

# 広帯域円筒状モノポールアンテナの帯域特性

## Bandwidth of Broadband Monopole Antenna with Rounded Element

朴木 真奈      堀 俊和      藤元 美俊  
 Mana HOUNOKI    Toshikazu HORI    Mitoshi FUJIMOTO

福井大学 大学院 工学研究科  
 Graduate School of Engineering, University of Fukui

### 1. まえがき

円形モノポールアンテナは広帯域特性を持ち[1], 半円形モノポールアンテナは, 円筒状に丸めると小形で広帯域となることが報告されている[2]. 本報告では, 円形, 半円形の板状モノポールアンテナを円筒状に丸めた場合の帯域特性について検討する.

### 2. アンテナモデル

図1にアンテナモデルを示す. ここでは平板状の円形と, その上部を切り取った半円形のモノポールアンテナを扱う. それぞれを徐々に円筒状に丸めて検討し, その丸めの度合いを角  $\theta$  [°] で表す.

### 3. 帯域特性に及ぼす丸め角の影響

図2および図3に特性インピーダンスと帯域特性との関係を示す. 図2は円形の場合, 図3は半円形の場合である. 各々の図において, (a)は平板時, (b)は円筒状に丸めたときである. 図中のハッチング部分は VSWR1.5 以下となる帯域を表す.

図2から, 平板時の円形アンテナは特性インピーダンス 50 付近で比帯域幅が 111% である. 図2(b)と比較すると, 円筒状に丸めた場合のほうが, 帯域が 50 付近に偏っている. これにより断続する帯域がつながり, 比帯域幅 132% とより広い帯域特性を達成している.

図3から, 半円形アンテナを円筒状に丸めると, 特性インピーダンス 40 付近で比帯域幅 151% と広い帯域を得ている. このことから, 板状モノポールアンテナを円筒状に丸めることは, 広帯域化に効果があるといえる.

### 4. 丸め角と比帯域幅の関係

図4に丸め角  $\theta$  と円形および半円形の比帯域幅との関係を示す. 特性インピーダンスは図2, 図3から円形および半円形で, 良好な特性が期待できる 50 および 40 とした. 図4から円形, 半円形ともに  $\theta = 40^\circ$  以下で丸めた場合に広帯域化が図れることがわかる. 特に,  $\theta = 5 \sim 20^\circ$  の範囲で丸めた場合が良く, 最高比帯域幅は円形および半円形で 132, 153% であり, 丸め角  $\theta$  は 5.6,  $19^\circ$  であった.

### 5. むすび

円形および半円形モノポールアンテナを円筒状に丸めた場合の, 帯域特性を明らかにした. 円形および半円形の特性インピーダンスを, 各々 40 および 50 としたとき,  $\theta = 40^\circ$  以下の範囲で広帯域特性が期待できることがわかった. また, このときの最高比帯域幅は半円形で 153% であった.

### 文献

[1] N.P. Agrawal, G. Kummar, K.P. Ray: IEEE Trans. Antennas Propag., vol.46, no.2, pp.294-295 Feb. 1998  
 [2] 井原, 常川: 信学技報, A-P97-70, Jul.1997.

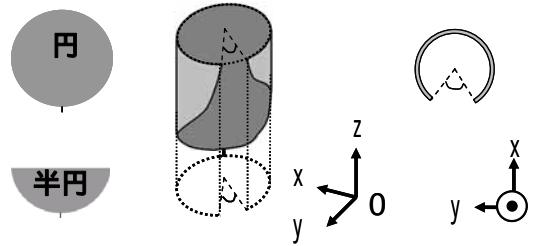


図1 円筒状モノポールアンテナ (半円)

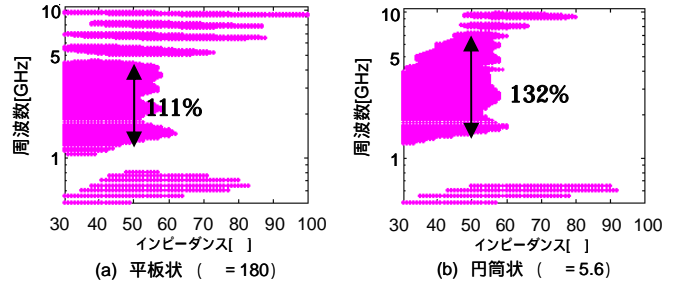


図2 帯域特性に及ぼす丸め角の影響 (円形)

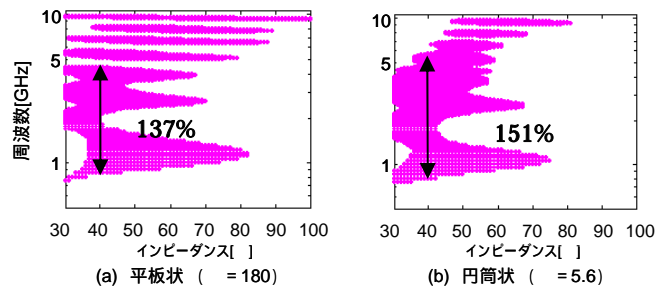


図3 帯域特性に及ぼす丸め角の影響 (半円形)

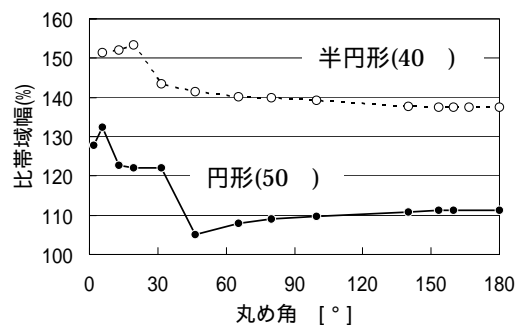


図4 丸め角  $\theta$  と比帯域幅の関係