

デジタル家電向け低消費電力メモリ (×64, Low Power DDR SDRAM) SiP用途1Gビット コンシューマFCRAM[®] MB81EDH106444/MB81EDS106445

Low Power DDR SDRAMでは動作温度範囲が最大となる125℃動作を特長とし、デジタルビデオカメラやデジタルテレビに必要なDRAMを、SoCとともに1パッケージに統合することを可能にした製品です。512Mビット品に続いて125℃動作を実現したことにより、DRAMのSiPへの適用範囲を大幅に拡大できます。

*SiP: System in Package

開発の背景

近年はデジタル家電にDRAM内蔵のSiPを使いたいという要求が強くなっています。従来は携帯電話など搭載部品のスペースが限られる用途のみでしたが、基板実装密度の向上により、最近ではデジタルテレビなど据置型のデジタル家電でも搭載部品のスペースが限られるケースが増えてきました。

また、DRAMの動作周波数が高くなることで、PCB基板の高速伝送設計・EMI設計および評価がますます難しくなっています。

これらの問題を解決する手段として、当社はFCRAMを搭載したSiPを提案しています。

図1にデジタル家電の開発背景とソリューションを、図2に外付けDRAMとSiPの実装イメージを示します。

FCRAMの開発方針

図3にFCRAMの開発方針を示します。

汎用DRAMはPCやスマートフォン向けに大容量化を進めているのに対し、FCRAMはデジタル家電向けに最適なメモリ容量とデータバンド幅を提供しています。

SiPソリューションのメリット

1GビットコンシューマFCRAMはSiPに最適なDRAMです。最大125℃動作の特長を持った本製品によって高速メモリシステムのSiPが容易になります。SiPソリューションによって、デジタル家電の製品開発に次のメリットを提供します。

小型化

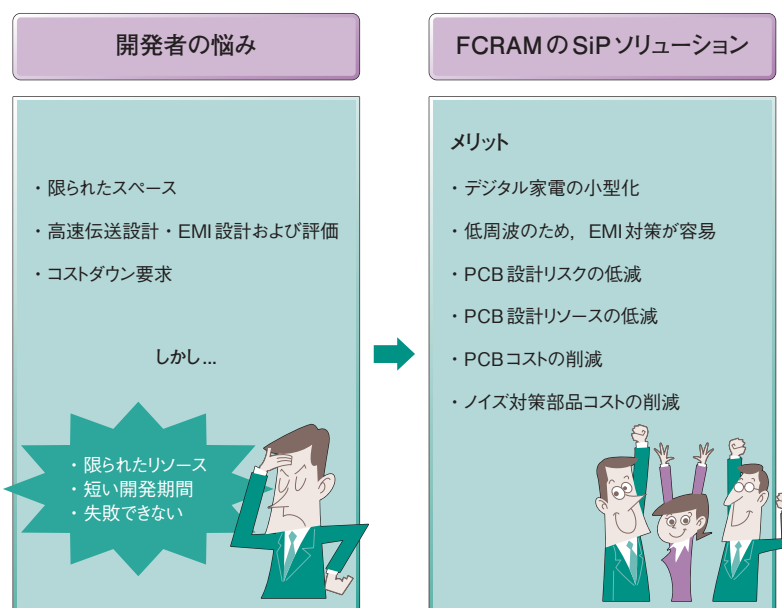
SoCとFCRAMをSiPに1パッケージ化することで、PCB基板上からDRAM、受動部

品、配線スペースを削除できるため、PCB基板サイズを最小化できます。SiPソリューションによって、デジタル家電の小型化に貢献できます。

低設計リスクと短TAT

SoCとDRAMのSiPによりPCB基板上の高速伝送設計・EMI設計および評価が不要になります。また、PCB基板に実装する前にSiP状態で高速メモリインタフェース試験が行われているので、外付けDRAMのようにPCB基板へ実装した後の歩留まり低下がありません。

図1 デジタル家電の開発背景とソリューション

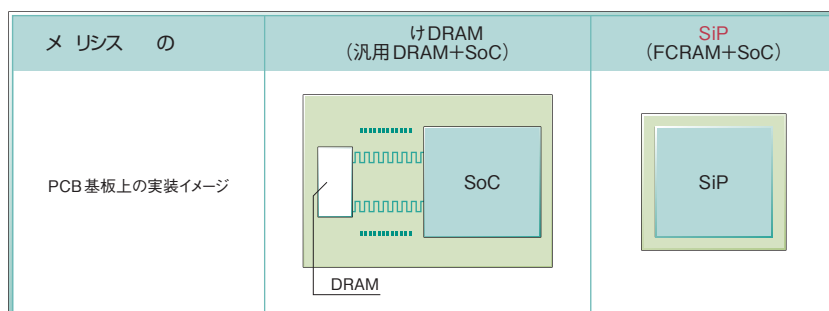


SiPソリューションによって、設計リストとリソースの低減が可能となり、開発期間の短縮にも寄与します。

低コスト化

SiPソリューションでは、PCB基板サイズの削減によりPCB基板コストの削減に寄与します。さらにダンピング抵抗、終端抵抗などの受動部品が不要になるので、それらのノイズ対策部品コストを削減できます。

図2 外付けDRAMとSiPの実装イメージ



FCRAMの特長

最大125℃動作

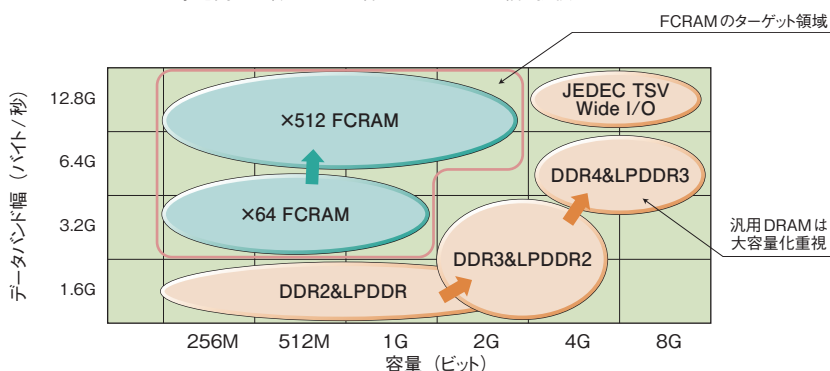
DDR3やLPDDR2などの汎用DRAMは、動作温度が最大85℃～105℃です。SoCの最大動作温度の125℃より低いいため、SiPではメモリの動作温度によって上限が決まります。そのため発熱量が大きなSoCは、SiPを実現できないという問題が起きていました。

そこで当社は、業界で初めて最大125℃の動作温度を実現した512MビットFCRAMを開発し、続いて1Gビットの本製品を開発しました。DRAMの動作温度上限の問題を解決することで、DRAMのSiPへの適用範囲を大幅に拡大できます。

図4にDDR3とFCRAMの最大動作温度比較を示します。

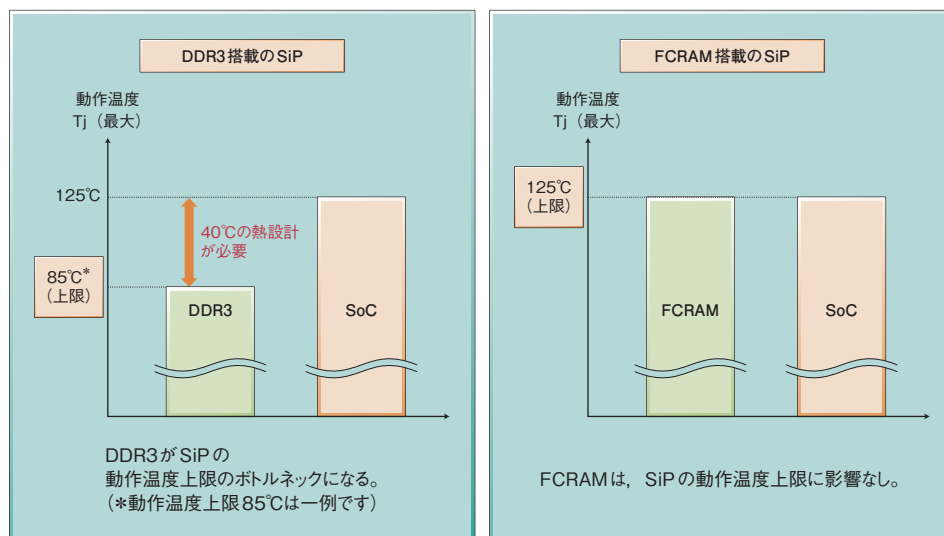
図3 FCRAMの開発方針

■ デジタル家電向けに最適なメモリ容量とデータバンド幅を提供



*最新ロードマップの情報は当社営業部門へお問い合わせください。

図4 DDR3とFCRAMの最大動作温度比較



低消費電力

DDR3などの高速DRAMでは信号を安定させるために終端抵抗が必要となり、多くの電力を消費しています。しかし本製品は、バス幅を64ビットに広げているため、低い動作周波数で十分なデータバンド幅を確保

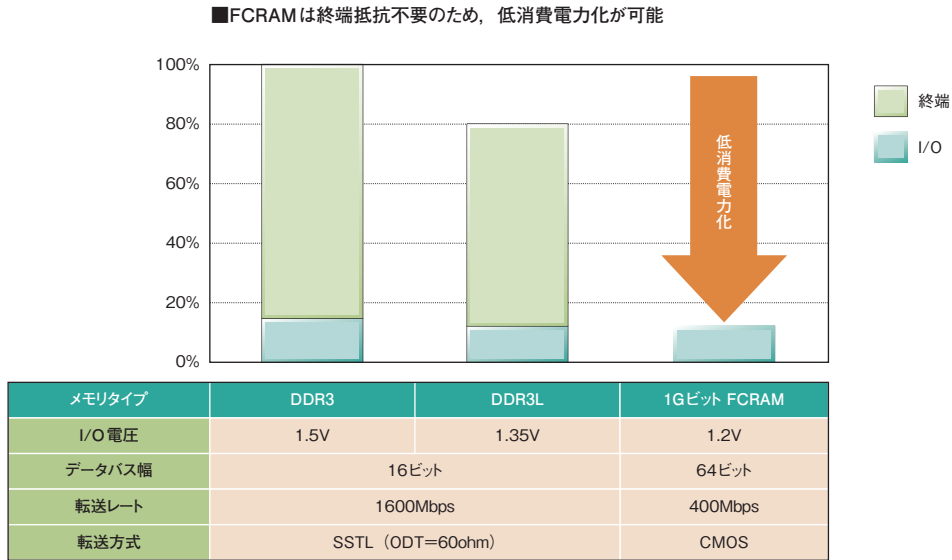
できます。そのため終端抵抗が不要になり、I/O部においては大幅に消費電力を削減できます。

図5に3.2Gバイト/秒動作時のDDR3とFCRAMのインタフェース消費電力の比較を示します。

主な仕様

表1に1GビットコンシューマFCRAMの主な仕様を示します。

図5 インタフェース消費電力の比較 (3.2Gバイト/秒 動作時)



*上記はインタフェース部の電力比較であり、メモリア部の電力は含まれていません。

表1 1GビットコンシューマFCRAMの主な仕様

| 主な仕様 | 1GビットFCRAM | |
|-----------|---|---------------------------|
| 型格 | MB81EDH106444 | MB81EDS106445 |
| 構成 | 4Mワード×64ビット×4バンク | |
| インタフェース | Low Power DDR | |
| 電源電圧 | コア電圧: 1.8V I/O電圧: 1.2V | コア電圧: 1.8V I/O電圧: 1.8V |
| クロック周波数 | 216MHz (Tj ≤ 105°C) 200MHz (Tj ≤ 125°C) | |
| データバンド幅 | 3.46Gバイト/秒(Tj ≤ 105°C) 3.2Gバイト/秒(Tj ≤ 125°C) | |
| ジャンクション温度 | -10~+125°C | |

今後の予定

当社はデジタル家電をターゲットに、SiP向けメモリとしてコンシューマFCRAMを開発してきました。今回、既存の512Mビット品と互換性がある1Gビット品を開発し、×64ビットI/OのFCRAMラインナップを拡充しました。さらに、I/O電圧が1.2Vの製品を開発し、低消費電力化も進めています。

今後も、高データバンド幅向上のための多ビット化を進めるとともに、お客様のアプリケーションに最適化したメモリソリューションを提供します。

今後のFCRAMの開発・サポート方針

SiPソリューションの提供

- SiP向けに特化した製品の開発
- 富士通製ASIC/ASSPとFCRAMを使用したソリューションの提案

ワイドバスメモリの提供

- ×64ビット品の継続開発
- データバンド幅のさらなる向上のため、×512ビット品を検討中
- ワイドバスに適したCoC (Chip on Chip) など3次元実装の検討

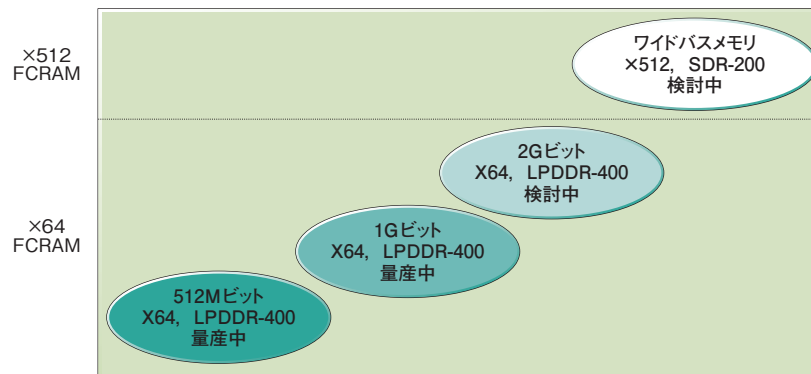
カスタムDRAMの提供

- お客様のアプリケーションに最適なカスタムDRAMの提案

図6にコンシューマFCRAMのロードマップを示します。

* FCRAMは富士通セミコンダクター株式会社の登録商標です。

図6 コンシューマFCRAMのロードマップ



*最新ロードマップの情報は当社営業部門へお問い合わせください。