

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。

お客様各位

資料中の「三菱電機」、「三菱XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

2003年4月1日を以って株式会社日立製作所及び三菱電機株式会社のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリート半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。

従いまして、本資料中には「三菱電機」、「三菱電機株式会社」、「三菱半導体」、「三菱XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

注:「高周波・光素子事業、パワーデバイス事業については三菱電機にて引き続き事業運営を行います。」

2003年4月1日
株式会社ルネサス テクノロジ
カスタマサポート部

概要

M35501FPは、マイクロコンピュータの出力ポートに接続することにより、蛍光表示管用のデジタル信号を生成することができます。

デジタル数は、1～16桁まで設定可能で、本ICを複数個接続することにより、17桁以上の設定をすることも可能です。

当社 8ビットマイクロコンピュータ 38B5グループのCMOS FLD出力端子と接続することにより、容易に蛍光表示管の表示数を増やすことができ、家電・オーディオ製品などの蛍光表示管制御に適しています。

特長

- デジタル出力数 最大16本
 - ・ 1～16本の任意の出力本数を設定することが可能。
 - ・ 本製品を複数個使用することにより増設可能。
 - ・ 出力形式は、高耐圧Pチャンネルオープンドレインで、V_{EE}端子との間にプルダウン抵抗を内蔵。
- パワーオンリセット回路 内蔵
- 電源電圧 4.0～5.5V
- プルダウン電源電圧 V_{CC}-43V
- 動作周囲温度 -20～85℃
- パッケージ 24P2E
- 消費電力 250 μ W
(動作クロック100kHz時)

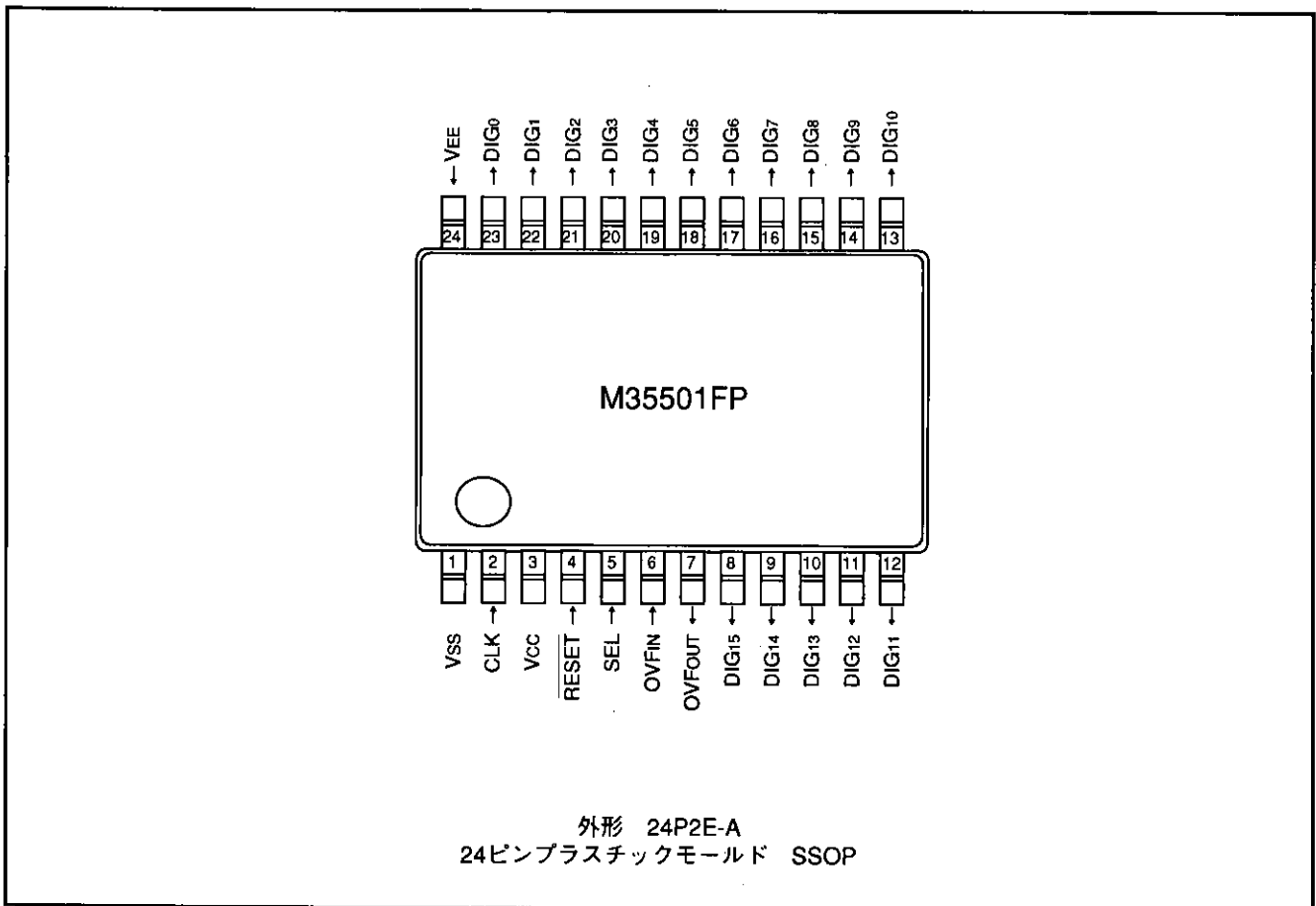


図1. M35501FPのピン接続図

機能ブロック図

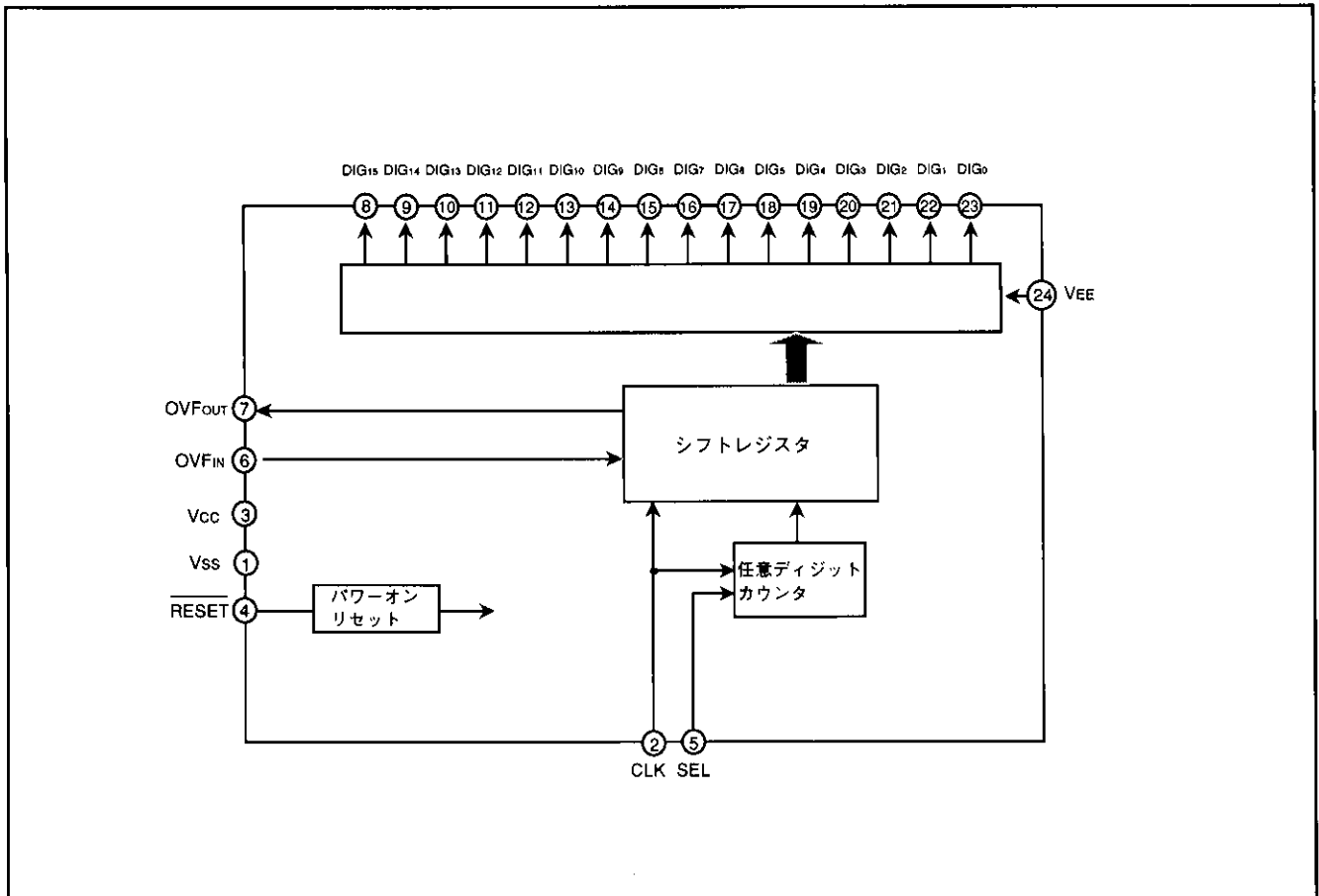


図2. 機能ブロック図

端子の機能説明

表1. 端子の機能説明

端子名	名称	機能	出力形式	図番
Vcc, Vss	電源入力	Vccに4.0~5.5V, Vssに0Vを印加します。	—	—
RESET	リセット入力	内部のシフトレジスタをリセットします (パワーオンリセット回路を内蔵しています)。	CMOS入力レベル プルアップ抵抗内蔵	3
CLK	クロック入力	ディジットの出力は、クロック入力の立ち上がりによって変化します。	CMOS入力レベル プルダウン抵抗内蔵	2
SEL	セレクト入力端子	ディジット数を指定するときに使用する端子です。	CMOS入力レベル プルダウン抵抗内蔵	2
OVFIN	オーバフロー信号入力端子	単体で使用する場合は、“H”を入力してください。本ICを2個以上使用する場合、他ICのOVFOUT端子と接続します (17本以上のディジット数が実現できません)。	CMOS入力レベル	4
OVFOUT	オーバフロー信号出力端子	単体で使用する場合は、開放にしてください。本ICを2個以上使用する場合、他ICのOVFIN端子と接続します (17本以上のディジット数が実現できません)。	CMOS出力	5
DIG15~DIG0	ディジット出力	蛍光表示管のディジット出力波形を出力します。未使用時は開放 (出力はVEEレベル)	高耐圧Pチャネルオープンドレイン出力 プルダウン抵抗内蔵	1
VEE	プルダウン電源入力	DIG0~DIG15のプルダウン抵抗に供給する電圧を印加します。	—	—

ポートブロック図

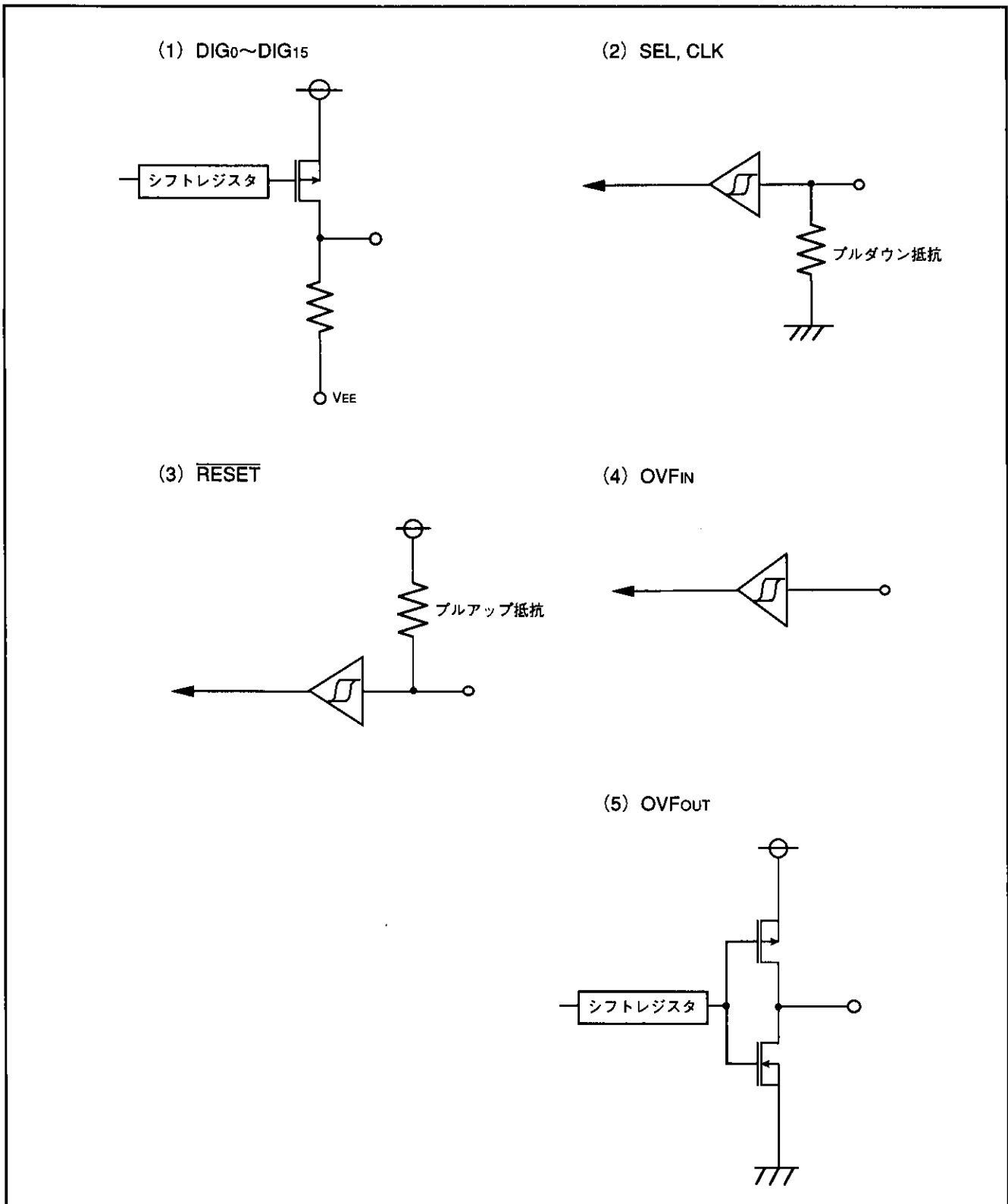


図3. ポートのブロック図

使用方法

本ICの使用方法を以下の3つに分けて説明します。

1. 16ディジットの選択

OVFin端子を“H”、SEL端子を“L”に固定することにより、ディジット数は16に設定されます。

出力波形を図5に示します。

2. 1～16ディジットの任意選択

OVFin端子を“H”に固定し、SEL端子の“H”区間中のCLK端子の立ち上がりエッジ数をnとすると、ディジット数はnと設定されます。

16以上の数を入力してもディジット数は16に設定されます。

出力波形を図6に示します。

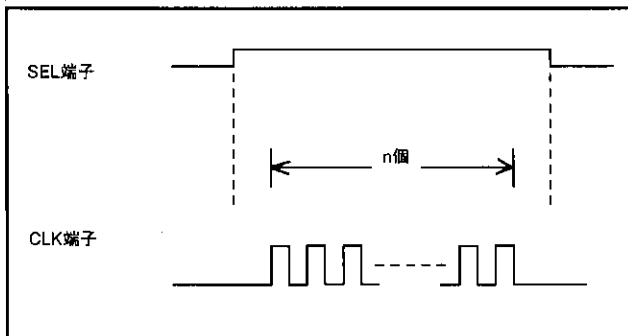


図4. ディジット数の設定

3. 16ディジット以上の出力選択(カスケード選択)

ディジット数が17ディジット以上必要な場合でも、本ICを2個以上使用することにより実現できます。3個使用する場合の接続例を図7に示します。この例では、33～48ディジットの範囲で出力設定可能です。

DIG出力の最上位となるICは、SEL信号により任意ディジット選択を行ってください。

すべてのICが16ディジットモード(SEL=“L”)では動作しません。

出力波形を図8に示します。

ディジット出力波形

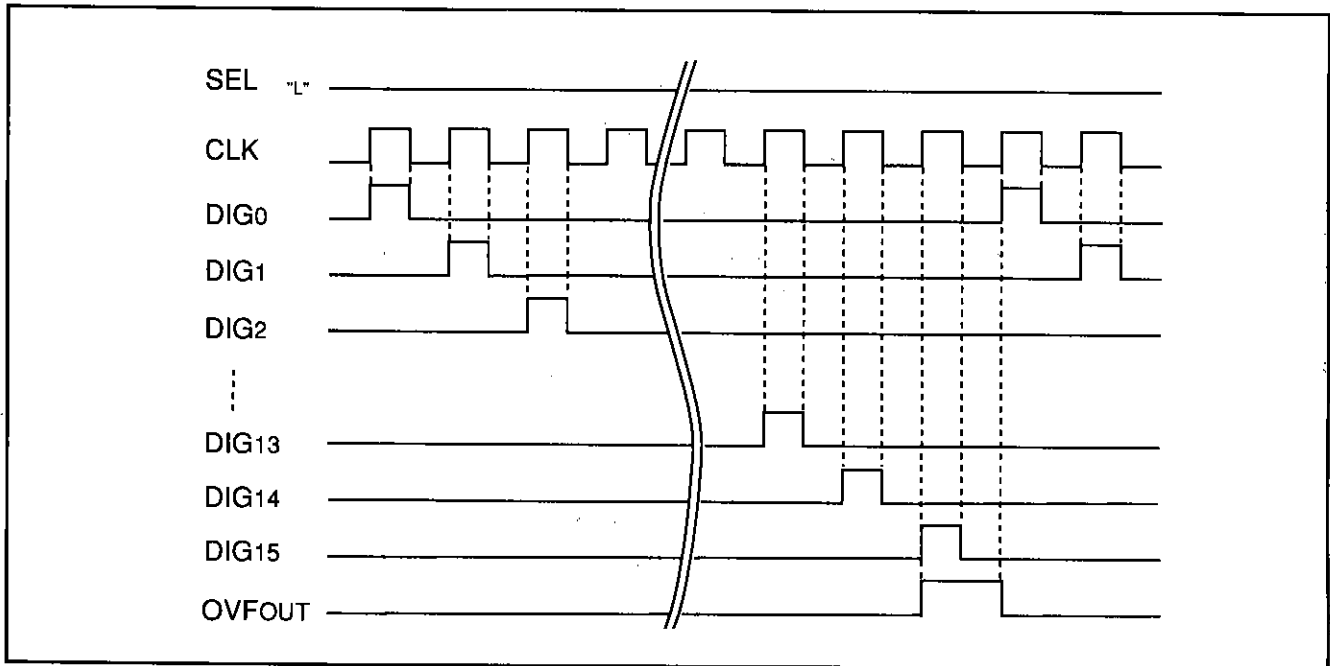


図5. 16ディジットモード出力波形

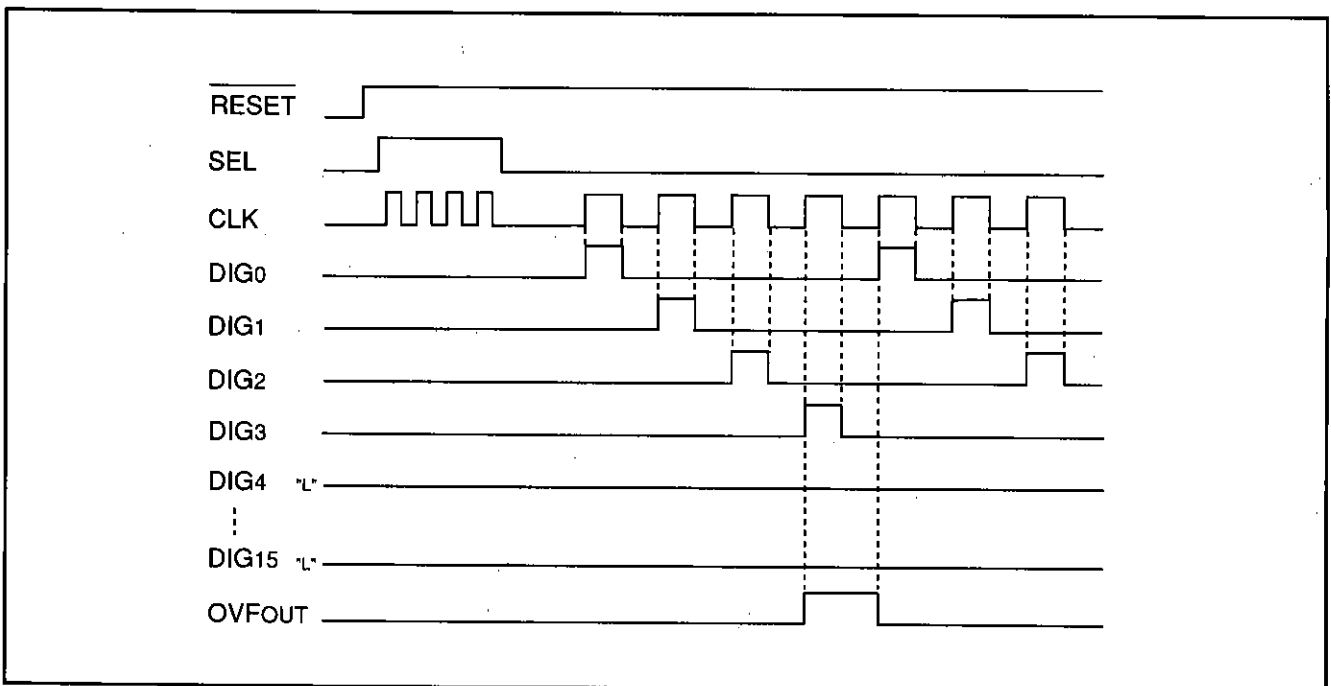


図6. 任意ディジットモード出力波形

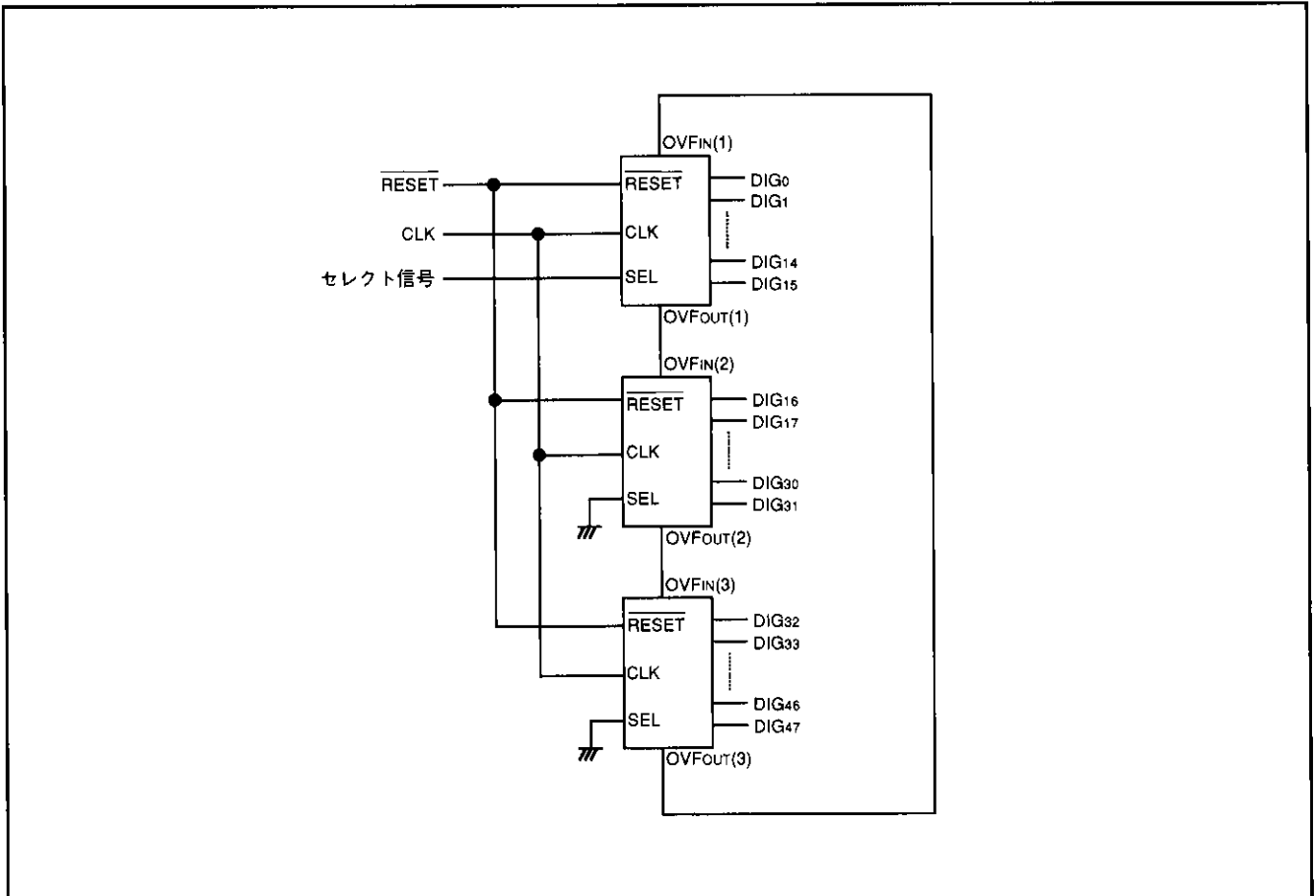


図7. 16ディジット以上選択の接続例

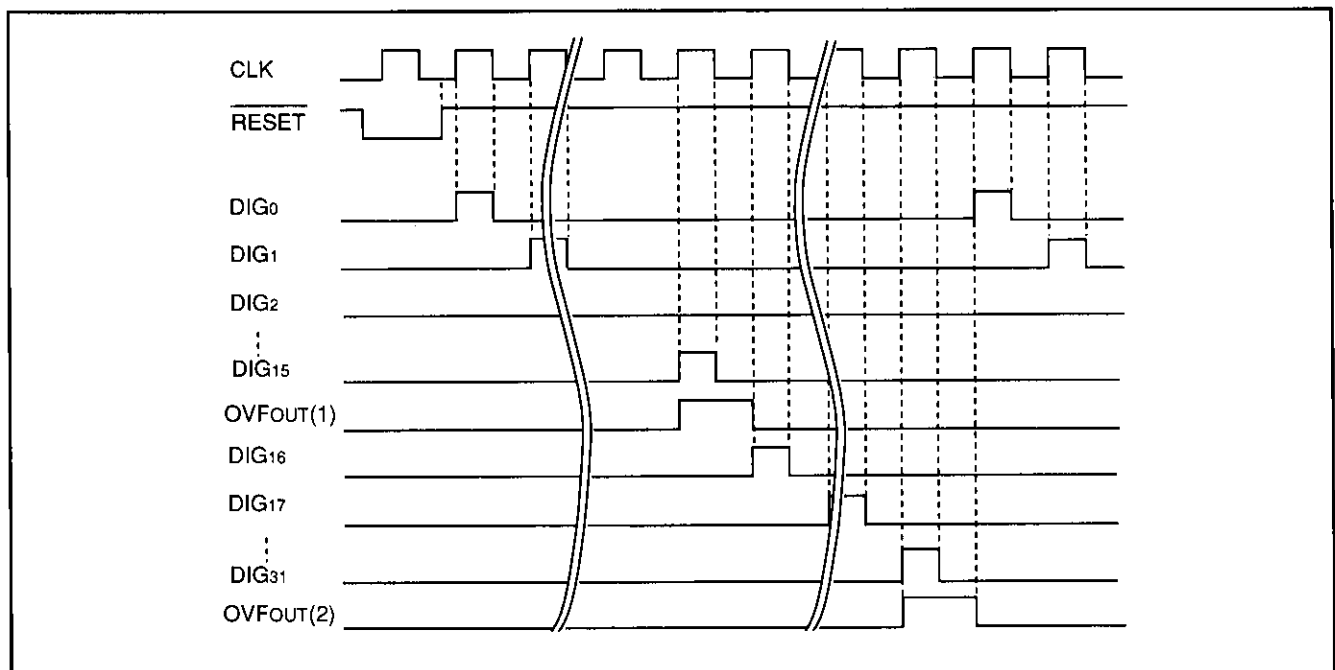


図8. 16ディジット以上モード出力波形

38B5グループのCMOS FLD出力と接続することにより、容易に蛍光表示管の表示数を増やすことが可能です。

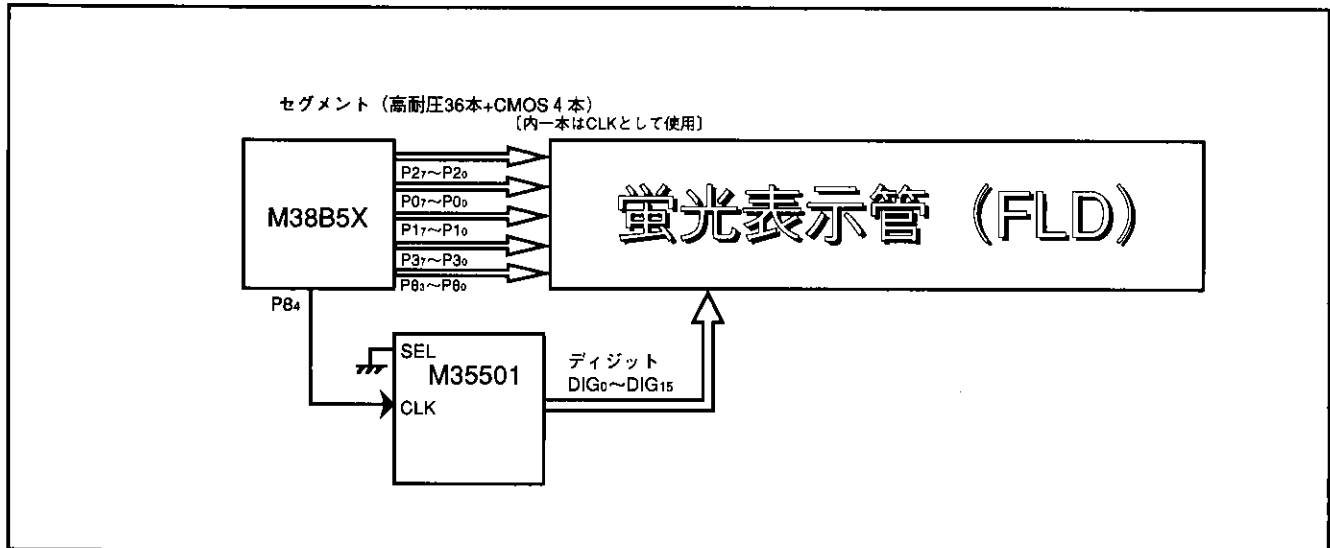


図9. 38B5グループとの接続例 (ディジット数1~16)

38B5グループの32タイミングモードを使用することにより、FLDコントローラを使用して最大32ディジットのコントロールが可能です。

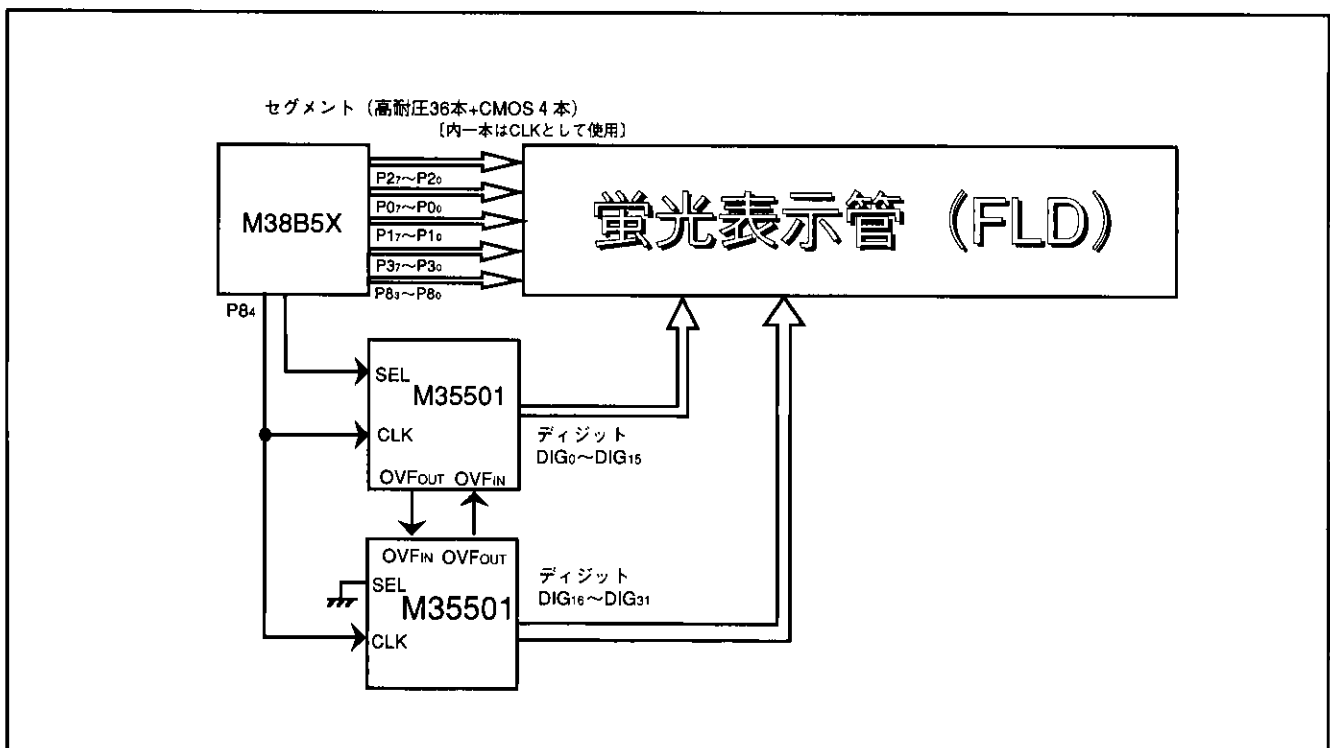


図10. 38B5グループとの接続例 (ディジット数17~32)

リセット回路

電源電圧が4.0V～5.5Vにあり、 $\overline{\text{RESET}}$ 端子を $2\mu\text{s}$ 以上“L”レベルに保った後、“H”レベルに戻すとリセット解除されます。

- 注1. リセットの解除は、CLK入力信号の“L”の間で行ってください。
2. SEL信号により、ディジット本数を設定している場合、リセットをかけることにより任意ディジットカウンタは“0”に設定されます。

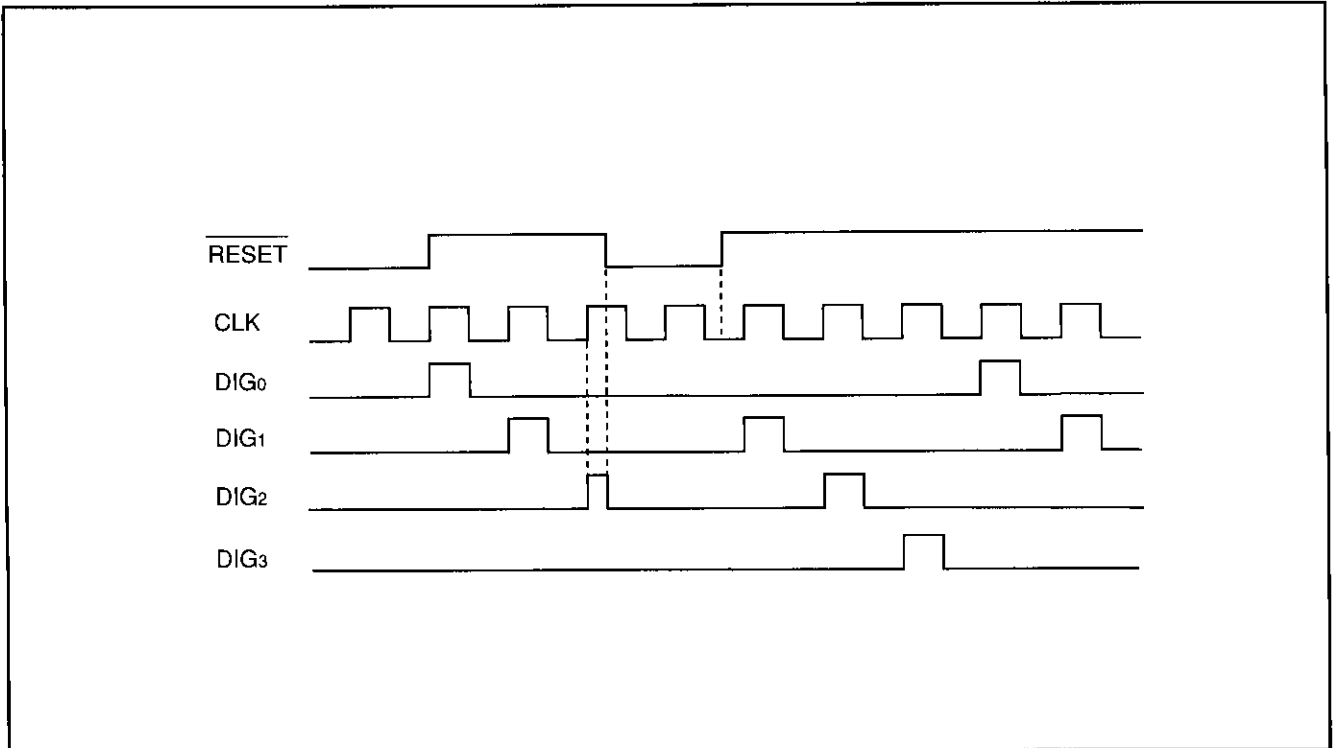


図11. リセット信号入力時のディジット出力波形

パワーオンリセット

内蔵のパワーオンリセット回路により、電源投入時に自動リセット(パワーオンリセット)をかけることができます。

内蔵のパワーオンリセット回路使用時には、電源電圧が最小動作保証電圧に立ち上がるまでの時間を $100\mu\text{s}$ 以下に設定してください。

立ち上がり時間が $100\mu\text{s}$ を越える場合には、 $\overline{\text{RESET}}$ 端子とVss間にコンデンサを最短に接続し、最小動作保証電圧になるまで $\overline{\text{RESET}}$ 端子に“L”レベルが入力されるようにしてください。

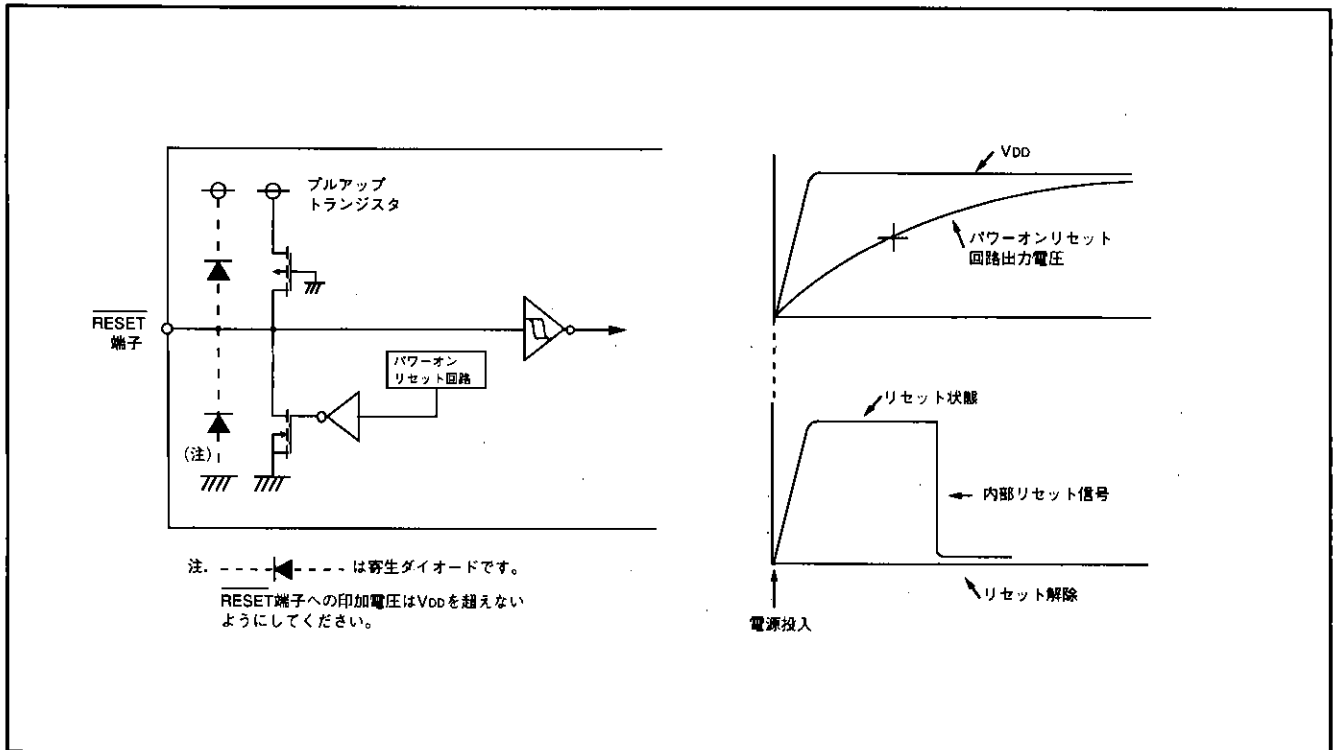


図12. パワーオンリセット回路

絶対最大定格

記号	項目	条件	定格値	単位
VCC	電源電圧	Vss端子を基準にして測定する。 出力トランジスタは遮断状態	-0.3~7.0	V
VEE	プルダウン電源電圧		VCC-45~VCC+0.3	V
VI	入力電圧 CLK, SEL, OVFIN		-0.3~VCC+0.3	V
VI	入力電圧 RESET		-0.3~VCC+0.3	V
VO	出力電圧 DIG0~DIG15		VCC-45~VCC+0.3	V
VO	出力電圧 OVFOUT		-0.3~VCC+0.3	V
Pd	消費電力	Ta=25°C	250	mW
Topr	動作周囲温度		-20~85	°C
Tstg	保存温度		-40~125	°C

推奨動作条件 (指定のない場合は、VCC=4.0~5.5V, Ta=-20~85°C)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
VCC	電源電圧	4.0	5.0	5.5	V
VSS	電源電圧		0		V
VEE	プルダウン電源電圧	VCC-43		VSS	V
VIH	"H" 入力電圧 CLK, SEL, OVFIN	0.8VCC		VCC	V
VIH	"H" 入力電圧 RESET	0.8VCC		VCC	V
VIL	"L" 入力電圧 CLK, SEL, OVFIN	0		0.2VCC	V
VIL	"L" 入力電圧 RESET	0		0.2VCC	V

推奨動作条件 (指定のない場合は、VCC=4.0~5.5V, Ta=-20~85°C)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
IOH(peak)	"H" 出力尖頭電流 DIG0~DIG15 (注1)			-36	mA
IOH(peak)	"H" 出力尖頭電流 OVFOUT (注1)			-10	mA
IOL(peak)	"L" 出力尖頭電流 OVFOUT (注1)			10	mA
IOH(avg)	"H" 出力平均電流 DIG0~DIG15 (注2)			-18	mA
IOH(avg)	"H" 出力平均電流 OVFOUT (注2)			-5.0	mA
IOL(avg)	"L" 出力平均電流 OVFOUT (注2)			5.0	mA
CLK	クロック入力周波数			2	MHz

- 注1. 出力尖頭電流は1ポートごとに流れる電流のピーク値を規定します。
 注2. 出力平均電流は、100msの期間内での平均値です。

電気的特性 (指定のない場合は、 $V_{CC}=4.0\sim 5.5V$ 、 $T_a=-20\sim 85^{\circ}C$)

記号	項目		測定条件	規格値			単位
				最小	標準	最大	
VOH	“H”出力電圧	DIG出力 DIG0~DIG15	$I_{OH}=-18mA$	$V_{CC}-2.0$			V
VOH	“H”出力電圧	OVFOUT	$I_{OH}=-10mA$	$V_{CC}-2.0$			V
VOL	“L”出力電圧	OVFOUT	$I_{OL}=10mA$			2.0	V
$V_{T+}-V_{T-}$	ヒステリシス	CLK, OVFIN RESET	$V_{CC}=5.0V$ 時		0.4		V
I _{IH}	“H”入力電流	OVFIN RESET	$V_i=V_{CC}$			5.0	μA
I _{IH}	“H”入力電流	CLK, SEL	$V_i=V_{CC}$ $V_{CC}=5.0V$ 時	30	70	140	μA
I _{IL}	“L”入力電流	OVFIN CLK, SEL	$V_i=V_{SS}$			-5.0	μA
I _{IL}	“L”入力電流	RESET	$V_i=V_{SS}$ $V_{CC}=5.0V$ 時	-60	-130	-185	μA
I _{LOAD}	出力ロード電流	DIG0~DIG15	$V_{EE}=V_{CC}-43V$ $V_{OL}=V_{CC}$ 出力トランジスタは遮断 状態	500	650	800	μA
I _{LEAK}	出力リーク電流	DIG0~DIG15	$V_{EE}=V_{CC}-43V$ $V_{OL}=V_{CC}-43V$ 出力トランジスタは遮断 状態			-10	μA
I _{CC}	電源電流	$V_{CC}=5V$, CLK=100kHz 出力トランジスタは遮断状態			50		μA

タイミング必要条件 (指定のない場合は、 $V_{CC}=4.0\sim 5.5V$, $T_a=-20\sim 85^\circ C$)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$t_w(\overline{\text{RESET}})$	リセット入力“L”パルス幅	2			μs
$t_c(\text{CLK})$	クロック入力サイクル時間	500			ns
$t_{wH}(\text{CLK})$	クロック入力“H”パルス幅	200			ns
$t_{wL}(\text{CLK})$	クロック入力“L”パルス幅	200			ns
$t_{su}(\text{SEL})$	セレクト入力セットアップ時間	500			ns
$t_h(\text{SEL})$	セレクト入力ホールド時間	500			ns
$t_h(\text{CLK})$	クロック入力セットアップ時間	500			ns

タイミング図

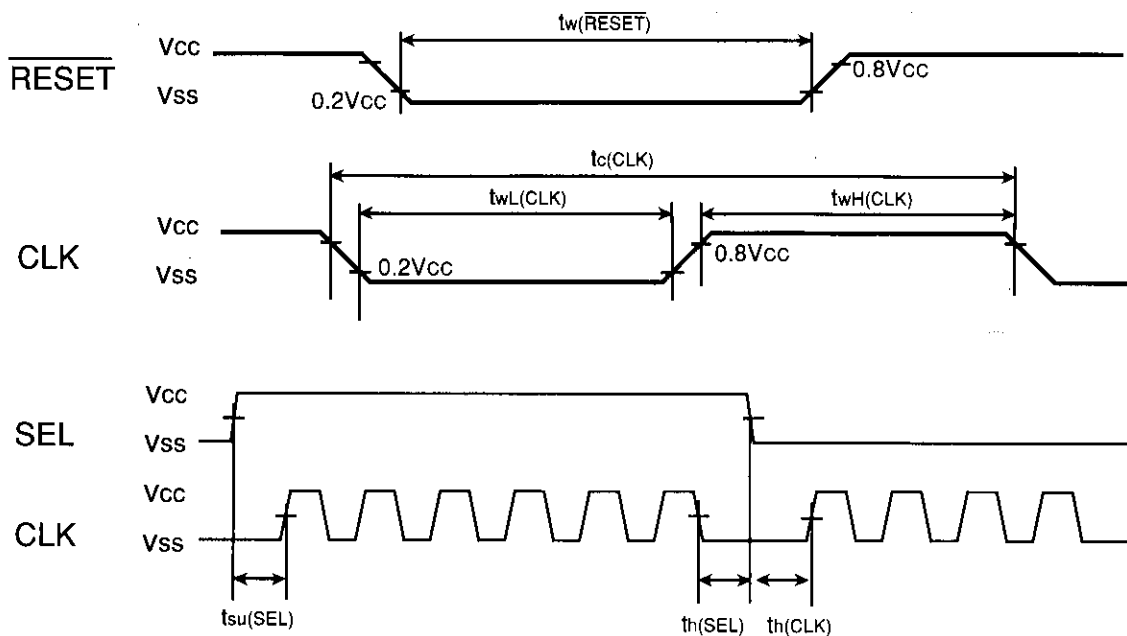


図13. タイミング図

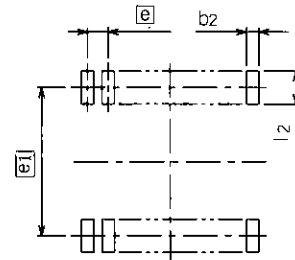
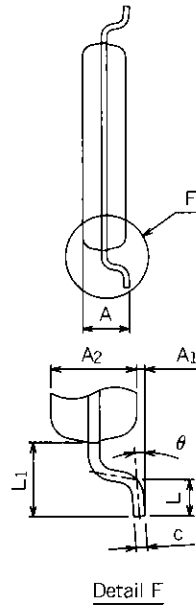
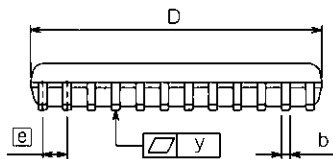
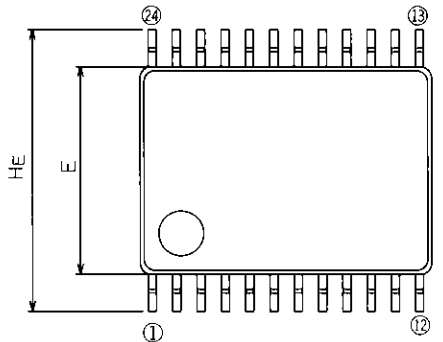
パッケージ外形寸法図

24P2E-A

Plastic 24pin 275mil SSOP

EIAJ Package Code	JEDEC Code	Weight(g)	Lead Material
SSOP24-P-275-0.65	-	0.12	Alloy 42

Scale : 4.5/1



Recommended Mount Pad

Symbol	Dimension in Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	-	-	1.45
A1	0	0.1	0.2
A2	-	1.15	-
b	0.17	0.22	0.32
c	0.13	0.15	0.2
D	7.7	7.8	7.9
E	5.5	5.6	5.7
e	-	0.65	-
HE	7.4	7.6	7.8
L	0.3	0.5	0.7
L1	-	1.0	-
y	-	-	0.1
θ	0°	-	10°
b2	-	0.35	-
e1	-	7.0	-
l2	1.0	-	-



株式会社ルネサス テクノロジ

本社半導体営業企画部 〒107 東京都港区赤坂5-2-20 (赤坂パークビル)

お問い合わせは …… 東京 (03)5573-3385/札幌 (011)212-3741/仙台 (022)216-4638/大宮 (048)649-7355/横浜 (045)224-2640/新潟 (025)241-7218/金沢 (076)233-5514/名古屋 (052)565-3265/
静岡 (054)251-2856/浜松 (053)456-7115/三重 (059)229-1567/大阪 (06)347-2456/京都 (075)361-6216/広島 (082)248-5270/松山 (089)931-7542/福岡 (092)721-2146

安全設計に関するお願い	<p>・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、冗長対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。</p>
本資料ご利用の際の留意事項	<p>・本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体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三菱電機が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。</p> <p>・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全ての情報は本資料発行時点のものであり、三菱電機は特性改良などにより予告なしに変更することがあります。従って、三菱半導体製品のご購入に当たりましては事前に三菱電機または特約店へ最新の情報をご確認ください。</p> <p>・本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位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。三菱電機は、適用可否に対する責任は負いかねます。</p> <p>・本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際は、三菱電機または特約店へご照会ください。</p> <p>・本資料の転載、複製については、文書による三菱電機の事前の承諾が必要です。</p> <p>・本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたら三菱電機または特約店までご照会ください。</p>