

S1D13742 Mobile Graphics Engine

評価ボードユーザーマニュアル

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。

1. 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。
2. 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。
3. 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権利（工業所有権を含む）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工業所有権の実施権の許諾を行うものではありません。
4. 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。
5. 本資料に掲載されている製品のうち「外国為替及び外国貿易法」に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。
6. 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。

目次

1. はじめに	1
2. 特長	2
3. 取り付けと構成	3
3.1 構成DIPスイッチ	3
3.2 構成ジャンパ	4
4. 技術解説	8
4.1 電源	8
4.1.1 電源要件	8
4.1.2 電圧レギュレータ	8
4.1.3 S1D13742電源	8
4.2 クロック	9
4.3 リセット	9
4.4 パワーセーブ	9
4.5 ホストインターフェース	10
4.5.1 ダイレクトホストバスインターフェースのサポート	10
4.5.2 Epson S5U13U00P00C100 USBアダプタボードへの接続	11
4.6 LCDパネルインターフェース	12
4.7 GPIOの接続	13
5. 部品リスト	14
6. 回路図	17
7. ボードレイアウト	20
8. 参考資料	22
8.1 文献	22
8.2 文献の出典	22

1. はじめに

このマニュアルは、S5U13742P00C100評価ボードのセットアップと操作について説明します。この評価ボードは、S1D13742 Mobile Graphics Engineの評価プラットフォームとして設計されたものです。

S5U13742P00C100評価ボードは、ホストコネクタを介して多くのネイティブプラットフォームで使用することができます。ホストコネクタは適切な信号を提供してさまざまなCPUをサポートしています。S5U13742P00C100評価ボードは、S5U13U00P00C100 USBアダプタボードに接続することでUSB 2.0を介してノートパソコンやデスクトップコンピュータで使用することもできます。

このユーザーマニュアルは、適宜更新されています。開発を始める前に、本書が最新版であることをEpson Research and Developmentのウェブサイト www.erd.epson.com で確認してください。

本書に関するご意見をお待ちしております。電子メールで documentation@erd.epson.com までご連絡ください。

2. 特長

S5U13742P00C100評価ボードには、以下の特長があります。

- 121ピンFCBGA S1D13742 Mobile Graphics Engine
- すべてのS1D13742ホストバスインターフェース信号を備えたヘッダー
- S5U13U00P00C100 USBアダプタボードに接続するためのヘッダー
- LCDパネルに接続するためのヘッダー
- S1D13742 GPIO端子用のヘッダー（オプション）
- オンボードの4MHz発振器
- 14ピンDIPソケット（4MHz以外のクロックを使用する必要がある場合）
- 3.3V入力電源
- 1.5V出力のオンボード電圧レギュレータ
- 出力を6~24Vに調整可能な最大40mAのオンボード電圧レギュレータ。LCDパネルのLEDバックライトに電源を供給

3. 取り付けと構成

S5U13742P00C100評価ボードは、DIPスイッチ1つと複数のジャンパおよび0Ω抵抗を実装しており、これらによってさまざまな構成でボードを使用できるようにしています。

3.1 構成DIPスイッチ

S1D13742は、3つの構成入力 (CNF[2:0]) があります。以下で説明するように、DIPスイッチ (SW1) を使用してCNF[2:0]を構成します。

表3.1 電源投入／リセットオプションの一覧

SDU13742P00C100 SW1-[4:1]構成	S1D13742 CNF[2:0]構成	電源投入／リセット状態	
1 (オン)	0 (オフ)		
SW1-[1]	CNF0	ホストデータラインは通常になります。	ホストデータラインはスワップされます。
SW1-[2]	CNF1	ホストデータは16ビットです。	ホストデータは8ビットです。
SW1-[3]	CNF2	PIOVDD出力電流=6.5mA	PIOVDD出力電流=2.5mA
SW1-[4]	-	未使用	

=S5U13U00P00C100 USBアダプタボードを使用するときには必須の設定

以下の図は、S5U13742P00C100ボードのDIPスイッチ (SW1) の位置を示しています。

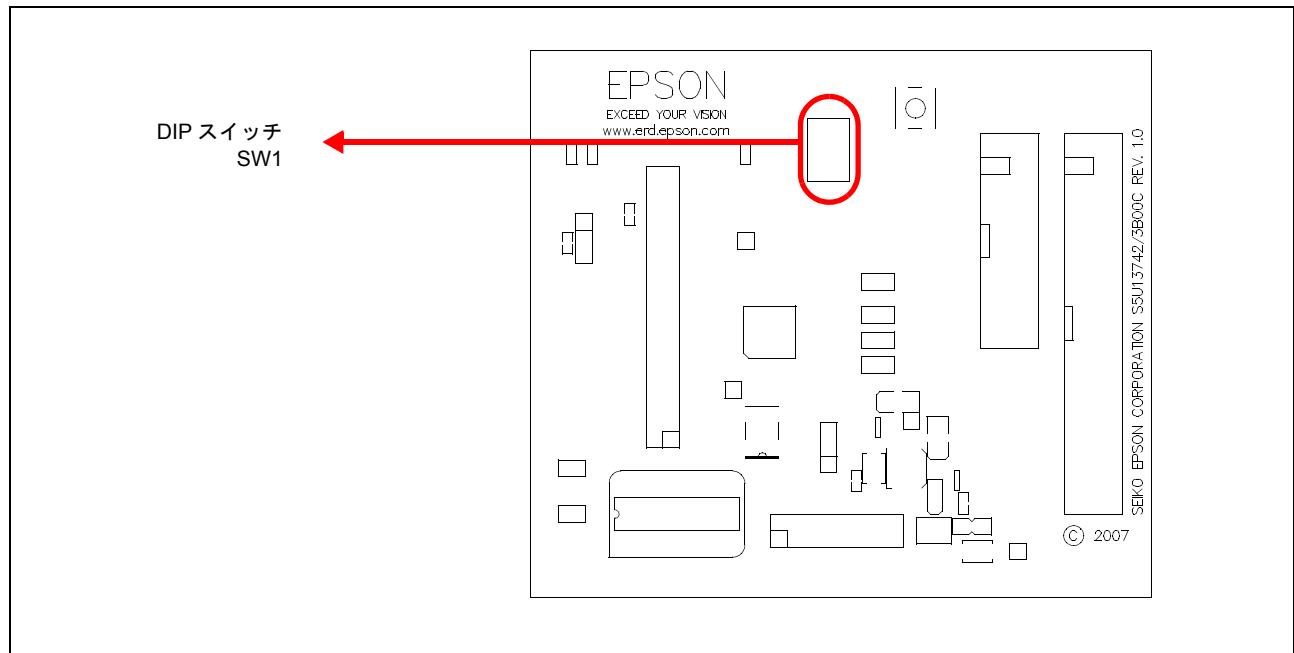


図3.1 構成DIPスイッチ (SW1) の位置

3. 取り付けと構成

3.2 構成ジャンパ

S5U13742P00C100は、さまざまなボード設定を構成するための6つのジャンパを備えています。各機能のジャンパのポジションを以下に示します。

ジャンパ	機能	ポジション1-2	ポジション2-3	ジャンパなし
JP1	COREVDD	通常	—	COREVDD電流測定
JP2	PLLVDD	通常	—	PLLVDD電流測定
JP3	IOVDD	通常	—	IOVDD電流測定
JP4	IOVDDソース	H1コネクタ、端子32	3.3VDD	—
JP5	PIOVDD	通常	—	PIOVDD電流測定
JP6	PIOVDDソース	H4コネクタ、端子8	3.3VDD	—

=S5U13U00P00C100 USBアダプタボードを使用するときには必須の設定

JP1、JP2、JP3、JP5 - S1D13742用の電源

JP1、JP2、JP3、JP5を使用して、S1D13742の各電源の消費電流を測定することができます。

ジャンパがポジション1-2にあるとき、通常動作が選択されます。

ジャンパが接続されていないとき、ジャンパの端子1と端子2に電流計を接続して各電源の消費電流を測定することができます。

各電源に対応するジャンパを以下に示します。

JP1 - COREVDD

JP2 - PLLVDD

JP3 - IOVDD

JP5 - PIOVDD

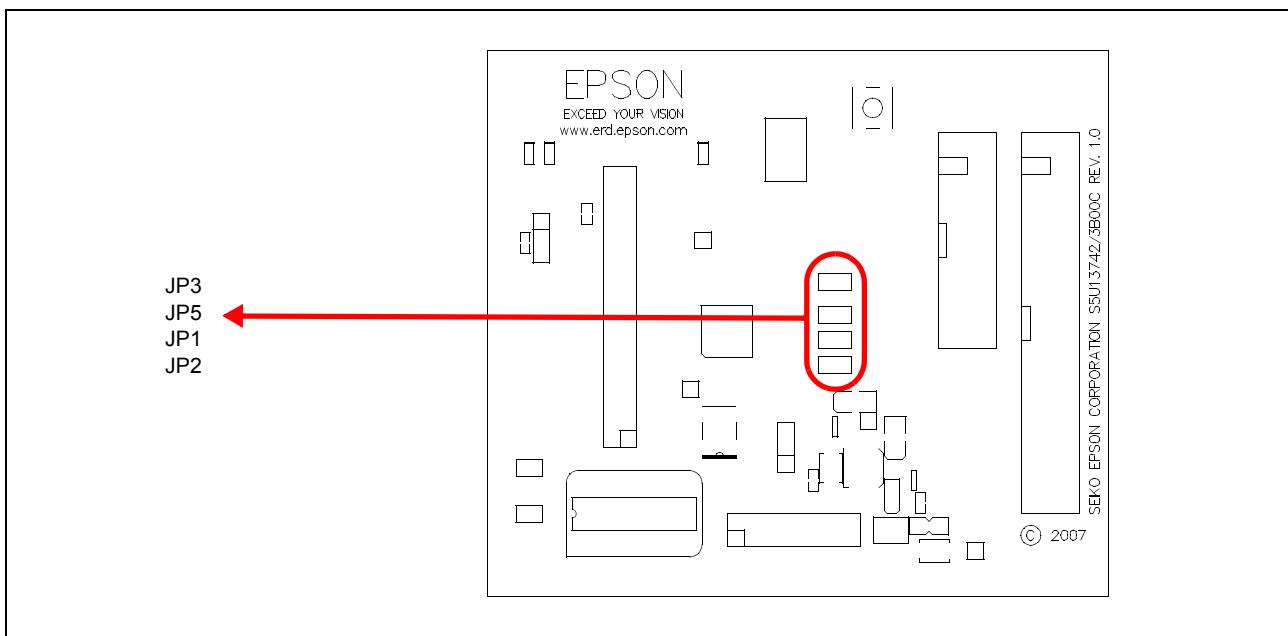


図3.2 構成ジャンパ (JP1、JP2、JP3、JP5) の位置

3. 取り付けと構成

JP4 - IOVDDソース

JP4を使用して、IOVDD電源電圧のソースを選択します。

ジャンパがポジション1-2にあるとき、H1コネクタの端子32にIOVDD電圧を供給する必要があります。

ジャンパがポジション2-3にあるとき、ボードの3.3V電源によってIOVDD電圧を供給します。

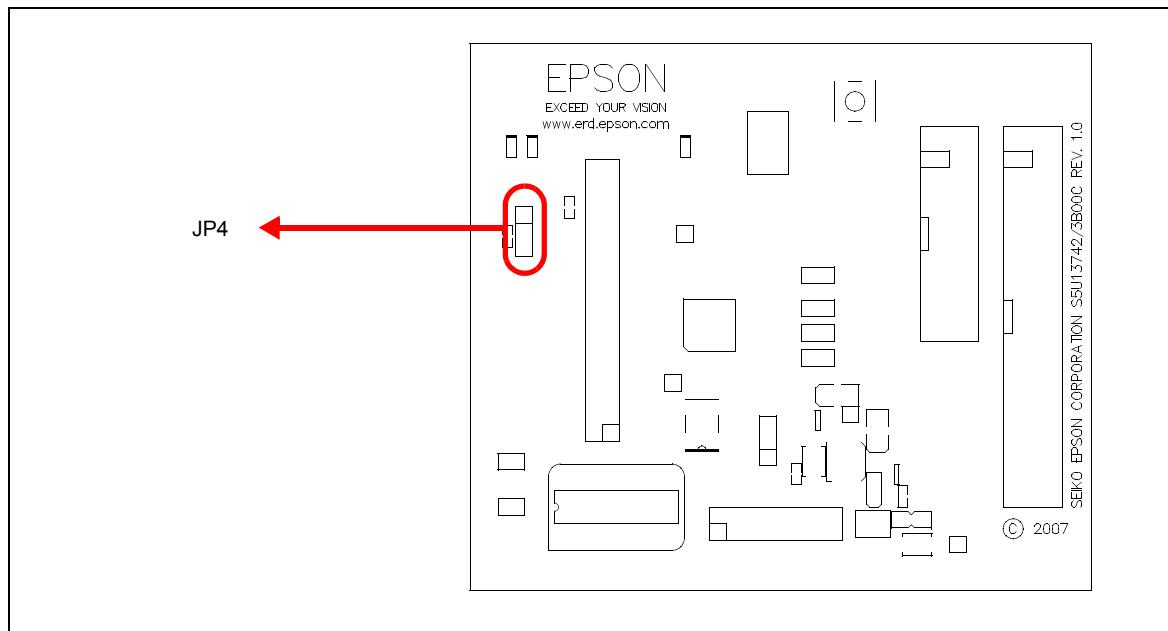


図3.3 構成ジャンパ (JP4) の位置

JP6 - PIOVDDソース

JP6を使用して、PIOVDD電源電圧のソースを選択します。

ジャンパがポジション1-2にあるとき、H4コネクタの端子8にPIOVDD電圧を供給する必要があります。

ジャンパがポジション2-3にあるとき、ボードの3.3V電源によってPIOVDD電圧を供給します。

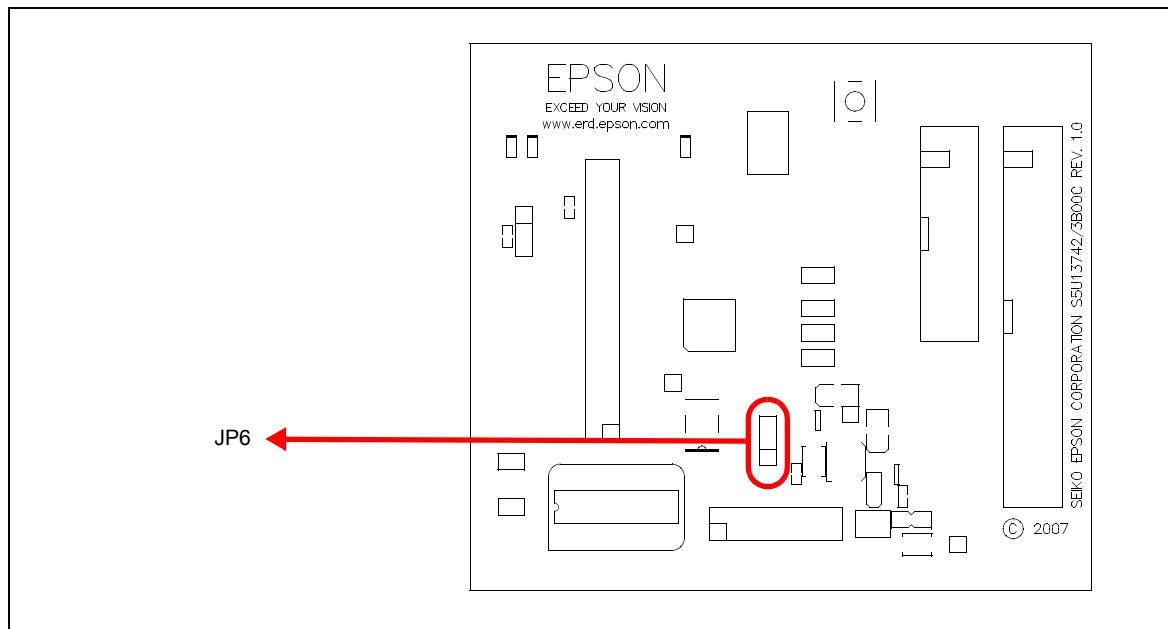


図3.4 構成ジャンパ (JP6) の位置

4. 技術解説

4.1 電源

4.1.1 電源要件

S5U13742P00C100評価ボードは、外部安定化電源（3.3V/0.5A）が必要です。電源は、H1ヘッダーの端子34またはP2ヘッダーの端子5によって評価ボードに供給されます。

3.3V電源がボードに印加されると、緑色LED「3.3V PWR」が点灯します。

4.1.2 電圧レギュレータ

S5U13742P00C100評価ボードは、S1D13742 Mobile Graphics Engineに必要な1.5V電源を供給するオンボードのリニアレギュレータを備えています。さらに、調整可能な6~24Vを生成するステップアップスイッチング電圧レギュレータも備えています。このレギュレータを使用して、LCDパネルのLEDバックライトに電力を供給することができます。

4.1.3 S1D13742電源

S1D13742 Mobile Graphics Engineは、1.5Vと1.65~3.6Vの電源が必要です。

COREVDD用とPLLVDD用の1.5V電源は、オンボードのリニア電圧レギュレータから供給されます。

IOVDDは1.65~3.6Vの範囲が可能です。JP4が2-3のポジションに設定されているとき、IOVDDは3.3Vに接続されます。IOVDD用に他の電圧が必要なときは、JP4を1-2のポジションに設定して外部電源をコネクタH1の32端子に接続します。

注

IOVDD電圧が3.0Vより小さい場合、選択したIOVDD電圧で動作する発振器を使用してください。

PIOVDDは、LCDインターフェースで使用する電源で、1.65~3.6Vの範囲が可能です。JP6が2-3のポジションに設定されているとき、PIOVDDは3.3Vに接続されます。LCDパネルの要件のため、異なる電圧がPIOVDDで必要になる場合、JP6を1-2のポジションに設定して、コネクタH4の端子8に外部電源を接続します。

4.2 クロック

S1D13742 Mobile Graphics Engine用のクロックは、4MHz発振器によって供給されます。

S5U13742P00C100評価ボードは、オプションの第2発振器Y2のためのDIP14フットプリントを備えています。これは、S1D13742 Mobile Graphics Engine用に別のクロック周波数を必要とする場合に供給されます。Y2を使用するには、発振器をY2フットプリントに実装し、以下のボード変更を行う必要があります。

1. R10 (33Ω抵抗、サイズ0402) を取り外して、Y1の出力を切断します。
2. 33Ω、サイズ0402の抵抗R13を実装し、Y2の出力をS1D13742 Mobile Graphics EngineのCLKI入力に接続します。

注

ボードが3.0V未満のIOVDD電圧用に構成されている場合、選択したIOVDD電圧で動作する発振器をY2で使用する必要があります。オンボードの4MHz発振器は、3.0V未満の供給電圧で動作するよう規定されていません。

S1D13742 MGEは、CLKOUTEN入力の状態に応じてCLKOUT端子に入力クロックを出力することができます。これらの信号は両方ともH4コネクタで利用可能です。すなわち端子1のCLKOUTと端子4のCLKOUTENです。ボード上でCLKOUTEN端子はプルダウンされて、CLKOUT信号がディセーブルにされます。コネクタH4は、S5U13742P00C100評価ボードに実装されていないことに注意してください。

4.3 リセット

S5U13742P00C100評価ボード上のS1D13742 Mobile Graphics Engineは、プッシュボタン(SW2)を使用してリセットすることもできれば、ホスト開発プラットフォームからのアクティブLOWリセット信号(H1コネクタの端子33)を利用してリセットすることもできます。

4.4 パワーセーブ

S1D13742チップは、パワーセーブモードをイネーブル (HIGHのとき) またはディセーブル (LOWのとき) に設定するPWRSVEと呼ばれる入力があります。この信号は、H4コネクタの端子5で利用できます。ボード上でPWRSVE端子はプルダウンされています。つまりパワーセーブモードは、S1D13742のレジスタ設定によってのみ制御されるということです。コネクタH4は、S5U13742P00C100評価ボードに実装されていないことに注意してください。

4.5 ホストインターフェース

4.5.1 ダイレクトホストバスインターフェースのサポート

S1D13742ホストインターフェース端子はすべて、コネクタH1で利用可能であり、各種開発プラットフォームにS5U13742P00C100評価ボードを接続できるようになります。S1D13742の端子マッピングの詳細については、『S1D13742テクニカルマニュアル』文書番号X63A-A-001-xxを参照してください。

以下の図は、ホストバスコネクタH1の位置を示しています。H1は、0.1×0.1インチ34ピンヘッダー（17×2）です。

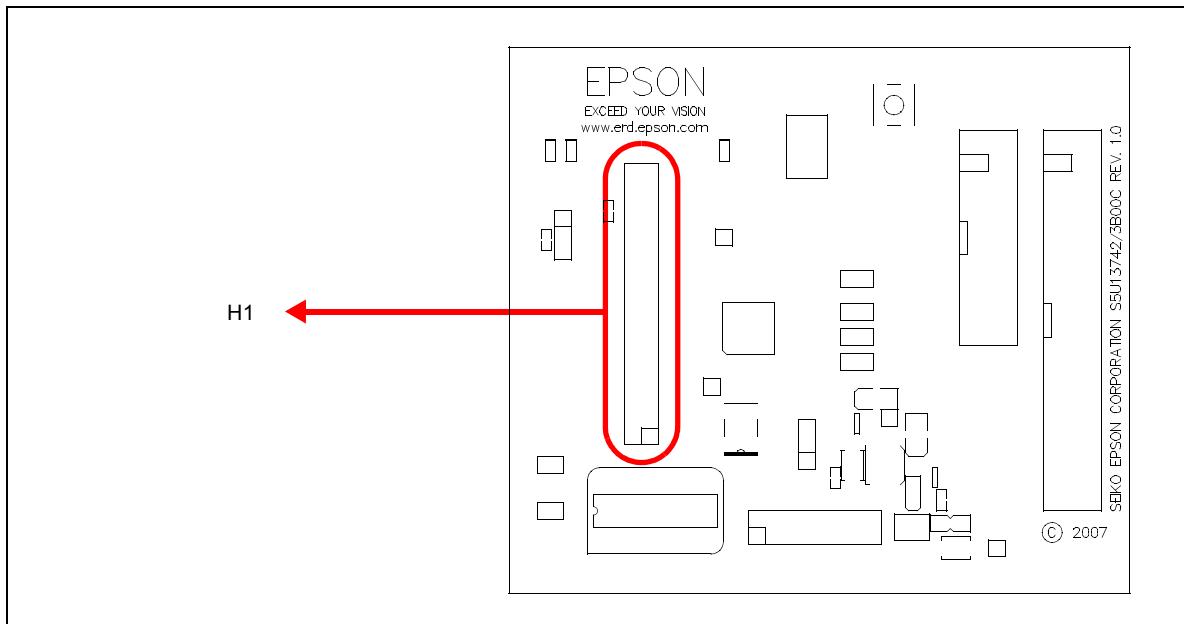


図4.1 ホストバスコネクタの位置 (H1)

コネクタH1の端子配列については、17ページの6.「回路図」を参照してください。

4.5.2 Epson S5U13U00P00C100 USBアダプタボードへの接続

S5U13742P00C100評価ボードは、S5U13U00P00C100 USBアダプタボードに接続するように設計されています。USBアダプタボードは、USB 2.0接続を介していずれのコンピュータにも簡単に接続することができます。S5U13742P00C100は、コネクタP1とP2を用いて、直接USBアダプタボードに接続します。

また、USBアダプタボードは、S5U13742P00C100が必要とする3.3V電源も供給します。IOVDDを3.3Vに選択する必要があります、またJP4を2-3ポジションに設定する必要があります。

S5U13742P00C100がS5U13742P00C100 USBアダプタボードに接続されているとき、S5U13742P00C100上の2つのLEDによって、USBアダプタの状態を目で見てやすやすく判断できます。LED1の点滅は、USBアダプタボードがアクティブであることを示します。LED2の点灯は、USBがPCによって認識されたことを示します。

以下の図は、コネクタP1とP2の位置を示しています。P1とP2は40ピンヘッダー（20×2）です。

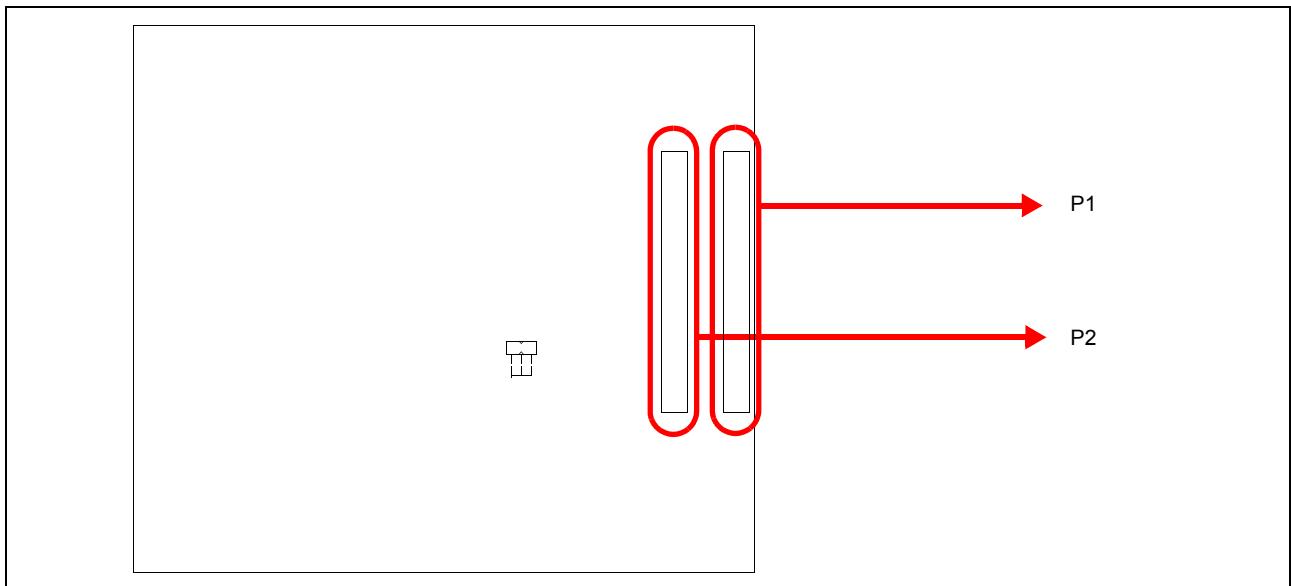


図4.2 USBアダプタコネクタの位置（P1とP2）

コネクタP1とP2の端子配列については、17ページの6.「回路図」を参照してください。

注

S5U13742P00C100をS5U13U00P00C100 USBアダプタボードで使用するときは、Windows ドライバをインストールする必要があります。S1D13xxxUSB ドライバは、www.erd.epson.comで入手できます。

4.6 LCDパネルインターフェース

LCDインターフェース信号は、コネクタH2とH3上で利用可能です。S1D13742 LCDインターフェース端子のマッピングについては、『S1D13742テクニカルマニュアル』文書番号X63A-A-001-xxを参照してください。

コネクタH2は、 0.1×0.1 インチ20ピンヘッダー（10×2）で、コネクタH3は、 0.1×0.1 インチ40ピンヘッダー（20×2）です。コネクタH2とH3の端子配列については、17ページの6.「回路図」を参照してください。

評価ボードには、6~24Vに調整可能な、最大40mAの電源があります。この電圧は、コネクタH3上でのみ供給されます（ボードの他の場所では使用されません）。この電圧は、特定のLCDパネルのLEDバックライトに電源を供給するためのものです。電圧はR24ポットによって調整されます。

注

CCFLバックライトを使用するLCDパネルでは、外部電源を使用してCCFLバックライトのインバータに電力を供給する必要があります。通常、インバータの消費電流は、オンボードの電圧レギュレータで利用可能な最大40mAより大きくなります。

以下の図は、LCDパネルコネクタH2とH3の位置を示しています。

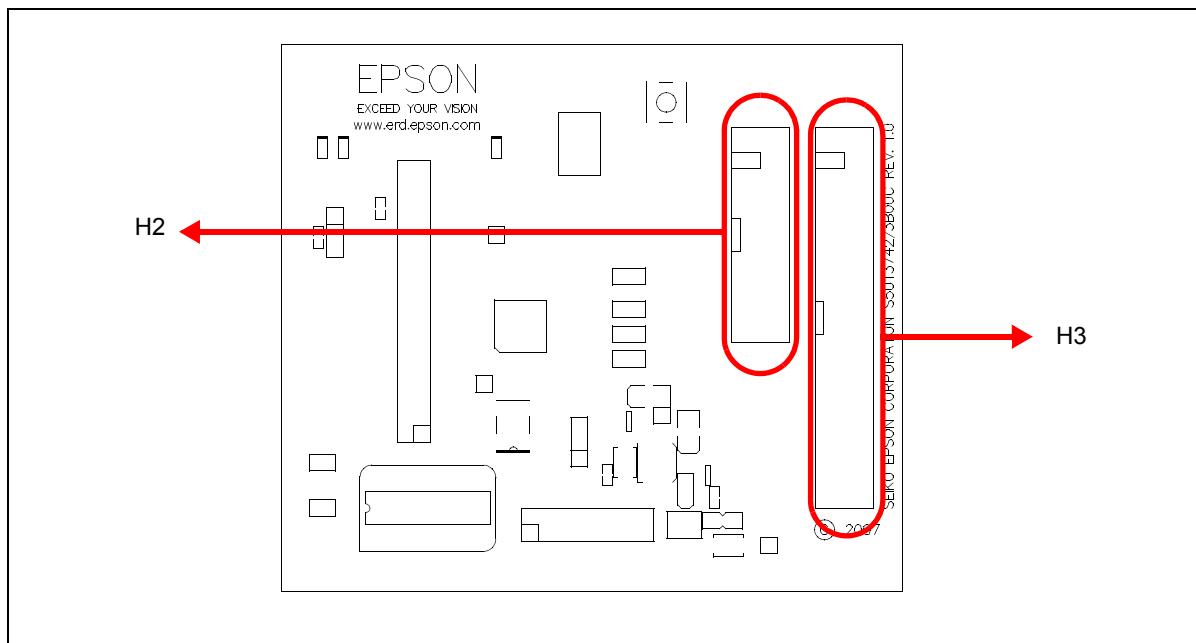


図4.3 LCDパネルコネクタの位置 (H2、H3)

コネクタH2およびH3の端子配列については、17ページの6.「回路図」を参照してください。

4.7 GPIOの接続

S1D13742 Mobile Graphics Engineには、8つのGPIO端子があります。GPIO端子はすべて、H4コネクタに結線されています。コネクタH4は、SSU13742P00C100評価ボードに実装されていないことに注意してください。

以下の図は、GPIOコネクタH4の位置を示しています。

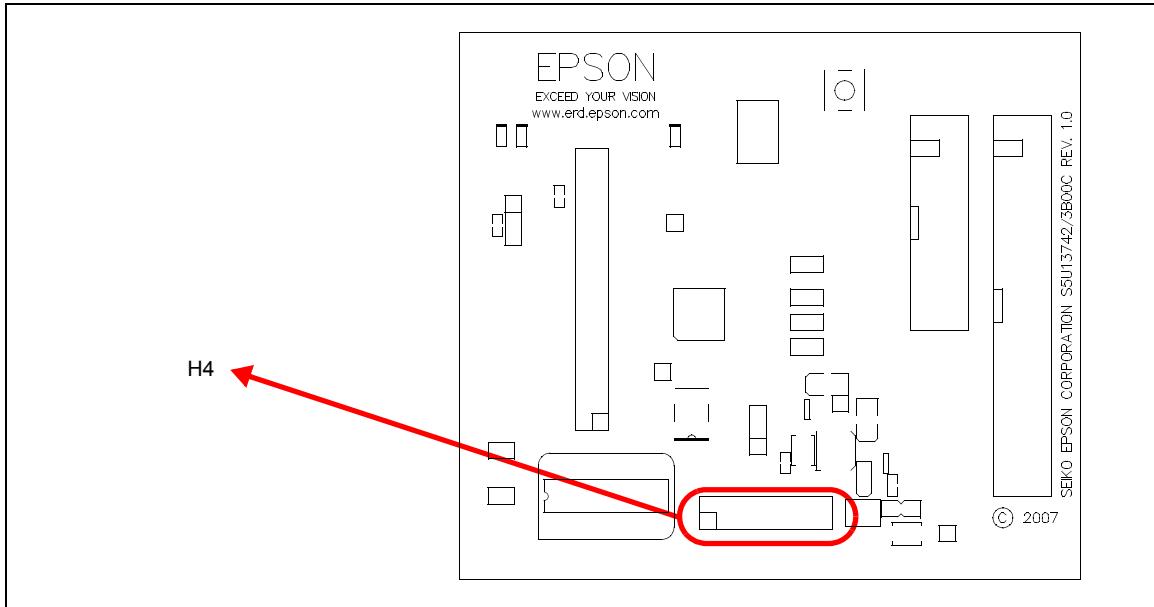


図4.4 GPIOコネクタの位置 (H4)

コネクタH4の端子配列については、17ページの6.「回路図」を参照してください。

5. 部品リスト

5. 部品リスト

表5.1 部品リスト

項目	数量	参照符号	部品	説明	製造業者／製造部品番号／注
1	16	C1、C2、C3、C4、C9、C12、C13、C14、C18、C19、C20、C21、C26、C27、C28、C30、C32	0.1μF	C0402	Yageo America 04022F104Z7B20D
2	12	C5、C6、C7、C8、C15、C16、C17、C22、C23、C24、C25,	0.01μF	C0402	Yageo America 0402ZRY5V7BB103
3	1	C10	1nF	C0402	Yageo America 04022R102K9B20D
4	1	C11	10μF	C0805	Panasonic - ECG ECJ-CV50J106M
5	1	C29	100μF 4V T	C3528	Kemet T494B107M004AS
6	2	C31、C33	0.01μF	C0402	Kemet C0402C103K4RACTU
7	1	C34	4.7μF 10V T	C3528	Kemet T491B475K010AS
8	1	C35	10pF	C0402	Panasonic - ECG ECJ-0EC1H100D
9	1	C36	1μF 50V	C1206	TDK C3216X7R1H105K
10	3	D1、D2、D3		LED0603	Panasonic - SSG LNJ308G8LRA LED、緑色SSタイプ低電流 SMD
11	1	D4	MBR0530	SOD-123	Micro Commercial Co. MBR0530-TP
12	2	F1、F2	ACF451832-222		TDK ACF451832-222 フィルタ、3端子60MHz 300mA SMD
13	1	H1	HEADER_17X2		AMP 1-87215-7
14	1	H2	拡張LCDコネクタ		Samtec TST-110-01-G-D
15	1	H3	LCDコネクタ		Samtec TST-120-01-G-D
16	0	H4	HEADER 8X2		Samtec TSW-108-07-G-D
17	4	JP1、JP2、JP3、JP5		SIP2	コネクタ、垂直ヘッダー、 2ポジション、0.100 TIN または汎用
18	2	JP4、JP6		SIP3	コネクタ、垂直ヘッダー、 3ポジション、0.100TIN または汎用
19	2	L1、L2	フェライト	R0603	Steward HZ0603B751R-10 フェライト、200mA 938Ω、0603 SMD

表5.1 部品リスト

項目	数量	参照符号	部品	説明	製造業者／製造部品番号／注
20	1	L3	10μH	IND_ELL6	Panasonic - ECG ELL-6SH100M コイル、10μH 1300mA、 チョーク、SMD
21	2	P1、P2	HEADER_20X2	HDR2X20/2MM	3M 151240-8422-RB
22	3	R1、R2、R3	10k	R0402	
23	3	R4、R7、R19	0	R0603	
24	1	R5	150k 1%	R0402	
25	5	R6、R8、R9、R11、R20	0	R0402	
26	1	R10	33 1%	R0402	
27	0	R12、R13	NP	R0402	
28	3	R14、R15、R16	270 1%	R0402	
29	3	R17、R18、R23	47k	R0402	
30	1	R21	887k 1%	RC0603	
31	1	R22	22k	R0402	
32	1	R24	200k		Panasonic - ECG EVN-5ESX50B25
33	6	SH1、SH2、SH3、SH4、 SH5、SH6	0.100インチ ジャンパショント	該当なし	Sullins Electronics Corp. STC02SYAN ジャンパ短絡TIN
34	1	SW1	SW4_DIPSW4	DIPSW4	CTS Corp 218-4LPST DIPスイッチ、ハーフピッチ、 4ポジション
35	1	SW2	SW TACT-SPST	SW_EVQQW	ITT Industries KSC241GLFS タクトスイッチ、銀メッキ、 ガルティング
36	2	TPGND1、TP3.3VDD1	TP_SMT	TP_1206	Keystone 5015 PCテストポイント、小型SMT
37	0	TP1、TP2、TP3、TP4	T POINT F	SIP1	
38	1	U1	S1D13742		

5. 部品リスト

表5.1 部品リスト

項目	数量	参照符号	部品	説明	製造業者／製造部品番号／注
39	1	U2	TPS76915DBVT	SOT23-5 IC 1.5V 100mA低ドロップ アウトレギュレータ SOT-23-5	Texas Instruments TPS76915DBVT
40	1	U3	TPS61040	SOT23-5 ICコンバータ、 DC/DCブースト LP SOT-23-5	TI TPS61040DVBR
41	1	Y1	4M OSC		Connor-Winfield CWX823-4.0M 発振器、4.0000MHz 3.3V 50ppm SMD
42	0	Y2	14ピンDIP		AMP 2-641609-1

6. 回路図

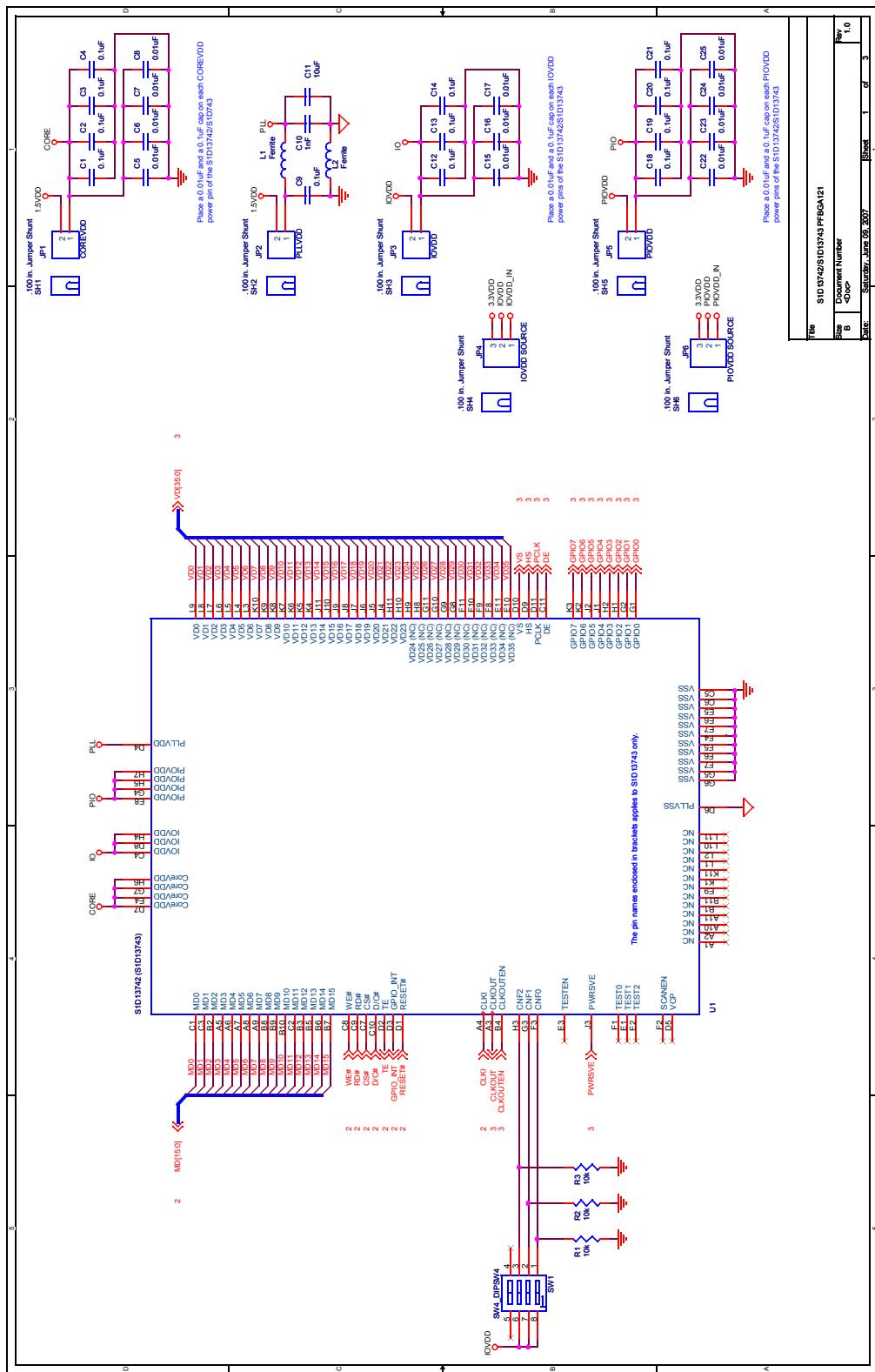


図6.1 S5U13742P00C100回路図 (1/3)

6. 回路図

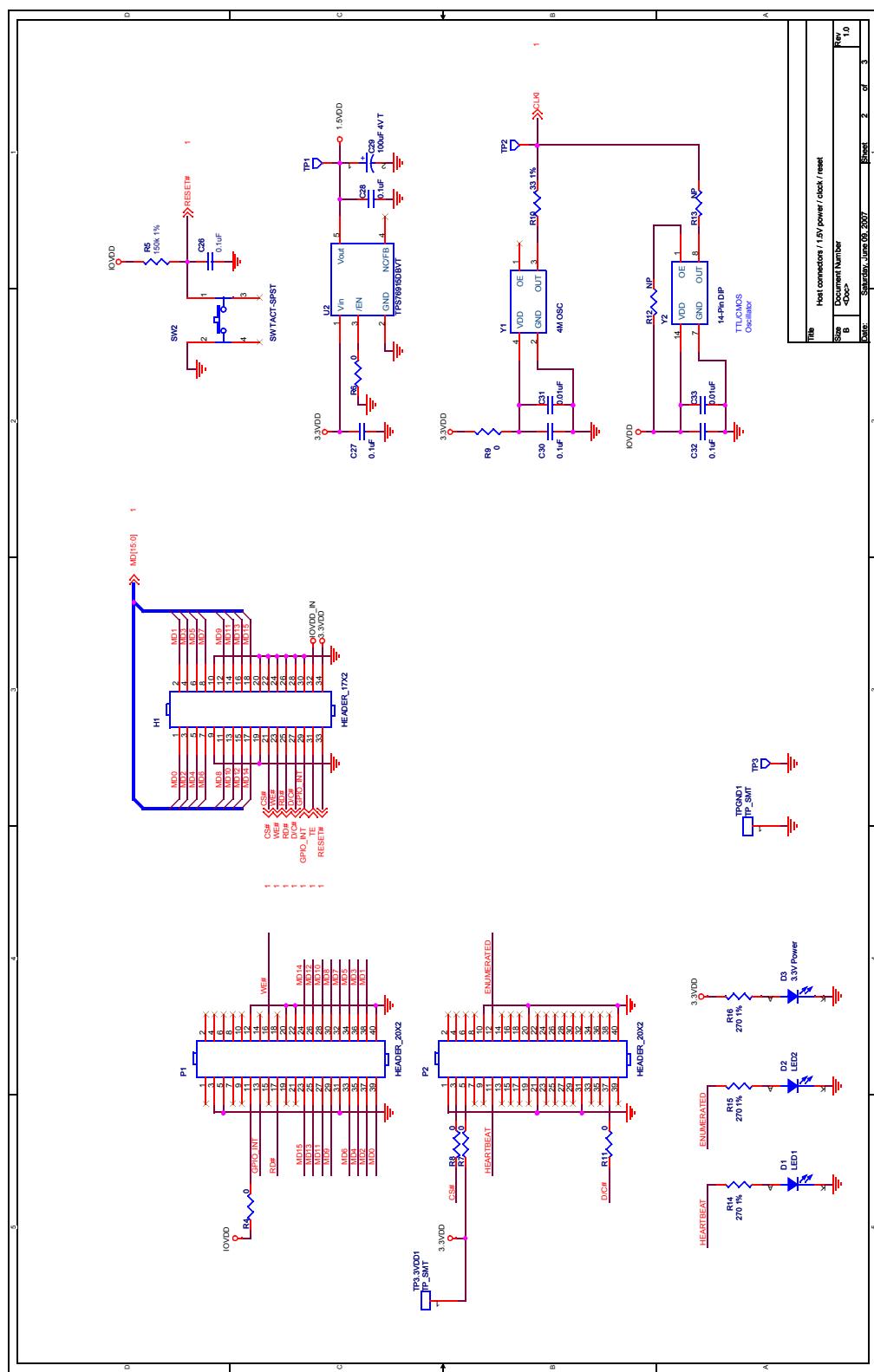


図6.2 S5U13742P00C100回路図 (2/3)

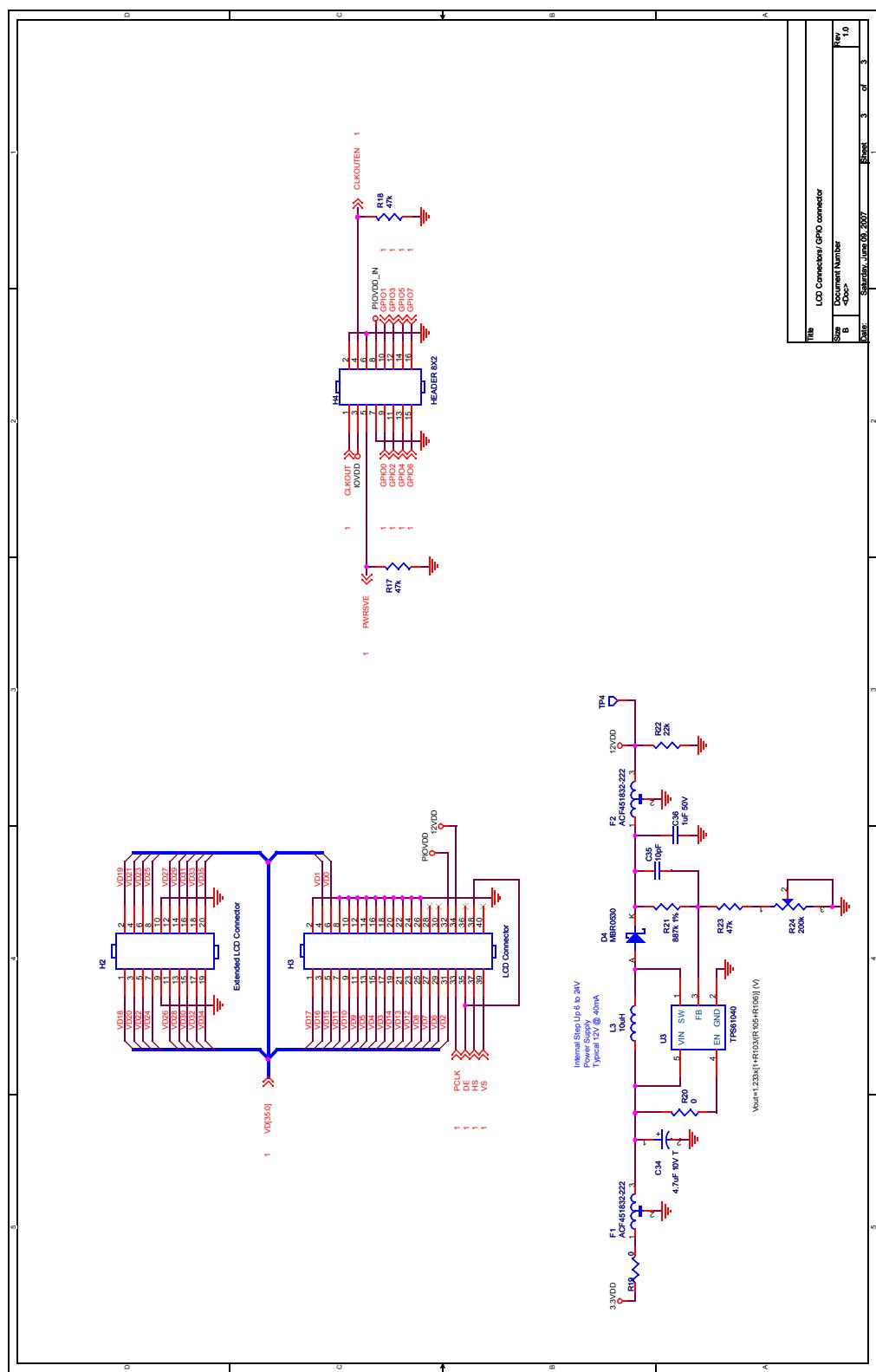
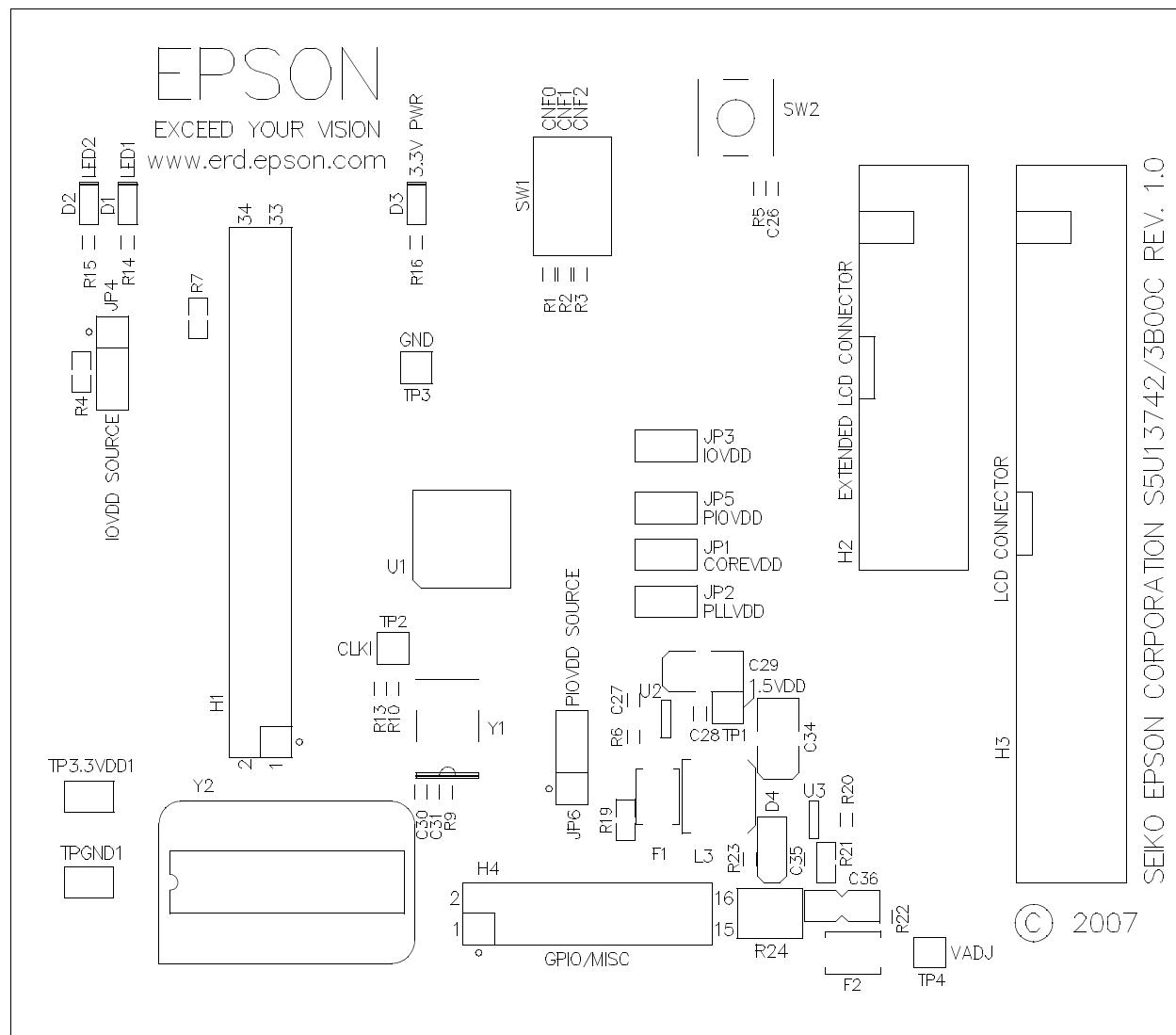


図6.3 S5U13742P00C100回路図 (3/3)

7. ボードレイアウト

7. ボードレイアウト



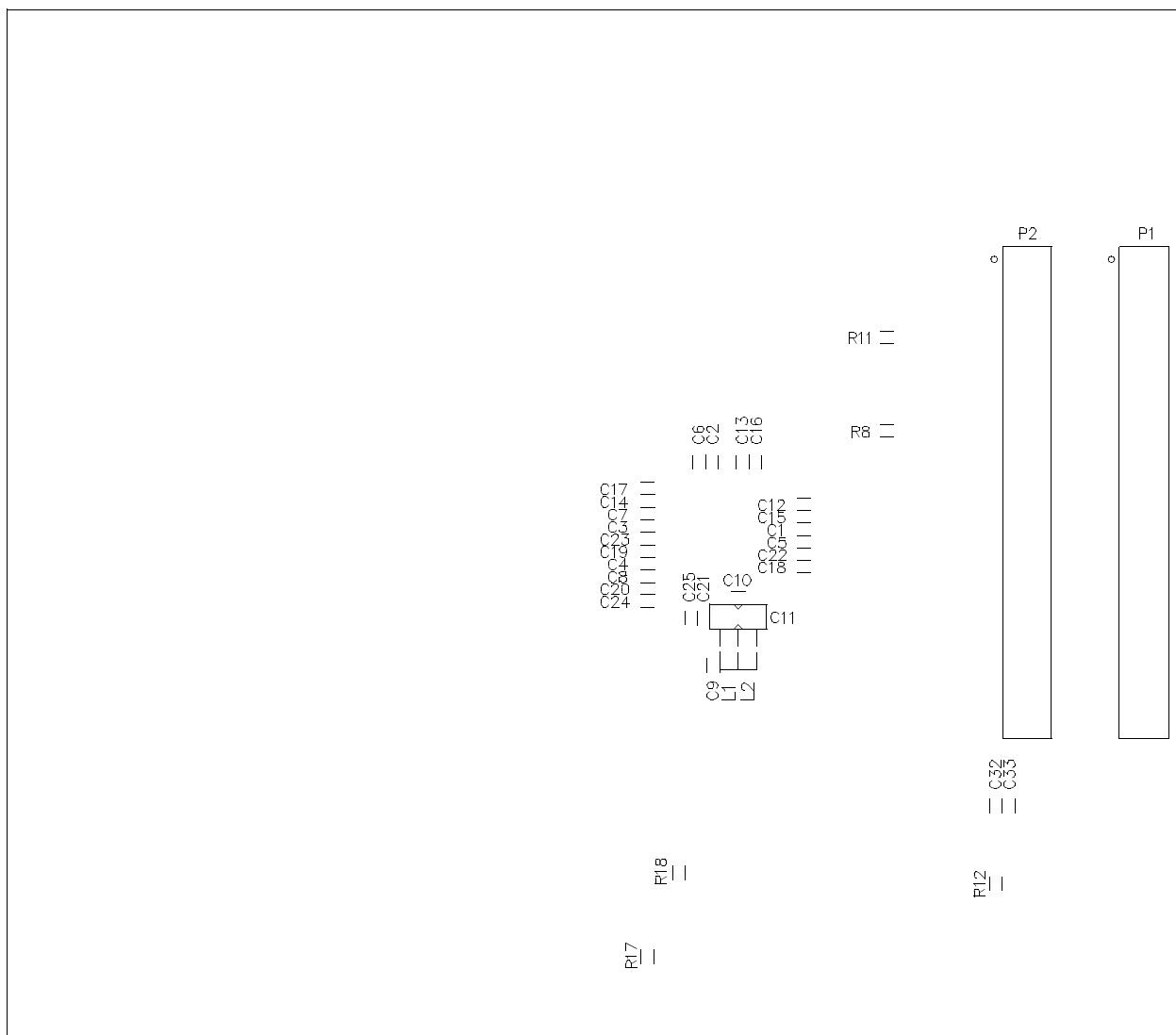


図7.2 S5U13742P00C100ボードレイアウト - 底面図

8. 参考資料

8. 参考資料

8.1 文献

- Epson Research and Development社 『S1D13742テクニカルマニュアル』 文書番号X63A-A-001-xx

8.2 文献の出典

- Epson Research and Developmentのウェブサイト : <http://www.erd.epson.com>

セイコーエプソン株式会社
半導体事業部 IC 営業部

<IC 国内営業グループ>

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8

TEL (042) 587-5816 (直通) FAX (042) 587-5624

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町 3-5-1 エプソン大阪ビル 15F

TEL (06) 6120-6000 (代表) FAX (06) 6120-6100

ドキュメントコード : 411353300

2008 年 1 月 作成

2008 年 2 月 改訂