

## 1. はじめに

この度はmbed NXP LPC1768評価用ベースボード、StarBoard Orange (スターボード・オレンジ：以下☆Board) をお買い上げ頂きありがとうございます。☆boardは、mbed NXP LPC1768を使用したアプリケーションやシステムをより容易に作成・評価するために作られた評価用ベースボードです。LAN、microSD、USB Host、LCD I/F等を備えており、それらを使用したアプリケーションやシステムを即座に構築し、実験・評価ができます。また、ACアダプタ入力も備えるため、開発後はスタンドアロンでの使用も可能です。基板上にはフリーエリアや外部回路との接続用コネクタのプリントパターンも用意されているため、デバイスの追加や回路の拡張も容易にできます。

尚、本マニュアルは、簡易版となっておりますので、より詳しい情報は、mbed.orgのNotebookに順次掲載しますので、併せてご覧ください。 [http://mbed.org/users/logic\\_star/notebook/star\\_board\\_orange/](http://mbed.org/users/logic_star/notebook/star_board_orange/)

## 2. 仕様

### ■搭載I/F

- TEXT LCD I/F
- USB Host TYPE-A
- mbedコネクタ
- microSD
- LAN

パラレル接続用端子を装備。ブレッドボード用のジャンパー線を挿してブレッドボードとの配線も簡単です。また基板拡張用のコネクタを追加実装することによってスタックした基板側でもmbedのすべての信号線を利用することが可能です。

### • ACアダプタ入力

2.1φセンタープラス 5V安定化タイプが使用できます。スタンドアロン動作させるときに使用します。

- CR2032リチウムコイン電池 (基板裏面・オプション)  
mbed内蔵のRTCのバックアップ電源として使用します。

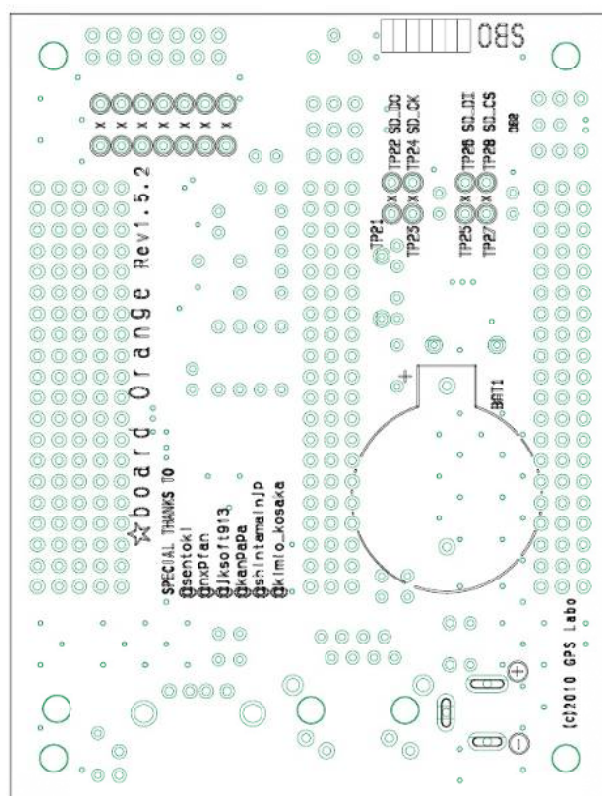
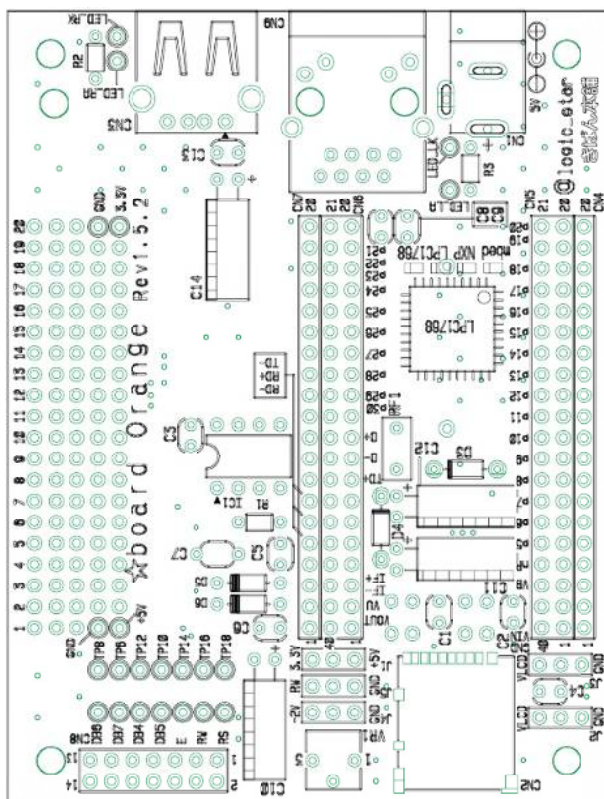
### ■基板サイズ

- ICB-293 (サンハヤト社) 互換サイズ (72×95mm)  
ネジ穴、ランド位置を互換設計しているため追加回路をICB-293上で構成し、容易にスタックすることが可能です。

### ■その他の特徴

- フリーエリア (20×5ホール)  
追加デバイスを搭載するためのフリーエリアを準備しました。

## 3. 基板図



確認	実装順番	記号	品名	型番	完成品での実装	備考	秋月電子通販コード
<input type="checkbox"/>	31	CN1	2.1mm標準DCジャック	2DC0005D100	○		C-011604
<input type="checkbox"/>	1	CN2	microSDコネクタ	DM3AT-SF-PEU	○	基板単体品:実装	C-023995
<input type="checkbox"/>	22	CN3	USBコネクタ TYPE-A	—	○		C-00160
<input type="checkbox"/>	—	CN4	SIL-20P	—	未実装		
<input type="checkbox"/>	23	CN5	ピンジャック 20P×2 40P	—	○		C-00085
<input type="checkbox"/>	24	CN6	ピンジャック 20P×2 40P	—	○		C-00085
<input type="checkbox"/>	—	CN7	SIL-20P	—	未実装		
<input type="checkbox"/>	25	CN8	ピンジャック 7P×2 14P	LCDに含まれる	○		C-00169
<input type="checkbox"/>	32	CN9	パルストランス内蔵LANコネクタ	J0011D21B	○		P-00819
<input type="checkbox"/>	37	BAT1	CR2032コイン電池ホルダ	CH25-2032	未実装		P-00706
<input type="checkbox"/>	7	C1	積層セラコ	0.1μF	○		
<input type="checkbox"/>	8	C2	積層セラコ	0.1μF	○		
<input type="checkbox"/>	9	C3	積層セラコ	0.1μF	未実装	DDConv部	
<input type="checkbox"/>	10	C4	積層セラコ	0.1μF	○		
<input type="checkbox"/>	11	C5	積層セラコ	0.1μF	未実装	DDConv部	
<input type="checkbox"/>	12	C6	積層セラコ	0.1μF	未実装	DDConv部	
<input type="checkbox"/>	13	C7	積層セラコ	1000PF	未実装	DDConv部	
<input type="checkbox"/>	14	C8	積層セラコ	0.1μF	○		
<input type="checkbox"/>	—	C9	積層セラコ	0.1μF	未実装	実装省略可	
<input type="checkbox"/>	16	C10	電解コンデンサ	47μF/35V	○		P-03120
<input type="checkbox"/>	17	C11	電解コンデンサ	47μF/35V	○		P-03120
<input type="checkbox"/>	18	C12	電解コンデンサ	47μF/35V	○		P-03120
<input type="checkbox"/>	15	C13	積層セラコ	0.1μF	○		
<input type="checkbox"/>	19	C14	電解コンデンサ	47μF/35V	○		P-03120
<input type="checkbox"/>	2	R1	抵抗	4.7kΩ	未実装	DDConv部	
<input type="checkbox"/>	—	R2	抵抗	未実装	未実装		
<input type="checkbox"/>	—	R3	抵抗	未実装	未実装		
<input type="checkbox"/>	3	D3	整流用ショットキーバリアダイオード	1S3	○		I-01707
<input type="checkbox"/>	4	D4	整流用ショットキーバリアダイオード	1S3	○		I-01707
<input type="checkbox"/>	5	D5	ショットキーバリアダイオード	BAT43	未実装	DDConv部	I-03013
<input type="checkbox"/>	6	D6	ショットキーバリアダイオード	BAT43	未実装	DDConv部	I-03013
<input type="checkbox"/>	21	IC1	タイマーIC	LMC555CN	未実装	DDConv部	I-00958
<input type="checkbox"/>	20	VR1	半固定抵抗	100kΩ	○		P-03283
<input type="checkbox"/>	26	J1	ピンヘッド 1P×3 3P	—	○		C-03949
<input type="checkbox"/>	27	J2	ピンヘッド 1P×3 3P	—	○		C-03949
<input type="checkbox"/>	28	J3	ピンヘッド 1P×3 3P	—	○		C-03949
<input type="checkbox"/>	29	J4	ピンヘッド 1P×3 3P	—	○		C-03949
<input type="checkbox"/>	30	J5	ピンヘッド 1P×3 3P	—	○		C-03949
<input type="checkbox"/>	36	J1~J5用	ジャンパーピン	—	○	J1~J5用	P-03687
<input type="checkbox"/>	33	RF1	ホリスイッチ	RUSBF075	○		P-00506等で代替
<input type="checkbox"/>	34	LCD	LCDキヤラクタディスプレイモジュール	SC1602BS-B(-SO-GB-K)	○		P-00040
<input type="checkbox"/>	35	スペーサ	LCD固定用 11mm	AS-2611(覆杉計器)等	○	10mm+ワッシャー	

: 完成品で未実装の部品

: 完成品で未実装の部品(DC-DC Converter部分)

## 4. 部品表

## 5. 組立

☆Board基板のみを購入された方は、『4.部品表』を参考に部品の購入、ハンダづけを行ってください。

### ■ハンダづけ

背の低い部品から順にハンダづけを行います。『4.部品表』の実装順番の欄にある数字を参考に小さい数字の部品から順にハンダづけを行ってください。

#### 【ご注意】

(1) microSDコネクタは、ハンダづけ済です。

※SMD (表面実装部品) のため

(2) LANコネクタ (CN9) は、基板に押し込み過ぎると斜めに実装されてしまいますので、よく確認の上、ハンダづけを行ってください。

### ■LCDの装着

LCDユニットと☆BoardをCN8で接続し、LCDユニット右上のネジ穴を利用してスペーサで固定してください。

## 6. 調整

(1) mbedを正しく実装します。

(2) J1～J5を以下のとおりセットします。

J1 : 5V J2 : GND J3 : VLCD J4 : GND J5 : GND

(3) CookbookにあるTEXT-LCDアプリケーション

<http://mbed.org/cookbook/Text-LCD> のインポートを行い以下の部分を変更してください。

main.cpp :

```
TextLCD lcd (p10, p12, p15, p16, p29, p30); // rs, e, d0-d3
```

↓

```
TextLCD lcd (p24, p26, p27, p28, p29, p30); // rs, e, d0-d3
```

続いてコンパイルを行い、生成されたオブジェクトをmbedにダウンロードを行ってください。このとき、☆Boardは、PCからのUSB給電のみで動作することができますので、ACアダプタを接続する必要はありません。

(4) mbedのリセットボタンを押下します。

(5) VR1を調整し、LCDのコントラストを調整します。

## 7. 回路説明

### ■LCD I/F

一般に広く売られているTEXT-LCDユニットを接続することが出来ますが、LCDユニットの種類によって、1,2ピンの電源極性が異なります。使用するLCDユニットに合わせて、J2, J3を正しく設定してください。

### ■LCD BIAS用負電源DC-DCコンバータ (チャージポンプ)

通常、この回路部分の実装は必要ありませんが、以下の場合には、実装を行い動作させてください。

①PCからのUSB電源の給電電圧が低く十分なLCDのコントラストが得られない場合。

②5V用LCDを3.3Vで動作させる場合。

### ■USB Host TYPE-A

USBデバイスへの電源供給は、PCからのUSB給電または、ACアダプタから行われますが、ACアダプタを使用しない場合は、mbedならびに☆Boardの内部回路での電圧ドロップにより、5Vを下回ります。また供給出来る電流にも制限がありますので、USB Host機能を使用する場合

は、必ずACアダプタを使用してください。

### ■ACアダプタ入力

2.1φセンタープラス 5V安定化タイプが使用可能です。

### ■CR2032リチウムコイン電池 (基板裏面)

電源オフ時にmbed内蔵のRTCをバックアップしたい場合は、電池ホルダーを別途購入し、ハンダづけを行ってください。尚、コイン電池のショートは、大変危険ですので、実装には充分注意を払ってください。また本ボードを長時間使用しない場合は、コイン電池をホルダーから取り外してください。

### ■ジャンパー (J1～J5) 設定

J1 : LCDへの供給電圧の選択 (5V or 3.3V)

J2, J3 : LCDへの供給電圧極性の選択

※詳細は『10. 回路図』を参照してください。

J4 : LCD BIASの選択 ※通常はGNDに設定。

J5 : LCDのRW制御の選択

※RW制御を行わない場合はGNDに設定。

## 8. 注意事項

本ボードは、mbedの実験、評価用基板として、設計されています。静電気対策や安全対策など工業製品の品質基準レベルを満たしておりませんので、組み込み用途等には使用しないでください。

## 9. サポート

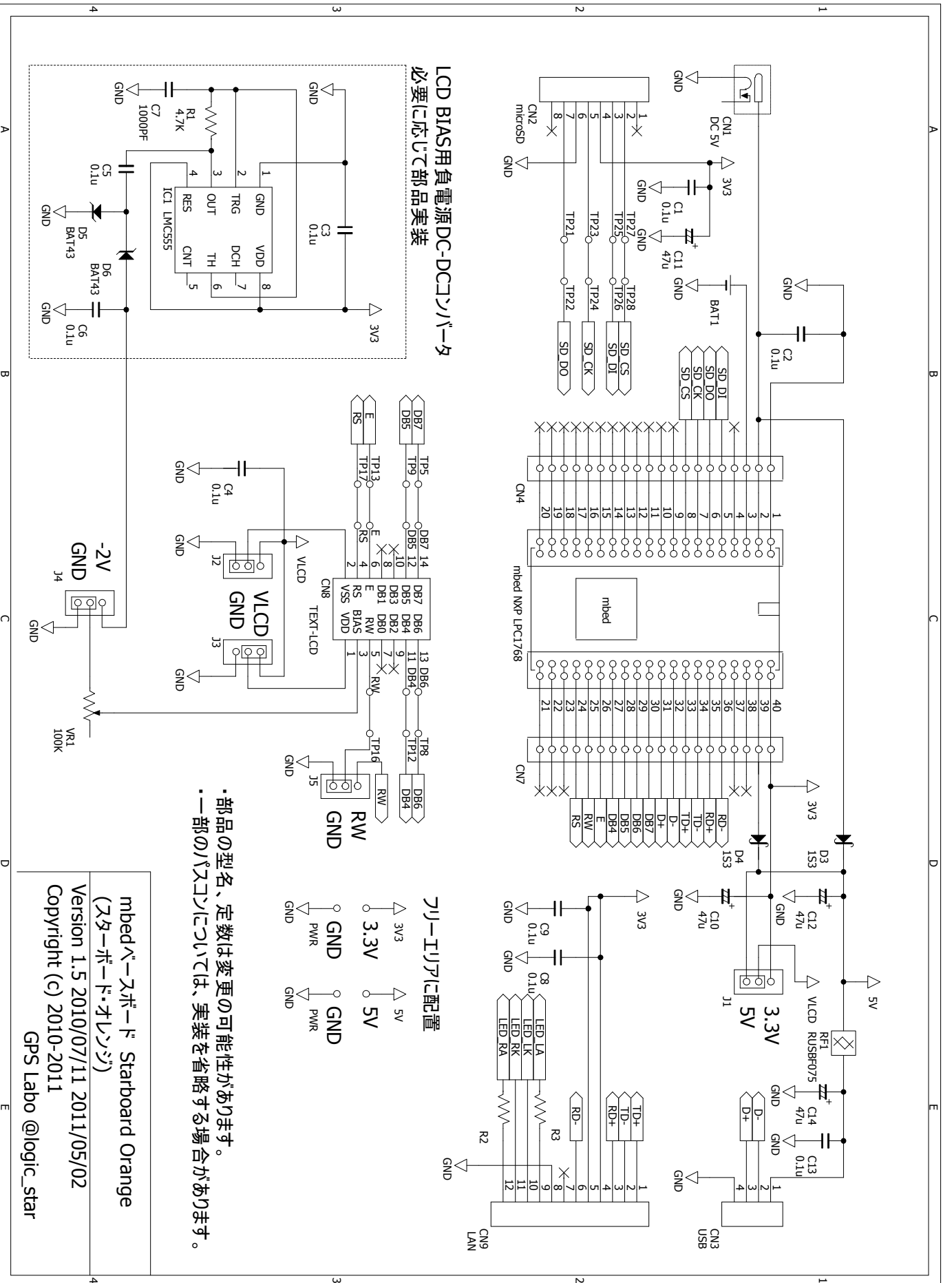
ご購入いただいた☆Boardの不具合等に関しては、以下までお問い合わせ下さい。

きばん本舗 [info@kibanhonpo.com](mailto:info@kibanhonpo.com)

技術サポートに関しては、mbed.orgで行う予定です。詳しくは、以下ページでご案内致します。

[http://mbed.org/users/logic\\_star/notebook/star\\_board\\_orange/](http://mbed.org/users/logic_star/notebook/star_board_orange/)

# 10. 回路図



mbedベースボード Starboard Orange  
(スターボード・オレンジ)  
Version 1.5 2010/07/11 2011/05/02  
Copyright (c) 2010-2011  
GPS Labo @logic\_star