1/4, 1/3 デューティ汎用LCD ドライバ

LC75829PW

概要

LC75829PW はコントローラによる制御で、電子同調の周波数表示などに使える1/4, 1/3 デューティ汎用LCD 表示ドライバで、最大208 セグメントまでのLCD を直接駆動することができるとともに、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。また、発振回路を内蔵しているため、発振用外付抵抗、外付容量を削減することができる。

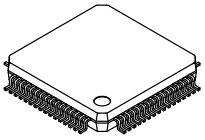
特長

- 1/4 デューティ・1/3 バイアス、1/3 デューティ・1/3 バイアスの切換えをシリアルデータにてコントロール可能。
  - 1/4 デューティ時：最大208 セグメント表示可能
  - 1/3 デューティ時：最大159 セグメント表示可能
- シリアルデータの入力は、CCB*フォーマットにてコントローラと通信 (3.3 V / 5 V 対応)。
- 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。
- セグメント出力ポート/汎用出力ポートの切換えをシリアルデータにてコントロール可能。(最大4 本の汎用出力ポート)
- 最大1CH のクロック出力機能付。
- コモン,セグメント出力波形のフレーム周波数をシリアルデータにてコントロール可能。
- 内部発振動作モード、外部クロック動作モードの切換え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。
- 表示を強制消灯可能な$\overline{\text{INH}}$端子付。
- 発振回路内蔵 (発振用抵抗、容量内蔵)。

*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。

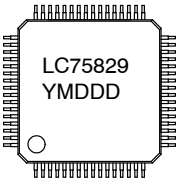
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp



SPQFP64 10x10 / SQFP64
CASE 131AK

MARKING DIAGRAM



LC75829	= Specific Device Code
Y	= Year
M	= Month
DDD	= Additional Traceability Data

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 22 of this data sheet.

© Semiconductor Components Industries, LLC, 2017

絶対最大定格 (T_A = 25°C, V_{SS} = 0 V)

項目	記号	条件	定格値	単位
最大電源電圧	V_{DD} max	V_{DD}	−0.3～+6.5	V
入力電圧	$V_{IN}1$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	−0.3～+6.5	V
	$V_{IN}2$	OSCI, $V_{DD}1$, $V_{DD}2$	−0.3～V_{DD}+0.3	
出力電圧	V_{OUT}	S1～S53, COM1～COM4, P1～P4	−0.3～V_{DD}+0.3	V
出力電流	$I_{OUT}1$	S1～S52	300	μA
	$I_{OUT}2$	COM1～COM4, S53	3	mA
	$I_{OUT}3$	P1～P4	5	
許容消費電力	Pd max	T_A = 85°C	200	mW
動作周囲温度	Topr		−40～+85	°C
保存周囲温度	Tstg		−55～+125	°C

Stresses exceeding those listed in the Maximum Ratings table may damage the device. If any of these limits are exceeded, device functionality should not be assumed, damage may occur and reliability may be affected.
(参考訳)
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。

推奨動作範囲 (T_A = −40 to +85°C, V_{SS} = 0 V)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V_{DD}	V_{DD}	4.5	–	6.0	V
入力電圧	$V_{DD}1$	$V_{DD}1$	–	2/3 V_{DD}	V_{DD}	V
	$V_{DD}2$	$V_{DD}2$	–	1/3 V_{DD}	V_{DD}	
入力「H」レベル電圧	$V_{IH}1$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	0.4 V_{DD}	–	6.0	V
	$V_{IH}2$	OSCI 外部クロック動作モード	0.4 V_{DD}	–	V_{DD}	
入力「L」レベル電圧	$V_{IL}1$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	0	–	0.2 V_{DD}	V
	$V_{IL}2$	OSCI 外部クロック動作モード	0	–	0.2 V_{DD}	
外部クロック動作周波数	f_{CK}	OSCI 外部クロック動作モード [図 4]	10	300	600	kHz
外部クロックデューティ	D_{CK}	OSCI 外部クロック動作モード [図 4]	30	50	70	%
データセットアップ時間	tds	CL, DI [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
データホールド時間	tdh	CL, DI [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
CE ウエイト時間	tcp	CE, CL [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
CE セットアップ時間	tcs	CE, CL [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
CE ホールド時間	tch	CE, CL [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
「H」レベルクロックパルス幅	tφH	CL [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
「L」レベルクロックパルス幅	tφL	CL [図 2] [図 3]	160	–	–	ns
立ち上がり時間	tr	CE, CL, DI [図 2] [図 3]	–	160	–	ns
立ち下がり時間	tf	CE, CL, DI [図 2] [図 3]	–	160	–	ns
$\overline{INH}$ 切換え時間	tc	$\overline{INH}$, CE [図 17] [図 18]	10	–	–	μs

Functional operation above the stresses listed in the Recommended Operating Ranges is not implied. Extended exposure to stresses beyond the Recommended Operating Ranges limits may affect device reliability.
(参考訳)
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。

電気的特性 (推奨動作範囲において)

項目	記号	端子	条件	最小	標準	最大	単位
ヒステリシス幅	V_H	CE, CL, DI, $\overline{INH}$		–	$0.03V_{DD}$	–	V
入力「H」レベル電流	$I_{IH}1$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	V_I = 6.0 V	–	–	5.0	μA
	$I_{IH}2$	OSCI	$V_I = V_{DD}$ 外部クロック動作モード	–	–	5.0	
入力「L」レベル電流	$I_{IL}1$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	V_I = 0 V	–5.0	–	–	μA
	$I_{IL}2$	OSCI	V_I = 0 V 外部クロック動作モード	–5.0	–	–	
出力「H」レベル電圧	$V_{OH}1$	S1～S53	I_O = –20 μA	V_{DD} – 0.9	–	–	V
	$V_{OH}2$	COM1～COM4	I_O = –100 μA	V_{DD} – 0.9	–	–	
	$V_{OH}3$	P1～P4	I_O = –1 mA	V_{DD} – 0.9	–	–	
出力「L」レベル電圧	$V_{OL}1$	S1～S53	I_O = 20 μA	–	–	0.9	V
	$V_{OL}2$	COM1～COM4	I_O = 100 μA	–	–	0.9	
	$V_{OL}3$	P1～P4	I_O = 1 mA	–	–	0.9	
出力中間レベル電圧 (Note 1)	$V_{MID}1$	S1～S53	1/3 バイアス I_O = ±20 μA	2/3 V_{DD} – 0.9	–	2/3 V_{DD} + 0.9	V
	$V_{MID}2$	S1～S53	1/3 バイアス I_O = ±20 μA	1/3 V_{DD} – 0.9	–	1/3 V_{DD} + 0.9	
	$V_{MID}3$	COM1～COM4	1/3 バイアス I_O = ±100 μA	2/3 V_{DD} – 0.9	–	2/3 V_{DD} + 0.9	
	$V_{MID}4$	COM1～COM4	1/3 バイアス I_O = ±100 μA	1/3 V_{DD} – 0.9	–	1/3 V_{DD} + 0.9	
発振周波数	fosc	内部発振回路	内部発振動作モード	240	300	360	kHz
電源電流	$I_{DD}1$	V_{DD}	パワーセーブモード	–	–	100	μA
	$I_{DD}2$	V_{DD}	V_{DD} = 6.0 V 出力オープン 内部発振動作モード	–	800	1600	
	$I_{DD}3$	V_{DD}	V_{DD} = 6.0 V 出力オープン 外部クロック動作モード f_{CK} = 300 kHz $V_{IH}2$ = 0.5 V_{DD} $V_{IL}2$ = 0.1 V_{DD}	–	800	1600	

Product parametric performance is indicated in the Electrical Characteristics for the listed test conditions, unless otherwise noted. Product performance may not be indicated by the Electrical Characteristics if operated under different conditions.
(参考訳)
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。
1. $V_{DD}1$, $V_{DD}2$ 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)

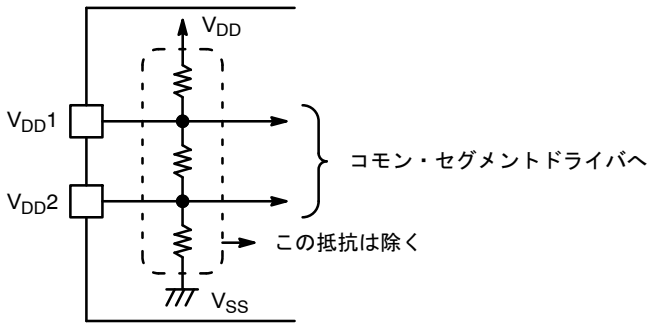


図 1.

1. CL が「L」レベルで停止している場合

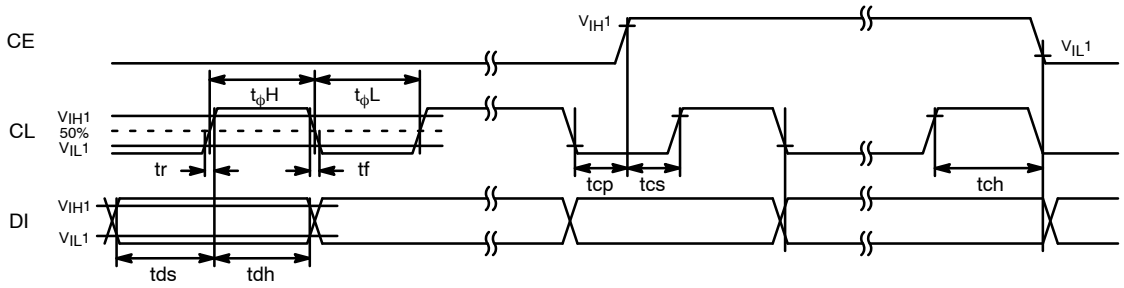


図 2.

2. CL が「H」レベルで停止している場合

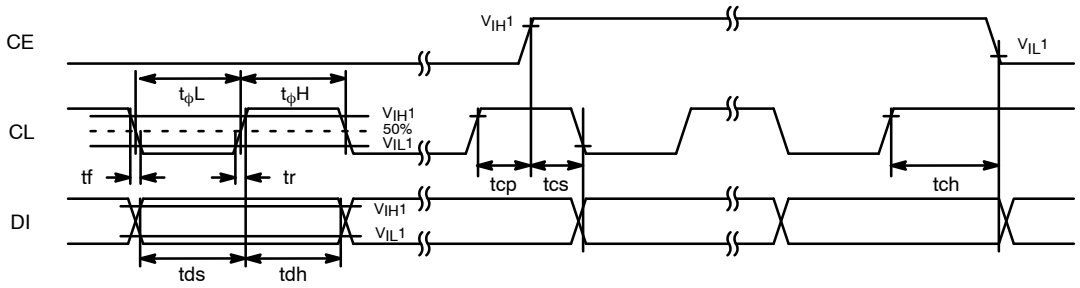
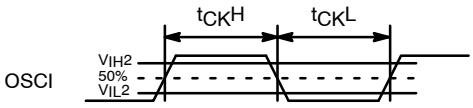


図 3.

3. 外部クロック動作モード時のOSCI端子のクロックタイミング



$$f_{CK} = \frac{1}{t_{CK}H + t_{CK}L} \text{ [kHz]}$$

$$D_{CK} = \frac{t_{CK}H}{t_{CK}H + t_{CK}L} \times 100 \text{ [\%]}$$

図 4.

ピン配置図

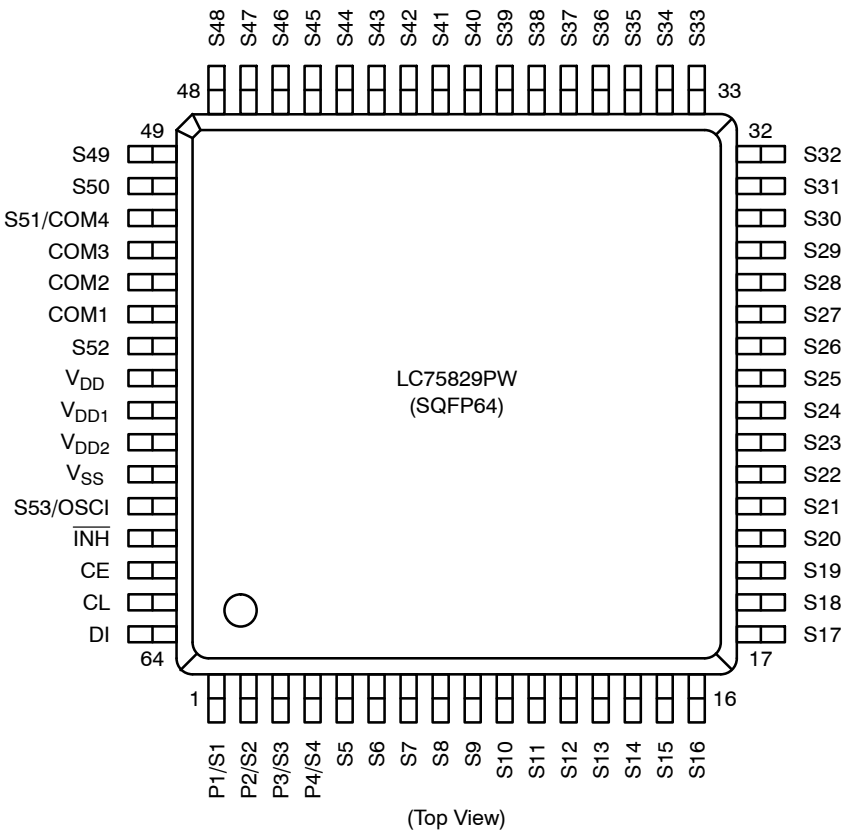


図 5. ピン配置図

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/P1～S4/P4 S5～S50 S52	1～4 5～50 55	シリアルデータ入力により転送された表示データを表示するセグメント出力端子である。S1/P1～S4/P4は、コントロールデータにより汎用出力ポートとして使用することができる。	–	O	OPEN
COM1～COM3 COM4/S51	54～52 51	コモンドライバ出力端子で、フレーム周波数は fo[Hz]である。 COM4/S51 は、1/3 デューティ時、セグメント出力として使用することができる。	–	O	OPEN
S53/OSCI	60	セグメント出力端子である。コントロールデータにより外部クロック動作モードを選択すると、外部クロック入力端子として使用することができる。	–	I/O	OPEN
		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。			GND
CE	62	CE：チップイネーブル	H	I	
CL	63	CL：同期クロック	↑	I	
DI	64	DI：転送データ	–	I	

端子説明 (continued)

端子名	端子番号	説明	アクティブ	I/O	未使用時の処理
$\overline{INH}$	61	表示消灯入力端子 • $\overline{INH}$ = 「L」(V_{SS})・・・消灯 S1/P1～S4/P4 = 「L」(V_{SS}) (強制的に汎用出力ポートを選択し、V_{SS} レベルに固定される。) S9～S50, S52 = 「L」(V_{SS}) COM1～COM3 = 「L」(V_{SS}) COM4/S51 = 「L」(V_{SS}) S53/OSCI = 「L」(V_{SS}) (強制的にセグメント出力を選択し、V_{SS} レベルに固定される。) 内部発振動作停止 外部クロック入力禁止 • $\overline{INH}$ = 「H」(V_{DD})・・・点灯 内部発振動作可能 (内部発振動作モード時) 外部クロック入力可能 (外部クロック動作モード時) ただし、消灯中にシリアルデータを転送することは可能である。	L	I	GND
$V_{DD}1$	57	外部よりLCD 駆動バイアス2/3 電圧印加用。	–	I	OPEN
$V_{DD}2$	58	外部よりLCD 駆動バイアス1/3 電圧印加用。	–	I	OPEN
V_{DD}	56	電源供給端子で、4.5 V～6.0 V を供給すること。	–	–	–
V_{SS}	59	電源供給端子で、GND を接続すること。	–	–	–

ブロック図

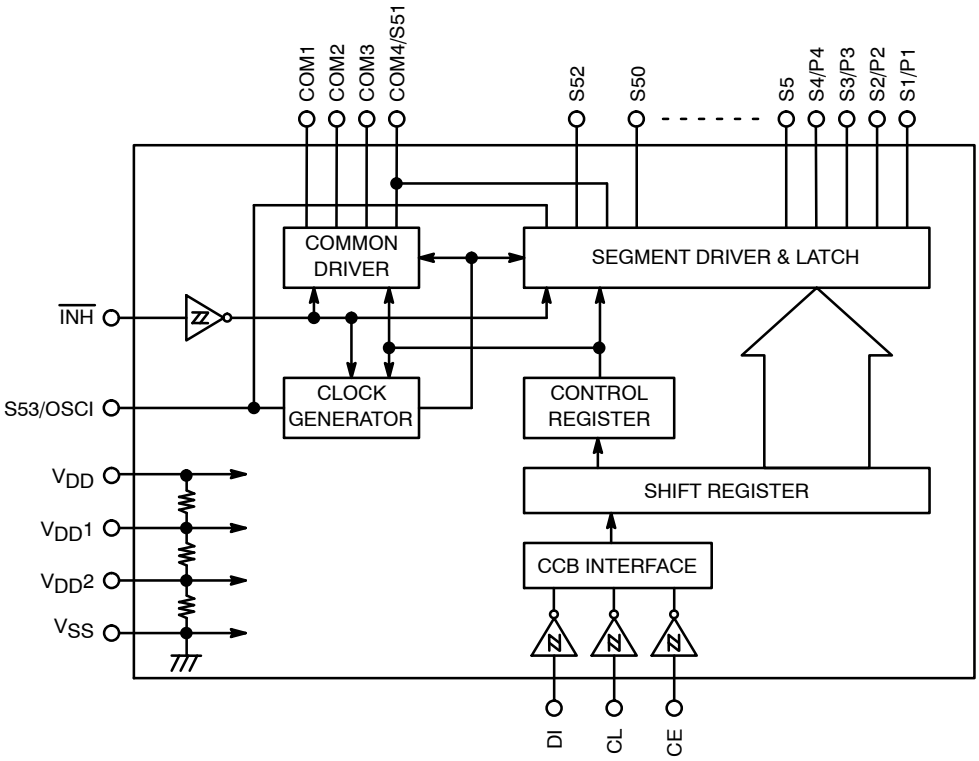


図 6. ブロック図

シリアルデータ転送形式

1. 1/4 デューティ時

(1) CL が「L」レベルで停止している場合

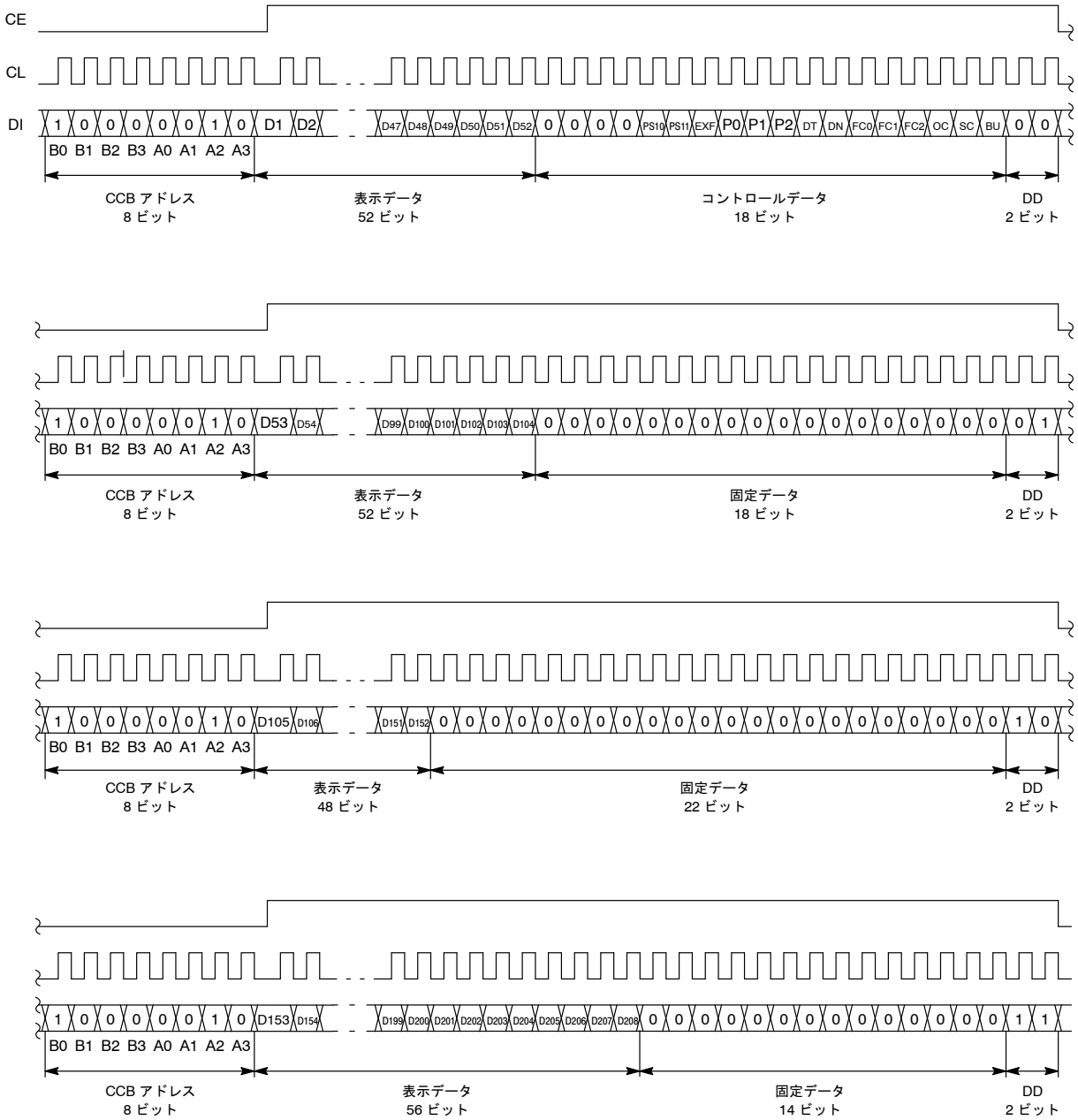


図 7.

注: DD・・・・・ディレクションデータ

(2) CL が「H」レベルで停止している場合

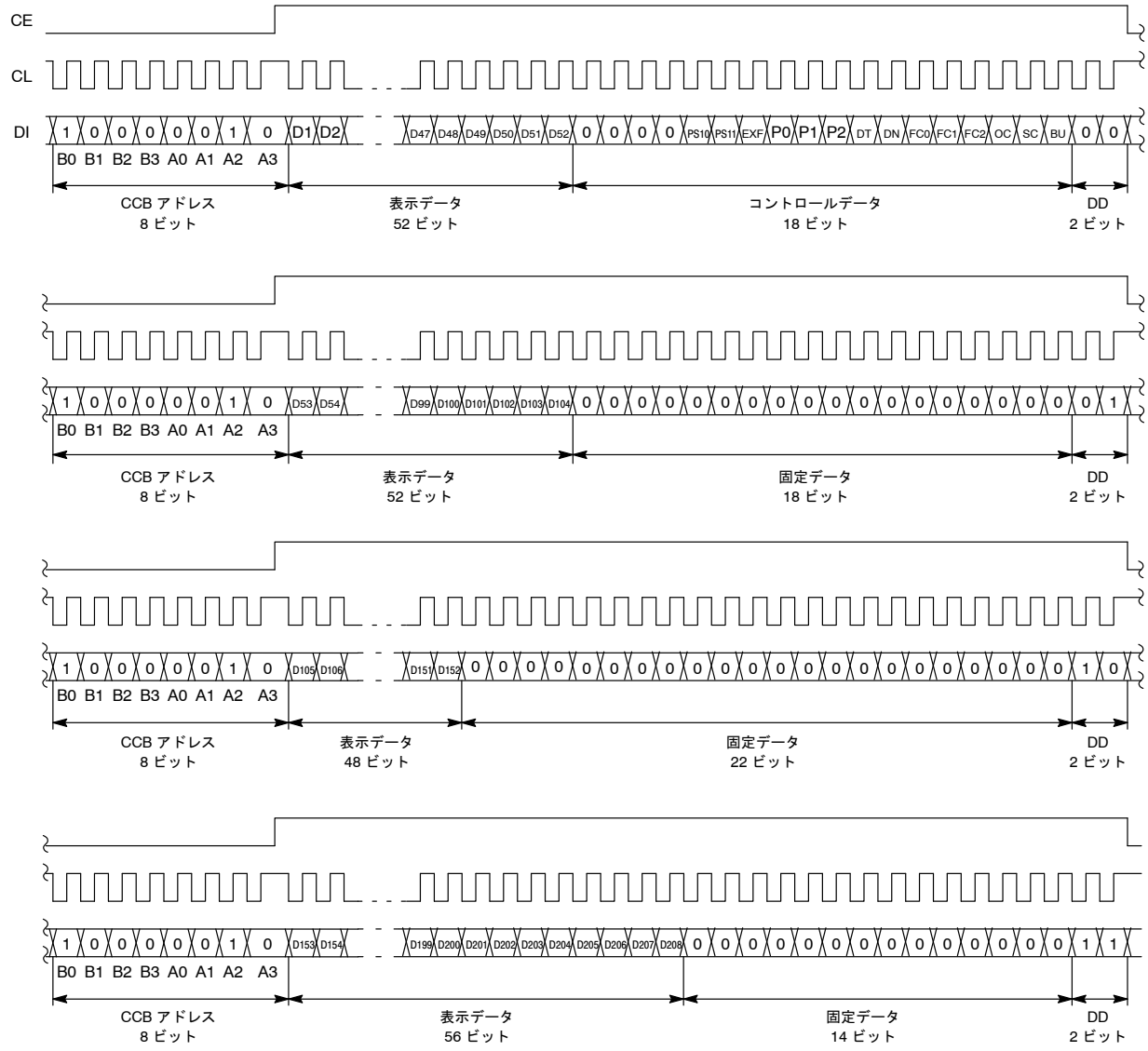


図 8.

注: DD・・・・・ディレクションデータ

- CCB アドレス 「41H」
- D1～D208 表示データ
- PS10, PS11 汎用出力ポート(P1)の機能設定コントロールデータ
- EXF 外部クロック動作周波数設定コントロールデータ
- P0～P2 セグメント出力ポート/汎用出力ポート切換えコントロールデータ
- DT 1/4 デューティ・1/3 バイアス駆動、1/3 デューティ・1/3 バイアス駆動の切換えコントロールデータ
- DN S52 端子、S53/OSCI 端子の状態設定コントロールデータ
- FC0～FC2 コモン，セグメント出力波形のフレーム周波数設定コントロールデータ
- OC 内部発振動作モード，外部クロック動作モード切換えコントロールデータ
- SC セグメントの点灯，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

2. 1/3 デューティ時

(1) CL が「L」レベルで停止している場合

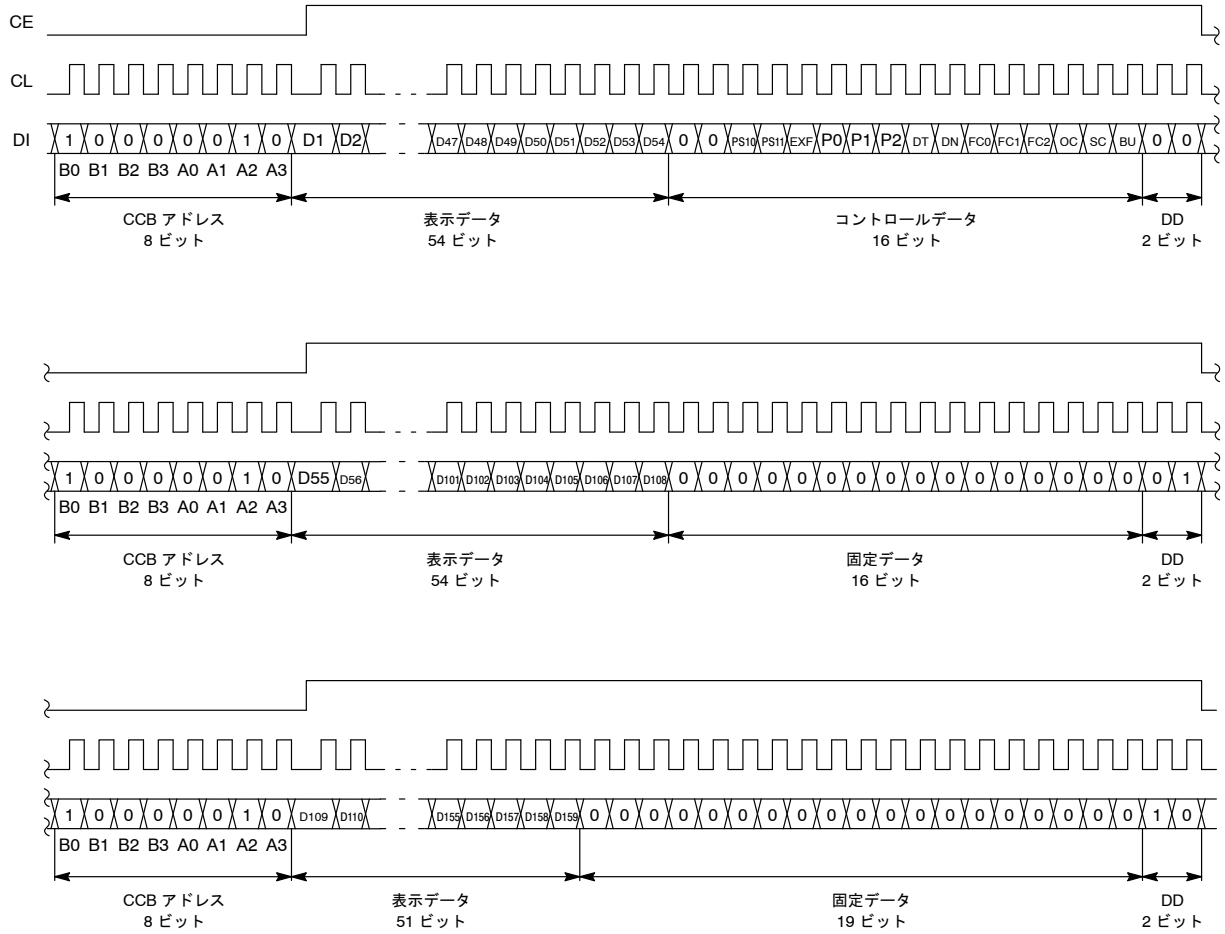


図 9.

注: DD・・・・・ディレクションデータ

(2) CL が「H」レベルで停止している場合

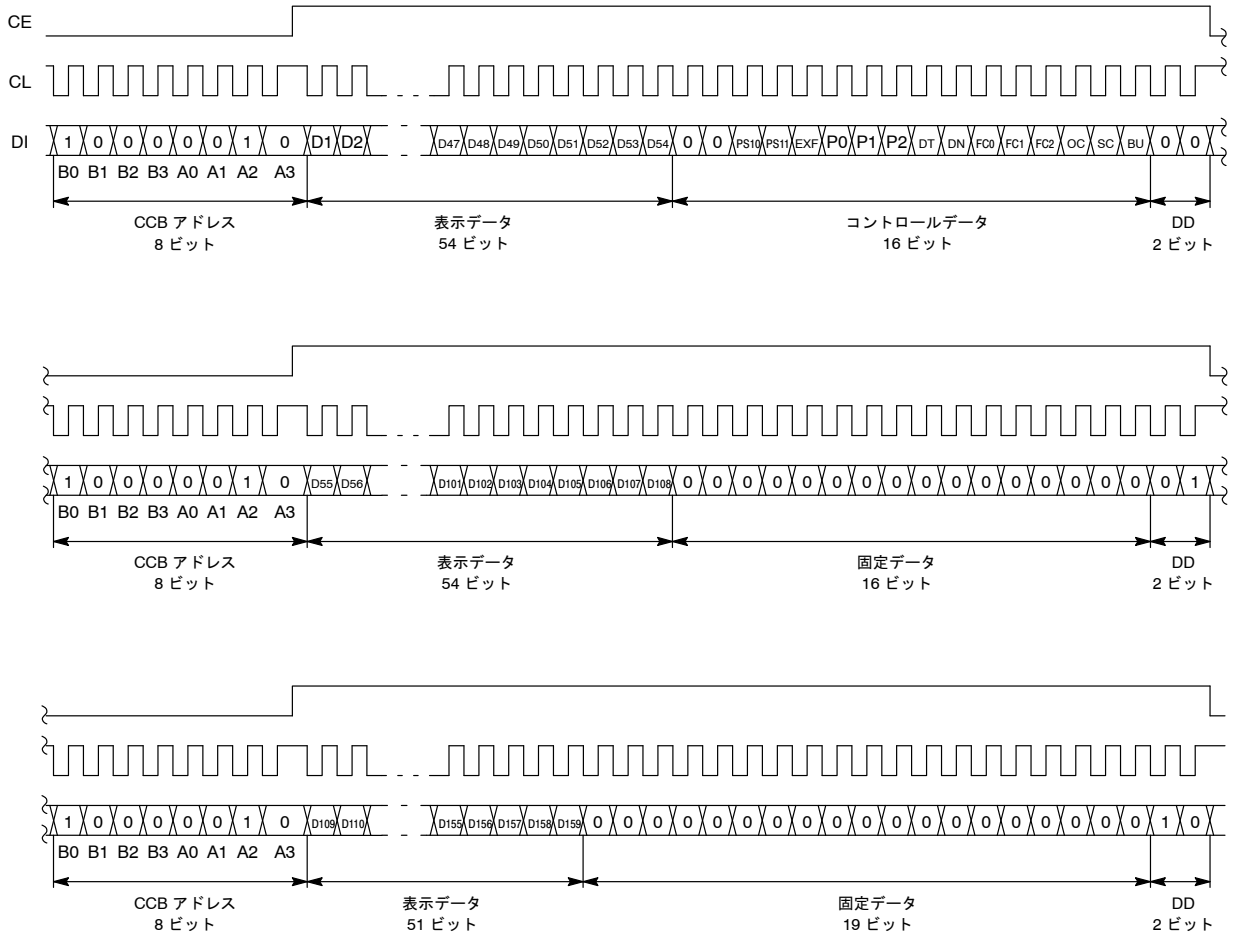


図 10.

注: DD・・・・・ディレクションデータ

- CCB アドレス 「41H」
- D1～D159 表示データ
- PS10, PS11 汎用出力ポート(P1)の機能設定コントロールデータ
- EXF 外部クロック動作周波数設定コントロールデータ
- P0～P2 セグメント出力ポート/汎用出力ポート切換えコントロールデータ
- DT 1/4 デューティ・1/3 バイアス駆動、1/3 デューティ・1/3 バイアス駆動の切換えコントロールデータ
- DN S52 端子、S53/OSCI 端子の状態設定コントロールデータ
- FC0～FC2 コモン，セグメント出力波形のフレーム周波数設定コントロールデータ
- OC 内部発振動作モード，外部クロック動作モード切換えコントロールデータ
- SC セグメントの点灯，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

シリアルデータ転送例

1. 1/4 デューティ時

- 153 セグメント以上で使用する場合
  シリアルデータは288 ビットを転送すること。

図 11.

- 153 セグメント未満で使用する場合
  シリアルデータは使用するセグメント数によって、72 ビット，144 ビット，216 ビットを転送すること。
  ただし、下図のシリアルデータ(表示データD1～D52，コントロールデータ)は必ず転送すること。

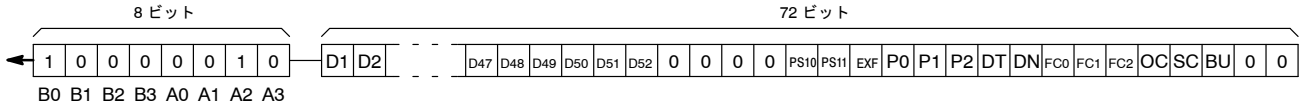


図 12.

2. 1/3 デューティ時

- 109 セグメント以上で使用する場合
  シリアルデータは全216 ビットを転送すること。

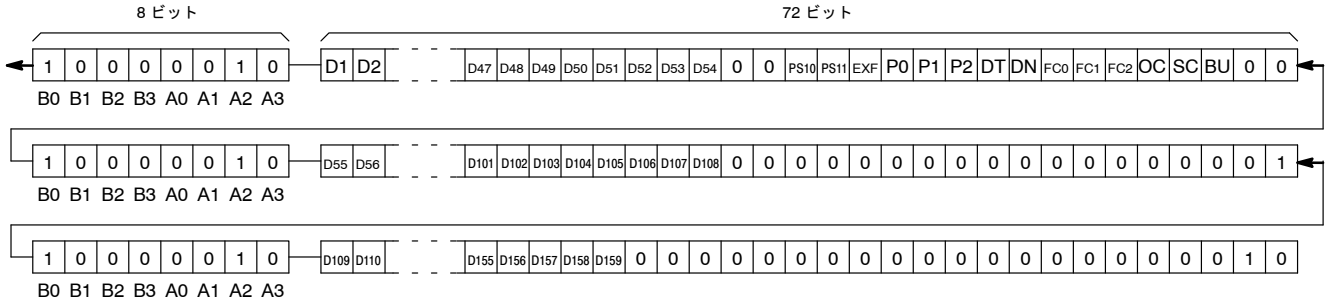


図 13.

- 109 セグメント未満で使用する場合
  シリアルデータは使用するセグメント数によって、72 ビット，144 ビットを転送すること。
  ただし、下図のシリアルデータ(表示データD1～D54，コントロールデータ)は必ず転送すること。

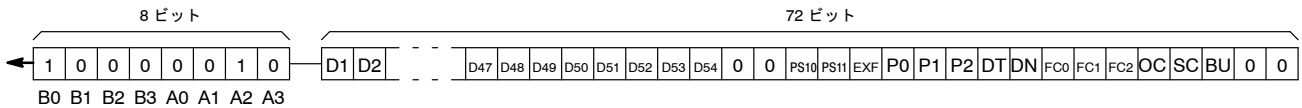


図 14.

コントロールデータの説明

1. PS10, PS11 ・・・ 汎用出力ポート(P1)の機能設定コントロールデータ
このコントロールデータにより、汎用出力ポートP1 のクロック出力機能、汎用出力機能（「H」または「L」レベルの出力)の設定を行う。

PS10	PS11	汎用出力ポート(P1)の機能
0	0	汎用出力機能(「H」または「L」レベルの出力)
1	0	クロック出力機能(クロック周波数fosc/2,f_{CK}/2)
0	1	クロック出力機能(クロック周波数fosc/8,f_{CK}/8)

注: (PS10,PS11) = (1,1)を設定した場合には、汎用出力機能(「H」または「L」レベルの出力)を選択する。

2. EXF ・・・ 外部クロック動作周波数設定コントロールデータ
このコントロールデータにより、外部クロック動作モード時(OC = 「1」)のOSCI 端子に入力する外部クロックの動作周波数を設定する。ただし、このデータは、外部クロック動作モード(OC = 「1」)が設定された場合に有効である。

EXF	外部クロック動作周波数 f_{CK} [kHz]
0	$f_{CK}1$ = 300 [kHz] typ
1	$f_{CK}2$ = 38 [kHz] typ

3. P0～P2 ・・・ セグメント出力ポート/汎用出力ポートの切換えコントロールデータ
このコントロールデータにより、出力端子S1/P1～S4/P4 のセグメント出力ポート/汎用出力ポートの切換えを行う。

コントロールデータ			出力端子の状態			
P0	P1	P2	S1/P1	S2/P2	S3/P3	S4/P4
0	0	0	S1	S2	S3	S4
0	0	1	P1	S2	S3	S4
0	1	0	P1	P2	S3	S4
0	1	1	P1	P2	P3	S4
1	0	0	P1	P2	P3	P4

注: Sn (n = 1～4)：セグメント出力ポート
Pn (n = 1～4)：汎用出力ポート

注: (P0,P1,P2) = (1,0,1),(1,1,0),(1,1,1)を設定した場合には、S1/P1～S4/P4 端子は、全てセグメント出力ポートを選択する。

また、汎用出力ポートを選択した場合、出力端子と表示データとの対応を示すと以下のようになる。

出力端子	対応する表示データ	
	1/4 デューティ時	1/3 デューティ時
S1/P1	D1	D1
S2/P2	D5	D4
S3/P3	D9	D7
S4/P4	D13	D10

例えば、1/4 デューティの場合について、出力端子S4/P4 が汎用出力ポートとして選択されている場合、表示データD13 = 「1」の時、出力端子S4/P4 は「H」(V_{DD})を出力し、D13 = 「0」の時、出力端子S4/P4 は「L」(V_{SS})を出力する。

4. DT・・・1/4 デューティ・1/3 バイアス駆動，1/3 デューティ・1/3 バイアス駆動の切換えコントロールデータ
このコントロールデータにより、LCD の1/4 デューティ・1/3 バイアス駆動，1/3 デューティ・1/3 バイアス駆動の切換えを行う。

DT	駆動方式	COM4/S51 端子の状態
0	1/4 デューティ・1/3 バイアス駆動方式	COM4
1	1/3 デューティ・1/3 バイアス駆動方式	S51

注: COM4：コモン出力
S51：セグメント出力

5. DN・・・S52 端子、S53/OSCI 端子の状態設定コントロールデータ
このコントロールデータにより、S52 端子、S53/OSCI 端子の状態設定を行う。

DN	表示セグメント数		端子の状態	
	1/4 デューティ時	1/3 デューティ時	S52	S53/OSCI
0	最大200 セグメント	最大153 セグメント	“L” (V_{SS})	“L” (V_{SS})/OSCI
1	最大208 セグメント	最大159 セグメント	S52	S53/OSCI

注: 「L」(V_{SS}) ：「L」(V_{SS})レベル出力
S52 ：セグメント出力
「L」(V_{SS})/OSCI ：内部発振動作モード(OC =「0」)時、「L」(V_{SS})レベル出力。
：外部クロック動作モード(OC =「1」)時、外部クロック入力。
S53/OSCI ：内部発振動作モード(OC =「0」)時、セグメント出力。
：外部クロック動作モード(OC =「1」)時、外部クロック入力。

6. FC0～FC2・・・コモン，セグメント出力波形のフレーム周波数設定コントロールデータ
このコントロールデータにより、コモン，セグメント出力波形のフレーム周波数の設定を行う。

コントロールデータ			フレーム周波数 fo [Hz]		
FC0	FC1	FC2	内部発振動作モード (コントロールデータOC =「0」 fosc = 300 [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC =「1」, EXF =「0」, $f_{CK}1$ = 300 [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC =「1」, EXF =「1」, $f_{CK}2$ = 38 [kHz]typ)
0	0	0	fosc/6144	$f_{CK}1$/6144	$f_{CK}2$/768
0	0	1	fosc/4608	$f_{CK}1$/4608	$f_{CK}2$/576
0	1	0	fosc/3072	$f_{CK}1$/3072	$f_{CK}2$/384
0	1	1	fosc/2304	$f_{CK}1$/2304	$f_{CK}2$/288
1	0	0	fosc/1536	$f_{CK}1$/1536	$f_{CK}2$/192
1	0	1	fosc/1152	$f_{CK}1$/1152	$f_{CK}2$/144
1	1	0	fosc/768	$f_{CK}1$/768	$f_{CK}2$/96

注: (FC0,FC1,FC2) = (1,1,1)を設定した場合には、(FC0,FC1,FC2) = (0,1,0)設定時のフレーム周波数(fosc/3072, $f_{CK}1$/3072, $f_{CK}2$/384)を選択する。

7. OC・・・内部発振動作モード，外部クロック動作モード切換えコントロールデータ
このコントロールデータにより、内部発振動作モード，外部クロック動作モードを選択する。

OC	基本クロック動作モード	入出力端子(S53/OSCI)の状態
0	内部発振動作モード	S53
1	外部クロック動作モード	OSCI

注: S53：セグメント出力
OSCI：外部クロック入力

8. SC・・・セグメントの点灯,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、セグメントの点灯,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。

9. 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 (内部発振動作モード(OC = 「0」)時、内部発振回路の発振が停止し(S53/OSCI 端子はセグメント出力を選択)、外部クロック動作モード(OC = 「1」)時、外部クロックの受信を停止する(S53/OSCI 端子は外部クロック入力を選択)。また、コモン，セグメント出力端子がV_{SS} レベルになる。ただし、出力端子S1/P1～S4/P4 は、コントロールデータP0～P2により汎用出力ポートとして使用することができる。(汎用出力ポートP1 は、クロック出力として使用不可)).

表示データと出力端子との対応(1/4 デューティ時)

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4
S1/P1	D1	D2	D3	D4
S2/P2	D5	D6	D7	D8
S3/P3	D9	D10	D11	D12
S4/P4	D13	D14	D15	D16
S5	D17	D18	D19	D20
S6	D21	D22	D23	D24
S7	D25	D26	D27	D28
S8	D29	D30	D31	D32
S9	D33	D34	D35	D36
S10	D37	D38	D39	D40
S11	D41	D42	D43	D44
S12	D45	D46	D47	D48
S13	D49	D50	D51	D52
S14	D53	D54	D55	D56
S15	D57	D58	D59	D60
S16	D61	D62	D63	D64
S17	D65	D66	D67	D68
S18	D69	D70	D71	D72
S19	D73	D74	D75	D76
S20	D77	D78	D79	D80
S21	D81	D82	D83	D84
S22	D85	D86	D87	D88
S23	D89	D90	D91	D92
S24	D93	D94	D95	D96
S25	D97	D98	D99	D100
S26	D101	D102	D103	D104

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4
S27	D105	D106	D107	D108
S28	D109	D110	D111	D112
S29	D113	D114	D115	D116
S30	D117	D118	D119	D120
S31	D121	D122	D123	D124
S32	D125	D126	D127	D128
S33	D129	D130	D131	D132
S34	D133	D134	D135	D136
S35	D137	D138	D139	D140
S36	D141	D142	D143	D144
S37	D145	D146	D147	D148
S38	D149	D150	D151	D152
S39	D153	D154	D155	D156
S40	D157	D158	D159	D160
S41	D161	D162	D163	D164
S42	D165	D166	D167	D168
S43	D169	D170	D171	D172
S44	D173	D174	D175	D176
S45	D177	D178	D179	D180
S46	D181	D182	D183	D184
S47	D185	D186	D187	D188
S48	D189	D190	D191	D192
S49	D193	D194	D195	D196
S50	D197	D198	D199	D200
S52	D201	D202	D203	D204
S53/OSCI	D205	D206	D207	D208

注: S1/P1～S4/P4 端子, S53/OSCI 端子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S21 の場合、以下のようになる。

表示データ				出力端子(S21)の状態
D81	D82	D83	D84	
0	0	0	0	COM1,2,3,4 に対するLCD セグメントが消灯
0	0	0	1	COM4 に対するLCD セグメントが点灯
0	0	1	0	COM3 に対するLCD セグメントが点灯
0	0	1	1	COM3,4 に対するLCD セグメントが点灯
0	1	0	0	COM2 に対するLCD セグメントが点灯
0	1	0	1	COM2,4 に対するLCD セグメントが点灯
0	1	1	0	COM2,3 に対するLCD セグメントが点灯
0	1	1	1	COM2,3,4 に対するLCD セグメントが点灯
1	0	0	0	COM1 に対するLCD セグメントが点灯
1	0	0	1	COM1,4 に対するLCD セグメントが点灯
1	0	1	0	COM1,3 に対するLCD セグメントが点灯
1	0	1	1	COM1,3,4 に対するLCD セグメントが点灯
1	1	0	0	COM1,2 に対するLCD セグメントが点灯
1	1	0	1	COM1,2,4 に対するLCD セグメントが点灯
1	1	1	0	COM1,2,3 に対するLCD セグメントが点灯
1	1	1	1	COM1,2,3,4 に対するLCD セグメントが点灯

表示データと出力端子との対応(1/3 デューティ時)

出力端子	COM1	COM2	COM3
S1/P1	D1	D2	D3
S2/P2	D4	D5	D6
S3/P3	D7	D8	D9
S4/P4	D10	D11	D12
S5	D13	D14	D15
S6	D16	D17	D18
S7	D19	D20	D21
S8	D22	D23	D24
S9	D25	D26	D27
S10	D28	D29	D30
S11	D31	D32	D33
S12	D34	D35	D36
S13	D37	D38	D39
S14	D40	D41	D42
S15	D43	D44	D45
S16	D46	D47	D48
S17	D49	D50	D51
S18	D52	D53	D54
S19	D55	D56	D57
S20	D58	D59	D60
S21	D61	D62	D63
S22	D64	D65	D66
S23	D67	D68	D69
S24	D70	D71	D72
S25	D73	D74	D75
S26	D76	D77	D78
S27	D79	D80	D81

出力端子	COM1	COM2	COM3
S28	D82	D83	D84
S29	D85	D86	D87
S30	D88	D89	D90
S31	D91	D92	D93
S32	D94	D95	D96
S33	D97	D98	D99
S34	D100	D101	D102
S35	D103	D104	D105
S36	D106	D107	D108
S37	D109	D110	D111
S38	D112	D113	D114
S39	D115	D116	D117
S40	D118	D119	D120
S41	D121	D122	D123
S42	D124	D125	D126
S43	D127	D128	D129
S44	D130	D131	D132
S45	D133	D134	D135
S46	D136	D137	D138
S47	D139	D140	D141
S48	D142	D143	D144
S49	D145	D146	D147
S50	D148	D149	D150
S51/COM4	D151	D152	D153
S52	D154	D155	D156
S53/OSCI	D157	D158	D159

注: S1/P1～S4/P4 端子, S51/COM4 端子, S53/OSCI 端子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S21 の場合、以下のようになる。

表示データ			出力端子(S21)の状態
D61	D62	D63	
0	0	0	COM1,2,3 に対するLCD セグメントが消灯
0	0	1	COM3 に対するLCD セグメントが点灯
0	1	0	COM2 に対するLCD セグメントが点灯
0	1	1	COM2,3 に対するLCD セグメントが点灯
1	0	0	COM1 に対するLCD セグメントが点灯
1	0	1	COM1,3 に対するLCD セグメントが点灯
1	1	0	COM1,2 に対するLCD セグメントが点灯
1	1	1	COM1,2,3 に対するLCD セグメントが点灯

出力波形(1/4 デューティ, 1/3 バイアス点灯方式)

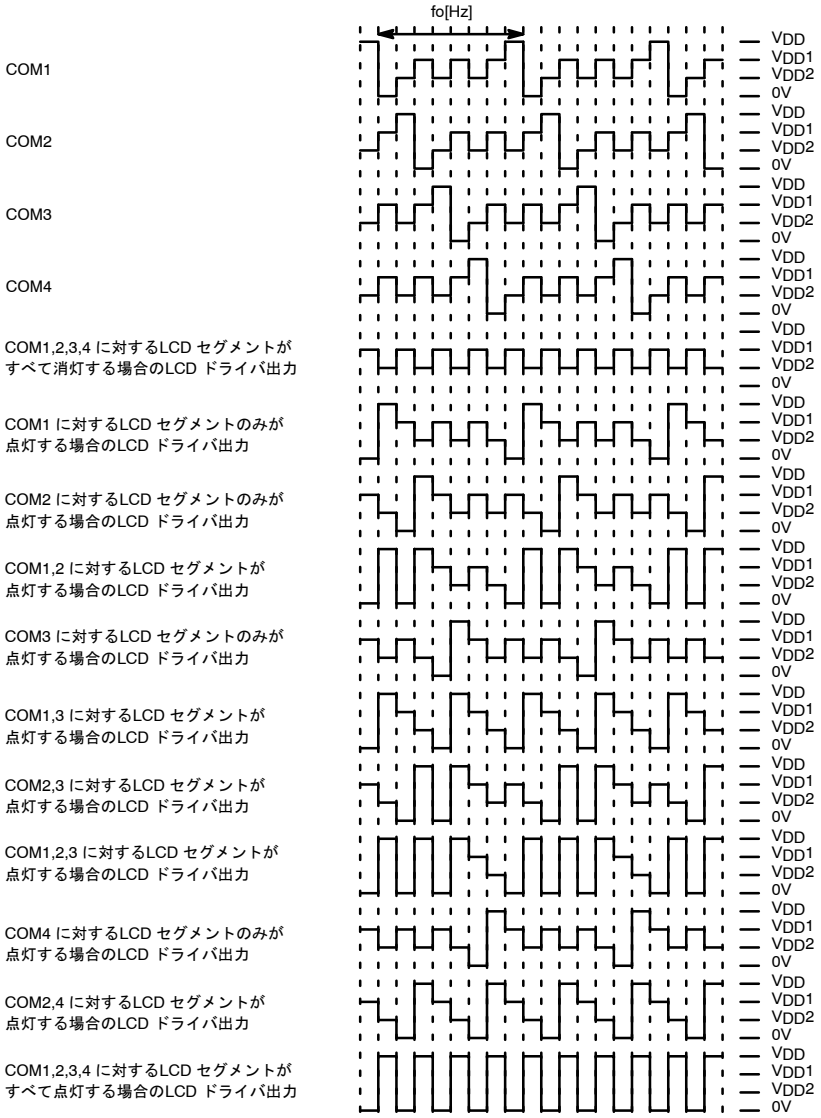


図 15.

コントロールデータ			フレーム周波数 fo [Hz]		
FC0	FC1	FC2	内部発振動作モード (コントロールデータOC = 「0」 fosc = 300 [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC = 「1」, EXF = 「0」, $f_{CK}1$ = 300 [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC = 「1」, EXF = 「1」, $f_{CK}2$ = 38 [kHz]typ)
0	0	0	fosc/6144	$f_{CK}1$/6144	$f_{CK}2$/768
0	0	1	fosc/4608	$f_{CK}1$/4608	$f_{CK}2$/576
0	1	0	fosc/3072	$f_{CK}1$/3072	$f_{CK}2$/384
0	1	1	fosc/2304	$f_{CK}1$/2304	$f_{CK}2$/288
1	0	0	fosc/1536	$f_{CK}1$/1536	$f_{CK}2$/192
1	0	1	fosc/1152	$f_{CK}1$/1152	$f_{CK}2$/144
1	1	0	fosc/768	$f_{CK}1$/768	$f_{CK}2$/96

注: (FC0,FC1,FC2) = (1,1,1)を設定した場合には、(FC0,FC1,FC2) = (0,1,0)設定時のフレーム周波数(fosc/3072, $f_{CK}1$/3072, $f_{CK}2$/384)を選択する。

出力波形（1/3 デューティ，1/3 バイアス点灯方式）

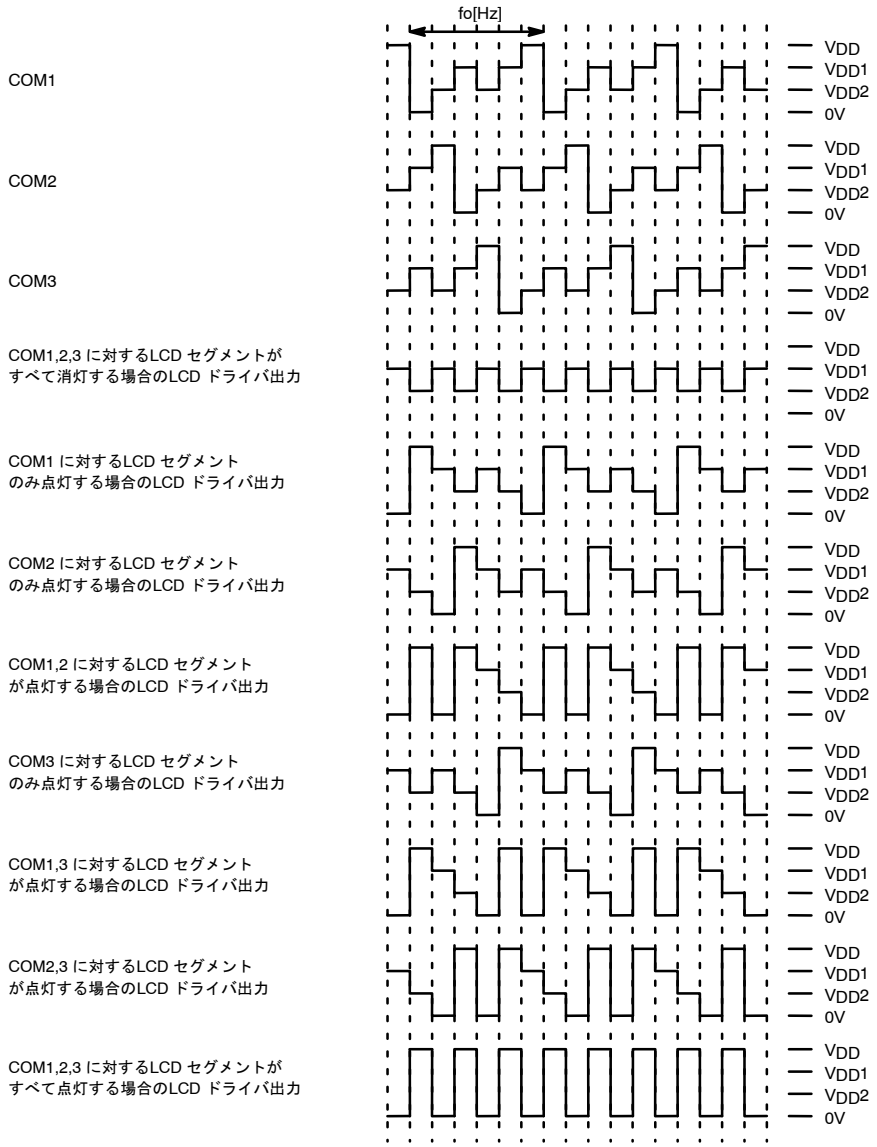


図 16.

コントロールデータ			フレーム周波数 fo [Hz]		
FC0	FC1	FC2	内部発振動作モード (コントロールデータOC = 「0」 fosc = 300 [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC = 「1」, EXF = 「0」, $f_{CK}1$ = 300 [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC = 「1」, EXF = 「1」, $f_{CK}2$ = 38[kHz]typ)
0	0	0	fosc/6144	$f_{CK}1/6144$	$f_{CK}2/768$
0	0	1	fosc/4608	$f_{CK}1/4608$	$f_{CK}2/576$
0	1	0	fosc/3072	$f_{CK}1/3072$	$f_{CK}2/384$
0	1	1	fosc/2304	$f_{CK}1/2304$	$f_{CK}2/288$
1	0	0	fosc/1536	$f_{CK}1/1536$	$f_{CK}2/192$
1	0	1	fosc/1152	$f_{CK}1/1152$	$f_{CK}2/144$
1	1	0	fosc/768	$f_{CK}1/768$	$f_{CK}2/96$

注: (FC0,FC1,FC2) = (1,1,1)を設定した場合には、(FC0,FC1,FC2) = (0,1,0)設定時のフレーム周波数(fosc/3072, $f_{CK}1/3072$, $f_{CK}2/384$)を選択する。

$\overline{\text{INH}}$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(1/4 デューティ時：表示データD1～D208＋コントロールデータ、1/3 デューティ時：表示データD1～D159＋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$\overline{\text{INH}}$ =「L」とすることにより、表示を消灯し(S1/P1～S4/P4, S5～S50, COM1～COM3, COM4/S51, S52, S53/OSCI・・・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$\overline{\text{INH}}$=「H」とすることにより、無意味表示を防止できる。([図 17], [図 18]を参照)

- 1/4 デューティ時

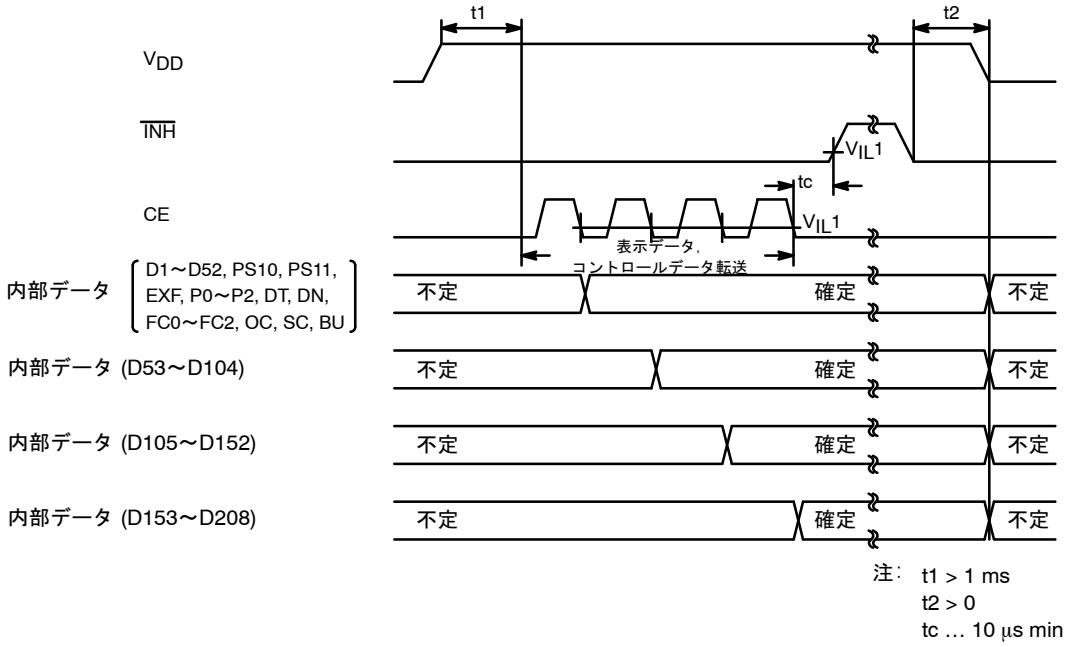


図 17.

- 1/3 デューティ時

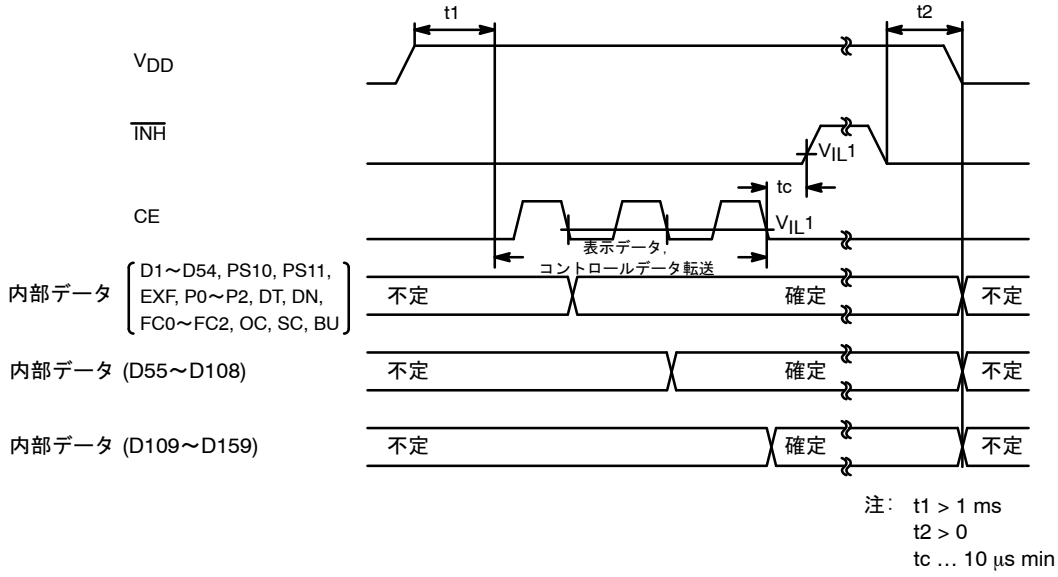


図 18.

コントローラによる表示データ転送時の注意点

LC75829 は、1/4 デューティ時、表示データ(D1～D208)を4 回に分けて転送し、1/3 デューティ時、表示データ(D1～D159)を3 回に分けて転送しているので、表示の品位上30[ms]以内に全ての表示データを転送することを推奨する。

S53/OSCI 端子の周辺回路について

1. 内部発振動作モード（コントロールデータOC =「0」）
   内部発振動作モードを選択した場合は、S53/OSCI 端子をLCD パネルへ接続すること。

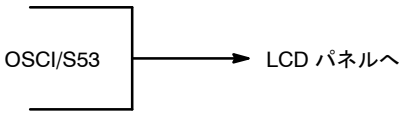
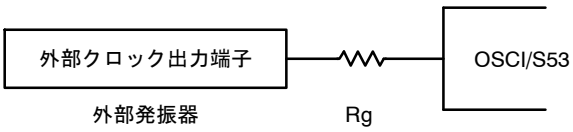


図 19.

2. 外部クロック動作モード(コントロールデータOC =「1」)
   外部クロック動作モードを選択した場合は、S53/OSCI 端子と外部クロック出力端子(外部発振器)との間に電流保護抵抗Rg (2.2～22 kΩ)を接続すること。また、このときの抵抗値は外部クロック出力端子の許容電流値により決定し、さらに、外部クロック波形が大きくくずれないことも確認すること。



注: 外部クロック出力端子の許容電流値 > (V_{DD} / Rg)

図 20.

3. 未使用時の処理
   S53/OSCI 端子を使用しない場合は、内部発振動作モード(コントロールデータOC =「0」）を選択し、OPEN にすること。

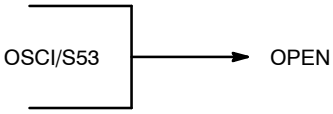


図 21.

応用回路例 1
1/4 デューティ・1/3 バイアス

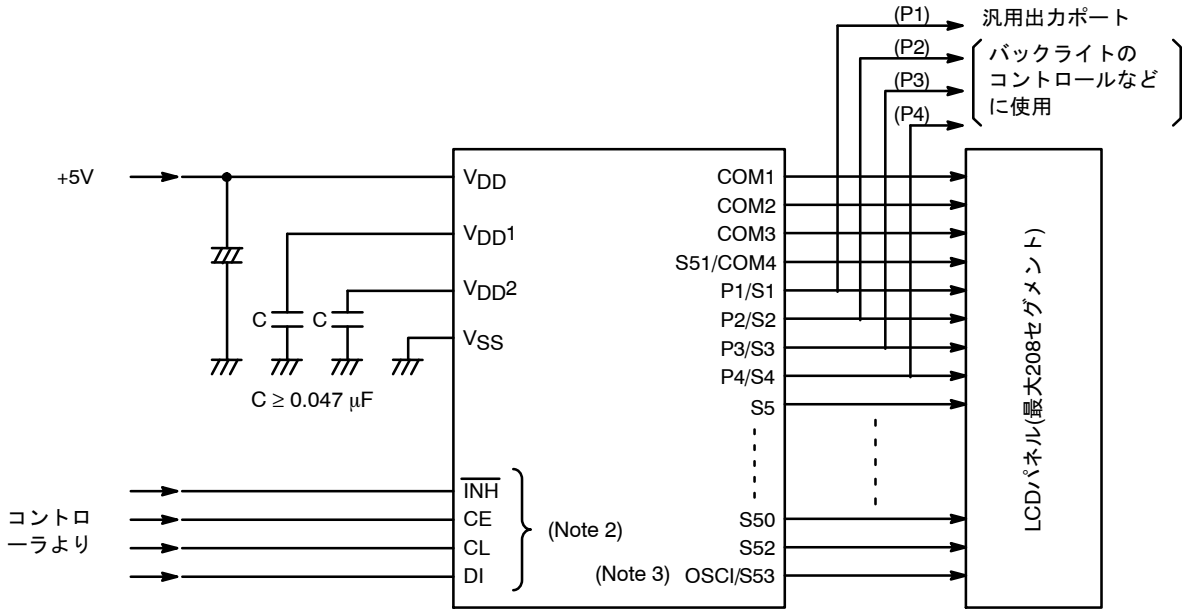


図 22.

応用回路例 2
1/3 デューティ・1/3 バイアス

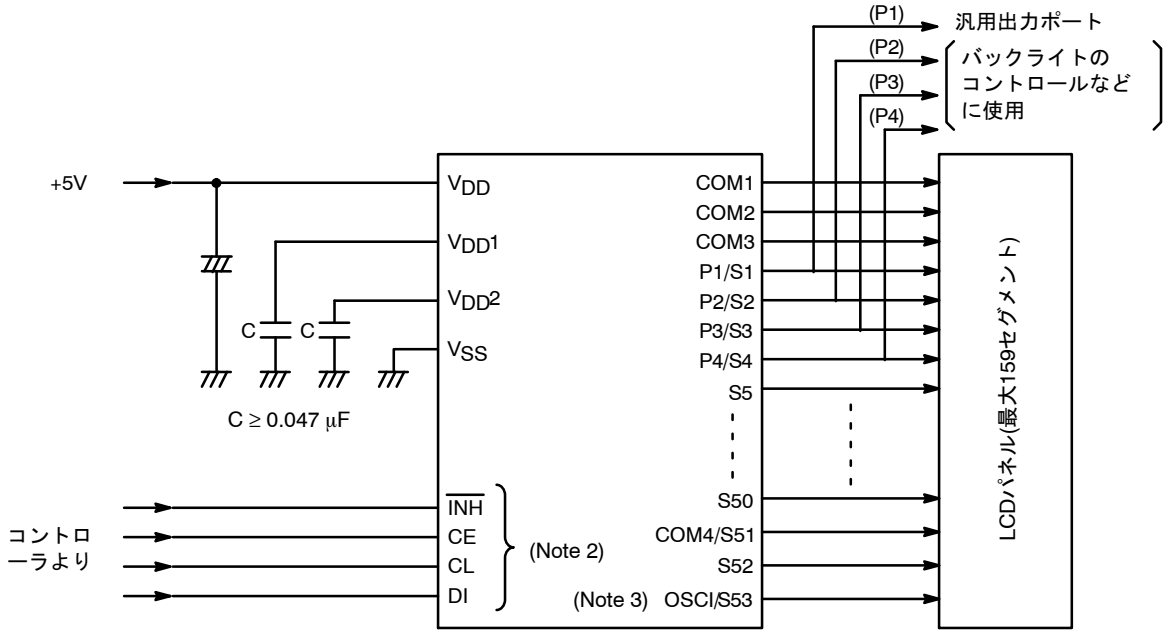


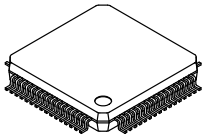
図 23.

2. コントローラと接続する端子(CE,CL,DI,$\overline{\text{INH}}$)は、3.3 V/5 V 対応。
3. 内部発振動作モード時は、S53/OSCI 端子をLCD パネルへ接続し、外部クロック動作モード時は、S53/OSCI 端子と外部クロック出力端子(外部発振器)との間に電流保護抵抗Rg(2.2～22 kΩ)を接続すること。(S53/OSCI 端子の周辺回路についてを参照)

ORDERING INFORMATION

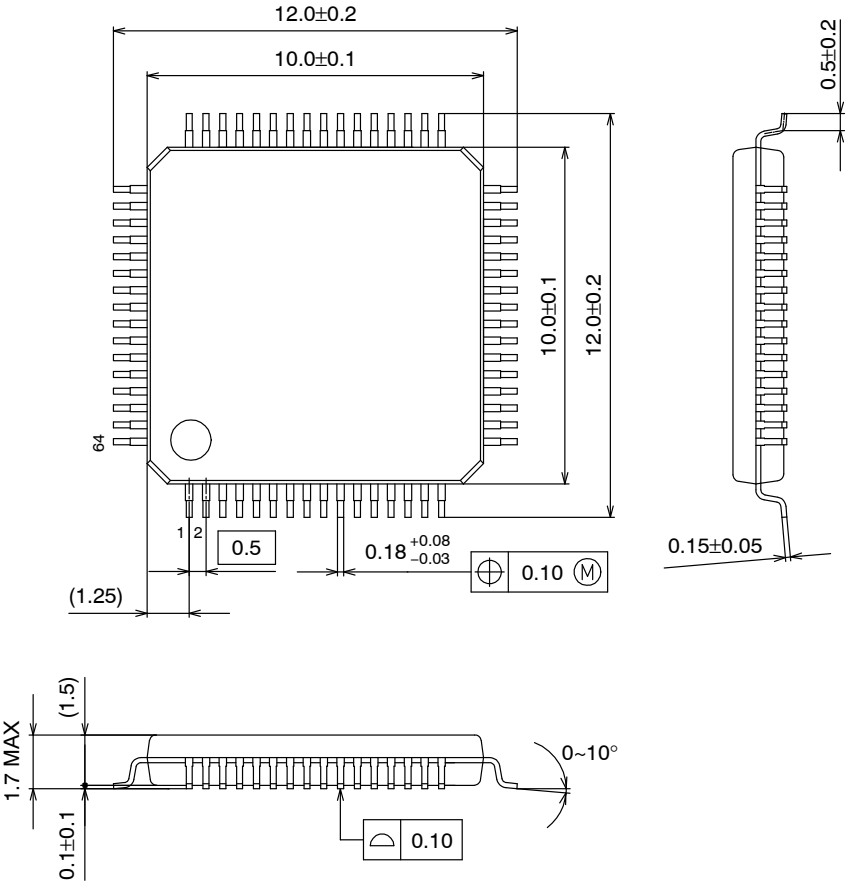
Device	Package	Shipping (Qty / Packing)†
LC75829PW−H	SPQFP64 10x10 / SQFP64 (Pb−Free / Halogen Free)	800 / Tray JEDEC
LC75829PWH−H	SPQFP64 10x10 / SQFP64 (Pb−Free / Halogen Free)	50 / Tray Foam

† テープ&リール仕様(製品配置方向, テープサイズ含む)に関する情報については、Tape and Reel Packaging Specificationsパンフレット(BRD8011/D)をご参照ください。

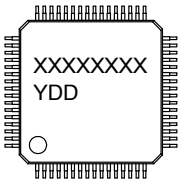


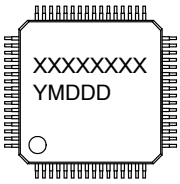
SPQFP64 10x10 / SQFP64
CASE 131AK
ISSUE A

DATE 12 NOV 2013



GENERIC MARKING DIAGRAM*





XXXXX = Specific Device Code
Y = Year
DD = Additional Traceability Data

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

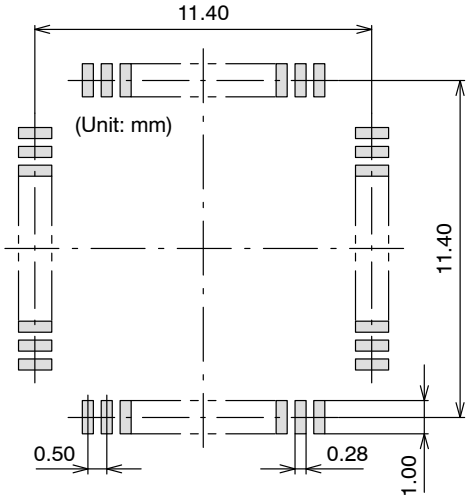
*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb−Free indicator, “G” or microdot “ ▪”, may or may not be present.

DOCUMENT NUMBER:	**98AON79379E**	Electronic versions are uncontrolled except when accessed directly from the Document Repository. Printed versions are uncontrolled except when stamped “CONTROLLED COPY” in red.
DESCRIPTION:	**SPQFP64 10X10 / SQFP64**	**PAGE 1 OF 2**

ON Semiconductor and ON are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. 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. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

© Semiconductor Components Industries, LLC, 2019

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.

DOCUMENT NUMBER:	**98AON79379E**	Electronic versions are uncontrolled except when accessed directly from the Document Repository. Printed versions are uncontrolled except when stamped "CONTROLLED COPY" in red.
DESCRIPTION:	**SPQFP64 10X10 / SQFP64**	**PAGE 2 OF 2**

ON Semiconductor and ON are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. 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. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

© Semiconductor Components Industries, LLC, 2019

onsemi, onsemi, and other names, marks, and brands are registered and/or common law trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba "**onsemi**" or its affiliates and/or subsidiaries in the United States and/or other countries. **onsemi** owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of **onsemi**'s product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent−Marking.pdf. **onsemi** reserves the right to make changes at any time to any products or information herein, without notice. The information herein is provided "as−is" and **onsemi** makes no warranty, representation or guarantee regarding the accuracy of the information, product features, availability, functionality, or suitability of its products for any particular purpose, nor does **onsemi** 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 **onsemi** products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by **onsemi**. "Typical" parameters which may be provided in **onsemi** 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. **onsemi** does not convey any license under any of its intellectual property rights nor the rights of others. **onsemi** 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 **onsemi** products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold **onsemi** 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 **onsemi** was negligent regarding the design or manufacture of the part. **onsemi** is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

ADDITIONAL INFORMATION

TECHNICAL PUBLICATIONS:
Technical Library: www.onsemi.com/design/resources/technical−documentation
onsemi Website: www.onsemi.com

ONLINE SUPPORT: www.onsemi.com/support
For additional information, please contact your local Sales Representative at
www.onsemi.com/support/sales