

Ⅲ—2 プロダクションプリンターの技術動向

本山 栄一*、杉本 勉*、菊井 伸介*

1. 調査方法

2016年度の学会発表、各社ホームページやテクニカルレポート、展示会などの情報源から、新たに発表された研究・開発段階の技術など、注目される先進技術や、2016年4月から2017年3月までに発表・発売されたプロダクションプリンター製品に搭載された新規導入技術や傾向的あるいは特徴的な技術を抽出し技術領域別にまとめた。

2. 高画質対応

「オフセットコート紙への高画質印刷に対応したインクジェットプリンティングシステム」：リコーテクニカルレポート No. 42 2016年度

近年オフセット印刷分野においては、デジタル印刷が徐々に拡大しつつあり、電子写真やインクジェット製品への置き換えが進んできている。

リコーが2007年から販売しているインクジェット連帳機「RICOH InfoPrint5000 シリーズ」は、主にトランザクション用途に焦点をあてていたが、トランザクション用途を含む商用印刷市場全体が小ロット多品種用紙へのショートラン印刷へとシフトしており、顧客要求への対応が必要になってきた。

多くの紙種に対応するためには、広く一般的に使用されているオフセットコート紙への対応が重要である。

この課題には、各社様々な方法でアプローチをしており、例えばソルベントインク方式やUVインクを利用した方式があげられる。

リコーは、様々な方式の中で画像の質感、コスト、安全性、環境問題の観点から水性インクが優位である

と考え、インクジェット連帳機において、様々な用紙に対して高画質の印刷を可能にするために、アンダーコート、印刷、プロテクターコート、乾燥の4つに機能分離したサブシステムからなるプリンティングシステムを開発したとしている。

このように、水性インク方式の課題を解決することで、インクジェットコート紙、普通紙だけでなく、オフセットコート紙を含む多くの紙種に印刷できる機能を「RICOH Pro VC60000」に搭載することができたとしている。

「Development of Image Quality and Reliability Enhancing Technology for 29 × 23 Size Digital Inkjet Press “KM-1”」：コニカミノルタテクノロジーレポート 2017年版 (Vol. 14)

最近の商用印刷分野では、「小ロット」印刷の増加、納期の短期化、個人向け印刷の増加などにより、アナログ印刷からデジタル印刷への移行が始まっている。

コニカミノルタは、この市場への参入を目指し、インクジェット技術で、この市場で要求される高い生産性、メディア対応性、高画質、高い信頼性を満足させることに挑戦し、オフセット印刷同等の画質と3,000枚/時(585mm×750mm)の印刷スピードを達成したシングルパスデジタルプレス「AccurioJet KM-1」を開発した。

シングルパスインクジェット印刷技術は、「バンディング」と呼ばれる異常画像に対しては余裕がなく、それゆえ、高画質を達成するために、バンディング問題を解決することが重要であり、コニカミノルタは、画像バンディングを、ナローバンディング(スジ)と

* 技術調査専門委員会委員

ワイドバンディングの2つに分類し、ナローバンディングを解決するために、画像シミュレーション技術によりハーフトーン処理技術およびノズル補正技術を開発し、また、ドットサイズとドット密度を調整することでワイドバンディングを改良したという。さらに、一枚一枚の印刷画像をスキャンし、スジの有無をチェックし、その結果を先に記した補正システムにフィードバックするスジ検出システムを開発し、高画質およびその他の要求を達成したとしている。

今年度の高画質対応技術は、オフセット印刷品質を狙いとしたインクジェット方式関連が多い。

電子写真方式では、キヤノンがカラー機「imagePRESS C850/C750」に、リコーがモノクロ機「RICOH Pro 8200 シリーズ」に、ともに高精細化を目的に VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) を搭載するなど、既存技術の下位機への展開・改良が主であった。

また、日本 HP は、HP Indigo エレクトロインキ現像技術を搭載し、より高品質な印刷を実現した「HP Indigo 12000 デジタル印刷機」を2016年4月25日に発表した。新しい高精細ライティングヘッドテクノロジー (HDLA) により印刷解像度を2倍に向上 (812dpi → 1600dpi) させており、2017年より提供するとしている。

本年度は drupa の開催年度であり、drupa2016 において出品された新規の高画質対応注目技術として、以下の2件をあげておく。

1件目は、キヤノンの B2 サイズ対応枚葉インクジェット印刷機のプロトタイプ「Voyager (ボイジャー)」である。

同機は、シングルパス方式で、7色 (C、M、Y、K、Lc、Lm、グレー) 構成のページワイドプリントヘッドを搭載した転写プロセス式水性インクジェット印刷機である。転写プロセス式により、紙種を選ばず、フォトクオリティを様々な用紙に再現できるという。プロセス的にはランダ社の Nanographic Printing Process と近い考え方だが、内部プロセスはすべてキヤノンオリジナルの新規設計だという。ON/OFF できるグロスオペテ

ィマイザーも搭載し、更なる高画質化も図っている。

なお、搬送できる用紙サイズは最大 B2++ (788mm×600mm) で、イメージサイズは最大 B2+ (765mm×580mm) までであり、印刷スピードは、片面印刷時 3,000 枚/時、両面印刷時 1,500 枚/時 (B2 サイズ印刷時) である。

2件目は、リコーの蛍光イエロートナーである。

「RICOH Pro C7100」対応の新トナーとして、ホワイト、クリアトナーに次ぐ第三の新トナーとしてサンプル出品したが、評判が良く、その他の色の要望の声も早くも聞かれたとのことである。

この新トナーは、2016年後半より「ネオンイエロートナー」として販売されている。

3. 用紙対応・搬送関連

キヤノンは、画質と生産性を向上させた「imagePRESS C850/C750」の2機種を2016年10月3日より発売した。新たに762mmまでの長尺紙の自動両面印刷機能を搭載することで、ブックカバーや巻き三つ折りカタログ、カレンダーなどの印刷を可能としている。また、従来機種でのエンボス紙や封筒への用紙対応に加えて、用紙の質感にマッチした光沢を再現するグロスコントロール機能を搭載し、コート紙の対応紙種を拡充している。

リコーは、モノクロ機の新製品として「RICOH Pro 8200 シリーズ」、5機種を2017年1月11日から発売した。本製品は「RICOH Pro 8100 シリーズ」の後継機として発売するもので、「RICOH Pro 8100 シリーズ」から踏襲した高精度スキュー&レジスト調整機構、副走査変倍による表裏見当精度向上、超音波センサーによる重走検知機構、エアピック式給紙方式等に加え、新たに長尺用紙給紙用のオプションを装着することにより、最大330.2mm×700mmまでの長尺用紙にも対応し、マニュアルや店頭バナー等も出力可能となった。

さらにリコーは、カラー機の新製品として「RICOH Pro C5210S/C5200S」を2017年1月25日より発売した。本製品は、2013年6月に発売した「RICOH Pro C5110S/C5100S」の後継機種として用紙対応力/品質を

強化したものである。「RICOH Pro C5110S/C5100S」から踏襲した AC 転写技術、弾性定着ベルト、定着部圧力調整機構等の用紙対応技術に加え、新たに、長尺用紙給紙用のオプションを装着することにより最大用紙サイズは 330.2mm×487.7mm から 330.2mm×1,260mm へと長尺対応している。さらに、従来機ではローラー式だった 2 次転写部をベルト式に変更し、52.3g/m²～360g/m²の幅広い紙厚への対応が可能となった。また、スキュー/レジスト精度を向上する機構を新たに搭載し、高い表裏見当精度を実現している。

このように、プロダクションプリンターの領域においては、長尺用紙や薄紙/厚紙、凹凸紙等の用紙に対応し、より幅広い種類の出力物を提供できる技術の開発が、複数のメーカーで依然活発である。

「中とじ製本機 SD-513 におけるペーパーハンドリング技術」：コニカミノルタテクノロジーレポート 2017 年版 (Vol. 14)

コニカミノルタでは 2016 年春、プロダクションプリント向けのフィニッシャーオプションとして、中とじ製本機「SD-513」を発売した。最大 50 枚・200 ページの中とじ製本機能に加え、新たにスリット（冊子の天地断裁）、クリーズ（画像のトナー割れを防ぐ機能）、角背形成（冊子の折り目頂点を四角に形成する機能）のユニットを内蔵可能とし、機能が強化されている。

プロダクションプリンター向けとして、他メーカーは 3rdParty の中とじ製本機を接続することが多いがこれら 3rdParty の中とじ製本機は、「揃え→とじ→まとめ折り」の順で冊子を作るまとめ折り方式を採用している。この方式では 50 枚の用紙をまとめて折るため、大きな力が必要となり、必然的に大型・大重量の機械となっている。

一方、コニカミノルタの中とじ製本機では、鞍掛け方式を採用している。この方式は、従来から商用製本で用いられており、「少数枚の折り→揃え→とじ」の順で冊子を作る方式である。少数枚で折るため折り目が鋭く、でき上がった冊子の仕上げ品位が良好である。また、少ない力で折れるため折りユニットが小型・軽量・低コストとなる。結果、商用製本と同等の仕上げ

品位を、小型で、手頃な価格で顧客に提供することが可能である。

さらに、新規の冊子ペーパーハンドリング技術を採用することで、断裁差を 2.0mm 以下とする仕様値を規定することが可能となり、製本品質向上により製品仕様が改善された。さらに、市場からの要望の強い成果物アクセス性改善（冊子を機械上面に排出）も実現されている。

「多様な製本ニーズに応える「フィニッシャー D6」」：富士ゼロックステクノロジーレポート 2017 年版 (Vol. 26)

富士ゼロックスは、エントリープロダクションカラー市場向け新商品「Versant 3100 Press（バーサント 3100 プレス）」およびライトプロダクションカラー市場向け新商品「Versant 180 Press（バーサント 180 プレス）」を、2016 年 11 月に市場導入した。

「Versant 3100 Press」「Versant 180 Press」は、新開発「フィニッシャー D6（ディーシックス）」など新たな後加工オプションを追加することにより、多彩な製本ニーズと高まる製本品質へのニーズに応えている。

「フィニッシャー D6」は、一般オフィスへの設置を意識し、従来に比べ容積比約 85%の小型化を実現しながら、多彩な後加工機能を有し、標準搭載のスタッカーや平とじステープル機能以外にも、パンチ（穴あけ）、表紙挿入、紙折り、中とじ製本といった後加工機能を追加することができる。

「中とじフィニッシャー D6」「天地トリマークリーサー D1」「小口トリマースクエアフォールド D1」を接続すれば、高品質な中とじ冊子が自動で製作できる。これまで、中とじ冊子をデザインする場合、冊子の周辺に白ふちを配置し、トナーの割れを避けるために折り目部分には画像を配置しないことが必要だったが、「天地トリマークリーサー D1」の天地トリマー機能と、「小口トリマースクエアフォールド D1」の小口トリマー機能により、全面にデザインを配置した冊子を制作できるようになった。また、「天地トリマークリーサー D1」のクリーサー（筋入れ）機能は、冊子の折り目

に予め折り筋を入れることで、トナー割れが発生するのを抑制し、見た目にも美しい中とじ冊子の仕上げを実現した。

さらに、折り筋は、1枚の用紙につき5本まで、山折り/谷折りといった柔軟な指定も可能であり、蛇腹折り冊子や観音折り冊子など、複雑な折り冊子の製作もでき、製作できる印刷アプリケーションを広げている。

プロダクションプリンター本体と同様、商用製本機としての後処理装置にも更に幅広い紙種・剛度・坪量への対応や多彩な製本ニーズへの対応が求められている。今後も、後処理装置で対応可能な用紙種類の拡大や製本品質の向上に向け、各社とも、技術開発、機械の改良・改善が継続されるであろう。

本年度は drupa の開催年度であり、drupa2016 において出品された新規の用紙対応・搬送関連注目技術として、B1 ノビに対応する両面印刷機「HP Indigo 50000 デジタル印刷機」をあげておく。

「HP Indigo 50000 デジタル印刷機」は、B1 サイズ両面タイプのウェブ印刷機であり、幅広いレンジの用紙に対して非常に高い生産性を発揮する。大ロット用に設計されたこの印刷機は、フォトブック、アルバム、出版、ダイレクトメール、販促用印刷物のための高生産性ソリューションを提供し、最大 746mm×1,120mm の印刷サイズにより効率的な面付けが可能であり、A4 サイズカラー印刷で1分間に575ページ、モノクロ印刷ではA4サイズで1分間に2,300ページの生産性を誇る。

このように、プロダクションプリンターにおいて重要な性能である生産性を向上させる技術として幅広化があり、「HP Indigo 50000 デジタル印刷機」においては、B1サイズ化でこれを達成している。今後も、技術的な難易度の高いプロセス速度のアップよりは、A3サイズからB2、B1といった幅広化により生産性を向上させる動きが主流になるものと考えられる。

4. サービス・ソリューション

今年のサービス・ソリューションとして、色管理効率化といったプロダクションプリンターならではの展

開が見られた。

例えば富士ゼロックスのニュースリリース「富士ゼロックス、プロダクションプリンターの色管理を効率化するクラウドサービス提供開始」(2017年2月7日)によれば、リピートジョブや分散ジョブで重要な色再現のための作業を1台10分から2分へ短縮したとしている。プリントサーバーに導入するクライアントソフトとクラウドで構成され、専用のカラーチャートと各プロダクションプリンターに搭載のスキャナーやインラインセンサーを使用することで簡単なボタン操作で測色作業ができるとのことである。さらに診断結果だけではなく、調整方法の通知もなされる管理ソリューションとして紹介されている。

またソリューションそのものではないが海外展開の例も見られた。一例としては、コニカミノルタニュースリリース「韓国でプロダクションプリント事業を強化～グループ初のプロダクションプリント専門販社を設立～」(2016年9月1日)によれば、韓国における情報機器販売は現地代理店を活用した展開だったが、プロダクションプリント専門の販売会社を新たに設立した。それにより、顧客満足度の高いサポートサービスを提供し、また、Kinko's Korea Ltd.と連携することで、韓国のニーズに合った商品・サービスの展開を図り、韓国でのプロダクションプリント事業規模と業容の拡大を図るとしている。

本年度は drupa2016 が開催されたが、プロダクションプリンターの新技術として特筆すべきものが少なかつた中、HP の PrintOS の様な工程管理や機器のモニターを行うクラウドベースのアプリケーションやIoTの活用が目を引いた。

その他の drupa2016 情報については、IV章の情報ポータルリンクを参照願いたい。

禁 無 断 転 載

2016年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅲ—2”部

発行 2017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