

32 ビット RISC マイクロコントローラー

TXZ ファミリー

リファレンスマニュアル

リモコン受信回路

(RMC-B)

Revision 1.2

2022-05

東芝デバイス&ストレージ株式会社

目次

序章	4
関連するドキュメント	4
表記規約	5
用語・略語	7
1. 概要	8
2. 構成	9
3. 機能説明・動作説明	10
3.1. クロック供給	10
3.2. リモコン受信	10
3.2.1. サンプリングクロック	10
3.2.2. 基本動作	11
3.2.3. リモコン受信の準備	12
3.2.3.1. ノイズ除去時間の設定	12
3.2.3.2. リーダー検出の設定	12
3.2.3.3. リピートコード検出と判別の設定	13
3.2.3.4. データビットの 0/1 判定の設定	16
3.2.3.5. 受信動作の注意点	16
3.2.3.6. 受信終了の設定	17
3.2.4. 受信許可	18
3.2.5. 受信の停止	18
3.2.6. 割り込み	18
3.2.6.1. リーダー検出割り込み	18
3.2.6.2. リピートコード検出割り込み	18
3.2.6.3. 立ち下がリエッジ割り込み	19
3.2.6.4. データビット周期 MAX 検出割り込み	19
3.2.6.5. Low 幅検出割り込み	19
3.2.7. リーダー待ちの状態でのリーダーなしのリモコン信号の受信	21
3.2.8. Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号の受信	22
3.2.9. 周期固定の位相方式のリモコン信号の受信	23
3.3. リーダー、リピートコード検出のトリガー出力	24
4. レジスター説明	25
4.1. レジスター一覧	25
4.2. レジスター詳細	26
4.2.1. [RMCxEN] (リモコンイネーブルレジスター)	26
4.2.2. [RMCxREN] (受信イネーブルレジスター)	26
4.2.3. [RMCxRBUF1] (受信データバッファレジスター1)	27
4.2.4. [RMCxRBUF2] (受信データバッファレジスター2)	27
4.2.5. [RMCxRBUF3] (受信データバッファレジスター3)	27
4.2.6. [RMCxRCR1] (受信コントロールレジスター1)	27

4.2.7. [RMCxRCR2](受信コントロールレジスター2).....	28
4.2.8. [RMCxRCR3](受信コントロールレジスター3).....	29
4.2.9. [RMCxRCR4](受信コントロールレジスター4).....	29
4.2.10. [RMCxRSTAT](受信ステータスレジスター).....	30
4.2.11. [RMCxEND1](受信終了ビット数レジスター1).....	31
4.2.12. [RMCxFSSEL](サンプリングクロック選択レジスター).....	31
5. 使用上のご注意およびお願い事項.....	32
6. 改訂履歴.....	33
製品取り扱い上のお願い.....	34

図目次

図 2.1 RMC のブロック図.....	9
図 3.1 データビット周期 MAX 検出で受信終了の場合.....	11
図 3.2 ノイズ除去([RMCxRCR4]<RMCNC[3:0]> = 0011 (3 サイクル)の場合).....	12
図 3.3 リーダー波形と[RMCxRCR1].....	15
図 3.4 リpeatコード波形と[RMCxRCR1]、[RMCxRCR3].....	15
図 3.5 データビットの 0/1 判定の方法 (しきい値 2.5T の場合).....	16
図 3.6 データビット周期 MAX 検出で受信終了する場合.....	17
図 3.7 Low 幅検出で受信終了する場合.....	17
図 3.8 リモコン波形と割り込み.....	20
図 3.9 リーダー待ち状態でのリーダーなしのリモコン信号の場合.....	21
図 3.10 Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号の受信.....	22
図 3.11 位相方式の波形パターンとデータ例.....	23
図 3.12 位相方式のリモコン波形例.....	23
図 3.13 タイマーキャプチャー機能による受信間隔測定例.....	24

表目次

表 2.1 信号一覧表.....	9
表 3.1 ソースクロック.....	10
表 3.2 リーダー種類と関係式.....	14
表 3.3 割り込み要因とレジスター.....	18
表 3.4 しきい値と判別パターン.....	23
表 4.1 レジスター一覧とアドレス.....	25
表 6.1 改訂履歴.....	33

序章

関連するドキュメント

文書名
クロック制御と動作モード
例外
製品個別情報

表記規約

- 数値表記は以下の規則に従います。
 - 16 進数表記: 0xABC
 - 10 進数表記: 123 または 0d123 (10 進表記であることを示す必要のある場合だけ使用)
 - 2 進数表記: 0b111 (ビット数が本文中に明記されている場合は「0b」を省略可)
- ローアクティブの信号は信号名の末尾に「_N」で表記します。
- 信号がアクティブレベルに移ることを「アサート (assert)」アクティブでないレベルに移ることを「デアサート (deassert)」と呼びます。
- 複数の信号名は [m:n]とまとめて表記する場合があります。
例: S[3:0] は S3,S2,S1,S0 の 4 つの信号名をまとめて表記しています。
- 本文中 [] で囲まれたものはレジスターを定義しています。
例: [ABCD]
- 同種で複数のレジスター、フィールド、ビット名は「n」で一括表記する場合があります。
例: [XYZ1], [XYZ2], [XYZ3] → [XYZn]
- 「レジスター一覧」中のレジスター名でユニットまたはチャンネルは「x」で一括表記しています。
ユニットの場合、「x」は A,B,C...を表します。
例: [ADACR0], [ADBCR0], [ADCCR0] → [ADxCR0]
チャンネルの場合、「x」は 0,1,2,...を表します。
例: [T32A0RUNA], [T32A1RUNA], [T32A2RUNA] → [T32AxRUNA]
- レジスターのビット範囲は [m:n] と表記します。
例: [3:0] はビット 3 から 0 の範囲を表します。
- レジスターの設定値は 16 進数または 2 進数のどちらかで表記されています。
例: [ABCD]<EFG> = 0x01 (16 進数)、 [XYZn]<VW> = 1 (2 進数)
- ワード、バイトは以下のビット長を表します。
 - バイト: 8 ビット
 - ハーフワード: 16 ビット
 - ワード: 32 ビット
 - ダブルワード: 64 ビット
- レジスター内の各ビットの属性は以下の表記を使用しています。
 - R: リードオンリー
 - W: ライトオンリー
 - R/W: リード / ライト
- 断りのない限り、レジスターアクセスはワードアクセスだけをサポートします。
- 本文中の予約領域「Reserved」として定義されたレジスターは書き換えを行わないでください。
また、読み出した値を使用しないでください。
- Default 値が「—」となっているビットから読み出した値は不定です。
- 書き込み可能なビットフィールドと、リードオンリー「R」のビットフィールドが共存するレジスターに書き込みを行う場合、リードオンリー「R」のビットフィールドには Default 値を書き込んでください。
Default 値が「—」となっている場合は、個々のレジスターの定義に従ってください。
- ライトオンリーのレジスターの Reserved ビットフィールドには Default 値を書き込んでください。
Default 値が「—」となっている場合は、個々のレジスターの定義に従ってください。
- 書き込みと読み出しで異なる定義のレジスターへのリードモディファイライト処理は行わないでください。

Arm, Cortex および Thumb は Arm Limited(またはその子会社)の US またはその他の国における登録商標です。 All rights reserved.



FLASH メモリーについては、米国 SST 社 (Silicon Storage Technology, Inc) からライセンスを受けた Super Flash®技術を使用しています。Super Flash®は SST 社の登録商標です。

本資料に記載されている社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。

用語・略語

この仕様書で使用されている用語・略語の一部を記載します。

RMC	Remote Control Signal Preprocessor
MAX	Maximum

1. 概要

リモコン受信回路(RMC)は、搬送波が取り除かれたリモコン信号の受信を行います。
下に、機能の一覧を示します。

機能分類	機能	動作説明
リモコン 信号 の受信	サンプリングクロック	低速クロック(32.768 kHz)、または、クロックソース用タイマートリガー(TBxOUT)を選択可能
	ノイズフィルタ	ノイズ除去時間を調整可能(15 段階)
	リーダー検出	リーダーの周期と Low 幅の設定で検出が可能 <ul style="list-style-type: none"> ・リーダー待ちの状態ではリーダーなしのリモコン信号受信に対応。 ・Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号受信に対応。 ・周期固定の位相方式のリモコン信号受信に対応。
	リピートコード検出	リーダーとリピートコードを判別しての検出が可能 <ul style="list-style-type: none"> ・リーダーとリピートコードそれぞれの周期を設定して判別
	データ受信	最大 72 ビットまで受信可能 <ul style="list-style-type: none"> ・2 種類のデータビット 0/1 判定が可能 しきい値設定による判定 立ち下がリエッジ割り込みによる判定
	割り込み	割り込み (INTRMCx) は、以下の要因によって発生する可能性があります。 有効または無効に設定できます。 <ul style="list-style-type: none"> ・リーダー検出 ・リピートコード検出 ・Low 幅検出 ・データビット周期 MAX 検出 ・立ち下がリエッジ検出
	トリガー出力	リーダー、および、リピートコードの検出タイミングでトリガー出力 <ul style="list-style-type: none"> ・トリガー出力とタイマーのキャプチャー機能を組み合わせることでリーダー、および、リピートコードの受信間隔が測定可能

2. 構成

下記に RMC のブロック図を示します。

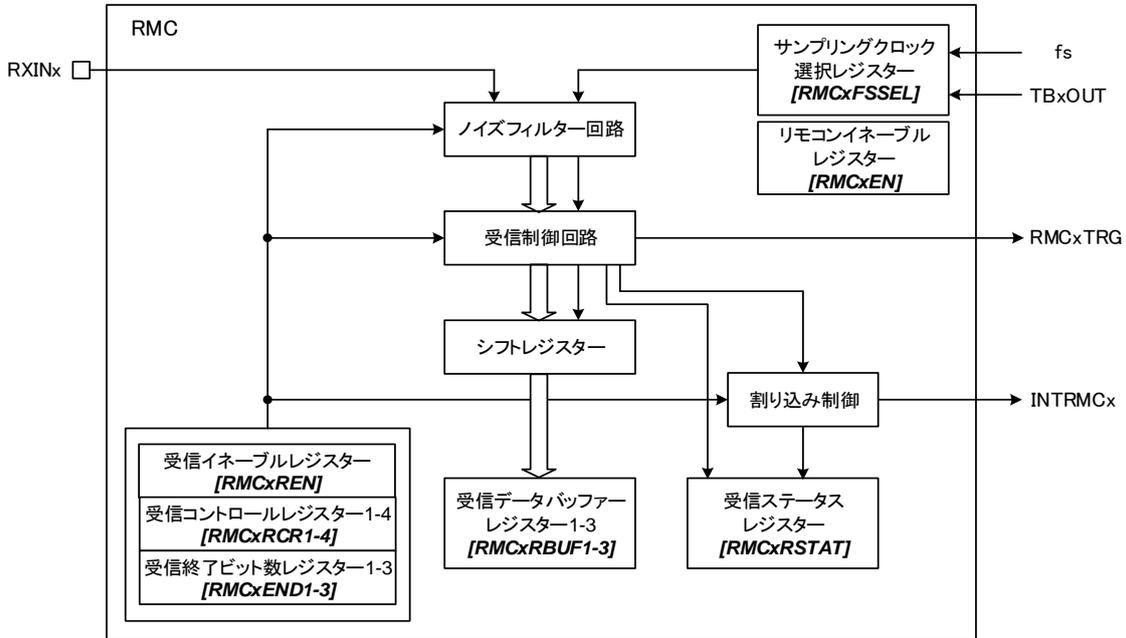


図 2.1 RMCのブロック図

表 2.1 信号一覧表

No.	信号名	信号名称	I/O	参照リファレンスマニュアル
1	RXINx	リモコン信号	入力	製品個別情報
2	fs	低速クロック	入力	クロック制御と動作モード
3	TBxOUT	クロックソース用タイマートリガー	入力	製品個別情報
4	INTRMCx	リモコン割り込み	出力	例外
5	RMCxTRG	トリガー出力	出力	製品個別情報

3. 機能説明・動作説明

3.1. クロック供給

RMC を使用する場合、fsys/fc のシステム供給停止レジスタの設定は不要です。
ソースクロックについては表 3.1 を参照してください。

表 3.1 ソースクロック

ソースクロック	供給設定
低速クロック(fs)	低速クロック(fs)を供給してください。 詳細はリファレンスマニュアル"クロック制御と動作モード"を参照してください。
タイマートリガー(TBxOUT)	接続先の機能に合わせてクロック供給設定を行ってください。接続先の詳細はリファレンスマニュアル"製品個別情報"を参照してください。

3.2. リモコン受信

3.2.1. サンプリングクロック

リモコン信号のサンプリングは、32.768 kHz の低速クロック(fs)、または、タイマートリガー(TBxOUT)をサンプリングクロックとして行われます。**[RMCxFSSEL]<RMCCLK>**で使用するクロックを選択してください。**[RMCxFSSEL]<RMCCLK>**レジスタでサンプリングクロックを切り替える場合は、リモコン受信動作が停止(禁止)していること(**[RMCxREN]<RMCREN>=0**)を確認後、他のリモコン受信関連レジスタよりも先に**[RMCxFSSEL]<RMCCLK>**レジスタを設定してください。

TBxOUT に接続されるタイマーについては、リファレンスマニュアル「製品個別情報」を参照してください。低速クロック(fs)を使用する場合は、fs クロックを許可にしてください。詳細はリファレンスマニュアルの「クロック制御と動作モード」を参照してください。

TBxOUT への入力は、30~34kHz の範囲としてください。

3.2.2. 基本動作

RXINx から入力された信号が、ノイズフィルター回路を通してノイズ除去され、受信制御回路に入力されます。

受信制御回路でリーダーを検出すると $[RMCxRSTAT]<RMCRLDR>$ がセットされ、リピートコードを検出すると $[RMCxRSTAT]<RMCRRP>$ がセットされます。 $[RMCxRCR2]<RMCLIEN>=1$ に設定しておく、リーダー検出時にリーダー検出割り込みが発生し、 $[RMCxRSTAT]<RMCRLIF>$ がセットされます。 $[RMCxRCR2]<RMCRPIEN>=1$ に設定しておく、リピートコード検出時にリピートコード検出割り込みが発生し、 $[RMCxRSTAT]<RMCRRPIF>$ がセットされます。

リーダー、または、リピートコードを検出後、データビットの 0/1 判定が順次行われ、判定結果はシフトレジスターに最大 72 ビットまで格納されます。

$[RMCxRCR2]<RMCEDIEN>=1$ に設定しておく、データビットの立ち下がりエッジごとに立ち下がりエッジ割り込みが発生し、 $[RMCxRSTAT]<RMCEDIF>$ がセットされます。

受信動作はデータビット周期 MAX 検出、または、Low 幅検出で終了となり、受信データがシフトレジスターから $[RMCxRBUF1]$ 、 $[RMCxRBUF2]$ 、 $[RMCxRBUF3]$ レジスターに転送され、割り込みが発生します。ただし、 $[RMCxEND1]<RMCEND1>$ 、 $[RMCxEND2]<RMCEND2>$ 、 $[RMCxEND3]<RMCEND3>$ レジスターを設定している場合は、受信したビット数が一致した場合のみ、割り込み発生となります。

73 ビット以上のデータを受信しても受信終了の条件を満たす波形が入力されない限り、データ受信をし続けます。このときのデータバッファの内容は保証されません。

受信終了時の状態は、受信ステータスレジスター $[RMCxRSTAT]$ を読み出すことで知ることができます。

受信終了後、リーダー、および、リピートコード待ちとなります。

データビットのみのリモコン信号を受信する設定をすると、リーダー、リピートコードの検出はしないで最初からデータとして受信を行います。

受信したデータを読み出す前に、次の受信が終了すると受信データは書き換わります。

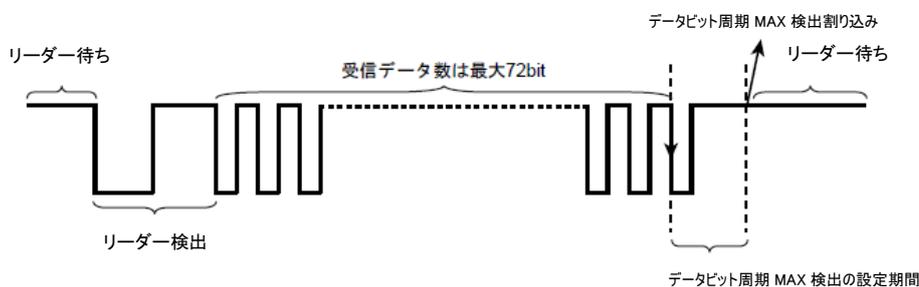


図 3.1 データビット周期MAX検出で受信終了の場合

3.2.3. リモコン受信の準備

受信を開始する前に、受信コントロールレジスタ $[RMCxRCR1]$ 、 $[RMCxRCR2]$ 、 $[RMCxRCR3]$ 、 $[RMCxRCR4]$ でリモコン受信動作の設定を行います。

3.2.3.1. ノイズ除去時間の設定

$[RMCxRCR4]$ <RMCNC[3:0]> でノイズ除去時間を設定します。

ノイズ除去は、サンプリングクロックでリモコン信号をサンプリングした信号に対して行われます。サンプリングクロックの立ち上がりエッジでサンプリングされた後のリモコン信号を観測し、現在 "High" であれば、<RMCNC> で設定されたサイクル分の "Low" が観測されたときに信号が "Low" に変化すると認識し、現在 "Low" であれば、<RMCNC> で設定されたサイクル分の "High" が観測されたとき "High" に変化すると認識します。

次の図は、ノイズ除去の設定を <RMCNC[3:0]> = 0011 (3 サイクル) とした場合の動作です。ノイズ除去後の信号は、"High" の状態から、"Low" が 3 サイクル観測されたところで "Low" に変化し、"Low" の状態から、"High" が 3 サイクル観測されたところで "High" に変化します。

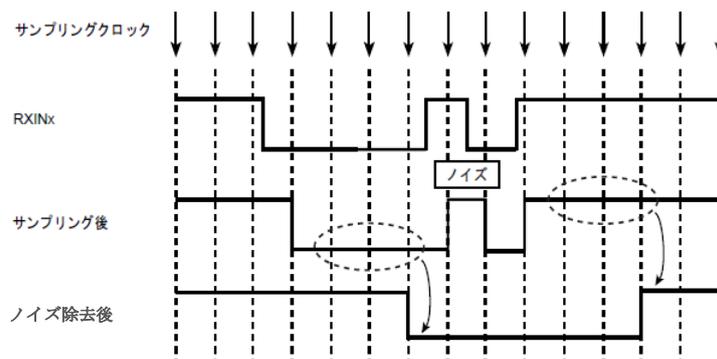


図 3.2 ノイズ除去 ($[RMCxRCR4]$ <RMCNC[3:0]> = 0011 (3 サイクル) の場合)

3.2.3.2. リーダー検出の設定

リーダー検出は、リーダーの周期と Low 幅を $[RMCxRCR1]$ レジスタの <RMCLCMIN[7:0]>、<RMCLCMAX[7:0]>、<RMCLLMIN[7:0]>、<RMCLLMAX[7:0]> に設定することで行われます。

リーダー検出時に割り込みを発生させたい場合は、 $[RMCxRCR2]$ <RMCLIEN> で設定します。リーダーが検出されると、割り込み設定にかかわらず、 $[RMCxRSTAT]$ <RMCRLDR> がセットされます。

リーダーなしリモコン信号の場合は、<RMCLMAX[7:0]> を "0x00" に設定してください。リーダーなしのリモコン信号については、リーダー検出割り込みの発生はできません。

また、 $[RMCxRCR2]$ <RMCLD> を設定することでリーダーあり・なしのリモコン信号を両方受信することが可能です。詳細は "3.2.7. リーダー待ちの状態でのリーダーなしのリモコン信号の受信" を参照してください。Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号は、 $[RMCxRCR4]$ <RMCPO> = 1 に設定し反転した信号とします。詳細は、"3.2.8 Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号の受信" を参照してください。

$[RMCxRCR1]$ レジスタの設定は、「表 3.2 リーダー種類と関係式」の関係で行ってください。

3.2.3.3. リピートコード検出と判別の設定

[RMCxRCR3]レジスタの<RMCRCMAX><RMCRCMIN>にリピートコード周期を設定し、**[RMCxRCR3]**レジスタの<RMCRP>を"1"とすることでリーダーとリピートコードを判別して検出を行うことができます。Low 幅はリーダー検出と同じ**[RMCxRCR1]**レジスタの<RMCLLMIN[7:0]>、<RMCLLMAX[7:0]>の値が使われます。

リピートコード検出時に割り込みを発生させたい場合は、**[RMCxRCR2]**<RMCRPIEN>で設定します。リピートコードが検出されると、割り込み設定にかかわらず、**[RMCxRSTAT]**<RMCRRP>がセットされます。

なお、リーダーとリピートコードの検出区間が重複している場合、リーダー検出割り込みとリピートコード検出割り込みが両方発生する可能性があります。

リピートコード検出後は、リーダー検出時と同様のデータビット 0/1 判定および受信終了の設定が適用されます。**[RMCxRSTAT]** <RMCNUM[6:0]>レジスタにより受信したデータビット数を確認し、リピートコードとしての処理を行ってください。

[RMCxRCR1]および**[RMCxRCR3]**レジスタの設定は、「表 3.2 リーダー種類と関係式」の関係で行ってください。

表 3.2 リーダー種類と関係式

リピートコード判別	リーダー、リピートコード種類	関係式
判別しない [RMCxRCR3] <RMCRP>=0	Low 幅 + High 幅	[RMCxRCR1]<RMCLCMAX[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]> [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> = don't care
	High 幅のみ または、 Low 幅のみ(注)	[RMCxRCR1]<RMCLCMAX[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> = 0x00 [RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> = don't care
	リーダーなし リピートコードなし	[RMCxRCR1]<RMCLCMAX[7:0]> = 0x00 [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> = don't care [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> = don't care [RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> = don't care
判別する [RMCxRCR3] <RMCRP>=1	Low 幅 + High 幅	[RMCxRCR1]<RMCLCMAX[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]> [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> > [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]>
	High 幅のみ または、 Low 幅のみ(注)	[RMCxRCR1]<RMCLCMAX[7:0]> > [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> > [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> = 0x00 [RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> > [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> > 0x00
	リーダーなし リピートコードなし	[RMCxRCR1]<RMCLCMAX[7:0]> = 0x00 [RMCxRCR1]<RMCLCMIN[7:0]> = don't care [RMCxRCR1]<RMCLLMAX[7:0]> = don't care [RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMAX[7:0]> = don't care [RMCxRCR3]<RMCRCMIN[7:0]> = don't care

注) Low 幅のみの場合は、[RMCxRCR4]<RMCPO>=1 に設定

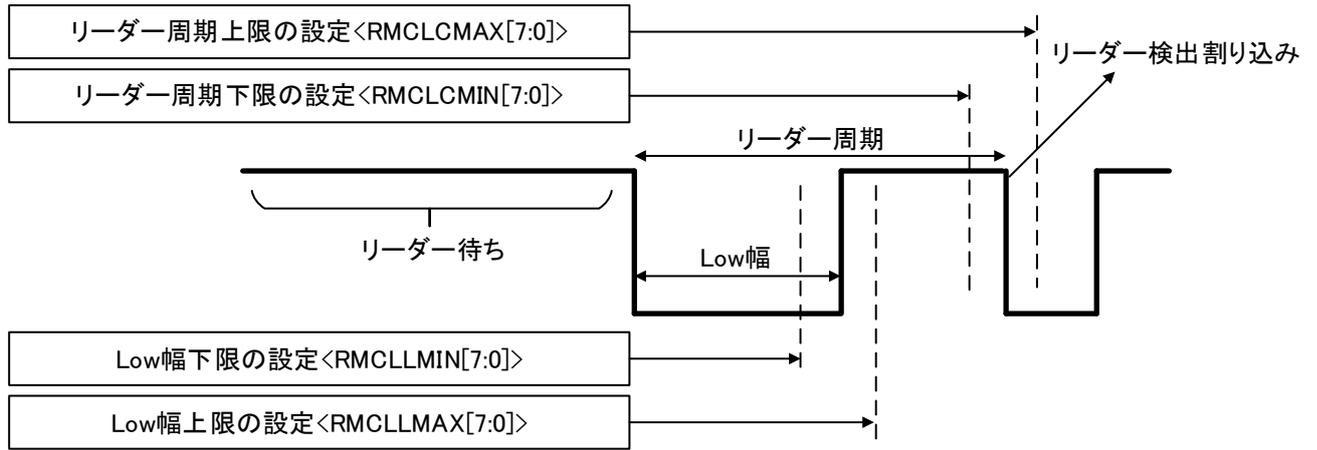


図 3.3 リーダー波形と[RMCxRCR1]

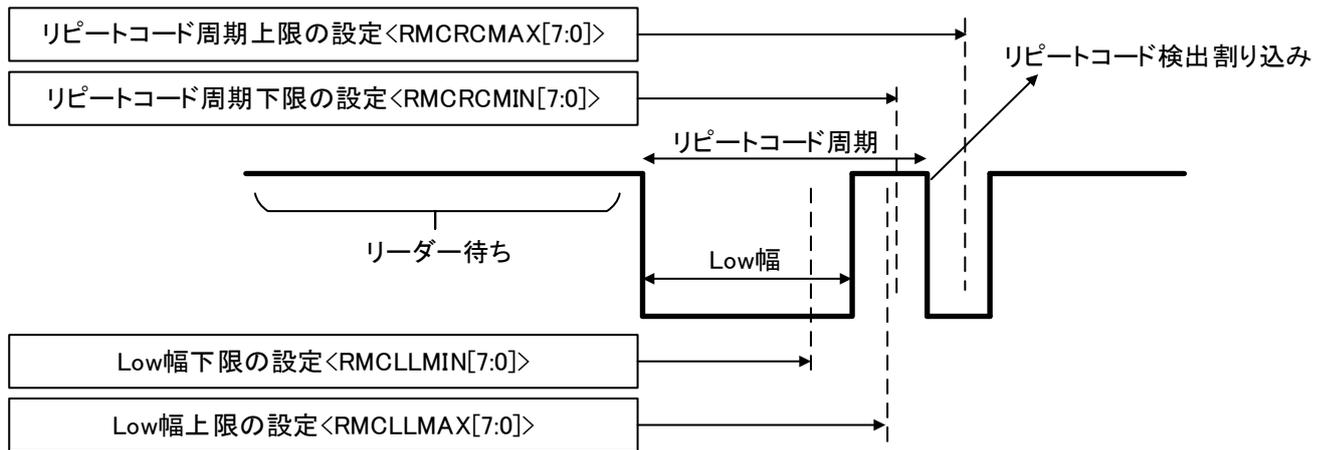


図 3.4 リピートコード波形と[RMCxRCR1]、[RMCxRCR3]

3.2.3.4. データビットの 0/1 判定の設定

周期方式のデータビットの 0/1 判定は立ち下がりエッジの周期に対して行います。
[RMCxRCR3]<RMCDATL[6:0]>でデータビットの 0/1 判定のしきい値を設定します。しきい値以上でデータ"1"、しきい値未満でデータ"0"と判定されます。

位相方式のリモコン信号のデータビットの判定は、「3.2.9 周期固定の位相方式のリモコン信号の受信」で説明します。

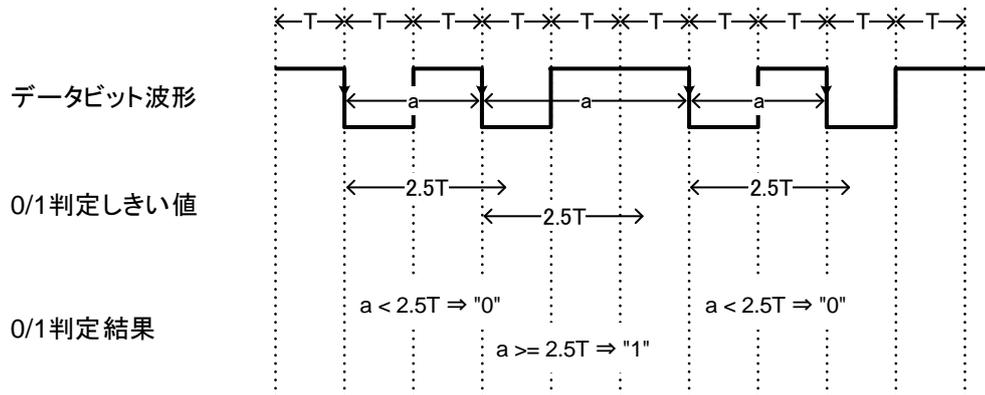


図 3.5 データビットの0/1判定の方法 (しきい値2.5Tの場合)

3.2.3.5. 受信動作の注意点

リーダーコードまたはリピートコードを受信後、データ受信ステートにいる状態で次のリーダーコードまたはリピートコードを受けるとデータとみなします。リーダーコード時はデータ終了後、リピートコード時はリピートコード終了 (=検出) 後の Low 幅が[RMCxRCR1]<RMCLLMAX>以上経過してから、次のフレームを転送するようにしてください。

[RMCxRCR4]<RMCP0>で極性を反転している場合は、データフェーズで High 幅が[RMCxRCR1]<RMCLLMIN>以上経過してから、次のフレームを転送するようにしてください。

3.2.3.6. 受信終了の設定

受信終了は、データビット周期 MAX 検出、または、Low 幅検出を $[RMCxRCR2]$ に設定することでを行います。両方の要因を設定した場合は、最初に検出された要因で受信終了となります。受信終了の設定は必ず行うようにしてください。

(1) データビット周期 MAX 検出で受信終了する場合

$[RMCxRCR2]$ $\langle RMC_{DMA}[7:0] \rangle$ でデータビット周期 MAX 検出による受信終了の設定をします。データビットの立ち下がりエッジ周期が、 $\langle RMC_{DMA}[7:0] \rangle$ で設定されたしきい値以上のときにデータビット周期 MAX 検出となり受信終了し、次のリーダー／リピートコード待ちとなります。

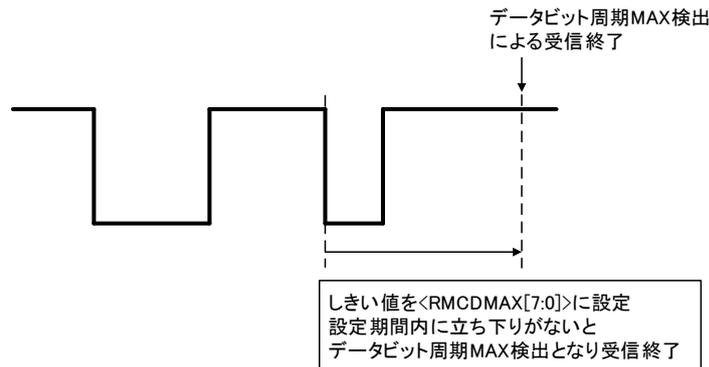


図 3.6 データビット周期MAX検出で受信終了する場合

(2) Low 幅検出で受信終了する場合

$[RMCxRCR2]$ $\langle RMC_{L}[7:0] \rangle$ で Low 幅の検出による受信終了の設定をします。データビットが立ち下がり後、設定期間を超えて Low のままだと Low 幅検出となり受信終了し、次のリーダー／リピートコード待ちとなります。

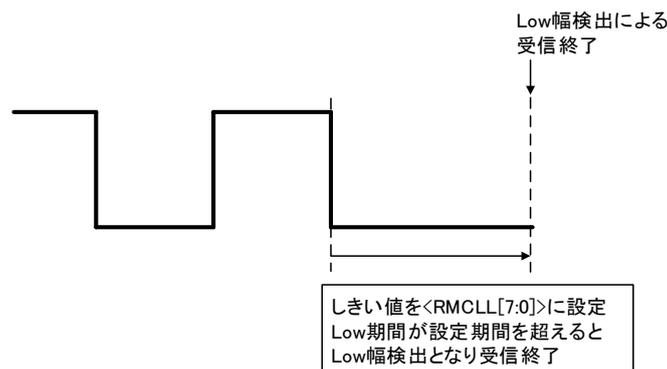


図 3.7 Low 幅検出で受信終了する場合

(3) 受信終了時の割り込み発生

データビット周期 MAX 検出、または、Low 幅検出で受信終了すると割り込みが発生します。

ただし、 $[RMCxEND1]$ $\langle RMC_{END1} \rangle$ 、 $[RMCxEND2]$ $\langle RMC_{END2} \rangle$ 、 $[RMCxEND3]$ $\langle RMC_{END3} \rangle$ レジスタを設定すると、いずれかのレジスタと受信終了時の受信されたビット数が一致したときのみ割り込みを発生させることができます。データビット周期 MAX 検出の受信終了による割り込みが発生すると、 $[RMCxRSTAT]$ の $\langle RMC_{DMAIF} \rangle$ に "1" がセットされ、Low 幅検出の受信終了による割り込みが発生すると $[RMCxRSTAT]$ の $\langle RMC_{LOIF} \rangle$ に "1" がセットされます。

3.2.4. 受信許可

[RMCxRCR1]レジスタ、[RMCxRCR2]レジスタ、[RMCxRCR3]レジスタ、[RMCxRCR4]レジスタの設定終了後、[RMCxREN]<RMCREN>を受信許可に設定することで受信待ち状態になり、リモコン信号を検出すると受信動作を開始します。

注) 受信動作中に[RMCxRCR1]レジスタ、[RMCxRCR2]レジスタ、[RMCxRCR3]レジスタ、[RMCxRCR4]レジスタ、[RMCxEND1]レジスタ、[RMCxEND2]レジスタ、[RMCxEND3]レジスタの設定が変更されると正しく受信できない可能性があります。受信許可中に設定変更を行う場合は注意してください。

3.2.5. 受信の停止

[RMCxREN]<RMCREN>を"0" (受信禁止)に設定すると受信動作を停止します。

受信動作中に禁止の設定を行った場合、直ちに受信動作を停止し、それまでに受信したデータは破棄されます。

3.2.6. 割り込み

RMCには5種類の割り込み要因があります。各割り込み要因はひとつの信号にまとめられリモコン割り込み(INTRMCx)として出力されます。どの割り込み要因でリモコン割り込みが出力されたかは、受信ステータスレジスタ([RMCxRSTAT])により確認することができます。

表 3.3 割り込み要因とレジスタ

割り込み要因	割り込み許可・禁止設定	ステータスフラグ
	受信コントロールレジスタ2 ([RMCxRCR2])	受信ステータスレジスタ ([RMCxRSTAT])
リーダー検出割り込み	<RMCLIEN>	<RMCRLIF>
リピートコード検出割り込み	<RMCRRPIEN>	<RMCRRPIF>
立ち下がリエッジ割り込み	<RMCEDIEN>	<RMCEDIF>
データビット周期 MAX 検出割り込み	-	<RMCDDMAXIF>
Low 幅検出割り込み	-	<RMCLOIF>

3.2.6.1. リーダー検出割り込み

リーダーを検出すると発生する割り込みです。

受信コントロールレジスタ([RMCxRCR2]<RMCLIEN>)で割り込み発生 of 許可/禁止を選択します。割り込みの発生は、受信ステータスレジスタ([RMCxRSTAT]<RMCRLIF>)で確認することができます。

3.2.6.2. リピートコード検出割り込み

リピートコードを検出すると発生する割り込みです。

受信コントロールレジスタ([RMCxRCR2] <RMCRRPIEN>)で割り込み発生 of 許可/禁止を選択します。割り込みの発生は、受信ステータスレジスタ([RMCxRSTAT]<RMCRRPIF>)で確認することができます。

3.2.6.3. 立ち下がリエッジ割り込み

データビットの立ち下がリエッジごとに発生する割り込みです。

受信コントロールレジスタ ($[RMCxRCR2]<RMCEDIEN>$) で割り込み発生の禁止/許可を選択します。割り込みの発生は、受信ステータスレジスタ ($[RMCxRSTAT]<RMCEDIF>$) で確認することができます。

3.2.6.4. データビット周期 MAX 検出割り込み

データビット立ち下がリエッジ周期が、受信コントロールレジスタ 2 ($[RMCxRCR2]<RMCDMAX[7:0]>$) で設定したデータビット周期 MAX のしきい値以上であることを検出すると発生する割り込みです。

受信終了ビット数レジスタ ($[RMCxEND1][RMCxEND2][RMCxEND3]$) を設定し、受信終了時に受信したビット数が一致したときのみ割り込みを発生させることも可能です。

割り込みの発生は、受信ステータスレジスタ ($[RMCxRSTAT]<RMCDMAXIF>$) で確認することができます。

3.2.6.5. Low 幅検出割り込み

データビット立ち下がり後の Low 幅が、受信コントロールレジスタ 2 ($[RMCxRCR2]<RMCLL[7:0]>$) で設定した Low 幅のしきい値以上の時間であることを検出すると発生する割り込みです。

受信終了ビット数レジスタ ($[RMCxEND1][RMCxEND2][RMCxEND3]$) を設定し、受信終了時に受信したビット数が一致したときのみ割り込みを発生させることも可能です。

割り込みの発生は、受信ステータスレジスタ ($[RMCxRSTAT]<RMCLOIF>$) で確認することができます。

図 3.8 にリモコン波形と割り込みの関係を示します。

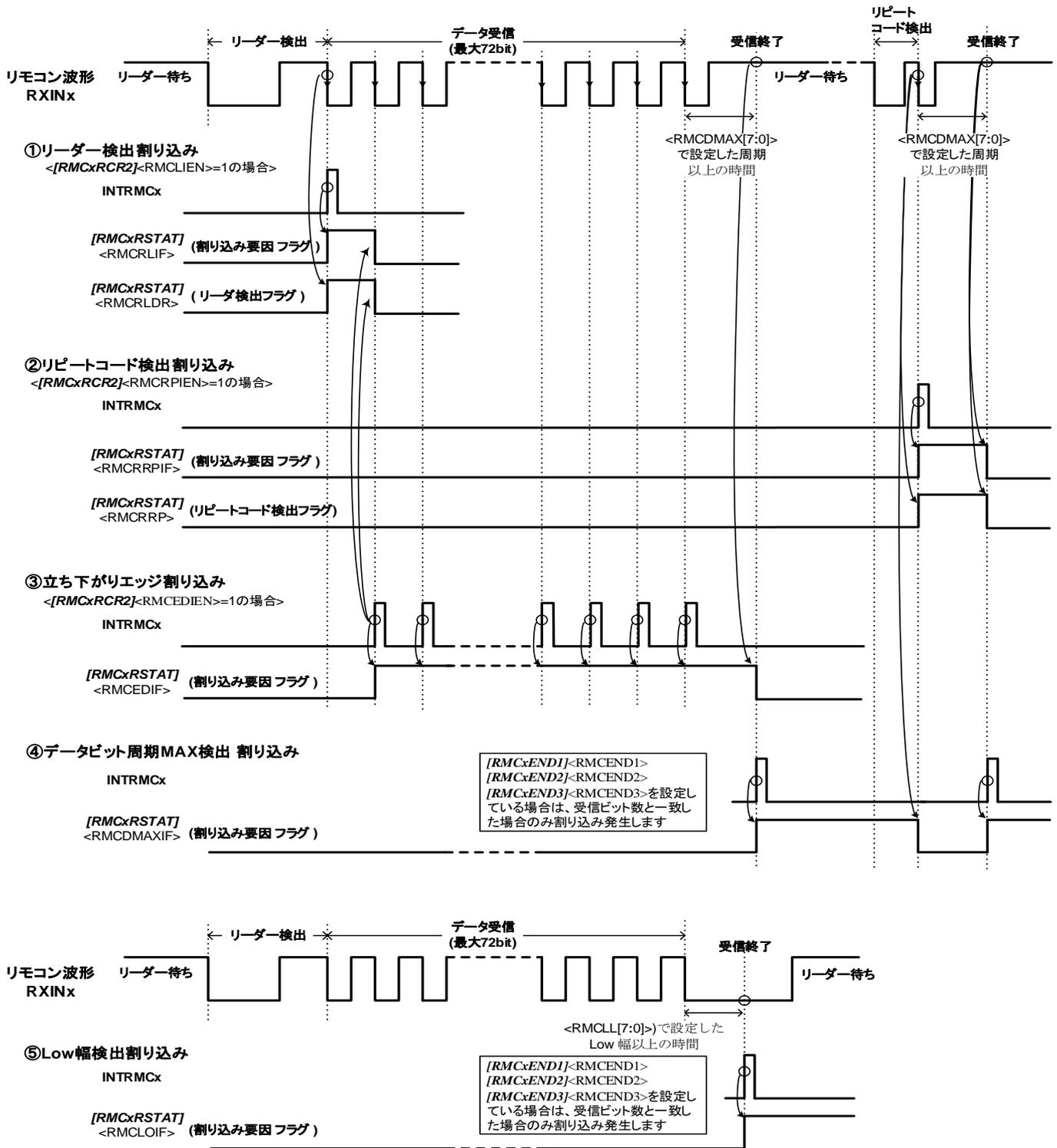


図 3.8 リモコン波形と割り込み

3.2.7. リーダー待ちの状態でのリーダーなしのリモコン信号の受信

$[RMCxRCR2]<RMCLD>$ を設定することでリーダーありとリーダーなしのリモコン信号を両方受信することが可能になります。

$[RMCxRCR2]<RMCLD>=1$ に設定すると、 $[RMCxRCR1]<RMCLLMIN[7:0]>$ 以下の Low 幅の信号を受信するとデータと判断し受信を開始し、最終ビットまで受信を行います。

この設定を使用する場合、データビットの 0/1 判定、エラー検出、受信終了の設定はリーダーあり/リーダーなしデータで全て共通となりますので、受信可能なリモコン信号には制限があります。

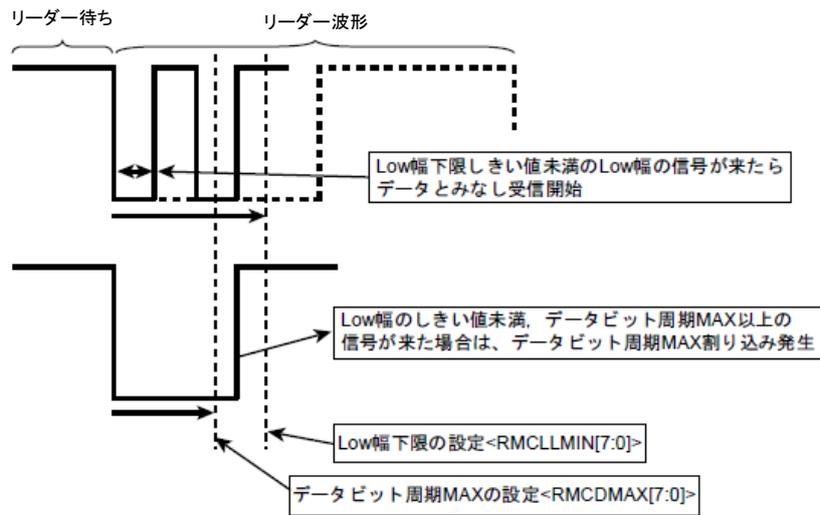


図 3.9 リーダー待ち状態でのリーダーなしのリモコン信号の場合
($[RMCxRCR2]<RMCLD>=1$ の時)

3.2.8. Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号の受信

ここでの Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号は、「図 3.10 Low 幅のみのリーダーで始まるリモコン信号の受信」のように、リーダーが Low 幅のみで始まり、データビットは立ち上がり周期で構成され、High で終了となる信号を想定しています。本リモコン受信回路は、データビットの測定を立ち下がりエッジ周期で行うため、このようなリモコン信号を扱うには、 $[RMCxRCR4] <RMCP0> = 1$ に設定し、反転した信号にして入力するようにします。

リーダー検出は Low 幅(High 幅)のみを $[RMCxRCR1]$ に $<RMCLLMAX[7:0]> = 0x00$ 、 $<RMCLCMAX[7:0]> > <RMCLCMIN[7:0]>$ の関係で設定します。この場合、 $<RMCLLMIN[7:0]>$ の値は don't care となります。

データ 0/1 判定は、 $[RMCxRCR3] <RMCDATL[6:0]>$ で 0/1 判別のしきい値を設定します。

受信終了は、 $[RMCxRCR2] <RMCLL[7:0]>$ に Low 幅検出を設定することで行います。

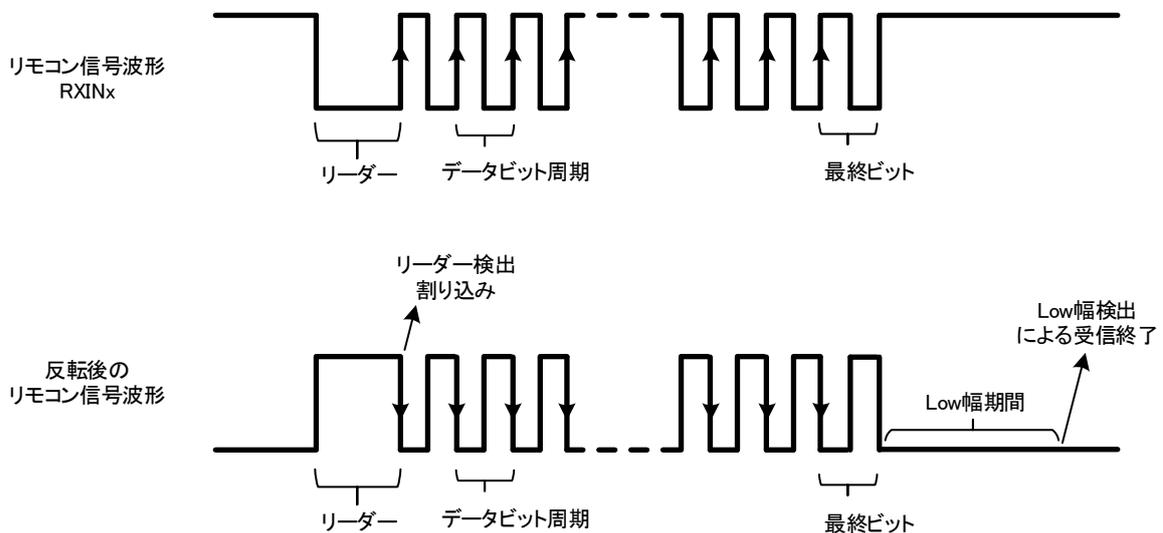


図 3.10 Low幅のみのリーダーで始まるリモコン信号の受信

3.2.9. 周期固定の位相方式のリモコン信号の受信

周期固定の位相方式のリモコン受信は、 $[RMCxRCR2] \langle RMCPhm \rangle = 1$ に設定することで有効になります。周期固定の位相方式のリモコン信号は、データの変化のパターンが3通りに分けられます。しきい値を $[RMCxRCR3] \langle RMCDataL[6:0] \rangle$ 、 $\langle RMCDataH[6:0] \rangle$ に2つ設定することでパターンの判別を行い、変換された受信データを $[RMCxRBUF1]$ $[RMCxRBUF2]$ $[RMCxRBUF3]$ に格納することができます。

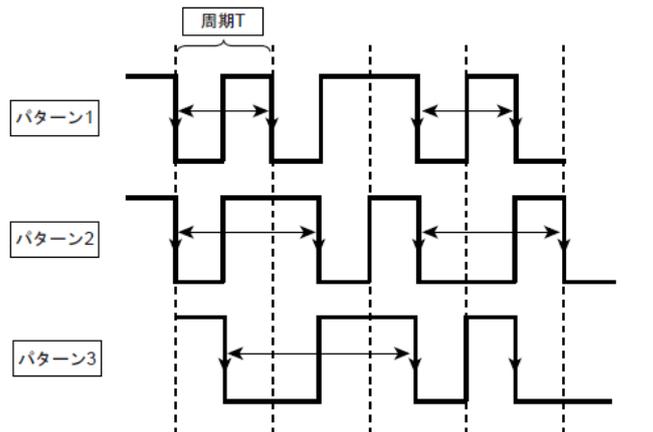
図 3.11 にある、3通りのデータの変化のパターンに対して、2つのしきい値を決めます。3通りのパターンはそれぞれ周期 T に対して、 $1T$ 、 $1.5T$ 、 $2T$ となり、しきい値の設定は下表のようになります。

表 3.4 しきい値と判別パターン

	判別内容	しきい値	設定レジスター
しきい値 1	パターン 1 とパターン 2	$1T \sim 1.5T$	$[RMCxRCR3] \langle RMCDataL[6:0] \rangle$
しきい値 2	パターン 2 とパターン 3	$1.5T \sim 2T$	$[RMCxRCR3] \langle RMCDataH[6:0] \rangle$

周期固定の位相方式のリモコン信号の判別は、3通りのデータの変化のパターンと判定するパターンの直前周期のデータが必要です。周期固定の位相方式のリモコン信号は必ず、データ"11"で始まる必要があります。

位相方式のリモコン信号の波形パターン



位相方式のリモコンデータ例

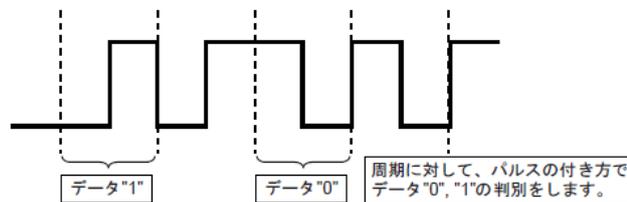


図 3.11 位相方式の波形パターンとデータ例

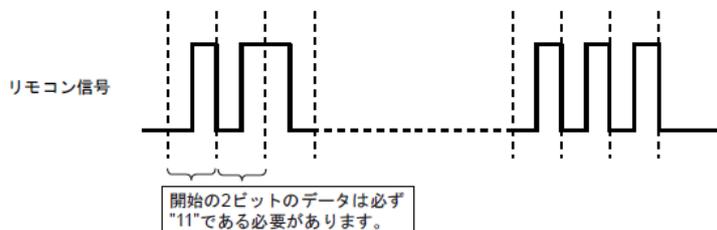


図 3.12 位相方式のリモコン波形例

3.3. リーダー、リピートコード検出のトリガー出力

リーダーまたはリピートコードの検出でトリガー(RMCxTRG)が出力されます。

このトリガーをタイマーのキャプチャー機能に使うことで、リーダーまたはリピートコードの受信間隔を測定することができます。

トリガー出力(RMCxTRG)は、リーダー／リピートコードの割り込み設定 ($[RMCxRCR2]<RMCLIEN>$ 、 $<RMCRPIEN>$) に関わらず、リーダーまたはリピートコードが検出 ($[RMCxRSTAT]<RMCRLDR>$ 、 $<RMCRRP>$ の何れかに"1"がセット) されたタイミングで出力されます。

なお、リピートコードを判別しない設定 ($[RMCxRCR3]<RMCRRP>=0$) の場合は、リーダー検出でのみトリガーが出力されます。リピートコードを判別する設定 ($[RMCxRCR3]<RMCRRP>=1$) の場合、リーダーまたはリピートコードいずれかの検出でトリガーが出力されます。リピートコード検出のみでトリガーを出力することは出来ません。

トリガー出力が使用できるタイマーについては、リファレンスマニュアル「製品個別情報」を参照してください。

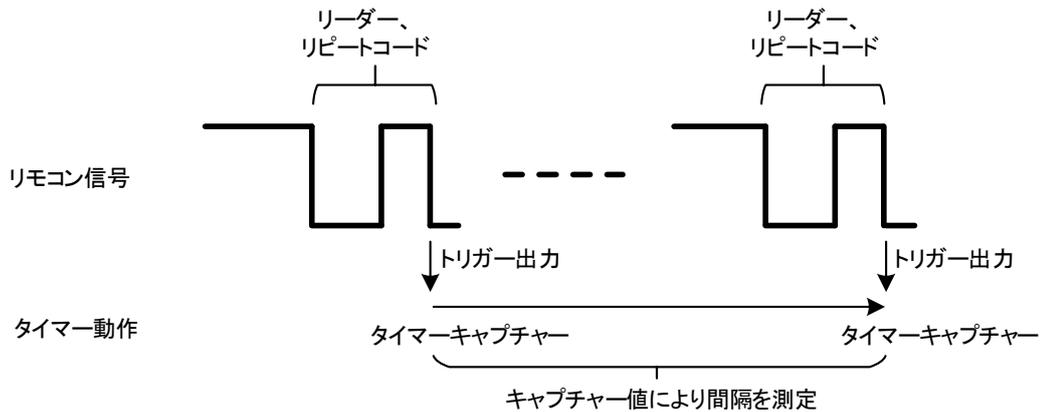


図 3.13 タイマーキャプチャー機能による受信間隔測定例

4. レジスター説明

4.1. レジスター一覧

リモコン受信回路の制御レジスターとアドレスは以下のとおりです。

表 4.1 レジスター一覧とアドレス

周辺機能		チャンネル/ユニット	ベースアドレス	
			TYPE 1	TYPE 2
リモコン受信回路	RMC	ch 0	0x400E7000	0x400E8100
		ch 1	0x400E7100	0x400E8200

注) 製品によって搭載されるチャンネル/ユニット数、および、ベースアドレスタイプは異なります。詳細はリファレンスマニュアルの「製品個別情報」を参照してください。

レジスター名		アドレス(Base+)
リモコンイネーブルレジスター	[RMCxEN]	0x0000
受信イネーブルレジスター	[RMCxREN]	0x0004
受信データバッファレジスター1	[RMCxRBUF1]	0x0008
受信データバッファレジスター2	[RMCxRBUF2]	0x000C
受信データバッファレジスター3	[RMCxRBUF3]	0x0010
受信コントロールレジスター1	[RMCxRCR1]	0x0014
受信コントロールレジスター2	[RMCxRCR2]	0x0018
受信コントロールレジスター3	[RMCxRCR3]	0x001C
受信コントロールレジスター4	[RMCxRCR4]	0x0020
受信ステータスレジスター	[RMCxRSTAT]	0x0024
受信終了ビット数レジスター1	[RMCxEND1]	0x0028
受信終了ビット数レジスター2	[RMCxEND2]	0x002C
受信終了ビット数レジスター3	[RMCxEND3]	0x0030
サンプリングクロック選択レジスター	[RMCxFSSEL]	0x0034

4.2. レジスタ詳細

4.2.1. [RMCxEN] (リモコンイネーブルレジスタ)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:2	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
1	—	0	R/W	"1"をライトしてください。
0	RMCEN	0	R/W	リモコン受信回路動作 0: 禁止 1: 許可 リモコン受信回路の動作を制御します。 リモコン受信回路を使用する場合は、まずこのビットを許可に設定してください。 リモコン受信回路をいったん動作させた後に、動作禁止にした場合は各レジスタの設定は保持されます。

4.2.2. [RMCxREN] (受信イネーブルレジスタ)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:1		0	R	リードすると"0"が読めます。
0	RMCREN	0	R/W	受信イネーブル 0: 禁止 1: 許可 受信動作を制御します。 このビットを"1"にすることで受信待ち状態になります。

注) [RMCxREN]<RMCREN>ビットは、[RMCxRCR1], [RMCxRCR2], [RMCxRCR3], [RMCxRCR4]を設定した後に許可してください。

4.2.3. [RMCxRBUF1](受信データバッファレジスター1)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:0	RMCRBUF[31:0]	0x00000000	R	受信データ(31ビット ~ 0ビット) 受信した4バイト分のデータ(31ビット ~ 0ビット)が読めます。

4.2.4. [RMCxRBUF2](受信データバッファレジスター2)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:0	RMCRBUF[63:32]	0x00000000	R	受信データ(63ビット ~ 32ビット) 受信した4バイト分のデータ(63ビット ~ 32ビット)が読めます。

4.2.5. [RMCxRBUF3](受信データバッファレジスター3)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:8	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
7:0	RMCRBUF[71:64]	0x00	R	受信データ (71ビット ~ 64ビット) 受信した1バイト分のデータ (71ビット ~ 64ビット)が読めます。

注1) 受信データは、最初に受信したビットがデータバッファレジスターのMSB側に、最後に受信したビットがLSB (Bit0)に格納されます。LSBファーストのリモコン信号を受信した場合、ビットの重みが逆順のデータがレジスターへ格納されますので、ご注意ください。

注2) 73ビット以上のデータを受信しても受信終了の条件を満たす波形が入力されない場合はデータを受信し続けます。このとき、受信データバッファの内容は保証されません。

4.2.6. [RMCxRCR1](受信コントロールレジスター1)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:24	RMCLCMAX[7:0]	0x00	R/W	リーダー検出の周期期間の上限設定 上限期間の計算式: $\langle \text{RMCLCMAX} \rangle \times 4 / f_s$ (注1)
23:16	RMCLCMIN[7:0]	0x00	R/W	リーダー検出の周期期間の下限設定 下限期間の計算式: $\langle \text{RMCLCMIN} \rangle \times 4 / f_s$ (注1)
15:8	RMCLLMAX[7:0]	0x00	R/W	リーダー検出のLow期間の上限設定 上限期間の計算式: $\langle \text{RMCLLMAX} \rangle \times 4 / f_s$ (注1)
7:0	RMCLLMIN[7:0]	0x00	R/W	リーダー検出のLow期間の下限設定 下限期間の計算式: $\langle \text{RMCLLMIN} \rangle \times 4 / f_s$ (注1) [RMCxRCR2]<RMCLD> = 1 のときは、Low幅が設定値未満の場合、データビットと判別します。

注1) サンプリングクロックに f_s を選択した場合の計算式です。TBxOUT を選択した場合は、計算式の f_s を TBxOUT の周波数に置き換えてください。

注2) リーダー検出の周期期間の設定は、"表 3.2 リーダー種類と関係式" の関係式を守ってください。

4.2.7. [RMCxRCR2](受信コントロールレジスタ-2)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31	RMCLIEN	0	R/W	リーダー検出割り込み発生 of 許可 0: 割り込み発生しない 1: 割り込み発生する
30	RMCEDIEN	0	R/W	リモコン入力立ち下がリエッジ割り込み発生 of 許可 0: 割り込み発生しない 1: 割り込み発生する
29	RMCRPIEN	0	R/W	リピートコード検出割り込み発生 of 許可 0: 割り込み発生しない 1: 割り込み発生する
28:26	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
25	RMCLD	0	R/W	リーダーあり/リーダーなしを両方受信可能なモード設定 0: 禁止 1: 許可
24	RMCPHM	0	R/W	位相方式のリモコン受信モードの設定 0: 周期方式のリモコン信号を受信する 1: 周期固定の位相方式のリモコン信号を受信する
23:16	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
15:8	RMCLL[7:0]	0xFF	R/W	Low 幅検出の設定 0x00~0xFE: $\langle \text{RMCLL} \rangle \times 1 / f_s$ [s]で受信終了/割り込み発生 (注1) (注2) 0xFF: Low 幅検出をしない
7:0	RMCDMAX[7:0]	0xFF	R/W	データビット周期 MAX 検出の設定 0x00~0xFE: $\langle \text{RMCDMAX} \rangle \times 1/f_s$ [s]で受信終了/割り込み発生 (注1) (注2) 0xFF: データビット周期 MAX 検出をしない

注1) サンプリングクロックに f_s を選択した場合の計算式です。TBxOUT を選択した場合は、計算式の f_s を TBxOUT の周波数に置き換えてください。

注2) [RMCxEND1]<RMCEND1>, [RMCxEND2]<RMCEND2>, [RMCxEND3]<RMCEND3> を設定している場合、受信ビット数が一致した場合のみ割り込み発生となります。

4.2.8. [RMCxRCR3](受信コントロールレジスタ-3)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:24	RMCRMAX[7:0]	0x00	R/W	リピートコード検出の周期期間の上限設定 (注 1) 上限期間の計算式: $\langle \text{RMCRMAX} \rangle \times 4 / \text{fs} [\text{s}]$
23:16	RMCRMIN[7:0]	0x00	R/W	リピートコード検出の周期期間の下限設定 (注 1) 下限期間の計算式: $\langle \text{RMCRMIN} \rangle \times 4 / \text{fs} [\text{s}]$
15	RMCRP	0	R/W	リピートコードの判別設定 0: 判別しない 1: 判別する
14:8	RMCDATH[6:0]	0x00	R/W	データビットの 3 値判定のしきい値上位設定 (注 2) しきい値の計算式: $\langle \text{RMCDATH} \rangle \times 1 / \text{fs} [\text{s}]$ (注 3) 位相方式のリモコン信号の 3 値判定の 1.5T と 2T のしきい値の上位設定をします。(注 4)
7	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
6:0	RMCDATL[6:0]	0x00	R/W	データビットの 0/1 判別および 3 値判定のしきい値下位設定 しきい値の計算式: $\langle \text{RMCDATL} \rangle \times 1 / \text{fs} [\text{s}]$ (注 3) データビットの 0/1 判定のしきい値、および、位相方式のリモコン信号の 3 値判定の 1T と 1.5T のしきい値の下位設定をします。(注 5)

注1) リピートコード検出の周期期間の設定は、「表 3.2 リーダー種類と関係式」の関係式を守ってください。

注2) $\langle \text{RMCDATH}[6:0] \rangle$ は、 $[\text{RMCxRCR2}] \langle \text{RMCPHM} \rangle = 1$ のときのみ有効となります。

注3) サンプリングクロックに fs を選択した場合の計算式です。TBxOUT を選択した場合は、計算式の fs を TBxOUT の周波数に置き換えてください。

注4) データビットの測定結果がしきい値以上でデータを"10"、しきい値未満でデータ"01"と判別します。

注5) データビットの 0/1 判定の場合、データビットの測定結果がしきい値以上でデータ"1"、しきい値未満でデータ"0"と判別します。位相方式のリモコン信号の 3 値判定の場合、データビットの測定結果がしきい値以上でデータを"01"、しきい値未満でデータ"00"と判別します。

4.2.9. [RMCxRCR4](受信コントロールレジスタ-4)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:8	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
7	RMCP0	0	R/W	リモコン入力信号の反転選択 0: 反転しない 1: 反転する
6:4	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
3:0	RMCNC[3:0]	0x0	R/W	ノイズ除去時間の設定 0x0: ノイズ除去しない 0x1~0xF: ノイズ除去する (ノイズ除去時間設定) ノイズ除去時間の計算式: $\langle \text{RMCNC} \rangle \times 1 / \text{fs} [\text{s}]$ (注)

注) サンプリングクロックに fs を選択した場合の計算式です。TBxOUT を選択した場合は、計算式の fs を TBxOUT の周波数に置き換えてください。

4.2.10. [RMCxRSTAT](受信ステータスレジスター)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:16	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
15	RMCRLLIF	0	R	割り込み要因フラグ 0: リーダー検出割り込みは発生していない 1: リーダー検出割り込みが発生
14	RMCLLOIF	0	R	割り込み要因フラグ 0: Low 幅検出割り込みは発生していない 1: Low 幅検出割り込みが発生
13	RMCDMAXIF	0	R	割り込み要因フラグ 0: データビット周期 MAX 検出割り込みは発生していない 1: データビット周期 MAX 検出割り込みが発生
12	RMCEDIF	0	R	割り込み要因フラグ 0: 立ち下がリエッジ割り込みは発生していない 1: 立ち下がリエッジ割り込みが発生
11	RMCRRIPIF	0	R	割り込み要因フラグ 0: リピートコード検出割り込みは発生していない 1: リピートコード検出割り込みが発生
10:9	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
8	RMCRRP	0	R	リピートコード検出 0: リピートコード検出なし 1: リピートコード検出あり
7	RMCLLDR	0	R	リーダー検出 0: リーダー検出なし 1: リーダー検出あり
6:0	RMCRNUM[6:0]	0x00	R	リモコン受信したデータビット数 0x00: データビットなし(リーダー/リピートコードのみ) 0x01~0x48: 1~72ビット受信 上記以外: 73ビット以上受信 リモコン受信したデータビット数を示します。(注2)

注1) <RMCRNUM[6:0]>以外のレジスターは、各割り込み要因の発生、または、リーダー検出、リピートコード検出、受信終了により更新(セット/クリア)されます。

注2) <RMCRNUM[6:0]>は受信終了後に更新されます。受信途中のビット数をモニターすることはできません。

4.2.11. [RMCxEND1](受信終了ビット数レジスター1)

[RMCxEND1]の例です。[RMCxEND2],[RMCxEND3]も同じ構成です。

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:7	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
6:0	RMCEND1[6:0]	0x00	R/W	受信終了後に割り込み発生する受信ビット数の設定 1 0x00: 受信ビット数での割り込み設定をしない(注 1) 0x01~0x48: 割り込み発生させる受信ビット数(1~72 ビット)(注 2) 0x49~0x7F: 設定禁止

注1) <RMCxEND1>, <RMCxEND2>, <RMCxEND3>を全て"0x00"に設定した場合、受信されたビット数にかかわらず、受信終了(データビット周期 MAX 検出、Low 幅検出)で割り込みが発生します。

注2) 受信終了時の受信されたビット数が[RMCxEND1],[RMCxEND2],[RMCxEND3]のいずれかの値に一致した場合のみ割り込みが発生します。いずれにも一致しなければ、割り込みは発生しません。

[RMCxEND1],[RMCxEND2],[RMCxEND3]で、最大3通りのビット数が設定可能です。

4.2.12. [RMCxFSSEL](サンプリングクロック選択レジスター)

Bit	Bit Symbol	リセット後	Type	機能
31:1	—	0	R	リードすると"0"が読めます。
0	RMCCLK	0	R/W	サンプリングクロック選択 0: 低速クロック(32.768 kHz) 1: タイマートリガー(TBxOUT) リモコン信号のサンプリングクロックを選択します。 TBxOUT に接続されるタイマーについては、リファレンスマニュアル「製品個別情報」を参照してください。 TBxOUT への入力は 30 ~ 34kHz の範囲としてください。

注1) [RMCxFSSEL]<RMCCLK>レジスターでサンプリングクロックを切り替える場合は、リモコン受信動作が停止(禁止)していること([RMCxREN]<RMCREN>=0)を確認後、他のリモコン受信関連レジスターよりも先に[RMCxFSSEL]<RMCCLK>レジスターを設定してください。

注2) [RMCxEN]<RMCEN>でリモコン受信回路を停止(禁止)させ、再度動作(許可)設定した後にサンプリングクロックを切り替える場合も、同様にリモコン受信動作の停止(禁止)を確認し、他のリモコン受信関連レジスターよりも先に[RMCxFSSEL]<RMCCLK>レジスターを設定してください。

5. 使用上のご注意およびお願い事項

- ・製品によってサンプリングクロックにクロックソース用タイマートリガー(TBxOUT)を選択することができない場合があります。リファレンスマニュアル「製品個別情報」を参照してください。

6. 改訂履歴

表 6.1 改訂履歴

Revision	Date	Description
1.0	2017-12-08	新規作成
1.1	2018-07-30	<p>1.概要 修正: 機能の割り込み欄 "リモートコントロール割り込み"->"割り込み"</p> <p>3.2.3.4. データビットの 0/1 判定の設定 修正: "同期方式"->"周期方式"</p> <p>3.2.3.5. 受信動作の注意点 修正: "[RMCRCR1]" -> "[RMCxRCR1]" "[RMCRCR4]" -> "[RMCxRCR4]"</p> <p>3.2.6.4. データビット周期 MAX 検出割り込み 修正: "割り込み発生受信ビット数レジスター" -> "受信終了ビット数レジスター"</p> <p>3.2.6.5. Low 幅検出割り込み 修正: "割り込み発生受信ビット数レジスター" -> "受信終了ビット数レジスター"</p> <p>3.3. リーダー、リピートコード検出のトリガー出力 修正: "リーダーおよびリピートコード" -> "リーダーまたはリピートコード"</p> <p>4.2.11. [RMCxEND1](受信終了ビット数レジスター1) 修正: "[RMCxEND1], [RMCxEND2], [RMCxEND3]" -> "<RMCxEND1>, <RMCxEND2>, <RMCxEND3>"、"0000000" -> "0x00"</p>
1.2	2022-05-20	<p>3.2.4. 受信許可 追記: 注)に"[RMCxEND1]レジスター、[RMCxEND2]レジスター、[RMCxEND3]レジスター"を追記</p>

製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。

本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスケア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。