

RFID タグと非接触カード

～ 社会の IT 化, 自動化を推進させる技術基盤 ～

藤原 樹, 平井 聡

Tatsuki FUJIWARA, Satoshi HIRAI

1 はじめに

近年, クレジットカードなどの金融系カードや, 定期券などの交通系カードなどの各種カードについて, 従来の磁気カードに替えて IC カードの導入が進んでいる中, 非接触 IC カードと呼ばれるタイプが注目を集めている. この非接触 IC カードは「RFID」と呼ばれる技術を応用している. 本発表では, ライフスタイルまで変える「RFID」の現状と展望について述べる.

2 RFID について

2.1 RFID とは

RFID とは「Radio Frequency Identification」の略で, 電波による無線通信によりデータ交信することができる自動認証技術の総称である. 最近では電波による非接触通信と IC チップを利用した認証の組み合わせが RFID 技術の主流になりつつあるため, 事実上 RFID とは IC チップを利用した非接触認証技術を意味する.

流通業界でバーコードに代わる商品識別・管理技術として研究が進められ, 今後のユビキタス社会を構築するうえで重要な役割を担っている.

2.2 RFID タグの分類

RFID は, その機能や構成方法により以下の項目で分類される.

- 伝導媒体方式
- 記憶情報
- 電源方式
- 通信距離
- 形状

2.3 RFID の原理

RFID は IC メモリと通信回路からなる IC チップと超小型アンテナから構成される. 原理は RFID をリーダに近づけると, リーダからの電波によって RFID に起電力が発生し, この電力によって回路が働き, リーダ側と制御データを交換する. そして, あらかじめ記憶してあるデータをリーダに送信し, 物体認識や個人認証などが行える. 対応したリーダで読み書きされるときに無線を通じて RFID に電源を誘電させて通信を行う. Fig. 1 は電源が内蔵されていない RFID の概念図である.

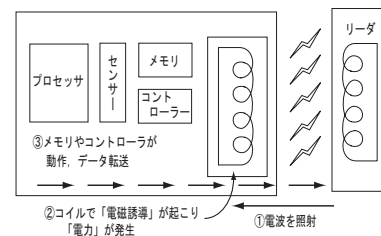


Fig. 1 RFID の原理

2.4 RFID の利点

RFID の注目すべき認証技術は非接触で認証を行える技術と, それを複数の対象に対して同時に行えるという複数同時認証という技術である. 以下に利点をまとめる.

- 非接触認証
バーコードのような光学的な処理ではなく, 電波による認証処理を行うため, リーダに近づけるだけで認証できる.
- 複数同時認証
接触型や密着型のシステムでは, キャリアライタとリーダとの交信は必ず 1 対 1 で行われるが, 非接触型の RFID システムでは 1 台のリーダに対し複数の RFID が同時にアクセスできる. この複数同時認証を実現している技術は衝突防止 (アンチコリジョン) である.
- 耐久性が強い, 半永久的に使える
RFID は通信アンテナなどすべての部品が内蔵されている構造なため, 従来の接触型より耐久性が強い. 無線タグには電源が不要なため半永久的に使えるという特性もある.

2.5 RFID の危険性

2.5.1 プライバシーの侵害

リーダと RFID タグ間の通信は無線で行われるため, リーダさえあれば RFID タグの情報が盗聴される危険性がある. これらのプライバシー問題に対して ID 情報を暗号化するなどの対策がある. しかし, RFID タグの ID 情報の内容を理解できなくとも, 特定の RFID タグの情報を追跡することで, RFID タグの所有者の居場所を突き止めたり, 追跡することが可能である. つまり, RFID

システムの特性に合わせた、効果的なプライバシー保護が必要になる。

2.5.2 普遍再暗号化方式

普遍再暗号化¹とはRFIDタグの所有者のプライバシーを保護する方式である。この方式は、再暗号化により所有者のプライバシーや、位置情報も保護することが可能である。また、再暗号化の頻度を高めることで高い保護能力を得ることができる。しかし、再暗号化の際に書き込み可能なRFIDタグを用いるため、RFIDタグの情報が改ざんされる恐れがある。改ざん防止する方法として、書き込みの際にハッシュ関数を用いた簡単なアクセス制御を行う。

3 RFIDの現状

3.1 現在の技術方式

現在普及されつつある「Edy」「ICOCA」はソニーが開発した「FeliCa」という非接触ICカード技術方式を採用している。相互認証と通信データの暗号化において、オープンスタンダードなセキュリティアルゴリズムを採用し、通信データの暗号鍵は相互認証ごとに新しく生成するため高い安全性を持つ。Fig. 2はFeliCaのセキュリティシステム概念図である。

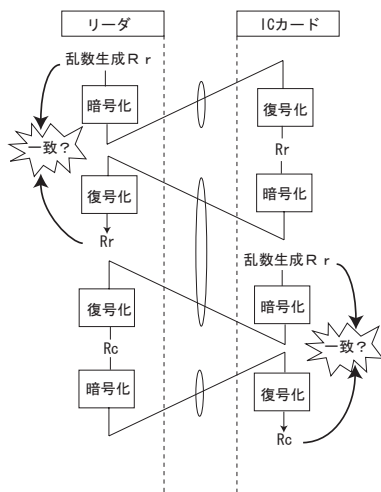


Fig. 2 FeliCaのセキュリティシステム

3.2 実用例

FeliCaの技術を利用して現在普及されつつある2つの例をあげる。

・Edy

便利なプリペイド型の電子マネーのことである。財布にお金を入れるように、Edyカードにチャージすることで、商品やサービスの支払いが可能になる。近い未来には携帯電話にFeliCaを内蔵することによって携帯だけで各種料金が払えるようになると考えられる。

¹Golleらによって提案された暗号化技術

・ICOCA (IC Operating CArd)

JR西日本が関西都市圏の路線を中心に導入している非接触ICカード乗車券である。非接触型ICカードのため、定期入れから出さずにそのまま自動改札機にタッチすれば利用できる。

4 RFIDの今後の動向

4.1 商品管理技術の発展

すべての商品に微小なRFIDタグを備えることによって、食品管理が容易になる。例えば、商品に備えたRFIDタグから複数同時認証が可能であるため、買い物かごを置くだけで精算が同時に一瞬でできる。その他に、商品の棚卸などの作業が簡素化できるといったメリットがある。

食品を買ってきて冷蔵庫に入ると自動的に識別し、保持している食品のリストを作り、賞味期限などを知らせることのできる知的化冷蔵庫が実現可能になる。Fig. 3はレジシステムと棚卸の将来イメージである。

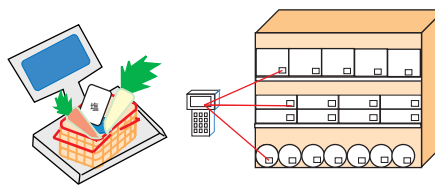


Fig. 3 レジシステムと棚卸将来イメージ

4.2 今後の課題

RFIDを商品すべてに用いると、様々なメリットがあるが、コストに関する課題がある。ICタグ1個あたりのコストに関することである。現在では10円前後～数100円しているが、普及のためには最低でも10円を切らなければならない。

5 終わりに

これまでも様々な分野で適用が進められてきたICカードだが、磁気カードより普及率は高くない。非接触ICカードは非接触認証や複数同時認証といった特性を持つため、今後も注目を浴びる技術となる。しかし、課題が多く特にプライバシーの問題が非接触ICカードの普及の鍵になると思われる。

参考文献

- 1) IT 総合情報サイト ITmedia
<http://www.itmedia.co.jp/>
- 2) microsoft ビジネス&ソリューション
<http://www.microsoft.com/japan/business/rfid/>
- 3) RFID タグの匿名性を高めたID 情報可変方式
齋藤純一郎