

OAKS16-M30620FCAFP

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クス電子までご照会ください。

## はじめに

このマニュアルは、OAKS16-FullKit、OAKS16-BoardKit、OAKS16-ChipBoard に含まれる OAKS16-M30620FCAFP 基板の説明書となっています。

## 目次

1 . OAKS16-M30620FCAFP .....	5
1 . 1 . 特徴 .....	5
1 . 2 . 回路 .....	5
1 . 3 . 端子表 .....	7
2 . 端子設定 .....	10
2 . 1 . OAKS16-M30620FCAFP 端子設定 .....	10
2 . 2 . 外部設定 .....	11
2 . 3 . フラッシュメモリ書き込み .....	11
3 . 組み込み用端子処理 .....	12
3 . 1 . RS232C ドライバ切り離し .....	12
3 . 2 . AD コンバータ 5V 系切り離し .....	12
3 . 3 . 他回路切り離し .....	12
3 . 4 . 3 線式 RS232C の接続 .....	13
4 . メモリマップ .....	14
4 . 1 . KD30 使用時のメモリマップ .....	14
4 . 2 . KD30 未使用時のメモリマップ .....	15
5 . OAKS16-M30620FCAFP の回路資料 .....	16
5 . 1 . 部品表 .....	16
5 . 2 . 部品配置図 .....	17
5 . 3 . 基板寸法図 .....	18

## 1 . OAKS16-M30620FCAFP

OAKS16 キットシリーズのマイコンボード ( OAKS16-M30620FCAFP ) の特徴と回路構成について記述します。

### 1 . 1 . 特徴

ルネサステクノロジ製 16 ビット CPU、M16C/62 ( M30620FCAFP ) を使用したマイコンボードです。1 チップに ROM、RAM、周辺回路を全て内蔵しており、ボードは、シンプルかつ高性能です。

洗練された命令と 16MHz クロックで高速動作を実現しています。1 命令 62.5 ns ( 最短命令 @16MHz 動作時 )

128K バイト大容量フラッシュメモリを CPU チップに内蔵しています。プログラムを 100 回以上書き替え可能です。従来の CPU に不可欠な EPROM を取り付ける必要がなくなりました。メモリ空間は最大 4M バイトでさらに ROM、RAM を拡張することもできます。

開発用途にはデバッグに十分な程度書き換え可能なフラッシュメモリを内蔵したタイプを用意しています。( OAKS16-FullKit、OAKS16-BoardKit に導入 )

高速・高分解能 A/D、D/A コンバータを CPU チップに内蔵しています。

最大で 87 本の I/O ポートを装備しています。

フラッシュメモリは 5V で書き換え可能になっていますので、オンボードでの修正が容易です。

高速 RS232C ドライバ・レシーバ IC を使用しており、パソコンや他のマイコンとの通信も容易に行なえます。

ボードは超小型で名刺サイズより小さく、機器組み込みに最適です。

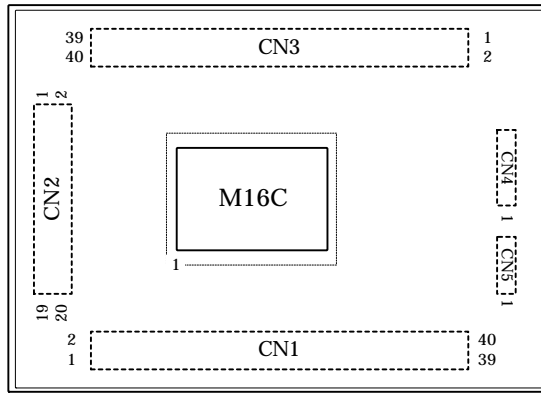
OAKS16-FullKit、OAKS16-BoardKit は全ての回路部品が実装済み。OAKS16-ChipBoard でもフラット IC はすでに基板実装済みです。

OAKS16-FullKit、OAKS16-BoardKit はデバッグ、C 言語、アセンブラ、Windows 版 ROM ライターコントロールソフトが付きますので、DOS/V パソコンで本格的なマイコンの開発ができます。( CDRom 添付 )

### 1 . 2 . 回路

OAKS16-FullKit、OAKS16-BoardKit に添付の CDRom の OAKS16 ディレクトリに回路図を添付しています。QFP パッケージの M30620FCAFP のリードを 2.54mm ピッチのコネクタに拡張し、機器への組み込みをしやすくしています。

クロック ( 16MHz )、RS232C のドライバを搭載し、確実に動作するように基板のレベルで設計されています。



☒ 1-1 OAKS16-M30620FCAFP

### 1.3. 端子表

OAKS16-M30620FCAFP の CN1、CN2、CN3、CN4、CN5 の端子表を掲載します。

表 1-1 CN1 端子表

CN1	M16C	機能名	備考
1	100	P97/ADtrg*/Sin4	
2	1	P96/ANEX1/Sout4	
3	2	P95/ANEX0/CLK4	
4	3	P94/DA1/TB4in	
5	4	P93/DA0/TB3in	
6	5	P92/TB2in/Sout3	
7	6	P91/TB1in/Sin3	
8	7	P90/TB0in/CLK3	
9	8	BYTE	pull-down
10	10	P87/Xcin	
11	11	P86/Xcout	
12	12	RESET*	pull-up M51957B/BL
13	17	P85/NMI*	pull-up
14	18	P84/INT2*	
15	19	P83/INT1*	
16	20	P82/INT0*	
17	21	P81/TA4in/U*	
18	22	P80/TA4out/U	
19	23	P77/TA3in	
20	24	P76/TA3out	
21	25	P75/TA2in/W*	
22	26	P74/TA2out/W	
23	27	P73/CTS2*/RTS2*/TA1in/V*	
24	28	P72/CLK2/TA1out/V	
25	29	P71/RxD2/SCL/TA0in/TB5in	
26	30	P70/TxD2/SDA/TA0out	
27	31	P67/TxD1	MAX232 (HJP1)
28	32	P66/RxD1	MAX232 (HJP2)
29	33	P65/CLK1	pull-down
30	34	P64/CTS1*/RTS1*/CTS0*/CLKS1	
31	35	P63/TxD0	MAX232 (HJP3)
32	36	P62/RxD0	MAX232 (HJP4)
33	37	P61/CLK0	
34	38	P60/CTS0*/RTS0*	
35		NC	
36		NC	
37		GND	
38		GND	
39		5V	
40		5V	

表 1-2 CN2 端子表

CN2	M16C	機能名	備考
1	81	P07/D7	
2	82	P06/D6	
3	83	P05/D5	
4	84	P04/D4	
5	85	P03/D3	
6	86	P02/D2	
7	87	P01/D1	
8	88	P00/D0	LED
9	89	P107/AN7/K13*	
10	90	P106/AN6/K12*	
11	91	P105/AN5/K11*	
12	92	P104/AN4/K10*	
13	93	P103/AN3	
14	94	P102/AN2	
15	95	P101/AN1	
16	96	AVSS	GND(HJP7)
17	97	P100/AN0	
18	98	VREF	5V(HJP6)
19	99	AVCC	5V(HJP5)
20		NC	

表 1-3 CN4 端子表

CN2	M16C	機能名	備考
1	(31)	TxD1	MAX232ACSE
2	(32)	RxD1	MAX232ACSE
3		GND	
4		GND	
5	(35)	TxD0	MAX232ACSE
6	(36)	RxD0	MAX232ACSE

表 1-4 CN5 端子表

CN2	M16C	機能名	備考
1		5V	電源
2		GND	



表 1-5 CN3 端子表

CN3	M16C	機能名	備考
1	39	P57/RDY*/CLKOUT	
2	40	P56/ALE	
3	41	P55/HOLD*	pull-down
4	42	P54/HLDA*	
5	43	P53/BCLK	
6	44	P52/RD*	
7	45	P51/WRH*/BHE*	
8	46	P50/WRL*/WR*	pull-up
9	47	P47/CS3*	
10	48	P46/CS2*	
11	49	P45/CS1*	
12	50	P44/CS0*	
13	51	P43/A19	
14	52	P42/A18	
15	53	P41/A17	
16	54	P40/A16	
17	55	P37/A15	
18	56	P36/A14	
19	57	P35/A13	
20	58	P34/A12	
21	59	P33/A11	
22	60	P32/A10	
23	61	P31/A9	
24	63	P30/A8(/-/D7)	
25	65	P27/A7(/D7/D6)	
26	66	P26/A6(/D6/D5)	
27	67	P25/A5(/D5/D4)	
28	68	P24/A4(/D4/D3)	
29	69	P23/A3(/D3/D2)	
30	70	P22/A2(/D2/D1)	
31	71	P21/A1(/D1/D0)	
32	72	P20/A0(/D0/-)	
33	73	P17/D15/INT5*	
34	74	P16/D14/INT4*	
35	75	P15/D13/INT3*	
36	76	P14/D12	
37	77	P13/D11	
38	78	P12/D10	
39	79	P11/D9	
40	80	P10/D8	

## 2 . 端子設定

OAKS16-M30620FCAFP は CPU ( M30620FCAFP ) の拡張基板となっています。拡張コネクタの回路接続、パターン上の部品の操作で機能を変更することができます。

### 2 . 1 . OAKS16-M30620FCAFP 端子設定

CPU ( M30620FCAFP ) の端子設定をコネクタごとに表にまとめます。詳細は回路図を参照して下さい。

表 2-1 CN1 設定表

CN1	M16C	端子名	設定	機能
9	8	BYTE	pull-down(R5)	外部 16bit 設定
12	12	RESET*	pull-up(R9) M51957B/BL	オープンコレクタタイプ
13	17	P85/NMI*	pull-up(R1)	NMI 禁止
27	31	P67/TxD1	MAX232(HJP1)	送信ドライバ接続
28	32	P66/RxD1	MAX232(HJP2)	受信ドライバ接続
29	33	P65/CLK1	pull-down(R2)	フラッシュメモリ書き込み
31	35	P63/TxD0	MAX232(HJP3)	送信ドライバ接続
32	36	P62/RxD0	MAX232(HJP4)	受信ドライバ接続

表 2-2 CN2 設定表

CN2	M16C	端子名	設定	機能
8	88	P00/D0	LED(R11)	評価 LED 接続
16	96	AVSS	GND(HJP7)	A/D 変換器 5V 設定
18	98	VREF	5V(HJP6)	
19	99	AVCC	5V(HJP5)	

表 2-3 CN3 設定表

CN3	M16C	端子名	設定	機能
3	41	P55/HOLD*	pull-down(R3)	フラッシュメモリ書き込み
8	46	P50/WRL*/WR*	pull-up(R4)	フラッシュメモリ書き込み

## 2.2. 外部設定

ジャンパの設定、拡張コネクタ端子への信号入力により、設定を変更することができます。

表 2-4 外部端子設定表

コネクタ端子	端子名	設定	機能
JP1	CNVSS	ON	フラッシュメモリ書き込み
		OFF	通常
CN1-9	BYTE	5V	外部 8bit
		OPEN	外部 16bit
CN1-12	RESET*	オープンコレクタ接続	外部リセット
		OPEN	外部リセットなし
CN1-13	NMI*	接続(L)	外部 NMI*あり
		OPEN	外部 NMI*なし

外部バスを使う場合は抵抗 R3 を除去する必要があります。  
フラッシュメモリの変更は抵抗 R3 を接続する必要があります。

## 2.3. フラッシュメモリ書き込み

次の組み合わせで CPU(M30620FCAFP)の端子を設定し CDRROM にある FlashStart で書き込みを行います。OAKS16-M30620FCAFP ではこの組み合わせで設定されていますので、JP1 をショートし、回路のリセットする事で書き込みスタンバイとなります。

表 2-5 フラッシュメモリ書き込み設定表

ジャンパ端子	端子名	設定	機能
JP1	CNVSS	ON	フラッシュメモリ書き込み
		OFF	通常

端子	端子名	設定	機能
CN1-29	P65/CLK1	pull-down(R2)	フラッシュメモリ書き込み
CN3-3	P55/HOLD*	pull-down(R3)	フラッシュメモリ書き込み
CN3-8	P50/WRL*/WR*	pull-up(R4)	フラッシュメモリ書き込み

### 3 . 組み込み用端子処理

OAKS16-M30620FCAFP で CPU (M30620FCAFP) 機能のみ使用する場合の端子処理を記述します。組み込みの際の参考として下さい。詳細は回路図を参照して下さい。

#### 3 . 1 . RS232C ドライバ切り離し

基板を裏面からみて CN4、CN5 を上とした場合の右上に右図のようなパターンがあります。

ジャンパ番号	端子
HJP1	P67/TxD1
HJP2	P66/RxD1
HJP3	P63/TxD0
HJP4	P62/RxD0

このパターンを切断することで、CPU 端子として使えるようになります。

注：基板上 HJP1-4 の記載はありません。

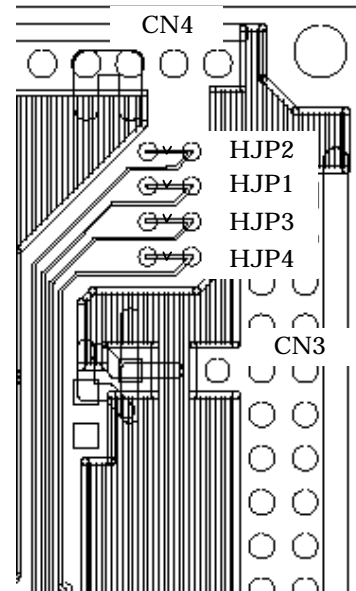
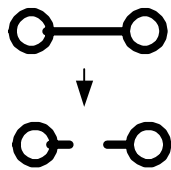
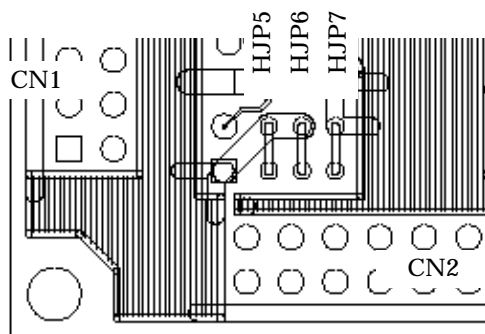


図 3-1 RS232C ドライバ切り離しパターン

#### 3 . 2 . AD コンバータ 5V 系切り離し

基板を裏面からみて CN4、CN5 を上とした場合の左下に左図のようなパターンがあります。



ジャンパ番号	端子
HJP5	AVCC
HJP6	VREF
HJP7	AVSS

このパターンを切断することで、CPU 端子がそのまま使える状態になります。

注：基板上 HJP5-7 の記載はありません。

図 3-2 AD コンバータ切り離しパターン

#### 3 . 3 . 他回路切り離し

R1、R2、R3、R4、R5、R11 を取り去ることで、クロック、リセット以外の端子を CPU 端子として拡張コネクタ CN1、CN2、CN3 で使うことができます。

### 3.4.3 線式 RS232C の接続

OAKS16-M30620FCAFP の RS232C 接続では制御線は出力されず、RxD および TxD のみで接続されます。9 ピンコネクタの例を記載します。

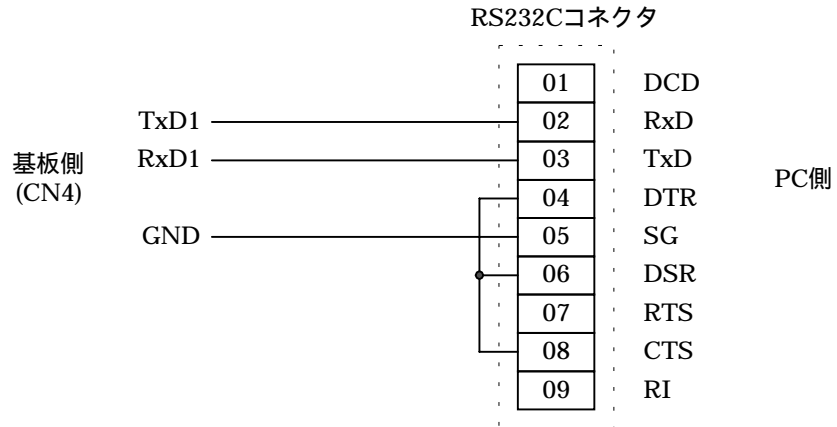


図 3-3 RS232C コネクタ接続

## 4 . メモリマップ

OAKS16-M30620FCAFP にはフラッシュメモリ 128KB、RAM10KB を内蔵しています。付属するデバッグ KD30 を使用した場合のメモリマップと未使用の場合のメモリマップを示します。

### 4 . 1 . KD30 使用時のメモリマップ

図 4-1 に OAKS16-M30620FCAFP の KD30 使用時のメモリマップを示します。ユーザ使用可能領域は (RAM 8.2KB, Flash ROM 111.5KB ) となります。

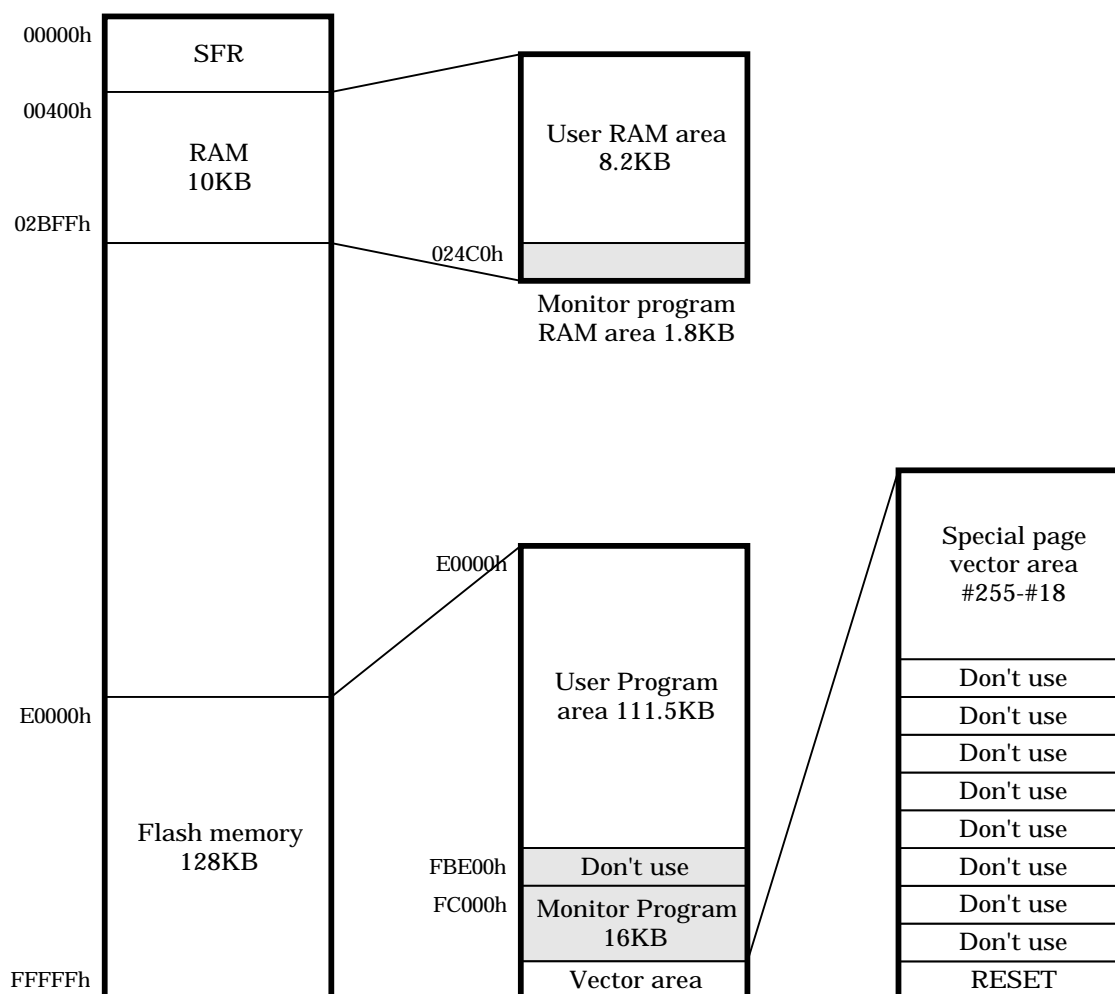


図 4-1 KD30 使用時の OAKS16-M30620FCAFP のメモリマップ

## 4.2. KD30 未使用時のメモリマップ

図 4-2 に OAKS16-M30620FCAFP の KD30 未使用時のメモリマップを示します。ユーザ使用可能領域は (RAM 10KB, Flash ROM 127.8KB ) となります。プログラムの書き込みは CDROM に添付された FlashStart を使用します。

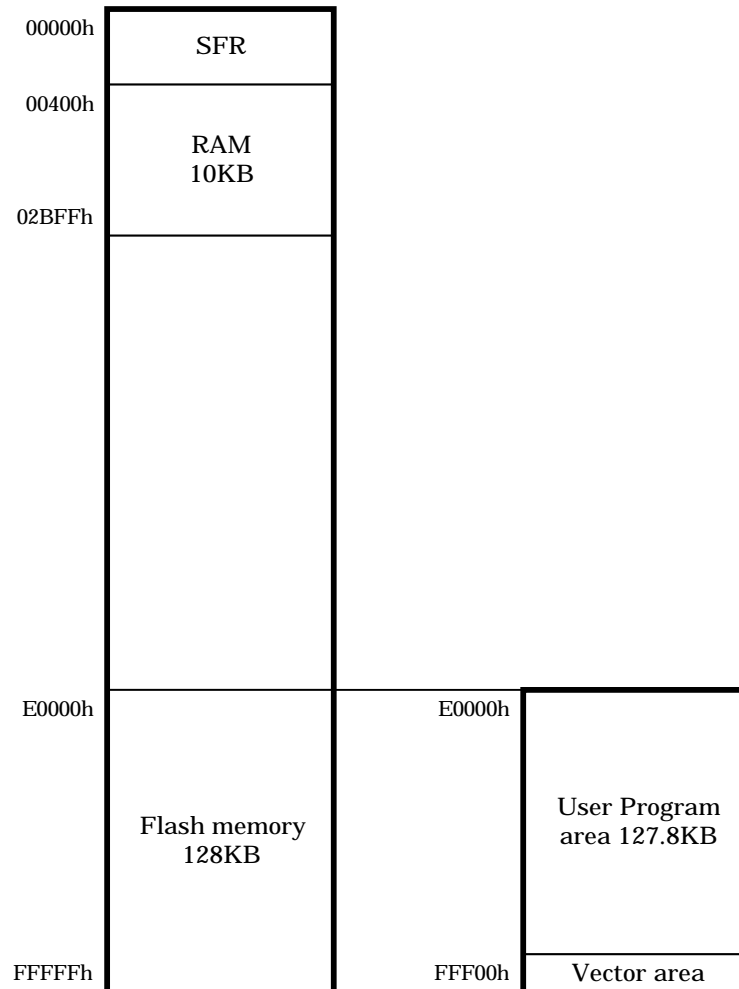


図 4-2 KD30 未使用時の OAKS16-M30620FCAFP のメモリマップ

## 5 . OAKS16-M30620FCAFP の回路資料

部品表、配置図、寸法表を示します。

### 5 . 1 . 部品表

OAKS16-M30620FCAFP には次のような部品が搭載されています。

表 5-1 OAKS16-M30620FCAFP 部品表

記号	型番	メーカー	数量	備考
IC1	M30620FCAPG	三菱	1	FROM128KB SRAM10K
IC2	M51957B	三菱	1	リセット IC
IC3	MAX232ACSE	マキシム	1	RS232C ドライバ (相当品)
X1	CST16MXW	ムラタ	1	負荷容量内蔵セラロック 16MHz (相当品)
C1	SME16V47 $\mu$	日本ケミコン	1	47 $\mu$ F 電解コンデンサ (相当品)
C2-10	RPE132F104Z50	ムラタ	9	0.1 $\mu$ F 積層セラミックコンデンサ (相当品)
R1-6	RD16S 10K	コーア	6	10K 炭素皮膜抵抗 (相当品)
R7,8	" 15K	"	2	15K 炭素皮膜抵抗 (相当品)
R9	" 2.7K	"	1	2.7K 炭素皮膜抵抗 (相当品)
R10	" 150	"	1	150 炭素皮膜抵抗 (相当品)
R11	" 560	"	1	560K 炭素皮膜抵抗 (相当品)
LED1	EBR3378S	スタンレー	1	小型高輝度型 LED (赤) (相当品)
SW1	SKHHAJ	アルプス	1	リセット用小型スイッチ (相当品)
CN1,3	MJ-040-DS-40	ミヤマ	2	40pin ピンヘッダ (20pin $\times$ 2列) (相当品)
CN2	" -DS-20	ミヤマ	1	20pin ピンヘッダ (10pin $\times$ 2列) (相当品)
CN4	" -SS-06	ミヤマ	1	6pin ピンヘッダ (5pin $\times$ 1列) (相当品)
CN5	" -SS-02	ミヤマ	1	2pin ピンヘッダ (2pin $\times$ 1列) (相当品)
JP1	" -SS-02	ミヤマ	1	2pin ピンヘッダ (2pin $\times$ 1列) (相当品)

OAKS16-ChipBoard には IC1 と IC3 のみが搭載されています。他の部品に関しては別途ご用意下さい。



## 5.2. 部品配置図

部品配置図を示します。CN1～CN6の相互の間隔は2.54mm×n倍になっています。2.54mmピッチのユニバーサル基板等にそのまま接続できるようになっています。

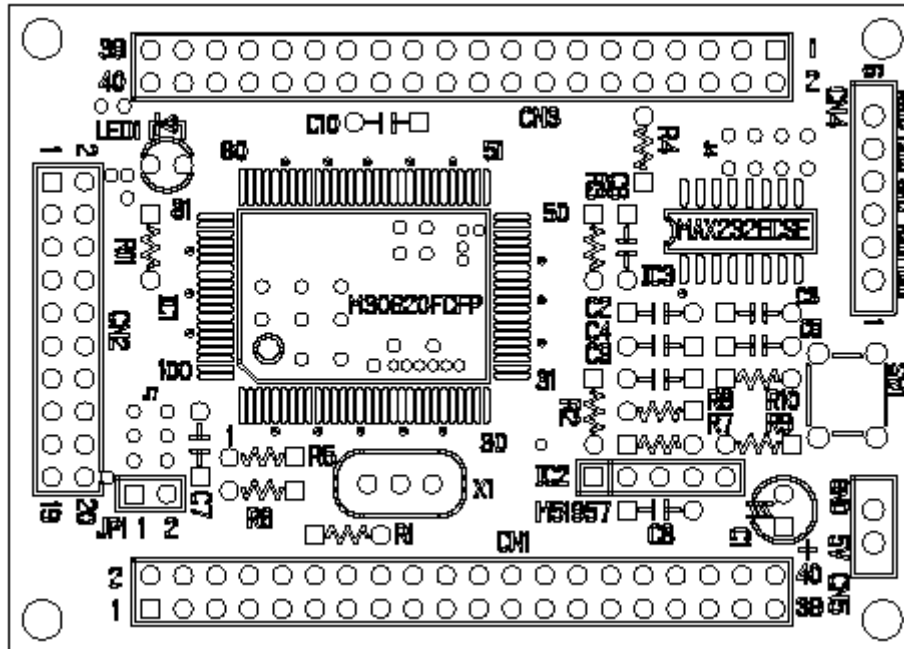


図 5-1 OAKS16-M30620FCAFP 部品配置図

### 5.3. 基板寸法図

基板寸法図を示します。

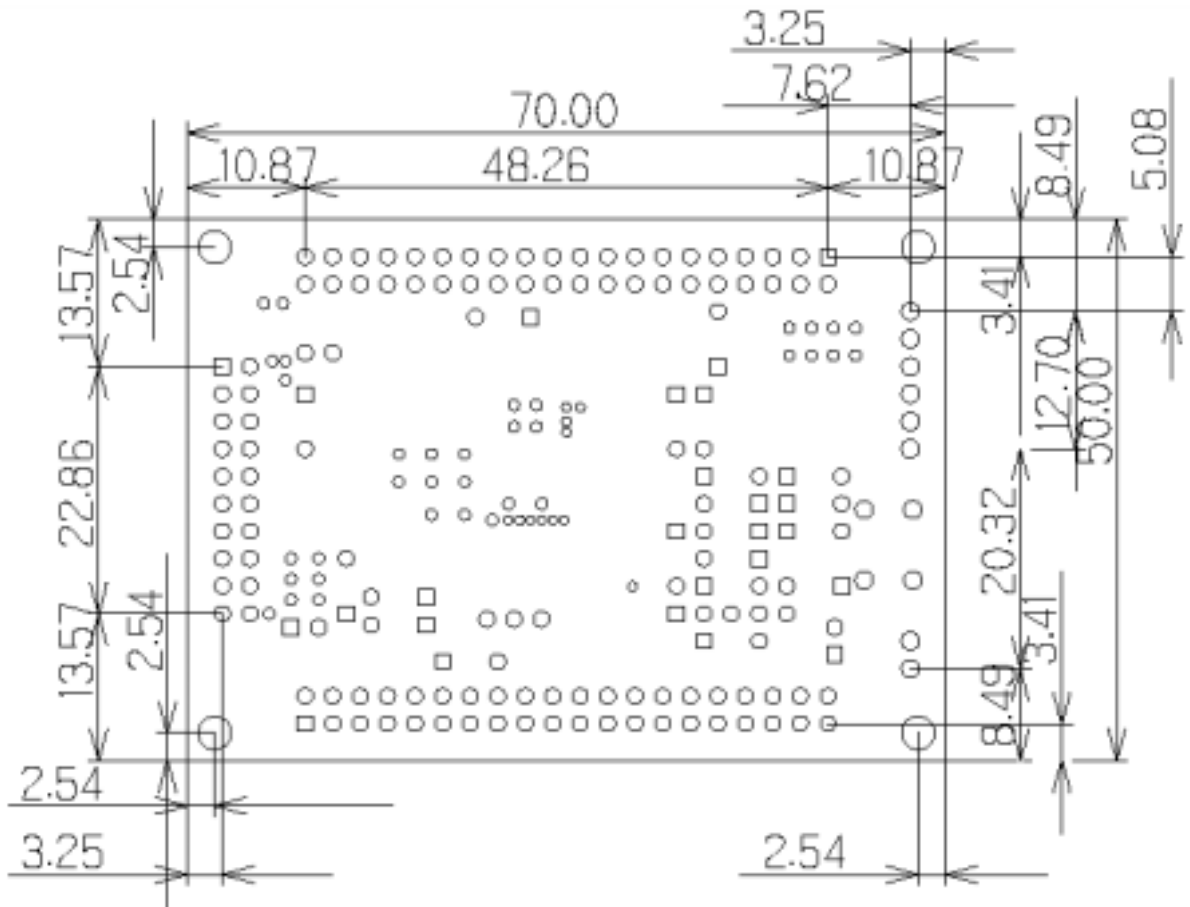


図 5-2 OAKS16-M30620FCAFP 基板寸法図

OAKS16-M30620FCAFP マニュアル Rev 0.90

2000年11月初版発行

2001年2月0.83版発行

2001年10月0.90版発行

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。