

1/3, 1/4 デューティ LCD ドライバ

■ 概要

NJU6532は、セグメントタイプのLCDを1/3デューティ、もしくは1/4デューティで駆動するLCDドライバです。

コモンドライバ及びセグメントドライバは、4ドライバ及び32ドライバで構成され、1/3デューティ時最大96セグメント、1/4デューティ時最大128セグメントを駆動することができます。

NJU6532は、シリアルデータ転送を用いたマイコン制御で使用が可能なため、LCD表示を持つアプリケーションに幅広く使用可能です。

■ 外形



NJU6532FR3

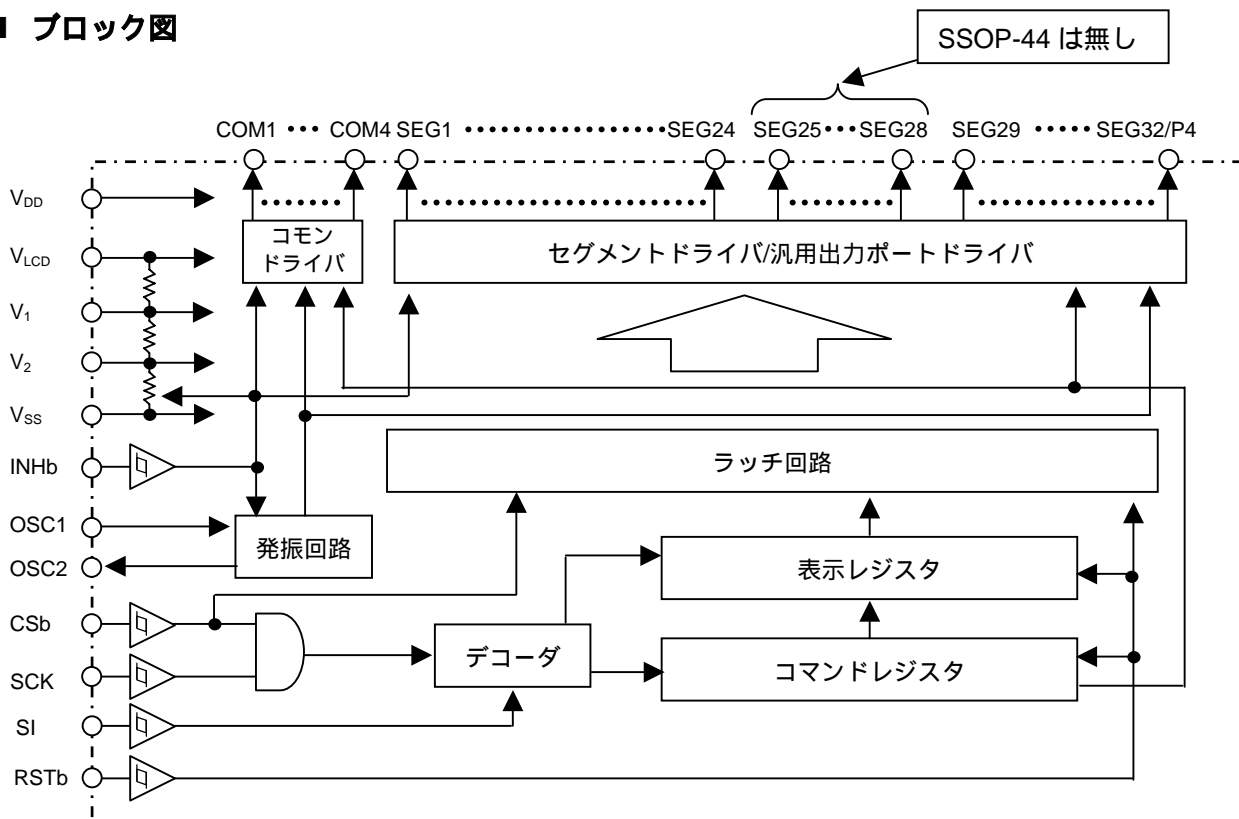


NJU6532V

■ 特長

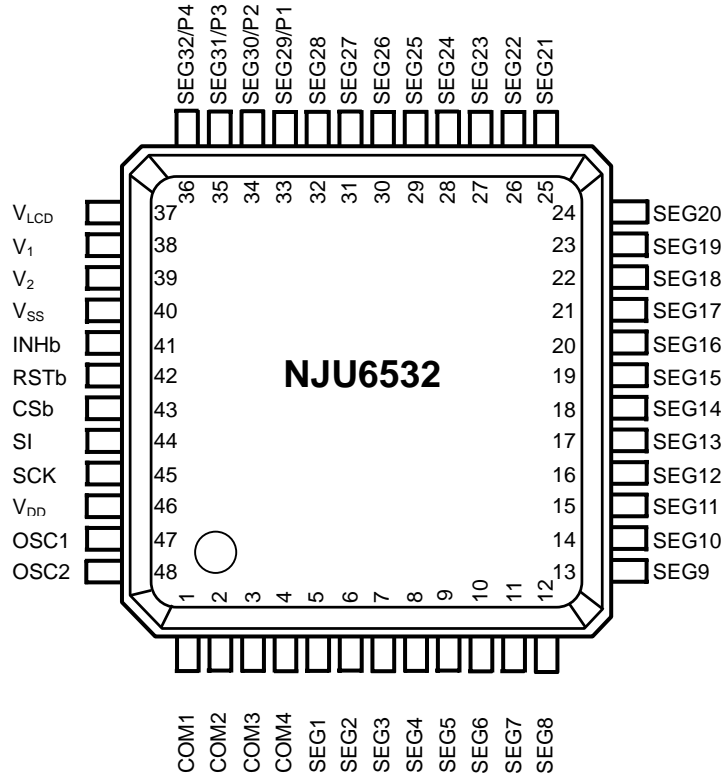
- LCD 駆動出力 最大 32 本 (SSOP-44 は、28 本)(4 本汎用ポートとの兼用端子)
- デューティ比をプログラムで選択可能
 - 1/3 デューティ選択時 最大 96 セグメント駆動(SSOP-44 は、84 セグメント駆動)
 - 1/4 デューティ選択時 最大 128 セグメント駆動(SSOP-44 は、112 セグメント駆動)
- バイアス比選択可能 1/2, 1/3 バイアス
- シリアルデータ転送 (シフトクロック 2MHz Max.)
- 発振回路内蔵 (抵抗外付け CR 発振, 外部発振入力)
- 表示消灯機能 (INHb 端子)
- 電源電圧 2.7~5.5V
- 液晶駆動電圧 VDD~8.0V
- CMOS 構造 (P-Sub)
- 外形 LQFP48-R3、SSOP-44

■ ブロック図

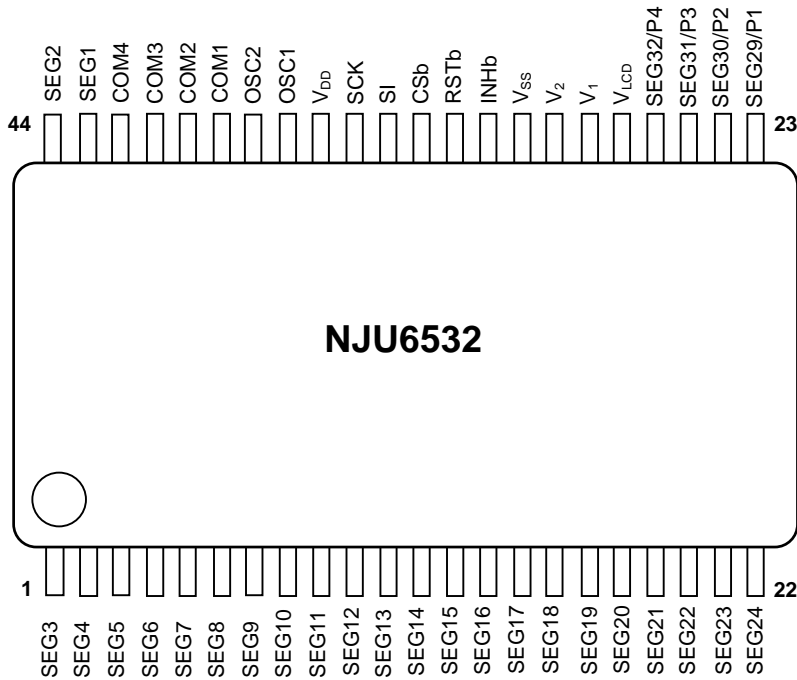


■ 端子配置

< LQFP48-R3 >



<SSOP-44>



■ 端子説明

No.		端子名	機能
LQFP48-R3	SSOP44		
46	36	V _{DD}	電源端子 V _{DD} = 3V/5V
37	27	V _{LCD}	液晶駆動用電源端子 V _{LCD} ≥ V ₁ ≥ V ₂ ≥ V _{SS} , V _{LCD} ≥ V _{DD}
38, 39	28 29	V ₁ , V ₂	バイアス端子 1/3 バイアスを設定する際は V ₁ 、V ₂ 端子はオープンにしてください。 1/2 バイアスを設定する際は V ₁ -V ₂ 端子間をショートしてください。
40	30	V _{SS}	GND 端子 V _{SS} = 0V
41	31	INHb	表示消灯入力端子 * "H":表示点灯 / "L":表示消灯 SEG29/P1 ~ SEG32 /P4 が汎用出力ポートドライバに選択されている時、この端子に"L"を入力しても汎用出力ポートの状態は保持されます。
42	32	RSTb	リセット入力端子 "L"でコマンドレジスタ、表示レジスタ、出力先アドレスカウンタの内容をリセットします。
43	33	CSb	チップセレクト入力端子 "L"でデータが書き込まれます。
44	34	SI	シリアルデータ入力端子
45	35	SCK	シリアルクロック入力端子
47 48	37 38	OSC1, OSC2	CR 発振用抵抗接続端子、または外部クロック入力端子 外部クロックを使用する場合は、OSC1 端子に入力し、OSC2 はオープンにしてご使用下さい。
1~4	39~42	COM1 ~ COM4	コモン出力ドライバ端子
5~28	43~44 1~22	SEG1 ~ SEG24	セグメント出力ドライバ端子
29~32	-	SEG25 ~ SEG28	セグメント出力ドライバ端子
33~36	23~26	SEG29/P1 ~ SEG32 /P4	セグメント出力ドライバ/汎用出力ポートドライバ兼用端子 インストラクションにより、セグメント出力ドライバ端子または、汎用出力ポートドライバ端子として使用できます。 汎用出力ポートドライバ端子選択時の制御は、COM1 の汎用出力ポートに対応した SEG29~32 のレジスタで行います。 なお、汎用出力ポートドライバ出力レベルは"H"=V _{DD} , "L"=V _{SS} で動作します。

* INHb 端子の詳細な機能に関しては、「7 機能説明 (5) 表示消灯機能 (INHb 端子)」を参照してください。

■ 機能説明

(1)各ブロック機能

(1-1)発振回路

内蔵されたコンデンサと外付け抵抗により発振します。これにより、LCD 駆動に必要なクロックを発生します。なお、外部クロックを使用する場合は、OSC1 端子に入力し、OSC2 はオープンにしてご使用下さい。

(1-2)デコーダ

入力されたシリアルデータをデコードします。

(1-3)コマンドレジスタ

制御用コマンドデータが書き込まれる 5 ビットのレジスタです。このレジスタの内容によって **NJU6532** の制御を行います。

(1-4)表示レジスタ

表示用データが書き込まれる 32 ビットのレジスタです。

(1-5)ラッチ回路

表示レジスタに格納されたデータを指定した表示位置に割り振り、ラッチします。

(1-6)セグメントドライバ / 汎用ポート

セグメントドライバは、表示データに基づき、LCD セグメント駆動用の信号を発生します。

なお、SEG29/P1 ~ SEG32/P4 端子は、コマンドでセグメントドライバと汎用ポートの切替が可能です。

(1-7)コモンドライバ

コモンドライバは、LCD コモン駆動用の信号を発生します。

(1-8)リセット回路

RSTb 端子を “L” にすることによって、初期設定(リセット)を行います。

(2)シリアルデータ転送

CPU とのインターフェイスは、クロック同期方式によるシリアルデータ転送により行われます。入力されるシリアルデータは、チップセレクト(CSb)が立ち下がっている状態で有効となり、シリアルクロック(SCK)の立ち上がりで書き込まれます。CSb の立ち上がりでデータが確定します。

チップセレクト立ち上がり後の先頭 8 ビットで、コマンドデータかアドレスデータかを判断します。アドレスデータの場合、チップセレクトを立ち下げたまま連続して表示データとして認識します。

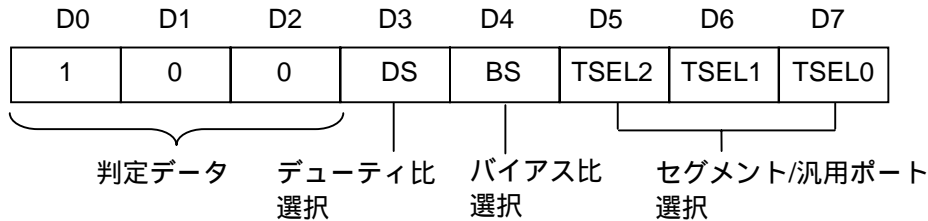
(3)コマンドレジスタ

コマンドレジスタは、デューティ選択、バイアス比選択、セグメント/汎用ポート選択の設定を行います。第1ワードで転送されるデータの(D0、D1、D2)が(1、0、0)の時、その転送データのD3~D7はコマンドデータとして認識されます。

コマンドレジスタの内容は、リセット信号入力時にデフォルトとして下記の様に設定されます。

コマンドレジスタデフォルト設定値

- デューティ比選択 : 1/4 デューティ
- バイアス比選択 : 1/3 バイアス
- セグメント/汎用ポート出力選択 : セグメント出力(SEG32, SEG31, SEG30, SEG29)



DS	デューティ比
0	1/4
1	1/3

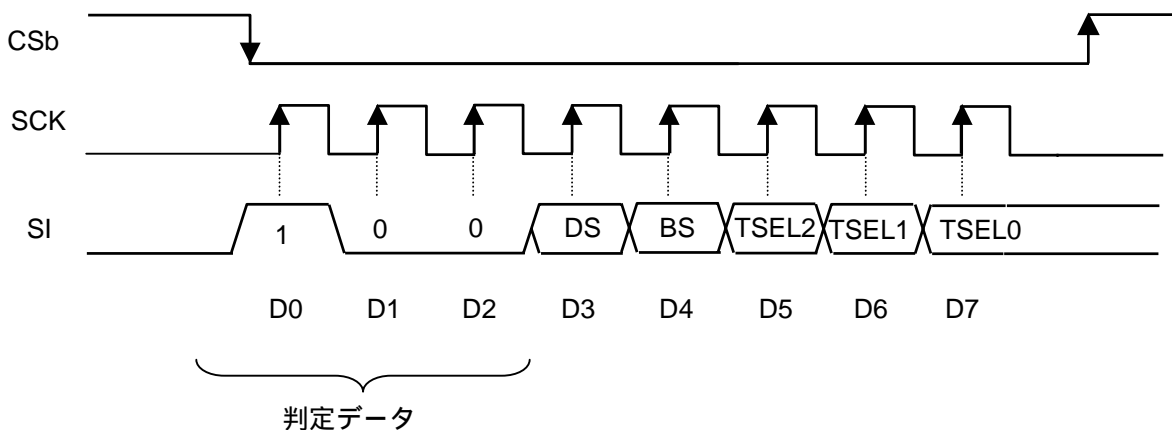
*) 表示の途中でデューティ比の切り替えは行わないで下さい。

BS	バイアス比
0	1/3
1	1/2

TSEL2	TSEL1	TSEL0	SEG29/P1	SEG30/P2	SEG31/P3	SEG32/P4
0	0	0	SEG29	SEG30	SEG31	SEG32
0	0	1	SEG29	SEG30	SEG31	P4
0	1	0	SEG29	SEG30	P3	P4
0	1	1	SEG29	P2	P3	P4
1	0	0	P1	P2	P3	P4

**) (1, 0, 1)、(1, 1, 0)、(1, 1, 1)に設定した場合、(0, 0, 0)同様に全てセグメントに選択されます。

データ入力タイミング



(4)シフトレジスタ選択

出力先アドレスカウンタは、CPU からシリアル転送される表示データの、出力先アドレスを指定します。先頭の 8 ビットのうち(D0、D1、D2、D3、D6、D7)が(0、1、1、1、0、0)の時、(D4、D5)をコモン出力先アドレスデータとして認識します。続く D8～D39 は、D4,D5 で指定した出力先への表示データとして認識します。

アドレスデータ

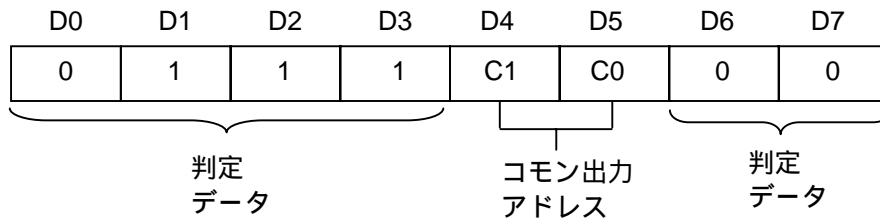


表 1. 出力先アドレスと出力端子(COM, SEG)の関係

C1	C0	対応 コモン	対応セグメント							
			D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
0	0	COM1	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8
			D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23
			SEG9	SEG10	SEG11	SEG12	SEG13	SEG14	SEG15	SEG16
			D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31
			SEG17	SEG18	SEG19	SEG20	SEG21	SEG22	SEG23	SEG24
			D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39
			SEG25	SEG26	SEG27	SEG28	SEG29	SEG30	SEG31	SEG32
			0	1	COM2	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5
D16	D17	D18				D19	D20	D21	D22	D23
SEG9	SEG10	SEG11				SEG12	SEG13	SEG14	SEG15	SEG16
D24	D25	D26				D27	D28	D29	D30	D31
SEG17	SEG18	SEG19				SEG20	SEG21	SEG22	SEG23	SEG24
D32	D33	D34				D35	D36	D37	D38	D39
SEG25	SEG26	SEG27				SEG28	SEG29	SEG30	SEG31	SEG32
1	0	COM3				SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5
			D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23
			SEG9	SEG10	SEG11	SEG12	SEG13	SEG14	SEG15	SEG16
			D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31
			SEG17	SEG18	SEG19	SEG20	SEG21	SEG22	SEG23	SEG24
			D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39
			SEG25	SEG26	SEG27	SEG28	SEG29	SEG30	SEG31	SEG32
			1	1	COM4	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5
D16	D17	D18				D19	D20	D21	D22	D23
SEG9	SEG10	SEG11				SEG12	SEG13	SEG14	SEG15	SEG16
D24	D25	D26				D27	D28	D29	D30	D31
SEG17	SEG18	SEG19				SEG20	SEG21	SEG22	SEG23	SEG24
D32	D33	D34				D35	D36	D37	D38	D39
SEG25	SEG26	SEG27				SEG28	SEG29	SEG30	SEG31	SEG32

コマンドレジスタで汎用ポートが選択されている場合(C1, C0)=(0, 0)の D36~D39 で、それぞれ(SEG29, SEG30, SEG31, SEG32)=(P1, P2, P3, P4)が対応するアドレスとなります。

SEG29～32 が汎用ポートに指定されている場合は COM2～4 の SEG29～32 には、表示データを設定しても無視されます。

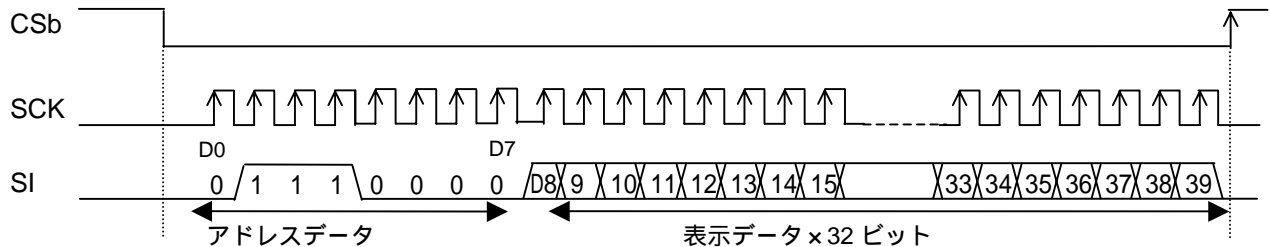
1/3 デューティの時、(C1, C0)=(1,1)を設定しないでください。

設定した場合、表示には反映されません。

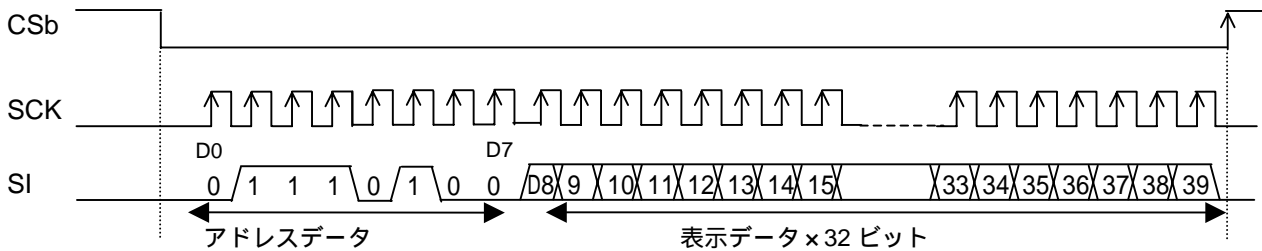
データ入力タイミング

データのフォーマットは下記ようになります。アドレスデータは D0 から 8 ビット入力し、シフトレジスタを選択したあと、表示データを書き込みます。(SSOP-44 では D32 ~ D35 は表示されませんが、データ入力が必要です。)

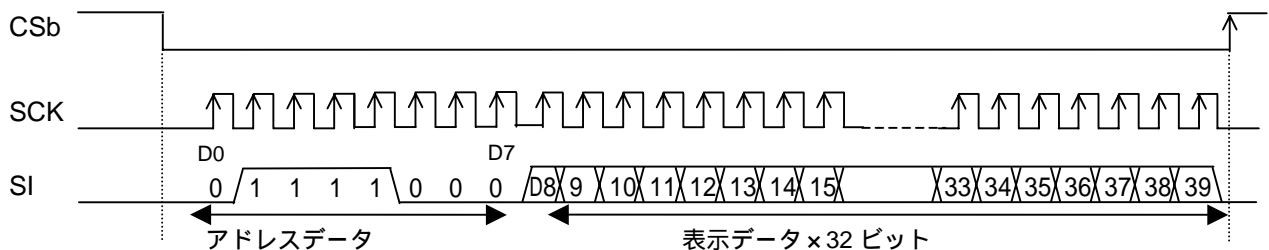
COM1 表示データ



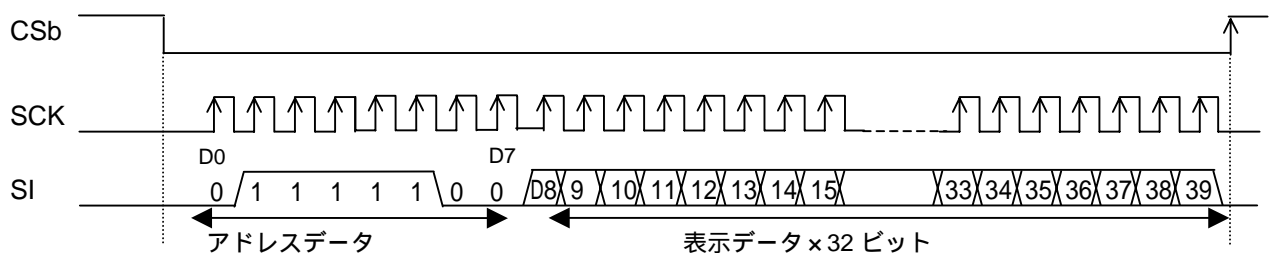
COM2 表示データ



COM3 表示データ



COM4 表示データ



(5)表示消灯機能 (INHb 端子)

INHb=L とすることで次のような状態となります。

- ・全てのセグメント端子、コモン端子の出力は V_{SS}
 - *ただし、汎用ポート選択時はその設定が優先され INHb=L の設定は無視されます。
- ・発振停止 (ただし、RSTb=L の場合は動作)
- ・ V_1 、 V_2 端子は V_{LCD} レベル (ブリーダ抵抗に電流は流れなくなります)

なお、INHb=L に設定した場合でも、インターフェイスへのアクセスは可能です。

よって、コマンドレジスタ、アドレスカウンタ、データレジスタへのデータの書き込みができます。

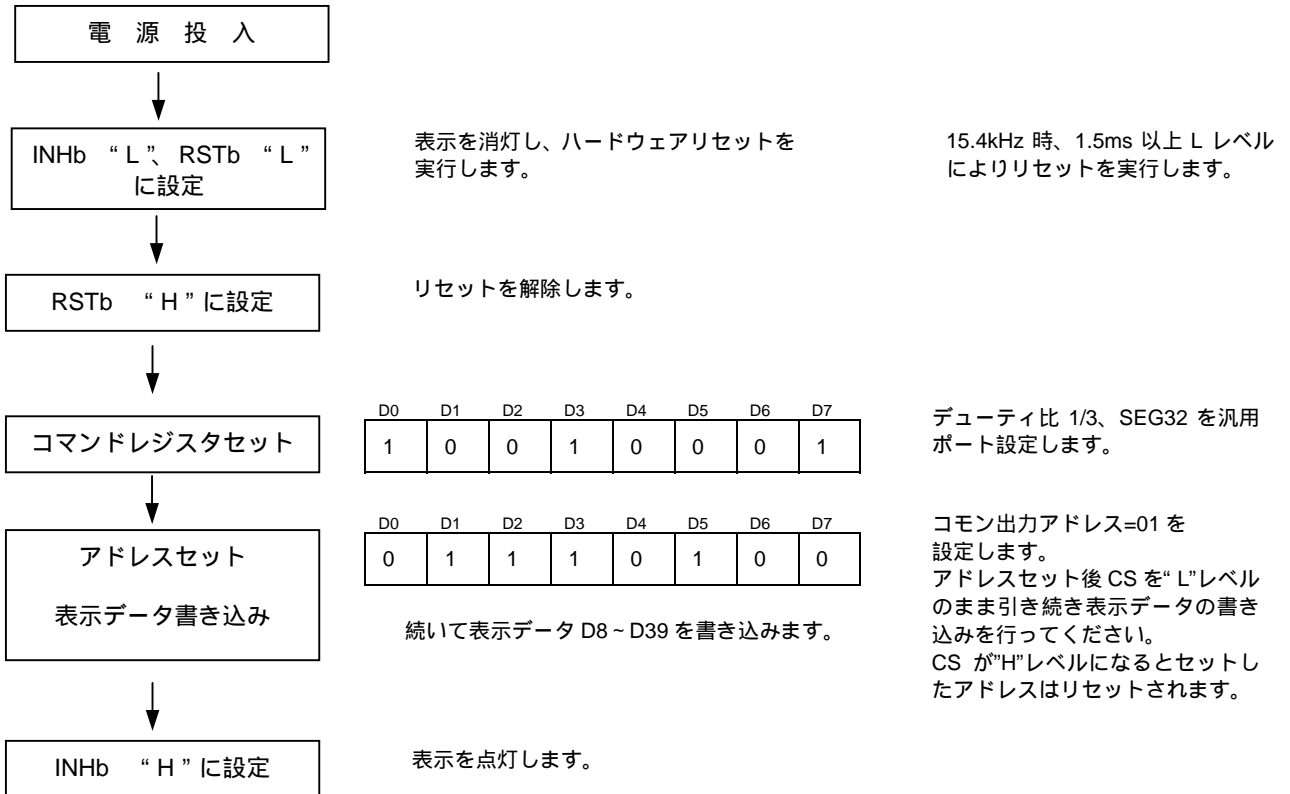
(6)初期設定

初期設定時の状態は次のような状態となります。

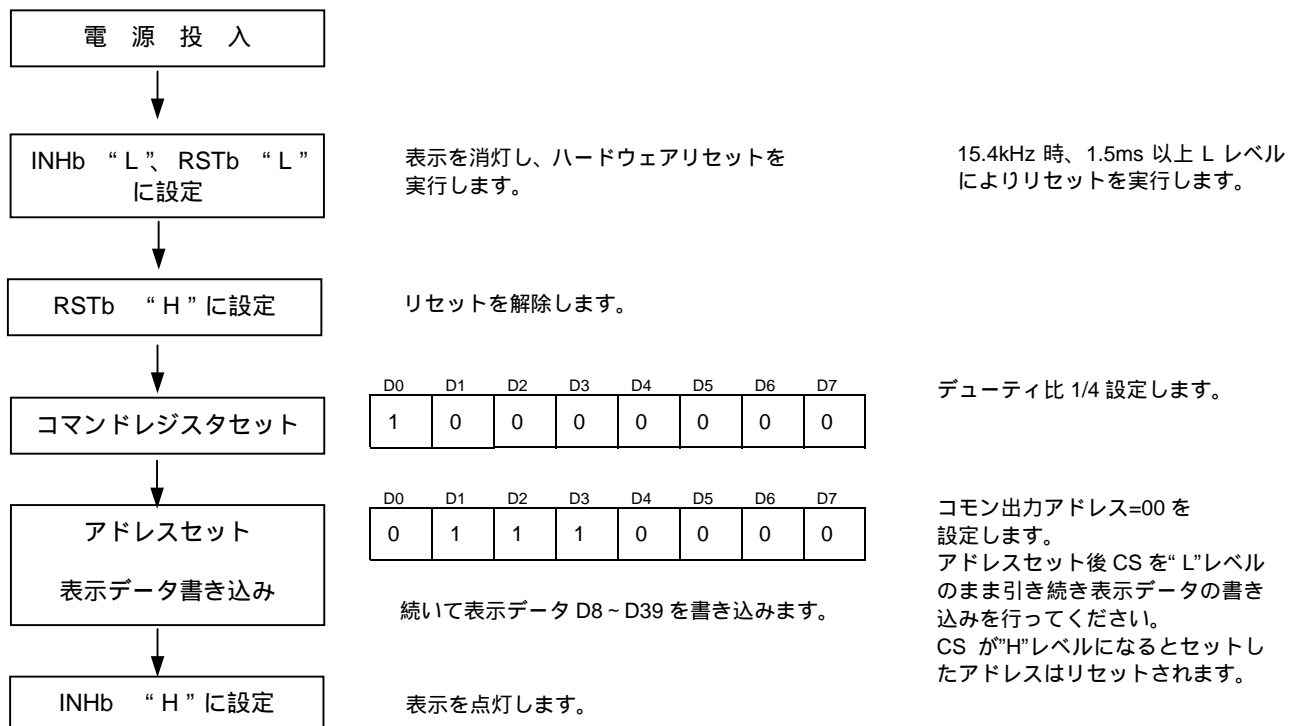
- ・表示レジスタ : 各表示レジスタは全て"0"に設定されます。
- ・デューティ比設定 : 1/4 デューティ
- ・バイアス比設定 : 1/3 バイアス
- ・セグメント/汎用ポート選択 : セグメント出力(SEG32, SEG31, SEG30, SEG29)

(7)初期設定シーケンス

(7-1)1/3 デューティ、SEG32 を汎用ポートに選択、COM2 データ書き込み時



(7-2)1/4 デューティ、SEG29 ~ 32=セグメント出力、COM1 データ書き込み時



■ 絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格値	単位	備考
電源電圧 1	V _{DD}	-0.3 ~ +6.0	V	
電源電圧 2	V _{LCD}	-0.3 ~ +13.5	V	
電源電圧 3	V ₁ , V ₂	-0.3 ~ V _{LCD} +0.3	V	
入力電圧	V _{IN}	-0.3 ~ V _{DD} +0.3	V	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb, OSC1 端子に適用
動作温度	Topr	-40 ~ +105	°C	
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	°C	
許容損失	P _D	1000(LQFP48-R3) 800(SSOP-44)	mW	ガラエポ基板実装時, 基板サイズ 76.2mmx114.3mmx1.6mm (SSOP-44, LQFP48-R3)

- 注1) 絶対最大定格を超えて LSI を使用した場合、LSI の永久破壊となることがあります。また、通常動作では電気的特性の条件で使用することが望ましく、この条件を超えると LSI の誤動作の原因になると共に、LSI の信頼性に悪影響を及ぼすことがあります。
- 注2) 電圧は全て V_{SS}= 0V を基準とした値です。
- 注3) 電圧は V_{LCD} ≥ V₁ ≥ V₂ ≥ V_{SS}, V_{LCD} ≥ V_{DD} の条件を満たすことが必要です。V_{LCD} は V_{DD} 投入後に投入して下さい。
- 注4) 安定して動作させるため、V_{DD}-V_{SS} 間、V_{LCD}-V_{SS} 間にデカップリングコンデンサを挿入することを推奨します。

■ 電気的特性

● DC 特性 1

(特記無き場合 $V_{DD}=2.7\sim 3.6V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=-40\sim 105^\circ C$)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	注
電源電圧	V_{DD}		2.7		3.6	V	
液晶表示電圧	V_{LCD}	$V_{LCD} \geq V_{DD}$	2.7		8.0	V	
液晶駆動電圧	V_1	$T_a=25^\circ C$ COM/SEG 端子より測定	$2/3 V_{LCD}-0.2$	$2/3 V_{LCD}$	$2/3 V_{LCD}+0.2$	V	
	V_2	COM/SEG 端子無負荷	$1/3 V_{LCD}-0.2$	$1/3 V_{LCD}$	$1/3 V_{LCD}+0.2$	V	
入力"H"レベル電圧	V_{IH}	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb, OSC1 端子	$0.8 V_{DD}$		V_{DD}	V	
入力"L"レベル電圧	V_{IL}	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb, OSC1 端子	0		$0.2 V_{DD}$	V	
ヒステリシス電圧	V_H	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb 端子		$0.2V_{DD}$		V	
入力"H"レベル電流	I_{IH}	$V_{IN}=V_{DD}$ INHb, CSb, SCK, SI, RSTb 端子			1.0	μA	
入力"L"レベル電流	I_{IL}	$V_{IN}=V_{SS}$ INHb, CSb, SCK, SI, RSTb 端子			1.0	μA	
出力"H"レベル電圧	V_{OH}	$V_{DD}=3V$, $V_{LCD}=5.5V$, $I_o=-5mA$, P1~P4 端子	$V_{DD}-0.6$			V	
出力"L"レベル電圧	V_{OL}	$V_{DD}=3V$, $V_{LCD}=5.5V$, $I_o=5mA$, P1~P4 端子			0.6	V	
ドライバ ON 抵抗(COM)	R_{COM}	$\pm I_d = 1\mu A$, $V_{LCD}=3V/5.5V$	-	-	10	k	注 5
ドライバ ON 抵抗(SEG)	R_{SEG}	$\pm I_d = 1\mu A$, $V_{LCD}=3V/5.5V$	-	-	10	k	注 5
発振周波数	f_{OSC}	$V_{DD}=3V$, $R_{OSC}=1.1M$, $T_a=25^\circ C$	6.3	7.9	9.1	kHz	
発振保証範囲	f_{CP}	OSC1 端子から入力	5.13		46.2	kHz	
外部クロック デューティ	duty	OSC1 端子から入力	45	50	55	%	
ブリーダ抵抗値	R_B	$V_{LCD}-V_{SS}$ 間, $T_a=25^\circ C$	127	150	173	k	
消費電流	I_{DD1}	$V_{DD}=3V$, INHb="L", RSTb="H" $T_a=25^\circ C$		0.1	1.0	μA	
	I_{DD2}	$V_{DD}=3V$, $V_{LCD}=5V$, $T_a=25^\circ C$, 市松表示, 1/3 I_d 入力, 内部発振回路使用,出力オープン		4.0	10	μA	
	I_{LCD1}	$V_{DD}=3V$, $V_{LCD}=5V$, $T_a=25^\circ C$, INHb="L", RSTb="H"		0.1	1	μA	
	I_{LCD2}	$V_{DD}=3V$, $V_{LCD}=5V$, $T_a=25^\circ C$, 市松表示, 1/3 I_d 入力, 内部発振回路使用,出力オープン		34	60	μA	

注 5) 各コモン/セグメント端子に I_d を流したときの V_{LCD} , V_{SS} , V_1 , V_2 電源端子から、各コモン信号端子 (COM1~COM4)までの抵抗値(R_{COM})と各セグメント信号端子(SEG1~SEG32)までの抵抗値(R_{SEG})に適用。

注 6) 「入力"H"レベル電圧」, 「入力"L"レベル電圧」, 「ヒステリシス電圧」, 「入力"H"レベル電流」, 「入力"L"レベル電流」, 「外部クロック動作周波数」, 「外部クロックデューティ」は、 $V_{DD}=4.5\sim 5.5V$ の場合と同じです。

•DC 特性 2

(特記無き場合 $V_{DD}=4.5\sim 5.5V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=-40\sim 105^\circ C$)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	注
電源電圧	V_{DD}		4.5		5.5	V	
液晶表示電圧	V_{LCD}	$V_{LCD} \geq V_{DD}$	4.5		8.0	V	
液晶駆動電圧	V_1	$T_a=25^\circ C$ COM/SEG 端子より測定	$2/3 V_{LCD}-0.2$	$2/3 V_{LCD}$	$2/3 V_{LCD}+0.2$	V	
	V_2	COM/SEG 端子無負荷	$1/3 V_{LCD}-0.2$	$1/3 V_{LCD}$	$1/3 V_{LCD}+0.2$	V	
入力"H"レベル電圧	V_{IH}	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb, OSC1 端子	$0.8 V_{DD}$		V_{DD}	V	
入力"L"レベル電圧	V_{IL}	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb, OSC1 端子	0		$0.2 V_{DD}$	V	
ヒステリシス電圧	V_H	INHb, CSb, SCK, SI, RSTb 端子		$0.2V_{DD}$		V	
入力"H"レベル電流	I_{IH}	$V_{IN}=V_{DD}$ INHb, CSb, SCK, SI, RSTb 端子			1.0	μA	
入力"L"レベル電流	I_{IL}	$V_{IN}=V_{SS}$ INHb, CSb, SCK, SI, RSTb 端子			1.0	μA	
出力"H"レベル電圧	V_{OH}	$V_{DD}=5V$, $V_{LCD}=5.5V$, $I_O=-10mA$, P1~P4 端子	$V_{DD}-1.0$			V	
出力"L"レベル電圧	V_{OL}	$V_{DD}=5V$, $V_{LCD}=5.5V$, $I_O=10mA$, P1~P4 端子			1.0	V	
ドライブ ON 抵抗(COM)	R_{COM}	$\pm I_d = 1\mu A$, $V_{LCD}=4.5V/5.5V$	-	-	10	k	注 7
ドライブ ON 抵抗(SEG)	R_{SEG}	$\pm I_d = 1\mu A$, $V_{LCD}=4.5V/5.5V$	-	-	10	k	注 7
発振周波数	f_{OSC}	$V_{DD}=5V$, $R_{OSC}=1.2M$, $T_a=25^\circ C$	6.3	7.9	9.1	kHz	
発振保証範囲	f_{CP}	OSC1 端子から入力	5.13		46.2	kHz	
外部クロックデューティ	duty	OSC1 端子から入力	45	50	55	%	
ブリーダ抵抗値	R_B	$V_{LCD}-V_{SS}$ 間, $T_a=25^\circ C$	127	150	173	K	
消費電流	I_{DD1}	$V_{DD}=5V$, INHb="L", RSTb="H" $T_a=25^\circ C$		0.1	1.0	μA	
	I_{DD2}	$V_{DD}=5V$, $V_{LCD}=5V$, $T_a=25^\circ C$, 市松表示, 1/3 バイアス, 内部発振回路使用, 出力オープン		10	20	μA	
	I_{LCD1}	$V_{DD}=5V$, $V_{LCD}=5V$, $T_a=25^\circ C$, INHb="L", RSTb="H"		0.1	1	μA	
	I_{LCD2}	$V_{DD}=5V$, $V_{LCD}=5V$, $T_a=25^\circ C$, 市松表示, 1/3 バイアス, 内部発振回路使用, 出力オープン		34	60	μA	

注 7) 各コモン/セグメント端子に I_d を流したときの V_{LCD} , V_{SS} , V_1 , V_2 電源端子から、各コモン信号端子 (COM1~COM4) までの抵抗値 (R_{COM}) と各セグメント信号端子 (SEG1~SEG32) までの抵抗値 (R_{SEG}) に適用。

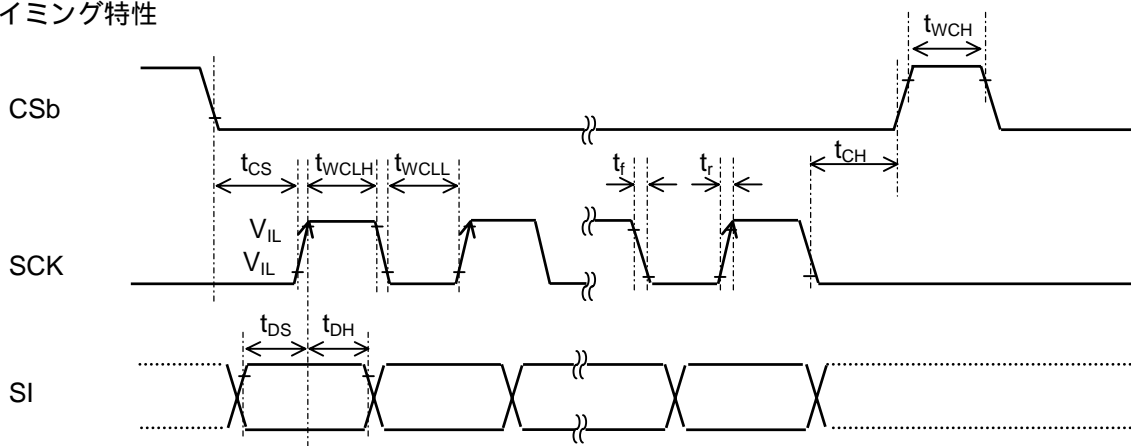
注 8) 「入力"H"レベル電圧」, 「入力"L"レベル電圧」, 「ヒステリシス電圧」, 「入力"H"レベル電流」, 「入力"L"レベル電流」, 「外部クロック動作周波数」, 「外部クロックデューティ」は、 $V_{DD}=2.7\sim 3.6V$ の場合と同じです。

• AC 特性

(特記無き場合 $V_{DD}=2.7\sim 5.5V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=-40\sim 105^\circ C$)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	注
"L"レベルクロックパルス幅	t_{WCLL}		230			ns	
"H"レベルクロックパルス幅	t_{WCLH}		230			ns	
データセットアップ時間	t_{DS}		60			ns	
データホールド時間	t_{DH}		60			ns	
CSb セットアップ時間	t_{CS}		150			ns	
CSb ホールド時間	t_{CH}		150			ns	
CSb"H"レベル幅	t_{WCH}		150			ns	
立ち上がり時間	t_r				20	ns	
立ち下がり時間	t_f				20	ns	

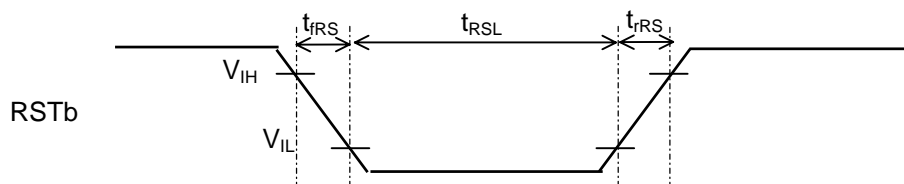
• 入力タイミング特性



• ハードウェアリセット回路を使用する場合の入力条件

($T_a=-40\sim 105^\circ C$)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
リセット入力"L"レベル幅	t_{RSL}	$f_{OSC}=7.7kHz$	1.5			ms
リセット入力立下り時間	t_{fRS}				100	ns
リセット入力立上り時間	t_{rRS}				100	ns

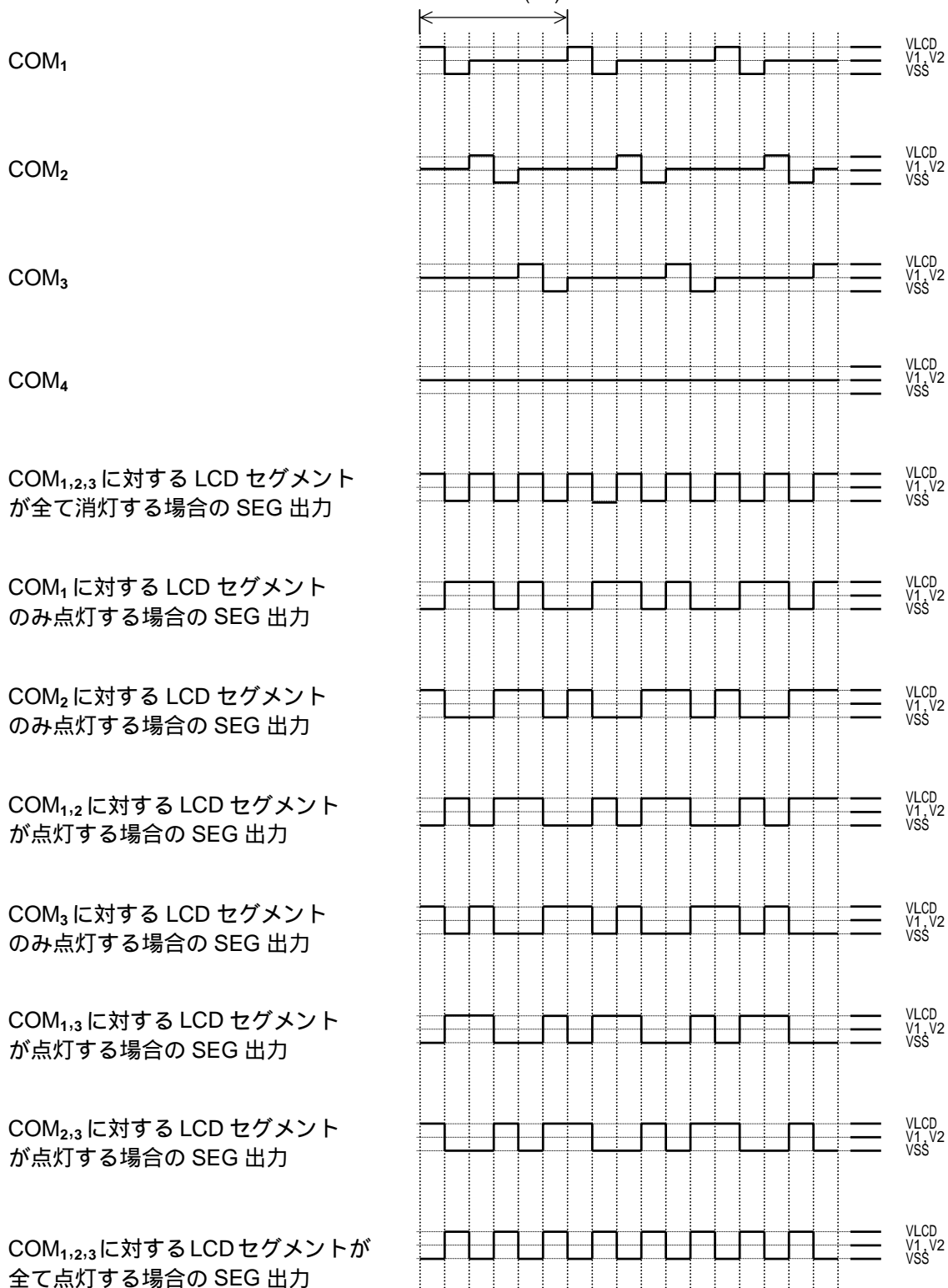


外部クロック入力時に、ハードウェアリセットを使用する場合は、外部クロック入力してください、クロックが入力されないと、内部のリセットがかかりません。
発振周波数によって、リセット入力Lレベル幅が可変します。

■ LCD 駆動波形例

(10-1)1/3 デューティ , 1/2 バイアス点灯方式

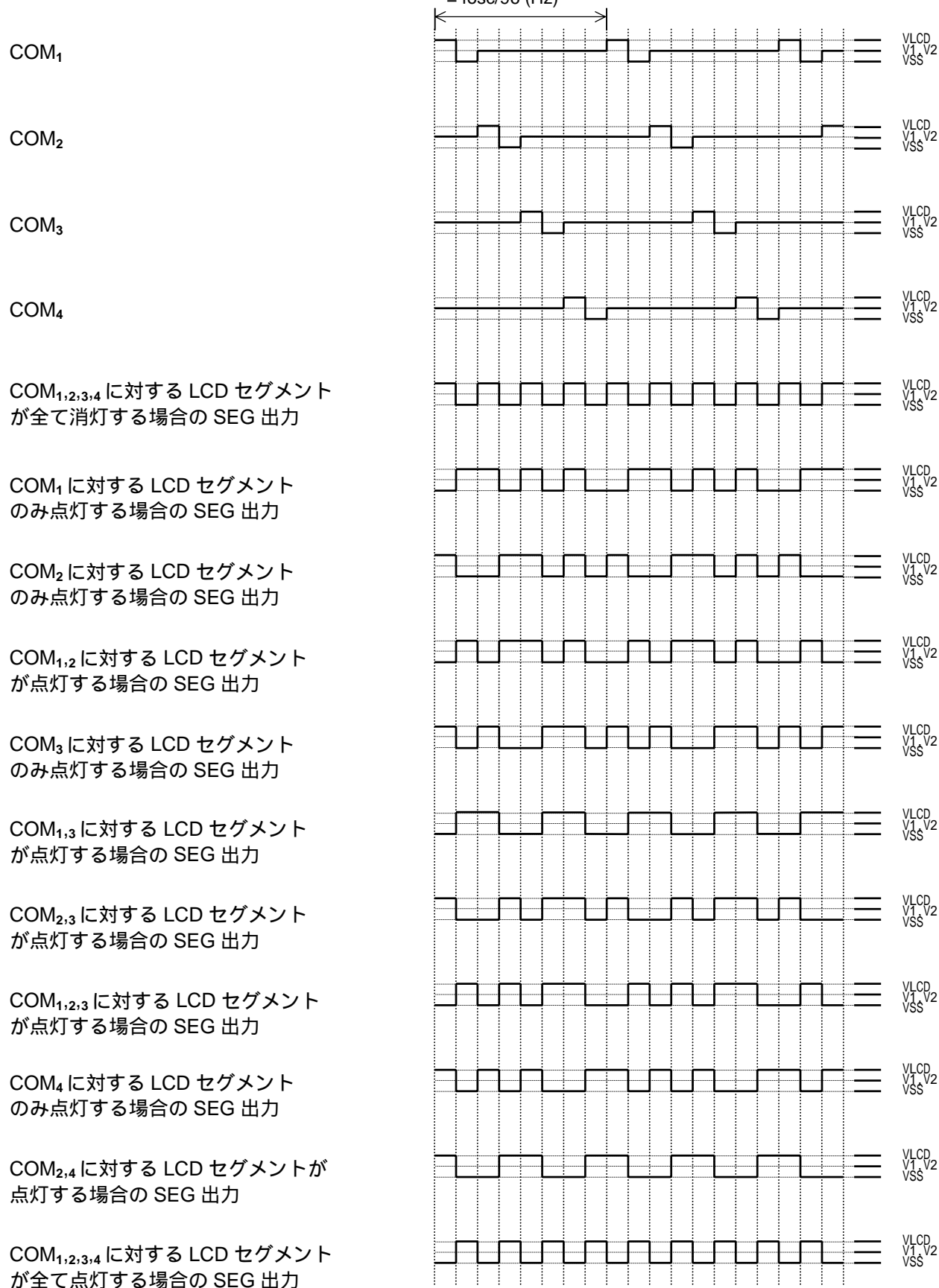
1 フレーム
= $f_{osc}/96$ (Hz)



1/3 デューティ , 1/2 バイアス波形

(10-3)1/4 デューティ , 1/2 バイアス点灯方式

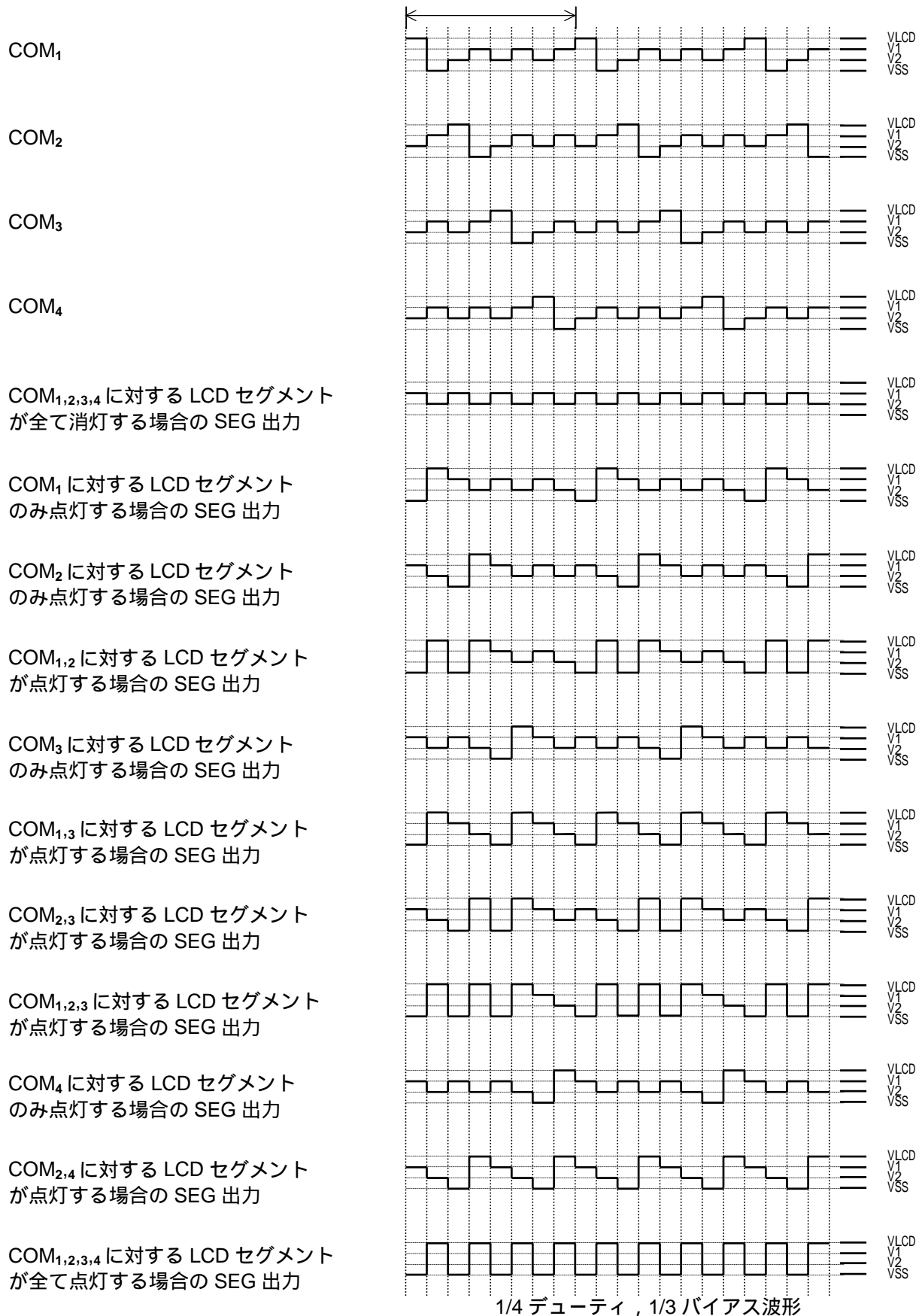
1 フレーム
= fosc/96 (Hz)



1/4 デューティ , 1/2 バイアス波形

(10-4)1/4 デューティ , 1/3 バイアス点灯方式

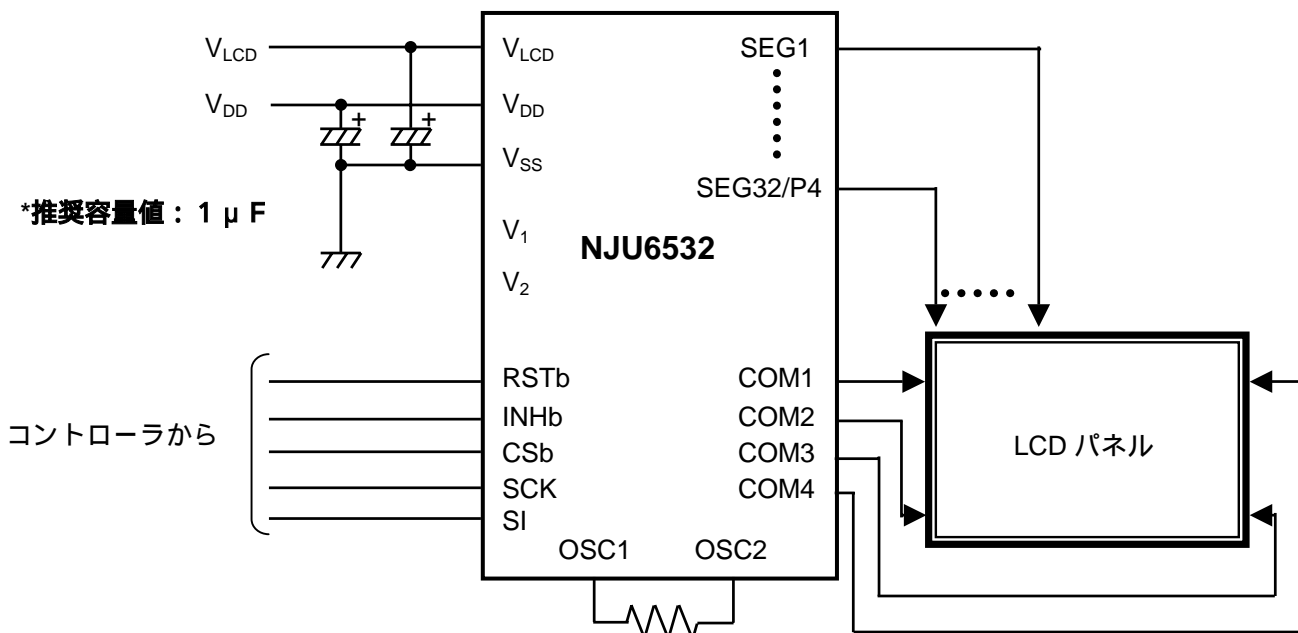
1 フレーム
= fosc/96 (Hz)



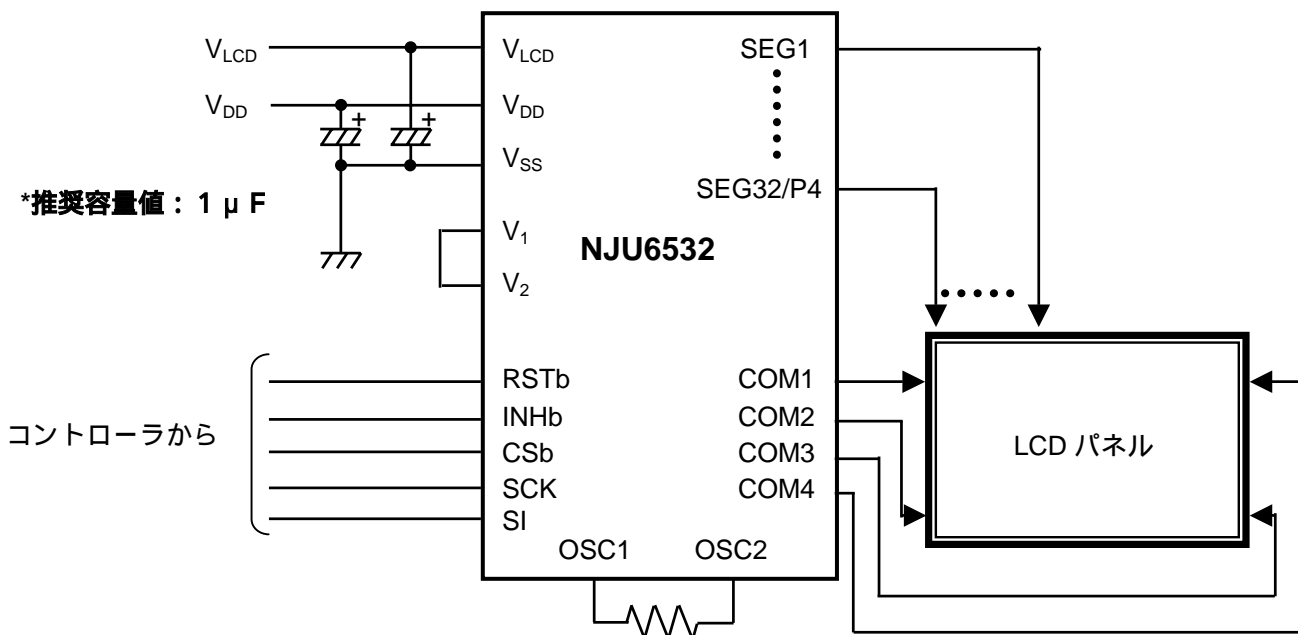
1/4 デューティ , 1/3 バイアス波形

■ 応用回路例

(1) 1/4 デューティ・1/3 バイアスの場合



(2) 1/4 デューティ・1/2 バイアスの場合



注) V_{DD} を立ち上げた直後は内部の表示データが確定していません。そのまま点灯させると無意味な表示をしてしまいます。したがってコントローラからの表示データ転送が終わるまで INHb 端子は"L"状態を保持する様にしてください。

<注意事項>
このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。