

LC75810E, LC75810T

1/8~1/10 デューティ ドットマトリクス LCD コントローラドライバ



ON Semiconductor®

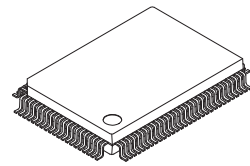
www.onsemi.jp

概要

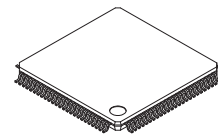
LC75810E, LC75810T は、文字、数字、記号等を表示する 1/8~1/10 デューティ LCD コントローラドライバである。コントローラより転送されるシリアルデータにより、ドットマトリクス LCD 駆動信号を発生すると共に、内蔵の文字表示用 ROM および RAM により、容易に表示システムを実現することができる。

特長

- 5×7 または 5×8 または 5×9 ドットマトリクス LCD 表示用コントローラドライバ
- アクセサリ表示用セグメント駆動可能 (最大 80 セグメント)
- 表示方式
 - 1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (5×7 ドット, 6×7 ドット)
 - 1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (5×8 ドット, 6×8 ドット)
 - 1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (5×9 ドット, 6×9 ドット)
- 表示桁数
 - 16 桁×1 行 (5×7 ドット), 15 桁×1 行 (5×8 ドット, 5×9 ドット)
 - 13 桁×1 行 (6×7 ドット, 6×8 ドット, 6×9 ドット)
- 表示制御内容
 - CGROM 5×7 または 5×8 または 5×9 ドット 240 種類
 - CGRAM 5×7 または 5×8 または 5×9 ドット 16 種類
 - DCRAM 64×8 ビット
 - ALATCH 80 ビット
- インストラクション機能
 - 表示 ON/OFF コントロール
 - 表示 左右上下スムーズスクロール
- パワーセーブモードによるバックアップ機能付
- コモン、セグメント出力波形のフレーム周波数をインストラクションにてコントロール可能
- 表示コントラスト調整回路内臓
- シリアルデータの入力は CCB*フォーマットでコントローラと通信
- LCD ドライバ部電源 V_{LCD} の独立
- LSI 内部の初期化を行う \overline{RES} 端子付
- CR 発振回路



PQFP100 14x20 / QIP100E
[LC75810E]



TQFP100 14x14 / TQIP100
[LC75810T]

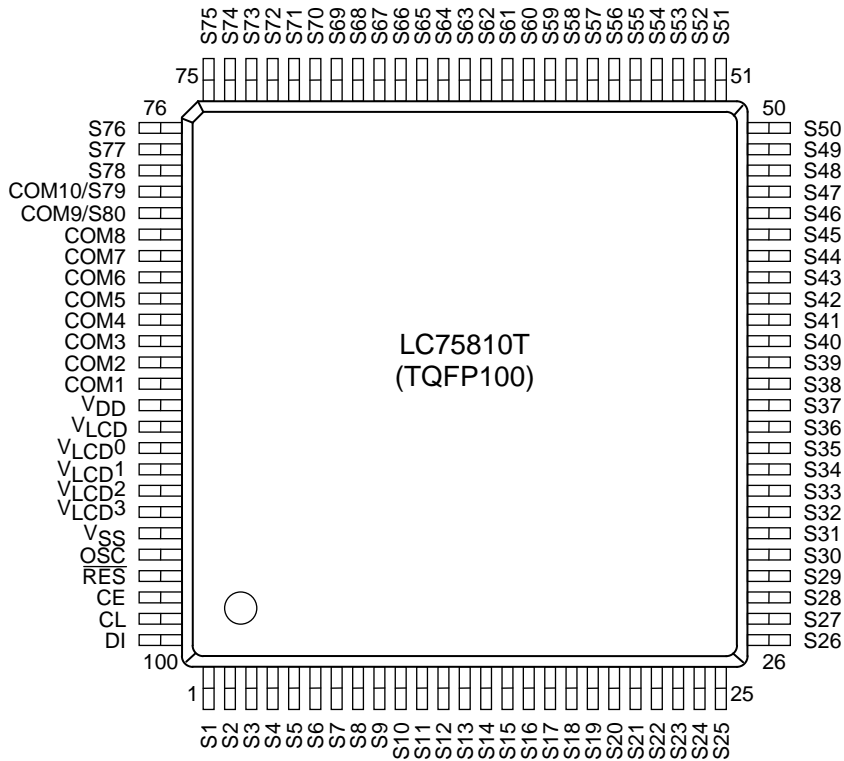
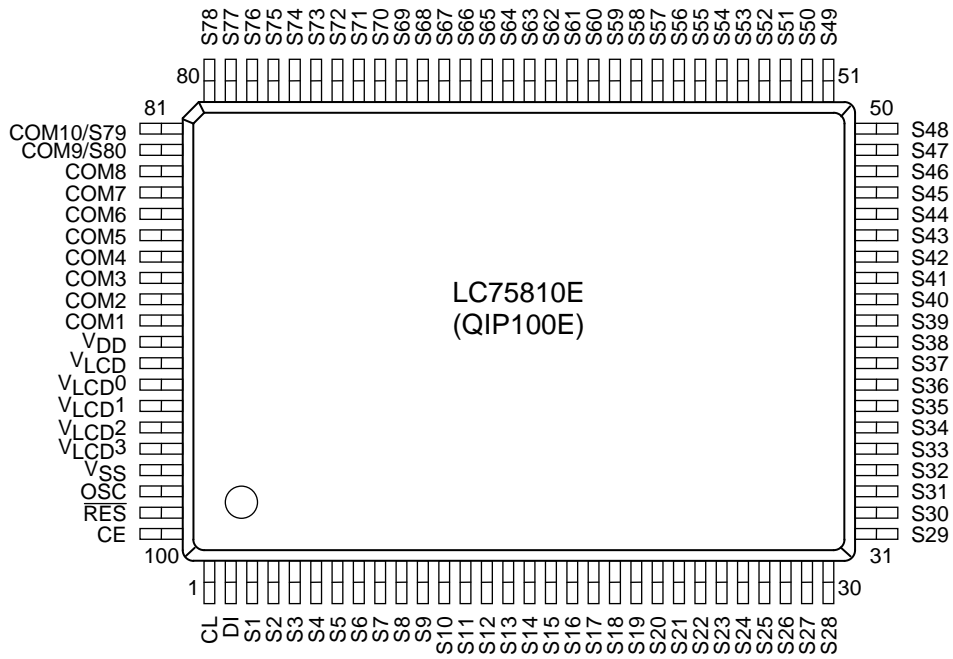
* Computer Control Bus (CCB) は、ON Semiconductor のオリジナル・バス・フォーマットであり、バスのアドレスは全て ON Semiconductor が管理しています。

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 57 of this data sheet.

LC75810E, LC75810T

ピン配置図



LC75810E, LC75810T

絶対最大定格 / Ta = 25°C, V_{SS} = 0 V

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	V _{DD max}	V _{DD}	-0.3~+7.0	V
	V _{LCD max}	V _{LCD}	-0.3~+11.0	
入力電圧	V _{IN1}	CE, CL, DI, $\overline{\text{RES}}$	-0.3~+7.0	V
	V _{IN2}	OSC	-0.3~V _{DD} +0.3	
	V _{IN3}	V _{LCD1} , V _{LCD2} , V _{LCD3}	-0.3~V _{LCD} +0.3	
出力電圧	V _{OUT1}	OSC	-0.3~V _{DD} +0.3	V
	V _{OUT2}	V _{LCD0} , S1~S80, COM1~COM10	-0.3~V _{LCD} +0.3	
出力電流	I _{OUT1}	S1~S80	300	μA
	I _{OUT2}	COM1~COM10	3	mA
許容消費電力	Pd max	Ta = 85°C	200	mW
動作周囲温度	Topr		-40~+85	°C
保存周囲温度	Tstg		-55~+125	°C

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じ、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

許容動作範囲 / Ta = -40~+85°C, V_{SS} = 0 V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電圧	V _{DD}	V _{DD}	2.7		6.0	V
	V _{LCD}	V _{LCD} 表示コントラスト調整回路を使用する場合	7.0		10.0	
		V _{LCD} 表示コントラスト調整回路を使用しない場合	4.5		10.0	
出力電圧	V _{LCD0}	V _{LCD0}	4.5		V _{LCD}	V
入力電圧	V _{LCD1}	V _{LCD1}		3/4V _{LCD0}	V _{LCD0}	V
	V _{LCD2}	V _{LCD2}		2/4V _{LCD0}	V _{LCD0}	
	V _{LCD3}	V _{LCD3}		1/4V _{LCD0}	V _{LCD0}	
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	CE, CL, DI, $\overline{\text{RES}}$	0.8V _{DD}		6.0	V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}	CE, CL, DI, $\overline{\text{RES}}$	0		0.2V _{DD}	V
推奨外付抵抗	R _{OSC}	OSC		10		kΩ
推奨外付容量	C _{OSC}	OSC		470		pF
発振保証範囲	f _{OSC}	OSC	150	300	600	kHz
データセットアップ時間	t _{ds}	CL, DI [図 2]	160			ns
データホールド時間	t _{dh}	CL, DI [図 2]	160			ns
CE ウエイト時間	t _{cp}	CE, CL [図 2]	160			ns
CE セットアップ時間	t _{cs}	CE, CL [図 2]	160			ns
CE ホールド時間	t _{ch}	CE, CL [図 2]	160			ns
「H」レベルロックパルス幅	t _{φH}	CL [図 2]	160			ns
「L」レベルロックパルス幅	t _{φL}	CL [図 2]	160			ns
リセット最小パルス幅	t _{WRES}	$\overline{\text{RES}}$ [図 3]	1			μs

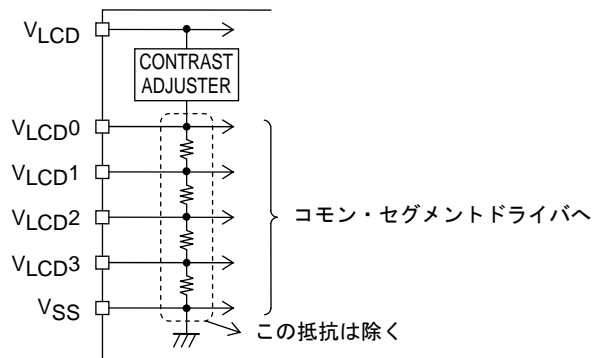
推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

LC75810E, LC75810T

電気的特性 / 許容動作範囲において

項目	記号	端子	条件	min	typ	max	unit
ヒステリシス幅	V_H	CE, CL, DI, \overline{RES}			$0.1V_{DD}$		V
入力「H」レベル電流	I_{IH}	CE, CL, DI, \overline{RES}	$V_I = 6.0\text{ V}$			5.0	μA
入力「L」レベル電流	I_{IL}	CE, CL, DI, \overline{RES}	$V_I = 0\text{ V}$	-5.0			μA
出力「H」レベル電圧	V_{OH1}	S1~S80	$I_O = -20\ \mu\text{A}$	V_{LCD0} -0.6			V
	V_{OH2}	COM1~COM10	$I_O = -100\ \mu\text{A}$	V_{LCD0} -0.6			
出力「L」レベル電圧	V_{OL1}	S1~S80	$I_O = 20\ \mu\text{A}$			0.6	V
	V_{OL2}	COM1~COM10	$I_O = 100\ \mu\text{A}$			0.6	
出力中間レベル電圧 (*1)	V_{MID1}	S1~S80	$I_O = \pm 20\ \mu\text{A}$	$2/4V_{LCD0}$ -0.6		$2/4V_{LCD0}$ +0.6	V
	V_{MID2}	COM1~COM10	$I_O = \pm 100\ \mu\text{A}$	$3/4V_{LCD0}$ -0.6		$3/4V_{LCD0}$ +0.6	
	V_{MID3}	COM1~COM10	$I_O = \pm 100\ \mu\text{A}$	$1/4V_{LCD0}$ -0.6		$1/4V_{LCD0}$ +0.6	
発振周波数	f_{OSC}	OSC	$R_{OSC} = 10\ \text{k}\Omega$ $C_{OSC} = 470\ \text{pF}$	210	300	390	kHz
電源電流	I_{DD1}	V_{DD}	パワーセーブモード			5	μA
	I_{DD2}	V_{DD}	$V_{DD} = 6.0\text{ V}$ 出力オープン $f_{OSC} = 300\ \text{kHz}$		700	1400	
	I_{LCD1}	V_{LCD}	パワーセーブモード			5	
	I_{LCD2}	V_{LCD}	$V_{LCD} = 10.0\text{ V}$ 出力オープン $f_{OSC} = 300\ \text{kHz}$ 表示コントラスト調整 回路を使用する場合		450	900	
	I_{LCD3}	V_{LCD}	$V_{LCD} = 10.0\text{ V}$ 出力オープン $f_{OSC} = 300\ \text{kHz}$ 表示コントラスト調整 回路を使用しない場合		200	400	

(*1) V_{LCD0} , V_{LCD1} , V_{LCD2} , V_{LCD3} , V_{SS} に内蔵しているバイアス電圧発生用分割抵抗は除く。 ([図 1] を参照)

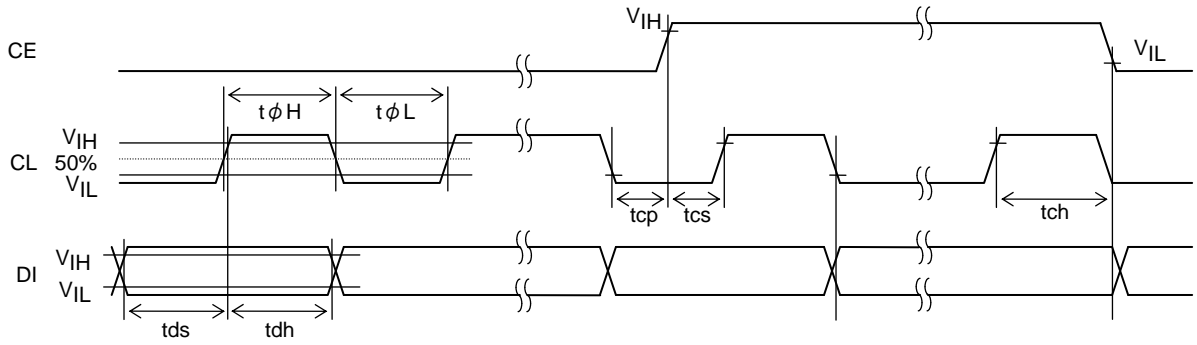


[図 1]

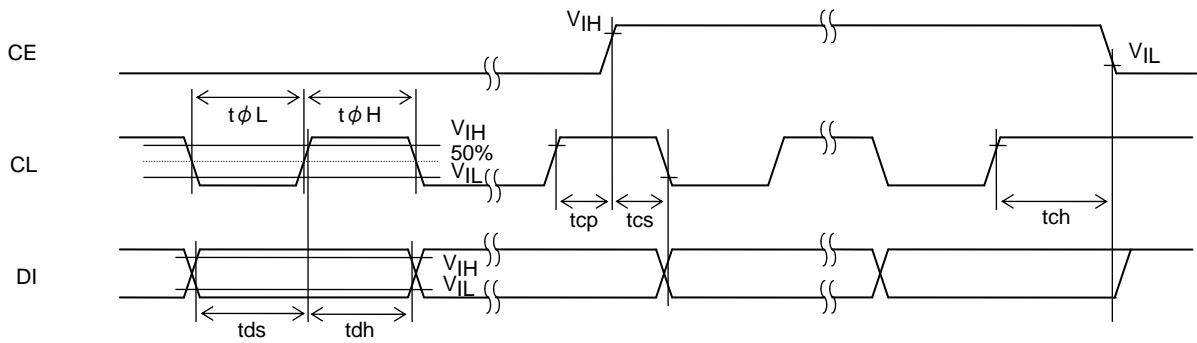
製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

LC75810E, LC75810T

(1) CL が「L」レベルで停止している場合

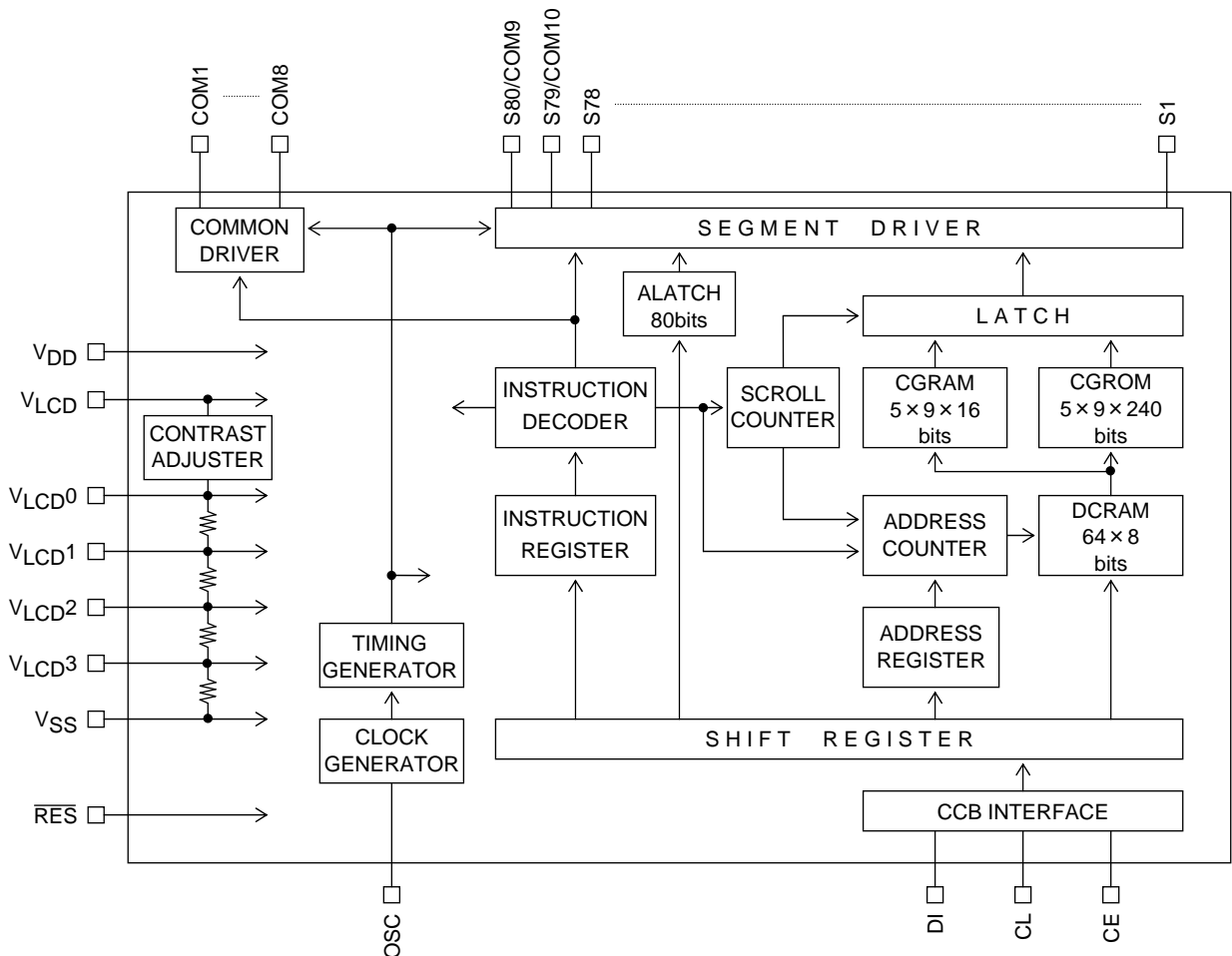


(2) CL が「H」レベルで停止している場合



[図 2]

ブロック図



LC75810E, LC75810T

端子説明

端子名	端子番号		説明	アクティブ	I/O	未使用時の処理
	LC75810E	LC75810T				
S1~S78 S79/COM10 S80/COM9	3~80 81 82	1~78 79 80	セグメントドライバ出力端子。 S79/COM10, S80/COM9 は、「表示方式設定」命令によりコモンドライバ出力端子として使用することができる。	—	0	OPEN
COM1~COM8	90~83	88~81	コモンドライバ出力端子。	—	0	OPEN
OSC	98	96	発振器用端子で、外部に抵抗とコンデンサを接続することにより発振回路を構成する。	—	I/O	V _{DD}
CE	100	98	シリアルデータ転送用入力端子で、コントローラと接続する。 CE：チップイネーブル CL：同期クロック DI：転送データ	H	I	GND
CL	1	99		$\overline{\uparrow}$	I	
DI	2	100		—	I	
$\overline{\text{RES}}$	99	97	リセット信号入力端子。 <ul style="list-style-type: none"> ・ $\overline{\text{RES}} = \text{「L」}$ (V_{SS}) <ul style="list-style-type: none"> ・ 表示の消灯 S1~S78=「L」 (V_{SS}) S79/COM10, S80/COM9=「L」 (V_{SS}) COM1~COM8=「L」 (V_{SS}) ・ シリアルデータの転送禁止 ・ OSC 端子の発振停止 <ul style="list-style-type: none"> ・ $\overline{\text{RES}} = \text{「H」}$ (V_{DD}) <ul style="list-style-type: none"> ・ 「表示 ON/OFF コントロール」命令実行 (点灯状態設定) 後、表示の点灯 ・ シリアルデータの転送可能 ・ OSC 端子の発振開始 	L	I	GND
V _{LCD0}	93	91	LCD 駆動バイアス 4/4 電圧 (H レベル) 電源端子で、表示コントラスト調整回路により、レベルを変えることができる。ただし、V _{LCD0} ≥ 4.5V とすること。また、この端子には表示コントラスト調整回路が内蔵されているため、外部より電源を供給しないこと。	—	0	OPEN
V _{LCD1}	94	92	LCD 駆動バイアス 3/4 電圧 (中間レベル) 電源端子で外部より 3/4V _{LCD0} 電圧レベルを供給することができる。	—	I	OPEN
V _{LCD2}	95	93	LCD 駆動バイアス 2/4 電圧 (中間レベル) 電源端子で外部より 2/4V _{LCD0} 電圧レベルを供給することができる。	—	I	OPEN
V _{LCD3}	96	94	LCD 駆動バイアス 1/4 電圧 (中間レベル) 電源端子で外部より 1/4V _{LCD0} 電圧レベルを供給することができる。	—	I	OPEN
V _{DD}	91	89	ロジック部電源供給端子で、2.7V~6.0V を供給すること。	—	—	—
V _{LCD}	92	90	LCD ドライバ部電源供給端子で、表示コントラスト調整回路を使用する場合は 7.0V~10.0V を供給し、表示コントラスト調整回路を使用しない場合は 4.5V~10.0V を供給すること。	—	—	—
V _{SS}	97	95	電源供給端子で、GND を接続すること。	—	—	—

各ブロックの機能

■AC (アドレスカウンタ)

ACは、DCRAMのアドレスを与えるカウンタである。
内部動作により自動的にアドレスを変更しLCDの表示状態を保持する。

■DCRAM (データコントロールRAM)

DCRAMは、8ビットの文字コードで表される表示データを記憶するRAMである。(この文字コードは、CGROMおよびCGRAMを介し、5×7または5×8または5×9ドットマトリクス of 文字パターンに変換される)。

容量は、64×8ビットあり64文字分を記憶できる。また、ACに設定された6ビットのDCRAMアドレスとLCD表示上の表示位置は、下記の対応関係がある。

・64桁×1行表示構成の場合(「表示方式設定」命令OZ1=「0」, OZ2=「0」の場合)

ACに設定されるDCRAMアドレス=「00H」の場合

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	61	62	63	64	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	3C	3D	3E	3F

しかし、表示のスムーズスクロール動作を行うとDCRAMアドレスが次のように移動する。

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	61	62	63	64	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	3D	3E	3F	00

左へ
1文字シフト

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	61	62	63	64	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	3F	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	3B	3C	3D	3E

右へ
1文字シフト

なお、LCD表示上の表示領域は、5×7, 5×8, 5×9ドットの場合、1行目の1~16桁目となり、6×7, 6×8, 6×9ドットの場合、1行目の1~13桁目となる。

・32桁×2行表示構成の場合(「表示方式設定」命令OZ1=「1」, OZ2=「0」の場合)

ACに設定されるDCRAMアドレス=「00H」の場合

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	29	30	31	32	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	1C	1D	1E	1F
	2行目	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	3C	3D	3E	3F

しかし、表示のスムーズスクロール動作を行うとDCRAMアドレスが次のように移動する。

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	29	30	31	32	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	1D	1E	1F	00
	2行目	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	3D	3E	3F	20

左へ
1文字シフト

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	29	30	31	32	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	1F	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	1B	1C	1D	1E
	2行目	3F	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	3B	3C	3D	3E

右へ
1文字シフト

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	29	30	31	32	
DCRAMアドレス (HEX)	1行目	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	3C	3D	3E	3F
	2行目	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	1C	1D	1E	1F

上または下へ
1文字シフト

なお、LCD表示上の表示領域は、5×7, 5×8, 5×9ドットの場合、1行目の1~16桁目となり、6×7, 6×8, 6×9ドットの場合、1行目の1~13桁目となる。

LC75810E, LC75810T

・16桁×4行表示構成の場合（「表示方式設定」命令 OZ1=「0」、OZ2=「1」の場合）
ACに設定される DCRAM アドレス=「00H」の場合

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DCRAM アドレス (HEX)	1行目	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
	2行目	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
	3行目	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
	4行目	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F

しかし、表示のスムーズスクロール動作を行うと DCRAM アドレスが次のように移動する。

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DCRAM アドレス (HEX)	1行目	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	00
	2行目	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	10
	3行目	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F	20
	4行目	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F	30

左へ
1文字シフト

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DCRAM アドレス (HEX)	1行目	0F	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E
	2行目	1F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E
	3行目	2F	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E
	4行目	3F	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E

右へ
1文字シフト

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DCRAM アドレス (HEX)	1行目	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
	2行目	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
	3行目	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
	4行目	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F

上へ
1文字シフト

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DCRAM アドレス (HEX)	1行目	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
	2行目	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
	3行目	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
	4行目	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F

下へ
1文字シフト

なお、LCD 表示上の表示領域は、5×7、5×8、5×9 ドットの場合、1行目の1～16桁目となり、6×7、6×8、6×9 ドットの場合、1行目の1～13桁目となる。

*2) DCRAM アドレスは 16進(HEX)で表している。



例) DCRAM アドレス=「2EH」の時

DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
0	1	1	1	0	1

*3) 5×7 ドット … 16桁目の表示 5×7 ドット 6×7 ドット … 13桁目の表示 6×7 ドット
 5×8 ドット … 16桁目の表示 4×8 ドット 6×8 ドット … 13桁目の表示 6×8 ドット
 5×9 ドット … 16桁目の表示 3×9 ドット 6×9 ドット … 13桁目の表示 6×9 ドット

■CGROM (キャラクタジェネレータ ROM)

CGROM は、8 ビットの文字コードから 240 種類の 5×7 または 5×8 または 5×9 ドットマトリクス文字パターンを発生する ROM である。容量は 240×45 ビットである。この文字コードを DCRAM に書込めば、AC に設定された DCRAM アドレスに対応する LCD の表示位置にその文字コードに相当する CGROM の文字パターンが表示される。

■CGRAM (キャラクタジェネレータ RAM)

CGRAM は、プログラムにより自由に文字パターンを書換えられる RAM である。16 種類の 5×7 または 5×8 または 5×9 ドットマトリクス文字パターンを書込むことができる。容量は 16×45 ビットである。

■ALATCH (アディショナルデータ LATCH)

ALATCH は、アクセサリ表示用の ADATA の表示データを記憶する LATCH である。容量は 80 ビットあり、この表示データは CGROM および CGRAM を介さずに直接出力される。

■SC (スクロールカウンタ)

SC は、ドット単位に左右上下方向の表示のスムーズスクロールを行うためのカウンタである。ドット単位でスムーズスクロールを行うため、滑らかなスクロール表示が実現できる。

リセット機能

リセットは電源投入時および通常モード時において、 $\overline{\text{RES}}$ 端子に「L」レベルを印加すると受けつけられ、表示の消灯状態を作り出す。しかし、DCRAM, ALATCH, CGRAM の内容が不定であるため「表示 ON/OFF コントロール」命令により、表示を点灯する前にそれらを設定する必要がある。すなわち、以下に示す命令を必ず実行すること。

- ・「表示方式設定」
- ・「DCRAM データ書込み」
- ・「ALATCH データ書込み」(ALATCH を使用する場合)
- ・「CGRAM データ書込み」(CGRAM を使用する場合)
- ・「AC・SC アドレスセット」
- ・「表示コントラスト設定」(表示コントラスト調整回路を使用する場合)

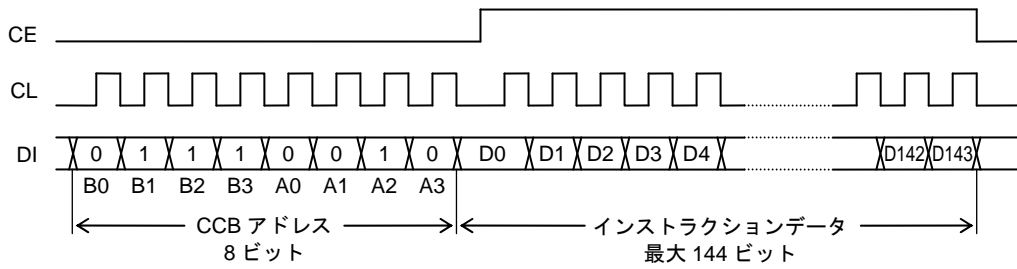
上に示す命令を実行した後、「表示 ON/OFF コントロール」命令を用いて、表示を点灯すること。

なお、通常モード時において表示を消灯する場合には、「表示 ON/OFF コントロール」命令を用いて表示を消灯すること (各命令の詳細説明を参照)。

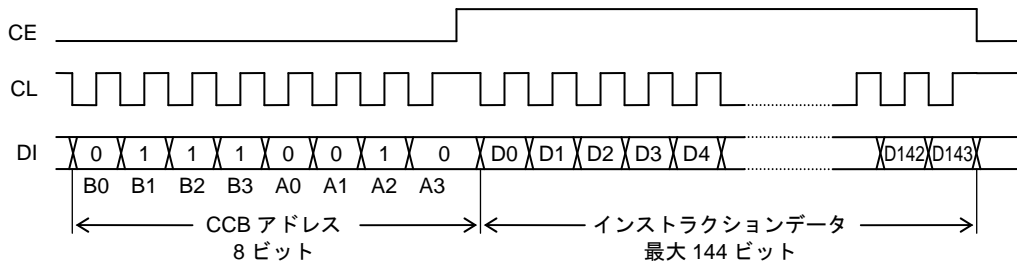
LC75810E, LC75810T

シリアルデータ転送形式

(1) CL が「L」 レベルで停止している場合



(2) CL が「H」 レベルで停止している場合



- CCB アドレス 「4EH」
- D0～D143 …… インストラクションデータ

データは、CL の立上りで内部に取込まれ、CE の立下りでラッチされる。また、コントローラからインストラクションデータを転送する場合は、インストラクションデータを転送した後、次のインストラクションデータを転送するまでの時間をインストラクション実行時間よりも十分長く取る必要がある。

インストラクション一覧表

インストラクション	D0	D1	...	D55	D56	D57	...	D79	D80	D81	...	D111	D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143	実行時間 (*4)		
表示方式 設定																						0Z1	0Z2	DW	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DT1	DT2	FC	0	0	0	0	1	0µs
表示 ON/OFF コントロール													DG1	DG2	DG3	DG4	DG5	DG6	DG7	DG8	DG9	DG10	DG11	DG12	DG13	DG14	DG15	DG16					M	A	SC	BU	0	0	0	1	0	0µs/27µs (*5)					
表示 スクロール													HS0	HS1	HS2	X	X	X	X	X	VS0	VS1	VS2	VS3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R/L	D/U	X	0	0	0	1	1	27µs/162µs (*6)			
AC・SC アドレスセット													HA0	HA1	HA2	X	X	X	X	X	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0	27µs			
DCRAM(*7) データ書込み																					AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AD0	AD1	AD2	AD3	AD4	AD5	X	X	IM1	IM2	X	0	0	1	0	1	27µs/tiµs (*8)		
ALATCH データ書込み																					AD73	AD74	AD75	AD76	AD77	AD78	AD79	AD80								X	X	X	0	0	1	1	0	0µs			
CGRAM(*9) データ書込み																					CA0	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8	CA9	CA10	CA11	CA12	CA13	CA14	CA15	CA16	CA17	WM	X	X	0	0	1	1	1	27µs/40.5µs (*10)
表示 コントラスト 設定																					CT0	CT1	CT2	CT3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	CTC	X	X	0	1	0	0	0	0µs		

(*4) この実行時間は fOSC=300kHz の場合であり、発振周波数 fOSC が変化すると実行時間も変化する。 X:don't care

(例) fOSC=210kHz の場合

$$27\mu s \times \frac{300}{210} = 39\mu s \quad 162\mu s \times \frac{300}{210} = 232\mu s \quad ti\mu s \times \frac{300}{210} = ti \times 1.43\mu s \quad 40.5\mu s \times \frac{300}{210} = 58\mu s$$

(*5) パワーセーブモード (BU=「1」) を設定した場合、実行時間が 27µs (fOSC=300kHz) となるので注意すること。

(*6) 表示スクロールを実行した直後、続けて表示スクロールを実行する場合、実行時間を 162µs (fOSC=300kHz) にすること。

(*7) (*8) DCRAM データ書込みをノーマルインクリメントモード (IM1=「1」, IM2=「0」) または、スーパージョイントモード (IM1=「0」, IM2=「1」) で行う場合は、データフォーマットが異なる。また、DCRAM データ書込みをスーパージョイントモードで行う場合は tiµs (fOSC=300kHz) となるので、注意すること (各命令の詳細説明を参照)。

(*9) (*10) CGRAM データ書込みをダブルライイトモード (WM=「1」) で行う場合は、データフォーマットが異なる。また、この場合、実行時間も 40.5µs (fOSC=300kHz) となるので注意すること (各命令の詳細説明を参照)。

LC75810E, LC75810T

各命令の詳細説明

■表示方式設定……<表示方式の設定を行う>
(Display technique)

コード															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
OZ1	OZ2	DW	X	X	X	X	X	DT1	DT2	FC	0	0	0	0	1

X : don't care

DT1, DT2 : 表示方式の設定

DT1	DT2	表示方式	出力端子	
			S80/COM9	S79/COM10
0	0	1/8 デューティ・1/4 バイアス駆動方式	S80	S79
1	0	1/9 デューティ・1/4 バイアス駆動方式	COM9	S79
0	1	1/10 デューティ・1/4 バイアス駆動方式	COM9	COM10

*11) Sn (n=79, 80) :セグメント出力
COMn (n=9, 10) : コモン出力

FC : コモン, セグメント出力波形のフレーム周波数の設定

FC	フレーム周波数		
	1/8 デューティ, 1/4 バイアス 駆動方式 f8[Hz]	1/9 デューティ, 1/4 バイアス 駆動方式 f9[Hz]	1/10 デューティ, 1/4 バイアス 駆動方式 f10[Hz]
0	$\frac{f_{OSC}}{3072}$	$\frac{f_{OSC}}{3456}$	$\frac{f_{OSC}}{3840}$
1	$\frac{f_{OSC}}{1536}$	$\frac{f_{OSC}}{1728}$	$\frac{f_{OSC}}{1920}$

OZ1, OZ2 : 表示構成の設定

OZ1	OZ2	表示構成
0	0	64 桁×1 行 表示構成
1	0	32 桁×2 行 表示構成
0	1	16 桁×4 行 表示構成

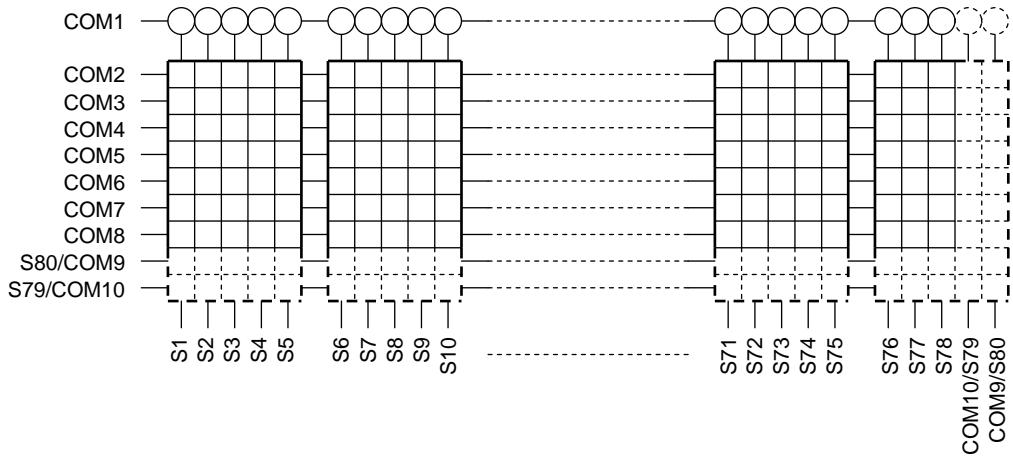
*12) 各ブロックの機能 (DCRAM) を参照

DW : 各桁のドットフォント幅の設定

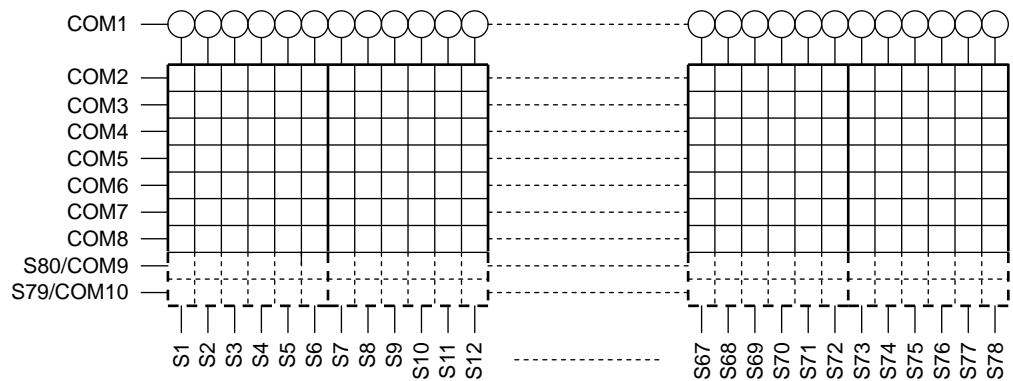
DW	各桁のドットフォント幅	表示桁数
0	5 ドットフォント幅	16 桁×1 行 (5×7 ドット), 15 桁×1 行 (5×8 ドット, 5×9 ドット)
1	6 ドットフォント幅	13 桁×1 行 (6×7 ドット, 6×8 ドット, 6×9 ドット)

LC75810E, LC75810T

*13) ・5 ドットフォント幅 (5×7 ドット, 5×8 ドット, 5×9 ドット)



・6 ドットフォント幅 (6×7 ドット, 6×8 ドット, 6×9 ドット)



■表示 ON/OFF コントロール……<表示の点灯, 消灯を行う>
(Display ON/OFF control)

コード																							
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
DG1	DG2	DG3	DG4	DG5	DG6	DG7	DG8	DG9	DG10	DG11	DG12	DG13	DG14	DG15	DG16	M	A	SC	BU	0	0	1	0

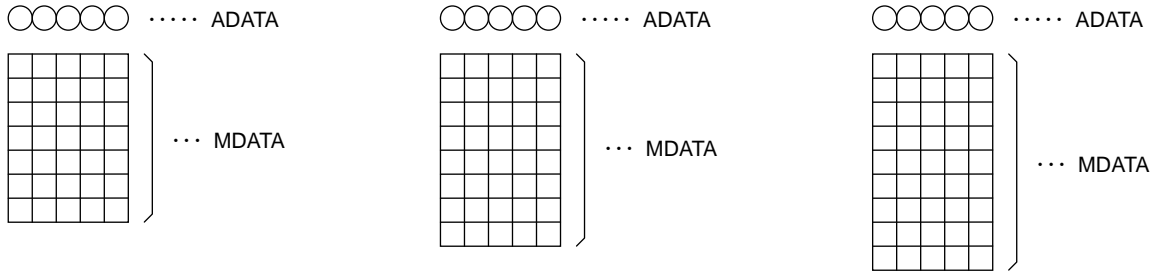
M, A : 表示の点灯, 消灯の動作を行うデータの設定

M	A	点灯動作状態
0	0	MDATA, ADATA とともに消灯 (DG1~DG16 のデータに関わらず、強制的に表示が消灯する)
0	1	ADATA のみの点灯の設定が可能 (DG1~DG16 のデータにより指定された表示桁の ADATA の点灯)
1	0	MDATA のみの点灯の設定が可能 (DG1~DG16 のデータにより指定された表示桁の MDATA の点灯)
1	1	MDATA, ADATA とともに点灯の設定が可能 (DG1~DG16 のデータにより指定された表示桁の MDATA, ADATA の点灯)

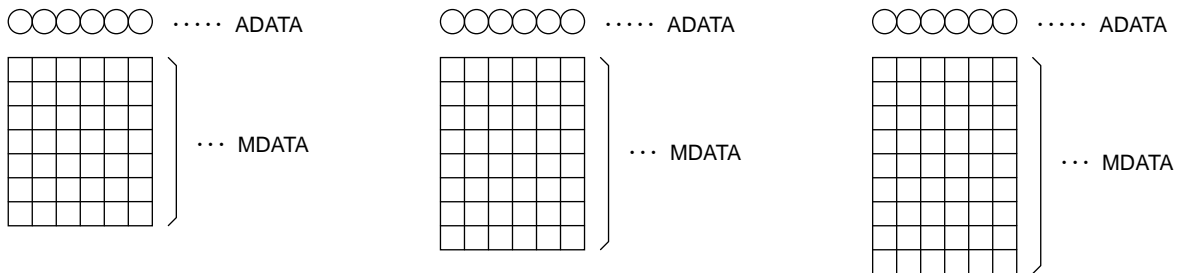
LC75810E, LC75810T

*14) MDATA, ADATA

5×7 ドットマトリクスの場合 5×8 ドットマトリクスの場合 5×9 ドットマトリクスの場合



6×7 ドットマトリクスの場合 6×8 ドットマトリクスの場合 6×9 ドットマトリクスの場合



DG1~DG16：点灯する表示桁の設定

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
表示桁データ	DG1	DG2	DG3	DG4	DG5	DG6	DG7	DG8	DG9	DG10	DG11	DG12	DG13	DG14	DG15	DG16

例えば DG1~DG8=「1」、DG9~DG16=「0」の時、1~8 桁の表示が点灯し、9~16 桁の表示が消灯する。

SC：コモン、セグメント出力端子のコントロールを行う

SC	コモン、セグメント出力端子の状態
0	LCD 駆動波形の出力
1	V _{SS} レベルに固定(全消灯)

*15) SC=「1」の時、M, A, DG1~DG16 のデータに関わらず、出力端子 S1~S80, COM1~COM10 は V_{SS} レベルを出力する。

BU：通常モード、パワーセーブモードのコントロールを行う

BU	モード
0	通常モード
1	パワーセーブモード (OSC 端子の発振が停止し、コモン、セグメント出力端子が V _{SS} レベルになる。また、このモードに設定された場合、「表示 ON/OFF コントロール」、「表示コントラスト設定」以外のインストラクションの設定はできないため、他のインストラクションの設定を行う場合は通常モードにしてから行うこと)。

LC75810E, LC75810T

■表示スクロール……<表示のスムーズスクロール動作を行う>

(Display scroll)

コード																							
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
HS0	HS1	HS2	X	X	X	X	X	VS0	VS1	VS2	VS3	X	X	X	X	R/L	D/U	X	0	0	0	1	1

X : don't care

HS0～HS2 : 左右方向のMDATAのスムーズスクロール量の設定

HS0	HS1	HS2	左右方向のMDATAのスムーズスクロール量
0	0	0	左または右にシフトしない
1	0	0	1ドット左または右にシフト (左右のシフト方向の指定はR/Lデータにより行う)
0	1	0	2ドット左または右にシフト (左右のシフト方向の指定はR/Lデータにより行う)
1	1	0	3ドット左または右にシフト (左右のシフト方向の指定はR/Lデータにより行う)
0	0	1	4ドット左または右にシフト (左右のシフト方向の指定はR/Lデータにより行う)
1	0	1	5ドット左または右にシフト (左右のシフト方向の指定はR/Lデータにより行う)
0	1	1	6ドット左または右にシフト (左右のシフト方向の指定はR/Lデータにより行う)

VS0～VS3 : 上下方向のMDATAのスムーズスクロール量の設定

VS0	VS1	VS2	VS3	上下方向のMDATAのスムーズスクロール量
0	0	0	0	上または下にシフトしない
1	0	0	0	1ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
0	1	0	0	2ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
1	1	0	0	3ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
0	0	1	0	4ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
1	0	1	0	5ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
0	1	1	0	6ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
1	1	1	0	7ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
0	0	0	1	8ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う)
1	0	0	1	9ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う) (*16)
0	1	0	1	10ドット上または下にシフト (上下のシフト方向の指定はD/Uデータにより行う) (*17)

(*16) MDATAが5×7ドット、6×7ドットの場合、このシフトの設定はできない。

(*17) MDATAが5×7ドット、5×8ドット、6×7ドット、6×8ドットの場合、このシフトの設定はできない。

R/L : MDATAの左右シフト方向の指定

R/L	MDATAの左右シフト方向
0	左シフト
1	右シフト

D/U : MDATAの上下シフト方向の指定

D/U	MDATAの上下シフト方向
0	上シフト
1	下シフト

*18) 表示のスムーズスクロール動作例

「表示方式設定」命令により、表示構成が32桁×2行構成(OZ1=「1」, OZ2=「0」)に設定され、

「DCRAMデータ書込み」命令により、DCRAMに以下の文字が書込まれている場合

表示桁	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
DCRAMデータ	1行目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	<	>	z	y	x	w
	2行目	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v

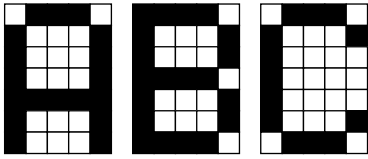
・表示状態 ①

左右上下方向のシフトなし

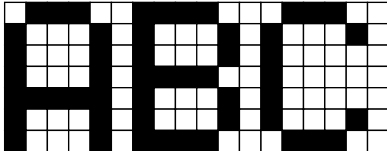
HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	0	0	0	0	0	0	X	X

X : don't care

(5×7 ドットマトリクスの場合)



(6×7 ドットマトリクスの場合)

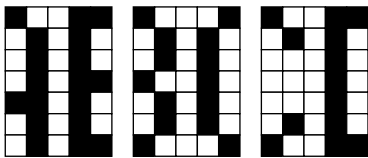


・表示状態 ②

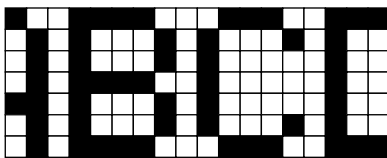
表示状態①に対して 3 ドット左にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
1	1	0	0	0	0	0	0	0

(5×7 ドットマトリクスの場合)



(6×7 ドットマトリクスの場合)

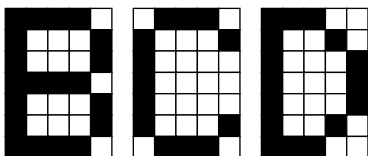


・表示状態 ③

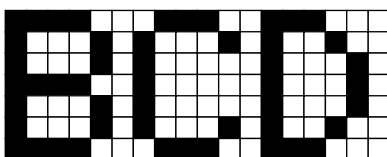
表示状態①に対して 6 ドット左にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	1	1	0	0	0	0	0	0

(5×7 ドットマトリクスの場合)



(6×7 ドットマトリクスの場合)



表示状態②に対して 3 ドット左にシフト

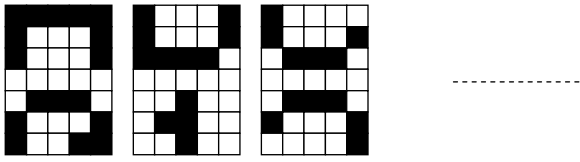
HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
1	1	0	0	0	0	0	0	0

・表示状態 ④

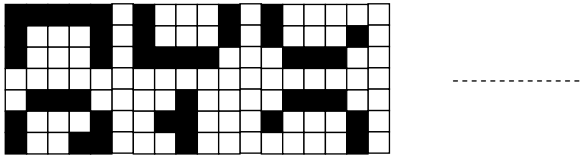
表示状態①に対して4ドット上にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	0	0	0	0	1	0	0	0

(5×7ドットマトリクスの場合)



(6×7ドットマトリクスの場合)

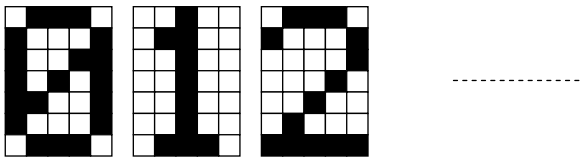


・表示状態 ⑤

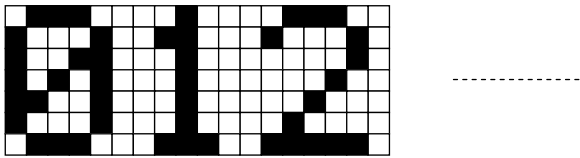
表示状態①に対して8ドット上にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	0	0	0	0	0	1	0	0

(5×7ドットマトリクスの場合)



(6×7ドットマトリクスの場合)



表示状態④に対して4ドット上にシフト

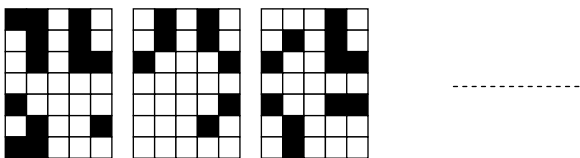
HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	0	0	0	0	1	0	0	0

・表示状態 ⑥

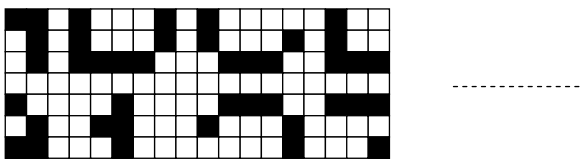
表示状態①に対して3ドット左に、4ドット上にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
1	1	0	0	0	1	0	0	0

(5×7ドットマトリクスの場合)



(6×7ドットマトリクスの場合)



LC75810E, LC75810T

・表示状態 ⑦

表示状態①に対して6ドット左に、8ドット上にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	1	1	0	0	0	1	0	0

表示状態③に対して8ドット上にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	0	0	0	0	0	1	0	0

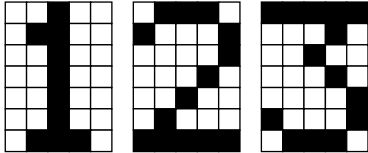
表示状態⑤に対して6ドット左にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
0	1	1	0	0	0	0	0	0

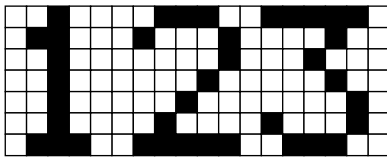
表示状態⑥に対して3ドット左に、4ドット上にシフト

HS0	HS1	HS2	VS0	VS1	VS2	VS3	R/L	D/U
1	1	0	0	0	1	0	0	0

(5×7ドットマトリクスの場合)



(6×7ドットマトリクスの場合)



■AC・SC アドレスセット・・・ACにDCRAMのアドレス、SCにドットマトリクス文字パターンのドットアドレスを設定する >

(Set AC and SC)

コ ー ド															
D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127
HA0	HA1	HA2	X	X	X	X	X	VA0	VA1	VA2	VA3	X	X	X	X

コ ー ド															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5	X	X	X	X	X	0	0	1	0	0

X : don't care

DA0～DA5 : DCRAM アドレス

DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
-----	-----	-----	-----	-----	-----

LSB

MSB

↑

↑

最下位ビット

最上位ビット

HA0～HA2 : ドットマトリクス文字パターンの水平方向ドットアドレス

HA0	HA1	HA2
-----	-----	-----

LSB

MSB

↑

↑

最下位ビット 最上位ビット

VA0～VA3 : ドットマトリクス文字パターンの垂直方向ドットアドレス

VA0	VA1	VA2	VA3
-----	-----	-----	-----

LSB

MSB

↑

↑

最下位ビット

最上位ビット

LC75810E, LC75810T

*19) 水平方向ドットアドレス HA0~HA2 とドットマトリクス文字パターンとの対応関係、及び垂直方向ドットアドレス VA0~VA3 とドットマトリクス文字パターンとの対応関係を下図に示す。

- ・5 ドットフォント幅：5×7 ドット、5×8 ドット、5×9 ドット

		水平方向 ドットアドレス					
		HA0~HA2 (HEX)					
		0	1	2	3	4	5
垂直方向 ドット アドレス	VA0 ~VA3 (HEX)	0					
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						

- ・HA0~HA2=「5H」は、ドットマトリクス文字パターン右のスペースエリアに割り当てられている。
- ・VA0~VA3=「7H」は、5×7 ドットの場合、ドットマトリクス文字パターン下のスペースエリアに割り当てられている。
- ・VA0~VA3=「8H」は、5×7 ドットの場合、無効となる。また、5×8 ドットの場合、ドットマトリクス文字パターン下のスペースエリアに割り当てられている。
- ・VA0~VA3=「9H」は、5×7 ドット、5×8 ドットの場合、無効となる。また、5×9 ドットの場合、ドットマトリクス文字パターン下のスペースエリアに割り当てられている。

- ・6 ドットフォント幅：6×7 ドット、6×8 ドット、6×9 ドット

		水平方向 ドットアドレス					
		HA0~HA2 (HEX)					
		0	1	2	3	4	5
垂直方向 ドット アドレス	VA0 ~VA3 (HEX)	0					
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						

- ・HA0~HA2=「5H」は、ドットマトリクス文字パターン右のスペースエリアに割り当てられている。
- ・VA0~VA3=「7H」は、6×7 ドットの場合、ドットマトリクス文字パターン下のスペースエリアに割り当てられている。
- ・VA0~VA3=「8H」は、6×7 ドットの場合、無効となる。また、6×8 ドットの場合、ドットマトリクス文字パターン下のスペースエリアに割り当てられている。
- ・VA0~VA3=「9H」は、6×7 ドット、6×8 ドットの場合、無効となる。また、6×9 ドットの場合、ドットマトリクス文字パターン下のスペースエリアに割り当てられている。

*20) AC・SC アドレスセット例

「表示方式設定」命令により、表示構成が 32 桁×2 行構成(OZ1=「1」, OZ2=「0」)に設定され、
「DCRAM データ書込み」命令により、各 DCRAM アドレスに以下の文字が書込まれている場合

表示桁		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
DCRAM データ	1 行目 (DCRAM アドレス[HEX])	A (00)	B (01)	C (02)	D (03)	E (04)	F (05)	G (06)	H (07)	I (08)	J (09)	K (0A)	L (0B)	M (0C)	N (0D)	O (0E)	P (0F)
	2 行目 (DCRAM アドレス[HEX])	0 (20)	1 (21)	2 (22)	3 (23)	4 (24)	5 (25)	6 (26)	7 (27)	8 (28)	9 (29)	a (2A)	b (2B)	c (2C)	d (2D)	e (2E)	f (2F)

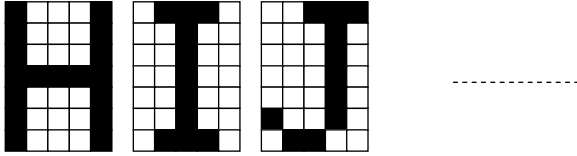
表示桁		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
DCRAM データ	1 行目 (DCRAM アドレス[HEX])	Q (10)	R (11)	S (12)	T (13)	U (14)	V (15)	W (16)	X (17)	Y (18)	Z (19)	< (1A)	> (1B)	z (1C)	y (1D)	x (1E)	w (1F)
	2 行目 (DCRAM アドレス[HEX])	g (30)	h (31)	i (32)	j (33)	k (34)	l (35)	m (36)	n (37)	o (38)	p (39)	q (3A)	r (3B)	s (3C)	t (3D)	u (3E)	v (3F)

LC75810E, LC75810T

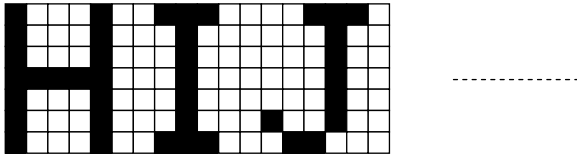
- DA0~DA5=「07H」, HA0~HA2=「0H」, VA0~VA3=「0H」が設定された場合

HA0	HA1	HA2	VA0	VA1	VA2	VA3	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0

(5×7 ドットマトリクスの場合)



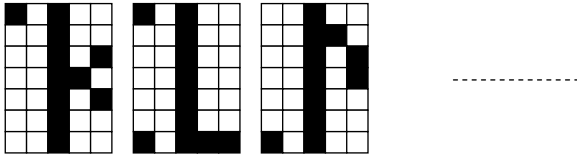
(6×7 ドットマトリクスの場合)



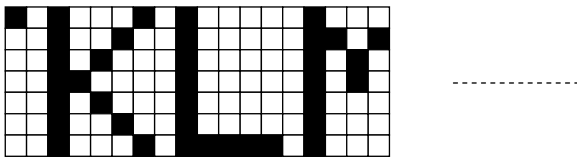
- DA0~DA5=「09H」, HA0~HA2=「4H」, VA0~VA3=「0H」が設定された場合

HA0	HA1	HA2	VA0	VA1	VA2	VA3	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0

(5×7 ドットマトリクスの場合)



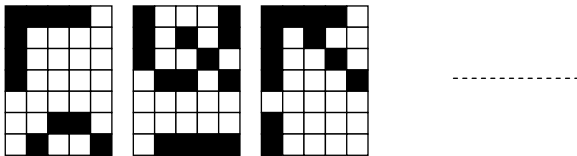
(6×7 ドットマトリクスの場合)



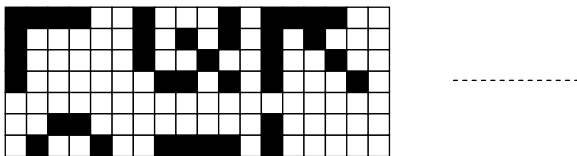
- DA0~DA5=「0FH」, HA0~HA2=「0H」, VA0~VA3=「3H」が設定された場合

HA0	HA1	HA2	VA0	VA1	VA2	VA3	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0

(5×7 ドットマトリクスの場合)



(6×7 ドットマトリクスの場合)

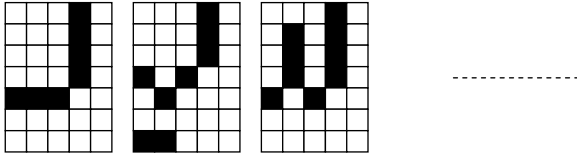


LC75810E, LC75810T

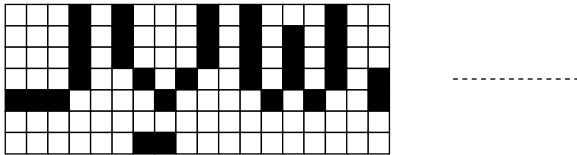
・ DA0～DA5=「14H」, HA0～HA2=「1H」, VA0～VA3=「2H」が設定された場合

HA0	HA1	HA2	VA0	VA1	VA2	VA3	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0

(5×7 ドットマトリクスの場合)



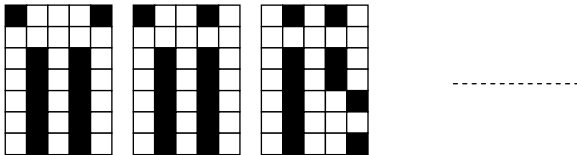
(6×7 ドットマトリクスの場合)



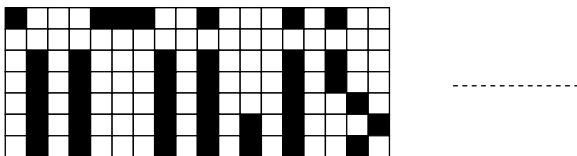
・ DA0～DA5=「34H」, HA0～HA2=「3H」, VA0～VA3=「6H」が設定された場合

HA0	HA1	HA2	VA0	VA1	VA2	VA3	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1

(5×7 ドットマトリクスの場合)



(6×7 ドットマトリクスの場合)



■ DCRAM データ書込み …… < DCRAM のアドレスを指定しデータを書込む >

(Write data to DCRAM)

コ ー ド																							
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5	X	X	IM1	IM2	X	0	0	1	0	1

X : don't care

DA0～DA5 : DCRAM アドレス

DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5
-----	-----	-----	-----	-----	-----

LSB MSB

↑

↑

最下位ビット

最上位ビット

AC0～AC7 : DCRAM データ (文字コード)

AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

LSB

MSB

↑

↑

最下位ビット

最上位ビット

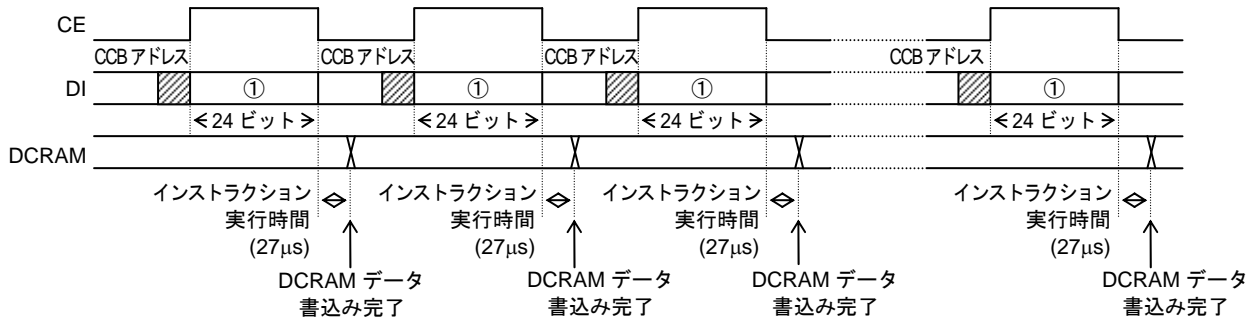
AC0～AC7 の 8 ビットのデータを DCRAM に書込む。また、このデータは文字コードのことであり、CGROM および CGRAM を通して 5×7 または 5×8 または 5×9 ドットマトリクス表示データに変換される。

LC75810E, LC75810T

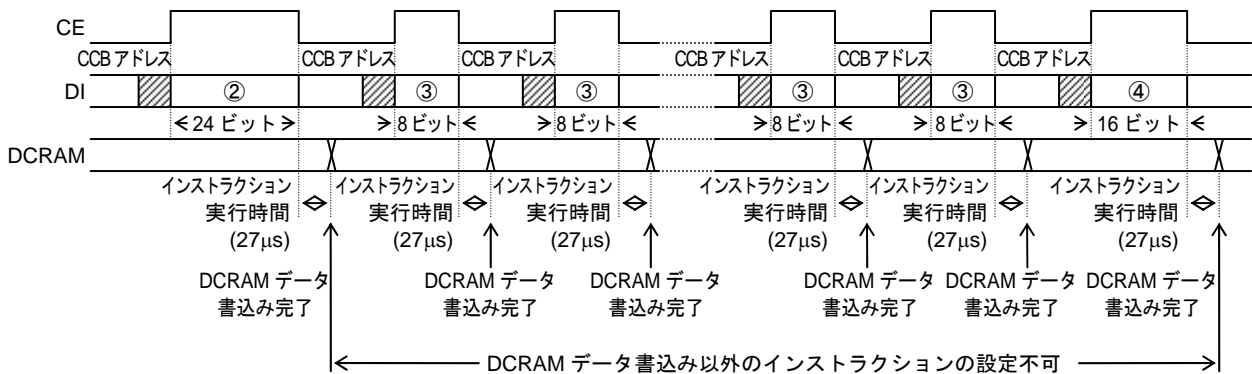
IM1, IM2 : DCRAM データ書き込み方法の設定

IM1	IM2	DCRAM データ書き込み方法
0	0	通常の DCRAM データ書き込み (DCRAM のアドレスを指定し、DCRAM データを書込む)
1	0	ノーマルインクリメントモードによる DCRAM データの書き込み (DCRAM データを書込むごとに、DCRAM アドレスが+1 される)
0	1	スーパーインクリメントモードによる DCRAM データの書き込み (2~16 文字分の DCRAM データを一度に書込む)

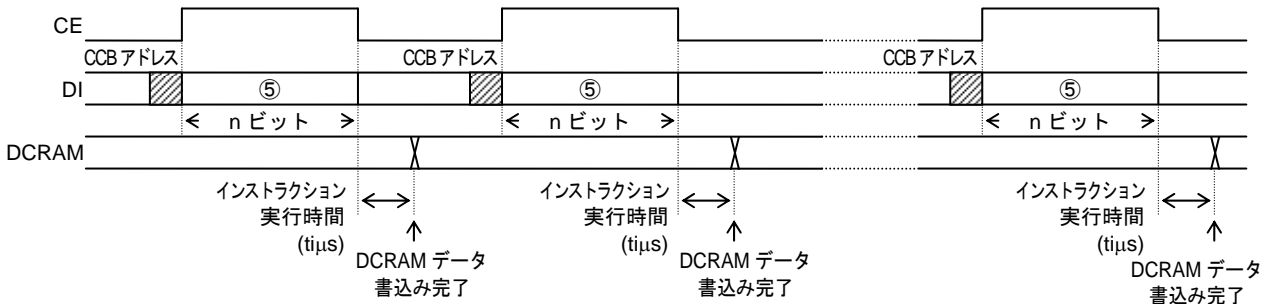
*21) ・ IM1=「0」、IM2=「0」 の場合の DCRAM データ書き込み方法



・ IM1=「1」、IM2=「0」 の場合の DCRAM データ書き込み方法 (DCRAM データ書き込み以外のインストラクションの設定は不可)



・ IM1=「0」、IM2=「1」 の場合の DCRAM データ書き込み方法



$$t_i = 13.5\mu s \times \left(\frac{n}{8} - 1\right) \quad (n=8m+16, m=2\sim 16 \text{ の整数 : DCRAM データ書き込み文字数})$$

例えば

$$\begin{cases} n = 32 \text{ ビット} (m=2) \text{ の時 : } t_i = 40.5\mu s \quad (f_{OSC}=300\text{kHz}) \\ n = 80 \text{ ビット} (m=8) \text{ の時 : } t_i = 121.5\mu s \quad (f_{OSC}=300\text{kHz}) \\ n = 144 \text{ ビット} (m=16) \text{ の時 : } t_i = 229.5\mu s \quad (f_{OSC}=300\text{kHz}) \end{cases}$$

なお、以上のインストラクション実行時間 27μs, tiμs は f_{OSC}=300kHz の場合であり、発振周波数 f_{OSC} が変化すると実行時間も変化する。

LC75810E, LC75810T

①のデータフォーマット (24 ビット)

コ ー ド																							
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5	X	X	0	0	X	0	0	1	0	1

X : don't care

②のデータフォーマット (24 ビット)

コ ー ド																							
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	DA0	DA1	DA2	DA3	DA4	DA5	X	X	1	0	X	0	0	1	0	1

X : don't care

③のデータフォーマット (8 ビット)

コ ー ド							
D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7

④のデータフォーマット (16 ビット)

コ ー ド															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
AC0	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	0	0	X	0	0	1	0	1

X : don't care

⑤のデータフォーマット (n ビット)

コ ー ド																							
Dz	Dz+1	Dz+2	Dz+3	Dz+4	Dz+5	Dz+6	Dz+7	D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119							
AC0 ₁	AC1 ₁	AC2 ₁	AC3 ₁	AC4 ₁	AC5 ₁	AC6 ₁	AC7 ₁	AC0 _{m-1}	AC1 _{m-1}	AC2 _{m-1}	AC3 _{m-1}	AC4 _{m-1}	AC5 _{m-1}	AC6 _{m-1}	AC7 _{m-1}							

コ ー ド																							
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
AC0 _m	AC1 _m	AC2 _m	AC3 _m	AC4 _m	AC5 _m	AC6 _m	AC7 _m	DA0 ₁	DA1 ₁	DA2 ₁	DA3 ₁	DA4 ₁	DA5 ₁	X	X	0	1	X	0	0	1	0	1

X : don't care

$n=8m+16$, $z=128-8m$ ($m=2\sim 16$ の整数 : DCRAM データ書込み文字数)

DCRAM アドレスと DCRAM データとの対応

DCRAM アドレス	DCRAM データ
DA0 ₁ ~DA5 ₁	AC0 ₁ ~AC7 ₁
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 1	AC0 ₂ ~AC7 ₂
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 2	AC0 ₃ ~AC7 ₃
⋮	⋮
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + (m-3)	AC0 _{m-2} ~AC7 _{m-2}
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + (m-2)	AC0 _{m-1} ~AC7 _{m-1}
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + (m-1)	AC0 _m ~AC7 _m

LC75810E, LC75810T

例 1) n=32 ビット (m=2 : 2 文字分の DCRAM データ書込み) の場合

コ ー ド															
D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127
AC0 ₁	AC1 ₁	AC2 ₁	AC3 ₁	AC4 ₁	AC5 ₁	AC6 ₁	AC7 ₁	AC0 ₂	AC1 ₂	AC2 ₂	AC3 ₂	AC4 ₂	AC5 ₂	AC6 ₂	AC7 ₂

コ ー ド															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
DA0 ₁	DA1 ₁	DA2 ₁	DA3 ₁	DA4 ₁	DA5 ₁	X	X	0	1	X	0	0	1	0	1

X : don't care

DCRAM アドレスと DCRAM データとの対応

DCRAM アドレス	DCRAM データ
DA0 ₁ ~DA5 ₁	AC0 ₁ ~AC7 ₁
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 1	AC0 ₂ ~AC7 ₂

例 2) n=80 ビット (m=8 : 8 文字分の DCRAM データ書込み) の場合

コ ー ド															
D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71	D72	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79
AC0 ₁	AC1 ₁	AC2 ₁	AC3 ₁	AC4 ₁	AC5 ₁	AC6 ₁	AC7 ₁	AC0 ₂	AC1 ₂	AC2 ₂	AC3 ₂	AC4 ₂	AC5 ₂	AC6 ₂	AC7 ₂

コ ー ド															
D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95
AC0 ₃	AC1 ₃	AC2 ₃	AC3 ₃	AC4 ₃	AC5 ₃	AC6 ₃	AC7 ₃	AC0 ₄	AC1 ₄	AC2 ₄	AC3 ₄	AC4 ₄	AC5 ₄	AC6 ₄	AC7 ₄

コ ー ド															
D96	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111
AC0 ₅	AC1 ₅	AC2 ₅	AC3 ₅	AC4 ₅	AC5 ₅	AC6 ₅	AC7 ₅	AC0 ₆	AC1 ₆	AC2 ₆	AC3 ₆	AC4 ₆	AC5 ₆	AC6 ₆	AC7 ₆

コ ー ド															
D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127
AC0 ₇	AC1 ₇	AC2 ₇	AC3 ₇	AC4 ₇	AC5 ₇	AC6 ₇	AC7 ₇	AC0 ₈	AC1 ₈	AC2 ₈	AC3 ₈	AC4 ₈	AC5 ₈	AC6 ₈	AC7 ₈

コ ー ド															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
DA0 ₁	DA1 ₁	DA2 ₁	DA3 ₁	DA4 ₁	DA5 ₁	X	X	0	1	X	0	0	1	0	1

X : don't care

DCRAM アドレスと DCRAM データとの対応

DCRAM アドレス	DCRAM データ
DA0 ₁ ~DA5 ₁	AC0 ₁ ~AC7 ₁
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 1	AC0 ₂ ~AC7 ₂
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 2	AC0 ₃ ~AC7 ₃
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 3	AC0 ₄ ~AC7 ₄
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 4	AC0 ₅ ~AC7 ₅
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 5	AC0 ₆ ~AC7 ₆
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 6	AC0 ₇ ~AC7 ₇
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 7	AC0 ₈ ~AC7 ₈

LC75810E, LC75810T

例 3) n=144 ビット (m=16 : 16 文字分の DCRAM データ書込み) の場合

コ ー ド															
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
AC0 ₁	AC1 ₁	AC2 ₁	AC3 ₁	AC4 ₁	AC5 ₁	AC6 ₁	AC7 ₁	AC0 ₂	AC1 ₂	AC2 ₂	AC3 ₂	AC4 ₂	AC5 ₂	AC6 ₂	AC7 ₂

コ ー ド															
D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31
AC0 ₃	AC1 ₃	AC2 ₃	AC3 ₃	AC4 ₃	AC5 ₃	AC6 ₃	AC7 ₃	AC0 ₄	AC1 ₄	AC2 ₄	AC3 ₄	AC4 ₄	AC5 ₄	AC6 ₄	AC7 ₄

コ ー ド															
D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	D40	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47
AC0 ₅	AC1 ₅	AC2 ₅	AC3 ₅	AC4 ₅	AC5 ₅	AC6 ₅	AC7 ₅	AC0 ₆	AC1 ₆	AC2 ₆	AC3 ₆	AC4 ₆	AC5 ₆	AC6 ₆	AC7 ₆

コ ー ド															
D48	D49	D50	D51	D52	D53	D54	D55	D56	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63
AC0 ₇	AC1 ₇	AC2 ₇	AC3 ₇	AC4 ₇	AC5 ₇	AC6 ₇	AC7 ₇	AC0 ₈	AC1 ₈	AC2 ₈	AC3 ₈	AC4 ₈	AC5 ₈	AC6 ₈	AC7 ₈

コ ー ド															
D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71	D72	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79
AC0 ₉	AC1 ₉	AC2 ₉	AC3 ₉	AC4 ₉	AC5 ₉	AC6 ₉	AC7 ₉	AC0 ₁₀	AC1 ₁₀	AC2 ₁₀	AC3 ₁₀	AC4 ₁₀	AC5 ₁₀	AC6 ₁₀	AC7 ₁₀

コ ー ド															
D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95
AC0 ₁₁	AC1 ₁₁	AC2 ₁₁	AC3 ₁₁	AC4 ₁₁	AC5 ₁₁	AC6 ₁₁	AC7 ₁₁	AC0 ₁₂	AC1 ₁₂	AC2 ₁₂	AC3 ₁₂	AC4 ₁₂	AC5 ₁₂	AC6 ₁₂	AC7 ₁₂

コ ー ド															
D96	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111
AC0 ₁₃	AC1 ₁₃	AC2 ₁₃	AC3 ₁₃	AC4 ₁₃	AC5 ₁₃	AC6 ₁₃	AC7 ₁₃	AC0 ₁₄	AC1 ₁₄	AC2 ₁₄	AC3 ₁₄	AC4 ₁₄	AC5 ₁₄	AC6 ₁₄	AC7 ₁₄

コ ー ド															
D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127
AC0 ₁₅	AC1 ₁₅	AC2 ₁₅	AC3 ₁₅	AC4 ₁₅	AC5 ₁₅	AC6 ₁₅	AC7 ₁₅	AC0 ₁₆	AC1 ₁₆	AC2 ₁₆	AC3 ₁₆	AC4 ₁₆	AC5 ₁₆	AC6 ₁₆	AC7 ₁₆

コ ー ド															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
DA0 ₁	DA1 ₁	DA2 ₁	DA3 ₁	DA4 ₁	DA5 ₁	X	X	0	1	X	0	0	1	0	1

X : don't care

DCRAM アドレスと DCRAM データとの対応

DCRAM アドレス	DCRAM データ
DA0 ₁ ~DA5 ₁	AC0 ₁ ~AC7 ₁
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 1	AC0 ₂ ~AC7 ₂
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 2	AC0 ₃ ~AC7 ₃
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 3	AC0 ₄ ~AC7 ₄
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 4	AC0 ₅ ~AC7 ₅
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 5	AC0 ₆ ~AC7 ₆
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 6	AC0 ₇ ~AC7 ₇
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 7	AC0 ₈ ~AC7 ₈

DCRAM アドレス	DCRAM データ
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 8	AC0 ₉ ~AC7 ₉
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 9	AC0 ₁₀ ~AC7 ₁₀
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 10	AC0 ₁₁ ~AC7 ₁₁
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 11	AC0 ₁₂ ~AC7 ₁₂
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 12	AC0 ₁₃ ~AC7 ₁₃
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 13	AC0 ₁₄ ~AC7 ₁₄
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 14	AC0 ₁₅ ~AC7 ₁₅
(DA0 ₁ ~DA5 ₁) + 15	AC0 ₁₆ ~AC7 ₁₆

LC75810E, LC75810T

■ALATCH データ書込み …… < ALATCH データを書込む >

(Write data to ALATCH)

コ ー ド															
D56	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63	D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71
AD1	AD2	AD3	AD4	AD5	AD6	AD7	AD8	AD9	AD10	AD11	AD12	AD13	AD14	AD15	AD16

コ ー ド															
D72	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79	D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87
AD17	AD18	AD19	AD20	AD21	AD22	AD23	AD24	AD25	AD26	AD27	AD28	AD29	AD30	AD31	AD32

コ ー ド															
D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95	D96	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103
AD33	AD34	AD35	AD36	AD37	AD38	AD39	AD40	AD41	AD42	AD43	AD44	AD45	AD46	AD47	AD48

コ ー ド															
D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111	D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119
AD49	AD50	AD51	AD52	AD53	AD54	AD55	AD56	AD57	AD58	AD59	AD60	AD61	AD62	AD63	AD64

コ ー ド															
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135
AD65	AD66	AD67	AD68	AD69	AD70	AD71	AD72	AD73	AD74	AD75	AD76	AD77	AD78	AD79	AD80

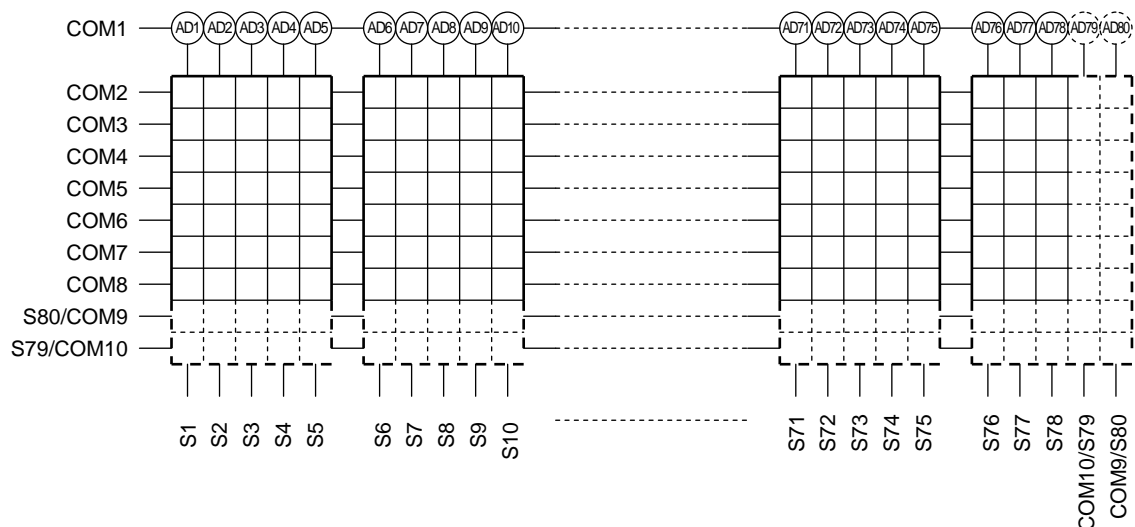
コ ー ド							
D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
X	X	X	0	0	1	1	0

X : don't care

AD1~AD80 : ADATA の表示データ

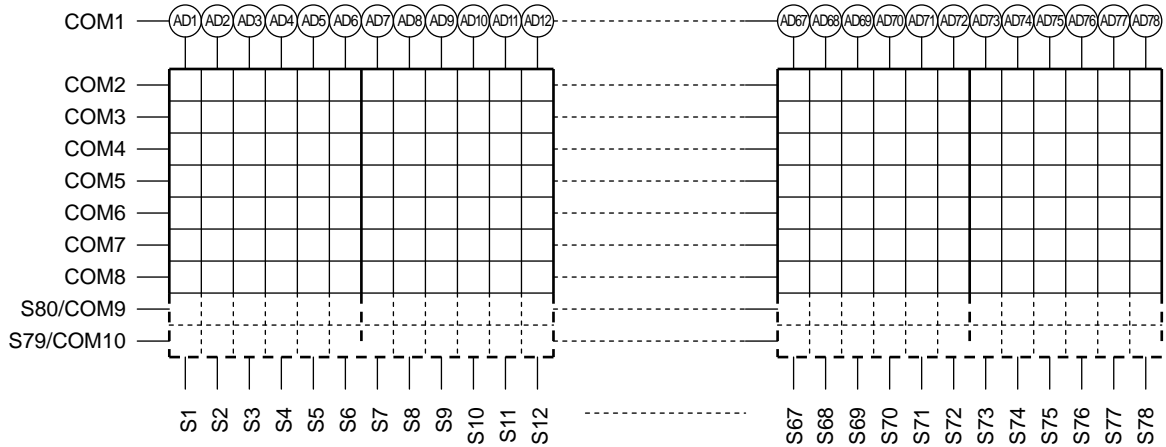
5×7, 5×8, 5×9, 6×7, 6×8, 6×9 ドットマトリクス表示データ (MDATA) の他に、アクセサリ表示用の 5 または 6 個のセグメントが各桁ごとに ADATA としてあり、CGROM および CGRAM を介さずに任意に表示を行う。また、その対応関係は下図に示す通りであり、ADn=1 (n=1~80 の整数) のとき、そのデータに対応するセグメントが点灯する。

5 ドットフォント幅 (5×7 ドット, 5×8 ドット, 5×9 ドット)



LC75810E, LC75810T

6 ドットフォント幅 (6×7 ドット, 6×8 ドット, 6×9 ドット)



ADATA と出力端子との対応

ADATA	対応する出力端子
AD1	S1
AD2	S2
AD3	S3
AD4	S4
AD5	S5
AD6	S6
AD7	S7
AD8	S8
AD9	S9
AD10	S10
AD11	S11
AD12	S12
AD13	S13
AD14	S14
AD15	S15
AD16	S16
AD17	S17
AD18	S18
AD19	S19
AD20	S20
AD21	S21
AD22	S22
AD23	S23
AD24	S24
AD25	S25
AD26	S26
AD27	S27
AD28	S28
AD29	S29
AD30	S30

ADATA	対応する出力端子
AD31	S31
AD32	S32
AD33	S33
AD34	S34
AD35	S35
AD36	S36
AD37	S37
AD38	S38
AD39	S39
AD40	S40
AD41	S41
AD42	S42
AD43	S43
AD44	S44
AD45	S45
AD46	S46
AD47	S47
AD48	S48
AD49	S49
AD50	S50
AD51	S51
AD52	S52
AD53	S53
AD54	S54
AD55	S55
AD56	S56
AD57	S57
AD58	S58
AD59	S59
AD60	S60

ADATA	対応する出力端子
AD61	S61
AD62	S62
AD63	S63
AD64	S64
AD65	S65
AD66	S66
AD67	S67
AD68	S68
AD69	S69
AD70	S70
AD71	S71
AD72	S72
AD73	S73
AD74	S74
AD75	S75
AD76	S76
AD77	S77
AD78	S78
AD79	S79
AD80	S80

LC75810E, LC75810T

■CGRAM データ書込み …… < CGRAM のアドレスを指定しデータを書込む >

(Write data to CGRAM)

コ ー ド															
D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95
CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CD6	CD7	CD8	CD9	CD10	CD11	CD12	CD13	CD14	CD15	CD16

コ ー ド															
D96	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111
CD17	CD18	CD19	CD20	CD21	CD22	CD23	CD24	CD25	CD26	CD27	CD28	CD29	CD30	CD31	CD32

コ ー ド															
D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127
CD33	CD34	CD35	CD36	CD37	CD38	CD39	CD40	CD41	CD42	CD43	CD44	CD45	X	X	X

コ ー ド															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
CA0	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	WM	X	X	0	0	1	1	1

X : don't care

CA0～CA7 : CGRAM アドレス

CA0	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

LSB



最下位ビット

MSB



最上位ビット

CD1～CD45 : CGRAM データ (5×7, 5×8, 5×9 ドットマトリクス表示データ)

CD_n (n=1～45 の整数) は、5×7, 5×8, 5×9 ドットマトリクス表示データに対応する。

また、その対応関係は下図に示す通りであり、CD_n=「1」のときそのデータに対応するドットが点灯する。

CD1	CD2	CD3	CD4	CD5
CD6	CD7	CD8	CD9	CD10
CD11	CD12	CD13	CD14	CD15
CD16	CD17	CD18	CD19	CD20
CD21	CD22	CD23	CD24	CD25
CD26	CD27	CD28	CD29	CD30
CD31	CD32	CD33	CD34	CD35
CD36	CD37	CD38	CD39	CD40
CD41	CD42	CD43	CD44	CD45

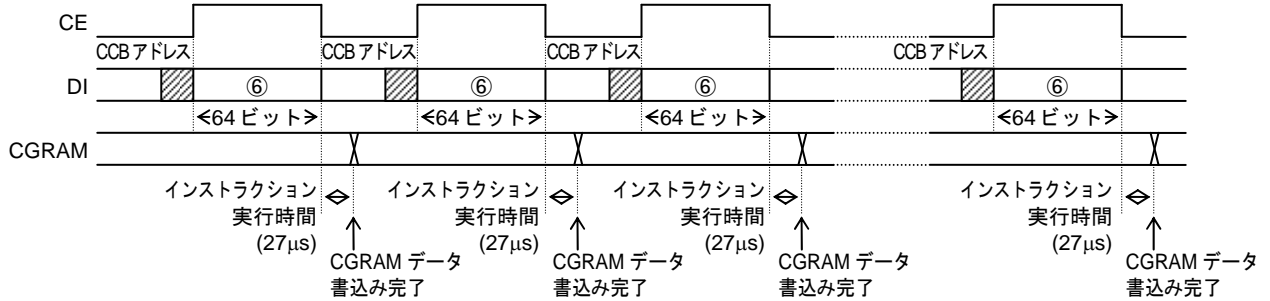
- *22) CD1～CD35 : 5×7 ドットマトリクス表示データ
- CD1～CD40 : 5×8 ドットマトリクス表示データ
- CD1～CD45 : 5×9 ドットマトリクス表示データ

LC75810E, LC75810T

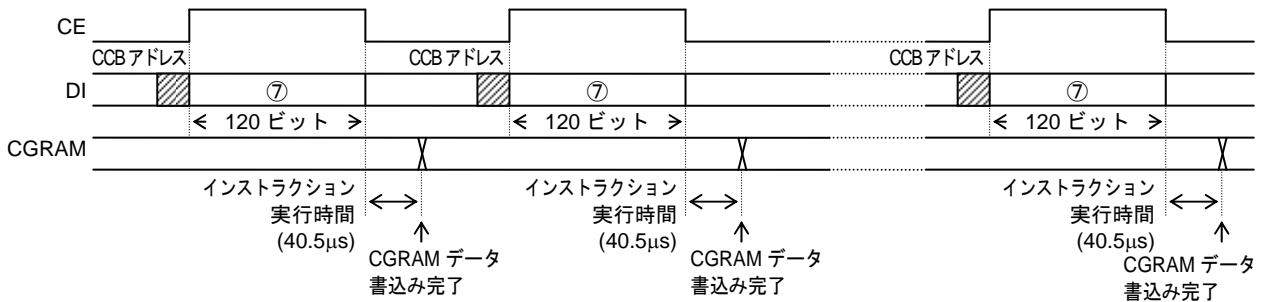
WM : CGRAM データ書き込み方法の設定

WM	CGRAM データ書き込み方法
0	通常の CGRAM データ書き込み (CGRAM のアドレスを 1 箇所指定し、CGRAM データを書込む)
1	ダブルライトモードによる CGRAM データの書き込み (CGRAM のアドレスを 2 箇所指定し、CGRAM データを書込む)

*23) ・ WM=「0」 の場合の CGRAM データ書き込み方法



・ WM=「1」 の場合の CGRAM データ書き込み方法



なお、以上のインストラクション実行時間 27µs, 40.5µs は $f_{OSC}=300kHz$ の場合であり、発振周波数 f_{OSC} が変化すると実行時間も変化する。

⑥のデータフォーマット (64 ビット)

コード															
D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95
CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CD6	CD7	CD8	CD9	CD10	CD11	CD12	CD13	CD14	CD15	CD16

コード															
D96	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111
CD17	CD18	CD19	CD20	CD21	CD22	CD23	CD24	CD25	CD26	CD27	CD28	CD29	CD30	CD31	CD32

コード															
D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127
CD33	CD34	CD35	CD36	CD37	CD38	CD39	CD40	CD41	CD42	CD43	CD44	CD45	X	X	X

コード															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
CA0	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	0	X	X	0	0	1	1	1

X : don't care

LC75810E, LC75810T

⑦のデータフォーマット (120 ビット)

コ ー ド															
D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39
CD1 ₁	CD2 ₁	CD3 ₁	CD4 ₁	CD5 ₁	CD6 ₁	CD7 ₁	CD8 ₁	CD9 ₁	CD10 ₁	CD11 ₁	CD12 ₁	CD13 ₁	CD14 ₁	CD15 ₁	CD16 ₁

コ ー ド															
D40	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	D48	D49	D50	D51	D52	D53	D54	D55
CD17 ₁	CD18 ₁	CD19 ₁	CD20 ₁	CD21 ₁	CD22 ₁	CD23 ₁	CD24 ₁	CD25 ₁	CD26 ₁	CD27 ₁	CD28 ₁	CD29 ₁	CD30 ₁	CD31 ₁	CD32 ₁

コ ー ド															
D56	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63	D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71
CD33 ₁	CD34 ₁	CD35 ₁	CD36 ₁	CD37 ₁	CD38 ₁	CD39 ₁	CD40 ₁	CD41 ₁	CD42 ₁	CD43 ₁	CD44 ₁	CD45 ₁	X	X	X

コ ー ド															
D72	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79	D80	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87
CA0 ₁	CA1 ₁	CA2 ₁	CA3 ₁	CA4 ₁	CA5 ₁	CA6 ₁	CA7 ₁	CD1 ₂	CD2 ₂	CD3 ₂	CD4 ₂	CD5 ₂	CD6 ₂	CD7 ₂	CD8 ₂

コ ー ド															
D88	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95	D96	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103
CD9 ₂	CD10 ₂	CD11 ₂	CD12 ₂	CD13 ₂	CD14 ₂	CD15 ₂	CD16 ₂	CD17 ₂	CD18 ₂	CD19 ₂	CD20 ₂	CD21 ₂	CD22 ₂	CD23 ₂	CD24 ₂

コ ー ド															
D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111	D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119
CD25 ₂	CD26 ₂	CD27 ₂	CD28 ₂	CD29 ₂	CD30 ₂	CD31 ₂	CD32 ₂	CD33 ₂	CD34 ₂	CD35 ₂	CD36 ₂	CD37 ₂	CD38 ₂	CD39 ₂	CD40 ₂

コ ー ド															
D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135
CD41 ₂	CD42 ₂	CD43 ₂	CD44 ₂	CD45 ₂	X	X	X	CA0 ₂	CA1 ₂	CA2 ₂	CA3 ₂	CA4 ₂	CA5 ₂	CA6 ₂	CA7 ₂

コ ー ド							
D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
1	X	X	0	0	1	1	1

X : don't care

CGRAM アドレスと CGRAM データとの対応

CGRAM アドレス	CGRAM データ
CA0 ₁ ~CA7 ₁	CD1 ₁ ~CD45 ₁
CA0 ₂ ~CA7 ₂	CD1 ₂ ~CD45 ₂

LC75810E, LC75810T

■表示コントラストの設定……<表示コントラストの設定を行う>
(Set display contrast)

コード															
D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143
CT0	CT1	CT2	CT3	X	X	X	X	CTC	X	X	0	1	0	0	0

X : don't care

CT0～CT3 : 表示コントラストの設定 (11 ステップ)

CT0	CT1	CT2	CT3	LCD 駆動バイアス 4/4 電圧電源 V_{LCD0} のレベル
0	0	0	0	$0.94V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 2)$
1	0	0	0	$0.91V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 3)$
0	1	0	0	$0.88V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 4)$
1	1	0	0	$0.85V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 5)$
0	0	1	0	$0.82V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 6)$
1	0	1	0	$0.79V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 7)$
0	1	1	0	$0.76V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 8)$
1	1	1	0	$0.73V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 9)$
0	0	0	1	$0.70V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 10)$
1	0	0	1	$0.67V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 11)$
0	1	0	1	$0.64V_{LCD}=V_{LCD}-(0.03V_{LCD}\times 12)$

CTC : 表示コントラスト調整回路の状態設定

CTC	表示コントラスト調整回路の状態
0	表示コントラスト調整回路の動作を禁止し、 V_{LCD0} 端子のレベルを強制的に V_{LCD} レベルにする。
1	表示コントラスト調整回路の動作を実行させ、表示のコントラストを調整する。

なお、表示のコントラストの調整は内蔵されている表示コントラスト調整回路を動作させることにより可能であるが、LCD ドライバ部電源 V_{LCD} 端子の電圧レベルを可変させることにより行うこともできる。ただし、 $V_{LCD0}\geq 4.5V$ の条件を満足していること。

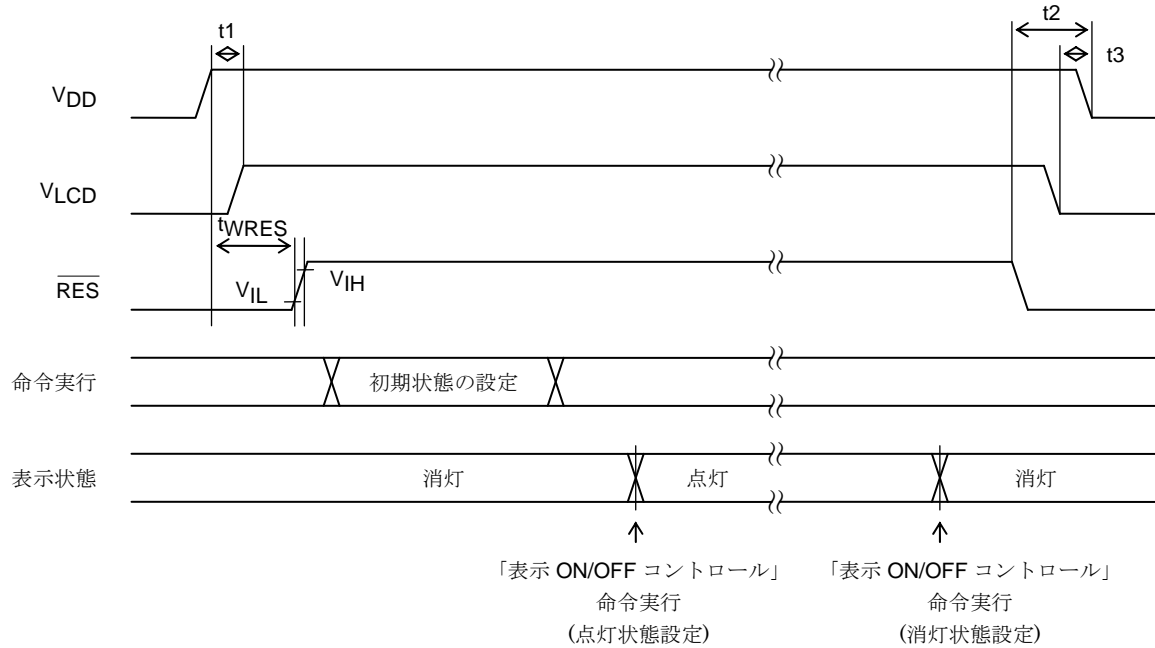
LC75810E, LC75810T

電源シーケンスについて

電源 ON/OFF 時は、次のシーケンスを守ること。（[図 3]を参照）

- ・電源 ON 時 ロジック部電源 (V_{DD}) ON → LCD ドライバ部電源 (V_{LCD}) ON
- ・電源 OFF 時 LCD ドライバ部電源 (V_{LCD}) OFF → ロジック部電源 (V_{DD}) OFF

ただし、ロジック部電源 (V_{DD}) と LCD ドライバ部電源 (V_{LCD}) を共通電源にする場合は、両電源を同時に ON, OFF することができる。

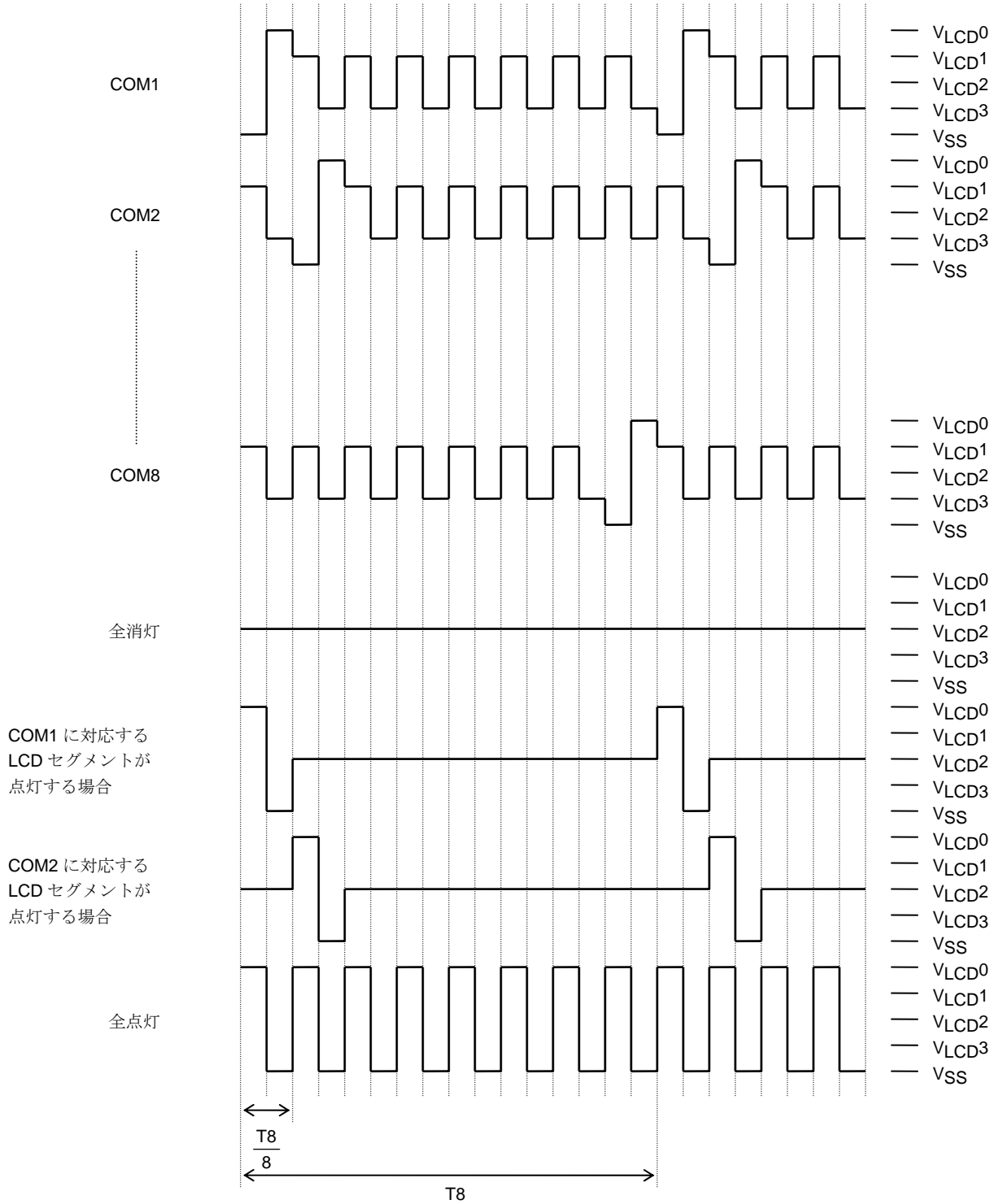


- 初期状態の設定
- ・ $t_1 \geq 0$
 - ・ $t_2 > 0$
 - ・ $t_3 \geq 0$ ($t_2 > t_3$)
 - ・ $t_{WRES} \cdots 1\mu\text{s min}$
- ・ 「表示方式設定」
 - ・ 「DCRAM データ書込み」
 - ・ 「ALATCH データ書込み」 (ALATCH を使用する場合)
 - ・ 「CGRAM データ書込み」 (CGRAM を使用する場合)
 - ・ 「AC・SC アドレスセット」
 - ・ 「表示コントラスト設定」 (表示コントラスト調整回路を使用する場合)

[図 3]

LC75810E, LC75810T

1/8 デューティ, 1/4 バイアス駆動波形

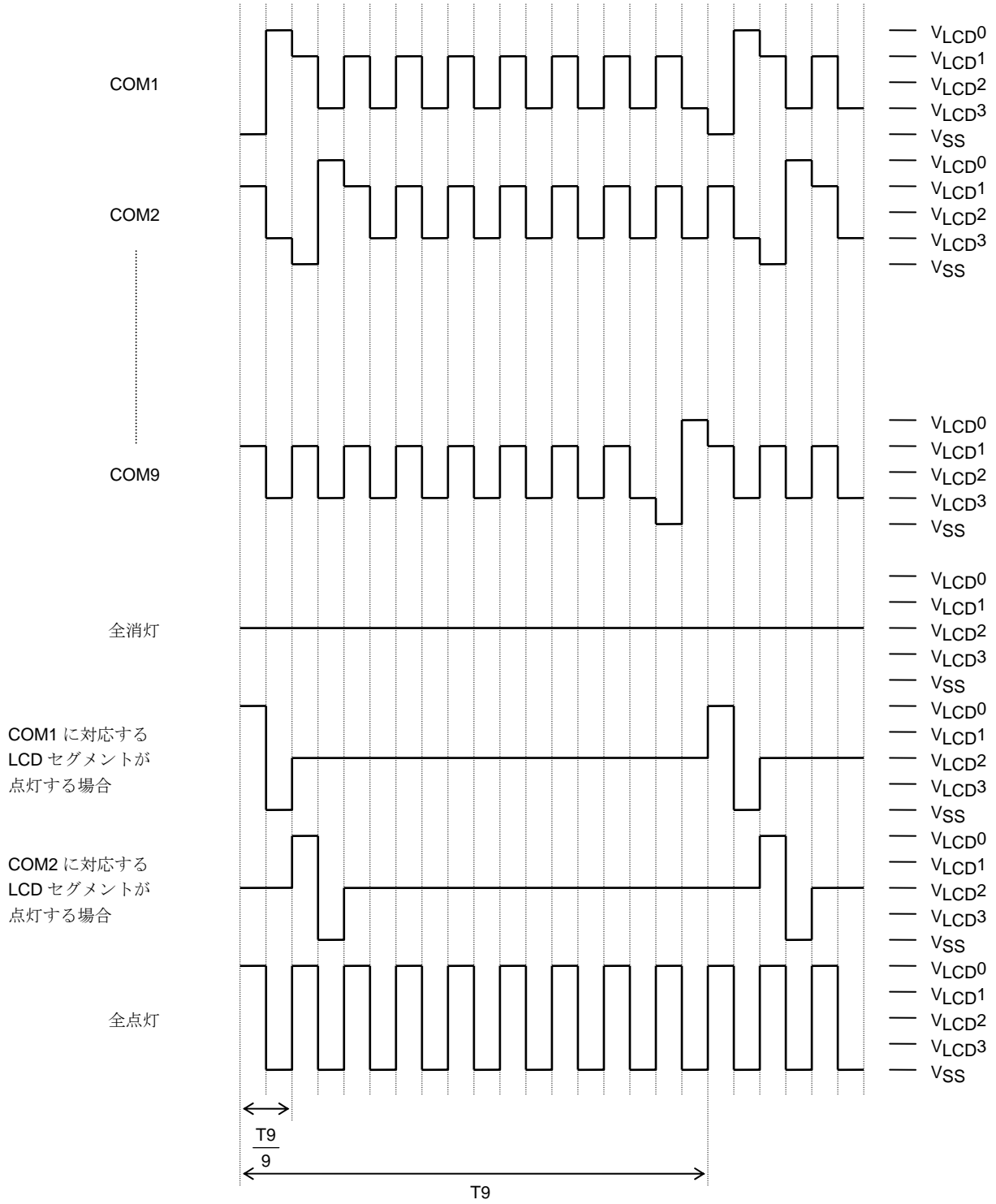


$$T_8 = \frac{1}{f_8}$$

「表示方式設定 (FC=「0」)」の命令を実行した時 $f_8 = \frac{f_{OSC}}{3072}$
 「表示方式設定 (FC=「1」)」の命令を実行した時 $f_8 = \frac{f_{OSC}}{1536}$

LC75810E, LC75810T

1/9 デューティ, 1/4 バイアス駆動波形

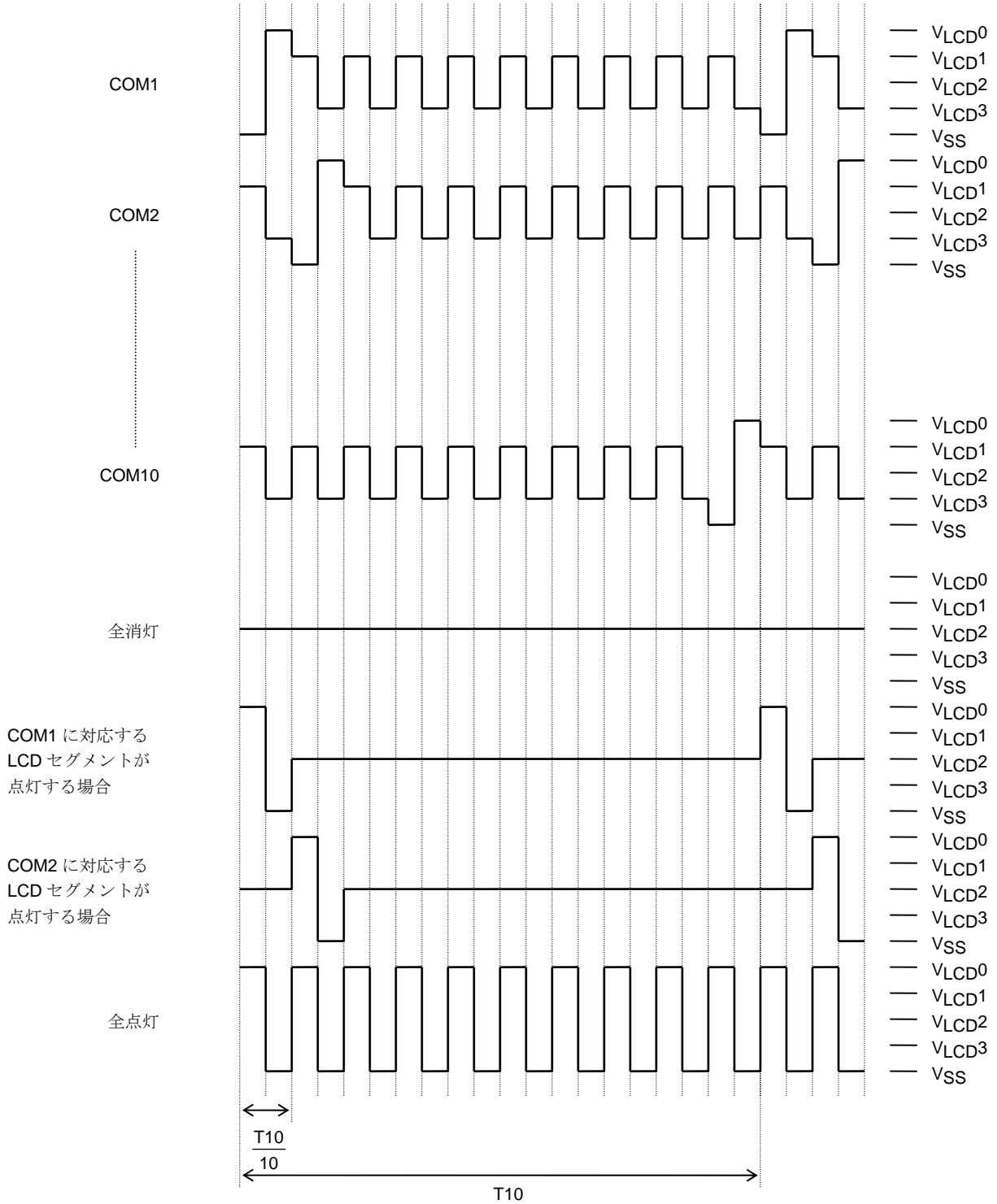


$$T_9 = \frac{1}{f_9}$$

「表示方式設定 (FC=「0」)」の命令を実行した時	$f_9 = \frac{f_{OSC}}{3456}$
「表示方式設定 (FC=「1」)」の命令を実行した時	$f_9 = \frac{f_{OSC}}{1728}$

LC75810E, LC75810T

1/10 デューティ, 1/4 バイアス駆動波形



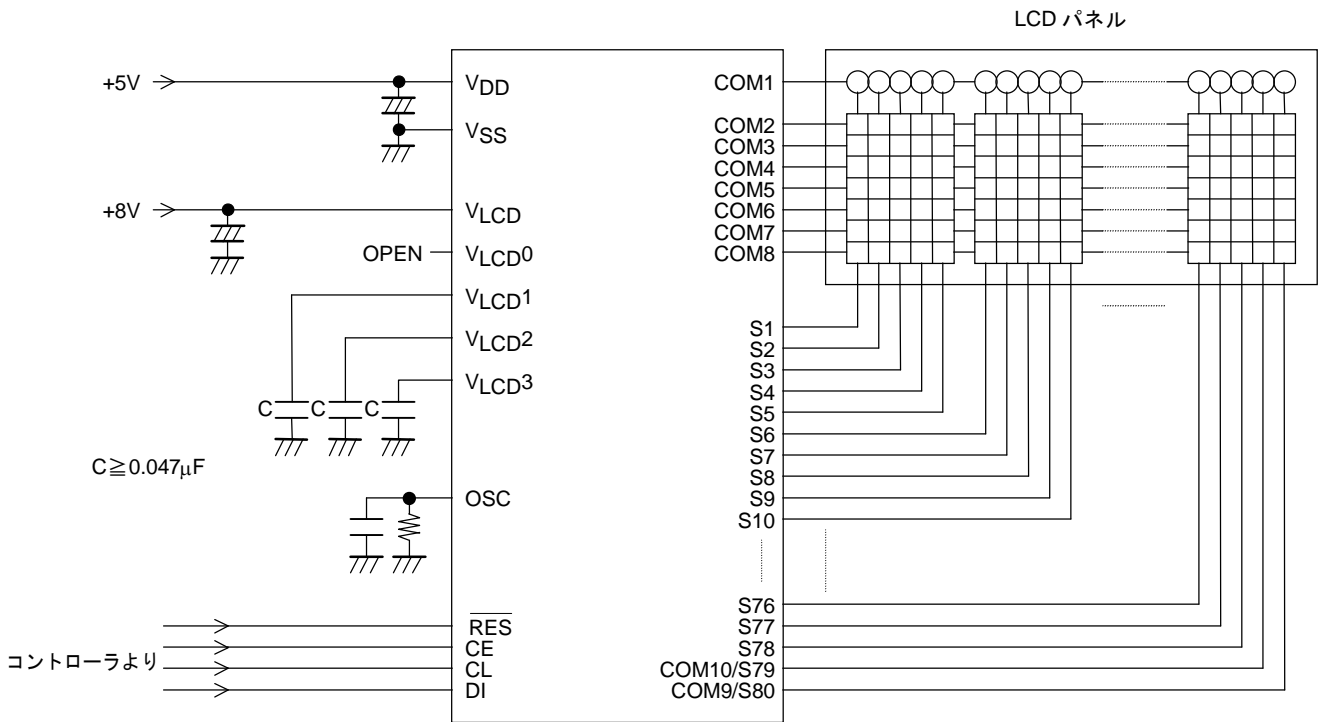
$$T_{10} = \frac{1}{f_{10}}$$

「表示方式設定 (FC=「0」)」の命令を実行した時	$f_{10} = \frac{f_{OSC}}{3840}$
「表示方式設定 (FC=「1」)」の命令を実行した時	$f_{10} = \frac{f_{OSC}}{1920}$

LC75810E, LC75810T

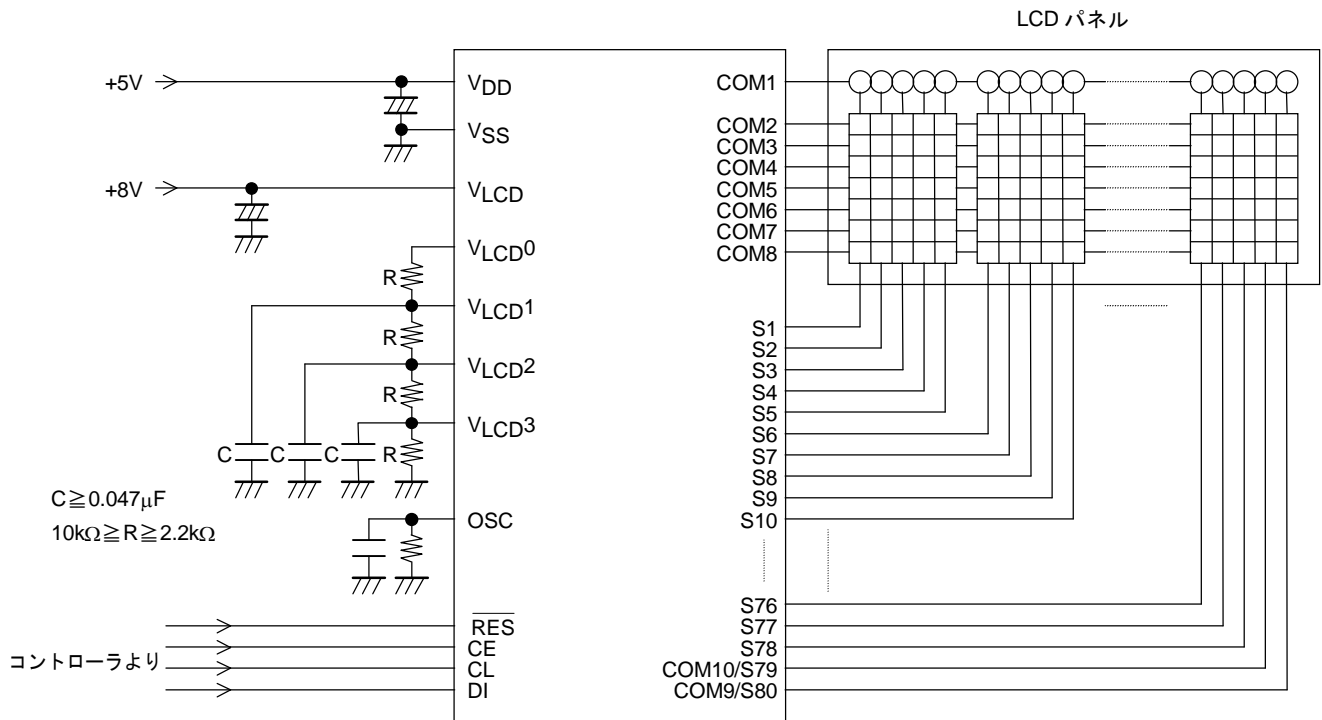
応用回路例 1

5×7 ドット 1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (通常パネル用)



応用回路例 2

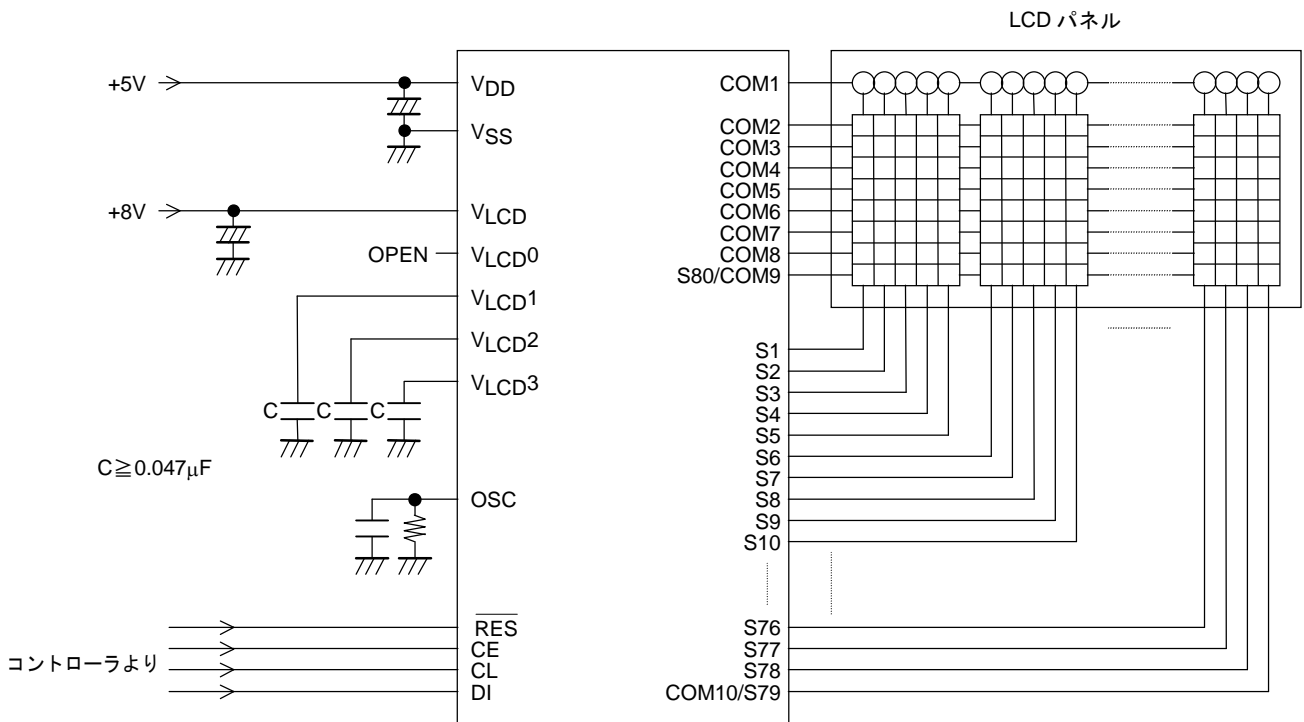
5×7 ドット 1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (大きいパネル用)



LC75810E, LC75810T

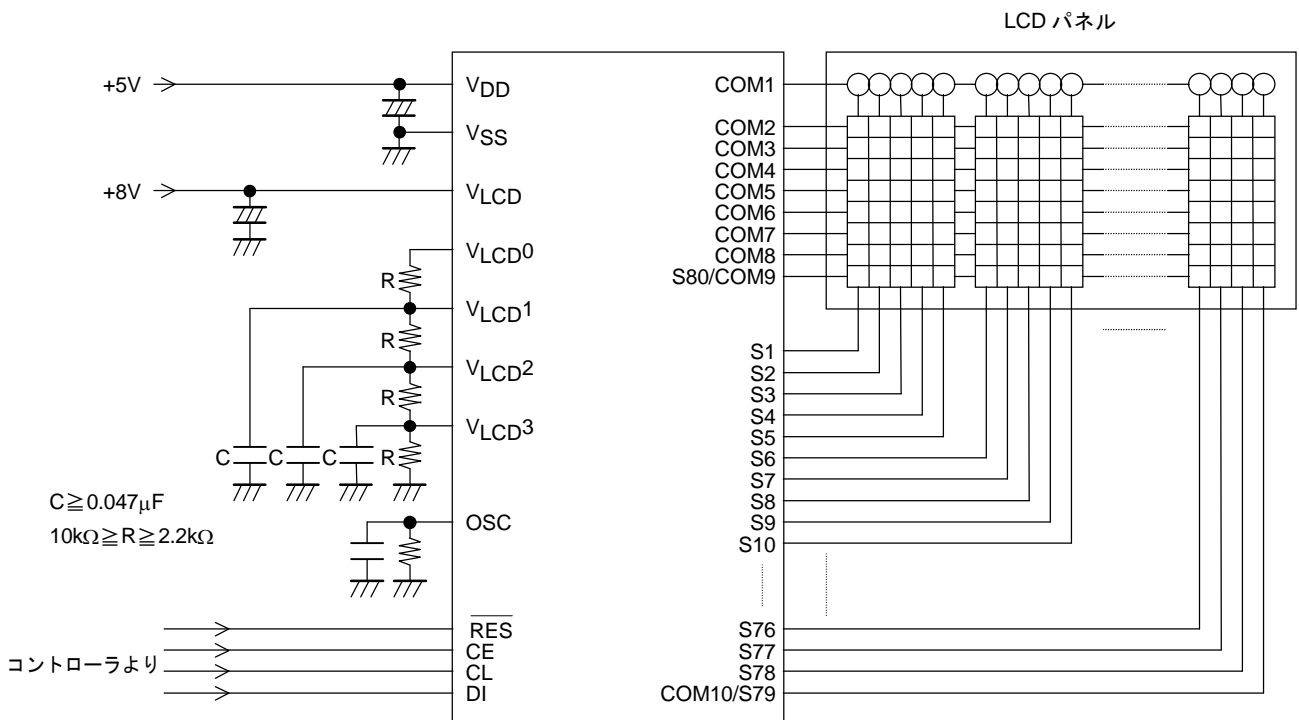
応用回路例 3

5×8 ドット 1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (通常パネル用)



応用回路例 4

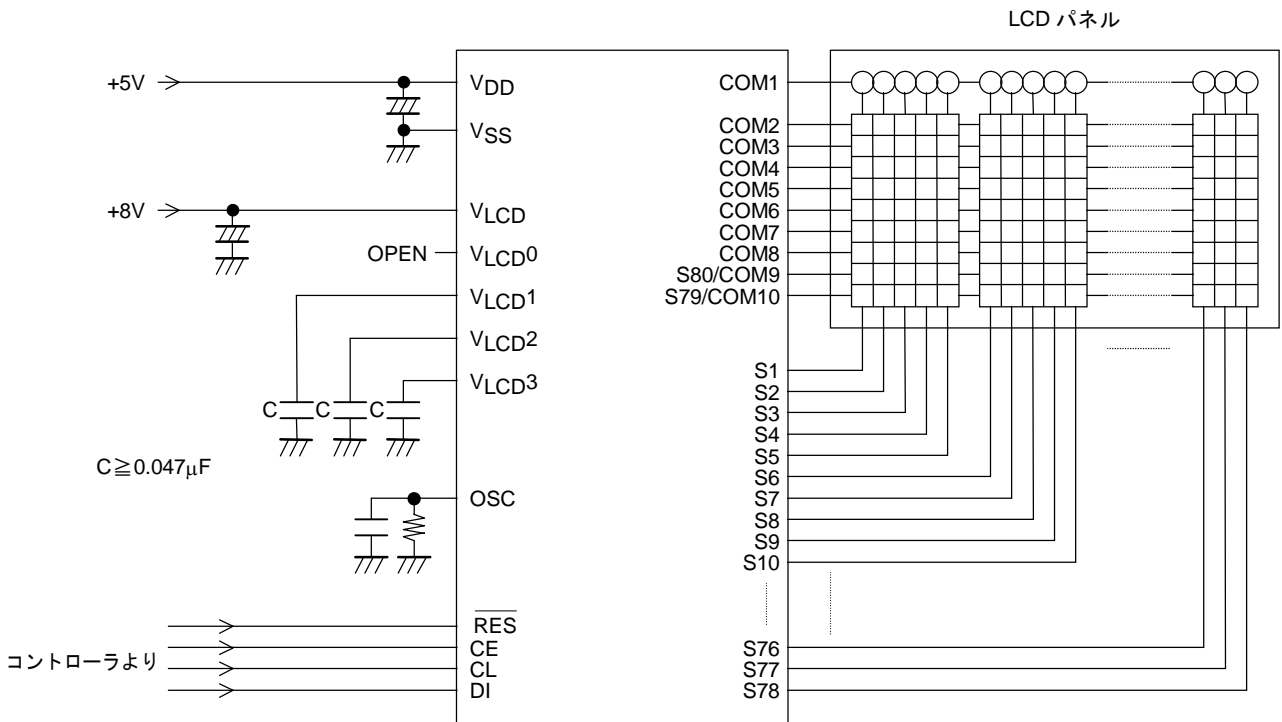
5×8 ドット 1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (大きいパネル用)



LC75810E, LC75810T

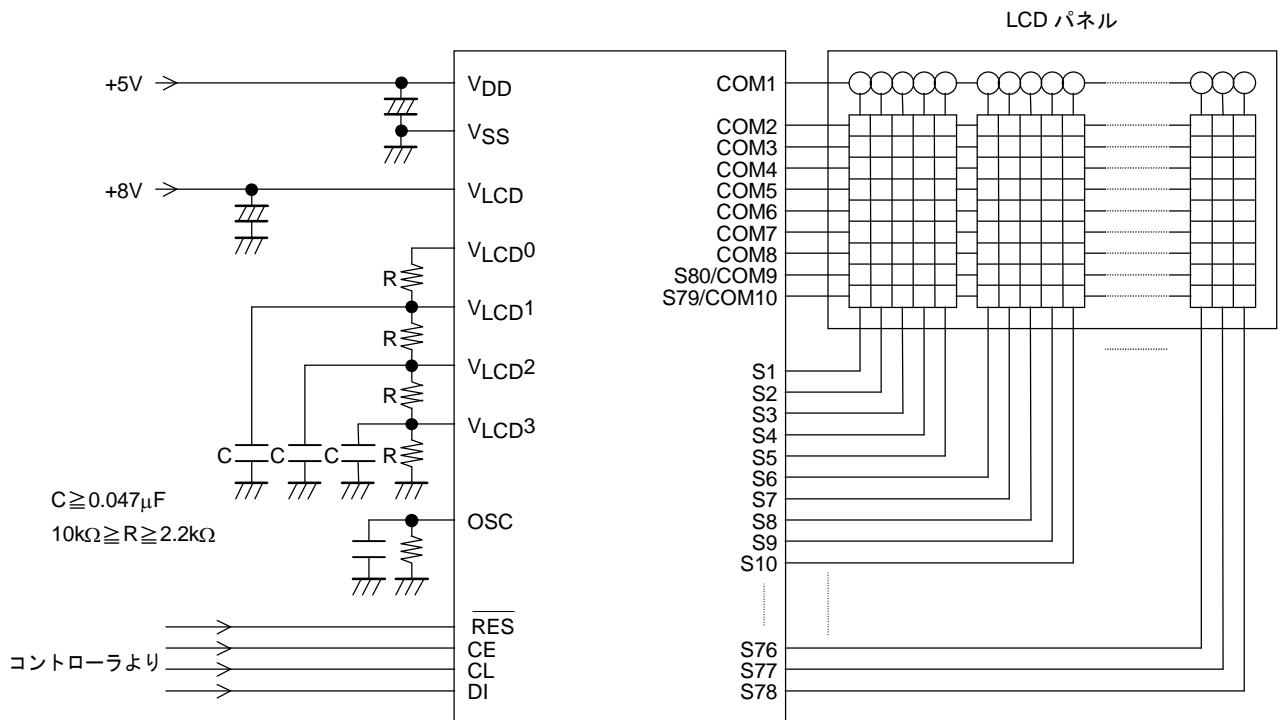
応用回路例 5

5×9 ドット 1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (通常パネル用)



応用回路例 6

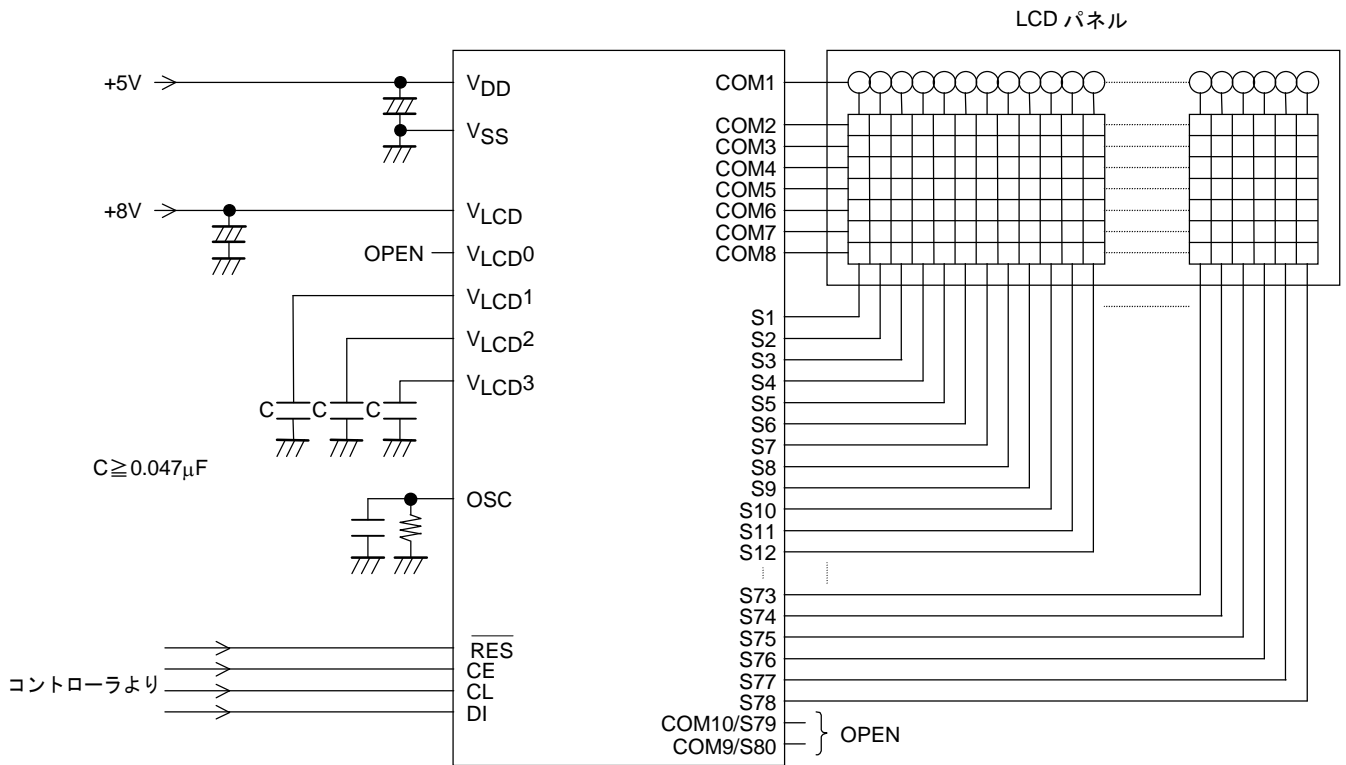
5×9 ドット 1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (大きいパネル用)



LC75810E, LC75810T

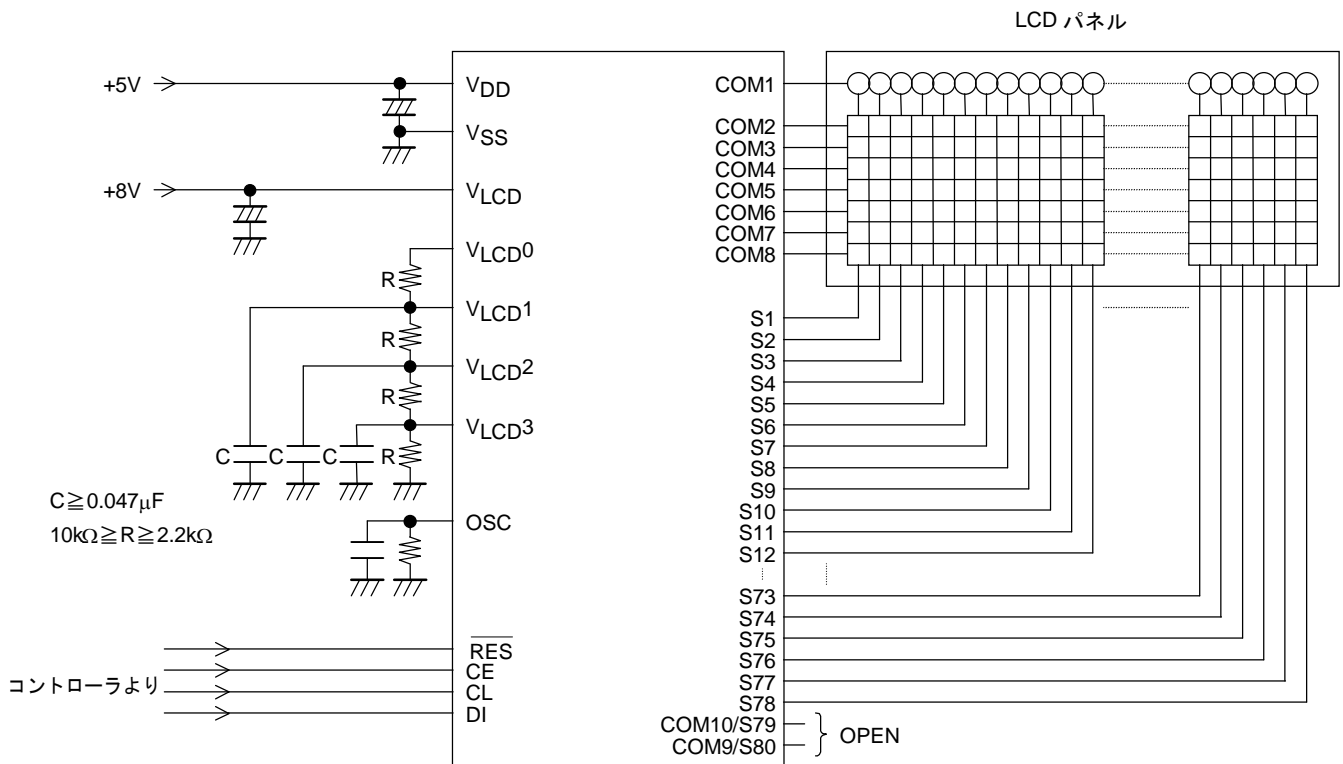
応用回路例 7

6×7 ドット 1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (通常パネル用)



応用回路例 8

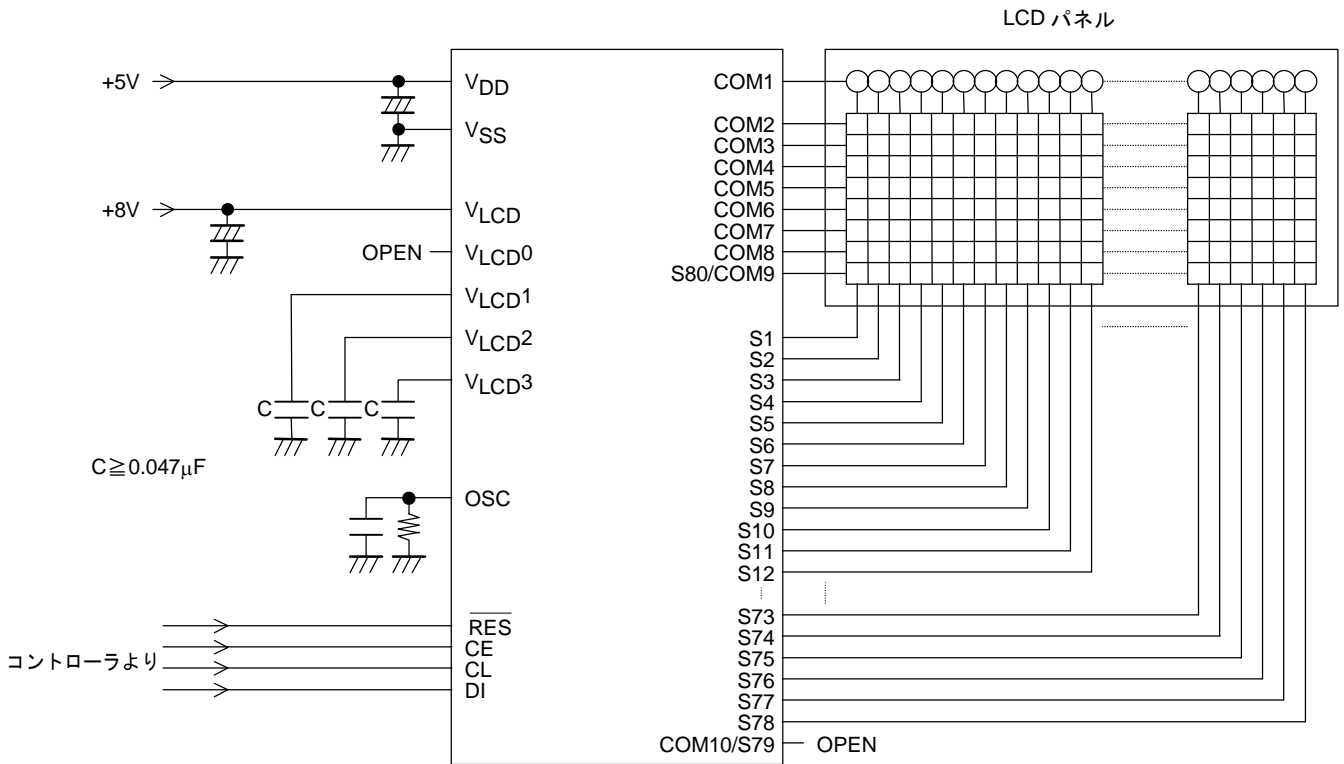
6×7 ドット 1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (大きいパネル用)



LC75810E, LC75810T

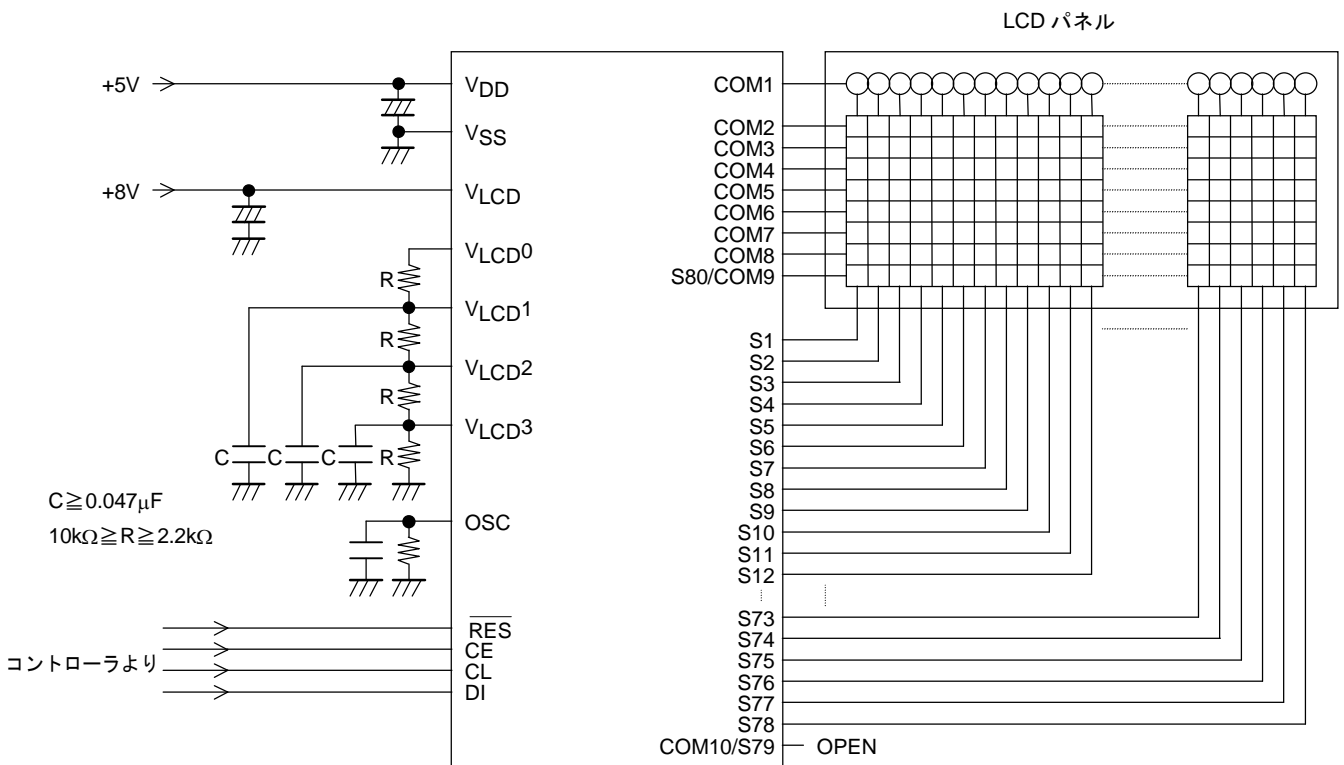
応用回路例 9

6×8 ドット 1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (通常パネル用)



応用回路例 10

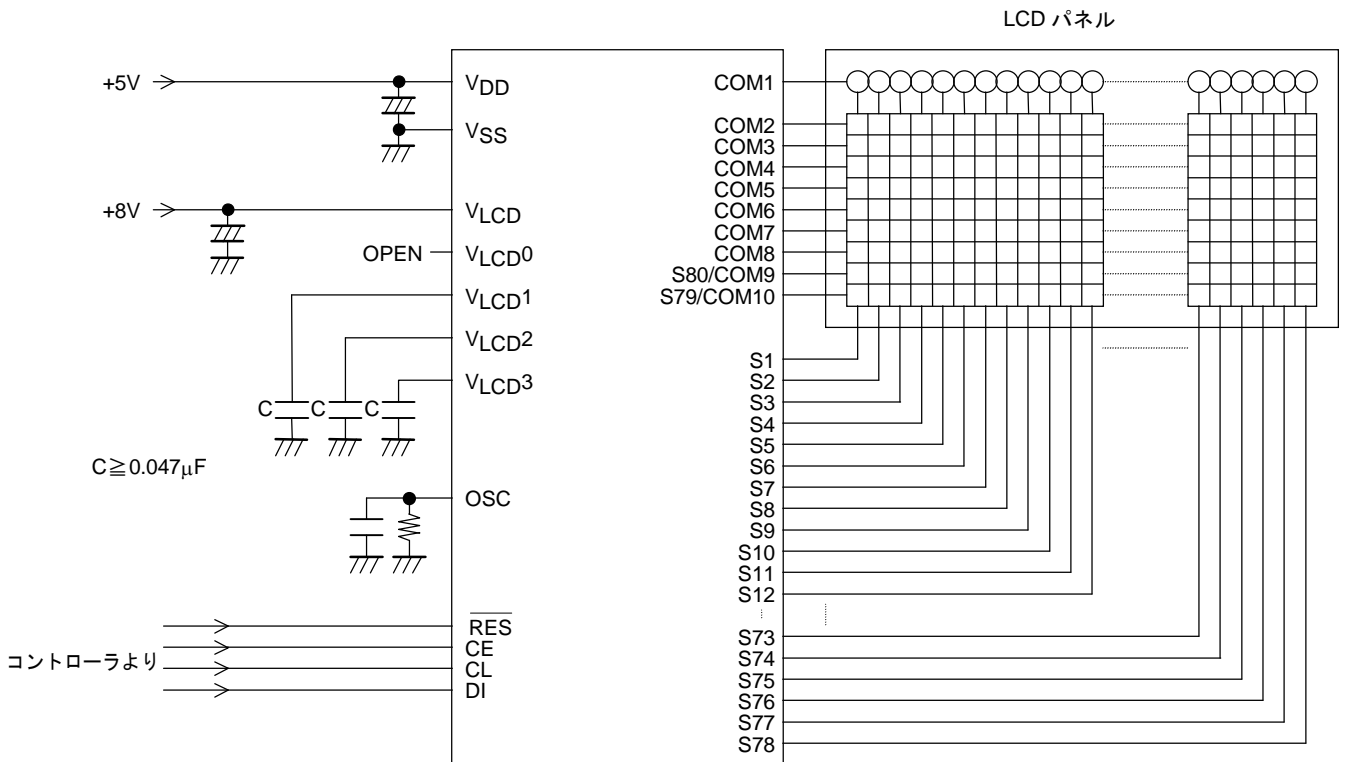
6×8 ドット 1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (大きいパネル用)



LC75810E, LC75810T

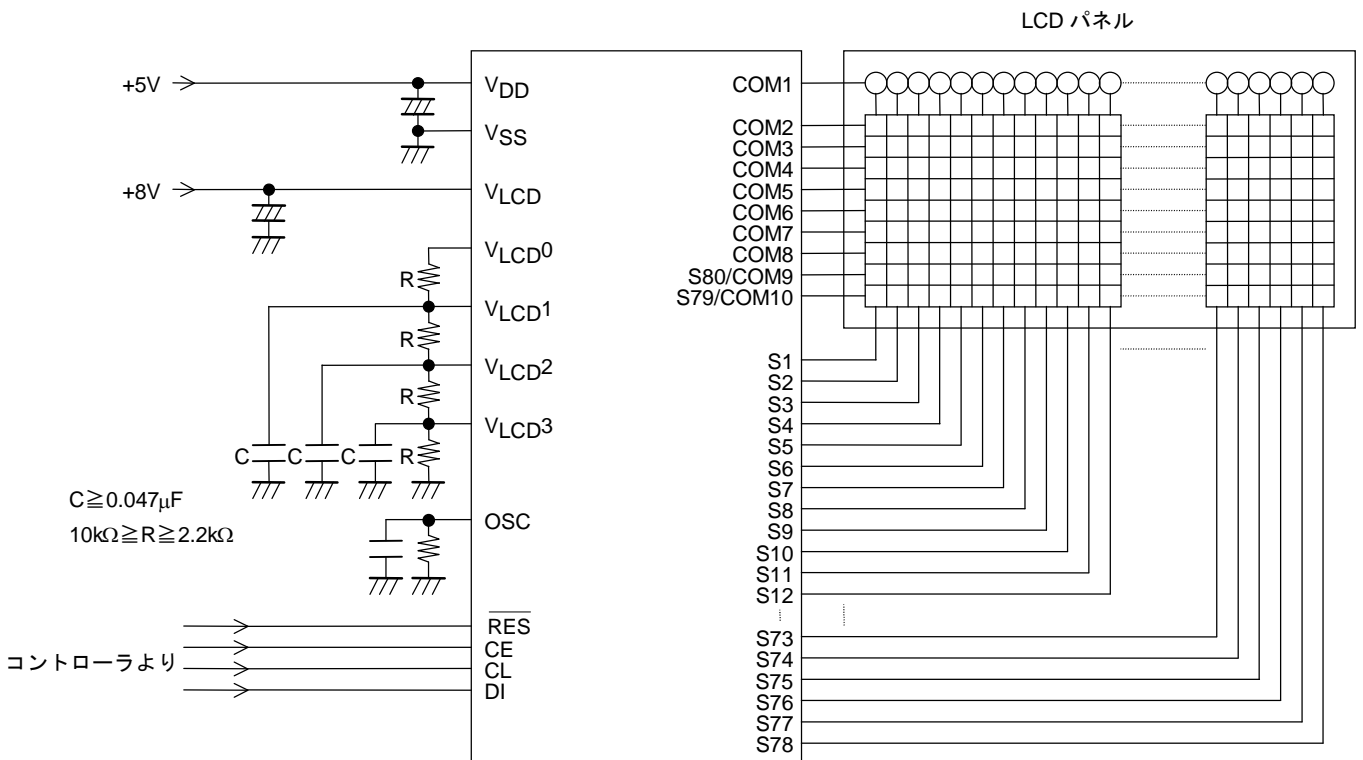
応用回路例 11

6×9 ドット 1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (通常パネル用)



応用回路例 12

6×9 ドット 1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式 (大きいパネル用)



LC75810E, LC75810T

外形図

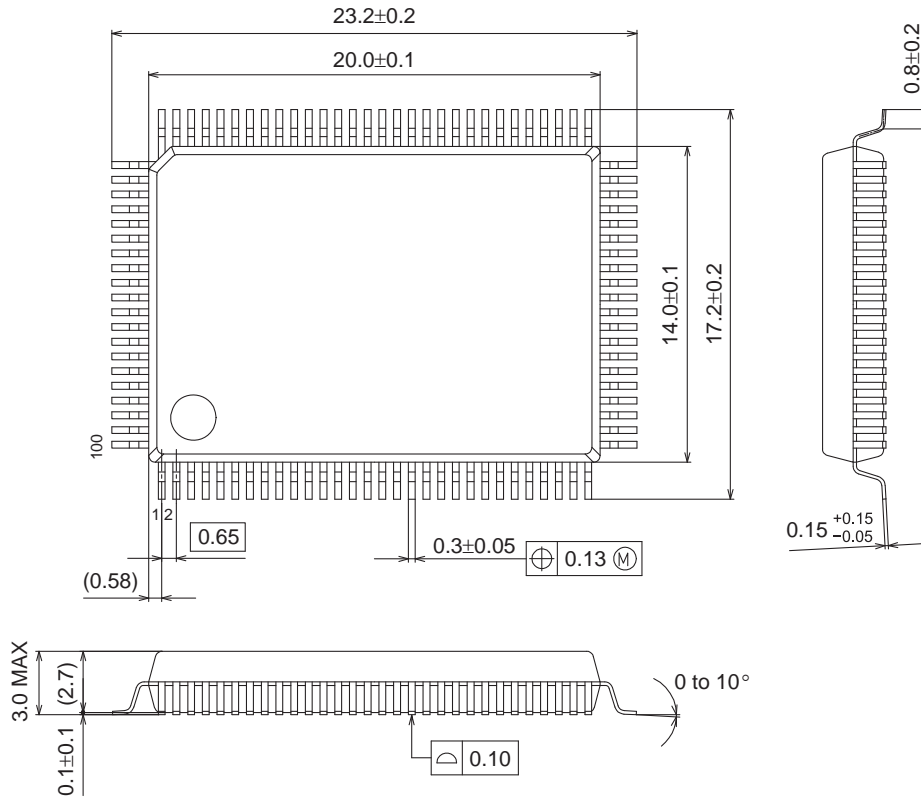
unit : mm

[LC75810E]

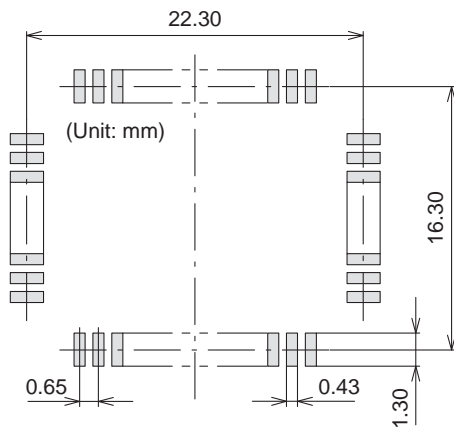
PQFP100 14x20 / QIP100E

CASE 122BV

ISSUE A



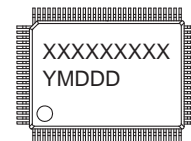
SOLDERING FOOTPRINT*



NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

GENERIC MARKING DIAGRAM*



XXXXX = Specific Device Code
Y = Year
M = Month
DDD = Additional Traceability Data

*This information is generic.
Pb-Free indicator, "G" or microdot "■", may or may not be present.

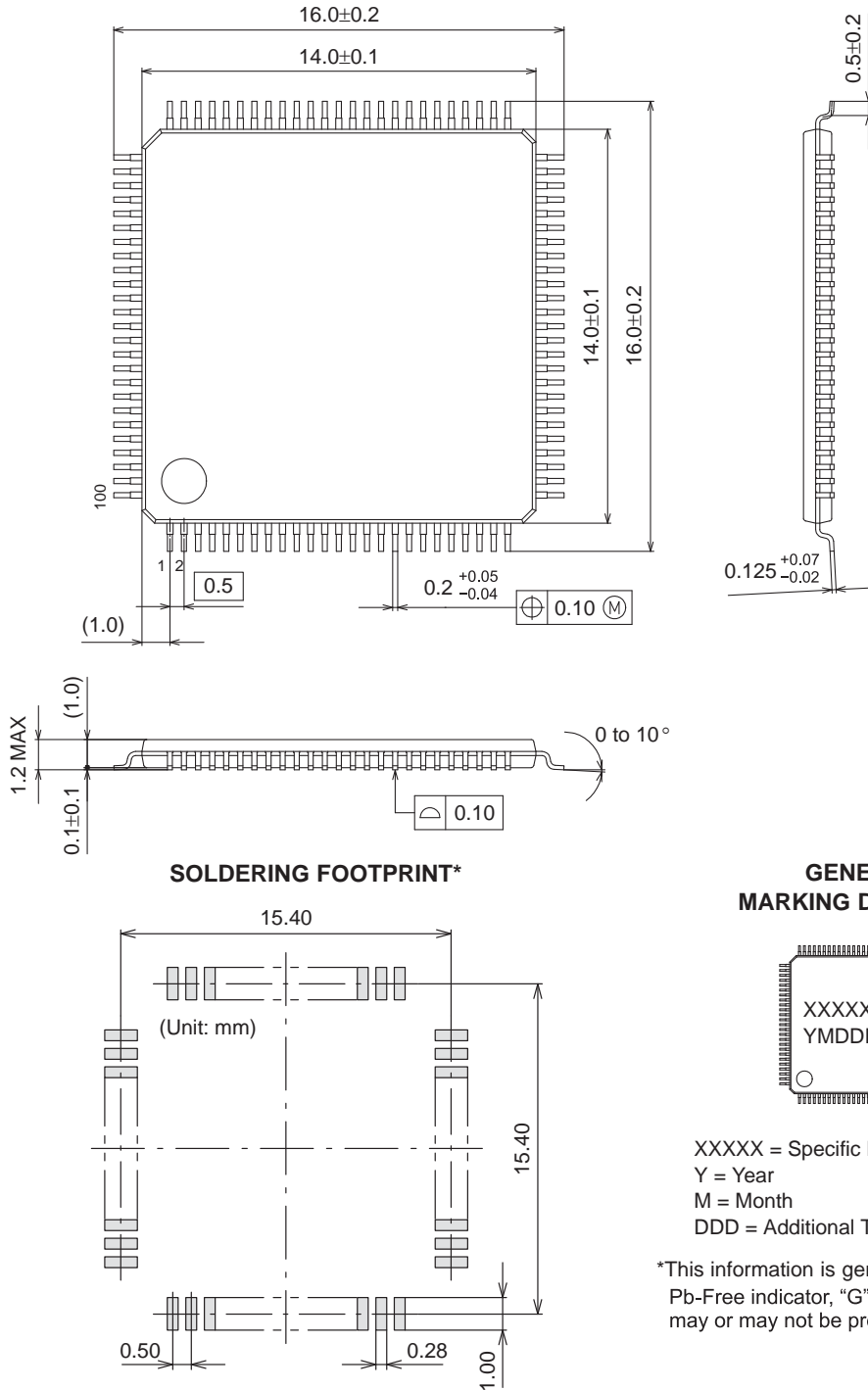
LC75810E, LC75810T

外形図

unit : mm

[LC75810T]

TQFP100 14x14 / TQFP100
CASE 932AY
ISSUE A



NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

XXXXX = Specific Device Code
Y = Year
M = Month
DDD = Additional Traceability Data

*This information is generic.
Pb-Free indicator, "G" or microdot "■", may or may not be present.

LC75810E, LC75810T

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LC75810E-8725-E	PQFP100 14x20 / QIP100E (Pb-Free)	250 / Tray Foam
LC75810T-8725-E	TQFP100 14x14 / TQFP100 (Pb-Free)	450 / Tray JEDEC
LC75810TS-8725-E	TQFP100 14x14 / TQFP100 (Pb-Free)	90 / Tray JEDEC

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor 及び ON Semiconductor のロゴは ON Semiconductor という商号を使う Semiconductor Components Industries, LLC 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における商標です。ON Semiconductor は特許、商標、著作権、トレードシークレット (営業秘密) と他の知的所有権に対する権利を保有します。ON Semiconductor の製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。ON Semiconductor は通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。ON Semiconductor は、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害など一切の損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。お客様は、ON Semiconductor によって提供されたサポートやアプリケーション情報の如何にかかわらず、すべての法令、規制、安全性の要求あるいは標準の遵守を含む、ON Semiconductor 製品を使用したお客様の製品とアプリケーションについて一切の責任を負うものとします。ON Semiconductor データシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。ON Semiconductor は、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許しません。ON Semiconductor 製品は、生命維持装置や、いかなる FDA (米国食品医薬品局) クラス3の医療機器、FDA が管轄しない地域において同一もしくは類似のものと同様に分類される医療機器、あるいは、人体への移植を対象とした機器における重要部品などへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用に ON Semiconductor 製品を購入または使用した場合、たとえ、ON Semiconductor がその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、ON Semiconductor とその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。ON Semiconductor は雇用機会均等 / 差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。