

16 文字 1 行 COG モジュール

RCM2122R-A/B

RCM2122R-A/B は、コントローラドライバ LSI を内蔵し、16 文字×1 行の表示容量を持つ反射型 TN タイプの液晶モジュールです。

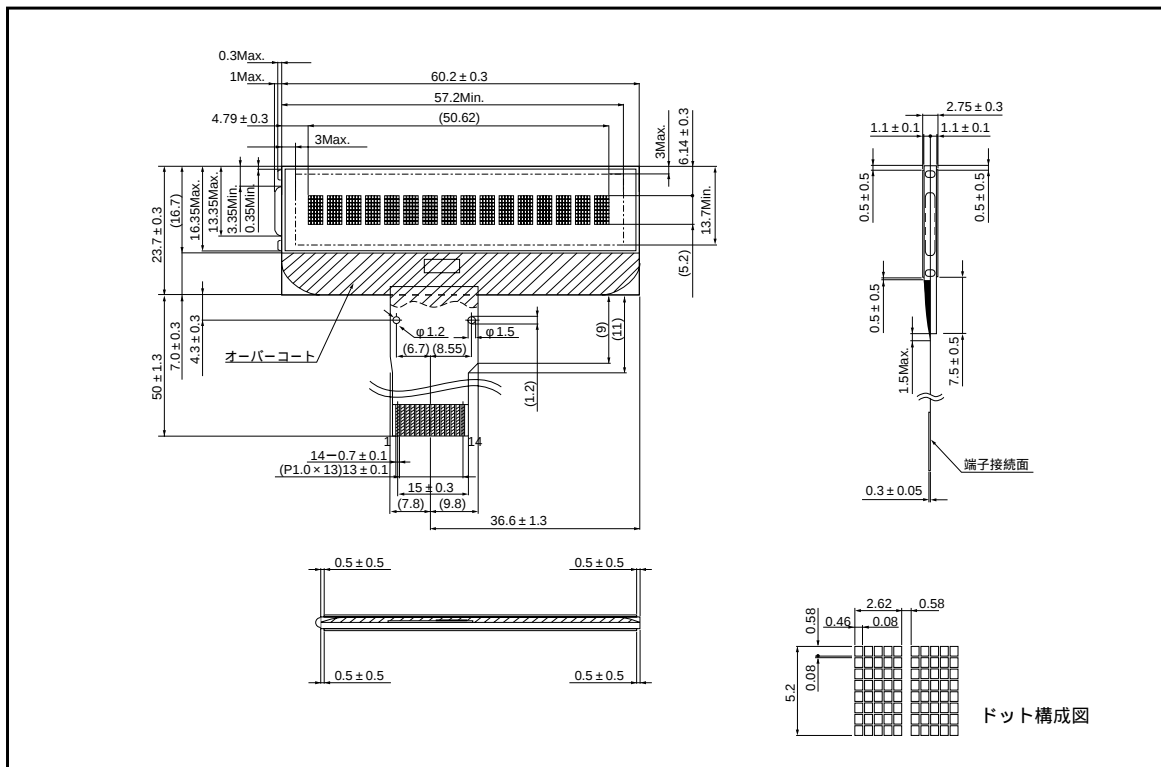
●用途

プリンタ、複写機、ファクシミリ、その他

●特長

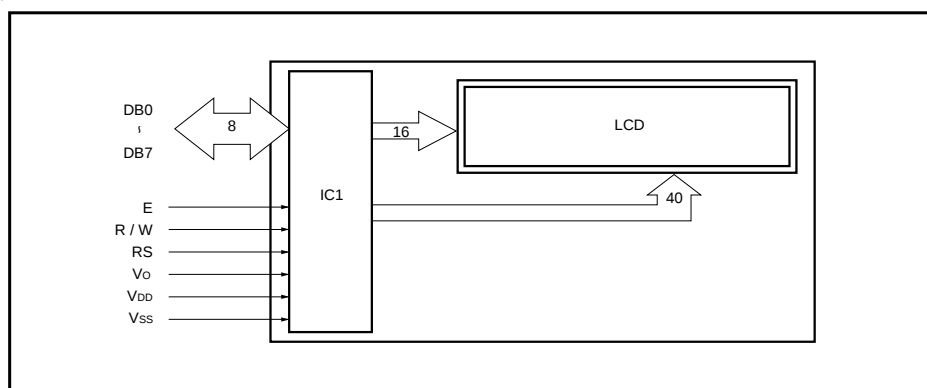
- 1) ドット構成は5×7 ドット+カーソル付きです。
- 2) 8 ビットの MPU とインターフェースが可能です。
- 3) 英数字、カナ等 190 種類の特種文字及び記号が表示可能です。
- 4) キャラクタ RAM により任意の文字パターンが表示可能です。
- 5) 表示クリア、カーソルオン / オフ、表示ブリンク等の豊富なインストラクション機能があります。
- 6) 小型・軽量のため、機器への取り込みが容易です。
- 7) 5.0V 単一電源で動作可能です。
- 8) 低消費電力です。

●外形寸法図 (Units : mm)



液晶

●ブロックダイアグラム



●ピン配置

Pin No.	信号	Pin No.	信号
1	DB7	8	DB0
2	DB6	9	E
3	DB5	10	R / W
4	DB4	11	Rs
5	DB3	12	Vo
6	DB2	13	VDD
7	DB1	14	VSS

●電源供給例

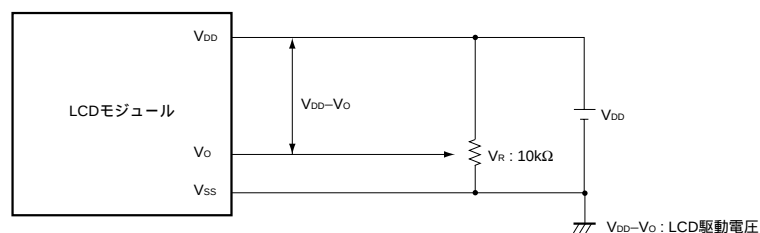


Fig.1

●絶対最大定格 (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Min.	Max.	Unit
ロジック用電源電圧	$V_{DD}-V_{SS}$	-0.3	6.0	V
液晶駆動電圧	$V_{DD}-V_O$	-0.3	6.0	V
入力電圧	V_{IN}	-0.3	$V_{DD}+0.3$	V
動作温度範囲	T_{opr}	0	50	°C
保存温度範囲	T_{stg}	-20	70	°C

液晶

●電気的特性 (V_{DD}=5.0V, Ta=25°C)

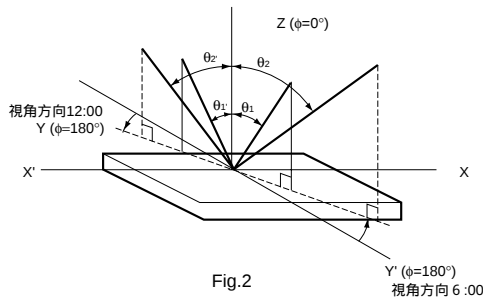
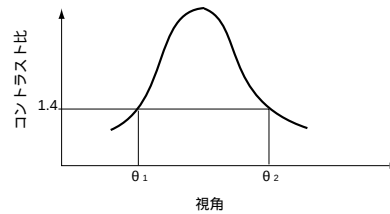
Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
動作電圧	V _{DD}	4.75	5.0	5.25	V	
液晶駆動電圧	V _{DD} -V _O	3.0	—	V _{DD}	V	
入力"H"レベル電圧(1)	V _{IH1}	2.3	—	V _{DD}	V	E端子を除く端子
入力"L"レベル電圧(1)	V _{IL1}	0	—	0.8	V	
入力"H"レベル電圧(2)	V _{IH2}	0.8V _{DD}	—	V _{DD}	V	E端子
入力"L"レベル電圧(2)	V _{IL2}	0	—	0.2V _{DD}	V	
出力"H"レベル電圧(1)	V _{OH}	2.4	—	—	V	I _{OH} = -0.205mA
出力"L"レベル電圧(1)	V _{OL}	—	—	0.4	V	I _{OL} = 1.6mA
クロック周波数	f _{osc}	190	270	350	kHz	
電源電流	I _{DD}	—	1.4	3.6	mA	V _{DD} = 5.0V, f _{osc} = 270kHz 表示は全点灯

●光学的特性 (Ta=25°C)

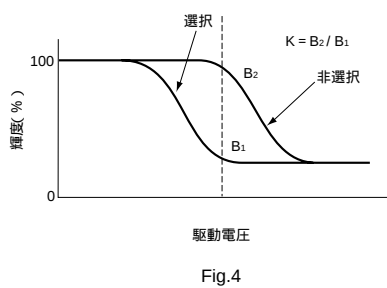
下視角の時

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
立ち上がり時間	t _r	—	100	200	ms	φ=0°, θ=10° V _{lcd} =5.0V
立ち下がり時間	t _d	—	150	250	ms	φ=0°, θ=10° V _{lcd} =5.0V
コントラスト比	K	1.4	2.0	—	—	φ=0°, θ=10° V _{lcd} =5.0V
視角範囲	θ ₁	—	—	10	deg	K≥1.4, φ=0° V _{lcd} =4.8V
	θ ₂	30	—	—	deg	
	φ	±30	—	—	deg	K≥1.4, θ=10° V _{lcd} =4.8V

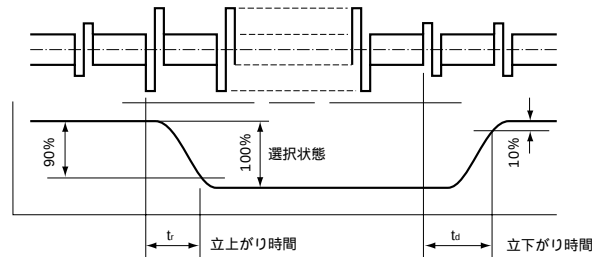
(1) θ と φ の定義

(2) 視角 θ₁ と θ₂ の定義

(3) コントラスト比“K”の定義



(4) 光学応答の定義



液晶

●ピン機能

Symbol	レベル	入出力	機能
DB7~DB4	H / L	入出力	上位4本のデータバス。DB7はビジーフラグとしても使用できます。
DB3~DB0	H / L	入出力	下位4本のデータバス。
E	H, H / L	入力	データイネーブル入力端子。 データ書き込み、読み出し起動をかける信号です。
R / W	H / L	入力	読み出し(R) 書き込み(W) 選択入力端子
RS	H / L	入力	レジスタ選択入力端子 RS=0 : インストラクションレジスタ(書き込み時) ビジーフラグ、アドレスカウンタ(読み出し時) RS=1 : データレジスタ(書き込み、読み出し)
Vo	—	—	3.0~5.0V (VDD-Vo) Voは液晶コントラスト調整用端子として $V_{DD} \geq V_o \geq V_{SS}$ の範囲にて使用してください。
VDD	—	—	電源 : VDD=+5V
VSS	—	—	GND : VSS=0V

●タイミングチャート

(1) 書き込み時

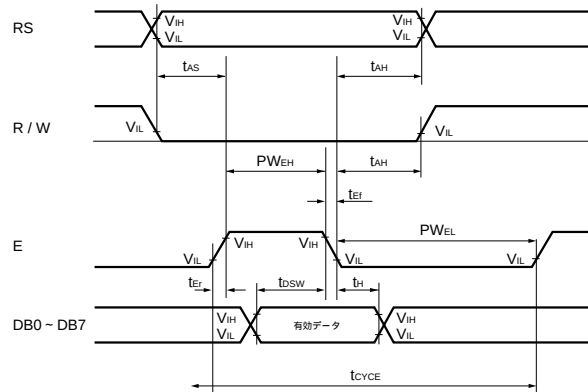


Fig.6

Parameter	Symbol	Min.	Max.	Unit	Conditions
イネーブルサイクル時間	tCYCE	500	—	ns	Fig.6
イネーブルパルス幅	Highレベル	220	—	ns	Fig.6
	Lowレベル	280	—	ns	Fig.6
イネーブル立ち上がり、立ち下がり時間	tER, tEF	—	20	ns	Fig.6
セットアップ時間	RS, R / W, E	40	—	ns	Fig.6
アドレスホールド時間	tAH	10	—	ns	Fig.6
データセットアップ時間	tDSW	60	—	ns	Fig.6
データホールド時間	tH	10	—	ns	Fig.6

液晶

(2) 読み取り時

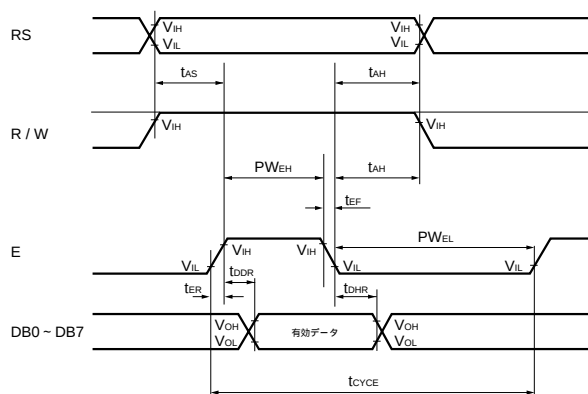


Fig.7

Parameter	Symbol	Min.	Max.	Unit	Conditions
イネーブルサイクル時間	t_{CYCE}	500	—	ns	Fig.7
イネーブルパルス幅	Highレベル	PW_{EH}	220	ns	Fig.7
	Lowレベル	PW_{EL}	280	ns	Fig.7
イネーブル立ち上り、立ち下り時間	t_{ER}, t_{EF}	—	20	ns	Fig.7
セットアップ時間	RS, R / W, E	t_{AS}	40	ns	Fig.7
アドレスホールド時間		t_{AH}	10	ns	Fig.7
データ遅延時間		t_{DDR}	240	ns	Fig.7
データホールド時間		t_{DHR}	20	ns	Fig.7

液晶

●インストラクション

インストラクション	コード										説明	実行時間 (Max.)	
	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
表示クリア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	設定クリア後、アドレスカウンタに DDRAMの0番地をセットします。	4.4ms	
カーソルホーム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	アドレスカウンタにDDRAMの0番地をセ ットします。シフトしていた表示も元に戻し ます。DDRAM内の内容は変化しません。	4.4ms
エントリーモード	0	0	0	0	0	0	0	0	1	I / D	S	カーソルの進行方向、表示をシフトするか どうかの設定を行います。データ書き込み および読み出し時に上記動作が行われま す。	106μs
表示ON / OFF コントロール	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	全表示のオン / オフ(D)、カーソルのオン / オフ(C)、カーソル位置の文字のブリンク (B)をセットします。	106μs	
カーソル / 表示シフト	0	0	0	0	0	1	S / C	R / L	*	*	DDRAMのデータを変えずカーソルの移動 表示のシフト動作をおこないます。	160μs	
ファンクションセット	0	0	0	0	1	DL	A	*	*	*	インターフェースデータ長(DL)、DDRAM アドレスモード(A)を設定します。	106μs	
CGRAMアドレスセット	0	0	0	1	*	ACG					CGRAMのアドレスをセットします。この あと送受するデータは、CGRAMのデータ です。	106μs	
DDRAMアドレスセット	0	0	1	ADD							DDRAMのアドレスをセットします。この あと送受するデータは、DDRAMのデータ です。	106μs	
ビジーフラグ / アドレス 読み出し	0	1	BF	ACDD			ACCG					内部動作中を示すビジーフラグ(BF)及びア ドレスカウンタの内容を読み出します。	0μs
CGRAM / DDRAM データ書き込み	1	0	Write Data(DDRAM)			Write Data(CGRAM)					DDRAMまたはCGRAMからデータに書き 込みます。	106μs	
CGRAM / DDRAM データ読み込み	1	1	Read Data(DDRAM)			Read Data(CGRAM)					DDRAMまたはCGRAMからデータを読み 出します。	160μs	
I / D=1 : インクリメント I / D=0 : デクリメント S=1 : 表示のシフトを伴います S / C=1 : 表示のシフト S / C=0 : カーソルの移動 R / L=1 : 右シフト R / L=0 : 左シフト DL=1 : 8ビット A=0 : アドレッシングモード1 A=1 : アドレッシングモード2 BF=1 : 内部動作中 BF=0 : インストラクション受け付け可 * =無効											DDRAM : 表示データ RAM CGRAM : キャラクタジェネレータ RAM ACG : CGRAMのアドレス ADD : DDRAMのアドレス、カーソル番地 に対応します。 AC : アドレスカウンタでDDRAM、 CGRAMの両方に使います。		

* DL=1に設定してください。

液晶

●文字コードと文字パターンの対応

		上位4ビット(HEX)															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
下位4ビット(HEX)	0	CGRAM (01)			0	a	P	`	P				ー	タ	ミ	△	△
	1	(02)		!	1	A	Q	a	9			■	ア	チ	△	△	△
	2	(03)		"	2	B	R	b	r			〒	イ	ツ	×	△	△
	3	(04)		#	3	C	S	c	s			┐	ウ	テ	エ	△	△
	4	(01)		\$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ト	△	△
	5	(02)		%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	工	△	△
	6	(03)		&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ	△	△
	7	(04)		'	7	G	W	g	w			ア	キ	ヌ	ラ	△	△
	8	(01)		(	8	H	X	h	x			イ	ク	ネ	リ	△	△
	9	(02)		)	9	I	Y	i	y			ウ	ケ	ル	ル	△	△
	A	(03)		*	*	J	Z	j	z			エ	コ	ハ	レ	△	△
	B	(04)		+	;	K	[	k	[			オ	サ	ヒ	ロ	△	△
	C	(01)		,	<	L	]	l	]			カ	シ	フ	ワ	△	△
	D	(02)		—	=	M	^	m	^			ユ	ズ	ハ	△	△	△
	E	(03)		■	>	N	_	n	_			ヨ	セ	ホ	△	△	△
	F	(04)		/	?	O	~	o	~			ウ	ソ	マ	△	△	△

液晶

●使用上の注意

(1) 取り扱い上の注意

- ・強い衝撃は、破損、動作不良の原因となりますのでご注意ください。
- ・表面の偏光板は、柔らかく傷が付きやすいのでご注意ください。また、表面の汚れ等は、柔らかい布で軽く拭き取ってください。
- ・万一液晶パネルの破損により、液晶が手や衣服に付着した場合は、直ちに石鹼で洗い落としてください。
- ・直接日光下で長時間使用する場合、紫外線カットフィルタを使用してください。
- ・ご使用に際しては、高温高湿を避けて結露しないようご使用ください。また、直射日光や蛍光灯にさらさないでください。
- ・当社の液晶モジュールは、表面の汚れ、傷等の保護のため保護テープ（ポリエチレン）を使用しておりますが、急激にテープをはがしますと多少の静電気が発生する可能性があるため、できるだけゆっくりはがしてください。

(2) 動作上の注意

- ・電源 ON のまま、モジュールをシステムに接続したり取り外したりしないでください。
- ・入力信号は、モジュールへの電源 ON 後に入力し OFF 時には入力信号から先に OFF してください。最悪の場合には、ラッチアップ現象により IC が破壊することがあります。

(3) 作業上の注意

- ・はんだゴテはアースが取れているものを使用してください。
- ・回路には CMOS-IC が使用されていますので静電破損には注意してください。

(4) モジュールの組み込み上の注意

- ・偏光板の汚れや傷を防ぐために、パネルの表面に保護カバー等を使用することを推奨します。

(5) COG モジュールの注意

- ・IC 表裏面へ光を当てないでください。誤動作の原因となります。
- ・パネル上の保護シートをはがす時は、イオンブロー等を行い静電気の発生を抑えてください。
- ・モジュールへは、特別に静電気対策を施しておりません。セット側で LCD モジュールへ帯電しないような静電対策を実施してください。