

RFIDの最新動向とUHF帯RFIDを活用したシステム構築事例

The Latest Trend in RFID and a Model Case for Using UHF

豊村 信也 Shinya Toyomura

北島 理愛 Rie Kitajima

若松 宏幸 Hiroyuki Wakamatsu

田向 芳行 Yoshiyuki Tamukai

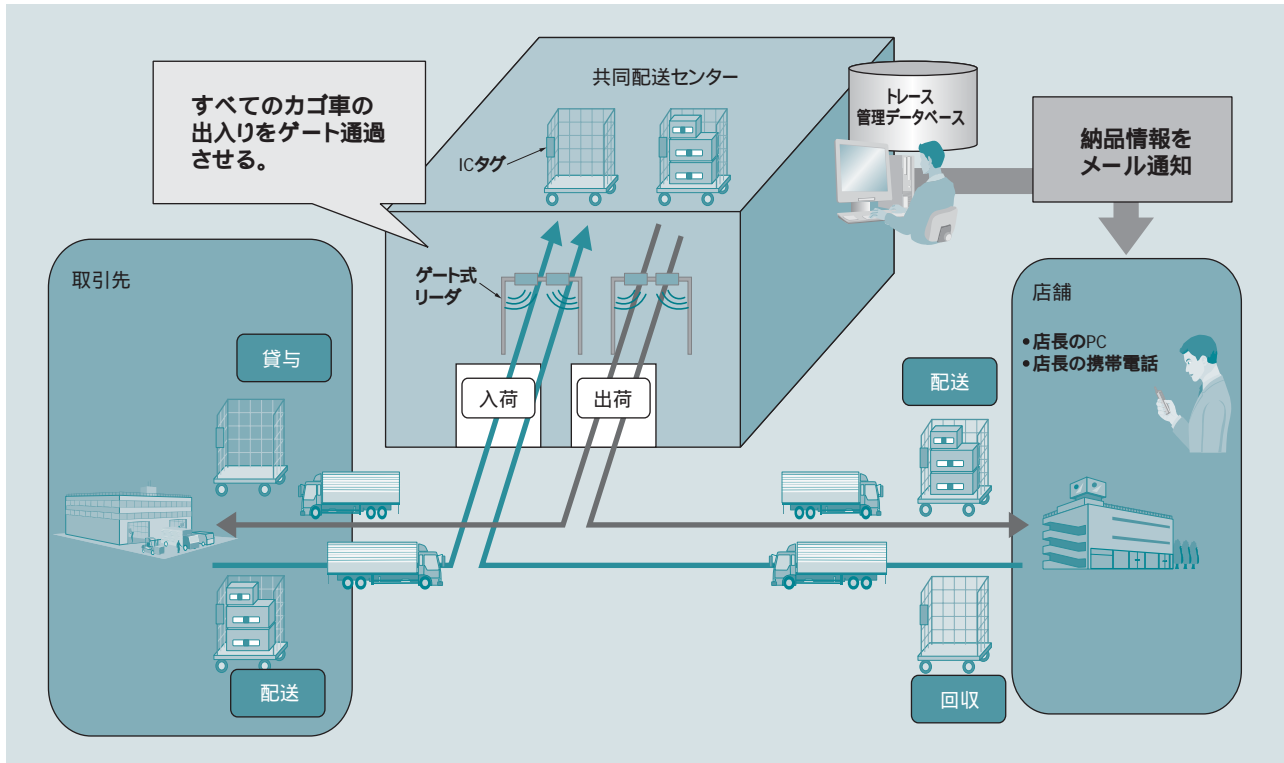


図1 カート自動管理システムの概要

UHF帯RFID「μ-Chip Hibiki」を利用して、入出荷時に自動でタグ内のカート情報を読み取り、カートの自動管理を可能としたシステムの概要を示す。

RFID技術はすでにさまざまな場面で活用されてきている。これまでの周波数帯では、通信距離が短いなどの制約があり、適用範囲が限られていた。しかし、2006年の電波法関連省令の改正によってUHF(極超短波)帯が利用可能となり、RFIDの適用場面が大幅に拡大し、RFIDの普及が進んでいる。

日立製作所は、UHF帯電子タグを普及させるための経済産業省委託事業「響プロジェクト」を受託し、電子タグの大量生産や低価格化の技術開発を実施してきた。また、各業界と協力して電子タグの利活用実証実験を実施し、適用性を検証してきている。この事業は、最先端の技術研究/開発から、製品化、お客様の実システムに組み込んで管理の強化や業務の効率化を果たすシステムインテグレーションまでを一貫して提供することができる日立グループならではの取り組み事例である。

1.はじめに

物流業界での入出荷時における検品作業の効率化やアパレル業界でのリアルタイム在庫管理など、バーコードに代わる個品識別や管理技術として各業界でRFID(Radio-Frequency Identification)による業務効率の向上といったニーズが高まっている。

ここでは、RFIDの最新動向と、カート自動管理システムなど、日立製作所および日立グループがRFID技術を用いてシステム構築を行った活用事例について述べる(図1参照)。

2.RFIDの最新動向

2.1 RFIDとは

RFIDとは、情報が書き込まれた電子タグとリーダライタが無線通信によって情報をやり取りする技術のことを指している。従来の個品識別に使用しているバーコードと比較すると、以

下の特徴が挙げられる。

- (1) 読取り範囲が広く、数cm～数mの非接触通信が可能である。
- (2) 障害物などで見えない場所にある場合でも、透過や回り込みにより、読取りが可能である。
- (3) 読取り範囲にある多くの電子タグを複数同時読取りすることが可能である。
- (4) 電子タグの表面が汚れた場合でも、読み取ることが可能である。
- (5) 履歴情報などメモリに書き込んだ情報を書き換えることが可能である。

2.2 RFIDの市場動向

近年、RFIDの利活用を推進するために各省庁が主導し、民間と協力して各業界で実証実験が毎年実施されている。2005年度も家電業界や医薬業界、メディアコンテンツ業界などで実証実験が実施された。各業界とも解決すべき課題はあるものの、実導入後の効果は十分期待できるという結果が得られた。

日立グループは、世界最小レベルのチップサイズ0.4 mm角の2.45 GHz帯ICチップ「ムーチップ」を開発し、さまざまな分野の個品管理や真贋(がん)判定などに役立てている。また、2006年10月にリリースした日立UHF(Ultra High Frequency)帯電子タグも、トレーサビリティなどのツールとして、幅広く適用されていくと考えている。UHF帯電子タグの詳細については後述する。

RFID市場は、これから伸びていく市場である。市場拡大のためには導入コストの低減化が課題になるが、現状ではRFIDの普及が遅れていることから、メーカー側も低価格にしている。この状況を打破するためには、お客様の投資対効果を明確に打ち出し、RFIDの普及を促進することが必要である。

3. μ-Chip Hibikiとは

日立製作所は、2004年度に経済産業省の委託事業として「響プロジェクト」を受託し、2006年7月にプロジェクトを完了した。響プロジェクトとは、RFID普及のために、低価格(1枚5円:月産1億個)で信頼性の高いインレットを大量に生産する技術の研究が目的である。この響プロジェクトの成果に加え、世界最小レベルの2.45 GHz帯ムーチップの実績とノウハウを活用して開発したものが、UHF帯RFID製品である(図2参照)。

「μ-Chip Hibiki」の電子タグは、周波数860～960 MHzで動作し、総メモリ容量が528ビットで書き換え可能、読取り距離は3 m(最適環境において)、輻輳(ふくそう)制御も可能である。さらに、ISO18000-6 TypeCに対応しており、電子タグの無

効化やデータの改竄(ざん)防止の機能を持っている。形状はシールタグになっており、4×6インチの物流用途で広く用いられるサイズになっている。

μ-Chip Hibikiのリーダライタの特徴は、最大伝送速度160 kビット/sにより、理論性能400個/sの電子タグの読取りが可能、送信出力は1 Wで、半値角±40度の広い指向性を持っており、幅広いエリアの読取りが可能になっている。また、アンテナは最大4台接続可能である。

この製品は、UHF帯の特性である長距離通信が可能であり、回り込みやすい性質から、ゲート型での一括入出荷検品ができる。また、ユーザーが書込み可能なエリア(368ビット)を利用したDB(Database)レスでの情報管理に適している。

μ-Chip Hibikiと従来製品のムーチップは、それぞれに違った特徴を持っているため、長い読取り距離が必要で、同時に複数のものを認識する必要がある場合はμ-Chip Hibiki、電子タグの小型化や個品の真贋判定などの場合はムーチップ、と要件を考慮して適用している。

4. RFIDシステム活用事例

UHF帯RFIDのμ-Chip Hibikiを適用したカート自動管理システムの事例とその他のRFIDを利用したシステムの事例について以下に述べる。

4.1 UHF帯RFIDによるカート自動管理システム

(1) 背景

このシステムを導入されたお客様は、関東を中心にスーパーマーケットチェーンを展開する株式会社エコス(以下、エコスと言う)である。エコスは、すでに日立倉庫管理システム「HITLUSTER」を導入し、配送センター業務の効率化を実施

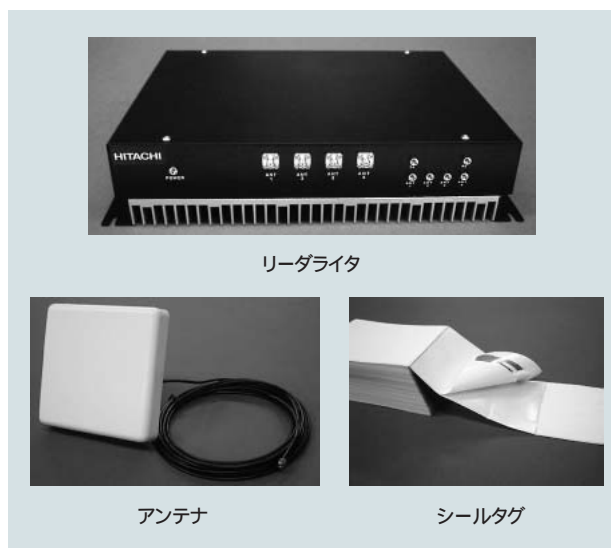


図2 「μ-Chip Hibiki」導入キット

リーダライタ1台、アンテナ1台、シールタグ500枚、機能評価用ツールのセットになっている。

している。今回はμ-Chip Hibikiを導入し、RFIDを活用することにより、業務効率をさらに一歩進めた。

これまでのカートの運用方法では年間1,000台のカートが紛失することや、業務ピーク時に合わせた台数のカートの確保、仕入れ先への適切なカートの貸し出しが困難といった問題があった。また、今回に先駆けて山梨センターで13.56 MHz帯の電子タグを利用して、カート管理を試行導入したが、読取り距離が短いため、作業者がカート1台1台にハンディリーダを翳(かざ)して読取り作業を行う手間があった。

これらの問題を、カート自動管理システムを導入することによって改善する。

(2) システム概要

このシステムは、1万台すべてのカートに日立カートタグ(図3参照)を取り付け、そのカートを物流倉庫内の各バースに設置したRFIDゲートに通すことで、タグの情報を自動で読み取る。バースは26あり、各バースにRFIDゲートを設置して、13台のリーダライタで制御する構成になっている。読み取った情報は、HITLUSTERへ送られ、貸し出し先への情報提供やカートの所在管理などに使用される。これらの仕組みにより、カートの貸し出し・出荷・回収を自動管理するシステムである。

(3) 特徴

カートタグを取り付けたカートを、RFIDゲートを通過させるだけで、タグ情報を読取りシステムへ取り込むため、カート1台1台にハンディリーダを翳して読み取る手間がなくなる。

カートの紛失や貸し出し管理に関する問題は、カート1台1台にカートタグを取り付けて、カートと貸し出し先を関連づけて管理することによって解決する。さらに、店舗に納品カートの台数などを事前にメールで配信するようにした。これにより、店舗は納品カートを置くスペースや人員配置の計画などを納品前に行えるようになるメリットがある。これらの効果から、商品の発注から店舗への入荷までのリードタイムが、従来のシステムに比べ大幅に短縮されることが期待される。

また、このシステムは、UHF帯リーダライタを十数台同時に使用する日本国内では数少ない事例である。UHF帯リーダライタは、同一空間内で複数台同時に使用すると、互いの電波に干渉し、読取り率の低下や読取り範囲が狭くなるなどの影響がある。それらの影響を回避し、運用可能な性能を確保するため、現地での検証を繰り返し、リーダライタのパラメータを最適化し解決した。

4.2 その他のRFID活用事例

(1) 媒体管理・持ち出し管理

特徴としては、媒体ごとに電子タグを貼(ちょう)付し、保管する棚にリーダアンテナを設置することで、棚の在庫情報をリアルタイムに収集することができる。さらに、出入り口にゲート



図3 日立カートタグ

UHF帯RFIDであるμ-Chip Hibikiインレットを金属対応および耐久性を持たせるタグ加工したものの外観を示す。

を設置することで不正持ち出しを検知し、防ぐことの一助になると考える。これらの情報は、すべてログとして収集され、棚卸しや機密情報の流出防止などの作業効率化に役立てることができる。

(2) 入退室管理システム

ミーチップを活用し、登録されたIDのミーチップタグが出入り口に設置されているリーダで読まれた場合に解錠するシステムである。IDの発行については、すでにお客様で適用している社員証がある場合は、シール型のミーチップタグを社員証に貼付するだけで済み、社員証がない場合は、カード型のミーチップタグを発行することで比較的安価なコストで運用することが可能になっている。こういった入退室管理システムにより、不審者や入室権限がない人の入室防止に役立つと考える。また、入室者すべての履歴を蓄積することにより、不正の早期発見などに貢献する。

(3) 家電業界における電子タグ実証実験

経済産業省の平成18年度電子タグ実証実験事業による、「家電業界におけるトレーサビリティ実証実験」を実施した。この実証実験では、家電製品の保証書の裏面にICタグを貼付し、商品に関する情報をタグのメモリに記録した。保守業者がタグを読み込むだけで、必要な作業内容を把握するなどの業務効率化の検証と製品ライフサイクルをトレースする仕組みを構築した。これによって、SCM(Supply Chain Management)全体で製品情報を共有することで生まれる可能性を検証した。

5. 今後の展開

日立グループは、これまで2.45 GHz帯ミーチップを利用したソリューションを展開してきた。また、さまざまな業界のRFID実証実験を経験し、ノウハウを蓄積してきた。これらのノウハウを生かしたビジネス展開をしていくために、トレーサビリティ・RFIDソリューションとして合計125のソリューションを体系化した。これらのソリューションを軸として、RFID市場のシェアを獲得することをめざしている。

また、μ-Chip Hibiki初導入案件となったカート自動管理システムにおいても、さらに現場情報システムと基幹情報システム

ムの連携を強化し、現場情報をより経営に活用できる形に発展させ、業種を問わずカートを利用している企業へ展開していくこととしている。

6. おわりに

ここでは、日立グループが取り組んでいるRFIDとシステムの導入事例について述べた。

RFID市場は、今後成長が予想される分野の一つであるが、解決すべき課題も残っている。しかし、官民で実施されているRFID実証実験では、各業界で効果があるという結果が得られており、今後も期待され続けるものと考えられる。

執筆者紹介



豊村 信也
1990年日立製作所入社、情報・通信グループ セキュリティ・トレーサビリティ事業部 トレーサビリティソリューション本部 市場開拓部 所属
現在、トレーサビリティ・RFIDソリューションの拡販に従事



若松 宏幸
1993年日立製作所入社、情報・通信グループ 産業・流通システム事業部 流通システム本部 第二システム部 所属
現在、ロジスティクスソリューションの拡販に従事

RFIDはさまざまな分野に浸透することにより、業務の効率化が図れるなど、利便性の向上が見込まれる。

日立グループは、今後もRFID実証実験を実施し、各業界へのRFIDの啓蒙(もう)を継続していくとともに、RFIDを活用したユビキタス情報社会の実現に貢献していく所存である。

参考文献

- 1) 経済産業省, 外:平成17年度エネルギー使用合理化電子タグシステム開発調査事業(UHF帯電子タグの製造技術及び実装技術の開発)報告書(2006.7)
- 2) 株式会社エコス:倉庫管理システム「HITLUSTER」とUHF帯RFID「μ-Chip Hibiki」との連携で、物流のリードタイム短縮に大きく貢献するカート自動管理システムを構築,はいたく,2007-3,7~8(2007.3)



北島 理愛
2003年日立製作所入社、情報・通信グループ 産業・流通システム事業部 流通システム本部 第二システム部 所属
現在、ロジスティクスソリューションの拡販に従事



田向 芳行
2001年日立製作所入社、情報・通信グループ セキュリティ・トレーサビリティ事業部 トレーサビリティソリューション本部 市場開拓部 所属
現在、トレーサビリティ・RFIDソリューションの拡販に従事