

卒業論文題目 携帯端末向け地上デジタル放送用メアンダアンテナに関する研究
学 籍 番 号 0344096 氏 名 陶山 篤史
指 導 教 官 新井宏之 教授
論文提出日 平成 19 年 2 月 25 日

近年、携帯電話などの無線端末の急速な普及により電波の使用状況が飽和しつつある。こうした状況を回避するために、2003年より地上デジタル放送が開始された。また、2006年4月より、いつでもどこでも放送を楽しむことが出来る携帯端末向け地上デジタル放送のサービス開始され、地上デジタル放送用の携帯端末内蔵アンテナの必要性が高まっている。この放送は、ハイビジョン放送などの高画質化や多チャンネル化、データ放送、携帯端末向けの放送などの新しい放送サービスが可能であり、近い将来アナログ放送から取って代わる放送と考えられている。地上デジタル放送は470MHz~770MHzのUHF帯を使用し、比帯域幅は48%求められる。また、アンテナを小型化、内蔵化すると狭帯域になってしまい、広帯域化が課題となっている。さらに、携帯電話に地上デジタル放送を受信するアンテナを内蔵するには空間が限られており、上筐体と下筐体を接続するヒンジ部や上筐体に搭載されている液晶画面の上の僅かな空間や、下筐体の入力キーの下の僅かな空間部分と考えられている。ヒンジ部にアンテナを入れる場合において、ノイズの影響を受けるという懸念がある。僅かな空間にアンテナを内蔵する手法として、アンテナ素子をメアンダ化する手法がある。しかし、アンテナ素子をメアンダ化する手法ではアンテナ長が短く共振長を確保するのは難しいと言われている。そこで本論文では、地上デジタル放送を受信するアンテナとして誘電体($\epsilon_r=2.2$)とショートピンを装荷しメアンダラインアンテナ(MLA)を用い、可変容量素子を用いて検討を行った。また、その誘電体に含まれる誘電正接について検討を行い、UHF帯域において $|S_{11}|$ が-10dB以上となるよう検討を行った。MLAに可変容量コンデンサを用いた場合、0.4pF~1.1pFの容量値を用いることで、585MHz~770MHz場合で $|S_{11}|$ が-10dB以上となることを確認できた。しかし、UHF帯域の低周波帯域を満たすことが出来ないため、誘電体を入れて検討を行った。誘電体により各周波数の値がそれぞれ低い周波数にシフトし、0.1pF~0.7pFの容量値を用いることで、595MHz~770MHzの場合で $|S_{11}|$ が-10dB以上となることを確認した。さらに誘電体に含まれる誘電正接の値について検討を行うことで、0.1pF~1.8pFの容量値を用いてUHF帯域で $|S_{11}|$ が-10dB以上となることを確認した。