

1D19

太い導体を用いて構成したモノポールアンテナのモーメント法解析

田口 裕二郎* 陳 強** 澤谷 邦男**

*長岡高専電気電子システム工学科

**東北大学大学院工学研究科

1. まえがき

太い導体棒のアンテナを解析する場合には，いわゆる細線近似を適用することができない．著者らは，近接無給電素子付きモノポールアンテナを検討する際に，太い導体により構成したモノポールアンテナの特性をモーメント法により解析したが，円筒導体の底面を無視していた[1]．本報告では，導体底面にもダイポールセグメントを配置して，太い導体のモノポールアンテナの特性をモーメント法により解析した結果について報告する．

2. 解析モデル

図 1 に解析モデルを示す．モノポールアンテナは，地板の効果イメージで置き換え，長さ $2H$ ，給電ギャップ長 b ，導体直径 $2ra$ のダイポールモデルとして扱う．矢印で示した太さ零のダイポールセグメントを円筒導体側面および底面に配置することにより，円筒導体表面の面電流を表わす．

3. 解析結果

解析は，細線近似を用いない Full kernel とコンスタントギャップ給電モデルを組み合わせたモーメント法[2]を用いた． $H=0.25\lambda_0$ ， $b=0.05\lambda_0$ とした場合のインピーダンス特性の一例を図 2，図 3 に示す．導体直径が $2ra=0.05\lambda_0$ とモノポール長の 20% の場合，図 2 に示す通り導体底面のセグメントの有無による差はほとんど無い．一方，直径 $2ra=0.4\lambda_0$ とモノポール長の 1.6 倍とした場合，導体底面のセグメントの有無によって共振周波数は大きく異なる．このとき，導体底面には大きな電流が流れている．

4. むすび

モノポール長よりも導体径が太い場合は，導体底面にも電流を考慮する必要があることを示した． 参考文献 [1]田口他，電気関係学会東北支部連合大会，2D2，Aug. 2003.

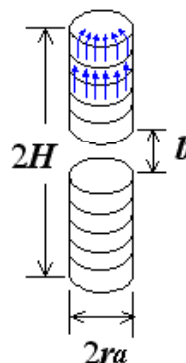


図1 解析モデルのセグメント分割

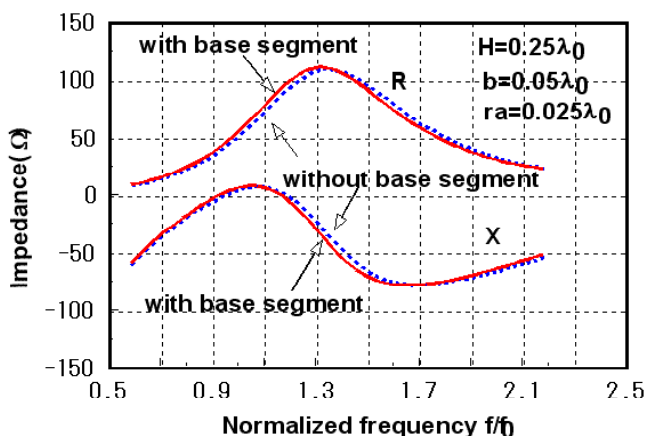


図2 導体径がモノポール長の20%のインピーダンス特性

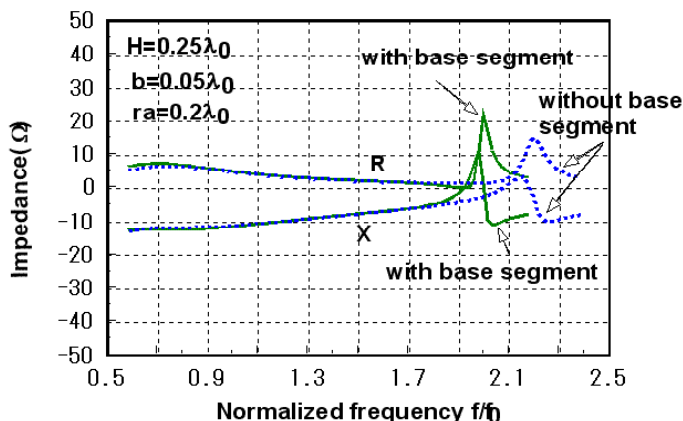


図3 導体径がモノポール長の1.6倍のインピーダンス特性

[2]Q.Chen et. al., IEICE Trans. Commun., No.2, pp.870-872, Feb. 2003.