

マーキングフィルムの貼り方

以下に述べるアプリケーション・テクニックをお読み頂ければ、マーキングフィルムを貼るお仕事がより簡単になり、あるいは時間の節約につながる事になると存じます。
 しかしながら、世界中のいかなるアドバイスを集めてみても経験を積んだ熟練の達人の腕には所詮かなわないことをあらかじめお断り申し上げます。

目次:

1. マックタックと品質	2ページ
2. 貼るための基本的なツール	2ページ
3. 保管	2ページ
4. カッティング	3ページ
5. カス取り	4ページ
6. アプリケーションテープの使い方	4ページ
7. 貼る表面のクリーニング	5ページ
8. マーキングフィルムの貼り方	5ページ
8. 1. 水貼り	5ページ
8. 2. 空貼り	7ページ
8. 2. A. 小面積の貼り方 (< 0.5㎡)	7ページ
8. 2. B. 大きな平面の貼り方 (> 1㎡): 蝶番法	8ページ
8. 2. C. 3次元表面 : リベット	9ページ
8. 2. D. 3次元表面 : 凹面	10ページ
8. 2. E. MACfleet 6500 (およびJT 5529 P)	12ページ
8. 3. F. MACfleet 6500 (JT 5529 P)非常に深い凹面でのカット仕上げ	14ページ
9. ビニールの剥がし方	15ページ

1. マックタックと品質

1959年創業のマックタックは、常に革新的なメーカーであり、お客様の生産性向上に役立つ製品群を開発して参りました。しかし、マックタックは新しい製品の開発にばかり血道をあげてきたわけではありません。品質と均質が今日の産業界のキーワードとなっています。それゆえマックタックでは、全社員がお客様に世界最高水準の製品と世界最高水準のサービスを常に提供出来る態勢を整えました。

一方、品質は製造設備の良否により大きく左右されることは明白の理であり、この意味からマックタックとしては生産拠点としてのヨーロッパ工場に世界最高水準かつ、最新の技術に基づいた製造設備を導入し、業界のリーダーとしてのポールポジションを常にキープしておく必要があることを自覚しており、またそのポジションをキープし続けていると自負しています。

この完全に自動化された工場は、粘着シート製造産業の宝石とも比喻されるほど高い顧客満足度を得ている均質で、高品質な製品の全世界への生産・出荷拠点となっています。

ご満足頂き、かつ成功するお客様の多さがマックタックの品質の証となっています。この価値をさらに推進することがマックタックの将来を保証するという自覚のもと、今後とも製品・サービスの向上に向けて邁進致しますので、是非ともご愛顧の程お願い申し上げます。

2. 貼るための基本的なツール

- はさみ
- カッター
- 定規
- 木綿の手袋又は木綿の布
- フェルトスキージー
- プラスチックスキージー
- マスキングテープ
- 温度調整付ホットエアガン
- クリーンルーム（必要に応じて要暖房）

3. 保管

マックタックは、マックタック社製マーキングフィルムに2年間の保管品質保証を付けております。ただし条件として常に摂氏15度から25度以内、湿度40%から60%以内の環境に保管されていることが条件です。

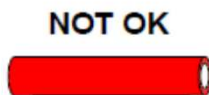


Temperature
15 – 25°C



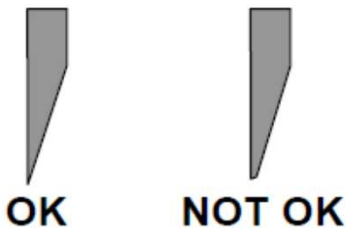
Humidity
40 – 60%

またビニールを直接高温にさらすことは絶対に避けましょう。
(ストーブなどの放熱機、直射日光など)

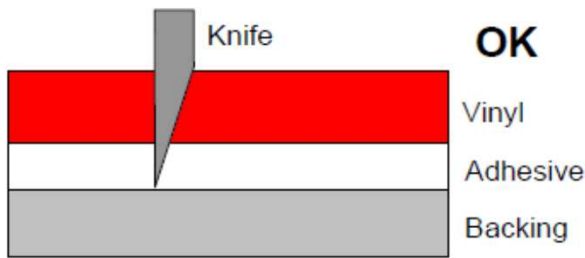


一度箱から取り出したロールは必ず立てるか、紙管に棒などを通して宙吊りにするなどして保管して下さい。裸のロールをそのまま寝かせて保管すると、広範囲にわたってシートの品質劣化につながりますので、絶対に止めましょう。

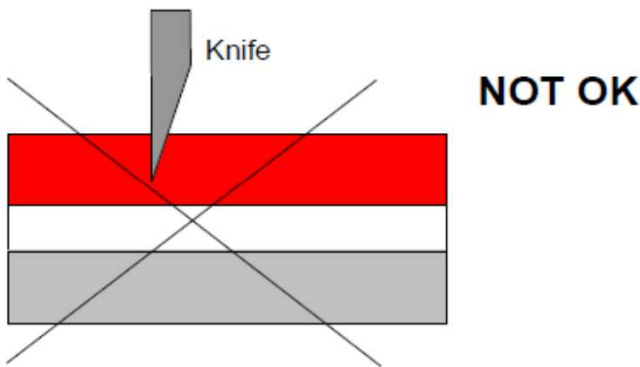
4. カッティング



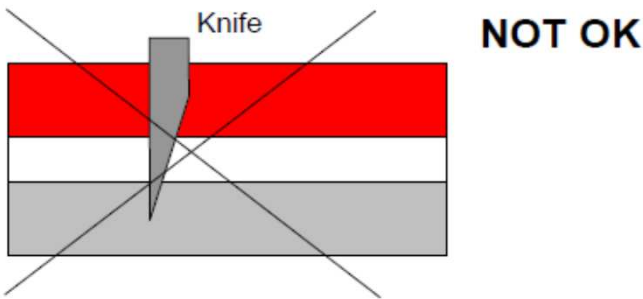
ナイフは品質の良いシャープに切れるものを使いましょう。品質の悪いナイフや、摩耗したナイフを使用したのでは、カットラインがギザギザになり、カス取りもしにくく、最終製品の品質も悪いものになります。



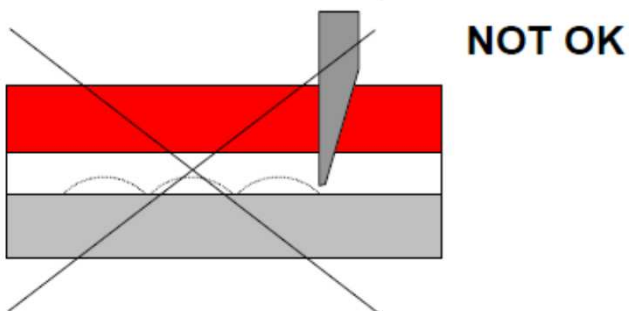
正しい深さでカットしましょう。ナイフはビニールのみならず糊もカットしなくてはなりません。



これでは十分深くカットされていません。ビニールまたは糊が十分きれいにカットされていないと、カス取りの時にカットした文字などを破いてしまう事があります。



これではカットが深すぎます。アプリケーションテープにカットした文字などを転移させる時に、裏紙の半分も一緒についてきてしまう可能性があります。



切れないナイフに無理な圧力をかけて切ろうとすると、裏紙の表面でナイフが均一に走らず、糊の一部が切り残される結果

5. カス取り



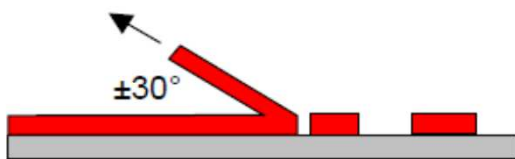
Maximum
1 hour



Temperature :
15-23°C
Max 25°C

ビニールをカットしたらすぐにカス取りをしましょう。カットした後に長時間放置しておくと、特に気温が高い時などは一度カットした糊面が再接着してしまい、カス取りが難しくなります。

カス取りは約30度の角度で一定の力と速度で行いましょう。



6. アプリケーションテープ (AT) の使い方:

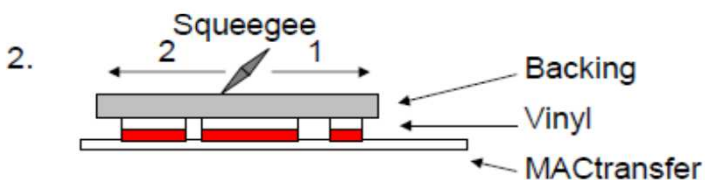
アプリケーションテープ (AT) は、出来ればコールドラミネーターを使用して、完全に密着させて下さい。

もしこれが不可能な場合は、以下の方法に従って下さい:



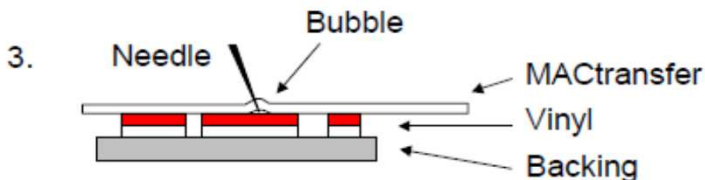
1.

ATは糊面を上にして、テーブルの上に広げて下さい。切った文字やロゴなどよりも幅を広くカットして下さい。



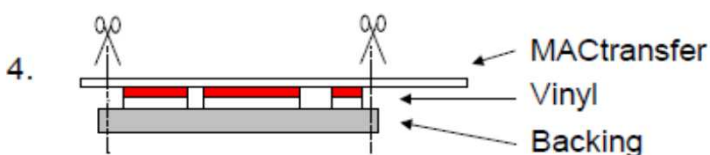
2.

その上にカットした文字やロゴなどの付いたマーキングフィルムを載せて下さい。マーキングフィルムの裏紙が上になるようにして下さい。そのマーキングフィルムの裏紙の上を硬いスqueegeeで中心から両側の外側に向かって空気を押し出すように強く均一な力で押し付けて下さい。



3.

今度はATが上になるようにひっくり返し、ATとビニールの間に残ってしまった空気を針かカッターで刺して逃して下さい。(このエア抜きを完全に行わないと、最終的にビニールを貼る時にシワが出来る原因となるので十分注意して下さい。)



4.

ATをマーキングフィルムと同じ大きさに切って下さい。もし貼る現場がカットした場所から遠く、ATが付いたまま持ち運ぶ必要がある場合には、シートを丸める際には必ずATを外側にして、最低限直径5cm以上緩い丸め方をするか、出来ればフラットにして運んで下さい。

7. 施工表面のクリーニング

たとえ一見きれいに見える場合でも、施工表面にはさまざまな汚れがあります。マーキングフィルムを貼ろうとする表面は、次の方法で必ず初めにクリーニングをして下さい：

- 中性洗剤できれいに洗う。その後、水できれいに洗い流して下さい（洗剤の跡が残らないようにきれいに洗い流してください）。水分を十分乾燥させるためにヒートガンなどを使用しても結構です。
- それでもまだ表面に付着している可能性のあるグリースなどの油汚れを、イソプロアルコールか変性ペトロールなどで拭

8. マーキングフィルムの貼り方

水貼法（ウェット・アプリケーション）か空貼法（ドライ・アプリケーション）かを選択して貼る。貼ろうとする文字などの大きさや、物体の表面の状況によりどちらの方法で貼るのが良いのかを決定して下さい。一般的には水貼りではなく、空貼りの方が失敗しない方法です。

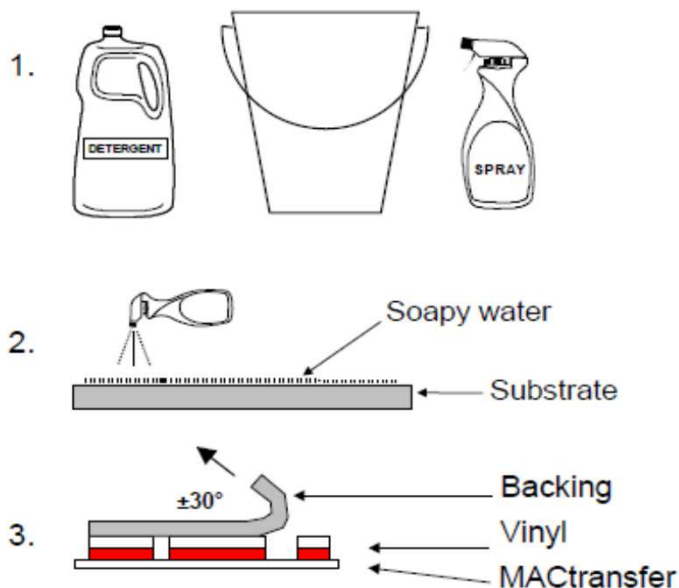
8.1. 水貼り

この方法は初期粘着力を最小限に抑えるために行われます。これにより位置合わせがしやすくなり、空気が残ったりシワが出来たりすることを最小限に抑えることが出来ます。

接着力は水分の蒸発に伴い数時間かけ徐々に強まり、最終的には24時間から48時間を経て本来の接着力になります。気温が摂氏15度以下の場合には水貼りは避けて下さい。

水貼りのメリット：

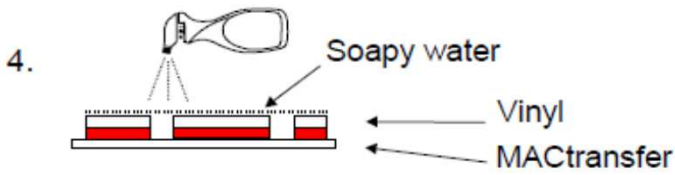
- 外気温が高い時（ $>25-30^{\circ}\text{C}$ ）でもマーキングフィルムを貼る事が出来ます。
- サイズの大きい文字などを平面又は緩い曲面に貼るときに仕事がしやすいです。



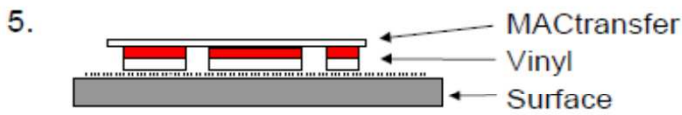
石鹼水（キャップ1杯の中性洗剤を10リッターの水で薄めたもの）を準備し、スプレー容器に入れて下さい。

スプレー容器から石鹼水を貼り付ける物体の表面に均一に噴きかけて下さい（ごみや汚れの原因となるので、スポンジやクロスは使用しないで下さい）。

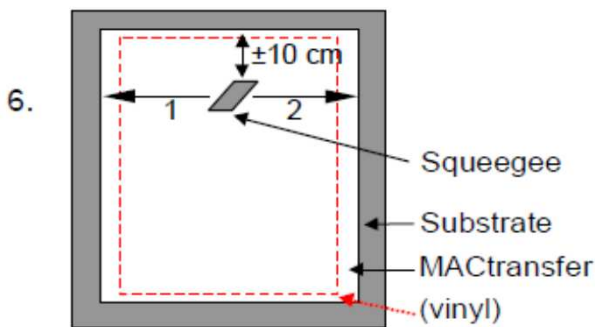
貼ろうとするマーキングフィルムがテーブルの上でフラットになっていることを確認して下さい。ATを下側にしてマーキングフィルムの裏紙を30度の角度で剥ぎ取って下さい。



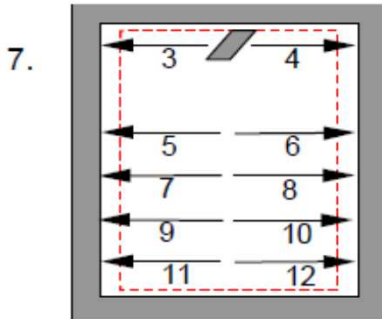
マーキングフィルムの糊面にスプレーを使用して、石鹼水を均一に噴きかけ濡らして下さい。



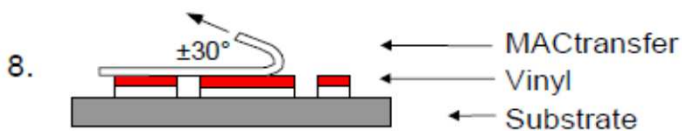
マーキングフィルムを濡れた物体の表面に置いて下さい。万-ATを使用しない場合は、マーキングフィルムの両面にスプレーで石鹼水を噴き付けて下さい。これにより、マーキングフィルムを傷つけずにプラスチックスキージーで貼り付けることができます。



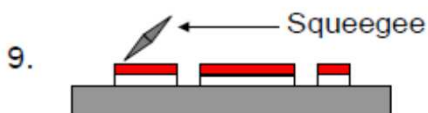
上端から10cm程度下がったところの中心部分から左外側に向かってスキージーで押し、次に右側に払って下さい。糊と物体の表面の間に水分が残らないように十分力を入れてスキージーを押し動かして下さい。



やり残した上端の10cmの部分と同様に中心から左外側と右外側に向かってスキージーで押して下さい。あとは同様に水平に中心から外側に向かってスキージーで水を追い出すように力をかけて押し出して下さい。必ず擦る面どうしが一部重なり合うようにして下さい。



水分が残っていないか十分チェックし、もし残っていればこれをスキージーで中心から外に向けスキージーで押し出して下さい。最後にマーキングフィルムと周辺の水分を拭き取って下さい。



もしATを使用した場合にて、貼り付け作業後0度から30度の角度で一定の速度で剥がし取って下さい。出来れば貼り付け後、外気温にもよるが30分から90分経って表面に切った文字などがしっかりついたことを確認してからATを剥がして下さい。ATは24時間以上切り文字などの上に貼ったまま放置してはいけません。

水貼りで貼るよりも、空貼り（ドライ・アプリケーション）のほうがマーキングフィルムの糊が最終粘着力に到達する時間が短いためより確実な方法と言えます。

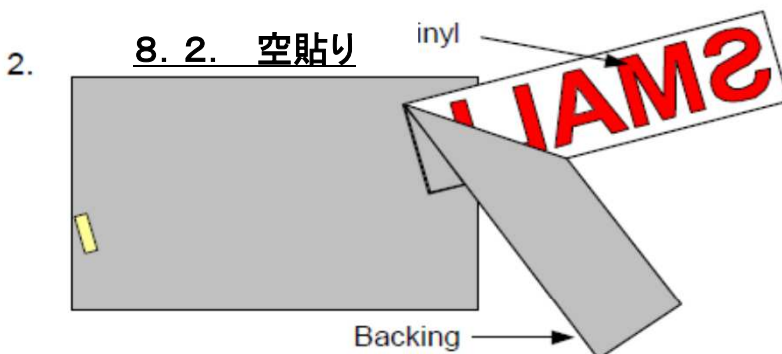
平面ないし緩い曲面へマーキングフィルムを貼るための最低表面気温は摂氏10度です。

3次元の表面に切れ目を入れずに貼る場合（例えばリベットの頭、凹面、溶接された部分など）にはMACfleet 6500又はIMAGin JT 5529 Pのみが使用可能です。最低温度は摂氏10度ですが、この場合はヒートガンが必要となります。

8. 2. A. 平面で小さい表面積の場合 (<0.5



アプリケーションテープを上側にして切り文字を下側にして置いて下さい。
マーキングフィルムの裏紙を剥がさずに文字の位置を決めて下さい。両サイドの位置を決め、テープで止めて下さい。



位置決めテープの片方を切って下さい。
裏紙を剥がして下さい。この時、マーキングフィルムの裏紙が上になり、文字やロゴおよびアプリケーションテープが下になっていることが重要です。



前に切った位置決めテープどうしを合わせ文字やロゴの位置を決めて下さい。素早くしっかりとセンターから外側に向かってスキージーで押し付けるように貼り付けて下さい。この場合、ストロークの一部がオーバーラップするようにスキージーを動かして下さい。



アプリケーションテープを0度から30度の鋭角に一定の速度で剥がして下さい。
マーキングフィルムと貼り付ける表面の間に残されたエアを針やカッターで穴を開けて逃して下さい。

直径2mm以下の小さいエア・バブルが貼り付けた文字やロゴに残った場合は、ビニールの持つ孔のせいで数日後には見えなくなってしまうのでそのままにしておいて構いません。もしエア・バブルの直径が2mm以上の場合には、次のようにして下さい：

- 1) ビニールが変形しない範囲でエアを出来るだけまとめて下さい。
- 2) エアの一方の隅を針かカッターで刺して小さな穴を開けて下さい。
- 3) 開けた穴の反対側からスキージーで空気を穴から押し出して下さい。

8. 2. B. 平面で大きな表面積 (>1m²) の場合：

1. 

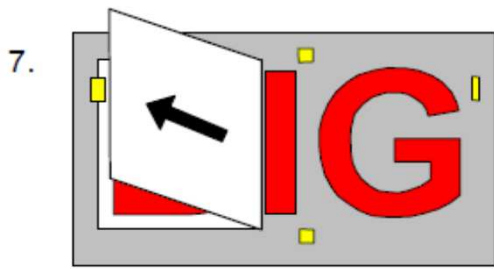
このような表面に貼る場合は、文字やロゴに必ずアプリケーションテープを使う必要があります。文字やロゴの裏紙を剥がさずに両側に位置決めテープを使用して位置を固定して下さい。
2. 

文字やロゴの長手方向と直角に、端から1m以内の場所に蝶番の役をするテープを付けて下さい。
3. 

位置決めテープを切って下さい。
蝶番テープの位置で折って下さい。
次に上になった裏紙を文字やロゴから剥がし、その裏紙を蝶番テープの位置で切って下さい（裏紙を上にして剥がすことが重要です）。
4. 

アプリケーションテープに付いた文字やロゴをゆっくりと元に戻しますが、この時はまだマーキングフィルムと貼り付ける表面に間が開くように（20度程度の角度で）フィルムを支えて下さい。
5. 

中心から外側に向かってしっかりと力を入れてスキージーで押し出すようにオーバーラップしながら擦って下さい。

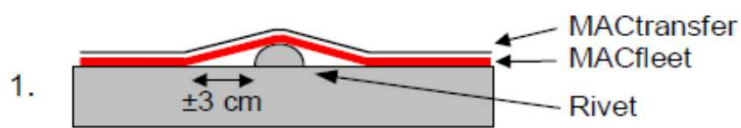


アプリケーションテープを一定の速度と力で0度から30度の角度で剥がして下さい。

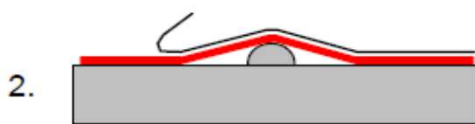
直径2mm以上のエアがあればこれをエア抜きし、さらにスキージーで擦り付けて下さい。

8. 2. C. 3次元表面 : リベット

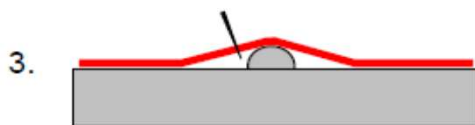
リベットの付いた車両などをデコレートするには、MACfleet 6500かIMAGin JT 5529 Pのみが使用可能です。



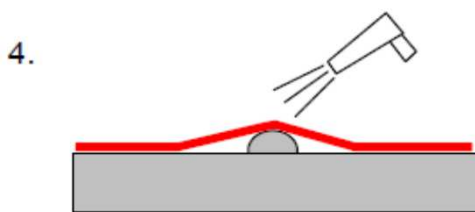
MACfleetで前述の空貼り（ドライ・アプリケーション）で全面を貼って下さい。ただし、リベットなどの突起物がある場合は、その付け根からおよそ3cm程度はスキージーで押し付けしないで下さい。



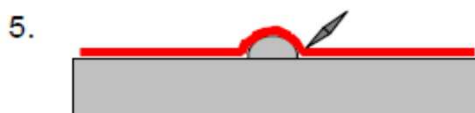
0度から30度の角度でアプリケーションテープを一定の速度と力で剥がして下さい。



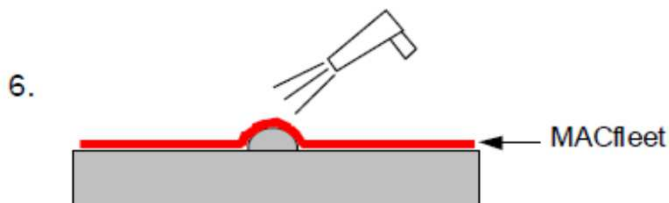
ビニールが変形しない程度に周りのエアをまとめ、いくつかの場所を針かカッターで穴を開けて下さい。



MACfleet 6500をヒートガンで暖めて下さい（±250°C）。エアを指などで追い出して下さい。



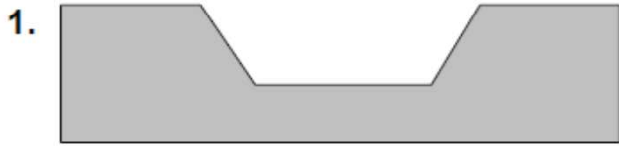
リベットの周りのフィルムを指やプラスチックスキージーでしっかりと押さえ込んで下さい。



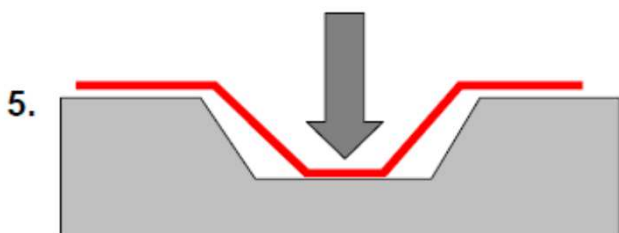
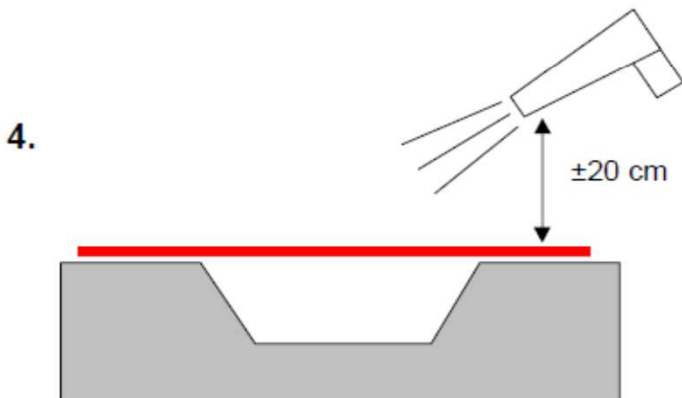
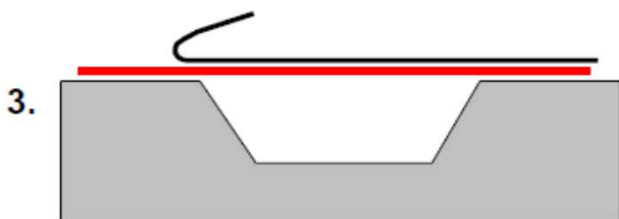
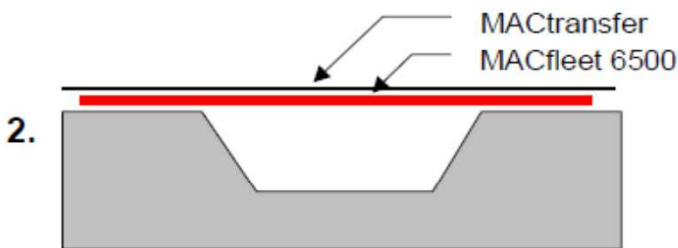
MACfleetを安定化させるためにヒートガンの温度を±650°Cに設定して、十分熱して下さい。

8. 2. D. 3次元表面 : 凹面

凹面のある車両などをデコレートするには、MACFLEET 6500かIMAGin JT 5529 Pのみが使用可能です。



Ideal substrate temperature : 18-25°C



環境温度と凸凹のある物体の表面の温度は、出来れば摂氏18度から25度の間であることが望ましいです。表面をクリーニングし、グリースなどが付着している場合は、イソプロアルコールなどで払拭きしておいて下さい。

MACfleet 6500にはアプリケーションテープを使用して、3次元表面に貼り付けます。アプリケーションテープを使用することで、貼り付ける初期段階での貼り易さが向上します。

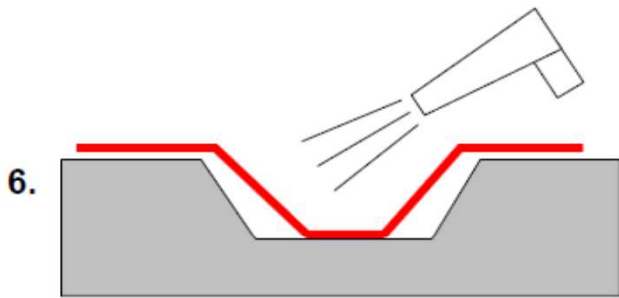
アプリケーションテープを剥がして下さい。

MACfleet 6500を工業用ヒートガンで暖めて下さい。

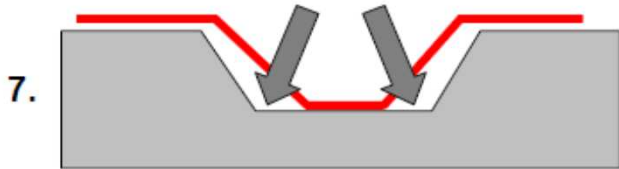
(エア温度設定: ±250°C)

ビニールの温度自体は施工前に±60°Cに達していなくてもはいけません。この温度で糊が「活性化」します。これで糊の接着能力が100%活かされるとともに、ビニールも軟化して伸びて貼り易くなります。

注: ビニールを焦がさないように気を付けて下さい。この温度の場合、ヒートガンはビニールから20cm程度離して素早く動かしながらビニールを暖めるようにして下さい。



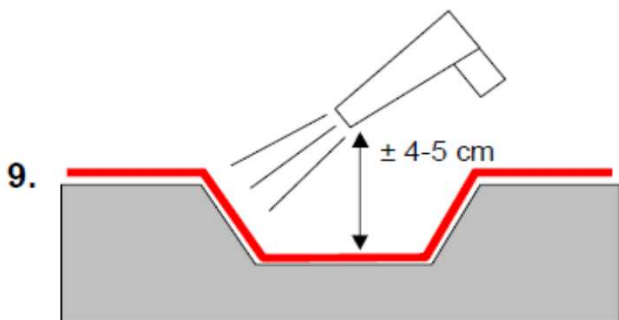
接着していない表面の部部のビニールがあればもう一度暖めて下さい。



接着していないところが無くなるようにさらに貼り付けて下さい。ビニールにエアが残るようであればこれをエア抜きして下さい。



MACfleetを凹面の形に合わせて貼り込むには、ビニールに相当なテンションを残すことになります。そこでこのテンションを取り除いてあげる事が非常に大切です。これを怠ると、数週間の内にビニールが剥がれてくる恐れがあります。



このテンションを取り除くのは次の方法によります：

- 無理やり伸ばしたMACfleetの一部をヒートガンで十分熱して下さい。（±650℃）
- ヒートガンはMACfleetから4-5cm離して使用して下さい。
- ヒートガンはゆっくりと動かして下さい。MACfleetの50cmの距離を20秒間かけて動かす程度のスピードで熱して下さい。

作業完了後3-4時間は摂氏10度以下のところには置かないで下さい。

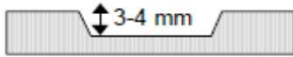
重要な注意事項：

- ABS、PPまたはゴムなどへの接着は常に難しいものです。このような素材への長期間のデコレーションを依頼された場合は、はっきりとお断りして下さい。
- MACfleet 6500またはIMAGin JT 5529 PIにプリントしたイメージのプロテクションには、マックタックLF 3699ラミネーションフィルムを使用して下さい。ラミネーションをする前には、必ずインクが完全に乾燥したかどうか、またビニールにしっかりと定着しているかどうかを確認して下さい。ラミネートマシンはプロ用のラミネートマシンを使用して下さい。
- MACfleetは世界でも類を見ない柔軟なフィルムですが、表面の形状や凹面の深さなどによっては時として完璧に元に戻らないということが出来ないこともあります。このような場合は、一部表面から浮き上がる可能性もあります。この恐れがある場合は、迷わずフィルムにカットを入れて下さい。

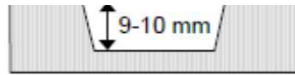
8. 2. E. MACfleet 6500 (またはIMAGin JT 5529 P) の柔軟性の限

柔軟性の限界に影響を与える原理要素:

1. 凹面の深度



簡単な施工



難しい施工

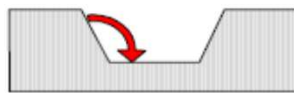


非常に難しい施工

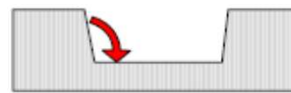
2. 凹面の角度



簡単な施工



簡単な施工



非常に難しい施工

3. 化学特性と塗装面の表面張力

4. 塗装の年齢: MACfleet の接着はどちらかといえば塗り立ての塗装面よりも古い塗装面の方が強力です。

5. 塗装の表面の性質 (平滑か荒いか)

6. MACfleetの重ね貼り

ビニールを2重に貼ればビニールの柔軟性は明らかに減少します。

例: 2重に貼るといことは例えば:

- MACfleetの赤と青を重ねて貼るとか
- プリントしたMACfleet (またはJT 5529 P) LF 3699でラミするという場合。

MACfleetを2重に貼ると柔軟性が減る理由

- a) MACfleetを引っ張って伸ばすと、フィルムと糊の厚みが減ります。フィルムの伸びに伴い粘着力が低下します。
- b) フィルムの伸びに従いテンションが高まります → フィルムが伸びてゆく過程で糊の接着力とテンションが同じになります (これが糊でサポートされているフィルムの最大の伸び)。結論的にはこの限界値を超えてビニールを伸ばしてはならないこととなります。例えフィルムがヒートガンで安定化されているといっても、です。
- c) MACfleetを2重に重ねて使用した場合のテンションは、1重にて使用した場合に比べて常に高いです。結論として2重に重ねて使用された場合のMACfleetの柔軟性は、1重に使用されたときに比べて常に劣ります。よって深い凹面から剥がれてくるリスクは極めて高いものがある為、あらかじめ凹面の内部に切れ目を入れる事をお勧めします。

柔軟性の限界値に関してはさまざまなパラメーターが作用することから、MACfleet 6500あるいはIMAGin JT 5529 Pの1重の場合、2重の場合の最大柔軟性を定義付けることは実質上不可能です。

あくまでひとつの目安として、以下に実用上のアプローチを試みてみます：

- MACfleet 6500を（またはJT 5529 Pをラミネーションフィルム無しで）Ford Transitにフィルムにカットイングをいづれにデコレートすることは可能です（この場合の凹面の深度は10－11mmです）：
このアプリケーションはフィルムの伸び率で22%となります。

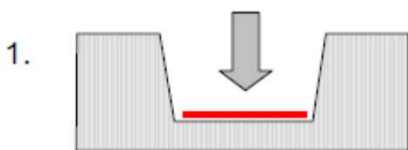


- MACfleet 6500（またはJT 5529 PにラミネートフィルムLF 3699をつけたもの）をこのFord Transitに貼ると、テンションはヒートガンでもキャンセル出来ず ⇒ 2重のビニールは数週間でリフトアップしてくることになります。これを防ぐためにはフィルムにカットを入れるより手はありません。
- しかしMACfleet 6500（またはJT 5529 PにラミネーションフィルムLF 3699をつけたもの）はRenault Kangooには貼ることが出来ます。というのはこのアプリケーションは伸び率の11%に相当するからである（凹面の深度は±5mm）。この場

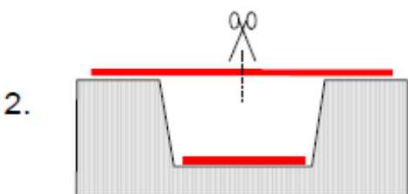
8. 2. F. 非常に深い凹面にMACfleet 6500を貼るときはどのようにカットするのか

すでに前述の通り、アプリケーションのリスクがある場合は迷わずビニールをカットして下さい。カットの方法は色付きのマーキングフィルムをプリントされたメディアではことなります。

- 色の付いたMACfleet 6500（マーキングフィルム）でデコレートする場合



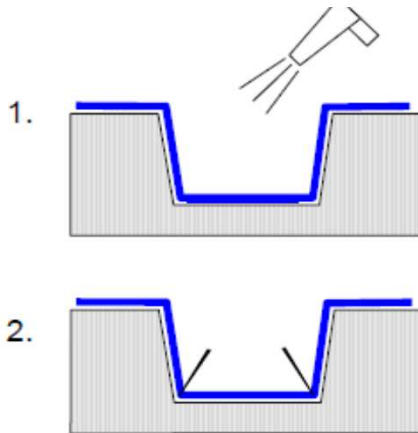
車両をデコレートする前に、使用するMACfleet 6500と同じ色のMACfleet 6500で凹面の内側にテンションをかけずに貼り込んで下さい。



車両にデコレーションを施工して下さい。フィルムをカットして下さい。



- プリントしたMACfleet 6500（またはIMAGin JT 5529 P）でデコレートする場合



プリントしたMACfleet（またはLF 3699でラミネートした、あるいはしないIMAGin JT 592 P）の貼り方は前項8.2.Dで述べた通りです。

- ビニールを暖めて下さい。
- 凹面にフィルムを伸ばして下さい。
- ヒートガンで安定化させて下さい。（650℃）

安定化のプロセスを経てから、フィルムを5分程度冷まして、凹面のコーナーに切れ目を入れて下さい。

注意：

カットする前に、フィルムを安定化させる事が重要です。これを行えばフィルムの縮みは1-2mm程度に抑えられます。もしもフィルムを安定させないでカットすると、フィルムの縮みは3-4mm程度になる事があります。

8. ビニールの剥がし方

短期の宣伝広告・キャンペーンであれば、再剥離タイプの糊を使用したMACal 8900 ProおよびIMAGin JT 5800 Rがお勧めです。これらのフィルムは常温（15℃から40℃）で糊も残さず、塗装も傷めずにそのまま再剥離可能です。ただし、焼入れしていない塗装、古くて劣化の激しい塗装面に貼られた上記ビニールを剥がす場合は、ヒートガンを使用する必要があります。この様な場所に貼られたビニールを剥がす場合は、試しに目立たないところに貼って2-3日後に剥がす実験しておくことを推奨します。

強粘着糊使用のビニールを剥がす場合は、ヒートをかけて剥がせば簡単です。

1. ビニールをヒートガンで70-80℃に熱して下さい。ヒートガンの温度設定は±300℃です。
2. マーキングフィルムは少しづつ剥がして下さい。
3. ビニール剥離剤も市販されているので、これらを使用しても良いですが、使用方法は各メーカーの指示に従って下さい。
4. 万一、表面に糊が残る場合には、イソプロアルコールや変性ペトロールないし市販の糊剥離剤をつけた布で拭き