

セミコンダクター&ストレージ社は、ストレージイノベーション、エネルギーの効率化、及びコネクティビティーを軸とした価値を顧客に提供するため、2014年も多くの新しい半導体及びストレージ製品を開発しました。

メモリとストレージの分野では、世界で初めて<sup>(注1)</sup>15 nmプロセスを用いたNAND型フラッシュメモリを製品化<sup>(注2)</sup>しました。更にニアライン向けストレージでは、3.5型HDD（ハードディスクドライブ）として業界最大クラスの記憶容量5 T（テラ：10<sup>12</sup>）バイトを実現<sup>(注2)</sup>しました。ディスクリート半導体分野では、従来製品の面積を46%削減した、業界最小サイズ0.65×0.35 mmの白色LED（発光ダイオード）シリーズを製品化<sup>(注2)</sup>しました。半導体イメージセンサ分野では、スマートフォン、タブレットのメイン、フロント（自分撮り）カメラ向けに、業界初となる6.5 mm角のモジュールに搭載可能な800万画素BSI（裏面照射）型CMOS（相補型金属酸化膜半導体）イメージセンサを製品化しました。システムLSI分野では、従来のVisconti™2を更に小型・省電力化し、小型カメラモジュールに実装可能な画像認識用LSI Visconti™2-Soloを製品化<sup>(注2)</sup>しました。また、ワンチップでIoT（Internet of Things）デバイスを構築できるアプリケーションプロセッサTZ1000シリーズを製品化しました。

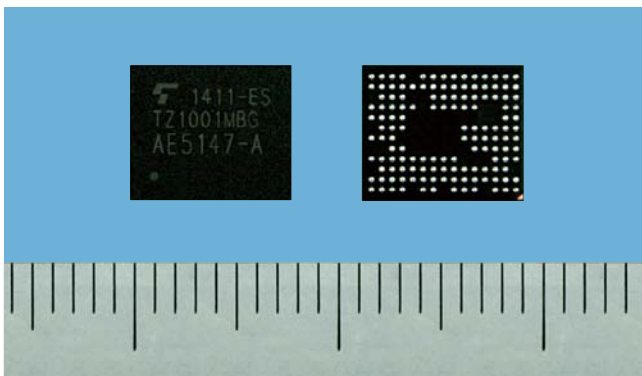
引き続き、事業のコア技術と事業間のコラボレーションを強化し、“技術力でNo.1”を目指した新製品の開発を進めていきます。

(注1) 2014年4月時点、当社調べ。

(注2) ハイライト編のp.24-26に関連記事掲載。

執行役常務 統括技師長 早坂 伸夫

## ● IoT向け アプリケーションプロセッサ TZ1000シリーズ



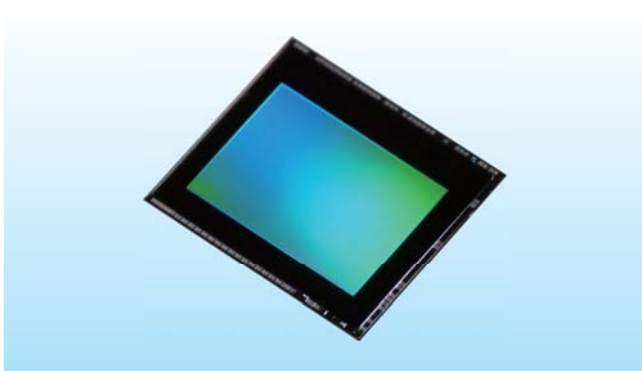
ARM<sup>(®)</sup> Cortex<sup>(®)</sup>-M4Fコア、Bluetooth<sup>(®)</sup> Low Energyコントローラ、3軸加速度センサを搭載したTZ1001MBG

TZ1001MBG application processor integrating Cortex<sup>(®)</sup>-M4F processor, Bluetooth<sup>(®)</sup> Smart (low energy) controller, and three-axis accelerometer

医療や、農業、物流、社会インフラなど、あらゆる場所にセンサを取り付け、センシングした様々なデータを社会や生活に役立てていくという“トリリオン・センサ社会”の実現を目指した動きが活発になっている。これを受けて、今回センサデバイス向けのアプリケーションプロセッサTZ1000シリーズを開発し、2015年1月から量産を開始した。

このLSIは、ARM<sup>(®)</sup> Cortex<sup>(®)</sup>-M4Fコアを中心に、Bluetooth<sup>(®)</sup> low energyコントローラ、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems）センサ、及びフラッシュメモリを1パッケージに組み込んだ省電力のプロセッサである。モーションセンサを内蔵しており、ワンチップでIoTデバイスを構築できるとともに、高精度なADC（アナログデジタル変換器）により生体センシングをはじめとした様々なセンシングが可能である。

## ● チップサイズが世界最小クラスの低消費電力800万画素BSI型CMOSイメージセンサ



T4KA3 800万画素BSI型センサチップ

T4KA3 8 Mpixel back-side illumination (BSI) sensor chip for smartphones and tablets

近年、薄型スマートフォンやタブレット用のメインカメラは、画素ピッチ1.12 μm、800万画素のBSI型CMOSイメージセンサが主流となっている。一方、自分撮り用のフロントカメラも500万画素から800万画素に高画素化が進み、小型化の要求が強い。

この製品は、業界初<sup>(注1)</sup>の6.5 mm角のモジュールへ搭載可能な、メイン・フロントカメラ向け800万画素センサである。毎秒240フレームのハイビジョン動画撮影と、明るさを最大4倍に高めるブライモード機能を持ち、高速かつ高画質の動画撮影を実現し、消費電力を54%低減<sup>(注2)</sup>した。更に、高画質、高機能、及び低消費電力を実現した1,300万画素製品も開発した。

(注1) 2014年9月時点、当社調べ。

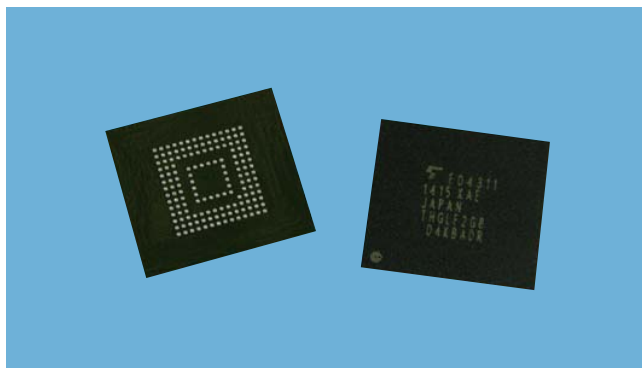
(注2) 当社従来製品T4K35との比較。

## ● UFS Ver. 2.0に準拠した組込み式NAND型フラッシュメモリ

UFS (Universal Flash Storage) は、転送速度が従来の数倍 (Ver. 2.0では3倍) に拡張されていることを特長とする、モバイル分野向け次世代ストレージの標準規格である。

世界で初めて<sup>(注)</sup>UFS Ver. 2.0に対応した大容量NAND型フラッシュメモリのサンプル出荷を、2014年4月から開始した。UFS規格の高速転送速度を生かして、最大読出し速度650 Mバイト/s、最大書込み速度200 Mバイト/sを達成するとともに、4 kバイトのランダムリード性能として最大35 kIOPS (Input/Output per Second) 以上を実現した。いずれも組込み式NAND型フラッシュメモリとしては世界最高速<sup>(注)</sup>の性能を持った製品であり、2015年前半からの量産を予定している。

(注) 2014年4月時点、当社調べ。



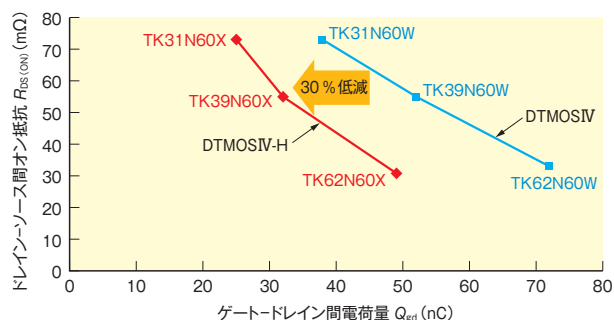
UFS Ver. 2.0に対応した組込み式NAND型フラッシュメモリ

Embedded NAND flash memory compliant with UFS (Universal Flash Storage) version 2.0 standard

## ● 600V系スーパージャンクションMOSFET DTMOSIV-H高速スイッチングシリーズ

スイッチング電源などに多く用いられる、高耐圧パワーMOSFET (金属酸化膜半導体型電界効果トランジスタ) において、シングルエピタキシャルプロセス技術によるスーパージャンクション構造を用いたDTMOSIVの高速スイッチングシリーズとして、DTMOSIV-Hを開発した。

DTMOSIVのゲート構造を最適化することで、ゲート-ドレイン間電荷量 $Q_{gd}$ を約30%低減し、高速スイッチングを実現した。この製品は、特にサーバや通信機器といった産業用途向け高効率電源に適しており、TO-220とTO-247の標準パッケージに加えて、大電流に対応できる面実装パッケージDFN (Dual Flatpack No-leaded)  $8 \times 8$ も用意している。今後も、市場要求に合わせたラインアップを拡充していく。



DTMOSIVとDTMOSIV-Hの特性比較

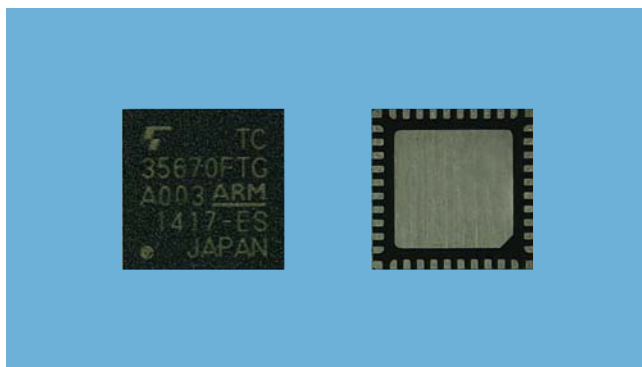
Comparison of correlation between gate-drain charge ( $Q_{gd}$ ) and drain-source on-state resistance ( $R_{DS(on)}$ ) of DTMOSIV and DTMOSIV-H series power metal-oxide-semiconductor field-effect transistors (MOSFETs)

## ● NFCタグ機能を搭載したBluetooth<sup>(®)</sup> Smart機器向けIC TC35670FTG

Bluetooth<sup>(®)</sup> low energy 通信方式<sup>(注1)</sup>と、NFC (Near Field Communication) フォーラム Type 3タグ規格 (FeliCa<sup>(®)</sup> Lite-S 互換)<sup>(注2)</sup>に準拠した通信方式を兼ね備えた、超低消費電力対応ICを製品化した。コイン電池1個で動作するヘルスケア機器やウェアラブル機器などへ通信機能搭載が容易になり、また通信機能を担うARM<sup>(®)</sup>社MPU (マイクロプロセッサ) を用いてスタンドアロンのシステムを組むことが可能となる。NFCタグ機能の追加は、ペアリング手続きの簡素化やスタンバイ状態の長時間化が実現できることに加え、既存2製品を使用する場合に比べ、実装面積の約30%削減や、外付け部品点数削減、ソフト開発の集約など、開発効率向上と開発工数削減を含めたコスト削減にも貢献できる。またI<sup>2</sup>C (Inter-Integrated Circuit) インタフェースを使用し、NFCタグ部の不揮発メモリ上に確保されているユーザ領域の同一エリアに対して、両通信方式によるデータの書込みと読出し、及び相互の情報の受渡しが可能になる。

(注1) Bluetooth<sup>(®)</sup> Ver. 4.0規格で導入された省電力無線技術。

(注2) ソニー (株) からのFeliCa<sup>(®)</sup> Lite-S技術ライセンスに基づいて製品化。



NFCタグ機能を搭載したBluetooth<sup>(®)</sup> low energy IC TC35670FTG

TC35670FTG Bluetooth<sup>(®)</sup> Smart (low energy) integrated circuit (IC) with near-field communication (NFC) tag functions achieving extra-low power consumption

## ● 15,000 rpm, 600 Gバイトのエンタープライズ向け2.5型HDD



エンタープライズ向け2.5型HDD AL13SXB600N

AL13SXB600N 2.5-inch hard disk drive (HDD) with 600 Gbyte capacity and 15,000 rpm rotation speed for enterprise use

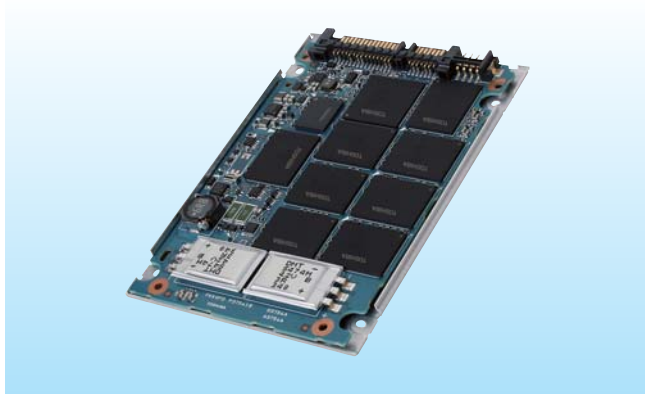
サーバなどで使われる15,000 rpmのエンタープライズ向け2.5型HDDの新製品として、業界最大クラス<sup>(注1)</sup>の最大記憶容量600 Gバイトを実現したAL13SXBシリーズを製品化した。

記憶容量600 GバイトのAL13SXB600Nでは、従来機種種のMK300IGRRBに比べて記憶容量が2倍に増大し、データ転送速度が約19%向上した。また、エネルギー消費効率<sup>(注2)</sup>が約40%向上し、大容量化の進むサーバやストレージシステムの省電力化に貢献できる。

(注1) 2014年3月現在、15,000 rpmのエンタープライズ向け2.5型HDD商品として、当社調べ。

(注2) 省エネ法で定める測定方法により測定した消費電力を、省エネ法で定める記憶容量で除したものの。

## ● エンタープライズ向け 960 Gバイト SATAインタフェースSSD



エンタープライズ向け2.5型SSD THNSNJ960PCSZ

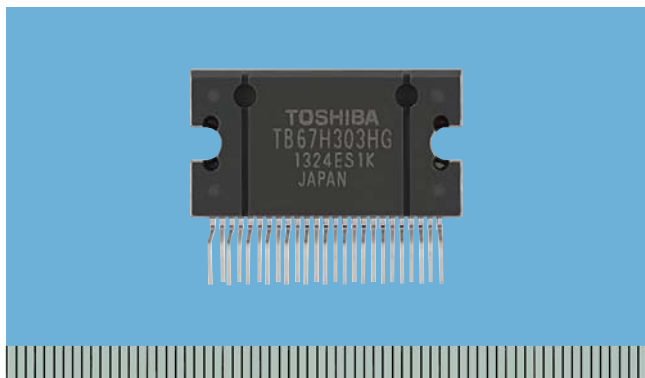
THNSNJ960PCSZ 960 Gbyte 2.5-inch solid-state drive (SSD) with SATA interface for enterprise use

エンタープライズ向けSATA (Serial Advanced Technology Attachment) インタフェースSSD (ソリッドステートドライブ) の大容量モデルとして、記憶容量960 GバイトのTHNSNJ960PCSZを製品化した。

最新の19 nm第2世代プロセスを用いたNAND型フラッシュメモリを搭載することにより、厚さ7 mmの2.5型SSDとして、これまでの2倍の記憶容量を実現した。また、電源バックアップ技術を実装したことで、ホストからのデータ転送中に電源が消失しても、電力を一時的に供給して受け取ったデータの保全を図ることができる。

今後、更なる大容量モデルの製品化を進めていく。

## ● 産業機器向け 大電流・高耐圧DCブラシ付きモータ用ドライバIC TB67H303HG



TB67H303HG

TB67H303HG full-bridge driver IC for DC motors

紙幣識別機や、ミシン、OA機器などの産業機器では、システムの高速度化要求に伴って機器を駆動するICの大電流化が求められている。これに応じて、今回1チャンネルのDC (直流) ブラシ付きモータドライバTB67H303HGを製品化した。

この製品は、モノリシック構造のモータドライバとして業界最大クラス<sup>(注)</sup>の最大出力電流10 Aと出力耐圧50 Vを実現した。また、最新の高耐圧アナログプロセスを採用することで、上下出力トランジスタを含めて0.2 Ωのオン抵抗を実現し、消費電力を従来に比べて約20%低減した。外付け部品点数の削減により機器の小型化が可能になり、過熱、過電流、及び電圧低下を検知する安全機能も充実させた。

(注) 2014年11月現在、当社調べ。



### ● SiCを採用したショットキーバリアダイオードのラインアップ拡充

ワイドバンドギャップ半導体のSiC（炭化ケイ素）は、Si（シリコン）の約10倍の絶縁破壊電界強度を持ち、高耐圧、低損失の次世代パワーデバイス材料として期待されている。

2013年3月から量産を開始したSiCを採用したショットキーバリアダイオード（SBD）の新製品として、TO-220F-2L（絶縁型）とTO-247（高許容損失型）をラインアップに加えた。

SiC SBDは多数キャリア動作であることから、理論上は逆回復時間は存在せず、温度依存性もない。このためスイッチング損失を低減でき、高効率化に貢献する。SiC SBDは、その特長である高速スイッチング動作から、高効率化が求められるサーバや、ストレージ、太陽光発電などの電源、またインバータなどへの適用が期待される。

ピーク 繰返し 逆電圧 (V)	順電流 (A)	TO-220-2L (2リード)	TO-220F-2L (2リード)	TO-247 (センタタップ)
650	6	TRS6E65C	TRS6A65C	
	8	TRS8E65C	TRS8A65C	
	10	TRS10E65C	TRS10A65C	
	12	TRS12E65C	TRS12A65C	TRS12N65D
	16			TRS16N65D
	20			TRS20N65D
	24			TRS24N65D



650 V SiC SBDラインアップと、Si HEDとの逆回復波形の比較

Lineup of 650 V silicon carbide (SiC) Schottky barrier diodes (SBDs) and comparison of reverse recovery waveforms of Si fast recovery diode (FRD) and SiC SBD

### ● 無線LAN機能を搭載したポータブルハードディスク“CANVIO AeroCast™”

パソコンに替わるデバイスとしてスマートフォンやタブレットの利用が拡大している。これらと容易に接続できる無線LAN機能を搭載したポータブルハードディスク“CANVIO AeroCast™”を商品化し、2014年12月から欧米での販売を開始した。

記憶容量は1 Tバイトで、USB (Universal Serial Bus) 3.0ポートと約5時間の動画再生が可能なバッテリーを搭載している。スマートフォン・タブレット用の専用アプリケーションを利用して、コンテンツの転送やシェアリングが可能になる。また、SDHCメモ리카ードスロットも装備しており、写真を手軽に保存できる。更に、“Google Cast™ Ready”アプリケーションを利用して、動画や写真をリビングルームの大画面テレビで楽しむこともできる。



CANVIO AeroCast™  
CANVIO AeroCast™ wireless portable HDD with rechargeable battery

### ● 高速インターフェース規格UHS-IIに対応したmicroSDメモ리카ード

携帯機器向けに、業界で初めて<sup>(注1)</sup>SDメモ리카ード規格Ver.4.2の高速シリアルバスインターフェースUHS (Ultra High Speed)-IIに対応し、世界最速の転送速度<sup>(注1)</sup>を実現したmicroSDメモ리카ードを製品化した。32 Gバイトの製品は、最大読出し速度260 Mバイト/s、最大書込み速度240 Mバイト/sであり、当社従来UHS-I製品<sup>(注2)</sup>に比べ、書込みは約8倍、読出しは約2.7倍の転送速度を実現した。これにより、大容量の動画や音楽ファイルをダウンロードする時間が短縮できる。

高性能化する携帯機器の外部メモリとして、大容量化や高速化の要求に応えられるように、今後も大容量、高速タイプのmicroSDメモ리카ードのラインアップを拡充していく。

(注1) 2014年4月時点、当社調べ。

(注2) MUH-A032G (32 Gバイト) では、最大読出し速度が95 Mバイト/s、書込み速度が30 Mバイト/s。



世界最速の転送速度を実現したUHS-II対応microSDメモ리카ード  
UHS-II (Ultra High Speed Class 3) microSD memory card with world's fastest data transfer rate