

S1C17M12/M13 (rev1.1)

EPSON
EXCEED YOUR VISION

16-bit Single Chip Microcontroller

- 読み出し/書き込み保護機能付き16KB Flash ROM, 2KB RAM
- 1.8~5.5 Vの広範囲な動作電圧に対応
- 5桁の7セグメントLEDコントローラを搭載(8SEG × 1~5COM(max.))
- 各種シリアルインタフェースに対応(UART, SPI, I²C)

■ 概要

S1C17M12/M13は、低消費電力を特長とするFlashメモリ搭載16ビットMCUです。コンパクトなチップサイズに各種シリアルインタフェースや7セグメントLEDコントロール回路を搭載し、住宅設備やFA機器の7セグメント表示付き制御パネルなどへの応用に最適です。

■ 特長

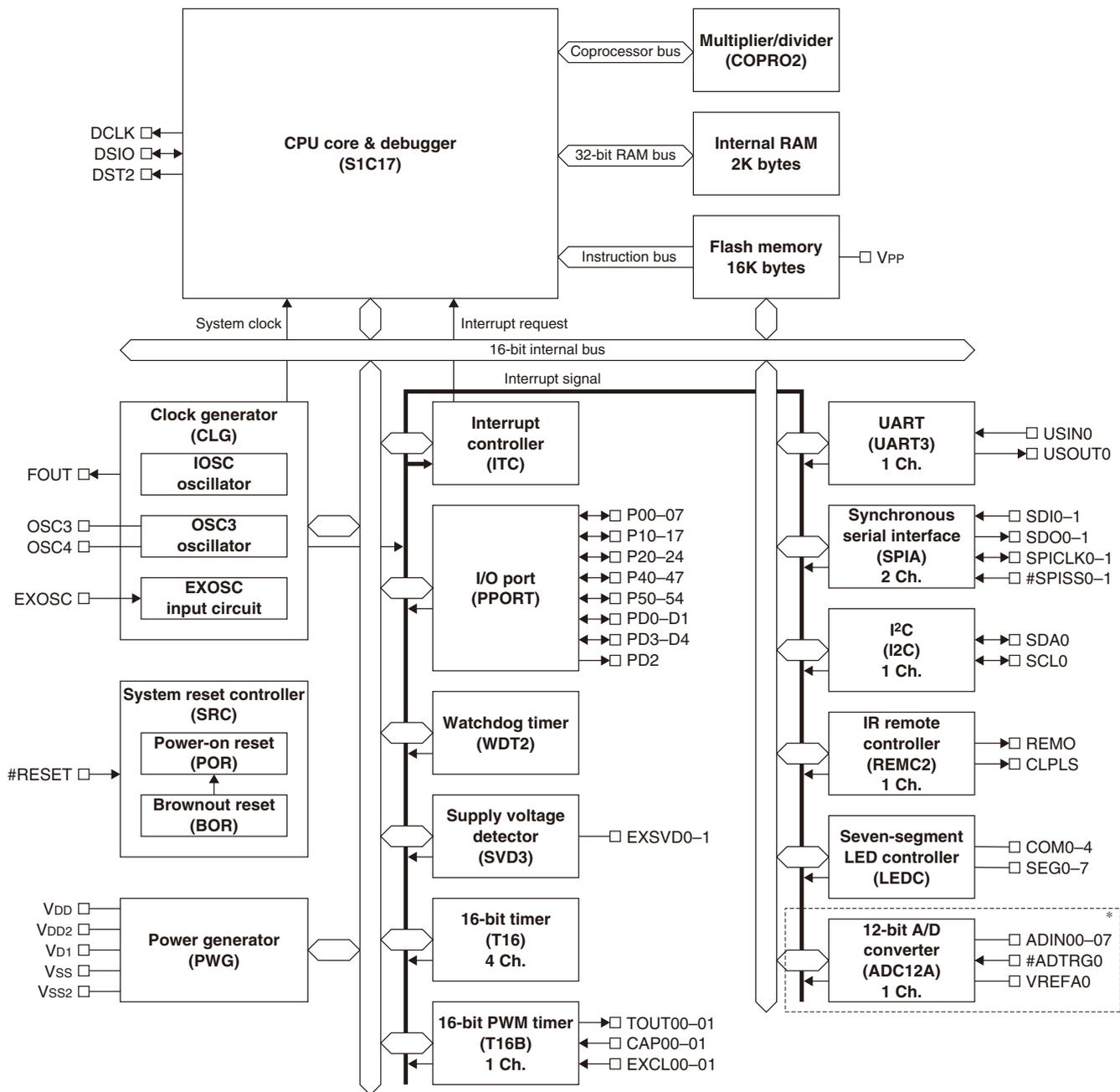
機種	S1C17M12	S1C17M13
CPU		
CPUコア	EPSONオリジナル16ビットRISC CPUコアS1C17	
その他	デバッグを内蔵	
内蔵Flashメモリ		
容量	16Kバイト(命令/データ共用)	
書き換え回数	1,000回(min.)	
その他	ICDminiからの読み出し/書き換えを禁止するセキュリティ機能 ICDminiによるオンボード書き換えが可能	
内蔵RAM		
容量	2Kバイト	
クロックジェネレータ(CLG)		
システムクロックソース	3種類(IOSC/OSC3/EXOSC)	
システムクロック周波数(動作周波数)	16.8 MHz(max.)	
IOSC発振回路(起動クロックソース)	700 kHz(typ.) 内蔵発振回路 23 μs(max.)の起動時間 (SLEEP状態からCPUがベクタテーブルを読み出すまでの時間)	
OSC3発振回路	16.8 MHz(max.) 水晶/セラミック発振回路 4, 8, 12, 16 MHz切り換え可能な内蔵発振回路	
EXOSCクロック入力	16.8 MHz(max.) 矩形波またはサイン波入力	
その他	システムクロックの分周比を設定可能 SLEEP復帰時のシステムクロックを任意に設定可能 CPUとすべての周辺回路が、任意に選択されたクロック周波数で動作可能	
入出力ポート(PPORT)		
汎用入出力ポート数	入出力ポート: 38ビット(max.) 出力ポート: 1ビット(max.) 周辺回路の入出力端子と共用	
入力割り込み対応ポート数	34ビット(max.)	
ユニバーサルポートマルチプレクサ(UPMUX)対応ポート数	21ビット ソフトウェアで選択した周辺回路入出力機能を各ポートに割り付け可能	
ローレベル高電流駆動出力数	8ビット(max.) 7 mA出力(max.)	
ハイレベル高電流駆動出力数	5ビット(max.) 56 mA出力(max. 5ビット合計)	
タイマ		
ウォッチドッグタイマ(WDT2)	NMI, またはウォッチドッグタイマリセットを生成 NMI/リセット発生周期を設定可能	
16ビットタイマ(T16)	4チャンネル SPIAのマスタクロックとADC12Aのトリガ信号を生成	
16ビットPWMタイマ(T16B)	1チャンネル イベントカウンタ/キャプチャ機能 PWM波形生成機能 PWM出力またはキャプチャ入力ポート数: 2ポート/チャンネル	
電源電圧検出回路(SVD3)		
検出電圧	V _{DD} または外部電圧(2本の外部電圧入力ポートを搭載)	
検出レベル	V _{DD} : 28値(1.8 ~ 5.0 V)/外部電圧: 32値(1.2 ~ 5.0 V)	
その他	間欠動作モード 検出レベル判定で割り込み, またはリセットを発生	

S1C17M12/M13

機種	S1C17M12	S1C17M13
シリアルインタフェース		
UART(UART3)	1チャンネル ボーレート生成回路内蔵, IrDA1.0対応 オープンドレイン出力, 信号極性, ボーレート分周比を選択可能 赤外線通信用キャリア変調出力機能	
同期式シリアルインタフェース(SPIA)	2チャンネル 転送データ長を2～16ビットに設定可能 マスタモードのボーレート生成回路として16ビットタイマ(T16)を使用可能	
I ² C(I2C)	1チャンネル ボーレート生成回路内蔵	
IRリモートコントローラ(REMC2)		
送信チャンネル数	1チャンネル	
その他	応用としてELランプ駆動波形を生成可能	
7セグメントLEDコントロール回路(LED3)		
LED制御出力	最大5桁の7セグメントLED出力(8SEG × 1～5COM(max.)) COM時分割によるダイナミック駆動制御 アノード/カソード共通モード, OFF時の端子状態をソフトウェアで設定可能 4レベルの輝度調整機能	
12ビットA/D変換器(ADC12A)		
変換方式	–	逐次比較型
分解能		12ビット
変換チャンネル数		1チャンネル
アナログ信号入力数		8ポート/チャンネル
乗除算器(COPRO2)		
演算機能	16ビット × 16ビット乗算器 16ビット × 16ビット + 32ビット積和演算器 32ビット ÷ 32ビット除算器	
リセット		
#RESET端子	リセット端子Lowレベル検出時	
パワーオンリセット	電源投入時	
ブラウンアウトリセット	電源電圧低下時	
キー入力リセット	P00～P01/P02/P03キーの同時入力時(レジスタでON/OFF設定可能)	
ウォッチドッグタイマリセット	ウォッチドッグタイマオーバーフロー時(レジスタでON/OFF設定可能)	
電源電圧検出回路リセット	電源電圧検出回路による設定電圧検出時(レジスタでON/OFF設定可能)	
割り込み		
ノンマスカブル割り込み	4本(リセット, アドレス不整, デバッグ, NMI)	
プログラマブル割り込み	外部割り込み: 1本(8レベル) 内部割り込み: 14本(8レベル)	
電源電圧		
V _{DD} 動作電圧	1.8～5.5 V	
Flash書き換え時V _{DD} 動作電圧	2.4～5.5 V(V _{PP} = 7.5 Vの外部印加が必要)	
動作温度		
動作温度範囲	-40～85 °C	
消費電流 (Typ.値)		
SLEEPモード	0.3 μA (V _{DD} = 3.6 V) 0.35 μA (V _{DD} = 5.5 V) IOSC = OFF, OSC3 = OFF	
HALTモード	340 μA OSC3 = 16 MHz (内蔵発振)	
RUNモード	1,650 μA OSC3 = 16 MHz (内蔵発振), CPU = OSC3 (2ウェイト)	
出荷形態		
1	TQFP12-48pin(端子ピッチ: 0.5 mm)	
2	チップ(パッドピッチ: 80 μm(min.))	

S1C17M12/M13

■ ブロック図

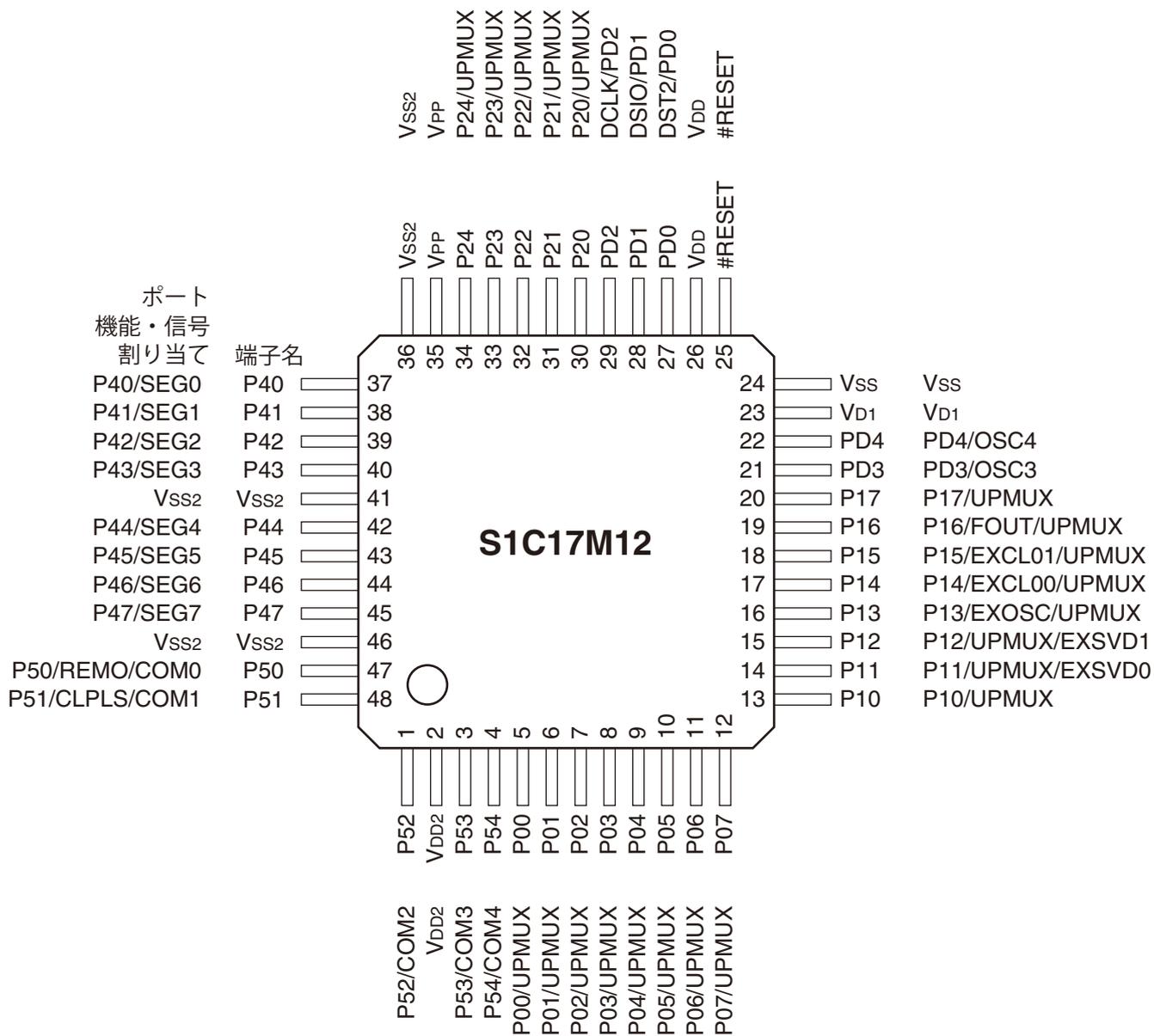


* S1C17M12には存在しません。

S1C17M12/M13

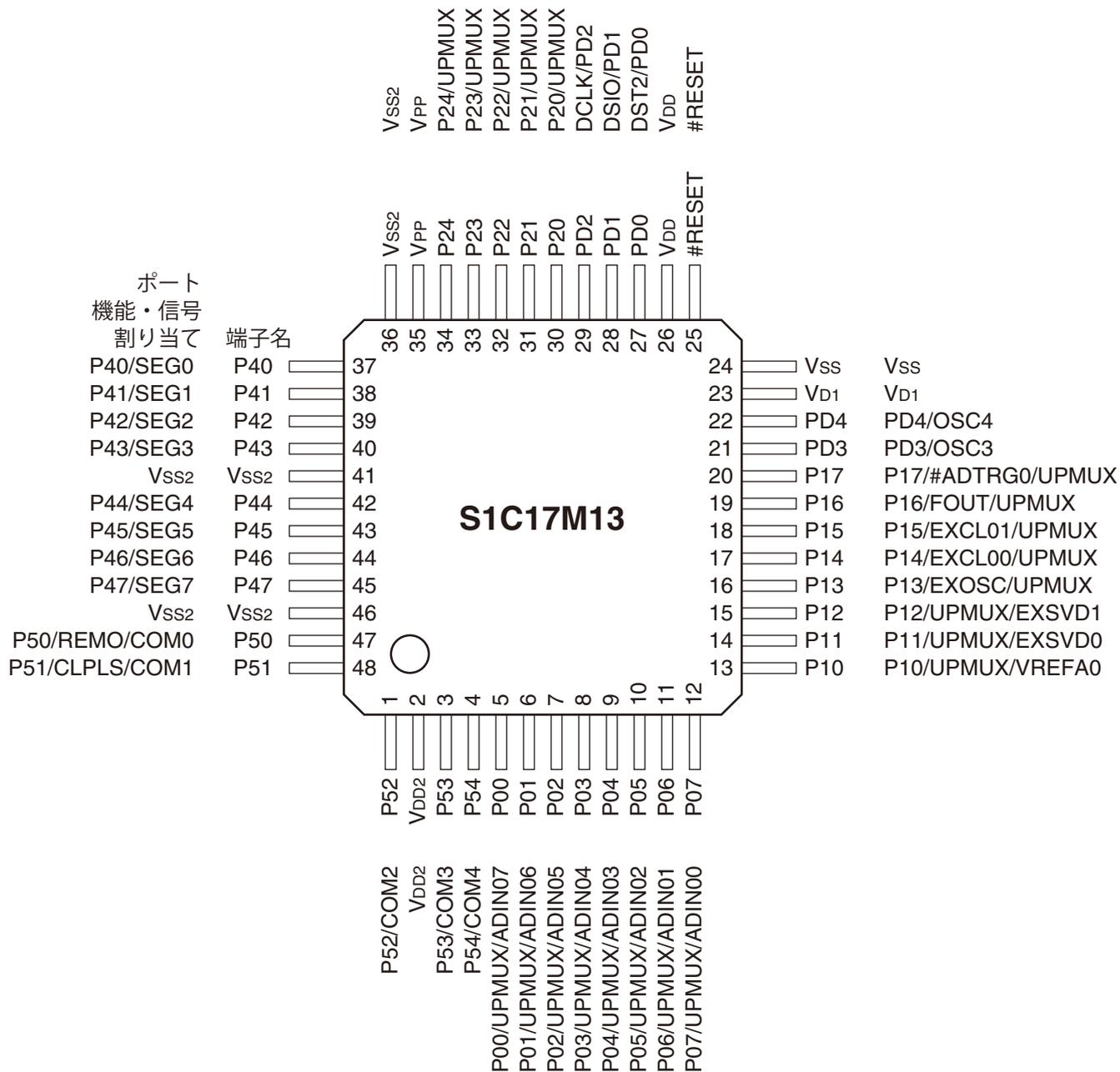
■ 端子配置図

S1C17M12 端子配置図 (TQFP12-48pin)



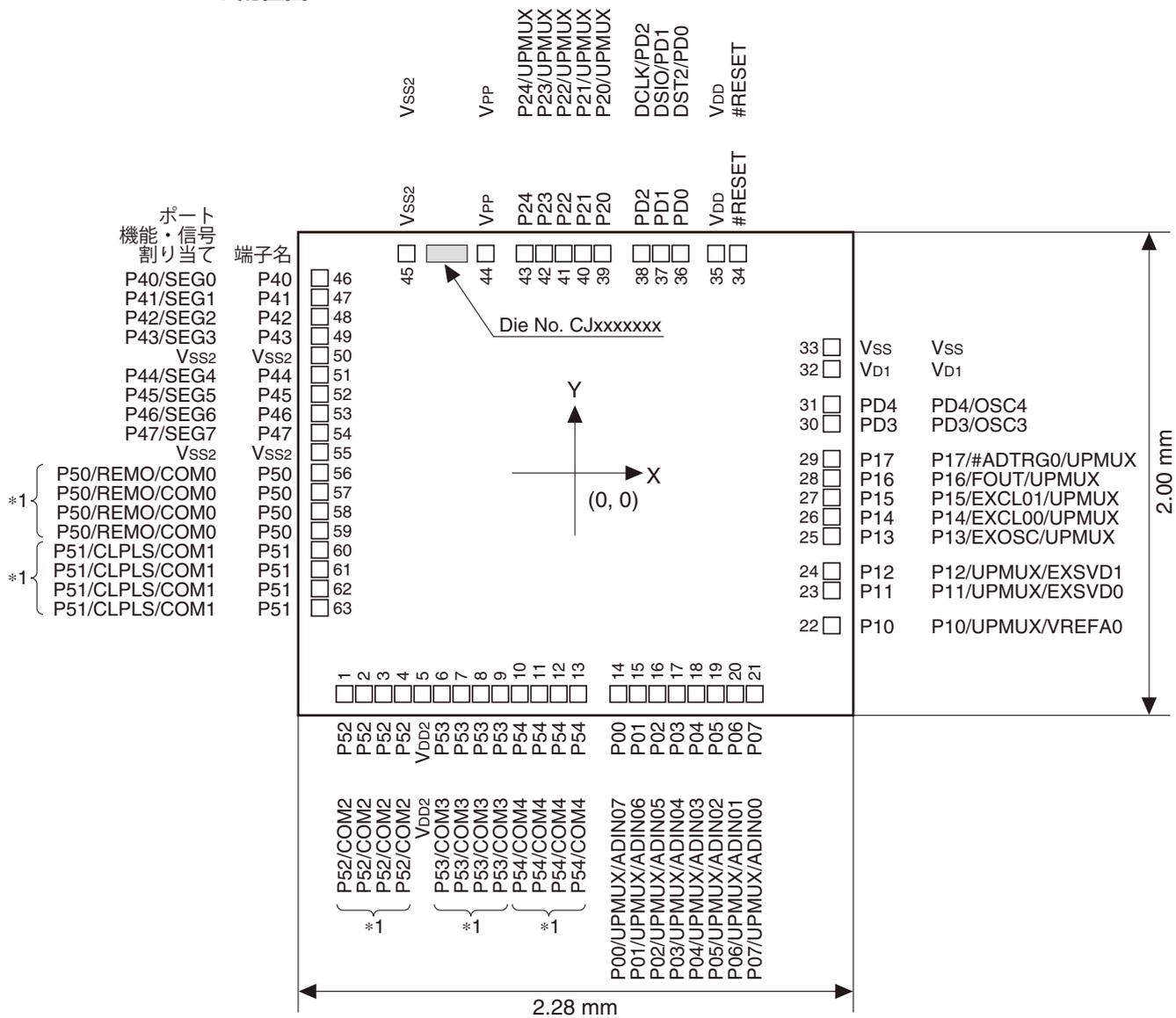
S1C17M12/M13

S1C17M13 端子配置図 (TQFP12-48pin)



S1C17M12/M13

S1C17M13 パッド配置図



*1 これらのパッドは同一仕様です。1パッドを選択して使用してください。

S1C17M12/M13

■ 端子説明

記号説明

割り当て信号: 各端子の最上部に記載されている信号が、イニシャル状態で端子に割り当てられる信号です。その他の信号にはソフトウェアで切り換えます。

I/O: I = 入力
 O = 出力
 I/O = 入出力
 P = 電源
 A = アナログ信号
 Hi-Z = ハイインピーダンス状態

イニシャル状態: I (Pull-up) = プルアップ入力
 I (Pull-down) = プルダウン入力
 Hi-Z = ハイインピーダンス状態
 O (H) = HIGHレベル出力
 O (L) = LOWレベル出力

トレラント・フェイルセーフ対応:

✓ = トレラント・フェイルセーフ対応I/Oセル内蔵
 トレラント・フェイルセーフ対応I/Oセルは、ポートにV_{DD}以上の電圧が印加された場合でも、不要な電流が流れることなくインタフェースを可能とします。また、V_{DD}が供給されていない状態で、外部バイアスがかかっても、不要な電流は流れません。

端子/ パッド名	割り当て 信号	I/O	イニシャル 状態	トレラント・ フェイル セーフ対応	機能	S1C17M12	S1C17M13
V _{DD}	V _{DD}	P	-	-	電源(+), I/O電源(P50-54以外)	✓	✓
V _{DD2}	V _{DD2}	P	-	-	I/O電源(P50-54)	✓	✓
V _{SS}	V _{SS}	P	-	-	GND(P40-47, P50-54以外)	✓	✓
V _{SS2}	V _{SS2}	P	-	-	GND(P40-47, P50-54)	✓	✓
V _{PP}	V _{PP}	P	-	-	Flashプログラミング電源	✓	✓
V _{D1}	V _{D1}	A	-	-	V _{D1} レギュレータ出力	✓	✓
#RESET	#RESET	I	I (Pull-up)	-	リセット入力	✓	✓
P00	P00	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN07	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力7	-	✓
P01	P01	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN06	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力6	-	✓
P02	P02	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN05	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力5	-	✓
P03	P03	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN04	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力4	-	✓
P04	P04	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN03	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力3	-	✓
P05	P05	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN02	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力2	-	✓
P06	P06	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN01	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力1	-	✓
P07	P07	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	ADIN00	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力0	-	✓
P10	P10	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	VREFA0	A			12ビットA/D変換器Ch.0基準電圧入力	-	✓
P11	P11	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	EXSVD0	A			外部電源電圧検出入力Ch.0	✓	✓

S1C17M12/M13

端子/ パッド名	割り当て 信号	I/O	イニシャル 状態	トレラント・ フェイル セーフ対応	機能	S1C17M12	S1C17M13
P12	P12	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
	EXSVD1	A			外部電源電圧検出力Ch.1	✓	✓
P13	P13	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	EXOSC	I			クロックジェネレータ外部クロック入力	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P14	P14	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	EXCL00	I			16ビットPWMタイマCh.0イベントカウンタ入力0	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P15	P15	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	EXCL01	I			16ビットPWMタイマCh.0イベントカウンタ入力1	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P16	P16	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	FOUT	O			クロック外部出力	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P17	P17	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	#ADTRG0	I			12ビットA/D変換器Ch.0トリガ入力	-	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P20	P20	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P21	P21	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P22	P22	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P23	P23	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P24	P24	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	UPMUX	I/O			ユーザ選択入出力(ユニバーサルポートマルチプレクサ)	✓	✓
P40	P40	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG0	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P41	P41	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG1	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P42	P42	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG2	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P43	P43	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG3	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P44	P44	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG4	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P45	P45	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG5	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P46	P46	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG6	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P47	P47	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	SEG7	O			ローレベル LEDセグメント出力	✓	✓
P50	P50	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	REMO	O			IRリモートコントローラ送信データ出力	✓	✓
	COM0	O			LEDコモン出力	✓	✓
P51	P50	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	CLPLS	O			IRリモートコントローラクリアパルス出力	✓	✓
	COM1	O			LEDコモン出力	✓	✓
P52	P50	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	COM2	O			LEDコモン出力	✓	✓
P53	P50	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	COM3	O			LEDコモン出力	✓	✓
P54	P50	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	COM4	O			LEDコモン出力	✓	✓
PD0	DST0	O	O (L)	-	オンチップデバッグステータス出力	✓	✓
	PD0	I/O			入出力兼用ポート	✓	✓
PD1	DSIO	I/O	I (Pull-up)	-	オンチップデバッグデータ入出力	✓	✓
	PD1	I/O			入出力兼用ポート	✓	✓
PD2	DCLK	O	O (H)	-	オンチップデバッグクロック出力	✓	✓
	PD2	O			出力ポート	✓	✓

S1C17M12/M13

端子/ パッド名	割り当て 信号	I/O	イニシャル 状態	トレラント・ フェイル セーフ対応	機能	S1C17M12	S1C17M13
PD3	PD3	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	OSC3	A			OSC3発振回路入力	✓	✓
PD4	PD4	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート	✓	✓
	OSC4	A			OSC3発振回路出力	✓	✓

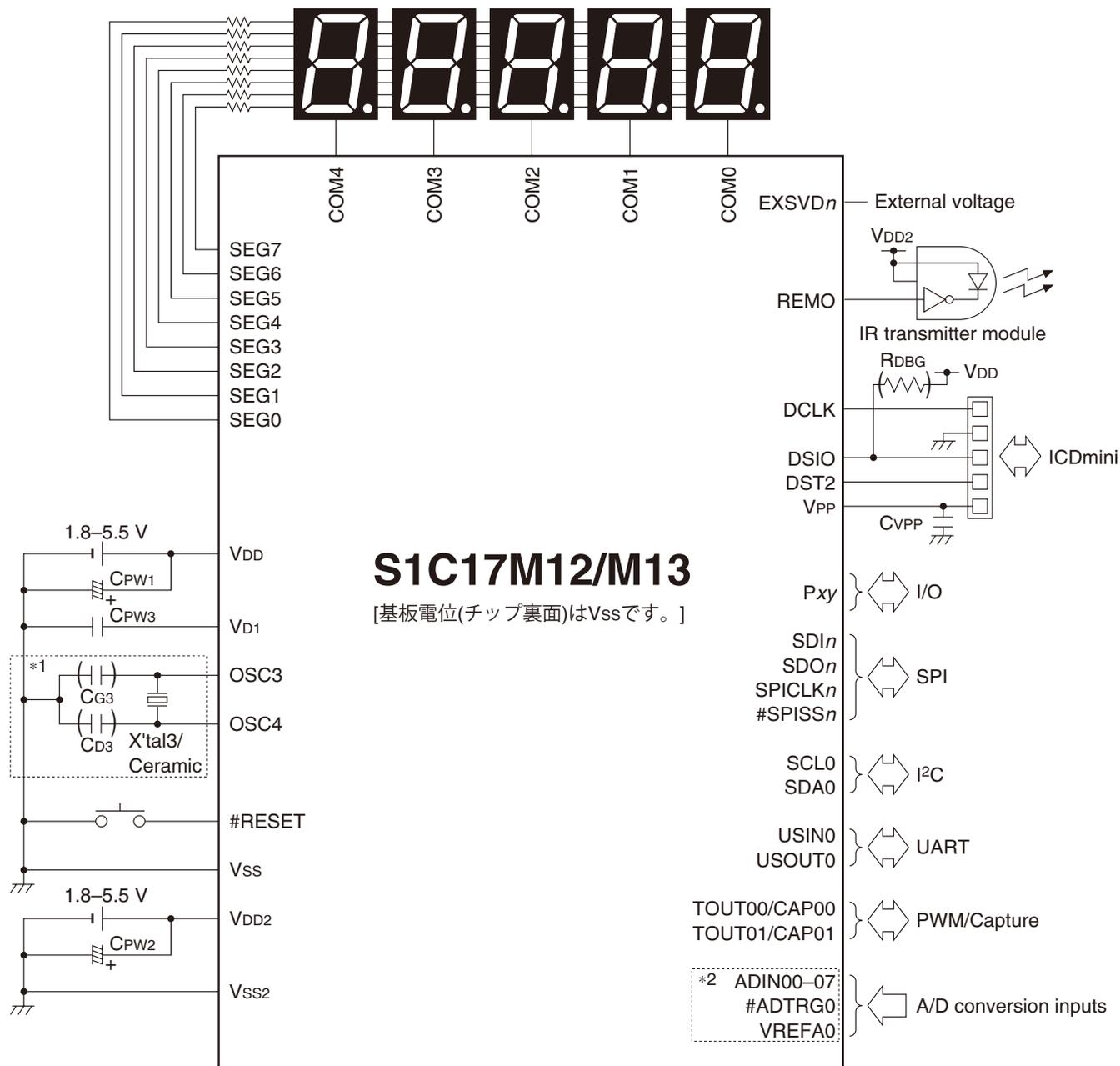
ユニバーサルポートマルチプレクサ (UPMUX) について

ユニバーサルポートマルチプレクサ(UPMUX)は、端子に割り付ける以下の周辺回路入出力機能を、ソフトウェアによって自由に選択できる機能です。ただし、一つの機能を同時に複数の端子に割り当てることはできません。

周辺回路	割り当て信号	I/O	チャンネル番号 n	機能
同期式シリアルインタフェース (SPIA)	SDIn	I	$n = 0, 1$	SPIA Ch. n データ入力
	SDOn	O		SPIA Ch. n データ出力
	SPICLK n	I/O		SPIA Ch. n クロック入出力
	#SPISS n	I		SPIA Ch. n スレーブセレクト入力
I ² C (I2C)	SCL n	I/O	$n = 0$	I2C Ch. n クロック入出力
	SDAn	I/O		I2C Ch. n データ入出力
UART (UART3)	USIN n	I	$n = 0$	UART3 Ch. n データ入力
	USOUT n	O		UART3 Ch. n データ出力
16ビットPWMタイマ (T16B)	TOUT $n0$ /CAP $n0$	I/O	$n = 0$	T16B Ch. n PWM出力/キャプチャ入力0
	TOUT $n1$ /CAP $n1$	I/O		T16B Ch. n PWM出力/キャプチャ入力1

S1C17M12/M13

■ 基本外部結線図



*1: OSC3水晶/セラミック発振回路選択時

*2: S1C17M13のみ

(): 不要時は未実装とする。

外付け部品例

シンボル	名称	推奨部品
X'tal3	水晶振動子	セイコーエプソン(株)製 CA-301 (4 MHz)
Ceramic	セラミック振動子	(株)村田製作所製 CSBLA_J (1 MHz)
CG3	OSC3用ゲートキャパシタ	セラミックコンデンサ
CD3	OSC3用ドレインキャパシタ	セラミックコンデンサ
CPW1	Vss ~ VDD間バイパスキャパシタ	セラミックコンデンサ or 電解コンデンサ
CPW2	Vss2 ~ VDD2間バイパスキャパシタ	セラミックコンデンサ or 電解コンデンサ
CPW3	Vss ~ VD1間キャパシタ	セラミックコンデンサ
RDBG	DSIO用プルアップ抵抗	厚膜チップ抵抗
CVPP	Vss ~ VPP間キャパシタ	セラミックコンデンサ

S1C17M12/M13

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告無く変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
2. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これらに起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
3. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
4. 製品および弊社が提供する技術を輸出等するにあたっては「外国為替および外国貿易法」を遵守し、当該法令の定める手続きが必要です。大量破壊兵器の開発等およびその他の軍事用途に使用する目的をもって製品および弊社が提供する技術を費消、再販売または輸出等しないでください。
5. 本資料に掲載されている製品は、生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本(当該)製品をこれらの用途に用いた場合のいかなる責任についても負いかねます。
6. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

©SEIKO EPSON CORPORATION 2017

セイコーエプソン株式会社

マイクロデバイス事業部 デバイス営業部

東京 〒191-8501 東京都日野市日野421-8
TEL (042)587-5313(直通) FAX (042)587-5116

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町3-5-1 御堂筋グランタワー 15F
TEL (06)6120-6000(代表) FAX (06)6120-6100

エプソン半導体のご紹介

<http://www.epson.jp/prod/semicon/>

ドキュメントコード：413284301
2016年 6月 作成 ©
2017年 3月 改訂