

B-1

防災用ヘルメット搭載デュアルバンドアンテナの検討
A Study of Disaster Prevention Helmet Equipped with Dual Band Antenna

ヌルファティンファティナビンティモハマドラムリ

NUR FATIN FATINA Binti Mohd Ramli

芝浦工業大学

Shibaura Institute of Technology

岩崎久雄

Hisao IWASAKI

1. はじめに

近年、自然災害などで消防隊員が救助する機会が増えている。消防隊員が使用する防災用無線において、周波数は防災基地局と通信する 150MHz 帯と作業員同士で通信する 2.45GHz 帯を使用している。

現在、災害時において無線機を使用する際は片手が寒がれた状態で作業するため、ヘルメットに無線機(アンテナ)を設置することが検討されている[1]。

本稿では、ヘルメット搭載デュアルバンドアンテナを提案する。

2. アンテナ構造

図1にアンテナ構造を示す。図1に示す 150MHz 帯アンテナは長さ 489mm, 幅 13mm, 高さ 150mm である。2.45GHz 帯アンテナは長さ 34mm, 幅 2mm, d(アンテナと給電線の距離)60mm の逆 F アンテナ構造である。150MHz 帯と 2.45GHz 帯アンテナは Z 方向に曲げた構造である。

3. アンテナ特性

提案したアンテナを HFSS ソフトウェアで解析した。図 2(a)と(b)に 150MHz 帯と 2.45GHz 帯の VSWR の解析結果を示す。150MHz 帯アンテナは 150.13MHz で共振し、 $VSWR \leq 3$ の比帯域幅は 1.85% である。2.45GHz 帯アンテナは 2.41GHz で共振し、 $VSWR \leq 3$ の比帯域幅は 19.92% である。

図 3(a)と(b)に指向性の解析結果を示す。両帯域のアンテナの指向性はほぼ無指向性である。

4. むすび

150MHz 帯と 2.45GHz 帯のデュアルバンドアンテナを提案した。 $VSWR \leq 3$ の比帯域幅は、150MHz 帯で 1.85%, 2.45GHz 帯で 19.92% が得られた。

指向性は、両帯域ともほぼ無指向性が得られた。

参考文献

[1] T. Nakao, N. T. Hung, M. Nagatoshi, H. Morishita, "Fundamental study on curved folded dipole antenna," Antenna and Propagation Society International Symposium (APSURSI), 2012IEEE, Chicago, Illinois USA, pp. 1-2, July 2012.
[2] N. F. F. B. M. Ramli, I. Hisao, "Dual band inverted-F antenna for disaster prevention helmet," SEATUC 2015, O11001, Electrical Telecommunications, Thailand, July-29, 2015.
[3] Y. Saita, T. Ito, N. Michishita, and H. Morishita, "Low-frequency inverted-F antenna on hemispherical ground plane," Int'l Symp. Antennas Propagation, Kaohsiung, Taiwan, pp. 183-184, Dec. 2014.

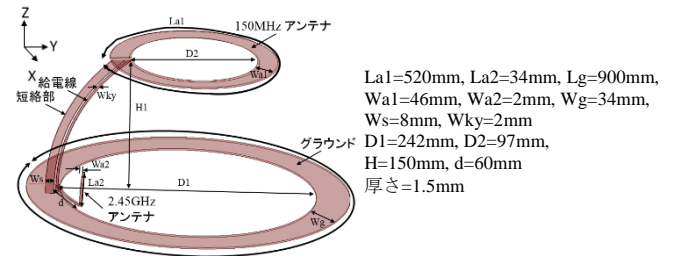
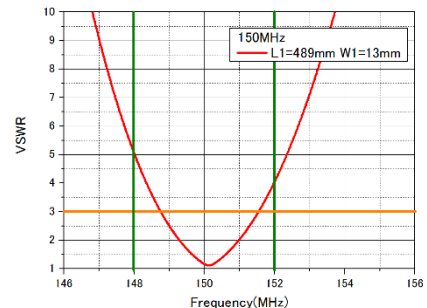
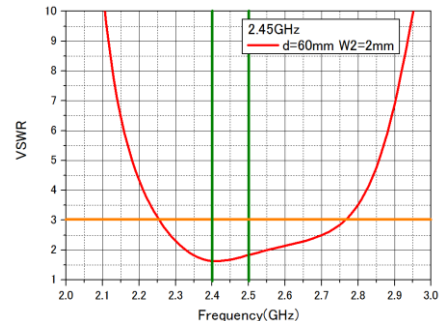


図1 提案アンテナの形状

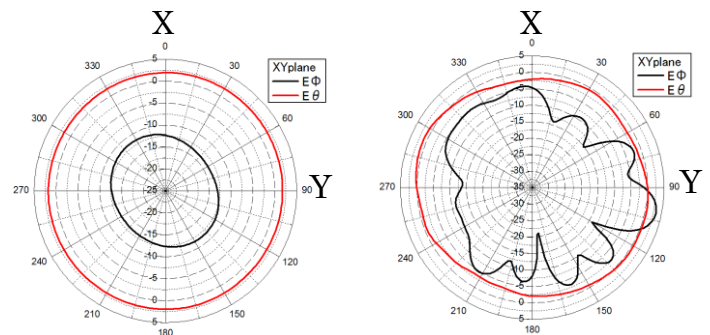


(a) 150MHz 帯の VSWR 解析



(b) 2.45GHz 帯の VSWR 解析

図2 VSWR 解析結果



(a) 150MHz

(b) 2.45GHz

図3 指向性の解析結果