講演番号： 59

ウォーターパッチアンテナの基礎的検討

B－1　　Basic study of the water patch antenna

木暮　陸斗　　岩崎　久雄
Rikuto Kogure　　Hisao Iwasaki
芝浦工業大学
Shibaura Institute of Technology

1. はじめに

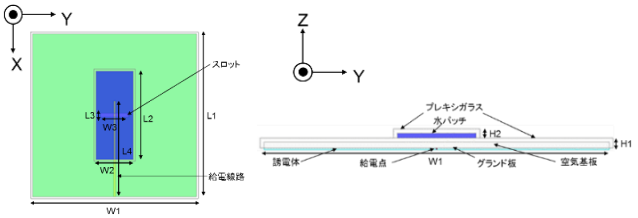
近年，誘電体アンテナとしてウォーターアンテナ(水アンテナ)は，多くの利点等を有するため研究分野として注目を集め，様々なアプリケーションが期待されている．

2. 研究目的

参考文献[1]で提案されたウォーターパッチアンテナは，L プローブ給電であるため複雑な構造という問題点がある．そのため，本研究では簡単な構造で製作が容易な電磁結合給電方式のスロット給電ウォーターパッチアンテナを提案し，動作特性を明らかにする．

3. 提案ウォーターパッチアンテナ

図 1 に提案するウォーターパッチアンテナと各パラメータを示す．給電に関するパラメータ以外は参考文献[1]のアンテナ寸法を用いた．



W1=350mm,W2=80mm,W3=50mm,
L1=350mm,L2=190mm,L3=10mm,L4=330mm
H1=10mm,H2=5mm
グランド板厚:0.1 mm 誘電体厚:1.6 mm
プレキシガラス厚:4 mm

図 1　提案ウォーターパッチアンテナ

4. 解析結果

図 2 に参考文献[1]のウォーターパッチアンテナと提案ウォーターアンテナのリターンロスS_{11}の解析値の比較を示す．

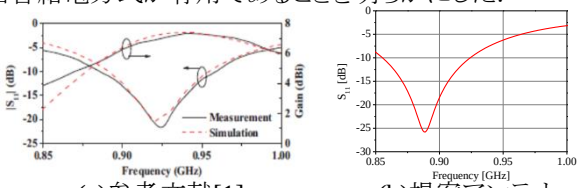
解析結果より，共振周波数にずれはあるが，ほぼ同様の結果が得られた．提案ウォーターパッチアンテナの共振周波数を一致させるため，ウォーターパッチの長さ L2 を 170mm へ変更し，図 3 にリターンロスS_{11}を示す．長さを変更することにより，共振周波数は高帯域へシフトしほぼ同じになった．

次に，図 4 に X-Z 面の電界分布を示す．ウォーターパッチとグランド板の間の空気基板の電界が強いことが分かり，同様な結果であることも分かる．

次に，空気基板の厚さの検討を行う．図 5 にリターンロスの解析結果を示す．共振周波数は厚くすると低域にシフトし，8mm のとき良くなるが，帯域幅は差がない．

5. まとめ

ウォーターパッチアンテナパラメータを調整することで，電磁結合給電を用いても同様の結果が得られるため電磁結合給電方式が有用であることを明らかにした．



(a)参考文献[1]　　(b)提案アンテナ

図 2　リターンロスの比較

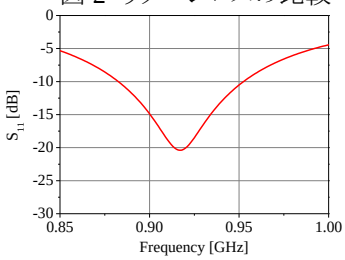
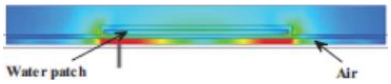
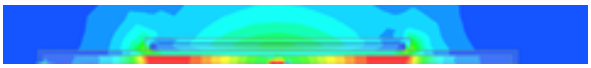


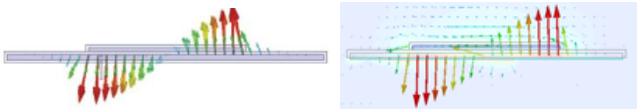
図 3 リターンロスの解析結果(パラメータ変更後)



(a)電界分布 X-Z 面(参考文献[1])



(b)電界分布 X-Z 面(提案アンテナ)



(c)電界分布ベクトル(参考文献[1])　(d)電界分布ベクトル(提案アンテナ)

図 4　電界分布の解析値

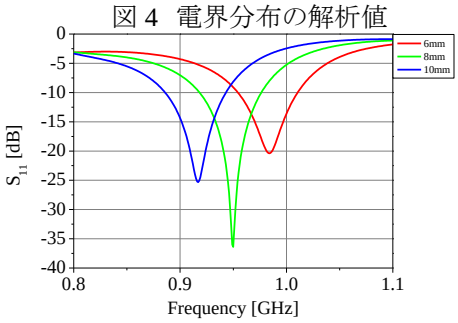


図 5　空気基板の厚さをパラメータとしたリターンロス

6. 参考文献

[1]Yujian Li, and Kwai-Man Luk.,“A Transparent Water Dielectric Patch Antenna”, 2015 IEEE 4th Asia-Pacific Conference on Antennas and Propagation (APCAP)

Copyright © 2016 IEICE