

# ライトプロダクション印刷市場向け ワークフローアプリケーションの開発

## Printgroove POD Suite

Printgroove POD Suite: Workflow Solution for the Light Production Market

藤 森 敏 郎\*  
Toshiro FUJIMORI

松 原 重 徳\*\*  
Shigenori MATSUBARA

森 本 剛 志\*\*  
Tsuyoshi MORIMOTO

Rakesh PANDIT\*  
Rakesh PANDIT

## 要旨

プロダクション印刷市場では、「印刷ジョブ受注の拡大、作業効率化、デジタル印刷機（以下、デバイス）の稼働率向上」の意識が高まる中、そのワークフローの効率化・自動化を実現する技術への要求が高まっている。

コニカミノルタでは、特にライトプロダクション印刷市場に分類される印刷所をターゲットとしたワークフローアプリケーションPrintgroove（以下、PG）POD Suiteを開発した。PGは「印刷原稿入稿」、「印刷ワークフロー管理」、「出力原稿作成」、「ジョブ印刷・デバイス管理」の4つのアプリケーション製品と機能モジュールから構成されるソフトウェアSuiteであり、単体でも、連携しても使用することができる。また各製品はターゲットとするユーザ層・用途・環境が異なることから、Web型とWindowsソフト型のアーキテクチャーを目的毎に使い分けている。

本PG POD Suiteにより、印刷所ユーザの利便性・生産性を向上させることができた。

## Abstract

In the production printing market, as the desire builds for expanded printing orders, greater work efficiency, and higher operation rates of digital printers, demands are increasing for technologies that realize higher efficiency and automation of the workflow. Konica Minolta has developed the Printgroove POD Suite, workflow applications particularly targeting print shops classified as in the light production printing market. The Printgroove POD Suite consists of a functional module and four application software programs: web job submission software, print shop workflow management software, makeready software, and print queue printer management software. These four applications can be used in combination or as stand-alone programs. Since each of the four programs has a different usage, environment, and target user, the web type and Windows software type architectures are used separately for each purpose. The Printgroove POD Suite has improved printing convenience and productivity at print shops.

\* Systems Technology Division  
Konica Minolta Systems Laboratory, Inc.  
\*\* コニカミノルタビジネステクノロジーズ(株)  
開発本部 ソリューション開発センター ソリューション開発部

## 1 はじめに

現在のプロダクション印刷市場の中で、特にライトプロダクション市場は、4-20名規模の印刷所が主であり、デジタル化・多品種少量印刷への対応に積極的で、コニカミノルタのプロダクション印刷用デバイスの主なターゲットとなっている。またターゲットとする印刷所は大きく「企業内印刷部門（以下、CRD）」と、主に外部顧客を対象とする「プリントショップすなわちPrint for Pay（以下、PPF）」に分類される。

これらの印刷所環境では、工務（以下、PSC：Print Shop Coordinator）を中心とする「印刷ワークフロー管理」下で、各オペレータが役割を持ち、流れ作業で印刷ジョブの処理を進めているケースが多く、その工程は、「印刷原稿入稿」→「出力原稿作成」→「ジョブ印刷」+「デバイス管理」が一般的である。

通常、作業進行には紙ベースのジョブチケット（以下、JT）を使い、オペレータ間での連絡を行っているケースが多いが手作業となる。そのために、伝達ミスによる印刷失敗、各オペレータへの仕事配分などが課題となり、印刷原稿作成の容易化、デバイスの稼働率向上等の生産性向上が期待されている。

そこで我々は、これら課題に対してのソリューション提供を目的とし、個別作業工程を効率化する3つの「工程用ソフト」、各工程を統合、自動化する「印刷ワークフロー管理ソフト」と「サポートツール」を開発した。またソフト間でスムーズなデータ交換ができるSuite形態とする事で、顧客が必要な機能を選択し組み合わせることが可能となった。

本技術紹介では、最初にPG POD Suiteの構成を説明し、次に用途別アプリケーションとこれらを統合する印刷ワークフロー管理ソフトを紹介し、これらの実現手段を説明、最後に今後の課題と展開を述べる。

## 2 PG POD Suiteのシステム構成

PG POD Suiteは、以下の製品群から構成される。(Fig.1) 各製品の特徴は、次の通り。

### (1)PG POD Serve(以下、Serve):入稿工程用ソフト

Webブラウザを利用して、印刷所にジョブを発注（入稿）するためのソフトウェア。直感的なUIにより、簡単にジョブの発注/再発注や、発注後のジョブの状

態を確認することができる。またオーダー項目のお客様のニーズに合わせたカスタマイズも行える。

## (2) PG POD Guide (以下, Guide) : 印刷プロセス管理

PSCの印刷ワークフロー管理用ソフトウェア。受注したジョブを最適な処理オペレータに割り振ることができる。更に予め設定しておいたタスク順序に沿ってジョブを自動的に回覧する機能やタスク毎の処理時間を自動的に記録する機能により、作業効率を見える化する事で生産性向上分析に役立てることができる。また、Guide内の各種ワークフローデータをエクスポートする機能により顧客管理に活用可能である。

## (3) PG POD Ready (以下, Ready) : プリプレス工程用ソフト

印刷所に入稿された電子原稿や、紙原稿に対して、印刷用のデータ編集を行うためのソフトウェア。各種の原稿修正、編集機能や、製本設定のプレビュー機能により、「印刷レディ」なPDF原稿を容易に作成することができる。

## (4) PG POD Queue (以下, Queue) : 印刷工程用ソフト

入稿された「印刷レディ」な原稿をデバイス状態や設定条件等の情報をもとに、効率良く印刷するためのソフトウェア。カラーページとモノクロページをカラー/モノクロデバイスに自動的に振り分けることができる。

## (5) PG POD Driver (以下, PGD) : サポートツール

エンド to エンド PDF ワークフロー実現の主要ツール。一般ユーザの Windows PC や Mac 上で PDF 作成と、Serve, Guide, Queue への転送を実現するツール。

## (6) PFP オプション : サポートツール

PFP プリントショップ対応用 Serve 向け拡張オプション。PayPal での支払いや、印刷・製本完了後、発送工程での SHIPPING トラッキング機能に対応する。

## 3 PG POD Suite への基本要件とアーキテクチャー

### 3.1 基本要件

ここでは、各モジュールの要件、Suite としての要件、業界標準に対する要件について述べる。

#### (1) Serve/Guide/Ready/Queue 個別要件

- ① Serve は、Web 入稿対応、すなわち Web サーバであること。また、多数の一般ユーザアクセスに対応可能なパフォーマンスやスケラビリティがあること。最後に、一般ユーザ環境が特定出来ない為 Windows や Mac OS と各種ブラウザへ幅広く対応すること。
- ② Guide は、PSC やプリントショップ内オペレータを対象とし、Serve とのシームレスな連携を実現する為、データベース構造が共有化できること。
- ③ Ready は、原稿編集を行うプリプレスオペレータ専用のソフトとなる為、Windows PC にインストール可能なこと。
- ④ Queue は、印刷担当のオペレータ専用のソフトとなる。自社・他社デバイスと随時接続し、印刷ジョブ管理は Windows PC から操作できること。

#### (2) Suite 形式要件

- ① 各モジュールは単独で稼働すること。
- ② 以下のモジュール間連携に対応すること。
  - ・ Serve と Guide (入稿とショップ運営)
  - ・ Guide と Ready (ワークフロー中の原稿作成)
  - ・ Guide と Queue (ワークフローから印刷工程)
  - ・ Ready と Queue (原稿作成と印刷)

#### (3) 業界標準への対応についての要件

- ① PDF ベースのワークフローに対応すること。

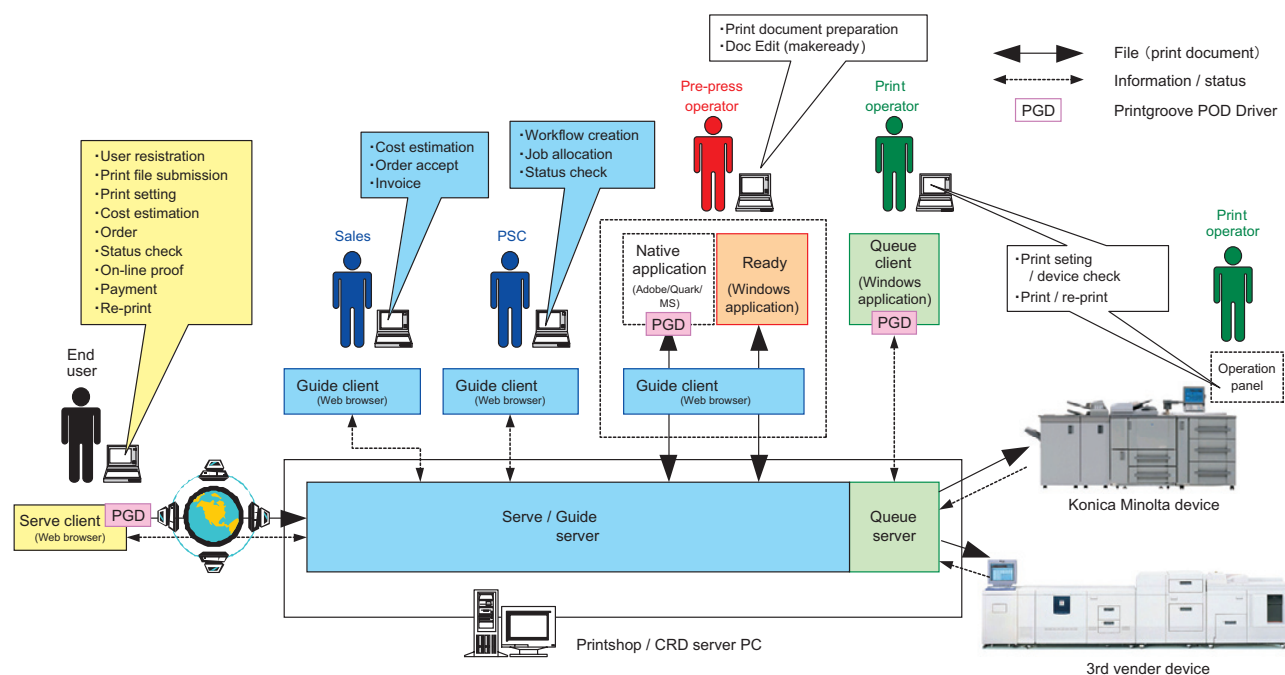


Fig. 1 PG POD Suite system overview.

- ② Adobe Acrobatを持たない一般ユーザも印刷に適したPDF原稿を作成できること。
- ③ JDF/JMFに対応すること。
- ④ ReadyはAdobe Acrobatと連携し動作すること。

**(4) その他**

- ① PFPに不可欠な、外部ネットワークとの接続や不特定多数一般ユーザへの対応を実現すること。

以上のように、業界の標準化動向や外部ネットワーク接続に必要な技術動向を十分理解した上で最適技術を採用する事が必要となった。同時にMicrosoft Officeのような同一ユーザ向けSuiteとは異なり、PG POD Suiteはモジュール毎に対象ユーザが違い「印刷知識の無い一般ユーザ」から「印刷業務を遂行するプロ」までが求める、操作性・UIまた機能・システム環境要件を満足する事が必要で、モジュール間でのスムーズなデータ交換も含め、システムアーキテクチャ設計と採用技術選定の大きな課題となった。

**3.2 基本アーキテクチャ**

**(1) 全体アーキテクチャ**

「モジュール毎」また「モジュール間」のリアルタイムデータ処理はCPU性能やメモリー容量に影響する為、「サーバ部」機能とする事で顧客PCの負荷を軽減する設計とした。一方、対象ユーザ毎に非共通な機能・操作性の実現は「クライアント部」とする、クライアントサーバ型構成を採用した。

**(2) モジュール毎アーキテクチャ**

**① Serve/Guide**

サーバ側はServe/Guide間シームレス連携実現の為、共通化した。クライアント側はServeが印刷所外ユーザ向けの為、Webベースが必須となることを考慮し、2種のブラウザソフト対応とした。またServeは幅広い印刷ジョブ入稿者に対応する為、一般的な印刷Intent（発注する印刷ジョブの意図）を指定できる仕様とした。一方GuideはJDFデータ構造・通信に対応する事で、Guide以降のプロユースのワークフローを満足した。

**② Queue**

サーバソフトは、顧客初期投資を抑える為Serve/Guideと同じLinuxサーバ上で動作させる環境下で、PGモジュール間及びデバイス間リアルタイム連携を実現する設計を行った。またWindowsベースクライアントソフトと組み合わせる事で、印刷オペレータ向け機能・性能を実現した。

**③ Ready**

プリプレスオペレータのWindows PCにインストールするソフトウェアであるが、リアルタイムデータ交換実現はサーバ（コネクター部）での対応とし、クライアント（アプリ部）ではPDF編集機能に対応する2層構造を採用した。

**4 PG POD Suiteにて実現した技術**

**4.1 プラットフォームと混成プログラミング言語**

Fig.2にPG POD Suiteの機能ブロック図を示しプラットフォームの説明をする。

**① Serve/Guide**

サーバは、コストと信頼性を考慮しLinuxベースのApache Webサーバとしたが、C#を活用するMonoを採用することで、Windowsプログラムにて機能サービス群を実現した。DBにはスケーラビリティに優れたPostgreSQLを採用した。その他としては、ブラウザAPIにはアクセス数が多くなることを想定しパフォーマンスに優れたREST技術を応用し、またクライアントにはAjaxを導入し通常のJava ScriptのブラウザUI以上のリッチUIを目指した。

**② Queue**

サーバプラットフォームはLinux対応必須となったが開発環境の整備されたTomcatを採用し開発効率化した。また、PGモジュール間・デバイス間連携を実現する通信サーバや各機能を実現する機能サービス群にはクロスプラットフォームで動作するJavaプログラムを採用した。APIはMicrosoftとの親和性の高いSOAPを採用、またDBはServe/Guideと共通のPostgreSQLとする事で開発者の習熟を容易にした。

**③ Ready**

前章で述べた通りWindowsソフト内をサーバ（コネクター部）とクライアント（アプリ部）の構成とした。コネクター部に必要な通信サーバには、クロスプラットフォーム対応のQueue Javaコードを共有化し開発期間を大幅に短縮した。PDF原稿編集機能を実現する機能サービス群はC#とすることでAcrobatとの親和性を高めた。

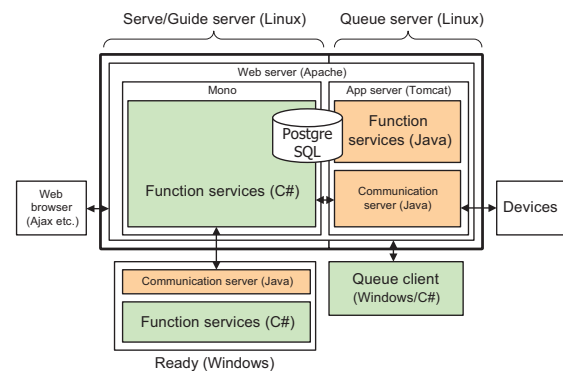


Fig. 2 Platform and programming language.

**4.2 各種デバイス接続**

Queueでは常に新機能が追加され、また世代交代も多い各種デバイスへの迅速な対応が必要になる為、基本機能部とデバイス接続部を分離する設計とした。またデバイス接続部は対応デバイス毎に「デバイスモジュール」を持つ構造とした。これにより新規フィニッシャー対応や



追加機能対応は、各「デバイスモジュール」の修正だけで実現可能となった。また新デバイス対応も類似モジュール追加により実現できる為、短期間開発が可能である。

一方、デバイス連携に必要な接続技術を「コンポーネント」化し、水平展開や機能拡張を容易に実現できるようにした。以下に3つの主要「コンポーネント」を記載する。

#### ①印刷データ送信系「コンポーネント」

「Socket I/F」「JDF」「CUPS LPR」「CUPS Samba」「ベンダー専用I/F（例：EFI Harmony SDK）」等

#### ②ステータスフィードバック系「コンポーネント」

「SNMP」「JMF」

#### ③各デバイスの機能と禁則「コンポーネント」

「機能・禁則XMLパーサー」

補足：機能・禁則のXMLベース仕様標準化と、そのパーサー開発

### 4.3 PFPオプションとセキュリティー対策

Fig. 3にPGのサポートするネットワーク構成を示した。「印刷所内ネットワーク」「企業内ネットワーク」「外部ネットワーク」の3層で構成される環境に対応している。

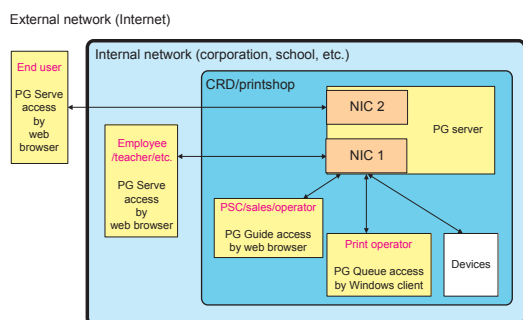


Fig. 3 Network architecture.

PFPオプションでは、外部ネットワーク経由で社外ユーザが印刷所内のPGサーバにアクセスする事が必須となり、かつPayPalでの料金支払いをサポートする為、セキュリティー対策を徹底的に図った。

ハード面では、2NIC（サーバに2つのネットワークカード装着）構成とし、1つのNICが外部ネットワークに、別NICは内部ネットワークに接続する物理的な分離を行った。

ソフト面では、各プロトコルがどちらのNIC経由で通信されるかをコントロールするルーティングスクリプトや、課金情報を閲覧／改竄されないように暗号化するなどの改善を行った。またPayPalでのクレジットカード支払い機能を搭載したが、重要な個人情報はPG内に入っていない仕組みとした。

### 4.4 Adobe Acrobatやそのプラグインとの連動、

コニカミノルタデバイスの機能を引き出す原稿作成

PG Ready開発前に実施したユーザ調査より、印刷原稿作成工程ではAdobeの提供するソフトウェアAcrobat、

及びAcrobat+プラグインソフト（例：Pitstopプリフライト・Quite Imposing面付け）が標準的で、それらのソフトと連動することが不可欠であることがわかっている。

そのためReadyではAcrobatにて実現する機能と、Acrobat API機能経由でAcrobatを裏で動作させながら実現する機能、双方に対応する構造とした。

一方、Readyの付加価値となる「コニカミノルタデバイスの機能・性能の最大限活用」に対しては、原稿作成機能を「PDF自体を編集する部分」と「デバイス側機能を活用する部分」へ分離し、かつオペレータがこの違いを意識せずに操作できるようなUIとJT構成設計を最適化することで実現した。

### 4.5 PDFハンドリング

①エンド to エンドのPDFワークフロー実現のため、ワークフローの随所でPDF内部情報のユーザへの情報表示や情報を応用する機能が求められた。

例えばServeではPDF原稿ページ数からコスト見積りする機能、Queueではカラー・モノクロ原稿の判別機能、1つのPDF原稿をカラー／モノクロ原稿に分離しデバイスに振り分ける機能、サムネール表示機能等がある。そのため、PGではPDFサーバと呼ぶPDF解析・処理モジュールを開発しSuite内各所で使われるPDF関連機能を共通モジュールにて実現させた。

②PDF印刷データを生成するPGDでは、通常のプリンタドライバに近いUI・操作性を採用することで一般ユーザも予備知識無しでPDF原稿を作成しPG POD Suiteに送信できるように配慮した。またAcrobatユーザにはAcrobat機能を使ったPDF変換を、Acrobatを持たないユーザにはPGDに組み込んだ別PDF変換ソフトにて機能提供することで顧客のコスト負担軽減を実現した。

## 5 まとめ

本稿では、我々が開発したライトプロダクション市場向けワークフローアプリケーションPG POD Suiteに関して紹介した。Serve, Guide, Ready, Queueの4つの主要機能別商品を中心とし、また各商品が連携することで、顧客毎に必要な機能を提供する事ができるようになり、顧客の作業効率向上に役立つソリューションを提案することが可能となった。

またユーザ毎に特徴のある機能・操作性・システム環境に対応する為に、設計段階より要求されるシステムアーキテクチャーに注意し、技術検討を進める事で多様な条件に対応した。

今後の展望としては、顧客毎のカスタマイズ要望に応えること、またカスタマイズ要求対応を容易化する技術を投入することや、現在のライトプロダクション印刷市場から更に幅の広い商業印刷市場へ、対象市場拡大の検討が必要と考えられる。