

株式会社シンク・ラボラトリー

美味しい昼食を頂き、午後からは株式会社シンク・ラボラトリーを訪問いたしました。

株式会社シンク・ラボラトリーは1966年創業、環境改善と自動化に強みをもつグラビア製版設備メーカーです。

到着後、5階に見学会参加者全員がそろって、まずシンク・ラボラトリー様に誘導されて全員で記念写真をパチリ。「この会報への掲載をよくご存じて手回しよくご協力頂いているのだなあ。」と思っているとこれが後に大きな驚きを呼ぶことになります。



本体外観

■ご挨拶と概要

まず初めに重田社長よりご丁寧なご挨拶と事業概要についてご説明をいただきました。

事業の第一の柱としてグラビア製版設備の製造・販売があります。創業57年を迎え、レーザー製版技術と高感度な感光性樹脂の確立を進め、世界中に納入した製版システムNewFXシリーズは累計で100セットになり、総製版能力が日産10,000本を超えました。また従来の彫刻製版と比較して自動化、高画質化による差別化が進み、ランニング時は15～22%のインキ削減を達成しています。

続く第二の柱として水性インクジェットプリンターと専用のインキ製造があります。8年前より、ロールtoロールでの水性インクジェットプリンターFXIJの開発を進めており、現在は自社開発によるCMYKプロセスカラーと、高濃度白インキを確立しています。



ご説明の様子

■水性インクジェットプリンター

1. 開発経緯

続きまして、重田常務と高橋執行役員よりスライドを使用して詳しいご説明を頂きました。まず、水性インクジェットプリンターの開発動機として、グラビア印刷の特徴とデメリットがあります。

《グラビア印刷の課題》

- ・大規模な製版設備が必要
- ・所有する膨大な量の版管理が必要
- ・特有のデザイン処理が必要で時間及び選任者が必要

《作業環境の課題》

- ・オペレーター不足
- ・印刷環境の有機溶剤の存在

これらの解決手段として、水性インクジェットプリンターの発想が生まれました。同社の分析によると、軟包装の投入ロットとそれが全体に占める割合は、10,000m以上（3%）、4000m以上（40%）、2000m以上（40%）、1000m以上（17%）です。しかし、4000mより小さいロットは、大ロットが得意なグラビア印刷では採算割れゾーンに入ります。ここを水性インクジェットにより潜在需要を掘り起こせば、20%程度まで市場拡大すると見込んでいます。

2. 水性インクジェットプリンター FXIJの仕様

最大基材対応巾：1100mm巾

適用基材種類：PET、OPP、Ny、PETシュリンク、紙

適用基材厚み：12～300 μ m

印刷速度：30～70m/分

(フィルム：30～50m/分、紙：50～70m/分)

3. 水性インクジェットプリンター FXIJ導入のメリット

食品メーカーの採用に衝撃が走った水性インクジェットプリンター FXIJ。すでに国内2社、海外1社の計3社に導入されています。いずれも目的はパッケージの内製化でノンソールドライラミネーター、製袋機と共に食品工場の一画に導入されています。

(1)省力化と作業環境改善に貢献

グラビア印刷ではオペレーター3名に加え、版準備・インキ調色の間接作業が必要で、比較してFXIJでは1名のオペレーターで対応可能です。給紙・巻取のターレット化により最大20,000mの連続自動運転も可能です。

さらに完全水性インキの採用により、溶剤レスの作業環境となり女性オペレーターの採用も可能で、また防爆対策やVOC排気処理が不要になります。

(2)印刷・基材・インキのロス低減

刷り出し確認用のフィルムが不要で、歩留まり向上するだけでなく、アクセサリ部に用いる巾も不要になります。特色がないので、インキの入れ替えがなく、保管・廃棄の手間やコストが削減されます。1100巾を標準基材とすると、その中で柔軟な面付が可能です。

(3)グラビア同様の対応基材巾

デジタル印刷に狭巾対応が多い中、1100mm巾基材に対応しており後工程への対応に配慮されています。

(4)豊富な対応基材

パッケージで使用する標準的な基材に対応しています。

PET、OPP、Ny、セロハン、PETシュリンク、A-PET、紙に対応可能。

(5)高画質1200dpiカラー

1200dpiの循環ヘッドにより、高画質かつ安定性と堅牢性に優れます。

(6)高濃度360dpi白

白のみ360dpi循環ヘッドを採用しています。解像度を落とすことでカラーインキより顔料粒子サイズを大きくし、1回の印刷でもグラビア印刷と同等の高い白濃度を実現しています。

(7)低ランニングコスト

アンカーコート不要でランニングコストはインキ代のみ。2000m印刷巻取作成時でグラビア印刷と水性インクジェットFXIJを比較すると、従来グラビア：282,590円、FXIJ：155,936円と試算しています。インキ代は倍増しますが、版代及び版管理費の削減が大きく寄与します。

(8)ヘッド以外は内製化

本体フレームからローラーに至るまで、ヘッド以外は自社内で設計、製作を行っており月間5台の製造能力、トラブル時には迅速な部品供給とサポートが可能です。

(9)超長尺エンドレス印刷

例えば、1ピッチ100メートル(!)の長尺デザインでも印刷ができます。壁紙や建材等でオリジナルな製品の開発が可能です。

(10)全面バリエーション印刷

ピッチの異なるアイテムを複数面付けし、A柄は100m、B柄は50m、C柄は20mのみなど必要量だけ印刷が可能です。

(11)スジ・ムラ補正ソフト

インクジェット特有の中方向のスジを改善するため、補正ソフトを開発。欠けをキャッチすると、両側のノズルで吐出を補うためスジのない美しい印刷です。

(12)自社製アンカーレスインキ

2022年より稼働した専用工場は、1000t/年の製造能力を有し、CO₂排出量削減を考慮し、発電量70Kwh/年の太陽光発電による電力を使用しています。



太陽光発電

(13)パッケージ全工程サポート

工場内で稼働しているビジネスモデル工場『FXIJBMF』では、サンプルだけではなく本格的なパッケージ製造請負も行われています。商品実績は120アイテム以上、30社にのぼり、イベント用やサテライトショップ向けで3000枚程度の受注をされているとのことでした。流れ方向のアイテム切替はもちろんのこと、ピッチの異なるアイテムを巾方向へ面付けすることも可能です。実際の採用事例やサンプルについてご紹介いただいた中には、イベント参加者お一人毎にお名前を入れたパッケージを作成し、大変ご好評を頂いたとの事例もありました。



印刷例

ピッチの異なる4アイテムを面付けした全面バリエーション印刷の実例

■工場見学

以上のご説明を頂いたところで、いよいよ工場見学です。35名が2班に分かれ見学していきます。

1. ビジネスモデル工場『FXIJ BMF』

ガラスで見通しよく区切られた中に、印刷機、ノンソル機、製袋機が並んでいます。オペレーターは機械1台に1名が付き、原紙切替などで動かれています。機械や床及びオペレーターの作業服にインキの汚れはなく、明るくきれいな職場の印象を受けました。



FXIJ ビジネスモデル工場



工場見学の様子

《設備概要》

- ・水性インクジェットプリンター『FXIJ type1000 Full Auto / 1200dpi』
- ・ノンソルドライラミネーター『ノルドメカニカ製 SuperSimplex SL』
- ・スリッター『萩原工業製 HDF-105S』
製袋機『トタニ技研製 BH-60SL52SC』
- ・シュリンクラベル合掌機、裁断機『ウェブコントロール製 SEM-300 / CUT-300』



ビジネスモデル工場内部



水性インクジェットプリンター



製品サンプル



製袋機

《加工可能な形状》

- ・デザイン作成も可能
- ・対応構成例：PET/印刷/バリアOPP/ CPP、Ny/印刷/LLDPE
- ・対応形状：①ロール
 - ②袋：三方平袋、三方スタンド袋(それぞれチャック付可能)
袋幅60～250mm、袋高さ120mm～540mm、底ガゼット50mm
 - ③シュリンクラベル：シュリンクヒーターもあり、瓶などを持ち込めば刷りサンプルでシュリンク仕上げまで可能。

2. 製版設備 New FX3

工場内には4台あり、内2台は開発用として使われ、3価クロムメッキや新規品の実験に使用されています。

残る2台は、入れ替え用やトレーニング用として顧客サポート用に使用されているとのことでした。そのご説明の通り、製版設備ゾーンに隣接して研修生用更衣室が配置されており、英語も併記されていることから国内・国外問わず多くの研修生が訪れていることが伺われました。レーザー製版は12工程あるのですが、無人化が可能で80本/日の製版が可能です。工場では、版のセットをロボットアームがきびきびと行う様子を見ることができました。

国内外で100セット販売実績あり、1拠点では最大5セットの実績があります。

昨年の導入実績では、自動倉庫連携によりシリンダーの入出庫にかかる作業負担も不要で1名の管理オペレーターにより日産160本の運用が可能となりました。

検査工程では、10 μ mの分解能をもつ自動検査機を組み込むことで検査工程も無人化を実現しています。

直近では中国食品メーカーに納入、ラーメン袋を加工し、インキ使用量20%削減の実績があるとのことでした。



レーザーグラビア製版システム New FX3

《特徴》

(1)印刷品質の向上から A F dotスクリーン

これまでのレーザー版はハイライトの転移性が悪く、低速になるほど抜けが目立つことが課題でした。従来に比べてハイライト諧調数アップに加えて、スクリーン形状の改善でインキと印刷速度の影響を受けにくく電子彫刻版以上の品質を実現しています。

(2)3価クロムめっき技術

通常使用されている有害な6価クロムと比較して取り扱い負担や安全性で有利な3価クロムめっきの早期実現化を目指して開発を進められています。硬度が上がらないところが課題であったところを同等程度のHv1000を達成、印刷摩擦テストもクリアしています。



3価クロムめっきシリンダー

(3)特殊加工：DLCコーティング

国内最大級1000mmφ×4000mm、最大積載量 5.6トンのDLCコーティング設備で次の特徴があります。

- ・処理温度が200℃以下と低く耐熱性が低いエンブレに処理可能です。
 - ・プラズマCVDによる成膜で、凹凸へもむらなく付きまわります。
 - ・低応力のため、Max10μmの厚膜まで対応しています。
- まだコストが高いDLCコーティングですが、Libの一部工程や積層セラミックコンデンサなど付加価値が高いものなら活用できる範囲であるとのことでした。

■質疑応答

40分ほどの見学を終えて、5階へ戻ると机の上に今日一番の衝撃が待っていました。チョコレートパッケージの刷りサンプルに、なんと先ほどの記念写真が組み込まれているのです！！



水性インクジェットプリンターの刷りサンプル

到着後に撮影した写真が1時間後にPET巻取りに印刷されていました！！

PDFデータをキューに入れば、直ぐに印刷できるとのことです、圧倒的な早さを体感しました。さらにノンソル貼りや製袋加工まで加工可能なのでこのラボでは袋がすぐに手に入ります。実際に納期やロットで泣きつかれてのご依頼も多く舞い込んでいます。

プロセスカラーであるため、デメリットとしてシルバーやゴールドは使えませんが、事前に丁寧に説明することでご納得頂いているそうです。

水性インクジェットの圧倒的な早さに一同驚愕しているところに、高橋執行役員より、再び以下のご説明がありました。

食品メーカーとコンバーターの需要と供給の乖離が現在あります。必要な量が小ロットだから最低投入量に満たず受けられないとか、逆にオペレーター不足でコンバーターが仕事を受けられない、などがあると思います。また、現状のグラビア印刷は立ち合いの負担も双方大きい。当社は色見本に合わせて校了としている。全てが解決するわけではないが、課題解決の一つの手段として“水性インクジェットプリンターはあり”ではないでしょうか。色の再現性や特色のプロセカラー表現の品質など、お客様とどう歩みよるかは今後の課題です。

■感想

話題の水性インクジェットプリンターを見学できると知り興味津々で参加しましたが、机の上の集合写真入り刷りサンプルはまさに『百聞は一見に如かず』でした。多くの言葉を尽くしたご説明を超えてダイレクトにその圧倒的な早さの凄みを訴えてきました。我が軟包装業界は、オペレーター不足やロットの問題にも悩まされています。切替回数減による生産性向上の取り組みや原紙メーカーの2000m実質非対応などでグラビア印刷がますます手が届きにくくなる領域に目をつけてのご提案は、レーザー製版システムメーカーとして57年もの間、軟包装業界を支えて頂いていたシンク・ラボラトリー様ならではの視点であり、ビジネスモデル工場『FXI BMF』として具現化されている視点の高さにもまた

驚かされました。

このようなオンデマンド包装により、作りすぎの無駄を防ぎ、産業廃棄物の減少や作業工程及び投入原材料由来のCO₂排出量削減も実現できるでしょう。レンタルシステムにより初期投資が不要で、さらに製版レスでまさに、「必要な時に必要な分だけ」のジャストインタイムパッケージです。松永執行役員がお話くださった「顧客とコンバーターの需要と供給の乖離」という言葉が腑に落ちました。軟包装といえば圧倒的にグラビア印刷が主流でしたが、軟包装革命と言っても過言ではない大きな起爆剤となる水性インクジェットプリンターの見学となりました

最後になりましたが、ご多忙中丁寧にご対応くださった株式会社シンク・ラボラトリーの皆様により感謝申し上げます。

結び

見どころ満載だった2か所の工場見学を予定通り終了し、途中「柏の葉キャンパス駅」にて参加者の半数程度が下車後、再び東京駅を目指し18時頃無事到着し解散となりました。

大日精化工業株式会社 坂東製造事業所様の最新鋭の工場設備及び万全の管理体制と、株式会社シンク・ラボラトリー様の多くの可能性を感じる水性インクジェットプリンターの二つを見学させて頂きました。両社とも省人化、生産性向上、環境配慮、作業安全についても施策の数々を施されており、その点でも学ぶところが大変多く有意義な一日となりました。

以上



集合写真