

製品紹介

高度 MCA 用アンテナの製品化

江守 浩太* 牧山 真之**

Advanced MCA Antenna

Kota Emori and Sadayuki Makiyama

2021年4月から運用開始される高度MCAは、国際的に標準化されたLTE技術を適用した共同利用型の自営無線システムであり、高い耐災害性、信頼性を持ち、低コスト・高セキュリティで利便性に優れた業務用無線である。

現在、高度MCAの運用に向けた中継局整備が進められているが、当社は携帯電話基地局用アンテナの開発技術を生かして高度MCA用セクタアンテナの開発に取り組み、2019年度までに4機種のアンテナの製品化を行った。

本稿では、新たに製品化した2機種のアンテナを紹介する。

Advanced MCA, which will be operational from April 2021, is a shared-use, private wireless system that applies internationally standardized LTE technology, and has high disaster resistance, reliability, low cost and high security. It is a business radio with excellent convenience.

Currently, Relay Service Station are being prepared for advanced MCA operation. And, we developed and commercialized sector antennas for advanced MCA by using our development technology for mobile phone base station antennas.

This paper introduces two types of newly commercialized antennas.

1. はじめに

業務用無線として800MHz帯デジタルMCAサービスを提供している一般財団法人移動無線センターでは、次世代の自営無線システムとして、2021年からPS-LTE技術を適用した「高度MCA」の運用をスタートさせる計画を立てている。

当社は、この高度MCA用として大ゾーン方式の中継局向けのセクタアンテナを新たに2機種製品化した。

2. 目標性能

高度MCAは、中継局ごとに必要とされるアンテナ性能が異なり、また、アンテナの設置スペースの制限でサイズを変更する必要がある。当社では2016年に3セクタアンテナハーフサイズ、2018年に6セ

クタアンテナフルサイズを製品化しており、今回は3セクタアンテナフルサイズ(以下3セクタアンテナ)、6セクタアンテナハーフサイズ(以下6セクタアンテナ)の2機種を表1の目標性能にて提案し、採用された。

表1 アンテナ性能

項目	3セクタ	6セクタ
周波数範囲	895-900MHz, 940-945MHz	
偏波面	±45°	
利得	15.5dBi以上	
水平面半値角	約85°	約45°
F/B比	≥20dB	
垂直面半値角	約7°	約15°
ビームチルト	0°~10°(可変※)	4°(固定)
VSWR	≤1.5	
偏波間結合量	≥20dB	
耐風速	60m/sec	
外形寸法	長さ2.8m以下	長さ1.5m以下

※外部チルトコントローラからリモートでチルトを可変できる(RET)構造

* 機器統括部 固定通信技術開発部

** 機器統括部 移動通信技術開発部

3. アンテナの概要

表 1 に示す目標性能を得るためアンテナ素子は、 $\pm 45^\circ$ に傾けたクロスダイポール素子を用いた。



写真 1 3セクタアンテナ
外観



写真 2 6セクタアンテナ
外観

3セクタアンテナは、反射板の上にダイポール素子を水平 1 素子×垂直 10 素子の配列構造とし、円筒形の FRP レドームに収納した形状である(写真 1)。

また、内部に所望の垂直チルト角での放射を制御する位相回路を内蔵し、チルト $0^\circ \sim 10^\circ$ まで可変する構造とした。

6セクタアンテナは、反射板の上にダイポール素子を水平 2 素子×垂直 5 素子の配列構造とし、蒲葺形の FRP レドームに収納した形状である(写真 2)。

製品化にあたっては、これまでの製品化実績を基に基本素子形状を検討し、電気的なシミュレーションや、試作機による電氣的評価により、最適な素子間隔や反射板の大きさを決定し、製品へ反映させた。

4. 製品の電氣的特性

3セクタアンテナの指向特性は、図 1 および図 2 に示すように良好な指向性が得られ、概ね設計通り

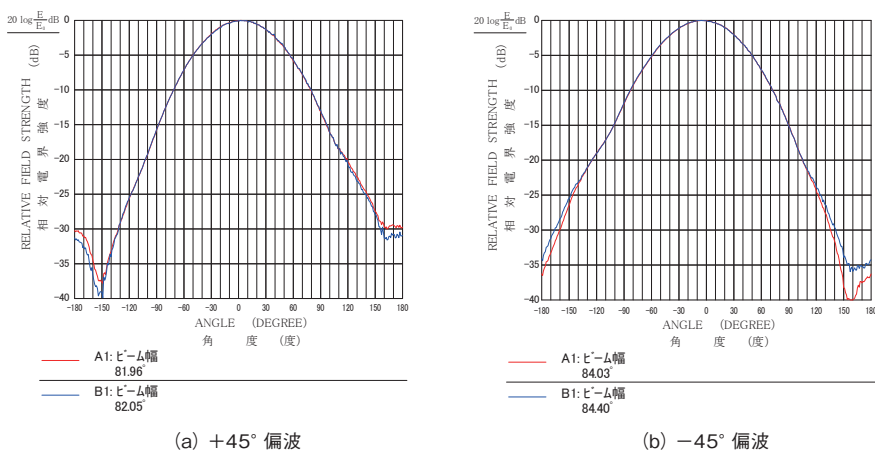


図 1 3セクタアンテナ水平面内指向特性(基準チルト 5°)

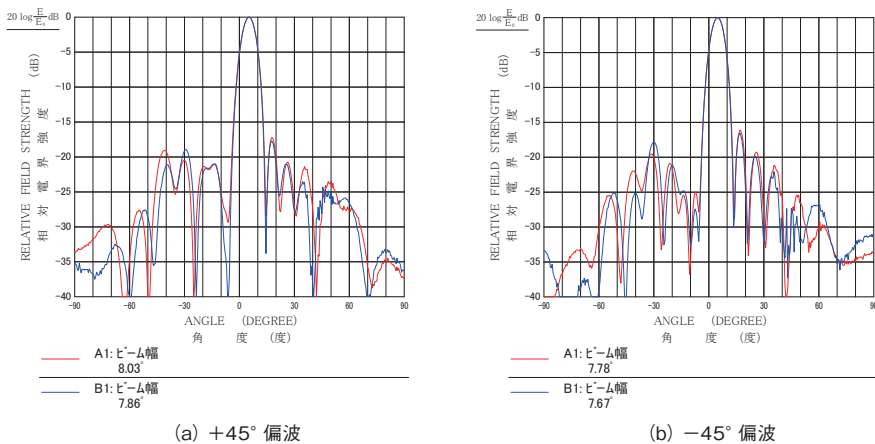


図 2 3セクタアンテナ垂直面内指向特性(基準チルト 5°)

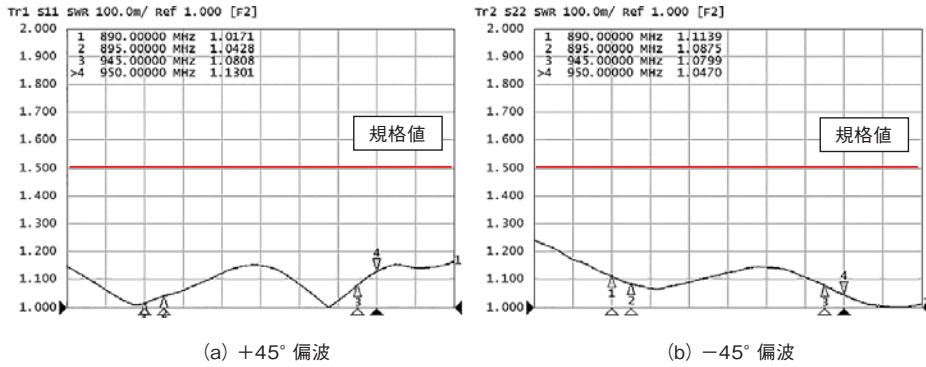


図3 3セクタアンテナ VSWR 特性(基準チルト 5°)

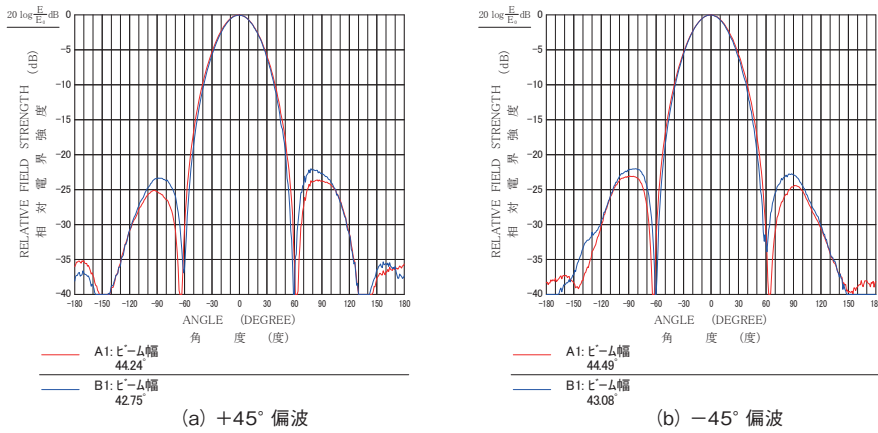


図4 6セクタアンテナ水平面内指向特性(ビームチルト 4°)

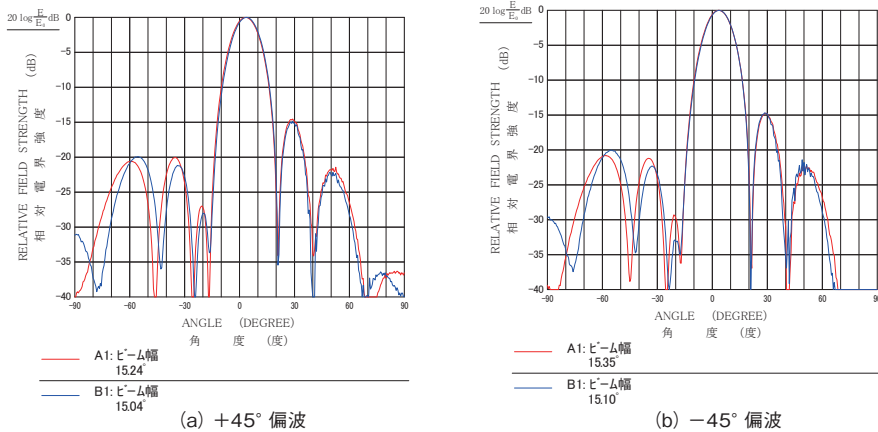


図5 6セクタアンテナ垂直面内指向特性(ビームチルト 4°)

の特性を得ている。また、図3に示す VSWR 特性についても目標性能を十分満足する特性であり、広帯域な VSWR 特性が得られている。

6セクタアンテナの指向特性を図4および図5、VSWR 特性を図6に示す。同様に、6セクタアンテナも良好な特性が得られ、設計通りの電気的特性が得られた。

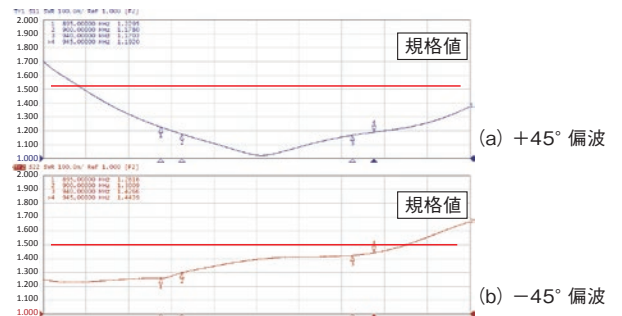


図6 6セクタアンテナ VSWR 特性

☆☆

5. む す び

今回、高度 MCA 用のセクタアンテナ 2 機種の製品化を行った。今後も、携帯電話の基地局アンテナを数多く開発し、納品している実績を生かし、多様化するお客様のニーズを満足するような製品化に取り組んでいく。

本アンテナに関するお問い合わせは、下記にて承ります。

〒 100-0005
東京都千代田区丸の内三丁目 3 番 1 号 新東京ビル
電気興業株式会社 支店統括部 中央営業部
営業三課
TEL : 03-6269-9058 FAX : 03-3216-1669



江守 浩太
平成 12 年入社
機器統括部 固定通信技術開発部
通信用アンテナの開発・設計に従事



牧山 真之
平成 14 年入社
機器統括部 移動通信技術開発部
移動通信用アンテナ開発・設計に従事