がアップ

24時間で最終接着力の90%、72時間で最終接着力

3M™ VHB™ テープに塗工されている感圧型粘着剤の特徴として、圧着により得られた初期的な接着力は時間経過とともに増加し、最終的に高い水準の接合が可能になります。

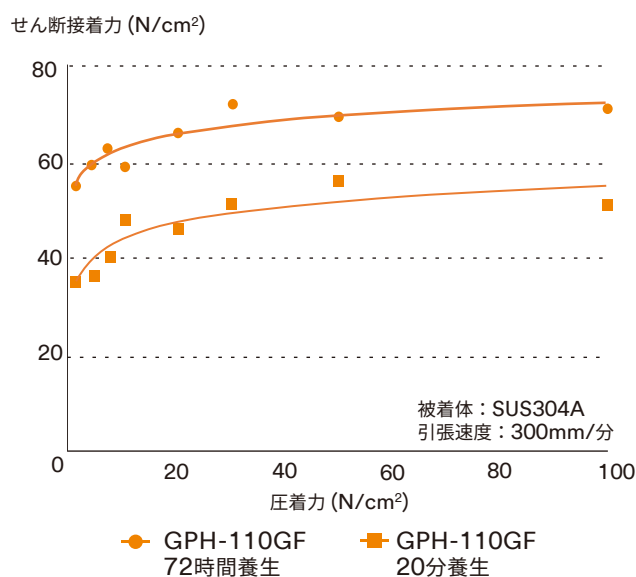
[図2]に圧着後の室温における放置時間(養生時間)と接着力との関係を示します。この例では、圧着後、20分で約50%の接着力であったものが、24時間後で90%、72時間で100%の接着力となります。これは粘着剤が被着体表面の微細な凹凸に時間経過とともに入り込み、結果として接着に有効な濡れ面積を拡大させていくことが可能なためです。(フロー効果) また、粘着剤の濡れ広がり、温度が高いほど速く、低いほど遅くなります。高温雰囲気下(例えば65℃で1時間)で養生すると、より早く最終接合強度を得ることができます。

接着時の温度が低い場合は、加温するか、低温接着性の高いテープを選択

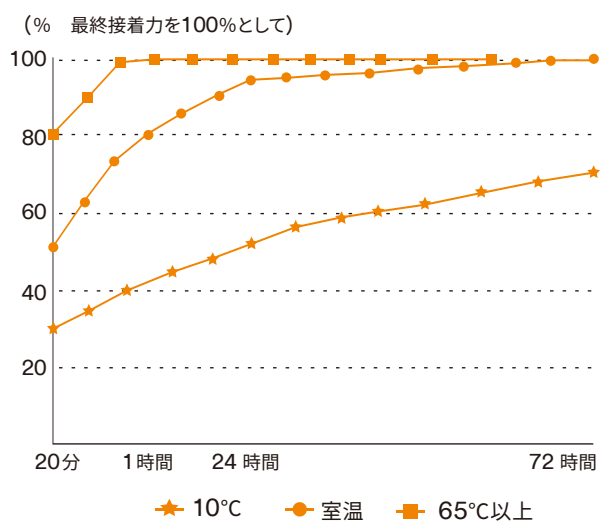
3M™ VHB™ テープは初期接着力に優れているため、組み立て直後でも接着剤のような固まるまでの硬化期間は不要であり、圧着後すぐに次工程へ進むことができます。しかし、この初期接着力は温度の影響を受けやすく、低温下では極端に低くなる場合がありますので、15℃以上の環境下で作業されることをお勧めします。

これは3M™ VHB™ テープに使用されているアクリル系粘着剤とフォーム材とが温度の低下とともに硬くなり、圧着時に濡れ面積を得るために必要なフォームのクッション性と粘着剤のベタツキ(タック)が失われるからです。この現象は温度の上昇とともに元の状態に戻りますので、たとえ低温で圧着されても被着体と粘着剤が十分に密着した状態で温度が上昇すれば接着力は回復します。すぐに高い初期接着力が必要な場合は、あらかじめ3M™ VHB™ テープと被着体を温めておくことが有効です。

[図1] 圧着力とせん断接着力



[図2] 典型的な温度別 接着力の立ち上がり例



02

平面性 - 被着体への接着性を最大限に発揮するために

平面性のチェックでロスのない接着を

3M™ VHB™ テープを使用して組み立て加工を行う場合、材料同士の面合わせが悪く、せっかく貼り合わせても有効に機能しない部分が生じることがあります。1m 以上の長尺部材の貼り合わせ、剛性の高い材料同士の貼り合わせ、曲げ加工品で曲率があっていない材料、3M™ VHB™ テープの幅が 25mm 幅以上の場合などはいずれも注意が必要です。これらのケースの場合、下記のような対策が必要です。

- ※ 部材の加工を見直す。
- ※ 厚手の3M™ VHB™ テープを使用する。
- ※ 25mm 幅以下の細巾テープを何本か並べて貼る。

03

表面エネルギー - 被着体への接着性を最大限に発揮するために

表面エネルギーと接着力

接着性の善し悪しを左右する要因のひとつに、固体の表面エネルギーがあります。
表面エネルギーは素材の成分、化学組成に固有な性質で、この数値が小さいものは接着性が悪く、大きいものは接着性が良いと考える目安になります。

代表的な素材の表面エネルギー (10⁻³ N/m)

1103	銅	50	ポリイミド	42	ABS	36	ポリスチレン
700-1100	ステンレス	47	フェノール	42	ポリカーボネート	33	EVA
840	アルミニウム	46	ナイロン	39	塩化ビニール	31	ポリエチレン
753	亜鉛	45	エナメル	38	アクリル	29	ポリプロピレン
526	錫	43	エポキシ	38	変性ポリフェニレンエーテル	18	フッ素樹脂
255-500	ガラス	43	ポリエステル	37	PVA		
453	鉛	43	ポリウレタン	36	アセタール		

1 接着マニュアル

04 洗浄 - 被着体への接着性を最大限に発揮するために

被着体洗浄の考え方

- 3M™ VHB™ テープを貼りつける際、材料の汚染は接着性に大きな影響を与えますので除去することが必要になります。
- 一般的には、ホコリ、汚れ、水分などの除去にはIPA（イソプロピルアルコール）などのアルコール類を使用するのが効果的ですが、防錆油などが付着している場合はより極性の低い溶剤を使用し、酸化被膜などがある場合は、研磨材での研磨を併用することをお勧めします。
- 洗浄の際には以下の事項にご注意ください。
- ※ 拭き取る紙や布は汚れの無い物を使用し、常に新しい面で拭う。（汚れた面で拭くと、汚れをただ伸ばしているだけになってしまいます。）
 - ※ 拭き取り方は一方向とし、往復や丸く拭かない。
 - ※ 溶剤で濡らしてから乾かないうちに乾いた布で拭くことが基本。
（1枚の布で前端だけ溶剤を含ませ、後半分は乾いた状態で、一方向に拭くのは良い方法です。）
 - ※ 3M™ VHB™ テープを貼るのは、溶剤が乾いたことを確かめてから。
 - ※ 揮発性の高い溶剤を使用する場合、換気などに注意する。
 - ※ プラスチック系の成型品や塗装、コーティング品は、MEKやアセトンなどの強い溶剤を使うと表面を傷めるので注意する。
- 材料別洗浄方法のガイドを以下に示しますので参考になしてください。

材料別洗浄方法

材料		接着疎外要因	推奨洗浄方法
一般的な材料		ホコリ、汚れ、水分	IPA、エタノール、などのアルコールで洗浄。
金属		油、錆	油：MEK、アセトン、トルエンなどで洗浄。 錆：3M™ 研磨剤製品などで研磨後、洗浄。
プラスチック		離型剤	アルコールで洗浄など。
その他	タイル	風呂場等の場合は、薄膜状の洗剤、カルシウム分	3M™ 研磨材製品などで研磨または、弱酸性溶液の後アルコール洗浄。 更に3M™ プライマー N-210NT、3M™ プライマー G200 を塗布。
	木	表層の剥離した木質繊維など	サンドペーパーで平滑にし、浸透性のあるシーラーを塗布。 一般的には 3M™ 速乾性クロロブレン系接着剤 EC-1368NT が効果的である。
	コンクリートブロック	多孔質面、微粒子	サンドペーパーで平滑にし、浸透性のあるシーラーを塗布。 一般的には 3M™ 速乾性クロロブレン系接着剤 EC-1368NT が効果的である。
	ゴム	ホコリ、汚れ、加硫剤、可塑剤	アルコール洗浄。更に3M™ プライマー N210NT、または、3M™ プライマー K500NTを塗布。
	ガラス	ホコリ、汚れ、水分	アルコール洗浄。更に3M™ プライマー N210NT、または、3M™ プライマー G200を塗布。

05

プライマー - 被着体への接着性を最大限に発揮するために

プライマー(下地処理液)の有効な使い方

3M™ VHB™ テープを使って接合する際、初期的には充分接着するが湿度がかかると接着性が著しく低下する材料や、材料表面の層間強度が弱く表層のみが剥がれてしまう材料には注意が必要です。これらの材料に対しては専用プライマー(下地処理液)を塗布することにより表面の接着性を改善したり、表層の強度を向上したりすることができます。

以下に各プライマーの性能、仕様一覧を示します。なお、これらのプライマーの使用に当たっては、実際の材料で事前に充分評価を行うか、当社セールスマンにお問い合わせのうえ、必要に応じて材料評価や接着性確認試験を実施されることをお勧めします。

プライマー性能、仕様

品番	主成分	効果的な素材	固形分					
EC-1368NT	クロロブレンゴム	ケイカル板、木材、コンクリート等	25%	黄褐色	原液 1 溶剤2~10	MEK、アセトン、シクロヘキサン	無し	室温密閉
G-200*	シラン系	タイル、ガラス	約1%	無色	不要	IPA	有り	冷暗所密閉
N-210NT*	合成樹脂系	塩ビ、ウレタン、木材、タイル、ガラス等	約4%	褐色	不要	メチルシロヘキサン 酢酸ブチル	有り	冷暗所密閉
K-500NT*	合成樹脂系	ポリオレフィン系樹脂	約8%	褐色	不要	メチルシロヘキサン 酢酸ブチル	有り	冷暗所密閉

*当社 自動車産業システム事業部 取扱製品

06

推奨設計荷重 - 最適な設計をするために

推奨荷重の考え方について

3M™ VHB™ テープの推奨設計荷重は、長年培われた実績と当社の信頼できる測定に基づき設定しています。

一方で、その正確性や完全性について保証するものではありません。あくまでも目安としてお考えください。

実際のご用途におかれましては、多様な被着体や作業条件、使用環境等が接着性能に影響を及ぼすことが予測されます。

ご使用にあたりましては、弊社製品がご用途に適合するか否かをご判断いただき、十分な安全率の元でご使用になることをお勧めいたします。

3M™ VHB™ テープ 推奨保持荷重：適切な被着体、貼り付け条件にて施工された場合、

単位荷重(静荷重)当たりのVHB推奨使用面積 = 60cm²/kg単位面積当たりの推奨保持荷重(静荷重) = 16.7g/cm²

推奨保持荷重の根拠: ①米国3Mでの実績米国3Mでは、約30年前より上記推奨荷重を経験的に採用しており、推奨荷重以下で正常に施工された物件に関しては、剥がれ、脱落等の不具合は報告されていません。②静荷重保持実験 ヨーロッパ研究所にて、室温(23℃)におけるVHBのせん断および引張方向の保持力試験を実施。静荷重の水準を振って追調査を行ったところ、せん断および引張方向とも最大保持荷重は、最大保持荷重 = 1kg/sqin = 160g/cm²でした。

推奨保持荷重の安全率: ヨーロッパ研究所の実験結果と推奨設計荷重を比較すると、使用環境23℃において、安全率(23℃) = 160g/cm² ÷ 16.7g/cm² = 9.6倍の安全率を有しています。

屋外使用における使用環境温度の変化を考慮して、使用環境温度の最高値を仮に90℃と設定します。研究所で検証した短期(最長10,000分=約7日間)での最大保持荷重を23℃と90℃で比較すると、90℃での最大保持荷重(短期) 500g/0.5sqin = 160g/cm²、23℃での最大保持荷重(短期) 1,500g/0.5sqin = 480g/cm²となり、90℃でのVHB保持性能は23℃での3分の1に低下します。

この傾向が長期間での保持性能でも適用できると仮定した場合、安全率(90℃) = 9.6 ÷ 3 = 3.2倍 安全率が90℃でも維持すると想定されます。



3M™ VHB™ テープ 個装品シリーズ

細幅で10m 巻きの個装品

作業場や現場ですぐに使用したい用途に



製品ページはこちら

※ 記載の数値は参考値であり、保証値ではありません。

仕様及び外観は、予告なく変更される事がありますので、ご了承ください。本書に記載してある事項、技術上の資料並びに勧告はすべて、当社の信頼している実験に基づいていますが、その正確性若しくは完全性について絶対的な保証はしません。使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するか否かを判断し、それに伴う危険と責任もすべて負うものとします。売主及び製造者の義務は不良であることが証明された製品を取り替えることだけであり、それ以外の責任は、ご容赦ください。本書に記載されていない事項若しくは勧告は、売主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り当社は責任を負いません。

3M、VHBは、3M 社の商標です。



スリーエム ジャパン株式会社
テープ・接着剤製品事業部

Please Recycle. Printed in Japan.
© 3M 2025. All Rights Reserved.
ISD-165-J

カスタマーコンタクトセンター

製品のお問い合わせはナビダイヤルで

 **0570-011-511**
9:00-12:00 13:00-17:00 / 月～金(土日祝年末年始は除く)