

# 終端に 45 度偏波放射スロットを装荷した 低姿勢トーナメント給電導波管回路の設計

Design of a Low Profile Tournament-feed Waveguide Circuit  
Loaded with 45-degree Linearly-Polarized Radiating slots

B-1

安藤 健悟<sup>1</sup> 末續 聖<sup>1</sup> 張 淼<sup>1</sup> 広川 二郎<sup>1</sup> 安藤 真<sup>1</sup> 岩井 浩<sup>2</sup>  
Kengo ANDO<sup>1</sup> Satoshi SUETSUGU<sup>1</sup> Miao ZHANG<sup>1</sup> Jiro HIROKAWA<sup>1</sup> Makoto ANDO<sup>1</sup> Hiroshi IWAI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京工業大学工学部電気電子工学科

1 Dept. of Electrical and Electronic Engineering, Tokyo Institute of Technology

<sup>2</sup> パナソニック株式会社

2 Panasonic Corporation

## 1. はじめに

著者らはミリ波帯中空同軸線路直列給電 45 度偏波スロットアレーを提案した[1]. 本報告では広帯域なアンテナを実現するため, 給電方法を直列給電から並列給電に変更し設計する.

## 2. アンテナ構造

図 1 にアンテナ構造を示す. 8 素子の  $x$  軸配列 1 次元アレーを  $y$  軸方向へ 8 本並列に配置して  $8 \times 8$  素子のアンテナとして構成する. 各給電導波管に位相差をつけて励振しビームフォーミングを行う.  $x$  軸配列 1 次元アレーは背面から給電され, T 分岐,  $\tau$  分岐,  $\pi$  分岐で 8 つに分岐された後, 導波管終端の 45 度スロットから放射する構造である. 各分岐には反射抑圧壁を設けている. 放射スロットは広角走査実現のため  $y$ - $z$  平面において台形状に配列され, 1 次元の正面放射アレーと高さの異なる 2 種類の斜め放射アレーの 3 種類のスロットアレーで構成される.

## 3. 結果

図 2 に正面放射・斜め放射の 2 種類のスロット単体と, 並列給電回路単体の反射特性を示す. 放射スロットの  $VSWR < 1.5$  以下の比帯域は正面放射スロットで 2.8 %, 斜め放射スロットで 1.8 %となった. 給電回路の  $VSWR < 1.1$  以下の比帯域は 5.7 %となった. 給電回路は広帯域であるが, スロット単体は狭帯域である.

図 3 にスロットと給電回路を一体設計し二重共振を発生させ広帯域化したときの反射特性を示す.  $VSWR < 1.5$  以下の比帯域は, 正面放射アレーは 6.2 %, 斜め放射アレーは 5.2 %と 4.6 %となり, 先行研究に比べ帯域が正面放射アレーは 3 倍, 斜め放射アレーは 2 倍以上に広がった. また, 正面放射アレー(#3~#6)と外側から 2 番目の斜め放射アレー(#2,#7)は帯域内(77~81 GHz)で  $VSWR < 1.5$  以下と良好な特性が得られたが, 1 番外側の斜め放射アレー(#1,#8)はさらなる広帯域化が必要である.

## 4. まとめ

並列給電 45 度偏波 1 次元アレーを正面放射アレーと高さの異なる 2 種類の斜め放射アレーの 3 種類設計した. それぞれ先行研究と比較して広帯域化できた.

今後は, 1 番外側の斜め放射アレー(#1,#8)を広帯域化し, アンテナ全構造を解析する.

## 参考文献

[1] 末續, 広川, 張, 安藤, 岩井, 信学ソ大, B-1-37, 2015-9.

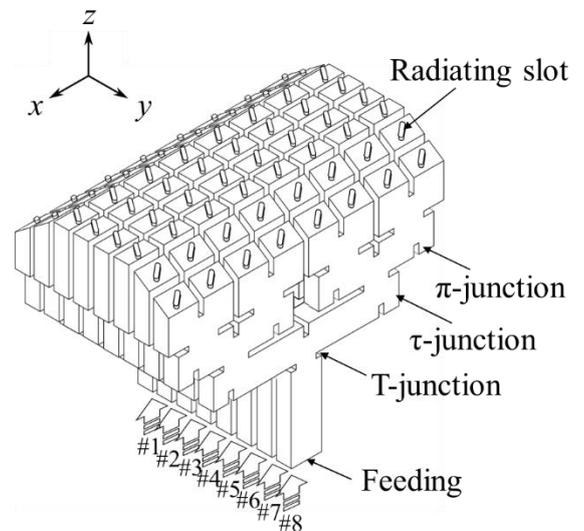


図 1 並列給電 45 度偏波スロットアレーアンテナ

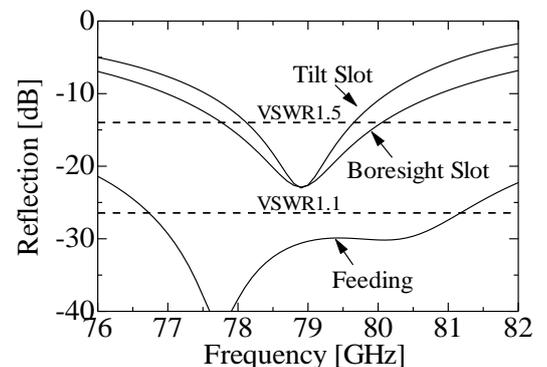


図 2 放射部と給電部の反射特性

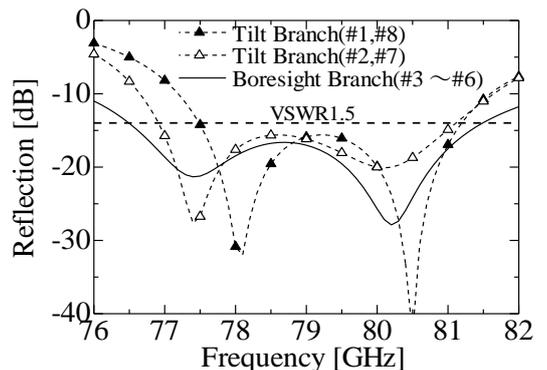


図 3 一体設計した 1 次元アレーの反射特性