

Ⅲ—4 産業用プリンターの技術動向

中村 明久*、坂津 務*

1. 調査方法

2015年4月から2016年3月までに発売された産業用途のプリンター製品を中心に、文献や各社のウェブサイトなどから、その技術動向を調査した。調査対象は、大判インクジェットプリンター、写真用インクジェットプリンター、ラベル用インクジェットプリンターとした。

2. 新製品の技術紹介

2.1. 大判インクジェットプリンター

大判インクジェットプリンターの用途としては、機械設計や土木建築の図面などを出力するCADやGIS(地理情報システム)用途、印刷物の仕上がりを確認するプルーフ用途、写真や販促用ポスター、POPなどを出力するグラフィックアーツ用途、サイン&ディスプレイや広告などのサイネージ用途があり、これらの用途以外にも、非接触印刷というインクジェットの特性を生かして、様々な対象物に印刷できる加飾用途向けのプリンターもある。

本章における産業用途プリンターとしては、主にはグラフィックアーツ用途やサイネージ用途やテキスタイル用途の製品を対象としている。

大判インクジェットプリンターの技術方式としては、インクやヘッドの改良などにより機能・性能を向上させた機種が多い。例えばインクの観点から見ると、昇華インク、水性染料インク、水性顔料インク、ハードソルベントインク、UV硬化インク、ソフトソルベントインク、LED-UV硬化インク、ラテックスインク、ソルベントUVインクなどがあり、対応メディアや用途の拡

大、機能・性能(生産性、画質、環境性能、使い勝手など)の向上が図られてきている。

以下に、機能や性能などの観点で分類して、特徴のあるものを取り上げる。

2.1.1. 生産性に関して

生産性向上の手段としては、ヘッド・ノズル数増加や配列の工夫、インクカートリッジの容量や数量増、各種ソフトウェア制御による高速化がされている。

テキスタイル用途向けのコニカミノルタ「ナッセンジャー SP-1」はプリントユニットを色数に応じて複数並べて固定し、搬送されるメディア(布)にプリントするシングルパス方式を採用している。プリントヘッドキャリッジを往復させてプリントするスキャン方式に比べ生産スピードを飛躍的に向上させている。

インテリア・テキスタイル用途向けのミマキエンジニアリング「TS5000P-3200」は新型ヘッドを12基(4基ずつ3スタガ(千鳥形)配列)、メディアを安定して搬送することで高画質プリントを継続しておこなえるAMF(Auto Media Feeder)と、プリント部分での転写紙の波打ち(コックリング)を軽減する安定搬送機構を搭載し、高速化を実現している。

加飾用途向けのローランド ディー・ジー「VersaUV LEF-300」は印刷範囲を幅770mm、奥行330mmと拡大し、4基のプリントヘッドと2基のUV-LEDランプを搭載することで、印刷スピードの高速化を実現している。

サイネージ用途向けのミマキエンジニアリング「SIJ-320UV」は、仕事を止めない連続運転ソリューションとして、ノズル抜けの確認からクリーニングを自

* 技術調査専門委員会委員

動で行う「NCU(Nozzle Check Unit)」がある。更に、クリーニングでも復旧しない場合は「NRS(Nozzle Recovery System)」が自動で代替ノズルを設定してプリントを再開させる。これらの制御により、ノズル抜けによるメディアのロスを最少に抑え、生産を自動継続することができる。

建築分野、GIS 分野の図面印刷向けの日本 HP「HP PageWide XL 8000 Printer」は、A1 サイズを毎分最大 30 枚印刷するスピードに加え、プリント中の自動切り替え機能を備えた各色 775 ミリリットルの 2 つのインクカートリッジを搭載している。また、長時間の印刷にも対応するため、最大 6 本のロールで 1,200m の連続プリントを可能にし、高い生産性を実現している。

段ボール用途向け日本 HP「HP PageWide Web Press T1100S」は、段ボールへの直接印刷を可能なプリンターである。「HP Multi-lane Print Architecture (HP MLPA)」を備え、異なるレーンに多様なパッケージサイズの異なる個数のジョブを印刷することが可能であり、待ち受け時間を挟まず同一のレーンに並べて順番に印刷しつつ、別のレーンでは大量のジョブを印刷することが可能とし生産性を向上させている。

出版用途向けのイーストマン・コダック「Kodak Prosper1000 Plus プレス」は、従来機をベースに用紙搬送系とソフトウェア機能を強化し、最高印字速度毎分 304.8m (A4 換算 4,364 枚) を実現している。

2.1.2. 画質に関して

画質には色再現性、階調性、粒状性、鮮鋭性などがあり、これらの改良と、滲みや退色などの画質を劣化させる原因の改善の両方が必要となる。

写真・ポスター用途向けにセイコーエプソンは「PrecisionCoreTFP プリントヘッド」及び、黒濃度が向上した新インクテクノロジー「UltraChrome HDX インク」および「UltraChrome HD インク」が搭載された新商品の 10 色顔料インクモデル「SC-P9050」「SC-P7050」「SC-P9050G」「SC-P7050G」また、特色が求められるパッケージ（包装印刷物）ブルー用途などの印刷業に適したモデル「SC-P9050V」「SC-P7050V」

がある。

サイネージ用途向けのミマキエンジニアリング「SIJ-320UV」には、美しく高級感があるプリントを実現する独自の画質コントロール技術として、バンディング、色ムラを軽減する MAPS(Mimaki Advanced Pass System)⁴ を搭載している。また、独自のディザ処理「MFD1(Mimaki Fine Diffusion1)」を搭載した純正 RIP ソフトウェア「RasterLink6」で美しいプリントを実現している。

テキスタイル用途向けのコニカミノルタ「ナッセンジャー SP-1」は、独自の射出制御技術により、小・中・大の液滴量を打ち分け、より細やかな表現やグラデーション表現が可能である。また、インクジェットヘッドの吐出不良ノズルをセンサーで検知し補完してプリントする機能を搭載するとともに、画像センサーによる濃度補正機能で、すべてのプリントヘッドモジュールを色ごとに均一な濃度でプリントできる状態に調整することを可能にしている。

2.1.3. 使い勝手に関して

プリンター、スキャナー、コントローラーを搭載するオールインワンの製品に対応した一貫性のある操作性、モバイル端末による操作や、直感的なタッチスクリーンによる操作等、オフィス向けの複合機で発展してきている使い勝手のよさが産業用プリンターにおいても同様に具体化してきている。

建築/製造/設計分野、GIS 分野及び教育市場向け日本 HP「HP DesignJet T830 MFP」は、エントリー向け A0 対応の複合機で低価格で軽量コンパクトかつ可搬性が高く、大画面タッチスクリーンを搭載し、スマートフォンのような直感的な操作性を実現している。また、914mm 幅 (A0 サイズ) の内蔵スキャナーを搭載し、オフィスや建設現場でモバイル端末を使って図面の修正やスキャン、ファイルの共有ができる。プリント専用機の「HP DesignJet T730」は、工具無しでのスタンド取り付け、取り外しが可能で、移設や設置場所の変更など柔軟に対応可能である。また、Wi-Fi Direct 対応により、内蔵の Wi-Fi ネットワーク機能を使用し

てルーターなどを経由せず直接モバイルデバイスに接続し、プリントファイルの送信やプリンターの操作が可能となっている。

2.1.4. メディア対応に関して

UV硬化インクを用いて、紙やフィルムをはじめ樹脂や皮革など多様な素材に直接印刷できる特徴を活かした製品や、吐出するインクのスPEEDを速くした新型ヘッドの搭載により、テキスタイル印刷の対応力を向上させた製品、また、昇華転写方式に、独自のインクや紙送り機構の開発により幅広い対象にプリントを可能とした製品などが発売されている。

加飾用途向けのローランド ディー・ジー。「VersaUV LEF-300」は、インクが吐出された直後にUV光を照射し、印刷媒体の表面にインクを定着させることで印刷する。クリア（透明）インクを重ねて印刷することでテクスチャ（地紋）やエンボッシング（厚盛り）などの特殊な印刷表現を実現できるという特長がある。また、これらの特長に加え、高さ100mmまでの立体物にも治具を使うことで印刷できるメリットがあり、主にスマートフォンケースやアクセサリなどへのオリジナル印刷に活用されている。

インテリア・テキスタイル用途向けのミマキエンジニアリング「Tx300P-1800」は、吐出するインクのスPEEDを速くし直進性を高める新型ヘッドを搭載することで、インクの着弾精度を高めハイギャップでの高画質プリントを実現した。布にダイレクトでプリントする場合、布の厚みに合わせてヘッドギャップを細かく調整しなければならない問題を解消している。

ソフトサイン、スポーツアパレル、グッズ類への印刷用途向けのセイコーエプソン「SC-F9200」

「SC-F7200」「SC-F6200」は、昇華転写プリント方式の製品で、専用に開発した紙送り機構の搭載により、転写紙の波打ち（コックリング）を抑制、プリントヘッドの擦れが低減され、さらに大容量インクタンク搭載により、連続稼働にも優れたパフォーマンスを発揮する。のぼり旗や垂れ幕などのソフトサイン、スポーツウェアなどのスポーツアパレル、スマートフォンケースやマグカップのグッズ類などの用途に幅広く対応

できる特徴を持っている。

テキスタイル用途向け武藤工業「VJ-404GT」は、新たに開発した4色対応（CMYK）インクにより白地素材でよりスPEEDを重視される用途に適している。また、「VJ-405GT」は、同じく新たに開発した5色（CMYK＋白色）インク対応で、様々な色つき（「黒」や「紺」など濃い色の生地）素材にもプリント可能な機種である。プリント後、「ヒートプレス機」によるプレス処理でインクを定着させ、染色堅牢性を維持している。

カード用途向けのキヤノンファインテック「CX-M1700」は、耐水性に優れた顔料インクを搭載し、本体の幅134mm、奥行き296mm、高さ250mmのコンパクト設計で省スペースを実現している。紙とプラスチックという素材の異なるメディアにも、特別なアタッチメントを使用することなく印字できるようになっている。これにより、通知カードや個人番号カードへの券面印字が可能としている。

2.1.5. コストに関して

各社ともに、インクのコストを低減するための取り組みが中心となっている。

サイネージ用途向けのローランド ディー・ジー。「SOLJET EJ-640」は、従来インクに比べ1ccあたりの単価を約3割削減した新開発の専用インク「EJ INK」を採用し、ランニングコストの低減によりビジネスの競争力を向上している。

インテリア・テキスタイル用途向けのミマキエンジニアリング「TS300P-1800」は、ハイギャップでプリント可能な新型ヘッドにより、転写紙の波打ちが発生してもヘッドと転写紙が干渉することなくプリントが行えることで、安価な薄手の転写紙を使用しても、仕上りの品質をおとさずにプリントが可能。また、インクの生産コストを改善し、販売価格を低く抑えることで従来製インクから約20%のコストダウンを実現すると共に、2Lの大容量アルミパックからインクを供給することで長時間の連続運転を可能にし、ランニングコストの削減を実現している。

2.2. 写真用インクジェットプリンター

プロ写真家や写真愛好家向けのセイコーエプソン「SC-PX3V」は、プロセクション「CS-PX5VII」に採用されている「Epson UltraChrome K3 インク」を搭載している。ライトグレー、グレー、ブラック(フォトまたはマット)の3種類のブラックインクがあり、黒濃度を向上したフォトブラックインクにより、よりなめらかなグラデーション表現を可能にしている。また、マット紙に使用するマットブラックインクは、多彩な用紙種類で優れた定着性を発揮し、写真表現の幅が格段に広がっている。さらに、17インチ幅対応のロールペーパーユニット(オプション)を使えば、パノラマ写真等の作品づくりをはじめ、長尺の横断幕や垂れ幕、ポスター印刷など業務用途としても使用可能になる。また、使用写真作品づくりをサポートするソフトウェア「Epson Print Layout」にも対応している。

2.3. ラベル用インクジェットプリンター

商品/識別ラベル用途向けのセイコーエプソンのColorWorks「TM-C7500」は、「PrecisionCore ラインヘッド」を採用し、最大300mm/秒の高速印刷とノズルの高密度化とインク着弾精度の向上により最大600×1,200dpiの高画質出力を実現し、小さな文字や細い線のクリアな再現、シャープで階調性に優れた表現を可能にしている。また、ノズルの詰まりを自動でチェック&クリーニングする自己診断システムを搭載し、抜けが解消できない場合は補完印刷を実施し、ラベル作成業務を止めない安定した印刷を可能としている。

禁 無 断 転 載

2015年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅲ—4”部

発行 2016年6月

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)

技術委員会 技術調査専門委員会

〒108-0073 東京都港区三田三丁目4番10号 リーラヒジリザカ7階

電話 03-6809-5010(代表) / FAX 03-3451-1770