

高性能フェムトセル無線基地局装置

Mitsubishi Femtocel I : High-performance Small Cellular Base Station

近年の携帯電話コンテンツの多様化に伴い、従来のメール送受信のような小容量データ通信に加え、楽曲配信や動画配信、フルブラウザによるインターネットホームページアクセスなど大容量データ通信が増えつつあり、安定した高速通信環境が求められている。

当社は、2007年度に開発したフェムトセル無線基地局装置の通信速度“下り(基地局→携帯)3.6Mbps, 上り(携帯→基地局)384kbps”を“下り14Mbps, 上り5.7Mbps”に高速化し、ホームエリアへの設置を容易にするPlug&Play機能に対応した高性能フェムトセル無線基地局装置を㈱NTTドコモと共同開発した。

この装置は、地下街やオフィスビル内などの不感エリアを解消するための従来装置との互換を維持しつつ、ホームエリア向けサービス提供のための新機能にも対応している。

高性能フェムトセル無線基地局装置の主要諸元(ハードウェア)を表1に、外観を図1に、システム構成図を図2に示す。

主な特長は次のとおりである。

(1) HSPAの最高伝送速度に対応

3.5G規格^(*)に準拠したHSPA(High Speed Packet Access)のデータ伝送の最高速度(下り14Mbps, 上り5.7Mbps)に対応しており、動画データや音楽を快適に視聴可能とした。

(2) Plug&Play機能によって設置が容易

家庭のブロードバンド回線に接続するだけで、各種パラメータを自動的に取得するPlug&Play機能に対応しており、ホームユースでも煩雑な設定作業なしに容易に設置可能とした。

(3) 高速通信処理LSI搭載

HSPAの高速伝送に対応した変/復調処理、誤り訂正処理、無線部制御処理を独自の回路圧縮技術によって1チップLSI化。LSI内部にSub-CPUを搭載し、LSIハードウェア、Sub-CPU、Main-CPUの機能分担を最適化することで、高速伝送を実現しつつ今後の機能拡張への柔軟な対応も可能とした。

(4) 小型・低消費電力

専用LSIの開発により、従来の“フェムトセル基地局装置”よりも高速、高機能でありながら、従来機と同等の低消費電力を実現した。また、放熱構造の最適化により自然空冷のまま、体積で15%減の小型化を実現した。

表1. 主要諸元(ハードウェア)

項目	高性能フェムトセル無線基地局装置	現行のフェムトセル無線基地局装置
通信方式	W-CDMA	W-CDMA
周波数帯域	2GHz帯	2GHz帯
送信出力	20mW	20mW
装置構成	筐体(きょうたい)一体型(自然空冷)	筐体一体型(自然空冷)
大きさ	H180×W135×D35(mm) ※アンテナ、ねじなどの突起を除く	H184×W135×D40(mm) ※アンテナ、ねじなどの突起を除く
質量	約600g	約600g
キャリア/セクタ数	1キャリア/1セクタ	1キャリア/1セクタ
ユーザー数	4	4
伝送路インタフェース	IP(10BASE-T/100BASE-TX)	IP(10BASE-T/100BASE-TX)
通信速度	基地局→携帯 最大14Mbps(HSDPA) 携帯→基地局 最大5.7Mbps(HSUPA)	最大3.6Mbps(HSDPA) 最大384kbps
消費電力	12W以下	12W以下
Plug&Play機能	あり	なし

W-CDMA : Wideband Code Division Multiple Access
HSDPA : High Speed Downlink Packet Access
HSUPA : High Speed Uplink Packet Access

*1 第3世代(3G)携帯電話のデータ通信速度を向上させた規格の総称



図1. 装置の外観

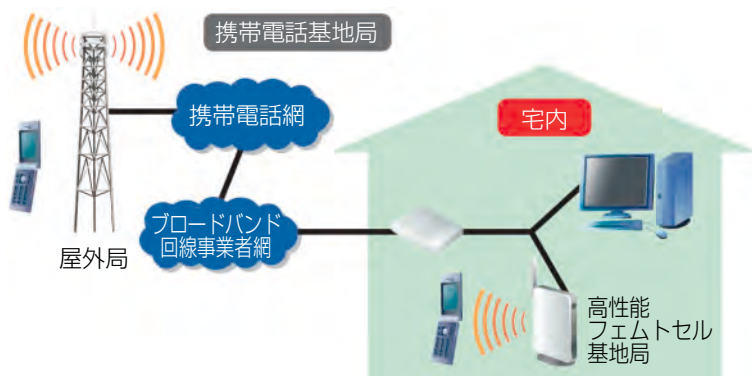


図2. システム構成図

高密度実装・低消費電力OADM光伝送装置

High-density, Low-power-consumption OADM Optical Transmission Equipment

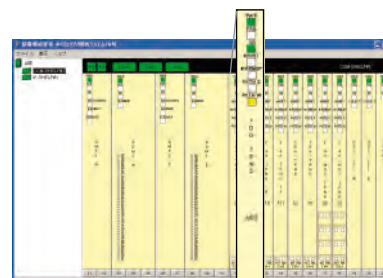
高密度実装及び低消費電力を特長とした10Gbps×40波OADM(Optical Add Drop Multiplexer)光伝送装置を開発した。ランニングコスト抑制及び省スペース化の実現によって、経済的なネットワーク構築を可能とした。主な特長は次のとおりである。

- (1) トランスポンダの薄型化によって、1架に40波の収容を実現(シェルフ当たりの波長実装密度は、当社従来比1.7倍)
- (2) トランスポンダの電源回路高効率化等によって、40波収容時の消費電力で当社従来比35%減を実現
- (3) 1リングに最大32ノードまで収容可能とし、ノード区間長105km, 最大リング長3,255kmまで適用可能
- (4) 装置前面における光ファイバ接続先表示や設定波長表示等の保守運用ガイダンス機能、及び伝送路光ファイバの経年劣化等による損失変動を自動検知して光入出力レベルを最適に維持する自動調整機能等を提供し、建設及び保守作業の容易性と確実性を実現
- (5) GbE×8多重, STM-16/OC-48×4多重, STM-64/OC-192及び10GbEの多様なインタフェースに対応可能

- (6) OpS(Operation Systems)は最大400ノードの一括管理が可能。また同一画面内で通信パスやプロテクションベアの設定、及び各通信パスのサービス状況の確認を可能とし、保守運用性を向上



高密度実装・低消費電力
OADM光伝送装置



装置構成管理画面

基板の
運用状態表示(例)

OpSによる装置運用状態表示

OADM光伝送装置

WDMシステム対応10G-DPSKトランスポンダ

Mitsubishi 10Gbps DPSK Transponder for WDM Systems

通信需要の増加に伴い、長距離WDM(Wavelength Division Multiplexing)システムでは限られた伝送帯域内で通信容量の大容量化を実現する技術が注目されている。DPSK(Differential Phase Shift Keying: 差動位相変調)方式は、従来の振幅変調方式と比較して、長距離伝送後の光信号のSNR(Signal to Noise Ratio)劣化に対するマージンを3dB向上できる技術である。このマージンを利用し、波長多重数を増すことでシステムの大容量化が実現可能である。

今回、DPSK方式を適用した10Gトランスポンダを製品化した。受信復調部では、受信波長に依存せずに1ビット遅延器を安定動作できる制御方式を確立した。また、送信変調部には波長可変光源を採用し、任意の送信波長を選択可能とすることで、保守運用コストの低減を図っている。

製品化した10G-DPSKトランスポンダを既存の海底ケーブルシステムに適用した事例では、既存システムの設計容量の2倍となる128波長多重(1.28Tbps/ファイバ)までの大容量化を可能とした。



10G-DPSKトランスポンダ適用システム