



収益力悪化に苦しむグラビア印刷業界向けに、「省スペース」「省電力」「製版コストの低減」をコンセプトに開発し、2010年から(株)シンク・ラボラトリー（重田龍男社長、千葉県柏市高田1201-11、TEL.04-7143-6760、<http://www.think-lab.com/>）が供給してきたグラビア印刷用シリンダーの全自動レーザー製版ライン『New FX』が、今年2月から、よりコンパクトに、更にメッキ時間を短縮できる『New FX2』としてバージョンアップされ投入された。これによって作り出される刷版『FX-eco』は、セルボリュームのバラツキが±1.5%に抑えられるため、ハイソリッドインキと組み合わせることで、インキ使用量を25～30%も削減でき、揮発性有機化合物（VOC）の排出抑制にも有効だ。

デモ用の1ラインは本社工場に設置され24時間稼働中だが、PM2.5に象徴される大気汚染や、人件費高騰に悩まされる中国の、No.1グラビア製版メーカー、運城制版には既に1号機が輸出されている。 (川上 幸一)

セルボリュームのバラツキを±1.5%に抑えた「New FX2」 ハイソリッドと浅版化でグラビアインキ使用量削減

(株)シンク・ラボラトリー

標準機で面長 500～1,400mm のシリンダーに対応

New FX2 では、メッキ液の組成を改良し、より低電圧化を実現している。また、独自開発の新添加剤と新型電極を組み合わせることで、直径 540mm、面長 1,100mm のシリンダーに銅メッキを 40 μ m のせるために必要な電力量は、FX80 で採用されていた旧ブーメラン型のメッキラインに比べ約 53%、New FX と比べても約 33%削減できる。メッキ速度も、旧ブーメラン型の倍の毎分 6 μ m、New FX と比べても 20%アップされている。

エッチング精度は更に高めた。従来型では、基材にインキを転写する

銅メッキユニットの効率比較

ユニットタイプ	旧ブーメラン型	New FX	New FX2
メッキ速度	3 μ m/min	5 μ m/min	6 μ m/min
メッキ時間（厚 40 μ m の場合）	13.2min	7.8min	6.5min
電圧	10.5V	7.5V	6.0V
電流	1,069A	1,782A	1,782A
電力	11.2kW	13.4kW	10.7kW
電力量	2.47kWh	1.74kWh	1.16kWh

*直径 540×面長 1,100mm のシリンダーの場合

際に、いったんインキを溜めるセルと呼ばれる窪みの体積に ±5% 程度のバラツキが生じていたが、ユニット内部の構造、操作ソフト、薬液、薬液分析管理など細かな改良をこらしたことで、±1.5% に抑えることに成功した。セルの深度を浅く（浅版化）して、

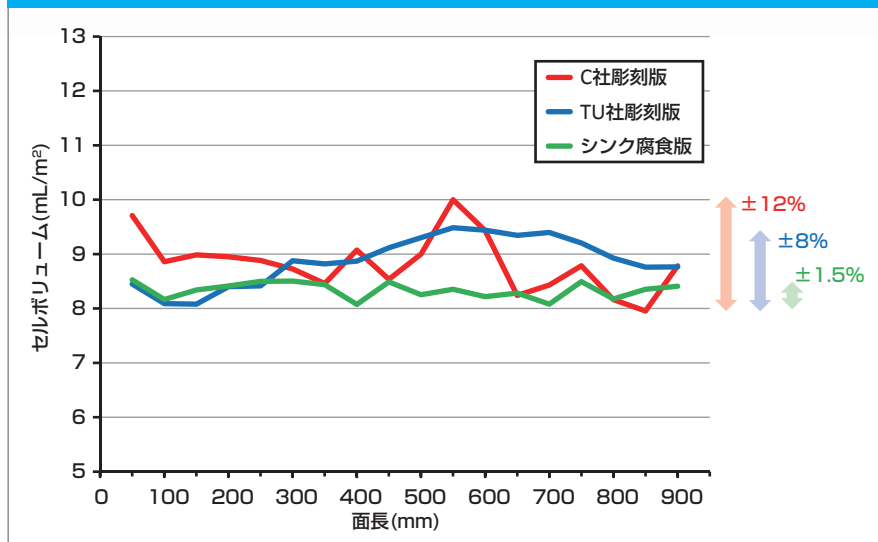
銅およびクロムのメッキ厚を薄くしても小ロットグラビア印刷では全く問題なく、むしろメッキ時間を短縮できるので生産性向上と省エネルギーにつながるという提案をシンク・ラボラトリーは従前してきた。これに対して、メッキが薄いと、精度が悪くなるとセルボリュームがバラツキ、インキ転移量も変わってくるので心配との指摘があった（一方で、実際に New FX で、何ら問題なく毎月数百本、中には数千本単位のグラビアシリンダー製版をこなしているコンバーターもいる）。そこで、図を見てほしい。これは、彫刻版 2 種類と腐食版（エッチング版）とで、面長方向にどれだけセルボリュームがばらついているかをレーザー計測したデータだ。これによると、彫刻版では ±8%、±12% セルボリュームがばらついているのに対し、New FX2



CAD データから 3D プリンターで作成した New FX2 の立体モデル
客先にはこれを持参し、イメージをふくらましてもらう

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH

セルボリュームの精度比較



「製版プロセスの合理化が必要と感じているのは海外も同じ」と語る
重田龍男社長

海外輸出加速、2014年は国内を逆転か

New FX2は、海外展開も見据え、メッキユニットのサイズをW3,650×H1,963×D1,940mmに抑え、New FXに比べ高さを25%も低くしたため、輸出時には、分解せずに、そのままコンテナに積み込める。「多少円高に振れていますが、一頃の急激な円高時に比べるとまだまだ円安状態にありますので、海外からの引き合いは増えています。おそらく、今年は海外と国内の出荷割合は6:4に逆転するかもしれません。おかげさまで2015年夏までは受注残を抱えています」と重田龍男社長は語る。

最新鋭の全自動レーザー製版システムが海を渡っていくのは悔しいが、軟包装グラビア印刷市場を中国、東南アジア圏にいち早く広めることは、グラビア印刷の世界的ポジションを高めることにもつながるので、逆に日本のコンバーターにとってもチャンスかもしれない。

で製版された腐食版は±1.5%という値で、メッキ精度のバラツキに対する心配は一掃されたことになる。これにより、通常の溶剤インキでも効果は得られるが、今後、軟包装グラビア印刷の主流となるべきハイソリッドグラビアインキ（固形分が多いため、その分、溶剂量を減らせる）と、シンク・ラボラトリーの浅版化（セルボリュームを減らせるので、インキ、溶剤使用量を減らせる）技術とを組み合わせることで、インキ使用量をトータルで20～25%減らすことができ、その結果としてVOCの排出削減効果も引き出せる。

こんなデータもある。表に示したのは、彫刻版とレーザー版のセル容積比について、シンク・ラボラトリーが測定したデータだ。彫刻版のシアン（C）版を100%とすると、レーザー版では、

ハイソリッドインキを使用する場合、セル深度10μmでセル容積は51%、通常の油性インキを使用する場合、セル深度14μmでセル容積は60%で済むことになる。「彫刻版と同等の濃度で、セル容積比を比べると、インキ、メジウム、溶剤の総量の削減につながります。昨今のインキ、溶剤コストの上昇を考えると、これは無視できません」と重田龍男社長は強調する。

また、メッキ、感光材塗工、レーザー描画、エッチング、研磨などの各ユニットにセットできる中空シリンダーの面長も、これまでは700～1,200mmに限定されていたが、New FX2では、500～1,400mmまでに対応できるようになった。

彫刻版とレーザー版のセル容積比の比較

	セルピッチ (μm)	線数 (L)	セル深度 (μm)	セル容積 (mL/m²)	セル容積比 (%)	
彫刻版	B	97	262	27.6	6.8	52
	C	130	195	33.0	13.1	100
	M	135	188	39.3	14.2	108
	Y	167	152	39.9	14.8	113
	W	137	185	41.6	21.6	165
レーザー版	145	175	10.0	6.7	51	
			14.0	7.8	60	
			17.0	9.8	75	

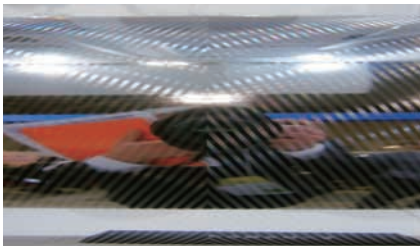
エレクトロニクスや光学向けの特種ロールを製作

純粋な軟包装グラビア印刷向け製版ラインとは別に、シンク・ラボラトリーは、解像度25,600dpiの高精細レーザーパターンニング技術、あるいはエッチングレス製版技術『PED (Cr/Cu Plating Less, Etching/Engraving Less, DLC/

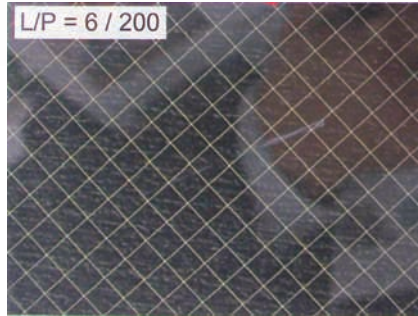
Dry Process)』を駆使して、エレクトロニクスや光学分野向けの特種ロールを作製するビジネスも手掛けている。今年1月末に東京ビッグサイトで開催されたPrintable Electronics 2014展では、それらのロール群の中から幾つかが紹介されていた。

通常、Roll to Rollで走行するフィルムにシワが入る場合、各種の拡幅ロールを使用してシワの発生を防ごうとする。そうしたロールの中には、表面に巻くゴムの材質を交互に変えてヘリンボーン（杉綾模様）のようなパターンにしているものもある。シンク・ラボラトリーでは、ゴムロールを使わずに、グラビアシリンダーの表面に、ヘリンボーンのような微細パターンをエッチングで形成した**シワ取りロール**の試作品を展示していた。これも、同社が保有する25,600dpiの高精細レーザーグラビア製版技術を応用して作られた。フィルムメーカー、あるいはフィルムコンバーターでトライしたい方はコンタクトを。

回路形成に活用されているグラビアオフセット印刷法に不可欠な微細転写パターンニングを施した**グラビアシリン**

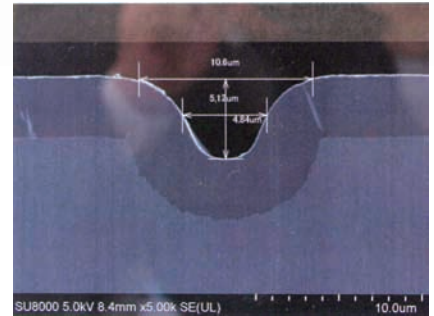


これがシワ取りロールの表面、ヘリンボーンのパターンが見える



L/P = 6/200 の印刷サンプル

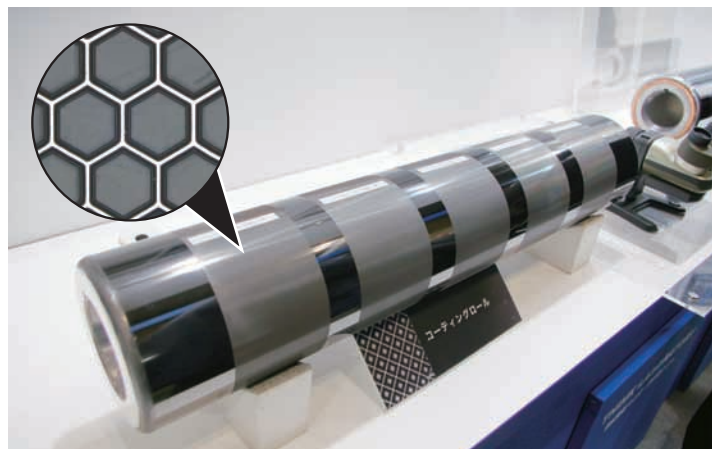
ダー版、これも同社が得意とする分野だ。ブースでは、PETフィルムにグラビアオフセットで6μmのメタルパターンを印刷したサンプル（小森マシンナリー提供）を展示していた。L（ライン幅）/P（ピッチ）= 6/200で表面抵抗13Ω/□、L/P = 8/1,000で23Ω/□、光透過率はいずれも90%以上と表記されていた。日本電子精機からの提供サンプルも展示されていた。たまたまブースを訪問したときには、台湾企業の人が興味津々で質問している



グラビアオフセット版の断面写真
(ライン幅6μm)

光景を目にした。

この他、タッチパネル用透明電極として使える**パターンメッシュ箔**、加飾成形用途に使える**ホログラムパターン転写成形ロール**、任意のドットパターンが作成でき、深度、セルボリュームが±1.5%の高精度に改善され、指定された塗布量を正確に設定できる、ドライラミネート接着剤やコーティング液の塗工に使える**高精度コーティングロール**などを展示していた。



高精度コーティングロールの表面パターン、ハニカムパターンが正確に再現されている