

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。

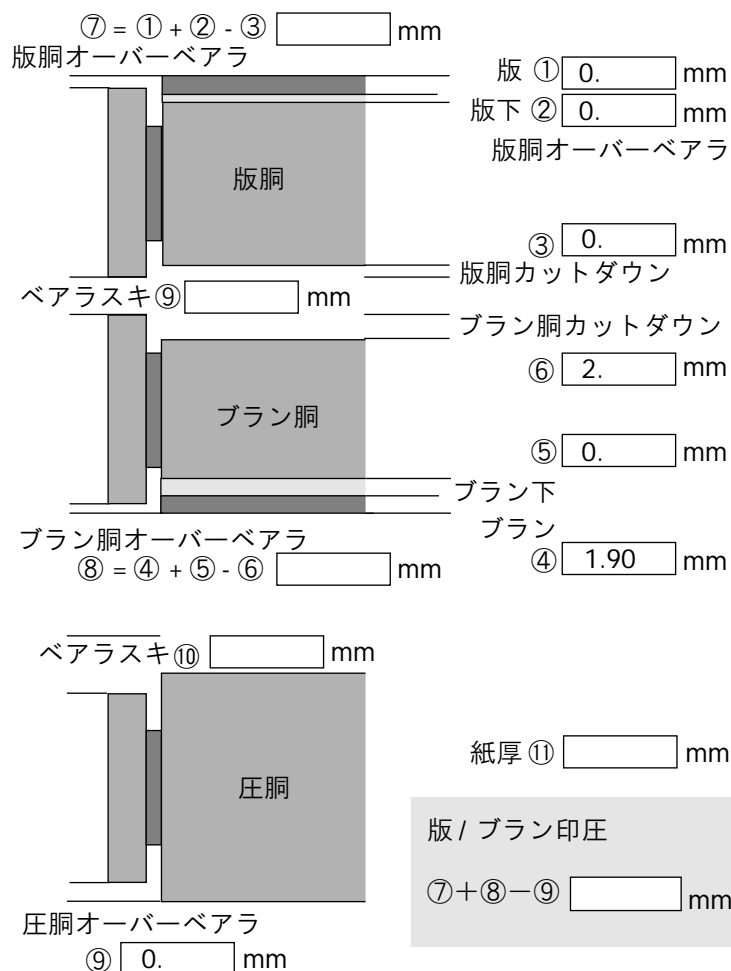


図 10 印圧の計算方法

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。印圧下限値はブ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ブラン

ケットや下敷紙はヘタリが発生し厚みが減少するため、ブ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
ブラン胴 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(シリコー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、版表層のシリコー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

温度をデリバリ一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)。

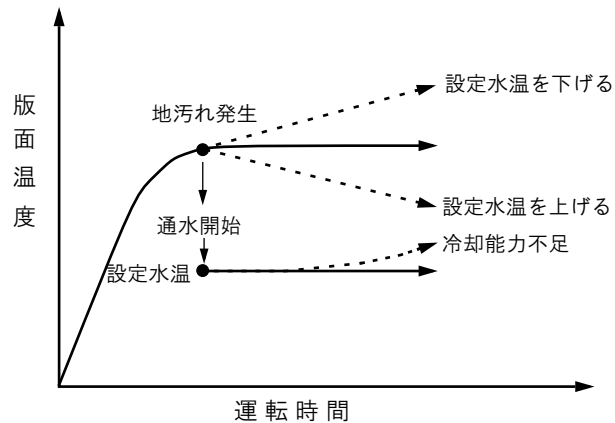


図11 印刷機冷却装置の温度設定

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みとなりますが、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。