

音楽や映像あるいはデータなどのコンテンツのデジタル化により、様々な機器間でコンテンツを横断的に活用できるようになり、放送、通信、及びインターネットのサービスや機器の融合、いわゆるデジタルコンバージェンスが急速に進んでいます。セミコンダクター社は、最先端プロセス、設計及び応用それぞれの技術力を核として、メモリ、ディスプレイ及びSoC (System on a Chip) などの幅広い製品群を活用し、デジタルコンバージェンスを支えるシステムソリューションを提供しています。

2007年は、ハイライトで紹介した大容量のSDHC (Secure Digital High Capacity) メモリカードや、パソコン(PC) の新しいアプリケーションを実現するSpursEngine™, 超薄型カメラ付き携帯電話用チップスケール カメラモジュール (CSCM) をはじめ^(注)、次世代HD (High Definition) テレビ (TV) 用H.264デコーダや携帯電話用トリプルバンド送受信IC、3次元 (3D) グラフィックスエンジンなどとともに、機器の高密度化を支えるディスプレイ素子やパワー素子などを開発し、製品化しました。今後も、最先端技術を駆使し、驚きと感動を実現するアプリケーションを支えるデバイスを開発していきます。

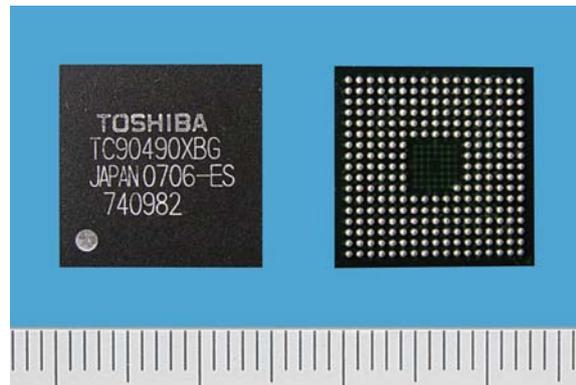
(注) ハイライト編のp.10, 15に関連記事掲載。

統括技師長 吉用 茂

● HDデジタルTV向け H.264/VC-1 デコーダ TC90490XBG

フルHD映像コンテンツのネットワーク配信時代を見据え、H.264/VC-1ビデオデコーダTC90490XBGを開発した。

デジタルTV用LSIにこの製品を付け加えることで、フルHDサイズ (1,920×1,080画素) 規格のH.264/VC-1対応デジタルTVシステムが容易に実現できることを特長としている。1チップに、H.264/VC-1デコーダ、デジタルビデオ出力インタフェース、MPEG-2 (Moving Picture Experts Group2) TS (Transport Stream) 入力、PCI (Peripheral Component Interconnect)バスインタフェース、DRAMコントローラ、及びビデオシステム用PLL (Phase Locked Loop) を集積し、現在注目を集めているIPTV (Internet Protocol TV) への応用や、デジタル放送にH.264を採用しているフランスをはじめとする欧州地域及びブラジルなどへの展開が期待されている。



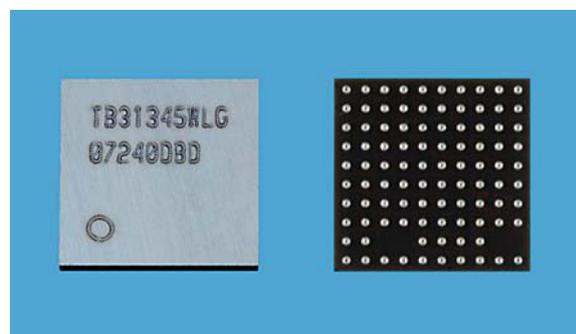
H.264/VC-1 ビデオデコーダLSI TC90490XBG
TC90490XBG H.264/VC-1 video decoder LSI

● 携帯電話 (W-CDMA) 用トリプルバンド対応 送受信ワンチップIC TB31345WLG

市場が急伸する第3世代 (3G) 携帯電話の1方式であるW-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 用RF (Radio Frequency) -ICには、高集積化と小型・薄型化が要求されている。今回、トリプルバンド対応送受信ワンチップIC TB31345WLGを開発した。

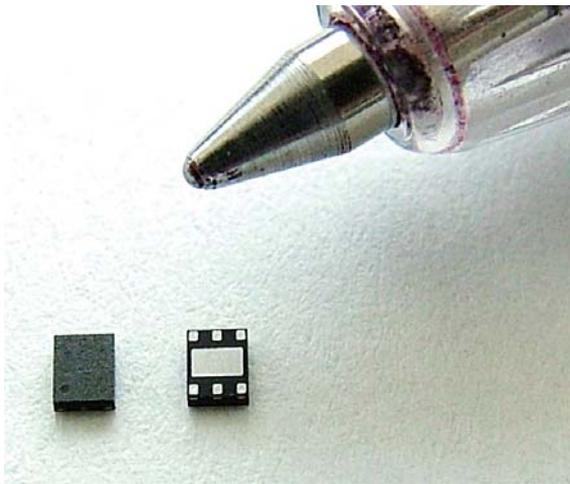
この製品の特長は、次のとおりである。

- (1) WCSP (Wafer level Chip Size Package) を採用し、業界最小クラスを実現 (4.13×4.16×0.6 mm, 96ピン)
- (2) Band I (2 GHz帯), Band V/VI (800 MHz帯), 及びBand IX (1.7 GHz帯) に適用
- (3) GSM (Global System for Mobile Communications) /CDMA2000の妨害波 (干渉) にも対応した受信LPF (Low Pass Filter) を内蔵
- (4) 低消費電力及び低EVM (Error Vector Magnitude)



携帯電話 (W-CDMA) 用送受信RF-IC TB31345WLG
TB31345WLG single-chip transceiver IC for W-CDMA

● 最新高速 BiCMOS プロセスを用いたワンセグチューナ用低雑音増幅器 TA4029CTC

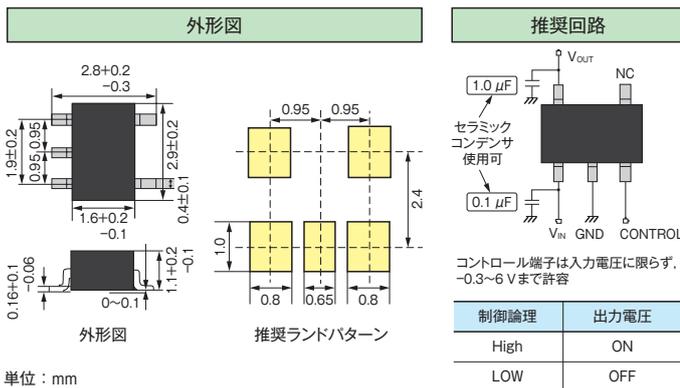


低雑音増幅器 TA4029CTC
TA4029CTC low-noise amplifier

移動体端末向けデジタル放送、いわゆるワンセグ放送では、受信する電波の状態が絶えず変化しても安定して映像が得られることが求められる。今回、受信する電波の強さに応じて動作状態を切り替えられる高周波低雑音増幅器 (LNA) TA4029CTCを開発した。

この製品は、送信局が近く受信電波の強い場合には LNA を介さないモードに、逆に受信電波の弱い場合には LNA を介するモードに切替えができることが特長となっている。IC 製造プロセスには、高周波特性及び集積化に優れた最新の SiGe (シリコンゲルマニウム)-BiCMOS (Bipolar Complementary Metal Oxide Semiconductor) を適用し、SiGe 濃度分布を最適化することで低ノイズ性能を実現した。また、チューナモジュールを小型・薄型化できるよう、実装面がフラットで、リードがなく、1.5 (縦) × 1.15 (横) × 0.38 (高さ) mm の小型・薄型化を実現した。

● 低ノイズ CMOS レギュレータ



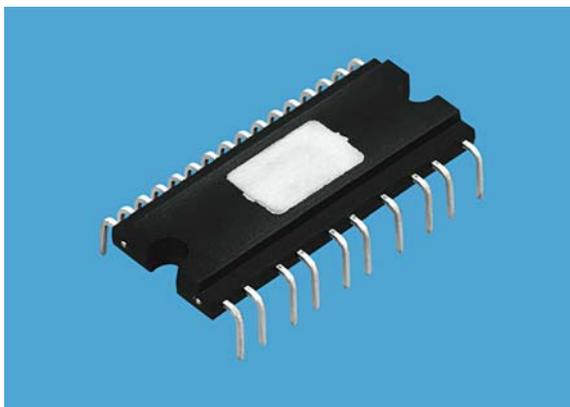
UFV パッケージの外形図及び推奨回路
Dimensions and recommended circuit of UFV package

近年、多機能化が進んでいる携帯機器は、デジタル・アナログ回路を混在したカメラやオーディオ機能などの充実が目だってきている。これら機能の性能を最大限に発揮させるために、高品位な電源の要求が強まっている。この要求に応えるため、容易に高品位な電圧を作り出せる CMOS 低ドロップアウトレギュレータを開発した。

この製品の特長は、次のとおりである。

- (1) 低ドロップアウト電圧 (入力電圧 (V_{in}) - 出力電圧 (V_{out})) 出力電流 50 mA 時に、85 mV (標準値)
- (2) 高リップルリジェクションレシオ 出力電流 10 mA, 1 kHz 時に、80 dB (標準値)
- (3) 低出力雑音電圧 出力電流 10 mA, 10 ~ 100 kHz 時に、実行値 30 μ V (標準値)
- (4) 低バイアス電流 40 μ A (標準値)
- (5) 出力電圧展開 1.5 ~ 5.0 V (0.1 V ステップ)

● 高耐圧 SOI プロセスによるシングルチップインバータ IC DIP26 シリーズ



シングルチップインバータ IC DIP26 シリーズ
DIP26 series single-chip inverter IC

省エネルギー化の要求が年々高まるなか、モータの DC (直流) 化は効率改善が大きく普及が進んでいる。また、機器の小型化も進行しており、半導体部品の小型・薄型化も要求される。これらの市場要求に応えるために、薄型化及びピン間距離などを改善した新外囲器 DIP26 (Dual Inline Package 26) を開発した。

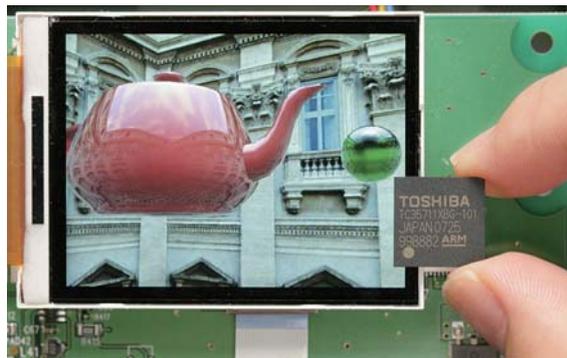
高圧大電流ピンと制御ピンを外囲器の両側に分離することにより、基板配線の容易化も実現している。特性面では、独自のトレンチ分離型高耐圧 SOI (Silicon On Insulator) プロセスを活用して高性能化を実現した。白物家電機器などをはじめ、DC ブラシレスモータ駆動用として 250 V/1 A 及び 500 V/1 ~ 3 A の全 8 品種をシリーズ化し量産を開始した。

● 携帯電話向け3Dグラフィックスエンジン

携帯電話向け3DグラフィックスLSIとして、光沢面の反射像や逆光のまぶしさなど、リアルな3D映像を実現する最新の3Dプログラミング技術“プログラマブルシェーダー”に対応したTC35711XBGを開発した。

従来のTC35296XBGに比べ約38倍のポリゴン描画性能^(注)(100 Mポリゴン/s)を実現した3Dグラフィックスコア、英国ARM社製高性能プロセッサARM1176JZF-S、当社独自のメディアエンベデッドプロセッサMeP、及びワイドVGA(864×480画素)液晶ディスプレイ(LCD)コントローラを内蔵し、据置き型ゲーム機に匹敵する3D描画性能を実現できる。

(注) ポリゴン描画性能は、3Dグラフィックスコアのピーク性能。



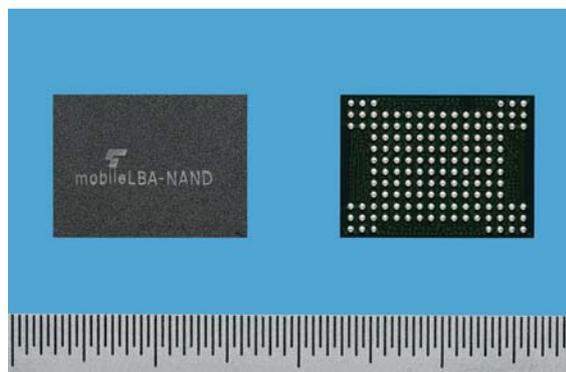
TC35711XBGによる3Dグラフィックスデモンストレーション映像
3D graphics demonstration image with TC35711XBG 3D graphics LSI

● 携帯電話向け大容量NAND型フラッシュメモリ mobileLBA-NAND™

携帯電話をはじめとしたモバイル機器向けの大容量フラッシュメモリmobileLBA-NAND™を開発した。

多値NAND型フラッシュメモリチップを使用し、内蔵メモリコントローラが、一つのメモリチップ上に高速動作に適した二値記憶領域と素子当たりのデータ保存量を高めた多値記憶領域を、任意の容量で設定できるようにした。また、書込み・消去時のブロック管理、エラー訂正処理、及び物理アドレス変換といったNAND型フラッシュ特有の処理も内蔵コントローラが自動で行うため、ユーザーの開発負荷を軽減できる。

今後、SDRAM(Synchronous DRAM)など他種類のメモリチップとともに、小型マルチチップパッケージに封入した製品を展開する。



大容量NAND型フラッシュメモリ mobileLBA-NAND™
mobileLBA-NAND™ ultralarge-density NAND flash memory

● 高音質を実現したシリコンオーディオプレーヤ用LSI TC94A82XBG

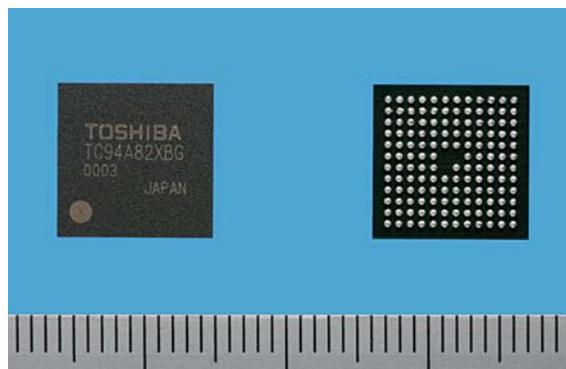
高音質を実現する回路設計DCTSC(Direct Charge Transfer Switched Capacitor)- $\Delta\Sigma$ 1ビットDAC方式^(注1)を世界で初めて^(注2)採用したシリコンオーディオプレーヤ用LSIを開発した。

この製品は、DCTSC- $\Delta\Sigma$ 1ビットDAC方式により高精度D/A(Digital to Analog)変換を行って、原音に忠実な高音質の音楽再生ができる。また、シリコンオーディオプレーヤに必要な主要部品を内蔵しており、少ない外付け部品でシステムを構築でき、機器の小型化が図れる。更に、デジタル著作権管理機能を備えており、音楽配信サービスに適用できる。

この製品は、当社製シリコンオーディオプレーヤgigabeat™ Uシリーズに搭載されている。

(注1) 可聴周波数帯域のノイズを減らすノイズシェーピング方式を使用した高精度DAC(Digital to Analog Converter)方式。

(注2) 2007年3月19日商品化、当社調べ。



シリコンオーディオプレーヤ用LSI TC94A82XBG
TC94A82XBG silicon audio player system LSI

● 普及機種向けデジタルTV用LSI TC90412XBG

項目	TC90412XBG	TC90111AXBG +TC90411AXBG
TX49 キャッシュ (Kバイト)	16(命令)+16(データ)	32(命令)+32(データ)
ビデオ同時デコードチャンネル数	HD 1	HD 2(最大)
オーディオ同時デコード (ストリーム数)	1	2(最大)
HDMI入力チャンネル数	1	2(最大)
HDMI入力フォーマット	1080p(最大)	1080p(最大)
DDR2-SDRAMインタフェース	32ビット, 667 MHz	64ビット, 667 MHz
アナログビデオデジタル変換器 (チャンネル数)	3(コンポーネント)	3(コンポーネント) + 1(コンポジットビデオ)
PAL YC分離処理	3次元	2次元
文字多重放送スライサ	対応	非対応

DDR2-SDRAM: Double-Data-Rate2-SDRAM
PAL: 主に欧州のアナログカラーTV放送の規格
YC: 輝度信号(Y)と色信号(C)

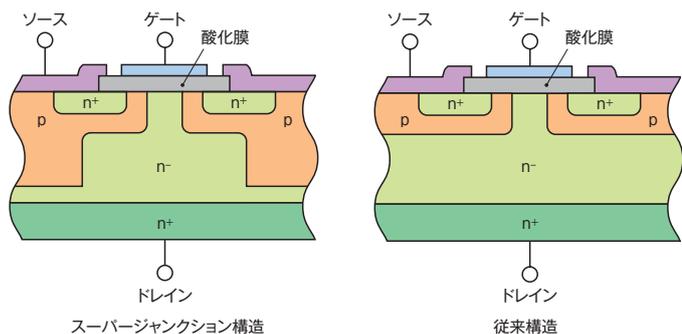
TC90412XBGと高級機種向けデジタルTV用LSIセットの仕様
Specifications of TC90412XBG and digital TV LSIs for high-level
models

国内や北米のアナログTV放送全廃によるデジタルTVの需要拡大に応じて、普及機種向けデジタルTV用LSI TC90412XBGを開発した。

高級機種向けデジタルTV用LSIセット(TC90111AXBGとTC90411AXBG)をベースに1チップ化するとともに、同時デコードチャンネル数の制限と、縮小画像作成時に生じるピークメモリバンド幅低減機能により外付けSDRAMの個数を削減した。

BS(放送衛星)デジタル放送に比べて符号化レートが低い地上デジタル放送では、MPEG特有のノイズを生じやすいが、これを低減する機能もビデオデコーダ部に実装した。

● スーパージャンクション構造を適用した600V系MOSFET“DTMOSシリーズ”



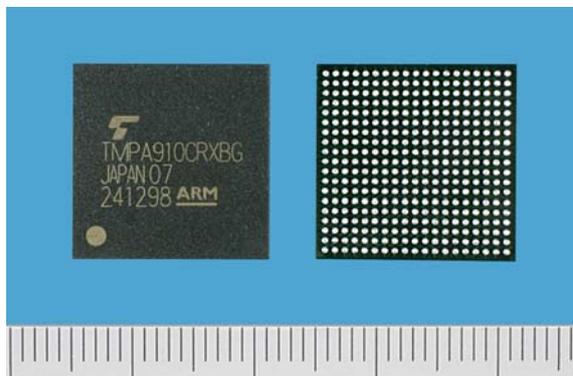
パワーMOSFETのスーパージャンクション構造(左)と従来構造(右)

Cross-sectional views of new super-junction structure and conventional structure

近年、環境保護に対する関心が高まり、家電製品の電源効率の向上や小型化が求められている。これらの市場要求に応じて、シリコンの持つ理論限界を超越した特性を実現することができるスーパージャンクション構造を適用した600V系新世代パワーMOSFET(MOS型電界効果トランジスタ)DTMOSシリーズを開発した。

DTMOSシリーズは、MOSFETの性能指数の一つであるRon(オン抵抗)×Qg(ゲート電荷)特性で当社従来製品比約62%の低減を実現し、破壊耐量(アバランシェ耐量ほか)については定格電流を保証しており、電源の効率化、小型化、及び高信頼性への貢献が期待される。

● ARM926コア汎用RISC型マイクロプロセッサ TMPA910CRAXBG



ARM926EJ-S CPUコアを搭載したマイクロプロセッサ
TMPA910CRAXBG
TMPA910CRAXBG microprocessor with ARM926EJ-S CPU core

0.13 μmプロセスで、英国ARM社のRISC(縮小命令セットコンピュータ)型CPUコア ARM926EJ-Sを搭載し、200 MHzで動作する汎用マイクロプロセッサTMPA910CRAXBGを開発した。

命令キャッシュ16Kバイトとデータキャッシュ16Kバイトを具備し、周辺回路として、カラー対応LCDコントローラ及び、表示データの拡大と縮小、回転、重ね合わせなどを行う、LCDデータプロセスアクセラレータ、ハイスピード対応のUSB(Universal Serial Bus)デバイスコントローラ、SD(Secure Digital)ホストコントローラ、NAND型フラッシュメモリコントローラなどを内蔵することで、ミドルエンド向け携帯機器などの用途に最適である。

この製品は、2008年第3四半期から量産を開始する予定である。