

# MFP/LP リモートファームウェア更新システムの開発

## Development of MFP/LP Remote Firmware Update System

石原 久士\*

Hisashi ISHIHARA

### 要　　旨

顧客操作による“MFP/LPリモートファームウェア更新システム”を開発した。

本システムは

- ・ リコーWebサイトから最新ファームウェアをダウンロードすることが可能なシステム
- ・ MFPは複数のファームウェアにより構成されているが、更新時は複数のファームウェアの存在を意識させないシステム
- ・ 標準ファームウェアとカスタマイズファームウェア両方に対応可能なシステムであることが特徴である。

本報告では、このシステムの機能と技術の特徴を述べる。

### ABSTRACT

We developed a new MFP/LP remote firmware update system by customer's operaton.

A feature of this system are as follows.

- ・ The system can download the latest firmware from RICOH Web site.
- ・ While MFP contains more than one firmware, it is unnecessary for customers to be aware of the multiple firmwares during system update.
- ・ The system can support custom-made firmware as well as standard one.

The report describes the main feature of functions and technology of the firmware update system.

\* DS&S事業部 DS開発センター

DSS Development Center, Document Solutions & Services Division

## 1. 背景と目的

リコーでは、プリンタ／スキャナ／ファクシミリなどの複数の機能を備えたマルチファンクションモデルのデジタル複合機（以後、MFP）やプリンタ（以後、LP）の管理業務の効率化を図るために、遠隔からMFP/LPを管理するためのソフトウェア（以降、機器管理ソフトウェア）を提供している。'03からは海外にてWeb UIを持つサーバタイプの機器管理ソフトウェア（Web SmartDeviceMonitor）も提供している。この機器管理ソフトウェアは、ネットワーク上のMFP/LPを発見し、発見した複数のMFP/LPの状態監視すると共に、複数のMFPに同じ値を一括で設定する一括設定機能を有する。

ところで、MFP/LPは複数の組み込みソフトウェア（以後、F/W）により構成されている。これらF/Wは、改良・機能拡張によりバージョンアップすることがある。バージョンアップしたF/WをMFP/LPに適応するためには、今まででは1つ1つのF/Wを1台1台のMFP/LPに対してオペレーションパネルを操作する必要があった。このため、複数のMFP/LPのF/Wをバージョンアップするためには、作業者はその作業に多大な時間を拘束された。この課題を解決するために、機器管理ソフトウェアにて複数の機器に複数のF/Wを遠隔からバージョンアップすることが可能な“リモートファームウェアアップデート”（以後、RFU）機能を開発した。その結果、一度の操作のみで複数の機器に複数のF/Wをバージョンアップすることを実現し、バージョンアップ業務に拘束される時間を大幅に短縮することを可能とした。

本稿では、機器管理ソフトウェアの新機能であるRFU機能とその技術の特徴について説明する。

## 2. 製品の概要

### 2-1 機器管理ソフトウェア

リコーは、機器管理ソフトウェアとしてWindowsユーティリティであるデスクトップタイプの機器管理ソフトウェア（国内：Ridoc IO Admin、海外：SmartDeviceMonitor for Admin）、Web UIを持つサーバタイプの機器管理ソフトウェア（国内：Ridoc IO OperationServer、海外：Web SmartDeviceMonitor）を提供している。

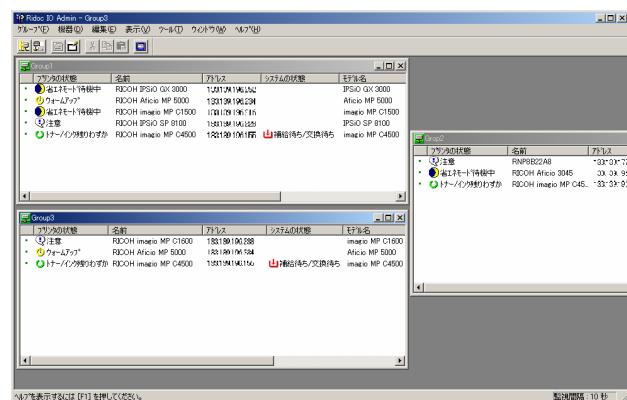


Fig.1 Desktop type device management.

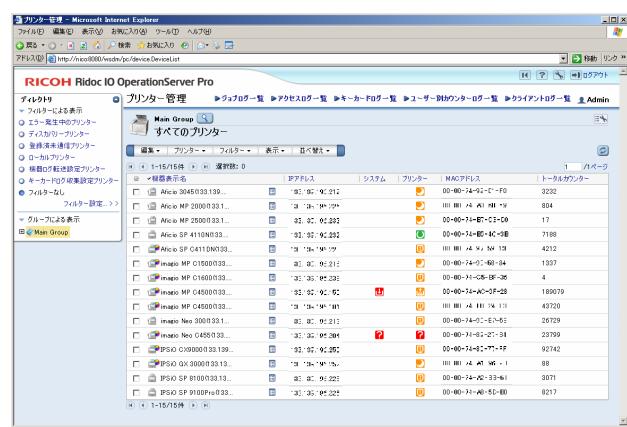


Fig.2 Server type device management.

サーバタイプの機器管理ソフトウェアは、IT部門などでMFP/LPを集中して管理する場合に有効である。サーバタイプの機器管理機能ソフトウェアは以下の特徴がある。

- ・MFP/LPの集中管理を可能とし、複数の管理者がWebブラウザを使用してMFP/LPの情報を共有する
- ・プリンタ／スキャナ／ファクシミリ／コピーの状態を監視する
- ・MFP/LPにエラーが発生した時通知する
- ・MFP/LPのグループ管理
- ・複数のMFP/LPに対して一括して設定を行なう
- ・印刷時に使用するプリンタドライバの配布
- ・複数のMFP/LPからログ／カウンタ情報の収集
- ・ユーザ別に出力枚数上限を設定し、上限を超えたMFP/LPの利用を制限する上限制限

## 2-2 RFU機能

RFU機能はサーバタイプの機器管理ソフトウェアに搭載されており、以下の特徴を持つ。

### 2-2-1 最新F/Wの検索とダウンロード

RFU機能を使用することにより、対象とするMFP/LPの最新のF/WがリコーのWebサイトに上がっていっているかを確認することが出来る。もし最新のF/Wが上がっているれば、それをダウンロードし、MFP/LPのF/Wを最新版にバージョンアップすることが可能である。

### 2-2-2 簡単な操作

RFU機能は一度の操作で複数の同一機種に対してF/Wをバージョンアップすることが可能である。

### 2-2-3 スケジューリング

RFU機能を使用してMFP/LPのF/Wのバージョンアップを行っている間、MFP/LPの機能は使用できない。このため、RFU機能はMFP/LPの使用者が使用しない時間帯に行なうことが望ましい。ただし、そのような時間帯はMFP/LPの管理者も作業を行なわない時間であることが一般的である。このため、RFU機能はスケジューリングによる時間指定の実行が可能である。また、終了すると管理者へその旨メールで通知することができる。

### 2-2-4 未実施機器へのリトライ機能

RFU機能は複数のMFP/LPのF/Wを更新するため、更新時に例えある1台のMFP/LPは電源が入っていないこともあり得る。

このようなMFP/LPはF/W更新が行なえないままになる。このような場合でも、再度RFUを容易に行なえるようにするために、バージョンアップに失敗したF/Wの一覧を表示する機能と、一覧に表示したF/Wに対して再度RFU実行の設定を容易に行なうことが出来るユーザインターフェースを備えている。

## 3. 技術の特徴

### 3-1 システム構成

RFU機能は、リコーWebサイト、機器管理ソフトウェア、MFP/LPから構成されるシステムによって実現している。

#### 3-1-1 リコーWebサイト

リコーWebサイトには、最新のF/Wが自動的にアップされる。これにより、最新F/Wを短時間に、確実にアップすることが可能である。

#### 3-1-2 機器管理ソフトウェア

機器管理ソフトウェアは、リコーWebサイトからのF/Wのダウンロード、MFP/LPのF/W更新の2つの処理よりRFU機能を実現している。

##### 1) リコーWebサイトからのF/Wダウンロード

リコーWebサイトからのF/Wダウンロードは、F/W情報のダウンロードとF/Wパッケージのダウンロードとの2つの処理に分けられる。F/W情報とは、MFP/LP識別情報などの情報より構成される。機器管理ソフトウェアはまずF/W情報をダウンロードし、そのF/W情報とMFP/LPから事前に収集したF/W情報を比較することにより、対象とするMFP/LPのF/Wが存在するか、リコーWebサイトのF/WのVersionはMFP/LP内のF/WのVersionよりも新しいかを確認する。次に、

リコーWebサイトのF/Wが新しい場合はURL情報よりF/Wパッケージをダウンロードする。MFP/LPは複数のF/Wで構成するが、F/Wパッケージとは複数のF/Wを1つのファイルにまとめたものとなっている。機器管理ソフトウェアはF/Wパッケージを分解して1つ1つのF/WとそのF/W情報と共に保存する。

## 2) MFP/LPのF/W更新処理

MFP/LPは複数のF/Wで構成しているが、更新は1F/Wづつ行なう必要がある。このため、機器管理ソフトウェアはMFP/LPへのF/Wの送信、MFP/LPのF/W更新処理終了の検知を繰り返すことにより実現している。F/W更新処理は信頼性が重要であるが、このためのエラー処理については3-2で詳しく説明する。

## 3-1-3 MFP/LP

MFP/LPは複数のF/Wで構成されている。また、MFP/LPはPCのようにハードディスクを持たない場合がある。このため、1つのF/W毎に機器管理ソフトウェアからF/Wを受信、ROM上のF/Wの書き換え、リブートを繰り返すことによって複数のF/Wを更新する。F/Wの受信はFTPプロトコルを使用する。

## 3-2 エラー処理

F/W更新処理は信頼性が重要であるが、このためのエラー処理について特に重要な技術を以下に示す。

### 3-2-1 エラー検知処理

機器管理ソフトウェアは、MFP/LP内のF/W更新処理が終了しリブートが完了したことを検知すると、F/W更新処理の終了情報を取得することが可能である。この終了情報には正常終了、異常終了が分かるようになっている。また、異常終了の場合には、その原因の詳細も分かるようになっている。

### 3-2-1 更新中の電源OFF

MFP/LP内のF/W更新処理ではROM上のF/Wの書き換えを行なうが、この最中にMFP/LPの電源が切られた場合でも再度F/Wを書き換えることが可能である。

### 3-2-2 MFP/LP動作中のRFU

MFP/LPは、コピー中などの動作中にF/W更新処理が行なえないように設計している。このため機器管理ソフトウェアは、MFP/LPが動作中にF/W更新処理を試みるとF/W更新処理終了情報として異常終了でリトライ可能を受け取る。この場合機器管理ソフトウェアは、定期的に複数回リトライを行なうことによりF/W更新が正常終了するように試みる。複数回リトライを繰り返しても正常終了しない場合は、そのことが分かるようにエラーを表示する。

### 3-2-3 カスタマイズF/Wが存在する機器のRFU

カスタマイズF/WがMFP/LP内に存在する場合、リコーWebサイトにアップされた標準のF/Wで更新してはならない。このため、MFP/LPではF/W更新を不可にすることが可能である。このため機器管理ソフトウェアは、MFP/LPがF/W更新不可状態でF/W更新処理を試みるとF/W更新処理終了情報として異常終了でリトライ不可を受け取る。この場合機器管理ソフトウェアはF/W更新処理を終了し、MFP/LPがF/W更新が出来ない旨のエラーを表示する。

## 3-3 カスタマイズF/W更新システム

MFP/LPの機能をカスタマイズするためには、標準F/WからカスタマイズF/Wへの更新が必要である。このため、RFU機能が必要となる。ところが、カスタマイズF/Wは特定の顧客専用のF/WであるためリコーWebサイトで一般に公開することが出来ない。よって通常のRFU機能では対応できない。このため、リコーWebサイトと同じ働きをするWebサーバを用意し、そこにカスタマイズF/WをアップすることによりカスタマイズF/WのRFU機能を実現する。

### 3-3-1 機器管理ソフトウェア

機器管理ソフトウェアはWebサイトとしてアクセスするURLをカスタマイズF/W用Webサイトに変更することが可能である。これによりカスタマイズF/Wをダウンロードすることも、標準F/Wをダウンロードする

ことも可能となる。また、MFP/LPをカスタマイズF/Wに更新したあとは、誤って標準F/Wに更新しないよう、MFP/LPをF/W更新不可状態に設定することも可能である。

#### 4. 今後の展開

RFU機能により、1回の操作で複数のMFP/LPのF/Wを容易に確実に更新することが可能となった。また、個別対応したF/Wも1回の操作で複数のMFP/LPへ導入することが可能となった。

今後は現在のRFU機能に磨きをかけ、更新の高速化、確実性の向上に向けて商品開発を行なっていく。加えて、新機能の追加を行い、お客様に対して、さらに容易で確実な機器管理が可能な機器管理ソフトウェアを提供していく。

#### 謝辞

最後に、RFU機能の開発・商品化にあたり、関連する多くの方々に御指導、御支援を頂戴しましたことを心より感謝いたします。