

LC75878W

1/8~1/10 デューティ 汎用 LCD ドライバ



ON Semiconductor®

www.onsemi.jp

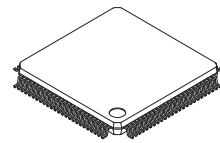
概要

LC75878Wは、コントローラによる制御で、キャラクタ表示などに使える1/8~1/10デューティ汎用LCD表示ドライバで、最大730セグメントまでのLCDを直接駆動することができると共に、最大4本までの汎用出力ポートも制御することができる。

特長

- 1/8 デューティ・1/4 バイアス, 1/9 デューティ・1/4 バイアス, 1/10 デューティ・1/4 バイアスをシリアルデータにてコントロール可能。

1/8 デューティ・1/4 バイアス	: 最大 600 セグメント
1/9 デューティ・1/4 バイアス	: 最大 666 セグメント
1/10 デューティ・1/4 バイアス	: 最大 730 セグメント
- シリアルデータの inputs は、CCB*フォーマットにてコントローラと通信。
- パワーセーブモードによるバックアップ機能、および全セグメント強制消灯をシリアルデータにてコントロール可能。
- 表示データはデコーダを介さずに表示されるため汎用性が高い。
- 表示コントラスト調整回路内蔵。
- 最大4本の汎用出力ポート付。
- LCDドライバ部電源 V_{LCD} の独立。
- 表示を強制消灯可能なINH端子付。
- CR発振回路。



SPQFP100 14x14 / SQFP100

* 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 36 of this data sheet.

LC75878W

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~+12.0	
入力電圧	V _{IN1}	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$	-0.3~+7.0	V
	V _{IN2}	OSC	-0.3~V _{DD} +0.3	
	V _{IN3}	V _{LCD1} , V _{LCD2} , V _{LCD3} , V _{LCD4}	-0.3~V _{LCD} +0.3	
出力電圧	V _{OUT1}	OSC, P1~P4	-0.3~V _{DD} +0.3	V
	V _{OUT2}	V _{LCD0} , S1~S75, COM1~COM10	-0.3~V _{LCD} +0.3	
出力電流	I _{OUT1}	S1~S75	300	μA
	I _{OUT2}	COM1~COM10	3	mA
	I _{OUT3}	P1~P4	5	
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°C~+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		11.0	
	V _{LCD}	V _{LCD} 表示コントラスト調整回路を使用しない場合	4.5		11.0	
出力電圧	V _{LCD0}	V _{LCD0}	V _{LCD4} +4.5		V _{LCD}	V
入力電圧	V _{LCD1}	V _{LCD1}		3/4(V _{LCD0} -V _{LCD4})	V _{LCD0}	V
	V _{LCD2}	V _{LCD2}		2/4(V _{LCD0} -V _{LCD4})	V _{LCD0}	
	V _{LCD3}	V _{LCD3}		1/4(V _{LCD0} -V _{LCD4})	V _{LCD0}	
	V _{LCD4}	V _{LCD4}	0		1.5	
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$	0.8V _{DD}		6.0	V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$	0		0.2V _{DD}	V
推奨外付抵抗	R _{OSC}	OSC		43		kΩ
推奨外付容量	C _{OSC}	OSC		680		pF
発振保証範囲	f _{OSC}	OSC	25	50	100	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 ウェイト時間	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」レベルクロックパルス幅	t _{φH}	CL [図 2]	160			ns
「L」レベルクロックパルス幅	t _{φL}	CL [図 2]	160			ns
$\overline{\text{INH}}$ 切換え時間	t _c	$\overline{\text{INH}}$, CE [図 3], [図 4], [図 5]	10			μs

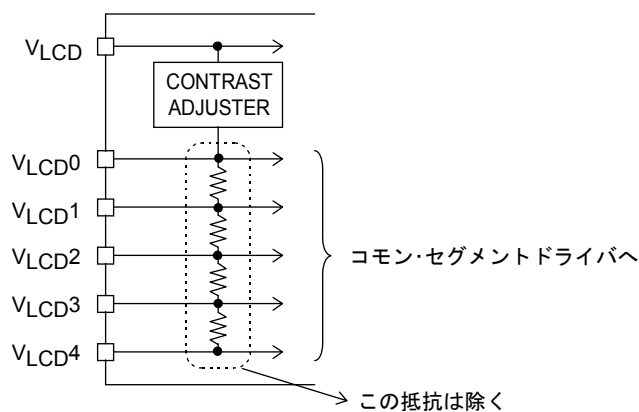
推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

LC75878W

電気的特性 / 許容動作範囲において

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
ヒステリシス幅	V_H	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$		0.1 V_{DD}		V
入力「H」レベル電流	I_{IH}	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$: $V_I = 6.0$ V			5.0	μA
入力「L」レベル電流	I_{IL}	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$: $V_I = 0$ V	-5.0			μA
出力「H」レベル電圧	V_{OH1}	S1~S75: $I_O = -20$ μA	$V_{LCD0} - 0.6$			V
	V_{OH2}	COM1~COM10: $I_O = -100$ μA	$V_{LCD0} - 0.6$			
	V_{OH3}	P1~P4: $I_O = -1$ mA	$V_{DD} - 1.0$			
出力「L」レベル電圧	V_{OL1}	S1~S75: $I_O = 20$ μA			$V_{LCD4} + 0.6$	V
	V_{OL2}	COM1~COM10: $I_O = 100$ μA			$V_{LCD4} + 0.6$	
	V_{OL3}	P1~P4: $I_O = 1$ mA			1.0	
出力中間レベル電圧 *1	V_{MID1}	S1~S75: $I_O = \pm 20$ μA	$2/4(V_{LCD0} - V_{LCD4}) - 0.6$		$2/4(V_{LCD0} - V_{LCD4}) + 0.6$	V
	V_{MID2}	COM1~COM10: $I_O = \pm 100$ μA	$3/4(V_{LCD0} - V_{LCD4}) - 0.6$		$3/4(V_{LCD0} - V_{LCD4}) + 0.6$	
	V_{MID3}	COM1~COM10: $I_O = \pm 100$ μA	$1/4(V_{LCD0} - V_{LCD4}) - 0.6$		$1/4(V_{LCD0} - V_{LCD4}) + 0.6$	
発振周波数	f_{OSC}	OSC: $R_{OSC} = 43$ k Ω , $C_{OSC} = 680$ pF	40	50	60	kHz
電源電流	I_{DD1}	V_{DD} : パワーセーブモード			5	μA
	I_{DD2}	V_{DD} : $V_{DD} = 6.0$ V, 出力オープン $F_{osc} = 50$ kHz		200	400	
	I_{LCD1}	V_{LCD} : パワーセーブモード			5	
	I_{LCD2}	V_{LCD} : $V_{LCD} = 11.0$ V, 出力オープン, $f_{OSC} = 50$ kHz, 表示コントラスト調整回路を使用する場合		500	1000	
	I_{LCD3}	V_{LCD} : $V_{LCD} = 11.0$ V, 出力オープン, $f_{OSC} = 50$ kHz, 表示コントラスト調整回路を使用しない場合		250	500	

*1 V_{LCD0} , V_{LCD1} , V_{LCD2} , V_{LCD3} , V_{LCD4} に内蔵しているバイアス電圧発生用の分割抵抗は除く。
([図1]を参照)

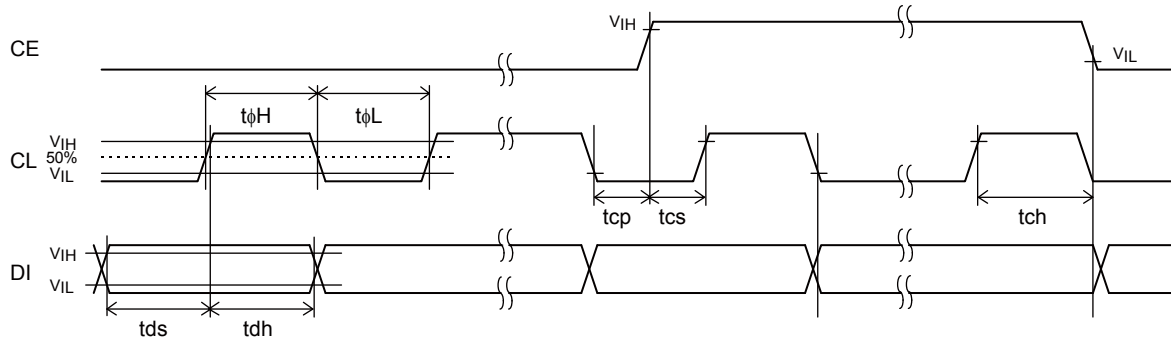


[図1]

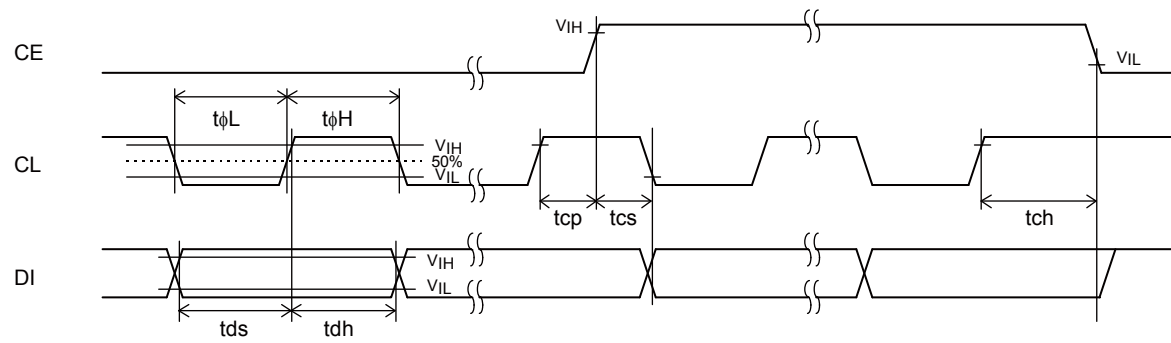
製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

LC75878W

(1) CLが「L」レベルで停止している場合



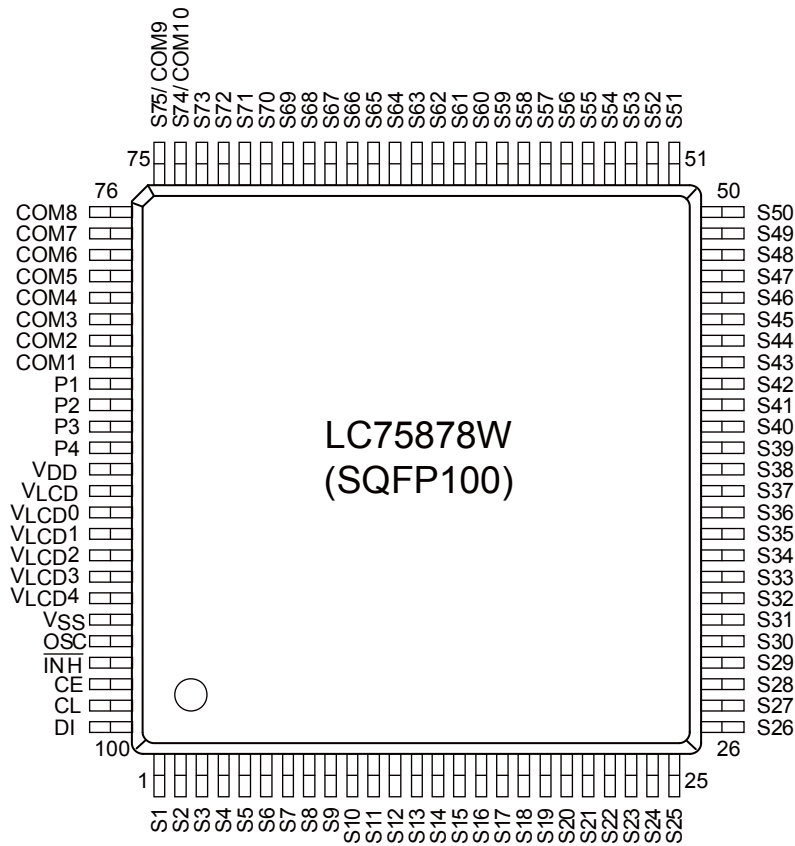
(2) CLが「H」レベルで停止している場合



[図2]

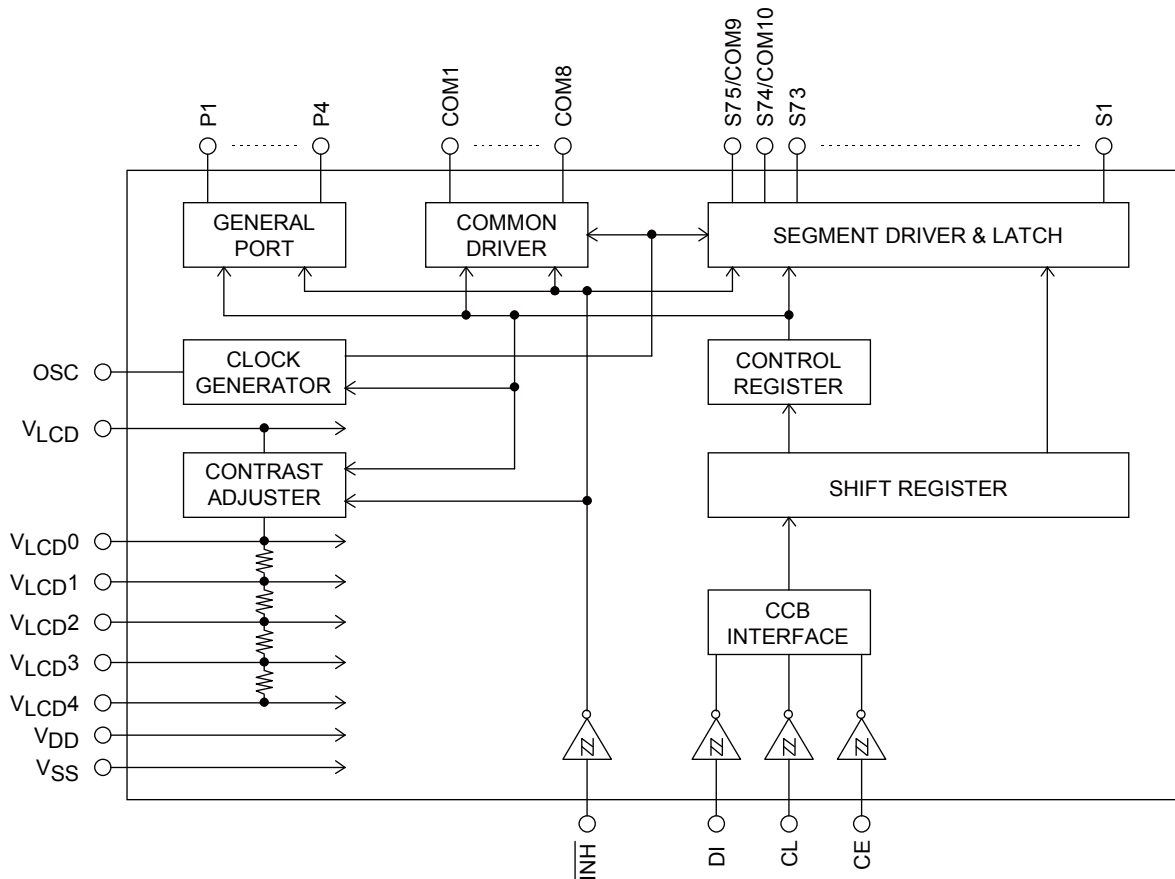
LC75878W

ピン配置図




Top view

ブロック図



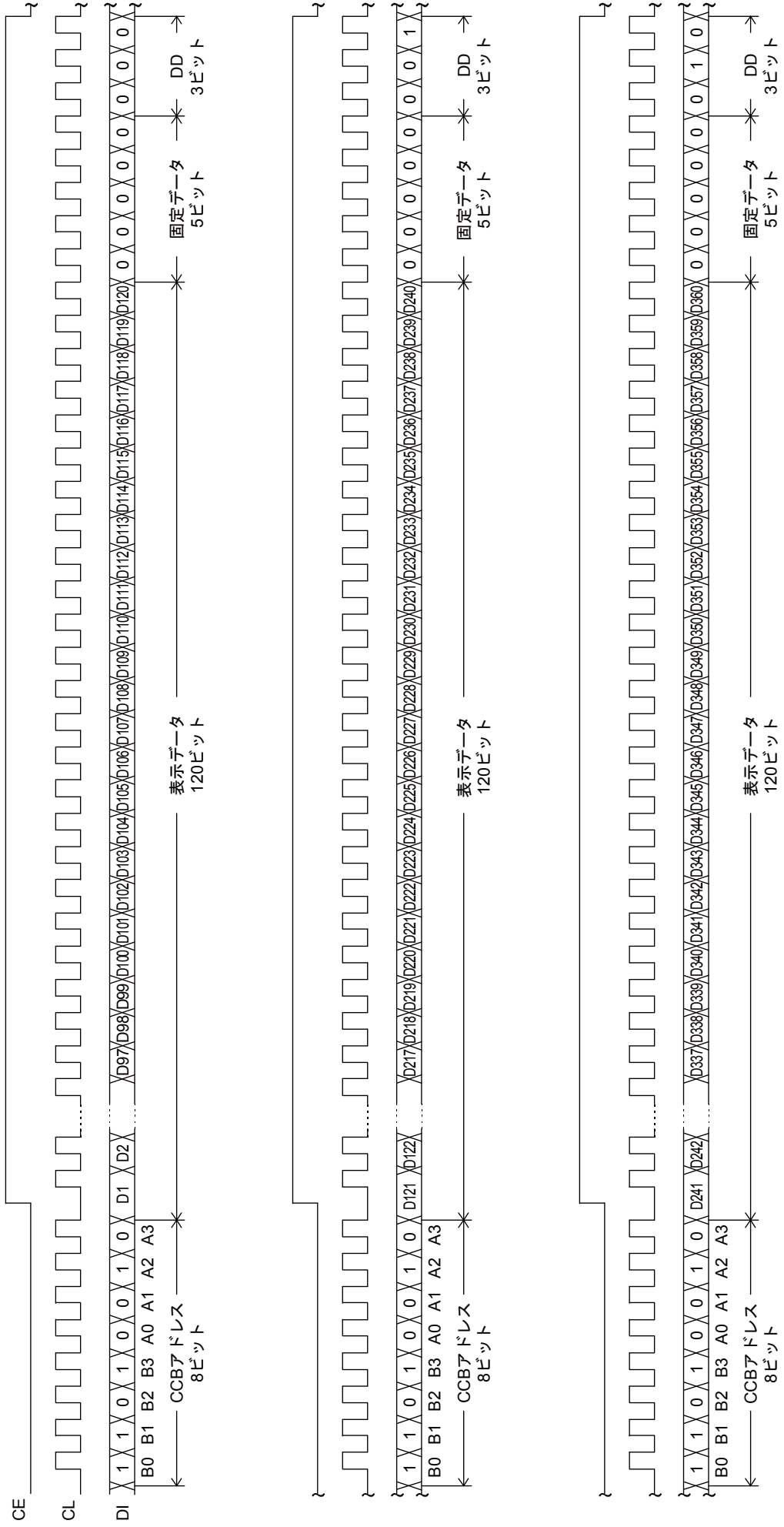
LC75878W

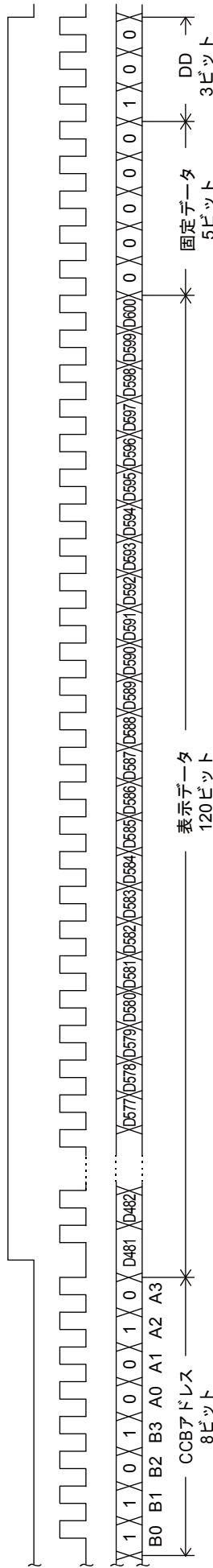
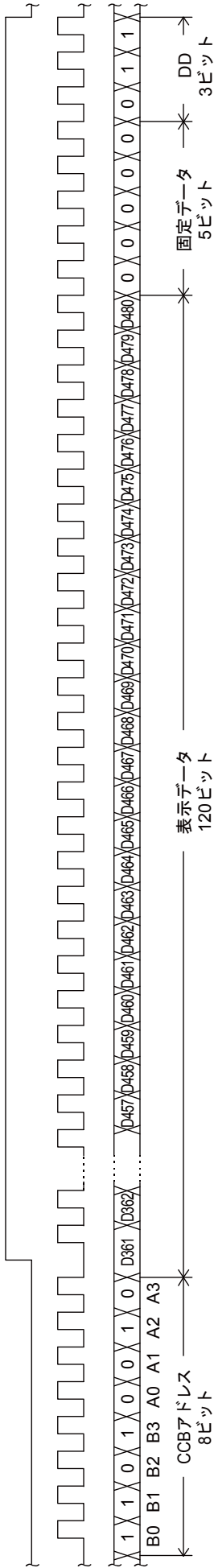
端子説明

端子名	端子番号	説明	アクティブ	I/O	未使用時の処理
S1~S73 S74/COM10 S75/COM9	1~73 74 75	セグメントドライバ出力端子。 S74/COM10, S75/COM9 は、コントロールデータによりコマンド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	83~76	コマンドドライバ出力端子。	—	0	OPEN
P1~P4	84~87	汎用出力ポート端子。	—	0	OPEN
OSC	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	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。	H	I	GND
CL	99	CE: チップイネーブル CL: 同期クロック		I	
DI	100	DI: 転送データ	—	I	
$\overline{\text{INH}}$	97	表示の消灯, 汎用出力ポートの「L」固定入力端子。 ・ $\overline{\text{INH}}=\text{「L」}$ (V _{SS}) ・表示の消灯 S1~S73=「L」 (V _{LCD4}) S74/COM10, S75/COM9=「L」 (V _{LCD4}) COM1~COM8=「L」 (V _{LCD4}) ・汎用出力ポート P1~P4=「L」 (V _{SS}) ・ $\overline{\text{INH}}=\text{「H」}$ (V _{DD}) ・表示の点灯 ・コントロールデータ PC1~PC4 により汎用出力ポートの状態設定可能 ただし、 $\overline{\text{INH}}=\text{「L」}$ の時にシリアルデータを転送することは可能である。	L	I	GND
V _{LCD0}	90	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} -V _{LCD4} ≥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}	91	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 3/4 (V _{LCD0} -V _{LCD4}) 電圧レベルを供給することができる。	—	I	OPEN
V _{LCD2}	92	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 2/4 (V _{LCD0} -V _{LCD4}) 電圧レベルを供給することができる。	—	I	OPEN
V _{LCD3}	93	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 1/4 (V _{LCD0} -V _{LCD4}) 電圧レベルを供給することができる。	—	I	OPEN
V _{LCD4}	94	LCD 駆動バイアス 0/4 電圧(「L」レベル)電源端子で、外部に可変抵抗器等を接続することにより表示のコントラストの微調整を行うことができる。ただし、V _{LCD0} -V _{LCD4} ≥4.5V, 1.5V≥V _{LCD4} ≥0V とすること。	—	I	GND
V _{DD}	88	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}	89	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~11.0V 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~11.0V を供給すること。	—	—	—
V _{SS}	95	電源供給端子で、GND を接続すること。	—	—	—

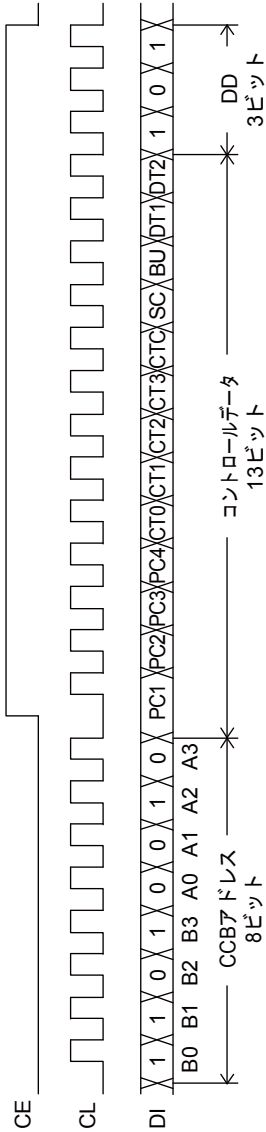
シリアルデータ転送形式

- (1) 1/8デューティ時
- ①CLが「L」レベルで停止している場合
- ・表示データ転送時



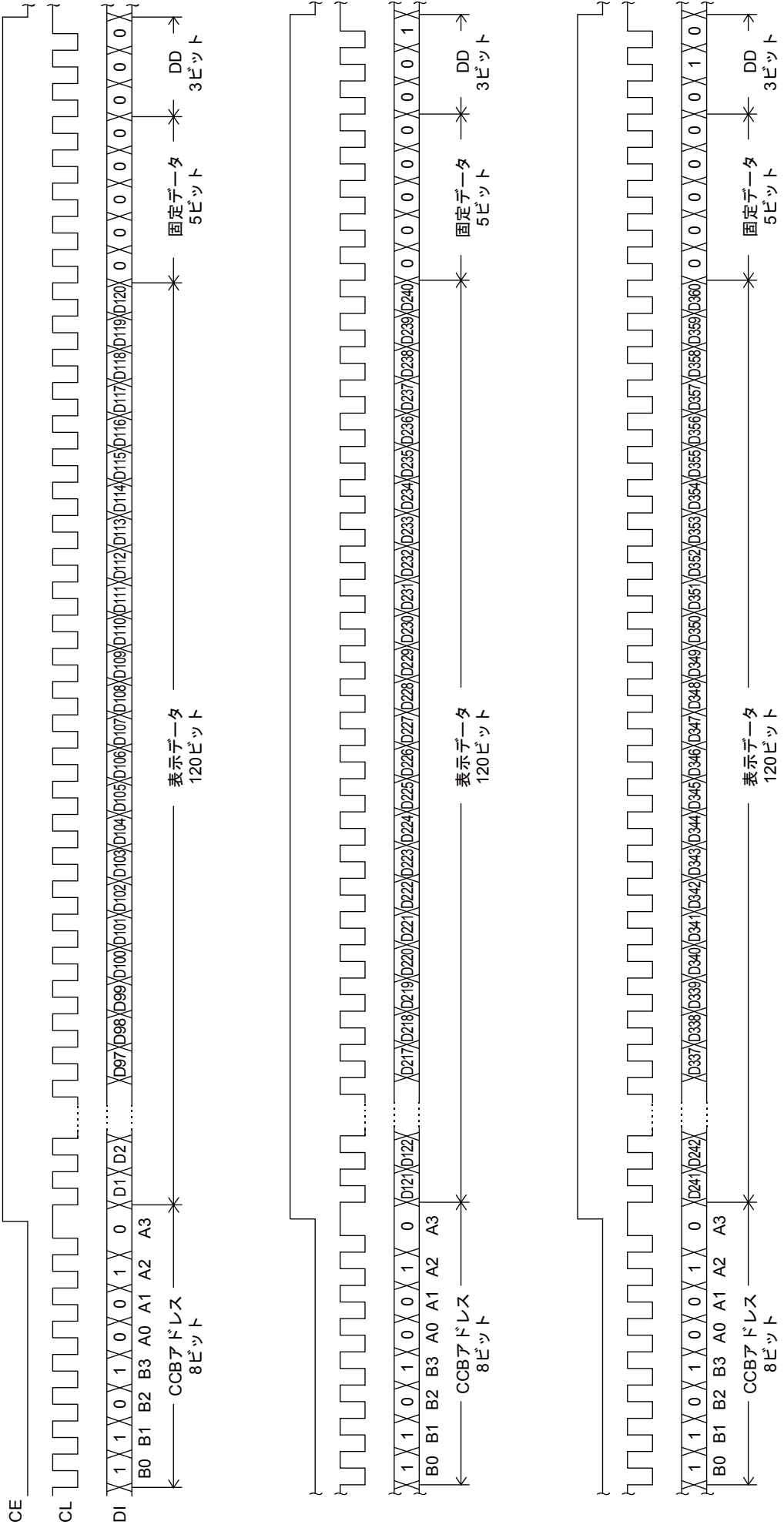


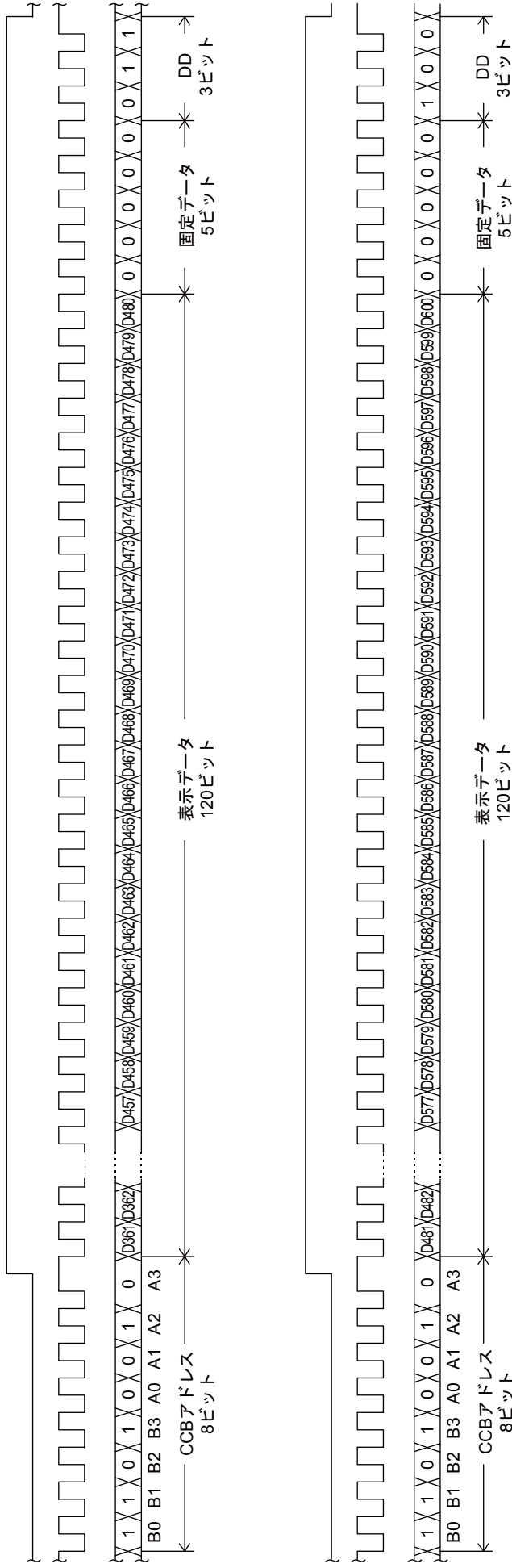
• コントロールワード転送時



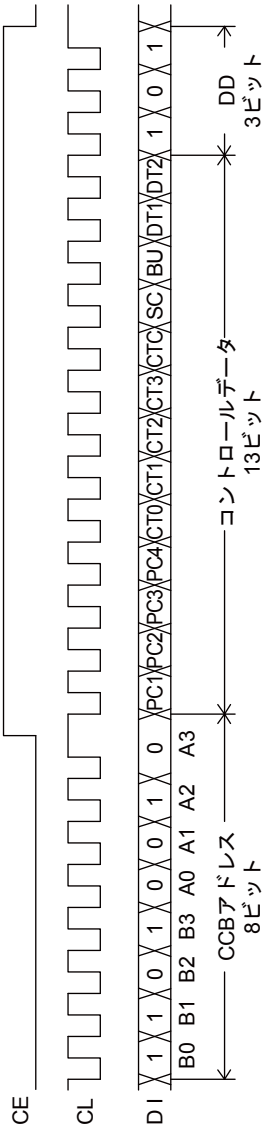
注) B0~B3, A0~A3CCBアドレス
DDディレイクシヨンデータ

②CLが「H」レベルで停止している場合
 ・表示データ転送時



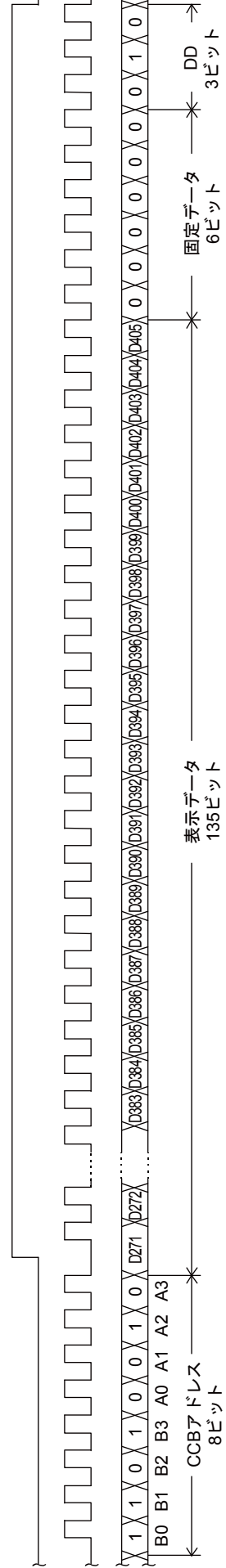
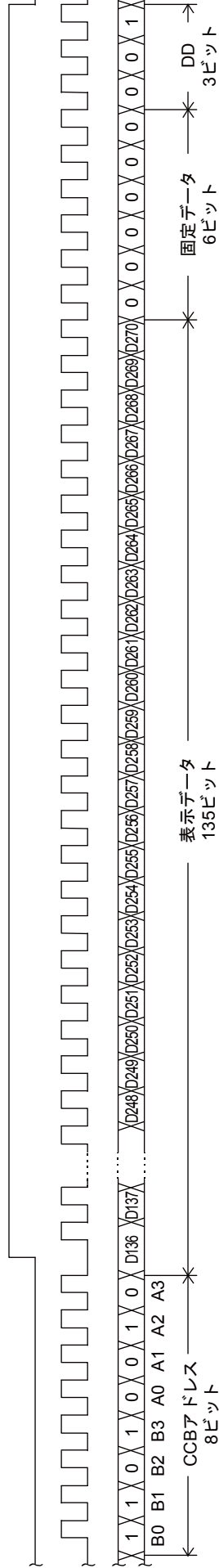
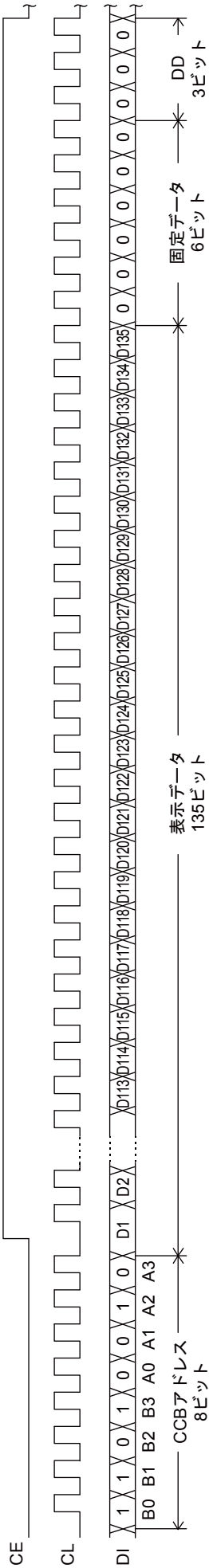


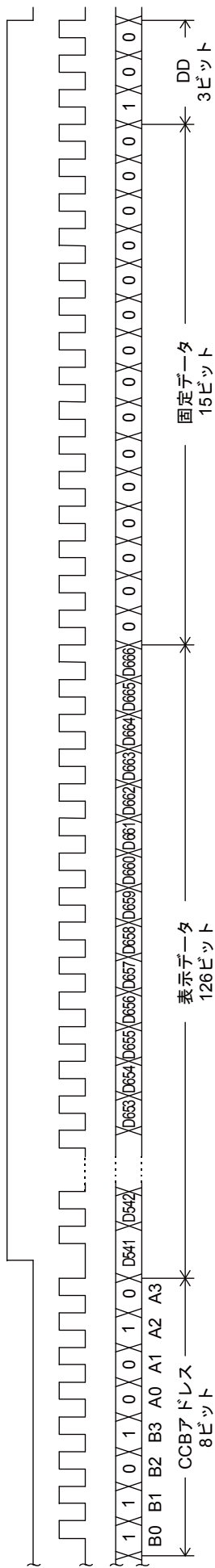
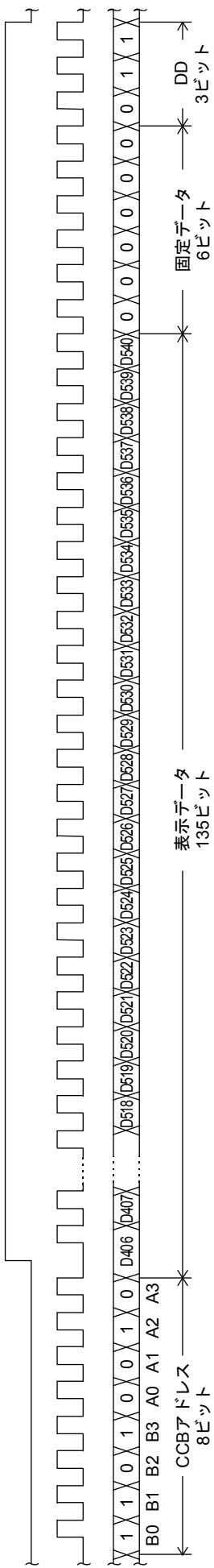
・コントローldata転送時



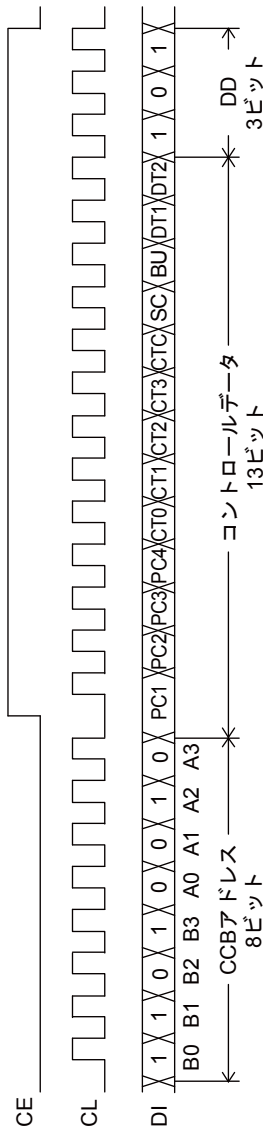
- 注) B0~B3, A0~A3CCBアドレス
- DDディレクションデータ
- ・ CCBアドレス「4BH」
 - ・ D1~D600表示データ
 - ・ PC1~PC4汎用出力ポート状態設定データ
 - ・ CT0~CT3, CTC表示コントラスト設定データ
 - ・ SC表示の点灯, 消灯コントロールデータ
 - ・ BU通常モード, パワーセーブモードのコントロールデータ
 - ・ DT1, DT2表示方式設定データ

- (2) 1/9デューティ時
 ①CLが「L」レベルで停止している場合
 ・表示データ転送時





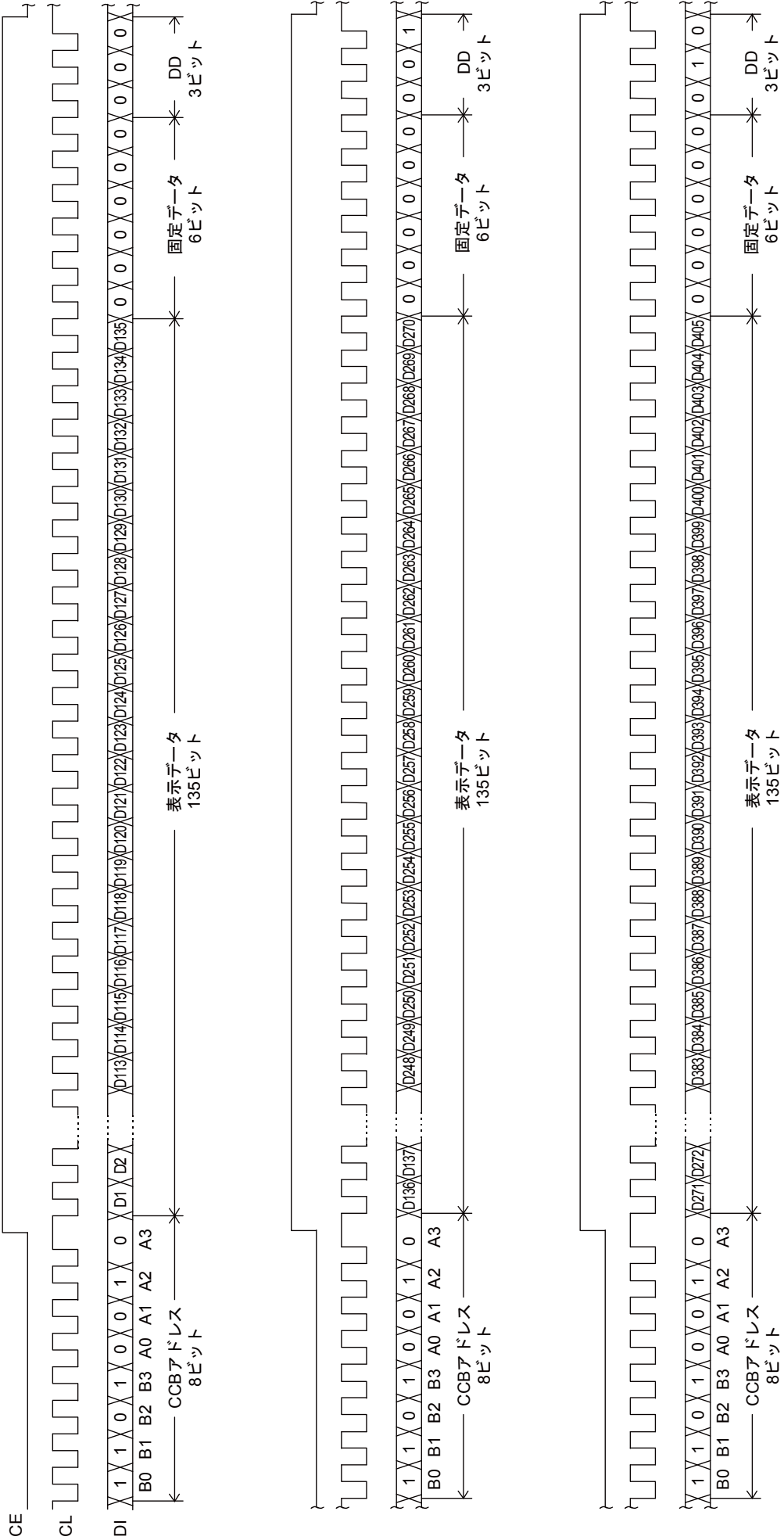
・コントロールデータ転送時

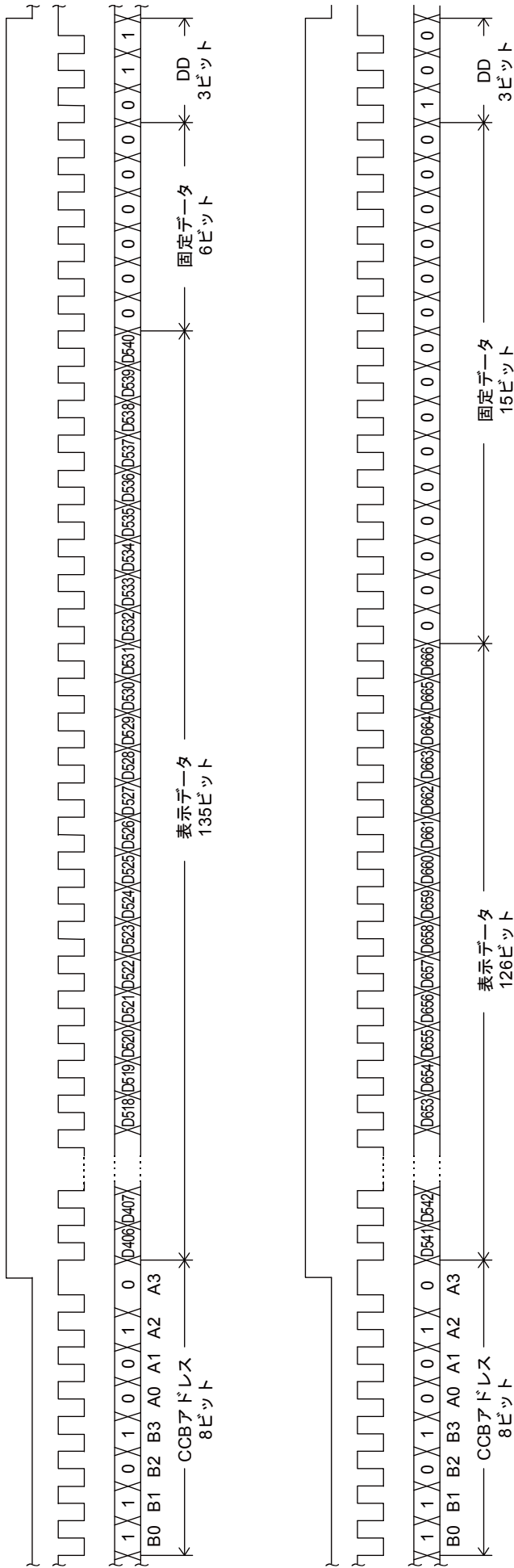


注) B0～B3, A0～A3……CCBアドレス
DD ………………ディレクションデータ

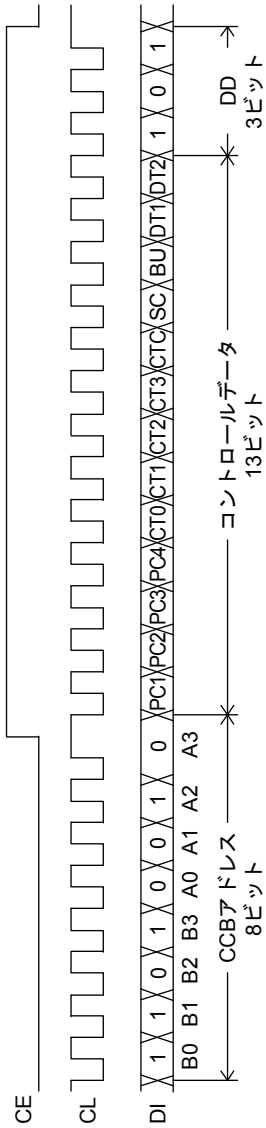
②CLが「H」レベルで停止している場合

- 表示データ転送時





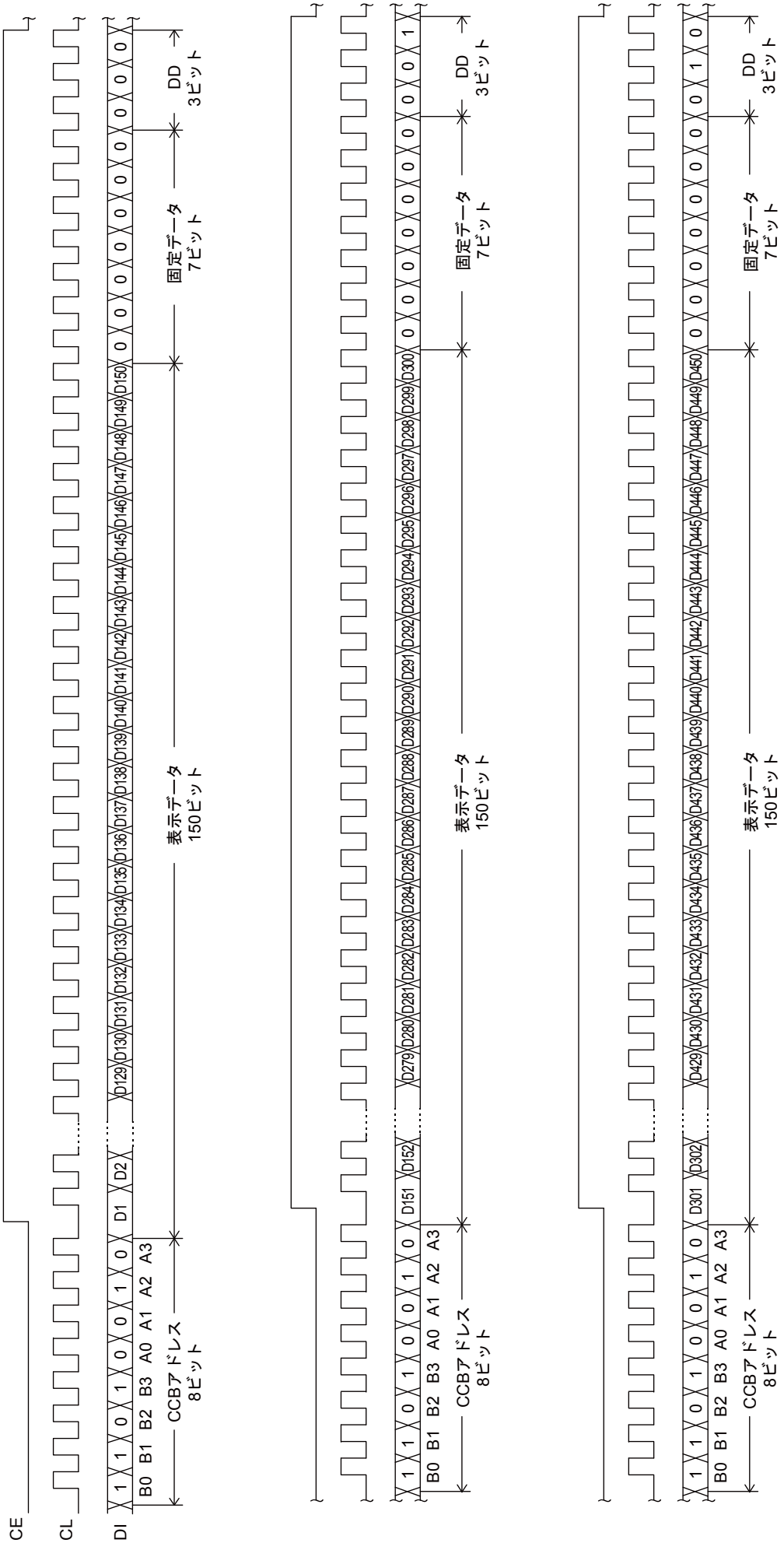
・コントローラデータ転送時

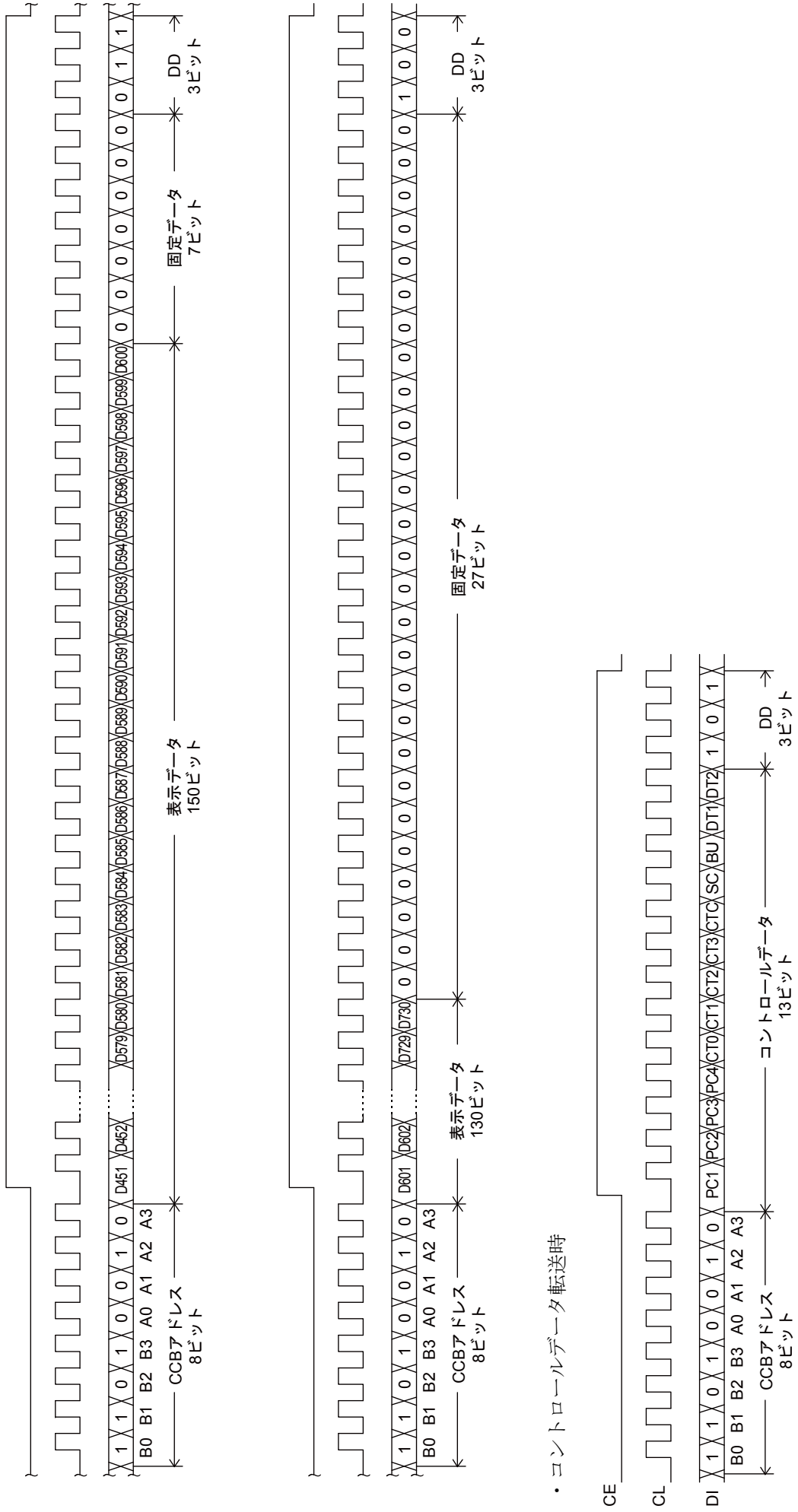


注) B0~B3, A0~A3 CCBアドレス

- DD ディレイクシヨンデータ
- ・ CCBアドレス 「4BH」
 - ・ D1~D666 表示データ
 - ・ PC1~PC4 汎用出力ポート状態設定データ
 - ・ CT0~CT3, CTC 表示コントラスト設定データ
 - ・ SC 表示の点灯, 消灯コントラストモードの
 - ・ BU 通常モード, パワーセーブモードの
コントローラデータ
 - ・ DT1, DT2 表示方式設定データ

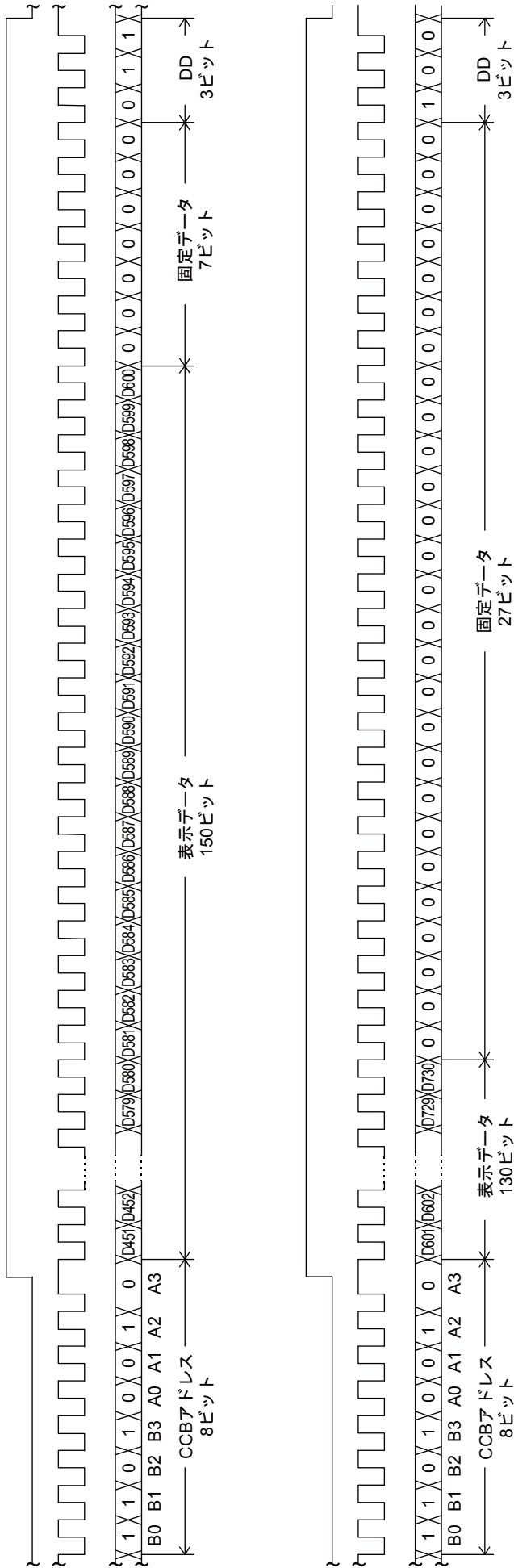
- (3) 1/10デューティ時
 ①CLが「L」レベルで停止している場合
 ・表示データ転送時



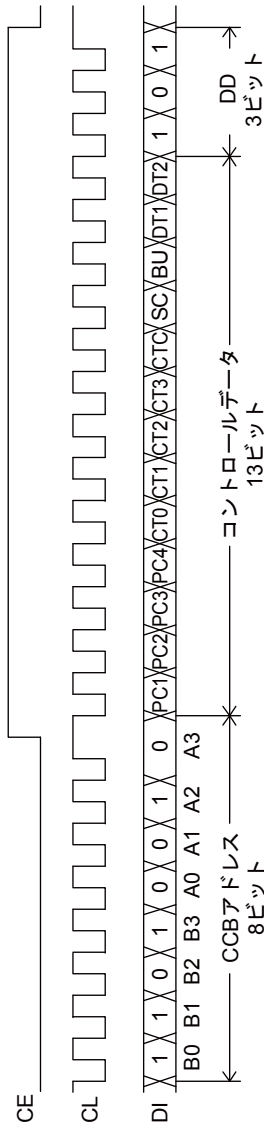


・ コントロールデータ転送時

注) B0~B3, A0~A3CCBアドレス
DDディレクションデータ



・コントロールデータ転送時



- 注) B0~B3, A0~A3 CCBアドレス
 DD ディレクションデータ
- ・ CCBアドレス [4BH]
 - ・ DI~D730 表示データ
 - ・ PC1~PC4 汎用出力ポート状態設定データ
 - ・ CT0~CT3, CTC 表示コントラスト設定データ
 - ・ SC 表示の点灯, 消灯コントロールデータ
 - ・ BU 通常モード, パワーセーブモードのコントロールデータ
 - ・ DT1, DT2 表示方式設定データ

コントロールデータの説明

(1) PC1~PC4 …… 汎用出力ポート状態設定データ

このコントロールデータにより、汎用出力ポート P1~P4 の状態設定を行う。

出力端子	P1	P2	P3	P4
汎用出力ポート状態設定データ	PC1	PC2	PC3	PC4

たとえば、PC1, PC2 = 「1」、PC3, PC4 = 「0」の時、出力端子 P1, P2 は「H」(V_{DD}) を出力し、P3, P4 は「L」(V_{SS}) を出力する。

(2) CT0~CT3, CTC …… 表示コントラスト設定データ

このコントロールデータにより、表示コントラストの設定を行う。

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、V_{LCD4} 端子に可変抵抗器等を接続し、V_{LCD4} 端子の電圧レベルを可変させることにより、表示のコントラストの微調整を行うこともできる。ただし、 $V_{LCD0} - V_{LCD4} \geq 4.5V$, $1.5V \geq V_{LCD4} \geq 0V$ の条件を満足していること。

(3) SC …… 表示の点灯、消灯コントロールデータ

このコントロールデータにより、表示の点灯、消灯のコントロールを行う。

SC	表示状態
0	点灯
1	消灯

ただし、SC = 「1」による消灯とは、セグメント出力端子から消灯波形が出力されることによる消灯である。

LC75878W

(4) BU …… 通常モード, パワーセーブモードのコントロールデータ

このコントロールデータにより、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_{LCD4} レベルになる。 ただし、汎用出力ポート P1~P4 は、コントロールデータ PC1~PC4 により、パワーセーブモード時でも状態設定が可能である。)

(5) DT1, DT2 …… 表示方式設定データ

このコントロールデータにより、表示方式の設定を行う。

DT1	DT2	表示方式	出力端子	
			S75/COM9	S74/COM10
0	0	1/8 デューティ・1/4 バイアス駆動方式	S75	S74
1	0	1/9 デューティ・1/4 バイアス駆動方式	COM9	S74
0	1	1/10 デューティ・1/4 バイアス駆動方式	COM9	COM10

注) Sn (n=74, 75) : セグメント出力

COMn (n=9, 10) : コモン出力

LC75878W

表示データと出力端子との対応

(1) 1/8 デューティ時

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8
S1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
S2	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16
S3	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24
S4	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	D32
S5	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	D40
S6	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	D48
S7	D49	D50	D51	D52	D53	D54	D55	D56
S8	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63	D64
S9	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71	D72
S10	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79	D80
S11	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88
S12	D89	D90	D91	D92	D93	D94	D95	D96
S13	D97	D98	D99	D100	D101	D102	D103	D104
S14	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111	D112
S15	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120
S16	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128
S17	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136
S18	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143	D144
S19	D145	D146	D147	D148	D149	D150	D151	D152
S20	D153	D154	D155	D156	D157	D158	D159	D160
S21	D161	D162	D163	D164	D165	D166	D167	D168
S22	D169	D170	D171	D172	D173	D174	D175	D176
S23	D177	D178	D179	D180	D181	D182	D183	D184
S24	D185	D186	D187	D188	D189	D190	D191	D192
S25	D193	D194	D195	D196	D197	D198	D199	D200
S26	D201	D202	D203	D204	D205	D206	D207	D208
S27	D209	D210	D211	D212	D213	D214	D215	D216
S28	D217	D218	D219	D220	D221	D222	D223	D224
S29	D225	D226	D227	D228	D229	D230	D231	D232
S30	D233	D234	D235	D236	D237	D238	D239	D240
S31	D241	D242	D243	D244	D245	D246	D247	D248
S32	D249	D250	D251	D252	D253	D254	D255	D256
S33	D257	D258	D259	D260	D261	D262	D263	D264
S34	D265	D266	D267	D268	D269	D270	D271	D272
S35	D273	D274	D275	D276	D277	D278	D279	D280
S36	D281	D282	D283	D284	D285	D286	D287	D288
S37	D289	D290	D291	D292	D293	D294	D295	D296
S38	D297	D298	D299	D300	D301	D302	D303	D304
S39	D305	D306	D307	D308	D309	D310	D311	D312
S40	D313	D314	D315	D316	D317	D318	D319	D320
S41	D321	D322	D323	D324	D325	D326	D327	D328
S42	D329	D330	D331	D332	D333	D334	D335	D336
S43	D337	D338	D339	D340	D341	D342	D343	D344
S44	D345	D346	D347	D348	D349	D350	D351	D352
S45	D353	D354	D355	D356	D357	D358	D359	D360

次ページへ続く。

LC75878W

前ページより続く。

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8
S46	D361	D362	D363	D364	D365	D366	D367	D368
S47	D369	D370	D371	D372	D373	D374	D375	D376
S48	D377	D378	D379	D380	D381	D382	D383	D384
S49	D385	D386	D387	D388	D389	D390	D391	D392
S50	D393	D394	D395	D396	D397	D398	D399	D400
S51	D401	D402	D403	D404	D405	D406	D407	D408
S52	D409	D410	D411	D412	D413	D414	D415	D416
S53	D417	D418	D419	D420	D421	D422	D423	D424
S54	D425	D426	D427	D428	D429	D430	D431	D432
S55	D433	D434	D435	D436	D437	D438	D439	D440
S56	D441	D442	D443	D444	D445	D446	D447	D448
S57	D449	D450	D451	D452	D453	D454	D455	D456
S58	D457	D458	D459	D460	D461	D462	D463	D464
S59	D465	D466	D467	D468	D469	D470	D471	D472
S60	D473	D474	D475	D476	D477	D478	D479	D480
S61	D481	D482	D483	D484	D485	D486	D487	D488
S62	D489	D490	D491	D492	D493	D494	D495	D496
S63	D497	D498	D499	D500	D501	D502	D503	D504
S64	D505	D506	D507	D508	D509	D510	D511	D512
S65	D513	D514	D515	D516	D517	D518	D519	D520
S66	D521	D522	D523	D524	D525	D526	D527	D528
S67	D529	D530	D531	D532	D533	D534	D535	D536
S68	D537	D538	D539	D540	D541	D542	D543	D544
S69	D545	D546	D547	D548	D549	D550	D551	D552
S70	D553	D554	D555	D556	D557	D558	D559	D560
S71	D561	D562	D563	D564	D565	D566	D567	D568
S72	D569	D570	D571	D572	D573	D574	D575	D576
S73	D577	D578	D579	D580	D581	D582	D583	D584
S74/COM10	D585	D586	D587	D588	D589	D590	D591	D592
S75/COM9	D593	D594	D595	D596	D597	D598	D599	D600

注) 出力端子 S74/COM10, S75/COM9 はセグメント出力が選択されている場合である。

たとえば出力端子 S11 の場合、以下のようになる。

表示データ								出力端子 (S11) の場合
D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	
0	0	0	0	0	0	0	0	COM1～COM8 に対する LCD セグメントが消灯
1	0	0	0	0	0	0	0	COM1 に対する LCD セグメントが点灯
0	1	0	0	0	0	0	0	COM2 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	1	0	0	0	0	0	COM3 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	1	0	0	0	0	COM4 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	1	0	0	0	COM5 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	1	0	0	COM6 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	1	0	COM7 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	0	1	COM8 に対する LCD セグメントが点灯
1	1	1	1	1	1	1	1	COM1～COM8 に対する LCD セグメントが点灯

LC75878W

(2) 1/9 デューティ時

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8	COM9
S1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
S2	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
S3	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27
S4	D28	D29	D30	D31	D32	D33	D34	D35	D36
S5	D37	D38	D39	D40	D41	D42	D43	D44	D45
S6	D46	D47	D48	D49	D50	D51	D52	D53	D54
S7	D55	D56	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63
S8	D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70	D71	D72
S9	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79	D80	D81
S10	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90
S11	D91	D92	D93	D94	D95	D96	D97	D98	D99
S12	D100	D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108
S13	D109	D110	D111	D112	D113	D114	D115	D116	D117
S14	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126
S15	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135
S16	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143	D144
S17	D145	D146	D147	D148	D149	D150	D151	D152	D153
S18	D154	D155	D156	D157	D158	D159	D160	D161	D162
S19	D163	D164	D165	D166	D167	D168	D169	D170	D171
S20	D172	D173	D174	D175	D176	D177	D178	D179	D180
S21	D181	D182	D183	D184	D185	D186	D187	D188	D189
S22	D190	D191	D192	D193	D194	D195	D196	D197	D198
S23	D199	D200	D201	D202	D203	D204	D205	D206	D207
S24	D208	D209	D210	D211	D212	D213	D214	D215	D216
S25	D217	D218	D219	D220	D221	D222	D223	D224	D225
S26	D226	D227	D228	D229	D230	D231	D232	D233	D234
S27	D235	D236	D237	D238	D239	D240	D241	D242	D243
S28	D244	D245	D246	D247	D248	D249	D250	D251	D252
S29	D253	D254	D255	D256	D257	D258	D259	D260	D261
S30	D262	D263	D264	D265	D266	D267	D268	D269	D270
S31	D271	D272	D273	D274	D275	D276	D277	D278	D279
S32	D280	D281	D282	D283	D284	D285	D286	D287	D288
S33	D289	D290	D291	D292	D293	D294	D295	D296	D297
S34	D298	D299	D300	D301	D302	D303	D304	D305	D306
S35	D307	D308	D309	D310	D311	D312	D313	D314	D315
S36	D316	D317	D318	D319	D320	D321	D322	D323	D324
S37	D325	D326	D327	D328	D329	D330	D331	D332	D333
S38	D334	D335	D336	D337	D338	D339	D340	D341	D342
S39	D343	D344	D345	D346	D347	D348	D349	D350	D351
S40	D352	D353	D354	D355	D356	D357	D358	D359	D360
S41	D361	D362	D363	D364	D365	D366	D367	D368	D369
S42	D370	D371	D372	D373	D374	D375	D376	D377	D378
S43	D379	D380	D381	D382	D383	D384	D385	D386	D387
S44	D388	D389	D390	D391	D392	D393	D394	D395	D396
S45	D397	D398	D399	D400	D401	D402	D403	D404	D405

次ページへ続く。

LC75878W

前ページより続く。

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8	COM9
S46	D406	D407	D408	D409	D410	D411	D412	D413	D414
S47	D415	D416	D417	D418	D419	D420	D421	D422	D423
S48	D424	D425	D426	D427	D428	D429	D430	D431	D432
S49	D433	D434	D435	D436	D437	D438	D439	D440	D441
S50	D442	D443	D444	D445	D446	D447	D448	D449	D450
S51	D451	D452	D453	D454	D455	D456	D457	D458	D459
S52	D460	D461	D462	D463	D464	D465	D466	D467	D468
S53	D469	D470	D471	D472	D473	D474	D475	D476	D477
S54	D478	D479	D480	D481	D482	D483	D484	D485	D486
S55	D487	D488	D489	D490	D491	D492	D493	D494	D495
S56	D496	D497	D498	D499	D500	D501	D502	D503	D504
S57	D505	D506	D507	D508	D509	D510	D511	D512	D513
S58	D514	D515	D516	D517	D518	D519	D520	D521	D522
S59	D523	D524	D525	D526	D527	D528	D529	D530	D531
S60	D532	D533	D534	D535	D536	D537	D538	D539	D540
S61	D541	D542	D543	D544	D545	D546	D547	D548	D549
S62	D550	D551	D552	D553	D554	D555	D556	D557	D558
S63	D559	D560	D561	D562	D563	D564	D565	D566	D567
S64	D568	D569	D570	D571	D572	D573	D574	D575	D576
S65	D577	D578	D579	D580	D581	D582	D583	D584	D585
S66	D586	D587	D588	D589	D590	D591	D592	D593	D594
S67	D595	D596	D597	D598	D599	D600	D601	D602	D603
S68	D604	D605	D606	D607	D608	D609	D610	D611	D612
S69	D613	D614	D615	D616	D617	D618	D619	D620	D621
S70	D622	D623	D624	D625	D626	D627	D628	D629	D630
S71	D631	D632	D633	D634	D635	D636	D637	D638	D639
S72	D640	D641	D642	D643	D644	D645	D646	D647	D648
S73	D649	D650	D651	D652	D653	D654	D655	D656	D657
S74/COM10	D658	D659	D660	D661	D662	D663	D664	D665	D666

注) 出力端子 S74/COM10 はセグメント出力が選択されている場合である。

たとえば出力端子 S11 の場合、以下のようになる。

表示データ									出力端子 (S11) の状態
D91	D92	D93	D94	D95	D96	D97	D98	D99	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	COM1～COM9 に対する LCD セグメントが消灯
1	0	0	0	0	0	0	0	0	COM1 に対する LCD セグメントが点灯
0	1	0	0	0	0	0	0	0	COM2 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	1	0	0	0	0	0	0	COM3 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	1	0	0	0	0	0	COM4 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	1	0	0	0	0	COM5 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	1	0	0	0	COM6 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	1	0	0	COM7 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	0	1	0	COM8 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	0	0	1	COM9 に対する LCD セグメントが点灯
1	1	1	1	1	1	1	1	1	COM1～COM9 に対する LCD セグメントが点灯

LC75878W

(3) 1/10 デューティ時

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8	COM9	COM10
S1	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
S2	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20
S3	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30
S4	D31	D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	D40
S5	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	D48	D49	D50
S6	D51	D52	D53	D54	D55	D56	D57	D58	D59	D60
S7	D61	D62	D63	D64	D65	D66	D67	D68	D69	D70
S8	D71	D72	D73	D74	D75	D76	D77	D78	D79	D80
S9	D81	D82	D83	D84	D85	D86	D87	D88	D89	D90
S10	D91	D92	D93	D94	D95	D96	D97	D98	D99	D100
S11	D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110
S12	D111	D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120
S13	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130
S14	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140
S15	D141	D142	D143	D144	D145	D146	D147	D148	D149	D150
S16	D151	D152	D153	D154	D155	D156	D157	D158	D159	D160
S17	D161	D162	D163	D164	D165	D166	D167	D168	D169	D170
S18	D171	D172	D173	D174	D175	D176	D177	D178	D179	D180
S19	D181	D182	D183	D184	D185	D186	D187	D188	D189	D190
S20	D191	D192	D193	D194	D195	D196	D197	D198	D199	D200
S21	D201	D202	D203	D204	D205	D206	D207	D208	D209	D210
S22	D211	D212	D213	D214	D215	D216	D217	D218	D219	D220
S23	D221	D222	D223	D224	D225	D226	D227	D228	D229	D230
S24	D231	D232	D233	D234	D235	D236	D237	D238	D239	D240
S25	D241	D242	D243	D244	D245	D246	D247	D248	D249	D250
S26	D251	D252	D253	D254	D255	D256	D257	D258	D259	D260
S27	D261	D262	D263	D264	D265	D266	D267	D268	D269	D270
S28	D271	D272	D273	D274	D275	D276	D277	D278	D279	D280
S29	D281	D282	D283	D284	D285	D286	D287	D288	D289	D290
S30	D291	D292	D293	D294	D295	D296	D297	D298	D299	D300
S31	D301	D302	D303	D304	D305	D306	D307	D308	D309	D310
S32	D311	D312	D313	D314	D315	D316	D317	D318	D319	D320
S33	D321	D322	D323	D324	D325	D326	D327	D328	D329	D330
S34	D331	D332	D333	D334	D335	D336	D337	D338	D339	D340
S35	D341	D342	D343	D344	D345	D346	D347	D348	D349	D350
S36	D351	D352	D353	D354	D355	D356	D357	D358	D359	D360
S37	D361	D362	D363	D364	D365	D366	D367	D368	D369	D370
S38	D371	D372	D373	D374	D375	D376	D377	D378	D379	D380
S39	D381	D382	D383	D384	D385	D386	D387	D388	D389	D390
S40	D391	D392	D393	D394	D395	D396	D397	D398	D399	D400
S41	D401	D402	D403	D404	D405	D406	D407	D408	D409	D410
S42	D411	D412	D413	D414	D415	D416	D417	D418	D419	D420
S43	D421	D422	D423	D424	D425	D426	D427	D428	D429	D430
S44	D431	D432	D433	D434	D435	D436	D437	D438	D439	D440
S45	D441	D442	D443	D444	D445	D446	D447	D448	D449	D450

次ページへ続く。

LC75878W

前ページより続く。

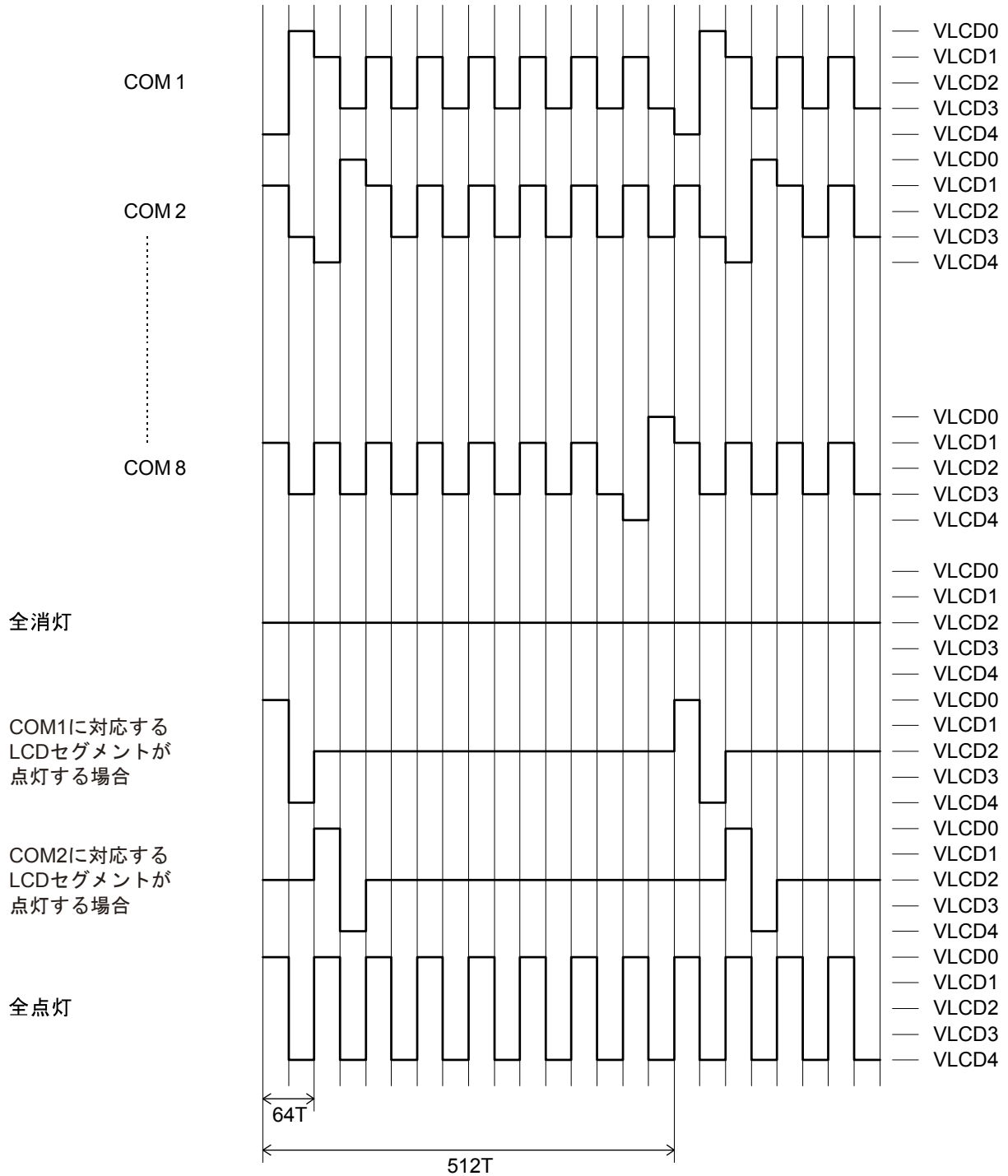
出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8	COM9	COM10
S46	D451	D452	D453	D454	D455	D456	D457	D458	D459	D460
S47	D461	D462	D463	D464	D465	D466	D467	D468	D469	D470
S48	D471	D472	D473	D474	D475	D476	D477	D478	D479	D480
S49	D481	D482	D483	D484	D485	D486	D487	D488	D489	D490
S50	D491	D492	D493	D494	D495	D496	D497	D498	D499	D500
S51	D501	D502	D503	D504	D505	D506	D507	D508	D509	D510
S52	D511	D512	D513	D514	D515	D516	D517	D518	D519	D520
S53	D521	D522	D523	D524	D525	D526	D527	D528	D529	D530
S54	D531	D532	D533	D534	D535	D536	D537	D538	D539	D540
S55	D541	D542	D543	D544	D545	D546	D547	D548	D549	D550
S56	D551	D552	D553	D554	D555	D556	D557	D558	D559	D560
S57	D561	D562	D563	D564	D565	D566	D567	D568	D569	D570
S58	D571	D572	D573	D574	D575	D576	D577	D578	D579	D580
S59	D581	D582	D583	D584	D585	D586	D587	D588	D589	D590
S60	D591	D592	D593	D594	D595	D596	D597	D598	D599	D600
S61	D601	D602	D603	D604	D605	D606	D607	D608	D609	D610
S62	D611	D612	D613	D614	D615	D616	D617	D618	D619	D620
S63	D621	D622	D623	D624	D625	D626	D627	D628	D629	D630
S64	D631	D632	D633	D634	D635	D636	D637	D638	D639	D640
S65	D641	D642	D643	D644	D645	D646	D647	D648	D649	D650
S66	D651	D652	D653	D654	D655	D656	D657	D658	D659	D660
S67	D661	D662	D663	D664	D665	D666	D667	D668	D669	D670
S68	D671	D672	D673	D674	D675	D676	D677	D678	D679	D680
S69	D681	D682	D683	D684	D685	D686	D687	D688	D689	D690
S70	D691	D692	D693	D694	D695	D696	D697	D698	D699	D700
S71	D701	D702	D703	D704	D705	D706	D707	D708	D709	D710
S72	D711	D712	D713	D714	D715	D716	D717	D718	D719	D720
S73	D721	D722	D723	D724	D725	D726	D727	D728	D729	D730

たとえば出力端子 S11 の場合、以下のようになる。

表示データ										出力端子(S11)の状態
D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	COM1～COM10 に対する LCD セグメントが消灯
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	COM1 に対する LCD セグメントが点灯
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	COM2 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	COM3 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	COM4 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	COM5 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	COM6 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	COM7 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	COM8 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	COM9 に対する LCD セグメントが点灯
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	COM10 に対する LCD セグメントが点灯
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	COM1～COM10 に対する LCD セグメントが点灯

LC75878W

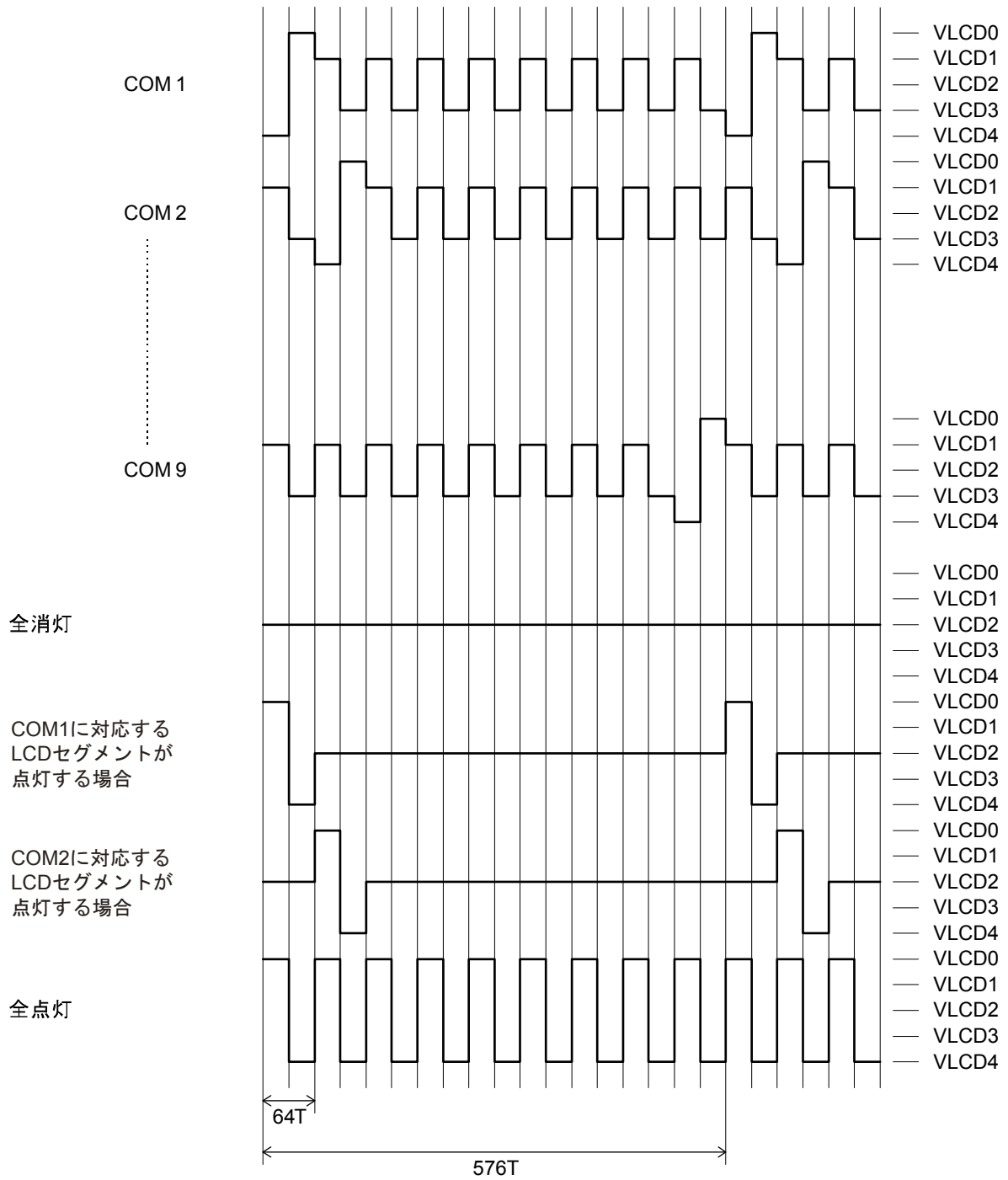
1/8 デューティ, 1/4 バイアス駆動波形



$$T = \frac{1}{f_{osc}}$$

LC75878W

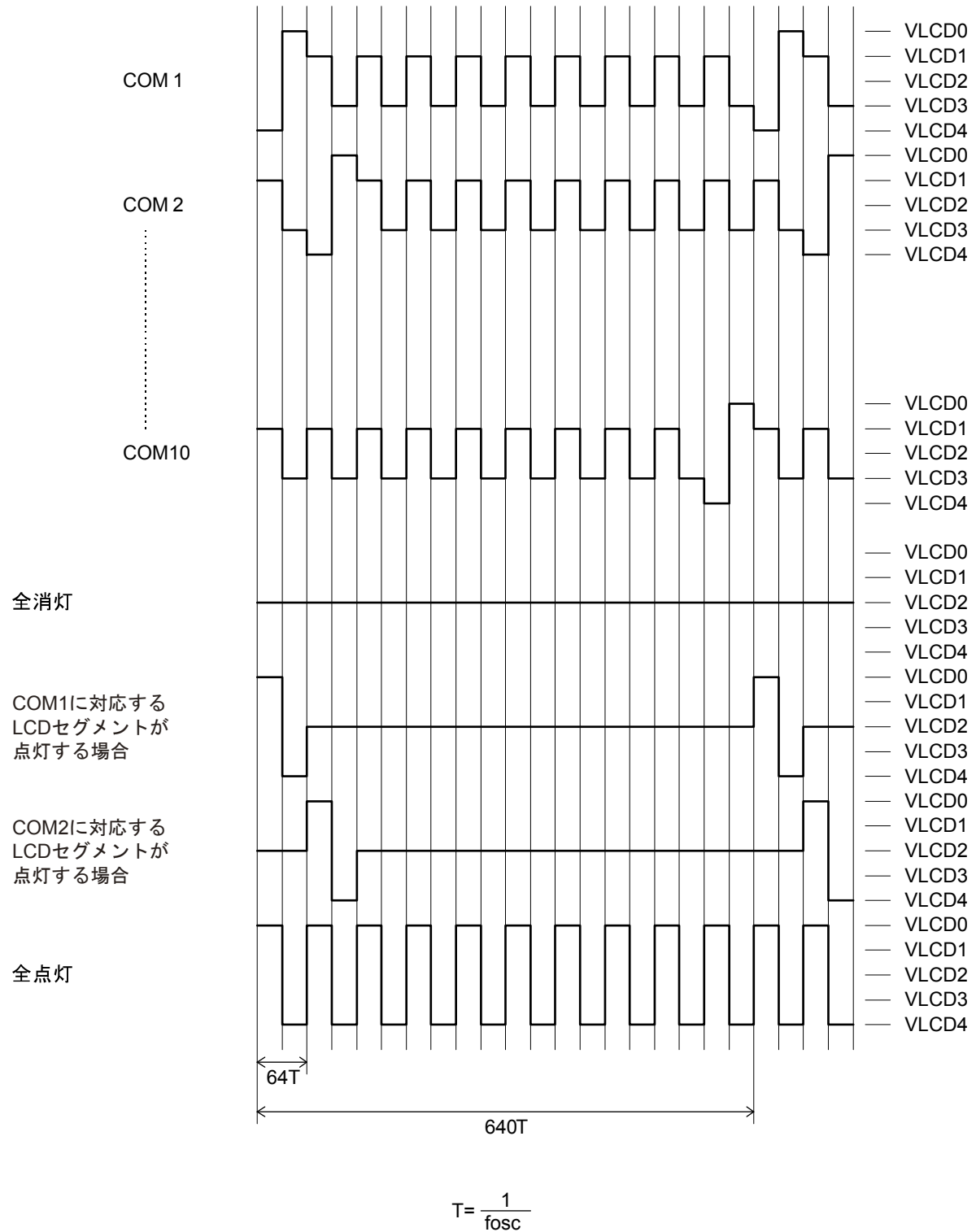
1/9 デューティ, 1/4 バイアス駆動波形



$$T = \frac{1}{f_{osc}}$$

LC75878W

1/10 デューティ, 1/4 バイアス駆動波形



INHと表示コントロールについて

電源投入時、LSI 内部のデータ(表示データ, コントロールデータ)は不定となっているので、電源投入と同時に $\overline{\text{INH}} = \text{「L」}$ とすることにより、表示を消灯し(S1~S73, S74/COM10, S75/COM9, COM1~COM8 …… V_{LCD4} レベル、P1~P4 …… V_{SS} レベル)、この期間中にコントローラよりシリアルデータを転送し、終了後 $\overline{\text{INH}} = \text{「H」}$ とすることにより、無意味表示を防止できる([図 3], [図 4], [図 5]を参照)。

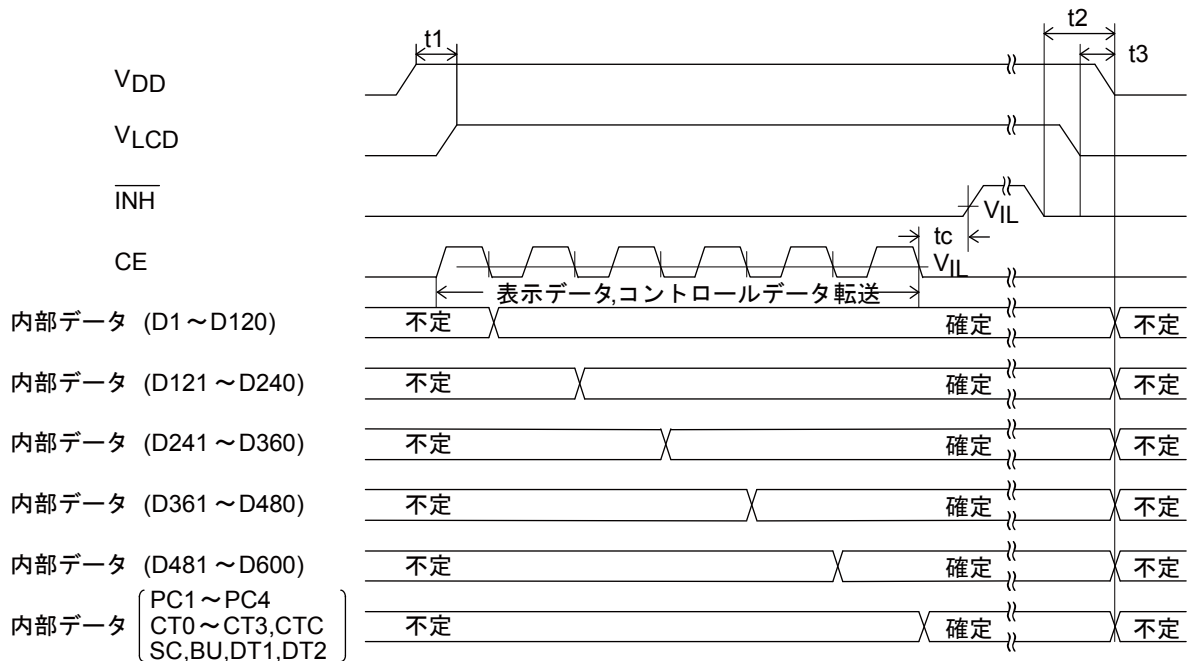
電源シーケンスについて

電源 ON/OFF 時は、次のシーケンスを守ること。([図 3], [図 4], [図 5]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。

- ・1/8 デューティ時

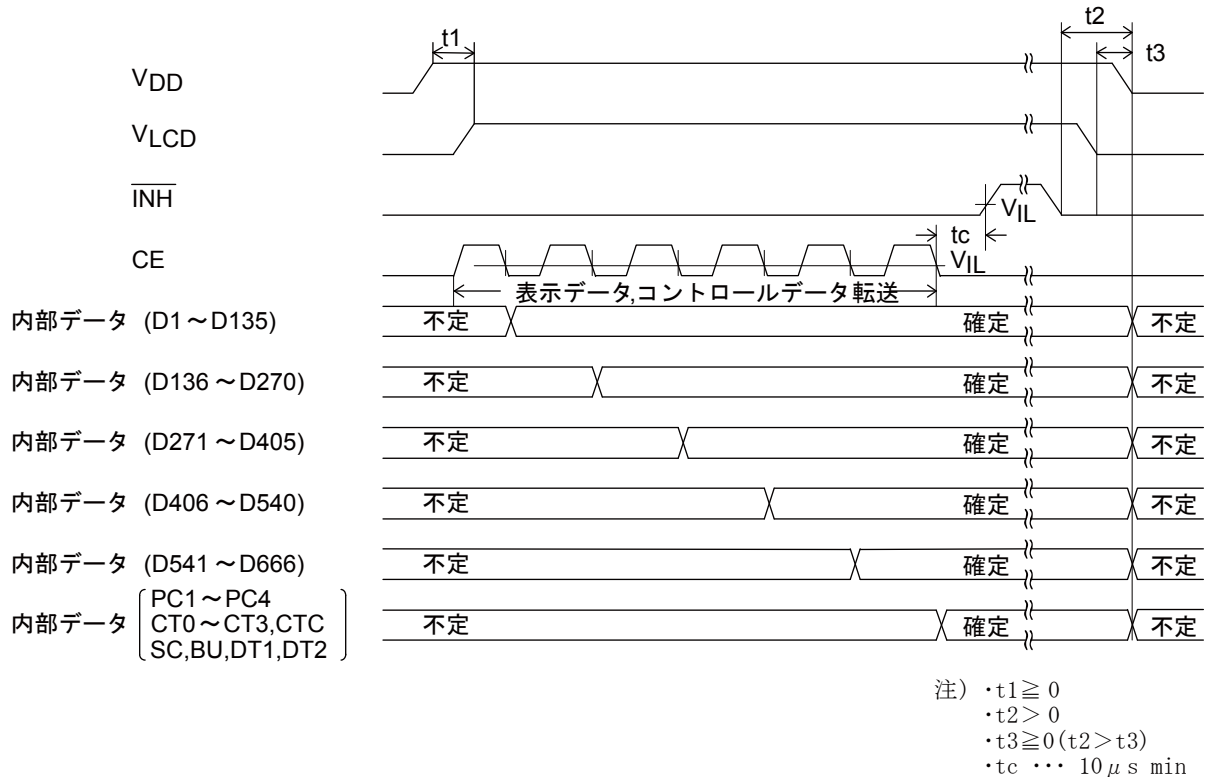


注) ・ $t1 \geq 0$
 ・ $t2 > 0$
 ・ $t3 \geq 0 (t2 > t3)$
 ・ $t_c \dots 10 \mu\text{s min}$

[図3]

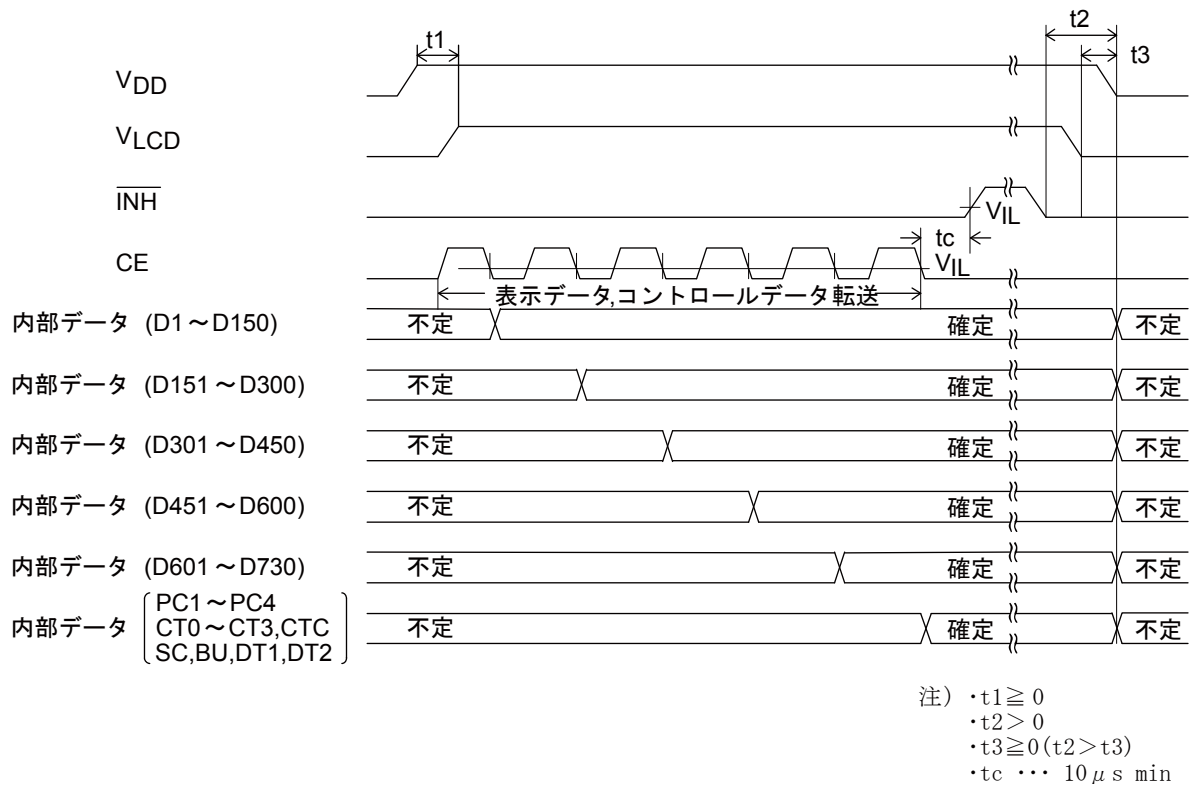
LC75878W

・ 1/9 デューティ時



[図4]

・ 1/10 デューティ時



[図5]

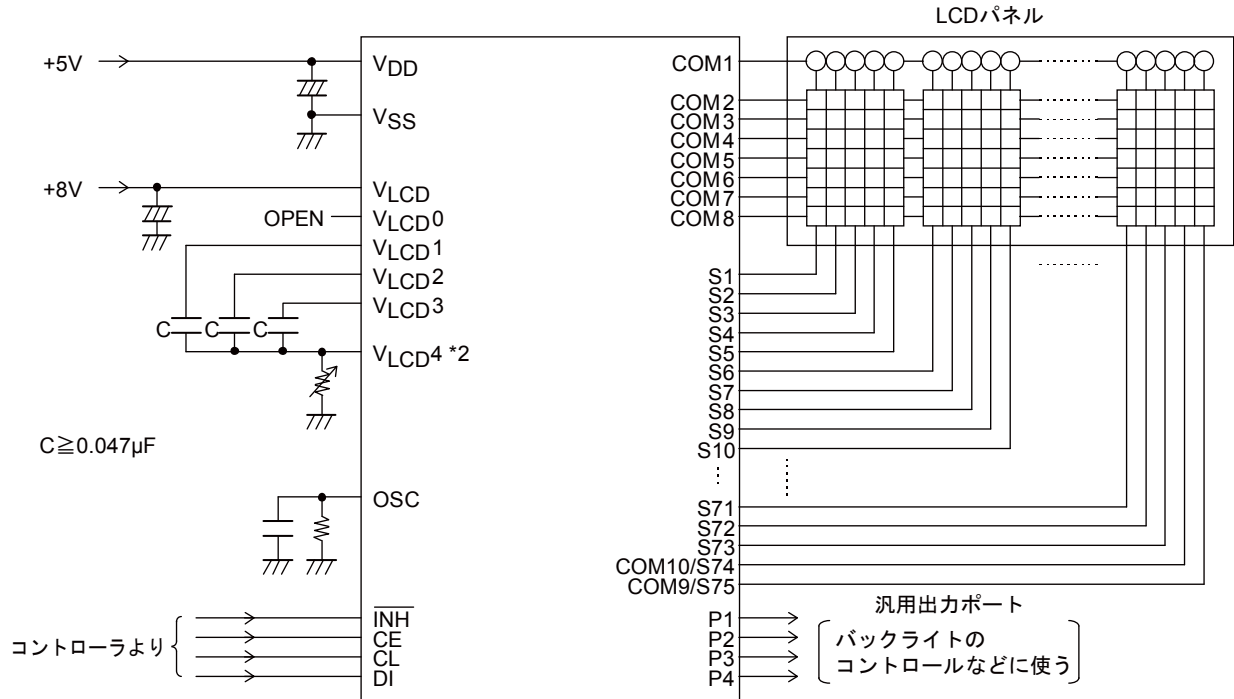
コントローラによる表示データ転送時の注意点

LC75878Wは、表示データを5回に分けて転送しているのので、表示の品位上、30ms以内に全ての表示データを転送することを推奨する。

LC75878W

応用回路例 1

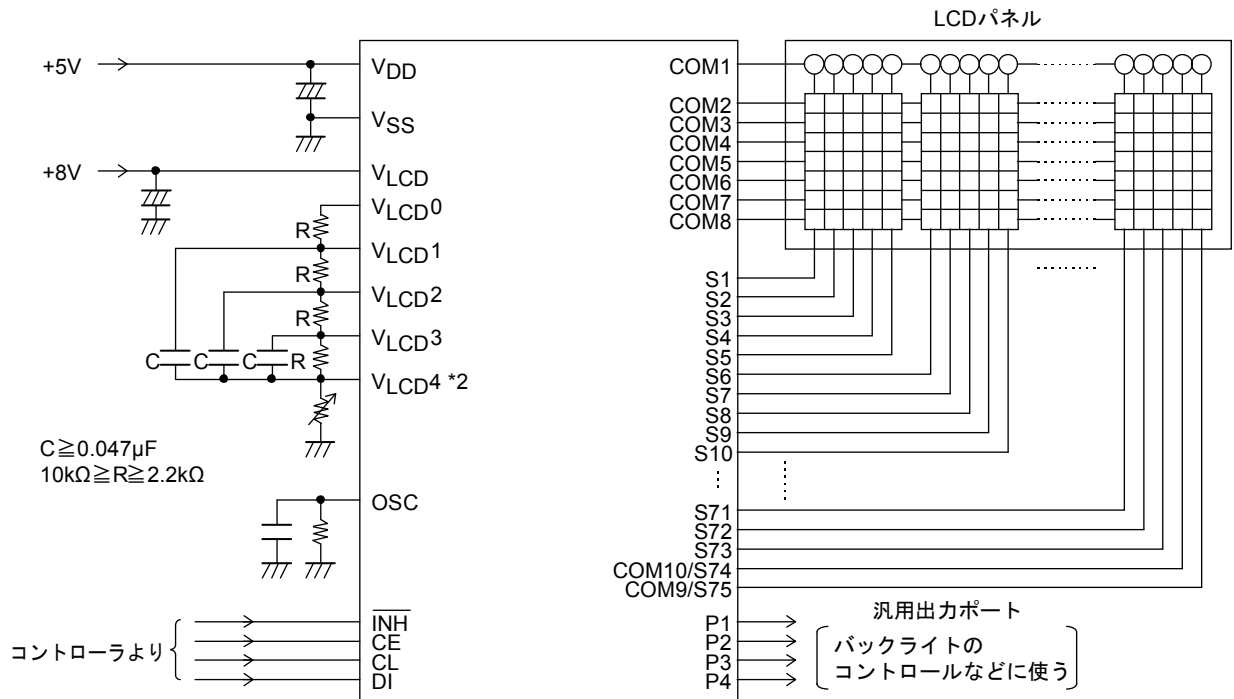
1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式(通常パネル用)



*2 可変抵抗器等による表示のコントラストの微調整を行わない場合は、V_{LCD4} 端子を GND に接続すること。

応用回路例 2

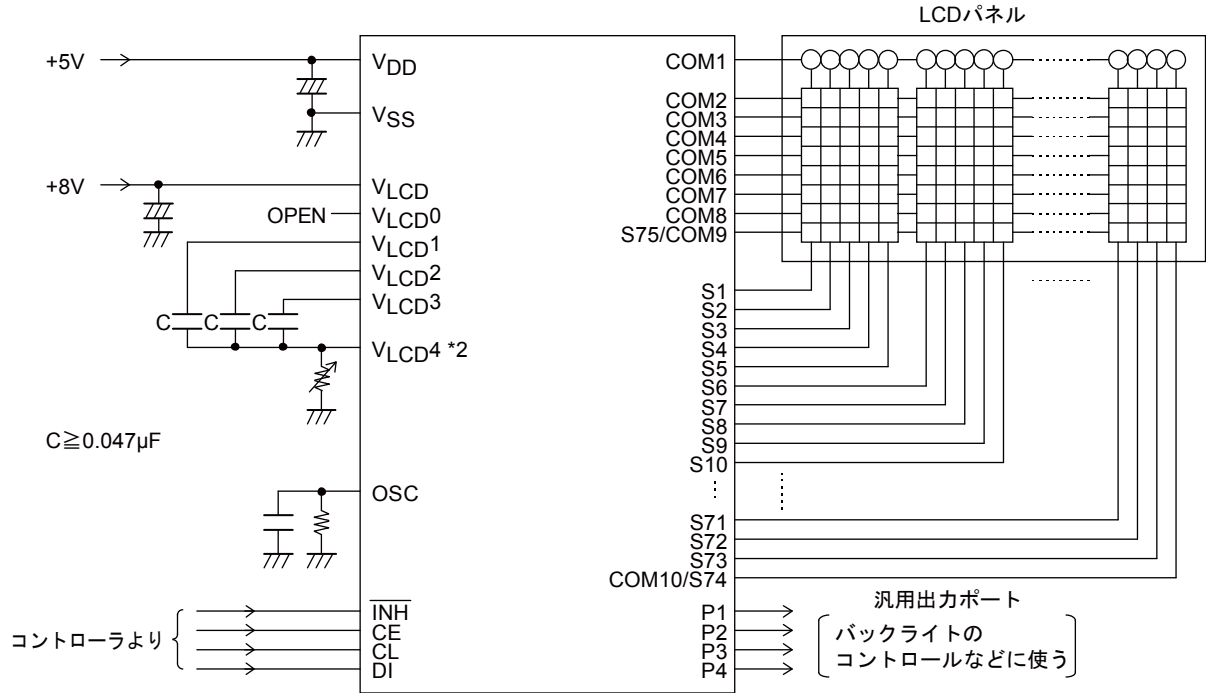
1/8 デューティ 1/4 バイアス駆動方式(大きいパネル用)



*2 可変抵抗器等による表示のコントラストの微調整を行わない場合は、V_{LCD4} 端子を GND に接続すること。

応用回路例 3

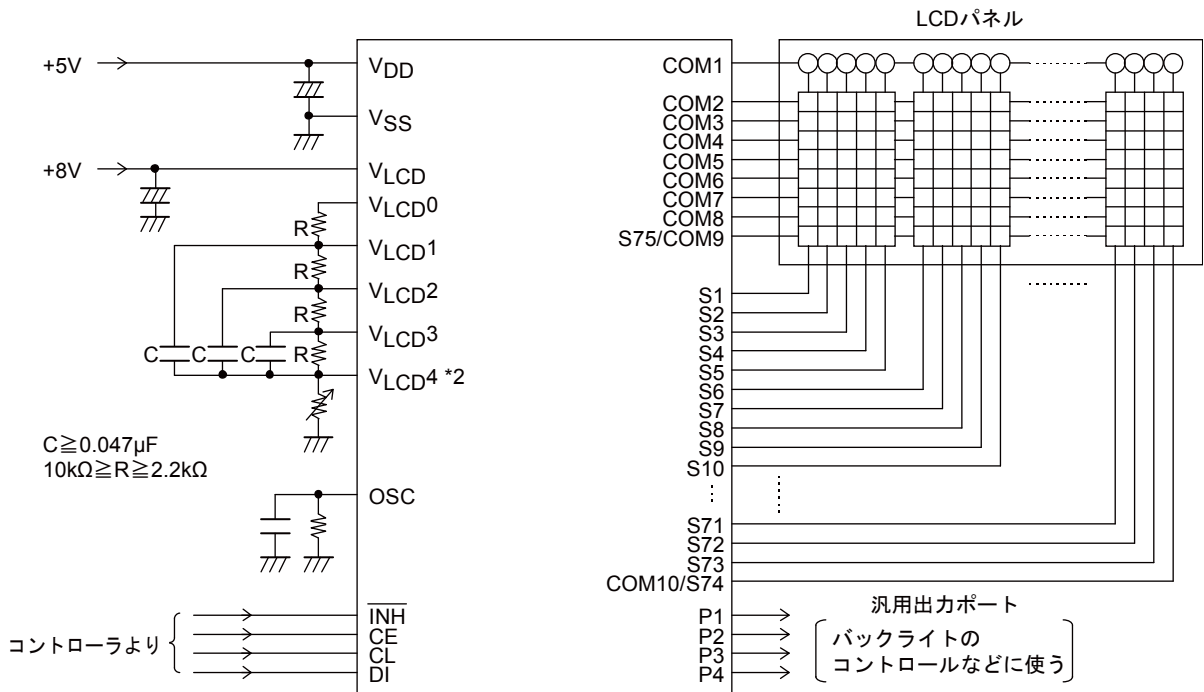
1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式(通常パネル用)



*2 可変抵抗器等による表示のコントラストの微調整を行わない場合は、VLCD4 端子を GND に接続すること。

応用回路例 4

1/9 デューティ 1/4 バイアス駆動方式(大きいパネル用)

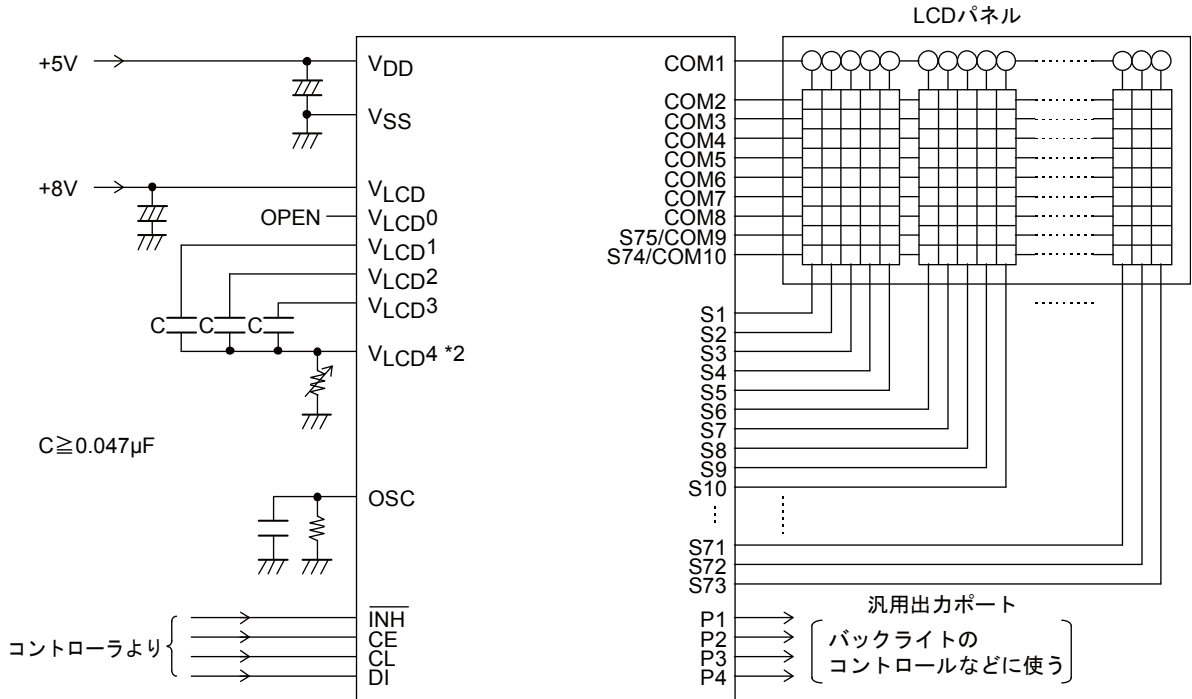


*2 可変抵抗器等による表示のコントラストの微調整を行わない場合は、VLCD4 端子を GND に接続すること。

LC75878W

応用回路例 5

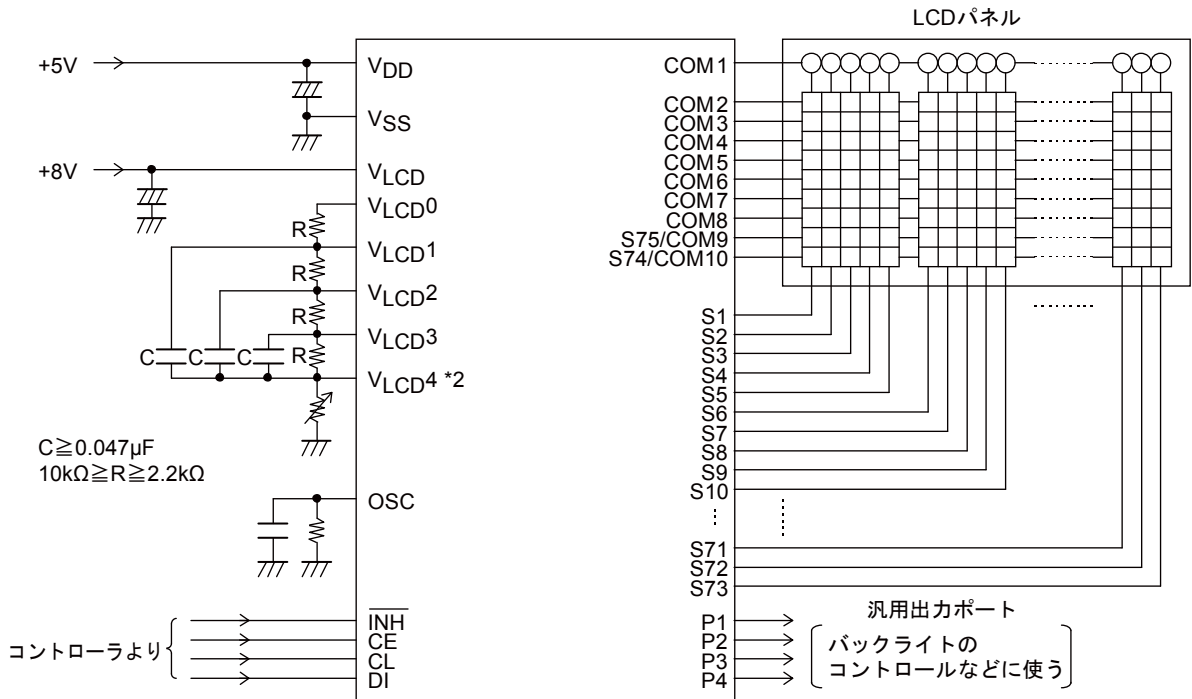
1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式(通常パネル用)



*2 可変抵抗器等による表示のコントラストの微調整を行わない場合は、VLCD4 端子を GND に接続すること。

応用回路例 6

1/10 デューティ 1/4 バイアス駆動方式(大きいパネル用)



*2 可変抵抗器等による表示のコントラストの微調整を行わない場合は、VLCD4 端子を GND に接続すること。

LC75878W

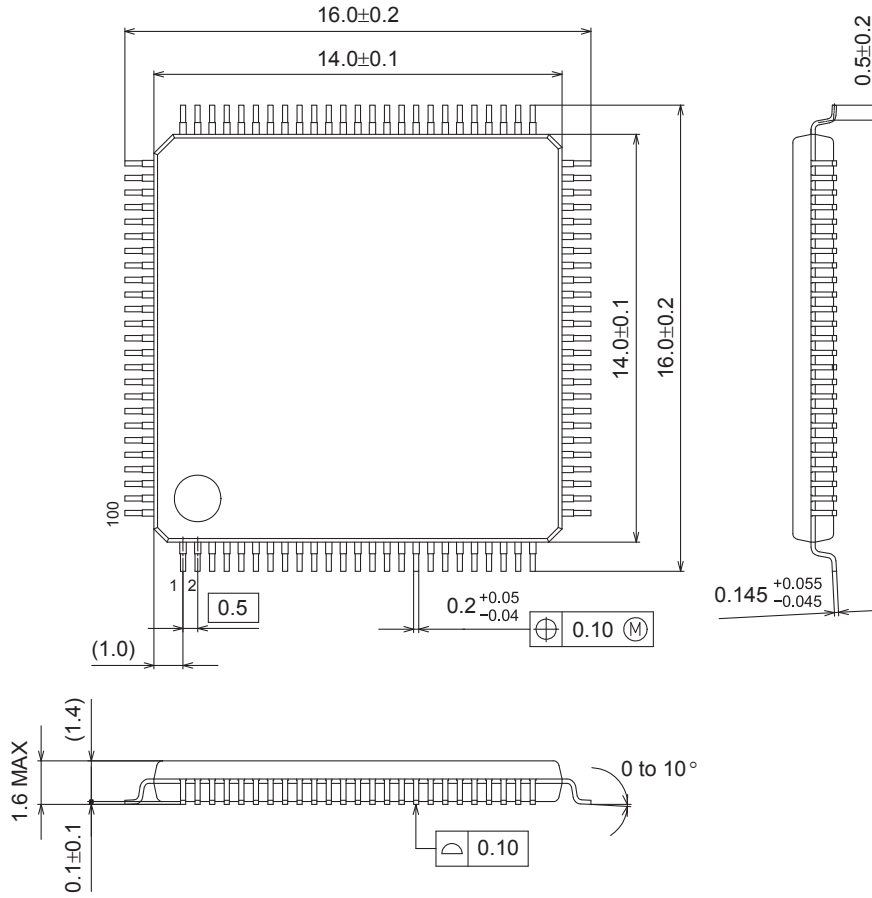
外形図

unit : mm

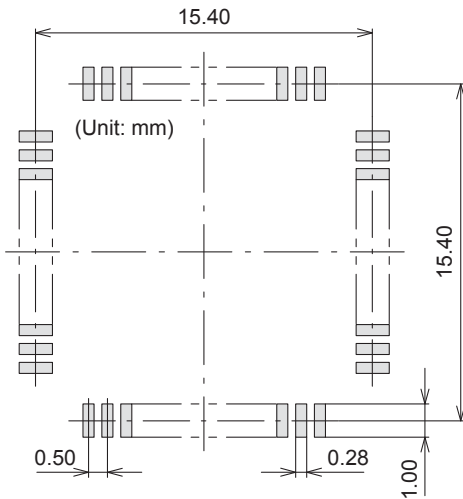
SPQFP100 14x14 / SQFP100

CASE 131AC

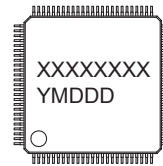
ISSUE A



SOLDERING FOOTPRINT*



GENERIC MARKING DIAGRAM*



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

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb-Free indicator, "G" or microdot "■", may or may not be present.

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.

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LC75878W-E	SPQFP100 14x14 / SQFP100 (Pb-Free)	300 / Tray Foam
LC75878WS-E	SPQFP100 14x14 / SQFP100 (Pb-Free)	300 / Tray Foam

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。