

小型送信機に装着したラジコン用小形アンテナ

日大生産工 〇坂口 浩一
日大・理工 長谷部 望

1. はじめに

先に報告した^{[1][2][3]}コイル状小形アンテナが実際に用いられる場合、送信機上ではその装着姿勢を操縦者が自由に換えられるようになっている。そこで本稿では、本アンテナを小型送信機に装着したときのアンテナ姿勢と放射特性の関係について解析より検討を行っている。

2. アンテナ形状と小型送信機

図 1 に検討したアンテナ形状(動作周波数:72MHz)およびアンテナを小型送信機(金属筐体)に装着した状態を示す。各部寸法は図中に示した。ここではアンテナを固定にして送信機の姿勢が変化 (α, β 変化)するときの放射特性への影響を調べた。

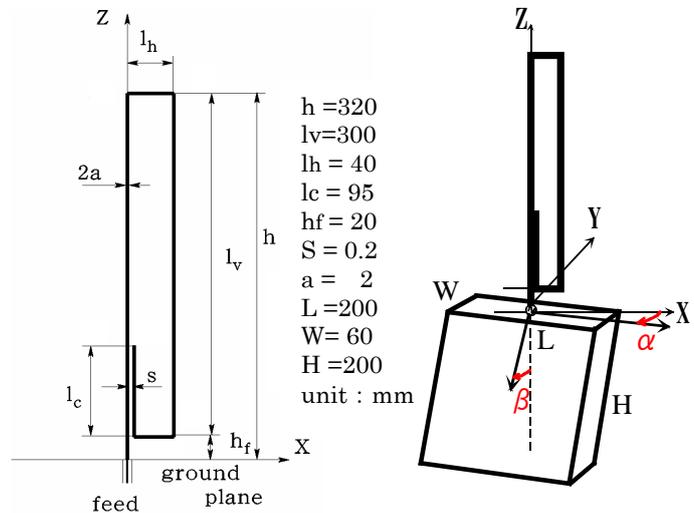


図 1 アンテナ形状および送信機との関係

3. 結果

図 2 に傾き角 $\beta=0^\circ$ 一定として捻り角 α を変化させた時の送信機上電流分布を示す(図は送信機固定とした)。 α を変化すると送信機上部寸法 W がアンテナ幅 lh に比べて狭いため、電流分布は変化し、 $\alpha=30^\circ, 60^\circ$ ではアンテナに対して非対称となっている。図 3 にこの時の放射特性を示す。結果より E_θ, E_ϕ パターン共、 α の変化による影響はほとんど無いことが分かる。これは $\beta=0^\circ$ のため、本アンテナの映像を含めたダイポール成分^[2]の変化がほとんど無いこと、またループ成分^[2]も lh が小さいため大きな影響を受けないためと考えられる。

図 4 に $\alpha=0^\circ$ の時に傾き角 β を変化させた結果を示す。 β を大きくすることにより送信機によるアンテナの映像の状態が大きく変化し、傾けた側の送信機側面に電流が

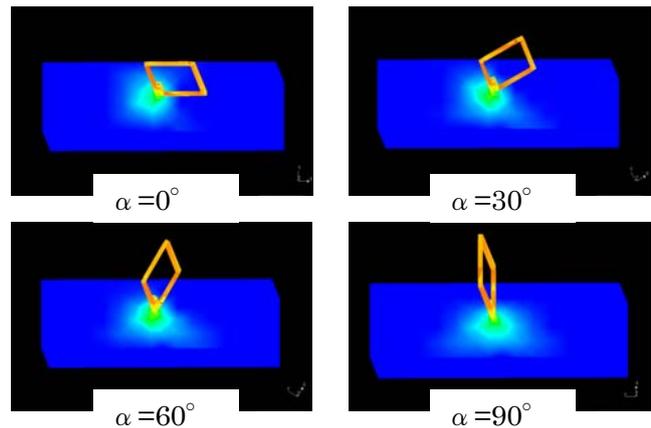


図 2 送信機上電流分布図 (α 変化, $\beta=0^\circ$)

多く流れるようになる。このため β に比例して XZ 面に $\beta=0^\circ$ では無かった E_ϕ 成分が現れ、 YZ 面ではパターンが傾き、 XY 面では E_θ 成分のレベルが変化すると共に E_ϕ 成分が大きくなる事が分かる。しかしこれらの変化は少ない上に、実用上は E_θ, E_ϕ 成分の合成パターンで操作することになるが、結果より E_ϕ 成分は E_θ 成分を補う形となっており、 β 変化の放射特性への影響は小さいことが分かる。

A study of the small antenna mounted on a small transmitter

Koichi SAKAGUCHI and Nozomu HASEBE

4. まとめ

小型送信機に提案するアンテナを装着したとき、その取付姿勢を変化させてもアンテナの放射特性に大きな影響を与えないことを解析より明らかにした。

本研究の一部は双葉電子記念財団の補助を受けた。ここに謝意を表す。

参考文献

- [1] 長谷部, 坂口 : ”密巻きコイル状小形アンテナ”, 2007 信学総大, B-1-91
- [2] 長谷部, 坂口 : ”密巻きコイル状小型アンテナ”, 信学論 B, Vol.J90-B, No.7, pp.670-678 (2007)
- [3] 長谷部, 坂口 : ”小型筐体上の密巻きコイル状小形アンテナ”, 2007 信学ソ大, B-1-160

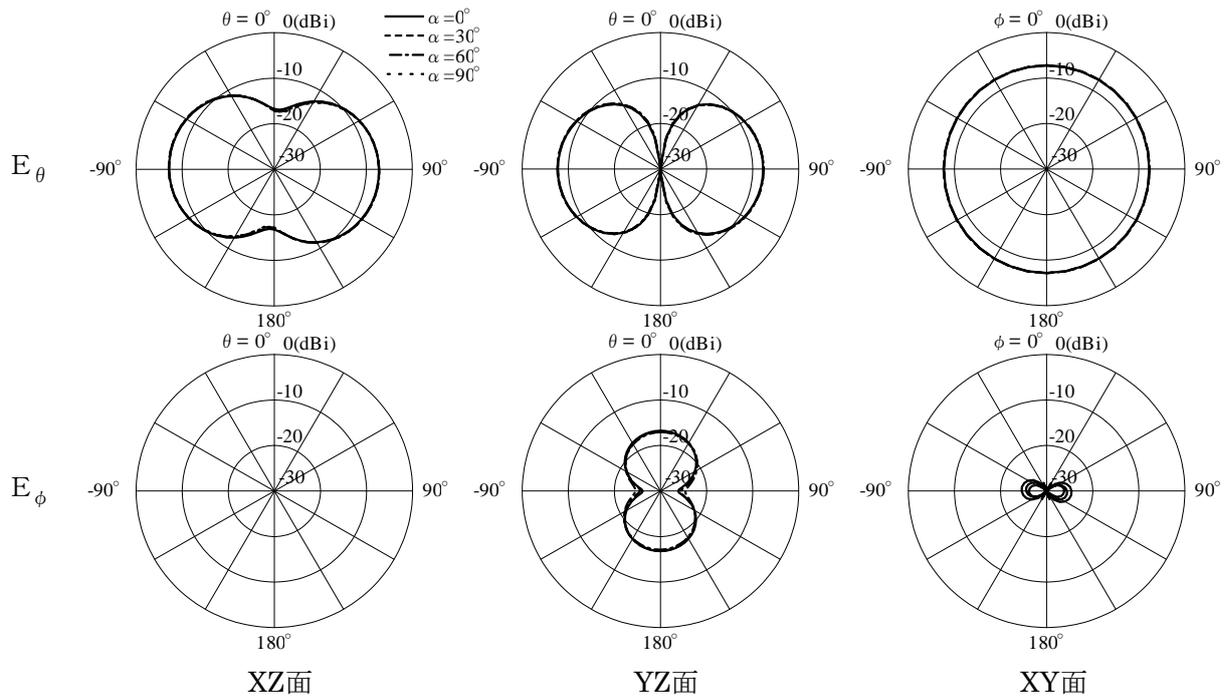


図3 放射特性 (α 変化, $\beta=0^\circ$)

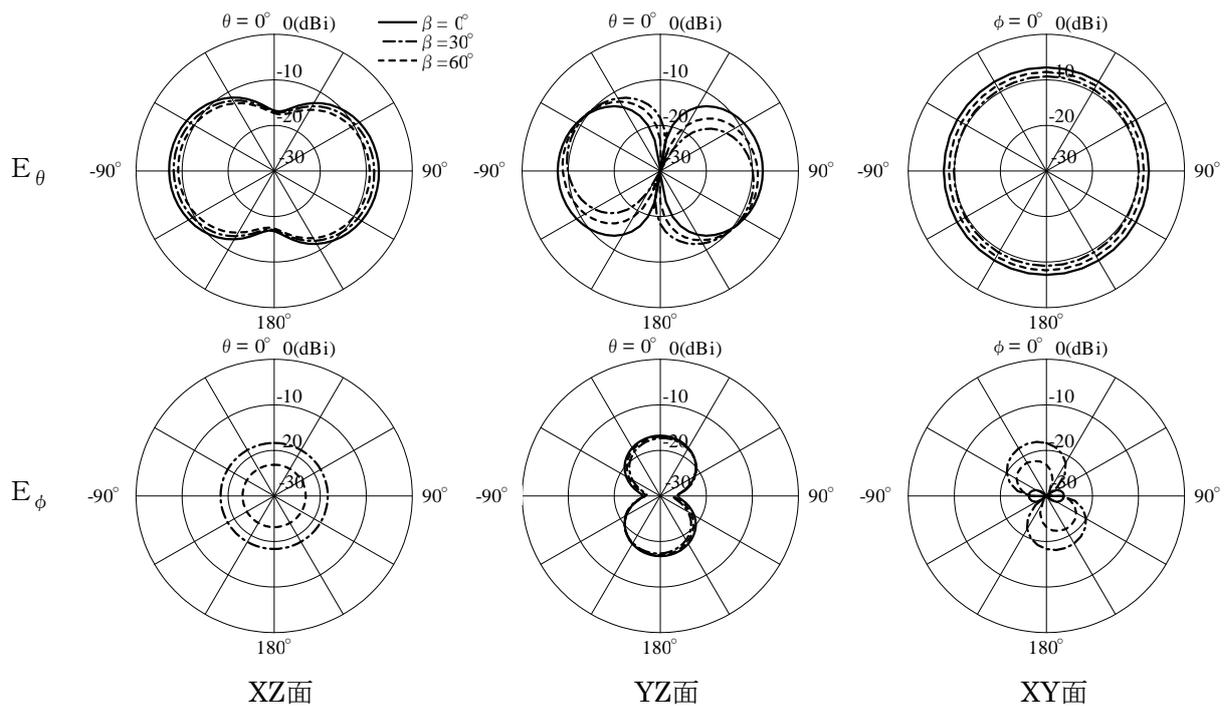


図4 放射特性 ($\alpha=0^\circ$, β 変化)