

SEDAN™ 高性能アンテナテクノロジー

次世代携帯電話への革新的なご提案

SEDANアンテナの特徴

- ・ 多くの革新的なアドバンテージを持つ、フェーズドアレイ（位相配列）技術を使ったインテリジェント指向性アンテナ
- ・ 現在適応されている技術との比較においても追加コストは不要
- ・ 無指向性アンテナを最大で 6 dB 上回る平均アンテナ利得
- ・ 電力消費を 50%以上低減し、バッテリー寿命を延長
- ・ 受信可能範囲（カバレッジ）の拡大及びビットレートの向上
- ・ 性能改善は同時に、アンテナからの大部分の信号を携帯端末の使用者側から離れた方向に指向
- ・ 1 μ s 未満で電子的に最適パスへ切り替え可能、可動部品は不要
- ・ 必要に応じ、無指向性アンテナとしても稼働

SEDANで実現

SEDAN 指向性アンテナは、後に記載されている表の中の全ての機能において従来の無指向性アンテナより優れています。送受信機能を向上し、電力消費を低減して通信時のバッテリー寿命を 2 倍以上延長しながら、携帯通信装置には追加コストがかかりません。

MIMO アーキテクチャ

BON 製の指向性アンテナは、指向性及び MIMO（マルチインプット・マルチアウトプット）アプリケーションの両方に対応しています。MIMO による利得にアンテナ利得が追加され、性能をさらに大きく向上させています。この携帯装置用アンテナシステムは、2×2 MIMO 構成に対応し、別々にかつ独立して指向する 2 つのアンテナビームをそれぞれ備え、2 つの MIMO RF チェーン間にて最適なダイバーシティを可能とします。

アンテナビーム特性

このアンテナは、信号を半球状領域の一部だけに向ける指向性ですが、インテリジェントな機能により、信号を「何も無い空間」（即ち、通信相手のいない空間）に送信して電力を無駄にすることなく、無指向性通信の受信可能範囲と同等の効果を生み出すものです。携帯装置内の異なるビームとアンテナ素子の正確な配置で範囲を限定されているアンテナビームの幅は約 90° です。これにより、結果として省電力に必要な高い利得を可能としています。90° の通信範囲は、ダイバーシティのサポート及び携帯装置内の回路で予測しながら同じビームから複数の基地局を受信するために、十分な幅のビームとなります。このように、高い利得が得られる指向性ビームと、MIMO アルゴリズム及びテクノロジーにより実現できるダイバーシティ利得を利用する能力との間で、最適な調和を実現しています。

ほとんどの場合、1組の4つの異なるアンテナビームが半球状の範囲をカバーするために使用され、無指向性アンテナの通信可能範囲に十分対応しています。それぞれのビームは、ビームからビームに切り替える間、基地局との通信可能範囲を確保するため、ビーム間の端で重複する共通の範囲を共有しています。

追跡速度

BON 製指向性アンテナは、 $1\mu\text{s}$ (マイクロ秒) 未満でビームを切り替え、 $3\mu\text{s}$ 未満で別のビームを測定できます (アンテナの変更、測定、前のビームへの復帰を含む)。従ってこの処理は、携帯の通信にはほとんど影響がありません。これは、 20ms (ミリ秒) に1回実施される全ビームスキャン完了には十分な時間であり、最適なビームの方向追跡に要する実効時間は、携帯装置の探知負荷サイクル (デューティサイクル) の0.5%未満となります。

携帯装置性能の改善

携帯装置使用者のアンテナビームに与える影響や、こうした場合に RF 回路で見られるようなアンテナインピーダンスの不整合といったような、アンテナへの外部電波干渉源に対する感度の点からみると、指向性アンテナのフェーズドアレイアーキテクチャは、一般の携帯装置アンテナよりも優れています。さらに、この指向性アンテナは、携帯装置を使用している使用者側から離れた方向に伝送信号のほとんどを向けることで、比吸収率 (SAR) 試験での性能改善を実現します。携帯装置の使用者を透過する全て伝送信号は、利用可能なビームが劣化したようなビームとして現れるような特徴で減衰されるため、このような性能改善は、指向性アンテナだけが達成でき、かつ本来備わっているものです。この機能により、使用者を透過するようなビームが選択されることを防止し、携帯装置使用者が電磁波にさらされることを低減します。

消費電力低減とバッテリー寿命延長

次世代及び WiMAX 対応電話における重大な課題の1つに、バッテリー寿命があります。SEDAN テクノロジーで最も卓越した特性は、省電力の実現と携帯装置のバッテリー寿命の大幅な延長です。省電力概算値の例は以下の表のとおりです。

	平均電流 (mA)		
	デジタル	アナログ&RF	合計
典型的なモバイル WiMAX 電話機	30	270	300
BON アンテナ付きのモバイル WiMAX 電話機	30	108	138

この例は、高出力で駆動するモバイル WiMAX 携帯通信装置に該当しますが、携帯装置で使用する場合、次世代携帯電話の通信規格 (LTE:スーパー3G) 及び Wi-Fi にも適用が可能です。

全ての利点を追加コストなしで

電子的に追跡し、アンテナを適切なビームの方向に合わせることができる指向性アンテナ

を携帯装置に組み込んでも、携帯装置に追加のコストはかかりません。以下の表は、典型的な次世代携帯電話 (MIMO) と SEDAN テクノロジーを使った携帯電話の例の比較です。

コンポーネント	必要数	コスト (米ドル)	
		次世代携帯電話	BON 社 SEDAN を組込んだ携帯電話
PA	2	\$1.00	\$1.00
LNA	2		
T/R スイッチ	2	\$0.50	
BALUN	4	\$2.00	
アンテナ	2	\$1.00	\$3.20
合計		\$4.50	\$4.20

この表では、全ての改良機能を追加したとしても装置のコストの増加が無く、厳密な電話の仕様とアプリケーションによっては、コストが下がる場合もあることを明確に示しています。これらは、特許出願中の低コスト CMOS テクノロジーによって、RF フロントエンド部全体をアンテナ制御部に組み込むことで実現されます。また、現在の携帯装置で通常使用されているような、より大きい他社製アンテナ放射素子が利用できるスペースがある場合、さらにコストを抑えることもできます。

BON製アンテナ仕様

パラメータ	値	備考
アンテナサイズ (2.3 - 2.5 GHz)	アンテナ 1 台 20mm×1mm×1mm を 4 基	Tmm10i 材料 その他のサイズも使用可能
アンテナコントローラサイズ	5mm×5mm	シングルチップ
省電力	> 50%	携帯装置／ネットワークに依存
内部 PA/LNA	(オプション)	
切替時間	3 μs	T/R + 追跡
探知負荷サイクル(使用率)	< 0.5%	モードに依存
最大電力	24 dBm	アンテナ出力時

この文書は、BON Networks Inc. と BON Networks Israel Ltd. が所有権を保有し、一部、特許の対象となっている件名を公開するものである。書面による許可書類、または BON Networks との書面による合意なしに、これを提供、及び、受け取りまたは所有することは、この文書、その全ての箇所、そこに含まれる情報、あるいは、物理的な物品、装置を複製、または公開すること、また、この中で参照したあらゆる手法または処理を実践する全ての権利を授与または移譲するものではない。BON Networks は、この文書中に示した任意のパラメータ、または値を予告なしに変更、あるいは改訂する権利を保有する。