

10cmで最高848kbps! 交通や電子マネーのカード

NFC…給電もできる 近距離無線

鈴木 孝

スマホやカードで使われている

NFC (Near Field Communication) とは、周波数13.56 MHzのISM (Industry Science and Medical) バンドの電磁波を利用した近接無線通信技術のことです。

2003年に国際標準規格ISO/IEC 18092 (NFCIP-1, NFC-A * およびNFC-F *) が定義され、2005年にはISO/IEC 21481 (NFCIP-2) により、ISO/IEC 14443 (NFC-A, NFC-B *) およびISO/IEC 15693 (NFC-V *) を含んだ形で拡張されました。

2020年現在、多くのモバイル・デバイスにはNFCのリーダ/ライタ・モード、カード・エミュレーション・モードが搭載されており、またNFCを利用した非接触ICカードは、交通系ICカードや電子マネー、運転免許証やマイナンバーカードなど、日常生活に必須のサービスを支える技術として、広く普及しています。

NFCの特徴として、以下が挙げられます。

- 非接触ICカードやその他のデバイスへ給電できる
- カードが磁界検出後1m ~ 20ms 後までに通信を開始
- 最高通信速度は848kbps
- 通信距離は約10cmもしくは数十cmと短い^{注1}
- 他の無線通信の影響を受けにくく、1対1のLink確立が容易(かざすだけですぐに通信ができる)

それらの特徴を生かしつつ、用途に応じて最適な方式やモードが利用され、幅広く普及しています。

近年は、従来のNFC-A/B/Fといった規格^{注2}に加え、NFC-Vおよび非接触給電仕様など、さまざまな拡張仕様がリリースされています。

本稿においては、各NFC技術の特徴について説明し、その後NFCフォーラムにおける実装規格について紹介します。

非接触ICカードの動作の流れ

NFCを利用する製品として最も典型的なものは非接触ICカードです。これは、リーダ/ライタと呼ば

れる外部端末から送信される電磁波を使って電力を生成し、同時に無線通信を行うICカードのことを指します。

この通信は以下の流れで行われます(図1)。

- 1) リーダ/ライタはアンテナから微弱な電磁波を発生させます。
- 2) カードはリーダ/ライタにかざされると、自身のアンテナを介して電磁波を受信し、電磁誘導により電力を取得します。取得電力が規定値に到達した時点で、カード内のICチップが起動します。
- 3) リーダ/ライタは電磁波に変調を加え、カードに対してコマンド・パケットを送信します。
- 4) リーダ/ライタからのコマンド・パケットを受信したカードは、コマンド処理を実行し、その後ICカードの負荷を切り替えることによってリーダ/ライタにレスポンス・パケットを送信します。
- 5) リーダ/ライタはICカードの負荷変動をリーダ・

注1: リーダ/ライタ出力およびカードのサイズなどに依存する。
 注2: 各国際規格における正式名称は各ドキュメントにて個別に定義(e.g. Type A, Type B, 通信レートでモードを特定など)されているが、本稿においては可読性を考慮しそれぞれNFC-A, NFC-B, NFC-F, NFC-Vと表現する。

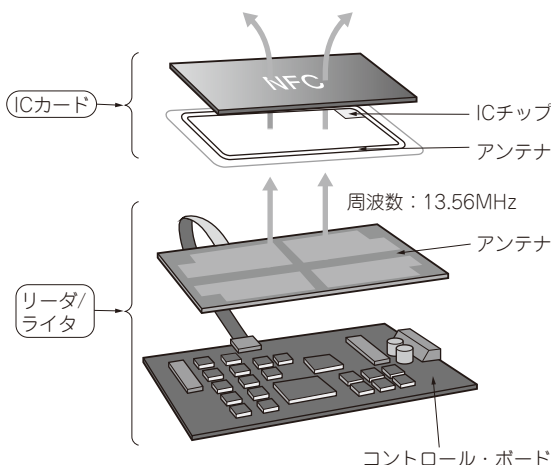


図1 非接触ICカードとリーダ/ライタ間の通信