

## 東レ水なし平版 Q&A

<b>1</b>	東レ水なし平版Q&A	
	1.版の構造	2
<b>2</b>	刷版作成Q&A	
	1.露光	4
	2.現像	6
	3.検版・刷版	8
<b>3</b>	印刷Q&A	
	1.専用インキ	12
	2.印刷機	16
	3.印刷用紙	25

# 1

## 東レ水なし平版 Q&A 1. 版の構造



東レ水なし平版の版構造は、従来版と全く異なります。ここでは、版の構造に関する質問にお答えします。

### 生版の構造

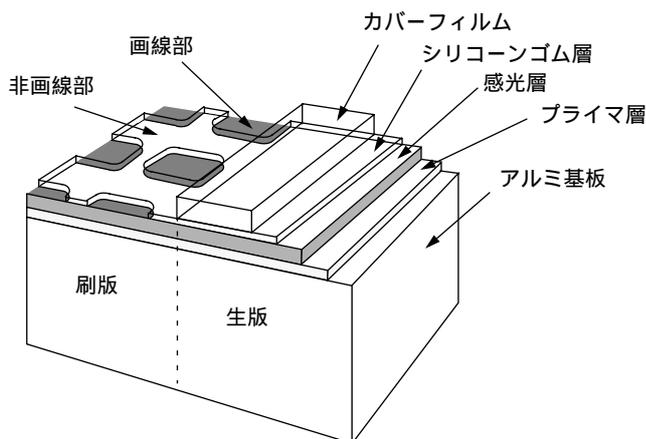


図1 東レ水なし平版の版構造

**Q** カバーフィルムは何のためにあるのですか？

**A** カバーフィルムがなければ、版材の表面はシリコンゴム層になります。

シリコンゴムの上にはボールペンでトンボなどを書くことができません。また、シリコンゴムは粘着性を持っており、かつ非常に平滑な表面になっていますので、その上にポジフィルムを重ねて焼くと部分的に空気だまりができ、その部分に焼きボケや網ムラが発生したり、ベタになったりします。

さらに、シリコンゴムは柔らかく、かつ層の厚みが約2umしかないため、硬い異物で引っかくと傷が入りやすくなっています。

以上のシリコンゴムの問題点を改善するためにカバーフィルムがかかっています。このカバーフィルムの表面には、さらに真空密着を良くするための加工がなされています。従来のPS版にも、感光層の表面に直接同様の加工がなされています。

**Q** シリコンゴム層の役割は何ですか？

**A** シリコンゴム層をもっていることが、従来のPS版との大きな違いとなっています。シリコンゴムは液体をはじく性質

をもっています。従ってインキもはじきますので、印刷では従来印刷方法の湿し水の役割を果たし、非画線部を形成します。あらかじめ、均一な水膜が非画線部にあると考えるとわかりやすいでしょう。

しかし、印刷時どんなインキでもはじくのではなく、いろいろな制約があります。例えば、実際に従来版用インキを使用して印刷すると、極めて低い温度で印刷した場合を除き、地汚れが発生します。

**Q** 感光層の役割は何ですか(ポジタイプ)?

**A** 光の当たった部分の感光層が反応(光重合)し、すぐ上のシリコンゴム層との接着力が強まります。光の当たらなかつた部分はもともと接着力が弱いので接着力の差が生じます。露光済版を現像すると、光の当たっていない接着力の弱い部分だけ現像ブラシでシリコンゴム層がこすり取られ、感光層がむき出しになります。感光層自身はインキがくっつきますので、このシリコンゴム層が取れた部分が印刷において画線部となります。つまり、版の構造は画線部が凹んだ平凹版ということになります。

一方、従来のPS版の場合、光の当たった部分の感光層が反応(光分解)し、溶剤に対する溶解性が大きくなります。露光済版を現像すると、光の当たった溶解性の大きい部分だけが溶けだし、非画線部であるアルミ面が露出します。つまり、版の構造は画線部が凸の平凸版ということになります。

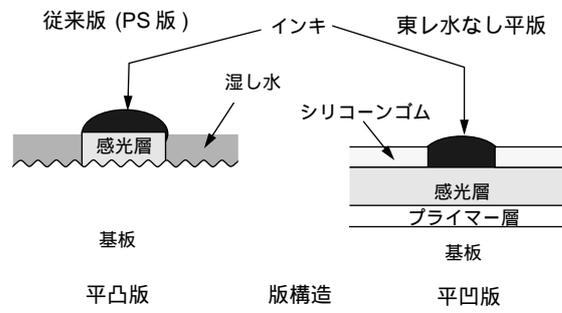


図2 従来版との版構造比較

**Q** プライマー層の役割は何ですか?

**A** 感光層がアルミ基板から簡単にはがれてしまわないように、しっかりとくっつける役目を果たします。また、点細りの原因となるアルミ基板側からの光の反射を起こさせないため、基板側へ入り込む光を遮断する役目もあります。ただし、もともと光反応は感光層の表面部分だけで良いため基板側へ到達する光の量は少なくなっています。

# 2

## 刷版作成 Q&A

### 1. 露光



露光工程では、従来と同じ設備が使用できます。ただし、版の違いによる注意点はいくつかあります。ここでは、露光機および作業工程に関する質問にお答えします。

**Q** 刷版室の環境は今まで通りでかまいませんか？

**A** 水なし平版は従来のPS版と同じく、紫外～可視短波長領域の光に反応する感光材料です。したがって、その波長域の光があたれば、例えば室内灯のような弱い光でも時間をかければ感光(反応)します。生版を取扱う時に、室内灯が黄色灯であればこれによる光カブリは全く起こりませんが、白色灯の場合は紫外～可視短波長領域の光が強いのので光カブリを防止する上では不適當です。また、紫外線防止灯の場合も、紫外光はカットされますが可視短波長領域の光がでているので、ある時間(10分程度)以上の版材放置で光カブリによる現像不良(網ムラ・網とび)が発生します。特に露光光源の光では数秒で影響が出ますので、焼枠付近では特に注意して作業してください。

**Q** 殖版機は今まで通り使えますか？

**A** 版材を固定するのに、裏面から吸着するタイプでは今まで通りで問題ありません。ただし、テープで版材を固定するタイプでは、あらかじめテープを貼る部分のみ版材のカバーフィルムを剥がしてある、Cタイプカバーフィルムの版を使用してください。カバーフィルムの上からテープを貼ると、多面焼きの時にカバーフィルムの下に空気が入り現像するとその部分がベタになる可能性があるからです。

**Q** トンボを書くのにケガキ針は使えますか？

**A** ケガキ針を使用するとカバーフィルムがカギ裂きになり、露光してもその部分の光反応が進まず、現像するとベタになってしまいます。必ず、ボールペンを使用してください。

**Q** 露光作業時間は今までと変わりありませんか？

**A** 水なし平版の標準焼度はPS版の5段クリアーに対し、7～9段白ベタになっています。基準の焼度は異なりますが、露光時間としてはほぼ同程度になります(版材品種により異なりますので版材切替時には露光時間を設定しなおしてください)。真空密着時間は微小点重視でない限り従来通りで問題ありません。

**Q** 露光時の温度の影響はありませんか？

**A** 水なし平版は光重合タイプの感光層でできています。光重合反応は温度に影響を受け、温度が低い程反応速度が遅くなります。露光時の版材の適温は25～35℃で、温度が15℃を下回ると感度がかなり低下し、シリコンゴム層と感光層との接着が不十分となり、現像でシリコンゴム層が剥がれる場合があります。冬場の立上がりには暖房や空焼きにより焼枠を暖めるようにしてください。

**Q** 露光済の版を焼きだめできますか？

**A** 1日程度なら現像性に全く問題はありません。ただし、露光済版を長い間放置すると徐々に現像しにくくなりますので、なるべく早く現像するようにしてください。

**Q** なぜ水なし平版の方が焼細りが少ないのですか？

**A** 焼細りは、感光層に到達したときに網点内に周り込む光と、アルミ基板側から反射して網点内に回り込む光によって起こります。従来のPS版の場合、アルミ基板表面に保水性を高めるため砂目立て・陽極酸化を施してあるので、表面は粗面で光散乱が大きく、この散乱光で焼細りが起こります。

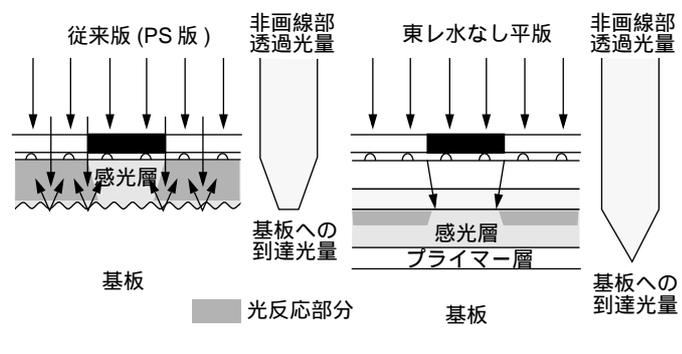


図3 従来版との焼細りの差

水なし平版では基板側からのものはプライマー層の所で述べたように、ほとんどありません。しかし、感光層の上にシリコンゴム層とカバーフィルムがあるため、この部分での光の回り込みは従来版より大きくなっています。しかし、光反応が影響の出ないうちに終わるので、従来版の基板側からのものより焼度に対して網点サイズの変化が少なくなっています。

なお、カバーフィルム上の光散乱成分を多くしたものがHV(DV)タイプで、この版を使用すると従来版並に焼き細ります。

## 刷版作成 Q&A

### 2. 現像



現像工程では、従来と全く異なる方法をとります。ここでは、専用自動現像機および作業工程に関する質問にお答えします。

#### 自動現像機

**Q** 自動現像機は状来品を使用できないのですか？

**A** 画像形成機構が従来と全く異なりますので、水なし平版専用の自動現像機が必要となります。

表 1 自動現像機機種

自動現像機	水洗ユニット	最大幅	縦通し	横通し
TWL-400	なし	400mm	四六四裁	
TWL-650V	TWU-650V	620mm	菊半裁	四六四裁
TWL-860F	一体	860mm	菊全	菊半寸延
TWL-1160F	一体	1160mm	A 倍	四六全

**Q** 自動現像機でどのように現像されるのですか？

**A** 前処理(前処理液) 現像(水道水) 後処理(後処理液)の工程で現像します。

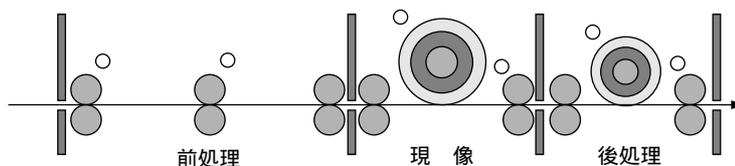


図 4 現像処理工程

**Q** 前処理工程の役割は何ですか？

**A** 露光済みの版に前処理液をかけることにより、光の当たっていないシリコンゴム層と感光層との界面の接着力をさらに弱め、次の現像工程で取れやすくします。液の疲労はほとんどなく、版が次の槽に持ち込むことによって減少した分だけ補充すれば良くなっています。この液は、水の混入により性能が極端に低下しますので誤って水を混入させないようにしてください。

**Q** 現像工程の役割は何ですか？

**A** 水をかけながら現像ブラシで版面をこすることによって、光

の当たっていない接着力の弱い部分のシリコーンゴムを機械的にかき取ります。水の役目は、ブラシによる傷の発生防止（潤滑）とかき取ったシリコーンカスをブラシ内に残らないようにすることです。シリコーンカスは、ポンプによる液循環途中のフィルターに集められますので、定期的な交換（1000～2000版に1回）が必要になります。水は版を通すごとに自動的に供給され、余分はオーバーフロー口から排水されます。

**Q** 後処理工程の役割は何ですか？

**A** 後処理液をかけながら現像ブラシで版面をこすることによって、こすり取った網点部分の形状を整えながら、同時に検版性を上げるため染色します。液の疲労はありませんが染色濃度の低下はあります。しかし、減少した分だけ補充すればほぼ濃度は保てるようになっています。

**Q** 処理液の交換頻度は？

**A** 基本的には使用する前処理・後処理液は減量分の定期補充のみで交換は必要ありませんが、前処理液に空気中の水分が多量に混入した場合、現像性低下の原因となりますので、1年に1回程度の全量交換をお勧めする場合があります。

なお、現像に使用する水道水は自動給水機構で常に新水が供給されており、交換の必要はありません。

**Q** 現像処理時間は今までと変わりありませんか？

**A** 数年前まで、従来のPS版に比べ現像処理時間がかかりかかっていました。しかし、現状最新システムでは、自動現像機に水洗ユニットを付加し、新前・後処理液（PP-F/PA-F）を使用して、従来版現像機並の処理が可能になっています。

**Q** オートストッカーは使用できますか？

**A** 水洗ユニットの付加で、オートストッカーが使えるようになり、これまでのように現像機を出たところで合紙を挟まなくても良くなりました。ただし、長時間放置するとシリコーンゴム層自身の粘着性のためやや粘着傾向にありますので、印刷までに半日以上ある場合は合紙を挟むようにしてください。

**Q** 現像不良版の救済手段はないのですか？

**A** 例えば、カバーフィルムを一部残したまま現像するとその部分が現像されずに出てきます。このような時には、もう一度自動現像機を通すと現像されます。同様に、殖版機露光での溝の焼きボケや、弱い光カブリによる網とびが発生している場合も、もう一度自現機を通すとよくなる場合があります。2回現像機を通った部分の網点サイズの変化はありません。

## 刷版作成

### 3. 検版・刷版



検版工程では、加筆は同じですが不要画線部の消去は従来と全く異なる方法をとります。ここでは、消去・加筆およびできあがった刷版についての質問にお答えします。

#### 消去

**Q** 消去方法はなぜPS版と違うのですか？

**A** 従来のPS版の場合、汚れは版面に感光層が残っているため起こりますので、消去液によりこの部分を溶かして水洗・除去すれば良くなっています。一方、水なし平版の場合には、汚れは感光層の上にあるシリコンゴムが取れている部分なので、そこに消去液(シリコンゴム液)を塗布し、穴をふさいでインキを反発させます。  
なお、消去した後の水洗は必要ありません。

**Q** 先端チップは何のために使用するのですか？

**A** 単にカートリッジに穴を開けただけでは、液がたれたり薄膜で均一に塗布することが難しいので、これを改善するためチップを使用します。チップの種類(C,FC,MCの3種類あります)を変えることにより塗布線幅を変えることができます。

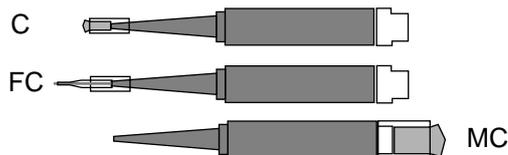


図5 消去チップの種類

**Q** 先端チップの交換頻度はどれくらいですか？

**A** チップに液がついたまましばらく放置するとチップ内部で液が固まり、カートリッジを押さえても液が出なくなります。液の出が悪くなったらチップを交換してください(チップは使い捨てです)。

**Q** カートリッジ先端部で液が固まらないようにするには？

**A** 長い時間放置する場合には、カートリッジからチップをはずし、先端の穴に長めの針をつきさしておきます。

**Q** インキが付着した上から消去液を塗布しても良いですか？

**A** 機上で消去するときには、原則として専用プレートクリーナー(PC-1)でインキを除去してからにしてください。ただし、非常に細かい傷でインキを除去すると場所がわからなくなる場合には、インキの付着した状態でもかまいません。

**Q** 消去液を塗る厚みのめやすは？

**A** 消去液の青い色が判別できる程度の極めて薄い厚みで十分です。刷り枚数が多いときにはやや厚めにし、よく乾燥(硬化)させます。

**Q** 消去してから何分くらいで印刷可能ですか？

**A** 基本的には、3分程度要します。時間が短かすぎると接着が不完全となり、特にベタ・画線部分がはがれやすくなります。

**Q** 誤って画線を消去してしまったときの対処方法は？

**A** ただちに指の腹でこすりとり、その後手現像液(HP-7N)、またはPC-1を脱脂綿などに含ませ、軽くこすり取ります。

**Q** 比較的大きな文字の消去で良い方法は？

**A** カレンダーの店名差替部分の消去には、中面積消去用チップMCを使用してください。消去液の塗布幅は8～10mm程度あります。

**Q** 大面積の消去方法は？

**A** 多面焼きの一面消去のような、大きな面積を確実に消去する方法はありません。ただし、印刷中、湿し水による紙の伸縮からくる見当不良はありませんので、大面積消去の頻度は非常に少なくなっています。

**Q** 絵柄・文字付近の消去方法は？

**A** 消去チップに極細消去チップFCを使用してください。なお、絵柄に極めて近い場合は、念のため画線部をセロテープなどでマスクすると良いでしょう。

**Q** 画線内に入った傷の処置は？

**A** 残念ながら、現在絵柄内を消去する方法はありません。しかし、発売初期の版に較べシリコンゴム層の強度は数倍向上していますので、粗雑な扱いさえしなければ、今までのように簡単には傷が入らなくなっています。

**Q** プレートクリーナーで傷がなくなりますか？

**A** 水なし平版用プレートクリーナー(PC-1)で洗浄しても傷は取れません。PC-1の主用途は版面のインキ除去です。

## 加筆

**Q** 加筆はどうするのですか？

**A** 表面のシリコンゴム層を取り除けば、インキが付着するので鉄筆などで版表面をひっかき、シリコンゴム層に傷をつければインキが付着します。インキの乗りが悪い時には、その部分にインキを埋込めばインキが付着するようになります。

**Q** ベタを作る方法は？

**A** アルコール(エタノール)を脱脂綿などに含ませ、ベタの必要な部分をこすれば、シリコンゴム層がはがれます。余分なところをはがさないようにセロテープなどでマスクすると良いでしょう。

ショートランでもう少し簡便にベタを作りたい場合には、ベタックリテープADT-1を版面に貼りつけます。

## 刷版

**Q** ガム引きは必要ないのですか？

**A** 通常の条件下で、非画線部であるシリコンゴム層が感脂化(インキが付着)することはありません。また、非画線部を手で触っても指紋の跡にインキが付着することはありません。従って、ガム引きは必要ありません。ガム引きすると印刷で汚れの原因となります。

**Q** 耐刷力はどのくらいあるのですか？

**A** ごく標準的な条件で、10万通し以上もちますが、シリコンゴム層が摩耗しやすい条件、例えばブランケット上への紙粉・パウダーの堆積、版/ブランケット間の周速のずれ・印圧過大などでは耐刷力は低下します。耐刷力が必要なオフ輪などでは、高耐刷グレード版(DGシリーズ)を使用してください。

**Q** 保存版はできるのですか？

**A** 印刷前・後にかかわらず、版が粘着しないよう間に紙をはむだ

けで、保存しておくことができます。印刷の前段階での長期保存では、画線部の着肉性が低下した場合には、印刷前にもう一度現像機を通すか、手現像液 (HP-7N) で軽くこすると着肉は回復します。

**Q** 刷版画像面積読取計に対する適性は？

**A** ありますが、そのままでは誤差が大きく多少の調整が必要なものもあります。なお、刷版の画線部を染色した染料が時間とともに感光層内に拡がりにじんできます。印刷には全く影響がありませんが、この状態で読取計にかけると読取誤差が大きくなりますので、データは刷版作成後早めに取りをお勧めします。

**Q** 水なし平版の方がドットゲインが少ない理由は？

**A** 感光層のところで述べたように、従来版が平凸版に対し、水なし平版は平凹版構造になっています。したがって、インキが版からブランケットに転移するとき横拡がりが押さえられ、網点サイズはほぼ 1:1 で転移します (図6)。

一方、従来版の場合は平凸版構造なので、版からブランケットにインキが転移するとき版の画線部がブランケットに押し付けられ、横拡がりが発生します。この横拡がりは印刷濃度が高いほど大きくなり、特に中間からシャドー部の階調で差が大きくなります。

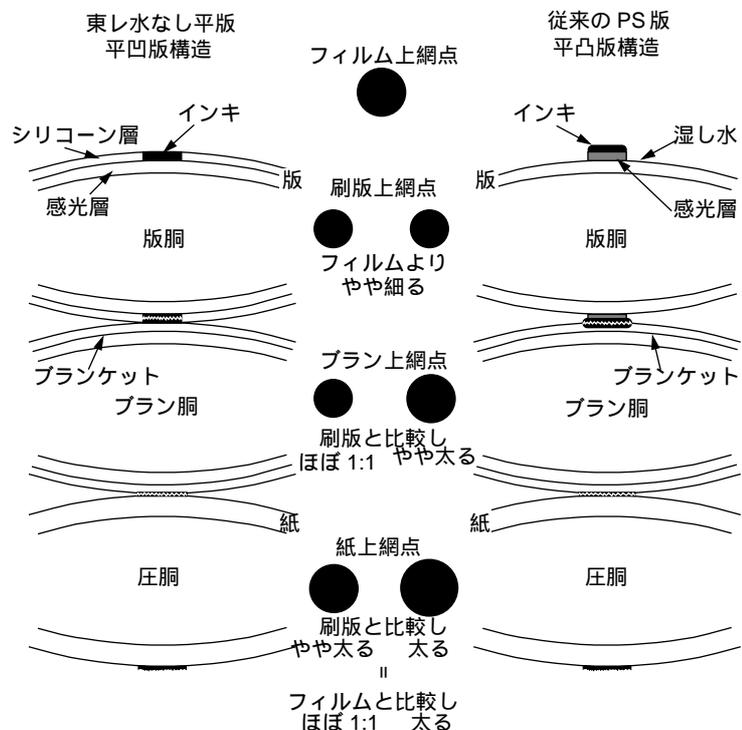


図 6 版構造の違いによる印刷時網点太りの差

## 3

印刷 Q&A  
1. 専用インキ

印刷で使用するインキは水なし平版専用品を使用します。ここでは、専用インキおよびその使いこなし方に関する質問にお答えします。

## 東レ水なし平版専用インキ

**Q** なぜ専用のインキが必要になるのですか？

**A** インキ反発の機能を湿し水ではなく、刷版表面のシリコーンゴム層が担っており、このシリコーンゴム層と良く反発するインキ組成が必要になるからです。従来印刷用インキをそのまま使用すると、ごく低温で使用する場合を除き、全面に地汚れが発生します。

**Q** 専用インキはどのメーカーから販売されていますか？

**A** 国内インキメーカーのほとんどから供給されています。一般油性枚葉・オフ輪用インキ、厚紙用インキ、合成紙・フィルム用インキ、UVインキ、昇華転写用インキなどが市販されており、中間色・金銀・蛍光などの品揃えや特練の納期は各社対応が異なりますので、インキメーカーにお問い合わせください。

表2 東レ水なし平版専用インキ販売会社

大日本インキ	東洋インキ	T&K TOKA
SAKATA INX	大阪印刷インキ	INCTEC INC
内外インキ	東京インキ	大日精化工業
三星インキ	合同インキ	女神インキ

**Q** どのメーカーのインキの性能が最も良いですか？

**A** 現在市販されているインキは、それぞれ特徴があるものの、以前のようなメーカーによる性能差は非常に少なくなってきています。したがって、どのインキが印刷現場の作業環境にあっていているかが選定のめやすとなります。

**Q** インキトラブル発生時の対応が難しいのでは？

**A** 印刷に湿し水を使用しないことにより、トラブル源の情報がほとんど印刷紙面から把握することができます。したがって、問題発生時の原因究明が迅速かつ正確に行えるようになり問題点とその対策が整理しやすくなります。

**Q** 専用インキの温度と性能との関係は？

**A** 専用インキの性能は図7に示すように、最適な使用温度条件があり、上限温度を越えると地汚れが発生、下限を下回るといろいろな印刷障害が発生します(表3)。

表3 専用インキの最適使用温度条件

下限以下	適正使用温度域	上限以上
印刷障害発生	温度幅	印刷障害発生
光沢、着肉、ツブレ不良 カール、コスレ、裏着き 紙ムケ、版・プラン残り	約5～7	地汚れ 目状汚れ

最適な使用温度幅のめやすはほぼ5 程度です。10年ほど前は冷却仕様の印刷機がほとんどなく地汚れが問題の一つでしたが、現在では冷却仕様の印刷機が普及しており、問題は機械の冷過ぎや冬場の朝の立ち上がりによる低温障害の方が多ようです。

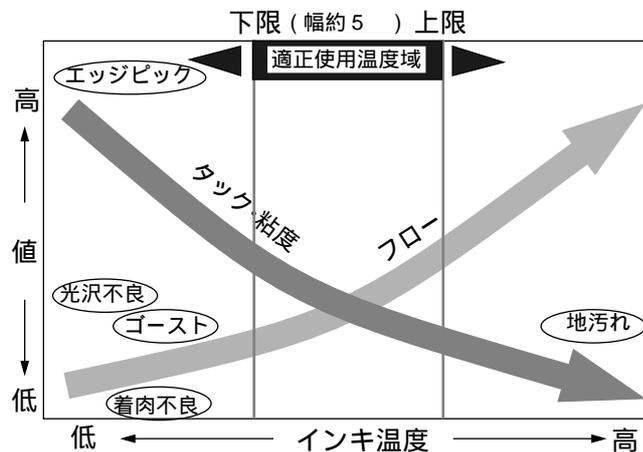


図7 専用インキの性能

**Q** インキのタイプ分けはどのようになっていますか？

**A** C.T.I( Critical Toning Index: 地汚れ指数)により管理されており、およその目安を図8に示します。なお、インキメーカーによってインキのタイプをあらわす記号表示(L,M,S,N,H etc)はまちまちなので、必ずインキメーカーに問い合わせるようにして下さい。

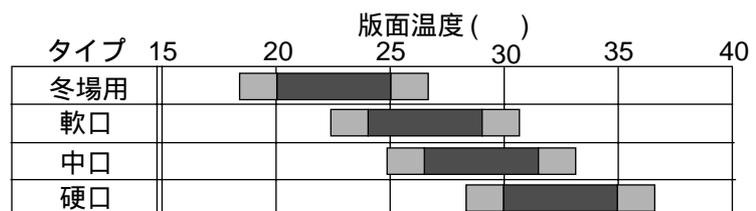


図8 インキの硬さ(タイプ)と適正使用温度域

**Q** C.T.I.(地汚れ指数)と実際に本機で汚れる温度の関係は？

**A** ある一定の条件(室温、印刷速度・絵柄面積・印刷濃度)で版面を加熱・印刷していったとき、印刷紙面に地汚れが発生しだす版面温度を指標にしたものです。本機では同じ温度条件でも表4の条件により地汚れ発生温度は多少変動します。機械の周速(版胴と揺動ローラー)のズレがある場合、揺動着ローラー(ゴースト止め)の装着や着ローラーのニップ幅設定不良以外、C.T.I.以下の温度で汚れることはまずありません。

表4 地汚れ温度の印刷条件依存性

地汚れしやすい条件	印刷条件	地汚れしにくい条件
低速	印刷速度	高速
高濃度	印刷濃度	低濃度
大面積	絵柄面積	小面積
強い	仕上ローラー ニップ	軽い

**Q** 水なし専用インキのタック値は変わりませんか？

**A** 従来印刷の場合、湿し水を使用しますので乳化の程度差によるタック値変化が起こります。しかし、水なし平版印刷の場合、湿し水を使用しないため、インキツボから最終印刷紙面へのインキ転移の過程でタック値が変化することはありません。ただし、従来インキと同じく、温度変化やしまりが発生した場合などはタック値が変化します。水なし平版ユーザーではほとんどの水なし印刷用印刷機にインカー冷却装置(恒温装置)を装備されており、また、水なし専用インキ自身もしまり防止のため機上安定性を重点的に考慮した設計となっておりますので、ロングラン印刷時においてもタック値は非常に安定しています。水あり印刷でも、印刷機の高速度およびIPAレス化が計られている現在、機械の初熱量は以前にまして大きくなっておりその打開策として、水なし平版印刷の知見を生かし、印刷機にインカー冷却装置(恒温装置)を標準装備する動きが国内メーカーのみならず海外メーカーにさえ現れ始めています。

**Q** 地汚れが発生したときの対処のしかたは？

**A** 温度上昇に伴う地汚れの発生は表5のように進行します。

表5 地汚れの進行状況

ブランケット	進行	印刷紙
非画線部が汚れている	(1)	本紙に汚れはない
非画線部がかなり汚れている	(2)	くわえ部分に地汚れが起る
非画線部と画線部の見分けがつかない	(3)	全面に地汚れが起き網にインキがからむ

インキ交換のタイミングは(2)の状態です。徐々に硬いタイプのインキをツボに追加していくか、なければ地汚れ防止液を1%程度インキに練り込みます。水冷付きの印刷機の場合には冷却水設定温度を下げます。ただし、機械要因による汚れと区別するため版面温度がC.T.I.以上になっていることを必ず確認してください。簡易的に判別する方法としては、図9を参考にしてください。

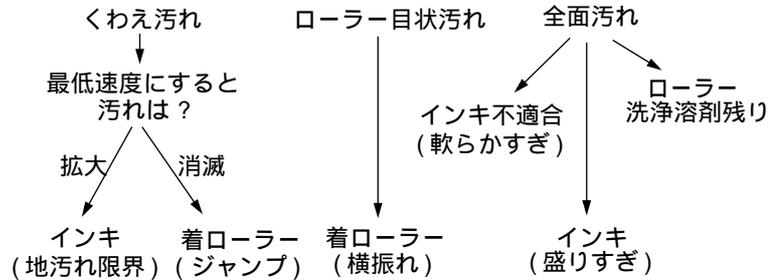


図9 地汚れの原因

**Q** 従来インキの助剤は使用できますか？

**A** レジューサ・コンパウンド・乾燥抑制剤などほとんどが使用可能です。ただし低粘度助剤の多量の使用は地汚れ発生のもとになりますので使用量は控え目にしてください。  
助剤1%の添加で、地汚れ温度は約1～2 低下します。

**Q** 地汚れ防止液の使用方法は？

**A** インキに添加・練り込むことによって粘度を高め、地汚れ発生温度を上昇させるものです。一般油性インキ用 AT-50とフィルム・合成紙用 AT-100とがあります。ただし、地汚れ防止液添加でインキの機上安定性がやや低下することと、効果に経時変化があることに注意してください。  
地汚れ防止液1%の添加で、地汚れ温度は約2～3 上昇します。

## 印刷 Q&A

### 2. 印刷機



印刷機はインキローラー冷却仕様のものを使用します。ここでは、印刷機およびその条件設定に関する質問にお答えします。

#### 水なし平版専用印刷機

**Q** 水なし平版専用印刷機と従来印刷機との違いは？

**A** 基本的には、揺動ローラーに通水機構がついているのが「水なし対応機または兼用機」と呼ばれています。この機械のうち、湿し水供給装置をあらかじめ組込んでいないものが「水なし専用機」と呼ばれています。通水機構付き印刷機は国内、外国製印刷機の大部分に装備可能となっています。

#### 付属装置

**Q** 自動版交換装置は問題ありませんか？

**A** 機械メーカーで考慮していただいているので使用可能です。実績としてはかなりの台数があります。

**Q** 印刷機付属のヒッキーピッカーで版面に傷は入らないですか？

**A** ヒッキーピッカー先端ゴムブレードを専用品(またはシリコンゴム)と交換すれば、傷の発生はありません。

**Q** 自動ブラン・ローラー洗浄装置は問題ありませんか？

**A** 洗浄に使用する溶剤の揮発性が低いと、残存溶剤がインキに混入し、刷りだし時に地汚れを起こすことがありますので、乾燥性の良い物を選択してください。

#### ローラー

**Q** ニップ幅設定は印刷機の基準通りで問題ありませんか？

**A** とくに問題はありませんが、より地汚れを起こしにくいローラー設定があります。まず、練りローラー関係では良く練られ

た状態のインキが仕上げローラー側に流れるようにします。次に着ローラーは仕上げ側のならし効果のあるローラーのニップ幅を対版・対パイプともに軽めに設定します(表6)。

表6 仕上ローラーニップ幅設定

印刷機サイズ	仕上ローラーニップ幅	
	対パイプ	対版
26～28インチ	2mm	2～3mm
32～40インチ	3mm	3～4mm
44～50インチ	4mm	4～5mm

また、着ローラーの横フレ・おどりは必ず停止させるようにします。

**Q** ローラーニップ幅調整の頻度は？

**A** ご存じの通りローラーは使用に伴ない外径が細ってきます。月に一度程度は確認作業を行ってください。版面ニップ幅の確認は、画線部上で行うと見やすいです。練りローラーのニップ幅確認はよく忘れがちになるので注意してください。ローラー外径は使用温度によって寸法が変化します。したがって調整は温度的に安定している状態、つまり印刷開始時より昼休みなどに行うのが良いでしょう。

**Q** ローラーのゴム材質・硬度は従来通りで良いですか？

**A** とくに問題はありませんが、インキの練り効果を考えるとゴム硬度は最低でも練りローラーが35°、着ローラーで30°は必要となります。なお、新品ローラーと交換時にはゴム中の可塑剤がしみだしインキの地汚れ温度が下がる(地汚れが発生する)場合があります。UVインキと兼用で使用する場合には、弊社推奨の材質を選択してください。

**Q** ローラーの巻替頻度は従来通りで良いですか？

**A** 従来通りで問題はありません。ただし劣化ローラー(表面がひび割れ状態)はなるべく早く交換するのがヒッキー発生防止にとって重要です。とくに呼出ローラーや外から観察できない内部の練りローラーは注意してください。

**Q** ヒッキー除去ローラーで版面に傷は入らないですか？

**A** 使用しても問題ありません。ただし、ローラーの説明書に記されているようにまめに清掃を行ってください。放置すると逆にヒッキーの発生源になったり、固化したインキかす、砂粒、アルミのバリなどが付着しているとロングラン印刷時天地傷発生の原因となります。

**Q** ゴースト防止( 揺動 )着ローラーは使用できますか？

**A** 原則的には使用できません。とくに仕上ローラーに装着すると全面地汚れまたはローラー目状汚れが発生します。

## ブランケットと胴仕立

**Q** 胴仕立で注意すべき点がありますか？

**A** 現在使用中の印刷機の胴カットダウン、ベアラスキの値および版・版下・ブランケット・ブラン下敷の厚み、標準仕立は頭の中に入っていますか？もしあやふやな場合はそれぞれ確認してください。

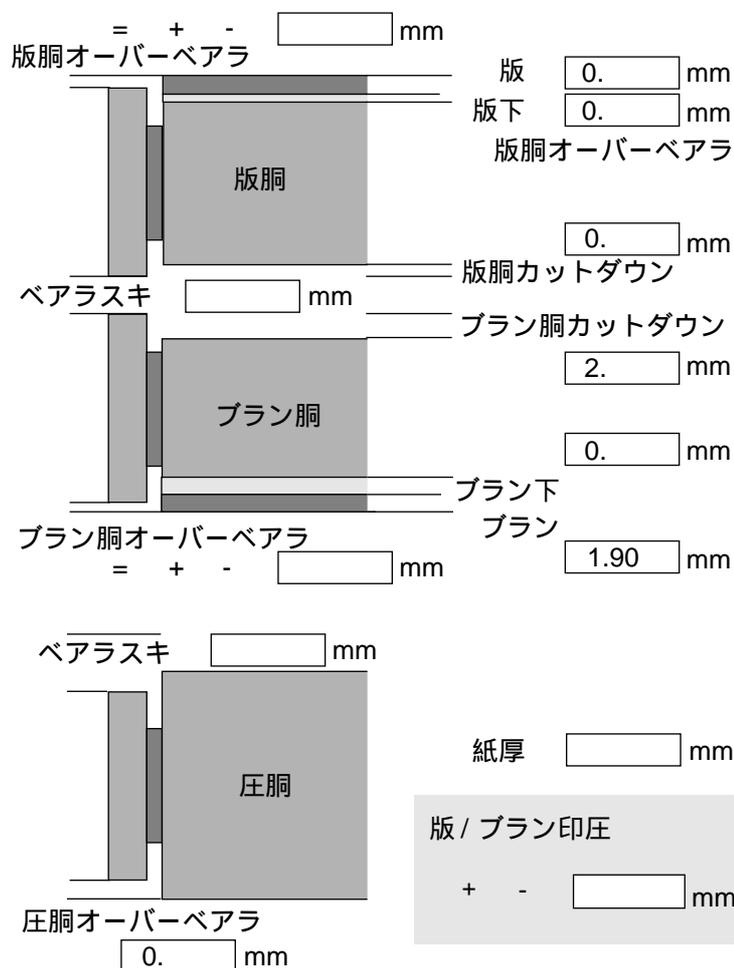


図 10 印圧の計算方法

水なし印刷における胴仕立は機械の標準設定でとくに問題はありません。ただし、版の構造が平凹版なので印圧が低すぎる場合、ベタのツブレが不良となりますので注意してください。印圧下限値はプラン胴カットダウンにもよりますが0.1mmがめやすとなります。印刷が水あり・水なしにかかわらずプラン

ケットや下敷紙はヘタリが発生し厚みが減少するため、プラン胴のオーバーベアラは必ずシリンダーゲージを用いて定期的に測定・下敷で調整するようにしてください。

表7 ブランケットの種類と最適印圧設定

ブランケット圧縮特性		硬め		軟かめ	
適正版/ブラン印圧幅		下限	上限	下限	上限
プラン胴 カット ダウン	浅い(2.0mm)	0.08mm	0.13mm	0.10mm	0.15mm
	中間(2.4mm)	~	~	~	~
	深い(2.8mm)	0.10mm	0.15mm	0.13mm	0.18mm

**Q** 水なし印刷に適したブランケットは？

**A** 昔のインキは非常に硬く、ブランケットも低圧縮(圧縮特性が硬め)の物でないとベタのツブレがよくない結果となっていました。現在のインキの硬さは従来版用に非常に近くなっていますので選択の幅が広がっています。硬め、軟らかめのブランケットでは印圧のかかり具合が異なるため、軟らかめの物を使用するときには下敷紙の厚みを標準より 3/100 ~ 5/100mm程度オーバーに仕立てることがポイントとなります。ブランケットの表面が平滑なほど網点形状は美しくなりますが、一方で紙粉・パウダーの影響を受けやすいので1胴目にはあまりお勧めできません。

## 洗浄溶剤

**Q** ブランケット洗浄溶剤は従来通りで問題ありませんか？

**A** 問題ありませんが、なるべく乾燥性の良い物を選択してください。なお、ブランケット回復液の中にはブランケット表面からにじみ出て版面を侵す(シリコンゴム層がはがれる)物がありますので不要版で確認してから使用してください。

**Q** ローラー洗浄溶剤は従来通りで問題ありませんか？

**A** 問題ありませんが、ローラー表面に溶剤が残りやすく地汚れが発生しやすい場合には、仕上げに専用プレートクリーナー(PC-1)を使用してください。日勤で仕事が翌日にまたがる場合には着ローラーを版面に着けた状態で洗浄してもかまいません。ただし、着けローラーに異物が多数付着している場合には天地方向に傷が多数発生しますので必ず不要版で確認してからしてください。  
ローラー洗浄は有機溶剤単独よりも、水を乳化させて使用する洗浄液のほうが洗浄効果は高くなります。この場合は必ずPC-1を最後に散布しローラー表面を完全に乾燥させるようにしてください。

## 印刷機の温度制御

**Q** なぜ水なし印刷では印刷機の温度制御が必要なのですか？

**A** つぎに述べる3点の理由から必要になります。

1) 水なし専用インキの特徴

専用インキには適正使用温度域(通常温度幅5 程度)があり、上限温度を越えるとインキ粘度の低下による地汚れ、下限温度を下回るとインキが硬すぎることによる種々の印刷障害が発生します。そのため、適正使用温度域におさまるようにインキ温度をある幅で制御する必要があります。

2) 印刷機での発熱

印刷機は運転に伴い機械各部で発熱します。特に多数のゴムローラー群からなるインカーでの発熱が最も大きくなります。したがって、ここを通過するインキの温度が上昇しインキ粘度の変化(低下)が起こります。また、インキと常に接触している版面の温度も上昇します。温度上昇により版面の温度が高くなったりインキがある一定の粘度以下になると、版表層のシリコンゴムがインキを反発しきれなくなり地汚れが発生してしまいます。この地汚れを防ぐ、つまりインキの粘度低下を防ぐために冷却により発生した熱を奪ってやる必要があります。

3) 従来版印刷の発熱状況

一方、湿し水を使用しない従来版印刷では、湿し水(主にその中に含まれているIPA)の蒸発により熱が奪われますので、これが冷却の機能を果たしています。ところが、最近の印刷機の高速化および湿し水のIPAレス化により発熱が大きくなってきており、水あり印刷の場合もインキ粘度が低下し地汚れが発生しやすくなったり、調子の変化が大きくなったりします。そのため、従来版印刷の場合にも温度制御が非常に重要となっており、実際温度制御つき印刷機で印刷している場合が多く見受けられます。

**Q** どのようにして印刷機の温度制御を行なうのですか？

**A** 印刷機の温度制御装置は、通常着ローラー上の揺動ローラー(2本)の中に通水することによって、その表面と接触するインキの温度を制御しながら版面温度も制御します。印刷機によっては、さらにツボローラーやその他の揺動ローラーに通水できるものもあります。普通は温度制御装置のことを冷却装置と呼んでいますが、例えば冬場の冷え込んだ時などは逆に暖める必要があるため、恒温装置と呼ぶのがふさわしくなっています。

**Q** 機械によって異なる通水部揺動ローラーの表面材質は？

**A** 印刷機メーカーによっては通水(冷却)部分の揺動ローラー表面材質が銅メッキとリルサンで被覆したものの2種類あります。リルサン巻きは、従来印刷でインキ乳化によるローラーはげ防止が目的であり熱交換の効率が落ちますので、水なし専用機の場合には必ず金属表面の方を選択してください。そのほうが冷凍機能力への負担が少なくなります。

**Q** 温度制御装置(恒温装置)の必要能力は？

**A** 機械の大きさと胴数・印刷速度・印刷ロットの長さなどにより発熱量が変わります。圧縮機冷凍能力および送水のポンプ能力がポイントとなり、必要能力のめやすを表8に示します。

前提条件: 運転昼夜、室温30 以下、平衡版温30 ~ 35

表 8 印刷条件と必要冷却能力

印刷機サイズ	印刷速度と必要冷凍能力		
	~ 6000	~ 12000	12000 ~
26インチ(菊半裁)	1.5KW	2.2KW	
32インチ(四六半裁)		3.75KW	
40インチ(菊全)		3.75KW	5.5KW
44インチ(四六全)		5.5KW	7.5KW
50インチ(A倍)		7.5KW	5.5KW 2台

ポンプ能力は、冷却ローラー1本あたりの流量が半裁機で毎分5 以上、全判機で10 程度が確保できるものが必要。ポンプ自身の発熱を考慮し、配管内径・配管距離に応じて決定する必要があり、装置メーカーと相談してください。

**Q** 温度制御装置(恒温装置)選定のポイントは？

**A** 次に述べる5つの点を考慮してください。

1) 冷凍能力は機械の発熱量に応じ、余力があること  
温度制御装置は水なし専用機にとっては人間の心臓と同じく最も重要なものです。能力が不足すると設定水温を下げてもまったく温度が下がらない状態になります。

したがって余力のあるものを選んでください。

2) 加温装置が付属

初期の冷却装置は温度上昇による地汚れ防止が目的で、確かに冬場以外の問題はなくなりました。しかし、冬場の立上りでは逆に暖機する必要があり、装置にヒーター組み込みのものを推奨します。また、さらに冬場の立上りの迅速化方法として、ブラン・版胴を直接熱風で暖める方法も一部ユーザーでなされています。

## 3) ユニットごとの温度設定が可能

印刷機原動機上や冷凍機排熱部に近いユニットでは温度上昇が他のユニットより大きくなります。また、インキ自身の地汚れ発生温度も絵柄面積・印刷濃度等で変化します。これら各ユニットの状況に対応できるように、ユニット個別でコントロール可能な制御装置であることが実作業上便利です。

## 4) 印刷機の運転・停止で通水流量または水温制御が可能

印刷機の印刷速度、一時停止や印刷準備作業までの運転時間により発熱量が変化します。特に、印刷機の停機時と運転時は発熱量がまったく異なりますので、印刷機停機時には冷却を停止するまたは弱めるような制御が好ましく、通常印刷機の胴入信号と連動させ通水流量や水温制御が行なわれています。

## 5) 印刷機温度を実測しリアルタイムで表示・自動制御が可能

温度をデリバリー部で容易に確認できるように、またその温度により温度制御装置を自動コントロールできるようになってきており将来的にはすべてこの形となるでしょう。

**Q** 版面温度および水温はどの程度に設定するのが好ましいですか？

**A** 次に設定水温のめやすと水温の決定方法をのべます。

## 1) 設定水温のめやす

印刷機の発熱にからむ室温や印刷速度・印刷ロットおよび運転時間などの印刷環境が各社千差万別なので最適な設定温度を紙面上で述べるわけにはいきませんが、これまで 100 社以上からデータ採取した結果から大体のめやすとして表 9 に示しますので参考にしてください。あとは実際に印刷して微調整してください。

表 9 水温設定例とその時のおおよその平衡版面温度

ロット\ 印刷速度・季節	設定水温			平衡版面温度		
	～ 6000	～ 12000	12000～	冬	春・秋	夏
ショート	25	20～25	20～25	25～28	28～33	32～35
ミディアム		15～20	15～20	26～30	28～33	32～35
ロング		15	15	32～35	32～35	32～35
室温のめやす				20～25	25～30	25～30

## 2) 水温の決定方法

まず第一に、使用するインキが何度で地汚れしはじめるか調べるため、冷却ポンプを停止して印刷します。冷凍機は上記めやす水温にあらかじめ設定しておいてください。ある版面温度になると実際にくわえ部分に地汚れが発生します。このときに、仕上げ着ローラーのニップ幅を汚れにくい設定にします。さらに印刷し運転中に再度地汚れが発生した版面温度がインキの上限温度です。このとき通水を開始すると地汚れは

取れるはずですが、さらに運転を続け版面温度の推移を見て水温を上下させて調整します(図11)。

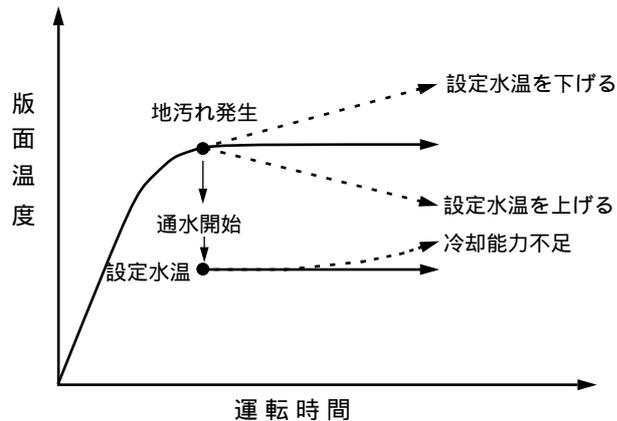


図11 印刷機冷却装置の温度設定

**Q** 通水温度を設定する場合の注意点は？

**A** インキの性能上、地汚れが発生する温度付近が最も品質上好となりますが、その温度幅は先に述べたように5程度ありますので、刷り出しの印刷機が低速の時に地汚れが発生しない温度に保てるよう水温(版面温度)を設定するのが損紙を減少させるのに効果があります。また、地汚れが発生するのを避けるためただ単に冷やせば良いというものではなく、冷やしすぎないように注意してください。いろいろな印刷障害が発生します。

**Q** 印刷機運転中の温度管理のしかたは？

**A** 最近では印刷機に取り付ける温度センサーが温度制御装置に付属しており、印刷機温度を装置本体に表示します。印刷機側の温度読取り部分は版面(上のインキ温度)が最も管理しやすいでしょう。温度センサーがない場合には、非接触式温度計を準備しそれで確認してください。配管のつまりなどのチェックにも使用できます。

**Q** その他の温度制御で重要なところは？

**A** 一定水温で温度制御を行なった場合の平衡となるインキ温度・版面温度は室温と比例して影響を受けます。そのため、印刷機上の排熱や室温を一定に保つ制御(冷暖房)をすることも重要なひとつです。オペレーターが快適に作業できる環境が最適です。

**Q** 冷却装置メンテナンス上の留意点は？

**A** 次に述べる2点に注意してください。

1) 配管つまり

あるユニットだけ冷えない場合、配管(特にロータリージョイントからローラー内部の配管。通常 10mm 以下)内部が錆などで詰まっていないか調べる必要があります。運転中に冷却ローラーの表面温度を計れば簡単に分かります。

2) 冷凍機の清掃

印刷室内に設置されている場合、パウダーや紙粉、ホコリが圧縮機や熱交換配管上に堆積しているのをよくみかけますが、効率が非常に悪くなりますので必ず定期的に清掃するようにしてください。また、排熱部周囲を物でふさがないように。ガス高圧カットで冷凍機が停止します。

---

## 印刷 Q&A

### 3. 印刷用紙

---

一般的に、オフセット印刷用紙は水あり印刷適性を主体に開発されているため、水なしで印刷した場合に問題が発生する場合がありますので注意が必要です。

---

#### 一般事項

**Q** 静電気の影響が出やすい？

**A** 水は紙の静電気除去に絶大な効果を発揮します。したがって、水なし印刷では静電気が帯びやすく、特に低湿度になる冬場で影響が出やすくなっています。対策としては、環境面で室内の湿度アップ(50%以上を推奨)、機械面からはデリバリ吸引車付近にトレカクロス(炭素繊維を編んだもの)を貼りつけるなどの方法があります。なお、トレカクロスについては弊社販売課にお問い合わせください。

**Q** 冬場にインキが乾きにくい原因は？

**A** 水なし・水ありにかかわらず、インキの乾燥には温度が大きく影響します。冬場には紙の温度が低下するために乾燥が遅くなります(インキの着肉も低下します)。一般的に温度が5℃低下すると乾燥時間は1~2時間遅くなるといわれています。対策としては、早めに用紙を室内に入れ、温度を室温並にしておいてください。また、紙のpHが低すぎても(pH<4.5)乾燥が悪くなりますので注意が必要です。

**Q** 平滑紙の紙離れが良くないのですが？

**A** ブランケットの非画線部が激しく汚れている状態(刷り出し低速時にほぼ全面時汚れする状態)では、ブランケットの表面がインキ被膜で平滑になりすぎ、紙離れを良くするために設けられているブランケットの表面研磨が機能しなくなり、紙離れが悪くなる場合があります。水温設定もしくはインキのタイプ選定を見直し、非画線部が汚れない条件で印刷してください。

**Q** 水なし印刷の方が見当精度が良い理由は？

**A** 湿し水を使用しないため印刷時の水分による紙の伸縮がなく見当精度は良好です。高精細印刷や6色、8色機のように胴数が増えるにしたいが、または重ね刷りの回数が増えるにしたいが

いその特徴は顕著にあらわれます。ただし、ブランケット/圧胴間で印圧をかけすぎると特に薄い紙で印圧による紙の伸びが発生し見当の入りが悪くなります。また、胴によってブランケットの仕立量を大きく変えた場合にも、印刷長さが変化するため見当精度が低下します。

## 紙の種類

**Q** 中質・更・新聞紙などの下級紙に対する印刷適性は？

**A** 表面強度の弱い紙の印刷については、地汚れが発生するためインキの粘度を思い切って下げることができませんでしたが、インキの改良により更紙・新聞紙程度の表面強度には十分対処できるようになっています。もし、紙ムケが発生するようなら、本紙印刷前にコート紙などの問題ない紙を通紙し、ブランケット上にインキを溜めた状態で刷り出すと紙ムケがなくなる場合がありますので、一度試してみてください。

**Q** 和紙への印刷適性は？

**A** 和紙にもいろいろな種類があり、表面強度が異なりますのですべて可能とは言うことはできませんが、のし紙やふすま紙への印刷実績はあります。

**Q** 中性紙への印刷適性は？

**A** 酸性紙の経時劣化防止のため、おもに長期保存を目的とした公文書などに使用される中性紙印刷は、湿し水の酸性成分が大敵です。水なし印刷では湿し水を使用しないので紙そのものの性質を変化させることなく持続性に優れています。

**Q** 最近流行の非木材系パルプを使用した紙への印刷適性は？

**A** 現在、森林保護のためおもにケナフなどの木材パルプ以外を使用した紙が上市されています。これらの用紙に対する印刷は特に問題はありませんが、紙によっては表面の平滑性が劣り、また着肉が均一でないものがあります。対策としては、その紙の斤量相当の上質紙の厚み程度に印圧を追い込めば改善されます。

**Q** 水溶性紙の印刷適性は？

**A** 機密文書印刷などに使用される水溶性紙(文字どおり水につけるととける紙)への印刷は通常凸版印刷で行なわれていますが、水なし平版を使えばオフセット印刷で印刷できます。

**Q** インディアンペーパーなどの薄紙への印刷適性は？

**A** 医薬品の効能書や携帯用辞書などに使用される薄葉紙への印刷は、湿し水を使用しないため印刷が容易でかつ印刷濃度が安定しているため、かなり以前から水なし印刷が好んで用いられています。

**Q** アート・コート系用紙への印刷適性は？

**A** 紙自身のセット性の違いからくる注意点があります。詳細は銘柄の違いのところで後述します。

**Q** ダル・マット系用紙への印刷適性は？

**A** ドライダウンが少なく、品質面で最も水なし印刷の特徴の出る紙です。ただし、インキのセットが遅いので高濃度印刷を行なう場合裏付きに注意してください。？

**Q** キャストコート紙への印刷適性は？

**A** 表面を鏡状に加工した紙などは、通常の塗工紙より着肉性が劣る場合があります、印刷時に着肉ムラが起こる場合があります。対策としては、合成紙用インキをそのまま、あるいは一般インキと混合して使うと改善されることがあります。

**Q** 合成紙への印刷適性は？

**A** 一部のピーチコートなどの合成紙は一般インキで印刷ができませんが、基本的には合成紙用インキを使用してください。一般インキで印刷すると、時間がたつとインキの溶剤におかされ印刷面が凹凸になります。

## 紙の銘柄

**Q** 塗工紙の銘柄によって特性がかなり異なるようですが？

**A** 種々の紙の銘柄をテストした結果、図 12 のようにセット性・光沢値にかなりのばらつきがあります。まず、印刷面のインキ被膜の光沢は、インキ自身の性能によるものが大きいのですが、それとともに紙自身の特性にもかなり影響を受けます。インキのセット性の良好な紙ほど光沢値が低くなる傾向にあり、特に棒積適性を付与したセットの速いインキ(最近増えつつあります)との組合せでは光沢が得にくく、かつセットが速くなりすぎて印刷途中から着肉が低下することがあります。また、逆にセットの遅いインキと紙の組み合わせでは、光沢は良好ですが裏つきが多発することがあります(セットの遅いイ

ンキは最近あまりみかけなくなりましたので裏つき頻度はかなり減少しています。)

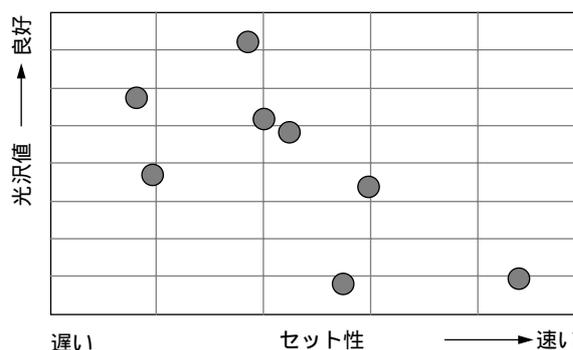


図 12 コート紙銘柄別セット性と光沢値との関係

**Q** 印刷時の注意点に関する紙の特性についての情報源は？

**A** 残念ながら、各メーカー・銘柄の印刷する場合の注意点については印刷するまで分からないというのが実態です。唯一メーカーからの情報源として紙の見本帳はありますが、ほとんどがデザイナー向け情報であって、印刷時の注意点については何も記載されていません。

多くの印刷会社では紙の銘柄を指定することはできません。したがって、紙にトラブルが発生しても紙の銘柄を交換することは不可能に近く、ほとんどインキでカバーしているのが現状です。そのため、よほどのことがない限りメーカーには紙の情報がフィードバックされずに終わっています。

印刷する側からは、少なくとも作業性に関する紙のセット・乾燥性や表面強度についての情報、望ましくは好ましい印刷条件の情報があれば事前に対処が可能でトラブルを未然に防止できます。

