

製品紹介

5G / LTE 対応 2 Band-indoor DAS の開発

佐々木 希* 間舘 大泰* 藪 和哉*
 洲崎 泰利* 山田 大輔* 沖 政幸*

Development of 2-Bands indoor-DAS for 5G and LTE

Nozomu Sasaki, Hiroyasu Madate, Kazuya Yabu, Yasutoshi Suzuki,
 Daisuke Yamada and Masayuki Oki

日本国内の移動体通信市場では 5G 対応基地局の整備が進んでいるが、さらにサービス範囲を拡充するために、屋外基地局だけではなく大規模商業施設などの屋内環境への対応も急がれている。

当社では、2021 年度に開発した 3Band 対応の屋内向け DAS 装置⁽¹⁾に続いて、新たに小型かつ低消費電力の 2Band 対応の屋内向け DAS 装置を開発したので報告する。

The deployment of 5G base stations is progressing in Japan's mobile communications market, but in order to further expand the service area, it is urgent to support not only outdoor base stations but also indoor environments such as large-scale commercial facilities.

Following the 3-Band indoor DAS⁽¹⁾ we developed in 2021, we would like to report that we have developed a new compact and low power 2-Band indoor DAS.

1. はじめに

2020 年春から第 5 世代移動通信システム (5G) のサービスが開始され、2023 年 3 月の時点での人口カバー率は 96.6% に達している。しかし、ユーザが多数存在している場所にも関わらず屋外基地局からの電波が届きにくく、商業施設や複合施設そしてホテルやオフィスビルや病院などの屋内環境へのサービス品質向上には、DAS^{*1} の展開をさらに加速させていく必要がある。

今後の DAS 装置には、4G の LTE だけでなく、5G NR の Stand Alone および Non Stand Alone への対応が求められるほか、小型軽量、低消費電力などの機能を搭載していく必要がある。

また、将来の機能拡張を見据えて、ファームウェアのアップグレードのみで新たな機能を追加することができるようフレキシビリティに富んだ拡張性を持っている事が求められている。

このようなニーズに応えるため、新たに 5G NR および LTE に対応した 2Band 対応の屋内向け DAS 装

置を開発した。

2. 装置概要

新たに開発した DAS 装置は、親機、中継機、子機で構成され、親機 1 台の配下には、最大 96 台の子機を接続することができる。図 1 に DAS 装置の接続構成を示す。

親機は、2Band の基地局からの信号を 1 台で受信

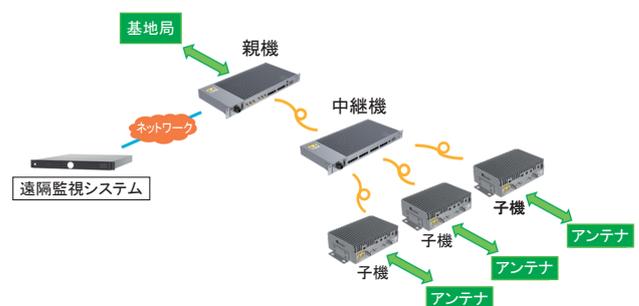


図 1 DAS 装置の接続構成

* 1 DAS : Distributed Antenna System

* 2 MIMO : Multi Input Multi Output

* R&D 統括センター ワイヤレス研究所



図2 子機の外観

することが可能で、さらに各 Band において MIMO *2 に対応可能となっている。親機で受けた基地局からの無線信号は、光信号に変換され、最大 5 系統に分配して、中継機、子機へ伝えられる。

中継機は、親機からの光信号を、最大 14 系統の光信号に分配して子機に伝えることができる光中継機である。また、複数台の中継機をデージーチェーン接続が可能であり、さらに分配数を増やすことができる。

子機は、親機からの光信号を無線信号に復調して、アンテナポートから無線信号を発射する。そして、ユーザ端末から受信した無線信号を光信号に変換して、親機や中継機経由で基地局へ届ける役目も果たす。さらに、子機から子機へのデージーチェーン接続も可能であり、中継機が無くても子機の接続台数を増やすことが可能である。図 2 に子機の外観を示す。

3. 装置仕様

本装置は、2Band のいずれも、LTE *3 と 5G-NR *4 に対応可能であり、SISO *5 および MIMO 構成に対応可能である。SISO と MIMO 設定の切替時には、エリア設定に影響が出ないように、最大出力電力値を切替えに連動して最適な値に変更する。

表 1 に各周波数帯の無線信号種別と主な無線特性を示す。

代表的な無線特性として、コンスタレーションの特性例を図 3 に、スペクトラムマスクの特性例を図 4 に示す。

*3 LTE : Long Term Evolution
 *4 5G-NR : 5th Generation New Radio
 *5 SISO : Single Input Single Output

表 1 装置仕様

項目	装置仕様	備考
無線信号種別	LTE および 5G-NR	
信号帯域幅	10MHz / 15MHz / 20MHz	
変調精度	3.5% 以下	256QAM
NF	6dB / 7dB	Band による



図3 コンスタレーション特性例

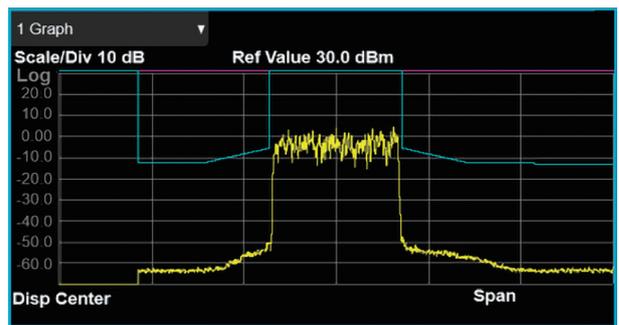


図4 スペクトラムマスク特性例

表 2 設置・電源仕様

	親機・中継機	子機
設置	19 インチラックマウント、壁面、床面	壁面、床面
電源仕様	DC -48V	AC100V

表 2 に装置の設置および電源仕様を示す。

各装置は自然空冷でメンテナンスフリーとなっており、屋内環境で使用可能である。

そして、壁面設置と床面などへの水平設置が可能である。また、親機と中継機は金具の取り付け方向を変更することにより、19 インチラックにも搭載できる構造となっている。

親機の最大許容入力電力は 1W で、基地局の出力が 1W 以下であれば外部のアッテネータを必要とせずに RF ケーブルを直接接続することが可能であ

