

テーパーバラン給電等角スパイラルアンテナ

FUKUTA, Kenshiro / 福田, 賢史郎

(出版者 / Publisher)

法政大学大学院理工学・工学研究科

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学大学院紀要. 理工学・工学研究科編

(巻 / Volume)

56

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

2

(発行年 / Year)

2015-03-24

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00011150>

テーパバラン給電等角スパイラルアンテナ

EQUIANGULAR SPIRAL ANTENNA WITH A TAPER BALUN

福田 賢史郎

Kenshiro FUKUTA

指導教員 中野久松

法政大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻修士課程

A self-complementary antenna is presented by Y. Musiake. This paper discusses an equiangular spiral antenna with a taper balun, which is one of the self-complementary antennas. The taper balun transforms the input impedance from $50\ \Omega$ to $188\ \Omega$. It has a wide VSWR bandwidth of less than 2 and an axial ratio of less than 3 dB.

Key Words : self-complementary , Equiangular spiral , Balun

1. まえがき

広帯域に良好な特性を有するアンテナ素子として等角スパイラルアンテナが提案されている[1][2]. 本稿では、数値解析からアンテナ特性を検証する. なお、給電には Taper Balun[3]を用いる.

2. 構造

(1) スパイラル構造

図 1 に 2arm 等角スパイラルアンテナの構造を示す. 各種パラメータは表 1 のものを用いる.

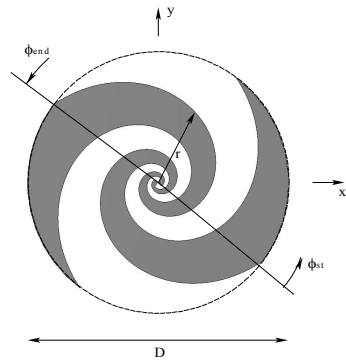


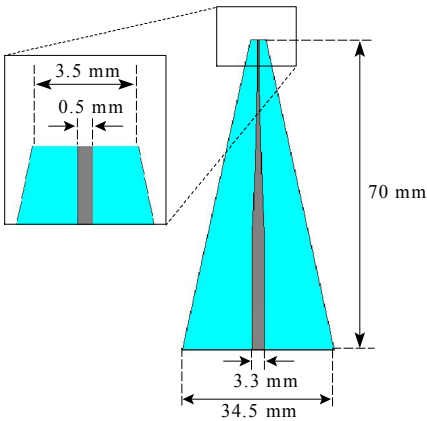
図 1. スパイラル構造図

表 1. パラメータ

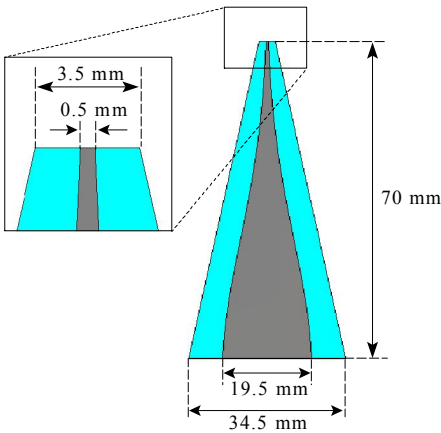
r	$r_0 e^{a\phi}$	ϕ_{st}	$-0.25\pi\ \text{rad}$
r_0	1.5 mm	ϕ_{end}	$2.8\pi\ \text{rad}$
a	$0.35\ \text{rad}^{-1}$	D	112.6 mm

(2) Taper Balun 構造

図 2 に Taper Balun の構造を示す.



(a) Top view



(b) Bottom view

図 2. Taper Balun 構造図

(3)アンテナ構造

図 3 にアンテナ構造を示す。インピーダンス整合のため、アンテナ後方には Taper Balun が装荷されている。

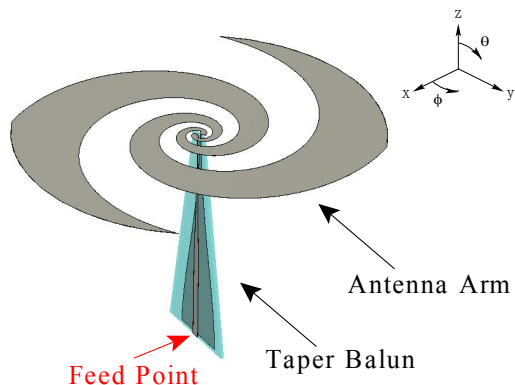


図 3. アンテナ構造図

3. 解析結果

図 4 にインピーダンスの周波数特性を示す。実部は 50Ω 、虚部は 0Ω 付近で安定している。

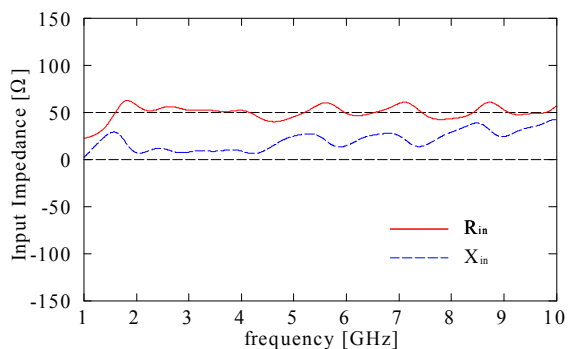


図 4. 入力インピーダンス

図 5 に VSWR の周波数特性を示す。広帯域に渡り 2 以下と良好である。

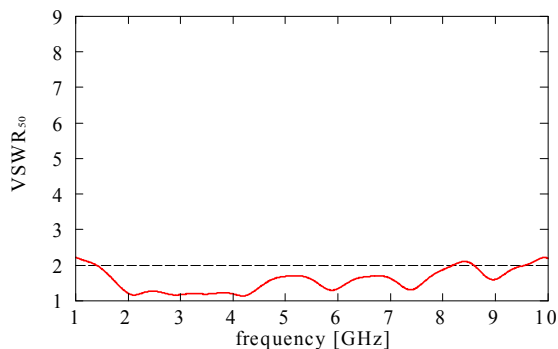


図 5. VSWR

図 6 に 3 GHz 及び 5 GHz における放射パターンを示す。正面方向への交差成分は少ないとわかる。

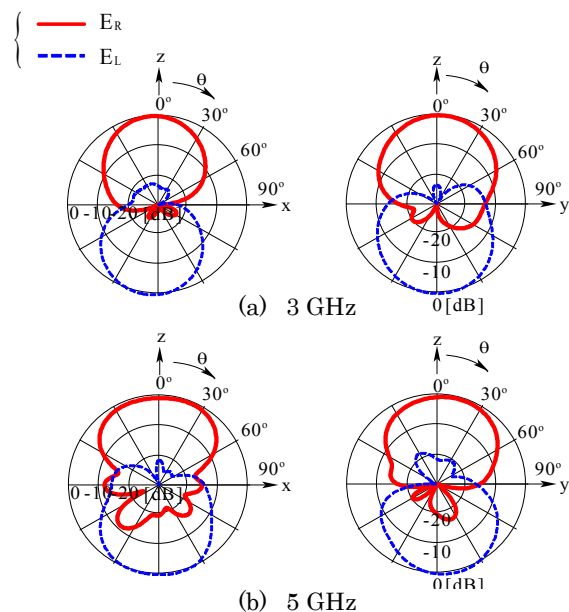


図 6. 放射パターン

図 7 に軸比の周波数特性を示す。広帯域に渡り 3dB 以下と良好である。

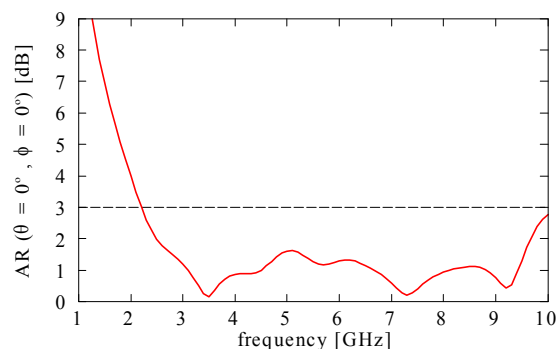


図 7. 軸比

4. まとめ

テーパバランを用いた等角スパイラルアンテナについて検討した。広帯域に渡り良好な特性を持つことが確認できた。

参考文献

- [1] A. Balanis, *Modern Antenna Handbook*, Chap. 6.4.1, Wiley, NJ, 2008.
- [2] 中村, 2013 年度法政大学大学院工学研究科情報電子工学専攻修士論文
- [3] 福田, 2014 年度法政大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻修士論文