

糊付塩ビシート FQA

2009/9/29

Q: 塩ビシートにはいろいろな種類があるようですが違いを説明してください。

A: いろいろな分類方法がありますが、まずはフィルムの製造方法の違いから大きくわけてキャスト製法とカレンダー製法に分類されます。キャスト製法とはもともと硬い物質である塩ビを粒(ペレット)状にしたものを多量の溶剤(可塑剤)に入れて溶かし液状にする。この液体を特殊なフィルムのようなものの上にたらし、熱風乾燥機の中を通過させ可塑剤を揮発させ、最後に残る薄い膜状のもの(Film)がキャスト製法により製造されるフィルムです。製造するためには多量の可塑剤と再度これを揮発させ、環境への負担を減らすため結局燃焼させるため、材料の無駄が多く、コストがかかります。製造のロットは比較的小さくても製造可能です。製品は材料が一度液体状になってからいわば自然に乾燥したいわば和紙をすくようなものであるため安定しており、施工後の縮みが少なく、曲面への応用も幅が広い。一方、カレンダー製法とは同じ塩ビのペレットに少量の可塑剤をかけ、多少やわらかくなったものをロール状の棒のようなもので圧力をかけて平らに延ばしたもので、いわばそば、うどん、ピッツアを作る要領に似ています。無駄になる材料が少ないことと大量生産が可能のため一般的に㎡あたりのコストは安くなります。ただし、製造装置にかかる費用はキャスト製造設備に比べて大幅に高く、大量生産をしてはじめてコストが安くなります。キャストフィルムにくらべて最終製品の薄さに限界がありフィルムの中に残る張力も比較すると高い。どちらかといえば平面用に向いているといえます。ただし、キャストフィルムの中にも材料の差や、製造技術の差があり、一概にキャストフィルムだからカレンダーフィルムよりも良いとはいえません。また、カレンダー製品の中にも素材、製造設備、製造技術の差により品質にはかなりの幅があり、かなり品質の劣るものからキャストフィルムに負けない品質のものもあることにはご注意ください。

Q: カレンダー製法に基づくフィルムにもいろいろ種類があるのですか？

A: 大きく分けるとモノメリックタイプとポリメリックタイプに分類されます。ともに可塑剤の種類の違いをあらわしています。可塑剤とは塩ビを溶かし、柔らかくする材料のことですが、ポリメリックタイプはいわばそもそも高分子化合物なのですがその分子構造が複雑でいわば亀の子といわれる分子構造をあらわす手足が長いものとご理解ください。逆にモノメリックタイプはその分子構造が比較的単純であるといえます。分子構造が複雑で広げた長い手足が互いに結合しあい、絡み合っているためお互いが離れにくく薄く延ばしても割れないし、ひっぱってもそう簡単にはちぎれません。より安定しているため空気中に自然に飛び出していったりフィルムの表面にそう簡単には飛び出してきません。そのため耐候年数も長い。また溶剤インクなどで印刷する場合も仕上がりがきれいです。一方モノメリックタイプは手足が短く、分子同士の結びつきも単純なため、無理に延ばしたり、引っ張れば敗れてしまうことがあります。比較すればより不安定なため、温度、湿度、圧力などの影響を受けより容易に活性化するため、耐候年数も比較すると短い。可塑剤がフィルムの表面に出やすいため比較すれば溶剤系インクなどでのプリント時には製品の品質によってはインクが染み込みが不安定になる場合があります。モノメリックタイプの可塑剤の方が材料コストが低いいためモノメリックタイプのフィルムの方が安い場合がおおいのですが、最終製品の価格の差には可塑剤以外にも使用する顔料のよしあしも加わりますので単純な可塑剤だけのコストの差だけではありません。

モノメリックフィルムとポリメリックフィルムの違いのほかに製造設備、製造技術、原材料のよしあしなどにより最終製品としてのフィルムの品質にも千差万別の違いがあります。素人が粗悪な材料をこねて延ばしてきた蕎麦と、プロが材料を厳選して作る蕎麦では、その違いが一般の人にもすぐわかることと同じなのです。

Q: キャストフィルムにも違いがあるのですか？

A: すでにお気づきのことと思いますが、やはり材料のよしあし、製造設備、製造技術、経験、保管環境、品質管理

基準その他の差により、同じキャストといえども明らかな差があります。キャストフィルムといえども粗悪品になると、製造ロットごとに色が微妙に、あるいはかなり異なる、厚みが不均一でカットしてカス取りするときに一部はきれいにとれるが一部は切れていない、あるいは溶剤系インクジェットプリンタでプリントしたあとに縮みが大きい、あるいはチューインガムのようにやわらかくなってしまい寸法制度がだせないの、ラミネートフィルムを貼らないと施工できないなど経験した方はありませんか？

Q: 3年もの、5年もの、7年もの、10年ものなどと耐候性能をうたっていますが実際の耐候年数はそのとおりなのでしょうか？

A: 一般的には使用する可塑剤、塩ビ、顔料、製造方法以外に貼る場所、気候、環境などにより屋外での耐候性能が異なります。良心的なメーカーはその耐候年数を測定する基準を明らかにしています。たとえば、Orafol、MACtac、Averyなどの欧米の一流メーカーでは通常、条件としてメタル上に貼りつけた塩ビシートを垂直方向に立てて、欧州中部(もっぱら製造メーカーの所在する場所)での平均的な気候を前提として加速度試験を行い得られた理論値であり、保証値では無いとうたっています。ただし、それでも何をもっていわゆる寿命と判断するかの基準は示されていません。色物であればもともとの色からデルタEがどの程度変化したかなどを正確に表示する必要がありますでしょう。各メーカーでは万一の市場クレームを避ける意味からある程度マージンをとって数値を発表していると考えられますが、しかし、これも各メーカーのポリシーによるところが大きく、いわゆる耐候年数はひとつの目安と考えたほうがいいでしょう。そうでなくても日本でも北海道と東京都内と沖縄では温度、湿度、紫外線などの差以外にも排気ガス、亜硫酸ガスなどの差も大きく、同じ場所でも日照時間、太陽光線のあたる角度、時間帯にも大きな差があります。自動車などの車両に貼った場合などもドアに貼る場合とボンネット、屋根に貼る場合では条件が大きく異なります。性能を比較する場合は同じ条件のもとで比較する必要があります。

ちなみに、マーキングフィルムではなく、溶剤系インクジェットプリンタ用糊付塩ビの場合は使用するインクの種類、量、プリント後の処理、乾燥時間、などにより耐候年数は大きく影響を受けるため、どのメーカーも印刷後の耐候年数に関しては一切の表示を避けています。インク自体の耐候年数や溶剤の強弱の差もあり、これからすれば1年から数年というのが現実的な幅だと考えられます。

Q: カス取りのしにくいフィルムとしやすいフィルムがありますがなぜですか？

A: これは多分に個人的判断や慣れの要素もあるので一概には説明できませんが、それでもやはり製品の品質の差やカットの仕方などによりやりやすい、やりにくいがあることも事実です。まずは製品の品質の差によるカス取りの難易度の差について説明します。糊付の塩ビフィルムはだまかにいえば塩ビフィルム、糊、ライナーおよびその上に塗布されているシリコンの層により構成されています。そのどれもが均一な厚みを持っていれば最終製品としての糊付塩ビシートが均一な厚みを持つ可能性が高いといえます。ただし、均一な厚み以外に塩ビシート、糊、シリコン、ライナーとのマッチング、それぞれの材料の品質のよしあしなどによりよっても大きく影響を受けます。さらに実際はこれ以外に Converting (巻き取り加工) 技術、紙管の品質、梱包、保管環境、輸送方法、お客様の保管、使用環境・条件などにも影響されます。まず材料の均一な厚みを得るためには均一な厚みを持つ塩ビシート、均一に塗布された糊、均一に塗布されたシリコン、均一な厚みを持つライナーペーパーが必要です。しかしそれぞれにばらつきを100%遮断し絶対値としての誤差ゼロを求めることは不可能です。それぞれの材料ないし塗布技術において現実的に達成可能な最高のレベルの均一性を達成したとしても塩ビフィルム、糊、シリコン、紙それぞれの厚みのばらつきが相乗されるため、最終製品における厚みのばらつきには使用するフィルムと紙の品質のよしあし、糊、シリコンの塗布技術、使用する紙管の品質、巻き取り技術などの相乗効果にてそのばらつきがさらに拡大します。この厚みのばらつきがある部分では適当な深度でカットできるのにあるところでは深過ぎ、あるいは浅過ぎとなり、きれいにカス取りできる場所とできない場所ができたりする原因になります。この基本的な製品の品質の良否を判断することは非常に重要なことなのですが、忘れてはならないのが製品ごとに厚みには違いが

あるということを認識することです。すなわち同じメーカーのシートでもキャストフィルムと、モノメリックフィルムおよびポリメリックフィルムでは往々にして厚みが異なります。それぞれのフィルムの厚さにあわせてカッティングプロッターのカッターの深度を調整する必要があります。いわゆる「カス取りがしにくい」というのがこれまでついていたフィルムにあったカッターの深度で新しく試そうとする品質的には上のグレードの製品を深度調節をしないままにためしにカットしてみて深度が合わず、深過ぎないし浅過ぎるカットが原因で「カス取りがしにくい」場合が多々見受けられます。また、カッターの歯が寿命にきていけば深度があっているように見えても一律にきれいな深度でカットできていないため、一部の糊をカットできなかつたりしてカス取り不良の原因になる場合があります。もちろんプロッターの整備不良も原因になりかねません。さらにこの問題を複雑にしているのは糊とシリコンのマッチングがメーカーのデザインや設計、哲学により各社各様に異なるため使い慣れている製品とカス剥離にかかる力が微妙に異なるため、いつもと感じが違うだけで「カス取りがしにくい」という表現になってしまうこともあるようです。後半に述べたカッティングプロッターのカッター、深度調節などをそれぞれのフィルムにあわせて調節した上でカス取りの難易度を判断するようにしましょう。せっかく品種が良くて安く手に入るものを安易な判断で退けることは得策ではありません。

Q: アプリケーション・テープはどのようなものを使用するのがいいでしょうか？

A: 一般的にはアプリケーションテープはカットし、カス取りしたあとに離型紙に残っているマーキングフィルムをはがして、どこかほかに貼りつけるためのものです。アプリケーションテープには材質的にみて紙製とフィルム製の二つに大別されます。紙には材質、厚さ、硬さ、透明度、伸縮性、耐水性などの差があり、フィルムにも同様の差があります。一般的にはフィルムのほうが貼りつける場所の確認がしやすいため作業がしやすいといわれています。糊については強弱などの特性があります。弱すぎるとマーキングフィルムが離型紙からはがしづらいし、強すぎると貼るときにはがれにくいことになります。一般的には大きな切り文字などの場合には弱粘着タイプを、細かい文字の場合には強粘着タイプが使われます。ただし、マーキングフィルムの糊の特性にもよりますが、いずれにせよできるだけ弱い糊のアプリケーションテープを使用することがあとの作業をやりやすくします。弱い糊のアプリケーションテープでも次のようにすればマーキングフィルムを離型紙からきれいにをはがすことができます：まず、カス取りしたマーキングフィルムの上にアプリケーションテープを貼り、空気などをきれいに追い出します。次に、フィルムを使う場合はマーキングフィルムの離型紙をつけたままで位置あわせをして、離型紙の片方を貼りつける場所にくっつけ、アプリケーションテープが下に、マーキングフィルムの離型紙が上にくるように裏返します。そこで離型紙の隅を鋭角に持ち上げながら引っ張り、剥がしてゆけば離型紙がきれいに取れますので、離型紙を剥がしながらマーキングフィルムをスキージーで抑えながら貼りつけていきます。この方法で行えば弱粘着タイプのアプリケーションテープでほとんどの作業が可能となります。また一度使ったアプリケーションテープを何度か使いまわすことも可能です。

Q: 溶剤系インクジェットでのプリントに向いている糊付塩ビシートはどのようなものですか？

A: 溶剤系インクジェットプリンタおよび溶剤系インクにはいくつか種類があり、それぞれの特性と用途にあった粘着塩ビシートを選ぶことが極めて重要です。まず溶剤系インクについて大きく次のように分類できます。本格的な溶剤インクでプリンタの種類としては Vutec、NUR、Scitex、Mutoh ラミレス(エコを除く) DGI、JETi などがあげられます。次に同じ溶剤系でも溶剤の塩ビへの浸透力において若干落ちるものとして、Oce(3M)アリゾナ、Mimaki JV/3 があります。さらに浸透力で下がるが逆に毒性の少ない乳酸溶剤(ラクテートソルベント)系のエコソルインク(Roland SolJet ProII EX、Mutoh ラミレス・エコなど)、および SII IP-6500 があります。これよりさらに浸透力において下がるものにマイルドソルベントインク(Roland 初期型ソルジェットや Mimaki JV/2 MS)や油性インク(SII IP-4500)があります。マイルドソルベントや油性インクでは塩ビに直接プリントできません。表面にインクの受理層をコーティングしたメディアでないとプリントできません。一般的に、溶剤が強いほうが塩ビへの浸透力が強く乾

燥も早いいため、塩ビシートへの高速プリントが可能です。溶剤が弱くなるにしたがって、浸透力が下がるため印刷にも時間をかけてゆっくりプリントしないとにじみやムラの原因となります。それぞれのインクの特性と用途にあった塩ビシートを選ぶことが大切です。とくにプロッタでのカッティング用に作られた塩ビシートは溶剤系インクでのプリントのことを考慮して設計・製造されていないためお勧めできません。

使用する溶剤系のインクの量が多い、色の濃い印刷物の場合は溶剤系の糊を使用した塩ビシートを使用することをお勧めします。水性の糊の場合、溶剤系のインクが多量に使用された場合、その溶剤が塩ビシートにしみ込み、糊とフィルムとの接着力に影響を与える可能性が高いからです。このように使用する溶剤系インクの量が多い場合、水性糊を使用したフィルムの場合、フィルムの縮み、剥離、トンネルなどの事故につながる可能性があります。

Q: 溶剤系インクジェットでプリントしましたがうまくプリントできませんでした。何が原因でしょうか？

A: プリントする前提として、まず使用するプリンタおよびインクに向いている塩ビシートかどうかを確認する必要があります。通常はプリンタメーカーないしメディアメーカーから適用プリンタ、ないし適用塩ビシートに関する情報が入手可能ですが、情報が無い場合は事前にディーラーに相性を確認しましょう。さらに初めて使用する塩ビシートの場合には本番のプリントをする前に必ずテストプリントを行い最適なプリンタの印刷設定を行うことが肝心です。この印刷設定にはまず、キャリブレーションといってインク各色ごとのグレイスケールが指定の濃度でプリントできているかを確認する必要があります。濃度調整はインクの噴射量のほかにヒーター温度の設定も重要な要素です。さらには最適のプリントモード(単方向印刷、双方向印刷、シングルストライク、ダブルストライク、プリントスピード、解像度など)を選択し、次に RIP でハーフトーンの種類、ドットサイズ、カラーカーブなどを調整しプロファイルとして設定する、ないし最適なプロファイルを選択することが大切です。いくらいい塩ビシートでもプロファイルが最適でないときれいな印刷品質は期待できません。

Q: ヒーターの温度調節はどのようにしたら良いでしょうか？

A: 使用するインク、塩ビシート、プリントのモード(解像度、スピード、単・双方向)などによりこととなりますので、使用条件によって経験値的にデータをとっていくことが基本となりますが、一般的には温度が低いとインクの染み込みが悪くドットゲインが大きくなり、最悪の場合ムラやにじみの原因となります。逆に高すぎるとドットゲインが小さすぎてざらざらした感じのプリントになったり、糊が緩み、塩ビシートが収縮して気泡が入ったり、塩ビシートが盛り上がってきてヘッドをこする場合があります。

Q: 乾燥時間はどのくらい必要ですか？

A: 溶剤系インクの種類やインクの噴射量にもよりますが本格溶剤の場合で最低72時間は印刷したシートを平らにしたりつりさげたりして乾燥させる必要があります。エコソルインクなどの乾燥の遅いインクの場合にはそれ以上の乾燥時間が必要です。特にラミネート処理をする場合はこれを励行しないと、塩ビの中に残留した溶剤が糊と化学反応を起こし、糊の接着力を著しく低下させる原因になる場合がありますので十分注意が必要です。また残ったインクの溶剤がラミネートフィルムの基材や糊と反応してラミネートフィルムの縮みを誘発するため、これも縮みや破断、トンネルなどの事故につながります。乾燥時間は極めて重要ですから是非とも守りましょう。

これとは別に良く起きる事故の原因として、印刷する会社と施工する会社が別の場合、たとえラミネートフィルムをしない場合でも印刷直後に印刷物をロール上に丸めて発送し、一方、受け取った施工会社はそのロールを数日そのまま放置ないし保管しておいた場合などは事故につながる可能性が極めて高いことが指摘されています。

Q: 印刷物がはがれてしまいました。どうしてでしょう？

A: これにはさまざまな原因が考えられるため一概にお答えできませんが、良くある事例としていくつかの例をとって

説明します：

- (1) 施工するときの温度がメーカー指定の温度よりも低い場合、あるいは高い場合。
- (2) 水貼りを禁止されている製品であるにもかかわらず水貼り施工をした場合。
- (3) 溶剤インクジェットプリンタで印刷後、十分乾燥を行わないまま巻き取りしたロールを放置しておいた場合。
特に、巻き取り装置は狭い場所でもプリンタを設置できるため便利ですが、糊の性能への影響を考えると必ずしも有利ではありません。やはり印刷したものはできるだけ丸めずに広く伸ばして乾燥するに越したことはありません。乾燥には最低48時間かけましょう。Laminate Film をかける場合はこれを厳守しないと事故の可能性が極端におおくなります。
- (4) 施工する表面は中性洗剤で洗浄・乾燥後、アルコールなどで油性物質を完全に除去し、埃などの汚れの無いところで施工する必要があります。どの条件がかけても剥離の危険が残っていると考えてください。
- (5) 本来平面用につくられている塩ビシートにプリントして波板などの凹凸のある場所に貼れば、はがれてくる確立はかなり高まります。曲面や凹凸のある場所に施工することがわかっている場合は、迷わずキャストフィルムないし高級ポリメリック塩ビ製のシートを使うようにしましょう。平面用のフィルムを使って一時的にコストを下げても、剥がれがおきれば再出力、再施工と大幅赤字になることは必至です。安物買いの銭失いにならないように気をつけましょう。
- (6) 使用する溶剤系インクの量が多い場合、水性の糊を使用した塩ビフィルムの場合に、塩ビフィルムが溶剤の影響を強く受け、糊との相性に変化をきたし、糊とフィルムの粘着力が低下することからはがれたり、トンネルになったり、収縮したりする事故につながる可能性が高まります。インクの量を多く使用する場合は溶剤系糊のフィルムを使用してください。

Q: タイリングして貼り合わせ、大きな面積の制作を施工しました。長期に使うため Laminate もしてあります。塩ビどうしを重ね貼りした両側にひび割れ、亀裂、剥離は生じました。どうしてでしょう？

A: まず、Laminate することでフィルムの収縮率は2倍になります。一方、接着する糊の粘着力は2倍になっておらず、もとのままです。使用された塩ビフィルムと Laminate フィルムの品質によっては収縮率の高い製品もあります。また、印字するフィルムに高級品を使っても Laminate Film でコストをけずり安物を使用すればせつかくの印字用フィルムの性能を帳消しにする場合があります。その逆の場合もあります。また、Laminate する場合、溶剤インクの乾燥が十分でないと溶剤がフィルムの中に閉じ込められ裏面の糊と化学反応を起こし粘着力を著しく低下させます。粘着力が弱いままタイリングした印刷物を貼り合わせた場合、それぞれのフィルムがそれぞれのフィルムの内側に向かって収縮するため、貼り合わせた場所が上下左右に引っ張られることになります。糊の粘着力が確保されている場合はフィルムの収縮が起こりにくいのですが、フィルムの収縮する力に糊が絶えられなくなったとき、引っ張られたフィルムが破断し、亀裂が生じます。貼り合わせたところは塩ビ同士なのではがれにくく、そこに亀裂が入ることはまれで、貼り合わせた場所の両側に亀裂が生じる場合がほとんどです。とくに再剥離タイプのフィルムを使う場合はもともと粘着力をおさえてあるため注意しないとこのような事故につながる恐れがあります。大きい面積に貼り合わせ施工する場合は、基本的には縮みの少ない溶剤系糊を使用した高級品を使うことを是非お勧めします。Laminate Film も安物は事故につながる確率が高まります。さらにフィルムの乾燥を十二分に行い、施工後は貼り合わせた部分にスリットを入れ、万が一フィルム同士が収縮しても、互いに引っ張りあわないようにしておくことが大切です。施工する場所のゴミ、汚れの除去、施工温度、天候などにも十分注意する必要があります。施工のやり直しは多大な損失につながる恐れが強いので十分注意して手抜きの無いようにすることが極めて重要です。さらには使用するインクの量が多い場合は水性の糊だと塩ビシートとの結合が弱まり、はがれ、縮み、トンネルなどの事故につながる恐れがあるため、溶剤系の糊を使用した塩ビシートを使用するようにしましょう。また、プリントする塩ビや糊とラミネートフィルムの塩ビや糊との相性によってもトンネル、破断、糊残りにつながる場合があります。メーカー指定のラミネートフィルムを使うことを是非ともお勧めします。ORAJET には ORAGUARD

が最適です。メーカーにて相性のテストが行われおり、時期を大幅に削減します。

Q: 印刷品質の不良は必ずしもフィルムの品質のせいではないと聞きましたがどうということですか？

A: 現在一般に使用されているインクジェットプリンタはせいぜい1440DPI程度の解像度しかありません。ポスターなどの屋外公告物を印刷するには一般的には360DPIとか高くても720DPI程度が普通です。これでも数メートルはなれた位置から通常は見るものなので問題は無いはずなのですが、屋外公告物にオフセット印刷並みの印刷品位を期待するユーザーや顧客がいます。5000DPIから8000DPIの精度のオフセット印刷は133LPI以上まで可能なスクリーン印刷の品質をインクジェットプリンタでプリントする屋外公告物に求めること自体が間違っていることはわかっている、顧客の要望を満たすため、あるいはプレゼンの段階で他社との競争に勝とうとするため、近場でみてもきれいに見させるため、あえてドットゲインをあげてグラデーションがスムーズにできているようにプリントする場合があります。インクジェットプリンタのドットが見えること自体がいやとおっしゃるかたもいます。しかし、その場合はドットゲインをあげようとしてわざわざプリント温度を下げ、インクの乾燥を遅らせるため、ゴミの影響も受けやすいばかりか通常では出ない可塑剤やシリコンなどの影響をもろに受けるため白い点々や印刷ムラができることとなります。場合によっては印刷物の両サイドに可塑剤の影響や印字ムラの起きる場合もありますが対外的場合、インクの乾燥が遅いことが原因です。インクの吸収の良いフィルムを選択することも一法ですが、あえてドットゲインをあげようとするかたには解決になりません。通常であればきれいなドットであるものを、きれいともみなししてもらえないからです。この場合、万が一グラデーションがきれいにい出たとしても文字などのベタのエッジ部分のキレが悪くなり、カラーコントロールもほとんど不可能になります。ベタ同士が並んでいるところではお互いの色がにじみあったりする事故につながります。いたずらにドットゲインをあげようとすることはおすすめできません。

Q: 塩ビシートに印刷したとき、左右の端でかすれた感じができました。とくに淡い中間色やハーフトーンの諧調のときにこの印刷のムラが見えてしまいます。何が原因ですか？

A: 双方向印字の場合、フィルムの左右の端でヘッドが通過してすぐ折り返すことになるためインクを噴いた直後、すなわちインクが十分乾燥していないのにさらにもう一度その上にインクを噴くことになるため、その部分のインクがなかなか乾燥しないこととなります。さらに、ヒーターもマシンの先端部に比べて両端部は温度が低い場合がおおく、さらに不利な条件が重なります。そこで、フィルムの左右の端に限り印刷のムラが見える場合があります。解決策としてはパスの数を上げる、ヒーターの温度を上げる、片方向印字にする、インクの吸収のよいメディアに変えるなどがあります。

Q: フィルムの流れ方向に縦縞のムラがでます。なぜでしょうか？

A: プリンタのヘッドの動きが正確でないと縦方向に筋のようなムラができる場合があります。プリンタのメカに起因している場合が多いので、プリンタメーカーのサービス会社に連絡をとって調整してもらう必要があります。ただし、RIPのハーフトーンを変えたり、メディアを変えることで目立たなくなったり、解決する場合があります。

Q: フィルムの横方向に印刷のムラが30cmごと程度にでます。どうしてでしょうか？

A: 塩ビシートは使用しない場合、保管する場合、輸送する場合などはかならず紙管を宙吊りにするか、立てておく必要があります。ロールを床に直に転がしておくと、フィルムと糊に悪影響がでますので、絶対やめましょう。転がしておくとロールの自重で負荷がかかった部分は印字ムラが起きる可能性があります。

Q: 離型紙にPEコートされたタイプの糊付塩ビシートがありますが、離型紙にPEコートするメリットはなんですか？

A: 通常の塩ビシートは糊引きした塩ビシートの糊のプロテクト用の離型紙にシリコンを塗っています。糊が離型紙にくっつきっぱなしにならないようにするためです。カッティング用のフィルムであればこのままでかまわないのですが、溶剤系インクジェットプリンタの場合は塩ビの表面にできるだけ可塑剤などの影響が無いことが重要です。単なるクラフトペーパーにシリコンを塗布した離型紙の場合、使用するクラフト紙の品質によっては紙の繊維の間を通りぬけてシリコンが

クラフト紙の繊維の穴をすり抜けて塩ビの表面に付着したり、糊に含まれている不純物がシリコンの膜や紙の繊維の間を通り抜けて塩ビの表面に付着することがあります。このような汚れた場所ではインクがはじかれてしまい、結果的に印刷ムラがおきる原因となります。PEコートすることによりこのような現象を最小限に抑えるため、特に塩ビを溶かす力の弱い Roland や Mutoh のエコソルインク、SII 乳酸系溶剤インク、ミマキ SS インクなどに威力を発揮します。

Q: 透明フィルムをガラスや鏡に水貼りしたら糊が白濁しました。どうしたらいいのでしょうか？

A: 塩ビシートを施工する前にならず、それに使用されている糊が水貼りに適しているかどうかを確認してください。一般的にエマルジョン系(水溶性)の糊の場合は水貼りには不向きです。糊が親水性のため、糊が水に溶けてしまい、白濁したり、粘着力が落ちたりするためです。一般的には溶剤系の糊の方が水貼りには適しています。とはいえ、エマルジョン系の糊でも水貼りがまったくできないわけではなく、使用方法や注意事項を守って施工するようにしてください。経験のないメディアの場合は事前にテストすることが重要です。まず、水貼りする場合には糊が水についている時間を最小限度に抑えることが重要です。長く水につけておけばおくほど粘着力の低下や白濁のリスクが高まります。すばやく位置あわせを行った後は、これも間髪をいれず徹底的に水をスキージでかき出すことが重要です。水が少しでも残った場所はその水と糊が反応し、白濁や粘着力低下の原因になります。さらに施工する面のゴミや汚れを注意深く取り除いておくことが重要です。ゴミや汚れがあるとその周りに水が残りやすく、白濁現象を長期化させ、粘着力の低下もさらに高まります。

とはいえ、このような白濁現象は一般的には一時的なもので、水分が徐々にフィルム面の孔を通して蒸発していけば糊は本来の透明性を取り戻し、白濁現象はやがては消えるのが普通です。ただし、前述のゴミや埃があった場所では水分が余計に残りやすく、長期にわたり白濁現象が残ったり、そのゴミのせいでフィルムの光屈折率が変化しそれとわかるゴミとして認識されてしまう恐れもあります。もっとも、これは水貼りとは直接の関係はありませんが、やはり、施工面のクリーニングには時間をかけて慎重に行う必要があります。透明フィルムをガラスや鏡に施工するときに水貼りを是非とも行いたい場合は上記のような白濁現象がおきることを想定して、その乾燥に場合によっては3-4週間、場合によってはそれ以上かかることもあることを念頭に置いて施工のスケジュールを組む必要があります。あるいは施主様にその旨のご理解を事前に得ておくことも有効です。施主の事前の理解も得られないまま、ガラスや鏡面に透明フィルムを水貼りした場合、この白濁現象により、施主より検収を受けられない事態に発展するばかりか、やり直しを命じられる危険もあり、大損失につながる Risk もあることをご理解ください。納期を急ぐ場合で、施主の理解を得られない場合は、水貼りは避け、空貼りで施工することをお勧めします。そのためには、初期粘着力の弱い、再剥離タイプの透明フィルムを使うことも一方です。これであれば Repositionable であるため、位置あわせ、位置直しが簡単で、施工も楽で事故につながる Risk を大幅に回避できます。強粘着でありながら初期粘着力を抑えてある Repositional 糊を使用した透明フィルムも ORAJET では用意してあります。Window Graphics や Car Graphics に最適です。

Q: マーキングフィルムの紙管に近いほうでフィルムの表面の光沢感が薄れマット調になることがありますが、なぜでしょうか？

A: マーキングフィルムが紙管に巻き取られる段階である程度のテンションがかかっていますので、ロールの内側

に近いところほど強く締め付けられている状態があります。塩ビシートの持つ収縮性もこれに加わり、ロールの内部は常時強い圧力を受けます。これは製造上ある程度避けられない性質のもので、この表面のマット化は塩ビシートの表面が離型紙や紙管の微妙な凹凸を拾ってしまうことに起因しています。ただし、たとえ表面の光沢感が若干減っていても実際の用途、性能、品質にはなんら影響はありません。通常、施工後ある程度経過すると外気や日光にさらされてかなりの程度に目立たなくなります。これは Mottling と呼ばれ塩ビシートの持つ特性とお考えください。この表面の光沢感の変化とは別に、シートの巻き始めの線が約30cm間隔で見える場合があります。これも同様に用途、性能、品質にはまったく影響はありません。あくまで、塩ビフィルムの特徴とお考えください。

Q: 施工してしばらくしてからトンネルができました。 どうしてでしょうか？

A: いろいろな原因が考えられますので、原因の特定には分析が必要ですが、下記の要因が考えられます。

- (1) (1) 印刷後の乾燥不十分で糊が溶剤に侵されてしまうと粘着力が低下しトンネルなどの問題がおきやすい。印刷後の乾燥は事故を未然に防ぐためには必要不可欠である。
- (2) (2) ラミネートフィルムが不適切なものであった。できれば印刷する塩ビメーカーの指定の物がのぞましい。
- (3) (3) インクの量が多い場合、溶剤系の糊を使用した塩ビシートよりも、水性の糊を使用した塩ビシートの方が影響を受けやすい。
- (4) (4) アルポリ版などの継ぎ目ではトンネルがおきやすいので、必ず切れ目を入れる必要がある。

Q: 水性糊と溶剤系糊の違いについて教えてください。

A: 下記の基本的な違いがあります。

- (1) (1) 水性の糊は溶剤系の糊に比べて一般的に安価である。
- (2) (2) 溶剤系の糊の方が雨・水を含む耐候性能が一般的に高い。
- (3) (3) 溶剤系インクジェットでプリントした場合、使用するインクの量が多すぎると水性の糊の方が塩ビフィルムとの剥離やトンネルなどの事故をおこしやすい。インクの中の溶剤が塩ビフィルムにしみ込みフィルムと糊との結合を弱めてしまうからであると考えられる。インク量を多く使用する色の濃い印刷をする場合は溶剤系の糊を使用した塩ビ製品を使用することをお勧めします。

Q: アルポリ板に溶剤系インクジェットプリンタで印刷した塩ビシートを貼って、はがそうしたら糊が残りました。原因と対策を教えてください。

A: アルポリ板の表面にはクリアラッカーがコーティングされている場合が多く、このラッカーのタイプによっては塩ビシートの糊と相性がいいというか、結合し易いタイプのラッカーが多いようです。この場合、基本的に糊が残りにくい環境が生まれていると考えられます。さらに、溶剤系インクジェットでプリンタ部分のインクの量が多いと、糊のタイプによっては塩ビシートとの結合よりもアルポリ板のクリアラッカーとの結合のほうが強くなる場合があります。特に塩ビシートの糊が水性の場合にはこの傾向がさらに高くなります。塩ビシートに使用されている糊が高級な溶剤系の糊である場合には糊残りは比較的少ないのですが、最終的にはどのような物質がアルポリ板の表面に塗布されているかにより、糊残りの多い少ないが影響を受けます。

インクの量が多いと低価格品の塩ビシートで糊が水性のものほど糊残りの危険性は高いとお考えください。

Q: 塩ビに溶剤系インクジェットでタイリングしてプリントし、大面積を施工したところアルポリ板のつなぎ目にトンネルが出来ました。原因と対策を教えてください。

A: アルポリ板のつなぎ目は太陽による熱などでアルポリ板が収縮したり動いたりしています。

塩ビシートもこれにあわせて引っ張られたり、押されたりしているうちに伸ばされた塩ビシートが収縮しきれずにトンネルになることが多くあります。とくにインクの量を多く使用した場合は

糊がアルポリ板側に残り、塩ビシートから剥離してしまうケースもあります。アルポリ板を張り合わせてある大画面では必ずアルポリ板のつなぎ目で塩ビシートに切れ目を入れてください。

また、インクを大量に使用するケースには溶剤系のインクジェットメディアを使用し、できればラミネートフィルムは塩ビメーカーの推奨品を使用するようにしましょう。もちろん、プリント後の乾燥も平面で十分時間をかけて行う必要があります。

Q: マーキングフィルムを重ね貼りしたら縮みやトンネル、糊残りなどができました。原因と対策を教えてください。

A: 重ね貼りする場合の基本は同じタイプの塩ビを使用するということです。キャストフィルムの上にはキャストフィルム、ポリメリックフィルムの上にはポリメリックフィルム、モノメリックフィルムの上にはモノメリックフィルムを重ね貼りすることが基本です。これらの種類をまぜて使用すると、収縮率の違いや可塑剤の影響などで、縮みやトンネル、糊残りなどの事故につながる恐れがあります。さらに、使用する塩ビが同じタイプの塩ビであったとしてもメーカーの異なる製品の重ね貼りは極力避けましょう。お互いの化学成分の相性や予期せぬ化学変化で品質の劣化や事故につながる場合があります。ORACALには同じタイプのORACALで重ね貼りしてください。社外品との重ね貼りした場合に起きる事故については一切責任を取りません。

弊社よりのお願い:

わからないことがあったら、ご遠慮なくご質問をおよせください。誠意をもって回答し、皆様と情報を共有させていただきます。また、新しい発見や事故の原因や対策などが分かった場合にもぜひご報告ください。

(株)テクノプロモーション

<http://www.technopromotion.co.jp>

Tel: 04-7135-7707, Fax: 04-7135-7706

e-mail: info@technopromotion.co.jp