

小型 NFC アンテナ

Small Size Chip Antenna for NFC

Antenna : KSWA series

高透磁率, 低損失フェライト材コアに巻線を施し, 表面実装が可能でかつ小型な NFC (Near Field Communication) 用アンテナを開発した。製品形状は, 14 × 14 × 1.5 mm と 10 × 10 × 1.5 mm の 2 種類である。図 1 に各アンテナの外観を, 表 1 に各アンテナ仕様をそれぞれ示す。

NFC は, 13.56 MHz の周波数を利用する通信距離 10 cm 程度の近距離無線通信技術である。NFC の利用用途は, FeliCa^{*1}, Edy^{*2} に代表される小額電子決済だけではなく, 機器での双方向通信, さらにポスター等に埋め込まれた情報の読み込み等, 多岐にわたっており, 携帯情報端末を中心に幅広い導入が見込まれている。図 2

に国際標準化機構, ISO によって規格化された NFC の動作モードをまとめる。

既存の NFC 用アンテナは FPC (Flexible Printed Circuits) で巻線部を構成し, シールド, ヨークとしてフェライトシートを使用したパッチアンテナが主流である。しかし, アンテナ面積が大きく携帯電話のメインボード上への実装は困難であるため, 裏ケース面への取り付けが必要となり実装上の課題が大きい(図 3)。さらに, 現在携帯端末への搭載が進んでいる非接触充電用受電システムでも類似形状・サイズのアンテナの使用が予定されていることから両システムの共存ができないという課題も生じている。

そこで携帯端末基板への表面実装を前提とし, 小型設計が可能であるチップタイプアンテナに着目した。アンテナの小型化と性能の維持を両立させるためには, 高周波特性に優れた磁性材料が必要となるが, 日立金属は独自の磁性材料技術により, NFC 動作周波数において高透磁率, かつ低損失のフェライト材料を有している。

これに細線の巻線技術および, 磁気回路設計技術を組み合わせることでアンテナ構造の最適化を行い, 一般的なパッチアンテナに比べ 1/10 以下の実装面積で同等の送受信特性を実現した(図 3)。

(情報部品事業部)

*1 FeliCa はソニー株式会社の登録商標です。
*2 Edy は楽天 Edy 株式会社の登録商標です。

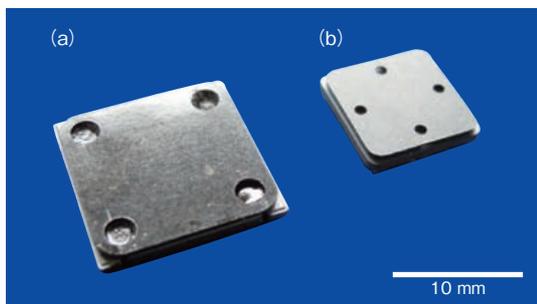


図 1 小型 NFC 用アンテナ外観
(a) KSWA-N0013H (b) KSWA-N0013J
Fig. 1 Small size chip antennas for NFC
(a) KSWA-N0013H (b) KSWA-N0013J

NFC (Near Field Communication)

1. Card emulation mode
Operate as a mobile electronic payment system (like a FeliCa^{*})
2. Peer to peer (P2P) mode
Communication between NFC devices
3. Reader writer mode
Read a tag information

* FeliCa is a registered trademark of Sony Corporation.

図 2 NFC の動作モード
Fig. 2 Operation modes of NFC

表 1 製品仕様 (KSWA-N0013H, KSWA-N0013J)
Table 1 Specification of KSWA-N0013H, KSWA-N0013J

Specifications	Product number	
	KSWA-N0013H	KSWA-N0013J
Inductance (μH)	3.3 ± 3 %	3.3 ± 3 %
Q factor	35	38
Dimension (mm)	Length	14.0
	Width	14.0
	Thickness	1.5

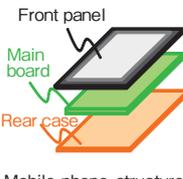
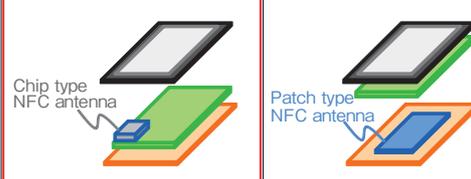
Product	Developed chip antenna	Current patch antenna
Antenna size (mm)	14 × 14 × 1.5 (KSWA-N0013H) 10 × 10 × 1.5 (KSWA-N0013J)	Typical value 40 × 30 × 0.4
Mount/connection	SMD available	Use contact pin
Mount position	Corner of main board	Attached rear (battery) case
Mobile phone structure		

図 3 開発アンテナ (KSWA-N0013H, KSWA-N0013J) と他のアンテナとの比較
Fig. 3 Comparison with KSWA-N0013H, KSWA-N0013J and current antenna for NFC