



総武機械が考える印刷機械メーカーとしての取り組み

～VOC レス印刷とラミ加工～

総武機械株式会社

営業技術部

鈴木将仁

1. はじめに

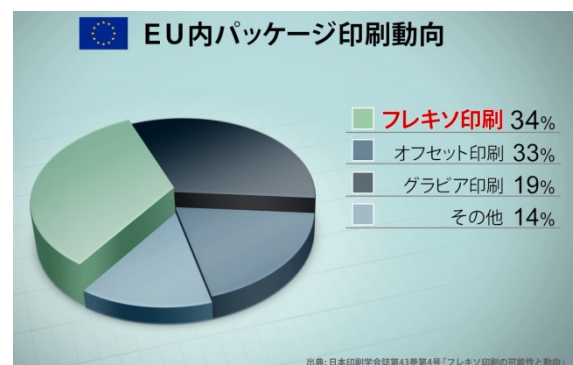
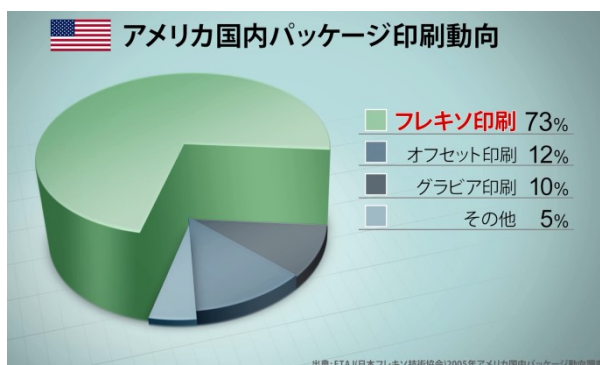
大気汚染防止法が施工され法的規制と自主的取り組みによる VOC（揮発性有機化合物）排出規制がスタートし、VOC 処理設備の設置、溶剤の少ないインキ使用等の施策が講じられている中、現在も環境問題対策として VOC 低減は大きな課題である。

その中で創業時より印刷機、加工機を提供してきた総武機械が新たに提案するものが水性フレキシ印刷機とノン溶剤ラミネータ機（無溶剤ラミネータ）である。

水性インキを使った水性フレキシ印刷は、VOC 排出がなく環境にやさしい印刷方式であり、「高い安全性」「嫌な溶剤臭がない」「残留溶剤の心配もない」という利点がある。また安全性が求められる食品・飲料や医薬品のパッケージ、赤ちゃんや子供向けの商品に対しても安心できる印刷であると言える。こうした背景を基に、本稿では水性フレキシ印刷を中心に開発経緯や機械の主な特徴を紹介すると共に今後の展開に向けた当社の取り組みを紹介する。

2. フレキシ印刷の市場と開発経緯

フレキシ印刷は、欧米を中心に古くから普及している印刷方式であり、欧米のパッケージ印刷分野においてはかなりの普及率である。



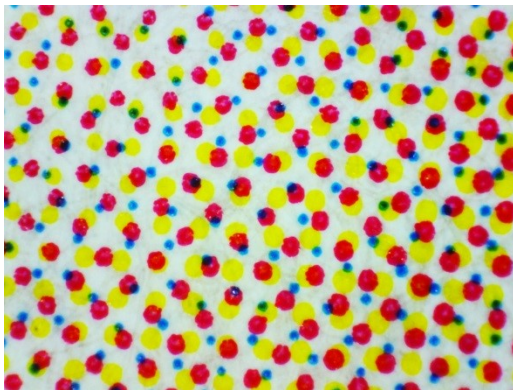
[欧米パッケージ印刷の動向]



一方、現在の日本国内でのフレキソ普及率という点と他の印刷に比べ低く、印刷物としては限定的な製品で水性インキを使用した紙への印刷にフレキソ印刷が用いられている。普及率が低い要因としては、今までのフレキソ印刷を日本品質の目を見た場合、他の印刷と比較するとまだまだの内容であったことと、現在のパッケージ印刷分野ではフィルムが多い中、その殆どがグラビア印刷によるものであり、こうしたことが要因として上げられる。

しかしながら、現在のフレキソ印刷技術では CTP の実用化に伴う製版技術の向上やインキの開発、アニロックスロールの品質向上も進みかなりの印刷品質になってきている。また冒頭でも紹介した通り環境対策として「VOC 低減」が課題である中、薄いインキ被膜で印刷出来ることから「水性インキへの対応のしやすさ」や水性インキ以外にも UV インキ、EB インキ等の手段を持つフレキソ印刷が注目されている。

欧米でのフィルムへのフレキソ印刷で使用されているインキは溶剤系インキであり、水性インキによるフィルム印刷は日本発信の技術として欧州でも関心が高まっている。またフレキソ印刷のメリットである「微細文字の再現性」や「ベタの平滑性」に対してパッケージ印刷以外の分野からも注目を集めている。



[水性フレキソ印刷サンプル 拡大図]



日本でも水性フレキソによるフィルム印刷を行う印刷会社は、少しずつ増加しているが欧州の印刷機械メーカーの CI フレキソ印刷機が導入されており、日本の印刷機械メーカーの参入は遅れている。

当社は、こうした背景や「国産の水性フレキソ印刷機があればテストしてみたい」というお客様の声に後押しされ、創業時より培ってきたフレキソ印刷機の技術に加え、欧州印刷機メーカー同等の仕様を取り入れたペットネーム（愛称）を【Watergreen】とする水性インキ対応の CI フレキソ印刷機の開発に着手した。

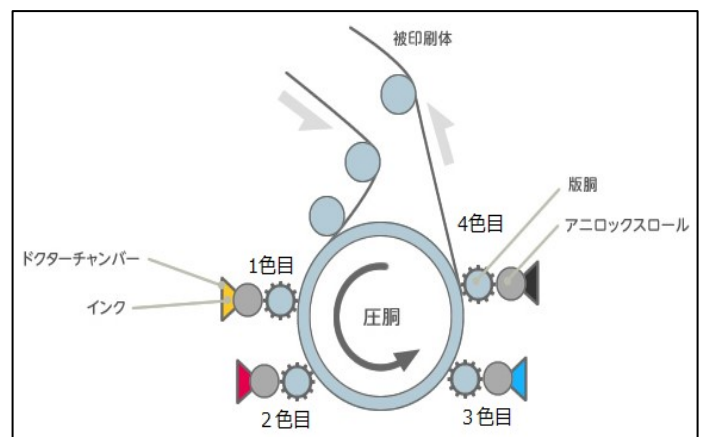
専用ラボとして【Watergreen Lab】を本社に併設し、テスト機 4 色 CI フレキソ印刷機とノン溶剤トラミネータ機を設置。



[専用ラボ 【Watergreen Lab】 外観]

〈補足〉

CI フレキソ印刷機の「CI」とは Central Impression（セントラルインプレッション）のことで、中央にある大きな金属ドラムを共通圧胴とし、この周囲に色数分の印刷デッキが配置される。共通の圧胴に巻き付いたような状態を維持したまま印刷される為、フィルム伸縮による見当ズレが起きにくく、他のフレキソ印刷の中でも高い印刷品質を実現できる。また、ロスも少なくすむ。



3. テスト機紹介

◆ 4色フレキソ印刷機

〈仕様〉

- 色数：4色
- 機械最高速度：400m/min
- 基材幅：300～960mm
- ガイドロール面長：1,000mm
- 印刷リピート長（プレートシリンダ周長）：370～900mm
- 巻出・巻取：一軸固定両持ち型
- 巻出・巻取径：MAXφ800mm（3インチ・6インチ紙管）
- プレートシリンダ・アニロックスロール交換：エアスリーブ方式
- 同上駆動：セクショナル駆動
- 接圧調整：ステッピングモータによる位置制御
- ドクタ装置：ドクターチャンバ方式（洗浄液循環方式）
- 色間乾燥：MAX120℃
- コロナ処理機搭載



[フレキソ印刷ユニット 外観]

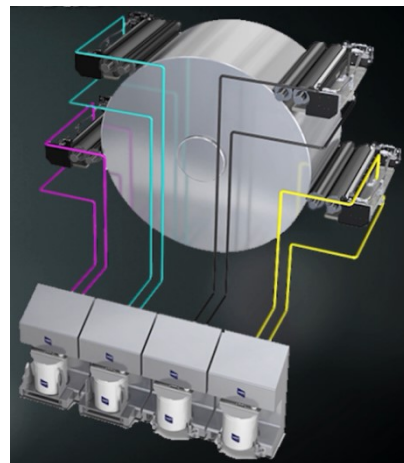


[フレキシソ印刷ユニット操作側より撮影]

〈特徴〉

【ショートランでの稼働率向上】

- アニロックス、版のスリーブ交換にワンタッチ自動方式を採用。操作側で簡単に交換できます。
- 自動洗浄装置付きインキ循環装置を搭載。時間を要していたアニロックス、ドクターチャンバやインキポンプの洗浄時間の時間短縮を図り、10分以内での色替えを可能にします。
- 小容量インキタンク（50）によるインキ使用量の低減。



[インキ循環システム イメージ図]

【印刷品質の向上】

- ・ 恒温水循環方式による CI ドラムの温度管理システムを取入れ、機内の温度環境を保ちます。色間乾燥や周囲の温度変化などの外乱による熱膨張での CI ドラムの寸法変化は、印刷に悪影響を与えます。これを抑制する為、一定温度の水をドラム内部で循環させます。
- ・ CI ドラムには機械的連結部での隙間のない構造のビルトイン・サーボモータを搭載。さらに CI ドラムと版駆動モータを同じ仮想マスターで制御することにより完全に同期し、CI フレキシ印刷機において高精細プロセス印刷を可能にします。
- ・ CI ドラム上部にドラム洗浄システムを搭載。インキの付着や浮遊物の付着などで汚れた CI ドラムを自動的に拭き上げます。



【CI ドラム温度管理 イメージ図】

【印刷ロスの低減】

- ・ 停止中に版見当を合せられるプリレジスタ機能を搭載した自動版見当装置を採用
- ・ レシピ機能によりプリセットデータの簡単呼出しを可能に。

【高速安定性の向上】

- ・ ドクタチャンバの中心に支持軸を配置し、ブレード接圧の再現性を向上。高速度にも安定したドクタ性能が得られます。
- ・ 高精度定量式インキポンプとチャンバ内圧コントロールを採用。阻害要因となるインキの粘度変化やインキ内の残留気泡の発生を抑制し、高速印刷でもインキの性状と量を安定したレベルに保ちます。

※ 【Watergreen】 の PR 動画もご覧ください。

<https://www.youtube.com/watch?v=MmIa7vT1J2A>



☆付属品 スリーブストッカー（単体販売可）

- ・縦置き
- ・4本ストック
- ・移動車輪付き
- ・スリーブ単体回転可能
- ・指を下端面にかけて持ち上げられる構造



[スリーブストッカー写真]

◆ノン溶剤ラミネータ機（無溶剤ラミネータ）

〈仕様〉

- 機械最高速度：400m/min
- 基材幅：MAX1,300mm
- コーティング方式：5本ロール式
- 巻出・巻取：一軸固定両持ち型
- 原反径：巻出（No.1・2）MAXφ800mm（3インチ・6インチ紙管）
巻取MAXφ1,000mm（6インチ紙管）
- 二液混合供給装置、膜厚計搭載



[ノン溶剤ラミネータ機]



4. 最後に

現在の開発の進捗状況としては、テスト4色フレキソ印刷機にて紙への水性インキによる印刷テストを行い、先に開催された Converttech Japan 2017 に印刷サンプルの出品をした。これよりコロナ処理装置を設置し、フィルムへの水性フレキソ印刷への準備を進めている段階であり、平行して版貼り機であるマウンタ装置の開発にも着手している。

まずは大目標である“フィルムパッケージの水性印刷”の達成に向け、機械の改良を重ねながら、“日本品質に特化した国産 CI フレキソ印刷機”の開発に尽力していく所存である。

販売計画している基本仕様

CI フレキソ印刷機（8色／10色）



最高機械速度	400m/min			
最大印刷幅mm	820	1100	1300	1700
最大基材幅mm	870	1150	1350	1750
印刷リピート長mm	370～900			400～900

以上