

卒業論文題目 携帯端末用アンテナの評価基準とその測定方法に関する研究
学籍番号 0744004 氏名 浅井 威郎
指導教官 新井宏之 教授
論文提出日 平成 23 年 3 月 15 日

現代、我々の生活に携帯電話や PDA などの携帯端末が必要不可欠なものになっており、その多機能化・高性能化が進んでいる。これらを満足する機器を開発するために、携帯端末用アンテナの評価は重要な指標となる。また、近年では様々な機器が無線化、電子制御される傾向にある。携帯電話から放射される電磁波はこれらへの動作に影響を与える可能性があり、それを防ぐためにもアンテナの評価は重要な役割を担う。

本研究では、人体の代わりにその性質を再現した人体ファントムを用いて実験やシミュレーションを行うことで、実際の使用環境を想定した携帯端末用アンテナの評価基準や測定方法について検討した。

携帯端末用のアンテナを評価する指標の中でも特に伝搬環境によらない携帯端末全体の実効的な電力量の評価指標である全放射電力 (TRP: Total Radiated Power) についてその測定方法を取り上げる。ランダムな電磁界環境ではアンテナの指向性によらず TRP の測定が行えることを利用する。この環境を作り出す方法として、電波反射箱の中で測定を行うことが検討されている。これまでは、反射箱内の複数の受信プローブで受信した電界を移相器を介して合成することで、ランダムな環境を実現する手法を用いていたが、この手法では測定可能な領域が狭く、安定した測定が行えないという問題がある。また、領域を広げるためには受信プローブの数を増やす必要があり、測定装置の複雑さが増してしまう。

そこで、反射箱内で被測定機を方位角方向に回転させ、一定の角度ごとに測定を行い受信レベルの平均値を求める手法を考える。被測定機の向きによらず同じ受信レベルの電力が測定できれば指向性によらない測定が可能となるので、反射箱内の複数の受信プローブで測定を行い、向きによる受信レベルの偏差を評価して最適な配置と決定した。

本手法の有用性を確認するために、人体を簡易的に円柱で表現したモデルを用いてシミュレーションを行った。反射箱の大きさ $750 \text{ mm} \times 500 \text{ mm} \times 700 \text{ mm}$ 、周波数 1.85 GHz において、被測定機の向きを 4 方向に変えたときの受信レベルの偏差が 2 dB 以下になる受信プローブの位置が存在することを明らかにした。また、反射箱と軽量人体ファントムを用いて被測定機にモノポールアンテナと携帯端末用アンテナを使用して測定を行った。いずれの被測定機でも受信レベルの偏差が 2 dB 以下になることを確認し安定した TRP 測定ができることを示した。