

コロナ禍にあって、ドイツ・デュッセルドルフにおいて4年に1度開催されていた印刷メディア展「drupa 2020」は、1年延期の末に、この4月20日～23日にかけて「vrtual. drupa」として初のオンライン開催となった。軟包装用インクジェット（IJ）印刷システムの新たなプレイヤーが登場するなど、世界最大の印刷展としての話題には事欠かなかったが、実は、それに先立つ4月1日、株式会社シンク・ラボラトリー（重田龍男社長、千葉県柏市高田1201-11、TEL.04-7143-676、https://www.think-lab.com/）の本社第3工場に、世界初の、軟包装水性IJプリンターと、パッケージづくりに必要な後加工機を取り揃えたビジネスモデル工場「FXIJ BMF (Business Model Factory)」がオープンしていた。世界からすると、これは、日本という市場での小さな出来事かもしれないが、結果として、欧米勢に先んじ、軟包装市場における水性IJ印刷が日本でリアルに動き出した出来事として記録されるべきものでもある。（川上幸一）

軟包装の水性IJ印刷市場、世界に先駆け日本で始動 ビジネスモデル工場「FXIJ BMF」オープン

株式会社シンク・ラボラトリー

開発から6年目、生産機としての完成形へ

シンク・ラボラトリーの、アンカーコートレスな水性顔料インクを使用した軟包装用IJ印刷機「FXIJ」は、2016年から本格的な開発が進み、6年目を迎えた今年、ようやく生産機としての完成形にほぼ到達した。当初、17年にはプロトタイプ機が完成し、軟包装コンバーターに納入する直前まで話は進んでいたが、インクの基材への密着性が劣る、印刷速度の低さ、インクが乾燥しやすくIJヘッドが詰まりやすい、乾燥効率に改善の余地がある、基材の正確な搬送に難がある、ロングラン印刷適性の検証が不十分等であったことから、コンバーターには迷惑をかけることとなったが、

いったん保留となり、改良を重ねてきた。

また、実際にIJ印刷機を使用することとなる複数の想定ユーザーからは、シンク・ラボラトリーが開発していた対応基材幅600mm、有効印刷幅500mmの「type 500」機種では、実際の軟包装グラビア印刷で使用されている基材幅1000mm以上に比べ狭いため、「取り扱いづらい」「後加工機のラミネーターも狭幅の専用機が必要になるので投資がかさむ」という意見が寄せられた。そこで、対応基材幅1100mm、有効印刷幅1000mmの「type 1000」も開発することとなった。後には、type 1000をベースに、ターレット機構付き巻出ユニットを搭載し、自動でフィルムロール

の繋ぎが行え、連続生産を可能とした「type 1000 FullAuto」も開発した。

印刷から製袋までをワンストップパッケージ

解像度の面でも、軟包装グラビアと同等の印刷を再現するには、600dpiのIJヘッドでは不十分なことから、急ぎよ1200dpiのヘッドに変更。これを標準仕様とし、加えて、水性顔料インクも、課題を潰すためには何度も繰り返しテストを行う必要から、材料は外部購入だが、自前で処方・製造することに方針を切り替えた。更に、きれいな絵柄が再現できただけではパッケージとしては使えないため、後加工機として、IJ印刷から製袋までをワンストップでこなせる



FXIJ type 500



FXIJ type 1000 FullAuto

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH

ように、順次、機械を増設してきた。

一方、2019年4月には、FXIJの専用組立工場を完成、量産に向けた体制を整えながら、IJヘッドの個体差によって絵柄に筋ムラが発生する課題を、自前の補正ソフト開発でクリアしてきた。

内外を含め既に4台納入

COVID-19の拡大がなければ、昨春

から、顧客に来てもらい、1・2カ月ほどFXIJを使ってのトレーニングを経てから、順次納入予定であったが、依然、収束の目途が立たないため、納入計画は大幅にずれ込んでいる。それでも、ここに来て、内外を含め既に4台ほどが納入済みのようだ。「コロナ感染症対策には万全を期して、こちらから数人のスタッフを送り込み、現地でFXIJの据付調整し、その

後、1・2名が残って、後加工機も含めトレーニングを兼ねて、お客様の製品と一緒に作って、1カ月ほどすると、印刷からラミネートまでひと通りオペレートできるようになっています」（重田社長）。

顧客と新しいビジネスモデルを生み出す

元々はショールームのような位置付



ここがFXIJ BMF



ドライラミネーター



スリッターと巻替検品機



ノンソルラミネーターが2台並ぶ



三方シール全自動製袋機

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH

けで企画されていたが、世界初の軟包装水性IJ印刷機のFXIJで、顧客とともに新しいビジネスモデルを作っていくという願いを込め、ビジネスモデル工場としてFXIJ BMFが生まれた。

そのFXIJ BMFの面積は、42×16mの672m²。そこに、FXIJのtype 500とtype 1000 FullAutoが1台ずつ、ドライラミネーター（オリエン特業製）、ノンソルラミネーター2台（Inordmeccanica製、伊UTEKO製が各1台）、スリッター（萩原工業製）、巻替検品機（同）、熱風シュリンク装置（日本テクノロジーソリューション製）、シュリンク合掌機（台湾Webcontrol

Machinery製）、断裁機（同）、富士特殊紙業のフィルムジッパーを装着できる三方シール全自動製袋機（トタニ技研工業製）が揃えられており、これらを3・4名のスタッフでこなす体制だ。この他、入口にはエアシャワー、中にはラミネート後に所定の接着強度を発現させるためのエージングルームも設けられている。室内環境も、清浄区域、準清浄区、一般区域に分けられ、ちょっとした軟包装材を製造するコンバーターの工場並みのような印象を受ける。

なお、FXIJの乾燥熱源は、当初、電気を使っていたが、今はガスに切り替えている。最大で、FXIJ BMFにある2台と、

専用組立工場の3台の、計5台分の熱源はこれで賄える。

残念ながら、コロナ禍のため、1日1社限定での公開しかできないが、それでも、「初めて見に来た経営トップの方が、その場でオーダーを入れてくれて、嬉しかったですね」（重田社長）ということも起きている。

フレキソよりも良いとの評価を得る

FXIJはCMYK+白の裏刷り用5色機で、印刷基材はフィルムだが、昨年あたりから、脱プラスチックの流れを敏感に感じ取った製紙メーカーが、自社のプラ



FXIJで印刷されたサンプル類



FXIJで印刷された紙パッケージのサンプル



プロセスカラー用水性顔料インク



白インクは1トンタンクで



ここでインク開発は行われている

スチック代替原紙を使って、水性IJの印刷サンプルを作ってほしいとの要望が持ち込まれている。特に熱心なのが日本製紙で、ヒートシール紙『ラミナ』、紙製バリア素材『シールドプラス』を使ったサンプル作製の頻度は高い。紙の場合、フィルムとは違い、印刷速度を上げることが可能だ。通常、デザインに白インクが入ると、乾燥性が低下し、50m/minが限界だが、紙の場合、元々白地なので、白インクは不要で、CMYKのインクのみで済むので、70~80m/min程は出せる。また、工夫次第では、紙の白を活かしたインパクトのあるデザインも可能だ。シンク・ラボラトリーでは、日本製紙の希望に沿って、コーヒーやお茶漬、即席みそ汁、スティックシュガー、チョコレート、入浴剤などの外装袋のデザインを考え、サンプルを作製している。

ちなみに、FXIJで印刷されたフィルムおよび紙の印刷サンプルを見た、フレキソ印刷を手掛ける某社からは、「フレキソよりも良い」との評価を得ているようだ。

500m×25点を3日で納品

軟包装コンバーター、あるいは印刷

会社で、顧客から極小ロットの印刷依頼があり、既存のグラビア印刷やフレキソ印刷では採算が取れないというケースがあれば、シンク・ラボラトリーのFXIJ BMFがデジタル印刷で叶えることができるかもしれない。

実際、作成済デザインファイル25点（グラビア印刷なら100本の版が必要とされる）を、すぐに印刷PDFファイルに変換し、それぞれ500mの印刷巻取とし、同じ日にラミネート加工を施し、エージングを経て3日程で納品した事例もあるので、困ったときには相談してみたい。

レンタル料はtype 1000 FullAutoで月額300万円

気になるFXIJの価格だが、type 1000 FullAutoの場合、消耗品の水性顔料インク代は別として、レンタル料は、IJヘッドのメンテナンス代込みで月額300万円（税別）に決まった。

1年以内にIJ用水性顔料インク専用工場

ところで、以前、FXIJ用水性顔料インクの専用工場が昨秋には稼働すると本誌で紹介したが、残念ながら、



水性顔料インクの製造に不可欠な攪拌機

COVID-19の影響を受け、ずれ込んでいる。現在、シンク・ラボラトリーのインク製造能力は月産2~3トンしかない。このため、今後のFXIJの出荷ペースも月に1台ずつと抑えなければならないので、専用工場の建設が早急に望まれる。

重田社長は、「既に建設予定地は確保しているの、1年以内には建設し、稼働にこぎ着けたい」と語っている。製造能力はまだ具体化していないが、数期に分けて増設し、最終的には月産1000トンに引き上げたい意向だ。