

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ひ申し上げます。

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と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。

M66014FP

16-bit Serial Bus Controller

RJJ03F0232-0200

Rev.2.00

2008.03.18

概要

M66014 は、マイコンから出力される 2 バイトの平行データを 16 ビットシリアルデータに変換して出力するとともに、入力された 16 ビットシリアルデータを平行データに変換してマイコンへ出力するシリアルバス制御用半導体集積回路です。

M66014 は、マイコンの入出力ポートの拡張をはじめ、シリアルバスを持つ周辺機器との双方向通信が可能です。

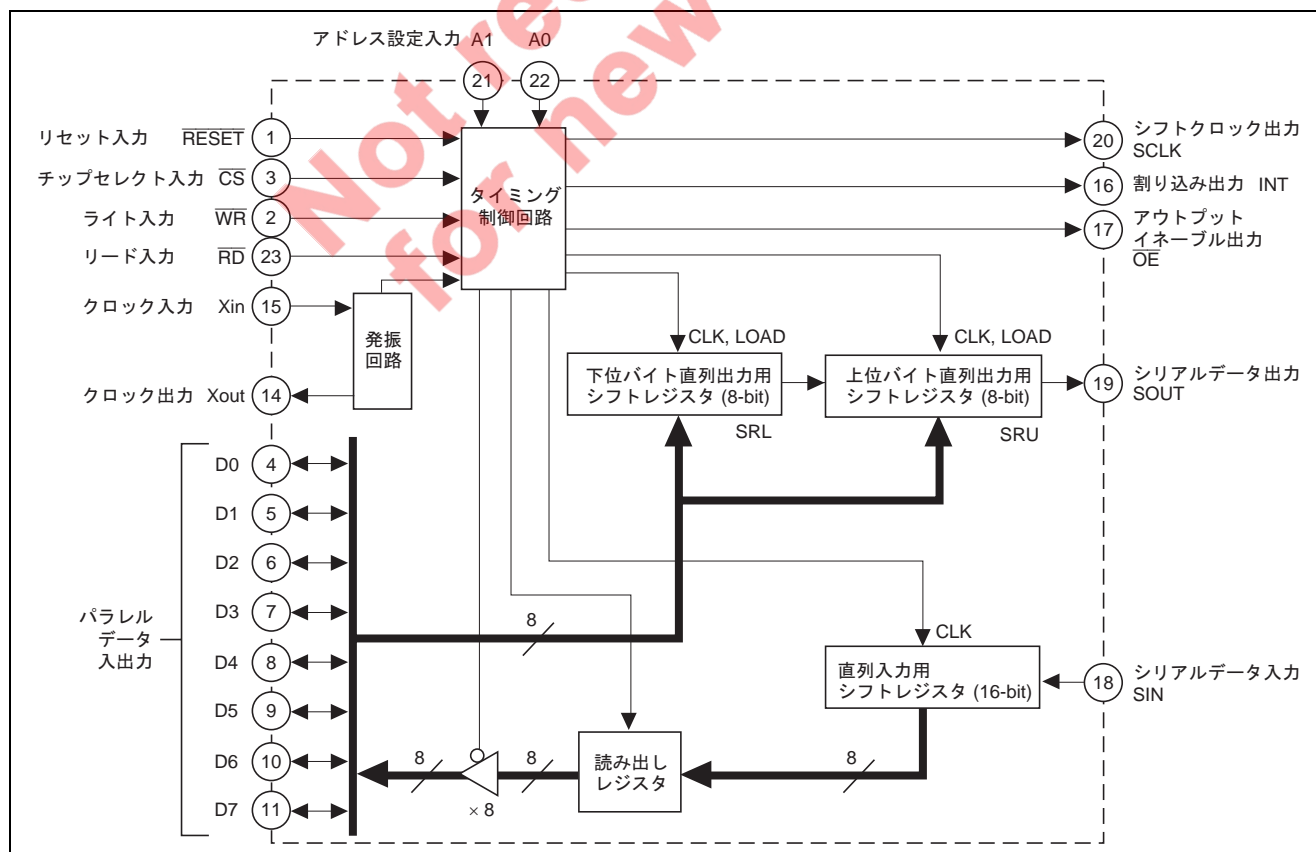
特長

- 汎用 8 ビット MPU バスコンパチブル
- TTL レベル入力 (マイコン側)
- 割り込み出力付き
- シュミット入力 ($\overline{\text{RESET}}$, $\overline{\text{CS}}$, SIN)
- ピン配置は M66011FP とフルコンパチブル
- 低消費電力
- 広動作温度範囲 ($T_a = -20 \sim 75^\circ\text{C}$)

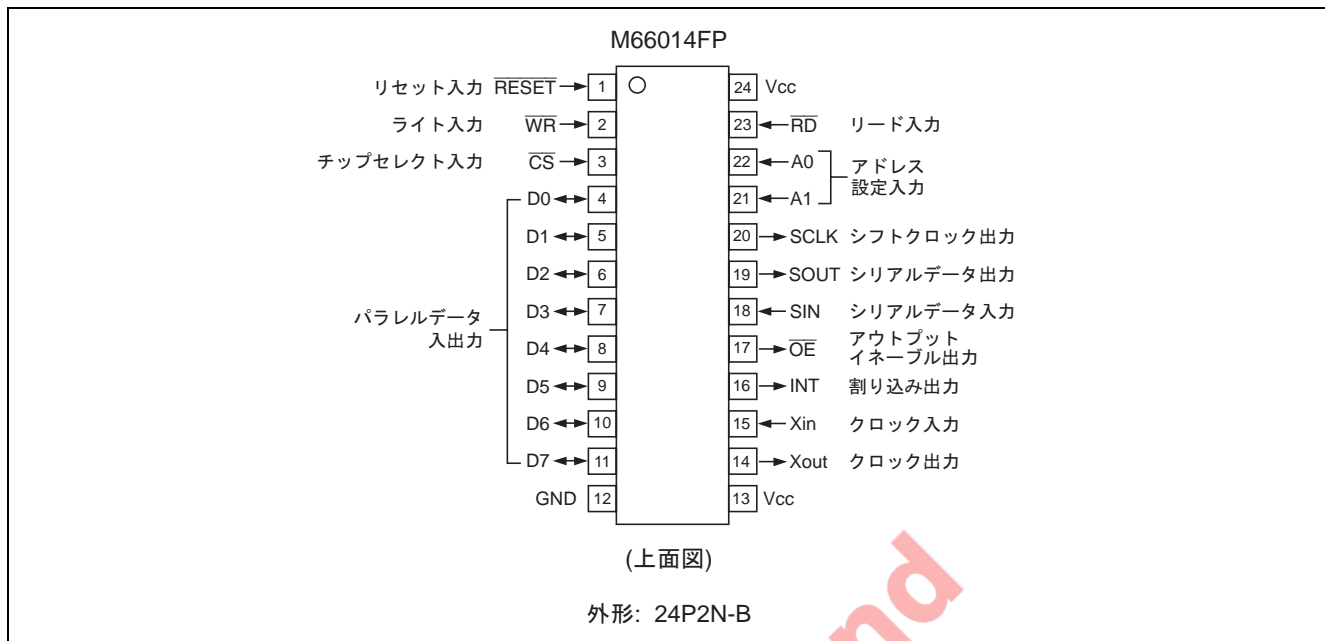
用途

マイコンの I/O ポートの拡張など

ブロックダイアグラム



ピン配置



ピン説明

ピン名	名称	入出力	機能
RESET	リセット入力	入力	"L"レベルで M66014 の内部状態が初期化されます。
CS	チップセレクト入力	入力	"L"レベルで M66014 がアクセス可能になります。
WR	ライト入力	入力	"L"レベルでデータバスの 8 ビットパラレルデータが M66014 に書き込まれます。
RD	リード入力	入力	"L"レベルのときに、シリアル入力された 8 ビットデータあるいは内部ステータス情報がデータバスにパラレル出力されます。
D0 ~ D7	データバス	入出力	8 ビットの双方向性バスバッファです。本端子を介してマイコンとの間でデータのライト/リードを行います。
SCLK	シフトクロック出力	出力	シリアルバスへのクロック出力端子です。 通常はアクティブ"H"状態になっています。
SOUT	シリアルデータ出力	出力	シリアルバスへのシリアルデータ出力端子です。 通常はアクティブ"H"状態になっています。
SIN	シリアルデータ入力	入力	シリアルバスからのシリアルデータ入力端子です。
OE	アウトプットイネーブル出力	出力	シリアル通信実行時に"L"になり、それ以外の期間はアクティブ"H"状態になります。
INT	割り込み出力	出力	シリアルバス通信終了時にマイコンに対して割り込み要求信号を出力します。
A0, A1	アドレス入力	入力	ライト動作時は書き込み先レジスタの選択を、リード動作時はリードしたいデータの指定を行います。
Xin	クロック入力	入力	セラミック振動子を接続することにより、M66014 の動作クロックおよび SCLK 出力クロックを発生させます。 外部からクロックを入力する場合には Xin 端子に入力し、Xout 端子は開放にしてください。
Xout	クロック出力	出力	
V _{CC}	正電源端子	—	正電源 (5 V) に接続します。
GND	接地端子	—	接地 (0 V) します。

絶対最大定格

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V_{CC}	-0.5 ~ +7.0	V
入力電圧	V_I	-0.5 ~ $V_{CC} + 0.5$	V
出力電圧	V_O	-0.5 ~ $V_{CC} + 0.5$	V
許容損失	P_d	500	mW
保存温度	T_{stg}	-60 ~ 150	°C

推奨動作条件

項目	記号	Min	Typ	Max	単位
電源電圧	V_{CC}	4.5	5.0	5.5	V
入力電圧	V_I	0	—	V_{CC}	V
出力電圧	V_O	0	—	V_{CC}	V
動作周囲温度	T_{opr}	-20	—	75	°C

電気的特性

(指定のない場合は, $T_a = -20 \sim 75^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5 \text{ V} \pm 10\%$, $\text{GND} = 0 \text{ V}$)

項目	記号	Min	Typ*	Max	単位	測定条件	
"H"入力電圧	\overline{WR} , \overline{RD} , A0, A1, D0 ~ D7	V_{IH}	2.0	—	—	V	
"L"入力電圧		V_{IL}	—	—	0.8	V	
"H"入力電圧	Xin	V_{IH}	$V_{CC} \times 0.8$	—	—	V	
"L"入力電圧		V_{IL}	—	—	$V_{CC} \times 0.2$	V	
正方向 スレッシュホールド電圧	$\overline{\text{RESET}}$, $\overline{\text{CS}}$, SIN	V_{T+}	—	—	2.4	V	
負方向 スレッシュホールド電圧		V_{T-}	0.7	—	—	V	
ヒステリシス幅		V_h	—	0.6	—	V	
"H"出力電圧	SCLK, SOUT	V_{OH}	$V_{CC} - 0.8$	—	—	V	$\text{IOH} = -16 \text{ mA}$
	$\overline{\text{OE}}$	V_{OH}	$V_{CC} - 0.8$	—	—	V	$\text{IOH} = -8 \text{ mA}$
	D0 ~ D7, INT	V_{OH}	$V_{CC} - 0.8$	—	—	V	$\text{IOH} = -4 \text{ mA}$
"L"出力電圧	SCLK, SOUT	V_{OL}	—	—	0.4	V	$\text{IOL} = 16 \text{ mA}$
	$\overline{\text{OE}}$	V_{OL}	—	—	0.4	V	$\text{IOL} = 8 \text{ mA}$
	D0 ~ D7, INT	V_{OL}	—	—	0.4	V	$\text{IOL} = 4 \text{ mA}$
入力リーク電流		I_I	—	—	± 10	μA	$V_I = 0 \sim V_{CC}$
オフ状態出力リーク電流	D0 ~ D7	I_{OZ}	—	—	± 10	μA	$V_O = 0 \sim V_{CC}$
静的消費電流		I_{CC}	—	—	200	μA	$V_I = V_{CC}$, GND, 出力開放
入出力端子容量	D0 ~ D7	CI/O	—	—	20	pF	

【注】 標準値は, $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5 \text{ V}$ での値です。

タイミング必要条件

(Ta = -20 ~ 75°C, V_{CC} = 5 V ± 10%, GND = 0 V)

項目		記号	Min	Typ	Max	単位
クロック周期	発振回路使用時	t _{C(φ)}	60	—	520	ns
	外部クロック使用時		40	—	—	
クロック"H"パルス幅		t _{WH(φ)}	—	t _{C(φ)} / 2	—	ns
クロック"L"パルス幅		t _{WL(φ)}	—	t _{C(φ)} / 2	—	ns
クロック上昇時間		t _{r(φ)}	—	—	20	ns
クロック上昇時間		t _{f(φ)}	—	—	20	ns
リードパルス幅		t _{W(R)}	80	—	—	ns
ライトパルス幅		t _{W(W)}	80	—	—	ns
リード前チップセレクトセットアップ時間		t _{SU(CS-R)}	0	—	—	ns
リード前アドレスセットアップ時間		t _{SU(A-R)}	0	—	—	ns
ライト前チップセレクトセットアップ時間		t _{SU(CS-W)}	0	—	—	ns
ライト前アドレスセットアップ時間		t _{SU(A-W)}	0	—	—	ns
ライト前データセットアップ時間		t _{SU(D-W)}	30	—	—	ns
リード後チップセレクトホールド時間		t _{h(R-CS)}	0	—	—	ns
リード後アドレスホールド時間		t _{h(R-A)}	0	—	—	ns
ライト後チップセレクトホールド時間		t _{h(W-CS)}	0	—	—	ns
ライト後アドレスホールド時間		t _{h(W-A)}	0	—	—	ns
ライト後データホールド時間		t _{h(W-D)}	0	—	—	ns
シリアルデータセットアップ時間		t _{SU(SI-CK)}	6	—	—	ns
シリアルデータホールド時間		t _{h(CK-SI)}	60	—	—	ns
ライト後内部処理時間		t _{BUSY}	—	—	5 t _{C(φ)}	ns
シリアル通信開始時チップセレクト"H"時間		t _{WH(CS)}	5 t _{C(φ)}	—	—	ns

スイッチング特性

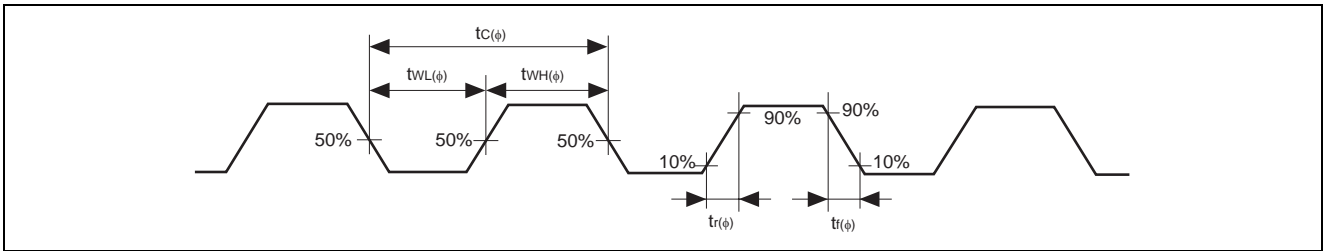
(Ta = -20 ~ 75°C, V_{CC} = 5 V ± 10%, GND = 0 V, CL = 150 pF, RL = 2 kΩ)

項目		記号	Min	Typ	Max	単位
リード後データ出力カインエーブル時間		t _{pZH(R-D)} t _{pZL(R-D)}	—	—	55	ns
リード後データ出力ディスエーブル時間		t _{pHZ(R-D)} t _{pLZ(R-D)}	5	—	50	ns
シリアル出力 伝搬遅延時間	SCLK-SOUT	t _{pLH}	—	—	44	ns
	OE-SCLK	t _{pHL}	t _{C(φ)} + t _{WL(φ)}		—	ns
	SCLK-OE		—	n • t _{C(φ)} / 2	—	ns

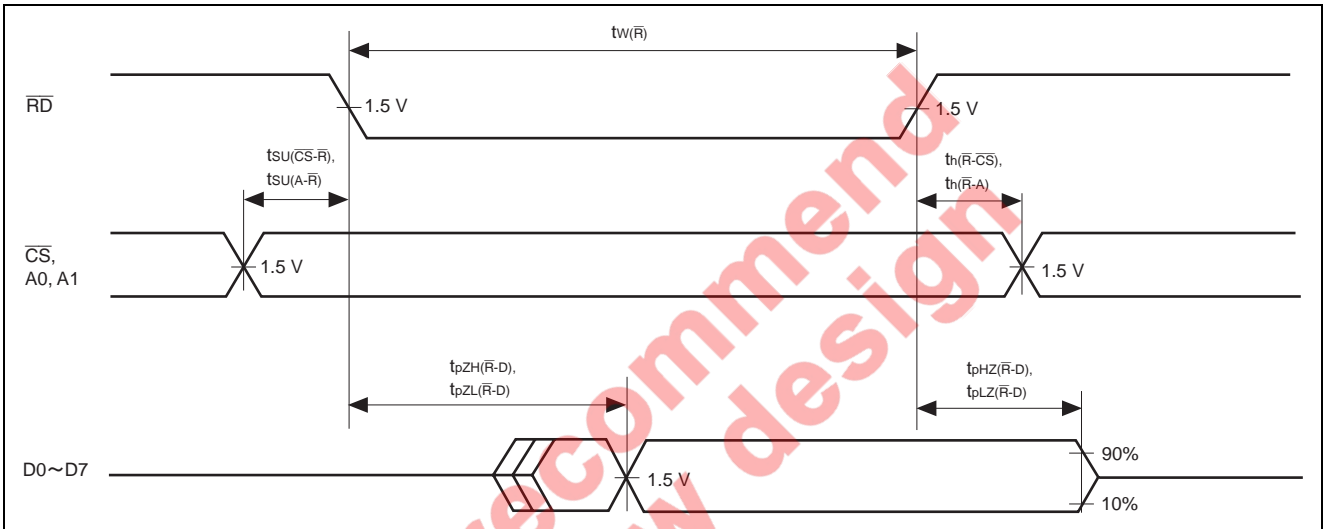
【注】 n: 分周比

タイミングチャート

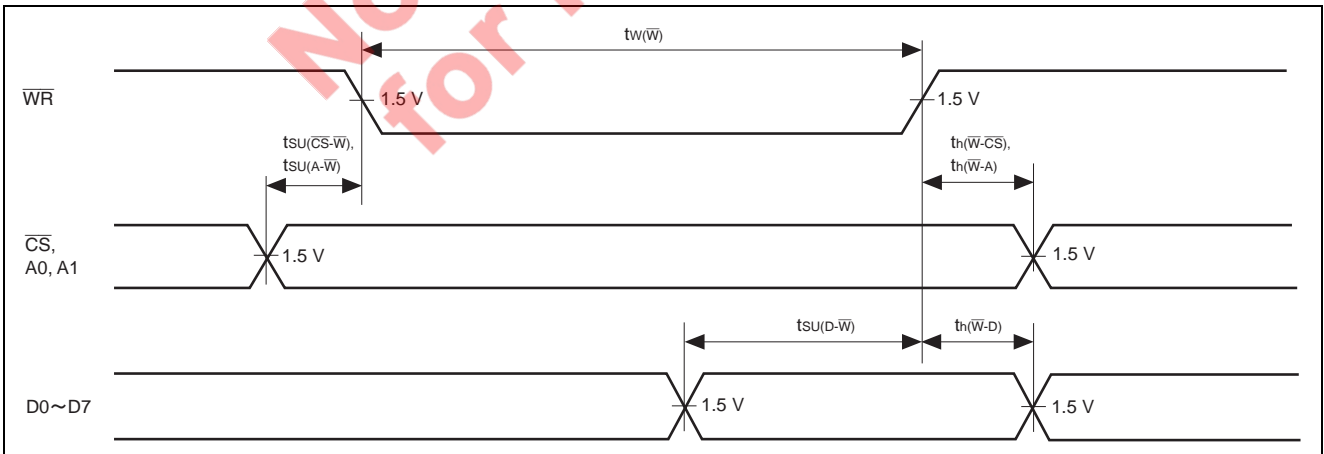
クロックタイミング



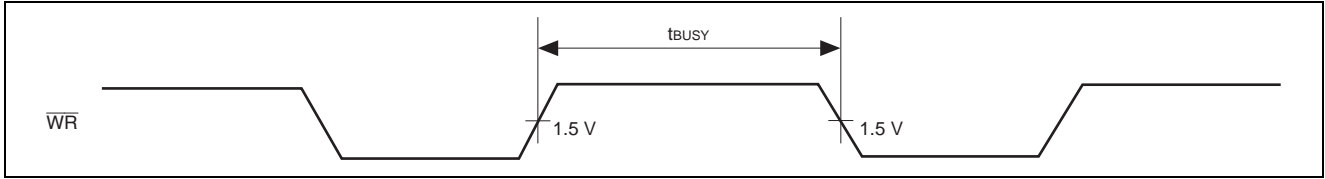
リード動作タイミング



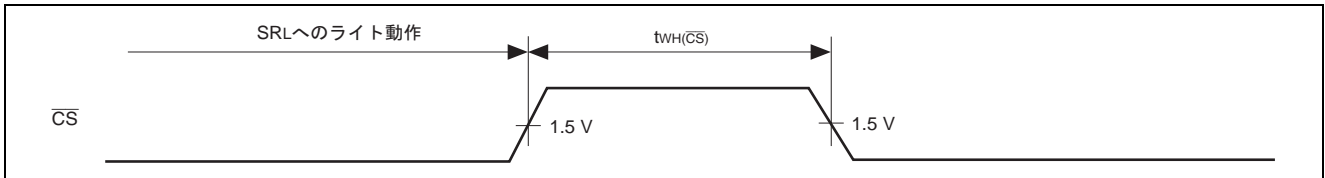
ライト動作タイミング



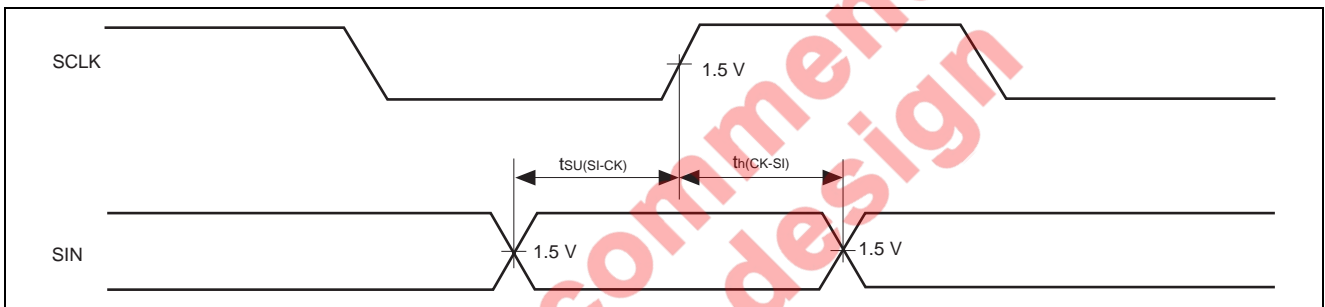
ライト動作時内部処理時間



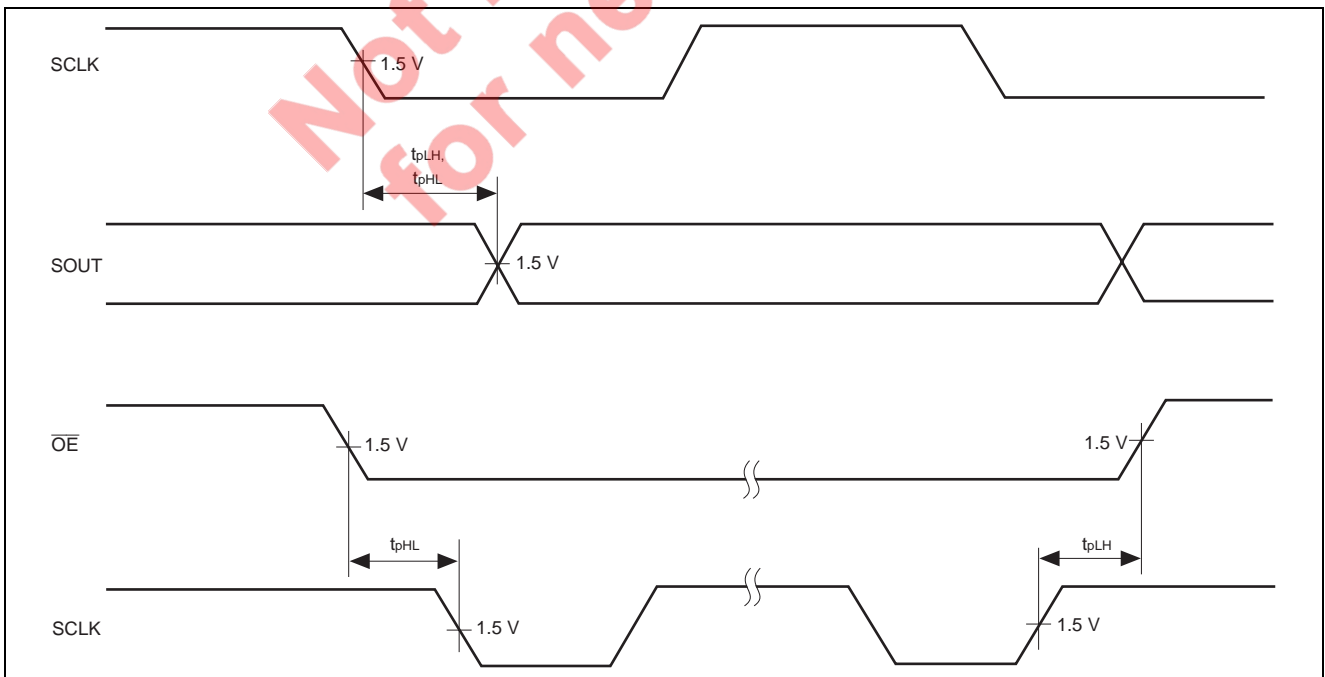
シリアル通信開始時タイミング



シリアル入力動作



シリアル出力動作



機能概要

M66014FP は、並列入力データを直列出力するための 8 ビットシフトレジスタ 2 本と、並列入力データを並列出力するための 16 ビットシフトレジスタ 1 本を内蔵したシリアルバス制御用半導体集積回路です。

マイコンとは 8 ビットパラレルデータの送受信を行い、シリアルバスへの 16 ビットデータ出力動作およびシリアルバスからの 16 ビットデータの入力動作を行います。

シリアルデータの送受信は、シフトクロック出力 SCLK、シリアルデータ出力 SOUT、シリアルデータ入力 SIN およびアウトプットイネーブル出力 \overline{OE} の 4 本の信号線で行います。

シフトクロックの立ち下がりエッジに同期してシリアルデータが出力され、シフトクロックの立ち上がりエッジでシリアルデータが取り込まれます。

動作説明

ライト動作

(1) シリアル出力データの設定

M66014 は、シリアル出力データ設定用に 8 ビットシフトレジスタを 2 本内蔵しています。

アドレス入力 A1, A0 が $(A1, A0) = (0, 1)$ のときは、 \overline{WR} が "L" レベルのときにデータバスの 8 ビットデータが上位バイト直列出力用シフトレジスタ (SRU) に書き込まれ、A1, A0 が $(A1, A0) = (0, 0)$ のときは、下位バイト直列出力用シフトレジスタ (SRL) に書き込まれます。

(2) ステータスレジスタの設定

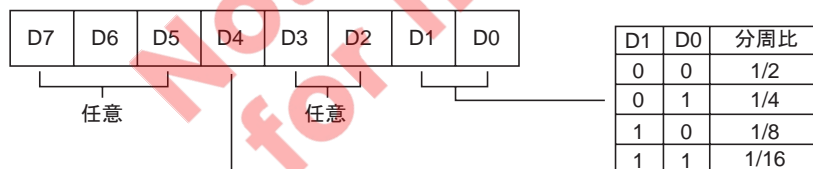
アドレス入力 A1, A0 が $(A1, A0) = (1, 1)$ のときの書き込みは M66014 内部のステータスレジスタの設定となります。(下表参照)

ライト動作基本機能 *1

\overline{CS}	A1	A0	\overline{RD}	\overline{WR}	機能
0	0	0	1	0	● 下位バイト直列出力用シフトレジスタ ← データバスデータ
0	0	1	1	0	● 上位バイト直列出力用シフトレジスタ ← データバスデータ
0	1	1	1	0	● シフトクロック分周比レジスタ *2 ● 割り込み出力制御レジスタ ← データバスデータ

【注】 1. "0"は"L"レベルを表し, "1"は"H"レベルを表します。

2.



"0": 割り込み出力ディスエーブル
(INT出力は"L"一定)

"1": 割り込み出カイネーブル
(シリアル通信終了時, INT出力は"L"から"H"へ変化)

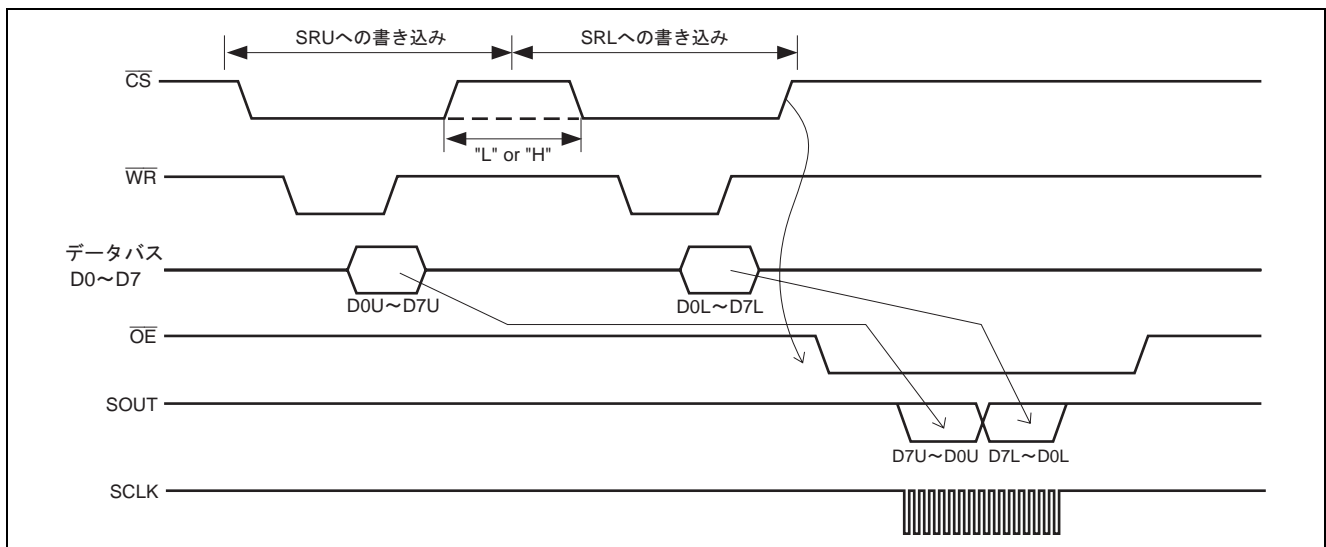


図1 ライト動作基本タイミング (シリアル出力データ設定)

リード動作

M66014 がリードアクセスされると M66014 は、シリアル受信したデータあるいは内部ステータスレジスタの内容をデータバスへパラレル出力します。

(A1, A0) = (0, 1) の状態でリードアクセスされた場合は、 $\overline{RD} = "L"$ の期間中、シリアル入力した 16 ビットデータのうち、上位 8 ビットデータをデータバスに出力します。

(A1, A0) = (1, 0) の状態でリードアクセスされた場合は、 $\overline{RD} = "L"$ の期間中、シリアル入力した 16 ビットデータのうち、下位 8 ビットデータをデータバスに出力します。

(A1, A0) = (1, 1) の状態でリードアクセスされた場合は、 $\overline{RD} = "L"$ の期間中、割り込み制御レジスタ、ビジーフラグ、シリアル受信したアクノリッジビット* およびクロック分周比レジスタの内容をデータバスに出力します。

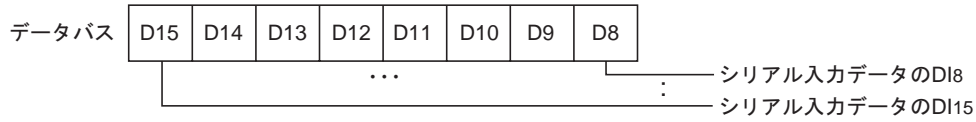
【注】 アクノリッジビットは M66014 と M66013 をペアで使用する場合に意味を持ちます。

リード動作基本機能

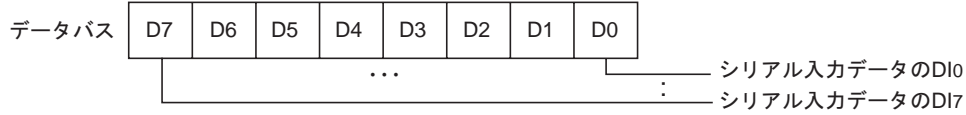
\overline{CS}	A1	A0	\overline{RD}	\overline{WR}	機能
0	0	1	0	1	データバス ← 直列入力用シフトレジスタ (上位 8 ビット)
0	1	0	0	1	データバス ← 直列入力用シフトレジスタ (下位 8 ビット)
0	1	1	0	1	データバス ← ステータスレジスタ

リード出力データ内容

(1) (A1, A0) = (0, 1) のとき



(2) (A1, A0) = (1, 0) のとき



(3) (A1, A0) = (1, 1) のとき

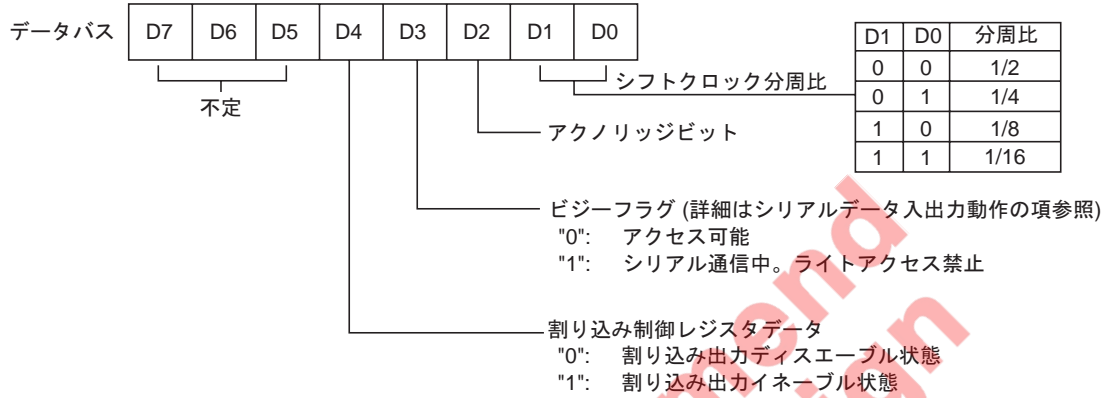


図2 リード動作タイミング

シリアルデータ入出力動作

16ビットのシリアル出力データの設定およびシリアル通信の開始は、マイコンが M66014 内部の送信用シフトレジスタに対してライトアクセスを行うことによって実行されます。

M66014 内部の送信用シフトレジスタは、上位バイト用 8ビットシフトレジスタ (SRU) と、下位バイト用 8ビットシフトレジスタ (SRL) から構成されており、SRL へのライトアクセスを行った後、CS を "L" から "H" へ立ち上げた場合にのみシリアル通信が開始され、SRU の 8ビットデータと SRL の 8ビットデータがこの順番にそれぞれ MSB ファーストでシリアル出力されます。

CS の立ち上がりエッジに同期して M66014 内部のビジーフラグがセットされるとともに、OE 出力が "H" から "L" へ変化し、その後、シフトクロック SCLK およびシリアルデータ SOUT が出力されます。

SCLK の立ち下がりエッジに同期して直列出力用シフトレジスタのシフト動作が行われ、シフトレジスタの内容が SOUT 端子からシリアル出力されます。SIN 端子からのシリアル入力データは SCLK の立ち上がりエッジで入力用シフトレジスタに取り込みます。

SCLK の 16T 立ち上がり後、SCLK の 1ビット相当分の遅延を置いて SOUT および OE が "H" になるとともに、ビジーフラグがリセットされます。さらに、割り込み出力がイネーブルに設定されている場合には、INT 出力がセットされます。

- 【注】
1. SRU へのライト動作を行わず、SRL へのライト動作のみを行った後 CS を立ち上げた場合には、SRU のデータは不定になります。
 2. SRL へのライト動作によって M66014 はシリアル通信開始スタンバイ状態になり、CS の立ち上がり検出待ち状態になりますが、SRL へのライト後、CS を "L" 状態に保持したままでリードアクセスされた場合にはこのスタンバイ状態が解除されるので、再度 SRL へのライト動作を行った後 CS を立ち上げない限りシリアル通信は開始されません。

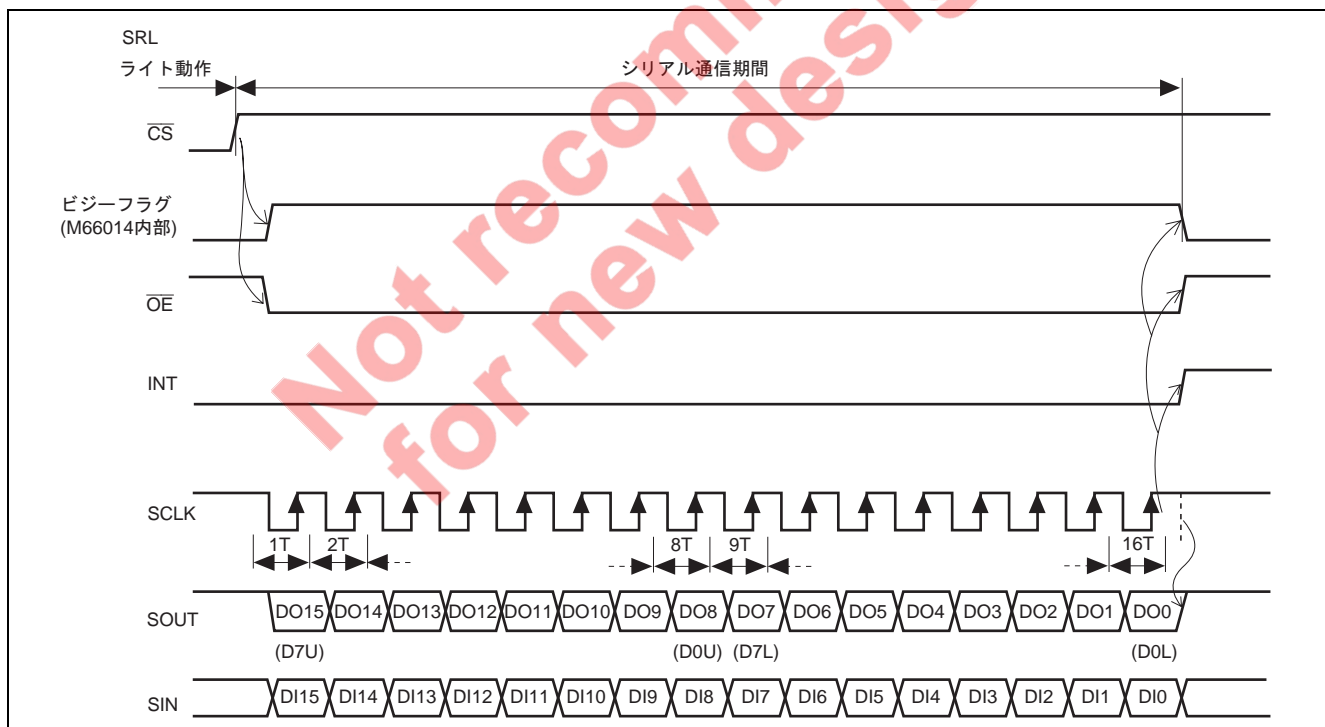


図3 シリアル通信タイミング

シフトクロック出力

シフトクロック出力端子 (SCLK) からは, X_{in} - X_{out} 端子間に付加されたセラロック発振回路によるクロックあるいは X_{in} 端子に印加されている外部クロックの分周クロックが出力されます。分周比は, $1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/16$ のいずれかに設定可能です。

割り込み出力

割り込み出力制御レジスタが"1" (割り込み出力イネーブル) に設定されている場合には, シリアル通信終了時に"L"から"H"に変化してマイコンに対して割り込み要求を行い, リードアクセス時にリセット ("L") されます。

割り込み出力制御レジスタが"0" (割り込み出力ディスエーブル) に設定されている場合には, 常に"L"出力状態になります。

リセット時初期状態

リセット入力 \overline{RESET} に"L"入力が印加されたときの M66014 の状態は下表のようになります。

端子名	状態
\overline{OE} , SCLK, SOUT 出力	アクティブ"H"状態
内部ビジーフラグ	リセット ("L"状態)
アクノリッジビット用レジスタ	セット ("H"状態)
INT 出力	ディスエーブル設定 (常時"L"出力) 状態
分周比	1/2

発振回路

セラロック発振子を使用する場合の回路例を, 以下に示します。

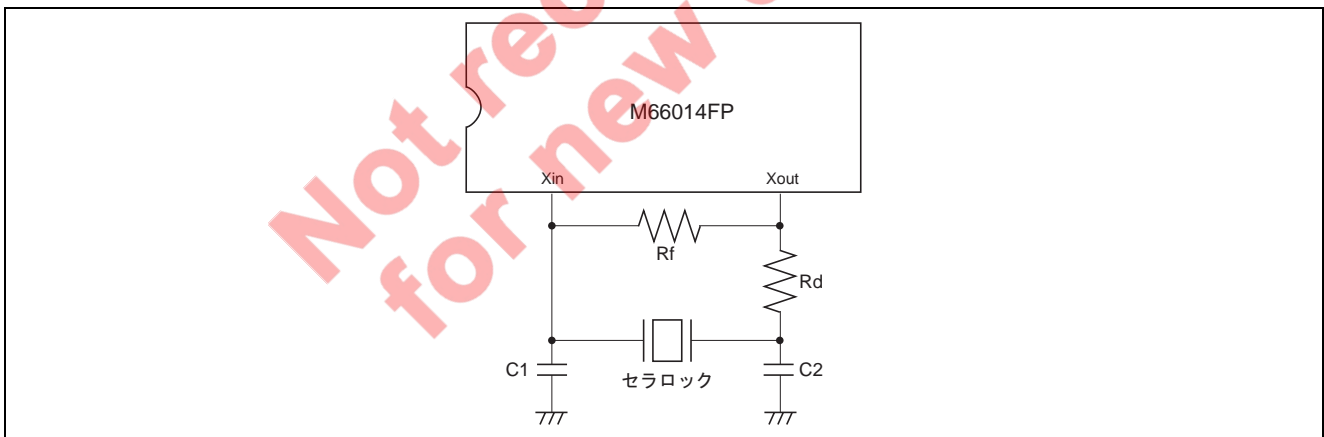
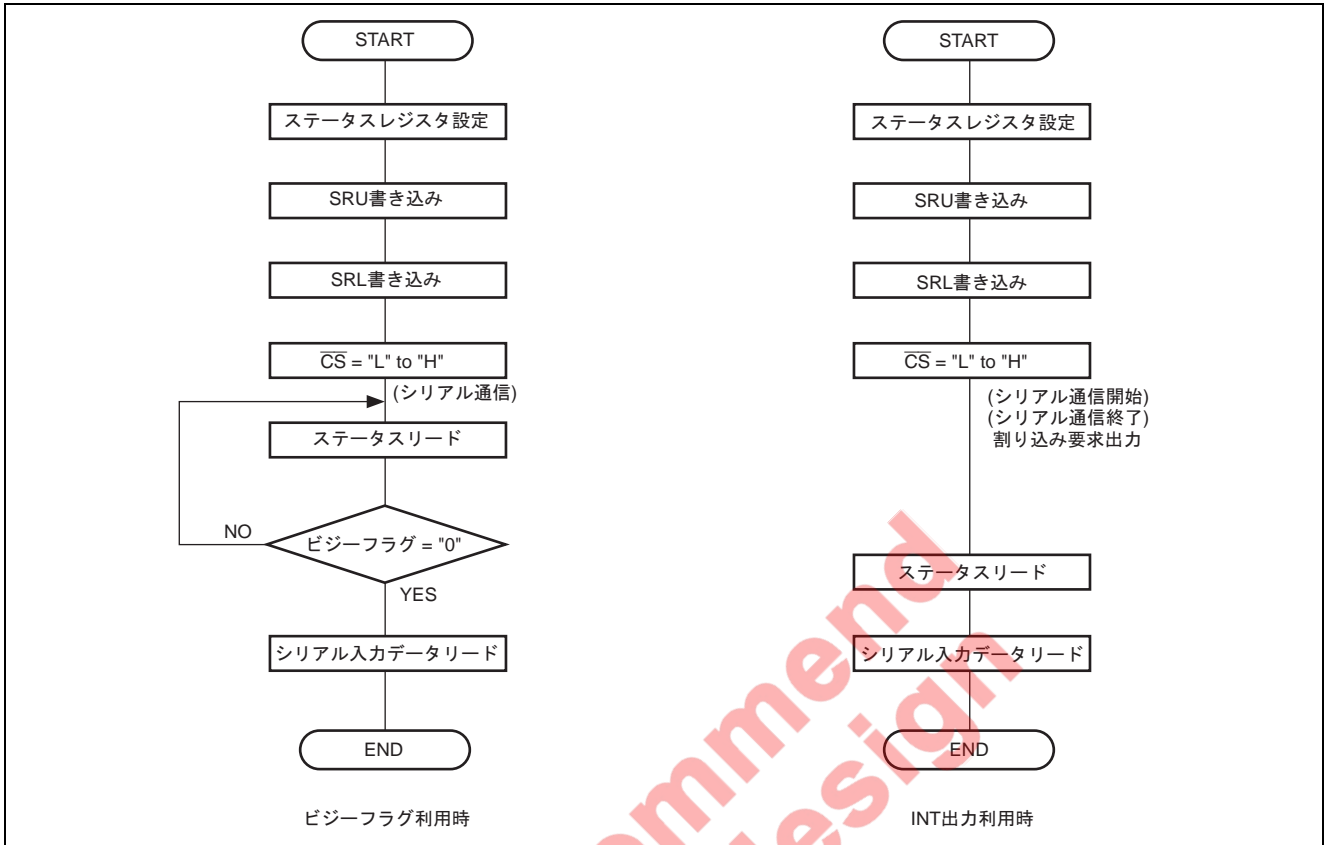
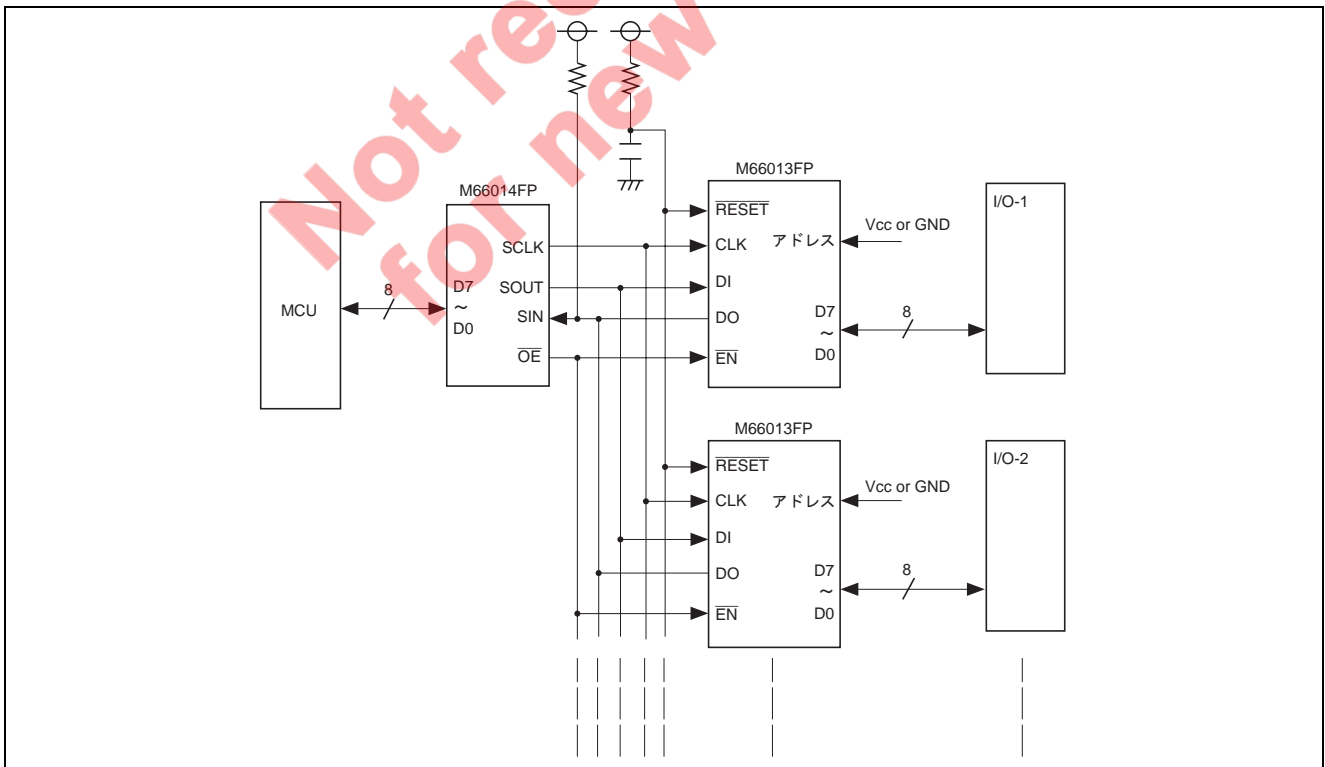


図 4 クロック発振回路

動作フローチャート例



応用例

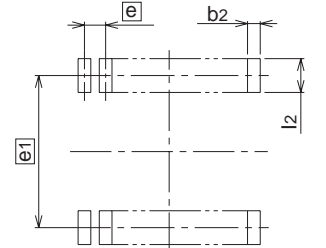
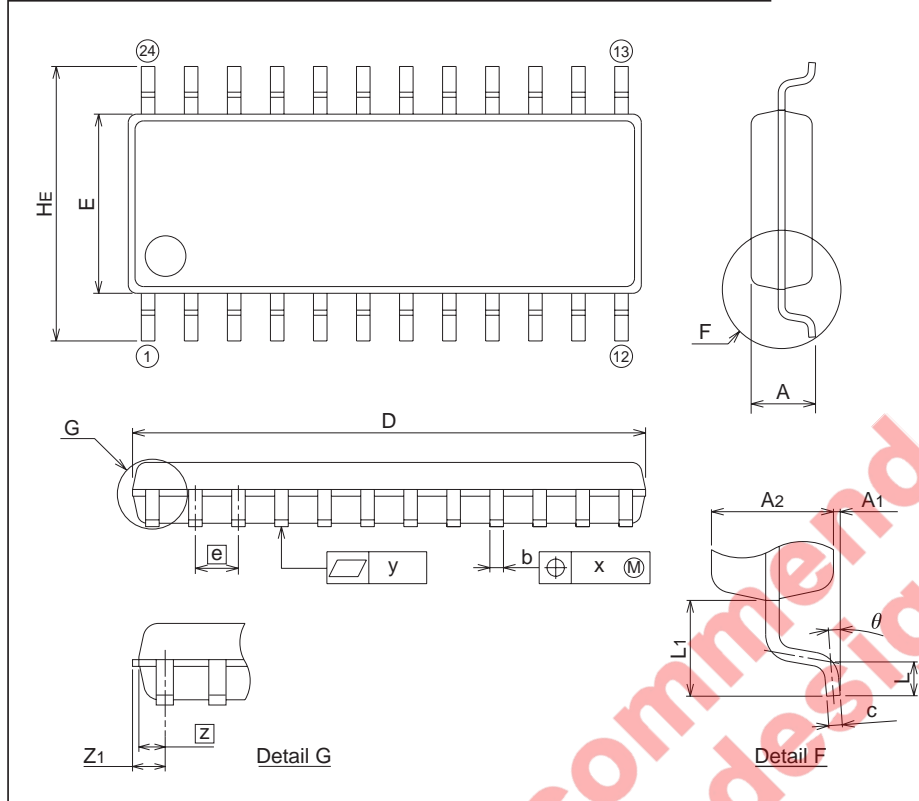


外形寸法図

24P2N-B

Plastic 24pin 300mil SOP

EIAJ Package Code SOP24-P-300-1.27	JEDEC Code —	Weight(g)	Lead Material Cu Alloy
---------------------------------------	-----------------	-----------	---------------------------



Recommended Mount Pad

Symbol	Dimension in Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	—	—	2.1
A1	0	0.1	0.2
A2	—	1.8	—
b	0.35	0.4	0.5
c	0.18	0.2	0.25
D	14.92	15.02	15.12
E	5.2	5.3	5.4
e	—	1.27	—
HE	7.82	8.12	8.42
L	0.3	0.5	0.7
L1	—	1.41	—
Z	—	0.525	—
Z1	—	—	0.675
x	—	—	0.25
y	—	—	0.1
theta	0°	—	10°
b2	—	0.76	—
e1	—	7.62	—
l2	1.27	—	—

Not recommended for new design

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
- 本資料に記載の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、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、「外国為替および外国貿易法」その他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。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たっては、事前に弊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、弊社ホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
- 本資料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流用する場合は、流用する情報を単独で評価するだけでなく、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。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
- 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
- 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 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、薬剤投与等）を行うもの。
 - その他、直接人命に影響を与えるもの。
- 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
- 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）およびエンジニアリング処理等、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。
- 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
- 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
- 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弊社営業窓口までご照会ください。

営業お問合せ窓口
株式会社ルネサス販売



<http://www.renesas.com>

本	社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
西	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル)	(042) 524-8701
東	支	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア)	(022) 221-1351
い	支	〒970-8026	いわき市平宇田町120番地ラトブ	(0246) 22-3222
茨	支	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日立システムプラザ勝田)	(029) 271-9411
新	支	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル)	(025) 241-4361
松	支	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル)	(0263) 33-6622
中	支	〒460-0008	名古屋市中区栄4-2-29 (名古屋広小路ブレイス)	(052) 249-3330
関	支	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (明治安田生命大阪御堂筋ビル)	(06) 6233-9500
北	支	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076) 233-5980
鳥	支	〒680-0822	鳥取市今町2-251 (日本生命鳥取駅前ビル)	(0857) 21-1915
広	支	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング)	(082) 244-2570
九	支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (博多プレステージ)	(092) 481-7695

営業お問い合わせ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：コンタクトセンター E-Mail: csc@renesas.com