

眼鏡型ウェアラブルデバイスに搭載することを想定したミリ波帯スルーホール型八木・宇田アンテナの広帯域化の検討

藤本 淳司[†] 安達 健太^{††} 前田 忠彦^{††}
[†] 立命館大学 情報理工学部 ^{††} 立命館大学大学院 情報理工学研究科

1. はじめに

近年、情報通信端末の普及や動画情報などのリッチコンテンツの増加による周波数資源の枯渇が懸念されており、新たな周波数帯としてミリ波帯を利用した大容量かつ高速なデータ通信の研究が進められている。

筆者らは、基板内に形成したスルーホールで構成する八木・宇田アンテナ[1]を検討してきた。本報告ではこのスルーホール型八木・宇田アンテナの広帯域化を目的として、ミリ波帯域で再設計するために放射器のキャパシタハットの Y 軸方向の寸法がアンテナ特性に与える影響を評価した。

2. 評価モデル

スルーホール型八木・宇田アンテナ[2]の地板長を延長し、ミリ波帯用に再設計したアンテナ構造を図1に示す。誘電体基板は比誘電率 2.6、誘電正接 0.002、厚さ 0.6 mm を想定した。

3. 解析結果

キャパシタハット Y 軸方向寸法を L とし、 $L = 0.34, 0.45, 0.57, 0.68$ mm と変化させて解析を行った。

VSWR の計算結果を図2に示す。図2より、 $L = 0.45$ mm の場合にミリ波帯全域で VSWR 2 以下を満足することが分かる。

また、図3に H 面指向性の計算結果を示す。図3より、キャパシタハット長の 2 倍程度の変化では指向性にほぼ変化はなく、従来から八木・宇田アンテナの設計で指摘されている様に、放射器パラメータの変更が今回の検討範囲の程度であれば指向性に与える影響は小さいことを計算結果から確認した。

4. まとめ

本報告では、ミリ波帯で利用することを想定したスルーホール型八木・宇田アンテナの広帯域化を目的としてキャパシタハットの Y 軸方向の寸法変化が当該アンテナの VSWR と指向性に与える影響を評価した。

謝辞

本研究の一部は日本学術振興会 科学研究費補助金基盤研究(B)26289122 の援助のもとに行われた。関係各位に感謝する。

参考文献

- [1] 野々山 他, 信学論 (B), vol.J-92-B, no.9, pp.1440-1448, Sept. 2009.
 [2] 安達健太他, 信学総大, B-1-60, Mar. 2014.

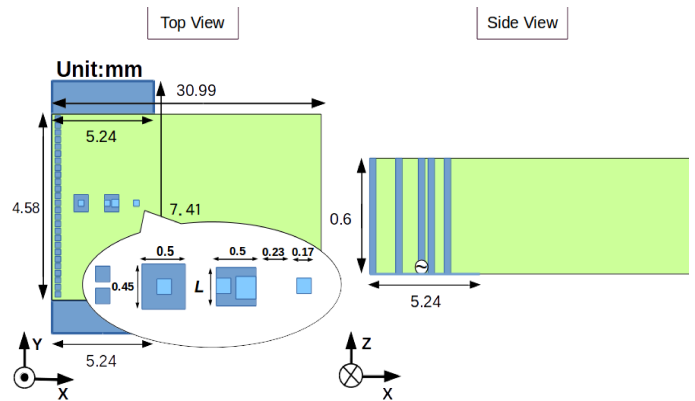


図1 解析モデル

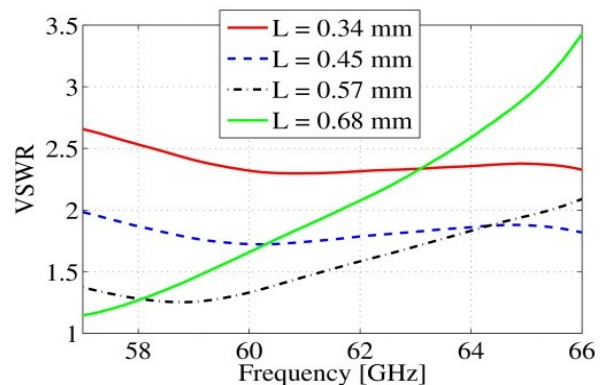


図2 キャパシタハット Y 軸方向寸法の変化による VSWR 特性

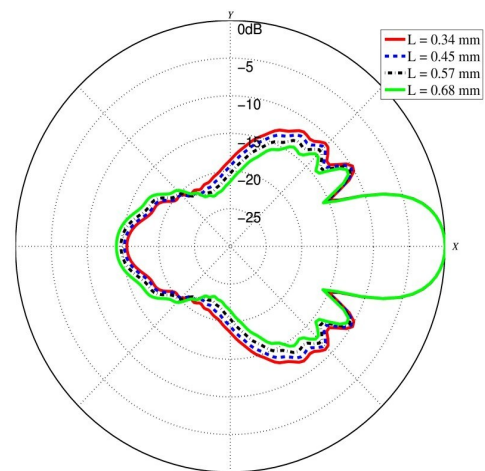


図3 キャパシタハット寸法を変化させた場合の指向性(65 GHz)