

OAKS32R-M32102S6FP

マニュアル

安全設計に関するお願い

- ・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- ・本資料は、お客様が用途に応じた適切な製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてオックス電子および情報を提供いただいた各社が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、オックス電子は責任を負いません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、オックス電子は特性改良などにより予告なしに変更することがあります。
- ・本資料に記載の図、表に示す技術的な内容、及びプログラム、アルゴリズムを流用する場合、お客様の責任において実施してください。また、組み込んだプログラム、アルゴリズム単体で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価してください。オックス電子は、一切責任を負いません。
- ・本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、オックス電子へご照会ください。
- ・本資料の転載、複製については、文書によるオックス電子の事前の承諾が必要です。
- ・本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらオックス電子までご照会ください。

目次

1 . OAKS32R-M32102S6FPの特徴	4
2 . 基板仕様概略	5
3 . 回路ブロック図	6
4 . 各部概略	7
4.1. CPU部	7
4.2. Flash ROM、SDRAM部	8
4.3. LANC部	8
4.4. RS232Cドライバ部	9
4.5. CPU部	9
4.6. 電源リセット部	9
4.7. 拡張コネクタ部	10
4.8. SDI部	10
5 . 拡張コネクタ仕様	11
6 . メモリマップ	12
7 . I/Oポート各部	13
7.1. 汎用ポート	13
7.2. SFR	13
7.3. LANC	13
8 . 初期化例	14
9 . OAKS32R-M32102S6FPの回路資料	15
9.1. 基板主要部品	15
9.2. 部品配置図	16
9.3. 基板寸法図	17

1 . OAKS32R-M32102S6FP の特徴

三菱電機製 32 ビット CPU、M32102S6FP を使用したマイコンボードです。CPU には 64K バイトの高速 SRAM、キャッシュが搭載され、データの高速度処理に対応し、2.5V 駆動、66.6MHz 動作時に 81.1MIPS の動作性能を誇ります。またシングルチップマイコンと同様に、豊富な周辺機能を内蔵します。

ボードには 2M バイトの Flash ROM、8M バイトの SDRAM、RS232C ドライバ・レシーバ IC、Ethernet コントローラを搭載しています。FlashROM にはシステムファームウェアを搭載し、API を指定するだけでリアルタイムモニタを使用したプログラムが作成できます。ダウンローダも付属し、パソコンより RS232C でプログラムを焼き込むことができます。またシリアルポートを標準入出力として「printf」を使用した表示が行えます。

ボードは小型でかつ拡張コネクタパターンを備えています。SDI コネクタを搭載しています。三菱純正のデバッグを接続できます。全ての回路部品が実装済みです。

OAKS32R-BoardKit には OAKS32R-M32102S6FP 基板と OAKS32R 対応ソフトウェアが添付されますので、DOS/V パソコンですぐに評価ができます。



図 1-1 OAKS32R-M32102S6FP

2. 基板仕様概略

OAKS32R-M32102S6FP 基板の概略を示します。

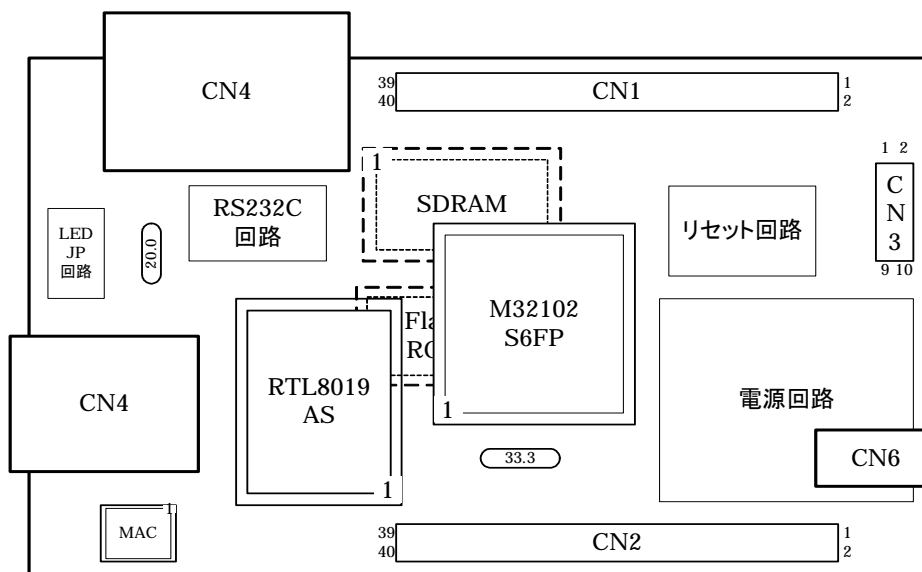


図 2-1 OAKS32R-M32102S6FP

表 2-1 概略項目表

項目	基板上名称	機能	
RESET	SW1	リセットスイッチ	
ジャンパ	JP1	モード切替	
	JP2		
LED	LED0	モード表示	
	LED1		
コネクタ	CN1 CN2	拡張用 40pin × 2、2.54mm、16bit バス他	
	CN3		
	CN4		9pin D-sub RS232C コネクタ
	CN5		45RJ-LAN コネクタ、LED、トランス付き
	CN6		5V 電源コネクタ
MAC	U12	シリアル ROM アドレス格納用 表面に MAC アドレス表示	

SDI(Scalable Debug Interface)は、JTAG をベースとした三菱電機(株)独自仕様のデバッグインタフェースです。

3 . 回路ブロック図

Flash ROM のバス 16bit 固定、SDRAM のバス 32bit 固定、LAN 回路を搭載します。
 詳細は添付回路図を参照ください。

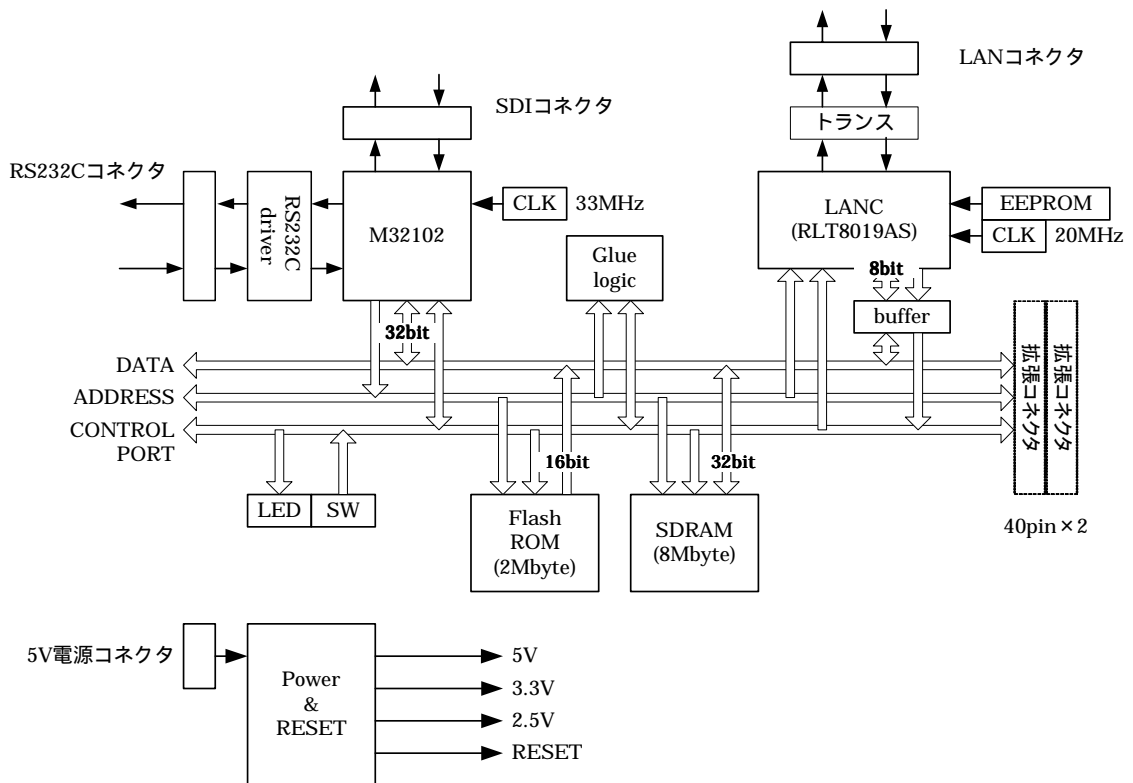


図 3-1 回路ブロック図

表 3-1 ブロック概略項目

項目	内容	備考
CPU	M32102S6FP	内部 66MHz、外部 33MHz 内蔵 RAM 64KB、I/O 多数
BOOT-ROM	AM29LV160DT	16bit バス 2MByte
SDRAM	MT48LC2M32B2	32bit バス 8MByte
LANC	RTL8019AS	8bit バス 10BaseT
RS232C	SP3232ECP	3V 版 2ch
I/O	LED	評価用(2bit)
	SWITCH	リセット用 モード設定用 (2bit)
Glue logic	論理 レベルコンバータ	単機能ゲート 3.3V <--- 5V
POWER	電源回路 リセット回路	5V 入力 2.5V、3.3V 出力 リセット信号出力

4 . 各部概略

4 . 1 . CPU 部

Boot 用 ROM は 16bit となりますので ROMSZ を 16bit 用に固定とします。

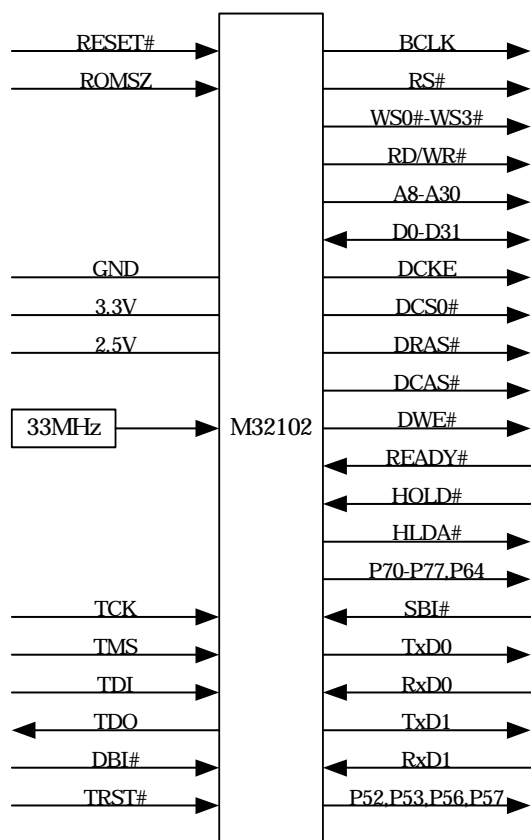


図 4-1 CPU 部

4.2. Flash ROM、SDRAM 部

Flash ROM は 16bit 扱いです。アドレス A30 に注意が必要となります。

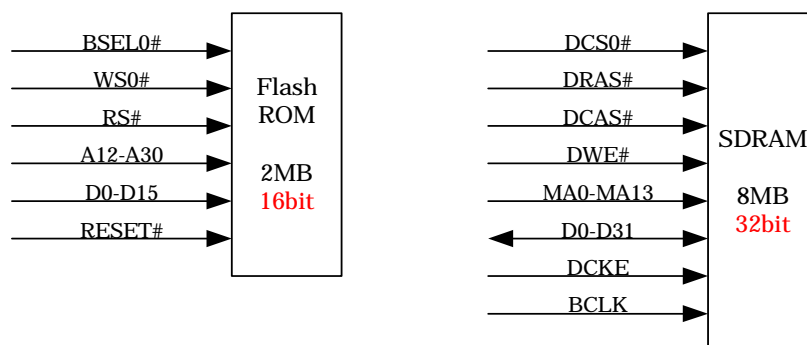


図 4-2 BootROM、SDRAM 部

4.3. LANC 部

RTL8019AS をバス 8bit で使用します。IOCS16B をプルダウンします。
CPU(M32102S6FP)のリード/ライト時、データ下位 8bit を使います。
5V 品ですので、データバス、割込等 RTL8019AS の出力についてはバッファを接続します。
RJ-45 コネクタは LED、トランス一体型のものを使用します。
遅い IC ですのでブロックセレクトコントローラで WAIT を設定します。

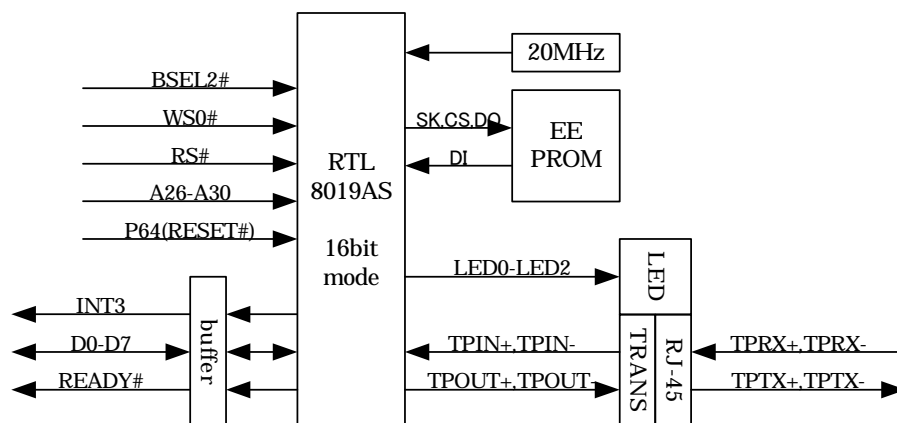


図 4-3 LANC 部

4.4. RS232C ドライバ部

RxD0、TxD0 の他、RxD1 と TxD1 を接続し、拡張コネクタへ入出力します。

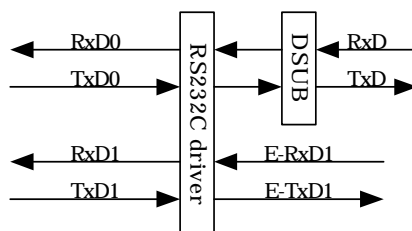


図 4-4 RS232C ドライバ部

4.5. LED、SW 部

評価用 LED を 2 個、モード SW を 2 個接続します。
BCLK の拡張コネクタへの出力もバッファを通します。

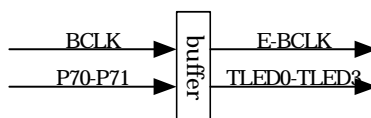


図 4-5 LED 部

4.6. 電源リセット部

5V から 3.3V と 2.5V を生成します。回路では RTL8019AS が 5V を使用します。
外部電源は 5V 入力に 1A 程度の電源容量を見込みます。

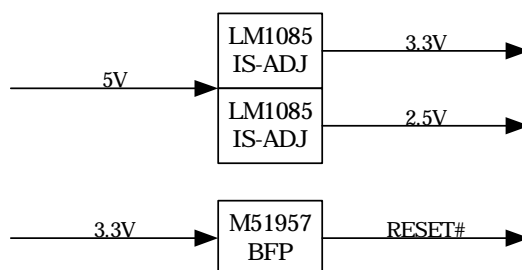


図 4-6 電源、リセット部

4.7. 拡張コネクタ部

拡張し易いように、2.54 ピッチ 40pin × 2 の構成とします。

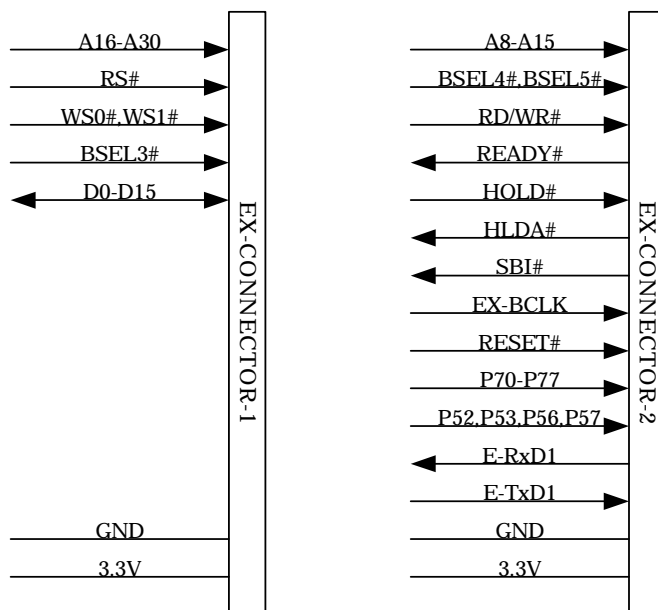


図 4-7 拡張コネクタ部

4.8. SDI 部

三菱純正 SDI デバッガが動作するコネクタを付加します。
バッファは設けずコネクタより CPU に直接入出力を行いますので短く結線します。

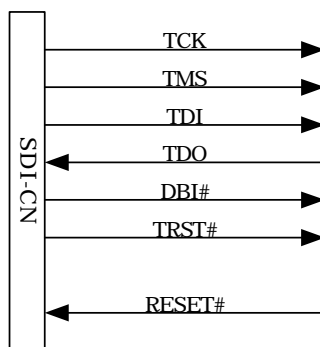


図 4-8 SDI 部

SDI(Scalable Debug Interface)は、JTAG をベースとした三菱電機(株)独自仕様のデバッグインタフェースです。

5 . 拡張コネクタ仕様

OAKS32R-M32102S6FP 基板に搭載する拡張コネクタの内容を示します。

表 5-1 信号表

信号名	記号	i/o	本数	説明
アドレス	A8-A30	o	23	A8:MSB、A30:LSB
データ	D0-D15	i/o	16	D0:MSB、D15:LSB
ブロックセレクト	BSEL3#-BSEL5#	o	3	各 16MB 空間
ライトストロープ	WS0#,WS1#	o	2	WS0:D0-D7、WS1:D8-D15 タイミング
リードストロープ	RS#	o	1	D0-D15 タイミング
ホールドリクエスト	HOLD#	i	1	バス要求
ホールドアクノリッジ	HLDA#	o	1	バス権移譲
リード/ライト	RD/WR#	o	1	バスの状態
レディ	WAIT#	id	1	ウェイトサイクル追加 (open drain)
システムクロック	E-BCLK	o	1	33MHz
リセット	RESET#	o	1	システムリセット
システムブレーク	SBI#	i	1	NMI
ポート	P70-P77	i/o	7	多機能入出力ポート(兼割込端子)
	P57,P56,P53,P52	i/o	4	多機能入出力ポート(兼シリアル制御)
RS232C 信号	E-RxD1	i	1	ch1 受信(ドライバ入力)
	E-TxD1	o	1	ch1 送信(ドライバ出力)
電源	3V			3.3V I/O 用電源
	GND			グランド

図のような配置とします。詳細は回路図を参照してください。

電気的特性については M32102S6FP のユーザーズマニュアルを参照してください。

- ・ RESET は出力。
- ・ E-BCLK は BCLK のバッファ出力。GND で囲う。
- ・ E-RxD1、E-TxD1 は RxD1、TxD1 の RS232C ドライバ入出力。

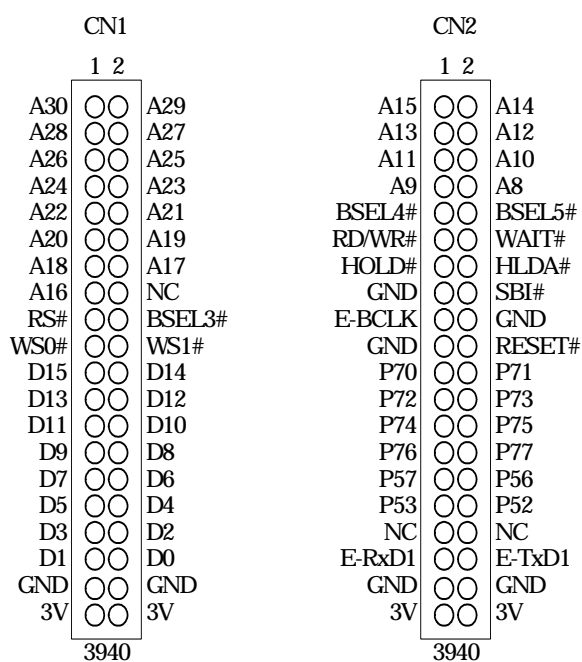


図 5-1 拡張コネクタ

6 . メモリマップ

以下のようなメモリマップとなります。「OAKS32R 対応ソフトウェア開発キット」を使用する際は「OAKS32R ソフトウェアマニュアル」のメモリマップを参照してください。

H'0000 0000	BOOT Flash Memory 2MB
H'00E0 0000	SFR area
H'00F0 0000	Bult-in RAM 64KB
H'0100 0000	SDRAM 8MB
H'0200 0000	LANC
H'0300 0000	Extend
H'0400 0000	Extend
H'0500 0000	Extend

図 6-1 メモリマップ

7 . I/O ポート

7 . 1 . 汎用ポート

0x00EF1026

P60	P61	P62	P63	P64	P65	P66	P67
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- ・ P64(out) : 0 で RTL8019AS のリセット解除 (初期 pullup でリセット状態)

0x00EF1027

P70	P71	P72	P73	P74	P75	P76	P77
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- ・ P70(out) : 0 で LED0 点灯
- ・ P71(out) : 0 で LED1 点灯
- ・ P72(in) : JP1 の状態 (1 で open、0 で close)
- ・ P73(in) : JP2 の状態 (1 で open、0 で close)

7 . 2 . SFR

スペシャルファンクションレジスタ。CPU M32102S6FPのドキュメント参照。

7 . 3 . LANC

先頭アドレスをH'0200 0000番地とする。RTL8019ASのドキュメント参照

「OAKS32R 対応ソフトウェア開発キット」では、専用関数を使用してください。

8 . 初期化例

テスト用の初期化例を示します。

```
/* 端子設定 */
P0MOD = 0x0140; // BSEL1,2#有効
P1MOD = 0x0001; // RD/WR#有効
P2MOD = 0x0001; // WS3#有効
P3MOD = 0x5555; // D16-23 有効
P4MOD = 0x5555; // D24-31 有効
P5MOD = 0x5050; // TxD0,1 RxD0,1 有効
P6MOD = 0x0515; // SDRAM 端子有効 P64 有効
P7MOD = 0x0040; // INT4 有効

/* RTL8019AS 領域設定 */
BSEL2CR = 0x03011300; // 0000 0011 0000 0001 0001 0011 0000 0000
// b4-7 :RWAIT = 3
// b8-11 :CFRWAIT = 0
// b12-15:WWAIT = 3
// b16 :BSZ = 0 (16bit)
// b18 :BWAIT = 0 (ON)
// b19 :STBSEL = 1 (ON)
// b21 :PAEN = 0 (OFF)
// b22 :RDYSEL = 1 (ON)
// b23 :RECSEL = 1 (ON)
// b28-31:NWAIT = 0

/* DRAM 領域初期化 */
BSEL1CR=0x0fffb50f; // dummy (DRAM 時 BSEL1#出力なし)
SDIR0=0x00000182; // b21-23:DPC = 1
// b24-27:DARFC = 8 (8 回)
// b29-31:DARFI = 2 (5BCLK)
SDIR1=0x00000001; // b31 :DINIRQ = 1 (初期化開始)
for(i=0;i<10000;i++); // 待ち
SD0MOD=0x00000010; // b22 :WB = 0
// b25-27:CAS = 1
// b28 :BT = 0 (Sequential)
// b29-31:BURST = 0 (1)
SD0TR=0x00000100; // b19 :DRCD = 0 (RAS-CAS 1BCLK)
// b21-22:DNAW = 0
// b23 :DWR = 1
// b29-31:DCL = 0
SD0ADR=0x01000041; // b5-10 :DADR = 001000 (0x01000000:BSEL1)
// b24 :DBSZ = 0 (32bit)
// b25 :DBNK = 1 (4bank)
// b29-31:DSZ = 001 (8MB)
SDBR=0x00000001; // b30-31:DBR = 01 (4 回)
SDRF1=0x00010117; // b15 :DRFEN = 1 (有効)
// b21-23:DREFW = 001 (3BCLK/4BCLK)
// b26-31:DRFC = 010111 (384BCLK)
SD0ER=0x00000001; // b31 :DACEN = 1 (SDRAM 有効)

/* ポート P6 初期設定(LANC リセット) */
P6DATA = 0xf7; // b4 :P64 = 0 (LANC リセット解除)
P6DIR = 0xff; // b4 :1 (P64 out)

/* ポート P7 初期設定(LED0,1 JP1,JP2 に接続) */
P7DATA = 0x3f; // b0 :P70 = 0 (LED0 ON)
// b1 :P71 = 0 (LED1 ON)
P7DIR = 0xc7; // b0-1 :1 (P70,P71 out)
// b2-b4 :0 (P72-P74 in)
// b5-b7 :1 (P75-P77 out)

/* ポート入力許可設定 */
PIEN = 0x01; // 入力ポート ON
```

9 . OAKS32R-M32102S6FP の回路資料

部品表、配置図、寸法表を示します。

9 . 1 . 基板主要部品

表 9-1 主要部品表

項目	型番	メーカー	備考
M32102	M32102S6FP	三菱	144pin
Flash ROM	AM29LV160DT	AMD	2MB
SDRAM	MT48LC2M32B2	MT	8MB
LANC	RTL8019AS	RTL	LANC
	AT93C46-10PA	AT	sEEPROM
	HC-49/U-S	KSS	水晶 20MHz
RS232C	SP3232ECP	Sipex	3V 版
CLK	HC-49/U-S	KSS	水晶 33.33MHz
I/O	SML-210VTT86	ROHM	LED
Glue logic	DTC114EKA	ROHM	制御用
	SN74LVC245APWR	TI	3.3V <-> 5V
PW	LM1085IA-ADJ	NS	5V 入力、3.3V 出力
			5V 入力、2.5V 出力
コネクタ	M5J-179P	中央電子	5V 電源コネクタ
	XM2C-0912-112	OMRON	9pin D-sub コネクタ
	J0011D21B	Pulse	LAN コネクタ
	XG8W-4031	OMRON	40pin × 2 拡張コネクタ
	XG8W-1031	OMRON	デバッグ用コネクタ
基板	OAKS32R	OAKS	高密度基板
その他			個別部品 (抵抗、コンデンサ)

部品表にあるメーカーの製品が添付されるとは限りません。その場合は相当品が使用されます。

9.2. 部品配置図

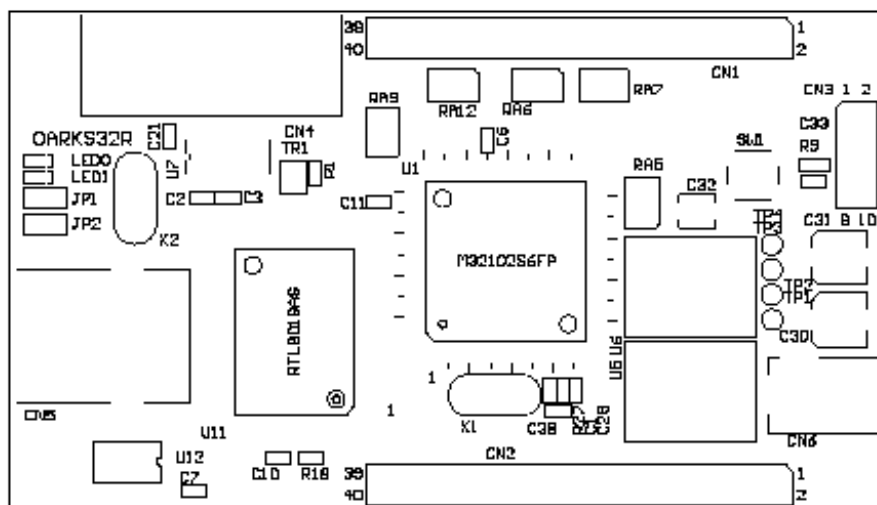


図 9-1 表側部品配置図

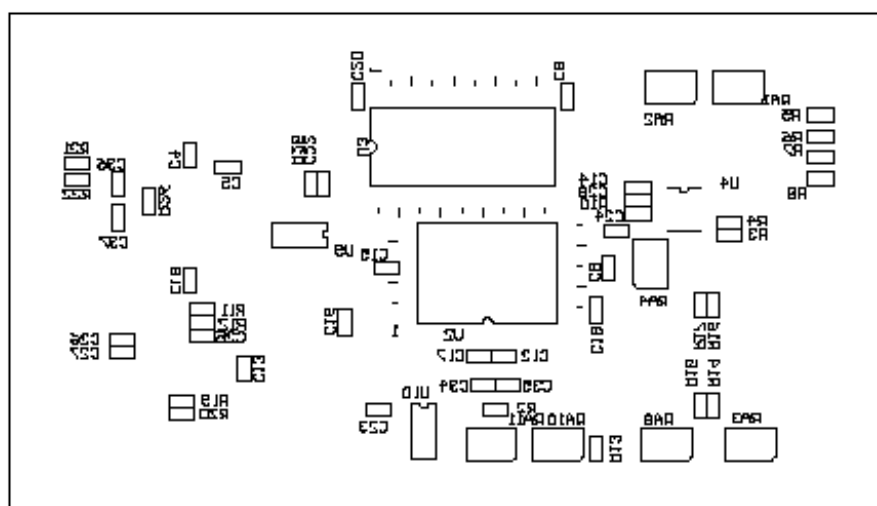


図 9-2 裏側部品配置図

9.3. 基板寸法图

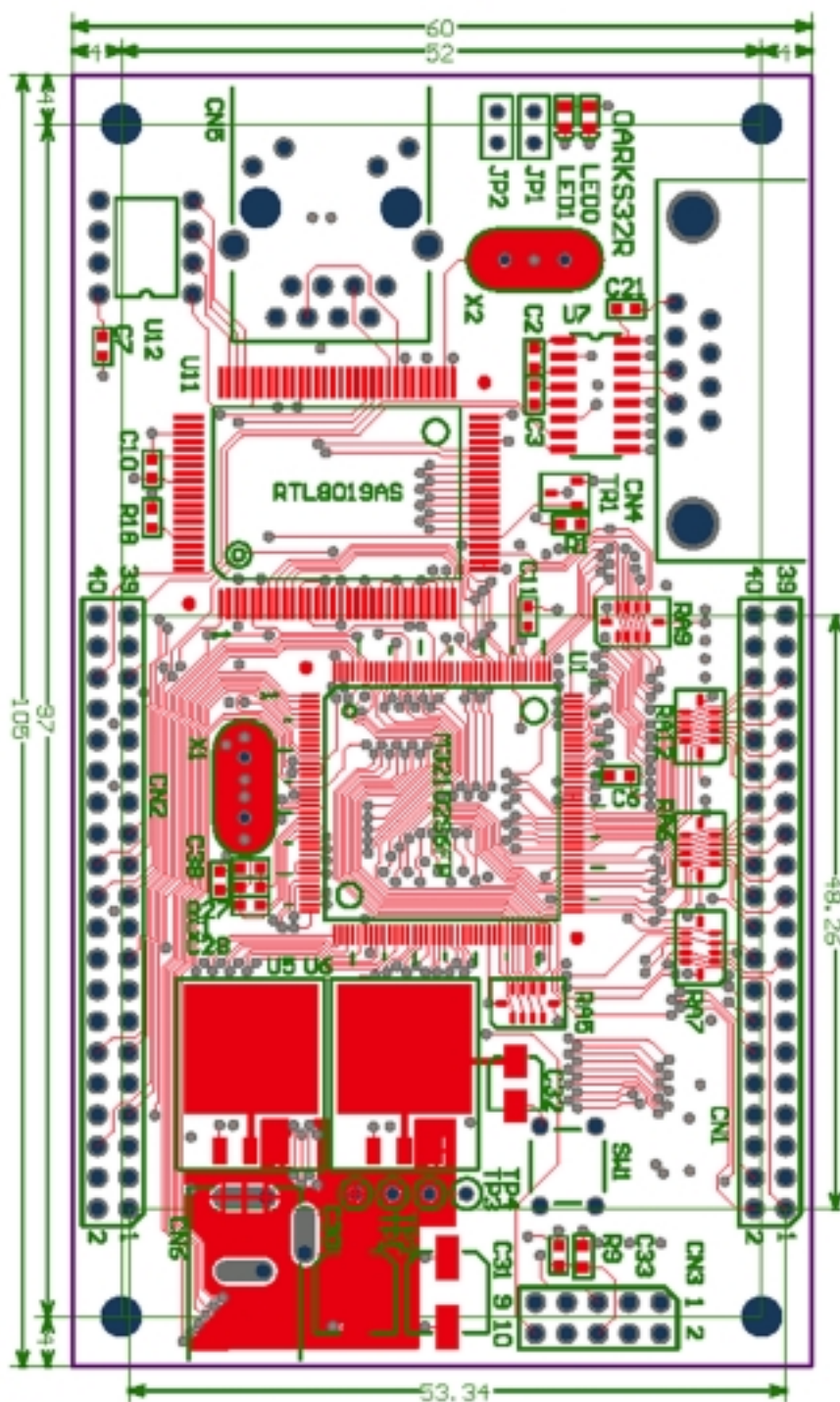


图 9-3 基板寸法图

OAKS32R-M32102S6FP マニュアル Rev 0.80
2003年2月発行

編集 オークス電子株式会社
発行 オークス電子株式会社
禁無断転載

本説明書の一部又は全部を、当社に断りなく、いかなる形でも転載又は複製することを堅くお断り
します。