

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010 年 4 月 1 日を以って NEC エレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010 年 4 月 1 日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、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しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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合せください。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、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、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、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

ユーザーズ・マニュアル

携帯マルチメディア・プロセッサ

MICROWIRE 編

EMMA Mobile1

[× モ]

① 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。

CMOSデバイスの入力にノイズなどに起因して、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定な場合はもちろん、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズ等が入らないようご使用ください。

② 未使用入力の処理

CMOSデバイスの未使用端子の入力レベルは固定してください。

未使用端子入力については、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させるのではなく、プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用の入出力端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介して V_{DD} または GND に接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

③ 静電気対策

MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

④ 初期化以前の状態

電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

⑤ 電源投入切断順序

内部動作および外部インタフェースで異なる電源を使用するデバイスの場合、原則として内部電源を投入した後に外部電源を投入してください。切断の際には、原則として外部電源を切断した後に内部電源を切断してください。逆の電源投入切断順により、内部素子に過電圧が印加され、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源投入切断シーケンス」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

⑥ 電源OFF時における入力信号

当該デバイスの電源がOFF状態の時に、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源OFF時における入力信号」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

本製品は外国為替及び外国貿易法の規定により規制貨物等に該当しますので、日本国外に輸出する場合には、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。

- 本資料に記載されている内容は2008年8月現在のもので、今後、予告なく変更することがあります。
量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 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。当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- 当社は、本資料に記載された当社製品の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、一切その責を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、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しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責を負いません。
- 当社は、当社製品の品質、信頼性の向上に努めておりますが、当社製品の不具合が完全に発生しないことを保証するものではありません。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品をお客様の機器にご使用の際には、当社製品の不具合の結果として、生命、身体および財産に対する損害や社会的損害を生じさせないように、お客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計を行ってください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定していただく「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。

標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

特別水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器

特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等

当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。意図されていない用途で当社製品の使用をお客様が希望する場合には、事前に当社販売窓口までお問い合わせください。

(注)

- (1) 本事項において使用されている「当社」とは、NECエレクトロニクス株式会社およびNECエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいう。
- (2) 本事項において使用されている「当社製品」とは、(1)において定義された当社の開発、製造製品をいう。

M8E0710J

はじめに

対 象 者 このマニュアルは、携帯マルチメディア・プロセッサ EMMA Mobile1（以降、EM1 と表記します）の MICROWIRE™ インタフェースの機能を理解し、それをういたソフトウェア、ハードウェアなどのアプリケーション・システムを設計するユーザを対象とします。

目 的 このマニュアルは、EM1 の MICROWIRE インタフェースが持つハードウェア、ソフトウェア機能をユーザに理解していただき、これらのデバイスを使用するシステムのハードウェア、ソフトウェア開発の参照用資料として役立つことを目的としています。

構 成 このマニュアルは、大きく分けて次の内容で構成しています。

- 第 1 章 概 説
- 第 2 章 端子機能
- 第 3 章 レジスタ
- 第 4 章 機能詳細
- 第 5 章 使用手順

読 み 方 このマニュアルを読むにあたっては、電気、論理回路、マイクロコンピュータに関する一般的知識が必要となります。

・ MICROWIRE インタフェースの機能の詳細を理解しようとするとき
→ 目次に従ってお読みください。

・ 携帯マルチメディア・プロセッサ全体の機能を理解しようとするとき
→ モジュールごとのユーザズ・マニュアルを参照してください。

・ 携帯マルチメディア・プロセッサ全体の電気的特性を理解しようとするとき
→ データ・シートを参照してください。

凡 例	データ表記の重み	: 左が上位桁, 右が下位桁
	注	: 本文中につけた注の説明
	注意	: 気をつけて読んでいただきたい内容
	備考	: 本文中の補足説明
	数の表記	: 2 進数 ... ××××または××××B 10 進数 ... ×××× 16 進数 ... ××××H
	データ・タイプ	ワード ... 32 ビット ハーフ・ワード ... 16 ビット バイト ... 8 ビット

関連資料 関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

資料名		資料番号
MC-10118A データ・シート		S19657J
μPD77630A データ・シート		S19686J
ユーザーズ・マニュアル	Audio/Voice, PWM インタフェース編	S19253J
	DDR SDRAM インタフェース編	S19254J
	DMA コントローラ編	S19255J
	I ² C インタフェース編	S19256J
	ITU-R BT.656 インタフェース編	S19257J
	LCD コントローラ編	S19258J
	MICROWIRE 編	このマニュアル
	NAND Flash インタフェース編	S19260J
	SPI 編	S19261J
	UART インタフェース編	S19262J
	イメージ・コンポーザ編	S19263J
	イメージ・プロセッサ・ユニット編	S19264J
	システム制御／汎用入出力インタフェース編	S19265J
	タイマ編	S19266J
	地上デジタル TV インタフェース編	S19267J
	カメラ・インタフェース編	S19285J
	USB インタフェース編	S19359J
	SD メモリ・カード・インタフェース	S19361J
	PDMA 編	S19373J
	1 チップ編 (MC-10118A)	S19598J
	1 チップ編 (μPD77630A)	S19687J

注意 上記関連資料は、予告なしに内容を変更することがあります。設計などには、必ず最新の資料を使用してください。

目 次

第 1 章 概 説・・・10

1.1 特 徴・・・10

第 2 章 端子機能・・・11

2.1 MICROWIRE インタフェース端子・・・11

第 3 章 レジスタ・・・12

3.1 レジスタ一覧・・・12

3.2 レジスタ機能・・・13

3.2.1 システム・コントロール・レジスタ・・・13

3.2.2 CS0 設定レジスタ・・・17

3.2.3 CS1 設定レジスタ・・・18

3.2.4 通信開始レジスタ・・・19

3.2.5 割り込みステータス・レジスタ・・・20

3.2.6 割り込みステータス Raw レジスタ・・・21

3.2.7 割り込み要因クリア・レジスタ・・・21

3.2.8 割り込みイネーブル・セット・レジスタ・・・22

3.2.9 割り込みイネーブル・クリア・レジスタ・・・22

3.2.10 送信アドレス・レジスタ・・・23

3.2.11 送信データ・レジスタ・・・24

3.2.12 受信データ・レジスタ・・・25

第 4 章 機能詳細・・・26

4.1 動作タイミング・・・26

4.1.1 立ち下がり送信，立ち上がり受信・・・26

4.1.2 立ち上がり送信，立ち上がり受信・・・27

4.1.3 立ち上がり送信，立ち下がり受信・・・27

4.1.4 立ち下がり送信，立ち下がり受信・・・27

4.2 クロック／リセット・・・28

4.3 割り込み要因・・・28

第 5 章 使用手順・・・29

5.1 初期状態（リセット後）・・・29

5.2 データ送信モード・・・30

5.2.1 シングル／バースト転送共通設定・・・30

5.2.2	シングル転送設定	・・・	32
5.2.3	バースト転送設定	・・・	33
5.3	データ受信モード	・・・	35
5.3.1	シングル／バースト転送共通設定	・・・	35
5.3.2	シングル転送設定	・・・	37
5.3.3	バースト転送設定	・・・	38
5.4	データ同時送受信モード	・・・	40
5.4.1	シングル／バースト転送共通設定	・・・	40
5.4.2	シングル転送設定	・・・	42
5.4.3	バースト転送設定	・・・	43

図の目次

図番号	タイトル, ページ
図 3-1	CS コントロール例・・・16
図 3-2	CS 選択状態遷移図・・・16
図 4-1	MWI シリアル・タイミング（立ち下がり送信, 立ち上がり受信）・・・26
図 4-2	MWI シリアル・タイミング（立ち上がり送信, 立ち上がり受信）・・・27
図 4-3	MWI シリアル・タイミング（立ち上がり送信, 立ち下がり受信）・・・27
図 4-4	MWI シリアル・タイミング（立ち下がり送信, 立ち下がり受信）・・・27
図 5-1	コマンド送信タイミング・チャート（シングル転送時）・・・32
図 5-2	コマンド送信タイミング・チャート（バースト転送時）・・・34
図 5-3	データ受信タイミング・チャート（シングル転送時）・・・37
図 5-4	データ受信タイミング・チャート（バースト転送時）・・・39
図 5-5	送受信同時タイミング・チャート（シングル転送時）・・・42
図 5-6	送受信同時タイミング・チャート（バースト転送時）・・・44

表の目次

表番号	タイトル, ページ
表 3-1	CSn_EN, CSn ビット設定・・・16
表 4-1	割り込み・・・28

第1章 概 説

このマニュアルは、EM1 の MICROWIRE インタフェースについて説明します。

※EMMA Mobile1 では、MWI_CS1 信号が削除されておりますが、本暫定版では、MWI_CS1 信号の記載が未削除となっております。

1.1 特 徴

主な特徴を次に示します。

○ 主な機能

- ・シリアル→パラレル／パラレル→シリアル変換
- ・最長 64 ビット送信，最長 32 ビット受信
- ・同期トリガ設定
- ・シリアル送信クロック制御
- ・シングル転送（コマンド送信，受信，同時送受信）
- ・バースト転送（コマンド送信，受信，同時送受信）

備考 バースト転送はコマンド送信時，コマンド送信のみの連続動作となります。

コマンド送信中にコマンド受信動作，または同時送受信動作へ変更することはできません。

○ クロック出力

- ・送信クロック（MWI_SK）

○ データ・フォーマット

- ・送信：可変アドレス 32 ビット，可変データ 32 ビットの最長 64 ビット
- ・受信：可変データ 32 ビット

第2章 端子機能

2.1 MICROWIREインタフェース端子

端子名	入出力	リセット時	機 能	兼用端子
MWI_SK	出力	0	送信クロック	SP0_CLK
MWI_SI	入力	—	シリアル入力データ	SP0_SI
MWI_SO	出力	0	シリアル出力データ	SP0_SO
MWI_CS	出力	0	スレーブ・チップ・セレクト	SP0_CS0

第3章 レジスタ

3.1 レジスタ一覧

MICROWIRE インタフェースのレジスタは、ワード・アクセス（32 ビット）のみ可能です。

Reserved レジスタへのアクセスは行わないでください。読み出した場合は不定値が返ります。

各レジスタ内の Reserved ビットへは、0 以外を書き込まないでください。

ベース・アドレス：C016_0000H

アドレス	レジスタ名称	略 号	R/W	リセット時
0000H	システム・コントロール・レジスタ	MWI_CONT	R/W	0000_0000H
0004H	CS0 設定レジスタ	MWI_CS0	R/W	0000_0001H
0008H	CS1 設定レジスタ	MWI_CS1	R/W	0000_0001H
000CH	送信スタート・レジスタ	MWI_START	R/W	0000_0000H
0020H	割り込みステータス・レジスタ	MWI_INTSTATUS	R	0000_0000H
0024H	割り込みステータス Raw レジスタ	MWI_INTRAW	R	0000_0000H
0028H	割り込みクリア・レジスタ	MWI_INTFFCLR	W	0000_0000H
002CH	割り込みイネーブル・セット・レジスタ	MWI_INTENSET	R/W	0000_0000H
0030H	割り込みイネーブル・クリア・レジスタ	MWI_INTENCLR	W	0000_0000H
0040H	送信アドレス・レジスタ	MWI_TXQA	R/W	0000_0000H
0050H	送信データ・レジスタ	MWI_TXQ	R/W	0000_0000H
0060H	受信データ・レジスタ	MWI_RXQ	R	0000_0000H

3.2 レジスタ機能

MICROWIRE インタフェースには、3つの通信方式（データ送信モード、データ受信モード、データ同時送受信モード）があります。

どの通信方式で動作しているときでも、通信中に別の通信方式へ変更することはできません。通信中に MWI_CONT, MWI_CS1, MWI_CS0 レジスタをライトした場合の動作は保証しません。MWI_CONT, MWI_CS1, MWI_CS0 レジスタの設定は、通信前に行ってください。

3.2.1 システム・コントロール・レジスタ

本レジスタ（MWI_CONT : C016_0000H）は、MICROWIRE インタフェースの動作を設定するレジスタです。

通信中（MWI_START レジスタの START = 1）にこのレジスタをライトした場合の動作は保証しません。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved	BITRX_EN	BIT_RX4	BIT_RX3	BIT_RX2	BIT_RX1	BIT_RX0	
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved	BITATX_EN	BIT_ATX4	BIT_ATX3	BIT_ATX2	BIT_ATX1	BIT_ATX0	
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved	BITDTX_EN	BIT_DTX4	BIT_DTX3	BIT_DTX2	BIT_DTX1	BIT_DTX0	
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved	CS1_EN	CS0_EN	CS1	CS0	RX_EN	TX_EN	

(1/2)

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:30	0	予約。読み出すと 0 を返します。
BITRX_EN	R/W	29	0	受信データ・ビット幅設定（BIT_RX）を有効／無効にします。 0：無効（デフォルト） 1：有効 このビットを“0”に設定すると、受信データ・ビット長は“0”になります。 BIT_RX の設定値は変化しません。
BIT_RX	R/W	28:24	0	受信データ・ビット幅を指定します（最大 32 ビット）。 00H ~ 1FH（データ・ビット幅：1 ~ 32）を設定できます。 00H：1 ビット，01H：2 ビット，…，1EH：31 ビット，1FH：32 ビット
Reserved	R	23:22	0	予約。読み出すと 0 を返します。
BITATX_EN	R/W	21	0	送信アドレス・ビット幅設定（BIT_ATX）の有効／無効を設定します。 0：無効（デフォルト） 1：有効 このビットを“0”に設定すると、送信アドレス・ビット長は“0”になります。 BIT_ATX の設定値は変化しません。
BIT_ATX	R/W	20:16	0	送信アドレス・ビット幅を指定します（最大 32 ビット）。 00H ~ 1FH（アドレス・ビット幅：1 ~ 32）を設定できます。 00H：1 ビット，01H：2 ビット，…，1EH：31 ビット，1FH：32 ビット
Reserved	R	15:14	0	予約。読み出すと 0 を返します。

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
BITDTX_EN	R/W	13	0	送信データ・ビット幅設定 (BIT_DTX) を有効／無効にします。 0：無効（デフォルト） 1：有効 このビットを“0”にすると、送信データ・ビット長は“0”になります。 BIT_DTX の設定値は変化しません。
BIT_DTX	R/W	12:8	0	送信データ・ビット幅を指定します（最大 32 ビット）。 00H ~ 1FH（データ・ビット幅：1 ~ 32）を設定できます。 00H：1 ビット，01H：2 ビット，…，1EH：31 ビット，1FH：32 ビット
Reserved	R	7:6	0	予約。読み出すと 0 を返します。
CS1_EN	W	5	0	CS1 レジスタのライト許可／無効を設定します。（読み出すと 0 を返します。） CS1 レジスタと同時にライトしてください。 0：無効（デフォルト） 1：許可
CS0_EN	W	4	0	CS0 レジスタのライト許可／無効を設定します。（読み出すと 0 を返します。） CS0 レジスタと同時にライトしてください。 0：無効（デフォルト） 1：許可
CS1	R/W	3	0	CS1_EN レジスタが 1 のとき、ライト・データの値が有効になります。
CS0	R/W	2	0	CS0_EN レジスタが 1 のとき、ライト・データの値が有効になります。
RX_EN	R/W	1	0	受信動作の有効／無効の設定をします。 0：無効（デフォルト） 1：有効
TX_EN	R/W	0	0	送信動作の有効／無効の設定をします。 0：無効（デフォルト） 1：有効

(1) 通信方式の設定

通信方式の選択は、BITRX_EN, BITDTX_EN, BITDTX_EN ビットで行います。

通信モード	BITRX_EN	BITATX_EN	BITDTX_EN	RX_EN	TX_EN
データ送信モード	0	1	1	0	1
データ受信モード	1	1	0	1	1
データ同時送受信モード	1	0	1	1	1

注意 上記以外の設定値では通信開始ビットをアクティブにしても動作しません。

(2) MWI_CS1, MWI_CS0 の制御

CS1_EN = 1, CS0_EN = 1 を同時に設定する場合は、MWI_CS1, MWI_CS0 が共にアクティブになるライト操作は禁止です。必ず対象となる CS1 または CS0 のどちらか片方のみにアクティブになる値を書き込んでください。通信が終了したらインアクティブになる値（0 がアクティブだったら、1）を使用した CS1 または CS0 に書き込んでください。

設定パターンは次の 4 通りです。

(a) アクティブ・レベルが MWI_CS1 = 0, MWI_CS0 = 0 のとき

動作の最初に CS1 = 1, CS0 = 1 をライトしてください。

CS1	CS0	状 態
0	0	設定禁止。
0	1	CS1 をアクティブにします。
1	0	CS0 をアクティブにします。
1	1	初期設定（両方ともインアクティブ）。

(b) アクティブ・レベルが MWI_CS1 = 0, MWI_CS0 = 1 のとき

動作の最初に CS1 = 1, CS0 = 0 をライトしてください。

CS1	CS0	状 態
0	0	CS1 をアクティブにします。
0	1	設定禁止。
1	0	初期設定（両方ともインアクティブ）。
1	1	CS0 をアクティブにします。

(c) アクティブ・レベルが MWI_CS1 = 1, MWI_CS0 = 0 のとき

動作の最初に CS1 = 0, CS0 = 1 をライトしてください。

CS1	CS0	状 態
0	0	CS0 をアクティブにします。
0	1	初期設定（両方ともインアクティブ）。
1	0	設定禁止。
1	1	CS1 をアクティブにします。

(d) アクティブ・レベルが MWI_CS1 = 1, MWI_CS0 = 1 のとき

動作の最初に CS1 = 0, CS0 = 0 をライトしてください。

CS1	CS0	状 態
0	0	初期設定（両方ともインアクティブ）。
0	1	CS0 をアクティブにします。
1	0	CS1 をアクティブにします。
1	1	設定禁止。

注意 両方がアクティブ状態のまま START 操作を行った場合の動作は保証しません。

例 アクティブ・レベルが MWI_CS1 = 1, MWI_CS0 = 0 のときの操作例を次に示します（図 3-1 参照）。
MWI_CONTレジスタの CS1_EN, CS0_EN, CS1, CS0 ビットの設定については、表 3-1 を参照してください。

- ① 初期設定：CS0, CS1 共にインアクティブにする。

レジスタ・ライト CS1_EN = 1, CS1 = 0
CS0_EN = 1, CS0 = 1

- ② CS1 の通信準備開始：CS1 をアクティブにする。

レジスタ・ライト CS1_EN = 1, CS1 = 1

- CS0_EN = 0, CS0 = 任意
- ③ CS1 の通信完了：CS1 をインアクティブにする。
レジスタ・ライト CS1_EN = 1, CS1 = 0
CS0_EN = 0, CS0 = 任意
- ④ CS0 の通信準備開始：CS0 をアクティブにする。
レジスタ・ライト CS1_EN = 0, CS1 = 任意
CS0_EN = 1, CS0 = 0
- ⑤ CS0 の通信完了：CS0 をインアクティブにする。
レジスタ・ライト CS1_EN = 0, CS1 = 任意
CS0_EN = 1, CS0 = 1

図 3-1 CS コントロール例

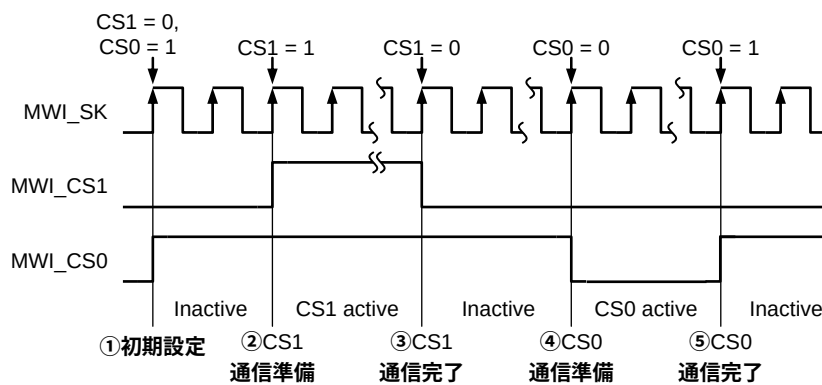
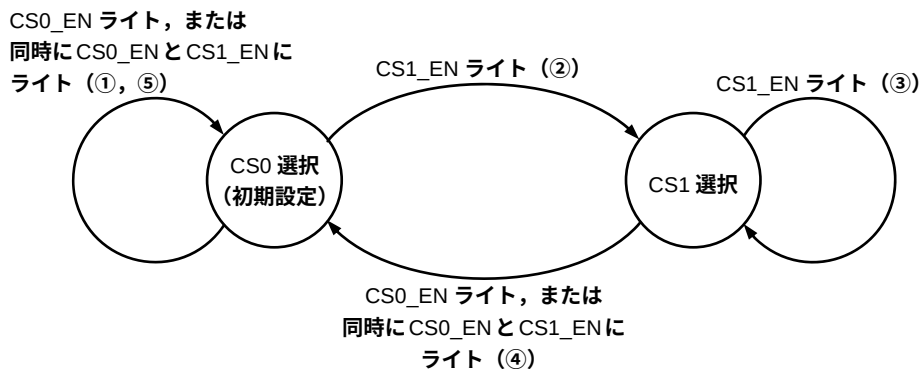


表 3-1 CSn_EN, CSn ビット設定

CSn_EN	CSn	説 明 (n = 1, 0)
0	0	前回の CSn の値が保持されます。
0	1	前回の CSn の値が保持されます。
1	0	MWI_CSn = 0 になります。
1	1	MWI_CSn = 1 になります。

MWI_CS0 レジスタ, MWI_CS1 レジスタのどちらを有効にするかは, MWI_CONT レジスタの CS0_EN, CS1_EN ビットのライト操作によって選択します。図 3-2 に選択状態の遷移図を示します。

図 3-2 CS 選択状態遷移図



備考 図中①～⑤は図 3-1 の操作例の手順です。

3.2.2 CS0 設定レジスタ

本レジスタ (MWI_CS0: C016_0004H) は、CS0 選択時の送受信の設定 (MWI_CS0 側の送信／受信クロックのエッジ・セレクト) を行います。通信中に MWI_CS0 レジスタをライトした場合の動作は保証しません。

このレジスタの選択方法については、3.2.1 (2) MWI_CS1, MWI_CS0 の制御を参照してください。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved						RX_EDGE0	TX_EDGE0

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:2	0	予約。読み出すと 0 を返します。
RX_EDGE0	R/W	1	0	受信時のサンプリング・エッジを選択します。 0: 立ち上がり (デフォルト) 1: 立ち下がり
TX_EDGE0	R/W	0	1	送信時の出力トリガのエッジを選択します。 0: 立ち上がり 1: 立ち下がり (デフォルト)

3.2.3 CS1 設定レジスタ

本レジスタ (MWI_CS1:C016_0008H) は、CS1 選択時の送受信の設定 (MWI_CS1 側の送信／受信クロックのエッジ・セレクト) を行います。通信中に MWI_CS1 レジスタをライトした場合の動作は保証しません。

このレジスタの選択方法については、3.2.1 (2) MWI_CS1, MWI_CS0 の制御を参照してください。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved						RX_EDGE1	TX_EDGE1

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:2	0	予約。読み出すと 0 を返します。
RX_EDGE1	R/W	1	0	受信時のサンプリング・エッジを選択します。 0: 立ち上がり (デフォルト) 1: 立ち下がり
TX_EDGE1	R/W	0	1	送信時の出力トリガのエッジを選択します。 0: 立ち上がり 1: 立ち下がり (デフォルト)

3.2.4 通信開始レジスタ

本レジスタ（MWI_START：C016_000CH）は、MICROWIRE インタフェースの通信を開始するためのレジスタです。現在の通信状態は、このレジスタをリードすることで確認できます。

通信中、START ビットに“0”をライトすることで、通信を強制終了させることができますが、強制終了した場合の動作は保証しません。

1 回目の通信が終了したあとに再度このレジスタに“1”をライトすることで、同じ通信動作（バースト転送）を行うことができます。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved							START

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:1	0	予約。読み出すと 0 を返します。
START	R/W	0	0	シリアル通信を開始します。 0：通信停止中（デフォルト）。通信中は設定禁止。 1：通信を開始。 このビットは、通信が終わると自動的に 0 に戻ります。 通信中にこのビットを読み出すと 1 を返します。

注意 1. START ビットに“1”をライトする場合は MWI_START レジスタをリードして START = 1（通信中）でないこと、または MWI_INTSTATUS レジスタをリードして MWI_STATUS = 1（割り込み発生）でないことを確認してください。START = 1 のとき、MWI_CONT、MWI_CS0、MWI_CS1、MWI_START レジスタをライトした場合の動作は保証しません。

- 1 回目の通信が完了して割り込みが発生したあとに、連続で START ビットを“1”にする場合は、1 回目の割り込みをクリアしてから 2 回目以降の通信を開始してください。
- 再度通信を始める前に必ず対応するデータをレジスタにセットしてください。

例 <データ送信モード>

- MWI_TXQA レジスタへのデータ・セット
- MWI_TXQ レジスタへのデータ・セット

<データ受信モード>

- MWI_RXQ レジスタへのデータ・セット

- 通信モードを正しく設定していない場合、または割り込みがあるのに START ビットに“1”をライトしてしまった場合、MWI_START レジスタは自動で解除されません。その場合は手動でこのレジスタに 0 を書き込んでください。

3.2.5 割り込みステータス・レジスタ

本レジスタ（MWI_INTSTATUS：C016_0020H）では、通信完了時に発生する割り込みを確認することができます。

このレジスタは、MWI_INTENSET レジスタの MWI_ENSET ビットにより割り込みが許可されている場合のみ有効です。許可されていない場合は“0”固定です。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved							MWI_STATUS

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:1	0	予約。読み出すと 0 を返します。
MWI_STATUS	R	0	0	割り込み発生の状態を示します。 0：割り込みなし（デフォルト） 1：割り込み発生

3.2.6 割り込みステータスRawレジスタ

本レジスタ（MWI_INTRAW：C016_0024H）では、MWI_INTENSET レジスタにより割り込みが許可されていなくても、割り込み要因が発生しているかどうかを確認することができます。

MWI_INTRAW レジスタは、主に通信開始前に割り込み要因が発生していないかどうかを確認するために使用します。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved							MWI_RAW

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:1	0	予約。読み出すと 0 を返します。
MWI_RAW	R	0	0	割り込み要因の発生の状態を示します。 0：割り込み要因なし（デフォルト） 1：割り込み要因が発生

3.2.7 割り込み要因クリア・レジスタ

本レジスタ（MWI_INTFFCLR：C016_0028H）は、MWI_INTSTATUS レジスタ、および MWI_INTRAW レジスタをクリアするためのレジスタです。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved							MWI_FFCLR

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:1	0	予約。読み出すと 0 を返します。
MWI_FFCLR	W	0	0	割り込みをクリアします。 0：NOP（デフォルト） 1：割り込みクリア このビットは 1 クロックで 0 に戻ります。

3.2.8 割り込みイネーブル・セット・レジスタ

本レジスタ（MWI_INTENSET：C016_002CH）には、通信完了時に割り込みの発生を許可するかどうかを設定します。

通信開始前にこのレジスタに“1”をライトし、割り込みの発生を許可しておいてください。

このレジスタをリードすることで、割り込みの設定状態を確認することができます。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved							MWI_ENSET

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:1	0	予約。読み出すと0を返します。
MWI_ENSET	R/W	0	0	割り込みの発生を許可するかどうかを設定します。 0：無効（デフォルト） 1：許可

3.2.9 割り込みイネーブル・クリア・レジスタ

本レジスタ（MWI_INTENCLR：C016_0030H）は MWI_INTENSET レジスタで設定した割り込みの許可を無効にすることができます。このレジスタは、ライトのみ有効です。リードすると“0”を返します。

31	30	29	28	27	26	25	24
Reserved							
23	22	21	20	19	18	17	16
Reserved							
15	14	13	12	11	10	9	8
Reserved							
7	6	5	4	3	2	1	0
Reserved							MWI_ENCLR

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
Reserved	R	31:1	0	予約。読み出すと0を返します。
MWI_ENCLR	W	0	0	割り込みを無効にします。 0：保持（デフォルト） 1：無効

3.2.10 送信アドレス・レジスタ

本レジスタ（MWI_TXQA：C016_0040H）のビット幅は、MWI_CONT レジスタの BIT_ATX ビットの設定により選択することができます。

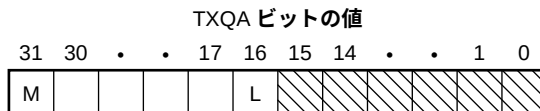
BIT_ATX ビットで指定したビット幅以上のライト・データは、無視されます。

31	30	29	28	27	26	25	24
TXQA_31	TXQA_30	TXQA_29	TXQA_28	TXQA_27	TXQA_26	TXQA_25	TXQA_24
23	22	21	20	19	18	17	16
TXQA_23	TXQA_22	TXQA_21	TXQA_20	TXQA_19	TXQA_18	TXQA_17	TXQA_16
15	14	13	12	11	10	9	8
TXQA_15	TXQA_14	TXQA_13	TXQA_12	TXQA_11	TXQA_10	TXQA_9	TXQA_8
7	6	5	4	3	2	1	0
TXQA_7	TXQA_6	TXQA_5	TXQA_4	TXQA_3	TXQA_2	TXQA_1	TXQA_0

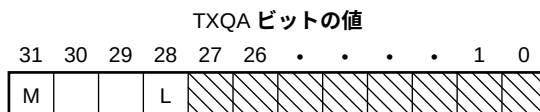
名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
TXQA_31-TXQA_0	R/W	31:0	0	送信アドレス

MWI_TXQA レジスタは左詰めにデータを保持します。通信時には MSB（31 ビット目）から出力します。有効データは MSB シフトしてからライトしてください。

例 BIT_ATX = 15（16 ビット出力）の場合



BIT_ATX = 3（4 ビット出力）の場合



備考 1. M = MSB, L = LSB

2. 送信アドレス、送信データは、前回ライトしたデータが残るため、MWI_CONT レジスタの BIT_ATX（送信アドレス幅）、BIT_DTX（送信データ幅）の設定幅以外は“0”出力されます。

3.2.11 送信データ・レジスタ

本レジスタ（MWI_TXQ：C016_0050H）のビット幅は、MWI_CONT レジスタの BIT_DTX ビットの設定により選択することができます。

BIT_DTX ビットで指定したビット幅以上のライト・データは、無視されます。

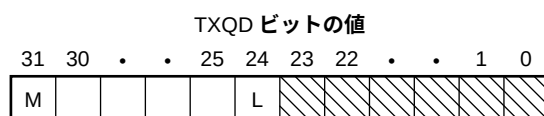
31	30	29	28	27	26	25	24
TXQD_31	TXQD_30	TXQD_29	TXQD_28	TXQD_27	TXQD_26	TXQD_25	TXQD_24
23	22	21	20	19	18	17	16
TXQD_23	TXQD_22	TXQD_21	TXQD_20	TXQD_19	TXQD_18	TXQD_17	TXQD_16
15	14	13	12	11	10	9	8
TXQD_15	TXQD_14	TXQD_13	TXQD_12	TXQD_11	TXQD_10	TXQD_9	TXQD_8
7	6	5	4	3	2	1	0
TXQD_7	TXQD_6	TXQD_5	TXQD_4	TXQD_3	TXQD_2	TXQD_1	TXQD_0
名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能			
TXQD_31-TXQD_0	R/W	31:0	0	送信データ			

MWI_TXQ レジスタは左詰めにデータを保持します。通信時には MSB（31 ビット目）から出力します。

例 BIT_DTX = 23（24 ビット出力）の場合



BIT_DTX = 7（8 ビット出力）の場合



備考 1. M = MSB, L = LSB

2. 送信アドレス、送信データは、前回ライトしたデータが残るため、MWI_CONT レジスタの BIT_ATX（送信アドレス幅）、BIT_DTX（送信データ幅）の設定幅以外は“0”出力されます。

3.2.12 受信データ・レジスタ

本レジスタ（MWI_RXQ：C016_0060H）は、シリアル通信により受信したデータを保持するためのレジスタです。

MWI_CONT レジスタの BIT_RX ビットにより、有効なビット幅を選択できます。BIT_RX ビットで指定した幅以外のビットには“0”が入力されます。

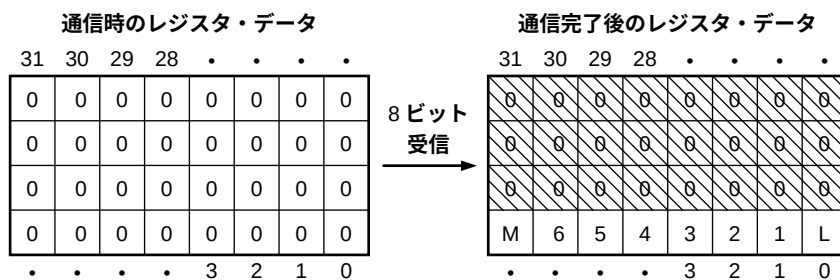
31	30	29	28	27	26	25	24
RXQ_31	RXQ_30	RXQ_29	RXQ_28	RXQ_27	RXQ_26	RXQ_25	RXQ_24
23	22	21	20	19	18	17	16
RXQ_23	RXQ_22	RXQ_21	RXQ_20	RXQ_19	RXQ_18	RXQ_17	RXQ_16
15	14	13	12	11	10	9	8
RXQ_15	RXQ_14	RXQ_13	RXQ_12	RXQ_11	RXQ_10	RXQ_9	RXQ_8
7	6	5	4	3	2	1	0
RXQ_7	RXQ_6	RXQ_5	RXQ_4	RXQ_3	RXQ_2	RXQ_1	RXQ_0

名 称	R/W	ビット	リセット時	機 能
RXQ_31-RXQ_0	R	31:0	0	受信データ

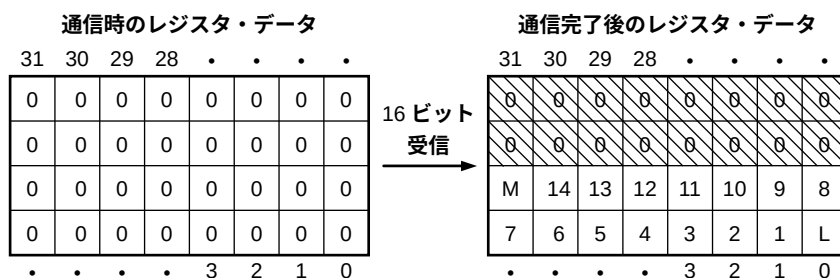
MWI_RXQ レジスタは、MWI_CONT レジスタの BIT_RX ビットで設定した幅のデータのみを取り込みます。データ幅は、00H：1ビット～1FH：32ビットを選択できます。指定した幅のデータ値を右詰めに保持します。

MWI_START レジスタの START ビットが“1”になると、MWI_RXQ レジスタには、いったんすべて“0”が代入されます。受信完了後、受信データがある場合はデータをリードすることができます。

例 BIT_RX = 7（8ビット受信）の場合



BIT_RX = 15（16ビット受信）の場合



第4章 機能詳細

4.1 動作タイミング

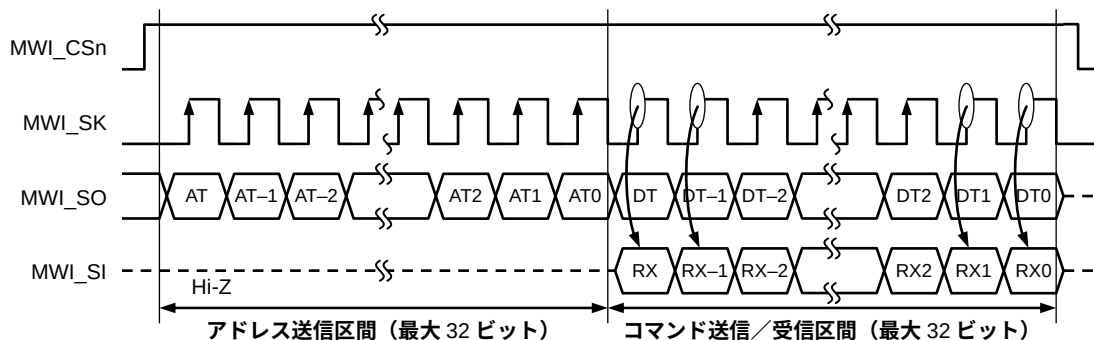
4.1.1 立ち下がり送信, 立ち上がり受信

初期設定時 (MWI_CS_nレジスタのRX_EDGE_n = 0, TX_EDGE_n = 1) の動作タイミング例を図 4-1に示します。

送信側はクロックの立ち下がりエッジをトリガにして MWI_SO から出力します。

受信側はクロックの立ち上がりエッジでサンプリングして MWI_SI のデータを取り込みます。

図 4-1 MWI シリアル・タイミング (立ち下がり送信, 立ち上がり受信)



- 備考 1. 送信側のスレーブ・デバイスは、立ち上がりエッジでサンプリングして取り込むことを想定しています。
2. 受信側のスレーブ・デバイスは、立ち下がりエッジをトリガにしてデータを送ってくることを想定しています。

3. 各パラメータは次の略称で示してします。

AT : BIT_ATX (送信アドレス・データ幅)

DT : BIT_DTX (送信コマンド・データ幅)

RX : BIT_RX (受信データ幅)

$0 \leq AT < 32, 0 \leq DT < 32, 0 \leq RX < 32$

4. $n = 0, 1$

(1) データ送信モード (シングル/バースト転送)

図 4-1の例では、最大でAT = 31, DT = 31 まで設定できます。

この動作では MWI_SI 端子にデータは入力されません。アドレス (AT) / データ (DT) の送信を行います。

(2) データ受信モード (シングル/バースト転送)

図 4-1の例では、最大でAT = 31, RX = 31 まで設定できます。

この動作では MWI_SO 端子からデータ (DT) は出力されません。アドレス (AT) 送信して対応データ (RX) を受信します。

(3) データ同時送受信モード (シングル/バースト転送)

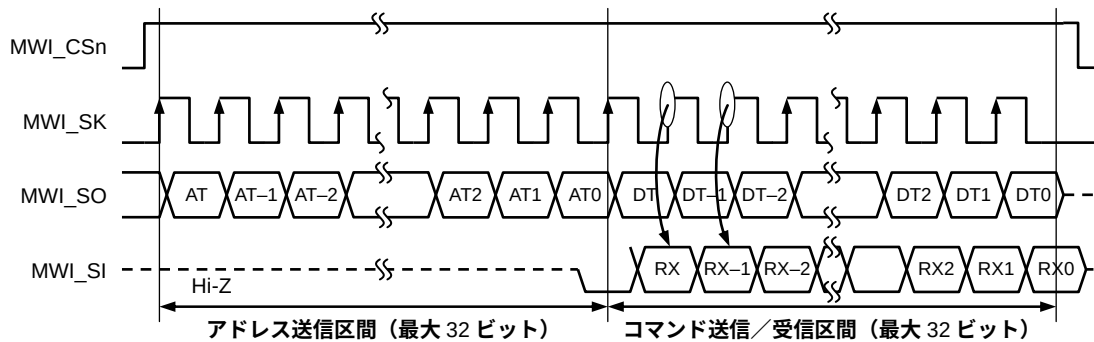
図 4-1の例では、最大でRX = DT = 31 まで設定できます。

この動作ではアドレスの送信を行わず、同じビット幅分のデータのみを同時に送受信します。

4.1.2 立ち上がり送信, 立ち上がり受信

MWI_CS_nレジスタのRX_EDGE_n = 0, TX_EDGE_n = 0 のときの動作タイミング例を図 4-2に示します。

図 4-2 MWI シリアル・タイミング (立ち上がり送信, 立ち上がり受信)

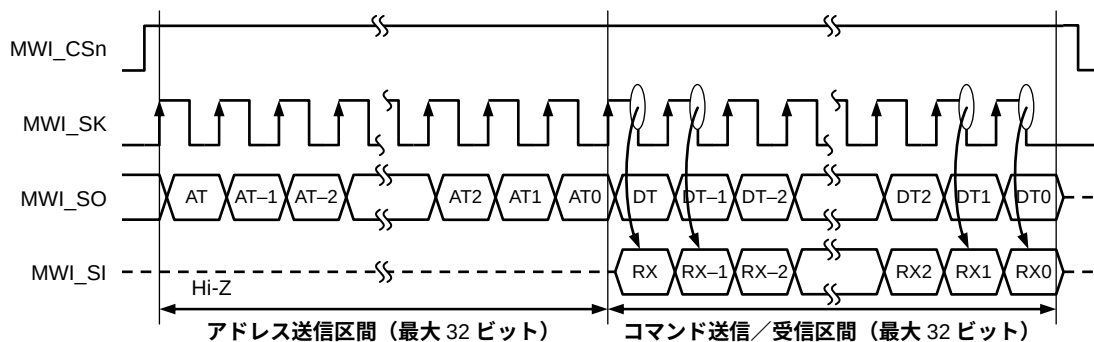


備考 n = 0, 1

4.1.3 立ち上がり送信, 立ち下がり受信

MWI_CS_nレジスタのRX_EDGE_n = 1, TX_EDGE_n = 0 のときの動作タイミング例を図 4-3に示します。

図 4-3 MWI シリアル・タイミング (立ち上がり送信, 立ち下がり受信)

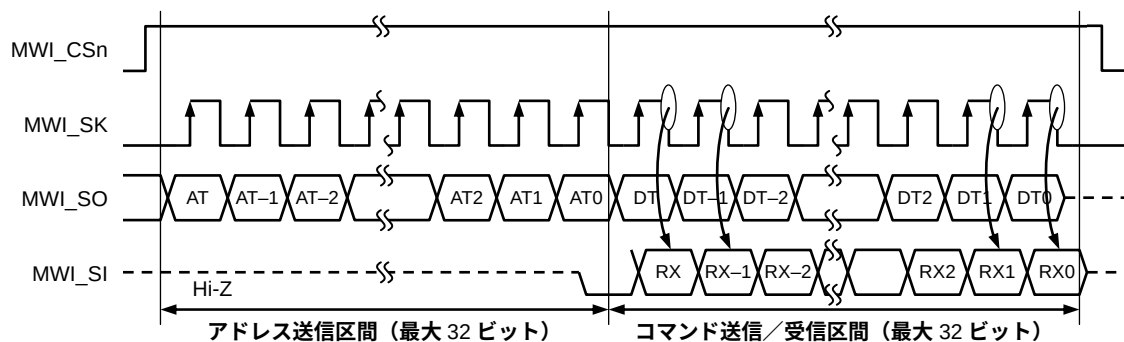


備考 n = 0, 1

4.1.4 立ち下がり送信, 立ち下がり受信

MWI_CS_nレジスタのRX_EDGE_n = 1, TX_EDGE_n = 1 のときの動作タイミング例を図 4-4に示します。

図 4-4 MWI シリアル・タイミング (立ち下がり送信, 立ち下がり受信)



備考 n = 0, 1

4.2 クロック／リセット

MICROWIRE インタフェースで利用するクロックには次のものがあります。

(1) MIW_SCLK (シリアル・クロック)

MICROWIRE インタフェースの内部動作に使用されます。

(2) MIW_PCLK (APB クロック)

APB バス・アクセス (レジスタ・アクセス) に使用されます。

クロック／リセットの設定の詳細は、**携帯マルチメディア・プロセッサ ユーザーズ・マニュアル システム制御／汎用入出力インタフェース編 (S19265J)**を参照してください。

4.3 割り込み要因

MICROWIRE インタフェースの割り込み要因には次のものがあります。

表 4-1 割り込み

割り込み名	要 因	割り込みステータス・レジスタ・ビット・アサイン
転送完了割り込み	転送処理が完了すると割り込みを発行します	MWI_INTSTATUS [0] : MWI_STATUS

第5章 使用手順

5.1 初期状態（リセット後）

リセット後の初期状態での設定は次のとおりです。

- MWI_CONT レジスタ（初期値：0000_0000H）
 - CS0 = 0 （スレーブ 0 “0”）
 - CS1 = 0 （スレーブ 1 “0”）
 - RX_EN = 0 （受信無効）
 - TX_EN = 0 （送信無効）
 - BITRX_EN = 0 （受信データ・ビット幅設定無効）
 - BIT_RX = 0 （受信データ・ビット幅 “0”）
 - BITATX_EN = 0 （送信アドレス・ビット幅設定無効）
 - BIT_ATX = 0 （送信アドレス・ビット幅 “0”）
 - BITDTX_EN = 0 （送信データ・ビット幅設定無効）
 - BIT_DTX = 0 （送信データ・ビット幅 “0”）
- MWI_CS0 レジスタ（初期値：0000_0001H）
 - RX_EDGE0 = 0 （受信クロック立ち上がりエッジ）
 - TX_EDGE0 = 1 （送信クロック立ち下がりエッジ）
- MWI_CS1 レジスタ（初期値：0000_0001H）
 - RX_EDGE1 = 0 （受信クロック立ち上がりエッジ）
 - TX_EDGE1 = 1 （送信クロック立ち下がりエッジ）
- MWI_START レジスタ（初期値：0000_0000H）
 - START = 0 （通信停止）
- MWI_INTENSET レジスタ（初期値：0000_0000H）
 - MWI_ENSET = 0 （割り込み無効）
- MWI_TXQA レジスタ（初期値：0000_0000H）
 - TXQA = 0 （送信アドレス “0”）
- MWI_TXQ レジスタ（初期値：0000_0000H）
 - TXQD = 0 （送信データ “0”）

注意 MWI_CONT レジスタの CS1, CS0 ビットは、リセット後に MWI_CS1, MWI_CS0 が両方ともインアクティブになるように値を設定してください。

5.2 データ送信モード

MWI_CONT レジスタの TX_EN ビットのみを 1（有効）に設定してください。次の条件で使用した場合の例を示します。

- MWI_CS0 = 1 がアクティブ
- MWI_CS1 = 0 がアクティブ
- CS0 を使用する
- 送信アドレス幅 = 8
- 送信コマンド幅 = 8
- 送信クロック = 立ち下がりエッジ
- 受信クロック = 立ち上がりエッジ

5.2.1 シングル／バースト転送共通設定

シングル／バースト転送共通の手順を次に示します。

(1) 通信設定

注意 設定前に割り込みが発生していないことを必ず確認してください。

① CS0, CS1 の初期設定を行います。

MWI_CONT レジスタ（ライト・データ値：0000_0038H）

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=1 (ライト許可)
- CS0 = 0 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 1 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅“0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅“0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅“0”)

② 送受信クロックの立ち上がり／立ち下がりエッジを変更します。

MWI_CS0 レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

- RX_EDGE0 = 0 (受信クロック立ち上がりエッジ)
- TX_EDGE0 = 1 (送信クロック立ち下がりエッジ)

注意 ①, ②はリセット後、最初に必ず行ってください。2 回目以降の送受信では③以降の設定のみを行ってください。

③ 送信準備を行います。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0027_2715H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=0 (ライト無効)
- CS0 = 1 (スレーブ 0 アクティブ)
- CS1 = 1 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 1 (送信有効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅“0”)
- BITATX_EN = 1 (送信アドレス・ビット幅設定有効)
- BIT_ATX = 7 (送信アドレス・ビット幅“8”)
- BITDTX_EN = 1 (送信データ・ビット幅設定有効)
- BIT_DTX = 7 (送信データ・ビット幅“8”)

④ 送信アドレスをライトします。

MWI_TXQA レジスタ (ライト・データ値: 8 ビットの任意の値)

- TXQA = 8 ビットの任意の値 (送信アドレス 8 ビット)

⑤ 送信データをライトします。

MWI_TXQ レジスタ (ライト・データ値: 8 ビットの任意の値)

- TXQD = 8 ビットの任意の値 (送信データ 8 ビット)

⑥ 通信完了割り込みの発生を許可します。

MWI_INTENSET レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- MWI_ENSET = 1 (割り込み有効)

⑦ 通信を開始します。

MWI_START レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- START = 1 (スタート)

(2) 通信完了

送信完了割り込みが発生します。

⑧ 割り込みをクリアします。

MWI_INTFFCLR レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- MWI_FFCLR = 1 (割り込み要因クリア)

割り込み要因がクリアされます。

⑨ 割り込みがないことを確認します。

MWI_INTSTATUS レジスタ (リード・データ値: 0000_0000H)

- MWI_STATUS = 0 であることを確認します。

5.2.2 シングル転送設定

①～⑨は、5.2.1 シングル／バースト転送共通設定と同じです。

(1) 通信完了

⑩ 割り込みを無効にします。

MWI_INTENCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0000H）

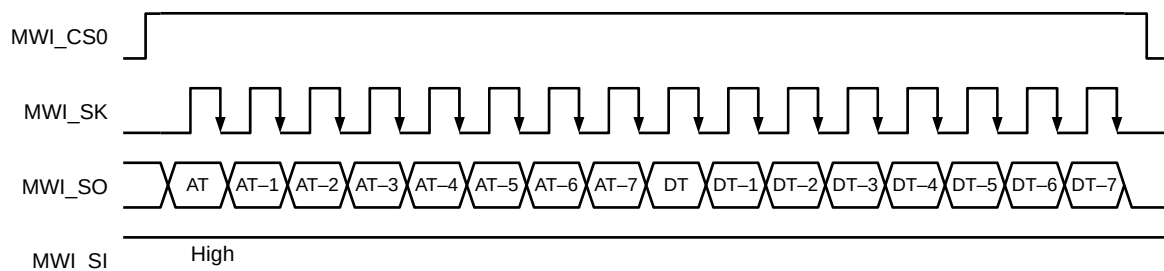
- MWI_ENCLR = 0 （割り込み無効）

⑪ MWI_CONT レジスタを初期設定状態に戻します（CS0 をインアクティブにします）。

MWI_CONT レジスタ（ライト・データ値：0000_0010H）

- CS0_EN=1 （ライト許可）
- CS1_EN=0 （ライト無効）
- CS0 = 0 （スレーブ 0 インアクティブ）
- CS1 = 1 （スレーブ 1 インアクティブ）
- RX_EN = 0 （受信無効）
- TX_EN = 0 （送信無効）
- BITRX_EN = 0 （受信データ・ビット幅設定無効）
- BIT_RX = 0 （受信データ・ビット幅“0”）
- BITATX_EN = 0 （送信アドレス・ビット幅設定無効）
- BIT_ATX = 0 （送信アドレス・ビット幅“0”）
- BITDTX_EN = 0 （送信データ・ビット幅設定無効）
- BIT_DTX = 0 （送信データ・ビット幅“0”）

図 5-1 コマンド送信タイミング・チャート（シングル転送時）



5.2.3 バースト転送設定

①～⑨は、5.2.1 シングル／バースト転送共通設定と同じです。

(1) 通信設定

- ⑩ 送信アドレスをライトします。

MWI_TXQA レジスタ（ライト・データ値：8ビットの任意の値）

- TXQA = 8ビットの任意の値 （送信アドレス 8ビット）

- ⑪ 送信データをライトします。

MWI_TXQ レジスタ（ライト・データ値：8ビットの任意の値）

- TXQD = 8ビットの任意の値 （送信データ 8ビット）

- ⑫ 通信を開始します。

MWI_START レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

- START = 1 （スタート）

(2) 通信完了

送信完了割り込みが発生します。

- ⑬ 割り込みをクリアします。

MWI_INTFFCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

- MWI_FFCLR = 1 （割り込み要因クリア）

割り込み要因がクリアされます。

- ⑭ 割り込みがないことを確認します。

MWI_INTSTATUS レジスタ（リード・データ値：0000_0000H）

- MWI_STATUS = 0 であることを確認します。

備考 3回以上通信する場合は、⑩～⑭を繰り返します。

- ⑮ 割り込みを無効にします。

MWI_INTENCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0000H）

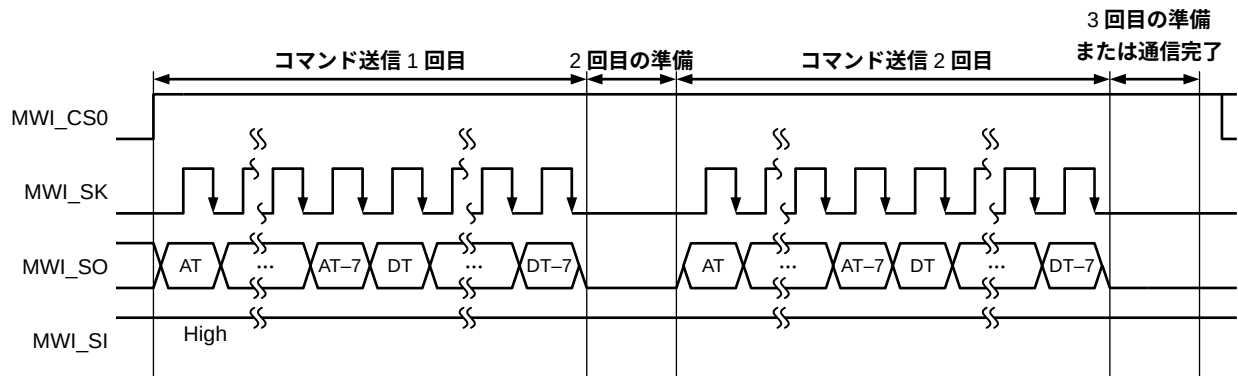
- MWI_ENCLR = 0 （割り込み無効）

- ⑩ MWI_CONT レジスタを初期設定状態に戻します (CS0 をインアクティブにします)。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0010H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=0 (ライト無効)
- CS0 = 0 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 1 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅“0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅“0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅“0”)

図 5-2 コマンド送信タイミング・チャート (バースト転送時)



5.3 データ受信モード

MWI_CONT レジスタの TX_EN, RX_EN ビットを 1 (有効) に設定してください。次の条件で使用した場合の例を示します。

- MWI_CS0 = 0 がアクティブ
- MWI_CS1 = 1 がアクティブ
- CS1 を使用する
- 送信アドレス幅 = 8
- 送信コマンド幅 = 8
- 送信クロック = 立ち下がりエッジ
- 受信クロック = 立ち下がりエッジ

5.3.1 シングル／バースト転送共通設定

シングル／バースト転送共通の手順を次に示します。

(1) 通信設定

注意 設定前に割り込みが発生していないことを必ず確認してください。

① CS0, CS1 の初期設定を行います。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0034H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=1 (ライト許可)
- CS0 = 1 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅“0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅“0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅“0”)

② 送受信クロックの立ち上がり／立ち下がりエッジを変更します。

MWI_CS1 レジスタ (ライト・データ値: 0000_0003H)

- RX_EDGE1 = 1 (受信クロック立ち下がりエッジ)
- TX_EDGE1 = 1 (送信クロック立ち下がりエッジ)

注意 ①, ②はリセット後, 最初に必ず行ってください。2 回目以降の送受信では③以降の設定のみを行ってください。

③ 送信準備を行います。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 2727_002BH)

- CS0_EN=0 (ライト無効)
- CS1_EN=1 (ライト許可)
- CS0 = 1 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 1 (スレーブ 1 アクティブ)
- RX_EN = 1 (受信有効)
- TX_EN = 1 (送信有効)
- BITRX_EN = 1 (受信データ・ビット幅設定有効)
- BIT_RX = 7 (受信データ・ビット幅“8”)
- BITATX_EN = 1 (送信アドレス・ビット幅設定有効)
- BIT_ATX = 7 (送信アドレス・ビット幅“8”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅“0”)

④ 送信アドレスをライトします。

MWI_TXQA レジスタ (ライト・データ値: 8 ビットの任意の値)

- TXQA = 8 ビットの任意の値 (送信アドレス 8 ビット)

⑤ 通信完了割り込みの発生を許可します。

MWI_INTENSET レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- MWI_ENSET = 1 (割り込み有効)

⑥ 通信を開始します。

MWI_START レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- START = 1 (スタート)

(2) 通信完了

送信完了割り込みが発生します。

⑦ 受信データをリードします。

MWI_RXQ レジスタ (リード・データ値)

- RXQ = リード・データ (8 ビット・データ)

⑧ 割り込みをクリアします。

MWI_INTFFCLR レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- MWI_FFCLR = 1 (割り込み要因クリア)

割り込み要因がクリアされます。

⑨ 割り込みがないことを確認します。

MWI_INTSTATUS レジスタ (リード・データ値: 0000_0000H)

- MWI_STATUS = 0 であることを確認します。

5.3.2 シングル転送設定

①～⑨は、5.3.1 シングル／バースト転送共通設定と同じです。

(1) 通信完了

⑩ 割り込みを無効にします。

MWI_INTENCLR レジスタ (ライト・データ値: 0000_0000H)

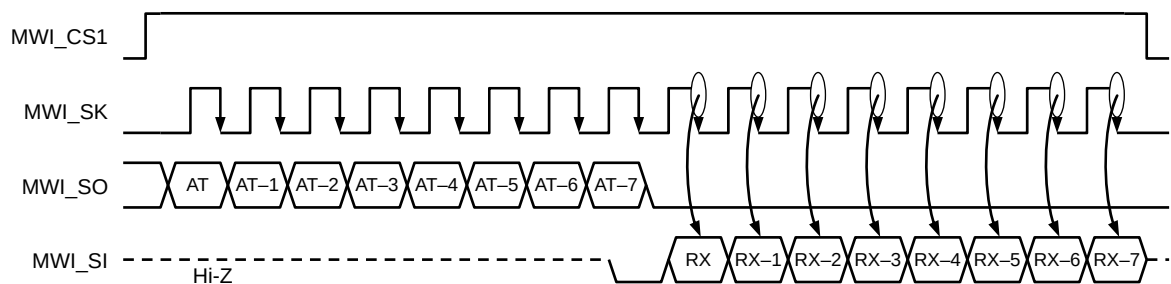
- MWI_ENCLR = 0 (割り込み無効)

⑪ MWI_CONT レジスタを初期設定状態に戻します (CS1 をインアクティブにします)。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0020H)

- CS0_EN=0 (ライト無効)
- CS1_EN=1 (ライト許可)
- CS0 = 1 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅 “0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅 “0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅 “0”)

図 5-3 データ受信タイミング・チャート (シングル転送時)



5.3.3 バースト転送設定

①～⑨は、5.3.1 シングル／バースト転送共通設定と同じです。

(1) 通信設定

- ⑩ 送信アドレスをライトします。

MWI_TXQA レジスタ（ライト・データ値：8ビットの任意の値）

• TXQA = 8ビットの任意の値 （送信アドレス 8ビット）

- ⑪ 通信を開始します。

MWI_START レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

• START = 1 （スタート）

(2) 通信完了

送信完了割り込みが発生します。

- ⑫ 受信データをリードします。

MWI_RXQ レジスタ（リード・データ値）

• RXQ = リード・データ （8ビット・データ）

- ⑬ 割り込みをクリアします。

MWI_INTFFCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

• MWI_FFCLR = 1 （割り込み要因クリア）

割り込み要因がクリアされます。

- ⑭ 割り込みがないことを確認します。

MWI_INTSTATUS レジスタ（リード・データ値：0000_0000H）

• MWI_STATUS = 0 であることを確認します。

備考 3回以上通信する場合は、⑩～⑭を繰り返します。

- ⑮ 割り込みを無効にします。

MWI_INTENCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0000H）

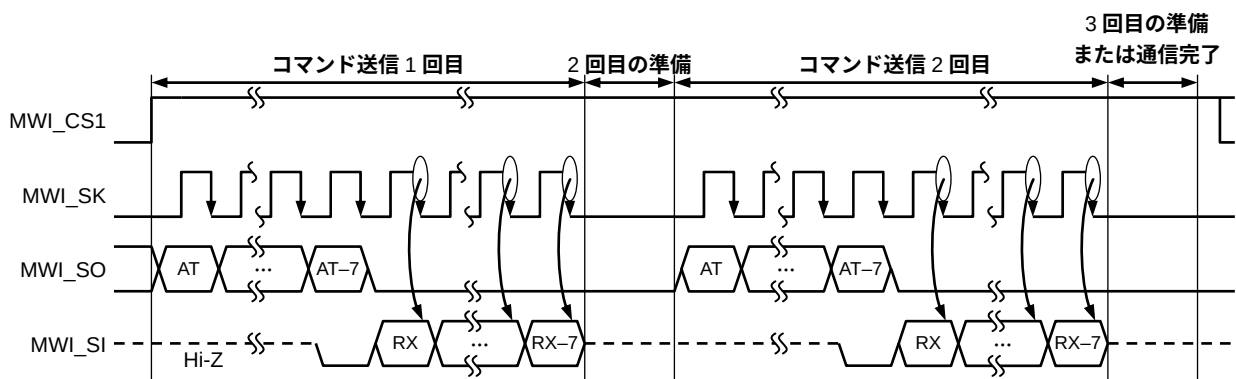
• MWI_ENCLR = 0 （割り込み無効）

- ⑯ MWI_CONT レジスタを初期設定状態に戻します (CS1 をインアクティブにします)。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0020H)

- CS0_EN=0 (ライト無効)
- CS1_EN=1 (ライト許可)
- CS0 = 1 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅 “0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅 “0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅 “0”)

図 5-4 データ受信タイミング・チャート (バースト転送時)



5.4 データ同時送受信モード

MWI_CONT レジスタの TX_EN, RX_EN ビットを 1 (有効) に設定してください。次の条件で使用した場合の例を示します。

- MWI_CS0 = 1 がアクティブ
- MWI_CS1 = 1 がアクティブ
- CS0 を使用する
- 送信アドレス幅 = 8
- 送信コマンド幅 = 8
- 送信クロック = 立ち下がりエッジ
- 受信クロック = 立ち上がりエッジ

5.4.1 シングル／バースト転送共通設定

シングル／バースト転送共通の手順を次に示します。

(1) 通信設定

注意 設定前に割り込みが発生していないことを必ず確認してください。

① CS0, CS1 の初期設定を行います。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0030H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=1 (ライト許可)
- CS0 = 0 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅“0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅“0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅“0”)

② 送受信クロックの立ち上がり／立ち下がりエッジを変更します。

MWI_CS0 レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- RX_EDGE0 = 0 (受信クロック立ち上がりエッジ)
- TX_EDGE0 = 1 (送信クロック立ち下がりエッジ)

注意 ①, ②はリセット後, 最初に必ず行ってください。2 回目以降の送受信では③以降の設定のみを行ってください。

③ 送信準備を行います。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 2700_2717H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=0 (ライト無効)
- CS0 = 1 (スレーブ 0 アクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 1 (受信有効)
- TX_EN = 1 (送信有効)
- BITRX_EN = 1 (受信データ・ビット幅設定有効)
- BIT_RX = 7 (受信データ・ビット幅“8”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅“0”)
- BITDTX_EN = 1 (送信データ・ビット幅設定有効)
- BIT_DTX = 7 (送信データ・ビット幅“8”)

④ 送信データをライトします。

MWI_TXQ レジスタ (ライト・データ値: 8 ビットの任意の値)

- TXQ = 8 ビットの任意の値 (送信データ 8 ビット)

⑤ 通信完了割り込みの発生を許可します。

MWI_INTENSET レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- MWI_ENSET = 1 (割り込み有効)

⑥ 通信を開始します。

MWI_START レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- START = 1 (スタート)

(2) 通信完了

送信完了割り込みが発生します。

⑦ 受信データをリードします。

MWI_RXQ レジスタ (リード・データ値)

- RXQ = リード・データ (8 ビット・データ)

⑧ 割り込みをクリアします。

MWI_INTFFCLR レジスタ (ライト・データ値: 0000_0001H)

- MWI_FFCLR = 1 (割り込み要因クリア)

割り込み要因がクリアされます。

⑨ 割り込みがないことを確認します。

MWI_INTSTATUS レジスタ (リード・データ値: 0000_0000H)

- MWI_STATUS = 0 であることを確認します。

5.4.2 シングル転送設定

①～⑨は、5.4.1 シングル／バースト転送共通設定と同じです。

(1) 通信完了

⑩ 割り込みを無効にします。

MWI_INTENCLR レジスタ (ライト・データ値: 0000_0000H)

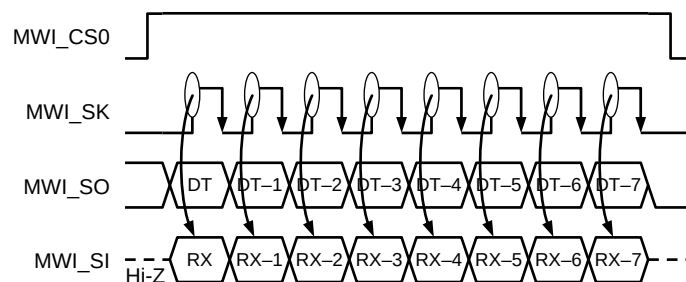
- MWI_ENCLR = 0 (割り込み無効)

⑪ MWI_CONT レジスタを初期設定状態に戻します (CS0 をインアクティブにします)。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0010H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=0 (ライト無効)
- CS0 = 0 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅 “0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅 “0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅 “0”)

図 5-5 送受信同時タイミング・チャート (シングル転送時)



5.4.3 バースト転送設定

①～⑨は、5.4.1 シングル／バースト転送共通設定と同じです。

(1) 通信設定

- ⑩ 送信データをライトします。

MWI_TXQ レジスタ（ライト・データ値：8ビットの任意の値）

- TXQD = 8ビットの任意の値 （送信データ 8ビット）

- ⑪ 通信を開始します。

MWI_START レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

- START = 1 （スタート）

(2) 通信完了

送信完了割り込みが発生します。

- ⑫ 受信データをリードします。

MWI_RXQ レジスタ（リード・データ値）

- RXQ = リード・データ （8ビット・データ）

- ⑬ 割り込みをクリアします。

MWI_INTFFCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0001H）

- MWI_FFCLR = 1 （割り込み要因クリア）

割り込み要因がクリアされます。

- ⑭ 割り込みがないことを確認します。

MWI_INTSTATUS レジスタ（リード・データ値：0000_0000H）

- MWI_STATUS = 0 であることを確認します。

備考 3回以上通信する場合は、⑩～⑭を繰り返します。

- ⑮ 割り込みを無効にします。

MWI_INTENCLR レジスタ（ライト・データ値：0000_0000H）

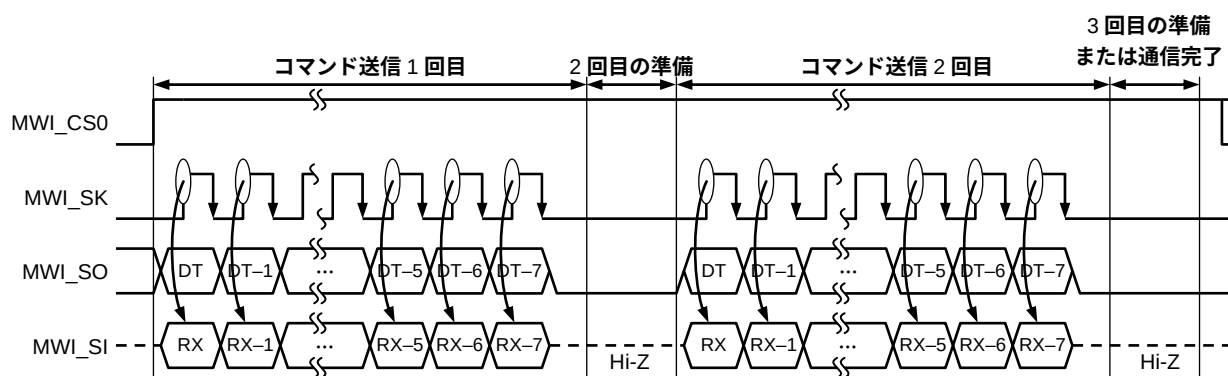
- MWI_ENCLR = 0 （割り込み無効）

- ⑯ MWI_CONT レジスタを初期設定状態に戻します (CS0 をインアクティブにします)。

MWI_CONT レジスタ (ライト・データ値: 0000_0010H)

- CS0_EN=1 (ライト許可)
- CS1_EN=0 (ライト無効)
- CS0 = 0 (スレーブ 0 インアクティブ)
- CS1 = 0 (スレーブ 1 インアクティブ)
- RX_EN = 0 (受信無効)
- TX_EN = 0 (送信無効)
- BITRX_EN = 0 (受信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_RX = 0 (受信データ・ビット幅 “0”)
- BITATX_EN = 0 (送信アドレス・ビット幅設定無効)
- BIT_ATX = 0 (送信アドレス・ビット幅 “0”)
- BITDTX_EN = 0 (送信データ・ビット幅設定無効)
- BIT_DTX = 0 (送信データ・ビット幅 “0”)

図 5-6 送受信同時タイミング・チャート (バースト転送時)



【改版履歴】

日付	版数	改版内容	承認	作成担当
2009.1.30	暫定 1 版	－	岡ノ谷	三浦
2009.3.31	第 2 版	P6 関連資料 ・ MC-10118A(EM1-D512)，μPD77630A(EM1-S)のデータ・シートおよびユーザズ・マニュアル 1chip 編を追記。 ・ 電源チップ編を削除。	岡ノ谷	三浦
		3.2 レジスタ機能のアドレス C0802_xxxxH→C016_xxxxH 誤記訂正		

【発 行】

NECエレクトロニクス株式会社

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部1753

電話（代表）：044(435)5111

お問い合わせ先

【ホームページ】

NECエレクトロニクスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス) <http://www.necel.co.jp/>

【営業関係、技術関係お問い合わせ先】

半導体ホットライン

（電話：午前 9:00～12:00，午後 1:00～5:00）

電 話 ： 044-435-9494

E-mail ： info@necel.com

【資料請求先】

NECエレクトロニクスのホームページよりダウンロードいただくか、NECエレクトロニクスの販売特約店へお申し付けください。