

32-bit Single Chip Microcontroller

- Arm® 32ビットRISC CPUコア Cortex®-M0+
- 256KバイトFlashメモリと96KバイトRAMを内蔵
- UART, QSPI, I²C, USB等, DMA転送に対応した多様なインタフェースを搭載
- メモリディスプレイコントローラを内蔵
- 低電力メモリディスプレイ昇圧回路を内蔵

■ 概要

S1C31D01は、Arm® Cortex®-M0+プロセッサを搭載した低電力動作を特長とする32ビットMCUです。豊富なシリアルインタフェースや、メモリディスプレイコントローラと昇圧回路などを搭載しており、電池駆動のコントローラ機器などへの応用に適しています。

■ 特長

機種	S1C31D01
CPU	
CPUコア	Arm® 32ビットRISC CPUコア Cortex®-M0+
その他	シリアルワイヤデバッグポート(SW-DP), マイクロトレースバッファ (MTB)を内蔵
内蔵Flashメモリ	
容量	256Kバイト(命令/データ共用)
書き換え回数	1,000回(min.) *専用フラッシュローダからの書き換え時
その他	オンボード書き換えが可能 Flashプログラミング電圧を内部生成可能
内蔵RAM	
汎用RAM	96Kバイト(MDC, MTBと共用)
命令キャッシュ	512バイト
DMAコントローラ(DMAC)	
チャンネル数	4チャンネル
データ転送パス	メモリ→メモリ, メモリ→周辺回路, 周辺回路→メモリ
転送モード	通常転送モード, ピンポン転送モード, スキャッタ/ギャザラ転送モード
DMAトリガソース	UART3, SPIA, QSPI, I ² C, USB, T16B, SNDA, ADC12A, ソフトウェア
クロックジェネレータ(CLG)	
システムクロックソース	4種類(IOSC/OSC1/OSC3/EXOSC)
システムクロック周波数(動作周波数)	V _{D1} 電圧モード = mode0: 21 MHz(max.) V _{D1} 電圧モード = mode1: 2.1 MHz(max.)
IOSC発振回路(起動クロックソース)	V _{D1} 電圧モード = mode0: 20/16/12/8/2/1 MHz(typ.)からソフトウェアにて選択可能 V _{D1} 電圧モード = mode1: 2/1 MHz(typ.)からソフトウェアにて選択可能 10 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)
OSC1発振回路	32.768 kHz(typ.) 水晶発振回路 32 kHz(typ.) 内蔵発振回路 発振停止検出回路内蔵
OSC3発振回路	20.5 MHz(max.) 水晶/セラミック発振回路
EXOSCクロック入力	21 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	57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	53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	30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
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
リアルタイムクロック(RTCA)	128 ~ 1 Hzカウンタ, 秒/分/時/日/曜日/月/年カウンタ 1秒補正のための論理緩急機能 アラーム機能, ストップウォッチ機能
16ビットタイマ(T16)	8チャンネル SPIAとQSPIのマスタクロック, ADC12Aの動作クロック/トリガ信号を生成
16ビットPWMタイマ(T16B)	2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: 6ポート/チャンネル

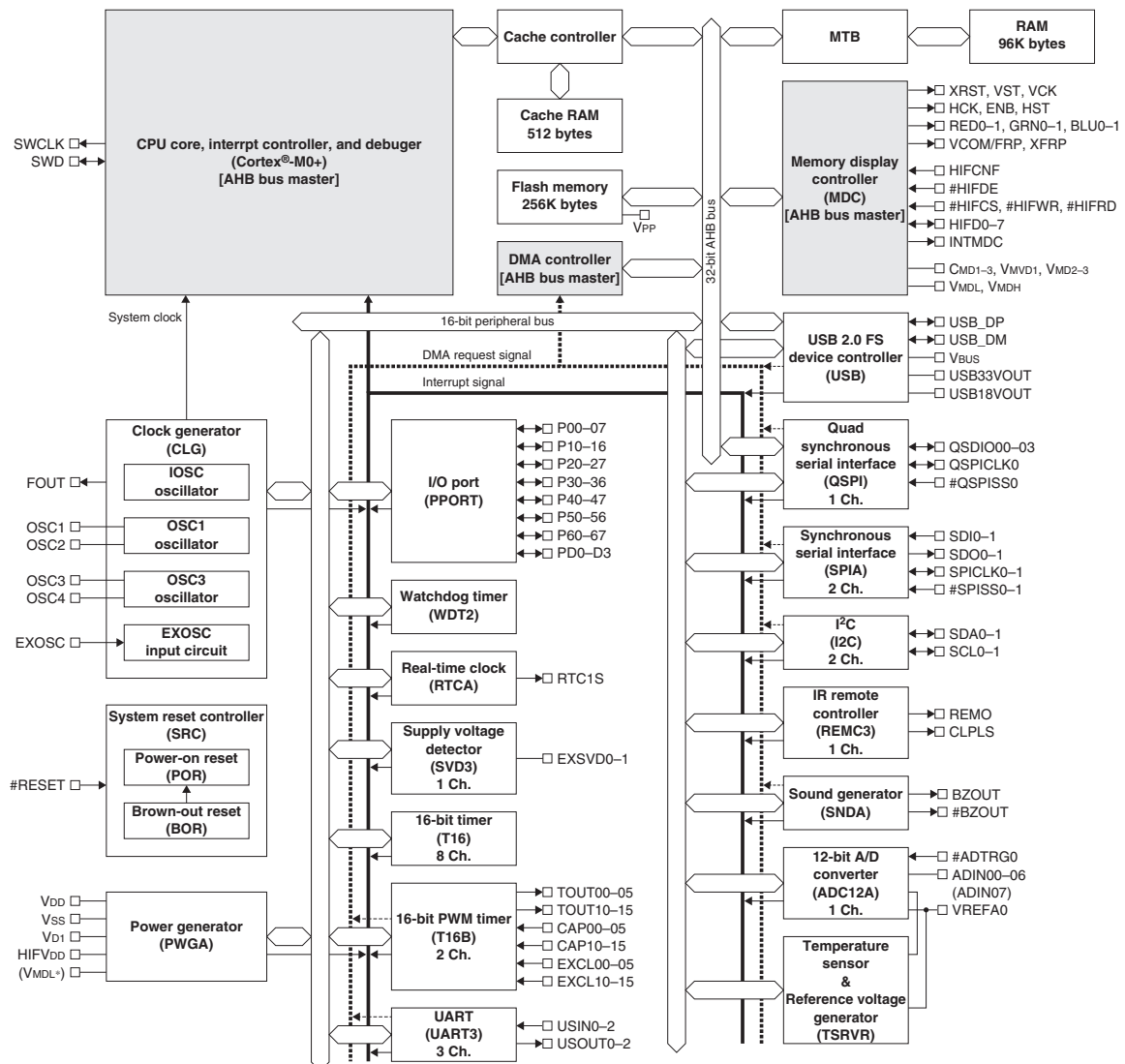
S1C31D01

機種	S1C31D01
電源電圧検出回路(SVD3)	
チャンネル数	1チャンネル
検出電圧	V _{DD} または外部電圧(2つの外部電圧検出ポートを搭載)
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
シリアルインタフェース	
UART(UART3)	3チャンネル ボーレート生成回路内蔵, IrDA1.0対応 オーブドレイン出力, 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
同期式クワッドシリアルインタフェース(QSPI)	1チャンネル シングル, デュアル, クワッド転送モードに対応 XIP(eXecute-In-Place)モードを持つ外部フラッシュメモリを直接リード可能な, CPUのオーバーヘッドが低いメモリマップドアクセス機能
I ² C(I2C) *1	2チャンネル ボーレート生成回路内蔵
USB 2.0 FSデバイスコントローラ(USB)	
送受信チャンネル数	1チャンネル
転送レート	FS (12 Mbps)
クロックソース	OSC3(12 MHz) + PLL
エンドポイント数	4本(3本の汎用エンドポイントとエンドポイント0を搭載)
電源	USB専用レギュレータを内蔵
サウンドジェネレータ(SNDA)	
ブザー出力機能	出力周波数: 512 Hz ~ 16 kHz 1ショット出力機能
メロディ生成機能	音高: 128 Hz ~ 16 kHz ≒ C3 ~ C6 音長: 7種類(2分音符/休符 ~ 32分音符/休符) テンポ: 16種類(30 ~ 480) タイ/スラー指定可能
IRリモートコントローラ(REMC3)	
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(ハードウェア) 出力反転機能
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(1ポートに温度センサ出力を接続)
温度センサ/基準電圧生成回路(TSRVR)	
温度センサ回路	センサ出力をADC12Aで計測可能
基準電圧生成回路	2.0 V, 2.5 V, V _{DD} または外部印加からADC12Aの基準電圧を選択可能
メモリディスプレイコントローラ(MDC)	
メモリディスプレイインタフェース	パラレル 6ビットカラー, SPI 1ビット白黒および3ビットカラー, 8ビットパラレル/3線/4線シリアル 1/2/4/8 bppグレースケール
画像回転	フレームバッファからパネルに送る画像を0, 90, 180, 270°回転
ホストインタフェース	インダイレクト8ビットパラレル, SPI, およびQSPI
グラフィックスアクセラレーション	拡大/縮小, 回転, シアーが可能なイメージ/ビットマップコピー 描画機能(直線, 長方形, 楕円形, 円弧) コピーおよび描画機能は, コピー/描画先のピクセルとのアルファブレンドに対応
駆動電圧生成	V _{MDL} : 2.7 ~ 3.4 V出力, ソフトウェアにて選択可能 V _{MDH} : 4.4 ~ 5.05 V出力, ソフトウェアにて選択可能
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
ブラウナウトリセット	電源電圧低下時(V _{DD} ≤ 1.45 V (typ.)検出時)
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	
ノンマスクابل割り込み	6本(リセット, NMI, ハードフォルト, SVCALL, PendSV, SysTick)
プログラマブル割り込み	外部割り込み: 1本(4レベル) 内部割り込み: 28本

機種		S1C31D01
電源電圧		
V _{DD} 動作電圧	1.8 ~ 5.5 V	* V _{DD} > 3.6 Vの場合, V _{D1} 電圧モードはmode0
Flash書き換え時V _{DD} 動作電圧	2.4 ~ 5.5 V	(V _{PP} 電圧外部印加時)
	2.4 ~ 5.5 V	(V _{PP} 電圧内部生成時)
MDC駆動電圧生成時V _{DD} 動作電圧	2.0 ~ 5.5 V	
HIFV _{DD} 動作電圧	1.8 ~ 5.5 V	(ホストインタフェース, P2, P3ポートグループの電源電圧)
外部電源使用時V _{MDL} 電圧	1.8 ~ 5.5 V	(MDC未使用時に必要)
動作温度		
動作温度範囲	-40 ~ 85 °C	
消費電流 (Typ.値)		
SLEEPモード ^{*2}	0.46 μA	IOOSC = OFF, OSC1 = OFF, OSC3 = OFF
	0.95 μA	IOOSC = OFF, OSC1 = 32.768 kHz (水晶発振), OSC3 = OFF, RTCA = ON
HALTモード ^{*3}	1.7 μA	IOOSC = OFF, OSC1 = 32.768 kHz (水晶発振), OSC3 = OFF
RUNモード	250 μA/MHz	V _{D1} 電圧モード = mode0, CPU = IOOSC
	155 μA/MHz	V _{D1} 電圧モード = mode1, CPU = IOOSC
出荷形態		
1 ^{*4}	VFBGA5H-81 (P-VFBGA-081-0505-0.50, 5 × 5 mm, t = 1.0 mm, 0.5 mm pitch)	
2	WCSP96 (4.45 × 4.45 mm, t = 0.7 mm, 0.4 mm pitch)	
3 ^{*4}	QFP14-80PIN (P-LQFP080-1212-0.50, 12 × 12 mm, t = 1.7 mm, 0.5 mm pitch)	
4	チップ (パッドピッチ: 80 μm(min.))	

- *1 I2C(SDAおよびSCL入力)の入力フィルタは、50 ns未満のノイズスパイク除去の規格に準拠していません。
- *2 Cortex[®]-M0+プロセッサのディープスリープモードに相当します。SLEEP中もRAMのデータは保持されます。
- *3 Cortex[®]-M0+プロセッサのスリープモードに相当します。
- *4 ()内はJEITAのパッケージ名称です。

■ ブロック図

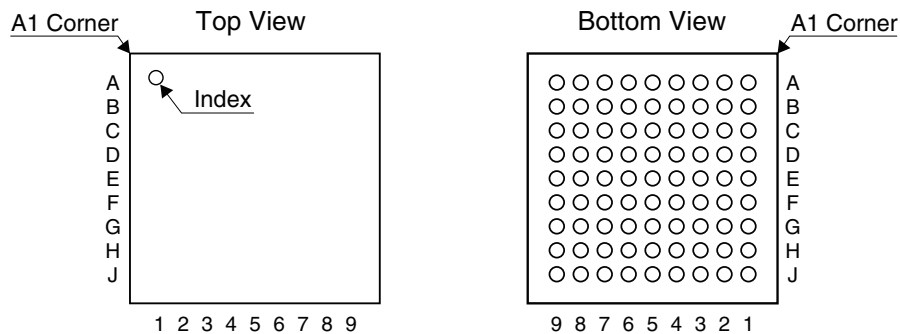


* MDC未使用時に供給

S1C31D01

■ 端子配置図

VFBGA5HX-81

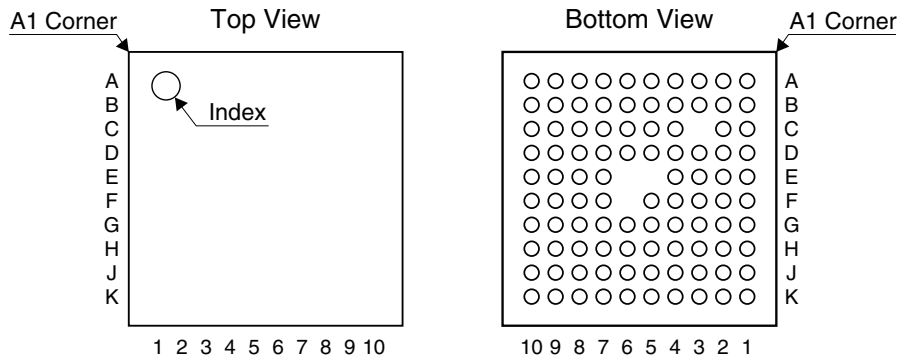


Top View

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	P47 BLU0	P45 GRN0	P42 HST	P36 INTMDC UPMUX	P33 HIFD5 UPMUX	P31 HIFD3 UPMUX	P27 HIFD1 UPMUX	P24 #HIFDE UPMUX	P23 #HIFWR UPMUX
B	P50 BLU1	P46 GRN1	P43 RED0	P35 HIFD7 UPMUX	P32 HIFD4 UPMUX	P30 HIFD2 UPMUX	P26 HIFD0 UPMUX	P22 #HIFRD UPMUX	P21 #HIFCS UPMUX
C	P52 ENB	P51 HCK	P44 RED1	P40 VCOM	P34 HIFD6 UPMUX	HIFV_{DD}	P25 UPMUX	P20 HIFCNF UPMUX	P67 EXCL01
D	VMDL	P54 VST	P53	P41 XFRP	P66 FOUT	P62 QSDIO01	P63 QSDIO02	P65 #QSPISS0	P64 QSDIO03
E	VMD3	VMDH	USB33VOUT	P56 VCK	P55 XRST	P16 (ENVPP) EXCL11 UPMUX	VPP	P60 QSPICLK0	P61 QSDIO00
F	CMD3	VMD2	USB18VOUT	P13 SPICLK1 UPMUX	N.C.	SWCLK PD0	TEST	P14 BZOUT UPMUX EXSVD0	P15 #ADTRG UPMUX EXSVD1
G	VMDV1	CMD2	P11 SDI1 UPMUX	P12 SDO1 UPMUX	P00 UPMUX VREFA0	P05 RTC1S UPMUX ADIN04	V_{D1}	V_{DD}	OSC2
H	V_{BUS}	CMD1	P10 #SPISS1 UPMUX	P01 EXCL00 UPMUX ADIN00	P04 CLPLS UPMUX ADIN03	P06 EXOSC UPMUX ADIN05	SWD PD1	#RESET	OSC1
J	V_{SS}	USB_DM	USB_DP	P02 EXCL10 UPMUX ADIN01	P03 REMO UPMUX ADIN02	P07 #BZOUT UPMUX ADIN06	PD2 OSC3	PD3 OSC4	V_{SS}

S1C31D01

WCSP96

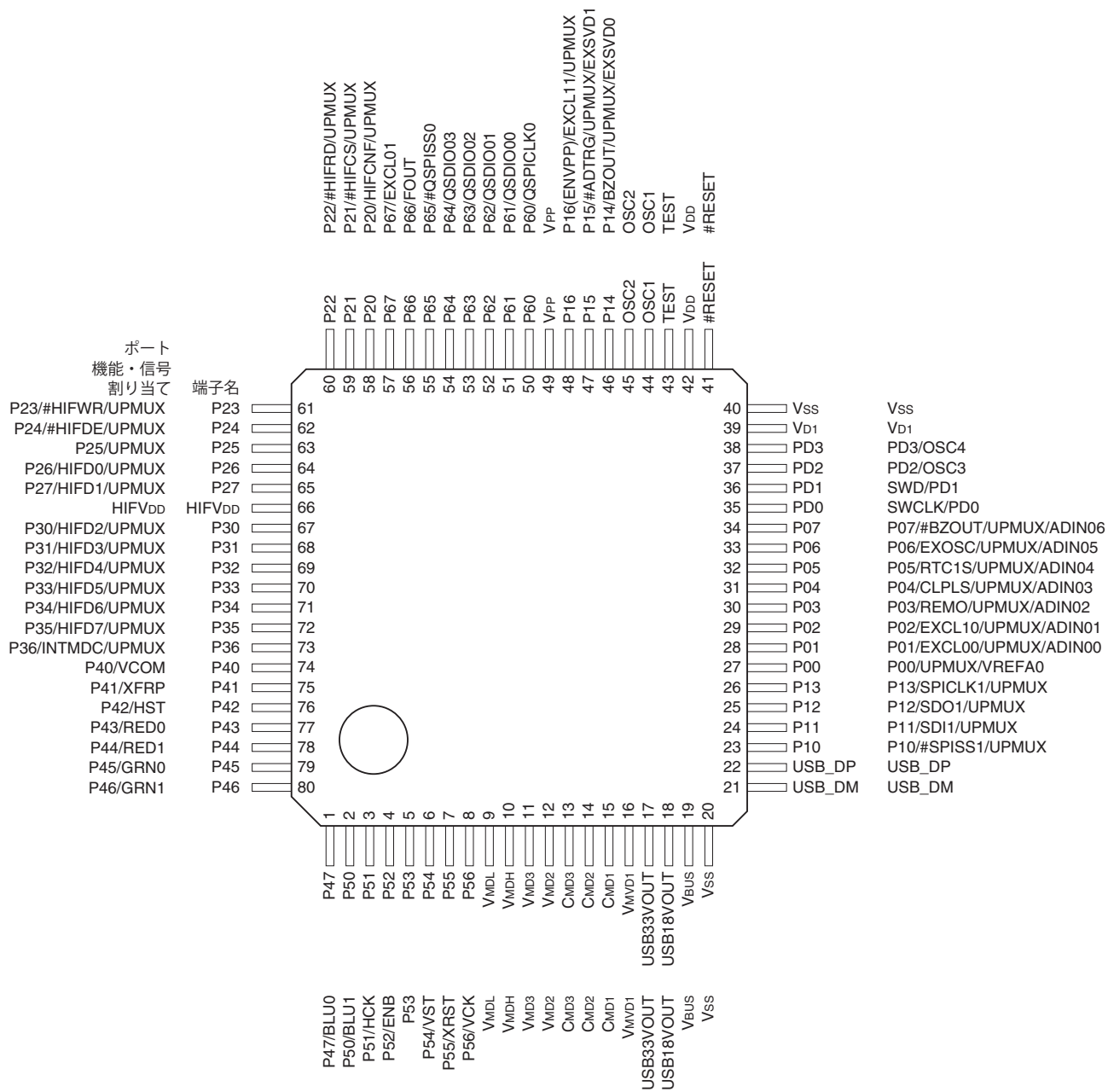


Top View

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	N.C.	N.C.	P53	VMDL	VMDH	VMD2	CMD1	VMVD1	N.C.	N.C.
B	N.C.	N.C.	P50 BLU1	P52 ENB	VMD3	CMD3	CMD2	USB33VOUT	N.C.	N.C.
C	P43 RED0	P44 RED1	X	P47 BLU0	P51 HCK	P55 XRST	P56 VCK	USB18VOUT	USB_DM	USB_DP
D	P40 VCOM	P41 XFRP	P42 HST	P45 GRN0	P46 GRN1	P54 VST	P10 #SPISS1 UPMUX	VBus	Vss	P11 SDI1 UPMUX
E	P34 HIFD6 UPMUX	P33 HIFD5 UPMUX	P35 HIFD7 UPMUX	P36 INTMDC UPMUX	X	X	P12 SDO1 UPMUX	P13 SPICLK1 UPMUX	P01 EXCL00 UPMUX ADIN00	P00 UPMUX VREFA0
F	P32 HIFD4 UPMUX	P31 HIFD3 UPMUX	P30 HIFD2 UPMUX	P27 HIFD1 UPMUX	P63 QSDIO02	X	P05 RTC1S UPMUX ADIN04	P04 CLPLS UPMUX ADIN03	P02 EXCL10 UPMUX ADIN01	P03 REMO UPMUX ADIN02
G	HIFV_{DD}	P26 HIFD0 UPMUX	P24 #HIFDE UPMUX	P67 EXCL01	P62 QSDIO01	TEST	SWD PD1	SWCLK PD0	P07 #BZOUT UPMUX ADIN06	P06 EXOSC UPMUX ADIN05
H	P25 UPMUX	P23 #HIFWR UPMUX	P22 #HIFRD UPMUX	P66 FOUT	VPP	P14 BZOUT UPMUX EXSVD0	Vss	V_{D1}	PD3 OSC4	PD2 OSC3
J	N.C.	N.C.	P21 #HIFCS UPMUX	P65 #QSPISS0	P60 QSPICLK0	P15 #ADTRG UPMUX EXSVD1	V_{DD}	#RESET	N.C.	N.C.
K	N.C.	N.C.	P20 HIFCNF UPMUX	P64 QSDIO03	P61 QSDIO00	P16 (ENVPP) EXCL11 UPMUX	OSC2	OSC1	N.C.	N.C.

S1C31D01

QFP14-80PIN



S1C31D01

■ 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
V _{DD}	V _{DD}	P	-	-	電源(+)
V _{SS}	V _{SS}	P	-	-	GND
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
V _{MVD1}	V _{MVD1}	A	-	-	MDC電源昇圧コンデンサ接続端子
CMD1-3	CMD1-3	A	-	-	MDC電源昇圧コンデンサ接続端子
V _{MD2-3}	V _{MD2-3}	A	-	-	MDC電源昇圧出力端子
V _{MDL}	V _{MDL}	P	-	-	メモリディスプレイ駆動電圧出力端子(2.7 ~ 3.4 V) * MDC未使用時はI/O電源(P4, P5ポートグループ用)
V _{MDH}	V _{MDH}	P	-	-	メモリディスプレイ駆動電圧出力端子(4.4 ~ 5.05 V)
HIFV _{DD}	HIFV _{DD}	P	-	-	ホストインタフェースおよびI/O電源(P2, P3ポートグループ用)
OSC1	OSC1	A	-	-	OSC1発振回路入力
OSC2	OSC2	A	-	-	OSC1発振回路出力
TEST	TEST	I	I (Pull-down)	-	テストモードイネーブル入力
#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)
	VREFA0	A			12ビットA/D変換器Ch.0基準電圧入力
P01	P01	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)
	ADIN00	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力0
P02	P02	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	EXCL10	I			16ビットPWMタイマCh.1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)
	ADIN01	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力1
P03	P03	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
	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
P04	P04	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
	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
	RTC1S	O			リアルタイムクロック1秒周期パルス出力
	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)
	ADIN04	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力4

端子名	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
P06	P06	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)
	ADIN05	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力5
P07	P07	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	#BZOUT	O			サウンドジェネレータ反転出力
	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)
	ADIN06	A			12ビットA/D変換器Ch.0アナログ信号入力6
P10	P10	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	#SPISS1	I			同期式シリアルインタフェースCh.1スレーブセレクト入力
	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)
P11	P11	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	SDI1	I			同期式シリアルインタフェースCh.1データ入力
	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)
P12	P12	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	SDO1	O			同期式シリアルインタフェースCh.1データ出力
	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)
P13	P13	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	SPICLK1	I/O			同期式シリアルインタフェースCh.1クロック入出力
	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)
P14	P14	I/O	Hi-Z	✓	入出力兼用ポート
	BZOUT	O			サウンドジェネレータ出力
	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)
	EXSVD0	A			電源電圧検出回路外部電圧検出入力0
P15	P15	I/O	Hi-Z	✓	入出力兼用ポート
	#ADTRG	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)
	EXSVD1	A			電源電圧検出回路外部電圧検出入力1
P16	P16 (ENVPP)	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート (Flashプログラミング制御信号出力)
	EXCL11	I			16ビットPWMタイマCh.1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)
P20	P20	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFCNF	I			ホストインタフェースコンフィギュレーション入力
	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)
P21	P21	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	#HIFCS	I			インダイレクト8ビットホストインタフェースチップセレクト入力
	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)
P22	P22	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	#HIFRD	I			インダイレクト8ビットホストインタフェースリード入力
	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)
P23	P23	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	#HIFWR (HSPICLK)	I			インダイレクト8ビットホストインタフェースライト入力 (SPI/QSPIホストインタフェースクロック入力)
	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)
P24	P24	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	#HIFDE (#HSPISS)	I			インダイレクト8ビットホストインタフェースデバイスイネーブル入力 (SPI/QSPIホストインタフェーススレーブセレクト入力)
	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)
P25	P25	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)
P26	P26	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD0 (HSPID0)	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD0入出力 (SPI/QSPIホストインタフェースデータ入出力)
	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)
P27	P27	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD1 (HSPID1)	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD1入出力 (SPI/QSPIホストインタフェースデータ入出力)
	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)
P30	P30	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD2 (HSPID2)	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD2入出力 (SPI/QSPIホストインタフェースデータ入出力)
	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)

S1C31D01

端子名	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
P31	P31	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD3 (HSPID3)	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD3入出力 (SPI/QSPIホストインタフェースデータ入出力)
	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)
P32	P32	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD4 (HSPISEL0)	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD4入出力 (SPI/QSPIホストインタフェースSPIモード選択入力)
	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)
P33	P33	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD5 (HSPISEL1)	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD5入出力 (SPI/QSPIホストインタフェースSPIモード選択入力)
	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)
P34	P34	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD6	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD6入出力
	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)
P35	P35	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HIFD7	I/O			インダイレクト8ビットホストインタフェースD7入出力
	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)
P36	P36	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	INTMDC	O			ホストインタフェース割り込み出力
	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)
P40	P40	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	VCOM/FRP (COM)	O			6ビットカラーパネルインタフェースVCOM/FRP出力 (SPIパネルインタフェースCOM出力)
P41	P41	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	XFRP	O			6ビットカラーパネルインタフェースXFRP出力
P42	P42	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HST (SCS, XCS)	O			6ビットカラーパネルインタフェースHST出力 (SPIパネルインタフェースSCS出力, 8ビットパラレル/3線/4線シリアルグレースケールパネルインタフェースXCS出力)
P43	P43	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	RED0 (DOUT2)	O			6ビットカラーパネルインタフェースRED0出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT2出力)
P44	P44	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	RED1 (DOUT3)	O			6ビットカラーパネルインタフェースRED1出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT3出力)
P45	P45	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	GRN0 (DOUT4)	O			6ビットカラーパネルインタフェースGRN0出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT4出力)
P46	P46	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	GRN1 (DOUT5)	O			6ビットカラーパネルインタフェースGRN1出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT5出力)
P47	P47	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	BLU0 (DOUT6)	O			6ビットカラーパネルインタフェースBLU0出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT6出力)
P50	P50	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	BLU1 (DOUT7)	O			6ビットカラーパネルインタフェースBLU1出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT7出力)
P51	P51	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	HCK (DOUT1)	O			6ビットカラーパネルインタフェースHCK出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT1出力)
P52	P52	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	ENB (SDO, XWR)	O			6ビットカラーパネルインタフェースENB出力 (SPIパネルインタフェースSDO出力, 8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースXWR出力, 3線/4線シリアルグレースケールパネルインタフェースSDO出力)
P53	P53	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
P54	P54	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート
	VST (SCLK, XRD, SCL)	O			6ビットカラーパネルインタフェースVST出力 (SPIパネルインタフェースSCLK出力, 8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースXRD出力, 3線/4線シリアルグレースケールパネルインタフェースSCL出力)

端子名	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
P55	P55	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 6ビットカラーパネルインタフェースXRST出力 (4線シリアルグレースケールパネルインタフェースA0出力)
	XRST (A0)	O			
P56	P56	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 6ビットカラーパネルインタフェースVCK出力 (8ビットパラレルグレースケールパネルインタフェースDOUT0出力)
	VCK (DOUT0)	O			
P60	P60	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 同期式クワッドシリアルインタフェースCh.0クロック入出力
	QSPICLK0	I/O			
P61	P61	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 同期式クワッドシリアルインタフェースCh.0データ入出力
	QSDIO00	I/O			
P62	P62	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 同期式クワッドシリアルインタフェースCh.0データ入出力
	QSDIO01	I/O			
P63	P63	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 同期式クワッドシリアルインタフェースCh.0データ入出力
	QSDIO02	I/O			
P64	P64	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 同期式クワッドシリアルインタフェースCh.0データ入出力
	QSDIO03	I/O			
P65	P65	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 同期式クワッドシリアルインタフェースCh.0スレーブセレクト入出力
	#QSPISS0	I/O			
P66	P66	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート クロック外部出力
	FOUT	O			
P67	P67	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート 16ビットPWMタイマCh.0イベントカウンタ入力1
	EXCL01	I			
PD0	SWCLK	I	I (Pull-up)	-	シリアルワイヤデバッグクロック入力 入出力兼用ポート
	PD0	I/O			
PD1	SWD	I/O	I (Pull-up)	-	シリアルワイヤデバッグデータ入出力 入出力兼用ポート
	PD1	I/O			
PD2	PD2	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート OSC3発振回路入力
	OSC3	A			
PD3	PD3	I/O	Hi-Z	-	入出力兼用ポート OSC3発振回路出力
	OSC4	A			
USB_DP	USB_DP	I/O	I	-	USB D+信号入出力
USB_DM	USB_DM	I/O	I	-	USB D-信号入出力
Vbus	Vbus	P	-	-	USB Vbus入力(5 V入力可)
USB18VOUT	USB18VOUT	P	-	-	USB 1.8 Vレギュレータ出力
USB33VOUT	USB33VOUT	P	-	-	USB 3.3 Vレギュレータ出力

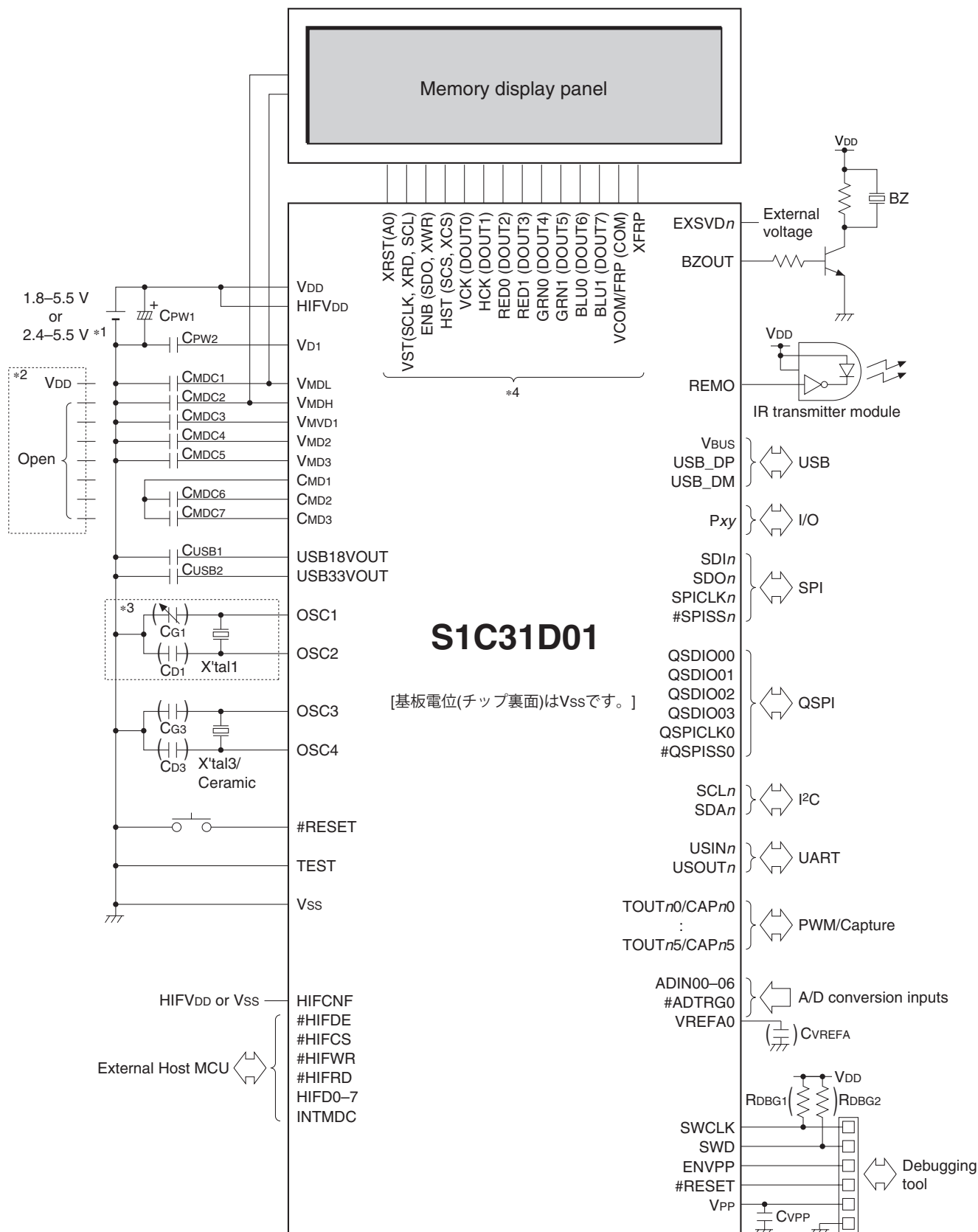
ユニバーサルポートマルチプレクサ (UPMUX) について

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
I ² C (I2C)	SCL n	I/O	$n = 0, 1$	I2C Ch. n クロック入出力
	SDA n	I/O		I2C Ch. n データ入出力
UART (UART3)	USIN n	I	$n = 0 \sim 2$	UART3 Ch. n データ入力
	USOUT n	O		UART3 Ch. n データ出力
同期式シリアルインタフェース (SPIA)	SDIn	I	$n = 0$	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
16ビットPWMタイマ (T16B)	TOUT $n0$ /CAP $n0$	I/O	$n = 0 \sim 5$	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

S1C31D01

■ 基本外部結線図



- *1: Flashプログラミング時
- *2: メモリディスプレイコントローラ未使用時
- *3: OSC1水晶発振回路選択時
- *4: 使用するパネルにより端子構成は異なります。
- (): 不要時は未実装とする。

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、予告な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します。
 2. 弊社製品のご購入およびご使用にあたりましては、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、弊社ホームページなどを通じて公開される最新情報に常にご注意ください。
 3. 本資料に掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などはあくまでも参考情報です。お客様の機器・システムの設計において、応用回路、プログラム、使用方法など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ならびに損害の発生に対し、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。
 4. 弊社は常に品質、信頼性の向上に努めていますが、一般的に半導体製品は誤作動または故障する場合があります。弊社製品のご使用にあたりましては、弊社製品の誤作動や故障により生命・身体に危害を及ぼすこと又は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ようお願いします。なお、設計および使用に際しては、弊社製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、マニュアル、弊社ホームページなど）をご確認いただき、それに従ってください。また、上記資料などに掲載されている製品データ、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を行い、お客様の責任において適用可否の判断をお願いします。
 5. 弊社は、正確さを期すために慎重に本資料およびプログラムを作成しておりますが、本資料およびプログラムに掲載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料およびプログラムに掲載されている情報の誤りによってお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いかねます。
 6. 弊社製品の分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製などは堅くお断りします。
 7. 弊社製品は、一般的な電子機器（事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など）に使用されること（一般用途）、および本資料に個別に掲載または弊社が個別に指定する用途に使用されること（指定用途）を意図して設計、開発、製造されています。これら一般用途および指定用途以外の用途（特別な品質、信頼性が要求され、その誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産侵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用途。以下、特定用途といいます）に使用されることを意図していません。お客様に置かれましては、弊社製品を一般用途および指定用途に使用されることを推奨いたします。もし特定用途で弊社製品のご使用およびご購入を希望される場合、弊社はお客様が弊社製品を使用されることへの商品性、適合性、安全性について、明示的・黙示的に関わらずいかなる保証を行うものではありません。お客様が特定用途での弊社製品の使用を希望される場合は、弊社営業窓口まで事前にご連絡の上、承諾を得てください。
- 【特定用途（例）】
宇宙機器（人工衛星・ロケットなど）/ 輸送車両並びにその制御機器（自動車・航空機・列車・船舶など）
医療機器 / 海底中継機器 / 発電所制御機器 / 防災・防犯装置 / 交通用機器 / 金融関連機器
- 上記と同等の信頼性を必要とする用途。詳細は、弊社営業窓口までお問い合わせください。
8. 本資料に掲載されている弊社製品および当該技術を国内外の法令および規制により製造・使用・販売が禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、弊社製品および当該技術を大量破壊兵器等の開発および軍事利用の目的その他軍事用途等に使用しないでください。弊社製品または当該技術を輸出または海外に提供する場合は、「外国為替及び外国為替法」、「米国の輸出管理規則（EAR）」、その他輸出関連法令を遵守し、係る法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。
 9. お客様が本資料に掲載されている諸条件に反したことに起因して生じたいかなる損害（直接・間接を問わず）に関して、弊社は一切その責任を負いかねます。
 10. お客様が弊社製品を第三者に譲渡、貸与などをしたことにより、損害が発生した場合、弊社は一切その責任を負いかねます。
 11. 本資料についての詳細に関するお問合せ、その他お気づきの点などがありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。
 12. 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。

Rev. j1.2, 2023. 4

© Seiko Epson Corporation 2023, All rights reserved.

セイコーエプソン株式会社

営業本部 MD営業部

東京 〒160-8801 東京都新宿区新宿4-1-6 JR新宿ミライナタワー
大阪 〒530-6122 大阪市北区中之島3-3-23 中之島ダイビル22F

エプソン半導体のご紹介

www.epson.jp/prod/semicon/

ドキュメントコード：413344603
2016年9月作成
2023年8月改定