

UHF帯RFIDを利用した社内資産管理

Asset-Management System That Uses UHF-Band RFID Tags

あらまし

2005年4月の総務省令改正により国内でも読取り距離の長いUHF帯RFIDタグが利用可能となった。

富士通では早くよりUHF帯RFIDタグの可能性に注目し、対応製品の開発を進め、2005年9月には国内で最初に製品化を行い、提供を開始した。これに伴い、社内でもRFIDを応用したシステムを立上げ、ITおよび運用の両面から実行ノウハウの蓄積を行うべく、RFIDタグによる資産管理システムを構築し、大きな効果を得た。

本稿では、UHF帯RFIDタグを適用した資産管理システムの機能概要とシステム構成、適用効果について紹介し、後半では適用範囲拡大における課題と展開計画について述べる。

Abstract

UHF-band RFID tags with a long reading-distance became usable in Japan after a general-affairs ministerial ordinance revision in April 2005. At an early stage, Fujitsu recognized the possibilities of UHF-band RFID tags and advanced development of a UHF-band product. Then, in September 2005, we were the first in Japan to commercially produce UHF-band RFID tags and related equipment. To make a system that uses RFID and accumulate know-how from IT and its application, we built an asset-management system based on the use of RFID tags that has provided many benefits to its users. This paper describes the functions, system configuration, and effects of applying this asset management system. It also describes our plans to expand its coverage and some of the problems we expect to encounter during the expansion.



山本浩憲（やまもと こうけん）
富士通フロンテック(株) システム
事業部第四技術部 所属
現在、ICカードおよびRFID関連機
器の開発に従事。



南里恒裕（なんり つねひろ）
富士通フロンテック(株) 情報ス
テム統括部 所属
現在、グループ会社および海外製造
拠点含む全社システムの企画・開発
に従事。

まえがき

ユビキタス社会を支えるRFID (Radio Frequency Identification) タグの利用分野が広がりつつある。とくに2005年4月の総務省令改正により国内でも読取り距離の長いUHF帯RFIDタグが利用可能となったことにより、その適用範囲は今後大幅に拡大するものと思われる。

富士通では早くよりUHF帯RFIDタグの可能性に注目し、対応製品の開発を進め、2005年9月には国内で最初に製品化を行った。

そこで、社内でもRFIDを応用したシステムを立上げ、ITおよび運用の両面から実行ノウハウの蓄積を行い、応用範囲の拡大につなげていくことにした。社内への適用としては、生産管理、物流管理、保守管理など様々な業務を想定しているが、まずは、ノウハウ蓄積の第一歩として、社内の生産活動に対してリスクの少ない資産管理を選択した。

本稿では、UHF帯RFIDのタグや機器を応用し、社内の製造設備や情報機器などの資産を管理するアプリケーションシステムの適用例について述べる。

資産管理システムの概要

本章では、従来の資産管理システムの課題と、その課題の解決を目標に構築した新システムの特長について述べる。従来システムと今回構築した資産管理システムの概要を図-1に示す。

従来の固定資産管理システムには以下の課題があった。

- (1) 本社、工場などそれぞれの拠点単位でシステムを構築、運用しており、全社一元管理とはなっていない。
- (2) 資産取得時に資産に貼り付ける財番シールへの財産番号、取得年月の記入を手作業で行っていた。
- (3) 資産の有り場所が管理されていないため、資産の所在探しが発生する。
- (4) 棚卸時には棚卸用リストとの読合わせ作業を行うため作業工数が大きい。
- (5) 管理対象は有形固定資産のみであった。

上記の課題解決を目標に以下の特長を持つシステムを構築した。

- (1) 一般会計システムとの連携

資産の全社での一元管理を実現するために、資産

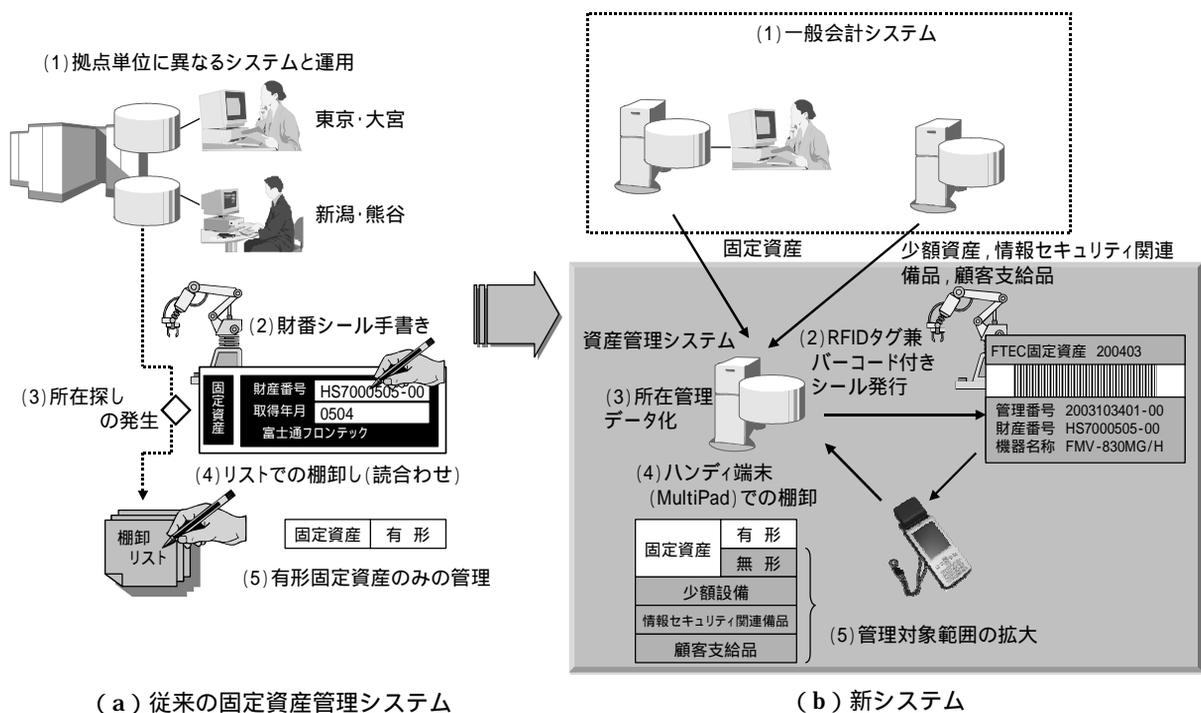


図-1 資産管理システムの概要
Fig.1-Outline of asset management system.

管理システムの上位に資産管理サーバを位置付け、一般会計システムから固定・無形・少額資産の基本情報（財産番号、資産区分、取得年月日など）を登録する。

(2) RFIDタグ付き財産番号シール

従来の手書きの財産番号シールに替え、RFIDタグ付きの財産番号シールを採用した。導入時点ではまだ金属製品に貼付け可能な金属対応タグが提供されていなかったため、金属製品については当面バーコードでの管理も可能なように、表面にバーコードを印刷しRFID/バーコード兼用のシールとした。

(3) 付帯情報の管理

基本情報に対して、有り場所、機種区分、利用者、利用目的などの付帯情報を追加し、資産管理としてのデータベースで維持・管理する。

(4) RFID対応ハンディ端末による棚卸作業

棚卸作業は棚卸対象（2.5万件）の資産の場所に移動し、現品に貼り付けた財産番号シールのRFIDタグまたはバーコードを読む必要があり、携帯性に優れた小型・軽量の端末が必須となる。そこで、CFリーダライタを実装した富士通の業務用PDAであるMultiPad（RFIDタグおよびバーコード兼用）

を採用し、棚卸業務の大きな効率化を実現した。

(5) 管理対象範囲の拡大

一般会計システムとの連携により、管理対象を固形資産のほか、無形、少額資産まで拡大可能とした。

新システムの主な機能は以下のとおりである。

- ・各種照会機能
- ・ワークフローによる各種申請手続き（移動，貸出し，返却，遊休，持出し，廃却など紙伝票による運用からすべて電子化）
- ・BIOSパスワードの設定，暗号ソフトウェアのインストール状態などをセキュリティ付帯情報として管理
- ・ラベルプリンタによるRFIDタグ付き財産番号シール（バーコード兼用）の発行

システム構成

本システムの構成を図-2に示す。

資産管理サーバ

全社の資産を一元管理するためのサーバである。本サーバは一般会計システムと連動させ、資産取得時にはその情報を資産管理サーバのデータベースにも反映させるとともに、資産の移動，廃却時はその

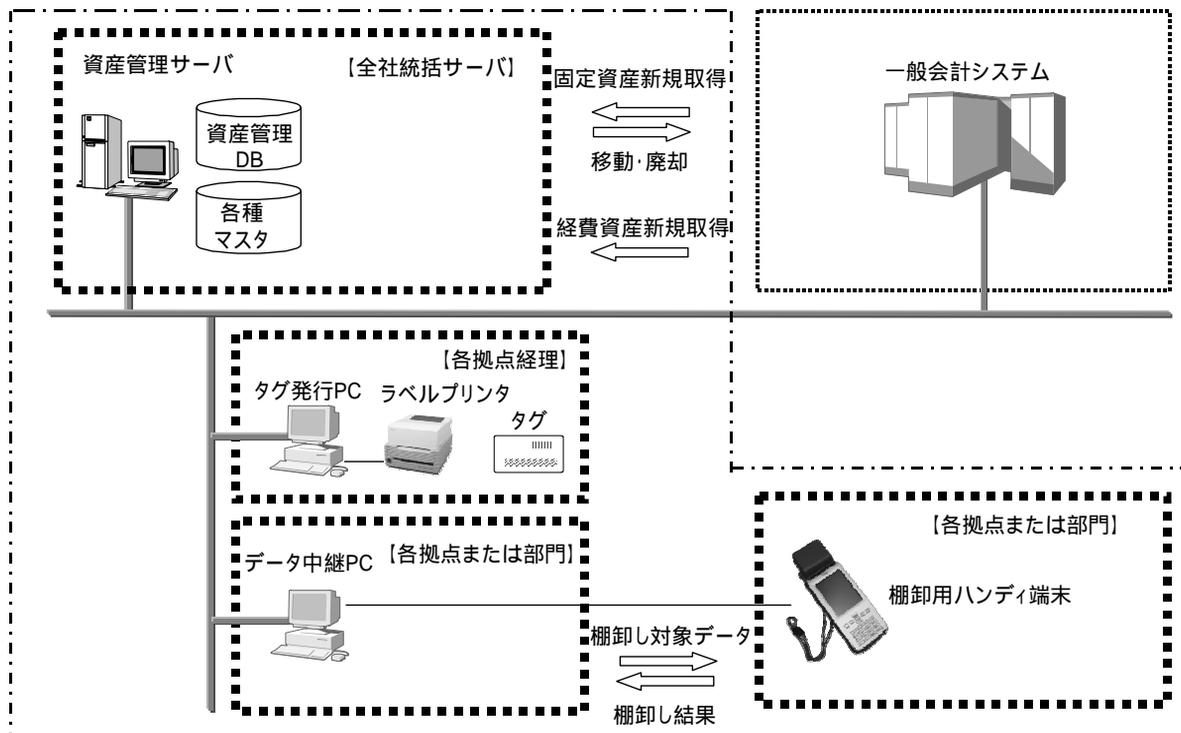


図-2 資産管理システムの構成
Fig.2-Configuration of asset management system.

情報を一般会計システムにフィードバックしている。

資産管理サーバの主な機能は以下のとおりである。

- (1) 資産情報管理機能
 - ・資産管理情報の登録/更新処理
 - ・資産の移動（貸出・借用・持出含む）/廃却処理
 - ・資産管理情報の検索/照会処理
 - ・資産管理情報出力（ファイルまたは帳票）
 - ・タグ発行/タグ情報管理
- (2) マスタメンテナンス機能
- (3) 保守機能（データの削除，バックアップ/リストア）

タグ発行PC，ラベルプリンタ

各拠点の経理部門には管理対象の資産に貼り付ける財産番号シールを発行するために，PCおよびRFIDタグ用ラベルプリンタ（TGU-PR111）を配置した。

財産番号シールには，ロール紙タイプのラベルタグを採用した。資産の取得時には資産管理サーバと連動し，ラベルタグに自動的に管理情報の印字およびRFIDタグへの書込みを行うことができるため，大幅な省力化が実現した。財産番号シールのレイアウトを図-3に示す。シール表面には資産の取得年月，管理番号，財産番号および資産の品名（図番）を印字するとともに，管理番号をバーコード印字している。またラベルの下部中央にはRFIDチップが埋め込まれており，印字されている情報に加え，棚卸の実施日など管理に必要な情報を書き込んでいる。

データ中継PC

各拠点にはデータ中継用のPCと棚卸用のハンディ端末を配備した。



図-3 財産番号シール
Fig.3-Property number seal.

ハンディ端末は前述した富士通の業務用PDAであるMultiPadにCFタイプのUHF帯RFIDリーダライタを実装しており，バーコードの読取りおよびRFIDタグの読書きを行う。MultiPadはSS無線LANを内蔵しているため，ネットワークによる資産管理サーバとの連携も可能であるが，無線LANのアクセスポイントの設置コストなどを考慮し，今回はSDメモリによるデータのダウンロードとアップロードを行うこととした。

RFIDタグによる棚卸作業

棚卸時のRFIDタグを利用したMultiPadのオペレーションの流れを図-4に示す。

棚卸の際は，管理機能により事前に棚卸対象に関する情報を資産管理サーバからSDメモリ経由でMultiPadにダウンロードの上，以下の操作を行う。

- (1) メニューより「棚卸」を選択する。
- (2) 棚卸部門，棚卸場所をプルダウンリストから選択する。また，棚卸対象の財産番号シールに合わせてRFIDタグかバーコードを指定する。
- (3) 棚卸データ入力画面が表示される。この画面で「F3」キーを押下することにより，財産番号シールの読取状態となる。

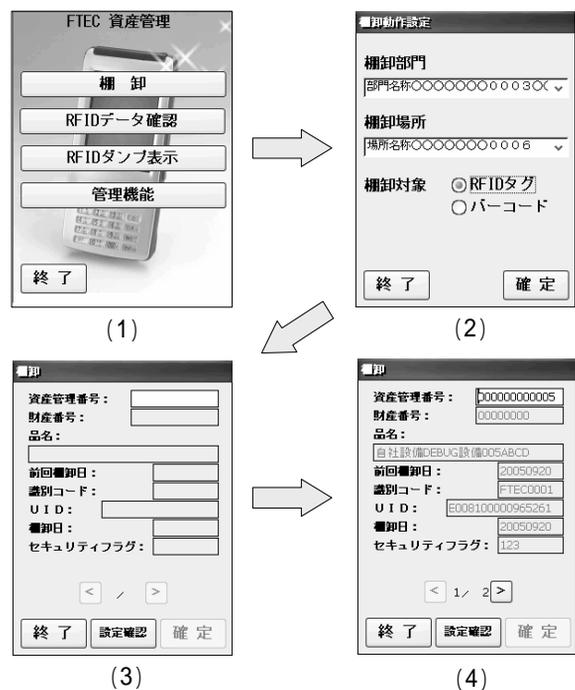


図-4 ハンディ端末の操作
Fig.4-Operation of handy terminal.

(4) MultiPadを財産番号シールに近づけ、RFIDタグの情報を読み取る。

上記により、RFIDタグに書き込まれた情報、およびそれに対応するMultiPad内の棚卸情報が画面に表示されると同時に、MultiPad内に棚卸実施情報として蓄積される。また、RFIDタグ内の棚卸日を棚卸作業実施日の日付に更新する。

作業終了後は、MultiPadから資産管理サーバに棚卸実施情報をアップロードすることにより、サーバでの一元管理を行う。

適用効果

従来の手書きシールからRFIDタグに移行したことにより、以下のような適用効果が得られた。

(1) 棚卸業務の効率化(95%工数削減)が図れた。

棚卸資産リストとモノに貼り付けた財産番号シールを読み合わせる作業からRFIDタグ付きシールをHHT(Hand Held Terminal)で読み取ることで棚卸業務の効率化を図った。また、本システム稼働により、小額資産まで対象範囲を拡大することが可能となった。

(2) 棚卸手番の短縮(80%短縮)が図れた。

棚卸業務の効率化と棚卸状況が随時把握できるなど「見える化」が進み、棚卸手番の短縮を図った。中でも金型は協力会社に対しての貸出しが多く、棚卸の煩雑化を招いていたが本システム稼働により、運用のシンプル化と標準化へと発展させることができた。

(3) 複数の資産が密集しているケースでは、RFIDタグを複数同時に読み取ることができる。

棚卸業務の効率化にもつながるが、同型格の複数資産やセットの資産に対しては、RFIDタグを複数同時に読み取ることができる。この事例は、まだ数少ないが、今後は小額資産などへの適用拡大を図る予定である。

(4) RFIDタグの応用ノウハウをITおよび運用両面から蓄積できた。

RFIDタグを使った本システムの構築、および運用移行・定着の面からタグの性質(とくに指向性・金属対応・読取り率・距離・記憶容量など)を把握し、今後の応用分野である製造工場(部品調達・受入検査・部品倉庫・製造ライン・製品倉庫・協力会社とのモノの授受など)のシステム企画・開発に生

かせる生きたノウハウを蓄積することができた。

(5) 人間系からシステム系へと情報セキュリティ管理の移行計画および実施が容易になった。

例えば、持ち出し可能な情報機器(ノートPC・USBメモリ・HDDなど)に対するセキュリティ付帯情報(持出し許可、BIOSパスワードの設定、暗号ソフトウェアのインストール状態、ウイルス対応状態など)を本システムおよびRFIDタグに登録・更新し、常に最新のセキュリティ状態を監視するよう準備を進めている(従来は、定期的に調査表を配布し、各部門からの報告を受けていた)。また、次期ステップでは、外部へ持ち出そうとするセキュリティ非対応情報機器をゲートアンテナで検知する仕組みを検討中である。

(6) 資産の移動・貸出・廃却などのマニュアル伝票を廃止し、すべて電子化することで資産管理のスピード化と管理の標準化が図れた。

このように、各種手続きを一連の流れで行うためのワークフローを導入し、また、スピード化のために、資産の動きに同期した情報が収集できるシステムの機能(モノに添付されたRFIDタグから情報を読み取るなど)と環境の整備(資産保管元で随時情報処理が可能)を行った。

今後の課題

今後の社内システムへの適用拡大においては、以下のような課題がある。

(1) RFIDタグによる管理対象の拡大

今回のシステム開発時点では、カードサイズのラベルタグしか入手できず、金属製の什器などはバーコードによる管理としたが、棚卸作業の効率化にはRFIDタグの適用範囲を広げる必要がある。このためには、管理対象に合わせて小型のタグ、金属に貼り付けても読取可能な金属対応タグなどを選択する必要がある。

富士通ではラベルタグ、PETタグに加え、耐熱、耐水性に優れた樹脂タグ、薄型の金属対応タグなど豊富なラインナップを揃えており、今後これらのタグによる適用範囲の拡大を検討していく。

(2) 無線LANによるシステム構築

前述のとおり、社内の無線LANのアクセスポイントの設置などの課題があり、今回はMultiPadとサーバ間のデータ交換にSDメモリを用いた。今後、

工場など物流管理への利用を考えた場合、モノの流れに同期した時点情報が必須であり、無線LANによるシステム構築が必要となる。

(3) RFIDタグへの格納データの最適化

RFIDタグのメモリ容量は数十バイトから数百バイトとICカードなどに比べて低容量であり、格納できるデータが限られている。また大量のデータの書込みには処理時間もかかることから、サーバで管理するデータとタグに書き込むデータを整理し、タグに書き込むデータの利用価値を最大限に生かす検討が必要となる。

今後の展開

今回のシステム構築で得たノウハウを生かし、今後は更に以下のような社内システムへの活用展開を検討している。

(1) 資産管理システムの拡充

各拠点の出入り口などにゲートアンテナを設置し、ノートPCなどを持ち出す際の履歴管理、持ち出し可否のチェックなどを行う。また、外部からPCを持ち込む際の検疫ステーションでのセキュリティ確認作業の実施状態管理への適用なども検討する。

(2) 工場内の製造工程進捗管理

現在は進捗状況を入力する際は、製品から現品認識票をいったん取り外して端末のある場所でのデータ入力処理を行っている。現品認識票にRFIDタグを適用し、ゲートアンテナを通過することで製造工程進捗の時点情報を収集する。

(3) 製品トレーサビリティ

- ・製品ライフサイクルマネジメントへの適用
製造、出荷、保守、廃却などの各時点での履歴をRFIDタグに追記してトータルな管理を実現する。
- ・データキャリア型システム
ネットワークを介してデータベースへアクセスしなくても必要最低限の情報を製品貼付のRFIDタグから確認可能な仕組みを構築する。

(4) 部品トレーサビリティ

- ・製品に搭載する主要ユニットのライフサイクルマネジメントを実施する。
- ・製品搭載時に履歴情報を自動収集する。
- ・フィールドでの修理品交換時に必要最低限の情報（図番、版数、メーカー、製造工場、製造年月日、修理年月日）をRFIDタグのメモリに格納し、確認/更新を行う。

む す び

本稿では社内資産管理システムへのUHF帯RFIDタグの適用事例について述べた。

UHF帯RFIDは、2006年度より本格的な利用が開始される段階であり、まだ適用事例が少なく、ノウハウも不足している。

富士通では今後も積極的に社内システムへの適用を進めるとともに、システム構築、運用などのノウハウを蓄積し、お客様への最適なソリューション提供にフィードバックしたいと考えている。