

$X_2=2.0\text{mm}, a=1.5\text{mm}$ と固定し、 X_1 を変化させ解析を行った。その結果を図 4 に示す。図 4 よりリターンロスには $X_1=3.0\text{mm}$ のとき一番低下していることがみてとれ、その値は -30.396dB であった。 X_1 については 3.0mm が最適なパラメータであると言えた。

次に $X_1=3.0\text{mm}, a=1.5\text{mm}$ と固定し、 X_2 を変化させ解析を行った。その結果を図 5 に示す。図 5 より、リターンロスには $X_2=3.0\text{mm}$ のとき一番大きく低下していることがみてとれ、その値は -30.421dB であった。 X_2 については 3.0mm が最適なパラメータであると言えた。

次に $X_1=3.0\text{mm}, X_2=3.0\text{mm}$ と固定し、 a を変化させ解析を行った。その結果を図 6 に示す。図 6 よりリターンロスには $a=1.5\text{mm}$ のとき一番低下していた。また $a=3.0\text{mm}, 4.0\text{mm}$ のときリターンロスが -10dB より低下していないので、アンテナとして使用できないと言える。

以上の結果で $X_1=3.0\text{mm}, X_2=3.0\text{mm}, a=1.5\text{mm}$ のとき、より良い結果が得られたと言えた。次に $X_1=3.0\text{mm}, X_2=3.0\text{mm}, a=1.5\text{mm}$ のときの指向性特性をみる。

4.2 指向性特性

放射パターンを図 7、8 に示す。図 8 からは左右対称の分布が得られ、最大放射方向は $\theta=0^\circ$ 方向で、利得は 2.285[dBi] であった。これはダイポールアンテナがエレメントに垂直な方向で電磁波の放射が最大になることと一致している。また、 $\theta=90^\circ \sim 270^\circ$ 方向にも放射が出ている。つまり、アンテナの後方にも放射が確認された。これは基板の横から放射が回りこんでしまったためと考えられる。

5.まとめ

アンテナのリターンロス解析を行うことで最適な構成パラメータを明らかにした。

指向性特性からはエレメントに垂直な方向で電磁波の放射が最大であることが確認でき、ダイポールアンテナと同様な指向性特性を示したといえる。また、アンテナ後方に放射が出ているのは、横から電波が回り込んでいいると考える。そのため、基板の大きさを大きくすることで、アンテナ後方への放射を防げると考える。今後検証を行う。

参考文献

[1]A.Thunvichit et al, "Ultra Low Profile Dipole Antenna with a Simplified Feeding Structure and a Parasitic Element" Trans. of Institute of Electronics, Information and Communication and Communication Engineers, vol.89-B,no2,pp.576-580,2006

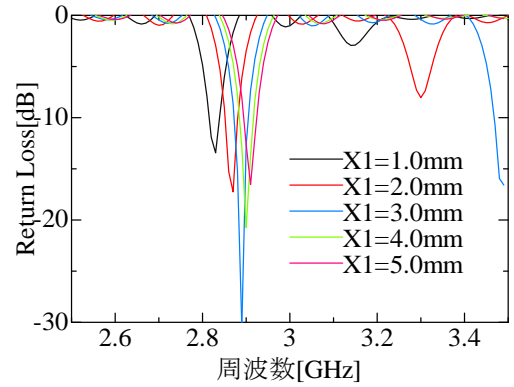


図4 リターンロス特性(X_1 変化)

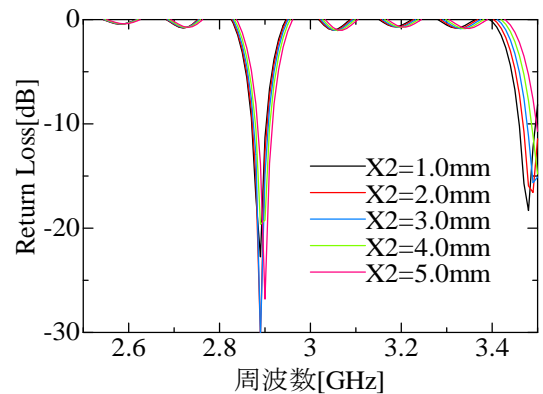


図5 リターンロス特性(X_2 変化)

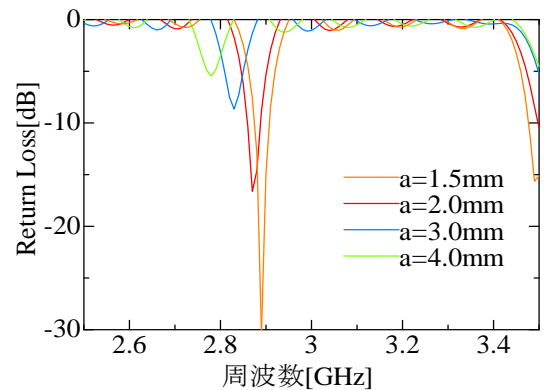


図6 リターンロス特性(a 変化)

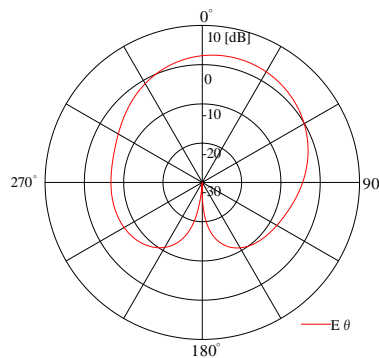


図7 指向性特性(xz 特性)

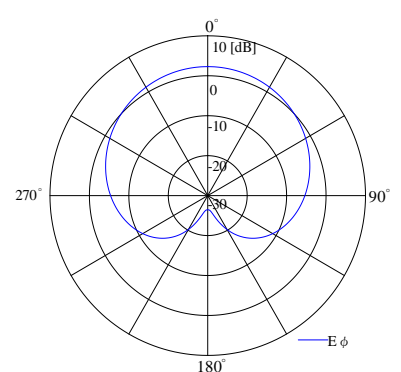


図8 指向性特性(yz 平面)