

Broadcom

1. 製品の動向

BroadcomのCMOS RFICとしては、無線LAN分野では802.11 a/b/g、802.11n、Bluetooth用製品、GPS レシーバ、EDGE など携帯電話機用製品である。

(1) 無線LAN用製品

無線LAN向けでは802.11a、b/g、802.11nなどに対応したAirForceファミリを製品化している。ファミリにはRFトランシーバなどのRFチップのほか、ベースバンド/MACチップ、802.11gチップセット、WiFiチップセット、ネットワーク・プロセサ、さらにそれらを統合したシングルチップ・ソリューションといったチップからレファレンス・デザインまでを提供している。なお、802.11n規格対応製品については、「Intesi-fi」というブランド名で展開している。技術的には連続時間領域でリアルタイムのキャリブレーションが実行できるSmartRadioという独自技術を採用、純CMOS技術で高い通信信頼性を実現している。

現在ラインアップされている製品には、SDIOとPCI Express対応トランシーバ「BCM4312」、WiFiフォン用トランシーバ「BCM4318E」(詳細は後述)、低消費電力802.11 a/b/gトランシーバ「BMC4326」、低消費電力802.11b/gトランシーバ「BMC4328」、802.11b/g対応のルータ機能を1チップ化したルータ・オン・チップ「BMC5354」がある。「BCM4312」については、RF部は外付けチップを利用する。802.11 a、b/g対応製品のうち、802.11g対応製品に関しては、「54g」ブランドとして実績を残しており、一時期には対象製品市場で90%近いシェアを獲得してきた。

一部の製品を除いて、パワーアンプ、スイッチなどRF回路のフロントエンド部は外付けとなっており、対象チップに統合されているのはダイレクト・コンバージョンに対応したRFバックエンド回路となっている。ただし、シングル・バンド2.4GHz対応の802.11b/g、2.4GHz / 5GHzデュアル・バンド対応の802.11 a/b/g、Bluetooth、さらにFMまでに対応する多機能ワイヤレス・チップ、「BMC4325」5GHz対応派生品である「BMC4325H」ではRFフロントエンド部までを製品化している。

「BMC4326」、「BMC4328」も従来より低消費電力化を進めたことが特長となっている。RFフロントエンド部は外付け回路としている。最先端プロセスの導入、ソフトウェアの改良などにより、54Mbps完全レート・アクティブ受信時の消費電力を270mW以下にまで押さえ込むことを実現している。

無線LANを利用したモバイル通信技術として注目されているSkypeなどWiFiフォン向けのソリューションとして、VoIPプロセサ、モバイル・プロセサのほか、2.4GHzの802.11b/g対応のRF部とベ

表 1 Broadcom の CMOS-RFIC 製品

				RF トランシーバ					DAC / ADC、デジタル部 (1 チップ)		
動作周波数	アプリケーション	製造プロセス	個別製品 / 1 チップ	スイッチ	低雑音パワーアンプ (LNA)	ミキサ	発信回路 (VCO) / PLL	パワーアンプ	DAC / ADC	ベースバンド	プロセサ
2.4GHz / 5GHz	802.11 a / b / g	90nm / 65nm	1 チップ (RF バックエンド以降)			○			○	○	
2.4GHz / 5GHz	802.11 a / b / g	90nm / 65nm	1 チップ (RF フロントエンド部から)	○	○	○	○	○	○	○	
2.4GHz / 5GHz	802.11 / n	90nm / 65nm	1 チップ (RF フロントエンド部から)	○	○	○	○	○	○	○	○
2.4GHz / 5GHz	802.11 / n	90nm / 65nm	1 チップ (RF バックエンド以降)			○			○	○	
2.4GHz	Bluetooth	90nm / 66nm	1 チップ		○	○	○		○	○	
900M ~ 1.8GHz	EDGE	90 / 65nm				○			○	○	

ースバンド・プロセサ、MAC コントローラを統合したトランシーバ・チップとして「BCM4318E」を製品化している。同製品は BroadRange Technology という 54g を強化するための独自技術を採用し、54Mbps で -73db m という高受信感度、競合製品に対してバッテリー寿命を 30% 以上延命できる電力効率の高さ、などが特徴となっている。

802.11n では RF フロントエンドを 1 チップ化した「BCM2055」がラインアップされている。同製品は 2.4GHz、5GHz のデュアル・バンド対応で、MIMO の構成に関しては 2 × 2 が基本仕様だが、3 × 3、4 × 4 構成に対してもオプションで対応可能となっている。同製品と組み合わせられる MAC / ベースバンド・プロセサとして「BCM4321」が製品化されている。同製品は 300Mbps 以上の物理層ならび PCI、Card バス、PCI-Express ホストへのアクセスを提供している。

「BCM4321」の後継製品として 65nm プロセスを採用した「BCM4322」を 07 年 9 月に発表、08 年前半から出荷を開始した。4322 は 2.4GHz / 5GHz デュアル・バンド RF 部から MAC / ベースバンド・プロセサまでを 1 チップ化している。ただし、RF フロントエンド部は外付けとなっている。さらに USB 対応のシングルチップ・ソリューションとして「BCM4323」を発表している。この製品も 65nm プロセスで製造されている。また、65nm プロセスを採用したエンタープライズ向けのシングルチップ・ソリューションとして「BCM4342」を発表している。

08 年 7 月には、ルータ機能を 1 チップ化した Intensi fi XLR シリーズとして「BCM4716/4717/4718」を発表した。いずれも RF (バックエンド) 部からルータ部までを 1 チップ化したもので、65nm プロセスで製造されている。

このほか、RF 部は含まないが、802.11n 対応のプロセサとして「BCM4703/4704/4705」を製品化している。

(2) Bluetooth、GPS、EDGE

Bluetooth では、0.13μm プロセスにより「BCM2044/2045/2046/2047/2048」を製品化している。いずれも Bluetooth 対応の RF フロントエンド部からベースバンド部/プロセッサまで 1 チップ化している。アプリケーションや DSP 搭載、FM 送受信機能搭載など多様な製品構成を整備している。さらに 08 年 6 月には 65nm プロセスを応用した「BCM2070」を発表している。

GPS 向けではシングルチップ・ソリューションとして 90nm で製造した「BCM4750」を発表している。RF フロントエンド部から GPS ベースバンド部までを 1 チップ化している。

EDGE 向け製品としては 07 年 2 月に 65nm 世代品として 4mm 角の 4 バンド対応 EDGE トランシーバ IC 「BCM2085」を発表した。RF トランシーバ部と ADC / DAC を 1 チップ化している。65nm 世代のデジタル CMOS プロセスで製造されている。さらに同製品とベースバンド部、プロセッサ部を 1 チップに統合した EDGE 用シングルチップ・ソリューションを発表している。

Broadcom [http://www.broadcom.com/]			
本社所在地	5300 California Avenue, Irvine, California 92617 USA		
電話番号	1-949-926-5000		
売上高 (百万米ドル)	全社	CMOS RFIC(Mobile & Wireless 部門)	
04 年 12 月期	2400	499	
05 年 12 月期	2670	688	
06 年 12 月期	3667	1100	
07 年 12 月期	3776	1224	
CMOS RFIC 生産拠点	TSMC、Chartered Semiconductor Manufacturing、SMIC、Silterra Malaysia、UMC		

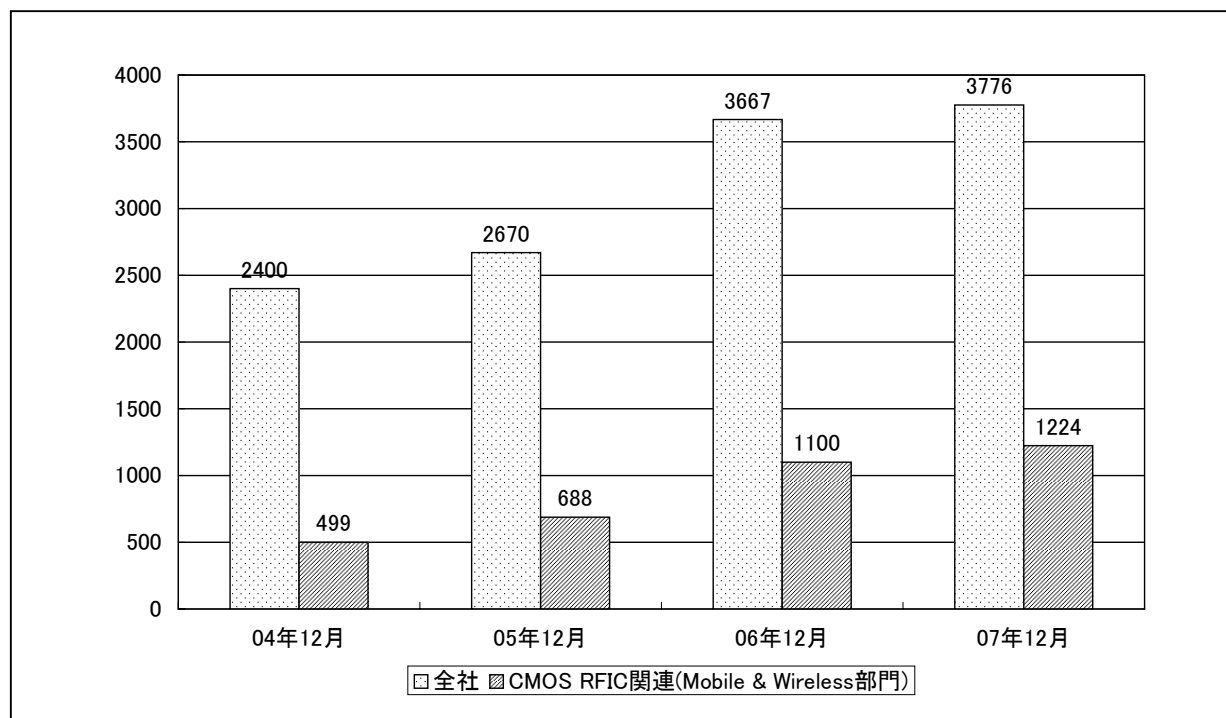


図1 全社売上高と CMOS RFIC 関連売上高
単位：百万米ドル

2. CMOS RFIC 事業の動向

同社の CMOS RFIC 製品事業は、Mobile & Wireless 部門に組み込まれている。Mobile & Wireless 部門には、無線 LAN、携帯電話機用 RF / ベースバンド・チップ、Bluetooth、GPS のほか、携帯電話機や情報端末に搭載されるモバイル・マルチメディア・プロセッサ、モバイル・アプリケーション・プロセッサ、モバイル・デジタル TV チップ、電源管理用 IC などが含まれている。

Mobile & Wireless 部門の 04 年からの売上高推移を見ると、05 年に前年度比 37.9% 増の 6 億 8800 万米ドル、06 年には 59.9% 増の 11 億米ドルと急拡大を続けてきた。この成長は CMOS RFIC の主な応用分野である Bluetooth 製品と無線 LAN 用製品の伸びがけん引してきた。07 年度には同 11.2% 増の 12 億 2400 万米ドルと、成長率は過去 2 年よりも鈍化した。依然として高水準を維持した。全社売上高の 32.4% を占めている。07 年度はモバイル・マルチメディア、携帯電話機向け製品の需要減を Bluetooth、無線 LAN がカバーした。

08 年度に入っても 802.11n 対応製品を中心とした無線 LAN、Bluetooth は好調に推移しており、08 年度上期の Mobile & Wireless 部門売上高は前年度同期比 44.8% 増の 7 億 8200 万米ドルに拡大している。

同社はファブレス・メーカーであるため、製造はアジア地域のファンドリ・メーカー、台湾 Taiwan Semiconductor Manufacturing (TSMC)、United Microelectronics (UMC)、シンガポールの Chartered Semiconductor Manufacturing、中国の Semiconductor Manufacturing International (SMIC)、マレーシアの Silterra などに委託している。製造プロセスは 802.11n 対応の無線 LAN 用チップなどでは、前述のように最先端の 65nm プロセスを利用している。

3. 開発の動向

現在、無線 LAN 分野では 802.11n 向け製品の開発に力を入れている。すでに RF 部からベースバンドまでの 1 チップ化まで実現しており、今後は一層の低消費電力化が検討されている。

今後は WiMAX / 802.16d、UWB といったより高速なネットワーク対応製品の開発に力を入れていく意向である。規格、仕様を定めていくコンソーシアムにも参加している。具体的な開発計画などは非公表であるが 65nm 以降の最先端プロセスを利用、ミリ波を利用した無線 LAN 製品についての開発も行っていくものと予想される。

Bluetooth についても今後、一層の普及を進めるために低消費電力化、プロセッサなどとの一体化を図っていく。また、放送や他の通信規格にも対応した製品の開発を進めていく。