

# FRAM<sup>®</sup> 搭載 大容量・高速RFIDタグ用LSI MB89R116

国際規格ISO/IEC15693に準拠した大容量・高速のRFIDタグ用LSIです。2000文字のデータ読み書きが可能で、全データの読み込み時間1.5秒、書き込み時間1.4秒と高速です。対応する使用温度・保存温度も幅広く、厳しい環境条件下での品質・物品管理が可能です。

## 概要

近年、RFIDタグ\*1は記憶容量の大きさ、読取り速度、耐久性、耐環境性の利点から、従来のバーコードタグからの代替が期待されています。

そこで当社は、国際規格ISO/IEC15693\*2に準拠した、大容量・高速のRFIDタグ用LSI「MB89R116」を開発しました。本製品は、大容量ながら小型で低コストです。これにより、流通や物流・品質管理など、あらゆる分野において品質が高く、また付加価値の高いサービスの提供を可能にします。

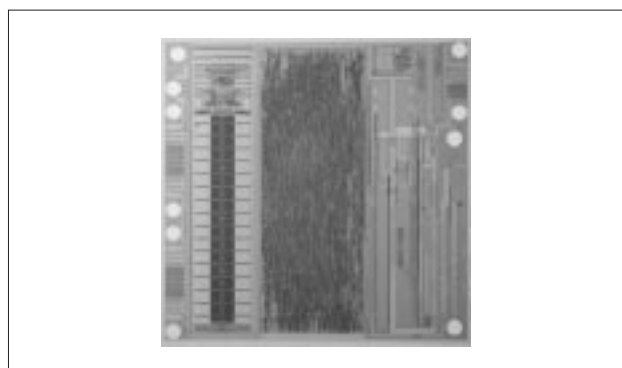


写真1 チップ

## 特長

表1に本製品の主な仕様を、表2に用途例を、図1に各分野で期待される用途を示します。

### ●大容量メモリ

本製品は、メモリ容量が2Kバイト、ユーザ領域が2000バイトと、RFIDタグ用LSIとしては類をみない大容量化を実現しました。

一般のRFIDタグは、64～256文字のデータが読み書きできるのに対し、本製品は2000文字のデータを読み書きできます。このた

表1 主な仕様

項目	仕様
メモリ容量	2048バイト
ユーザメモリ領域	2000バイト
動作周波数	13.56MHz
データ保持期間	10年間@55
データ書換え回数	10 <sup>10</sup> サイクル
使用周囲温度	-20 ~ 85
保存周囲温度	-40 ~ 85
アンテナ間入力容量	24pF

め、流過程において随時データを追記することができ、徹底した品質管理が可能です。

●FRAM搭載メモリ

本製品は、不揮発性メモリのFRAMを搭載しています。そのため、データ保持期間は10年間(55において)と非常に長く、データ書換え回数も10<sup>10</sup>サイクルと、ほかの不揮発性メモリと比べて非常に多くなっています。

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

●高速メモリアクセス・高速データ書込み

本製品は、内部メモリであるFRAMへのアクセス時間が75.52 μs /ブロックと短く、ほかの不揮発性メモリと比べて高速でアクセスすることができます。また、ユーザ全領域(2000バイト)の読み込み時間が1.5秒、書込み時間が1.4秒\*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ができます。これにより、大容量RFIDタグのボトルネックであった、リーダライタとICタグの間の書込み時間を短縮し、商品管理におけるデータ書込み時間のロスを軽減します。

●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(書込み)を行っています。各バイトの書込みは、毎回、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への書込み動作を自動的にを行い、FRAMデータの誤書込みを防止します。

## メモリ構成

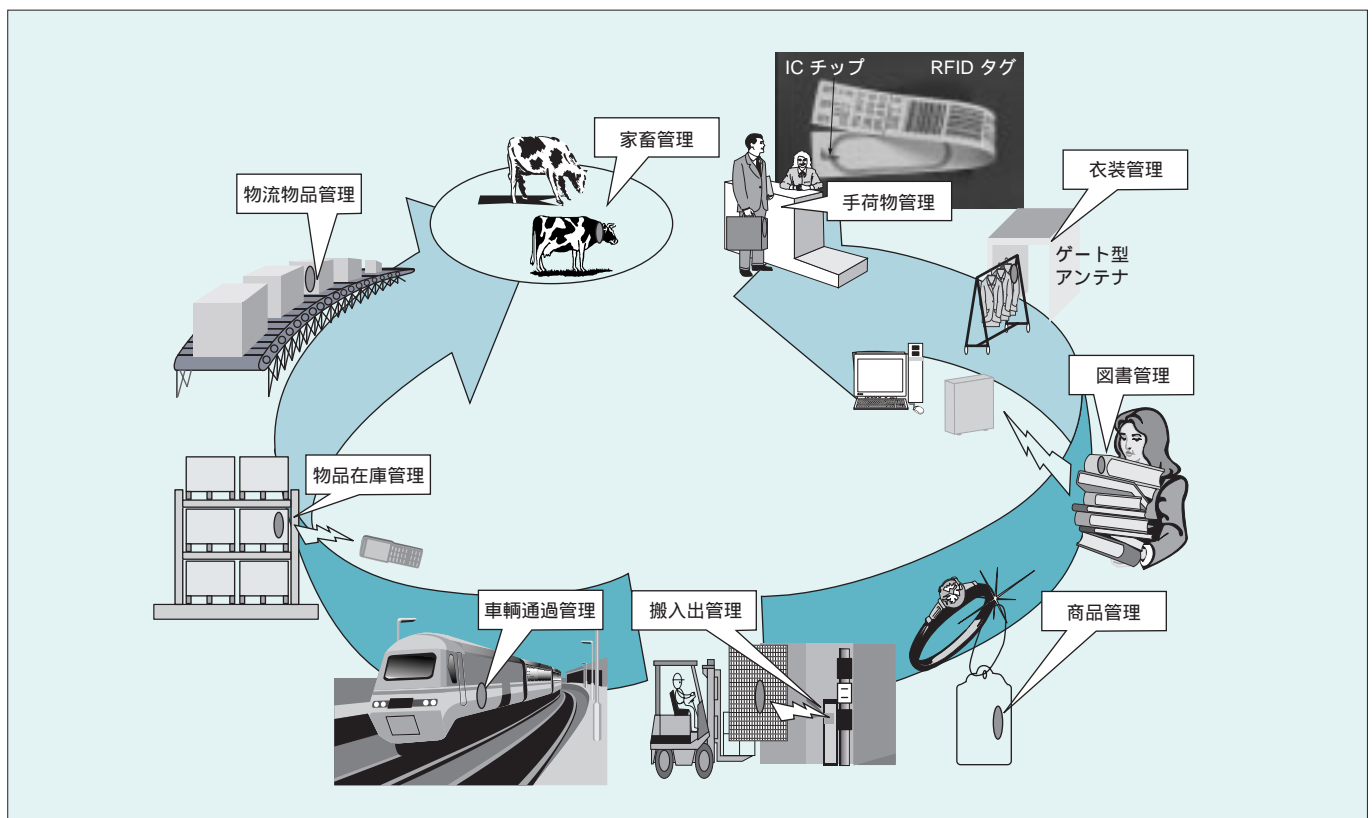
表3に本製品のメモリ空間を示します。

本製品は、1ブロックあたり8バイトで構成されています。リード/ライトのコマンドは、すべてブロック単位で行っています。00H~F9Hブロックまでの2000バイトをユーザ領域が占めます。残りの48バイトはシステム領域となっており、製造者コードなどのユニークな番号の情報を示すUID(Unique Identifier)、アプリケーション情報を示すAFI(Application Family Identifier)、メモリ内のデータ構成情報を示すDSFID(Data Storage Format Identifier)、セキュリティステータス、ブロックセキュリティステータスを格納しています。

表2 用途例

物流・輸送分野	シャーンシ/コンテナ/パレット回収, 検品効率化, 車通過管理, 航空手荷物管理, 宅配便
流通分野	商品在庫, 発注管理
FA分野	部品製造履歴管理, 品質管理
レンタル・リース分野	顧客管理, 物品管理
家電分野	リサイクル, 物品管理
産業分野	工程管理, 製品管理

図1 各分野で期待される用途



## コマンド

表4に本製品のコマンドを示します。

本製品のコマンドのうち、MandatoryコマンドとOptionalコマンドは国際規格ISO/IEC15693に準拠したものです。また、Customコマンドは当社独自のコマンドです。

### ●Inventoryコマンド

アンチコリジョン・シーケンスを実行し、UIDを取得するためのコマンドです。本コマンドでは、単数タグのUIDを取得するためのSLOT1と、複数タグのUIDを取得するためのSLOT16を選択できます。

### ●Stay Quietコマンド

タグをQuiet(通信不可)状態にするコマンドです。

### ●Read Single Blockコマンド

指定された1ブロックのデータを読み出すコマンドです。

### ●Write Single Blockコマンド

指定された1ブロックにデータを書き込むコマンドです。

### ●Lock Blockコマンド

指定された1ブロックをLock(書き込み不可)状態にします。

### ●Read Multiple Blocksコマンド

指定された1ブロックまたは2ブロックのデータを読み出すコマンドです。

### ●Write Multiple Blocksコマンド

指定された1ブロックまたは2ブロックのデータを書き込むコマンドです。

### ●Selectコマンド

タグをSelect(選択通信)状態にするコマンドです。このコマンドを受信すると、UIDが一致した時、通信可能になります。

### ●Reset to Readyコマンド

タグをReady(通信可能)状態にするコマンドです。

### ●Write (Lock) AFIコマンド

Write AFIコマンドはAFIにデータを書き込みます。RFIDタグとR/Wが使われる用途を指定することができます。また、Lock AFIコマンドは、AFIのデータを書き込み不可の状態にします。

### ●Write (Lock) DSFIDコマンド

Write DSFIDコマンドは、DSFIDにデータを書き込みます。また、Lock DSFIDコマンドは、DSFIDのデータを書き込み不可の状態にします。

### ●Get System Informationコマンド

UID、DSFID、AFI、1ブロックに格納できるバイト数、チップに格納されたブロック数、ICの情報などのシステム情報を読み込みます。

### ●Get Multiple Block Security Statusコマンド

システム領域に格納されたブロックセキュリティステータスの情報を読み込み、そのブロックがLockされているかどうかの情報を読み込みます。

### ●EASコマンド

当社独自のコマンドで、盗難防止コマンドです。

### ●Write EASコマンド

当社独自のコマンドで、EASにデータを書き込みます。1ビット構成で、データが“0”のときは盗難防止解除・物品管理解除となり、データが“1”のときは物品管理状態に設定されます。

### ●Refreshコマンド

当社独自のコマンドで、FRAM全領域にアクセスして、格納し

表3 メモリ空間

領域	ブロック番号	MSB	LSB
		64	1
ユーザ領域 (2000バイト)	00H		ユーザ領域
	01H		ユーザ領域
	⋮		⋮
	⋮		⋮
	F9H		ユーザ領域
システム領域 (48バイト)	S0		UID
	S1		AFI, DSFID, セキュリティステータス
	S2		ブロックセキュリティステータス
	⋮		⋮
	S5		ブロックセキュリティステータス

表4 本製品のコマンド

コマンドタイプ	コマンド
Mandatory	Inventory
Mandatory	Stay Quiet
Optional	Read Single Block
Optional	Write Single Block
Optional	Lock Block
Optional	Read Multiple Blocks
Optional	Write Multiple Blocks
Optional	Select
Optional	Reset to Ready
Optional	Write AFI
Optional	Lock AFI
Optional	Write DSFID
Optional	Lock DSFID
Optional	Get System Information
Optional	Get Multiple Block Security Status
Custom	EAS
Custom	Write EAS
Custom	Refresh
Custom	Read Multiple Blocks Unlimited

たデータの更新を行います。格納されたデータの保持に使用します。

● Read Multiple Blocks Unlimitedコマンド

当社独自のコマンドで、複数ブロックのデータを読み出せます。

## 今後の展開

図2に当社RFIDタグのロードマップを示します。

当社は本製品の後継品として、ISO/IEC15693準拠MB89R116のシュリンク版であるMB89Rxxxと、小容量で安価なMB89Ryyyのリリースを計画しています。

また7月には、MB89R116搭載カード型タグ、リーダライタ、デモソフトをセットにした開発評価セットのご提供を予定しています。

当社は今後も、お客様のニーズに合わせた製品の提供に努めていきます。

- \* 1 : RFIDタグ：無線ID識別システムで、ICタグ、無線タグとも呼ばれます。
- \* 2 : 国際規格ISO/IEC15693：非接触ICタグの国際基準企画の1つです。通信距離10～70cm程度のシステムに適用されます。また、周波数は13.56MHzに対応しています。
- \* 3 : 読み込み時間1.5秒、書き込み時間1.4秒は、Read Multiple BlocksコマンドとWrite Multiple Blocksコマンドを使用した時の時間です。Read Multiple Blocks Unlimitedコマンドを使用の際は、より短時間でデータの読み込みが可能です。

\* FRAMは、米国Ramtron International Corporationの登録商品です。

図2 RFIDタグロードマップ

