

広帯域平面ループアンテナ

Wideband Planar Loop Antenna

大村 規之 堀 俊和 藤元 美俊
Noriyuki OOMURA Toshikazu HORI Mitoshi FUJIMOTO

福井大学 工学部
Faculty of Engineering, University of Fukui

1. まえがき

UWB (Ultra Wide Band) に代表されるように、次世代のワイヤレス LAN システム用アンテナとして、広帯域な VSWR 特性を持つアンテナが望まれている。本報告では、これまでに報告されている広帯域な VSWR 特性を有する二重方形ループプリントアンテナ[1][2]を基とした簡易な構造で広帯域な特性を有するアンテナの実現を目指し、二重方形ループプリントアンテナに改良を加えた広帯域平面ループアンテナの構造と特性を明らかにする。

2. 広帯域平面ループアンテナの構造

図 1 に二重方形ループプリントアンテナの構造と、二重方形ループプリントアンテナをもとにした広帯域平面ループアンテナを示す。今回提案する平面ループアンテナは、もともとなる二重方形ループプリントアンテナ(最大比帯域幅 76%)の外側ループと内側ループの間を導体で埋めた構造となっている。アンテナ中央下のループの切れ目部分を給電点とし、ループ外側の長さを l_o 、ループ内側の長さを l_i 、給電位置を h 、給電線の幅を d 、導体幅 r ($l_o/2 - l_i/2$)としている。

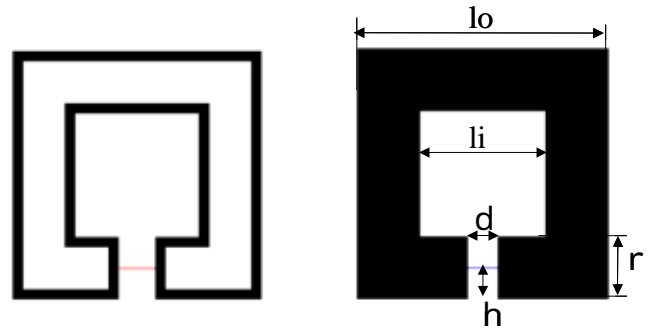


図 1 二重方形ループプリントアンテナ(左)と広帯域平面ループアンテナ(右)

3. 内径と給電幅の影響

新たに提案する平面ループアンテナの最適構造を明らかにするために、モーメント法(EEM-MOM)を用いてパラメータスタディを行った。図 2 にループ内側の長さ l_i と、給電線の幅 d を変化させたときの VSWR = 2 以下になる比帯域幅を示す。図 2 において横軸 l_i 、および縦軸 d の値は l_o で規格化している。ここで給電位置 $h=0.5r$ 、特性インピーダンス $Z_o=75$ である。図 2 において比帯域幅が最大となるのは、印付近で、パラメータが $l_i/l_o=0.5$ 、 $d/l_o=0.2$ の場合で 105.68% である。

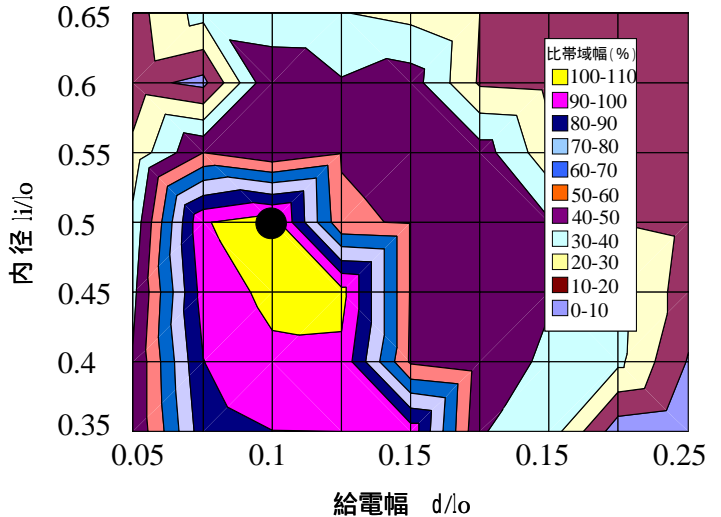


図 2 比帯域(%)の等高線 ($Z_o=75$)

4. 給電位置と特性インピーダンスの影響

図 3 に給電線位置 $h=0$ 、 $h=0.5r$ 、 $h=r$ における特性インピーダンス Z_o を 75、100、125、150 と変化させた場合の比帯域幅の最大値を示す。

この結果より、 $h=0.5r$ 、 $Z_o=125$ において比帯域幅が最大の 115.6% となることがわかった。

5. むすび

二重方形ループプリントアンテナをもととする広帯域平面ループアンテナを提案した。比帯域幅の変化に影響があると思われる給電付近と内側ループのパラメータを変化させたところ、二重方形ループプリントアンテナに比べ広帯域な VSWR 特性を得ることができた。

文献

- [1] 田中敏司, 堀俊和, 藤元美俊: 信学ソ大, B-1-145. (2003.9)
- [2] 田中敏司, 堀俊和, 藤元美俊: 信学技報, AP2003-246. (2004.1)

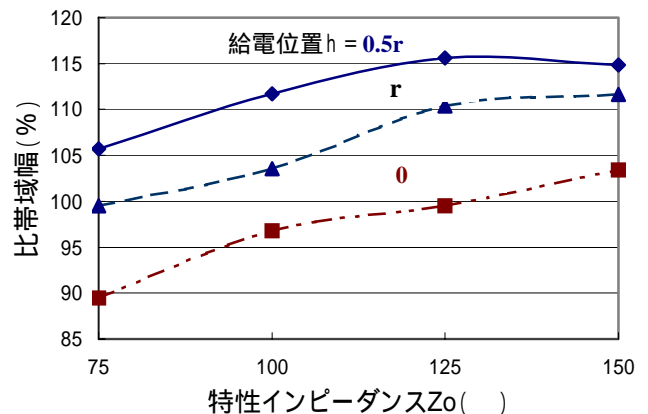


図 3 給電線位置と Z_o の変化に伴う比帯域幅の変化