

ミューチップ応用ソリューション

東京都北区新中央図書館と小田急電鉄株式会社における導入事例

References of μ -Chip System Implementation

服部 隆一 Ryuichi Hattori
西川 良太 Ryota Nishikawa

鹿兒嶋 健太 Kenta Kagoshima
米澤 広明 Komei Yonezawa

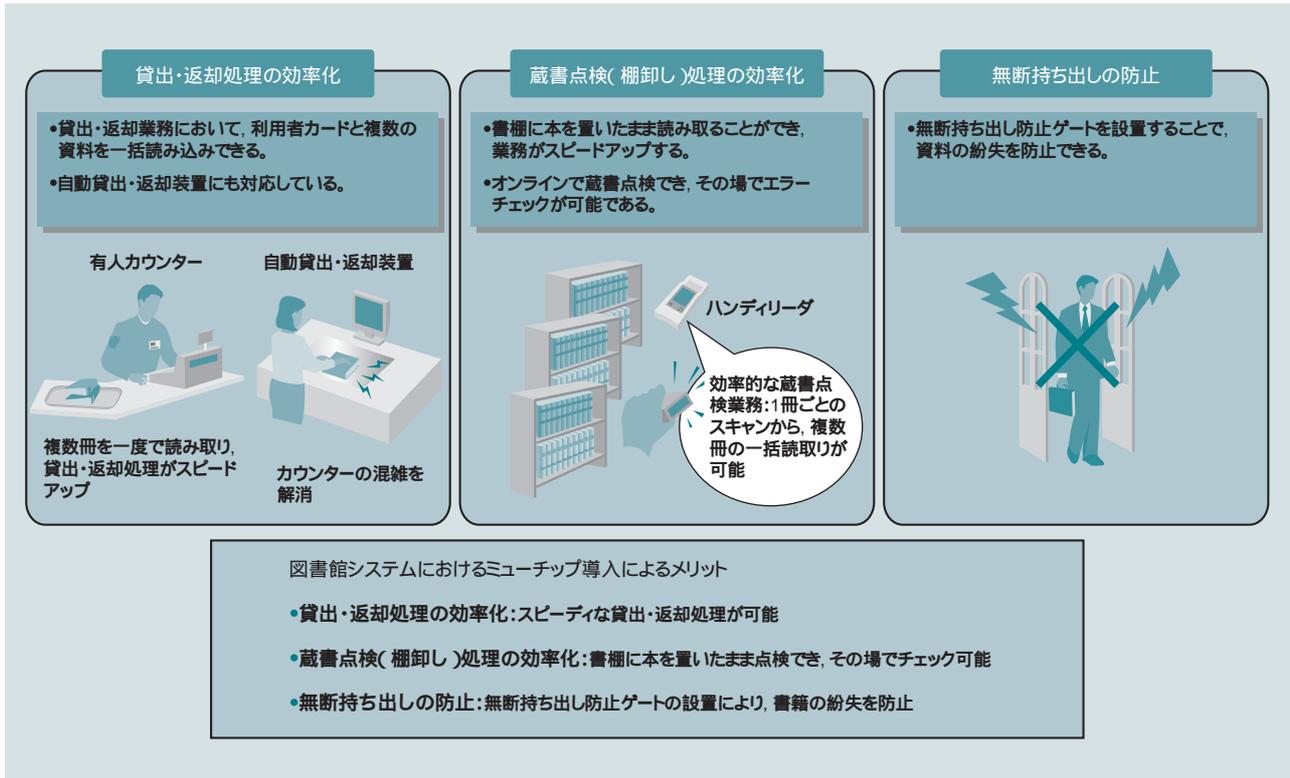


図1 東京都北区新中央図書館におけるミューチップ導入によるメリット

住友スリーエム株式会社と日立製作所が共同開発した「コンピタグ(ミューチップ+「タルテープ」)を活用し、書籍の貸出・返却業務、蔵書点検作業の効率化および不正持ち出し防止の機能を実現する。基盤となる図書館情報総合システムには「LOOKS21/P」を使用している。

昨今、RFID(無線自動認識)技術はさまざまな場面で活用されるようになった。日立製作所が開発したミューチップに関しては、その先駆けとして2001年6月の発表以来、数多くの製品化を進めてきた。現在では、これらの製品をベースにして、愛・地球博(2005年日本国際博覧会)での入場チケットとして採用されたことをはじめ、来場者管理や入退管理などの用途で多くの導入事例を生み出してきている。

2008年6月に開館した東京都北区新中央図書館に導入された図書館情報総合システムと、2006年10月に導入開始した小田急電鉄株式会社における制服管理システムにもミューチップが活用されている。

1.はじめに

RFID(Radio-frequency Identification:無線自動認識)は部分的な試験的導入から本格的な実用段階に入ってきている。さまざまな業種におけるセキュリティや資産管理のほか、物流・流通業界におけるトレーサビリティ用途において、RFIDを活用することによる業務効率向上といったニーズが高まってきている。

ここでは、日立製作所がミューチップを用いて実際に導入した図書館情報総合システム(図1参照)、および制服管理システムの事例について述べる。

2. ミューチップ(超小型RFID ICチップ)

2.1 RFIDの概要

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、下記の特徴が挙げられる。

- (1) 数センチメートルから数メートルの非接触通信が可能である。
- (2) 障害物がある場合でも、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) 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 ミューチップの概要

ミューチップとは、0.4 mm角という世界最小クラスまで超小型化した先進の無線自動認識(RFID)IC(Integrated Circuit)チップである。その小ささと薄さにより、従来では難しかった紙への装着をはじめ、さまざまな素材やパーツへの装着を可能にしている。メモリ容量は128ビット(10進法で38けた)となっており、書き換え不可能なID(Identification)を持つ仕様となっている。チップサイズが非常に小さいことから強度に優れ、受信電波で発電して電源にするので電池も不要である。

これまで開発、製品化してきたミューチップ関連製品の一部を図2に示す。

3. 東京都北区新中央図書館における導入事例

3.1 東京都北区新中央図書館の概要

東京都北区には中央館1、地区館14、障害者福祉センター図書室の計15図書館、1図書室があり、地域に密着した図書館サービスを実施している。

1967年に建設された中央図書館は、すでに老朽化・狭隘(あい)化が進んでおり、2008年6月に新中央図書館としてリニューアルされた。これを機にRFIDを活用して図書の貸出・返却の処理、蔵書検索などを効率的に行うための図書館情報総合システムを導入する運びとなった。

3.2 RFID導入の背景

インターネットや携帯電話の普及など、情報化が進むことにより、ますます便利な社会となり、またITの発達によって図書館業務やサービス業務もその恩恵を得られるようになってきている。

このような背景を受け、新中央図書館整備にあたって効率



図2 ミューチップ関連製品の例

タグ製品として、シールタグ、セラミックタグ、リストバンド型タグを、リーダ製品として、据置型リーダ2製品、ハンディリーダ2製品をそれぞれ示す。このほかに数十種類のタグ製品、リーダ製品がある。

的で信頼性の高い図書館業務を推進するために、RFID導入が決定した。

またRFID導入前のシステムでは、一次元バーコードで1冊ずつ貸出・返却処理や蔵書点検作業を実施していたため、図書館職員の業務負荷が非常に大きく、一刻も早く効率的な業務が求められる状況となっていた。

RFID導入の大きな目的は、カウンターでの複数図書の一括貸出や返却が迅速に処理できるようにすることや、図書を書架に格納したままでの蔵書点検を可能とすることである。これに加え、従来は難しかった薄い書籍を複数重ねての読取りも可能とするなど、高精度で迅速な貸出手続きや点検作業を行えるシステムを実現することに目標を置いた。そのほか、利用者自身が自動貸出機を利用して貸出手続きすることや、館内端末に図書をかざすと図書の内容や関連図書情報などが見られる「セルフ・レファレンスサービス」などにより、図書情報が簡単に得られるようなサービスも提供し、職員業務負担の軽減および図書館利用者への利便性向上も推進した。

3.3 ミューチップを活用した図書館情報総合システムの概要

このシステムは、日立グループの公共向け図書館情報総合システム「LOOKS21/P」をベースに構築している。LOOKS21/Pは、1995年から提供を開始し、現在、公共図書館から官公庁などの専門図書館まで、約130の図書館で利用されて

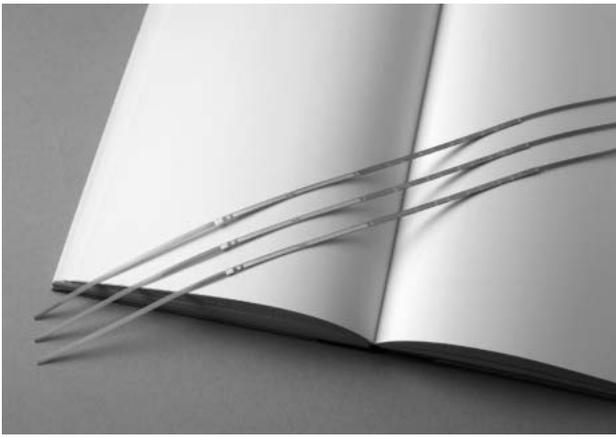


図3 コンビタグの外観

ミューチップと感知マーカ（磁気テープ）部分を一体化した幅約2.5 mm、長さ約140 mmの両面テープ状の製品を示す。

いるシステムである。RFIDを活用し、膨大な蔵書の効率的な管理ができるほか、インターネットでの簡単な蔵書検索サービスといったさまざまなサービスの提供を可能にするなど、職員の業務効率性と利用者の利便性の向上を実現している。

また、図書に貼（ちょう）付するRFIDには、図書館での不正持ち出しを防止するシステムなどで高い実績を持つ住友スリーエム株式会社と日立製作所が共同開発した図書館情報システム向けICタグ「コンビタグ」が、全国で初めて採用された。

コンビタグは、ミューチップと感知マーカ（磁気テープ）部分を一体化した幅約2.5 mm、長さ約140 mmの両面テープ状の製品で、書籍の場合は住友スリーエムが図書管理用に提供している「タルテープ」感知マーカと同様に貼（は）り付けることができ、一見ただけではタグが貼られていることがわからないため、秘匿性も大幅に改善された。蔵書点検の処理スピードは上がり、当社従来製品比6倍以上の1時間に2万冊の点検が可能となった。コスト面についても、タグとしての単価はもちろんのこと、一体化したことにより、書籍への初期装備作業（タグの貼り付け作業）も簡便になり、運用面も含めて割安なものとなっている（図3参照）。

3.4 コンビタグ導入による効果

コンビタグの導入により、読取り速度が速いことから、蔵書点検による一斉休館日をなくし、図書館利用者へのサービス向上を実現させることが可能となった。

従来のRFIDでは、蔵書点検は毎時3,000冊ほどの点検スピードであったが、コンビタグでは毎時20,000冊の読取りが可能となり、格段に性能が向上した。

貸出・返却処理においても、10冊程度の書籍を一括で処理できることや薄い書籍が重なっているようなときの読取り性能が高く、導入前と比べて業務効率が大きく向上した。

また、タルテープにより、正しく貸出処理をされていない書

籍が図書館入り口に設置する無断持ち出し防止ゲートを通過するとアラームを鳴らすことで、不正持ち出し検知の機能も実現している。

3.5 今後の展開

東京都北区新中央図書館におけるミューチップを活用した図書館情報総合システムの導入をきっかけとし、今後も、図書館職員業務のよりいっそうの効率化、および図書館利用者へのサービス向上を実現する新しいサービスや製品の開発をしていく。

具体的には、クリアファイルなどの非常に薄い書籍が並んだ状態でも読取りができるタグの製品化や、蔵書点検処理のスピードに関してさらなる向上をめざしていきたいと考えている。

4 .小田急電鉄株式会社における導入事例

4.1 RFID導入の背景とRFIDに求められる要件

小田急電鉄株式会社では、開業80周年を見据え、約15年ぶりに制服のデザインを一新することが決まった。新しい制服については、作業安全性の向上や、より軽量化することによる機能性向上、環境に配慮したリサイクル素材の採用に加えて、RFIDを制服に内蔵することによる制服の貸与管理を厳正に行えることが求められた。

また市場の動向としては、制服などが外部に不正に流出し、インターネットオークションなどで売買されるケースが散見されており、情報漏洩（えい）から企業を守るために、これまでよりも厳正な制服の管理が必要な状況となっている。

今回の導入にあたって求められたRFIDの要件としては、（1）ねじれや曲がり、衝撃に強いこと、（2）大型乾燥機、アイロン処理に強いこと、これに加え、（3）セキュリティ用途での仕様を考慮して被服への取り付け位置がわかりにくいフレキシブルタイプのものということであった。



図4 高耐久リネンタグの外観

ミューチップインレットを特殊加工し、耐久性、耐熱性を実現したタグ製品の外観を示す。

4.2 高耐久リネンタグの概要

高耐久リネンタグは、ミューチップを内蔵したタグ長さ63.0 mm、幅12.0 mm、厚さ最大1.5 mm、質量1.0 g以下を実現したフレキシブルタイプのタグである。

この製品は、きわめて薄く柔軟であるため、制服へ埋め込んでも違和感がなく着用することが可能である。またフレキシブルタイプでありながらクリーニングへの耐久性が高いことも特長となっている(図4参照)。

4.3 高耐久リネンタグ導入による効果

2006年10月から、この製品を制服へ埋め込み、制服の貸与管理を実施している。このことにより、誰に何をいつ貸与したかをシステム上で管理することができるようになったため、効果として不正流出の抑止につながっている。また、これまで手作業で行っていた持ち主確認や在庫管理などの業務をシステム化したため、大幅な管理業務の効率化が実現できた。

5. おわりに

ここでは、日立製作所の独自技術であるミューチップに関する応用ソリューションの実導入事例について述べた。

執筆者紹介



服部 隆一
1988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 開発部 所属
現在、ミューチップおよびμ-Chip Hibiki全般のパートナー向け製品拡販、海外拡販展開に従事



西川 良太
2000年日立製作所入社、情報・通信グループ 公共システム営業統括本部 全国公共営業本部 自治体営業第二部 所属
現在、自治体に対する営業業務に従事

RFID市場は、今後成長していく分野の一つであるが、技術の標準化や製造コストの低減など、解決すべき課題も残っている。しかしながら、技術開発は現在においても進められ、今後も発展を続けるものとする。

また、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、利便性の向上にもつながると期待される場所である。

日立製作所は、2004年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。この響プロジェクトの成果を基に、現在では、UHF帯「μ-Chip Hibiki」製品の提供も始まり、お客様のニーズに応えられる製品のバリエーションが拡大してきている。

今後もRFID市場動向を見据え、市場活性化を推進し、真に価値のある製品、ソリューションの提供をめざして取り組んでいく所存である。

参考文献

- 1) 東京都北区教育委員会、北区新中央図書館基本計画 区民とともに歩む図書館をめざして (2004.3)



鹿兒嶋 健太
2003年日立製作所入社、情報・通信グループ 産業・流通システム営業統括本部 流通第一営業本部 第二営業部 所属
現在、私鉄業界に対する営業業務に従事



米澤 広明
1997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 開発部 所属
現在、ミューチップ全般の製品およびソリューションの販売促進に従事