

水なしUV印刷について 導入メリットのご紹介

速乾！ パウダーレス!! 作業効率UP!!!



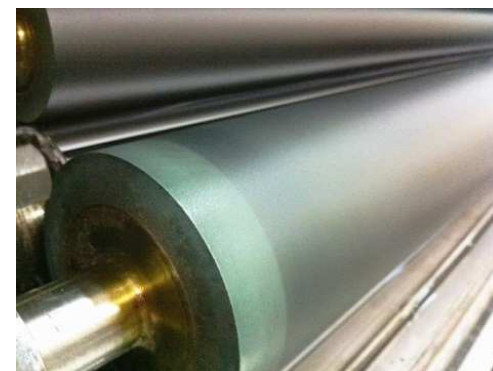
ところが...

水幅が狭い・・・、
濃度ムラが起きやすい・・・、
水起因のゴーストが発生・・・、
資材費が高価・・・、
調量ローラーを拭く頻度が増える・・・ etc.



水まわりの課題は水なし印刷で解決！

- ・ 湿し水不要
- ・ 水まわりの管理・メンテナンスは一切不要
- ・ ゴースト解消
- ・ 品質安定化（濃度ムラの軽減）



給水ローラーの汚れ

水ありUV印刷時のポイント

なぜUV印刷は水幅が狭いのか？ポイントは開始剤。

- ① UVインキにはアルカリ成分である開始剤が多く含まれる
- ② 湿し水とインキが混じると、湿し水のPH値が上昇しやすい
- ③ PH値が高いとローラーにインキが付着しやすくなる
- ④ インキローラーへのグレース堆積（たいせき）が加速

→印刷品質への影響

濃度変動、ローラーインキ絡み汚れ、ゴースト、ローラーストリッピング



- 対策
- ・ 水を絞って印刷することでローラー汚れ抑制
 - ・ グレージング抑制効果の高い湿し水での管理
 - ・ 除去効率の高いグレース除去剤での清掃
 - ・ 水周りローラーの親水処理

油性印刷よりも
管理がシビア！
メンテ時間増

水まわりの課題は水なし印刷で解決！

湿し水を使用しないため、紙から析出する炭酸カルシウムの
ローラーへの蓄積が大幅に軽減されます。

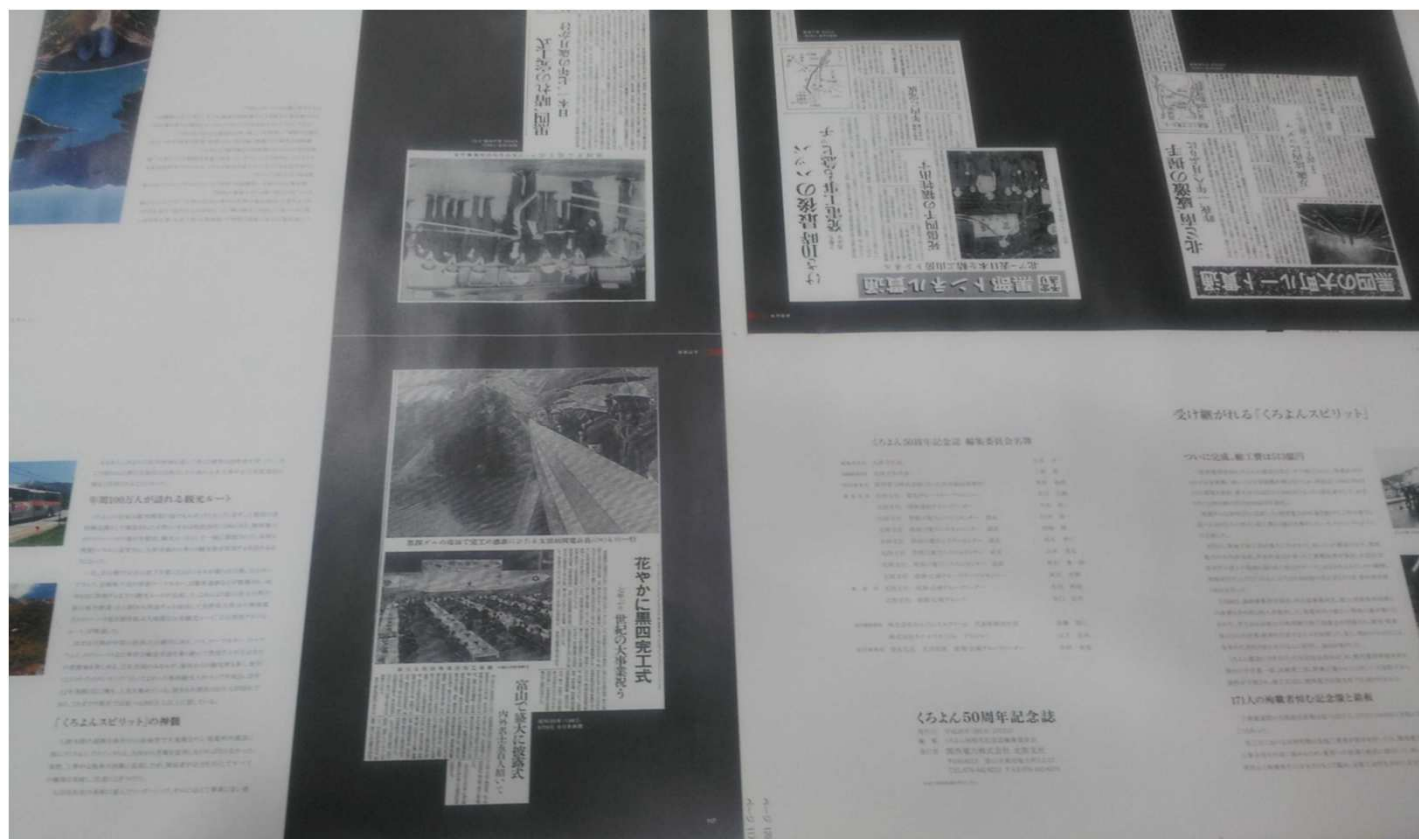


水あり印刷で
ローラーに蓄積された
炭酸カルシウム

※グレースは、紙のCa成分が湿し水に溶け出して乳化し、インキと混ざることによってローラーに堆積するものです。

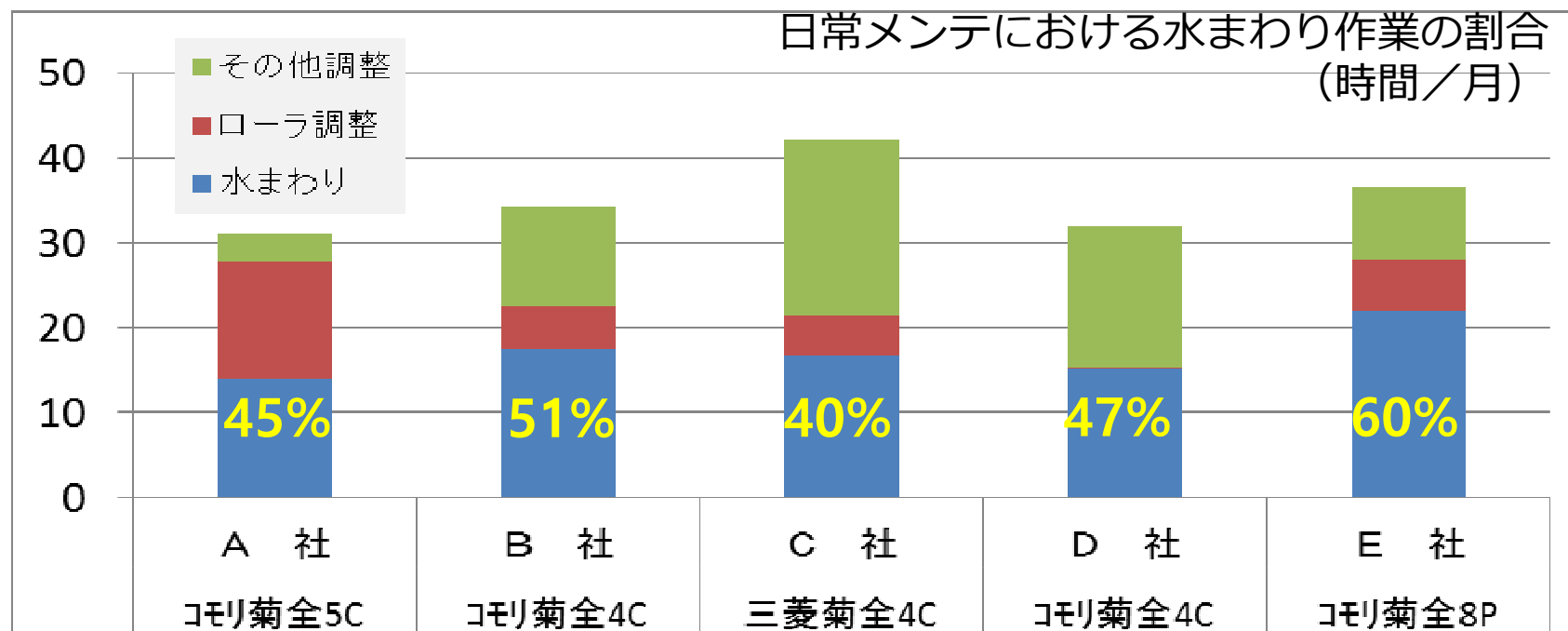
省電力UV菊全機（H-UV）における活用例

**ゴーストの出やすい絵柄で、水なし印刷の優位性発揮。
湿し水を使用しないため、水目も出ません。**



**水なし印刷で
ゴースト回避例**

日常メンテナンス時間の削減効果



日常メンテの過半を占める水まわり作業が一切不要に！！

UV印刷の安定稼動のためには、水棒の親水処理等 水まわりメンテが不可欠。※1
湿し水のない水なし印刷は、ローラーへのグレース堆積が大幅に軽減。※2

**水なしUV印刷では、日常メンテ作業が半減する上、水による変動要因が無い
ため、濃度変動が極めて少なくなります。**

※1. 水棒の汚れはローラストリッピング等、突発トラブルの原因となります。

※2. グレースは、紙のCa成分が湿し水に溶け出して乳化し、インキと混ざることによってローラに堆積するものです。

日常メンテナンス時間の削減効果

UV印刷機メンテナンス時間詳細

ユーザ名		A 社			B 社			C 社			D 社			E 社		
勤務体制		昼夜			昼夜			昼夜			昼夜			昼夜		
印刷機 メーカー/サイズ/胴数		小森GL-540	菊全	5胴	小森GL-440	菊全	4胴	三菱K全4C	菊全	4胴	小森GL-440	菊全	4胴	小森GL-840P	菊全	8胴
搭載ランプ		H-UV			H-UV			後付eco-UV			H-UV			H-UV		
分類	メンテ項目	1回あたり 作業時間 (分/回)	作業頻度	月あたり 作業時間 (時間/月)	1回あたり 作業時間 (分/回)	作業頻度	月あたり 作業時間 (時間/月)	1回あたり 作業時間 (分/回)	作業頻度	月あたり 作業時間 (時間/月)	1回あたり 作業時間 (分/回)	作業頻度	月あたり 作業時間 (時間/月)	1回あたり 作業時間 (分/回)	作業頻度	月あたり 作業時間 (時間/月)
水	水棒の親水処理	10分	3回/日	12.5	5分	1回/日	2.1	15分	2回/日	12.5	10分	3回/日	12.5	10分	4回/日	16.7
	水棒の親水処理(カルシウム除去)	5分	1回/週	0.4				40分	1回/月	0.7	300分	4回/年	1.7	20分	1回/週	1.5
	水棒のニップ確認【1胴あたり】			0.0	5分	1回/日	8.3	10分	1回/週	3.0	60分	2回/年	0.7	5分	0.5回/週	1.5
	湿し水の交換	60分	0.8回/年	0.1	120分	1回/年	0.2	180分	1回/年	0.3	60分	1回/年	0.1	60分	0.5回/年	0.0
	湿し水濾過装置のフィルタ交換	5分	0.8回/年	0.0	5分	1回/年	0.0	5分	2回/年	0.0	20分	1回/年	0.0	5分	0.5回/年	0.0
	調量ローラ交換	20分	3回/年	0.1	5分	3回/年	0.0	なし			30分	2回/年	0.1		2回/年	0.0
	水着ローラ交換	60分	3回/年	0.3	200分	3回/年	0.8	30分	4回/年	0.2	30分	1回/年	0.0		2回/年	0.0
	インキングローラのグレーズ除去	10分	1回/週	0.8	120分	3回/月	6.0	10分	1回/月	0.2	なし			30分	1回/週	2.3
ローラ	〃 親油(強酸)処理	30分	1回/週	2.3				なし			なし			(グレーズ除去と兼ねる)		
	〃 ニップ確認【1胴あたり】	30分	1回/週	11.3	15分	1回/週	4.5	15分	1回/週	4.5	20分	4回/年	0.1	20分	0.5回/週	6.0
	〃 交換	240分	1回/年	0.3	480分	1回/年	0.7	120分	1回/年	0.2	120分	1回/年	0.2		2回/年	0.0
	ゴミ取りローラの交換	30分	0.5回/年	0.0				なし			なし			なし		
資材	ブランケットの交換【1胴あたり】	10分	2回/月	1.7	30分	1回/月	2.0	30分	2回/月	4.0	30分	2回/月	4.0	10分	1回/月	1.3
その他	エアーポンプのフィルター清掃	10分	1回/週	0.8				10分	1回/週	0.8	10分	1回/週	0.8	20分	1回/週	1.5
	グリスアップ	15分	0.5回/週	0.6	15分	1回/週	1.1	20分	1回/週	1.5	20分	1回/週	1.5	30分	0.5回/週	1.1
	圧胴の清掃			0.0	20分	1回/日	8.3	15分	2回/日	12.5	10分	2回/日	8.3	5分	2回/日	4.2
	圧胴のツメ清掃調整【1胴あたり】	10分	0.5回/年	0.0	10分	1回/月	0.1	なし			なし			10分	1回/年	0.1
	送り胴のツメ清掃調整【1胴あたり】	10分	0.5回/年	0.0	10分	1回/月	0.1	なし			なし			10分	1回/年	0.1
	送り胴ICPフィルム交換【1胴あたり】	10分	1回/年	0.1	10分	1回/年	0.1	30分	1回/月	2.0	30分	1回/月	2.0	10分	1回/年	0.1
	チラー装置の水交換	60分	0.8回/年	0.1				60分	1回/年	0.1	60分	1回/年	0.1	60分	1回/年	0.1
合 計(時間/月)		31.1			34.2			42.3			32.0			36.5		
うち水関連メンテ時間 (%)			14.0	45%		17.4	51%		16.8	40%		15.1	47%		22.0	60%

水なし印刷には以下のコストダウン要因があります。

- 1.水まわり資材が一切不要（水ローラ、湿し水、H液等）
- 2.インキングローラ巻き替え頻度減少 ※1
- 3.水まわりメンテ不要によるメンテ時間の減少 ※2

H-UV機のランニングコスト（菊全4色、昼夜稼動）			
			単位：千円／月
	水ありUV	水なしUV	差異
水まわり資材	135	0	-135
ローラ巻き替え	280	70	-210
その他資材	371	371	0
日常メンテ作業費	53	26	-26
合 計	839	468	-371

※1.樹脂ローラの加水分解により、定期的な巻替えが必要。水なし実績は2年以上。

※2.日常メンテ時間のうち半分は水まわり関係であるため、水なし化で半減。

水トラブルからの解放

- ・**ローラストリップング** 印刷開始後2-300枚で突然両端部の濃度が落ち、キーでは調整できなくなる。ローラのグレーズを洗浄して復旧させたが、金属ローラを磨くため半日かかったことも。
水なしに移行してからは、グレーズの影響は無い。
- ・**ストップ汚れ**、一旦発生すると50-100枚ヤレが発生していた。

水メンテナンスからの解放

- ・**グレーズ**は水を引き寄せるので、過乳化の原因だった。
程度ひどい場合はローラ1本30分(×6本×胴数)かけて洗浄。
- ・**給水ローラ**のメンテ(汚れ除去と親水化处理)しないと汚れていた。
怠ると汚れが落ちにくくなり、洗浄に3時間もかかる。
- ・**片付け**が早い。ローラの自動洗浄と圧胴の手拭き、計30分程度。
隣の水あり油性2c機(L240)の方が時間がかかる。45分くらい。
- ・**水の管理** UVインキのアルカリ成分は弱酸性の湿し水を変質させるため
油性と比べ難しく寿命が短かった。

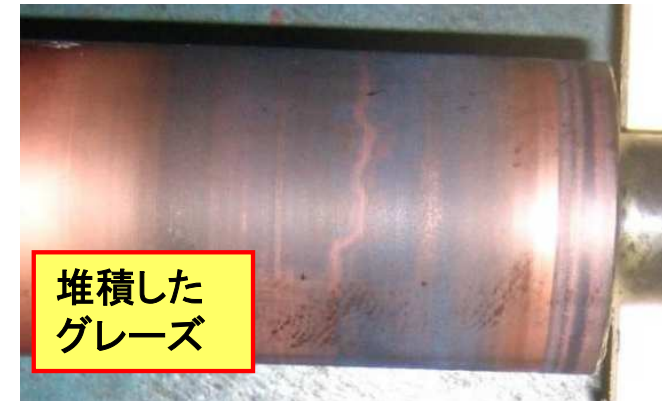
品質安定化

- ・**色ブレ**。ロット1万枚でも、最初の色合わせ後は変動がほとんどない。
- ・**ゴースト**。水でどうしても解消できなかった絵柄が水なしで劇的改善。
- ・**耐刷**。ロット9万枚 上質系の仕事を1セットで刷了。

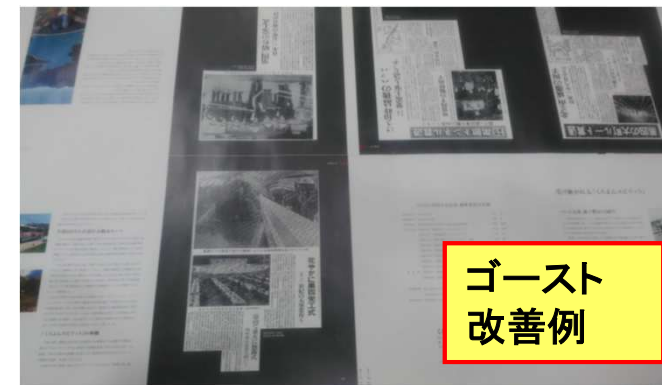
ローラに蓄積した炭酸カルシウム



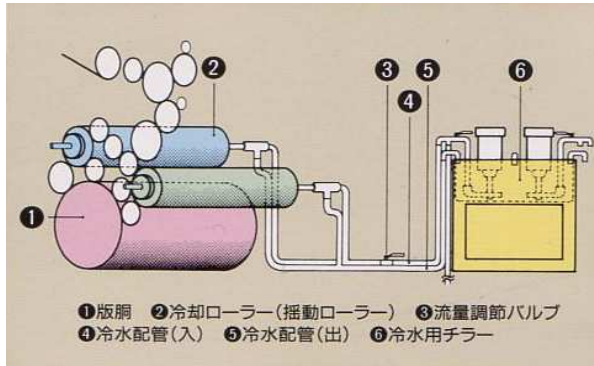
堆積した
グレーズ



ゴースト
改善例

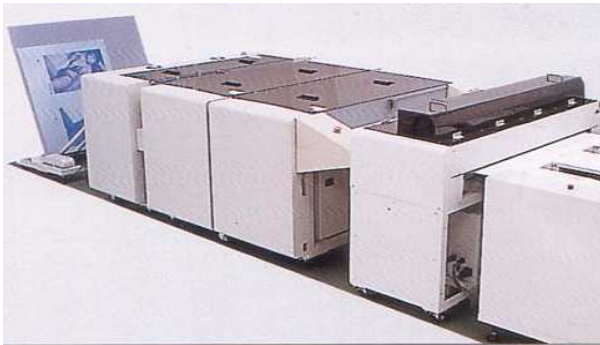


(1) 印刷機の恒温装置(チラー)



バイブレーションローラーの通水
特別な改造不要

(2) 水なし専用自動現像機

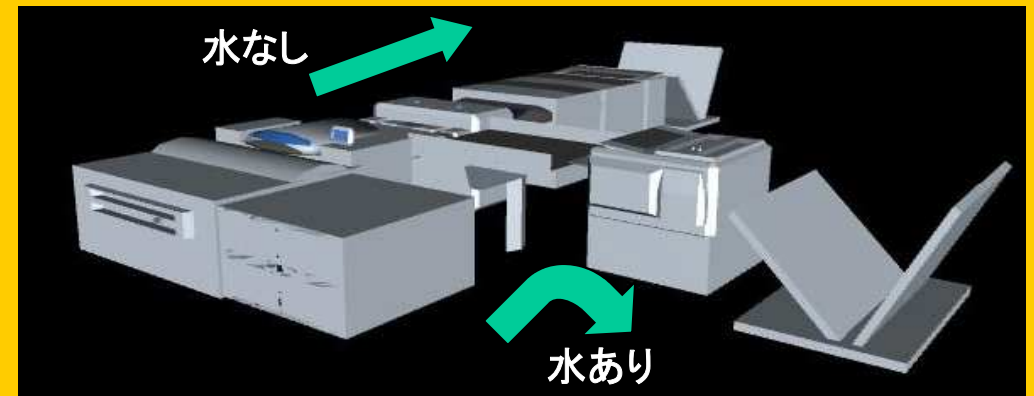


(3) 水なし専用インキ



※CTP(サーマル)は共用可能

設置例) マルチコンベアとの組合せで、
水あり／水なし版を自動振り分け



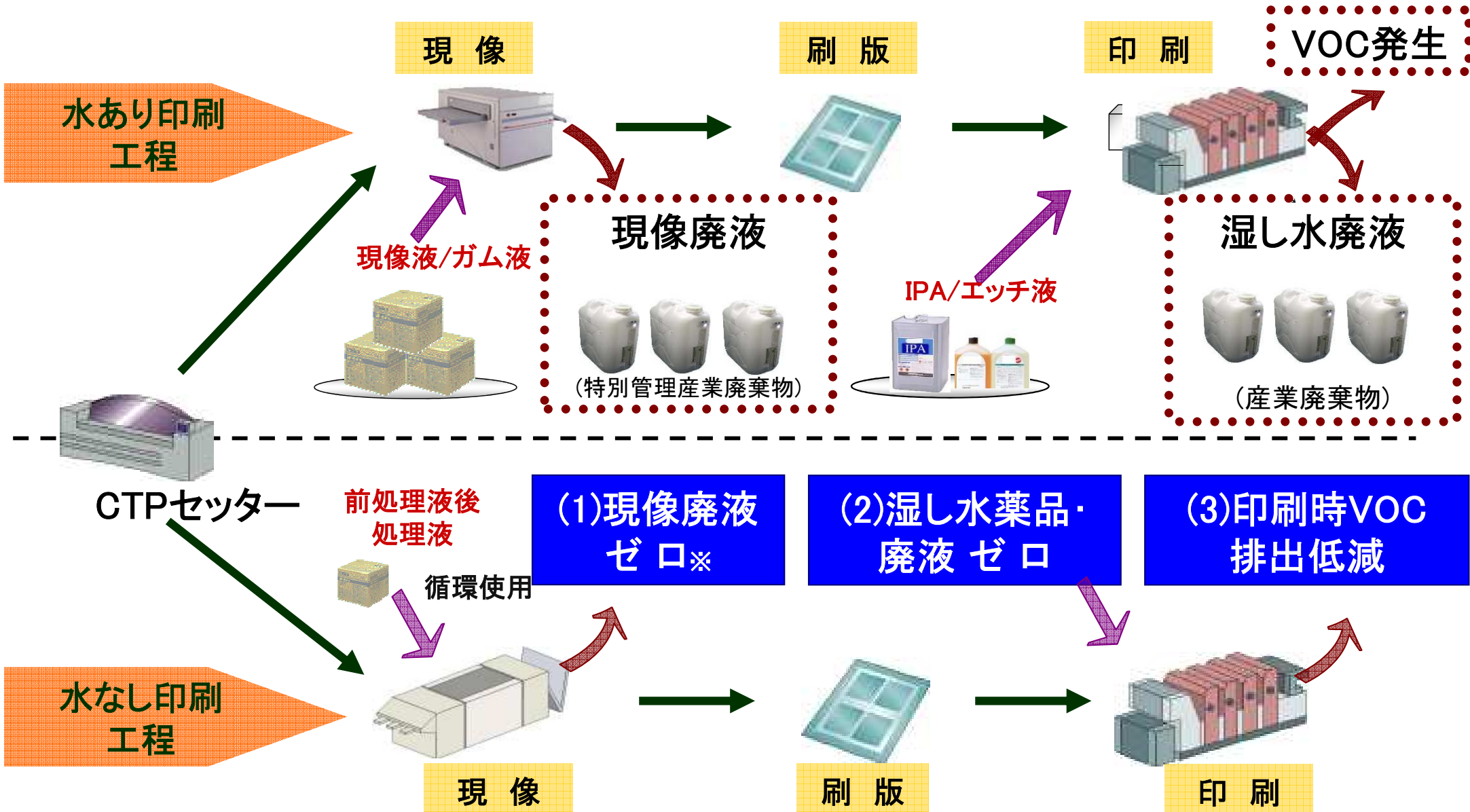
水なしUVインキのラインナップ

株式会社T&K TOKA
DICグラフィックス株式会社
東洋インキ株式会社
内外インキ製造株式会社
都インキ株式会社
東京インキ株式会社
三星インキ株式会社（金、銀インキ）

IGAS2015にてインキメーカー
5社に協力いただき、桜井グラ
フィックシステムズ社LED-UV
印刷機での実演実施



水なし印刷の環境優位性



※液疲労が少ないが、年1回程度の液交換を推奨

1997年



デュッセルドルフ



EWPA

2002年



東京



JWPA

1993年



シカゴ



WPA

Japan Waterless Printing Corporate Association

2010年9月から一般社団法人へ
現在、約150社の会員会社にて運営

情報発信

展示会、セミナー
H.P.作成
会員情報

環境ラベル

バタフライロゴの
認知度向上
正規利用維持

環境情報

環境データ測定
新技術の運用

水なし印刷 バタフライロゴのブランド化



東レ企業CM「ブルーバタフライ」について

バタフライ・エフェクト。「一羽の蝶の羽ばたきが、いずれ地球の反対側で嵐を起こすかもしれない」という説に由来する言葉。小さなきっかけが様々な現象を引き起こし、将来的に大きな変革をもたらすことを意味します。



たとえば、
海の水を飲料水に変えることができれば、
医療に役立つ遺伝子解析をもっと確実なものにできれば、
次世代エコカーを進化させ、環境への負荷をより減らせたなら、
機能性ウェアを環境にやさしい植物由来にできれば、
食品をロングライフ化し、食糧ロスを少しでも減らすことができれば、
どれもが、より自分らしく暮らせる社会をつくれたら。

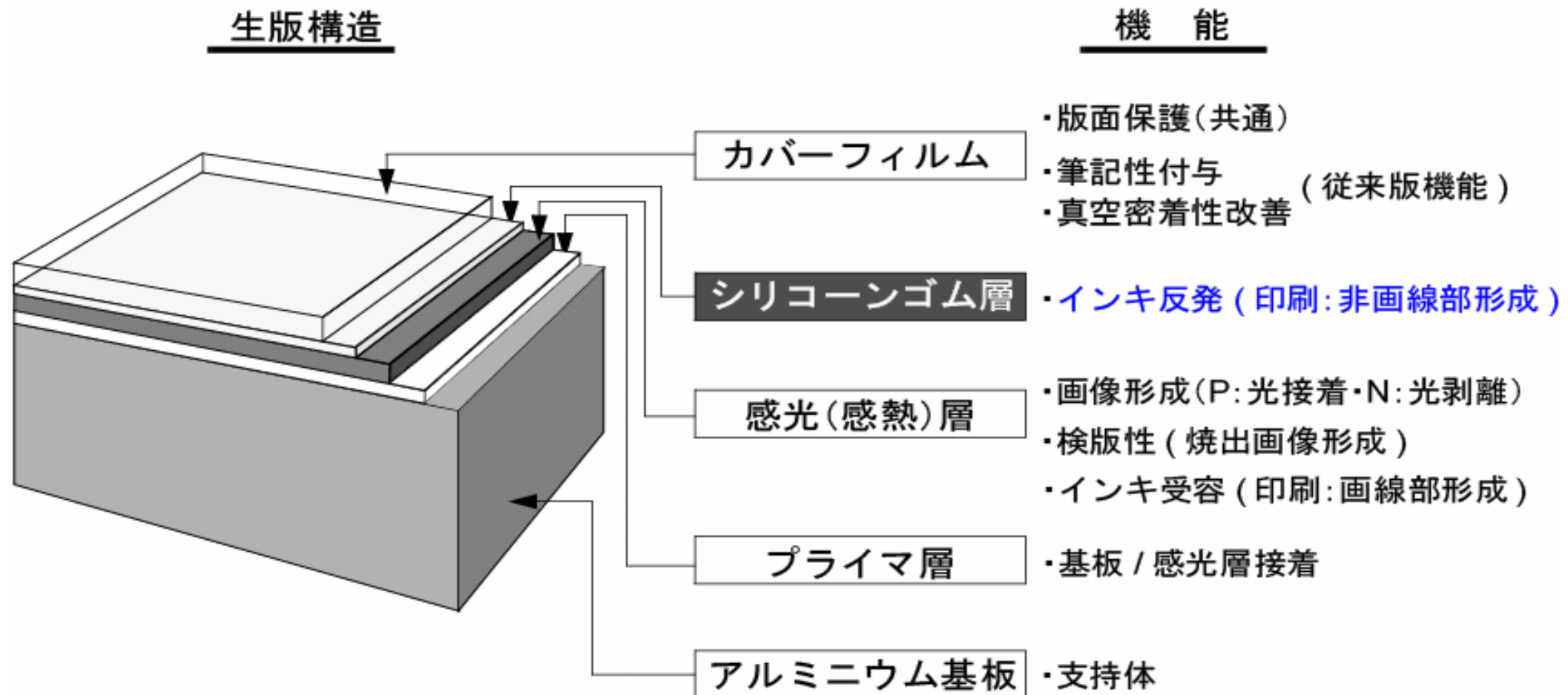
素材には、その力がある。
なぜなら、世界のすべては、
素材でできているから。
世界は可能性で満ちている。私たちはそう信じている。

素材には、社会を変える力がある。

水なし版を通じて印刷業の未来をより良く変えていくことに貢献します。

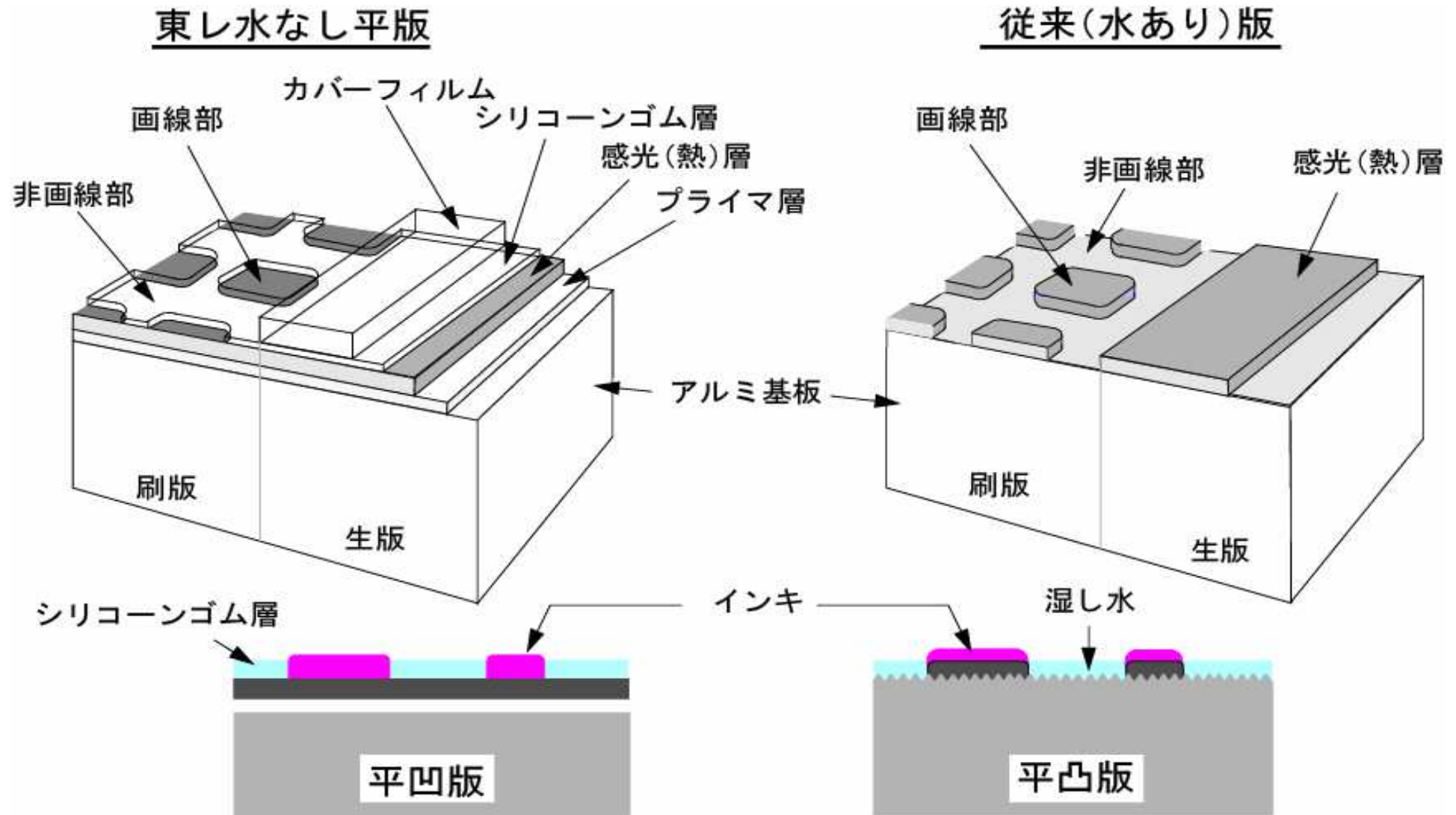
1-(1). 水なし平版とは

(1) 生版構造



1-(2). 水なし平版とは

(2) 従来版との生版・刷版構造の違い



1-(3). 水なし平版とは

(3) 水あり印刷より劣る点とその改善状況

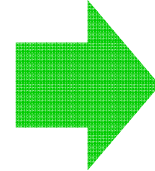
課題	油性	UV
画線内消去	版構造の制約上、画線内部に入った傷は消去不可能	
版面耐傷性	インキ反発物質として使用しているシリコンゴム特性の制約 ⇒通常の取り扱いレベルでは問題ない性能に向上	
ヒッキー除去	版面とローラーをスリップさせて除去する方法では汚れやすい ⇒ヒッキー除去ローラーで改善	UVインキはインキカスの発生が少なく減少
ゴースト除去	ローラー揺動で除去する方法は汚れやすい ⇒厳しい絵柄でなければ可能範囲 水なし用ゴースト除去ローラーで改善	油性水なし・水ありUVより発生しにくい
静電気	湿し水を使用しないため帯電しやすい ⇒湿度コントロールならびに除電バー交換で改善	
ベタツブレ	インキ粘度が高いため着肉状態が劣る ⇒ブランケット選択および印圧最適化で改善	
網のガサツキ	網点濃度が高く、色が濁りトラッピングが劣る ⇒ブランケット選択および印圧最適化で改善	

2. UV印刷用水なし平版:TAC GU8①

【GU8開発経緯について】

【水なしUV印刷の課題】

- インキが地汚れしやすい
- エッジピック
- 光沢

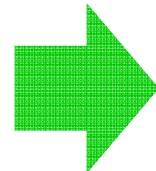


【今までの対応】

多くをインキメーカー・ブランケットメーカー様に
対応頂いた

【水なしUV印刷の課題の影響】

- インキが地汚れしやすい
- エッジピック
- 光沢



【課題の対応方法】

- ・ インキを硬くする・チラーで冷やす
- ・ インキフローを上げたい
- ・ タックを落としたい



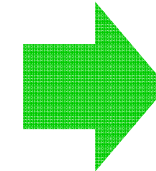
着肉低下
地汚れ懸念

【課題の解決のために】

- 版の地汚れ温度幅拡大



- インキを軟化可能
- ・ インキフローUP可能
- ・ インキタックDown可能



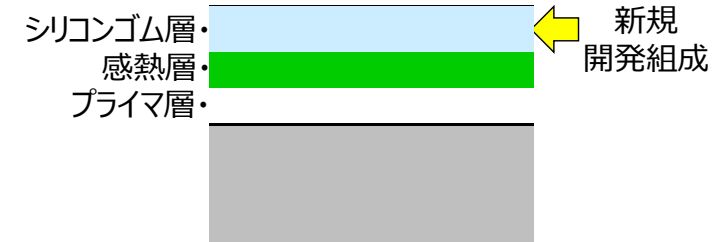
エッジピック改善
光沢改善

2. UV印刷用水なし平版:TAC GU8②

【開発目的】インキの適正使用温度範囲(上限温度)の拡大

- ・従来版であるVG5比、インキ反発性は版面温度指標で約3℃向上
- ・現在の油性印刷とほぼ同等の作業性を実現

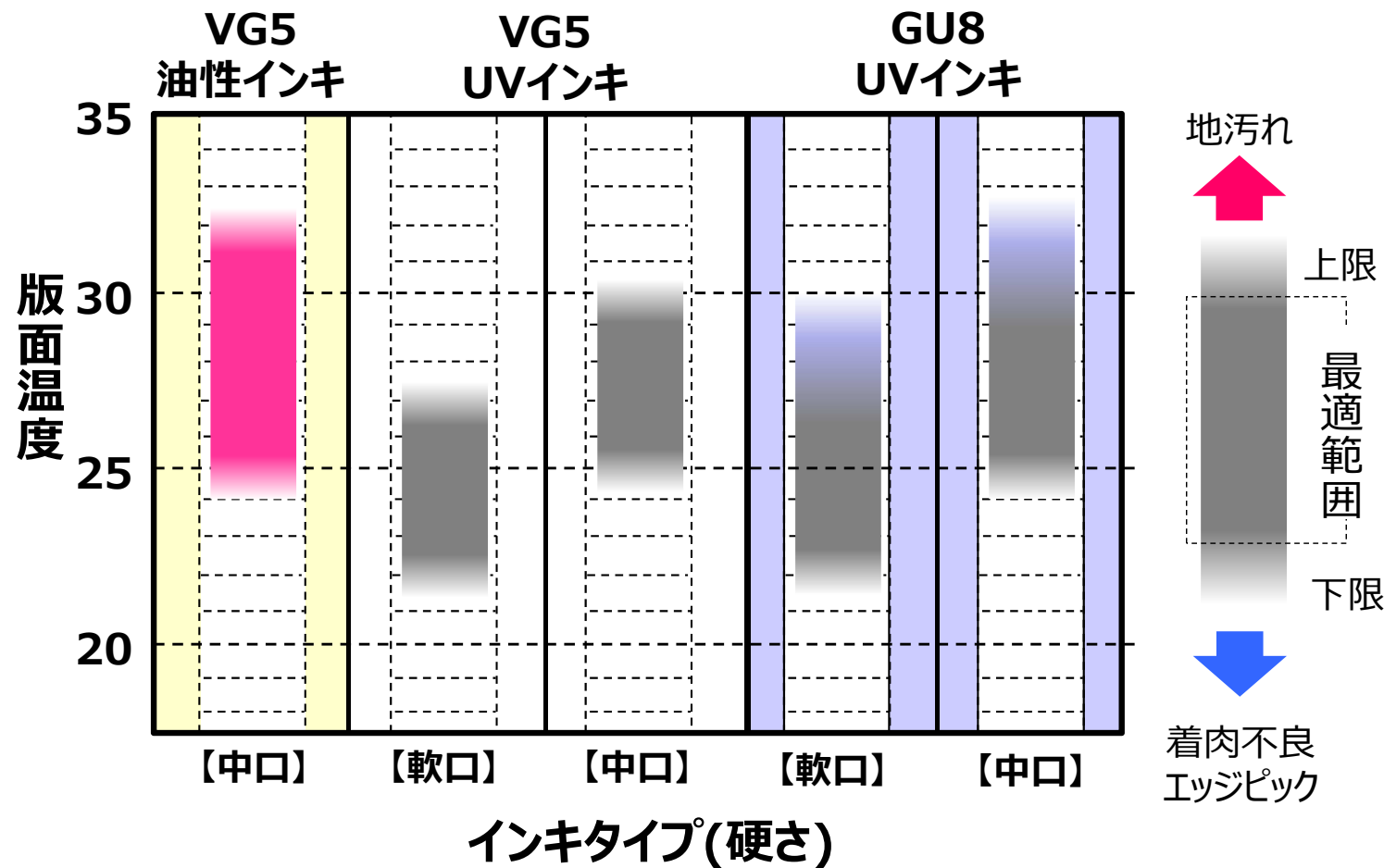
改良点



従来版(VG5)との性能比較

	VG5	GU8
耐 刷 性	4	4.5
耐 傷 性	4	4
インキ反発性	4	5
画線部着肉性	3	3
現像安定性	3	3
微小点再現性	2.5	3

(良) 5・・・3 (標準)



3.水なしUV印刷条件の最適化

【目的】印刷作業性、品質の向上

(1)ローラーニップ幅設定・・・仕上げニップを軽くする

(2)ゴムローラー材質・・・耐溶剤性面からの選択(使用実績品)

- ・テクノロール:トラストシリーズ
- ・宮川ローラー:グランポールUV
- ・カツラローラー:アバントUV, ニューUV-X
- ・金陽社:UV-MAX
- ・明和ゴム:UVサミット
- いずれもウレタン樹脂ローラー

(3)印刷機胴仕立・・・インキ転移率を上げるため、やや加圧とする
版胴とブラン胴間印圧 0.13 (実測) 以上とする

(4)ブランケット品種・・・耐溶剤性面からの選択

別紙評価結果をご参照ください UV専用ブランケット

(5)温度設定・・・インキの最適使用温度幅に収める

室温: 20～25℃の範囲で制御を推奨

版面温度: 25～30℃の範囲で制御を推奨

冷却水温: 15～25℃の範囲で制御(夏場15℃維持可能冷却能力)

(6)その他・・・洗浄液関連の選択

版面洗浄液: GU8専用洗浄液(PGDA)

ローラー洗浄液: 可能な限り揮発性の高いもの

ローラー洗浄方法: 着けローラーを版から離して洗浄する

備考 (選択理由)

・インキの地汚れ発生を抑制する

・インキのしまり (ゴム部分にインキモノマー分が吸収される)に起因する、エッジピックや紙ムケ発生を防止する

・ベタツブレが悪く、インキを盛ることに起因する地汚れや乾燥不良発生を防止する

・上限超えると地汚れ発生する
下限下回るとエッジピックや紙ムケを起こす
これらの問題発生を防止する

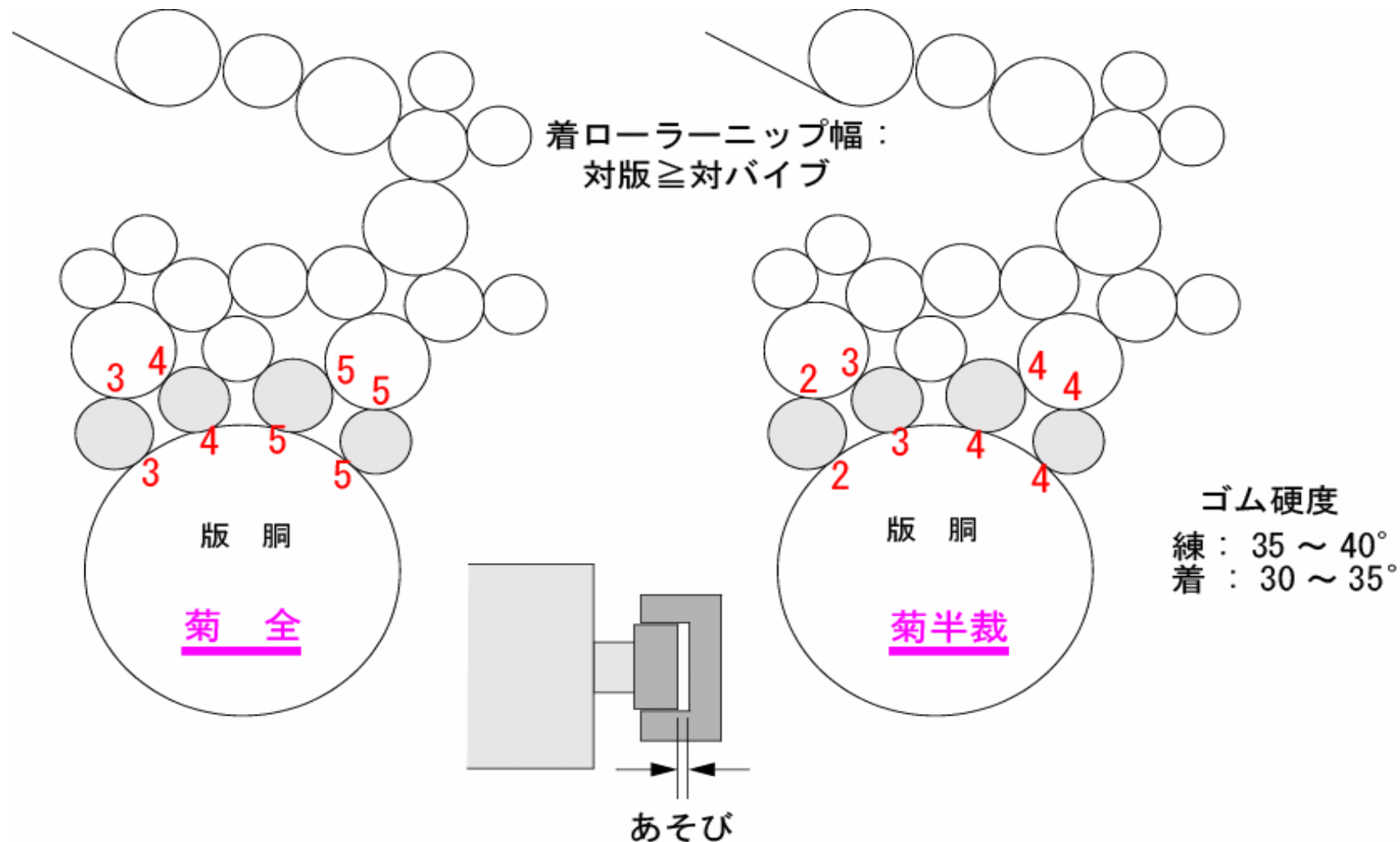
・版面へのダメージを回避する
・洗浄後の溶剤残りに起因する地汚れ発生を防止する

水なし用UVインキ取り扱い・・・TOKA, TOYO, DIC, 内外, 都, 東京(開発中), 三星(金銀)

3-(1). ローラーニップ幅設定①

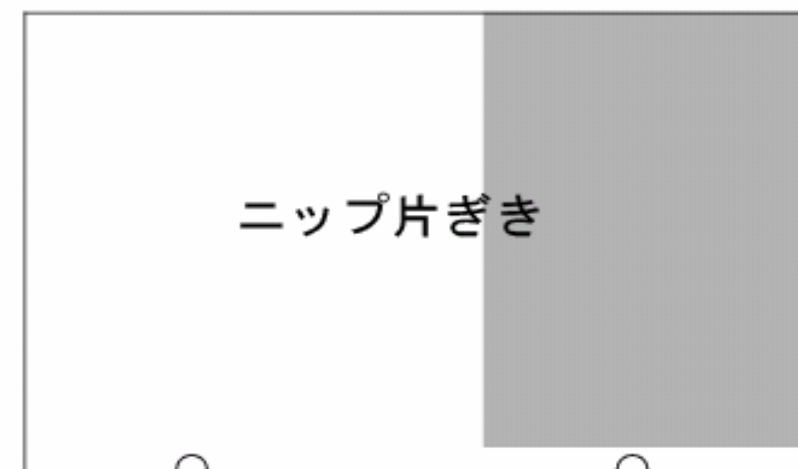
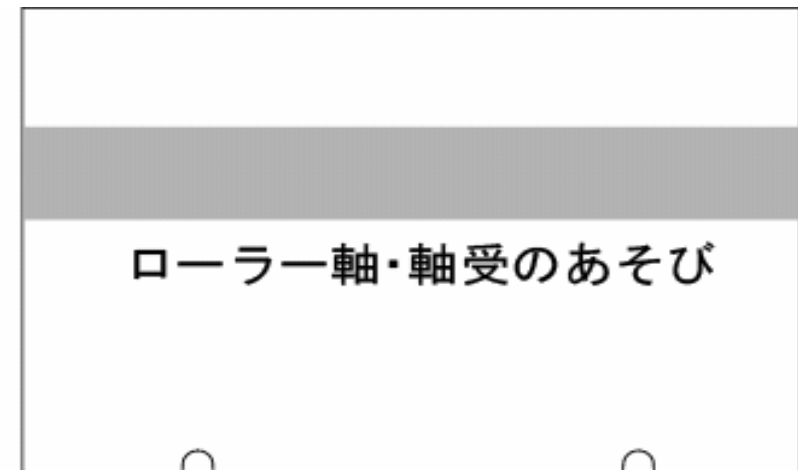
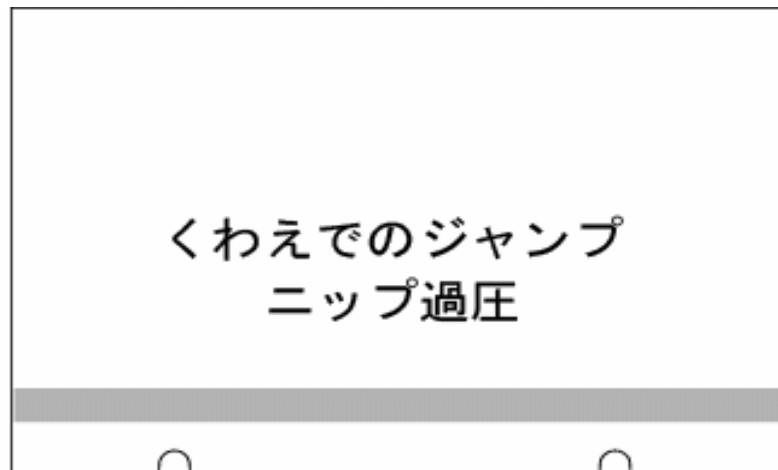
着けローラーニップ幅設定は基本印刷機標準の設定にしますが、以下の点には注意が必要

- ・仕上げローラーのニップ幅は対版、対パイプ共にニップを軽くする。
- ・着けローラーニップ幅は、対版 $\geq$ 対パイプとする。
- ・ニップ幅は左右均等に設定する。（クラウン加工ロールの使用は避ける）



3-(1). ローラーニップ幅設定②

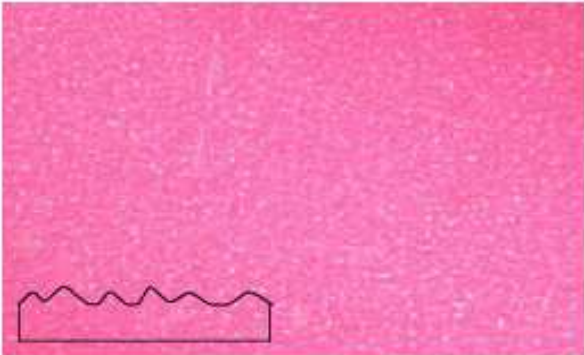
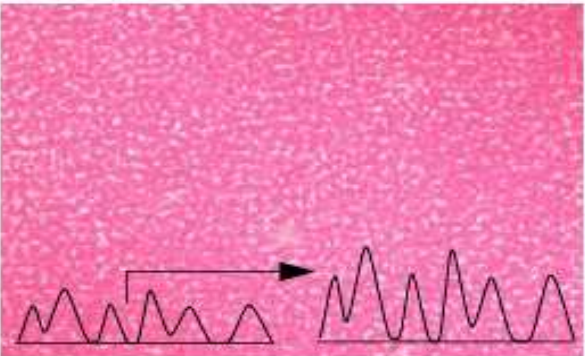
着ローラー調整不良時の紙面上地汚れ具合



・紙面の汚れ箇所、着ローラーセッティング不良部が推定できる

3-(3).印刷機胴仕立て

胴仕立てはインキ転移率を上げるため、やや加圧とする

評価		
・ブラン下厚変更 ・インキ供給は一定 ・紙厚設定も一定 ・単色印刷	 $P/B, B/I=0.18$ $D=1.28 \Delta E= \text{基準}$	 $P/B, B/I=0.14$ $D=1.27 \Delta E=0.0$
 $P/B, B/I=0.11$ $D=1.22 \Delta E=1.5$	 $P/B, B/I=0.08$ $D=1.13 \Delta E=2.8$	 $P/B, B/I=0.05$ $D=0.96 \Delta E=7.4$

印圧によるベタツブレ変化（ベタ部顕微鏡拡大写真）

4.水なしUV採用事例

各メーカーの印刷機で水なしUVが採用されています

A社（北陸地方）：小森菊全4色機

【採用動機】

出版物で絵柄ゴーストが解消せずに苦勞

【導入効果】

絵柄ゴースト解消した

色ムラが少なく、オペレータのストレス低減

グレース処理が簡単になる

B社（関西地方）：桜井菊半4色機

【採用動機】

印刷の標準化

【導入効果】

オペレーターの成長スピード速い

安定性と事故率低減

C社（関東地方）：RMGT菊全4色機

【採用動機】

短納期対応

【導入効果】

大ロットの仕事でも濃度変動がほとんどない

メンテナンス作業時間が大幅に削減

刷り出し損紙が数十枚程度

表：水なしUV採用実績

	UV	省電力UV	LED UV
KOMORI	●	●	●
Heidelberg	●	●	
RMGT	●	●	●
AKIYAMA			●
SAKURAI			●
KBA	●	●	

5.ゴースト対策ロール(ゴーストキラー)

【特徴】

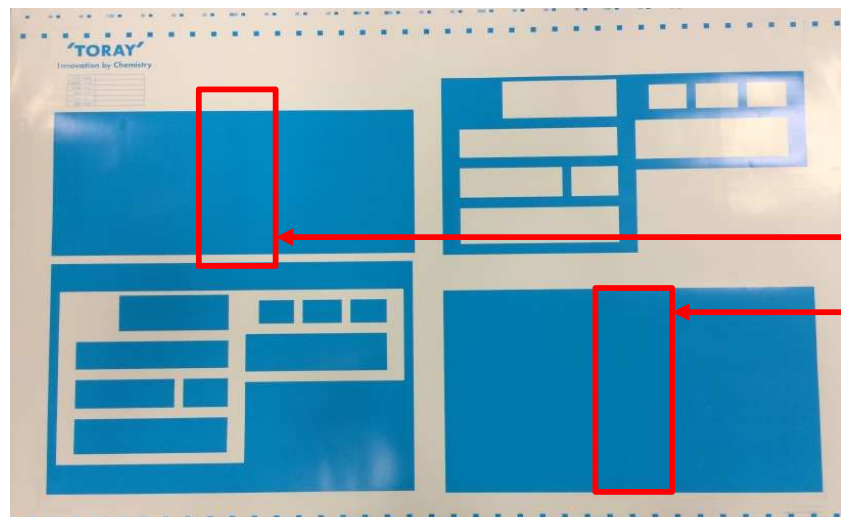
- ①デットポイントのないスムーズなロール揺動
- ②ゴースト除去効果が高い仕上げローラーに設置
- ③地汚れせずに使用できる
- ④ゴーストの改善

長年の課題であったゴースト除去について改善を確認

- テクノロール様と弊社の共同開発
- 水なしユーザー様で評価

今まで、ゴーストで水ありに回していた物件が水なしで印刷できるようになった。(詳細は、テクノロール(株)、東レ(株)に問い合わせください)

●印刷サンプル



ゴースト
発生箇所

揺動ロール

ゴースト対策
ロール

