

# **S1D13771 TV出力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 構成ジャンパ . . . . .	3
4. 技術解説 . . . . .	6
4.1 電源 . . . . .	6
4.1.1 電源要件 . . . . .	6
4.1.2 電圧レギュレータ . . . . .	6
4.1.3 S1D13771電源 . . . . .	6
4.2 クロック . . . . .	7
4.3 リセット . . . . .	7
4.4 LCDCS#出力とCS#SEL信号 . . . . .	7
4.5 ホストインターフェース . . . . .	8
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 . . . . .	8
4.5.2 Epson S5U13U00P00C100 USBアダプタボードへの接続 . . . . .	9
4.6 TV出力 . . . . .	10
4.7 GPIO接続 . . . . .	11
5. 部品リスト . . . . .	12
6. 回路図 . . . . .	14
7. ボードレイアウト . . . . .	16
8. 参考資料 . . . . .	18
8.1 文献 . . . . .	18
8.2 文献の出典 . . . . .	18
9. 販売およびテクニカルサポート . . . . .	19
9.1 ご注文方法 . . . . .	19

### 1. はじめに

このマニュアルでは、S5U13771P00C100評価ボードのセットアップと操作について説明します。評価ボードは、S1D13771 TV出力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。

S5U13771P00C100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。S5U13771P00C100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](http://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](mailto:documentation@erd.epson.com) までご連絡ください。

### 2. 特長

S5U13771P00C100評価ボードには、以下の特長があります。

- 64ピンW-CSP S1D13771 TV出力Graphics Engine
- S1D13771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
- コンポジットビデオ出力コネクタ
- S1D13771GPIO端子用のヘッダー（オプション）
- オンボード27MHz発振器
- 14ピンDIPソケット（27MHz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
- オンボード電圧レギュレータ

### 3. 取り付けと構成

S5U13771P00C100評価ボードは、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 構成ジャンパ

S5U13771P00C100は、電流の測定とIOVDDソースの選択を可能にするための5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。

表3.1 構成ジャンパの一覧

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	DACVCC	通常	—	DACVCC電流測定
JP4	IOVDD	通常	—	IOVDD電流測定
JP5	IOVDDソース	コネクタH1、端子9	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

### 3. 取り付けと構成

#### JP1～JP4 - S1D13771用の電源

JP1～JP4を使用して、S1D13771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 - DACVCC

JP4 - IOVDD

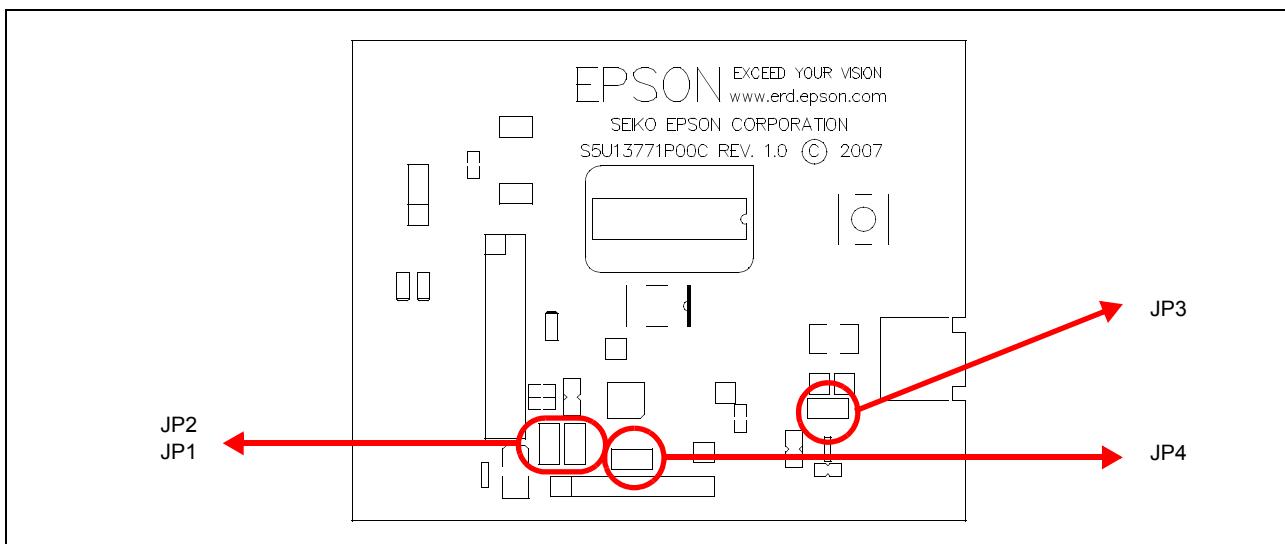


図3.1 構成ジャンパ (JP1～JP4) の位置

#### JP5 - IOVDDソース

JP5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、IOVDD電圧ソースはコネクタH1の端子9になります。

ジャンパがポジション2-3にあるとき、IOVDD電圧ソースは3.3V入力電源になります。

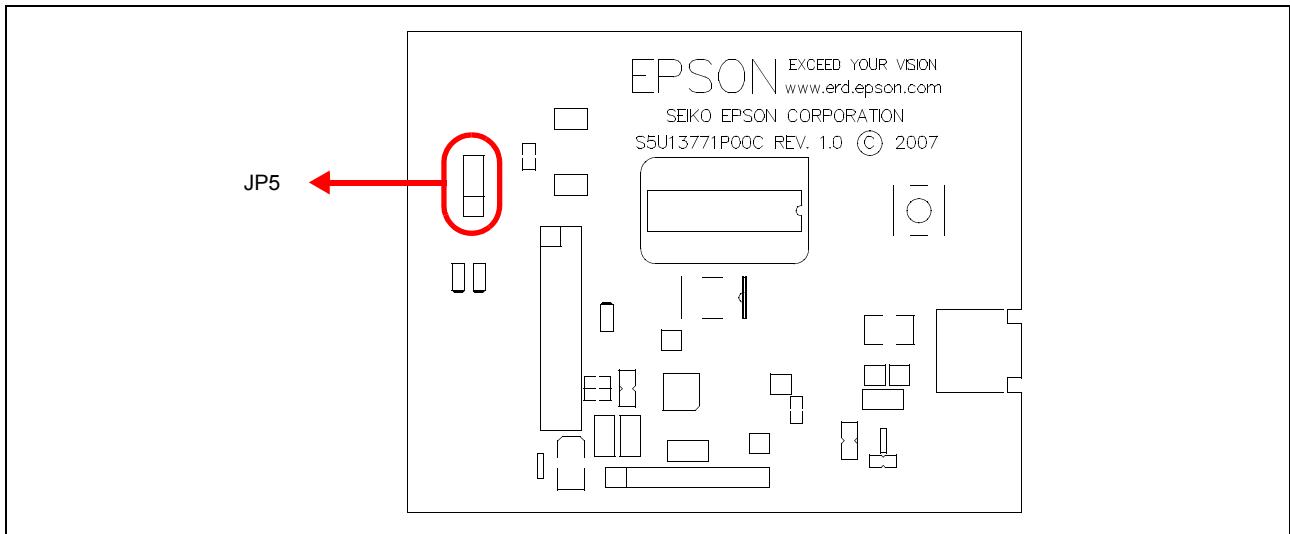


図3.2 構成ジャンパ (JP5) の位置

### 4. 技術解説

#### 4.1 電源

##### 4.1.1 電源要件

S5U13771P00C100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1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

S5U13746P00C100評価ボードは、S1D13771TV出力Mobile Graphics Engineに必要な1.5V電源と3.0V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。

##### 4.1.3 S1D13771電源

S1D13771 TV出力Graphics Engineは、1.5V、3.0V、および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。

DACVCC用の3.0V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。JP5がポジション2-3に設定されているとき、IOVDDは3.3Vに接続されます。別の電圧がIOVDDで必要な場合は、JP5をポジション1-2に設定して希望の電源をコネクタH1の端子9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電圧で動作する外部発振器を使用してください。

## 4.2 クロック

S1D13771 TV出力Graphics Engine用クロックは、27MHz発振器によって供給されます。

S5U13771P00C100評価ボードは、オプションの外部発振器Y2のためのDIP14フットプリントを備えています。これは、S1D13771 TV出力Graphics Engine用に別のクロック周波数を必要とする場合に使用することができます。Y2を使用するには、外部発振器を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. R17 (33Ω抵抗、サイズ0402) を取り外して、Y1の出力を切断します。
2. R20 (33Ω抵抗、サイズ0402) を実装し、Y2の出力をS1D13771 TV出力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電圧で動作する外部発振器をY2で使用する必要があります。オンボードの27MHz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。

## 4.3 リセット

S5U13771P00C100評価ボードのS1D13771 TV出力Graphics Engineは、プッシュボタン (SW1) 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 (コネクタH1の端子10) を利用してリセットすることができます。

## 4.4 LCDCS#出力とCS#SEL信号

S1D13771 TV出力Graphics Engineは、LCDCS#出力端子にCS#入力の状態を出力することができます。LCDCS#出力は、CS#SEL入力端子とS1D13771レジスタの設定 (REG[2Eh]ビット4) によって制御されます。デフォルトでは、CS#SEL端子はHIGHにプルアップされるので、CS#信号はS1D13771回路内部に渡され、LCDCS#出力はS1D13771レジスタの設定で制御されます。

## 4. 技術解説

### 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

S1D13771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S5U13771P00C100評価ボードを接続できるようになります。

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。コネクタH1は、0.1×0.1インチ20ピンヘッダー (10×2) です。

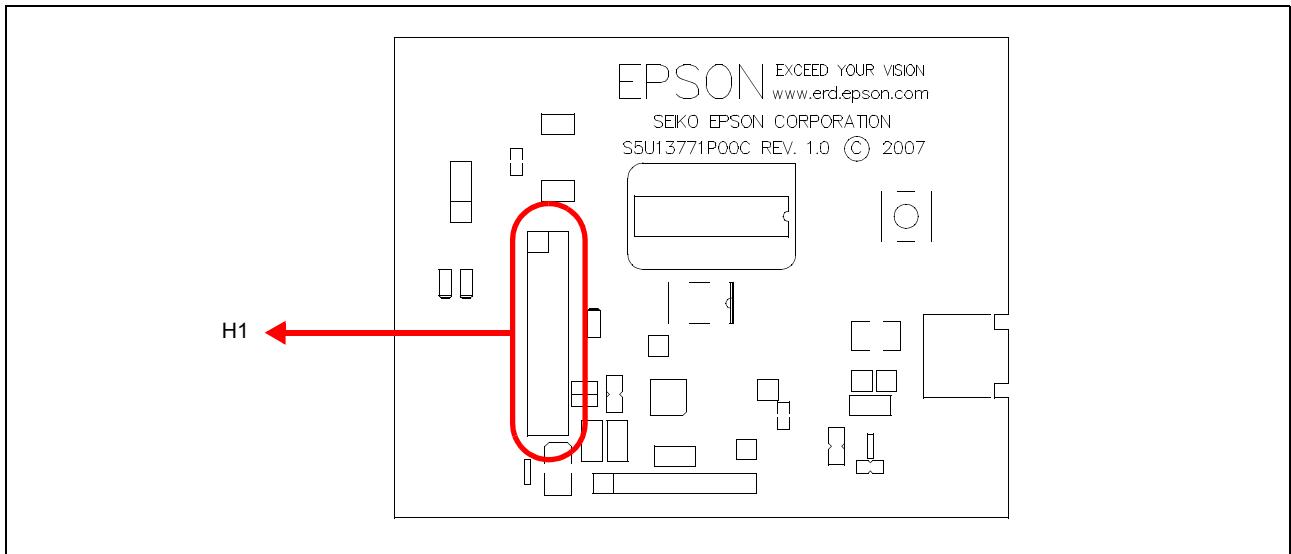


図4.1 ホストバスコネクタの位置 (H1)

コネクタH1の端子配列については、14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

S5U13771P00C100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。S5U13771P00C100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、S5U13771P00C100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JP5をポジション2-3に設定する必要があります。

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。

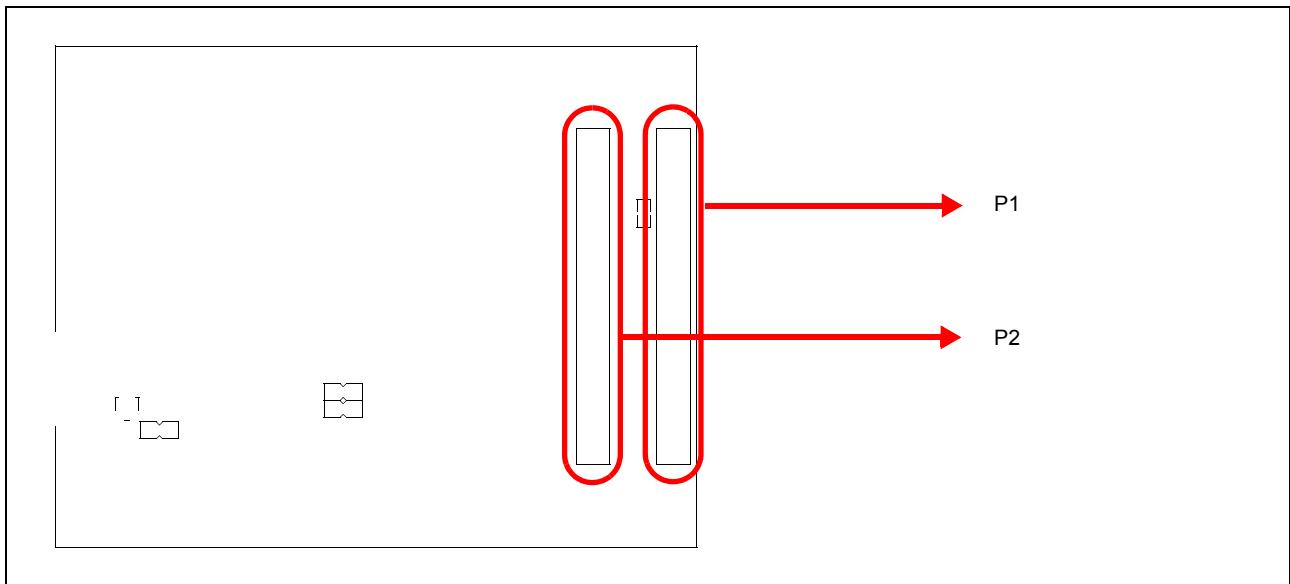


図4.2 USBアダプタコネクタの位置 (P1とP2)

コネクタP1とP2の端子配列については、14ページの6.「回路図」を参照してください。

##### 注

S5U13U00P00C100 USBアダプタボードを使用するには、PCに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](http://www.erd.epson.com)で入手できます。

### 4.6 TV出力

S1D13771 TV出力Graphics Engineは、コンポジットビデオ信号を出力します。S5U13771P00C100評価ボードには、標準TVコンポジットビデオコネクタが搭載されています。

S5U13771P00C100のボード設計には、『S1D13771テクニカルマニュアル』文書番号X82A-A-001-xxで説明するように、外部TV出力フィルタが備わっています。

フィルタは、部品C30、C31、C32、およびL3で構成されています。フィルタをバイパスするには、抵抗R8とR9 (0Ω抵抗)を取り外して、サイズ0402の抵抗R4とR5 (0Ω抵抗)を実装します。回路構成については、14ページの6.「回路図」を参照してください。

デフォルトでは、S1D13771 DACは内部VREFを使用するように構成されています。外部VREFを使用する必要がある場合は、1.23Vの基準電圧をTP1 (ボードのVREFテストポイント)に供給する必要があります。詳細については、『S1D13771テクニカルマニュアル』文書番号X82A-A-001-xxを参照してください。

以下の図は、TV出力コネクタCN1の位置を示しています。

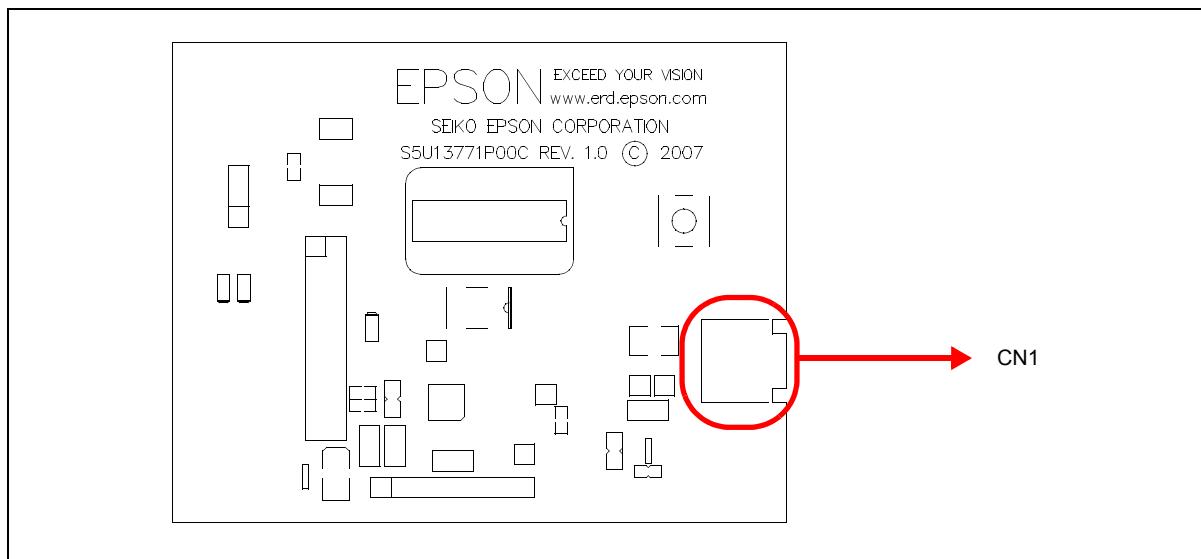


図4.3 TV出力コネクタの位置 (CN1)

コネクタCN1の端子配列については、14ページの6.「回路図」を参照してください。

#### 4.7 GPIO接続

S1D13771 TV出力Graphics Engineには、4つのGPIO端子があります。GPIO端子はすべて、オプションのコネクタH2に結線されています。コネクタH2は、S5U13771P00C100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。

次の図は、GPIOコネクタH2の位置を示しています。

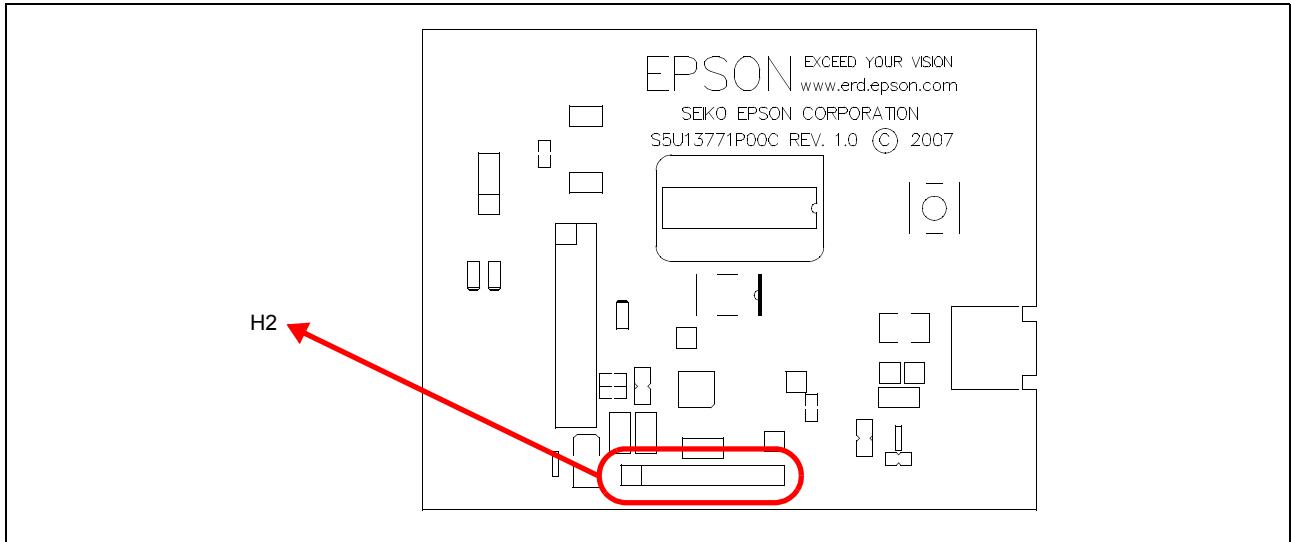


図4.4 GPIOコネクタの位置 (H2)

コネクタH2の端子配列については、14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
1	1	CN1	VIDEO	コネクタ、RCAジャック R/A黄色、PCB	CUI Inc. RCJ-044
2	18	C1、C2、C3、C4、C5、 C6、C14、C16、C18、 C19、C20、C21、C22、 C23、C33、C35、C36、 C38	0.1μF		Yageo America 04022F104Z7B20D
3	1	C7	1nF		Yageo America 04022R102K9B20D
4	4	C8、C15、C17、C40	10μF		Panasonic - ECG ECJ-CV50J106M
5	12	C9、C10、C11、C12、 C13、C24、C25、C26、 C27、C28、C29、C42	0.01μF		Yageo America 0402ZRY5V7BB103
6	1	C30	33pF		Panasonic-ECG ECJ-0EC1H330J
7	1	C31	100pF		Murata Electronics GRM1555C1H101JZ01D
8	1	C32	270pF		Murata Electronics GRM155R71H271KA01D
9	2	C34、C39	0.01μF		Kemet C0402C103K4RACTU
10	1	C37	100μF 4V T		Kemet T494B107M004AS
11	1	C41	1μF		Murata Electronics GRM21BR71H105KA12L
12	1	C43	0.01μF		TDK C1608C0G1E103J
13	1	D1	BAT54S	ショットキーダイオード、 デュアル30V SOT23	ON Semiconductor BAT54SLT1G
14	1	D4	3.3V電源	LED、緑色SSタイプ 低電流、SMD	Panasonic - SSG LNU308G8LRA
15	1	H1	HEADER_10X2		Samtec TSW-110-07-G-D
16	0	H2	HEADER_8	(未実装)	Samtec TSW-108-07-G-D
17	4	JP1、JP2、JP3、JP4		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	1	JP5	IOVDD SOURCE	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	フェライト、200mA 938Ω、 0603 SMD	Steward HZ0603B751R-10
20	1	L3	1.8μH	インダクタ、1.8μH 290mA 1210 10%	Epcos B82422A1182K100
21	2	P1、P2	HEADER_20X2		3M 151240-8422-RB
22	2	R1、R21	1.5kΩ 1%		
23	1	R2	560Ω 1%		

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
24	8	R3、R8、R9、R10、R15、R16、R19、R23	0Ω		
25	0	R4、R5、R18、R20	NP	(未実装)	
26	3	R6、R11、R24	0Ω		
27	1	R7	75Ω 1%		
28	1	R14	270Ω 1%		
29	1	R17	33Ω 1%		
30	1	R22	10kΩ		
31	5	SH1、SH2、SH3、SH4、SH5	0.100インチ ジャンパショント	ジャンパ短絡TIN	Sullins Electronics Corp. STC02SYAN
32	1	SW1	SW TACT-SPST	タクトスイッチ、銀メッキ、 ガルウイング	ITT Industries KSC241GLFS
33	2	TPGND1、TP3.3VDD1	TP_SMT	PCテストポイント、 小型SMT	Keystone 5015
34	1	U1	S1D13771		
35	1	U2	TPS76915DBVT	IC 1.5V 100mA低ドロップ アウトレギュレータ SOT-23-5	Texas Instruments TPS76915DBVT
36	1	U3	LP3965		National Semiconductor LP3985IM5-3.0/NOPB
37	1	Y1	27M OSC	発振器、27MHz 3.3V 25ppm SMD	Connor-Winfield CWX813-27.0M
38	0	Y2	14ピンDIP	(未実装)	AMP 2-641609-1

## 6. 回路図

## 6. 回路図

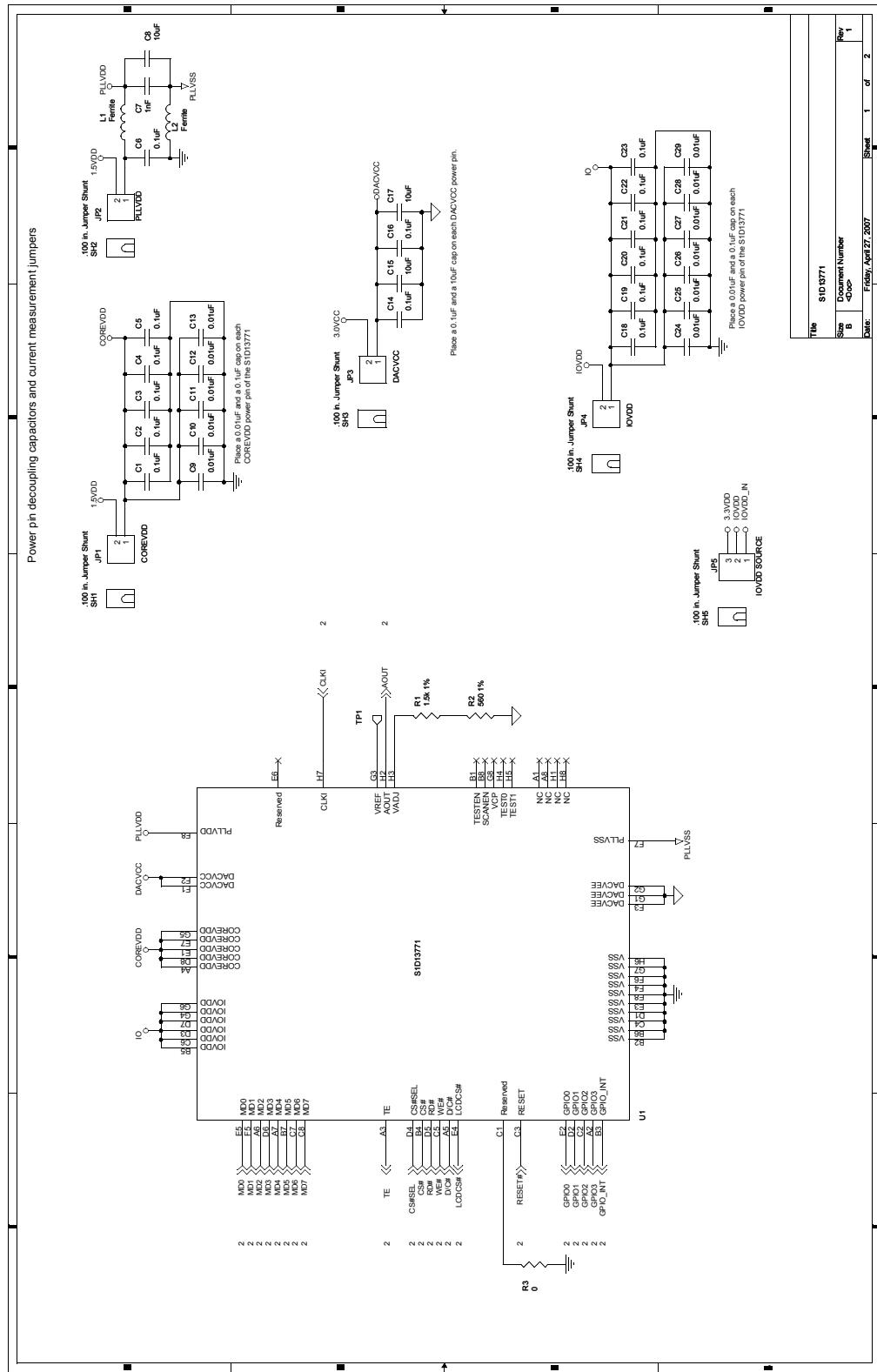


図6.1 回路図 (1/2)

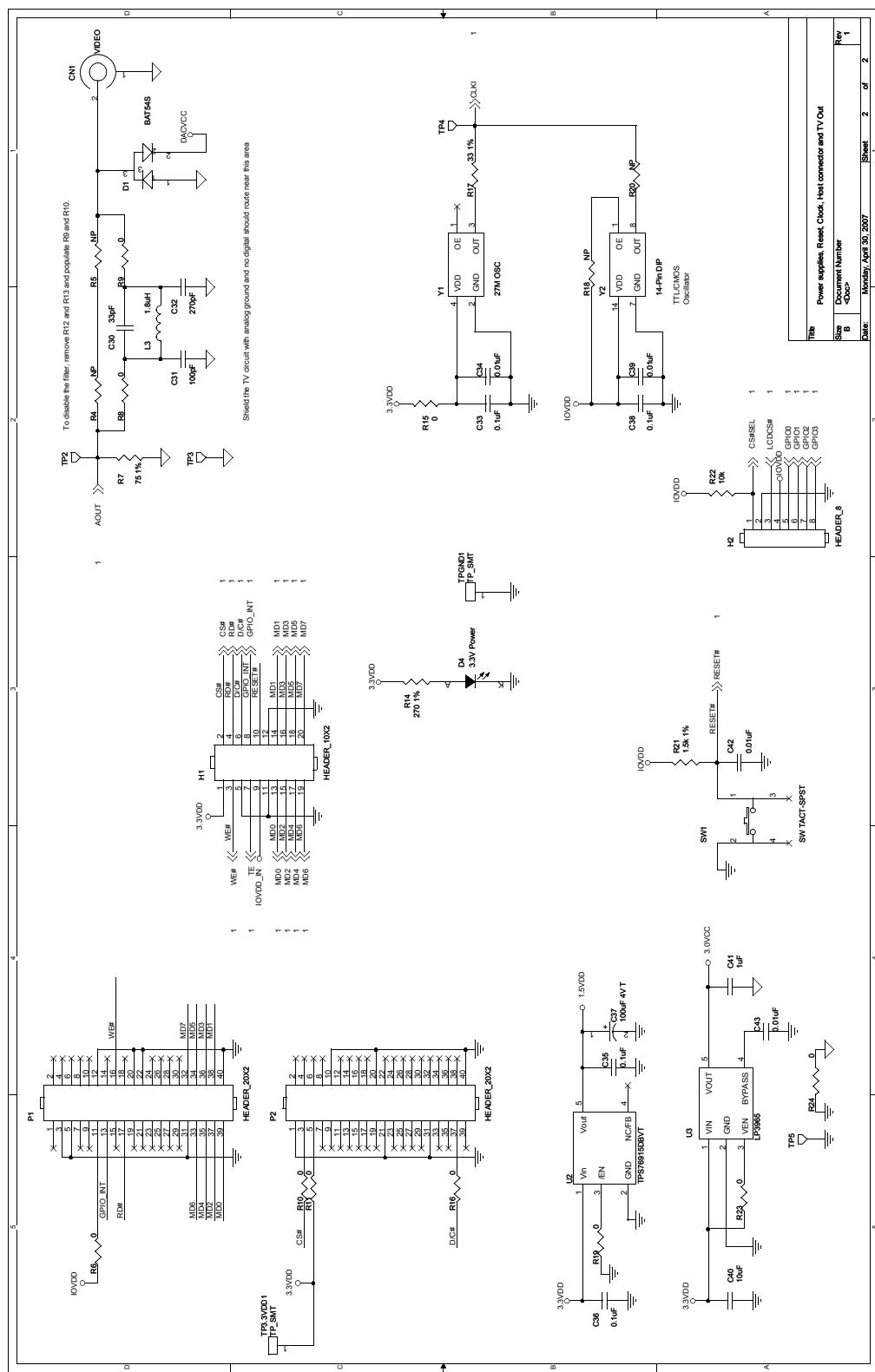


図6.2 回路図 (2/2)

## 7. ボードレイアウト

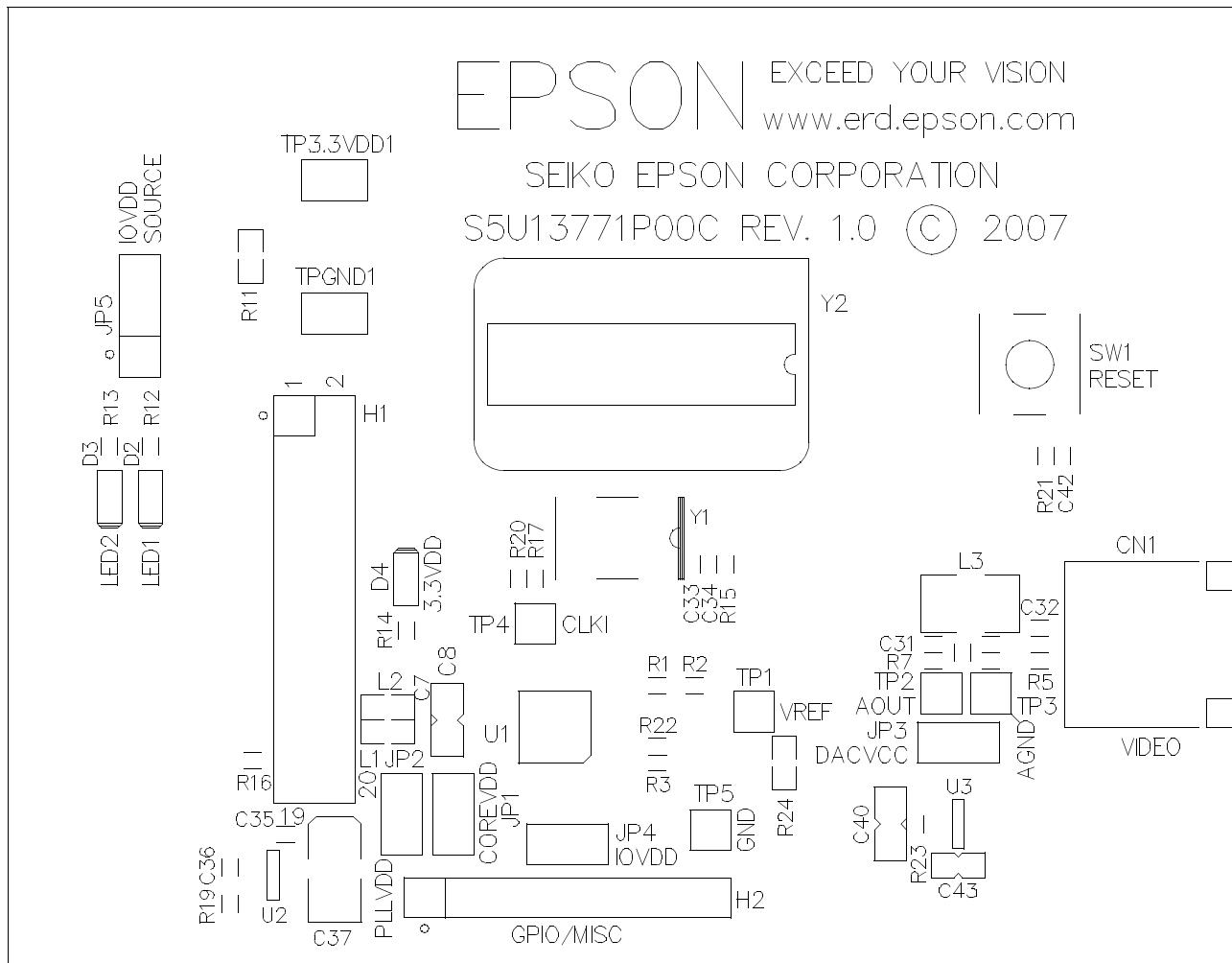
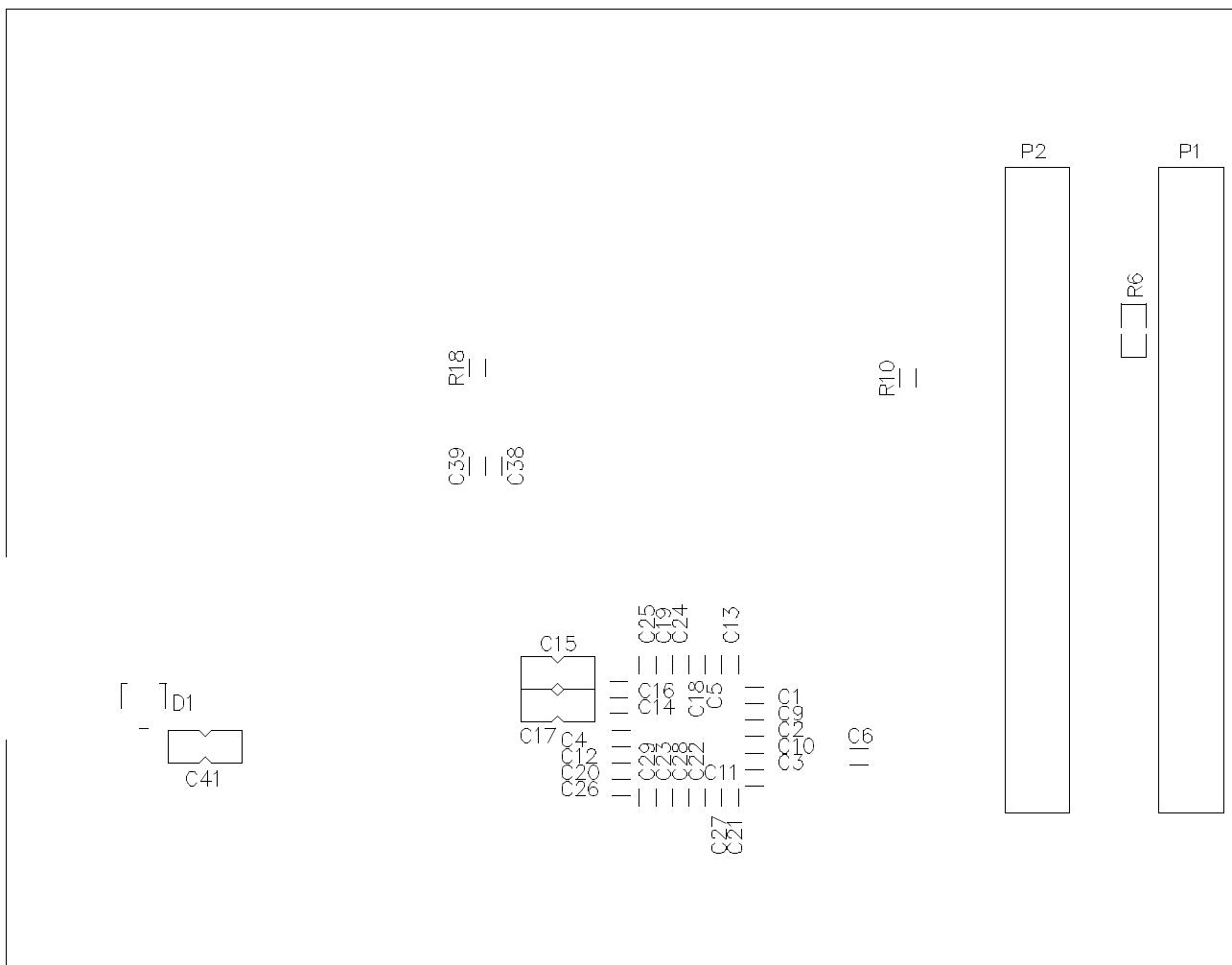


図7.1 ボードレイアウト - 上面図



## 8. 参考資料

---

### 8. 参考資料

#### 8.1 文献

- Epson Research and Development社 『S1D13771テクニカルマニュアル』 文書番号X82A-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>

### 9. 販売およびテクニカルサポート

#### AMERICA

##### EPSON ELECTRONICS AMERICA, INC.

###### HEADQUARTERS

2580 Orchard Parkway  
San Jose , CA 95131,USA  
Phone: +1-800-228-3964 FAX: +1-408-922-0238

###### SALES OFFICES

###### Northeast

301 Edgewater Place, Suite 210  
Wakefield, MA 01880, U.S.A.  
Phone: +1-800-922-7667 FAX: +1-781-246-5443

#### EUROPE

##### EPSON EUROPE ELECTRONICS GmbH

###### HEADQUARTERS

Riesstrasse 15 Muenchen Bayern, 80992 GERMANY  
Phone: +49-89-14005-0 FAX: +49-89-14005-110

#### ASIA

##### EPSON (CHINA) CO., LTD.

7F, Jinbao Bldg.,No.89 Jinbao St.,Dongcheng District,  
Beijing 100005, China  
Phone: +86-10-6410-6655 FAX: +86-10-6410-7320

###### SHANGHAI BRANCH

7F, Block B, Hi-Tech Bldg., 900, Yishan Road,  
Shanghai 200233, CHINA  
Phone: +86-21-5423-5522 FAX: +86-21-5423-5512

##### EPSON HONG KONG LTD.

20/F, Harbour Centre, 25 Harbour Road  
Wanchai, Hong Kong  
Phone: +852-2585-4600 FAX: +852-2827-4346  
Telex: 65542 EPSCO HX

##### EPSON (CHINA) CO., LTD.

###### SHENZHEN BRANCH

12/F, Dawning Mansion, Keji South 12th Road,  
Hi - Tech Park, Shenzhen  
Phone: +86-755-2699-3828 FAX: +86-755-2699-3838

##### EPSON TAIWAN TECHNOLOGY & TRADING LTD.

14F, No. 7, Song Ren Road,  
Taipei 110  
Phone: +886-2-8786-6688 FAX: +886-2-8786-6660

##### EPSON SINGAPORE PTE., LTD.

1 HarbourFront Place,  
#03-02 HarbourFront Tower One, Singapore 098633  
Phone: +65-6586-5500 FAX: +65-6271-3182

##### SEIKO EPSON CORPORATION

###### KOREA OFFICE

50F, KLI 63 Bldg., 60 Yoido-dong  
Younghdeungpo-Ku, Seoul, 150-763, KOREA  
Phone: +82-2-784-6027 FAX: +82-2-767-3677

###### GUMI OFFICE

2F, Grand B/D, 457-4 Songjeong-dong,  
Gumi-City, KOREA  
Phone: +82-54-454-6027 FAX: +82-54-454-6093

#### セイコーエプソン株式会社

#### 半導体事業部

##### IC 営業部

##### <IC 国際営業グループ>

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8  
TEL(042)587-5816(直通) FAX(042)587-5624

### 9.1 ご注文方法

S1D13771 TV出力Graphics Engine評価ボードのご注文については、最寄りのEpson販売代理店までご連絡ください。

## **Change Record**

---

# **Change Record**

X82A-G-003-01

Revision 1.0 - Issued: July 04, 2007

- released as revision 1.0

**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 : 411354100  
2008 年 6 月 作成