



# 上海運城制版、シンク・ラボラトリーの『New FX2』導入

## 6月末、第一工場で200名が参加し記念式典開催

グラビア印刷王国として世界をリードしてきた日本の軟包装材加工業界だが、その構図を一変させるほどの衝撃を与えるイベントが6月30日、上海で開催された。中国最大手、そして世界でも最大規模のグラビア製版企業グループと誰しも認める運城制版グループ、その中核企業の1つ、上海運城制版有限公司が、(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/>）の最新鋭全自動グラビアレーザー製版ライン『New FX2』の海外1号機を設置し、その記念式典が盛大に執り行われたのだ。「運城制版的過去の30年の歴史で、このようなイベントを行うのは初めて」（李春虎 上海運城制版董事長）というコメントに見られるように、中国およびアジアで増大するグラビア製版需要、中国国内の人件費高騰やPM2.5をはじめとする大気汚染悪化など、中国グラビア製版・印刷業界が直面する課題克服のための切り札としての期待が大きい。運城制版グループでは、上海に続き、東莞、上海第二でも順次New FX2を導入し、グループ全体としては第一期として10ラインの導入を計画している。これにより、コスト競争力のある刷版シリンダーの供給能力を一気に引き上げる構えだ。日本の軟包装コンバーターの一部では海外市場への関心が高まっているが、一足早く、誰にも押しとどめることのできないグラビア製版業界のグローバル化が始まった。

(☞川上 幸一)

### 上海のPM2.5の空がお出迎え

羽田午後2時30分発の中国東方航空に乗り、上海浦東空港に降り立ったのは現地時間6月29日午後4時半。空港で見上げた空はどんよりと曇っていた。遠くに、かすかに太陽らしきものが見てとれた。「これは曇り空ではなく、かの有名なPM2.5」との説明を受けたが、空港周辺でも、その後の3日間の行程でも、誰もマスクをしている人を見かけることはなかった。運城制版グループが、シンク・ラボラトリーの全自動レーザー露光・エッチング製版システム『New FX2』の導入を決めた動機の1つが、同システムで製版されたシリンダー版を、ユーザーであるグラビア印刷会社が使用すると、印刷時に発生するVOC（揮発性有機化合物）の大気放出量を削減でき、PM2.5対策にもつながるからとあって、市内を走るバイクがすべて電動式で音もなく近づいてくる怖さとともに象徴的な光景であった。

### 年間製版能力240万本の巨大グループ、運城制版

さて、日本にも東京運城という製版拠点を構える中国最大の、そして世界最大の軟包装グラビア印刷製版企業群、運城制版グループは、1980年代初め、山西省の運城市に、現・運城制版グループの会長である劉克礼氏が設立した山西運城制版が起点となった。印刷用の版を作り、中国各地の印刷会社に納めていたところ、運城制版的印刷版は品質

が優れているという評判が評判を呼び、製版的の依頼が殺到。そこで劉氏は、製版的の多い省に会社を設立し、そこで製版的を行った方が得策と判断。92年には東莞運城制版（広東省）、翌93年には上海運城制版、大連運城制版（遼寧省）を設立、以後、運城制版へのグループ入りを希望する製版的会社をも呑み込み、今では広州、成都、昆明、青島、泉州、杭州など中国全土に製版的拠点を構築。その勢いは中国国内にとどまらず、ベトナム、タイ、ウクライナ、フィリピン、日本などにも及び、国内外のグループ工場数は80、従業員数は内外で12,000人、彫刻機の保有台数は自社製を含み約900台、製版的能力は年間240万本。固く見積もっても中国国内グラビア製版的市場の約半分を押さえる巨大グループだ。

### VOC排出削減、賃金上昇に浅版・高速製版的で対応

昨年5月、運城制版グループの一行14名が千葉・柏にあるシンク・ラボラトリー本社を訪れた。中国では大気汚染が深刻な問題とされ、グラビアインキの使用量を減らすことでVOC、あるいは二酸化炭素排出削減が急務とされている。また、中国では年率10～20%の勢いで賃金が増加しており、製版的の自動化によるコストダウンも課題とされている。運城制版グループの劉克礼会長は、グラビアインキの使用量削減が可能な刷版シリンダーを短時間で製造で

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH



テープカットも中国らしく非常に華やか

きるNew FXについて興味を抱いていた。そこで訪日となったわけだが、一週間、柏に滞在しNew FXのラインをじっくりと見学し、導入を決断。第一期のNew FX等の導入により、グループ全体で、製版本数の15%に相当する年間約37万本をレーザー製版に移行する考えだ。

## 中国初のNew FX2に見学者の目はクギづけ

そして今回、シンク・ラボラトリーの最新鋭全自動レーザー製版ライン『New FX2』を導入したのは、そんな運城制版グループの中でも稼ぎ頭と目される上海運城制版有限公司（上海市嘉定区安亭鎮園国路398号、TEL.+86-21-69573839、<http://www.shyczb.com/>）。ちなみに、上海運城制版には、3つの独立した工場（会社）があり、市場としては上海、江蘇省、浙江省、安徽省、江西省をカバーしている。



李春虎 上海運城制版董事長

記念式典は6月30日午前10時過ぎから、上海運城制版の第一工場の入り口の広場で、約200名が出席して開催された。李春虎 上海運城制版董事長の挨拶に続き、シンク・ラボラトリーの重田龍男社長が登壇し、「運城制版グループ



式典広場の手前の建物には、華やかな垂れ幕が



劉克礼運城制版グループ会長（左）と重田龍男社長

の劉克礼会長とは20年来の知己ですが、我々が長年かけて開発したNew FX2を、中国で初めて採用していただき本当に感謝しています。このラインを、中国の皆さんが上手く利用していただけるよう期待しております」と通訳を交えて挨拶。

劉会長、重田社長、来賓等が登壇し、中国らしい華やかなテープカットが行われ、次いで、劉会長、重田社長の両人が、揃って大きな球体を押し、スイッチが入り、球体の中で放電プラズマが発生し、New FX2の稼働をイメージさせる演出が行われ、その後、New FX2が設置されている工場の見学会が行われた。

データ処理、メッキ、製版、色校正、研磨はどこでも一緒だが、びっしりと並んだ海外製および運城製の電子彫刻機の台数の多さ、シリンダーを一度に2本かけてメッキしている光景、しかもそれらが24時間動いているという



電子彫刻機の数には圧倒される

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH



彫刻室はきれいに整頓されている



通路の窓から覗いた New FX2 のクリーンルームの様子

ボリュームの多さには圧倒される。プリプレスのデータ処理室では若いオペレーターの姿が目立った。ロットの違いはあるが、日本の製版会社のラインに比べると合理化、近代化の余地はまだ残されているが、日本でのコンパクトにまとまった製版業というイメージは全くなく、他の産業と同じように巨大工場で製版が行われるという迫力が伝わってくる。そんな工場の一画に設けられたのが、『清浄环保型全自动激光凹版制版系统』（おそらく、クリーンルーム仕様全自动レーザーグラビア製版ラインという意味であろう）。

今回のイベントは上海運城制版の顧客（意外と女性も多かった）に限定して実施されたため、工場内はいつもの見慣れた様子で、見学者の流れが滞ることはなかったが、New FX2 が設置された部屋の前に来ると、しばし渋滞が



しばし立ち止まって窓越しに見学する上海運城制版のユーザー

起きた。スマホで窓越しに内部を撮影する人、モニターに映し出される動画を撮影する人など、中国国内ではお目にかかれない New FX2 の実物を目の当たりにして、皆興味津々。

通常のメッキ、電子彫刻、研磨に至るラインと比較すると、たった一人のオペレーターからのタッチパネルを通じての指示で、すべての工程間のシリンダーの受け渡しをロボットがこなす New FX2 は、どんなショックをもたらしたのかは想像するに余りある。後から追い付こうとする人たちが、先導者よりのも学習熱心なのは世の常なので、これは日本の製版業界、そして印刷業界もうかうかしてられないという感想を抱かすにはいられなかった。



広々としたスペースのメッキライン

### 本格的な海外展開を見据えて改良

読者にはお馴染みかも知れないが、ここで New FX2 について触れておこう。

メッキやエッチング、脱脂槽などのユニットをライン形に配置し、天井を走行するスタッカークレーンで槽間のシリンダーの受け渡しをこなす縦長のメッキライン、これとシリンダーに感光材を塗工、乾燥、露光するレーザー露光機を組み合わせたグラビアシリンダー製版ライン『FX80』の後継機種としてシンク・ラボラトリーが2010年から供給を開始したのが『New FX』。銅、クロムのメッキ槽を独立密閉方式とし、シリンダーの受け渡しには2台のロボットアームを駆使し、脱脂、銅メッキ、砥石研磨、超音波洗浄、

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH



ロボットアームがシリンダーの受け渡し中

ポジ型の常温感光材の塗工、6,400dpiの高解像度レーザー描画、現像、エッチング、レジスト剥離、クロムメッキ、ペーパー研磨までを全自動でこなし、しかも設置面積はW10×D16mとFX80の1/2にまで省スペース化が図られ、銅メッキ厚を1/2、クロムメッキ厚を2/3に薄くすることで電力消費量も1/2に、そして、砥石研磨時に発生する銅粉を回収することで排水処理費を1/3にまで減らせる。

解像度6,400dpiの赤外線レーザーでセルパターンを描画し、エッチング、研磨を経てNew FXによって作られる刷版シリンダー『FX-eco』は、セル深度が10～14 $\mu\text{m}$ と、従来のFX80版の18 $\mu\text{m}$ 、更には電子彫刻版の40 $\mu\text{m}$ に比べ浅くできることから、セル容積を減らすことができるため、当然、インキおよび溶剤使用量の削減につながる。この効果、通常の油性グラビアインキでも得られるが、インキ固形分の多いハイソリッドインキと組み合わせると、実に20～25%の削減が可能というデータも、コンバーターの印刷現場で実証されている。

そして、2014年から出荷を開始したのが、最新型のNew FX2だ。New FXの特徴を生かしつつ、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



クリーンルームの前室に入って確認中

$\mu\text{m}$ 施す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 $\mu\text{m}$ 、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引き上げられている。従来型では、セル容積に $\pm 5\%$ 程度のバラツキが生じていたが、ユニット内部の構造、サーボモータの採用、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、 $\pm 1.5\%$ にまで抑えられている。

また、メッキユニットのサイズをW3,650×H1,963×D1,940mmに抑えることで、New FXに比べ高さを1/4も低くし、輸出時に、分解せずに、そのままコンテナに積み込めるようにしている。これまで日本国内中心に事業展開してきたシンク・ラボラトリーが、本格的な海外展開を見据えて改良したのがNew FX2とも言える。

## ドットコード印刷包装サンプルにも人だけ

式典・工場見学に引き続き、午後1時40分からは、上海ヒルトンホテルに場所を移し、上海運城制版の幹部および顧客約120名が参加しての技術セミナーが開催され、シンク・ラボラトリー、DIC China、上海運城制版が講演を行った。

シンク・ラボラトリーは、New FXおよびNew FX2で製版されたシリンダーを使用することで、①2012年12月に、千代田グラビヤ潮来工場（茨城）で行った印刷テストの結果から、VOC排出量を25%削減できたこと。そしてVOC排出量を削減できることは、とりもなおさずCO<sub>2</sub>の排出削減につながる。更に、VOCの排出削減は、PM2.5の発生抑制につながる。②2009年6月、イケダ（広島）で実施した印刷テスト結果から、通常の油性



約120名が参加した技術セミナーの様子



技術セミナーでNew FX2の特徴を解説する重田龍男社長と中国担当の戈正平さん



ドットコードのサンプルが置かれたテーブルはこの熱気

グラビアインキ使用で 10～15%、ハイソリッドインキ使用で 20～25%、インキ使用量を削減できたこと、③安定した 6,400dpi 高解像度レーザー露光により、3pt の文字がきっちりと再現できること、④正方形、ハニカム、FM スクリーンなど様々な網点が形成できるなどの特徴について解説した。

また、運城制版グループに約 30 台納入実績のある、クロムメッキ後の刷版シリンダー表面を仕上げるためのオフライン型自動ペーパー研磨装置、New FX2 にインストールされているソフトを活用することで真贋判定のための特殊なドットコードが印刷できることなども説明していた。偽造防止に対するニーズが高い中国とあって、休憩時間には、テーブルに置かれたドットコード印刷採用の包装サンプル、ドットコード認識用のペンを使っての実演に人だかりができていた。

## DIC China、ハイソリッドインキのデータ開示

DIC China の講演は、日本国内ではあまり情報が出てこない、裏刷用のハイソリッドグラビアインキ『FINART』についてであった。詳細な印刷データも開示されていたので非常に興味深い。これは、New FX2 によって作られる刷版シリンダーの基本的特徴、インキおよび溶剤使用量の

### VOC の削減データ比較

	VOC (m <sup>2</sup> )		「FINART」 使用による削減率 (%)
	従来型の溶剤 グラビアインキ	ハイソリッド インキ 「FINART」	
Yellow	9.36	8.21	87.70
Red	9.36	8.20	87.60
Cyan	8.17	7.00	85.67
Black	5.10	4.70	92.15
White	15.87	8.20	51.66
Total	47.87	36.35	75.93

\*色濃度は同じで比較

削減効果とも関連するので、ここでちょっと紹介しておきたい。

FINART はノントルエン、ノン MEK タイプのグラビアインキで、スナックからボイル・レトルト食品、冷食、液体詰め替え包装向けに開発されており、印刷速度は毎分 300m 以上の高速に対応できる。通常のインキに比べ色濃度が濃いため、シリンダーのセルを浅版化してインキおよび希釈溶剤の使用量を削減することができる。

彫刻版と一般のグラビアインキ、浅版と FINART との印刷比較では、イエローで 22.30%、レッドで 22.40%、シアンで 24.33%、ブラックで 7.85%、ホワイトで 48.34%、トータルでは 24.07%、浅版と FINART の方が VOC 排出量を減らせるというデータが報告されていた。

現状、日本国内でのハイソリッドグラビアインキの供給はサカタインクス 1 社に限定されていたが、DIC の FINART が加わると、New FX および New FX2 によるインキ・溶剤削減版の普及が加速されそうだ。

## グラビア印刷物の色管理を数値化する取り組み

上海運城制版の講演は、グラビア印刷物の色管理を数値化しようという内容で、7 年前から取り組んでいるらしい。印刷物の色管理は、オフセット印刷では ISO 規格も制定されており、日本でもジャパンカラーとして基準が定められているが、グラビアやフレキソ印刷の分野では皆無だ。数年前、フレキソ印刷分野で取り組みが始まったとの情報は耳にしたことがあったが、フィルム基材の種類が多様で、印刷機もまちまち、インキもメーカーごとに異なる軟包装印刷分野では無理とさえ言われているので、中国でこのような取り組みが進められていることには正直、驚かされた。ただし、上海運城制版が中国に進出している日系コンバーター向けに刷版シリンダーを供給しており、その印刷物とはいうと日本のナショナルブランド向けの包材であり、また、世界的な食品メーカー向け包材印刷用の刷版も手掛けている以上は、色管理にシビアなのもうなずける。

## 柏工場の組立能力を引き上げる

New FX シリーズはすでに国内外で二十数台のラインが稼働中だ。受注残は、運城制版グループ分、国内受注分も含め 2 年先まで埋まっている。その上、インドやヨーロッパの世界的なコンバーターからも引き合いが来ており、シンク・ラボラトリーの目下の悩みの種は、海外派遣の組立要員のやりくりと、工場の組立能力のアップ。後者については、2015 年春までに、工場建屋を増築することを決断した。

