

製品紹介

5G システム対応 Sub6 帯アンテナ

久保 優樹* 大泉 勝也* 北角真太郎**

Sub-6 Band Antenna for 5G System

Yuki Kubo, Katsuya Oizumi and Shintaro Kitakado

通信事業者各社では5Gエリアの拡大を目的として、既存LTEバンドのNR化およびSub6帯を用いたエリア構築が進められてきた。高速通信・大容量通信を実現するためには、Sub6帯をはじめとした5G用として割り当てられた周波数帯を用いたエリア展開が重要となる。近年では、通信事業者のみならずインフラシェアリング事業者やローカル5G事業者によるサービスが増えてきていることから、使用用途に応じて様々なアンテナが求められる。本稿では、それらの多様化する需要に対応すべく製品化した各種Sub6帯アンテナの仕様と特長を紹介する。

Aiming the 5G area expansion, telecommunications service providers have been promoting the conversion of the existing LTE band to NR and the construction of areas using the Sub-6 band. For realizing high-speed communication and large-capacity communication, it is important to expand areas using the frequency bands allocated for 5G, including the Sub-6 band. In recent years, services by infrastructure sharing operators and local 5G operators, as well as telecommunications service providers, are increasing, so various antennas are required according to the purpose of use. This paper introduces the specifications and features of various Sub-6 band antennas that have been commercialized to meet these diversifying needs.

1. はじめに

通信事業者各社では5Gのサービスエリア拡大に取り組んでおり、既存LTEバンドのNR^{*1}化およびSub6帯を用いたエリア構築を進めている。高速大容量通信、低遅延、多数同時接続化を実現するためには、Sub6帯を用いたエリア構築が重要となる。Sub6帯は2019年4月に割り当てられた3.7GHz帯および4.5GHz帯を表しており、LTEバンドと比較して周波数が高いことから電波の直進性が高く、損失が大きいという性質がある。そのため、屋内や建物の陰などで電波が届きにくく、品質の高いサービスを提供するためには基地局の設置数において4Gより多く設置する必要がある。また、図1に示す通り、Sub6帯は通信事業者への割り当てだけではなく、ローカル5Gにも割り当てられている。ローカル

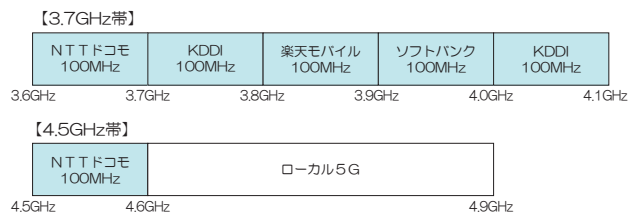


図1 Sub6帯周波数割り当て

5Gは現在、様々な実証実験が進められている段階であり、今後の普及が期待されている。このような背景から、通信事業者のみならずローカル5G用としても、使用用途に合わせた様々なSub6帯アンテナが求められる。

2. 製品ラインナップ

現在、当社では14機種のSub6帯アンテナを製品

* 機器統括部 移動通信技術開発部
** 高周波統括部 設計部

*1 NR: New Radio

表 1 Sub6 帯アンテナ一覧

項番	品名	種類	使用環境	偏波面	水平面指向性	サイズ [mm]
1	VH65A-3545RTD	セクタ	マクロセル	V/H	65°	φ 105 × 550
2	X35-3545RTD	セクタ	マクロセル	± 45°	35°	φ 150 × 465
3	VH360A-3545FTD-※	オムニ	マクロセル	V/H	360°	φ 52 × 1214
4	VH360-3450FTD	オムニ	スモールセル	V/H	360°	φ 45 × 158
5	VH360-3450FTD-UT45	オムニ	スモールセル	V/H	360°	φ 45 × 225
6	VH360-3450FTD-DT45	オムニ	スモールセル	V/H	360°	φ 45 × 225
7	X65-3545FTD	平面	スモールセル	± 45°	65°	75 × 75 × 28.5
8	X25-3545FTD	平面	スモールセル	± 45°	25°	200 × 200 × 27
9	X75-3545FTD-T35	平面	スモールセル	± 45°	75°	260 × 70 × 28.5
10	X65-3545FTD-W	平面	スモールセル	± 45° × 2port	65°	140 × 70 × 28.5
11	X25-3545FTD-W	平面	スモールセル	± 45° × 2port	25°	395 × 200 × 27
12	X1225-3545FTD	平面	スモールセル	± 45°	12°	395 × 200 × 27
13	R-3450FVQ-W	屋内用	—	V × 8port	360°	350 × 120 × 42
14	CSOW-3450FVH	屋内用	—	V/H × 2port	360°	350 × 120 × 42

としてラインナップしている(表 1)。いずれのアンテナも使用周波数帯は 3400MHz~5000MHz としており、通信事業者各社とローカル 5G の使用周波数帯を全てカバーした特性を有している。

表 2 アンテナの種類と特長

種類	特長
セクタアンテナ	<ul style="list-style-type: none"> 比較的高利得で広範囲のエリア化に適する 主にマクロセル用アンテナとして使用される
オムニアンテナ	<ul style="list-style-type: none"> 1 台でエリア構成可能 構成が比較的単純で安価にエリア構成が可能
平面アンテナ	<ul style="list-style-type: none"> 小型、軽量 不感地など狭範囲のエリア化に適する
屋内アンテナ	<ul style="list-style-type: none"> 小型、軽量 複数のアンテナを 1 つの筐体に集約し景観対策に対応 天井取付

製品化したアンテナは、大別してセクタアンテナ、オムニアンテナ、平面アンテナ、屋内アンテナの 4 つに分類できる。各アンテナ種別の特長を表 2 に示す。マクロセル用アンテナ、スモールセル用アンテナとして使用可能なアンテナ各種を製品化している。

3. 製品紹介

製品化した 14 機種の内、主要 3 機種の製品概要を以下に示す。

3.1 VH65A-3545RTD

製品概要を表 3、指向性を図 2、外観写真を図 3、アンテナ設置例を図 4 に示す。本アンテナは、高利

表 3 VH65A-3545RTD 製品概要

型名: VH65A-3545RTD					
周波数範囲	3400-3600MHz	3600-4100MHz	4500-4600MHz	4600-4800MHz	4800-5000MHz
偏波面	垂直偏波, 水平偏波				
利得	初期チルト: 17.3dBi 以上 可変時: 16.8dBi 以上		初期チルト: 17.5dBi 以上 可変時: 17.0dBi 以上		
水平面内指向性 ビーム幅	65° ± 10°	60° ± 10°		55° ± 10°	
垂直面内指向性 ビーム幅	9° ± 1°	8.5° ± 1°	7.5° ± 1°	7° ± 1°	6.5° ± 1°
定在波比	1.5 以下				
ビームチルト	電気チルト可変式 (AISG2.0 準拠)				
	初期チルト: 10° 電気チルト可変範囲: ± 5°				
耐電力	1 端子当たり 120W				
入出力端子	N-J × 2				
耐風速	75m/s				
質量	3.8kg 以下 (アンテナ本体)				
寸法	φ 105mm × 550mm (コネクタ除く)				

得かつ垂直面・水平面内指向性が低サイドローブのセクタアンテナである。主に 120° 間隔で配置し 3 セクタアンテナとして用いられる。ビームチルトを 5° ~15° の範囲で電氣的に可変することにより、使用環境に応じて柔軟なエリア構築が可能である。また、本アンテナは 1 台で 2T2R 通信に対応しており、図 4 のように 2 面併設することで 4T4R 通信にも対応することができる。

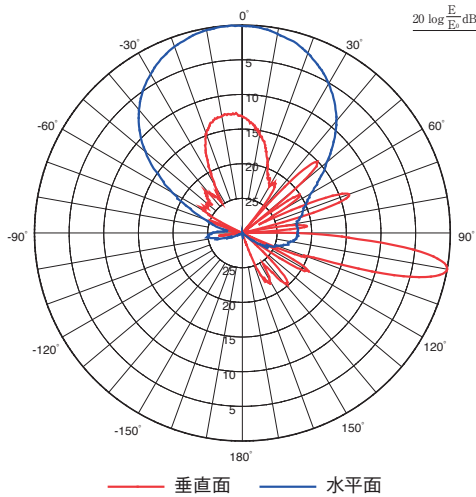


図2 指向性

3.2 VH360-3450FTD

製品概要を表 4、指向性を図 5、外観写真を図 6 に示す。本アンテナは、スモールセル用オムニアンテナであり、小型・軽量ながら 1 台で 2T2R 通信に対応しており、高トラフィック地区や比較的小規模なエリア構築に適したアンテナとなる。

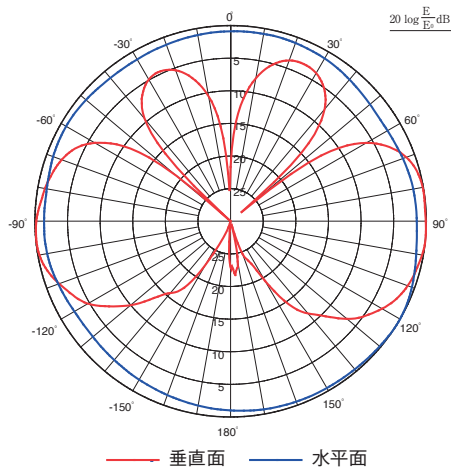


図5 指向性

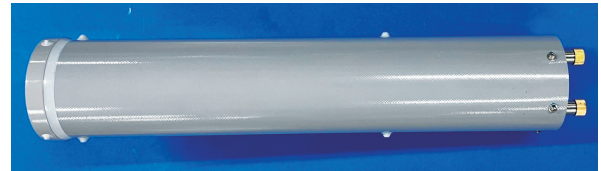


図3 VH65A-3545RTD



図4 アンテナ設置例

表 4 VH360-3450FTD 製品概要

型名：VH360-3450FTD			
周波数範囲	3400-3600MHz	3600-4200MHz	4400-5000MHz
偏波面	垂直偏波, 水平偏波		
利得	約 1dBi		
水平面内指向性	無指向性(偏差± 3dB)		
垂直面内指向性 ビーム方向	固定チルト: 約 0°		
定在波比	2.0 以下		
耐電力	1 端子当たり 30W		
入出力端子	N-J × 2		
耐風速	75m/s		
質量	約 500g(アンテナ本体)		
寸法	φ 45mm × 158mm(コネクタ, 突起物含まず)		



図6 VH360-3450FTD

