

印刷業界顧客のDX課題解決に向けた AccurioJet KM-1eの取り組み

The AccurioJet KM-1e: For Digital Transformation of The Printing Industry

伊達正和* 水谷敏幸** 藤野 彰** 大森佑一*** 田中良平****
Masakazu DATE Toshiyuki MIZUTANI Akira FUJINO Yuichi OOMORI Ryohei TANAKA

要旨

UVインクジェットデジタル印刷機 AccurioJet KM-1 は、2016年上市から、大手印刷、Web-2-Print印刷会社を中心に、既に百数十台を設置している。印刷会社はその将来を賭けて事業収益性改善・事業拡大を目指しており、継続的に工程の自動化・生産性向上を図ると共に、クライアントへの提案力向上・他社との差別化を模索している。

このような顧客ニーズを満たすため AccurioJet KM-1 の後継機として AccurioJet KM-1e の開発を行った。

AccurioJet KM-1e には、各種用紙対応搬送パラメータを持つことによる蒸着紙やプラ基材等の特殊メディア対応、コニカミノルタのカラーマネジメント技術に基づくプロファイルレベルでの Gray Component Replacement 活用でのインク使用量削減、自動メンテナンス機構導入などによるダウンタイムの削減、後加工適性を生かした後加工機への直接接続によるワークフロー改善、機器状態管理ツールによる機械状態最適化などの技術を搭載した。これにより顧客のDX課題の解決を図ることを目指している。

また、本格的商業印刷参入に必要な、高いレベルでの印刷工程への適用・工程最適化に対しては、“我々自身がお客様の中長期的パートナーとして顧客に認められること”を目標とし、組織横断の技術エキスパートチームを編成して活動、販社の商談締結や顧客のプリントボリューム増を果たした。

我々は顧客に寄り添い、顧客の声を真摯に受け止め、顧客の課題解決とデジタルワークフローの推進とで、印刷会社に新たなビジネスチャンスを提供していく。

Abstract

Konica Minolta has installed more than 100 units of the AccurioJet KM-1 UV inkjet press since its launch in 2016, mainly at major commercial printers. Our customers are working on improving business profitability and expanding their applications. Furthermore, they are looking for business proposals to their clients. Our direction is to increase printing volume by understanding customer needs and giving solutions for process automation. AccurioJet KM-1e press is our answer.

The AccurioJet KM-1e press has the following features: 1) Supporting wide range of substrates such as metallic paper and plastic substrates, 2) Ink reduction based on unique color-management technology, 3) Automatic maintenance to prevent downtime, 4) More efficient workflows, and 5) Machine condition management tool. These are our offering of Digital Transformation for industrial printing customers.

In order to be the cornerstone player in the industrial printing business, fitting into customers' printing processes are prerequisite. However, it has been our challenges to take flexible actions towards individual customer needs under our conventional organization structure. Therefore, we have organized a cross functional team of technical experts with the goal of being recognized as a mid- to long-term partner from our customers. By getting into customer production sites and working together to achieve the customer's mid-term vision, we've been acclaimed as a trustworthy partner. That led to customer business expansions and increased print volumes which benefited both customers and Konica Minolta. As a reliable partner, Konica Minolta will accelerate Digital Transformation of printing industry.

* 情報機器開発本部 デバイス制御開発センター 第1 デバイス制御開発部
** 情報機器開発本部 デバイス制御開発センター 第3 デバイス制御開発部
*** 情報機器開発本部 第1 製品化センター 第13 製品開発部
**** 情報機器開発本部 プロフェッショナルサービス開発センター 第2 プロフェッショナルサービス開発部

1 はじめに

UVインクジェットデジタル印刷機 AccurioJet KM-1 (以下KM-1) は、2016年上市から、北米を中心に中大手商業印刷、Web-to-Print、ダイレクトメール、デジタル出版、大手商品タグ・ラベル等の各印刷会社に既に百数十台が設置され、日夜、生産機として稼働している。複数台のKM-1を導入する顧客も多く、デジタル化の推進を図っている。

印刷業全体では、1997年以降、ワールドワイドで総印刷ボリュームが徐々に減る方向にあり、統合淘汰・勝者への印刷業務集中の流れが拡大している。印刷会社は生き残りをかけ、自社の生産性拡大、付加価値向上を目指しており、デジタル化を重要施策として検討している。B2デジタル印刷機は、コニカミノルタのメインとしているA3プリントプロダクションプリンターに比べ、幅広い印刷アプリケーションに適用できる一方で、設備コストが掛かるため、導入に際し、印刷会社は中長期的に自社がありたい姿を明確に描く必要がある。そのため、顧客の期待・要望は多岐にわたり、販売に際しては機器単品販売に留まらないコンサルディングセールスが必要になる。課題解決に際しては、技術的な協議が必要になる場合も多く、従来型の組織体系のみでは対応できない局面に直面していた。

2 AccurioJet KM-1eの開発

2.1 AccurioJet KM-1e開発にあたって

KM-1は2016年上市以降、印刷物の多様化、環境意識の変化に伴う在庫レスやオンデマンド印刷の伸長、短納期化等、商業印刷を取り巻く環境の変化にマッチし、生産機として広く稼働している。信頼性の高い爪搬送によるメディア搬送安定性と見当精度、コニカミノルタ独自のDot Freeze TechnologyによるUV硬化型インクを採用することで、下記の顧客ニーズに応じてきた。

- ・オフセット印刷と並ぶ高画質
- ・広い色域と高い色再現安定性
- ・商業印刷で求められる幅広い印刷用紙に印刷可能
- ・メディア搬送安定性と高い見当精度
- ・自動両面印刷を含む商業印刷に適した高い生産性

更に、実際に幅広い印刷業務にご利用頂く中で、お客様の要望・将来ビジョンを確認させて頂き、それに適するシステムとして開発したのが、AccurioJet KM-1e (以下KM-1e) である (Fig. 1)。下記技術の搭載により、顧客による更なる事業差別化や収益性改善が図れるものと判断している。

- ①蒸着紙やプラ基材等の特殊メディアへの対応
- ②高画質を維持したインク使用量削減
- ③ダウンタイムの削減
- ④ワークフローの改善
- ⑤機器状態管理ツールの搭載



Fig. 1 AccurioJet KM-1e.

2.2 AccurioJet KM-1e搭載技術

2.2.1 蒸着紙やプラ基材等の特殊紙への対応

顧客調査の結果、一部のKM-1顧客では幅広い印刷用紙に加え、UV硬化型インクの特性を活かし、蒸着紙やプラスチック基材等の特殊紙への印刷を試みていることを確認した。従来、KM-1では(凸凹の)面質の高い紙、合成紙等への印刷適応力を有するが、解析の結果、搬送パラメーターや紙検知技術等が不足していた。市場の代表的な特殊メディアに対し、搬送エラーの発生要因を検討し、搬送センサーの追加・変更、各種搬送パラメーターを見直した。更に、それらを顧客が容易に使えるように幾つかの分類に分けて登録、デフォルトパラメーターを持ち、コントローラーから用紙指定で自動に切り替えられるように実装した。これにより、顧客は幅広い種類の特殊紙を選択し、容易に印刷を行うことが可能となった (Fig. 2)。



Fig. 2 Example of printings on special substrates.

Printing on extensive media selection such as clear film, metallic media, become much easier by tuning sheet conveying parameter automatically from controller.

2.2.2 インク使用量削減

印刷業界では印刷ボリュームの減少により事業運営が厳しくなり、印刷コストの削減要望が大きくなっている。この要望に応えるべく、印刷コストに占める割合が多いインクコスト削減の技術開発を行った。これはコニカミノルタのカラーマネージメント技術に基づくプロファイルレベルでのGray Component Replacement (以下GCR) で、一般的なGCRソフトに比べ、カラーマッチング精度の劣化を抑えつつ、インク削減量が大きく上回ることが可能となった。この技術をKM-1eコントローラの

IJ-Managerに搭載することにより、ユーザーは特別なソフトによる作業をすることなく、インク量を最小限に抑えて所望の印刷を行うことが可能となった (Table 1)。

Table 1 Results of ink saving function.

Printings in minimal ink consumption is possible without additional specific software operation, by the Gray Component Replacement based on Konica Minolta's unique color management technology.

Ink saving mode	OFF	Middium	High
Ave DE2000 (PSOcoatedV3/IT8.7-4)	1.37	1.32	1.25
Max DE2000 (PSOcoatedV3/IT8.7-4)	4.11	3.73	3.98
Total ink consumption	5.50 mL	5.04 mL	4.78 mL
Inksaved	Ref	8.31%	13.11%

2.2.3 ダウンタイムの削減

デジタル印刷機では従来のオフセット印刷のような版の交換やブランケット清掃等の重労働を伴うダウンタイムは発生しない。しかし、印刷品質の安定化のため、ノズル面のメンテナンス等最低限のメンテナンスは求められる。デジタル機の導入により、印刷会社では専門の印刷熟練工が不要となり、アルバイトを中心にオペレータが編成されているところも増えている。メンテナンス実施のばらつきを抑える自動メンテナンスの機構を導入し、不慣れなオペレータでもメンテナンスを怠ることなく、安定的な機械運用を可能とした。

2.2.4 ワークフロー改善

KM-1顧客とのディスカッションにより、顧客の印刷ワークフロー改善について要望を得た。小ロット大量ジョブを印刷する顧客では、ジョブの区切りや進捗状況に応じて付箋を投入するテープインサータ、後加工適性を生かした後加工機への直接接続が求められており、KM-1eでその機能を実現した。これにより、より一層オペレータ作業を削減し、工程の省人化が可能となった (Fig. 3)。



Fig. 3 AccurioJet KM-1e connected with a post-press equipment.

Newly adopted tape inserter which puts a tag automatically according to job period, progress, and direct connection to finisher machines achieved reducing operators work and labor saving.

2.2.5 機械状態管理ツールの搭載

我々は複写機事業において、リモート管理サービスCS Remote Care (以下CSRC)を全世界で約100万台以上稼働している。セキュアな状態共有を実現し、故障の未

然防止や、故障時の迅速対応によるダウンタイム縮小を図っている。本サービスをKM-1eでも提供することにより、機械状態を日々管理することが可能となる。CSRCは印刷枚数や故障時の自動通報の他、パーツや消耗品の状態を管理し、センターに自動送信する。このようなシステムは複写機のような情報機器分野では一般的になっているが、産業印刷分野ではこれからの技術である。我々は複写機で培ってきたビックデータ分析技術を産業印刷分野に応用し、産業機器分野におけるデジタル印刷機に対して、最適な機械学習や時系列予測、検証を繰り返して使える分析モデルを今後構築していく予定である。

3 KM-1顧客におけるDX課題と取り組み

3.1 顧客ヒアリングによる印刷業界の課題

過日、KM-1の導入を決め、日本に来訪した欧州大手のWeb-to-print印刷会社CEOから次のような問いを受けた。「コニカミノルタは、印刷業界の顧客課題・要望に対し、今後、どのような対応をする用意があるか?」

中長期の自社方針・ビジョンがクリアな超大手クラスの印刷会社では、このように自社に対し、ベンダーがどう寄り添う意思があるのかを問う傾向が出てきている。

また昨今、印刷業界全体の事業環境課題として、

①熟練オペレータの不足

②環境保護に対する企業責任の高まり

③ITの普及による印刷物の縮小による収益性悪化

の問題が生じている。デジタル印刷機の導入とそれに伴う印刷ワークフローの変革はこれに対するひとつの改善策と成り得るが、印刷業界全体のデジタル化率は未だ7%程度と、DXは遅々として進んでいない。背景には、一部のトップクラスを除き、印刷会社自身が必ずしも自社の真の課題を明確化できていないケースがあると共に、生産性向上・省人化を実現する工程全体のワークフローの整備遅延や、多種多様なアプリケーションにデジタル印刷機の性能・品質をきちんと適合させる適合性の評価不足、ワークフローの整備が印刷会社単独では実現しにくい等の事情がある。

3.2 コニカミノルタの取り組み

このような環境において、競合では、ごく一部のVIP顧客に対し、定期的な施策協議を行うアプローチを行っている事例があるが、これは非常に例外的であり、多くの印刷顧客の中で、潜在的な不満が広がっていることを確認している。

我々はこの問題に対し、“お客様の中長期的パートナーとして顧客に認められること”を目標とし、組織横断の技術エキスパートチーム(特殊任務の専門家チーム[以下Tiger Team])を編成し、活動を開始した。Tiger Teamは顧客の要望に応え、提供価値の最大化を販社と共に推進する先駆的チームとして、印刷業界に対し、大きな一石を投じるものである。実現に際し、我々自身も従来の

完成製品を売り切るだけのビジネスモデルからの意識改革が求められ、各種のプロセスの変革が必要であった。

3.3 産業印刷におけるコニカミノルタの組織課題

Tiger Teamの活動では、「顧客視点」に立ち、「スピード感ある対応」を「顧客現場で着実に実現」する事が重要である。そのため、我々は、従来の完成製品売り切り型のビジネスモデルからの意識改革と、各種プロセスの変革が必要であった。安全・品質保証の原則は崩さず、顧客の個別課題対応をスピード感を持って実現するための推進スキーム、品質・安全評価、部品供給プロセス等を関連部門とひとつひとつ協議し、合意形成を図りながら今に至っている。産業印刷事業推進において必要な施策として、現在は社内認知度も高まり、全社的な意識改革に繋がっている。

また、顧客要望・課題に対する対応策をいかに早く顧客に届けるかの枠組み構築・意識改革だけではなく、開発者が顧客現場で、顧客要望と自らの製品・技術とのギャップ・課題を直接理解し、痛感することにより、開発者個人の力量アップ・人材育成に繋がることはもちろん、次機種製品開発や要素技術開発に迅速・確実にフィードバックを図るルートが構築され、Tiger Team以外の開発者も含めた顧客最優先・顧客視点の意識改革、人材育成にも繋がっている。

さらに、組織横断で構成されたTiger Team内では、開発者だけが技術開発を行うのではなく、他部門のメンバーも含め、各々が持てる知識と顧客対応の中で学んだ経験をもとに実験検証を行い、関係者と協議して実現を図る等、組織の枠組みを超えて必要なものを具現化する動きや、顧客提供価値の最大化に向け、3rd Venderとも軽いフットワークで交渉にあたり、迅速に必要な施策の推進、対応策の実現を図る動きが加速しており、コニカミノルタのフィロソフィーである6つのバリューを高い次元で実践することにもなっている。

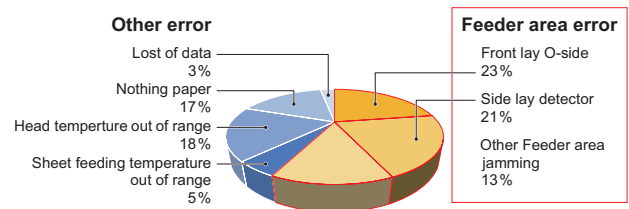
Tiger Teamの活動は、これからの産業印刷事業における新しい開発、顧客対応の在り方を示している。

3.4 課題解決事例

対応事例には、印刷会社顧客の生産工程をコンベンショナルな印刷からデジタル印刷に置き換える大規模なカスタマイズ案件もあるが、機密保持の観点からここでは割愛し、一般的な事例について紹介する。

3.4.1 搬送不具合における改善

顧客における不満のひとつに搬送不具合の問題が挙げられる。先述したCSRCから採取されたログ情報から発生しているエラー状況を解析した結果、フィーダ部のエラーが多いことが分かっているが、その原因は多岐に渡るため、個別原因の特定には困難を要する（Graph 1）。特に印刷用紙の種類は多岐に渡ると共に、ロット・環境により、状況が変わることがあるためである。



Graph 1 Errors causing machine downtime.

Although analysis from the log collected from remote maintains service 'CS Remote Care' shows the major errors occur at feeder area, it is difficult to identify the cause because of the variety of possibilities.

このような事例では、生産性向上を目指す顧客の要請により、Tiger Teamが現場を訪問して状況を確認し、顧客の要望するメディアの特性や将来に渡るニーズを正確に把握することにより、原因を特定して対策を講じている。原因は用紙の腰がないことによる紙の波打ちやメディアの滑り性、対傷性等多岐に渡るが、1つの事例では、搬送ガイドをその場で設置することで、フィーダ部エラー・JAM発生を30%以下に改善することが出来た。

また、KM-1システムの幅広いメディアへの印刷適性を生かし、印刷会社顧客が特殊なメディアへの印刷を要望される場合、当該メディアの搬送・印刷条件の確立やスムーズな後加工機との連携対応を行い、顧客の工程立ち上げをサポートしている。

3.4.2 顧客独自 WF への対応

デジタル印刷を導入する中大手商業印刷会社では、印刷以外の工程も含めた工程の自動化・省人化を推進している。そのような顧客では、Management Information Systems (MIS) を活用しており、印刷機に対し、印刷データと共にJob Definition Format (JDF) にて印刷指示を送るワークフローの構築を要望されるケースが増えている。JDFは一般的にはCIP4 (Cooperation for Integration of Processes in Prepress, Press and Postpress) にて業界標準が定められているが、技術力の高い中、大手商業印刷会社は、MISを自社開発やカスタマイズしているケースも多く、データコミュニケーションには独自ルールや方言に対応するための開発行為が必要となる。顧客がMISと通信したい情報内容を確認し、その実現を図るため、エキスパートの高い能力が必要とされる。

このような事例を1つ1つ積み重ね、スピード感ある対応で解決を図り、顧客ニーズを次期開発へのフィードバックをすることで、同様の課題を抱える顧客に対しても解決のソリューションを提供することが可能となる。

4 今後の取り組み

この1年のTiger Teamの活動で、顧客からはたいへんポジティブな評価をいただいております。顧客価値の最大化、顧客現場の生産性向上に確実に繋がっていると確信できました。内容としては、顧客の生産工程をコンベンショナル

からデジタルに置き換える大規模なカスタマイズ案件から搬送性の改善・特殊メディアへの対応、JDF接続まで多岐に及んでおり、対応規模も様々であるが、いずれのケースにおいても、顧客から“コニカミノルタは重要なパートナーである”とのご評価をいただいている。継続して顧客の信頼されるパートナーを目指し、Tiger Teamは、「コンパクトな組織」で「スピード感ある対応」を「現場の顧客目線で実現」して行く事を基本方針として推進していく。

5 まとめ

我々はAccurioJet KM-1の次世代機であるAccurioJet KM-1eを開発することと共に、課題解決型のTiger Teamを立上げることで、変革を求めている印刷会社のデジタル化を推進する。顧客に寄り添い、顧客の声を真摯に受け止め、デジタルワークフローの推進と課題解決を進めることで、オフセット印刷からインクジェット印刷への転換を図り、印刷会社に新たなビジネスチャンスを提供できると信じている。