



Bluetooth USB Dongle用と 2.4GHz帯電波レベル・テスト用例に 無料体験! 小型基板アンテナの 3Dシミュレーション

1 Bluetooth USB Dongle用と ポケット・レベル・チェッカ用

川田 章弘 Akihiro Kawata

家電から自動車まで、電子機器の多くがインターネットにある巨大コンピュータ「クラウド」につながるIoTマシンに生まれ変わろうとしています。接続手段は、LTE、Wi-Fi、Bluetooth、サブGHzなど、電波を使ったワイヤレス通信です。

代表的なIoTといえばスマホです。電話、ウェブ接続、キャッシング、GPSナビ、ワイヤレス充電など、多くの無線機能を搭載しており、わずかなスペースに10種類前後のアンテナを実装しています。これらのアンテナの多くは従来のホイップ型ではなく、プリント基板の銅箔パターンで作られています。

プリント基板アンテナは、必ずしも送受信性能が高いとはいえません。性能も基材や形状によってがらりと変わりますから、装置の使い方や実装スペースに合わせて、個別に最適設計します。

本稿では、2017年12月号特集では「3Dアニメ! 電波科学シミュレータDVD」の付録DVD-ROMに収録された電磁界シミュレータと設計データを動かしたり、試作実験をしながら、さまざまなプリント基板アンテナの作り方をマスタします。アンテナ評価の方法やシミュレータの使い方は、同特集号の第6~8話を参考にしてください。 **<編集部>**

[IoTアンテナ①] 10×3mm! 超小型 BluetoothレシーバUSB Dongle用アンテナ

■ 手で触れることのない装置で、チップ・アンテナ相当の性能を出す

写真1に示すのは、Bluetoothで送られてくるオーディオ・ファイルを受信して、仮想WAVオーディオ・ファイルとして再生できるUSB Dongle型オーディオ・レシーバOKARA oc.1(Quicco Sound製)です。

2.4GHzのプリント基板アンテナが作りこまれています。原型はT型アンテナなので「変形PIFA(Planar Inverted-F Antenna)」と呼びます。PIFAと同じく、ショート・スタブを用いたインピーダンス・マッチング法を採用しています。



写真1 小型基板アンテナの3Dシミュレーションその① 小型変形PIFA(Planar Inverted-F Antenna)

仮想オーディオ・ファイル技術を用いたBluetoothオーディオ・レシーバOKARA oc.1(Quicco Sound製)

アンテナ用に割り当てられたスペースが10×3mmしかないため、小型チップ・アンテナ(誘電体アンテナ)を使うことを検討しましたが、材料費(BOMコスト)も減らしたいので、プリント基板だけで作りました。次の要件をクリアしましたが、150MHz以上の帯域を確保したり、手で握られても電波が減衰しないようにしたりするのは難しかったです。

- (1)チップ・アンテナ相当の性能でよい
- (2)手で握るような使い方は想定しなくてよい

■ シミュレーションの準備

電磁界シミュレータ S-NAP Wireless Suite CQ版(以下、S-NAP CQ版)を起動して、図1に示すアンテナの設計データ(QS_OC1_2_4GHz.dxf)を読み込みます。

シミュレータと設計データ(DXFファイル)は、本誌2017年12月号の付録DVD-ROMに収録されています。DXFファイルはすべて、電磁界シミュレータ Sonnet LitePlusで設計し、S-NAP CQ版で解析しました。実際の基板による性能の調整はしていません。