

# LC75890W

## 1/4 デューティ, スタティック駆動 汎用 LCD ドライバ

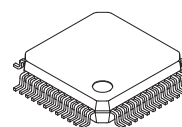


ON Semiconductor®

www.onsemi.jp

### 概要

LC75890Wはコントローラによる制御で、家電、ホームAV機器、携帯機器等のセグメント表示などに使える1/4デューティ駆動、スタティック駆動汎用LCD表示ドライバで、最大148セグメントまでのLCDを直接駆動することができる。また、最大12本までの汎用出力ポートも制御することができると共に、最大3 CHのPWM出力を内蔵しているため、RGBのLEDバックライトの輝度調整を行うこともできる。さらに、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と共に、LCD駆動バイアス電圧安定化回路も内蔵しているため、LCD駆動バイアス電圧安定化容量も削減することができる。



SPQFP48 7x7 / SQFP48

### 特長

- 1/4デューティ・1/3バイアス駆動、スタティック駆動の切換えをシリアルデータにてコントロール可能。
  - 1/4デューティ駆動時 : 最大148セグメント表示可能
  - スタティック駆動時 : 最大37セグメント表示可能
- セグメント出力端子毎の点灯/消灯/点滅の設定をシリアルデータにてコントロール可能。
- 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12本の汎用出力ポート)
- 最大3 CHのPWM出力機能付。(汎用出力ポートより出力可能)
- 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。
- セグメントの点滅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。
- 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。
- LCDドライバ部電源の独立
- LCD駆動バイアス電圧安定化回路内蔵
- 表示を強制消灯可能なINH端子付。
- 発振回路内蔵(発振用外付抵抗、外付容量内蔵)。

\* 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。

### ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 29 of this data sheet.

# LC75890W

絶対最大定格 / Ta = 25°C, V<sub>SS</sub> = 0 V

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	V <sub>DD max</sub>	V <sub>DD</sub>	-0.3~+4.2	V
	V <sub>LCD max</sub>	V <sub>LCD</sub>	-0.3~+6.5	
入力電圧	V <sub>IN1</sub>	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$	-0.3~+4.2	V
	V <sub>IN2</sub>	OSCI 外部クロック動作モード	-0.3~V <sub>DD</sub> +0.3	
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	S1~S37, COM1~COM4, P1~P12	-0.3~V <sub>LCD</sub> +0.3	V
出力電流	I <sub>OUT1</sub>	S1~S36	300	μA
	I <sub>OUT2</sub>	COM1~COM4, S37	3	mA
	I <sub>OUT3</sub>	P1~P12 *1	5	
許容消費電力	Pd max	Ta = 85°C	100	mW
動作周囲温度	Topr		-40~+85	°C
保存周囲温度	Tstg		-55~+125	°C

\*1 P1~P12の出力電流の合計が40 mA以下であること。

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<sub>SS</sub> = 0 V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電圧	V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub>	2.7		3.6	V
	V <sub>LCD</sub>	V <sub>LCD</sub> 内部発振動作モード	2.7		5.5	
		V <sub>LCD</sub> 外部クロック動作モード	V <sub>DD</sub>		5.5	
入力「H」レベル電圧	V <sub>IH1</sub>	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$	0.7V <sub>DD</sub>		3.6	V
	V <sub>IH2</sub>	OSCI 外部クロック動作モード	0.7V <sub>DD</sub>		V <sub>DD</sub>	
入力「L」レベル電圧	V <sub>IL1</sub>	CE, CL, DI, $\overline{\text{INH}}$	0		0.2V <sub>DD</sub>	V
	V <sub>IL2</sub>	OSCI 外部クロック動作モード	0		0.2V <sub>DD</sub>	
外部クロック動作周波数	f <sub>CK</sub>	OSCI 外部クロック動作モード [図3]	10	38	600	kHz
外部クロックデューティ	D <sub>CK</sub>	OSCI 外部クロック動作モード [図3]	30	50	70	%
データセットアップ時間	t <sub>ds</sub>	CL, DI [図1], [図2]	160			ns
データホールド時間	t <sub>dh</sub>	CL, DI [図1], [図2]	160			ns
CEウエイト時間	t <sub>cp</sub>	CE, CL [図1], [図2]	160			ns
CEセットアップ時間	t <sub>cs</sub>	CE, CL [図1], [図2]	160			ns
CEホールド時間	t <sub>ch</sub>	CE, CL [図1], [図2]	160			ns
「H」レベルクロックパルス幅	t <sub>φH</sub>	CL [図1], [図2]	160			ns
「L」レベルクロックパルス幅	t <sub>φL</sub>	CL [図1], [図2]	160			ns
立ち上がり時間	t <sub>r</sub>	CE, CL, DI [図1], [図2]		160		ns
立ち下がり時間	t <sub>f</sub>	CE, CL, DI [図1], [図2]		160		ns
$\overline{\text{INH}}$ 切り換え時間	t <sub>c</sub>	$\overline{\text{INH}}$ [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。

# LC75890W

## 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, $\overline{INH}$			0.1 $V_{DD}$		V
入力「H」レベル電流	$I_{IH1}$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	$V_I = 3.6\text{ V}$			1.0	$\mu\text{A}$
	$I_{IH2}$	OSCI	$V_I = V_{DD}$ 外部クロック動作モード			1.0	
入力「L」レベル電流	$I_{IL1}$	CE, CL, DI, $\overline{INH}$	$V_I = 0\text{ V}$	-1.0			$\mu\text{A}$
	$I_{IL2}$	OSCI	$V_I = 0\text{ V}$ 外部クロック動作モード	-1.0			
出力「H」レベル電圧	$V_{OH1}$	S1~S37	$I_O = -10\ \mu\text{A}$	$V_{LCD}-0.9$			V
	$V_{OH2}$	COM1~COM4	$I_O = -100\ \mu\text{A}$	$V_{LCD}-0.9$			
	$V_{OH3}$	P1~P12	$I_O = -1\ \text{mA}$	$V_{LCD}-0.9$			
出力「L」レベル電圧	$V_{OL1}$	S1~S37	$I_O = 10\ \mu\text{A}$			0.9	V
	$V_{OL2}$	COM1~COM4	$I_O = 100\ \mu\text{A}$			0.9	
	$V_{OL3}$	P1~P12	$I_O = 1\ \text{mA}$			0.9	
出力中間レベル電圧	$V_{MID1}$	S1~S37	1/4デューティ駆動 $I_O = \pm 10\ \mu\text{A}$	$2/3V_{LCD}$ -0.9		$2/3V_{LCD}$ +0.9	V
	$V_{MID2}$	S1~S37	1/4デューティ駆動 $I_O = \pm 10\ \mu\text{A}$	$1/3V_{LCD}$ -0.9		$1/3V_{LCD}$ +0.9	
	$V_{MID3}$	COM1~COM4	1/4デューティ駆動 $I_O = \pm 100\ \mu\text{A}$	$2/3V_{LCD}$ -0.9		$2/3V_{LCD}$ +0.9	
	$V_{MID4}$	COM1~COM4	1/4デューティ駆動 $I_O = \pm 100\ \mu\text{A}$	$1/3V_{LCD}$ -0.9		$1/3V_{LCD}$ +0.9	
発振周波数	$f_{osc}$	内部発振回路	内部発振動作モード	240	300	360	kHz
電源電流	$I_{DD1}$	$V_{DD}$	パワーセーブモード			2	$\mu\text{A}$
	$I_{DD2}$	$V_{DD}$	$V_{DD} = 3.3\text{ V}$ 通常モード 外部クロック動作モード *2		5	10	
	$I_{DD3}$	$V_{DD}$	$V_{DD} = 3.3\text{ V}$ 通常モード 外部クロック動作モード *2 シリアルデータ転送 *3		90	180	
	$I_{DD4}$	$V_{DD}$	$V_{DD} = 3.3\text{ V}$ 通常モード 内部発振動作モード		50	100	
	$I_{DD5}$	$V_{DD}$	$V_{DD} = 3.3\text{ V}$ 通常モード 内部発振動作モード シリアルデータ転送 *3		135	270	
	$I_{LCD1}$	$V_{LCD}$	パワーセーブモード			2	
	$I_{LCD2}$	$V_{LCD}$	$V_{LCD} = 3.3\text{ V}$ 出力オープン 通常モード スタティック駆動		8	16	
	$I_{LCD3}$	$V_{LCD}$	$V_{LCD} = 3.3\text{ V}$ 出力オープン 通常モード 1/4デューティ駆動		70	140	
	$I_{LCD4}$	$V_{LCD}$	$V_{LCD} = 5.0\text{ V}$ 出力オープン 通常モード スタティック駆動		10	20	
	$I_{LCD5}$	$V_{LCD}$	$V_{LCD} = 5.0\text{ V}$ 出力オープン 通常モード 1/4デューティ駆動		90	180	

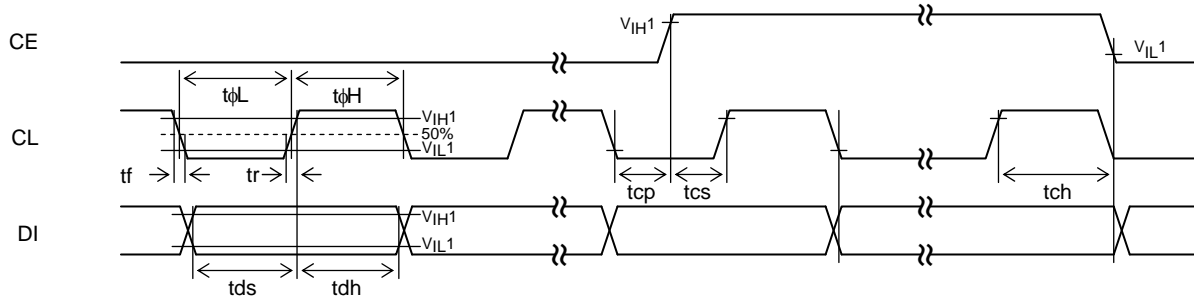
\*2 外部クロック動作モード ( $f_{CK} = 38\text{ kHz}$ ,  $V_{IH2} = V_{DD}$ ,  $V_{IL2} = 0\text{ V}$ , 立上り/立下り時間 = 20 ns)

\*3 シリアルデータ転送 (データ転送周波数2 MHz,  $V_{IH1} = V_{DD}$ ,  $V_{IL1} = 0\text{ V}$ , 立上り/立下り時間 = 20 ns)

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。

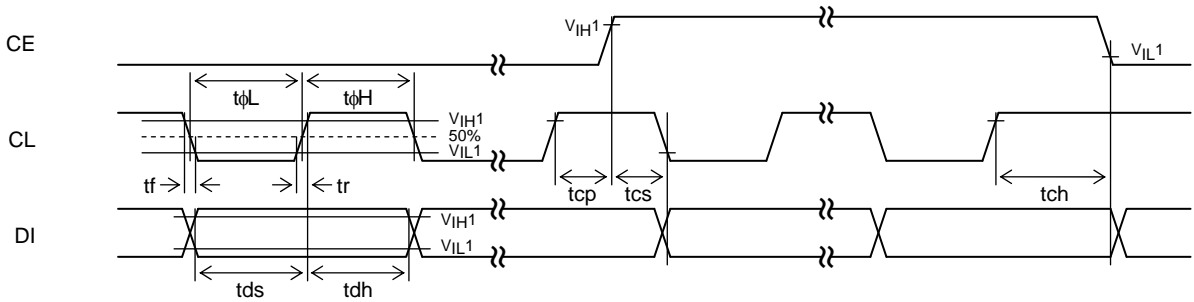
# LC75890W

(1) CLが「L」レベルで停止している場合



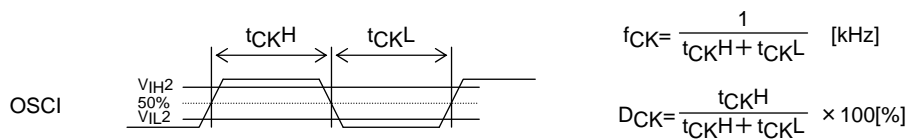
[図1]

(2) CLが「H」レベルで停止している場合



[図2]

(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



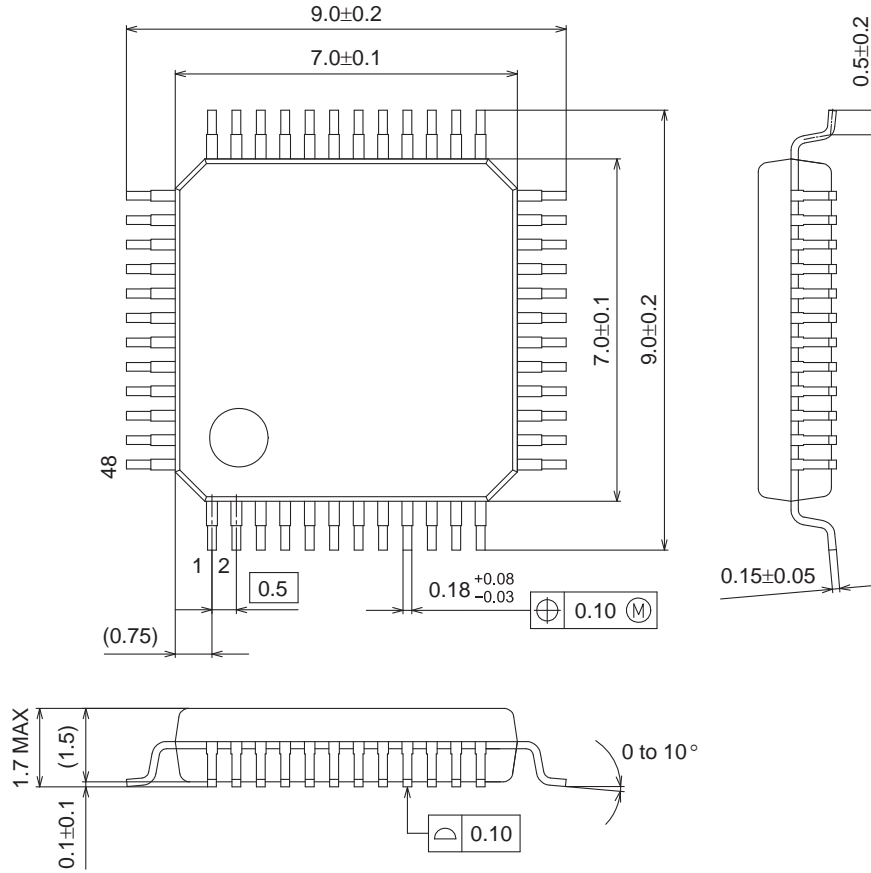
[図3]

# LC75890W

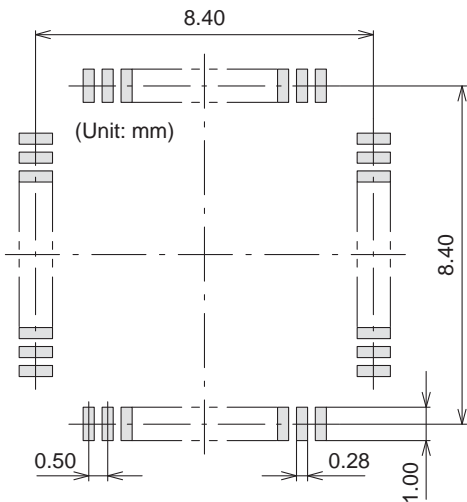
## 外形図

unit : mm

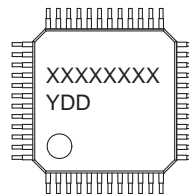
SPQFP48 7x7 / SQFP48  
CASE 131AJ  
ISSUE A



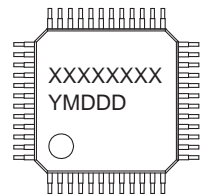
### SOLDERING FOOTPRINT\*



### 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

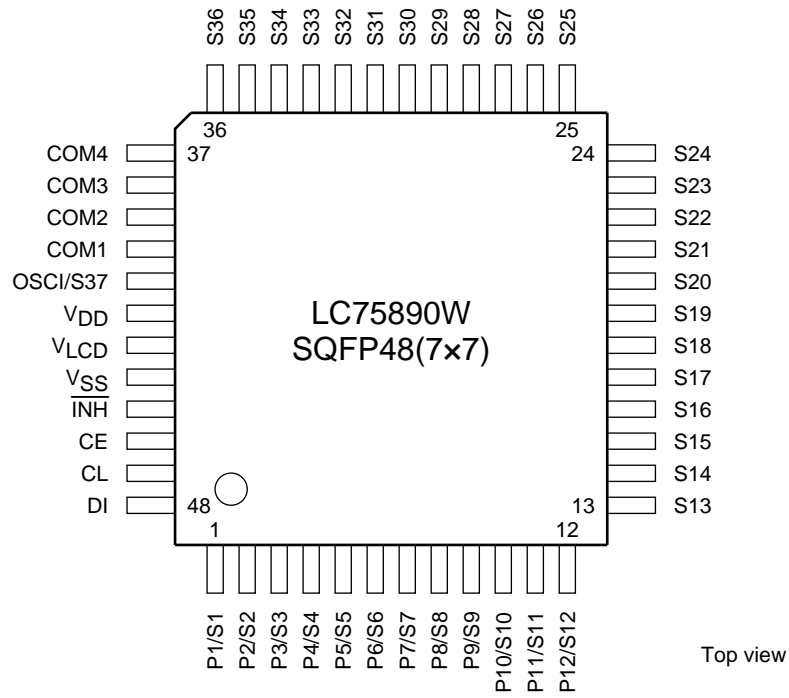
\*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb-Free indicator, "G" or microdot "▪", may or may not be present.

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

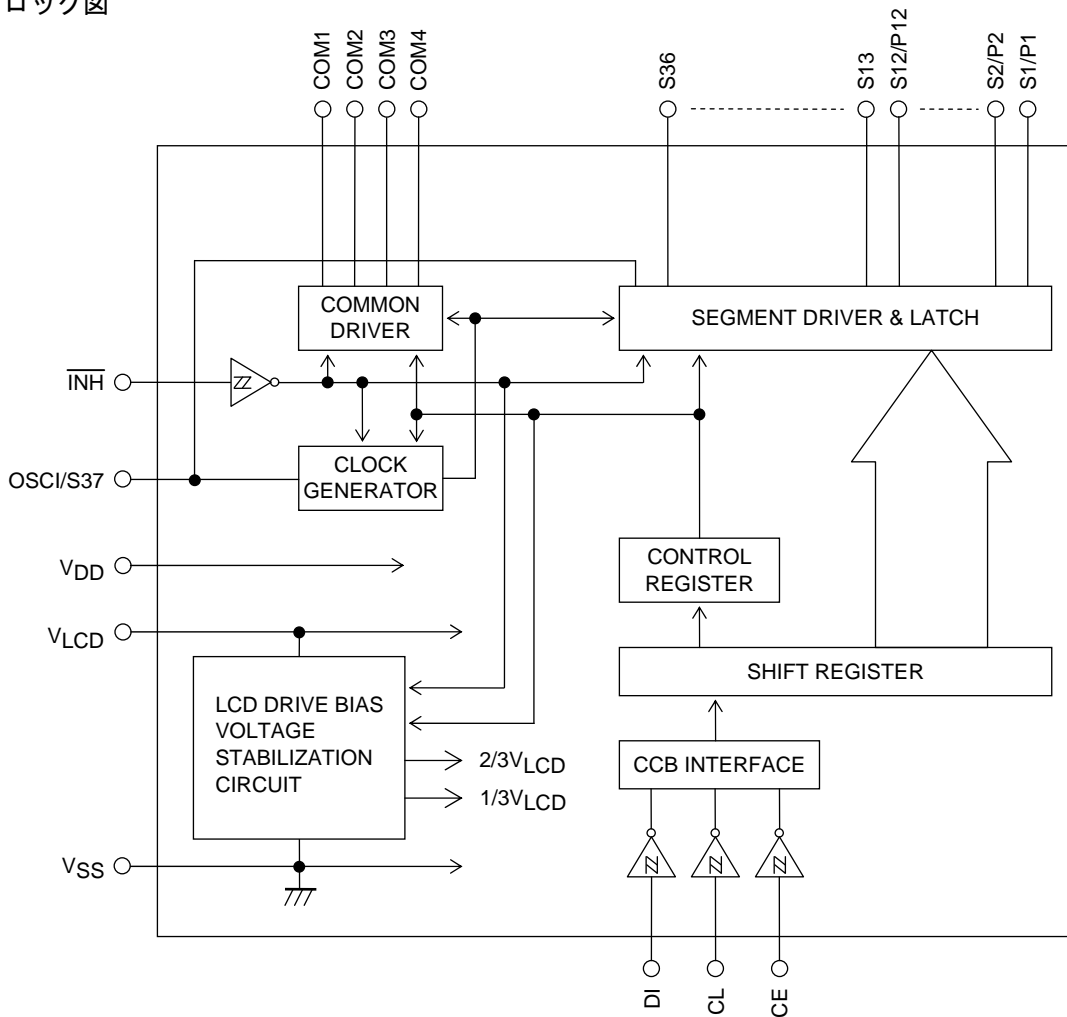
\*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

# LC75890W

## ピン配置図



## ブロック図



# LC75890W

## 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	1	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～S12/P12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。	—	0	OPEN
S2/P2	2				
S3/P3	3				
S4/P4	4				
S5/P5	5				
S6/P6	6				
S7/P7	7				
S8/P8	8				
S9/P9	9				
S10/P10	10				
S11/P11	11				
S12/P12	12				
S13	13				
S14	14				
S15	15				
S16	16				
S17	17				
S18	18				
S19	19				
S20	20				
S21	21				
S22	22				
S23	23				
S24	24				
S25	25				
S26	26				
S27	27				
S28	28				
S29	29				
S30	30				
S31	31				
S32	32				
S33	33				
S34	34				
S35	35				
S36	36				
COM4	37	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。	—	0	OPEN
COM3	38				
COM2	39				
COM1	40				
S37/OSCI	41	セグメント出力端子である。尚、コントロールデータにより、外部クロック動作モードが設定されると、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

次ページへ続く。

# LC75890W

前ページより続く。

端子名	端子番号	説明	アクティブ	I/O	未使用時の処理
CE	46	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	47	CE : チップイネーブル	$\overline{\uparrow}$	I	
DI	48	CL : 同期クロック DI : 転送データ	—	I	
$\overline{\text{INH}}$	45	表示消灯入力端子 <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>\overline{\text{INH}} = \text{「L」} (V_{\text{SS}})</math>・・・消灯 <ul style="list-style-type: none"> <li>S1/P1～S12/P12=「L」(<math>V_{\text{SS}}</math>) (強制的に汎用出力ポートを選択し、<math>V_{\text{SS}}</math>レベルに固定される。)</li> <li>S13～S36=「L」(<math>V_{\text{SS}}</math>)</li> <li>COM1～COM4=「L」(<math>V_{\text{SS}}</math>)</li> <li>S37/OSCI=「L」(<math>V_{\text{SS}}</math>) (強制的にセグメント出力を選択し、<math>V_{\text{SS}}</math>レベルに固定される。)</li> </ul> </li> <li>LCD駆動バイアス電圧安定化回路の動作停止</li> <li>内部発振回路の発振停止</li> <li>外部クロック受信禁止</li> <li>・<math>\overline{\text{INH}} = \text{「H」} (V_{\text{DD}})</math>・・・点灯 <ul style="list-style-type: none"> <li>LCD駆動バイアス電圧安定化回路の動作可能</li> <li>内部発振回路の発振可能 (内部発振動作モード時)</li> <li>外部クロック受信可能 (外部クロック動作モード時)</li> </ul> </li> </ul> <p>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。</p>	L	I	GND
$V_{\text{DD}}$	42	ロジック部電源供給端子で、2.7 V～3.6 Vを供給すること。	—	—	—
$V_{\text{LCD}}$	43	LCDドライバ部電源供給端子で、2.7 V～5.5 Vを供給すること。	—	—	—
$V_{\text{SS}}$	44	電源供給端子で、GNDを接続すること。	—	—	—

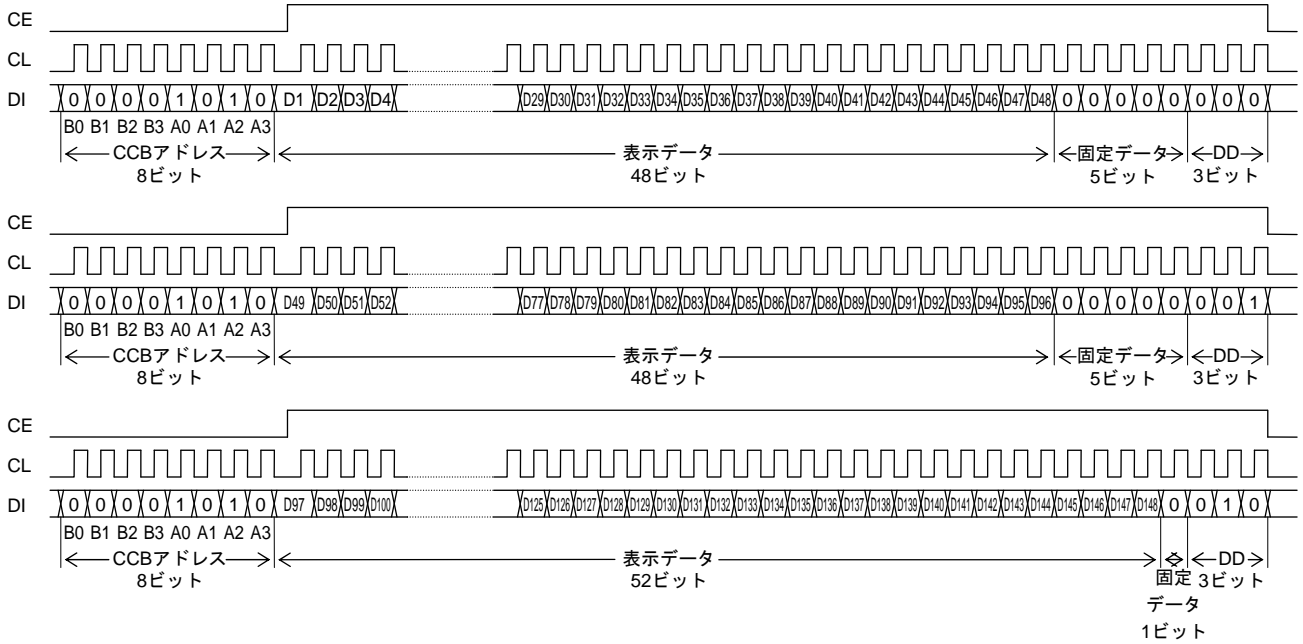


シリアルデータ転送形式

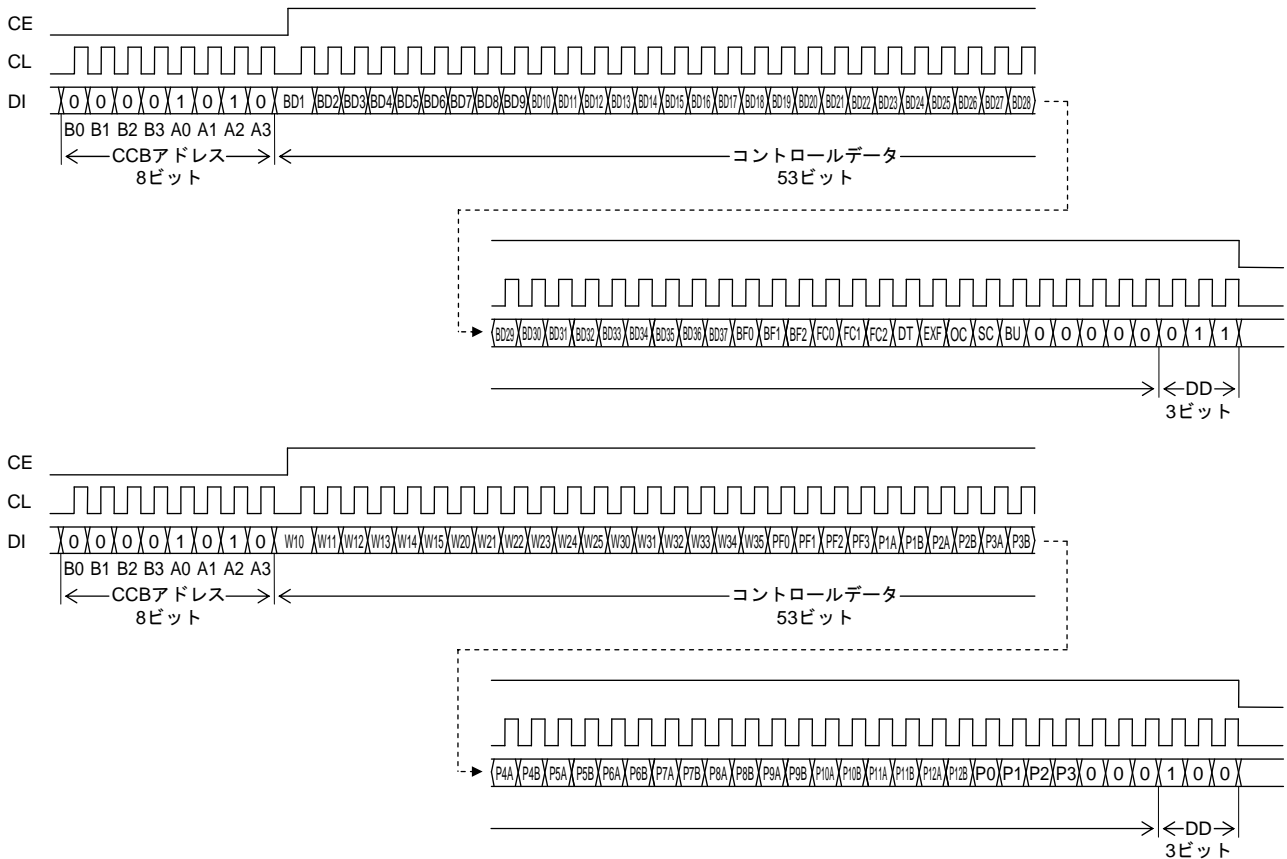
(1) 1/4デューティ駆動時

① CL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

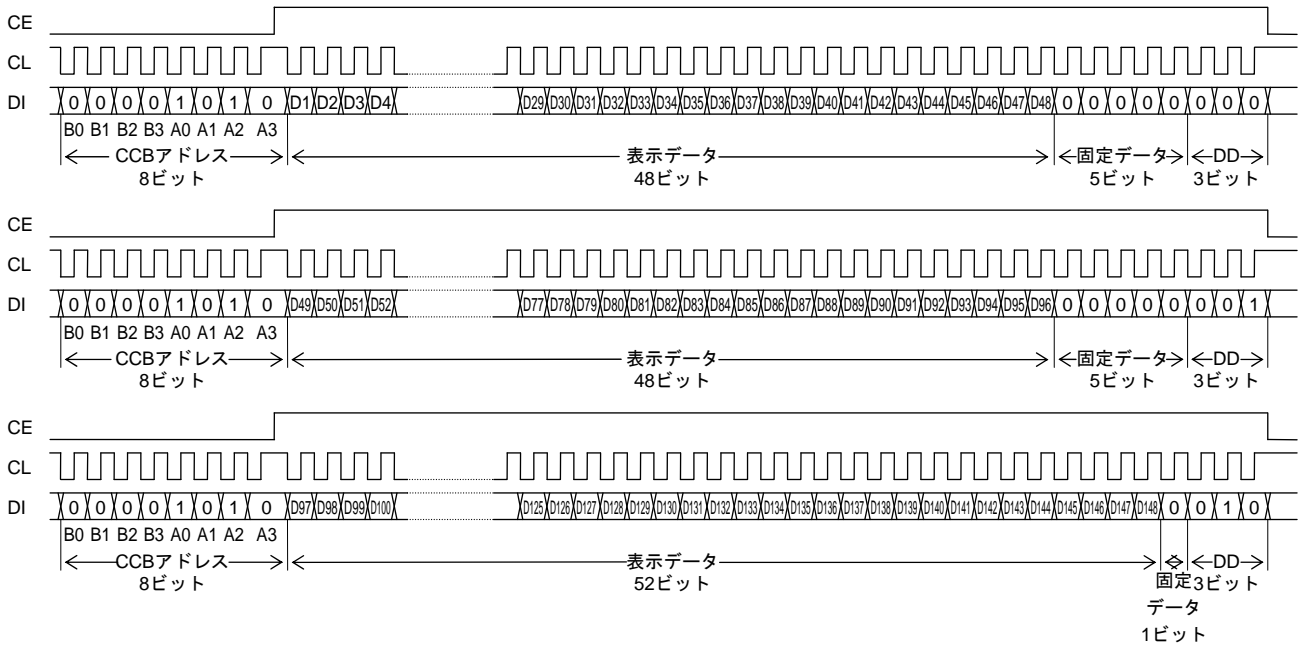


注) DD …… ディレクションデータ

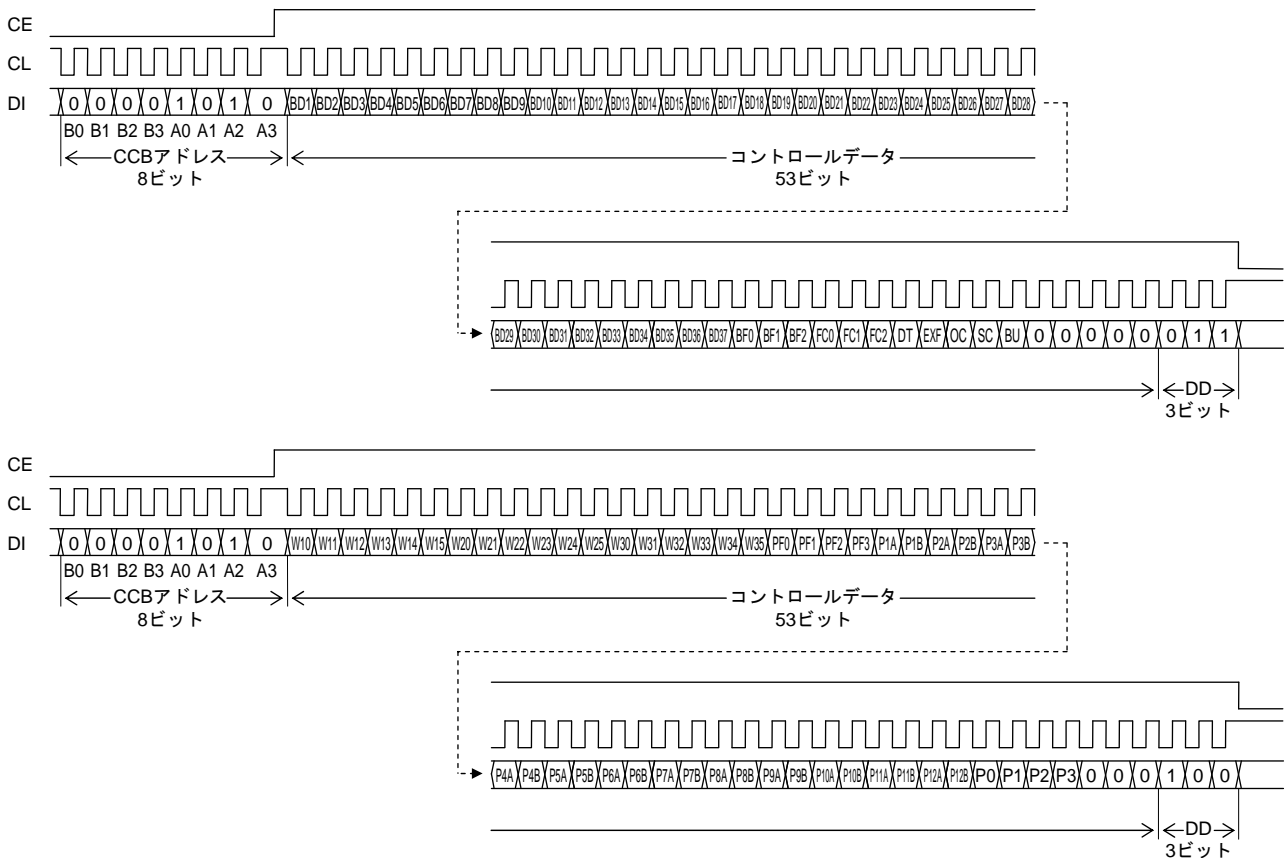
# LC75890W

②CLが「H」レベルで停止している場合

・表示データ転送時



・コントロールデータ転送時



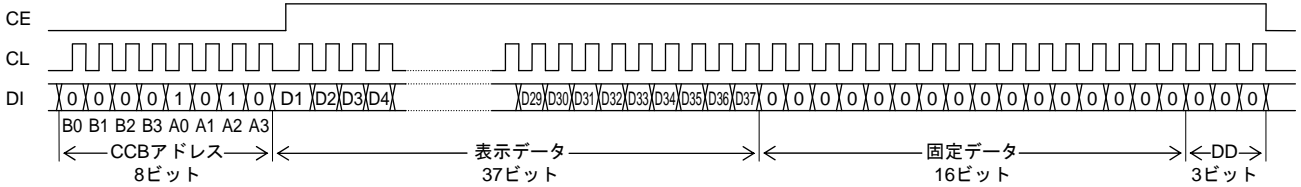
注) DD ..... ディレクションデータ

- CCBアドレス ..... 「50H」
- D1～D148 ..... 表示データ
- BD1～BD37 ..... 各セグメント出力端子の表示点滅設定コントロールデータ
- BF0～BF2 ..... セグメントの点滅周波数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
- DT ..... 1/4デューティ・1/3バイアス駆動、スタティック駆動切換え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
- 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
- W10～W15, W20～W25, W30～W35 ... PWM出力のPWMデータ
- PF0～PF3 ..... PWM出力波形のフレーム周波数設定コントロールデータ
- P1A, P1B～P12A, P12B ..... 汎用出力ポートの汎用出力機能/PWM出力機能切換えコントロールデータ
- P0～P3 ..... 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

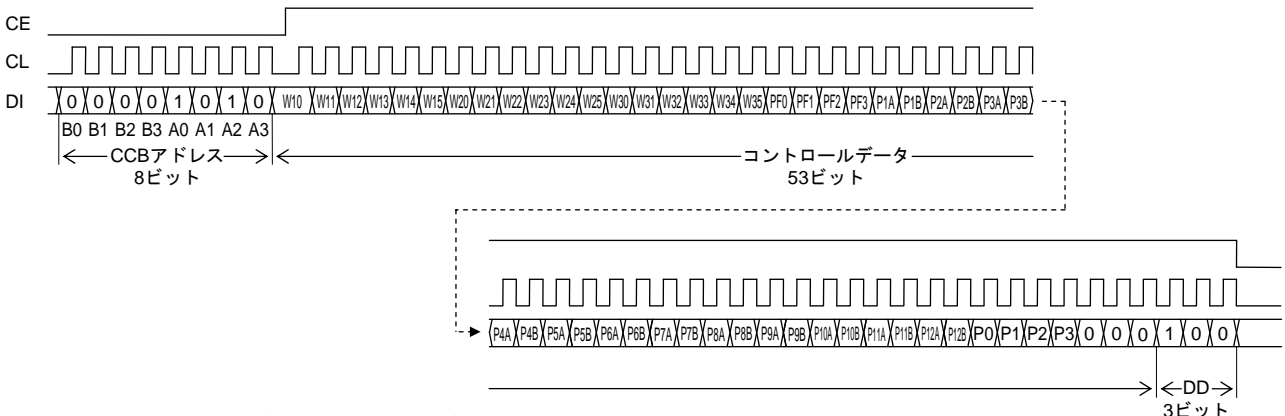
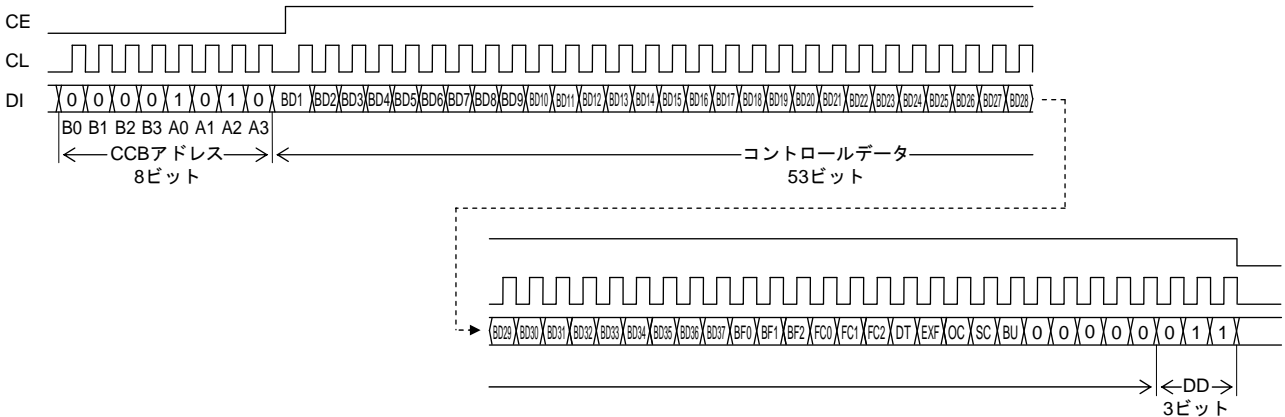
(2) スタティック駆動時

①CLが「L」レベルで停止している場合

- 表示データ転送時



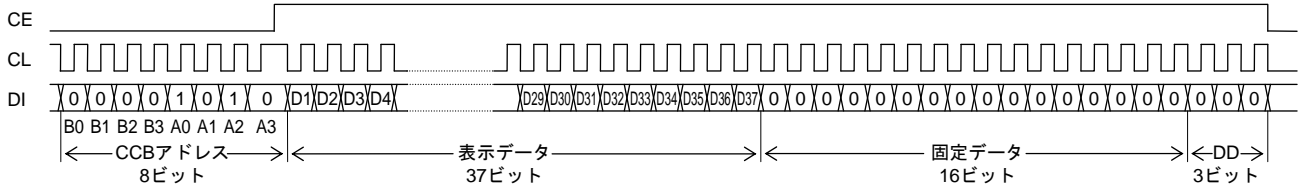
- コントロールデータ転送時



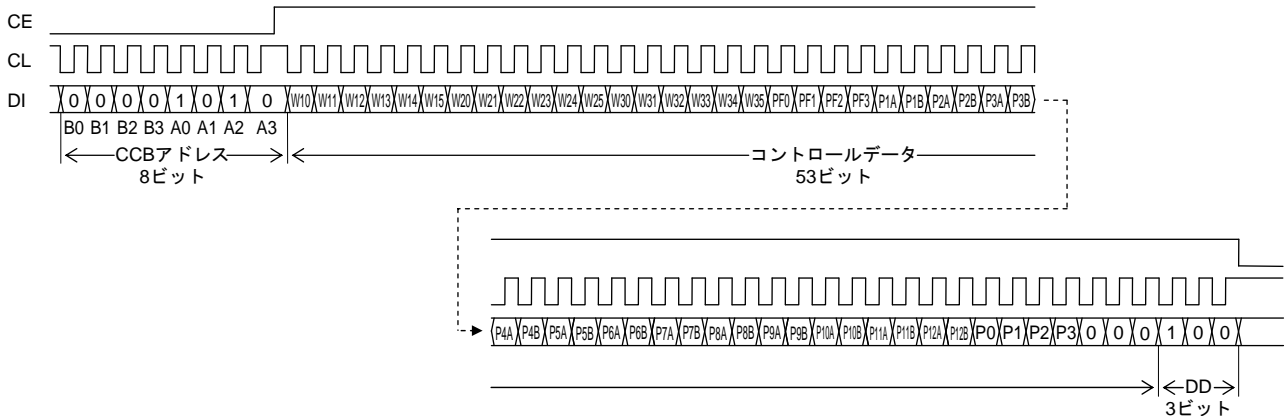
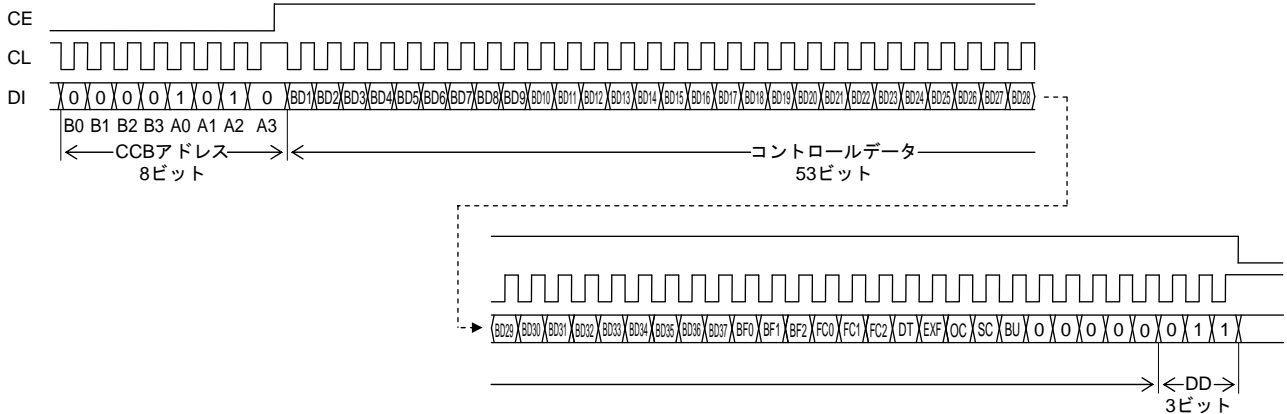
注) DD ..... ディレクションデータ

②CLが「H」レベルで停止している場合

・表示データ転送時



・コントロールデータ転送時



注) DD …… ディレクションデータ

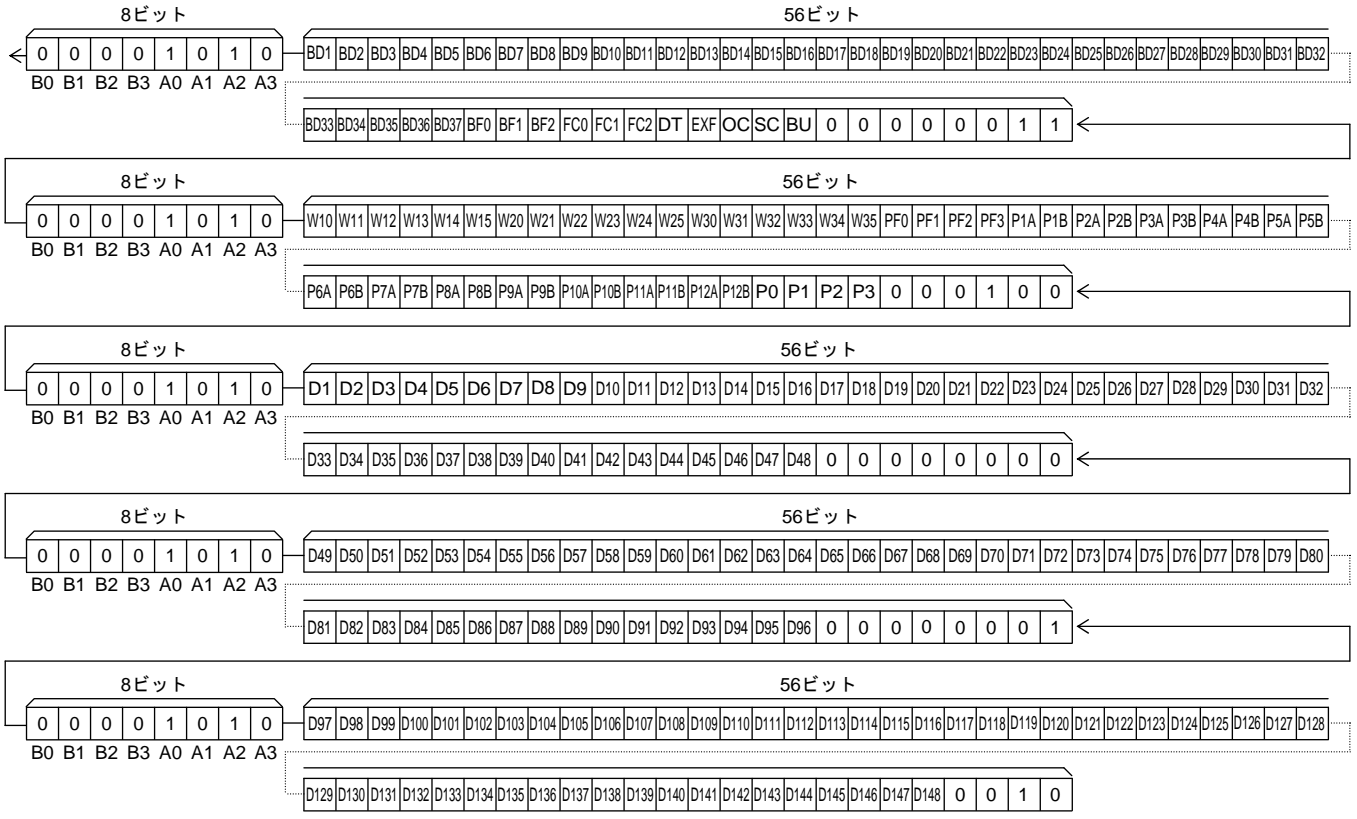
- ・ CCBアドレス …… 「50H」
- ・ D1～D37 …… 表示データ
- ・ BD1～BD37 …… 各セグメント出力端子の表示点滅設定コントロールデータ
- ・ BF0～BF2 …… セグメントの点滅周波数設定コントロールデータ
- ・ FC0～FC2 …… コモン, セグメント出力波形のフレーム周波数設定コントロール
- ・ DT …… 1/4デューティ・1/3バイアス駆動, スタティック駆動切換えコントロールデータ
- ・ EXF …… 外部クロック動作周波数設定コントロールデータ
- ・ OC …… 内部発振動作モード, 外部クロック動作モード切換えコントロールデータ
- ・ 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
- ・ W10～W15, W20～W25, W30～W35 …… PWM出力のPWMデータ
- ・ PF0～PF3 …… PWM出力波形のフレーム周波数設定コントロールデータ
- ・ P1A, P1B～P12A, P12B …… 汎用出力ポートの汎用出力機能/PWM出力機能切換えコントロールデータ
- ・ P0～P3 …… 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

## シリアルデータ転送例

(1) 1/4デューティ駆動時

- ・97セグメント以上で使用する場合

シリアルデータは全320ビット (CCBアドレス含) を転送すること。



- ・97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、192ビット、256ビット (CCBアドレス含) を転送すること。

ただし、下図のシリアルデータ (コントロールデータ) は必ず転送すること。



注) 上記のシリアルデータ転送後、表示データの内容を変更する場合は、変更する表示データを含む64ビット単位のシリアルデータ (CCBアドレス、表示データ、固定データ、ディレクションデータ) のみを転送することにより、変更することができる。

# LC75890W

## (2) スタティック駆動時

- ・シリアルデータは全192ビット (CCBアドレス含) を転送すること。



コントロールデータの説明

(1) BD1~BD37 …… 各セグメント出力端子の表示点滅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、各セグメント出力端子に対応する表示セグメントの点滅を設定する。

BDn	セグメント出力端子Snの表示の点滅状態
0	表示の点滅はしない。
1	表示データの内容が「1」であるセグメント出力端子Snに対応する表示セグメントが点滅する。

注) BDn(n=1~37)は、セグメント出力端子Sn(n=1~37)に対応する表示セグメントの点滅状態を設定するコントロールデータである。

例えば、1/4デューティ駆動で、表示データの内容が(D81, D82, D83, D84)=(1, 0, 1, 0)である場合、セグメント出力端子S21の表示状態は、以下の通りとなる。

BD21	表示データ				セグメント出力端子S21の表示状態			
	D81	D82	D83	D84	COM1	COM2	COM3	COM4
0	1	0	1	0	点灯	消灯	点灯	消灯
1	1	0	1	0	点滅	消灯	点滅	消灯

(2) BF0~BF2 …… セグメントの点滅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、表示セグメントの点滅周波数の設定を行う。

コントロールデータ			セグメントの点滅周波数 fb[Hz]		
BF0	BF1	BF2	内部発振動作モード (コントロールデータ0C=「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0C=「1」, EXF=「0」, fCK1=300[kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータ0C=「1」, EXF=「1」, fCK2=38[kHz]typ)
0	0	0	fosc/600000	fCK1/600000	fCK2/75000
1	0	0	fosc/360000	fCK1/360000	fCK2/45000
0	1	0	fosc/300000	fCK1/300000	fCK2/37500
1	1	0	fosc/240000	fCK1/240000	fCK2/30000
0	0	1	fosc/180000	fCK1/180000	fCK2/22500
1	0	1	fosc/150000	fCK1/150000	fCK2/18750
0	1	1	fosc/120000	fCK1/120000	fCK2/15000
1	1	1	fosc/100000	fCK1/100000	fCK2/12500

(3) 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			コモン、セグメント出力波形のフレーム周波数 fo[Hz]		
FC0	FC1	FC2	内部発振動作モード (コントロールデータ0C=「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0C=「1」, EXF=「0」, fCK1=300[kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータ0C=「1」, EXF=「1」, fCK2=38[kHz]typ)
0	0	0	fosc/4608	fCK1/4608	fCK2/576
0	0	1	fosc/3456	fCK1/3456	fCK2/432
0	1	0	fosc/3072	fCK1/3072	fCK2/384
0	1	1	fosc/2304	fCK1/2304	fCK2/288
1	0	0	fosc/1536	fCK1/1536	fCK2/192
1	0	1	fosc/1152	fCK1/1152	fCK2/144
1	1	0	fosc/768	fCK1/768	fCK2/96

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, fCK1/3072, fCK2/384)を選択する。

- (4)DT …… 1/4デューティ・1/3バイアス駆動，スタティック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，スタティック駆動の切換えを行う。

DT	駆動方式	コモン出力端子の状態		
		COM2	COM3	COM4
0	1/4デューティ・1/3バイアス駆動方式	COM2	COM3	COM4
1	スタティック駆動方式	「L」(V <sub>SS</sub> )	「L」(V <sub>SS</sub> )	「L」(V <sub>SS</sub> )

注) COM2, COM3, COM4 : コモン出力 「L」(V<sub>SS</sub>) : 「L」レベル(V<sub>SS</sub>)出力

- (5)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、このコントロールデータは、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 <sub>CK</sub> [kHz]
0	f <sub>CK1</sub> =300[kHz]typ
1	f <sub>CK2</sub> =38[kHz]typ

- (6)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(S37/OSCI)の状態
0	内部発振動作モード	S37
1	外部クロック動作モード	OSCI

注) S37 : セグメント出力  
OSCI : 外部クロック入力

- (7)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。

- (8)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(S37/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(S37/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 <sub>SS</sub> レベルとなるとともに、LCD駆動バイアス電圧安定化回路の動作も停止する。ただし、出力端子S1/P1～S12/P12は、コントロールデータP0～P3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～P12は、PWM出力として使用不可)



# LC75890W

## (9) W10~W15, W20~W25, W30~W35 ... PWM出力のPWMデータ

このコントロールデータにより、PWM出力P1~P12のパルス幅を設定する。ただし、PWM出力機能を使用しない場合は、このコントロールデータは無効となる。また、外部クロック動作モード(OC=「1」)時、外部クロック動作周波数を $f_{CK2}=38[\text{kHz}]_{\text{typ}}$ (EXF=「1」)に設定した場合にも、このコントロールデータは無効となるため注意すること。

Wn0	Wn1	Wn2	Wn3	Wn4	Wn5	PWM出力の パルス幅
0	0	0	0	0	0	$(1/64) \times T_p$
1	0	0	0	0	0	$(2/64) \times T_p$
0	1	0	0	0	0	$(3/64) \times T_p$
1	1	0	0	0	0	$(4/64) \times T_p$
0	0	1	0	0	0	$(5/64) \times T_p$
1	0	1	0	0	0	$(6/64) \times T_p$
0	1	1	0	0	0	$(7/64) \times T_p$
1	1	1	0	0	0	$(8/64) \times T_p$
0	0	0	1	0	0	$(9/64) \times T_p$
1	0	0	1	0	0	$(10/64) \times T_p$
0	1	0	1	0	0	$(11/64) \times T_p$
1	1	0	1	0	0	$(12/64) \times T_p$
0	0	1	1	0	0	$(13/64) \times T_p$
1	0	1	1	0	0	$(14/64) \times T_p$
0	1	1	1	0	0	$(15/64) \times T_p$
1	1	1	1	0	0	$(16/64) \times T_p$
0	0	0	0	1	0	$(17/64) \times T_p$
1	0	0	0	1	0	$(18/64) \times T_p$
0	1	0	0	1	0	$(19/64) \times T_p$
1	1	0	0	1	0	$(20/64) \times T_p$
0	0	1	0	1	0	$(21/64) \times T_p$
1	0	1	0	1	0	$(22/64) \times T_p$
0	1	1	0	1	0	$(23/64) \times T_p$
1	1	1	0	1	0	$(24/64) \times T_p$
0	0	0	1	1	0	$(25/64) \times T_p$
1	0	0	1	1	0	$(26/64) \times T_p$
0	1	0	1	1	0	$(27/64) \times T_p$
1	1	0	1	1	0	$(28/64) \times T_p$
0	0	1	1	1	0	$(29/64) \times T_p$
1	0	1	1	1	0	$(30/64) \times T_p$
0	1	1	1	1	0	$(31/64) \times T_p$
1	1	1	1	1	0	$(32/64) \times T_p$

Wn0	Wn1	Wn2	Wn3	Wn4	Wn5	PWM出力の パルス幅
0	0	0	0	0	1	$(33/64) \times T_p$
1	0	0	0	0	1	$(34/64) \times T_p$
0	1	0	0	0	1	$(35/64) \times T_p$
1	1	0	0	0	1	$(36/64) \times T_p$
0	0	1	0	0	1	$(37/64) \times T_p$
1	0	1	0	0	1	$(38/64) \times T_p$
0	1	1	0	0	1	$(39/64) \times T_p$
1	1	1	0	0	1	$(40/64) \times T_p$
0	0	0	1	0	1	$(41/64) \times T_p$
1	0	0	1	0	1	$(42/64) \times T_p$
0	1	0	1	0	1	$(43/64) \times T_p$
1	1	0	1	0	1	$(44/64) \times T_p$
0	0	1	1	0	1	$(45/64) \times T_p$
1	0	1	1	0	1	$(46/64) \times T_p$
0	1	1	1	0	1	$(47/64) \times T_p$
1	1	1	1	0	1	$(48/64) \times T_p$
0	0	0	0	1	1	$(49/64) \times T_p$
1	0	0	0	1	1	$(50/64) \times T_p$
0	1	0	0	1	1	$(51/64) \times T_p$
1	1	0	0	1	1	$(52/64) \times T_p$
0	0	1	0	1	1	$(53/64) \times T_p$
1	0	1	0	1	1	$(54/64) \times T_p$
0	1	1	0	1	1	$(55/64) \times T_p$
1	1	1	0	1	1	$(56/64) \times T_p$
0	0	0	1	1	1	$(57/64) \times T_p$
1	0	0	1	1	1	$(58/64) \times T_p$
0	1	0	1	1	1	$(59/64) \times T_p$
1	1	0	1	1	1	$(60/64) \times T_p$
0	0	1	1	1	1	$(61/64) \times T_p$
1	0	1	1	1	1	$(62/64) \times T_p$
0	1	1	1	1	1	$(63/64) \times T_p$
1	1	1	1	1	1	$(64/64) \times T_p$

注) W10~W15 : PWM出力 (Ch1) のPWMデータ  
 W20~W25 : PWM出力 (Ch2) のPWMデータ  
 W30~W35 : PWM出力 (Ch3) のPWMデータ

$$T_p = \frac{1}{f_p}$$

(10) PF0~PF3 …… PWM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、PWM出力波形のフレーム周波数の設定を行う。ただし、PWM出力機能を使用しない場合は、このコントロールデータは無効となる。また、外部クロック動作モード(OC=「1」)時、外部クロック動作周波数を $f_{CK2}=38[\text{kHz}]_{\text{typ}}$ (EXF=「1」)に設定した場合にも、このコントロールデータは無効となるため注意すること。

コントロールデータ				PWM出力波形のフレーム周波数 $f_p[\text{Hz}]$	
PF0	PF1	PF2	PF3	内部発振動作モード (コントロールデータOC=「0」 $f_{osc}=300[\text{kHz}]_{\text{typ}}$ )	外部クロック動作モード (コントロールデータOC=「1」, EXF=「0」, $f_{CK1}=300[\text{kHz}]_{\text{typ}}$ )
0	0	0	0	$f_{osc}/1536$	$f_{CK1}/1536$
1	0	0	0	$f_{osc}/1408$	$f_{CK1}/1408$
0	1	0	0	$f_{osc}/1280$	$f_{CK1}/1280$
1	1	0	0	$f_{osc}/1152$	$f_{CK1}/1152$
0	0	1	0	$f_{osc}/1024$	$f_{CK1}/1024$
1	0	1	0	$f_{osc}/896$	$f_{CK1}/896$
0	1	1	0	$f_{osc}/768$	$f_{CK1}/768$
1	1	1	0	$f_{osc}/640$	$f_{CK1}/640$
0	0	0	1	$f_{osc}/512$	$f_{CK1}/512$
1	0	0	1	$f_{osc}/384$	$f_{CK1}/384$
0	1	0	1	$f_{osc}/256$	$f_{CK1}/256$

注) (PF0, PF1, PF2, PF3)=(1, 1, 0, 1), (X, X, 1, 1)を設定した場合には、(PF0, PF1, PF2, PF3)=(1, 0, 1, 0)設定時のフレーム周波数( $f_{osc}/896$ ,  $f_{CK1}/896$ )を選択する。 X: don't care

(11) P1A, P1B~P12A, P12B …… 汎用出力ポート(P1~P12)の汎用出力機能/PWM出力機能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、汎用出力ポートP1~P12の汎用出力機能(「H」または「L」レベルの出力)、PWM出力機能の切換えを行う。ただし、出力端子S1/P1~S12/P12を汎用出力ポートに設定しない場合には、このコントロールデータは無効となる。また、外部クロック動作モード(OC=「1」)時、外部クロック動作周波数を $f_{CK2}=38[\text{kHz}]_{\text{typ}}$ (EXF=「1」)に設定した場合には、PWM出力機能に設定できないため注意すること。

PnA	PnB	汎用出力ポート(Pn)の機能
0	0	汎用出力機能(「H」または「L」レベルの出力)
1	0	PWM出力機能(Ch1)
0	1	PWM出力機能(Ch2)
1	1	PWM出力機能(Ch3)

注) PnA, PnB (n=1~12) データは、汎用出力ポートPn (n=1~12) の汎用出力機能、PWM出力機能の切換えを行うコントロールデータである。例えば、出力端子S10/P10が汎用出力ポートに設定され、(P10A, P10B)=(1, 0)である時、汎用出力ポートP10はPWM出力機能(Ch1)を選択する。

(12) P0~P3 …… 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~S12/P12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	P3	S1/P1	S2/P2	S3/P3	S4/P4	S5/P5	S6/P6	S7/P7	S8/P8	S9/P9	S10/P10	S11/P11	S12/P12
0	0	0	0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	0	0	1	P1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	0	1	0	P1	P2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	0	1	1	P1	P2	P3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	1	0	0	P1	P2	P3	P4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	1	0	1	P1	P2	P3	P4	P5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	1	1	0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
0	1	1	1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	S8	S9	S10	S11	S12
1	0	0	0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	S9	S10	S11	S12
1	0	0	1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	S10	S11	S12
1	0	1	0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	S11	S12
1	0	1	1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	S12
1	1	0	0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12

注1) Sn(n=1~12) : セグメント出力ポート Pn(n=1~12) : 汎用出力ポート

注2) (P0, P1, P2, P3)=(1, 1, 0, 1), (1, 1, 1, 0), (1, 1, 1, 1)を設定した場合には、S1/P1~S12/P12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(汎用出力機能を選択した場合)、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 デューティ駆動時	スタティック駆動時
S1/P1	D1	D1
S2/P2	D5	D2
S3/P3	D9	D3
S4/P4	D13	D4
S5/P5	D17	D5
S6/P6	D21	D6
S7/P7	D25	D7
S8/P8	D29	D8
S9/P9	D33	D9
S10/P10	D37	D10
S11/P11	D41	D11
S12/P12	D45	D12

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、汎用出力機能を設定している場合、表示データ D13=「1」の時、出力端子 S4/P4 は「H」(V<sub>LCD</sub>)を出力し、D13=「0」の時、出力端子 S4/P4 は「L」(V<sub>SS</sub>)を出力する。

# LC75890W

表示データと点滅データ(表示点滅設定コントロールデータ)と出力端子との対応 <1/4デューティ駆動>

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	点滅データ
S1/P1	D1	D2	D3	D4	BD1
S2/P2	D5	D6	D7	D8	BD2
S3/P3	D9	D10	D11	D12	BD3
S4/P4	D13	D14	D15	D16	BD4
S5/P5	D17	D18	D19	D20	BD5
S6/P6	D21	D22	D23	D24	BD6
S7/P7	D25	D26	D27	D28	BD7
S8/P8	D29	D30	D31	D32	BD8
S9/P9	D33	D34	D35	D36	BD9
S10/P10	D37	D38	D39	D40	BD10
S11/P11	D41	D42	D43	D44	BD11
S12/P12	D45	D46	D47	D48	BD12
S13	D49	D50	D51	D52	BD13
S14	D53	D54	D55	D56	BD14
S15	D57	D58	D59	D60	BD15
S16	D61	D62	D63	D64	BD16
S17	D65	D66	D67	D68	BD17
S18	D69	D70	D71	D72	BD18

出力端子	COM1	COM2	COM3	COM4	点滅データ
S19	D73	D74	D75	D76	BD19
S20	D77	D78	D79	D80	BD20
S21	D81	D82	D83	D84	BD21
S22	D85	D86	D87	D88	BD22
S23	D89	D90	D91	D92	BD23
S24	D93	D94	D95	D96	BD24
S25	D97	D98	D99	D100	BD25
S26	D101	D102	D103	D104	BD26
S27	D105	D106	D107	D108	BD27
S28	D109	D110	D111	D112	BD28
S29	D113	D114	D115	D116	BD29
S30	D117	D118	D119	D120	BD30
S31	D121	D122	D123	D124	BD31
S32	D125	D126	D127	D128	BD32
S33	D129	D130	D131	D132	BD33
S34	D133	D134	D135	D136	BD34
S35	D137	D138	D139	D140	BD35
S36	D141	D142	D143	D144	BD36
S37/OSCI	D145	D146	D147	D148	BD37

注) S1/P1~S12/P12端子、S37/OSCI端子はセグメント出力が選択されている場合である。

例えば、出力端子S21の場合、以下ようになる。

表示データ				点滅データ	出力端子(S21)の状態
D81	D82	D83	D84	BD21	
0	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	0	COM4に対するLCDセグメントが点灯
0	0	1	0	0	COM3に対するLCDセグメントが点灯
0	0	1	1	0	COM3, 4に対するLCDセグメントが点灯
0	1	0	0	0	COM2に対するLCDセグメントが点灯
0	1	0	1	0	COM2, 4に対するLCDセグメントが点灯
0	1	1	0	0	COM2, 3に対するLCDセグメントが点灯
0	1	1	1	0	COM2, 3, 4に対するLCDセグメントが点灯
1	0	0	0	0	COM1に対するLCDセグメントが点灯
1	0	0	1	0	COM1, 4に対するLCDセグメントが点灯
1	0	1	0	0	COM1, 3に対するLCDセグメントが点灯
1	0	1	1	0	COM1, 3, 4に対するLCDセグメントが点灯
1	1	0	0	0	COM1, 2に対するLCDセグメントが点灯
1	1	0	1	0	COM1, 2, 4に対するLCDセグメントが点灯
1	1	1	0	0	COM1, 2, 3に対するLCDセグメントが点灯
1	1	1	1	0	COM1, 2, 3, 4に対するLCDセグメントが点灯
0	0	0	0	1	COM1, 2, 3, 4に対するLCDセグメントが消灯
0	1	0	1	1	COM2, 4に対するLCDセグメントが点滅
1	0	1	0	1	COM1, 3に対するLCDセグメントが点滅
1	1	1	1	1	COM1, 2, 3, 4に対するLCDセグメントが点滅

## LC75890W

表示データと点滅データ（表示点滅設定コントロールデータ）と出力端子との対応 <スタティック駆動>

出力端子	COM1	点滅データ	出力端子	COM1	点滅データ
S1/P1	D1	BD1	S19	D19	BD19
S2/P2	D2	BD2	S20	D20	BD20
S3/P3	D3	BD3	S21	D21	BD21
S4/P4	D4	BD4	S22	D22	BD22
S5/P5	D5	BD5	S23	D23	BD23
S6/P6	D6	BD6	S24	D24	BD24
S7/P7	D7	BD7	S25	D25	BD25
S8/P8	D8	BD8	S26	D26	BD26
S9/P9	D9	BD9	S27	D27	BD27
S10/P10	D10	BD10	S28	D28	BD28
S11/P11	D11	BD11	S29	D29	BD29
S12/P12	D12	BD12	S30	D30	BD30
S13	D13	BD13	S31	D31	BD31
S14	D14	BD14	S32	D32	BD32
S15	D15	BD15	S33	D33	BD33
S16	D16	BD16	S34	D34	BD34
S17	D17	BD17	S35	D35	BD35
S18	D18	BD18	S36	D36	BD36
			S37/OSCI	D37	BD37

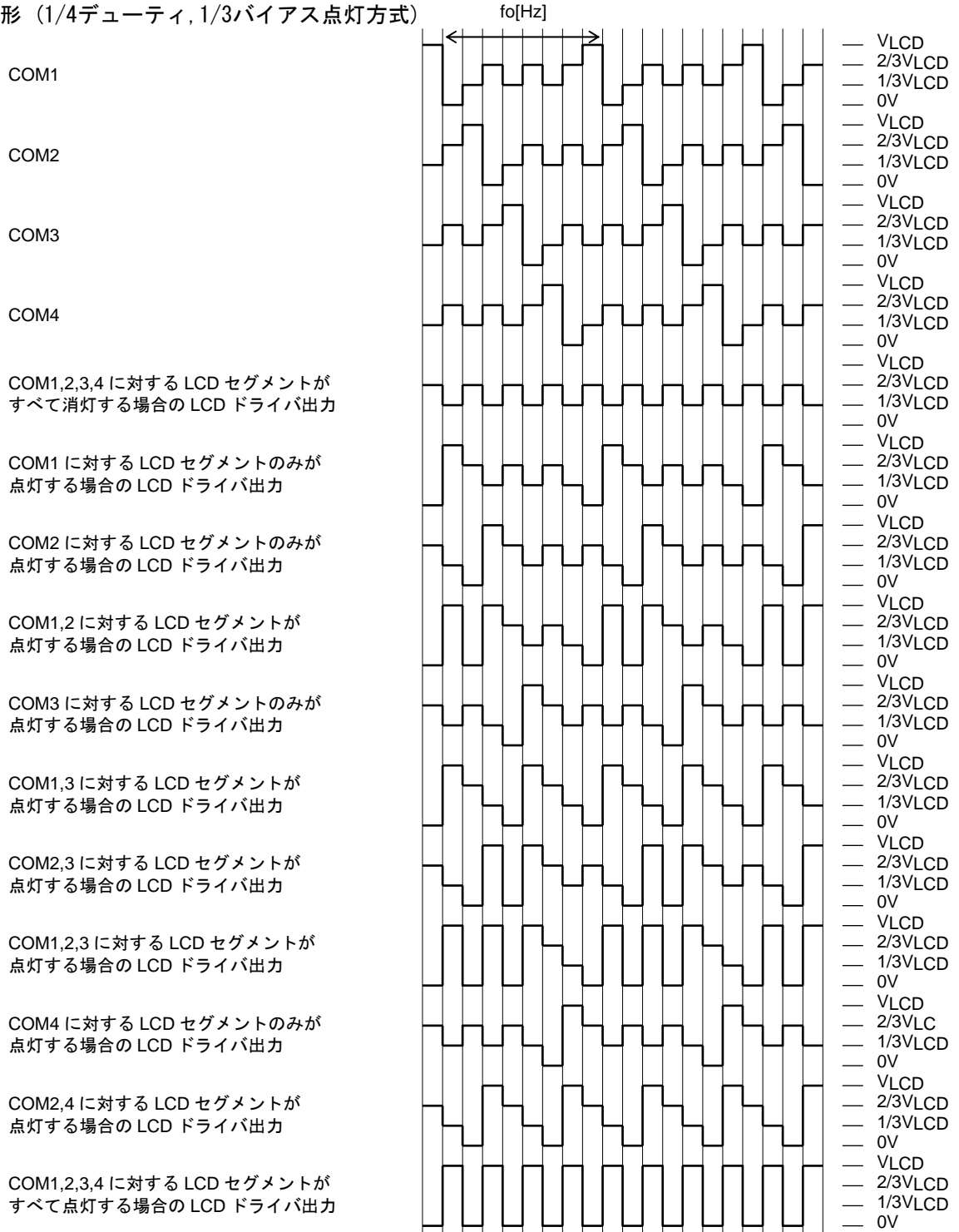
注) S1/P1～S12/P12端子、S37/OSCI端子はセグメント出力が選択されている場合である。

例えば、セグメント出力端子S21の場合、以下のようになる。

表示データ	点滅データ	セグメント出力端子 (S21) の状態
D21	BD21	
0	0	COM1に対するLCDセグメントが消灯
1	0	COM1に対するLCDセグメントが点灯
0	1	COM1に対するLCDセグメントが消滅
1	1	COM1に対するLCDセグメントが点滅

# LC75890W

出力波形 (1/4デューティ, 1/3バイアス点灯方式)

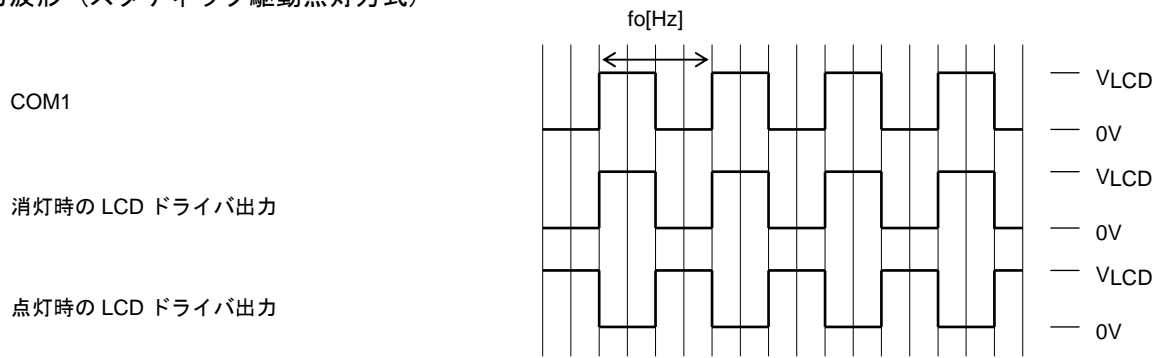


コントロールデータ			コモン, セグメント出力波形のフレーム周波数 $f_o$ [Hz]		
FC0	FC1	FC2	内部発振動作モード (コントロールデータ0C=「0」 $f_{osc}=300$ [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータ0C=「1」, EXF=「0」, $f_{CK1}=300$ [kHz]typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータ0C=「1」, EXF=「1」, $f_{CK2}=38$ [kHz]typ)
0	0	0	$f_{osc}/4608$	$f_{CK1}/4608$	$f_{CK2}/768$
0	0	1	$f_{osc}/3456$	$f_{CK1}/3456$	$f_{CK2}/432$
0	1	0	$f_{osc}/3072$	$f_{CK1}/3072$	$f_{CK2}/384$
0	1	1	$f_{osc}/2304$	$f_{CK1}/2304$	$f_{CK2}/288$
1	0	0	$f_{osc}/1536$	$f_{CK1}/1536$	$f_{CK2}/192$
1	0	1	$f_{osc}/1152$	$f_{CK1}/1152$	$f_{CK2}/144$
1	1	0	$f_{osc}/768$	$f_{CK1}/768$	$f_{CK2}/96$

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 ( $f_{osc}/3072$ ,  $f_{CK1}/3072$ ,  $f_{CK2}/384$ )を選択する。

# LC75890W

## 出力波形（スタティック駆動点灯方式）

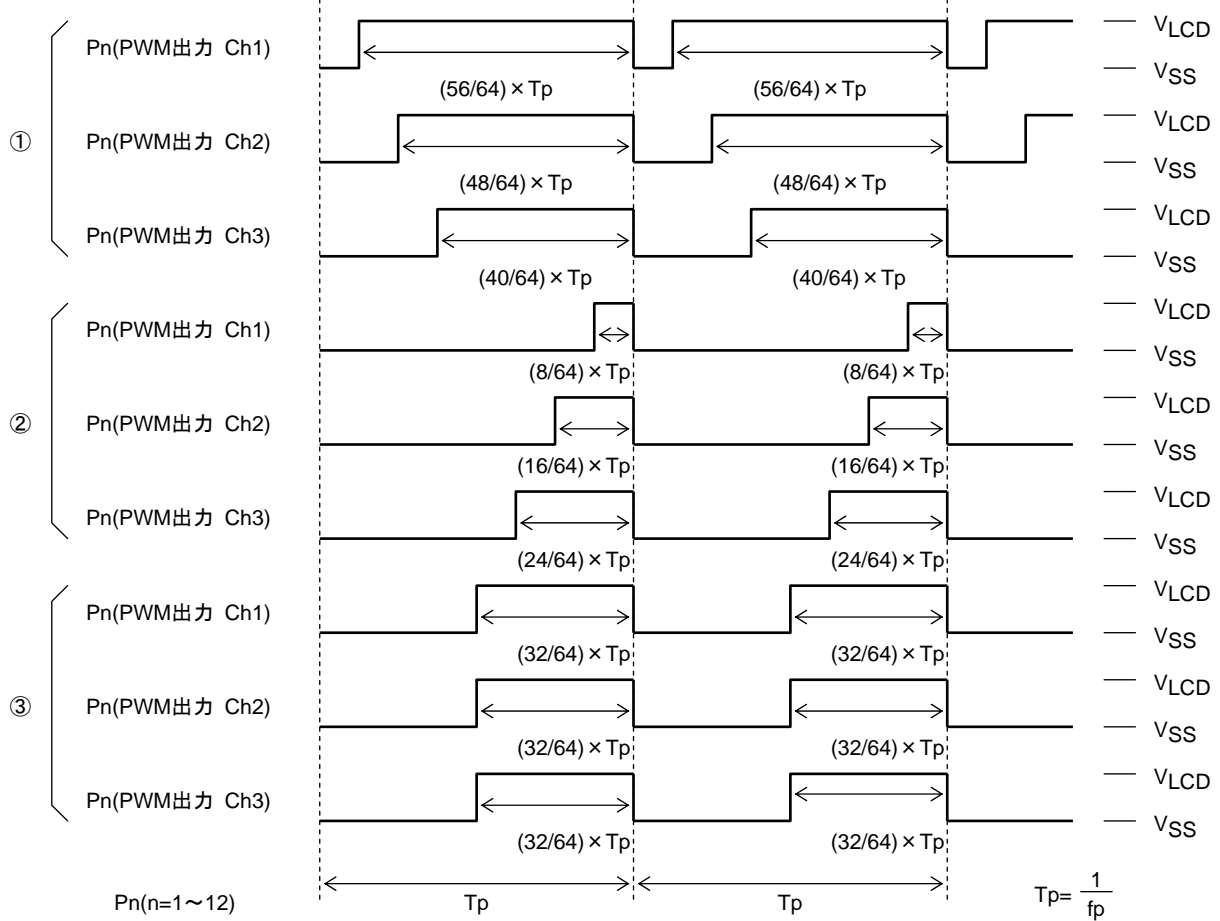


コントロールデータ			コモン, セグメント出力波形のフレーム周波数 $f_o$ [Hz]		
FC0	FC1	FC2	内部発振動作モード (コントロールデータ0C=「0」 $f_{osc}=300$ [kHz] typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータ0C=「1」, EXF=「0」, $f_{CK1}=300$ [kHz] typ)	外部クロック動作モード (コントロールデータ0C=「1」, EXF=「1」, $f_{CK2}=38$ [kHz] typ)
0	0	0	$f_{osc}/4608$	$f_{CK1}/4608$	$f_{CK2}/768$
0	0	1	$f_{osc}/3456$	$f_{CK1}/3456$	$f_{CK2}/432$
0	1	0	$f_{osc}/3072$	$f_{CK1}/3072$	$f_{CK2}/384$
0	1	1	$f_{osc}/2304$	$f_{CK1}/2304$	$f_{CK2}/288$
1	0	0	$f_{osc}/1536$	$f_{CK1}/1536$	$f_{CK2}/192$
1	0	1	$f_{osc}/1152$	$f_{CK1}/1152$	$f_{CK2}/144$
1	1	0	$f_{osc}/768$	$f_{CK1}/768$	$f_{CK2}/96$

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 ( $f_{osc}/3072$ ,  $f_{CK1}/3072$ ,  $f_{CK2}/384$ )を選択する。

# LC75890W

## PWM出力の波形



コントロールデータ																		PWM出力 の波形
W10	W11	W12	W13	W14	W15	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W30	W31	W32	W33	W34	W35	
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	①
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	②
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	③

コントロールデータ				PWM出力波形のフレーム周波数 $f_p$ [Hz]	
PF0	PF1	PF2	PF3	内部発振動作モード (コントロールデータOC=「0」 $f_{osc}=300$ [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」, $f_{CK1}=300$ [kHz] typ)
0	0	0	0	$f_{osc}/1536$	$f_{CK1}/1536$
1	0	0	0	$f_{osc}/1408$	$f_{CK1}/1408$
0	1	0	0	$f_{osc}/1280$	$f_{CK1}/1280$
1	1	0	0	$f_{osc}/1152$	$f_{CK1}/1152$
0	0	1	0	$f_{osc}/1024$	$f_{CK1}/1024$
1	0	1	0	$f_{osc}/896$	$f_{CK1}/896$
0	1	1	0	$f_{osc}/768$	$f_{CK1}/768$
1	1	1	0	$f_{osc}/640$	$f_{CK1}/640$
0	0	0	1	$f_{osc}/512$	$f_{CK1}/512$
1	0	0	1	$f_{osc}/384$	$f_{CK1}/384$
0	1	0	1	$f_{osc}/256$	$f_{CK1}/256$

注1) (PF0, PF1, PF2, PF3)=(1, 1, 0, 1), (X, X, 1, 1)を設定した場合には、(PF0, PF1, PF2, PF3)=(1, 0, 1, 0)設定時のフレーム周波数( $f_{osc}/896$ ,  $f_{CK1}/896$ )を選択する。 X: don't care



**$\overline{\text{INH}}$ 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デューティ駆動時：表示データ D1~D148+コントロールデータ、スタティック駆動時：表示データD1~D37+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~S12/P12, S13~S36, COM4~COM1, S37/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)

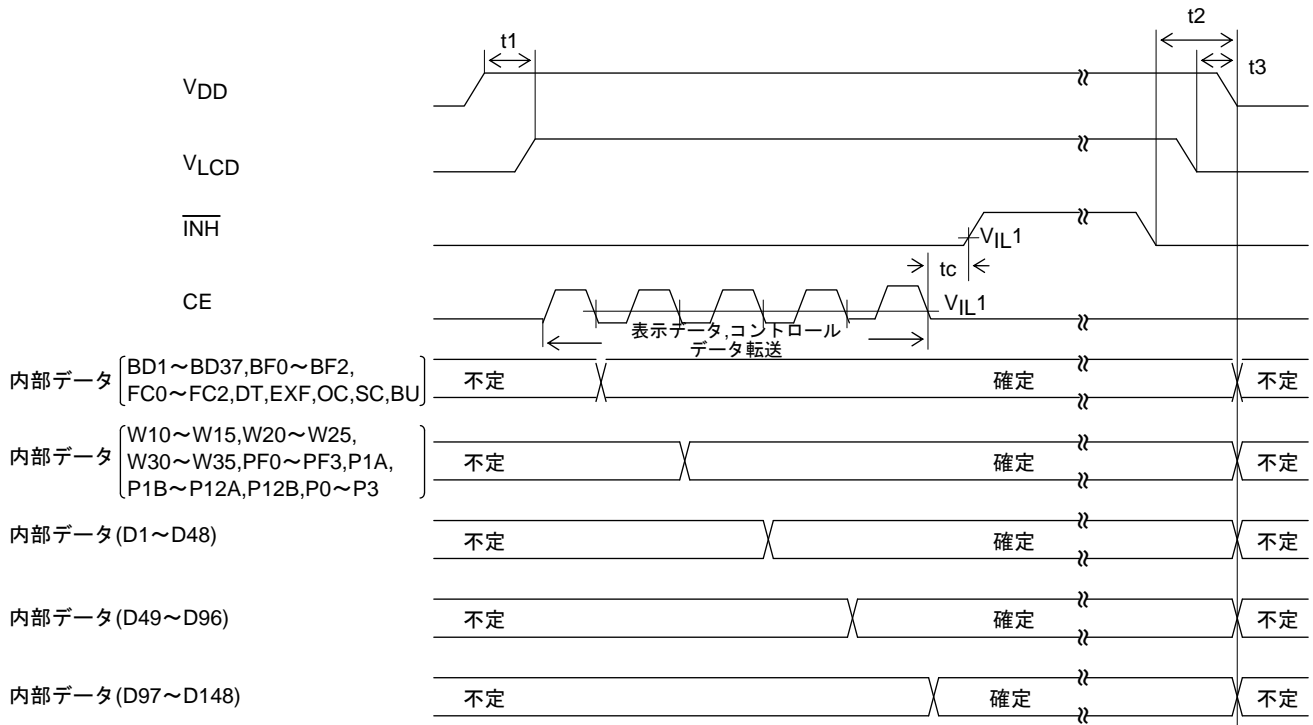
**電源シーケンスについて**

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。

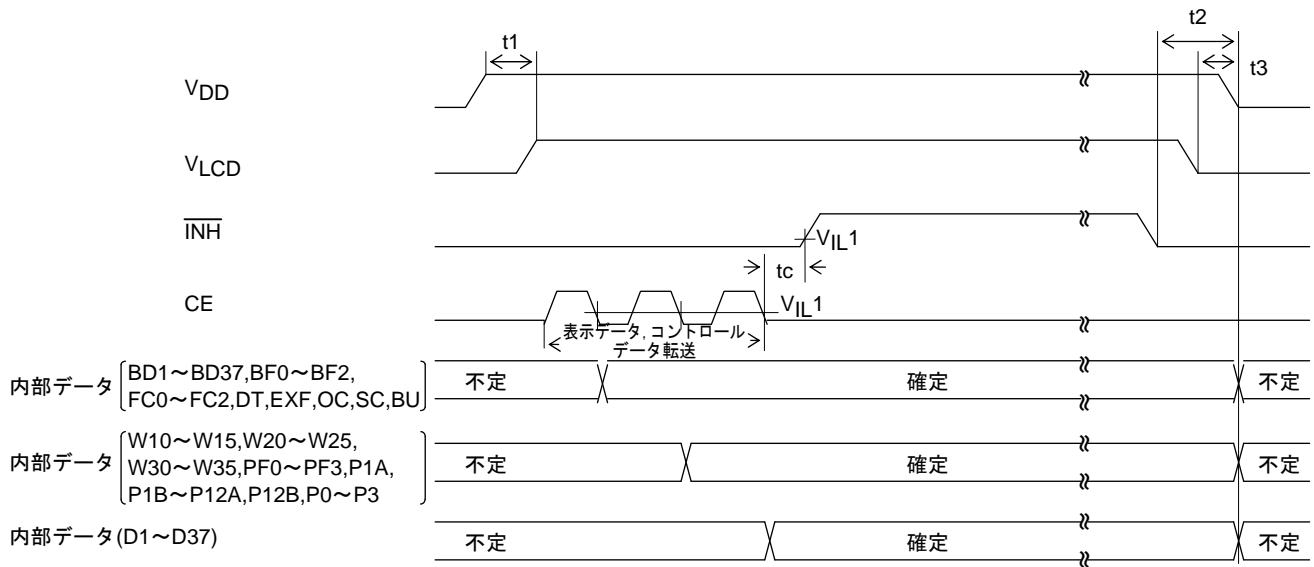
(1) 1/4デューティ駆動時



- 注1) ・ $t_1 \geq 0$   
 ・ $t_2 > 0$   
 ・ $t_3 \geq 0$  ( $t_2 > t_3$ )  
 ・ $t_c \dots 10 \mu\text{s min}$

[図 4]

(2) スタティック駆動時



- 注1) ・ $t1 \geq 0$   
 ・ $t2 > 0$   
 ・ $t3 \geq 0$  ( $t2 > t3$ )  
 ・ $t_c \dots 10 \mu s \text{ min}$

[図 5]

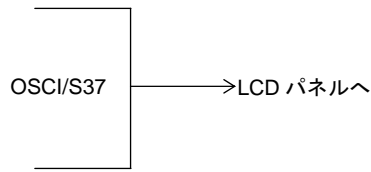
コントローラによる表示データ転送時の注意点

LC75890は、1/4デューティ時、表示データ(D1~D148)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。

## S37/OSCI端子の周辺回路について

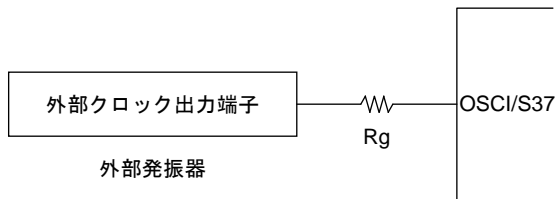
- (1) 内部発振動作モード(コントロールデータOC = 「0」)

内部発振動作モードを選択した場合は、S37/OSCI端子をLCDパネルへ接続すること。



- (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、S37/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 $R_g$ (2.2~22 k $\Omega$ )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いくずれないことも確認すること。また、 $V_{DD} \leq V_{LCD}$ とすること。



注) 外部クロック出力端子の許容電流値  $> \frac{V_{LCD}}{R_g}$   
 $V_{DD} \leq V_{LCD}$

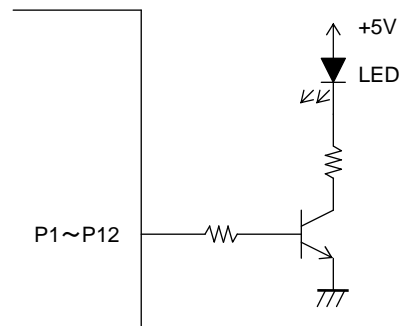
- (3) 未使用時の処理

S37/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。



## P1~P12端子の周辺回路について

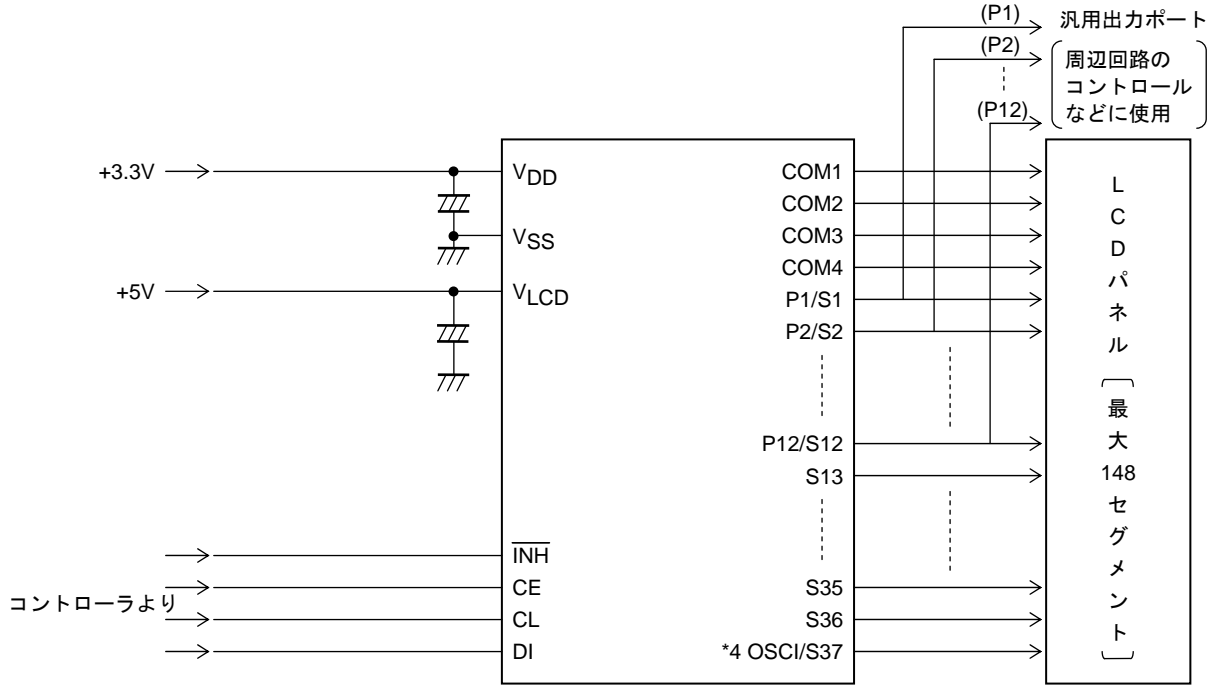
PWM出力P1~P12を用いてLEDバックライトの輝度調整を行う場合は、以下に示す回路構成にすることを推奨する。



# LC75890W

## 応用回路例 1

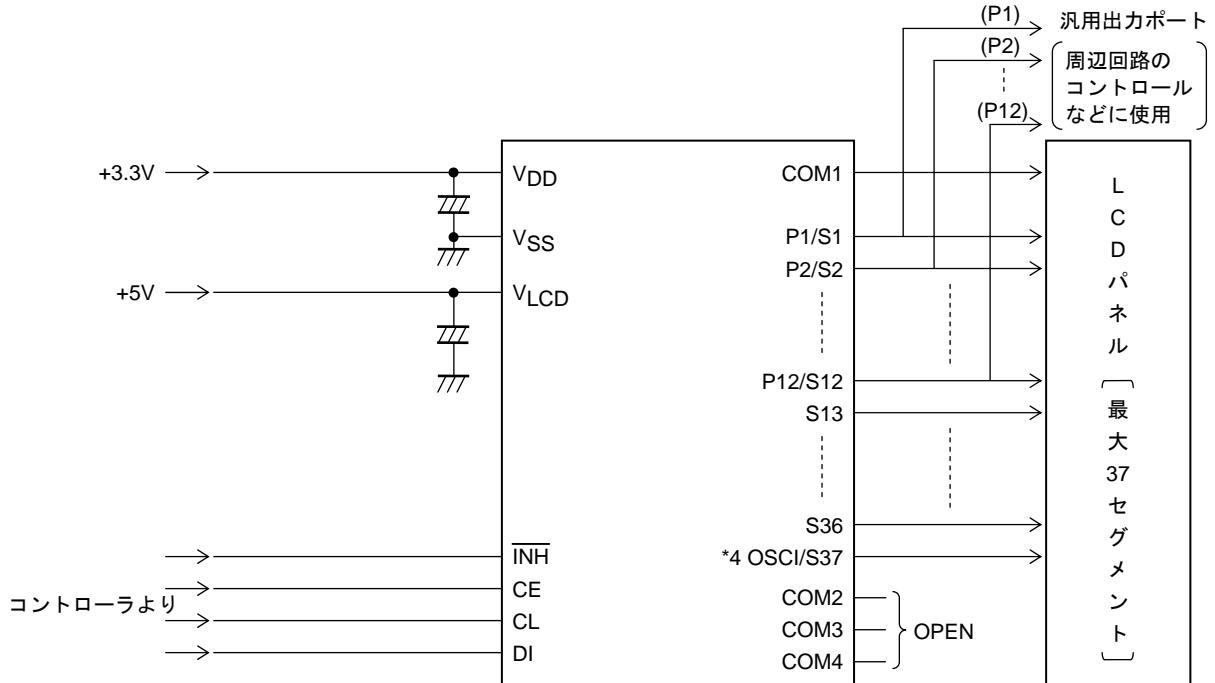
1/4 デューティ・1/3 バイアス駆動



\*4 内部発振動作モード時は、S37/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、S37/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 $R_g$ (2.2~22 k $\Omega$ )を接続すること。(S37/OSCI端子の周辺回路についてを参照)

## 応用回路例 2

スタティック駆動



\*4 内部発振動作モード時は、S37/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、S37/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 $R_g$ (2.2~22 k $\Omega$ )を接続すること。(S37/OSCI端子の周辺回路についてを参照)

## ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
LC75890W-2H	SQFP80 12x12 / SQFP80 (Pb-Free / Halogen Free)	1250 / Tray JEDEC
LC75890W-NH	SQFP80 12x12 / SQFP80 (Pb-Free / Halogen Free)	1000 / Tape & Reel

† 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。http://www.onsemi.com/pub\_link/Collateral/BRD8011-D.PDF

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](http://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](http://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。