

2葉折曲アンテナのアレイ特性

佐藤, 佑太郎 / SATO, Yutaro

(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 / 法政大学大学院紀要. 理工学・工学研究科編

(巻 / Volume)

57

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

2

(発行年 / Year)

2016-03-24

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00013032>

2 葉折曲アンテナのアレイ特性

ARRAY CHARACTERISTICS OF A BENT TWO-LEAF ANTENNA

佐藤 佑汰郎
Yutaro SATO
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 reconfigurable antenna that has a high gain is realized by arraying BeToL (Bent Two-Leaf) elements. A narrow half-power beam width (HPBW) is obtained in the x-y plane due to the array effect, while the HPBW in the x-z plane remains almost unchanged. The gain increases by approximately 3 dB, as the number of BeToL elements is doubled.

Key Words : Bent two-leaf element, Array antenna

1. まえがき

船舶などで用いられるアンテナとして葉型 2 素子折り曲げアンテナが提案されている[1]. このアンテナでは, 給電方式により 2 方向のいずれかにビームを傾けることができる. 本稿では, このアンテナを直線配列した場合について検討する.

2. 構造

図 1 に葉型素子の構造を示す. 給電は点 a から行い, 対極の点 b は地板に短絡している. 使用パラメータとして, 表 1 のものを用いる.

表 1 葉型素子のパラメータ

Symbol	Value
f	3.0 GHz
S _x	22 mm
S _y	26 mm
S _z	12 mm
t	10 mm
W _v	14 mm

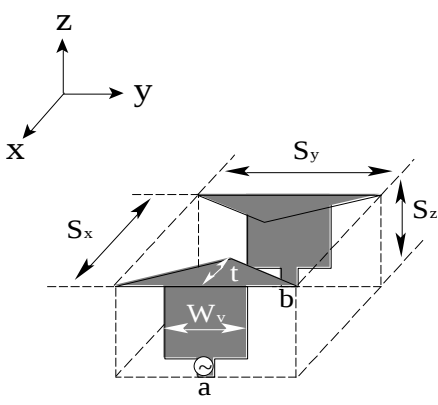


図 1 葉型素子

図 2 に葉型素子を直線配列した場合の構造を示す. アレイ間隔を $d_y (= 0.8\lambda_3)$ とし, y 軸上に配列する. 本稿では, 地板を無限大として解析している.

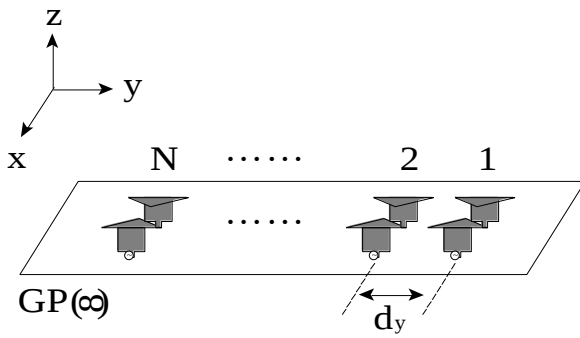


図 2 アレイ構造

3. 解析結果

図3に配列素子数 $N = 1, 8, 16$ の時の放射パターンを示す。x-y 面の放射パターンの HPBW は、1 素子の場合 150° 、8 素子の場合 9° 、16 素子の場合 5° となっており、アレイ効果によりビームが先鋭化している。x-z 面の HPBW には変化がない。

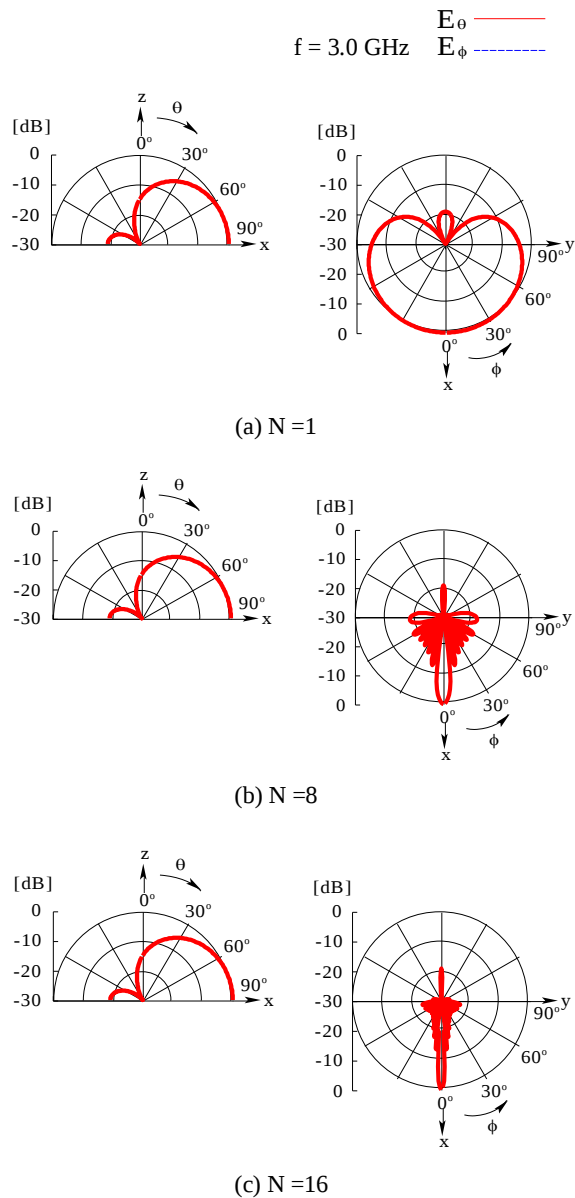


図3 放射パターン

図4に配列素子数 N に対する利得の変化を示す。 N が二倍になると約 3dB ずつ増加している。

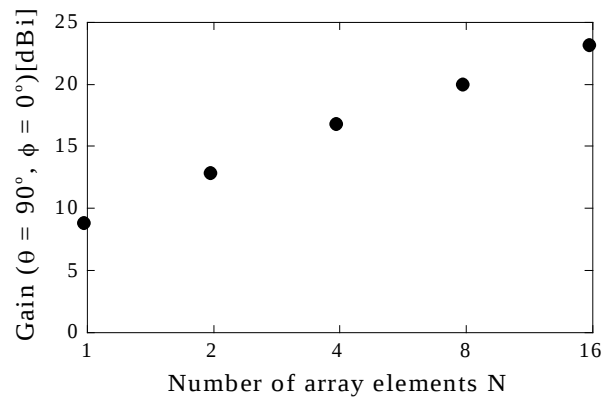


図4 素子数 N に対する利得

図5に $N = 16$ の時の各素子の VSWR の周波数特性を示す。各素子間の相互影響は非常に少なく、各素子の VSWR の値はほぼ同じとなっている。

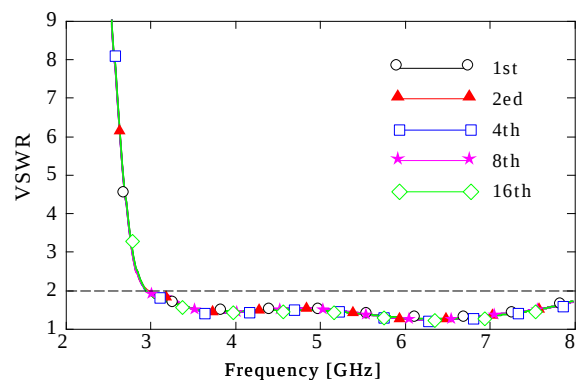


図5 各素子の VSWR の周波数

4. まとめ

葉型 2 素子折り曲げアンテナを直線配列した場合について検討した。x-y 面における放射は、アレイ効果により先鋭化する。

参考文献

- [1] H. Nakano, Y. Ogino and J. Yamauchi, "Bent two-leaf antenna radiating a tilted, linearly polarized, wide beam," IEEE Trans., Antennas Propagation, vol.58, No. 11, pp.3721 - 3725 , Nov. 2010.
- [2] 佐藤, 山内, 中野, "2 葉折曲アレイアンテナの放射特性," 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-1-116, 滋賀, 2015 年 9 月.