

スマートウォッチ用デュアルバンドアンテナの検討

B-1

A study of dual band antenna for smart watch

田坂優樹
Yuuki Tasaka

岩崎久雄
Hisao Iwasaki

芝浦工業大学
Sibaura Institute of Technology

1. まえがき

近年、腕時計型のウェアラブル端末であるスマートウォッチが注目を集めている[1]. 携帯端末(スマートフォン)とスマートウォッチ間の通信や、スマートウォッチ単体で3Gを用いて通信を行うことができれば、様々な機能を付加することができる.

本稿では 830~885MHz, 1920~2170MHz で動作可能な 3G 対応リストバンド型デュアルバンドアンテナを提案する.

2. 解析モデル

図 1 に腕装着時のスマートウォッチモデル, 図 2 に平面時の提案アンテナを示す. 提案アンテナは文献[2]のモデルを基にし, グランド板とアンテナ素子からなるモノポールアンテナとして動作している. また給電点から点線で示した L 字型アンテナ(800MHz 帯)と, 実線で示した U 字型アンテナ(2GHz 帯)でデュアルバンド化を図っている.

このアンテナを比誘電率=1.22 の布製リストバンドに装荷し, 腕部モデルに装着し解析した. 腕部の影響を抑圧するため, アンテナと腕部の間には, 3mm の布を装荷した.

腕部の材質設定は, 800MHz 帯で比誘電率=41.5, 導電率=0.93, 2GHz 帯で比誘電率=40, 導電率=1.4 とした.

3. 検討・解析結果

文献[2]のアンテナ形状では, 折り曲げ時に低域の VSWR が大幅に劣化する. 本提案アンテナでは, 低域の VSWR が劣化しないアンテナ形状を考え, 腕部に装着し解析した. VSWR の解析結果を図 3 に, 指向性の解析結果を図 4 に示す. 両帯域とも VSWR ≤ 2 を満たした. 指向性は 800MHz 帯の場合は X 軸方向に強く, 2GHz 帯の場合は最も良好な結果で Z 軸 180° 方向が利得-8dBi であるので, 腕部に電波が吸収されていることが分かる.

4. まとめ

提案アンテナは所望帯域 830~885MHz, 1920~2170MHz で動作可能なリストバンド型デュアルバンドアンテナであることを明らかにしたが, 腕部の影響の抑圧と, 利得の向上が課題となる.

5. 参考文献

- [1] ケータイ Watch 第 647 回: スマートウォッチとは
http://k-tai.impress.co.jp/docs/column/keyword/20140121_631517.html
- [2] Kun Zhao, Zhinong Ying, Sailing He, "Antenna Designs of Smart Watch for Cellular Communications by using Metal Belt", EuCAP 2015, Bi3 wearable5, April, 2015.

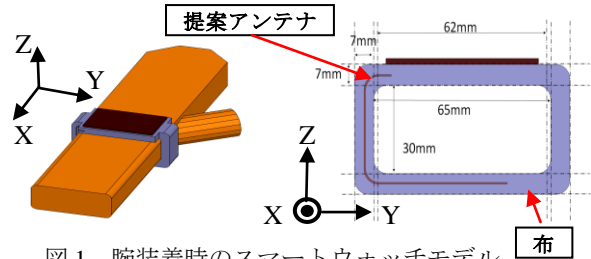


図 1 腕装着時のスマートウォッチモデル

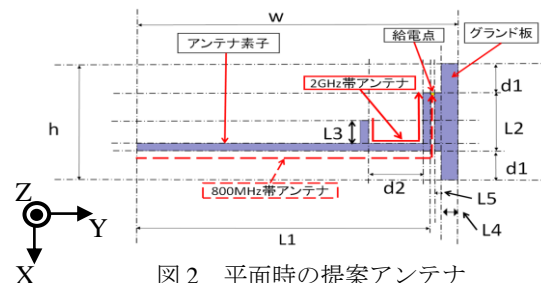


図 2 平面時の提案アンテナ

$h=40\text{mm}$, $w=95\text{mm}$, $L1=87\text{mm}$, $L2=20\text{mm}$, $L3=8\text{mm}$, $L4=5\text{mm}$,
 $L5=2\text{mm}$, $d1=10\text{mm}$, $d2=16\text{mm}$, エレメント幅=2.5mm,
アンテナ厚み=0.5mm

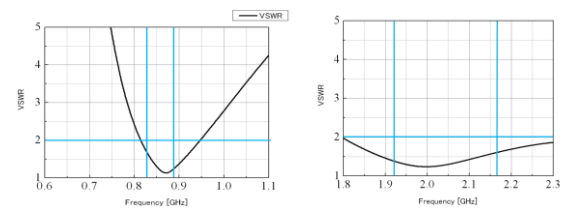


図 3 VSWR の解析結果

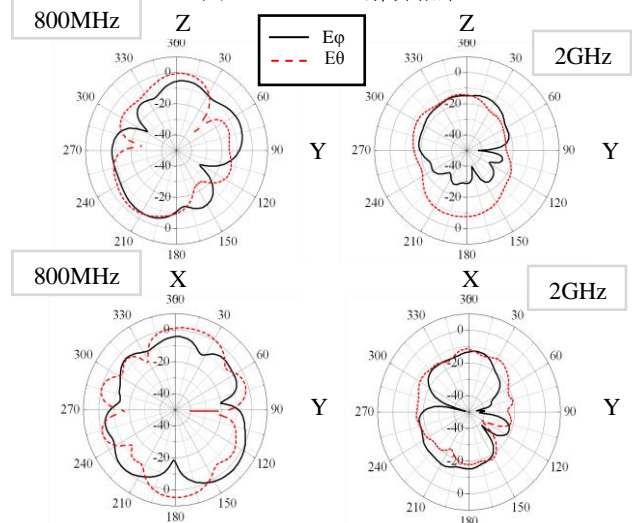


図 4 指向性の解析結果