

フィン型広帯域アンテナの基礎特性

日大生産工 ○坂口 浩一

1. はじめに

広帯域な立体形状の平板で構成したアンテナの研究が進められている^{[1][2]}．しかしこれらアンテナの形状は固定しにくい．そこでアンテナ形状を検討し，フィン型の簡単な構造をもつ広帯域なアンテナを提案した^[3]．しかしその放射特性は動作周波数により変化していた．一般にUWB (Ultra Wide Band) アンテナでは放射特性は周波数依存性のないことが望まれる．そこでこのアンテナの特性改善を検討したのでその結果を報告する．

2. アンテナ形状

図 1 に検討したアンテナ形状を示す．提案するアンテナは地板上に高さ h ，長さ a の板状素子を図の形状に構成したものである．タイプAは素子端で接地板裏側から直接給電し，素子反対側を接地してある^[3]．タイプBは給電位置を素子の中側に移動させ，給電部より素子端側を一部切り取った．タイプCはタイプBを基本とし，接地端を素子中側に移動させた．

3. 結果

図 2 にタイプ A の周波数・リターンロス特性を示す．図中に示す寸法にて広帯域な特性を持つことが分かる．しかし結果は示さないが，このアンテナの放射特性は周波数により大きく変化している．そこで放射特性の周波数依存性改善を目指し素子形状の検討を行った．その結果，給電位置を素子中側に移動させることにより，周波数特性を改善できることが分かった(タイプB)．図 3 に素子端からの距離 f の位置で給電し，素子端形状 j を変化させた場合の特性

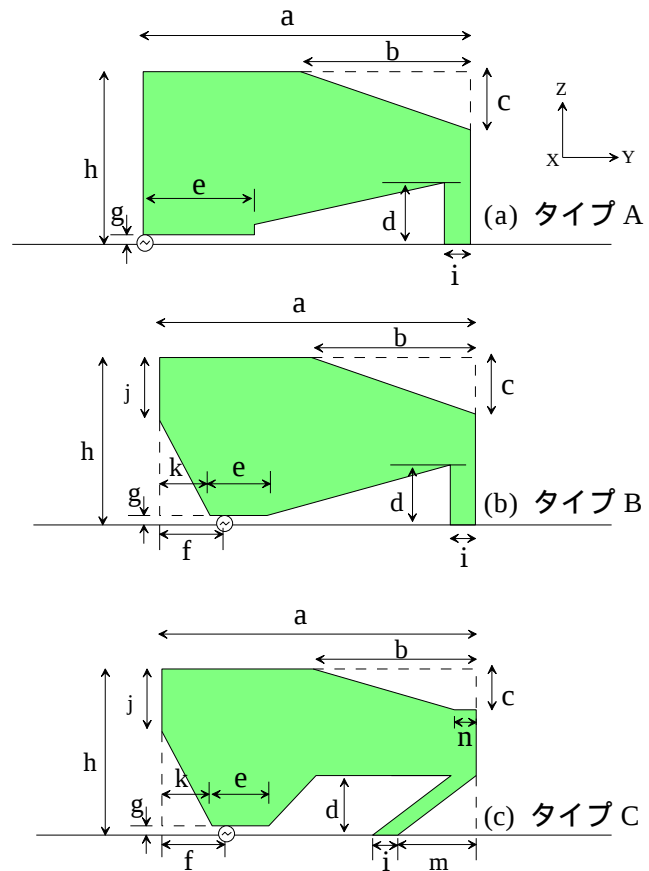


図 1 アンテナ形状

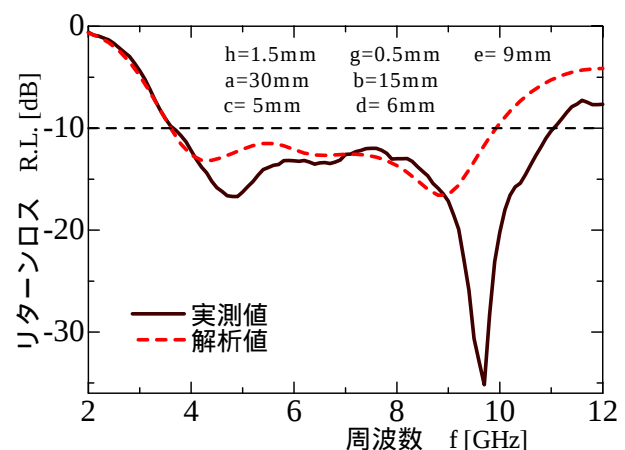


図 2 アンテナ特性 (タイプ A)

を示す．給電位置を移動させても広帯域で整合の取れることが分かる．結果より $j=6\text{mm}$ と決定した．しかしこの場合，最低動作周波数が約 3.5GHz とUWBとしては高いため，更に改善を図り，タイプCとした．電流経路を同一寸法内で大きく取るため，接地部を素子中側に移動させてある．図4に寸法と特性を示す．小形かつ広帯域な特性が実現できている．この時の3～11GHzにおける放射特性を重ねたものを図5に示す．広い周波数帯域でも素子前方 ($\phi=90^\circ$) でのレベル変動は 3dB 程度におさえられ， -5dBi 程度の利得が得られている．

4. まとめ

フィン型の簡単な構造をもつ広帯域なアンテナの形状を検討し，周波数依存性の少ない放射特性を有するアンテナを示した．

謝辞：日頃よりご指導戴きます長谷部先生に深謝致します．

参考文献

- [1] 坂口，長澤，長谷部：“UWB用湾曲板状アンテナ”，2005 信学ソ大，B-1-156
- [2] 坂口，金久保，長澤，長谷部：“湾曲板状アンテナ”，2005信学総大，B-1-67
- [3] 坂口：“フィン型広帯域アンテナ”，2006 信学ソ大，BS-1-10

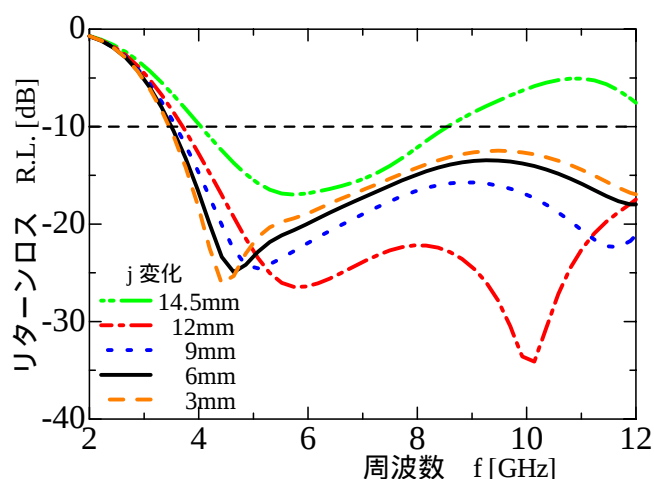


図3 アンテナ特性 (タイプB)

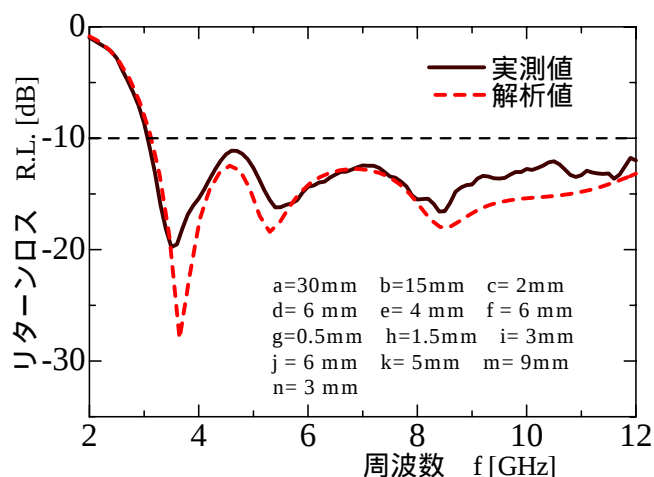


図4 アンテナ特性 (タイプC)

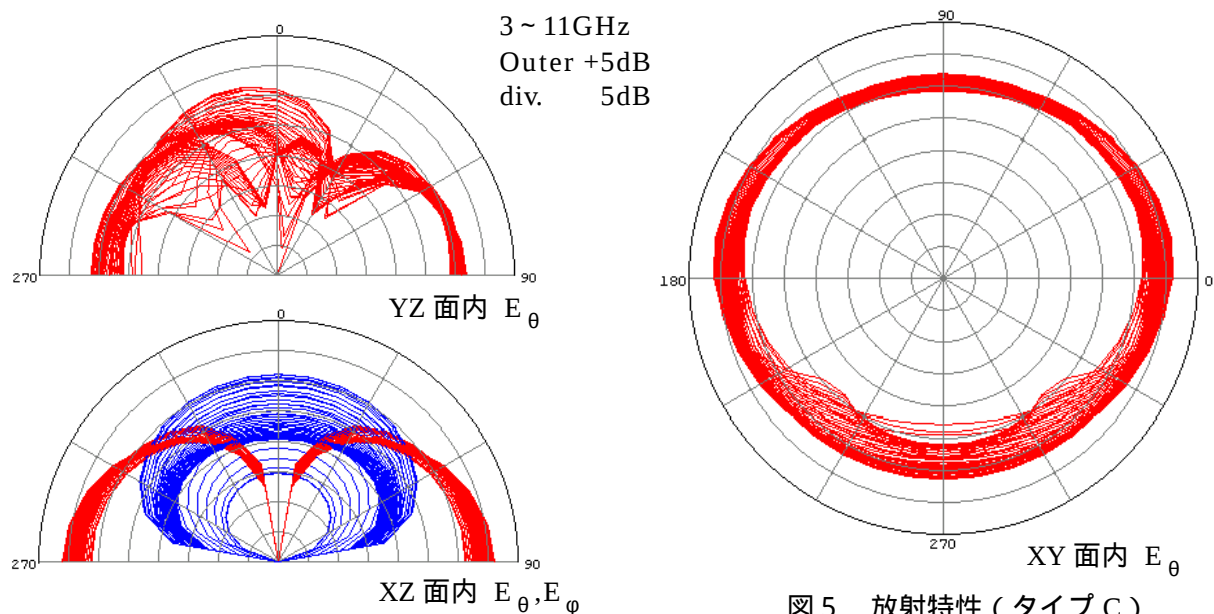


図5 放射特性 (タイプC)