

## Ⅱ－3 インクジェット機器の技術動向

山中 大樹\*、岩松 正\*

### 1. 調査方法

2022年4月から2023年3月までに発売されたインクジェット機器について、新聞、雑誌、文献、各社のホームページなどを情報源として調査を行い、動向をまとめた。また、展示会での情報や報道発表などについても注目すべき例をピックアップした。

インクコストについては各社が記載している数値をそのまま用いている。

### 2. オフィス向け機器

インクジェットプリンターの導入がオフィスにおいて増えている。複合機やプリンターのインクジェット方式の伸びが電子写真方式よりも大きく、エプソンが新規発売するオフィス向けプリンター本体を2026年に全てインクジェット方式に切り替える方針を表明するなど、今後各社の動向が注目される。

#### 2.1. キヤノン

特大容量タンク「GIGA TANK」を搭載したビジネス向けインクジェットプリンター「GXシリーズ」の新製品として、ファクス機能搭載のインクジェット複合機「GX4030」を2022年11月に発売した。「GIGA TANK」の搭載により、インクコストはA4モノクロ文書1ページあたり約0.9円、A4カラー文書1ページあたり約2.2円を実現している。また、ブラックインクボトル（別売り）1本分の容量でA4約9,000ページ、カラーインクボトル（シアン/マゼンタ/イエロー、別売り）の場合はA4約21,000ページの大量印刷ができる。さらに全色で顔料インクを採用しており、小さな文字や両面印刷でも鮮明で裏写りが少なく、印字部にマーカーを引いてもにじみにくいため、書き込むことの多い

ビジネス文書の印刷に適しているとしている。

大判インクジェットプリンター「imagePROGRAF」の4色顔料インクモデルの新製品として、キヤノン初のA1ノビ対応デスクトップ大判プリンター「TC-20」を2023年1月より発売した。在宅ワーカーの大判プリントニーズに応える省スペース設計で、机や棚などに置いて使えるトップクラスのスリムな筐体を実現し、用紙のセットやインクの補充など、印刷に関わる全ての操作を本体前面から行うことができる。標準搭載のオートシートフィーダーにはA3用紙を最大50枚セットでき、A3図面の連続印刷が可能である。また、PDFやTIFFなどの形式が異なる複数のファイルもシンプルな操作で印刷できる無料ソフトウェア「Direct Print Plus」に対応しているほか、全色顔料インクを採用しており、上位機種同等の使い勝手と高品位な文字や線の印刷を実現したとしている。

#### 2.2. 日本HP

生産性を向上した幅3.2m対応の「HP Latex 2700プリンター」を2022年11月に発表した。自動プリントヘッドクリーニング技術を備えた左右対称のダブルプリントヘッドにより、最大89m<sup>2</sup>/時で高彩度な出力を実現する。ユーザーは、さまざまなサイン・ディスプレイやインテリア装飾アプリケーションにおいて、薄いフィルム、塩ビ粘着フィルム、紙などのメディアの光沢と風合いを保ちつつ、30%広い色域で高利益のジョブを高速で処理することができるとしている。「HP Latex 2700Wプリンター」は、市場で最も白いホワイトインクを搭載し、色付きや透明なメディアへのプリントを最大54m<sup>2</sup>/時のスピードで実現するとしている。インクの自動再循環システムと、回転するオフライン

チャンバーに格納できるホワイトプリントヘッドが、ジョブ間の廃インクをなくす。HP Latex プリンターシリーズ全体で「HP エコカートンカートリッジ」を採用している。このカートリッジは、100%リサイクルおよびリサイクル可能な段ボールを使用している。また、使用済みペットボトルや検証済のオーシャンバウンド・プラスチックなど、HP のクローズドループのリサイクルプロセスからの再生プラスチックを使用することによってプラスチックの使用量を削減する。

A4 インクタンク搭載プリンター「HP Smart Tank 5105/5106」を2023年3月に発売した。大容量インクタンクを搭載する新製品は、グレーとダークサーフブルーの2色展開で、無線LAN、強固なセキュリティ、HP Smart アプリ「HP Smart Advance」に対応し、自宅の複数のデバイスから仕事や学習など大量印刷をする家庭のニーズに応えられるよう設計されている。プリンター本体には黒インクボトル2本とカラーインクボトル各色1本が同梱されており、黒インク1本でA4モノクロ約6,000枚（合計約12,000枚）、カラーインク各色1本でカラー約6,000枚の印刷が可能である。

### 2.3. リコー

A0/A1 判対応デジタルフルカラー複合機の新製品として「RICOH IM CW2200」「RICOH IM CW2200H」「RICOH IM CW1200」「RICOH IM CW1200H」の2機種4モデルを2022年8月に発売した。電子写真複合機と共通で直感的に操作できる10.1インチ大型フルカラータッチパネルの新「MultiLink-Panel」を搭載し、さらに、ロール紙の自動給紙と使いやすさを重視した2種類の排紙バスケット設定を新たに採用した。フルカラーやモノクロの高速出力はもとより、スキャンスピードも大幅に向上したことで、出図や図面情報の伝達などの生産性を大きく向上させ業務の効率化を促進するとしている。フルカラースキャン速度は従来機と比較して約1.3倍に向上し、A1 タテを読み込む際、モノクロは10.0秒/枚、フルカラーは28.3秒/枚の高速スキャンが可能である。

ジェルジェットプリンターの新製品として、「RICOH

SG 3300」「RICOH SG 2300」を2022年10月に発売した。用紙に付着した瞬間にゲル状になる「GELJET ビスカスインク」を使用することで、普通紙に印刷してもこすれない高い定着性で、にじみのない高画質での出力を可能としている。また30万ページもしくは5年の長寿命設計で、安定稼働を実現している。本体標準トレイ、マルチ手差しフィーダー、増設トレイにそれぞれ異なるサイズ・種類の用紙を同時にセットし、最大5パターン、1,100枚の給紙が可能としている。

### 2.4. セイコーエプソン

ビジネス向け A4 インクジェットプリンターの新商品として「PX-S730」を2022年10月、「PX-S887」「PX-M887F」の2機種を2022年11月より発売した。「PX-S730」は、全色顔料インク採用し、10万ページの耐久性を特長としている。また「PrecisionCore プリントヘッド」を搭載し、カラー約11ipm/モノクロ約21ipmと印刷スピードも向上した。「PX-S887/PX-M887F」は、従来機「PX-S885/M885F」の耐久性15万ページを2倍の30万ページに向上した。さらに、オプションの増設カセットを最大3段装着することで、1,980枚までの給紙が可能となる。また「PrecisionCore プリントヘッド」搭載により、カラー/モノクロともに約25ipmと印刷スピードが向上し、ファーストプリントも最初の1枚がカラー5.3秒/モノクロ4.8秒と高速であることを特長としている。さらに、A4サイズまでの単票紙だけでなく、手差しトレイを使えば垂れ幕や横断幕に使う長尺用紙への印刷も可能で、最小幅64mmから対応し、小売業などで使うB6ハーフサイズのプライスカードなども簡単に作成できるとしている。

「エプソンのスマートチャージ」の新商品として、A3カラーインクジェット複合機「LM-C6000」「LM-C5000」「LM-C4000」の3機種を2023年2月上旬より発売した。現行商品の高速A3複合機「LXシリーズ」、A4・A3複合機/プリンター「PXシリーズ」に加え、今回の新商品40枚/分～60枚/分の印刷速度帯のA3カラー複合機「LMシリーズ」をラインアップしたことで、24ipm～100枚/分までのラインアップが大幅に拡充した。レ

レーザープリンターから新商品「LMシリーズ」に換えることで、消費電力量、CO<sub>2</sub>排出量を62%~66%削減することが可能としている。また稼働時の消費電力だけでなく、待機時も含めたトータルの消費電力量を示すTEC値も低く、国際エネルギースタープログラムを高水準で適合しており、脱炭素社会の実現に貢献している。

エプソンは、A3複合機/プリンターの中速機種となる新製品「WorkForce Enterprise LMシリーズ」によるラインアップ拡充を契機に、日本を含めたアジアとヨーロッパ地域で展開しているレーザープリンターのインクジェットプリンターへの置き換えをさらに進めていくため、新規販売するオフィス向けプリンター本体を、2026年を目標に全てインクジェット方式に切り替えていくことを2022年11月に表明した。熱を使わずにインクを吐出するエプソンの「Heat-Free Technology」は、レーザー方式と比べてシンプルな印刷プロセスで、低消費電力と高生産性の両立を実現する。また、交換部品も少なく、環境負荷の低減とともにオフィスの高生産化にも貢献している。

### 2.5. ブラザー工業

A3インクジェットプリンターにおける新製品として、新技術「MAXIDRIVE」を搭載することで高速印刷と高耐久を実現した6機種「MFC-J7600CDW」「MFC-J7500CDW」「HL-J7010CDW」「MFC-J5800CDW」「MFC-J7300CDW」「MFC-J7100CDW」を2022年11月に発売した。「MAXIDRIVE」は、ブラザーがこれまで培ってきたインクジェットプリンティング技術をベースに新設計した、次世代のインクジェットプリンティング技術である。インクジェットの心臓部であるプリントチップに「MAXIDRIVE」の技術を詰め込んだ「MAXIDRIVE プリントチップ」では、従来機種よりも吐出可能な液滴サイズを大きくすることで、高画質を維持しながら印刷速度を向上した。また、長期使用によるプリントチップの駆動劣化を最小限に抑え、耐久性が向上した。印刷速度は、約1.5倍に向上し、A4モノクロ/カラーともに約30枚/分の高速印刷を実現した。耐久性は、従来機種では約15万ペ

ージだった本体の耐久性が約2倍に向上し、約30万ページの高耐久を実現した。

印刷と同時にA4用紙を自動で半分のA5サイズにカットする自動カッティングプリンター「CUTFIT DCP-J1800N」と、A4インクジェットプリンター「DCP-J526N」を2022年11月に発売した。自動カッティングプリンター「CUTFIT DCP-J1800N」は、プリンター本体にカッターを内蔵しており、A4用紙をセットして印刷すると自動で半分のA5サイズにカットできる。用途に合わせてA4とA5から印刷サイズを選ぶことができる。

「DCP-J526N」は、A4インクジェットプリンターのエントリーモデルで、本体前面からのインク交換などの使いやすさはそのままに、機能を厳選したシンプルなモデルとしている。

### 3. 商業印刷向け機器

商業印刷においては、多品種少量印刷という動向・ニーズの中で、インクジェット方式の枚葉機の新しい製品が各社から発表されている。発表された新製品では、高速化・高画質化も進んでおり、今後もこの動向が継続していくと思われる。

#### 3.1. キヤノン

インクジェット方式の商業印刷向け枚葉印刷機「varioPRINT iX 3200/2100」を2022年4月に発売した。「varioPRINT iX3200/2100」に最適化された高精細な1200dpiヘッドを採用し、高画質と高再現性を実現した。また、新たに開発されたポリマーナノインクと、用紙の印刷面にあらかじめ塗布する「カラーグリップ」により、インクジェット印刷機で難しいとされるオフセットコート紙に加え、上質紙やリサイクル用紙などさまざまな用紙への印刷に対応した。定着工程では、インクを乾燥した後の剥がれを抑制するフュージョンユニットを新たに搭載し、瞬間的にスチーム加熱を行い、用紙のストレスを抑制しながらインクをしつかりと定着させることで、より鮮やかで美しい発色を実現している。さらに、A4で最大毎分320ページの出力速度とダウンタイムを抑える機構により、

高い生産性を実現したとしている。

フルカラーインクジェット輪転プリンター「ColorStream 8160/8133」を2022年6月より発売した。上位モデルのColorStream 8160は、従来機と比べて印刷速度が約1.6倍に向上し、最大160m/分の高速印刷を実現した。また、印刷幅560mm（22インチ）に対応となり効率的な面取りが可能となったことで、特殊判型や後加工機に必要なマークの印刷にも対応しやすくなるなど、印刷の前後の作業効率の向上も実現したとしている。さらに、新開発のプリントヘッドとインクによって、色域の拡大を実現したとしている。

### 3.2. 京セラドキュメントソリューションズ

モノクロ A3 プロダクションプリンター「TASKalfa Pro 15000c/B」 「TASKalfa Pro 15000c/B Type-L」を2023年2月に発売した。ライン型インクジェットヘッドを採用し、高速なシングルパス印刷を実現することで、150枚/分の高速印刷を実現した。インクジェット方式による画像生成は、電子写真方式に見られるキャリブレーションによる中断や、厚紙印刷のための減速などをせず、1時間に9,000枚（A4サイズ）の連続印字を可能にしたとしている。

### 3.3. 富士フイルムビジネスイノベーション

トランザクション市場向けの高速度ロール紙カラーインクジェットプリンター「Jet Press 1160CF」を、国内では2022年12月から、アジア・パシフィック地域では2022年9月以降順次発売した。「Jet Press 1160CF」は、速度優先と画質優先の2種類の印刷モードを用途に応じて使い分けることが可能である。速度優先モードの印刷速度は業界トップクラスの160m/分（A4カット紙換算で毎分2,096ページ）を実現し、従来機と比べて1.6倍に向上した。画質優先モードでは、1,200dpi×1,200dpiの書き込み解像度で高精細に印刷する。いずれのモードでも新開発の高濃度顔料インクでクラス最高の印字濃度を実現した。文字や数字は読みやすいくっきりと、画像は鮮やかにプリントし、高速出力においても優れた印刷品質を安定的に提供するとしてい

る。

商業印刷向け高速ロール紙カラーインクジェットプリンター「Jet Press 2150CFG」を2023年2月から発売した。「11000 Inkjet Press」の後継機種で、オフセット印刷に迫る高画質と、最高速度150m/分（A4カット紙換算で毎分1,968ページ相当、速度優先モード）の高生産性を継承している。水性顔料インクに定着剤を含有させ、インクが浸透しにくいオフセット印刷塗工紙にもプレコートなしでプリントを可能としている。メイン乾燥機には大径のヒートドラムを採用し、水性インクが浸透しにくいオフセット印刷塗工紙にも高速印刷しながら強力な乾燥能力でインクを定着させる。またオプションの補助乾燥機で乾燥能力をさらに強化することができ、インクを早く乾かすことによりオフセット印刷用紙で発生しやすい紙しわを軽減できるとしている。パンフレットやダイレクトメール、流通系の商品カタログなど、商業印刷に求められる高品位な印刷表現と、デジタル印刷ならではの機動性を両立させている。

### 3.4. 理想科学工業

プロダクションプリンター市場向けカット紙高速インクジェットプリンターの新製品「VALEZUS T2200」を2022年9月に発売した。新エンジンを搭載し、高い生産性をさらに追求し、両面330ページ/分の高速プリントを実現した。また、新たに採用したインクは、成分を見直すことで従来よりも発色が良くなり、階調を滑らかに表現できるとしている。

### 3.5. コダック

「KODAK PROSPER 7000 Turbo Press」を2022年6月に発表した。この新たなインクジェットウェブプレスは、「KODAK Stream インクジェットテクノロジー」により、最大410m/分（1,345フィート/分）またはA4用紙で最大5,523枚/分という印刷速度を実現した。これは最も類似した競合製品と比較して約35%高速で、これにより商業印刷、出版印刷、新聞印刷を手掛ける各印刷会社が、より高い効率性を求める上で、オフセ

ット印刷との競争を促し、より多くのロングランジョブを従来の印刷プロセスからインクジェット印刷へ移行することが可能になるとしている。「PROSPER 7000 Turbo」は、革新的な印刷速度だけでなく、アプリケーションや用紙の多様性も大きな特長で、ロール紙幅最大648mm(25.5インチ)、可変カットオフレングス最大1,372mm(54インチ)で、コート紙、上質紙、新聞用紙、特殊紙、再生紙など幅広い用紙に印刷可能としている。

### 4. 産業印刷向け機器

産業印刷は、デジタル化による成長分野であることから、各社より継続的に新機種が発表されている。COVID-19の影響によるeコマース市場の拡大が後押しとなった包装やパッケージ、ラベル用途の出力ニーズは引き続き継続している。また電子写真方式では対応が難しい布地への印刷や大面積のサイネージ、40万ページ/時(A4換算)を超えるような超高速の出力にも新製品が投入されている。さらに立体物への印刷が可能な特性を活かした塗装領域への進出も見られた。加飾に関する興味深い技術について、日本画像学会誌より2件の論文も紹介していく。

#### 4.1. セイコーエプソン

商業・産業向け大判インクジェットプリンター「SureColorシリーズ」の昇華転写プリンターの新商品として、コンパクトな4色機モデル「SC-F6450」と44インチ幅では初めてとなる6色機モデル「SC-F6450H」の2機種を2022年11月に発売した。昇華転写は、昇華インクでプリントした転写紙に熱を加えインクを気化させて、素材に染み込ませるプリント方式で、スポーツアパレルなどの制作に利用される。

1.6Lの大容量パウチ式の新インクパックを採用して、インクパックをセットするだけの簡単なセットアップを実現しており、インクパックがセットされたトレイごと振ることでインクの攪拌も容易にできるとしている。6色機モデル「SC-F6450H」は、CMYK、高濃度ブラックに加え、ライトシアン/ライトマゼンタ、蛍光イエ

ロー/蛍光ピンク、オレンジ/バイオレットのいずれか2色を初回充填時に選択できる。プリントヘッドは、1.33インチの「PrecisionCore マイクロ TFP プリントヘッド」を採用しており従来機と比べ約20%生産性が向上している。

カラーインクジェットラベルプリンターの新商品として、「CW-C4020M」と「CW-C4020G」を2022年7月に発売した。「CW-C4020M」は普通紙・マット紙・合成紙・他の幅広い用紙に対応し、「CW-C4020G」は光沢紙・高光沢紙・光沢フィルムに対応している。幅310mm、高さ285mm、奥行283mmのコンパクトな設計でフロントオペレーションが可能のため、棚などの限られたスペースに設置できる。また、Wi-Fi対応(オプション)によりパソコンから離れた場所に設置可能で、店舗、工場のライン、オフィスなど設置場所・利用目的を選ばない。小ロットラベル作成に適した商品で、とくに製造業・医療・食品・小売り分野でのラベル内製化に対応できるとしている。

デジタルラベル印刷機「SurePressシリーズ」の新商品として、水性インク搭載モデル「L-4733A/L-4733AW」を2022年6月に発売した。海外で先行発売しているモデルを国内に展開するもので、フィルム印刷速度向上、清掃自動化、自動測色機能(オプション)を大きな特長としている。独自開発の水性顔料インク「SurePress AQ Ink T4」はブラック、シアン、マゼンタ、イエローに加え、グリーン、オレンジ、ホワイト(L-4733AWのみ)、アンコーテッドブラック、オーバープリントリキッドが用意されており、ラベル印刷に欠かせない食品のシズル感を強調する色彩表現や、正確さの求められるコーポレートカラーなどの特色表現を実現できるとしている。さらに、インクの改良により欧州のREACH規制強化にも対応しており、食品系や医療系ラベルとしても安心して使用できる。フィルム基材の生産性は、インクおよびインクの乾燥ユニットの性能向上により、現行機「L-4533A/L-4533AW」でのフィルム印刷速度が0.9m/分~2.8m/分だったものを、新商品では最速5m/分と大幅に向上させている。また、ヘッド自動清掃ユニットや、取り外し可能なフラッシ

ングユニット搭載により、日々のメンテナンス作業とダウンタイムの軽減を実現している。インライン測色器がオプションとして用意されており、従来は専門オペレーターが必要だった特色の色合わせや、異なる印刷メディア間での色合わせ、複数機体間の色合わせなどを自動化できるとしている。プリントヘッドは、「マイクロピエゾヘッド」を15個配置したプリント機構「マイクロピエゾ・マルチプリント・ヘッド・アレイ」が搭載されている。

インクジェットデジタル捺染機「Monna Lisa (モナリザ) シリーズ」の新商品として、高生産性と高い印刷品質、安定稼働を実現した「ML-32000」を、2022年6月に発売した。「PrecisionCore プリントヘッド」を32個搭載し、標準モードで毎時423m<sup>2</sup> (600dpi×600dpi-2Pass) の生産性を備える。各プリントヘッドチップの波形を個別に制御する「Dynamic Alignment Stabilizer (DAS)」技術、ベルト送り距離を自動検出し送り量を調節する「Accurate Belt Position Control (ABPC)」技術などは、2022年3月に先行して発売されたフラッグシップモデル「ML-64000」と同じである。

大判インクジェットプリンター SureColor シリーズ新商品として、鮮やかな赤が求められるPOPポスターに適したレッドインクを搭載した「SC-T3750D/DE/E」「SC-T5750D」「SC-T7750DL」を2023年1月に、人肌など階調性重視のフォト・グラフィックに適したグレーインクを搭載した「SC-P6550D/DE/E」「SC-P8550DL」を2023年1月に発売した。

新搭載レッドインクでは鮮やかな赤色を再現でき、ルージュのようなドラマチックさを演出したり、深紅のバラで高級感を醸し出したりするなど、見る人に強い印象を与える赤色を鮮やかに再現できるとしている。

グレーインクでは、6色機ながら従来の9色機同等の写真画質を実現し、他の色を引き立たせる調和の色であるグレーを用いることで、スタイリッシュさや上品さなど高品位なイメージを演出できるとしている。

また、大容量インクサーバーモデルの「SC-T7750DL」「SC-P8550DL」では、作業者のインク交換の手間を軽

減することで、人手不足や限られた工数での作業をサポートするとしている。また、従来のインクカートリッジと比較し廃棄時の体積が約10分の1となり、廃棄時の取り扱いが楽になり、廃棄プラスチックも減量化されるため、環境負荷も低減できるとしている。

#### 4.2. ローランド ディー・ジー.

大判インクジェットプリンター「TrueVIS (トゥルービズ) シリーズ」の新製品として、レジンタイプの「AP-640」、UVタイプで優れた生産性を持つ「LG-640/540/300」、同タイプの低価格モデル「MG-640/300」の計6モデルを2023年1月に発売した。

「TrueVIS AP-640」は、ローランド ディー・ジー.では初となる水性レジンインク「TAインク」を搭載している。「TAインク」は、揮発性有機化合物 (VOC) の排出を抑えた新開発の水性インクで、安全性や環境配慮が重視されるインテリア用途にも適しているとしている。厳しい化学物質排出制限を満たしていることを認証する「GREENGUARD Gold」も取得しており、学校や病院、保健施設といった基準の厳しい屋内環境での使用にも対応できるとのことである。顔料濃度も高く従来のレジンインクが苦手とする高発色のグラフィック制作が可能で、少ないインク量で効率的に高発色・高画質を実現できるとしている。カラー印刷のためのCMYKインクと下地を形成するオプティマイザー用のピエゾ式プリントヘッドをスタガ状に配列しており、オプティマイザーが滲みの少ないきれいなドットの形成をサポートするとともに、バリアブルドット技術でインク液滴を大、中、小に打ち分けている。

「LG-640/540/300」は、21.3m<sup>2</sup>/時(700dpi×900dpi)の高い生産性を備えたUV-LEDプリンターで、最大対応メディア幅1,625mmの「LG-640」、1,371mmの「LG-540」、762mmの「LG-300」の3機種がラインナップされている。従来の約1.4倍サイズの新開発のプリントヘッドをスタガ配列で搭載し、従来の3倍のパワーを持つ新開発のUVランプを備えている。微細なインクをより短時間に硬化・定着させることができ、小文字や緻密なグラデーションなどの細部を美しく表現できるとし

ている。インクは従来のシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、グロス、プライマー、ホワイトにオレンジ、レッドの2色の特色インクを追加して色表現を強化しており、これらから最大8色が搭載できる。

「MG-640/300」は、コンパクトな筐体で低価格設定のスタンダードモデルで、最大対応メディア幅 1,625mm の「MG-640」と762mmの「MG-300」がある。豊富なインクバリエーションによる多機能性を訴求しており、グロス、ホワイト、プライマー、高発色のオレンジ、レッドに加え、業界初の粘着層を形成する「UV デカール用プライマーインク」が用意されている。この「UV デカール用プライマーインク」は、インク層のみをフルカラーのドライデカール（シール）として使用できるもので、シール基材を使用しないでシールを作成する事ができる。また優れた伸縮性を持つ「EUSV インク」も選択可能で、シュリンクフィルムのような伸縮するメディアに対する印刷が可能となっている。30 $\mu$ m～50 $\mu$ mの薄いフィルムの搬送を補助する「TB-30」がオプションで準備されている。

デスクトップタイプの小型製品群「VersaSTUDIO シリーズ」の新製品として、DTF (Direct To Film) 転写方式の小型プリンター「BN-20D」を2023年1月に発表した。DTF 転写方式は、近年アパレルグッズ製作の業界で注目を集めており、専用のフィルムにイラストや写真などの絵柄を印刷後、ホットメルトパウダーを塗布して熱溶解し、フィルムごと布地に重ねて熱プレスするだけの簡単なプロセスでアパレル製品が製作可能な手法である。転写できる布地は、綿素材だけでなく、ポリエステル、綿ポリ、デニム、ナイロン、レイヨンなど幅広く、濃・淡いずれの色素材への転写にも最適なため、多彩なウェア製作に対応できるとのことである。印刷機能に加え、カッティング機能も搭載しているため、印刷では難しいラメやメタリック色などのシートを使ったロゴデザインなども行え、さらにCMYK+白の組み合わせのインクは、アパレル装飾の安全を保障する国際規格「OEKO-TEX (エコテックス)」に対応しており、子供やペットなどの衣類にも安心であるとしている。印刷ドット解像度最大1,440dpiの高精細な

プリントヘッドを搭載しており、色の発色や写真画質に優れているだけでなく、小文字や細線も美しく微細に再現できるとしている。

大判 UV-LED フラットベッドプリンター「EU シリーズ」の新製品として、「EU-1000MF」の4色モデルと6色モデルを2023年3月に発売した。厚さ95mmまでの材料に印刷でき、700dpi×600dpiの印刷モード(CMYK)で27.6 $\text{m}^2$ /時の生産性を実現している。アクリル、PVC板、発泡板、木材、アルミ複合板などのさまざまな材料に直接印刷ができるため、ロールメディアに印刷したものをボードに貼るという作業も必要なく、後工程の手間やコストが軽減できるとしている。使用するUVインクは出力施工物の低VOCを認証する「GREENGUARD Gold」を取得しており、屋内環境でも安心して利用できる。サイングラフィックスだけでなく、店舗やイベントの装飾、インテリアデコレーション、小ロット多品種のオリジナルグッズなど、多彩なアプリケーションを創り出すことができるとしている。

生産性と価格を重視したエリア限定ブランド「DGXPRESS (ディージーエクスプレス)」を新たに立ち上げ、その第一弾として、大判UVインクジェットプリンター「UG-642」「UG-641」の2機種を2023年3月に発売した。販売エリアは、アジア（日本を除く）、中東アジア、アフリカ、東欧、CIS（ロシアとベラルーシを除く）、中南米で、広告看板の需要が伸びている経済成長の著しい国々において、旺盛な広告需要に対応するための生産力やコストパフォーマンスが要求される傾向にあるとしている。「UG-642」は31.9 $\text{m}^2$ /時（720dpi×600dpi）を実現した生産性に優れたモデルであり、「UG-641」はよりコストパフォーマンスに優れたモデルである。プリント&カット機能の搭載により、屋外サインやバナーをはじめ、ウィンドウグラフィックスや電飾看板、POP、シールラベルなどの幅広いアプリケーションをスピーディに製作できる。さらに、クリア（透明）インクと白インクによる立体的でリアルな質感を持った特殊印刷も行うことができるため、高付加価値なパッケージ試作やアート作品などの製作においても力を発揮するとしている。

### 4.3. ミマキエンジニアリング

大判インクジェットプリンターのミドル・ハイエンドモデル「330 Series」の新製品として、エコソルベントインクジェットプリンター「JV330-130/160」「CJV330-130/160」の4機種を2022年4月に発表した。「JV330」はプリント専用機で、「CJV330」はプリント&カッティング機であり、それぞれ最大対応メディア幅の異なる「JV/CJV330-130」（最大幅1,370mm）と「JV/CJV330-160」（同1,620mm）をラインアップしている。印刷速度は4色搭載時（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）の高速モードで30.0m<sup>2</sup>/時、標準モードで21.0m<sup>2</sup>/時、8色搭載時（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタ、ライトブラック、オレンジ）の標準モードで13.2m<sup>2</sup>/時である。インクは顔料を有機溶剤に分散したソルベントインクを使用している。新ドロップ技術「Mimaki Weaving Dot Technology (MWDT)」でより正確な着弾を実現しバンディングを抑制している。スタガ調整の僅かな調整誤差やプリントヘッドの個体差によるバンディングを、出力絵柄を奇数列と偶数列に区分し吐出順を最適化することで目立たなくさせており、これにより、濃色をムラなく鮮やかに再現し、美しい写真表現を実現することができるとのことである。省作業・省人化をアシストする高付加価値機能として、「XYスリッター」と「メディアチェンジャー」の2つの機能を標準搭載している。「XYスリッター」は、インラインでX軸・Y軸枚葉カットが可能で、省スペースかつ効率的にカット作業を行うことができる。「メディアチェンジャー」は、最大3本のロールメディアが取り付け可能で、軽い力でハンドルを回すだけでメディアの交換ができるものである。

テキスタイル・アパレル印刷用途に向けて、DTF (Direct To Film) 転写方式のプリンター「TxF150-75」およびDTF専用熱転写顔料インク「PHT50」を開発し、2023年4月より販売を開始する。DTF転写方式に関しては、4.2. ローランド ディー. ジー. の項で詳述したので、そちらを参照していただきたい。これまでのDTFプリンターは、インク吐出不良や白インクの詰まりが

課題となっていたが、プリンターのインク包装形態にアルミパックを採用する脱気インク設計を採り入れるとともに、白インク循環機能MCT (Mimaki Circulation Technology) を搭載することでこれらの課題を改善したとしている。作成できるDTFプリントの転写シートの最大印刷幅は80cmで、CMYKおよび白の5色で構成されたDTF専用の熱転写顔料インク「PHT50」は国際規格「OEKO-TEX (エコテックス)」を取得予定とのことである。

### 4.4. 武藤工業

1.6m幅メディア対応のエコソルベントインクジェットプリンター「XpertJet 1682SR Pro」を2022年11月に発売した。「XpertJet 1682SR」の後継機種で、大型・高密度プリントヘッド「AccuFine」のラインナップに、新たに加わった多ノズルタイプの「AccuFine HD」を2基搭載し、生産性を向上させている。スピードを重視した4色ダブル仕様 (KCMY×2) では従来機比最大176%、広色域印刷のデュアルヘッド8色仕様 (シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、ライトシアン、ライトマゼンタ、ライトブラック、オレンジ) では従来機比最大189%の生産性を実現している。自動化・効率化を実現する技術として、双方向印刷時のインク着弾位置を自動調整する「DropMaster 2」、印刷パターンを印字してセンサーで読み取ることで用紙送り補正を自動化する「FEED MASTER」、ノズル抜け時に正常に吐出するブロックのみを選択して印刷するノズル選択機能「Nozzle Area Select」、ロールメディアの残量を管理する「Media Tracker」などの技術が搭載されている。

### 4.5. 日本HP

HP サーマルインクジェット技術と水性インク「HP Brilliant インク」を搭載した「HP PageWide」のブランドで3機種の展開を発表した。設置が2023年後半になる機種もあるが取り上げておく。

2022年10月から、インクジェットデジタル輪転機「HP PageWide Advantage 2200」の販売を開始した。カラーで最高152m/分、モノクロで最高244m/分の高速

印刷を実現している。柔軟に印刷機を拡充できるモジュール設計を特長としており、3台までのドライヤーモジュールと、パッシブ（空冷）またはアクティブ（水冷）の冷却モジュールを用途に合わせて選択できる。高効率の乾燥システム「High Efficiency Drying システム（HED）」を搭載し、乾燥プロセスにおいて加熱された空気の最大 80%を再循環させることにより、高速印刷時の電力使用量を最小限に抑えている。40gsm から最大 300gsm まで幅広い重量のメディアに対応しており、カラフルな一般書籍や教育書籍から、市場での差別化を可能にするインパクトのある高カバレッジのダイレクトメールまで、付加価値の高い多様なアプリケーションに対応できるとしている。

2022年11月には、大量印刷向けインクジェット輪転印刷機「HP PageWide Web Press T485 HD」を発表した。出荷時期は2023年前半を見込んでいる。モノクロおよびカラーのパフォーマンスモードで最高 244m/分の印刷に対応しており、フルカラーで40万ページ/時超（A4換算）というスピードを有している。「HP Brilliant インク」は、コート紙、上質紙のオフセット印刷メディアに直接印刷が可能である。1,067mmまでの用紙幅に対応し、多種多様なメディアやフォーマットを使って幅広い用途に使用できるため、従来のダイレクトメールや書籍の他、チラシ、パンフレット、宛先印字広告、ポスター、バナー、会報、雑誌、カタログ、新聞などの用途の開拓を実現するとしている。

段ボールパッケージ印刷用には、「HP PageWide T700i Press」を2022年10月に発表した。2023年後半より設置を予定している。67インチ（1.7m）幅のデジタル輪転プラットフォームで、最大300m/分までの高速印刷に対応している。手動または連続巻き出し、プライミング、ニス加工、ロールとシートの両方の形式で納入するためのさまざまなインラインオプションが含まれている。美粧段ボールなどの合紙製品、段ボール、紙器などのアプリケーションにおいて、デジタル印刷による大量生産でコンバーターの生産性向上を支援するとしている。

#### 4.6. XEIKON

2022年2月に、UV インクジェット印刷機「XEIKON Panther 2.0 シリーズ」に、「Xeikon PX3300」と「Xeikon PX2200」のラベル印刷機2機種を追加した。「Xeikon PX3300」は印刷幅330mm、「Xeikon PX2200」は印刷幅220mmで、両機種ともに白インク用に5番目の印刷ステーションを追加搭載することができ、クリア・オン・クリアに加えて、塗工紙、ビニール、PP、PE、PET、特殊処理素材を含む広範な自己粘着ラベル基材に印刷できる。専用の「PantherCure UV インク」の利点を活用して、ブランドオーナーが要求する高い耐擦過性を持ち光沢度が高く耐久性のあるラベルを制作することができるとしている。

#### 4.7. リコー

新たに発売された機種では無いが、日本画像学会誌第61巻第5号（2022）に、リコー（リコー及びリコーデジタルペインティングの共著）より、「バルブジェットヘッドを活用したデジタルペインティング技術」と題した論文が掲載されたので、インクジェット技術として紹介する。

バルブジェットのヘッドでは、コンプレッサーで圧力が掛けられたインクがヘッド内に充填され、ピエゾの動きでバルブの開閉が行われて、インクがノズルから吐出される。一般のインクジェットでは実現できない、高粘度の塗料を精度よく遠くへ飛ばすことができる特徴を備えている。

このデジタル加飾技術を活用した製品のひとつとして、大型車両側面へ直接印刷するオートボディプリンターを解説している。最も印刷範囲が大きいモデル「NNV13.0」の最大印刷幅は13m×3.25mで、印刷面の凹凸には追従機能を用いて200mmまで印刷可能である。生産性は、解像度63.5dpi、印字面積10m×3mの場合、250分である。装置の大きさは、幅15.0m×高さ4.56m×高さ2.2mである。従来のトラック加飾には、フィルムラッピングを用いる事が一般的で、印刷と貼り付けに多くの工程と長い時間が必要であったが、加飾時間の短縮、PVC フィルムのコストや貼り付けの労務費が

不要、熟練作業者を必要としないなどのメリットを挙げている。

他にもこのバルブジェットヘッドを搭載した加飾を行う製品として、LPG ボンベ用プリンター、シームレスボンベ用プリンター、タイヤプリンター、ボトルプリンターなどが紹介されている。立体物に印刷が可能なインクジェット方式の特徴を活かしたこのデジタル加飾技術は、塗装のデジタル化の拡大の可能性を開くことが期待されると結んでいる。

### 4.8. 富士フイルム

インクジェットによる加飾技術として、日本画像学会誌 第61巻 第5号 (2022)に、富士フイルムより、「構造色インクジェット技術」と題した論文が掲載された。構造色とは、特定波長の反射光または透過光による発色ではなく、構造により特定の波長範囲の光が目に入るようになることで色を感じるものであり、薄膜干渉、多層膜干渉、フォトニック結晶、回折格子、光散乱などが知られている。

構造色インクジェット技術は、有機物による多層膜干渉を利用しており、微細構造に入射した光の光路差が波長の整数倍となる時に強め合う干渉を利用している。微細構造間の間隔を変えることで、発光波長を変化させることができ、観る角度によって発色が変化する角度依存性が生じる。

印刷方法は、インクを基材に吐出した後、光の波長と同程度の微細構造形成過程を経て、紫外線硬化により固定化するもので、局所的にインクの付与量を変えることで発光させたい色の波長に対応した微細構造を形成する。微細構造の間隔は添加物により光の波長程度の精度で調整でき、紫外～近赤外域において任意に制御できるとしている。

透明基材に印刷した画像の背景色による色変化、金属光沢感などの光輝感、観察角度による色変化、立体視効果などの特徴があり、高級感のある加飾への展開が期待される。インクジェットによる新たな加飾表現として興味深い。

禁 無 断 転 載

2022年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」 “Ⅱ－3”部

発行 2023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