

FRAM[®]搭載 高速RFIDタグ用LSI FerVID family[®] MB89R119

国際規格ISO/IEC15693^{*1}に準拠したRFID^{*2}タグ用LSIです。不揮発メモリのFRAMを256バイト搭載し、高速・高品質通信パフォーマンス、低コスト化を実現しました。FRAM 2Kバイトを搭載するMB89R118（量産中）と併せて、RFID市場を幅広くサポートします。

概要

RFIDタグは、非接触、書換え可能、複数同時読取り、耐久性、耐環境性などの利点を持っています。従来のバーコード体系の単なる代替手段としてではなく、RFIDタグを使うことで情報の高度化が可能となり、新ビジネスへの波及効果が急拡大すると想定されています。

当社は、国際規格ISO/IEC15693に対応の256バイトFRAMを搭載したRFIDタグ用LSI FerVID family「MB89R119」を開発し、先行する2KバイトFRAM搭載品「MB89R118」のメモリ低容量版を製品ラインアップに加えしました。FRAMの高速書込み特性を生かし、高速かつ高品質の通信性能を実現しています。

特長

図1に各分野で期待される用途を示します。

●FRAM搭載メモリ

本製品には、不揮発性メモリとしてFRAMを搭載しています。データ保持期間は10年間、データ書換え回数は10¹⁰サイクルを保証しており、EEPROM搭載品の10⁵サイクルに比べて保証範囲が広がっています。

使用周囲温度は - 20 ~ 85 ，保存周囲温度は - 40 ~ 85 と幅広い温度にも対応しており、厳しい環境条件下での品質管理・物品管理も可能です。

●高速メモリアクセス、高速データ書込み

本製品は、FRAMへのアクセス時間が37.8 μs/ブロックと短く、EEPROMと比べて高速でアクセスすることができます。書込みが高速で完了するため外部磁界の変化の影響を受けにくく、高品質な通信特性を実現しています。

また、ユーザ領域(232バイト)の全データ読出し時間は74ms、書込み時間は249ms^{*3}であり、ほかの不揮発性メモリと比べて約2倍の速度で書込み処理することができます。書込み時間の短縮

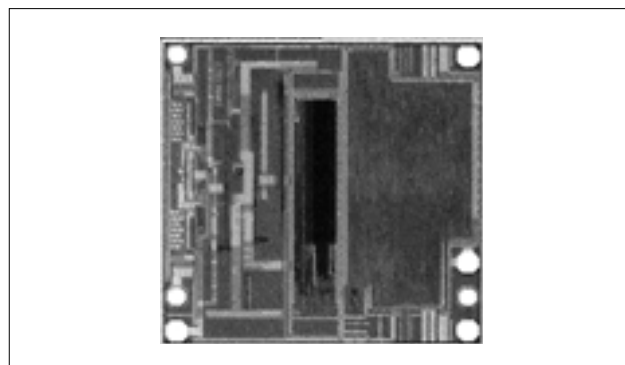


写真1 外観

はRFIDタグ発行時においても効果的で、RFIDタグの大量発行が短時間で完了できるためRFIDタグのスループットの改善と低コスト化に寄与します。

●当社独自コマンドの採用

本製品は、国際規格ISO/IEC15693準拠のコマンドに加えて、次の独自コマンドを採用しています。

・EAS(Electronic Article Surveillance)コマンド

盗難防止用のコマンドです。物品管理状態にある場合に応答を返し、製品のセキュリティ向上に対応しています。

・Fastコマンド

高速通信コマンドです。各コマンドに対し、応答時間を通常の半分にすることにより高速通信が可能になります。特に応答データの長いReadコマンドに関しては、通常の約1/2~1/3の時間で通信できるため、大規模なデータ収集を行う時に効果を発揮します。

・Killコマンド

恒久的に通信を遮断するコマンドです。このコマンド受信後は、データ書込みはもろろんのこと、データ読出しなど一切のコマンドを受け付けなくなります。データの盗み見などRFIDタグでネックとなっていたプライバシー問題に対応します。

●メモリデータ保護

本製品では、FRAMへ1バイトごとのアクセス(書き込み)を行っています。各バイトの書き込みは、毎回、書き込み前に十分な電源電圧があることを確認してから実施します。アクセス中にRFパワーの途絶があった場合は、電源電圧の低下が検知されます。検知前の書き込み動作については、本製品上の平滑容量に蓄積された電荷によりFRAMへの書き込み動作を自動的に行い、FRAMデータの誤書き込みを防止します。

●ucode認定

本製品は、「MB89R118」に引き続きユビキタスIDセンター(<http://www.uidcenter.org/>)から、2005年7月7日付で

ucodeタグとして認定を受けています。(認定番号01-008号, カテゴリー1, クラス1)

メモリ構成

表1に本製品のメモリ空間を示します。

各ブロックは、それぞれ4バイト単位で構成されています。データの読み出しや書き込み、書き込み不可の状態にするLockコマンドの最小単位はブロック単位と定義しています。また、1回のコマンドで可能なデータ読み出しは最大で64ブロック、データ書き込みは最大で2ブロック、データLockは最大で1ブロックまでとなっています。

図1 各分野で期待される用途

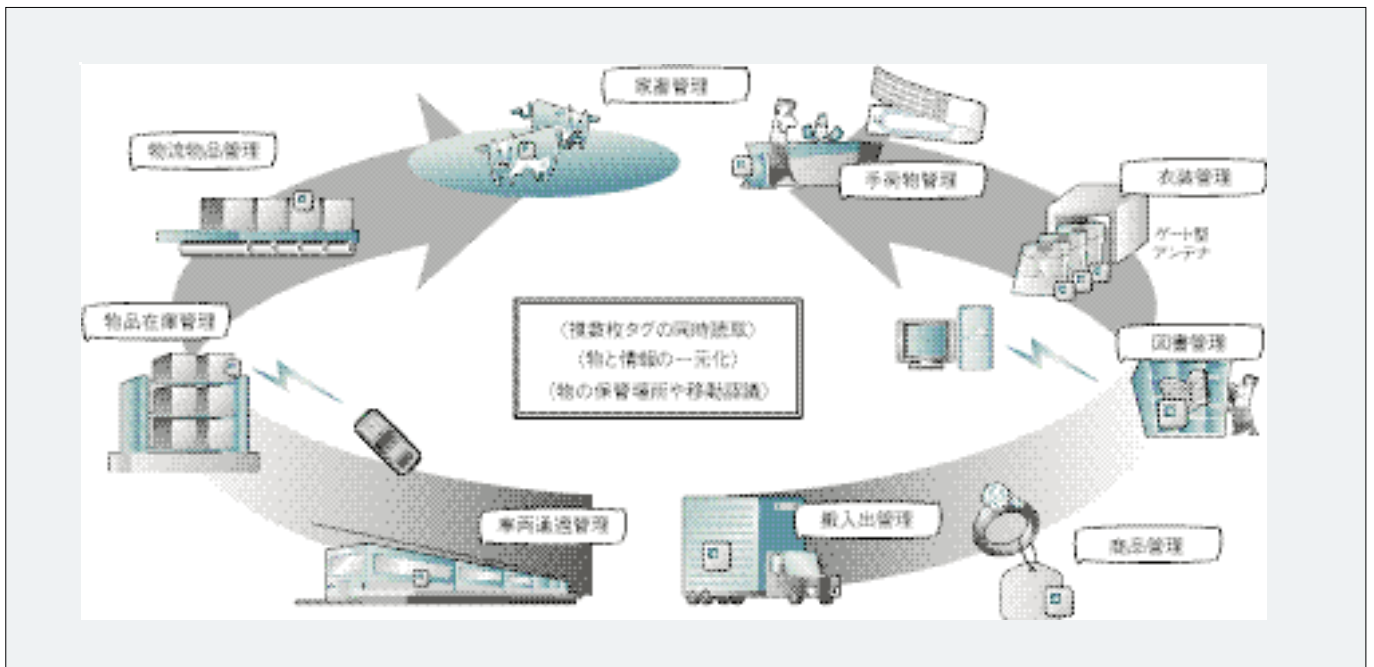


表1 本製品のメモリ空間

領域	ブロック番号	詳細	データ読み込み		データ書き込み	
			Read系コマンド	データ読み込み可能コマンド	Write系コマンド	データ書き込み可能コマンド
ユーザ領域 (232バイト)	00h~32h	ユーザ領域	○	---	○	---
システム領域 (24バイト)	3Ah	RFU (Reserved for Future Use)	○	×	×	×
	3Bh~3Ch	UID	○	Inventoryコマンド Get System Informationコマンド	×	×
	3Dh	AFI, DSFID, EASステータス IC Reference, システムデータ	○	Get System Informationコマンド (ただしAFI, DSFID, IC Referenceのみ)	×	Write AFIコマンド Write DSFIDコマンド Write EASコマンド
	3Eh~3Fh	ブロックセキュリティステータス セキュリティステータス	○	×	×	×

- ・UID (Unique Identifier) : 製造者コード等の情報を含み、各LSIに個別のシリアル番号を持っています。UIDは8バイト構成です。
- ・AFI (Application Family Identifier) : RFIDのアプリケーション情報(交通, 金融, 個人認証など)を示します。
- ・DSFID (Data Storage Format Identifier) : メモリ内のデータ構成情報を示します。
- ・セキュリティステータス : AFIとDSFIDの各データがLock(書き込み不可)状態かどうかの情報を示します。
- ・ブロックセキュリティステータス : ユーザ領域に格納されている各データがLock(書き込み不可)状態かどうかの情報を示します。

今後の展開

図2に当社RFIDのロードマップを、表2に当社RFID製品のラインアップを示します。

13.56MHzの周波数帯域に対応したISO/IEC15693の製品としては、本製品のほかに2Kバイトの大容量メモリを搭載したMB89R118があり、すでに量産中です。また高速データレート106Kbps/212Kbpsが特長の、ISO/IEC14443 TypeB対応の製品MB89R111も量産展開中です。

当社では今年4月の総務省令改正に伴い、UHF帯を採用したRFIDタグ用製品2品種の開発を予定しており、今後お客様の用途に合わせて、幅広くタイムリーな製品提供に努めていきます。

* FRAMは米国Ramtron International Corporationの登録商標です。
* FerVID familyは富士通株式会社の登録商標です。

- * 1 : 国際規格ISO/IEC15693 : 非接触ICタグの国際標準規格の1つ。通信距離10~70cm程度のシステムに適用され、周波数は13.56MHzに対応。当社のチップは次の項目で規格に準拠していないためご注意ください。
 - ・サブキャリア : 2-サブキャリア FSK (MB89R119は1-サブキャリアのみ対応)
 - ・データコーディング : 1 out of 256モード (MB89R119は1 out of 4モードのみ対応)
- * 2 : RFID : Radio Frequency Identificationの略で、ICを内蔵したカード状またはタグ状の媒体に、電波を用いてデータの書き込みまたは読み出しを行い、人や物の認識を行うシステム。
- * 3 : 読み込み時間74ms、書き込み時間249ms : Read Multiple BlocksコマンドおよびWrite Multiple Blocksコマンドを使用した時の時間。

図2 当社RFIDロードマップ

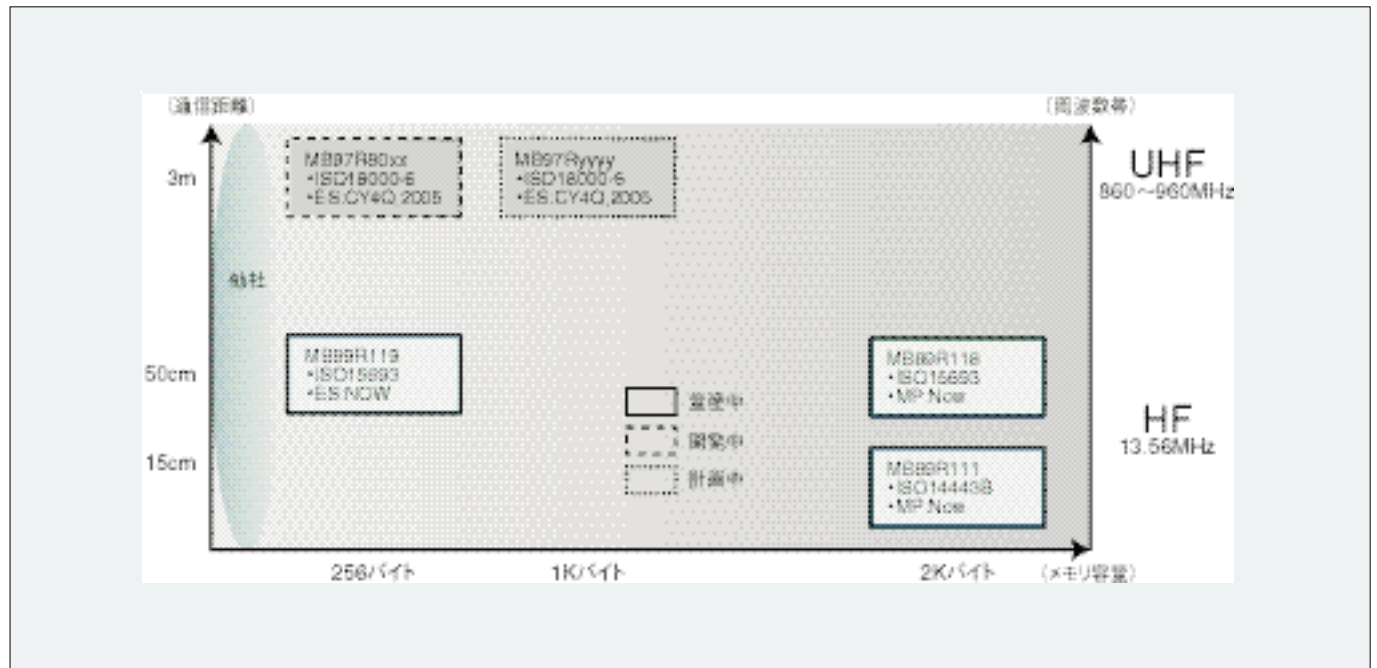


表2 当社RFID製品のラインアップ

	MB89R111	MB89R118	MB89R119
周波数帯	13.56MHz	13.56MHz	13.56MHz
通信規格	ISO/IEC14443-Type B	ISO/IEC15693	ISO/IEC15693
通信変調方式	ASK10%	ASK10%	ASK10%, ASK100%
メモリ容量	2048バイト	2048バイト	256バイト
ユーザメモリ容量	2000バイト	2000バイト	232バイト
ブロック構成	独自仕様	8バイト/ブロック	4バイト/ブロック
使用周囲温度	-10℃~70℃	-20℃~85℃	-20℃~85℃
データ保持期間	10年間@55℃	10年間@55℃	10年間@55℃
データ書き換え回数	10 ¹⁰ サイクル	10 ¹⁰ サイクル	10 ¹⁰ サイクル

【お問い合わせ先】

技術 : 電子デバイス事業本部 システムマイクロ事業部 FRAM第一商品設計部 TEL (044) 754-2436 FAX (044) 754-2714
営業 : 最寄りの富士通㈱ 営業部 (裏表紙をご参照ください)