

# 60 GHz 帯導波管反射抑圧

## B-1 スロットアレーアンテナの低サイドローブ設計

Low-sidelobe Design of a Waveguide Reflection-canceling Slot Array Antenna in the 60GHz Band

有賀 樹広 張 森 広川 二郎 安藤 真  
Mikihiro ARUGA Miao ZHANG Jiro HIROKAWA Makoto ANDO

東京工業大学工学部電気電子工学科  
Dept. of Electrical and Electronic Engineering, Tokyo Institute of Technology

### 1. はじめに

レーダー走査に用いる 16x28 素子の 60 GHz 帯導波管反射抑圧スロットアレーアンテナにおいて、給電層と放射層の各スロットをテイラー分布に従って励振し、サイドローブを抑圧設計した。

### 2. スロットの設計

16x28 素子直線偏波アンテナ上面図を図 1 に示す。H 面と E 面におけるサイドローブレベルをそれぞれ -30dB と -20dB とするテイラー分布によって定めた励振係数に従って、図 1A, B に示したパラメータを変化させ、各スロットを設計した[1]。次に、放射スロットを H 面方向に 16 素子並べ、励振位相を揃えるため素子間隔を調整し、設計周波数である 60.5GHz において H 面のサイドローブレベルは -28dB 以下を得た。

### 3. アンテナ全構造の解析

設計した放射層と給電層を組み合わせ、アンテナの全構造を解析した。図 2 に反射と利得および指向性利得、図 3 に設計周波数における H 面と E 面の放射パターンを示す。解析で用いた導電率の値は  $5.8 \times 10^7 \text{S/m}$  である。設計周波数での利得は 34.2dBi と高い値を得た。アンテナ効率は 74.4% である。反射は使用する 60GHz~61GHz の帯域において -12dB 以下である。また使用する帯域で H 面においてはサイドローブレベルが -28dB 以下となったが、E 面においてはメインローブが肩を持った。

### 4. まとめ

16x28 素子実現のために給電層と放射層の各スロットを設計し、それらを組み合わせてアンテナ全構造を解析した。その結果、H 面では目標とする値までサイドローブを抑圧し、反射も十分に抑えた。今後は給電回路を再設計して E 面の放射パターンの改善を図る。

#### 参考文献

[1] S.Park et al., IEICE Trans. Commun. vol.86, no.8, pp.2482-2487, Aug. 2003.

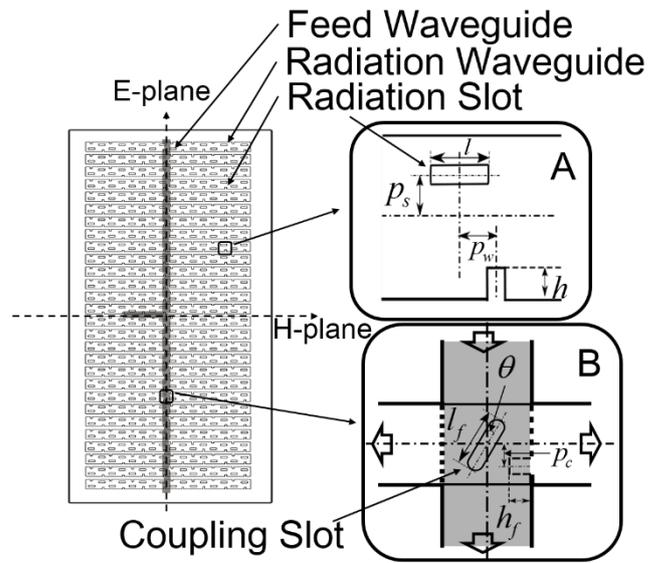


図 1 アンテナ上面図とスロットモデル

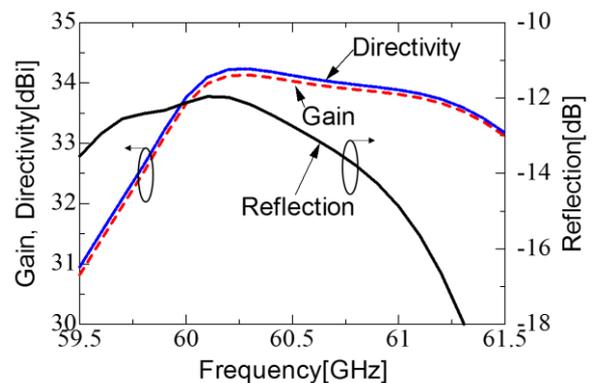


図 2 アンテナ全構造における反射と利得特性

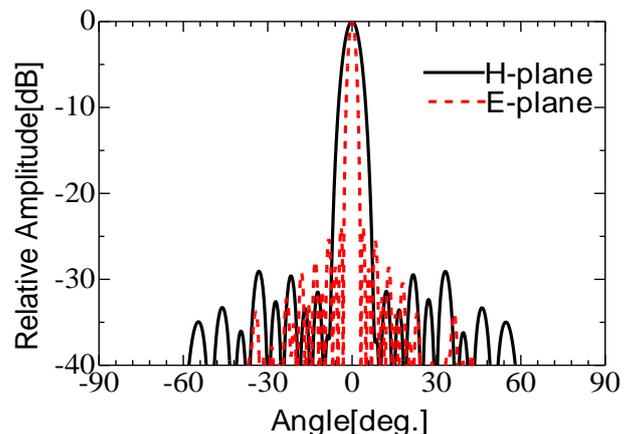


図 3 設計周波数における放射パターン(E 面, H 面)