

製品紹介

北米市場向けストリートセル用
18 ポートオムニアンテナ

牧山 真之* 北角 真太郎* 山木 勝人**

18-Port Omni-Antenna for Street Cells
for the North American Market

Sadayuki Makiyama, Shintaro Kitakado and Masato Yamaki

北米移動通信市場では、市街地における通信速度向上要求に対応するためストリートセル用アンテナによる LAA*1 技術を用いたエリア構築を進めている。当社では北米市場向けに 1.7-2.4GHz 帯 /3.5GHz 帯 /5GHz 帯共用アンテナを 2 機種製品化している。

更なる通信速度向上を図るために新たな周波数帯の追加、および MIMO ブランチ数追加が求められている。本稿ではこれに対応するアンテナとして開発した 700-900MHz 帯, 1.7-2.6GHz 帯, 3.5GHz 帯, 5GHz 帯のストリートセル用 18 ポートオムニアンテナについて紹介する。

In the North American mobile communications market, LAA*1 technology using street cell antennas is being used to build up areas to meet the requirement of higher communication speeds in urban areas. We have already commercialized two models of 1.7-2.4 GHz, 3.5 GHz, and 5 GHz band shared antennas for the North American market.

For further improvement of the communication speed, the addition of new frequency bands and the number of MIMO branches are requested. This paper introduces 18-port omni-antennas for street cells in the 700-900 MHz, 1.7-2.6 GHz, 3.5 GHz, and 5 GHz bands that have been developed as antennas for these demands.

1. はじめに

北米の移動通信市場では、通信速度向上を図るため 700-900MHz, 1.7-2.6GHz 帯の既存周波数帯に加えて LAA 技術を用いたエリア構築が進められてきた。更に 2020 年には CBRS*2, 2021 年には C-Band*3 が周波数オークションにより新たに事業者割り当てられている。特に C-Band は 5G 通信用の周波数帯域幅が十分とは言えなかった北米の各通信事業者にとっては大規模な活用及び置局展開が期待されている。また、既存周波数においては、MIMO のブランチ数の追加による更なる通信速度向上が求められる。そこで、ストリートセル用アンテナに C-band を

追加すると共に、既存周波数の 700-900MHz 帯は 4 ブランチ, 1.7-2.6GHz 帯は 8 ブランチを用いた MIMO 通信に対応した 18 ポートオムニアンテナの開発・製品化を行った。

2. 基本性能

表 1 に開発したアンテナの基本性能、図 1 に内部配置概要、系統図を示す。700-900MHz 帯 4 ポート, 1.7-2.6GHz 帯 8 ポート, C-band を含む 3.5GHz 帯 4

*1 License-Assisted Access using : 従来の移動通信バンドと Wi-Fi のアンライセンスバンドをキャリアアグリゲーションし、高速通信を行う技術

*2 Citizens Broadband Radio Service: 3.55-3.7 GHz

*3 北米で従来 CATV や地上波放送の番組伝送などに使用されていた 3.7-4.2GHz

* 機器統括部 移動通信技術開発部 移動通信技術課
** 機器統括部 移動通信技術開発部 設計技術課

表 1 18 ポートオムニアンテナ 基本性能

型 名	DKORDWQKDP-3785F										
使用周波数	700-900MHz 帯 (698-960MHz)			1.7-2.6GHz 帯 (1695-2690MHz)				3.5GHz 帯 (3300-4200MHz)		5GHz 帯 (5150-5925MHz)	
ポ ー ト 数	4port			8port				4port		2port	
偏 波 面	± 45° × 2			± 45° × 4				± 45° × 2		± 45°	
利 得	2.7dBi	2.7dBi	3dBi	7.5dBi	7.5dBi	7.5dBi	8dBi	7.5dBi	8dBi	5dBi	
水平面内ビーム幅	約 360°										
垂直面内ビーム幅	80°	80°	85°	22°	21°	18°	16°	22°	19°	22°	
チルト角	0°										
V.S.W.R.	1.5 以下										
Isolation	20dB 以上										
IM	- 153dBc 以下			- 153dBc 以下				N/A		N/A	
アンテナ寸法	φ 400 × 660mm										
質 量	19kg 以下										

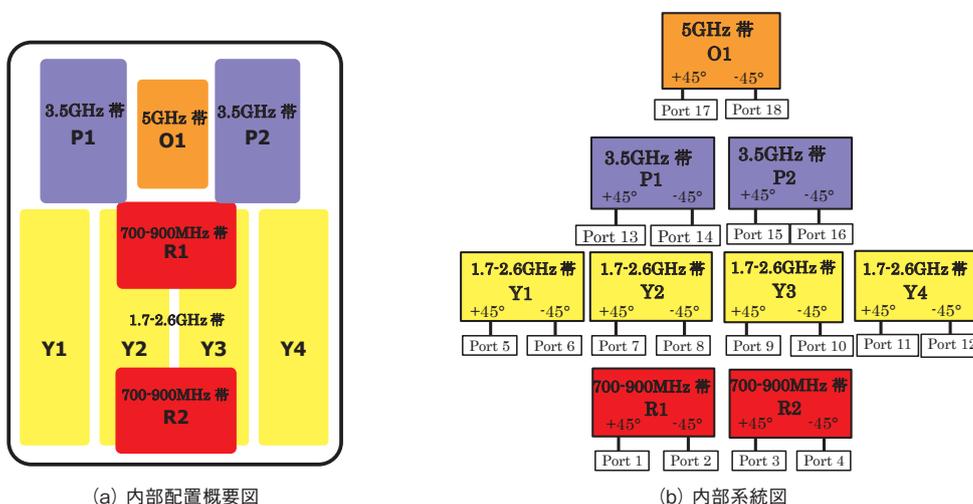


図 1 内部配置概要, 系統図

ポート, 5GHz 帯 2 ポートの合計 18 ポートで構成されている。700-900MHz 帯と 3.5GHz 帯は, 2 系統の偏波共用アンテナを内蔵した 4 ブランチの MIMO 通信が可能である。1.7-2.6GHz 帯は 4 系統の偏波共用アンテナを内蔵していることから, PCS^{*4} と AWS^{*5} でそれぞれの系統を分けた 4 ブランチの MIMO 通信に対応しており, 最大 8 ブランチの MIMO 通信にも対応可能である。

外観は写真 1 のとおり北米のストリートセル用アンテナで最も一般的なキャニスタータイプを採用している。アンテナ底面のポート表示は表 2 に示す周波数帯の上限周波数で識別する AISG スタンドのカラーコーディングに準じた表示を採用している。主にポールに取り付けることを想定し, 図 2 のようにマウントアダプタを用いてポール側面や街灯

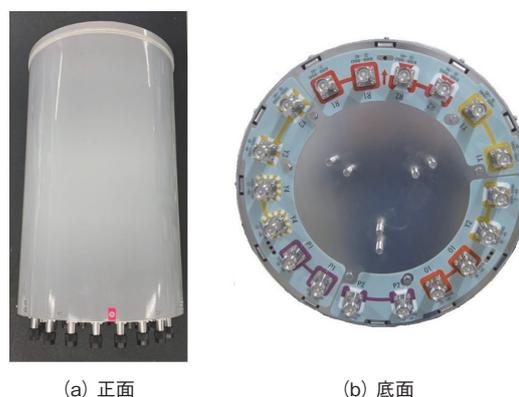


写真 1 アンテナ外観

* 4 Personal Communications Service: 1850-1910 MHz, 1930-1990 MHz
 * 5 Advanced Wireless Services: 1710-1755 MHz, 2110-2155 MHz

表2 AISG スタンダード カラーコーディング

Upper Band Edge Range	RAL Code of the Colour	Band Colour	Band Character
380 MHz - 1000 MHz	RAL 3020	Red	R
1001 MHz - 1700MHz	RAL 6029	Green	G
1701 MHz - 2300MHz	RAL 5015	Blue	B
2301 MHz - 3000MHz	RAL 1023	Yellow	Y
3001 MHz - 5000MHz	RAL 4006	Purple	P
5001 MHz - 6000MHz	RAL 2009	Orange	O

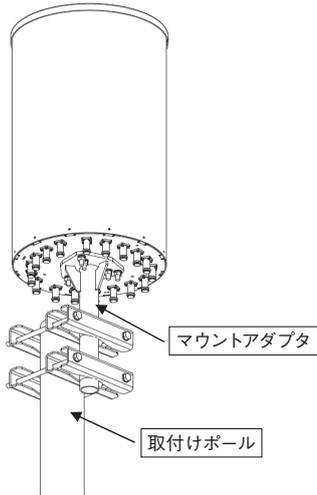


図2 設置イメージ

などの塔頂部へ設置することが可能である。

3. 指向性

図3に水平面内指向性を、図4に垂直面内指向性を示す。オムニアンテナは水平面において無指向性であるため全方向をエリア化するのに適しており、ヌルが発生している角度は同一周波数帯の他のポートで補完することから、不感地帯を生じない特性となる。

4. むすび

北米市場向けに開発を行ったストリートセル用 18 ポートオムニアンテナを紹介した。本アンテナは、700-900MHz 帯と C-band を追加した 3.5GHz 帯では 4 ブランチ、1.7-2.6GHz 帯では 8 ブランチの MIMO 通信が可能であり、Wi-Fi のアンライセンズバンドを用いた LAA にも対応している。今後、C-Band は 5G 通信用としての置局展開が期待されて

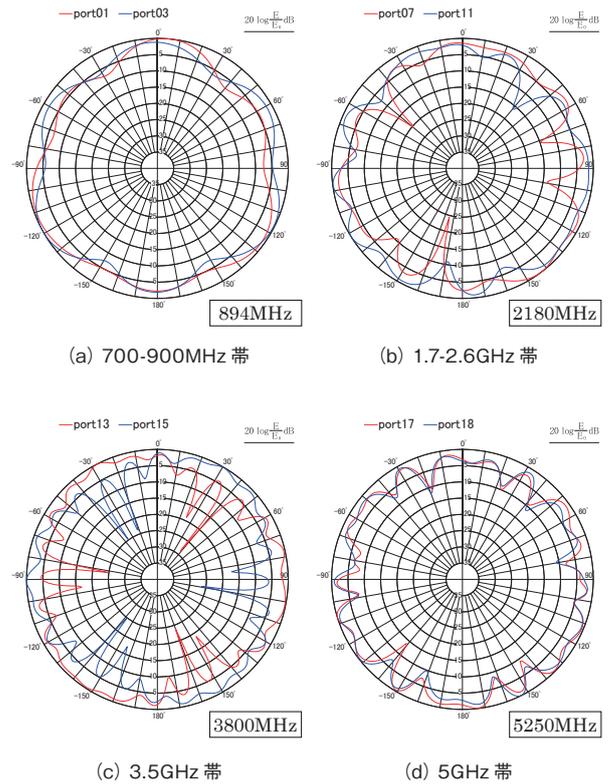


図3 水平面内指向性

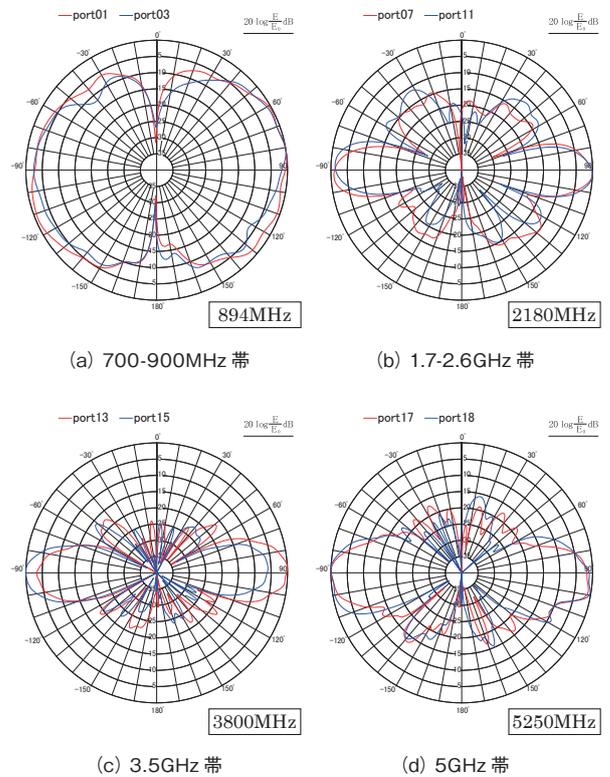


図4 垂直面内指向性

