メモリ FeRAM

2M (256 K×8) ビット SPI

MB85RS2MTA

■ 概　要

MB85RS2MTA は, 不揮発性メモリセルを形成する強誘電体プロセスとシリコンゲート CMOS プロセスを用いた 262,144 ワード ×8 ビット構成の FeRAM (Ferroelectric Random Access Memory: 強誘電体ランダムアクセスメモリ) です。

MB85RS2MTA は , シリアルペリフェラルインタフェース (SPI) を採用しています。

MB85RS2MTA は , SRAM のようにデータバックアップ用バッテリを使用することなくデータ保持が可能です。

MB85RS2MTA に採用しているメモリセルは 10^{13} 回の書込み / 読出し動作が可能で , フラッシュメモリや E^2PROM の書換え可能回数を大きく上回ります。

MB85RS2MTA はフラッシュメモリや E^2PROM のような長い書込み時間は必要とせず , 書込みの待ち時間はゼロです。したがって , 書込み完了待ちのシーケンスを必要としません。

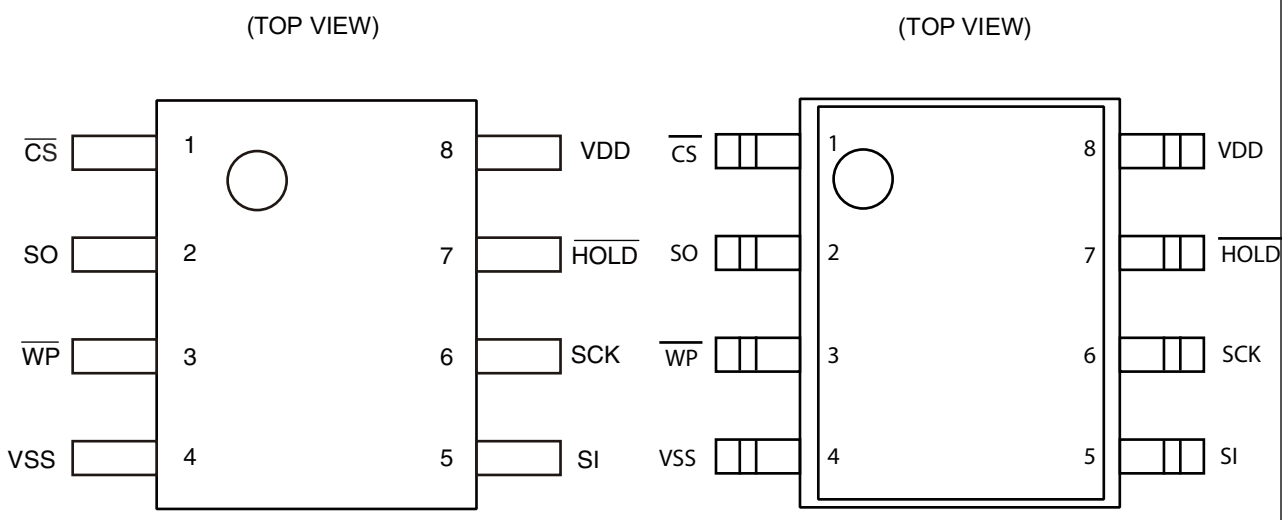
■ 特　長

- ビット構成　:262,144 ワード ×8 ビット
- シリアルペリフェラルインタフェース:SPI (Serial Peripheral Interface)
  SPI モード 0 (0, 0) とモード 3 (1, 1) に対応
- 動作周波数　:40 MHz (Max)
- 書込み / 読出し耐性　:10^{14} 回
- データ保持特性　:10 年 (＋ 85 °C), 95 年 (＋ 55 ℃)
- 動作電源電圧　:1.7 V ～ 3.6 V
- 低消費電力　:動作電源電流 2.3mA (Max@40 MHz)
  スタンバイ電流 50 µA (Max)
  スリープ電流 10 µA (Max)
- 動作周囲温度　:－ 40 °C ～＋ 85 °C
- パッケージ　:プラスチック SOP, 8 ピン
  本製品は RoHS 指令に適合しています。

富士通セミコンダクターメモリソリューション株式会社はRAMXEED株式会社に社名変更しました。
RAMXEED株式会社は既存の富士通の製品型格のまま引き続き製品提供しサポートしていきます。

Copyright 2025.07 RAMXEED LIMITED

■ 端子配列図

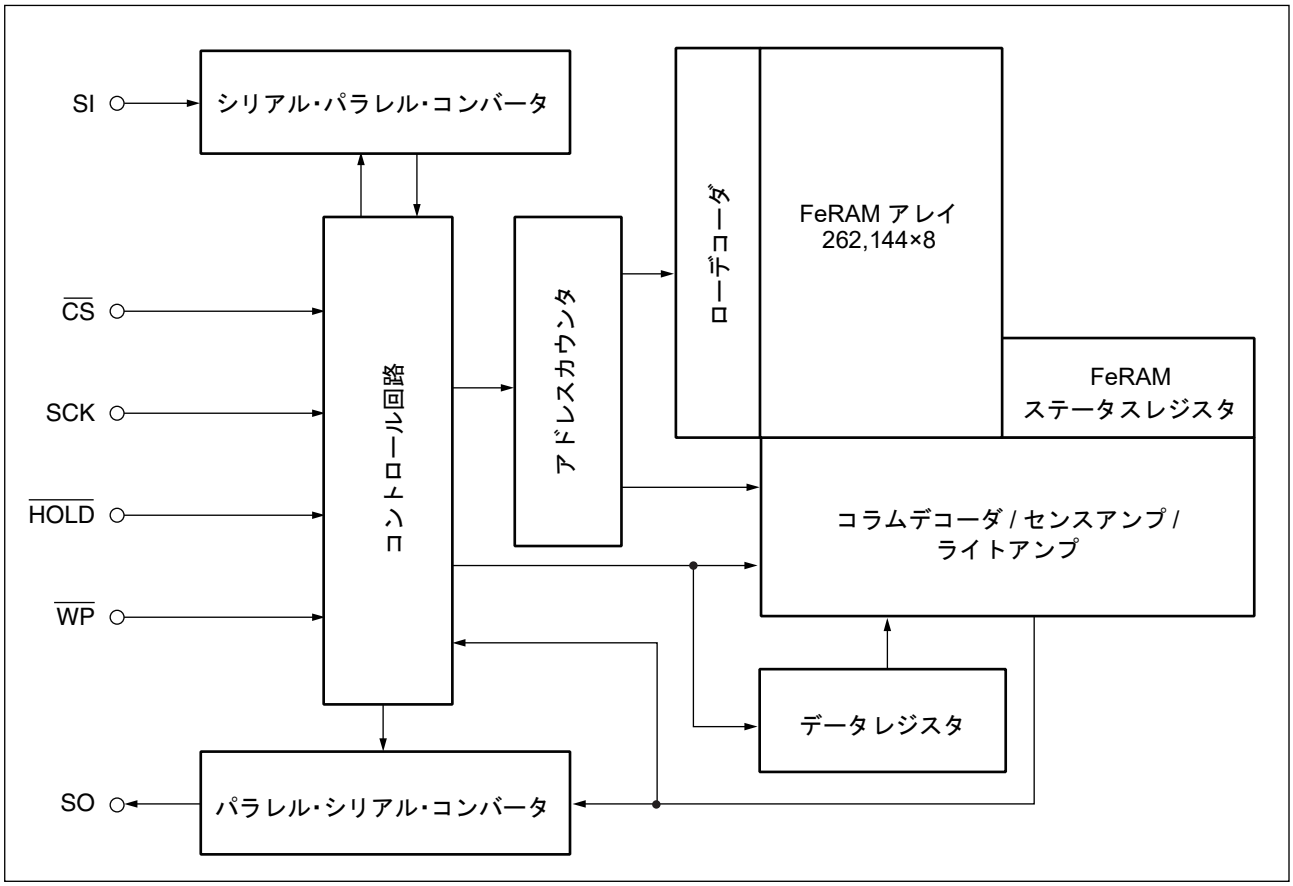


(プラスチック SOP, 8 ピン ,150mil)　　(プラスチック SOP, 8 ピン ,208mil)

■ 端子機能説明

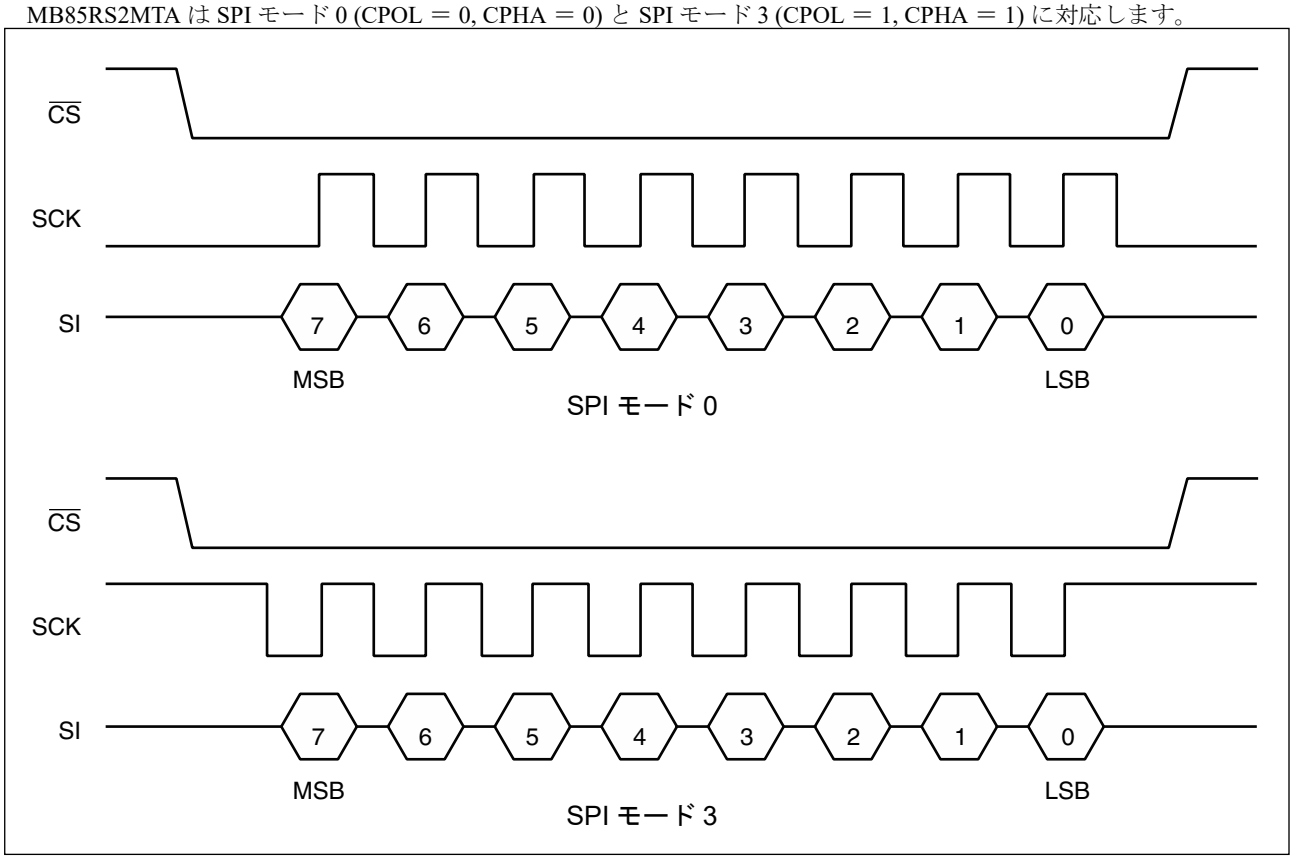
端子番号	端子名	機能説明
1	$\overline{CS}$	チップセレクト端子 チップを選択状態にするための入力端子です。$\overline{CS}$ が “H” レベルのとき , チップは非選択 (スタンバイ) 状態となり , SO は High-Z になります。このとき , 他の端子の入力は無視されます。$\overline{CS}$ が “L” レベルのとき , チップは選択 (アクティブ) 状態となります。オペコード入力前に $\overline{CS}$ を立ち下げる必要があります。本端子は , 内部で VDD 端子にプルアップされています。
3	$\overline{WP}$	ライトプロテクト端子 ステータスレジスタへの書込みを制御する端子です。$\overline{WP}$ と WPEN (「■ ステータスレジスタ」参照) とが関連して , ステータスレジスタの書込みをプロテクトします。詳細な説明は ,「■ 書込みプロテクト」を参照してください。
7	$\overline{HOLD}$	ホールド端子 チップを非選択状態にせずにシリアル入出力を休止するときに使用します。$\overline{HOLD}$ が “L” レベルのとき , ホールド動作となり , SO は High-Z に , SCK, SI は don’t care になります。詳細な説明は「■ ホールド動作」を参照してください。
6	SCK	シリアルクロック端子 シリアルデータの入出力のためのクロック入力端子です。SI は SCK の立上りエッジに同期して取り込まれ , SO は SCK の立下りエッジに同期して出力されます。
5	SI	シリアルデータ入力端子 シリアルデータの入力端子です。オペコード , アドレス , 書込みデータを入力します。
2	SO	シリアルデータ出力端子 シリアルデータの出力端子です。FeRAM メモリセルアレイの読出しデータ , ステータスレジスタのデータが出力されます。スタンバイ時は High-Z です。
8	VDD	電源電圧端子
4	VSS	グランド端子

■ ブロックダイヤグラム



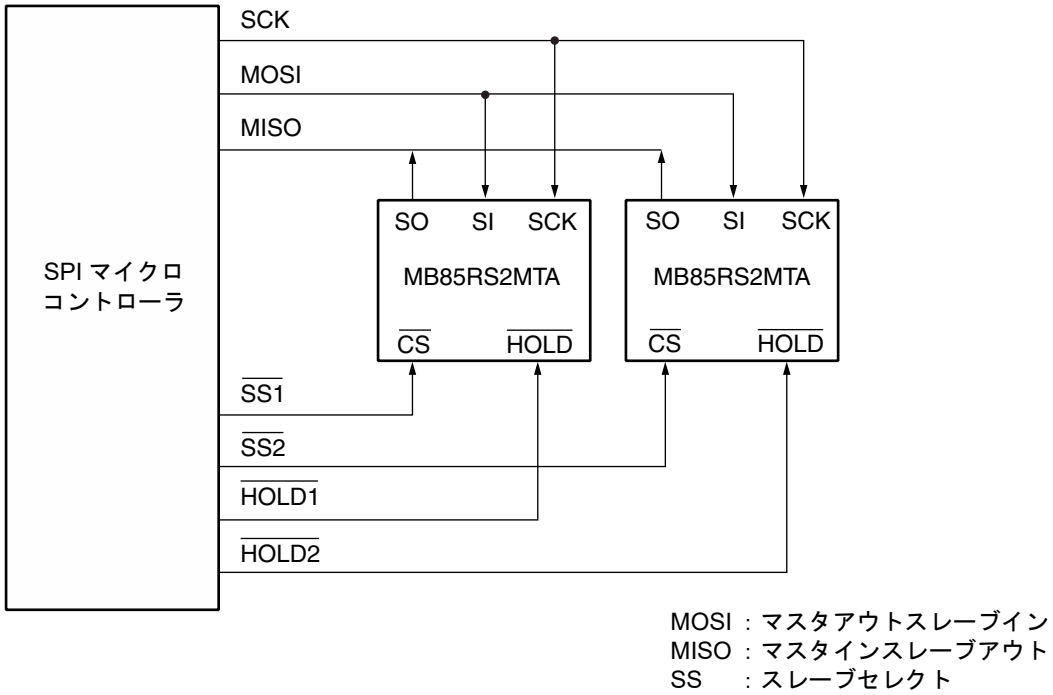
■ SPI モード

MB85RS2MTA は SPI モード 0 (CPOL ＝ 0, CPHA ＝ 0) と SPI モード 3 (CPOL ＝ 1, CPHA ＝ 1) に対応します。

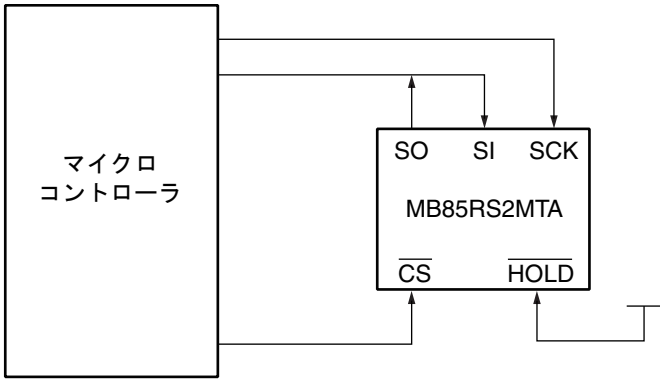


■ シリアルペリフェラルインタフェース (SPI)

MB85RS2MTA は SPI のスレーブとして動作します。SPI ポートを備えたマイクロコントローラを用いて複数のチップを接続することができます。また , SPI ポートを備えていないマイクロコントローラでは SI と SO をバス接続して使用することもできます。



SPI ポートがある場合のシステム構成図



SPI ポートがない場合のシステム構成図

■ ステータスレジスタ

ビット番号	ビット名	説明
7	WPEN	ステータスレジスタライトプロテクト 不揮発性メモリ (FeRAM) からなるビットです。WPEN は $\overline{WP}$ 入力と関連してステータスレジスタの書込みをプロテクトします (「■ 書込みプロテクト」を参照)。WRSR コマンドによる書込み , RDSR コマンドによる読出しが可能です。
6 ～ 4	—	未使用 不揮発性メモリからなるビットで WRSR コマンドによる書込みが可能です。これらのビットは使用しませんが RDSR コマンドで読み出されます。
3	BP1	ブロックプロテクト 不揮発性メモリからなるビットです。WRITE コマンドにおける書込みプロテクトのブロックサイズを定義します (「■ ブロックプロテクト」を参照)。WRSR コマンドによる書込み , RDSR コマンドによる読出しが可能です。
2	BP0	
1	WEL	ライトイネーブルラッチ FeRAM アレイおよびステータスレジスタが書込み可能であることを示します。WREN コマンドでセット , WRDI コマンドでリセットします。RDSR コマンドで読出しが可能ですが WRSR コマンドで書き込むことはできません。WEL は以下の動作の後リセットされます。 電源立上げ後 WRDI コマンド認識後 SLEEP モードからの復帰後 本製品は連続書込みモードに対応しており、以下の動作後も WEL はリセットされず、連続して書込みコマンドを実行することができます。 WRSR コマンド WRITE コマンド
0	0	“0” 固定です。

■ オペコード

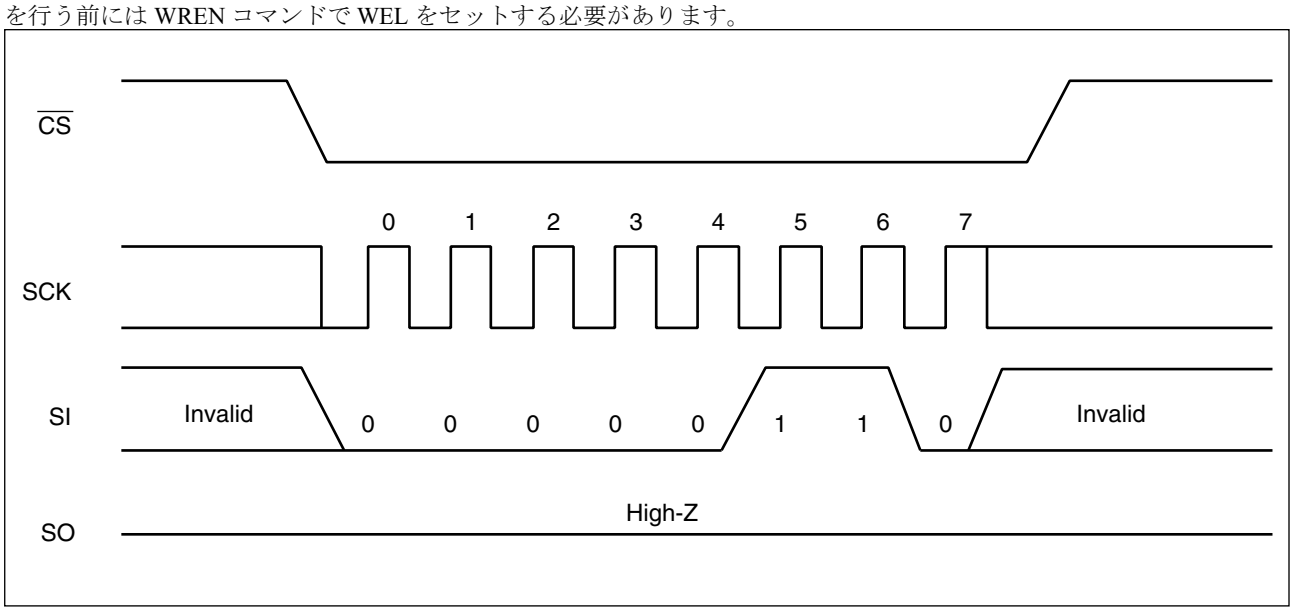
MB85RS2MTA はオペコードで指定される 9 種のコマンドを受け付けます。オペコードは下表に示す 8 ビットからなるコードです。これ以外の無効なコードは入力しないでください。オペコード入力中に $\overline{CS}$ を立ち上げるとコマンドは実行されません。

コード名	機能	オペコード
WREN	セットライトイネーブルラッチ	0000 0110B
WRDI	リセットライトイネーブルラッチ	0000 0100B
RDSR	リードステータスレジスタ	0000 0101B
WRSR	ライトステータスレジスタ	0000 0001B
READ	リードメモリコード	0000 0011B
WRITE	ライトメモリコード	0000 0010B
RDID	リードデバイス ID	1001 1111B
FSTRD	ファストリードメモリコード	0000 1011B
SLEEP	スリープモード	1011 1001B

■ コマンド

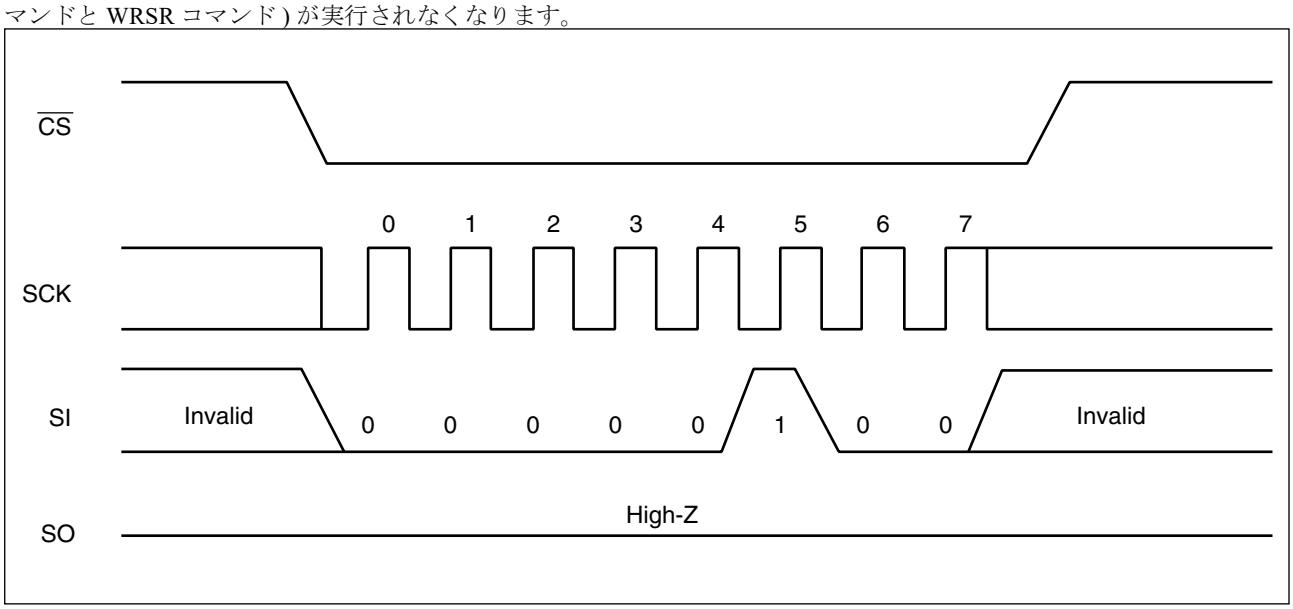
・WREN

WREN コマンドは WEL (ライトイネーブルラッチ) をセットします。書込み動作 (WRSR コマンドと WRITE コマンド) を行う前には WREN コマンドで WEL をセットする必要があります。



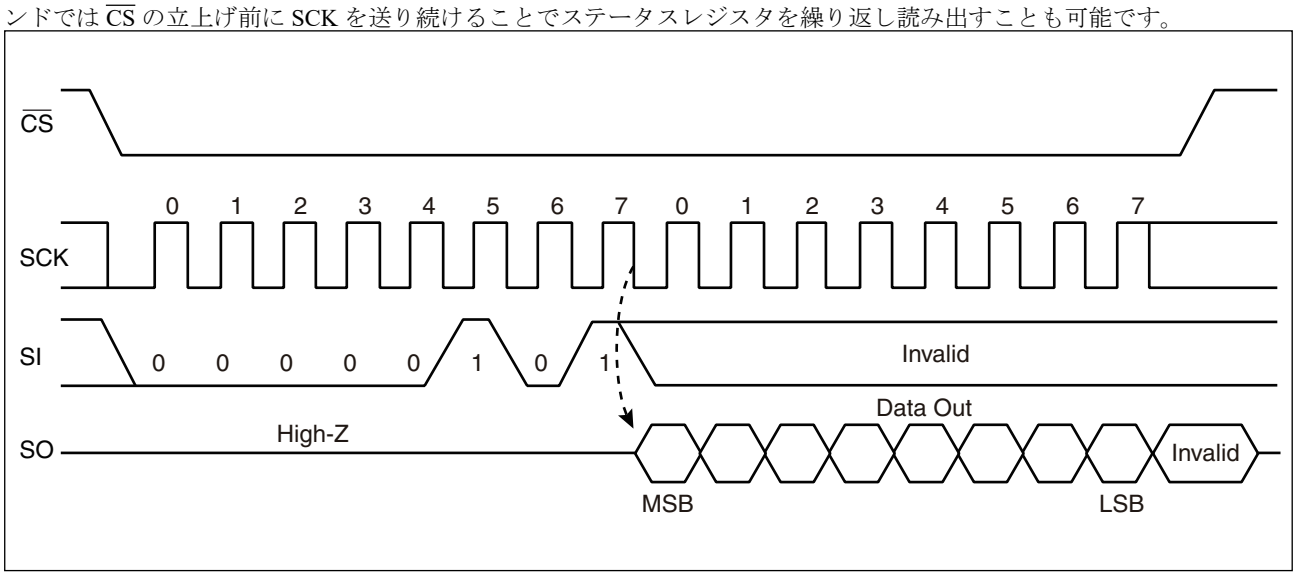
・WRDI

WRDI コマンドは WEL (ライトイネーブルラッチ) をリセットします。WEL がリセットされると書込み動作 (WRITE コマンドと WRSR コマンド) が実行されなくなります。



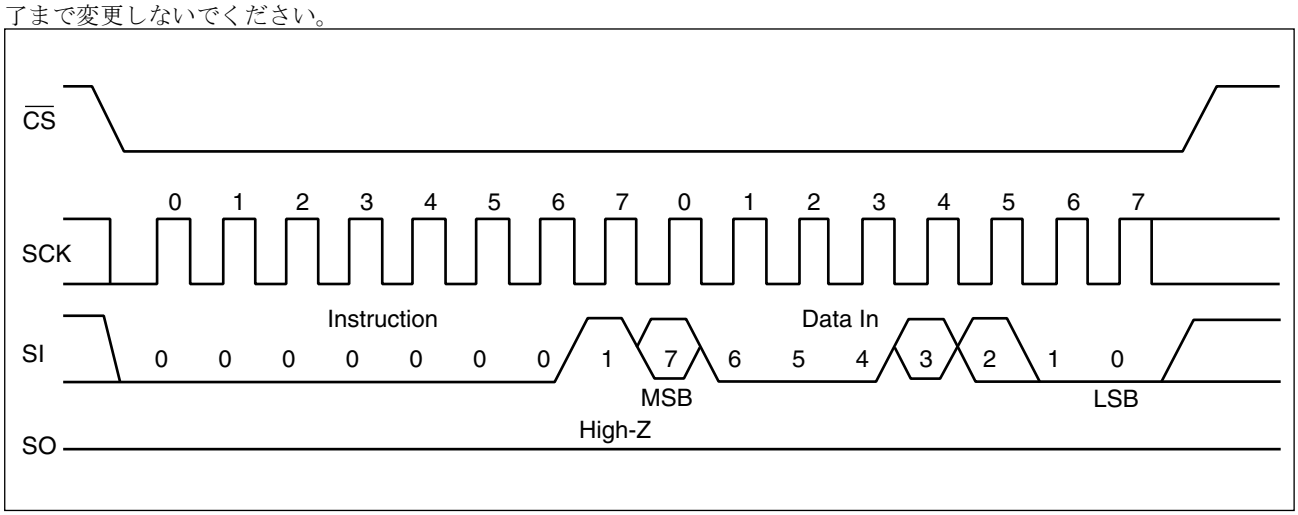
・RDSR

RDSR コマンドはステータスレジスタのデータを読み出します。SI に RDSR のオペコードを入力後 , SCK に 8 サイクルのクロックを入力します。このとき , SI の値は無効です。SO は SCK の立下りエッジに同期して出力されます。RDSR コマンドでは $\overline{CS}$ の立上げ前に SCK を送り続けることでステータスレジスタを繰り返し読み出すことも可能です。



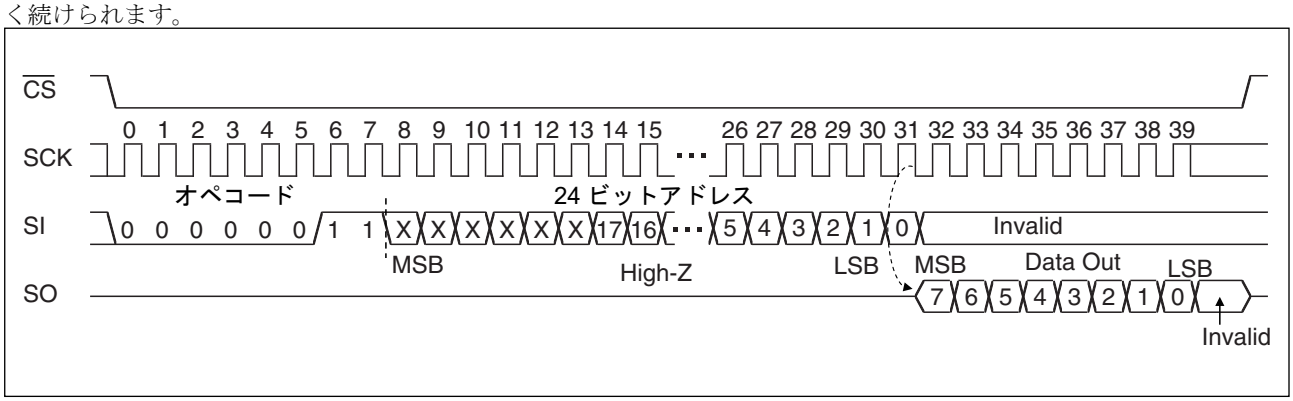
・WRSR

WRSR コマンドはステータスレジスタの不揮発性メモリビットにデータを書き込みます。SI 端子に WRSR のオペコードの後 , 8 ビットの書込みデータを入力します。WEL (ライトイネーブルラッチ) は WRSR コマンドでは書込みできません。ビット 1 に対応する SI の値は無視されます。ステータスレジスタのビット 0 は “0” 固定であり書込みできません。ビット 0 に対応する SI の値は無視されます。$\overline{WP}$ 端子は , WRSR コマンドの発行前までに必ず値を確定し , コマンドシーケンス終了まで変更しないでください。



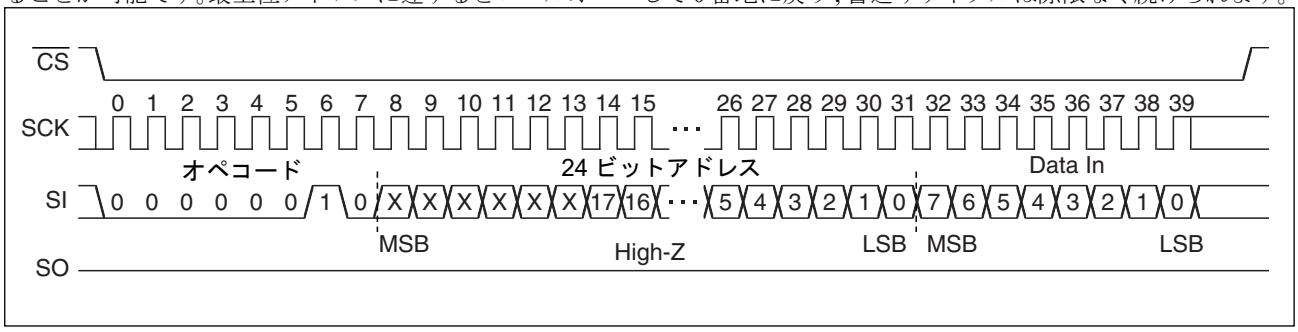
・READ

READ コマンドは FeRAM メモリセルアレイのデータを読み出します。SI に READ のオペコードと任意の 24 ビットのアドレスを入力します。アドレスの上位 6 ビットは無効です。その後 , SCK に 8 サイクルのクロックを入力します。SO は SCK の立下りエッジに同期して出力されます。この読出し中 , SI の値は無効です。$\overline{CS}$ を立ち上げると READ コマンドは終了しますが , $\overline{CS}$ 立上げ前に引き続き SCK に 8 サイクルずつクロックを送り続けることで , アドレスを自動インクリメントして読出しを続けることが可能です。最上位アドレスに達するとロールオーバして 0 番地に戻り , 読出しサイクルは際限なく続けられます。



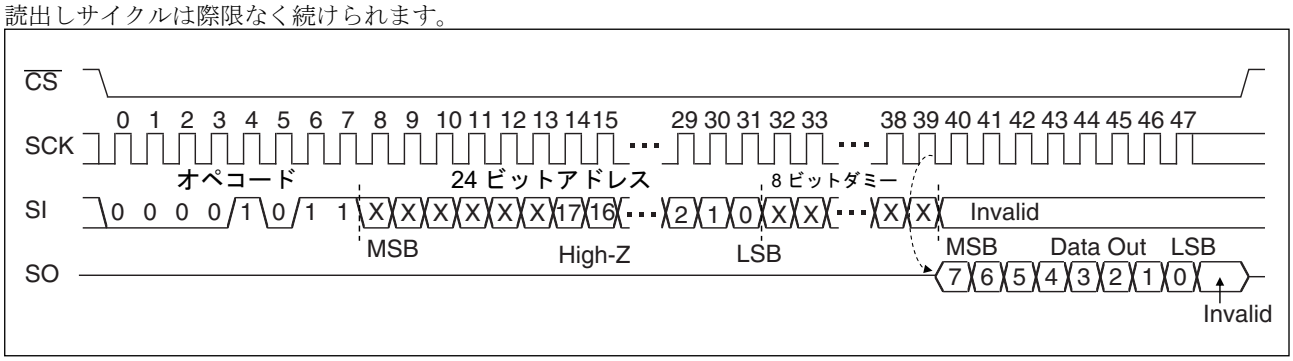
・WRITE

WRITE コマンドは FeRAM メモリセルアレイにデータを書き込みます。SI に WRITE のオペコードと任意の 24 ビットのアドレスおよび 8 ビットの書込みデータを入力します。アドレスの上位 6 ビットは無効です。8 ビットの書込みデータを入力した時点で FeRAM メモリセルアレイにデータを書き込みます。$\overline{CS}$ を立ち上げると WRITE コマンドは終了しますが , $\overline{CS}$ 立上げ前に引き続き書込みデータを 8 ビットずつ送り続けることで , アドレスを自動インクリメントして書込みを続けることが可能です。最上位アドレスに達するとロールオーバして 0 番地に戻り , 書込みサイクルは際限なく続けられます。



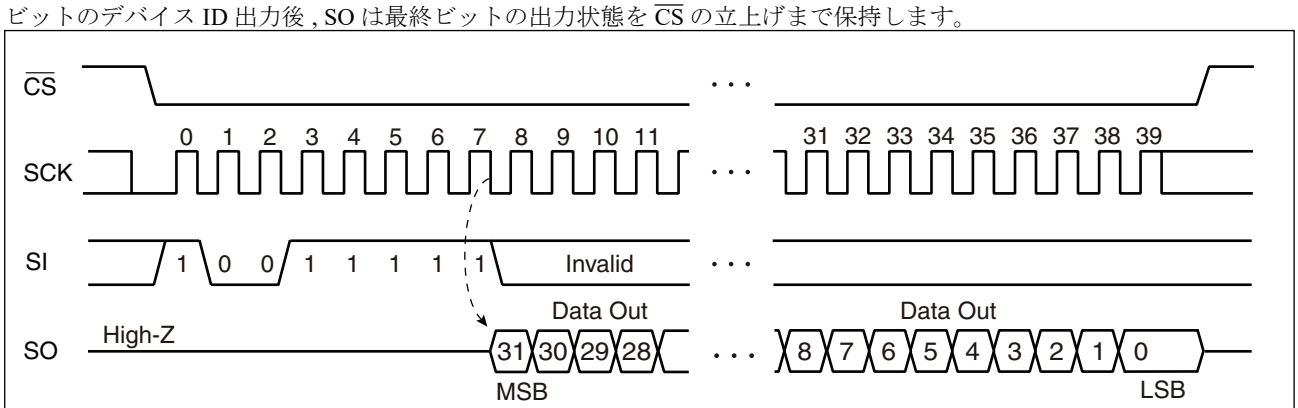
・FSTRD

FSTRD コマンドは FeRAM メモリセルアレイのデータを読み出します。SI に FSTRD のオペコードと任意の 24 ビットのアドレスに続いてダミー8 ビットを入力します。アドレスの上位 6 ビットは無効です。その後 , SCK に 8 サイクルのクロックを入力します。SO は SCK の立下りエッジに同期して出力されます。この読出し中 , SI の値は無効です。$\overline{CS}$ を立ち上げると FSTRD コマンドは終了しますが , $\overline{CS}$ 立上げ前に引き続き SCK に 8 サイクルずつクロックを送り続けることで , アドレスを自動インクリメントして読出しを続けることが可能です。最上位アドレスに達するとロールオーバして0番地に戻り , 読出しサイクルは際限なく続けられます。



・RDID

RDID コマンドは , 固定のデバイス ID を読み出します。SI 端子に RDID のオペコードを入力後 , SCK に 32 サイクルのクロックを入力します。このとき, SIの値は無効です。SOはSCKの立下りエッジに同期して出力されます。出力はManufacturer ID (8bit) / Continuation code (8bit) / Product ID (1st Byte) / Product ID (2nd Byte) の順に出力されます。RDID コマンドでは , 32 ビットのデバイス ID 出力後 , SO は最終ビットの出力状態を $\overline{CS}$ の立上げまで保持します。



	bit								Hex	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
Manufacturer ID	0	0	0	0	0	1	0	0	04_H	RAMXEED
Continuation code	0	1	1	1	1	1	1	1	$7F_H$	

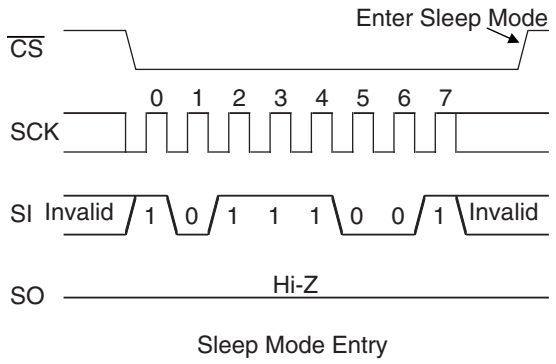
	Proprietary use			Density					Hex	
Product ID (1st Byte)	0	1	0	0	1	0	0	0	48_H	Density:01000_B = 2 Mbit

	Proprietary use								Hex	
Product ID (2nd Byte)	0	0	0	0	0	0	1	1	03_H	

・SLEEP

SLEEP コマンドは , LSI をスリープモードと呼ばれる低消費電力モードに移行します。スリープモードへの移行は , SLEEP コマンドのオペコード入力後の $\overline{CS}$ 立上りエッジにて行われます。しかし , SLEEP コマンドのオペコード入力後の $\overline{CS}$ 立上げ前に ,SCK を 1CLK でも入力した場合 , SLEEP コマンドはキャンセルされます。

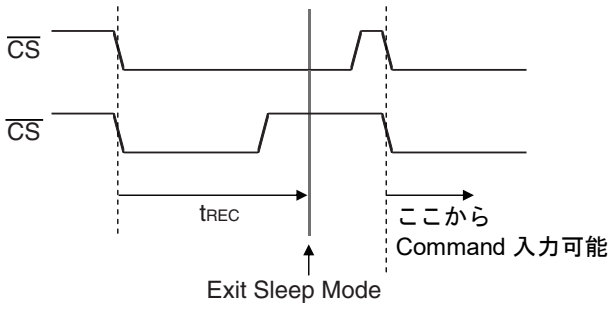
スリープモードに移行すると , SCK 端子および SI 端子への入力は論理的に無効となり , SO は Hi-Z となります。$\overline{CS}$ 以外の入力端子を VSS または VDD に固定しない場合、貫通電流が流れる可能性があります。



Sleep Mode Entry

スリープモードから通常動作への復帰は , $\overline{CS}$ の立下げから t_{REC} (max 400 μs) 経過後に行われます (下図参照)。

t_{REC} 経過前に $\overline{CS}$ を “H” に戻すことは可能ですが , “H” に戻した $\overline{CS}$ を t_{REC} 経過前に再度立ち下げることは禁止です。



Sleep Mode Exit

■ ブロックプロテクト

ステータスレジスタの BP1, BP0 の値により WRITE コマンドでの書込みプロテクトブロックを設定できます。

BP1	BP0	プロテクトブロック
0	0	なし
0	1	30000H ～ 3FFFFH (上位 1/4)
1	0	20000H ～ 3FFFFH (上位 1/2)
1	1	00000H ～ 3FFFFH (すべて)

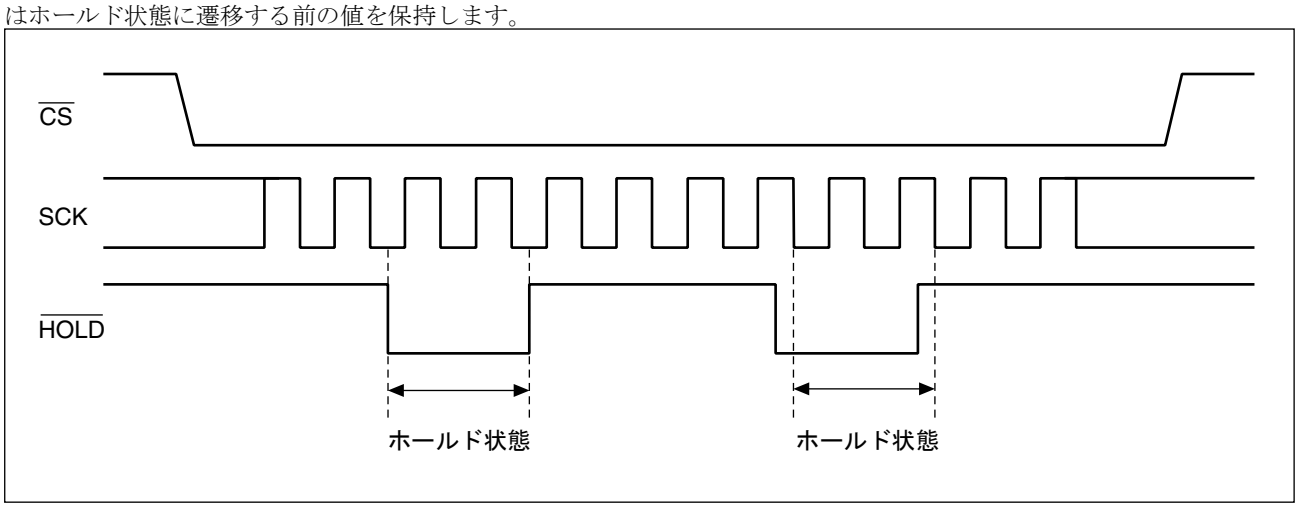
■ 書込みプロテクト

WEL, WPEN, $\overline{\text{WP}}$ の値により WRITE コマンドおよび WRSR コマンドの書込み動作がプロテクトされます。

WEL	WPEN	$\overline{\text{WP}}$	プロテクトブロック	アンプロテクトブロック	ステータスレジスタ
0	X	X	プロテクト	プロテクト	プロテクト
1	0	X	プロテクト	アンプロテクト	アンプロテクト
1	1	0	プロテクト	アンプロテクト	プロテクト
1	1	1	プロテクト	アンプロテクト	アンプロテクト

■ ホールド動作

$\overline{\text{CS}}$ を “L” レベルに保ったまま $\overline{\text{HOLD}}$ を “L” レベルにすると , コマンドが中止されることなくホールド状態に保たれます。ホールド状態の始まりと終わりのタイミングは , 下図に示すように $\overline{\text{HOLD}}$ 端子入力がホールド状態に遷移したとき , SCK が “H” レベルか “L” レベルかで異なります。SCK が “L” レベルの時に $\overline{\text{HOLD}}$ 端子を “L” レベルにした場合は , SCK が “L” レベルの時に $\overline{\text{HOLD}}$ 端子を “H” レベルに戻してください。同様に , SCK が “H” レベルの時に $\overline{\text{HOLD}}$ 端子を “L” レベルにした場合は , SCK が “H” レベルの時に $\overline{\text{HOLD}}$ 端子を “H” レベルに戻してください。ホールド状態では任意のコマンドの動作は中断され , SCK, SI 入力は don’t care となります。また読出しコマンド (RDSR, READ) において SO が High-Z になります。ホールド状態において $\overline{\text{CS}}$ を立ち上げると , コマンド処理を終了します。ただし , コマンド認識前に終了した場合 , WEL はホールド状態に遷移する前の値を保持します。



■ 絶対最大定格

項目	記号	定格値		単位
		最小	最大	
電源電圧 *	V_{DD}	－ 0.5	＋ 4.0	V
入力電圧 *	V_{IN}	－ 0.5	V_{DD} ＋ 0.5 （≦ 4.0）	V
出力電圧 *	V_{OUT}	－ 0.5	V_{DD} ＋ 0.5 （≦ 4.0）	V
動作周囲温度	T_A	－ 40	＋ 85	°C
保存温度	Tstg	－ 55	＋ 125	°C

＊：V_{SS} ＝ 0 V を基準にした値です。

＜注意事項＞ 絶対最大定格を超えるストレス（電圧，電流，温度など）の印加は，半導体デバイスを破壊する可能性があります。したがって, 定格を一項目でも超えることのないようご注意ください。

■ 推奨動作条件

項目	記号	規格値			単位
		最小	標準	最大	
電源電圧 *1	V_{DD}	1.7	3.3	3.6	V
動作周囲温度 *2	T_A	－ 40	—	＋ 85	°C

＊ 1：V_{SS} ＝ 0 V を基準にした値です。
＊ 2：本デバイスだけが動作している場合の動作周囲温度です。パッケージ表面の温度とほぼ同じと考えてください。

＜注意事項＞ 推奨動作条件は , 半導体デバイスの正常な動作を確保するための条件です。電気的特性の規格値は , すべてこの条件の範囲内で保証されます。常に推奨動作条件下で使用してください。この条件を超えて使用すると , 信頼性に悪影響を及ぼすことがあります。
データシートに記載されていない項目 , 使用条件 , 論理の組合せでの使用は , 保証していません。記載されている以外の条件での使用をお考えの場合は , 必ず事前に営業部門までご相談ください。

■ 電気的特性

1. 直流特性

(推奨動作条件において)

項目	記号	条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
入力リーク電流 *1	$\lvert I_{LI} \rvert$	$0 \leqq \overline{CS} < V_{DD}$	—	—	200	μA
		$\overline{CS} = V_{DD}$	—	—	1	
		$\overline{WP}$, $\overline{HOLD}$, SCK SI = 0 V ～ V_{DD}	—	—	1	
出力リーク電流 *2	$\lvert I_{LO} \rvert$	SO = 0 V ～ V_{DD}	—	—	1	μA
動作電源電流	I_{DD}	SCK = 1MHz	—	0.16	—	mA
		SCK = 33 MHz	—	1.6	2.0	
		SCK = 40 MHz	—	1.9	2.3	
スタンバイ電流	I_{SB}	SCK = SI = $\overline{CS}$ = V_{DD}	—	—	50	μA
スリープ電流	I_{ZZ}	$\overline{CS}$ = V_{DD} 全入力 V_{SS} または V_{DD}	—	—	10	μA
“H” レベル入力電圧	V_{IH}	V_{DD} = 1.7 V ～ 3.6 V	$V_{DD} \times 0.7$	—	$V_{DD} + 0.5$	V
“L” レベル入力電圧	V_{IL}	V_{DD} = 1.7 V ～ 3.6 V	− 0.5	—	$V_{DD} \times 0.3$	V
“H” レベル出力電圧	V_{OH}	I_{OH} = − 2mA	V_{DD} − 0.5	—	—	V
“L” レベル出力電圧	V_{OL}	I_{OL} = 2mA	—	—	0.4	V
$\overline{CS}$ 端子のプルアップ抵抗	R_P	—	18	33	80	kΩ

＊ 1：該当端子：$\overline{CS}$, $\overline{WP}$, $\overline{HOLD}$, SCK, SI

＊ 2：該当端子：SO

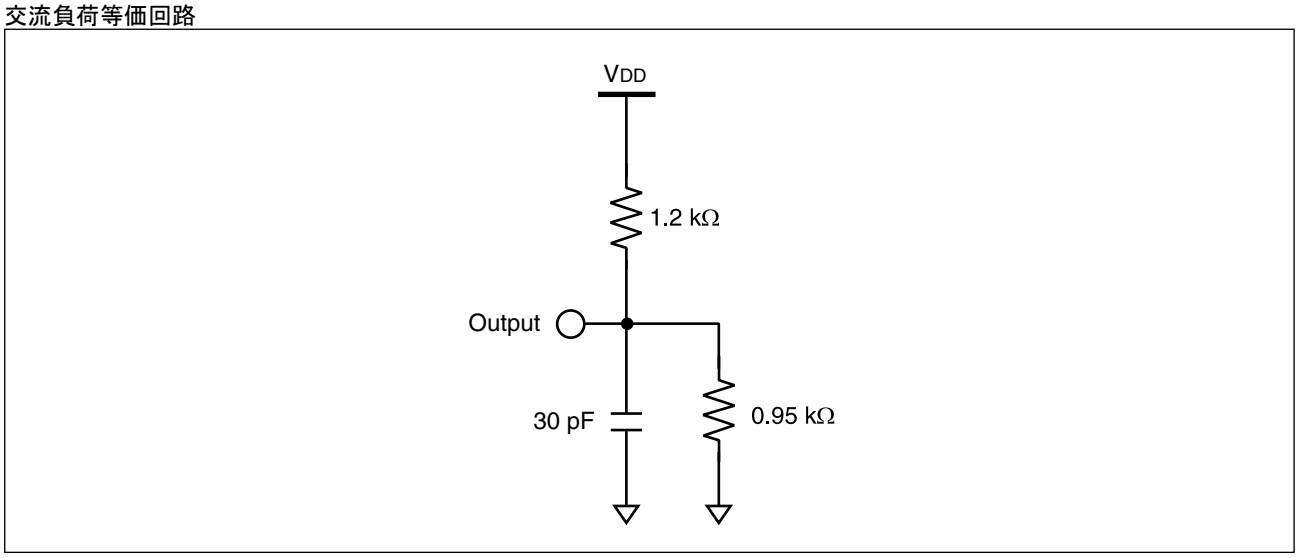
2. 交流特性：

項目	記号	規格値				単位
		V_{DD} ＝ 1.7 V ～ 2.7 V		V_{DD} ＝ 2.7 V ～ 3.6 V		
		最小	最大	最小	最大	
SCK クロック周波数	f_{CK}	0	33	0	40	MHz
クロックハイ時間	t_{CH}	13	—	11	—	ns
クロックロー時間	t_{CL}	13	—	11	—	ns
チップセレクトセットアップ時間	t_{CSU}	10	—	10	—	ns
チップセレクトホールド時間	t_{CSH}	10	—	10	—	ns
出力ディセーブル時間	t_{OD}	—	12	-	12	ns
出力データ確定時間	t_{ODV}	—	13	-	9	ns
出力ホールド時間	t_{OH}	0	—	0	—	ns
非選択時間	t_{D}	40	—	40	—	ns
データ立上り時間	t_{R}	—	50	-	50	ns
データ立下り時間	t_{F}	—	50	-	50	ns
データセットアップ時間	t_{SU}	5	—	5	—	ns
データホールド時間	t_{H}	5	—	5	—	ns
$\overline{\text{HOLD}}$ セットアップ時間	t_{HS}	10	—	10	—	ns
$\overline{\text{HOLD}}$ ホールド時間	t_{HH}	10	—	10	—	ns
$\overline{\text{HOLD}}$ 出力フローティング時間	t_{HZ}	—	20	—	20	ns
$\overline{\text{HOLD}}$ 出力アクティブ時間	t_{LZ}	—	20	—	20	ns
SLEEP 復帰時間	t_{REC}	—	400	—	400	µs

交流特性測定条件

電源電圧 :1.7 V ～ 3.6 V
動作周囲温度 :－ 40 °C ～＋ 85 °C
入力電圧振幅 :V_{DD}×0.7 ≦ V_{IH} ≦ V_{DD}
0 ≦ V_{IL} ≦ V_{DD}×0.3
入力立上り時間 :5 ns
入力立下り時間 :5 ns
入力判定レベル :V_{DD}/2
出力判定レベル :V_{DD}/2

交流負荷等価回路

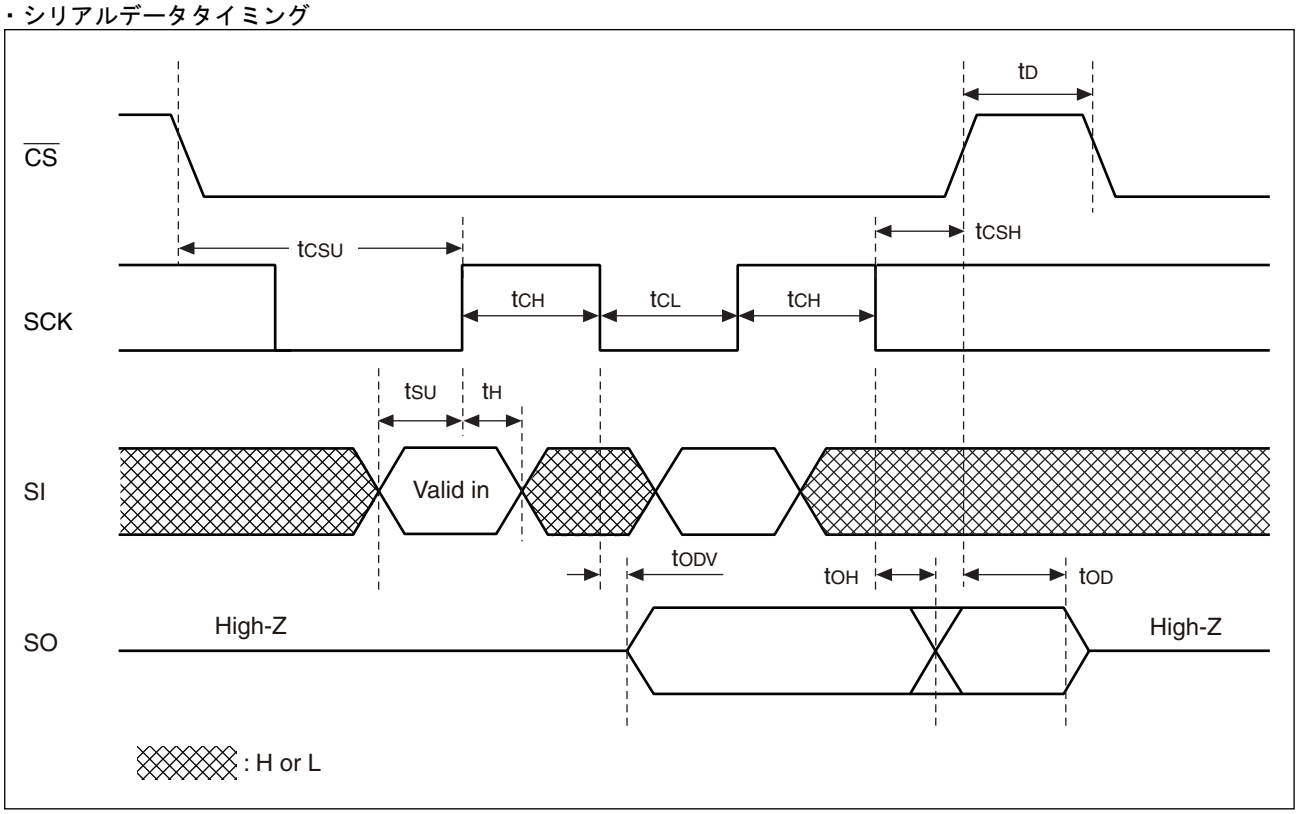


3. 端子容量

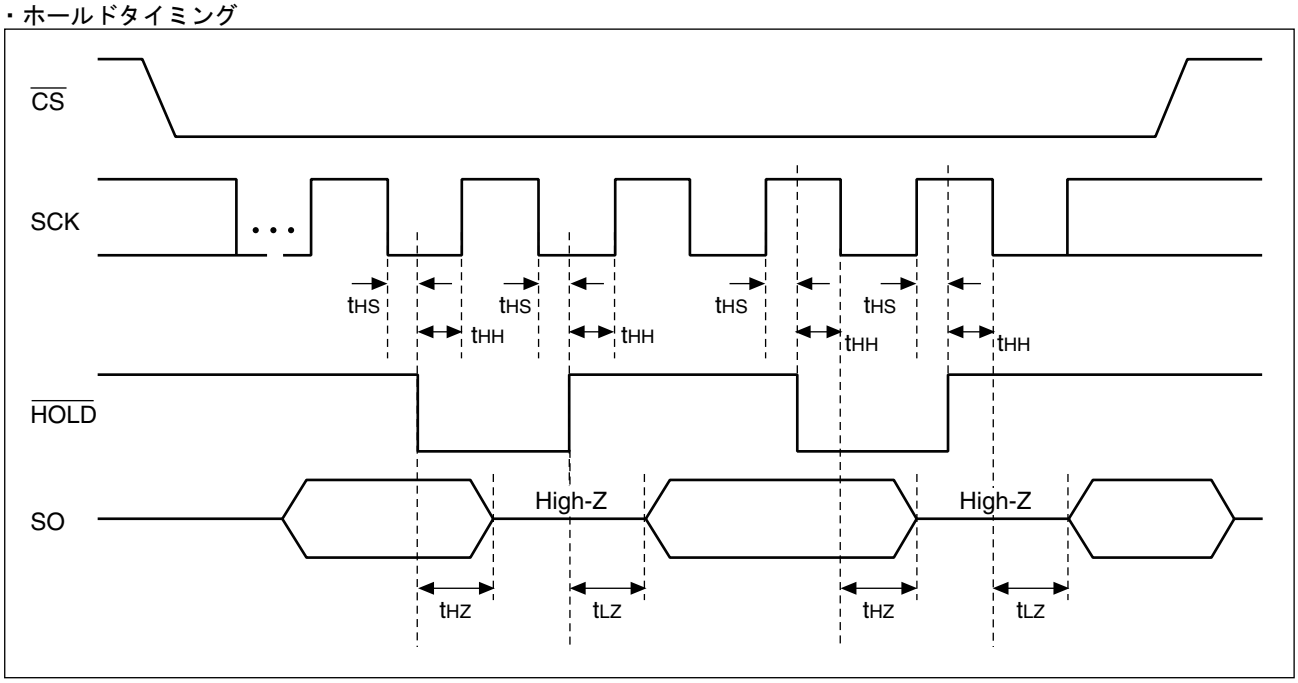
項目	記号	条件	規格値		単位
			最小	最大	
出力容量	C_O	$V_{DD} = V_{IN} = V_{OUT} = 0$ V, f = 1 MHz, $T_A = +25$ °C	—	8	pF
入力容量	C_I		—	6	pF

■ タイミングダイヤグラム

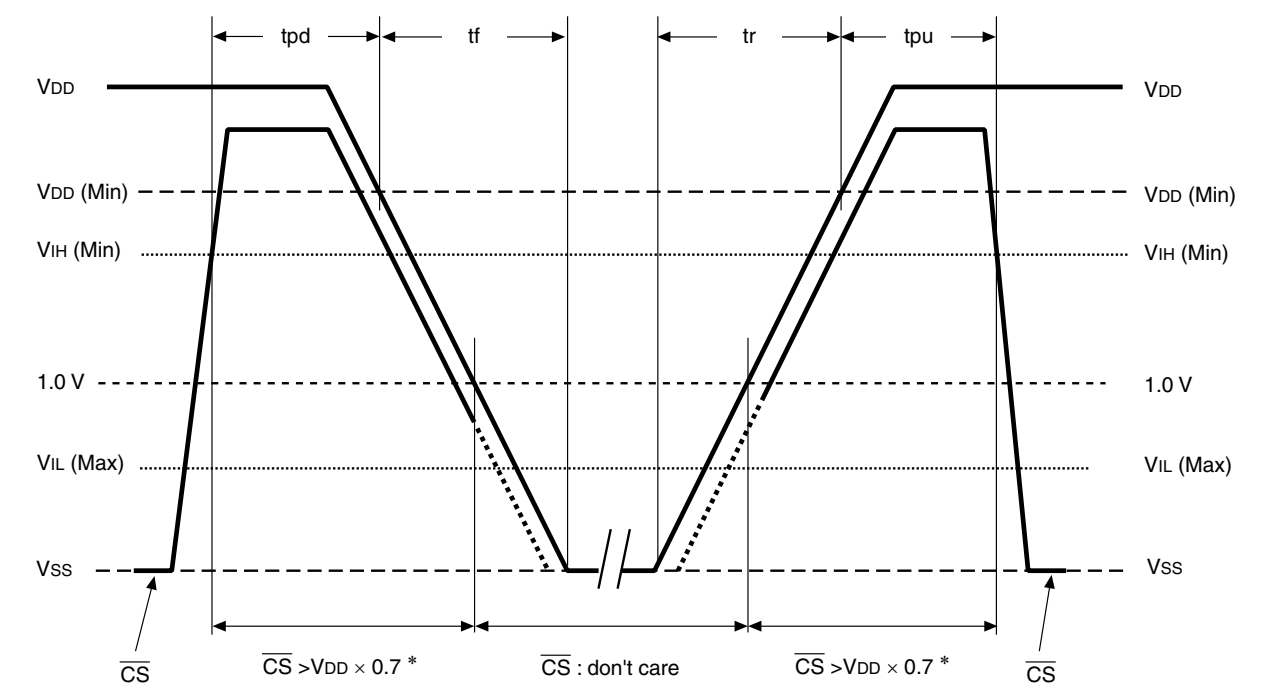
・シリアルデータタイミング



・ホールドタイミング



■ 電源投入・切断シーケンス



項目	記号	規格値		単位	パラメータ
		最小	最大		
電源 OFF 時の $\overline{CS}$ レベル保持時間	tpd	0	—	ns	V_{DD} ＝ 2.7V ～ 3.6V
		400	—		V_{DD} ＝ 1.7V ～ 2.7V
電源 ON 時の $\overline{CS}$ レベル保持時間	tpu	250	—	µs	
電源の立上げ時間	tr	0.05	—	ms/V	
電源の立下げ時間	tf	0.1	—	ms/V	

規定されたリードサイクル，ライトサイクルまたは電源投入･切断シーケンスを守らない動作が実行された場合，記憶データの保証はできません。

■ FeRAM の特性

項目	規格値		単位	備考
	最小	最大		
書込み / 読出し耐性 *1	10^{14}	—	回	動作周囲温度　T_A ＝＋ 85 °C 書込みおよび読出し回数の合計
データ保持特性 *2	10	—	年	動作周囲温度　T_A ＝＋ 85 °C
	95	—		動作周囲温度　T_A ＝＋ 55 °C

＊１：書込み / 読出し耐性の値の詳細については、「■ FeRAM の書込み / 読出し耐性」をご参照ください。
＊２：データ保持特性の最小年数は、出荷直後に初めて読み書きしたデータの保持期間です。
これらの保持時間は､信頼性評価結果からの換算値です。

■ 使用上の注意

リフロー後にデータの書込みを行ってください。リフロー前のデータは保証できません。

■ FeRAM の書込み / 読出し耐性

書込み / 読出し耐性の値は、FeRAM の行単位での読出しおよび書込み回数の合計値に対して適用されます。これは FeRAM が読出し時も書込みを行うためです。

メモリは 1 つの行あたり 32 本の内部出力で構成されており、アドレス A0,A1 のみを切り替えて 8 本の出力を選択します。連続読出し / 書込み動作においては、あるアドレスを選択したのち、自動インクリメントして A0,A1 が (0,0) から (1,1) になるまでの間は、読出し / 書込み回数は合計で 1 回とカウントされます。その後、さらに自動インクリメントして次の行に切り替わると読出し / 書込み回数は各々の行で新たに 1 回カウントされます。/CS をいったん上げたのち、再び同じ行を選択する動作を行った場合は、その行に対して 2 回目がカウントされます。

実際の使用例として、全メモリ領域中のある特定のアドレスで指定されたメモリ領域のみ (64 バイトまたは 256 バイト) をループしてアクセスした場合、10^{14} 回に到達するまでの年数は以下となります。

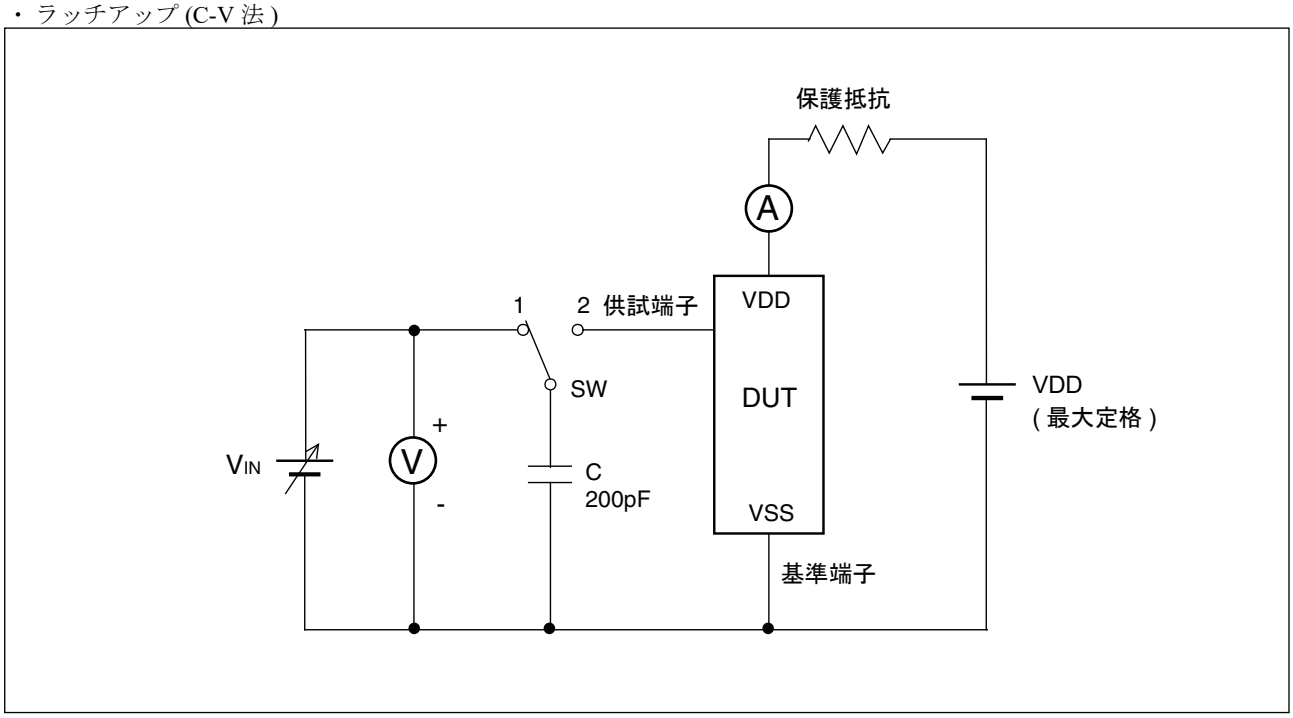
ここに示す通り、10^{14} 回の書き換え耐性があれば、極端なケースであっても上限到達までに十分な時間があり、通常の使用条件では書込み / 読出し回数を意識することなく使用することが可能です。

動作周波数	64バイト領域を連続でループした場合の到達年数	256バイト領域を連続でループした場合の到達年数
40MHz	42.6 年	164 年
20MHz	85.1 年	328 年
10MHz	170.0 年	657 年

■ ESD・ラッチアップ

試験項目	DUT	規格値
ESD HBM(人体帯電モデル) JESD22-A114 準拠	MB85RS2MTAPNF-G-BDE1 MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1 MB85RS2MTAPNF-G-AWE2 MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2 MB85RS2MTAPF-G-BCE1 MB85RS2MTAPF-G-BCERE1	＋ 2000 V 以上 － 2000 V 以下
ESD CDM(デバイス帯電モデル) JESD22-C101 準拠		＋ 1000 V 以上 － 1000 V 以下
ラッチアップ (C-V 法) Proprietary method		＋ 200 V 以上 － 200 V 以下

・ ラッチアップ (C-V 法)



(注意事項) SW を約 2 秒間隔で 1 ～ 2 に交互に切り換え , 電圧を印加します。
これを 1 回とし , 5 回行います。
ただし , 5 回までにラッチアップ現象が発生した場合は , 直ちに試験を中止します。

■ MB85RS2MTAPNF/MB85RS2MTAPF (プラスチック・SOP, 8 ピン) リフロー条件および保管期限

JEDEC 条件 , Moisture Sensitivity Level 3 (IPC / JEDEC J-STD-020E)。

■ 含有規制化学物質対応

本製品は , REACH 規則 , EU RoHS 指令および中国 RoHS に準拠しております。

■ オーダ型格

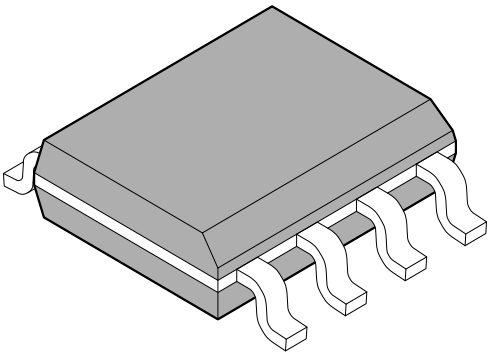
型格	パッケージ	出荷形態	最小出荷単位
MB85RS2MTAPNF-G-BDE1	プラスチック・SOP, 8 ピン (150mil)	チューブ	— *
MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1	プラスチック・SOP, 8 ピン (150mil)	エンボステーピング	1500
MB85RS2MTAPNF-G-AWE2	プラスチック・SOP, 8 ピン (150mil)	チューブ	— *
MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2	プラスチック・SOP, 8 ピン (150mil)	エンボステーピング	1500
MB85RS2MTAPF-G-BCE1	プラスチック・SOP, 8 ピン (208mil)	チューブ	— *
MB85RS2MTAPF-G-BCERE1	プラスチック・SOP, 8 ピン (208mil)	エンボステーピング	500

＊最小出荷単位については , 営業部門にご確認ください。

■ パッケージ・外形寸法図

(1)MB85RS2MTAPNF-G-BDE1/MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1 /
MB85RS2MTAPNF-G-AWE2/MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2

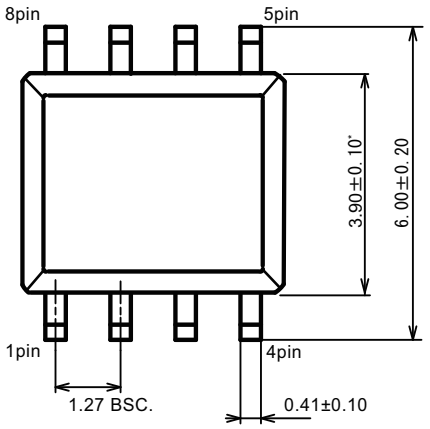
プラスチック・SOP, 8ピン(150mil)

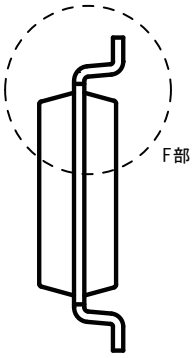


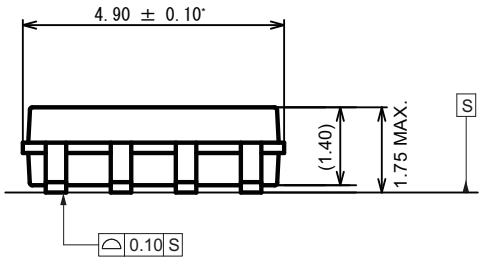
リードピッチ	1.27mm
パッケージ幅 x パッケージ長さ	3.90mm x 4.90mm
リード形状	ガルウィング
封止方法	プラスチックモールド
取付け高さ	1.75mm MAX.

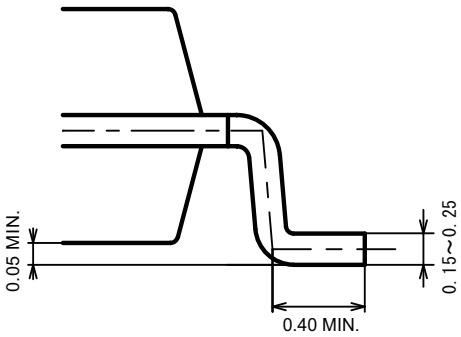
プラスチック・SOP, 8 ピン

注意　＊印寸法はレジン残りを含まず。
端子幅はタイバ切断残りを含まず。









F部 拡大図

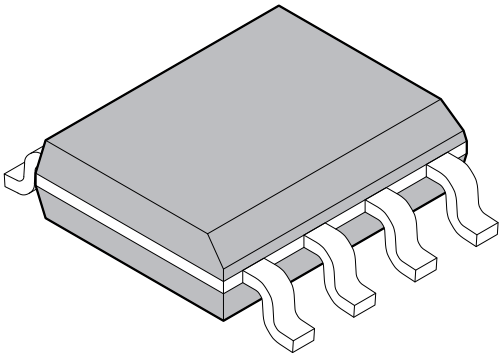
単位：mm

(続く)

（続き）

(2)MB85RS2MTAPF-G-BCE1/MB85RS2MTAPF-G-BCERE1

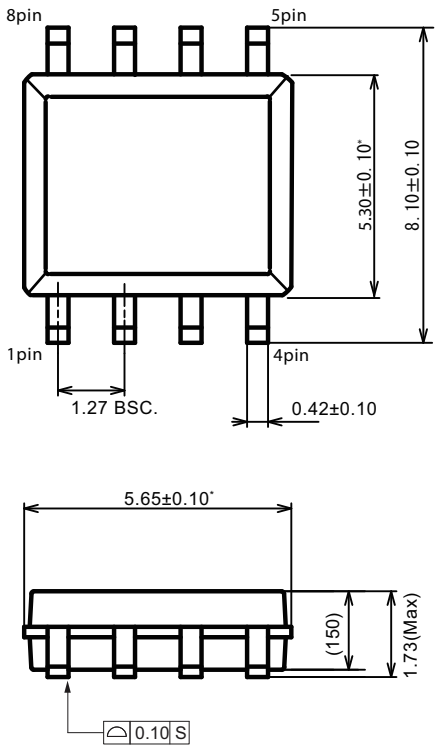
プラスチック・SOP, 8ピン（208mil）

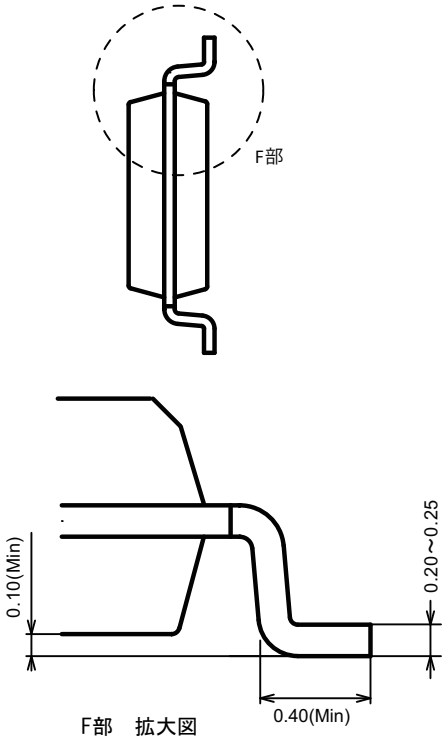


リードピッチ	1.27mm
パッケージ幅×パッケージ長さ	5.30mm × 5.65mm
リード形状	ガルウィング
封止方法	プラスチックモールド
取付け高さ	1.73mm MAX

プラスチック・SOP, 8 ピン（208mil）

注意　＊印寸法はレジン残りを含まず。
端子幅はタイバ切断残りを含まず。



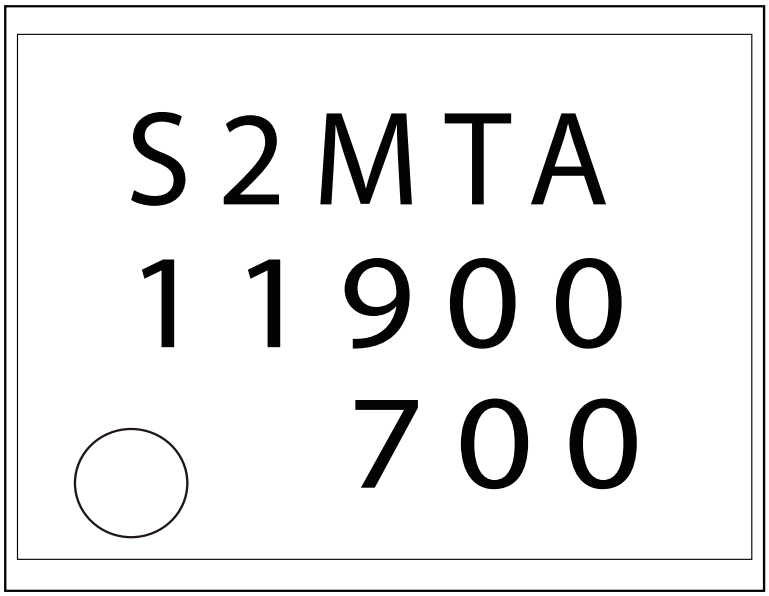


F部　拡大図

単位：mm

■ 捺印図

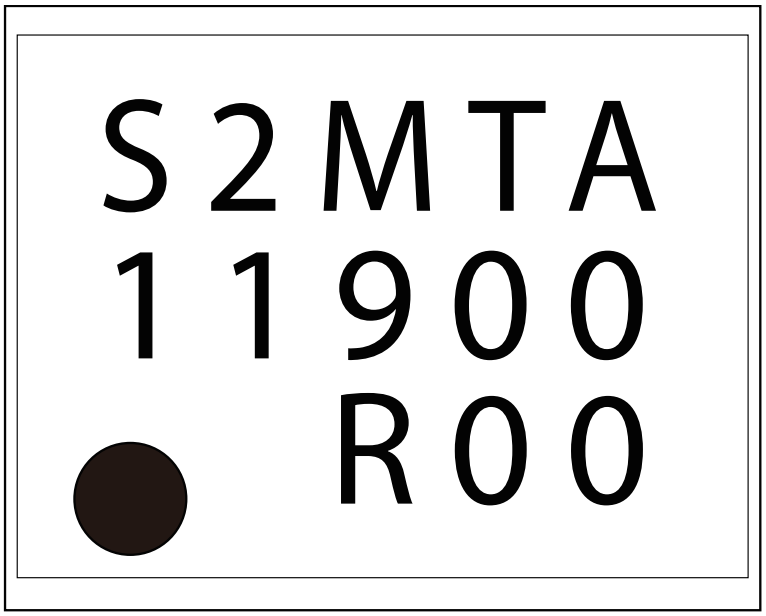
[MB85RS2MTAPNF-G-BDE1]
[MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1]



[プラスチック SOP, 8 ピン ,150mil]

S2MTA: 製品名
1: CS 表示
1900: 年週コード
700: 整理番号

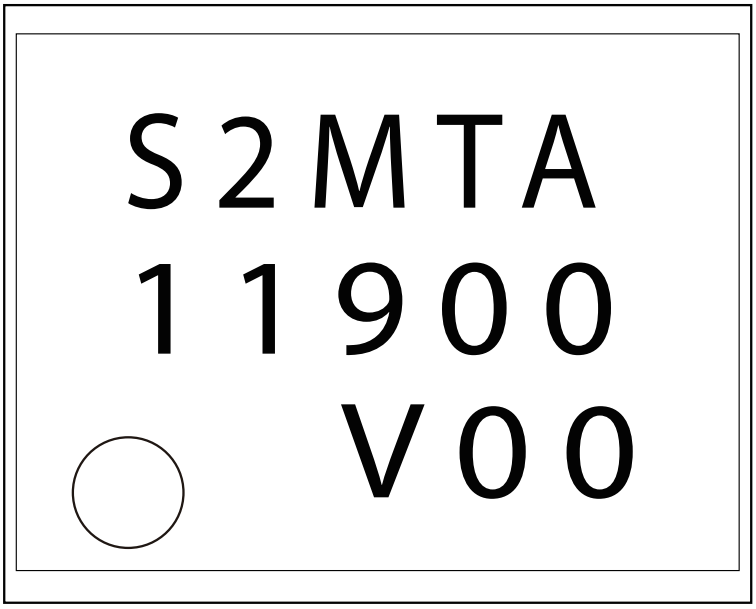
[MB85RS2MTAPNF-G-AWE2]
[MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2]



[プラスチック SOP, 8 ピン ,150mil]

S2MTA: 製品名
1: CS 表示
1900: 年週コード
R00: 整理番号

[MB85RS2MTAPF-G-BCE1]
[MB85RS2MTAPF-G-BCERE1]



[プラスチック SOP, 8 ピン ,208mil]

S2MTA: 製品名
1: CS 表示
1900: 年週コード
V00: 整理番号

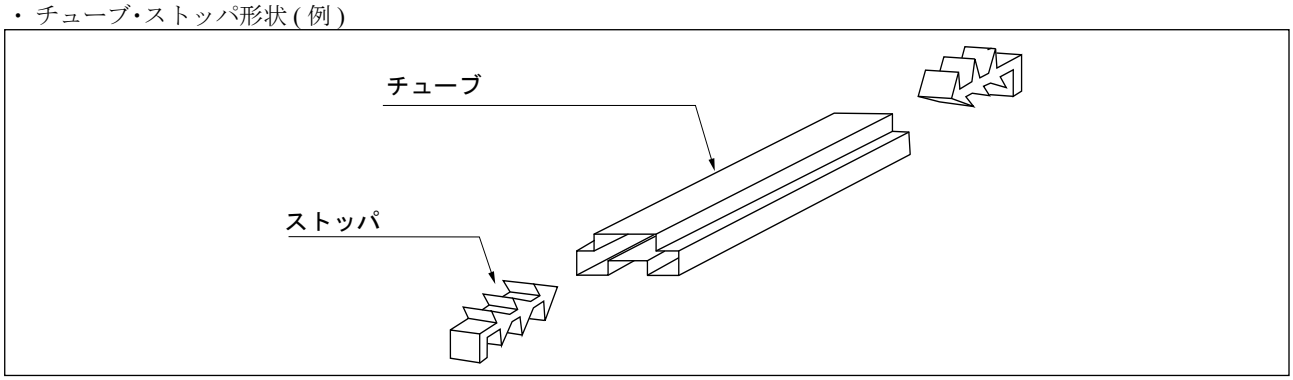
■ 包装

(1)MB85RS2MTAPNF-G-BDE1/MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1/
MB85RS2MTAPNF-G-AWE2/MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2
(プラスチック SOP、8 ピン、150mil)

1. チューブ (MB85RS2MTAPNF-G-BDE1/MB85RS2MTAPNF-G-AWE2)

1.1 チューブ寸法図

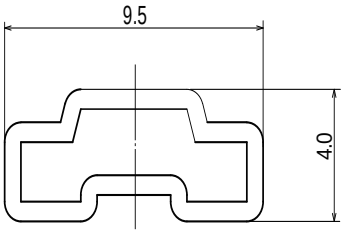
・ チューブ・ストッパ形状 (例)



・チューブ断面形状 , 最大収納数

MB85RS2MTAPNF-G-BDE1

収納 IC 数 (Max.)		
IC/ チューブ	IC/ 内装箱	IC/ 外装箱
85	4,250	17,000



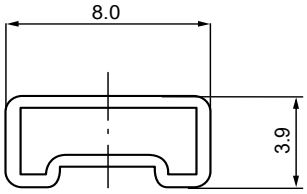
チューブ長さ : 500

耐熱性ではありません。
チューブでのベーキング処理はできません。

(単位 : mm)

MB85RS2MTAPNF-G-AWE2

収納 IC 数 (Max.)		
IC/ チューブ	IC/ 内装箱	IC/ 外装箱
85	4,250	25,500

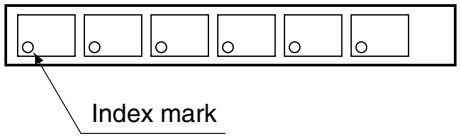


チューブ長さ : 509

耐熱性ではありません。
チューブのベーキング処理はできません。

(単位 : mm)

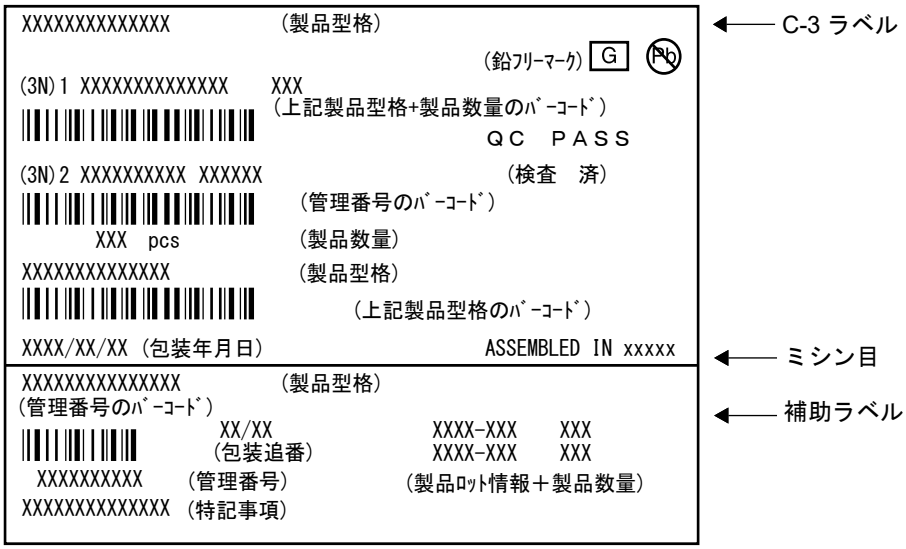
・チューブ収納時インデックス方向



1.2　製品表示ラベル (例)

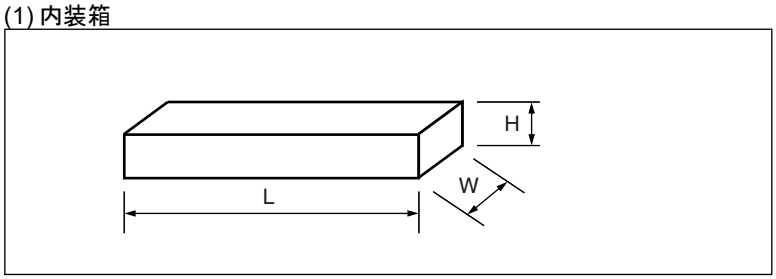
表示 I ：内装箱／アルミラミネート袋／ (エンボステーピングの場合には , リールにも貼付)

製品表示 [C-3 ラベル (50mm×100mm) ＋補助ラベル (20mm×100mm)]



1.3 包装箱外形寸法図

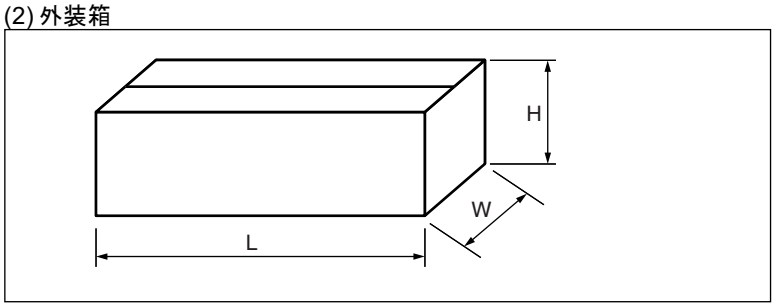
(1) 内装箱



型格	L	W	H
MB85RS2MTAPNF-G-BDE1	540	125	75
MB85RS2MTAPNF-G-AWE2	549	125	81

(単位：mm)

(2) 外装箱



型格	L	W	H
MB85RS2MTAPNF-G-BDE1	565	270	180
MB85RS2MTAPNF-G-AWE2	567	272	269

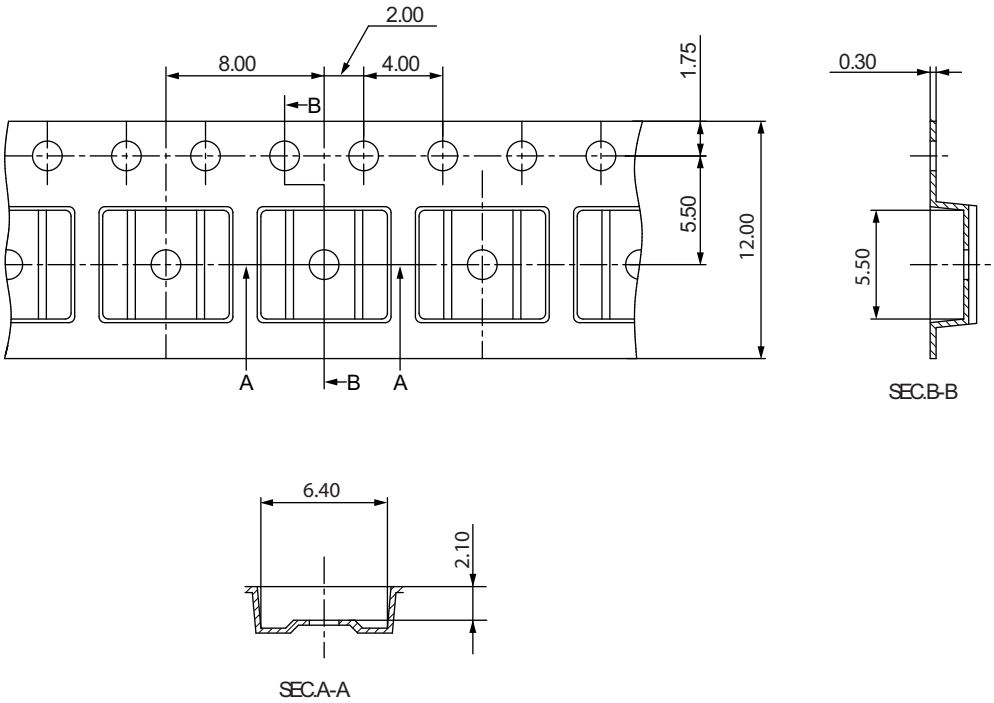
(単位：mm)

2. エンボステープ (MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1/MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2)

2.1　テープ寸法図 (模式図)(プラスチック SOP、8 ピン、150mil)

2.1.1 MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1

リール径 (mm)	収納 IC 数（Max.）			MSL ラベル
	IC/ リール (mm)	IC/ 内装箱	IC/ 外装箱	
ϕ254	1,500	1,500 (1 袋 / 内装箱)	9,000 （Max.:6 内装箱 / 外装箱）	無

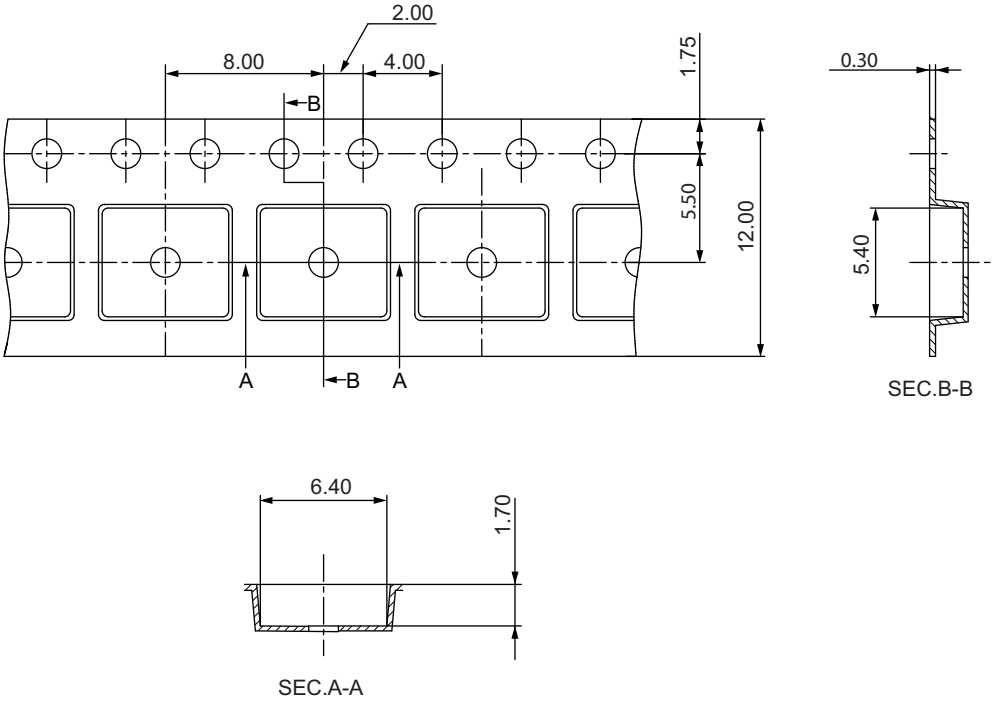


単位：mm

耐熱温度：耐熱性ではありません。
テープ，リールでのベーキング処理はできません。

2.1.2 MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2

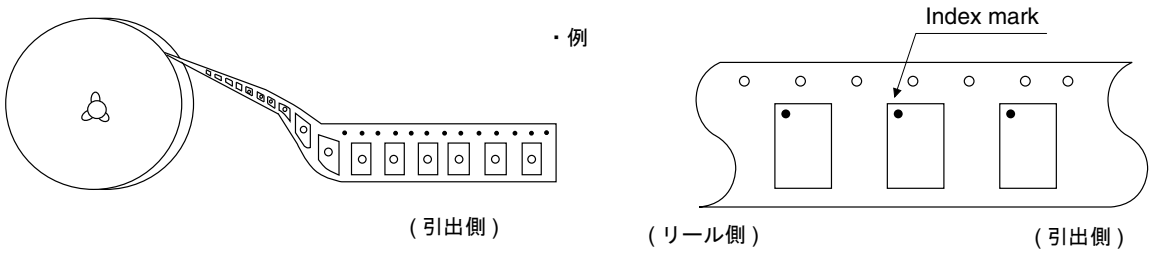
リール径 (mm)	収納 IC 数（Max.）			MSL ラベル
	IC/ リール (mm)	IC/ 内装箱	IC/ 外装箱	
ϕ330	1,500	1,500 (1 袋 / 内装箱)	7,500 （Max.:5 内装箱 / 外装箱）	有



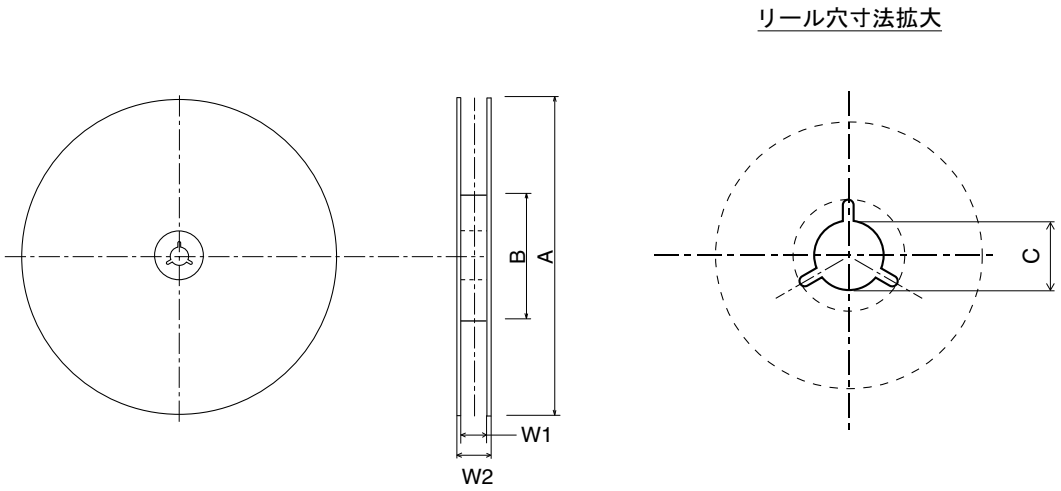
単位：mm

耐熱温度：耐熱性ではありません。
テープ，リールでのベーキング処理はできません。

2.2 IC の方向



2.3 リールの寸法



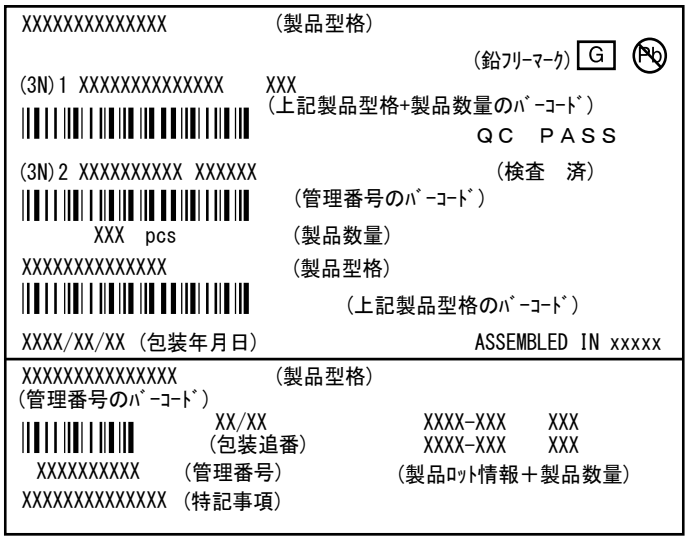
単位 mm

型格	A	B	C	W1	W2
MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1	254	100	13	13.5	17.5
MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2	330	100	13	13.5	17.5

2.4 製品表示ラベル（例）

表示Ⅰ：内装箱／アルミラミネート袋／(エンボステーピングの場合には , リールにも貼付)

製品表示 [C-3 ラベル (50mm×100mm) ＋補助ラベル (20mm×100mm)]



C-3 ラベル

ミシン目

補助ラベル

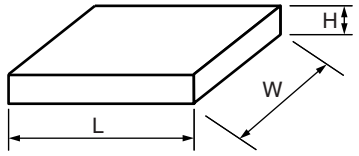
表示Ⅱ：アルミラミネート袋

製品表示 [MSL ラベル]

MSL ラベル

2.5 包装箱外形寸法図

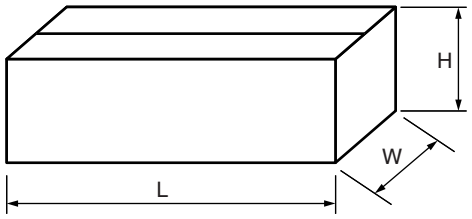
(1) 内装箱



型格	L	W	H
MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1	265	260	50
MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2	350	335	35

(単位：mm)

(2) 外装箱



型格	L	W	H
MB85RS2MTAPNF-G-BDERE1	565	270	180
MB85RS2MTAPNF-G-AWERE2	384	368	225

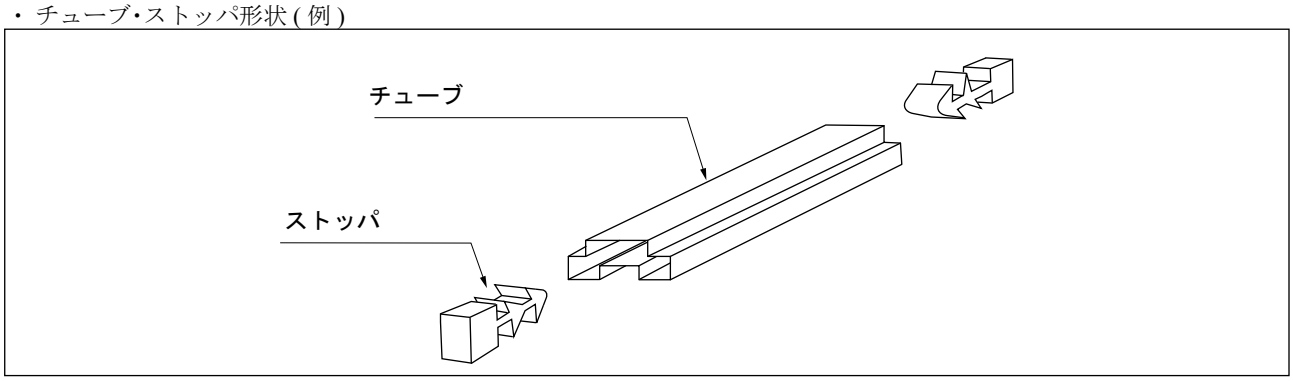
(単位：mm)

(2)MB85RS2MTAPF-G-BCE1/MB85RS2MTAPF-G-BCERE1
(プラスチック SOP、8 ピン、208mil)

1. チューブ (MB85RS2MTAPF-G-BCE1)

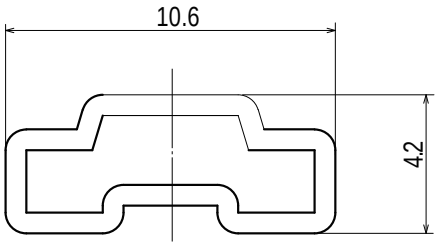
1.1 チューブ寸法図

・ チューブ･ストッパ形状 (例)



チューブ断面形状 , 最大収納数

パッケージ形状



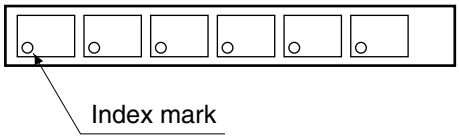
収納 IC 数（Max.）		
IC/ チューブ	IC/ 内装箱	IC/ 外装箱
80	4,000 (50 本 / 内装箱)	16,000 (Max:4 内装箱 / 外装箱)

チューブ長さ：508

耐熱性ではありません。
チューブでのベーキング処理はできません。

(単位：mm)

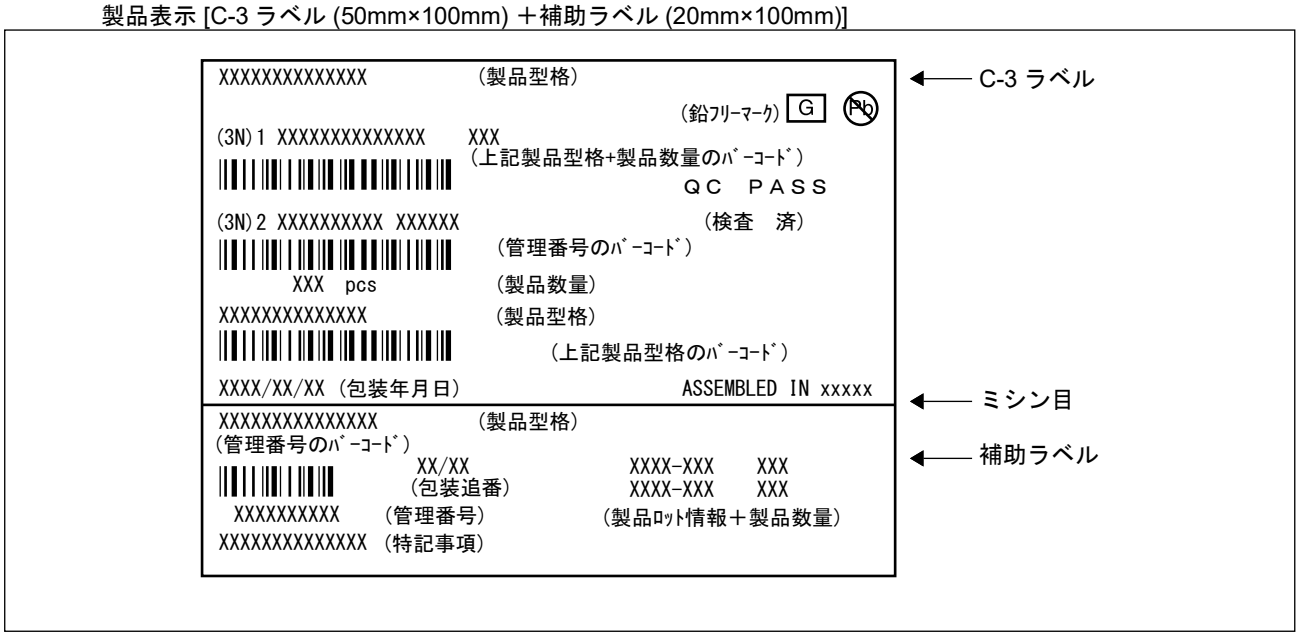
・チューブ収納時インデックス方向



・

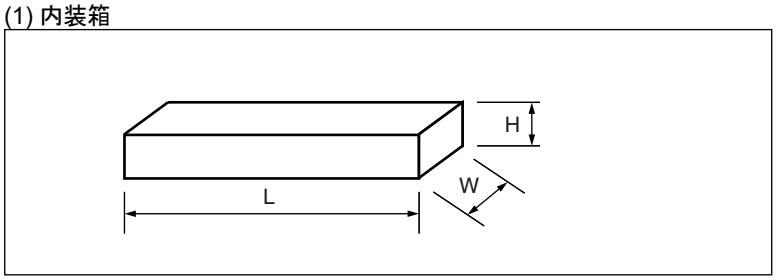
1.2　製品表示ラベル (例)

表示Ⅰ：内装箱／アルミラミネート袋／ (エンボステーピングの場合には , リールにも貼付)
製品表示 [C-3 ラベル (50mm×100mm) ＋補助ラベル (20mm×100mm)]



1.3　包装箱外形寸法図

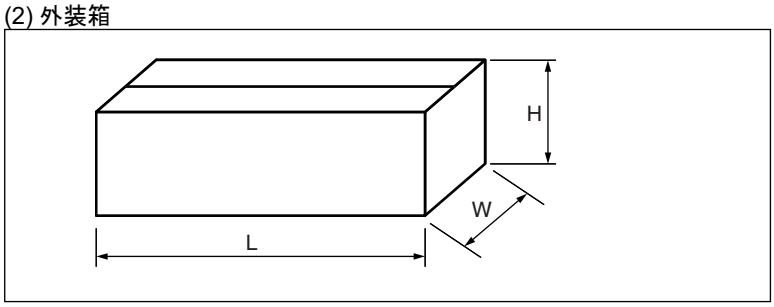
(1) 内装箱



L	W	H
540	125	75

(単位：mm)

(2) 外装箱



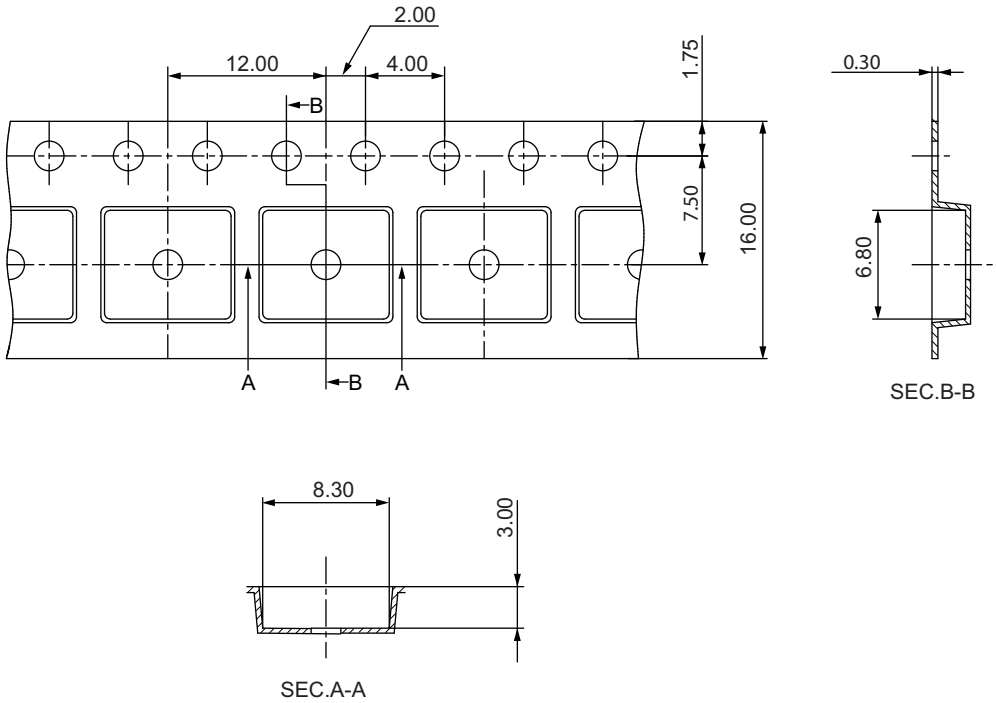
L	W	H
565	270	180

(単位：mm)

2. エンボステープ (MB85RS2MTAPF-G-BCERE1)

2.1　テープ寸法図 (模式図)(プラスチック SOP、8 ピン、208mil)

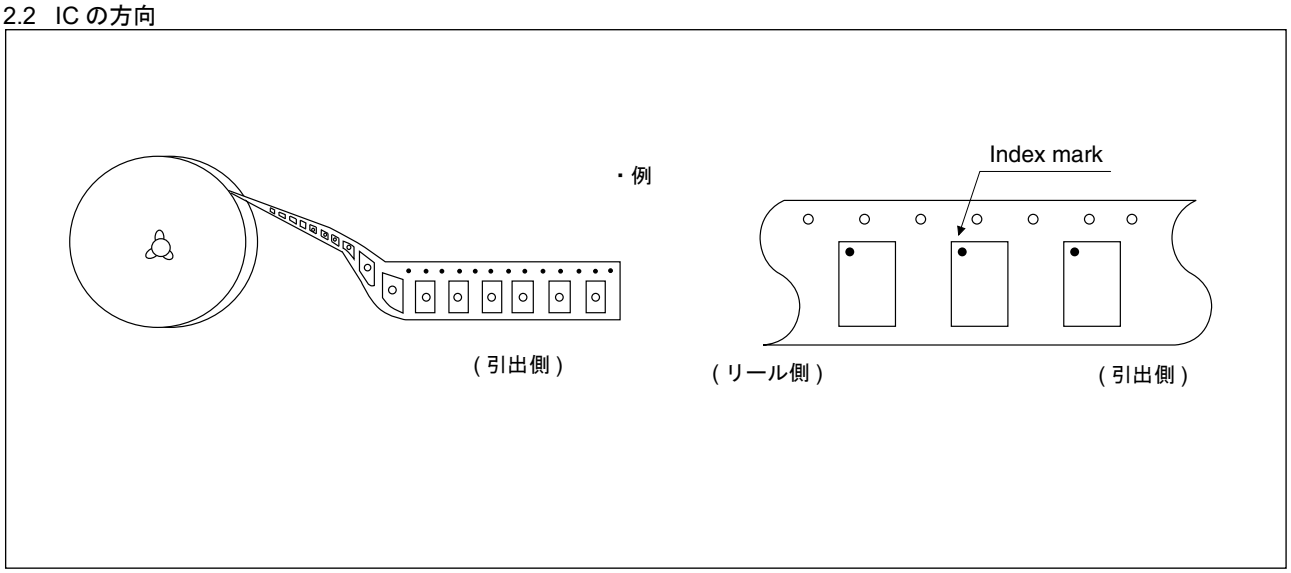
リール径 (mm)	収納 IC 数 (Max.)			MSL ラベル
	IC/ リール (mm)	IC/ 内装箱	IC/ 外装箱	
ϕ254	500	500 (1 袋 / 内装箱)	3,000 (Max.:6 内装箱 / 外装箱)	有



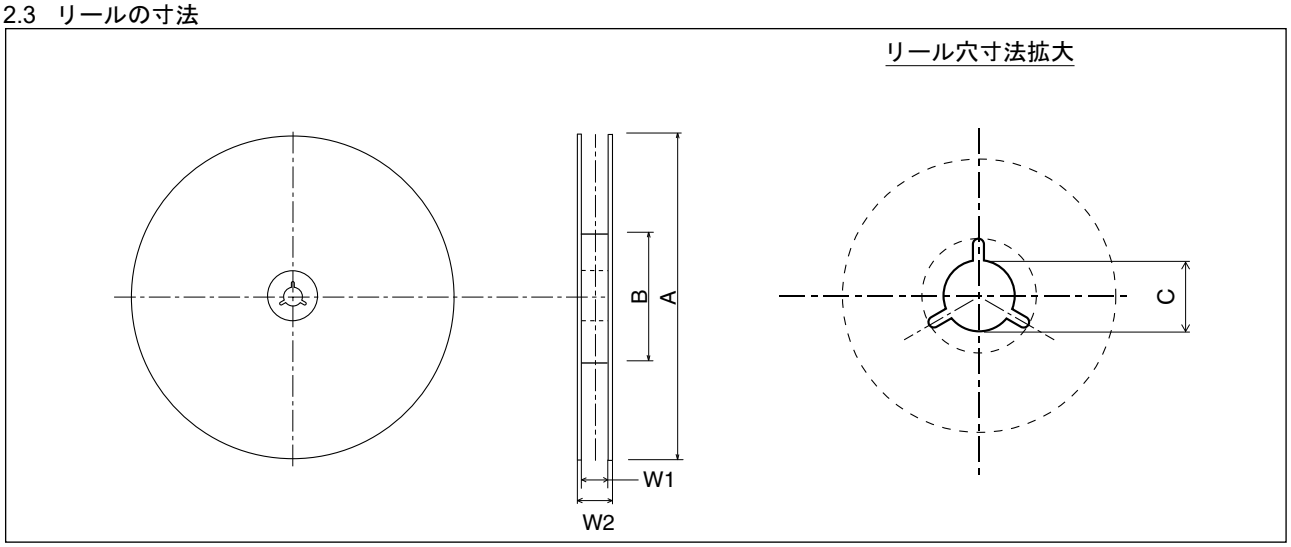
単位：mm

耐熱温度：耐熱性ではありません。
テープ，リールでのベーキング処理はできません。

2.2 IC の方向



2.3 リールの寸法

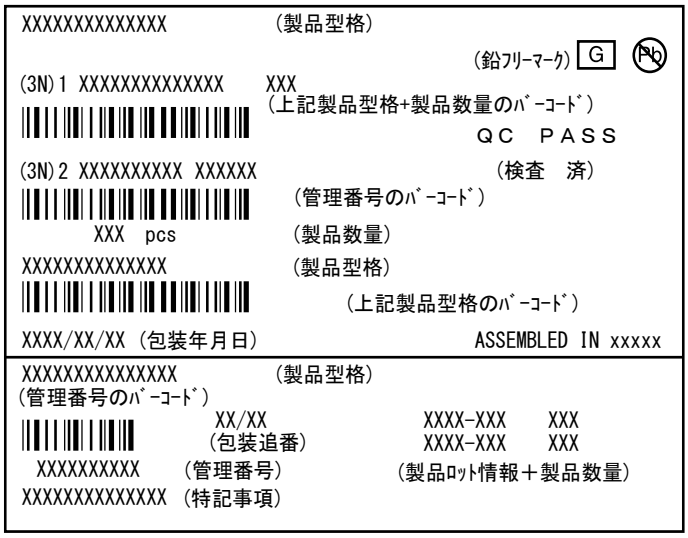


単位 mm

A	B	C	W1	W2
254	100	13	17.5	21.5

2.4 製品表示ラベル（例）

表示Ⅰ：内装箱／アルミラミネート袋／(エンボステーピングの場合には , リールにも貼付)
製品表示 [C-3 ラベル (50mm×100mm) ＋補助ラベル (20mm×100mm)]

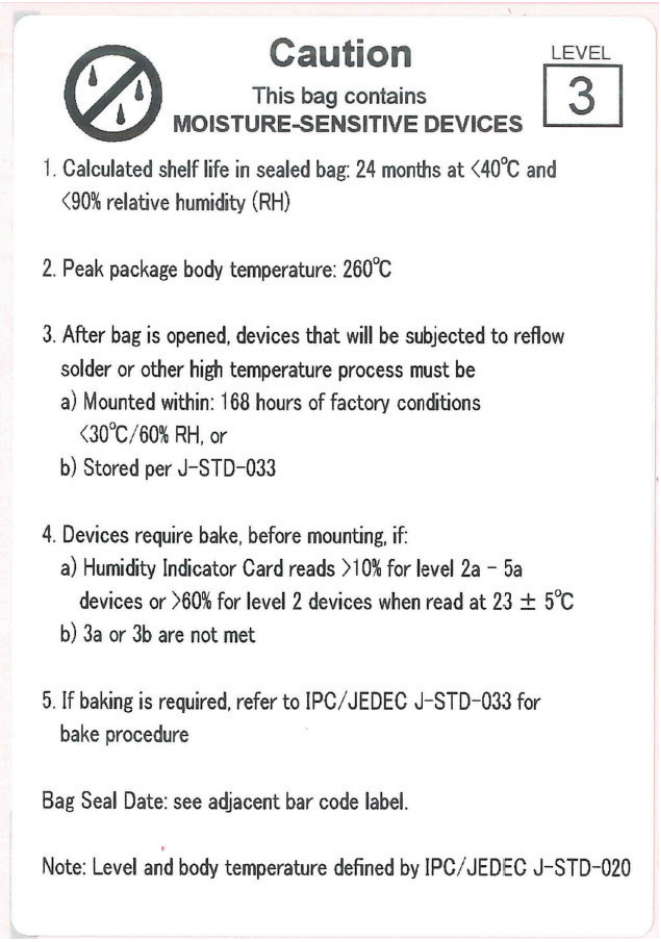


C-3 ラベル

ミシン目

補助ラベル

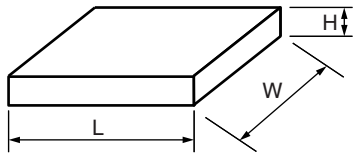
表示Ⅱ：アルミラミネート袋
製品表示 [MSL ラベル]



MSL ラベル

2.5 包装箱外形寸法図

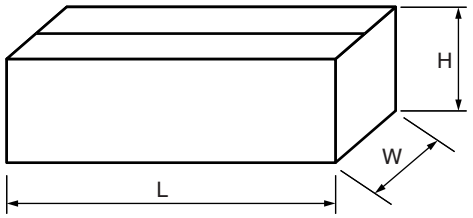
(1) 内装箱



L	W	H
265	260	50

(単位：mm)

(2) 外装箱



L	W	H
565	270	180

(単位：mm)

■ 本版での主な変更内容

変更箇所は , 本文中のページ左側の | によって示しています。

ページ	場所	変更箇所
1,17	書込み / 読出し耐性	表記変更 10^{13} 回 / バイト　→　10^{14} 回
18	FeRAM の書込み / 読出し耐性	新規追加

RAMXEED 株式会社
〒 222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目 100 番 45（新横浜中央ビル）
https://ramxeed.com/jp/

本資料の記載内容は，予告なしに変更することがありますので，製品のご購入やご使用などのご用命の際は，当社営業窓口にご確認ください。
本資料に記載された動作概要や応用回路例などの情報は，半導体デバイスの標準的な動作や使い方を示したもので，実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがって，お客様の機器の設計においてこれらを使用する場合は，お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因する損害などについては，当社はその責任を負いません。
本資料は，本資料に記載された製品および動作概要・回路図を含む技術情報について，当社もしくは第三者の特許権，著作権等の知的財産権やその他の権利の使用権または実施権を許諾するものではありません。また，これらの使用について，第三者の知的財産権やその他の権利の実施ができることの保証を行うものではありません。したがって，これらの使用に起因する第三者の知的財産権やその他の権利の侵害などについて，当社はその責任を負いません。
本資料に記載された製品は，通常の産業用，一般事務用，パーソナル用，家庭用などの一般的用途に使用されることを意図して設計・製造されています。極めて高度な安全性が要求され，仮に当該安全性が確保されない場合，直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（原子力施設における核反応制御，航空機自動飛行制御，航空交通管制，大量輸送システムにおける運行制御，生命維持のための医療機器，兵器システムにおけるミサイル発射制御など），または極めて高い信頼性が要求される用途（海底中継器，宇宙衛星など）に使用されるよう設計・製造されたものではありません。したがって，これらの用途へのご使用をお考えのお客様は，必ず事前に当社営業窓口までご相談ください。ご相談なく使用されたことにより発生した損害などについては，当社は責任を負いません。
半導体デバイスには，ある確率で故障や誤動作が発生します。本資料に記載の製品を含め当社半導体デバイスをご使用いただく場合は，当社半導体デバイスに故障や誤動作が発生した場合も，結果的に人身事故，火災事故，社会的な損害などを生じさせないよう，お客様の責任において，装置の冗長設計，延焼対策設計，過電流防止対策設計，誤動作防止設計などの安全設計をお願いします。
本資料に記載された製品および技術情報を輸出または非居住者に提供する場合は，外国為替及び外国貿易法および米国輸出管理関連法規などの規制をご確認の上，必要な手続きをおとりください。
本資料に記載されている社名および製品名などの固有名詞は，各社の商標または登録商標です。