

新製品解説

128Mbit 高性能フラッシュメモリ

High-Speed 128Mbit Flash Memory

友 広 一 郎*1
Ichiro Tomohiro松 山 隆 介*1
Ryusuke Matsuyama那 脇 勝*1
Masaru Nawaki堀 田 泰 裕*2
Yasuhiro Hotta植 村 秀 行*2
Hideyuki Uemura

まえがき

フラッシュメモリは電源を切った場合においても記憶内容が消えないという不揮発特性を有しているため、低消費電力の要望が強い小型携帯機器、特に近年急速に普及した携帯電話の記憶装置などに採用されている。例えば携帯電話はカラー化やカメラ機能の普及によりプログラム、データ領域ともに搭載容量が増加しており、最近ではトータルで約256Mビットのメモリ容量が必要な機種も登場している。またゲームや動画などのアプリケーションをストレスなく動かすため、高速アクセスのフラッシュメモリが求められている。一方、液晶テレビやセットトップボックスにおいても、2004年以降本格的な立ち上がりが見込まれる地上波デジタル放送対応により、プログラムや番組表の格納、画像補正処理などで高速アクセス、大容量タイプのメモリが求められている。今回これらのニーズに応えるべく業界最高速^{注1}のランダムアクセスタイム60ns、高速ページモードアクセスタイム20nsを実現した128Mビットフラッシュメモリ(LH28F128BF)を開発したので、概要、および特長を紹介する(写真1)。

注1：2003年8月29日現在128MビットのNOR型フラッシュメモリにおいて(ランダムアクセス時)

1. 製品概要

LH28F128BFは、最先端の0.13 μ m微細加工技術と2層ポリシリコン、3層アルミ配線の多層配線プロセスを用いて開発したNOR型フラッシュメモリである。高速化/低消費電力化の要望に対し、画像データなどの連続アドレスのデータを高速に読み出すことができるページモード読み出し機能を採用している。ビット構成は $\times 16$ 、ブロック構成はパラメータブロック4Kワード $\times 8$ +メインブロック32Kワード $\times 255$ ブロックと当社従来の64Mビット品の上位互換となっている。プレーン構成は16Mビット $\times 2$ プレーン+24Mビット $\times 4$ プレーンの6プレーンとなっており、任意のプ

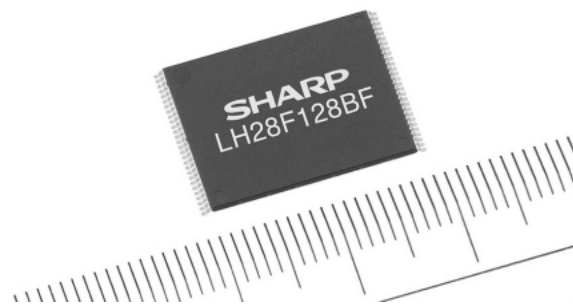


写真1 128Mbit 高性能フラッシュメモリ LH28F128BF

表1 主な仕様

形式		LH28F128BF
メモリ容量		128 Mbit
メモリパーティション構成		16M + 24M + 24M + 24M + 24M + 16M
電源電圧		3 V
アクセスタイム	ランダムアクセス	60 ns
	ページモードアクセス	20 ns
読み出し電流	ランダムアクセス	25 mA
	ページモードアクセス	5 mA
デュアルワーク機能 ^{注2}		あり
パッケージ	単品	56-pin TSOP: 14 \times 20mm
	マルチチップ	72-pin FBGA(CSP):8 \times 11mm

注2:デュアルワーク機能: プログラムを読み出ししながら、他ブロックのデータ消去/書き込みが可能となる機能

レーン間で書き換え動作(プログラム又は消去)と読み出し動作を同時実行(デュアルワーク動作)できる。プログラム動作の高速化のため、16ワードのページバッファを備えている。表1に本製品の仕様概要を示す。

2. 製品特長

2.1 業界最高速ランダムアクセスタイム60ns

携帯電話では一般的にCPUの動作スピードがフラッシュメモリのアクセスタイムより速いため待ち時間が存在する。ランダムアクセスタイムを60nsに高

*1 IC事業本部 システムフラッシュ事業部 第2商品開発部

*2 IC事業本部 システムフラッシュ事業部

速化することでCPUの待ち時間を削減し、ゲームや動画などのアプリケーションを高速に実行できる。また、画像データなどアドレスが連続しているデータの高速出力に適したページモード読み出し機能も搭載している。ページモード読み出し時のアクセスタイムは20ns (Max) であり、1ページは8ワード構成である。

2・2 6プレーン・デュアルワーク機能

128Mビットのメモリ空間は16Mビット×2プレーン+24Mビット×4プレーンの6プレーンに分割されており、任意のプレーン間でデュアルワーク動作が可能である。これらプレーンごとにデータ格納領域とプログラム格納領域を自由に設定できるため、ユーザにとってソフトウェア管理の最適化が容易となる。

2・3 セキュリティ機能/データ保護

データの書き換えを禁止することができる128ビットのOTPROM領域を内蔵しており、データ保護が必要なセキュリティ情報などの格納が可能である。データ保護機能は、消去ブロック単位でのブロック・ロック/ブロック・ロックダウンの設定が可能である。従来ではチップ単位でしか実行できなかったロック解除コマンドは、ロック設定と同様に消去ブロック単位で実行可能となり、より自由度が高く、よりデータ保護信頼性の高い仕様となっている。

2・4 ページバッファを用いた高速プログラム機能

プログラム(書き込み)動作の高速化のため、16ワードのページバッファを内蔵している。連続アドレスのデータの場合、ページバッファへのデータロードをコマンド入力と同等の60ns/ワードで行うことが可能である。ページバッファからフラッシュメモリセルへの書き込みは、フラッシュ内部で自動的に実行されるため、システム側のプログラム処理負担が軽減される。Vpp=3V時でも7 μ s/ワードの高速プログラムを

可能にしている。

2・5 携帯機器の小型化に適した8×11mmのマルチチップパッケージにも対応可能

カラー化/カメラ機能の進展により、携帯電話に搭載されるメモリは大容量化の一途をたどっている。今回開発した128Mビットフラッシュメモリは、大容量RAM (Smartcombo RAM)、ローパワーSRAMを積層したマルチチップパッケージへの対応も可能となっている。8×11mmサイズのFBGA (CSP) にも対応しており、機器の小型化/軽量化と高機能化を両立させることに貢献する。

3. 電気的特性

最先端の0.13 μ m微細加工技術と独自の回路アーキテクチャーを採用することで2.7Vの低電圧動作時において、60nsの高速なランダムアクセスを実現している。

むすび

0.13 μ m微細加工技術、並びに3層アルミ配線プロセスを用いた128Mビットページモード・デュアルワーク・フラッシュメモリの特長と概要を簡単に紹介した。今後の開発は、ますます高機能化の要望が高まる携帯電話をはじめとする各種ネットワーク機器や、インテリジェンス家電など幅広い市場の要望に応えられるように、更なる低電圧化と高速化を追求する。

(2003年9月30日受理)

〈お問い合わせ先〉

IC事業本部 販売企画部

〒632-8567 奈良県天理市樺本町2613番地の1
電話 (0743) 65-1321 (大代表)