

Ⅲ—4 産業用プリンターの技術動向

渡辺 督*、西原 雅宏*

1. 調査方法

2012年1月から2013年3月までに発売された産業用途のプリンター製品について、新聞、雑誌、文献、各社のインターネットホームページなどから、その技術動向を調査した。

調査対象とした産業用プリンターは、SOHOやオフィスのドキュメント作成、帳票印刷などの用途以外に用いられる大判インクジェットプリンター、インクジェットミニラボ、インクジェットラベルプリンターとした。

2. 大判インクジェットプリンター

産業用プリンターの多くを占める大判インクジェットプリンターは、サイン&ディスプレイ(ビルボード、ポスター、シール、ステッカー、ラベル、パッケージ、POP)、CAD出図、ブルーファー、GA(グラフィックアーツ)等に用いられており、その市場はこれまでに堅調な拡大を続けている。

A2以上の用紙サイズに対応する大判インクジェットプリンターの販売台数は、2009年は一時的な低迷にあったものの、2010年には世界で約23万1千台、国内で約2万6千台と推定されている(キヤノン調べ)。大判インクジェットプリンターには、高画質、高生産性が求められることはもちろん、近年は新興国でのサイン&ディスプレイ市場の高まりにより、低コスト化や高信頼化が図られている。

各ベンダーから発売された製品と技術について説明する。

富士フイルムからは64inchタイプのワイドフォーマットLED UVプリンター「Acuity LED 1600」が発売された。「Acuity LED 1600」はFUJIFILM Dimatix社が新開発した高精度プリントヘッドと、FUJIFILM Speciality Ink Systems社(以下FSIS社)による速乾性に優れた高感度UVインク、富士フイルム独自の「Fast Accurate Marking技術」により、クラス最高レベルの20m²/hの高生産性を実現している。また、FSIS社の8色インクと富士フイルム独自の「Intelligent Curing Control技術」の組み合わせにより、幅広い色再現とざらつきのない滑らかな表現を実現するとともに、高いインク密着性により幅広い基材に対応している。

キヤノンからはGA市場向けに「image PROGRAF iPF9400/iPF9400S」などが発売されている。GA市場に求められる高画質と安定した色再現のために鮮やかな色再現と黒品位に優れた顔料インク「LUCIA EX」を新採用している。また、新開発のカラー濃度センサーを採用することで、色のばらつきを補正する「カラーキャリブレーション機能」を強化し、安定した色再現を実現している。また、インクタンクを従来比2.3倍に大容量化し、印刷中も交換可能とすることで大量印刷時の生産性を高めている。

日本HPは印刷幅61inchのサイン&ディスプレイ用ワイドプリンター「HP Designjet L26500シリーズ」の後継として印刷幅104inch対応の「HP DesignJet L28500」を新発売した。この機種は無臭で有害成分を排出せず、高い耐候性を備えた水性ポリマー素材の「HP

* 技術調査小委員会委員

Latex インク」を前機種より継承している。このインクは耐水性、耐候性、ソフト素材への対応、発色に優れることから、装置の幅広化により、テキスタイル素材に対応できるようになった。さらに軟らかい素材でもしっかりテンションをかけられるループシェーバーやサイドのめくれあがりを防ぐエッジホルダーの搭載により、テキスタイル素材への印刷に対してすぐれた生産性を有する。この他にも、大判インクジェットプリンターのエントリーモデルとして A0 サイズ対応では世界最小最軽量の「HP Designjet T520 e-Printer」が発売されている。本シリーズは日本の限られたスペースでのオフィスでの使用に対応しており、また大判インクジェットプリンターでは世界初となる無線 LAN 機能の搭載をしている。さらに、プリントヘッドとインクカートリッジを一体化させる新開発のプリントシステムにより、長寿命化と軽量化による高画質化、高速化を実現している。

セイコーエプソンからは 64inch 対応インクジェットプリンター「SC-S30650」が発売された。高画質化のためには、新開発エコソルベントインク「UltraChromeGS2/GSX インク」により高速印刷時の色むらの抑制や対候性向上が図られ、360dpi の高密度ノズルを各色 2 列配した「高密度 MicroPiezoTF ヘッド」の搭載及び高剛性フレーム構造の採用により、インク着弾精度の向上を図っている。また、「用紙ジャッキアップレバー」による用紙セットの負担軽減や「大型アフターヒーター」による印刷後の乾燥速度の大幅向上を図ることで生産性の向上を実現している。また、同シリーズにはホワイトインク印刷対応、高生産性を実現したハイスピードモデル「SC-S50650」、及び特色もメタリック印刷も可能な高画質モデル「SC-S70650」も同時発売されている。さらに、CAD/GIS 用途の大判インクジェットプリンター B0 対応モデル「SC-T7050」では、細線の忠実な再現、斜め線・曲線の滑らかな表現、文字つぶれのない表現などの高精細印刷を実現した他、プリンタードラ

イバーの「線画モード」にて、距離精度 $\pm 0.1\%$ 、最少線幅 0.02mm の実現により高精度に印刷することが可能となっていることに加え、「UltraChromeXD インク」の採用により黒濃度が向上したメリハリのある印刷と耐水性を実現している。さらに従来比 1.3 倍の速度となる高速キャリッジ駆動の実現と上述の高密度 (360dpi) ノズルを採用した「MicroPiezoTF ヘッド」の搭載により、CAD 出力で A1 普通紙印刷約 30 秒の高速印刷と高画質・高精度印刷を両立した。

武藤工業からは、ビルボードなどの超大型看板が創作できる大判インクジェットプリンター「VJ-2638」が発売された。昨年発売の「VJ-1638」より最大プリント幅を 2.6m (104inch) に拡大するとともに、最大 100kg までの大型重量メディアに対応する送り出し、巻き出し装置も標準装備している。

また、溶剤系インクに植物由来成分を 50% まで配合し、さまざまな素材への印刷を可能にした MP (マルチパーパス) インク搭載のロール、ボード両メディアに対応した「VJ-1617H」は以下の特徴を有する。

- 1) 白インクを新開発し、その経路にサーキュレーション機構を搭載し、白インクに特有の沈殿を防止、安定した印刷を実現。
- 2) メディア厚を従来の 10mm から 15mm に、また最大メディア重量を従来の 5kg から 15kg に拡大、またインク乾燥装置を新開発し前面上部に搭載することでインク乾燥能力を向上。
- 3) プリンター本体に洗浄液カートリッジを設置し、メンテナンス性を向上。

また、武藤工業からは CAD 用のインクジェットプロッタ「RJ-900X/901X」も発売されている。これらはサイン向け大判インクジェットプリンターで培われた技術を組み入れ、建築パース図面や 3DCAD 図面、写真画像などのグラフィックス要素を多く含んだ図面の作画品質が向上されている。また、用紙抑えローラーのキャンセル機構による加圧力調整により和紙などの薄紙搬送能力を向上させている。

ミマキエンジニアリングからはサイン&ディスプレイ

イ制作需要の高まる新興国マーケット向けに最大印刷幅が 3.2m の大判インクジェットプリンター「SWJ-320S2/SWJ-320S4」が発売された。本製品ではメンテナンス性を向上させるために、1) 供給するインクに圧力を加え、インクをヘッドから押し出すことによりヘッドを正常な状態に保つ「加圧パージ」、2) ヘッドノズル面に接触させたキャップでインクを吸い出す「自動吸引」、3) ワイパーを自動に移動させ、ノズル面を拭き取る「自動ワイプ方式」といったメンテナンス機能を持たせている。また、従来シリーズに比べて2.5倍の高速化(60m²/h)を実現したLED-UV方式大型フラットベッドインクジェットプリンター「JFX500-2131」は、低VOCのUV硬化方式を採用していることによる高い環境性能に加え、高速、高画質、高信頼性を達成している。まず高速化のために、プリントヘッドの個数、ノズル数を刷新(2インチヘッド6基をスタガ配列)し、硬化性に優れたUVインク、硬化効率を改善したLED-UVユニットの新開発を行っている。また、高画質化のために、フラットベッドの左右両側に高精度リニアスケールを搭載した独自の送り制御技術「IMS制御」、インクを最小4plのドロップサイズを含む3種類で一度に打ち分ける「バリエブルドット機能」を標準で、またバンディング軽減に力を発揮するマスクパターン「MAPS」をオプションで搭載している。さらに、ホワイトインクを定期的に循環させることで顔料の沈殿を効果的に抑制する「MCT(Mimaki Circulation Technology)」及びインク脱気モジュールを搭載することにより高信頼性も図っている。さらにA2サイズ、8色プロセスカラー+白、高さ150mm対応の「UJF-6042」は写真に迫る高画質、優れたメディア対応力をうたっている。高画質化のために、従来ハイエンド機のみでの搭載であったボールネジ方式の送り制御機構を採用することでインクの着弾精度が向上した。またメディア対応力向上のために、フラットベッドの拡大により、これまで対応ができなかったサイズにもプリントができるようになった。さらに、クリアインクによるグロス&マット仕上げ、複数回インク打ちによる厚塗り仕上げなど、成果物に付加価値を与え

る機能も有している。

ローランド ディー. ジー. からは低溶剤/水系 64 inch 大判インクジェットプリンター「VersaArt RE-640/RA-640」が発売された。高画質化のために、印刷モードに合わせて7段階のドットサイズから最適なインク粒を吐出する新型のプリントヘッドを搭載することで細部の表現性を上げている。また、インクノズルの配列をCMYKCYMCとする「ミラー配列」を採用することで、色むらのない双方向印刷を達成している。また、溶剤系大判インクジェットプリンター「SOLJET PRO4 XR-640」は上述の新型のプリントヘッドと、優れた耐光性・擦過性・幅広いメディア対応力の低溶剤インク(ECO SOL MAX2)、ヘッドとインクの性能を最大に引き出しメディアに多くのインクを打ち込める新プリント制御技術により高画質、高発色な印刷品質を達成している。さらに新色ライトブラック、ホワイト、メタリックシルバーで表現力を拡大している。

セイコーアイ・インフォテックからは、昨年発売されたソルベントインクを利用した大判インクジェットプリンター「ColorPainter W-64s/W-54s」向けに新たに蛍光インクが発売された。一般的に蛍光インクは粘性が高いためインクジェットプリンターでは出力できず、従来は蛍光色のマーキングフィルムを文字や希望の形状に切り抜き、ポスターやPOPに貼り付けて製作していた。今回、新たな蛍光インクの採用により、業界で始めて蛍光色のインクジェット出力を可能にした。

以上、述べてきたように産業用大判インクジェットプリンターは高画質化、生産性の向上を図るとともに、低コスト化、高信頼化、さらにUVインクはじめ各種インクによる付加価値の向上、多様なメディアへの対応を図っており、今後もブルーファナー、GA、CAD用途からサイン&ディスプレイ市場まで広く展開していくことが期待される。

3. インクジェットミニラボ

セイコーエプソンは、インクジェット方式による写真店、写真館向けデジタルミニラボの新商品 SureLab「SL-D3000」を2012年7月下旬より発売した。一般的

な銀塩ミニラボ機で必須とされている薬剤を使用しないことから薬剤の管理や廃液処理、水周りの設備が不要であり、維持コストを抑えるほか、地球環境に配慮している。また、本体設置面積約 2.1m²の省スペース・コンパクトボディながら、L判サイズ（フチなし）750枚/時の高速プリントと約300万枚という高耐久性を実現している。さらに、セイコーエプソン独自の画像処理技術と新開発のインク「UltraChrome D6 インク」採用により、人肌や暗部の階調を自然に再現するなど、銀塩プリントと遜色の無い高画質を実現している。

富士フイルムは、インクジェット方式のデジタルミニラボの新ラインアップとして、新開発の6色インクシステムにより画質性能・生産性を向上させたインクジェット方式「フロンティアドライミニラボ DL650 PRO」を発売した。2つのカラーモード「自然な色再現」「鮮やかな色再現」も搭載し、多様なニーズに対応している。シアン・マゼンタ・イエロー・ブラックの基本4色に、スカイブルーとピンクのインクを新たに加えた新開発の6色インクシステムを採用して高画質を実現し、「標準画質(720dpi)」使用時は、従来機「DL600」の約1.5倍となるLサイズ約1,120枚/時の高い生産性を実現している。

ノーリツ鋼機グループのNKワークスは、優れた品質・機能・コストパフォーマンスを兼ね備え、業務用写真プリントに対応したデジタルドライミニラボ「QSS Green」を発売した。自動両面機能が備わることでフォトブックやグリーティングカードなどが簡単に作成でき、またプラテンギャップ可変機能により、当社純正紙に加え、普通紙やキャストコート紙などの市販されているシート紙のプリント出力も可能となっている。

4. インクジェットラベルプリンター

キヤノンマーケティングジャパンは、キヤノンファインテック製の業務用フルカラーラベルプリンターの新品として、従来比2倍のスピード、解像度を実現した「LX-D5500」を発売した。4.2inch幅のライン型プリントヘッドを4本（BK/C/M/Y）搭載した染料タイプのインクジェット方式により、最速毎秒200mmと従

来機種に比べ2倍の高速フルカラー印刷を実現している。

また、LX-D5500の姉妹機で、耐候性に優れた顔料インクを採用した「LX-P5500」も発売した。表示ラベルの耐久性が求められる現品票や物流ラベルなどの印刷に適している。4.2インチ幅のライン型プリントヘッドを4本（BK/C/M/Y）搭載し、最速で毎秒150mmの高速フルカラー印刷を実現し、また、解像度1200dpiを実現しており、省スペース型バーコードシンボルであるGS1データバーや極小文字の出力に対応している。

セイコーエプソンは、産業用インクジェットデジタルラベル印刷機の新商品として、「SurePress L-4033AW」を発売した。隠ぺい性が高いホワイトインクを搭載することにより、透明フィルムやアルミ蒸着フィルムへのホワイト印刷を実現した。

また、カラーラベルプリンター「TM-C3400」（2009年3月発売）にタッチパネルとパソコン機能を搭載し、パソコンを使わずにタッチ操作で簡単にカラーラベル作成が可能な「TMC3400LT」シリーズとして、農産物直売所向けのラベル作成アプリケーションをブレインストールした「TMC3400LT1」と、アプリケーションなしの汎用モデル「TMC3400LT9」の2機種を発売した。12.1型の大型タッチパネルで直感的に操作できるため、パソコンに慣れていなくても簡単に操作でき、パソコンを接続しないためスペースの限られた場所にも設置することができる。

日本エレクトロニクス工業からは、ロール紙フルカラーインクジェットラベルプリンター「LX900-LCD」が発売された。巾38mm～210mmまでのロール紙に印刷することができ、最大4800dpiの高解像度で高精細の写真/画像、5ポイント前後の超微細文字もくっきりと印字することができる。

禁 無 断 転 載

2012年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅲ—4”部

発行 2013年4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 技術調査小委員会

〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目 25 番 33 号 NP 御成門ビル

電話 03-5472-1101(代表) / FAX 03-5472-2511