

LC75760UJA

定電流出力12-ch LEDドライバ

LC75760UJAは、直列入力1直列/並列出力のシフトレジスタ回路、ラッチ回路、定電流出力形式のLEDドライバを内蔵した、インストルメント・パネルの警告灯、イルミネーションおよび、バックライトLEDなどの表示に使える12-ch LEDドライバである。LEDの輝度調整を行うPWM回路を6-ch内蔵すると共に、サーマル保護機能、オープン/ショート/隣接ピンショート検出機能も内蔵している。

特長

- 最大12本のLEDドライバ出力によりLEDを直接駆動可能。
 - ◆ 定電流出力形式
 - ◆ 出力電圧：絶対最大定格6.8 V，最大動作電圧6.3 V
 - ◆ 出力電流：絶対最大定格60 mA，最大動作電流50 mA
 - ◆ 256ステップ(8ビット)の出力電流調整機能。
 - ◆ オープン/ショート/隣接ピンショート検出機能。
 - ◆ スルーレート制限付スイッチング機能。
- シリアルデータ転送インタフェースは、4線式シリアルフォーマット
 - ◆ 通信電圧：3.3 V/5.0 V対応
 - ◆ 最大動作周波数：2 MHz
- LEDの輝度調整を行う6-chのPWM機能内蔵
 - ◆ 128/256/512/1024ステップ(7~10ビット)の分解能。
 - ◆ PWM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。
- サーマル保護機能を内蔵
(125°C: PWM出力の自動調整機能、150°C: 全LED強制消灯)
- ERR出力端子付。
(125°C温度異常，オープン/ショート/隣接ピンショート異常，LEDプルアップ供給電圧異常，外部抵抗値異常，基本クロック動作異常，リセット動作)
- LSI内部の初期化を行う電圧検出型リセット回路(VDET)と $\overline{\text{RES}}$ 端子付。
- 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。
- 発振回路内蔵(発振用抵抗、容量内蔵)
- 定電流用外部抵抗値診断機能付。
- AEC-Q100認定、PPAP対応可

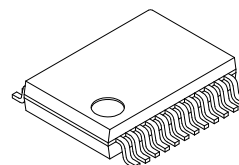
代表的なアプリケーション

- 車載： インストルメントクラスター，HVAC，ヘッドアップディスプレイ
- 産業： 測定機器



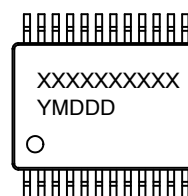
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp



SSOP24 (225 mil)
CASE 565AR

MARKING DIAGRAM



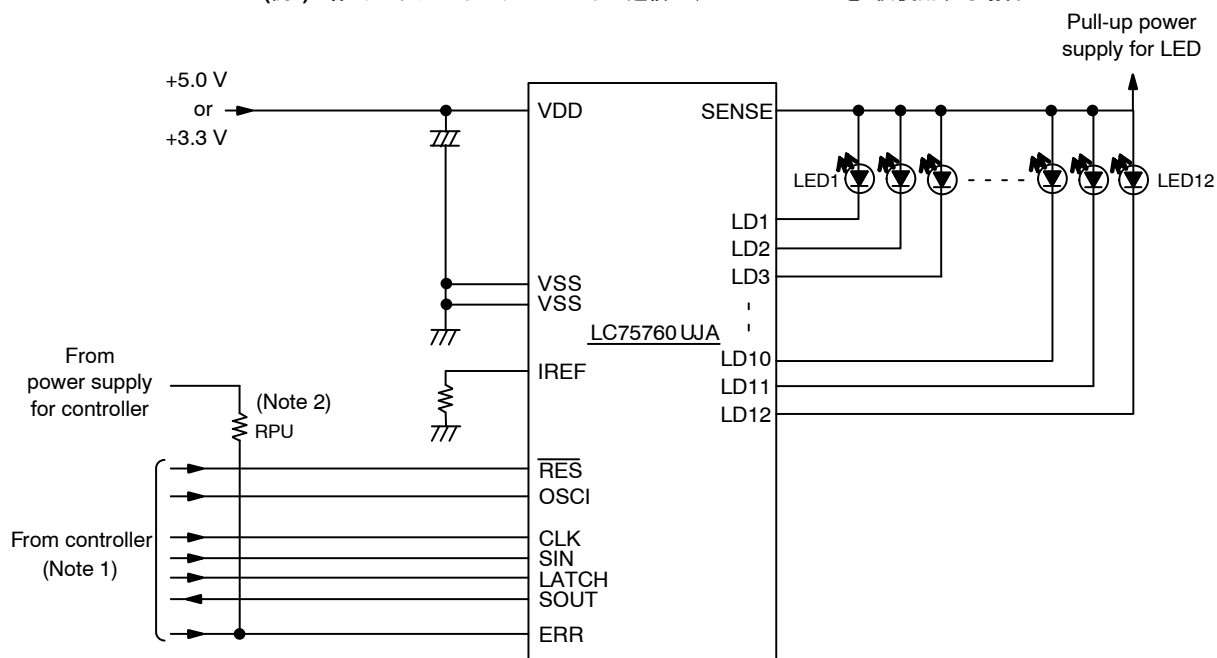
XXXXXX = Specific Device Code
Y = Year
M = Month
DDD = Additional Traceability Data

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 62 of this data sheet.

LC75760UJA

(例1) 4線式シリアルインターフェイス通信で、LC75760UJAを1個使用する場合

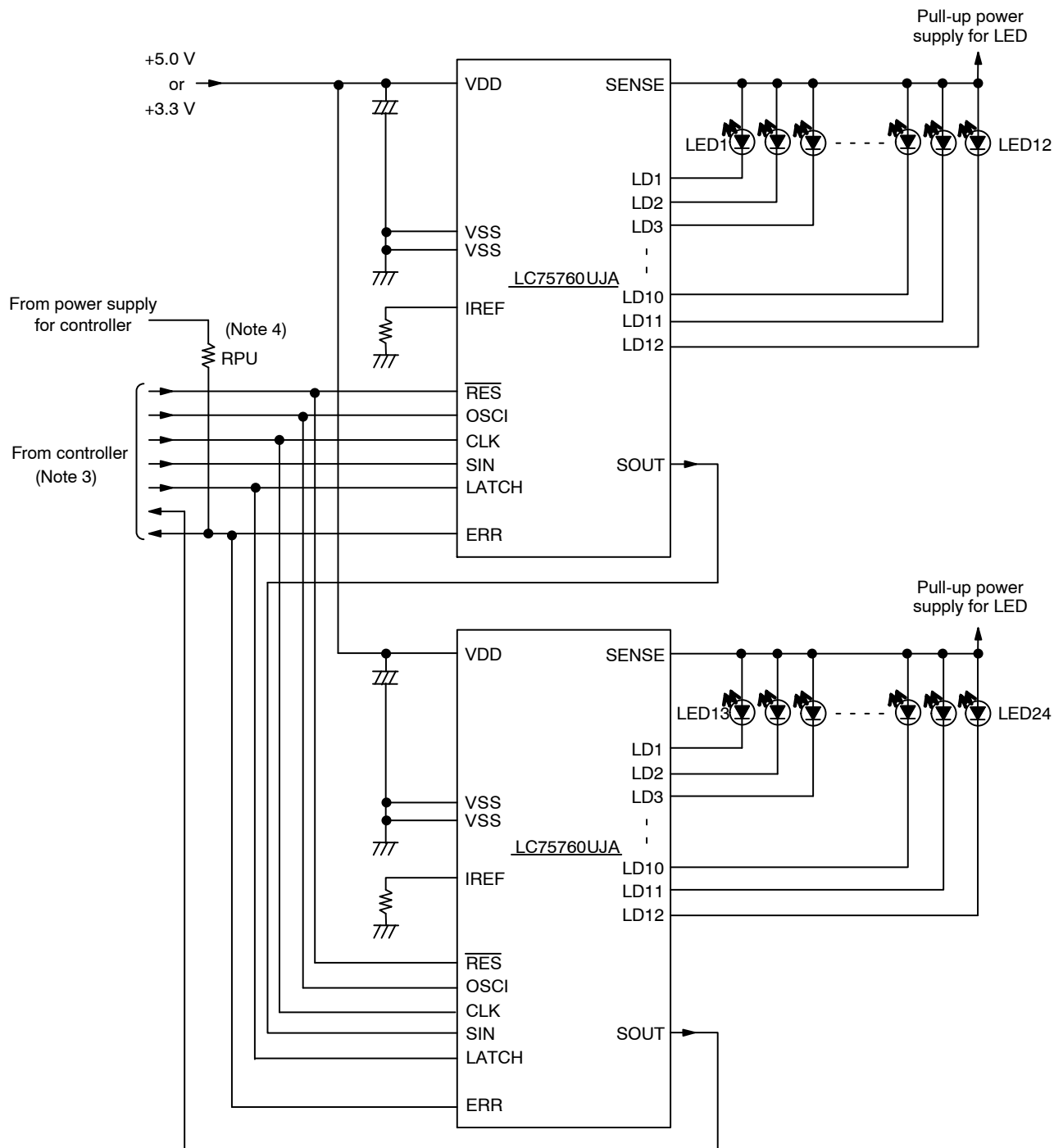


1. コントローラと接続する端子(CLK, SIN, LATCH, RES, OSCi)は3.3 V/5 V対応。
2. ERR端子は、オープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗RPUが必要である。また、このときの抵抗値は外部の配線容量により適当(1~10 kΩ)を選んで、波形がくずれない様にする。

図 1. アプリケーション図1

LC75760UJA

(例2) 4線式シリアルインターフェイス通信で、LC75760UJAを2個使用する場合



- コントローラと接続する端子(CLK, SIN, LATCH, RES, OSCI)は、3.3 V/5 V対応。
- ERR端子は、オープンドレイン出力なのでプルアップ抵抗RPUが必要である。また、このときの抵抗値は外部の配線容量により適当(1 k Ω ~10 k Ω)に選んで、波形がくずれない様にする。

図 2. アプリケーション図2

LC75760UJA

ブロック図

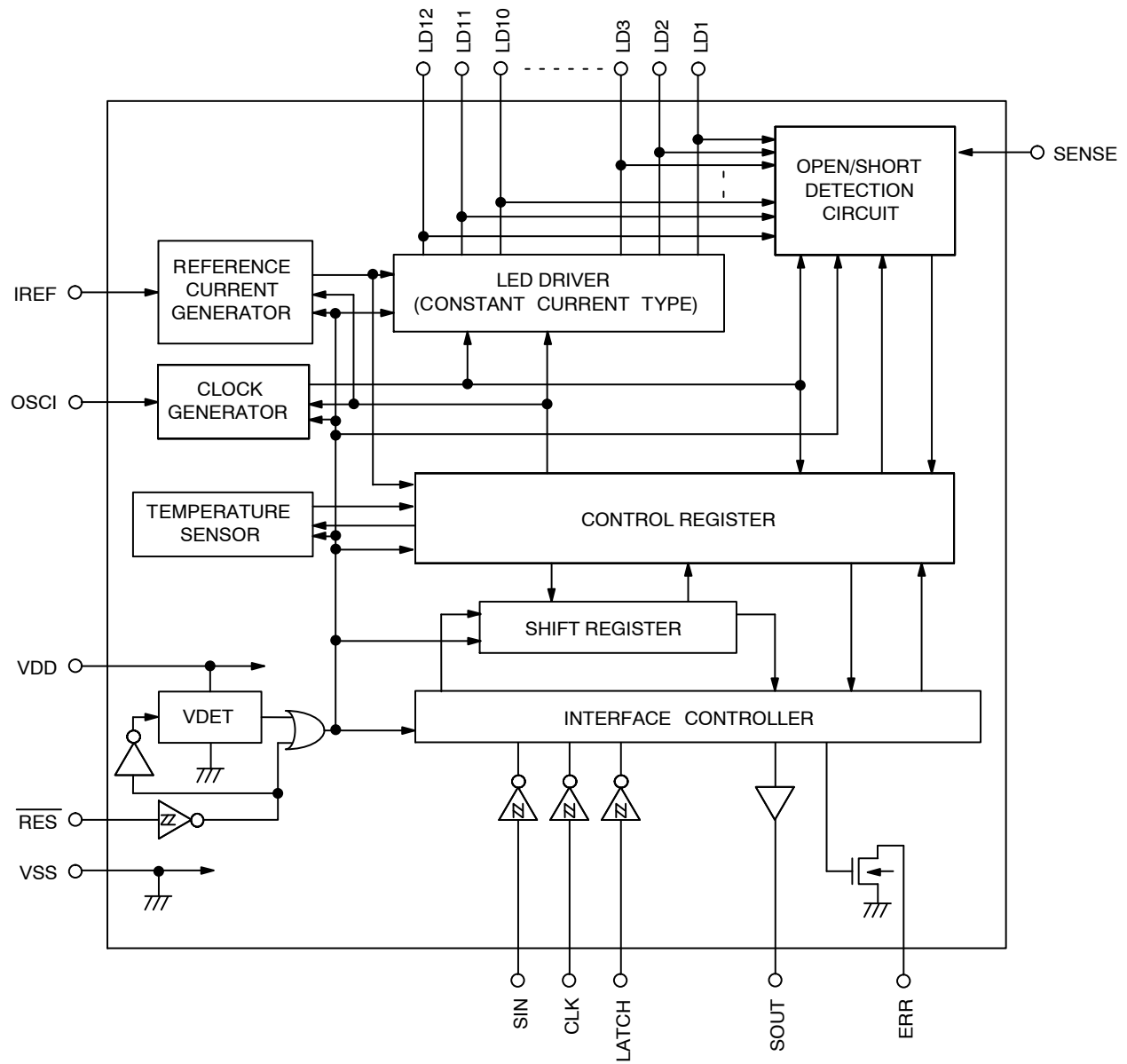


図 3. ブロック図

LC75760UJA

ピン配置図

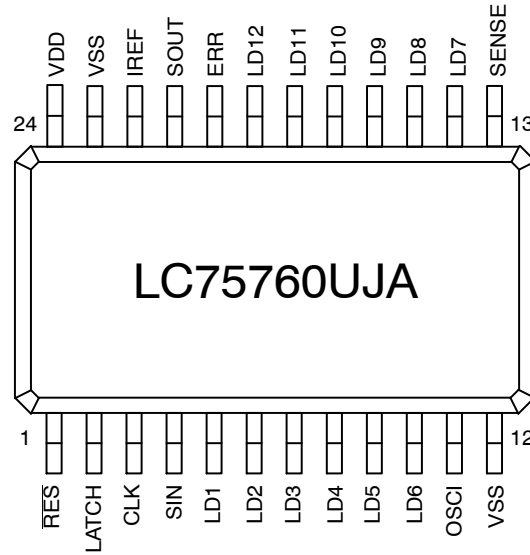


図 4. ピン配置図

端子説明

端子	ピンNo.	説明	アクティブ	I/O	未使用時の処理
VDD	24	電源供給端子で、+2.7 V～+5.5 Vを供給する。	—	—	—
VSS	12, 23	電源供給端子で、GNDを接続する。	—	—	—
SIN	4	シリアルデータ転送用入力端子であり、コントローラと接続する。 シリアルデータを入力すること。また、シフトクロック(CLK)の立ち上がりでデータを取り込む。	—	I	GND
CLK	3	シリアルデータ転送用入力端子であり、コントローラと接続する。 シフトクロックを入力すること。		I	GND
LATCH	2	シリアルデータ転送用入力端子であり、コントローラと接続する。 ラッチパルスを入力すること。	H	I	GND
OSCI	11	外部クロック入力端子である。 外部クロックモード時、($f_{OSCI1} = 200$ [kHz] または、 $f_{OSCI2} = 150$ [kHz])のクロックを入力すること。また、内部発振動作モード時は、GNDに接続すること。	—	I	GND
RES	1	リセット信号入力端子である。 — RES = Low(VSS): リセット(LSI内部の初期化) 詳細は、「システムのリセットについて」を参照。 — RES = High(VDD): 通常動作	L	I	VDD
LD1～LD6, LD7～LD12	5～10, 14～19	LEDドライバ出力端子である。 この出力端子は、定電流出力となっている。出力電流調整機能、PWM機能によりLEDの輝度調整をすることが可能である。 使用しないLEDドライバ出力がある時には、該当するLEDドライバ出力のマスク設定コントロールビットMLD1～MLD12を「0」(LED消灯)に設定すること。	—	O	OPEN
SENSE	13	LED用プルアップ電圧モニタ端子である。 LED用プルアップ電源電圧(6.3 V max)を入力する。	—	I	—

LC75760UJA

端子説明 (continued)

端子	ピンNo.	説明	タイプ	I/O	未使用時の処理
IREF	22	基準電流(IREF)設定用抵抗接続端子である。 IREF端子—VSS端子間に抵抗を接続する。	—	I	—
ERR	20	エラー検出信号出力端子(オープンドレイン出力)である。 温度異常(TSD125 = 「1」)、1つ以上のLEDドライバ出力がショート異常(SERR = 「1」)、1つ以上のLEDドライバ出力がオープン異常(OERR = 「1」)、1つ以上のLEDドライバ出力が隣接ピンショート異常(AERR = 「1」)、LEDドライバ供給電圧異常(VERR = 「1」)、外部抵抗値異常(IR1, 0 = 「0, 0」, 「1, 1」)、基本クロック動作異常(CERR = 「1」)、システムのリセット動作(POR = 「1」)のいずれかが発生した時、ERR出力端子を「L」(VSS)にする。尚、外部にプルアップ抵抗を接続すること。 また、コントロールデータERD = 「1」に設定すると、ERR端子から各診断結果データをシリアルデータ転送クロックに同期して出力することができる。	—	O	OPEN
SOUT	21	シフトレジスタ用シリアルデータ出力端子(CMOS出力)である。 シフトクロック(CLK)の立下りからデータを出力する。	—	O	OPEN

絶対最大定格 (V_{SS} = 0 V)

記号	項目	条件	定格値	単位
V _{DD} max	最大電源電圧	VDD	−0.3~+6.5	V
V _{IN1}	入力電圧	SIN, CLK, LATCH, RES, OSC1	−0.3~+6.5	V
V _{IN2}		IREF	−0.3~V _{DD} +0.3	
V _{IN3}		SENSE	−0.3~+6.8	
V _{OUT1}	出力電圧	ERR	−0.3~+6.5	V
V _{OUT2}		SOUT	−0.3~V _{DD} +0.3	
V _{OUT3}		LD1~LD12	−0.3~+6.8	
I _{OUT1}	出力電流	SOUT, ERR	10	mA
I _{OUT2}		LD1~LD12	60	
P _{dmax1}	許容消費電力	T _A = +25°C 基板付き (Note 5)	1200	mW
P _{dmax2}		T _A = +95°C 基板付き (Note 5)	525	
P _{dmax3}		T _A = +105°C 基板付き (Note 5)	430	
P _{dmax4}		T _A = +25°C 基板付き (Note 6)	2000	
P _{dmax5}		T _A = +95°C 基板付き (Note 6)	880	
P _{dmax6}		T _A = +105°C 基板付き (Note 6)	720	
T _J max	ジャンクション温度		+150	°C
T _{opr}	動作周囲温度		−40~+105	°C
T _{stg}	保存周囲温度		−55~+150	°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.

(参考記)

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。

5. 指定基板：76.2 mm × 114.3 mm × 1.6 mm ガラスエポキシ基板(2層)

6. 指定基板：76.2 mm × 114.3 mm × 1.6 mm ガラスエポキシ基板(4層)

LC75760UJA

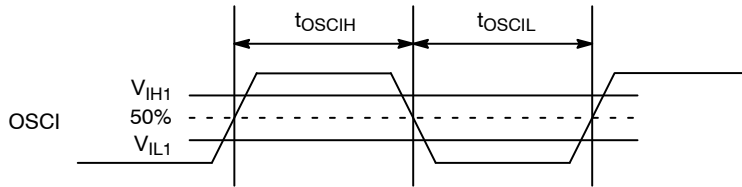
推奨動作範囲 ($T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{ V}$)

記号	項目	条件	最小	標準	最大	単位
V_{DD}	電源電圧	VDD	2.7	–	5.5	V
V_{IH1}	入力「H」レベル電圧	SIN, CLK, LATCH, RES, OSCI $V_{DD} = 3.6\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$	$0.45 V_{DD}$	–	5.5	V
		SIN, CLK, LATCH, $\overline{\text{RES}}$, OSCI $V_{DD} = 2.7\text{ V} \sim 3.6\text{ V}$	$0.6 V_{DD}$	–	3.6	
V_{IL1}	入力「L」レベル電圧	SIN, CLK, LATCH, RES, OSCI	0	–	$0.2 V_{DD}$	V
V_{LED}	LED用プルアップ出力電圧	SENSE	–	–	6.3	V
I_{OLED}	LEDドライバ出力電流	LD1~LD12	10	30	50	mA
f_{OSCI1}	外部クロック動作周波数	OSCI (図 5)	190	200	210	kHz
f_{OSCI2}		OSCI (図 5)	142.5	150	157.5	
D_{OSCI}	外部クロックデューティ	OSCI (図 5)	40	50	60	%

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。



$$f_{OSCI1,2} = \frac{1}{t_{OSCIH} + t_{OSCIL}} \text{ [kHz]}$$

$$D_{OSCI} = \frac{t_{OSCIH}}{t_{OSCIH} + t_{OSCIL}} \times 100 \text{ [%]}$$

図 5. OSCI端子のクロックタイミング

電気的特性/推奨動作範囲

記号	項目	端子	条件	最小	標準	最大	単位
VH1	ヒステリシス幅	SIN, CLK, LATCH, RES, OSCI		–	$0.03V_{DD}$	–	V
IIH1	入力「H」レベル電流	SIN, CLK, LATCH, RES, OSCI	$V_I = 5.5\text{ V}$	–	–	5.0	μA
IIH2		SENSE	$V_I = 6.3\text{ V}$, RES = 「L」	–	–	5.0	μA
IIH3		SENSE	$V_I = 6.3\text{ V}$, RES = 「H」	–	–	100	μA
IIL1	入力「L」レベル電流	SIN, CLK, LATCH, RES, OSCI	$V_I = 0\text{ V}$	–5.0	–	–	μA
IIL2		SENSE	$V_I = 0\text{ V}$, RES = 「L」	–5.0	–	–	μA
IIL3		SENSE	$V_I = 0\text{ V}$, RES = 「H」	–5.0	–	–	μA
IOFFH1	出力オフセット電流	ERR	$V_O = 5.5\text{ V}$	–	–	5.0	μA
IOFFH2		LD1~LD12	$V_O = 6.3\text{ V}$	–	–	5.0	
VOH1	出力「H」レベル電圧	SOUT	$I_O = -4\text{ mA}$	$V_{DD}-0.3$	–	–	V
VOL1	出力「L」レベル電圧	SOUT, ERR	$I_O = 4\text{ mA}$	–	–	0.3	V
IACO1	出力電流精度	LD1~LD12	$I_D = 10\text{ mA}$, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	–5	–	+5	%
IACO2		LD1~LD12	$I_D = 30\text{ mA}$, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	–5	–	+5	
IACO3		LD1~LD12	$I_D = 50\text{ mA}$, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	–5	–	+5	

LC75760UJA

電氣的特性/推奨動作範囲 (continued)

記号	項目	端子	条件	最小	標準	最大	単位
VDET	パワータウ検出電圧	VDD		2.0	2.2	2.4	V
VSES1	LEDドライバ供給	SENSE	$V_{DD} = 4.5\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$	4.1	4.2	4.3	V
VSES2	異常電圧	SENSE	$V_{DD} = 2.7\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$	2.3	2.4	2.5	V
VLOP	LEDドライバ出力のオープン検出電圧	LD1~LD12	LEDドライバ出力のオープン検出、または V_{SS} ショート検出機能有効時 (図 19), (図 20)	0.4	0.5	0.6	V
VLSH1	LEDドライバ出力のショート検出電圧	LD1~LD12	LEDドライバ出力のVLEDショート検出、または隣接ピンショート検出機能有効時 ($V_{SH} = 0.8\text{ V typ}$ 設定時) $V_{DD} = 2.7\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$ (図 19), (図 20)	0.7	0.8	0.9	V
VLSH2		LD1~LD12	LEDドライバ出力のVLEDショート検出、または隣接ピンショート検出機能有効時 ($V_{SH} = 1.8\text{ V typ}$ 設定時) $V_{DD} = 2.7\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$ (図 19), (図 20)	1.65	1.8	1.95	V
VLSH3		LD1~LD12	LEDドライバ出力のVLEDショート検出、または隣接ピンショート検出機能有効時 ($V_{SH} = 2.8\text{ V typ}$ 設定時) $V_{DD} = 4.5\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$ (図 19), (図 20)	2.6	2.8	3.0	V
VLSH4		LD1~LD12	LEDドライバ出力のVLEDショート検出、または隣接ピンショート検出機能有効時 ($V_{SH} = 3.8\text{ V typ}$ 設定時) $V_{DD} = 4.5\text{ V} \sim 5.5\text{ V}$ (図 19), (図 20)	3.55	3.8	4.05	V
fosc	発振周波数	内部発振回路	内部発振動作モード	140	200	260	kHz
VREF	基準電圧	IREF		1.1	1.2	1.23	V
TAC1	温度センサー検出精度		125°C異常検出温度精度	125	135	150	°C
TAC2			150°C異常検出温度精度	150	165	–	°C
Thys	ヒステリシス温度			–	15	–	°C
I_{DD1}	電源電流	VDD	RES端子によるシステムのリセット ($RES = \text{「L」}$) $V_{DD} = 5.5\text{ V}$	–	1	15	μA
I_{DD2}		VDD	$V_{DD} = 5.5\text{ V}$, 出力オープン $REXT = 12\text{ k}\Omega$	–	2.5	5.0	mA

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氣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、電氣的特性で示している特性を得られない場合があります。

4線式シリアルインタフェースタイミング特性/推奨動作範囲において

記号	項目	条件	最小	標準	最大	単位
f _{CLK}	クロック周波数	CLK (図 6)	–	–	2	MHz
t _{CKH}	「H」レベルクロックパルス幅	CLK (図 6)	250	–	–	ns
t _{CKL}	「L」レベルクロックパルス幅	CLK (図 6)	250	–	–	ns
t _{DS}	データセットアップ時間	CLK, SIN (図 6)	100	–	–	ns
t _{DH}	データホールド時間	CLK, SIN (図 6)	100	–	–	ns
t _{r1}	立ち上がり時間 1	CLK, SIN (図 6)	–	100	–	ns
t _{f1}	立ち下がり時間 1	CLK, SIN (図 6)	–	100	–	ns
t _{LTS}	ラッチセットアップ時間	CLK, LATCH (図 6)	200	–	–	ns
t _{LTH}	ラッチホールド時間	CLK, LATCH (図 6)	200	–	–	ns
t _{WLT}	「H」レベルラッチパルス幅	LATCH (図 6)	350	–	–	ns
t _{DLT}	SOUT出力デレイ時間	CLK, SOUT (図 6)	–	–	1500	ns
t _{ERDLT}	ERR出力デレイ時間	CLK, ERR (Note 7) (図 6)	–	–	1500	ns
t _{SP1}	許容ノイズパルス幅	CLK, SIN, LATCH (図 6)	–	–	50	ns
t _{WRES}	リセット最小パルス幅	RES (図 19, 図 20, 図 24)	1	–	–	ms

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.

(参考記)

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。

7. この項目は、プルアップ抵抗RPU = 4.7 kΩ、および、負荷容量CL = 10 pFを接続した場合の参考値です。ERR端子はオープンドレイン出力のためRPUおよびCLの値により変化するため注意すること。

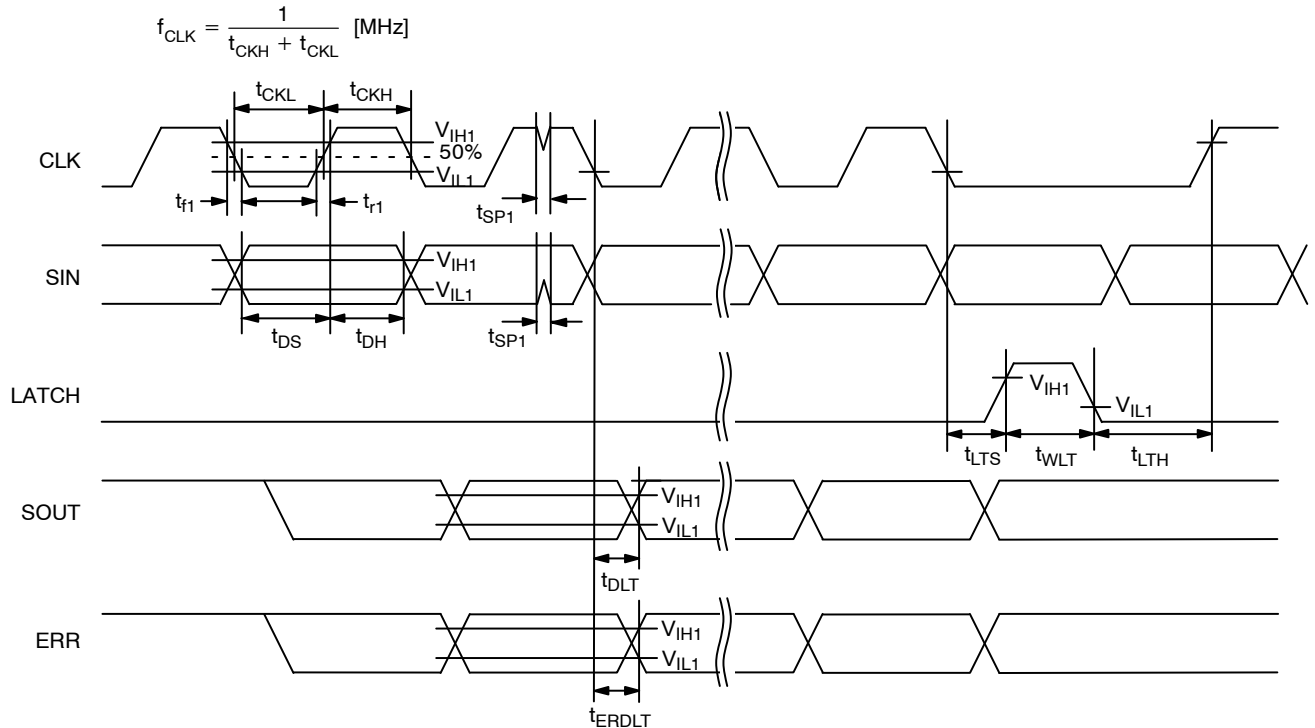


図 6. 4線式シリアルインタフェース入出力タイミング

機能説明

音符: n: 接続段数

10

前ページより続く

X: Don't care

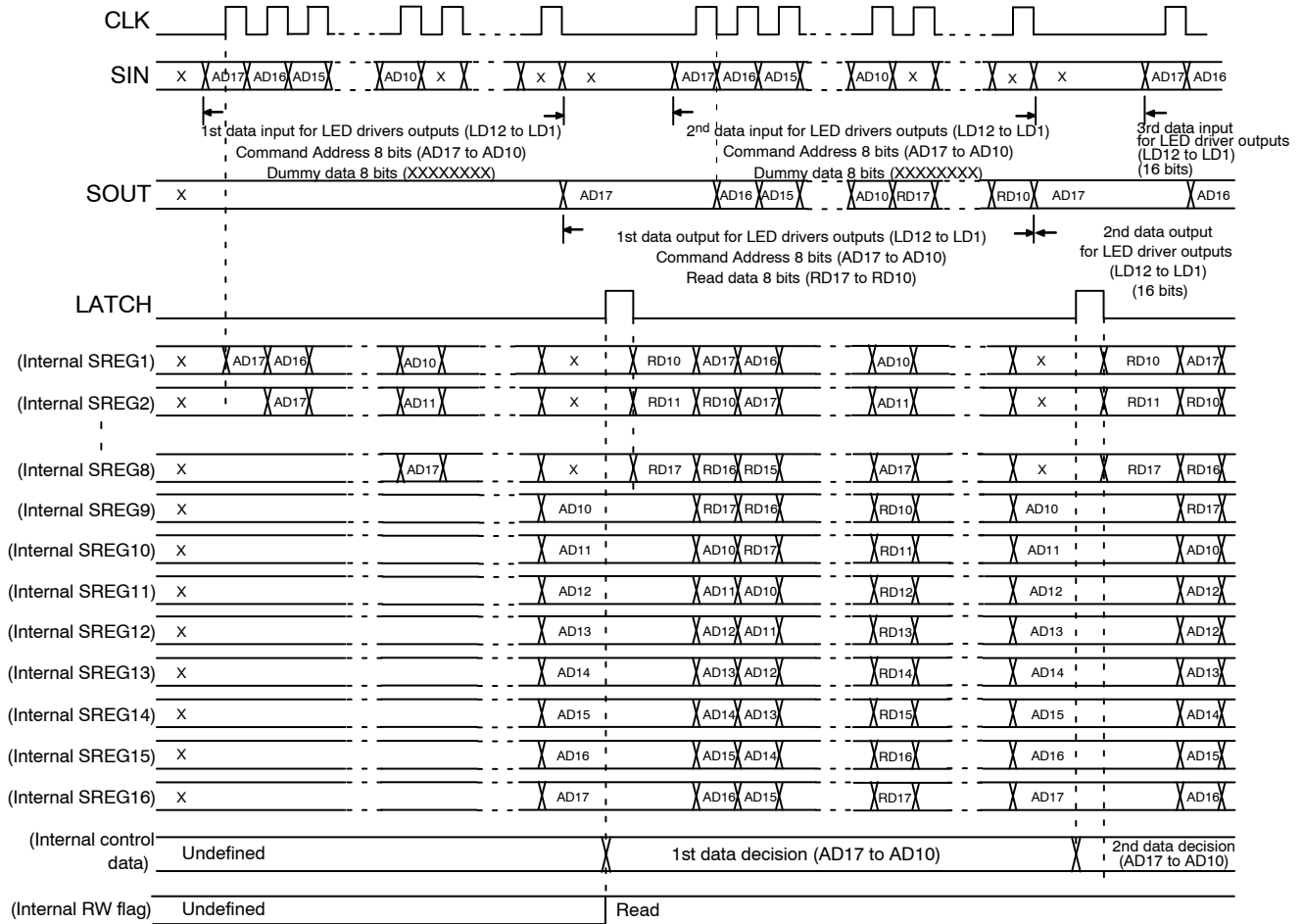


図 8. 一つのLSIのみ使用した4線式シリアルインタフェースリードデータ転送例

LC75760UJA

(2) カスケード接続(2つのLSIを接続した例)で使用する場合

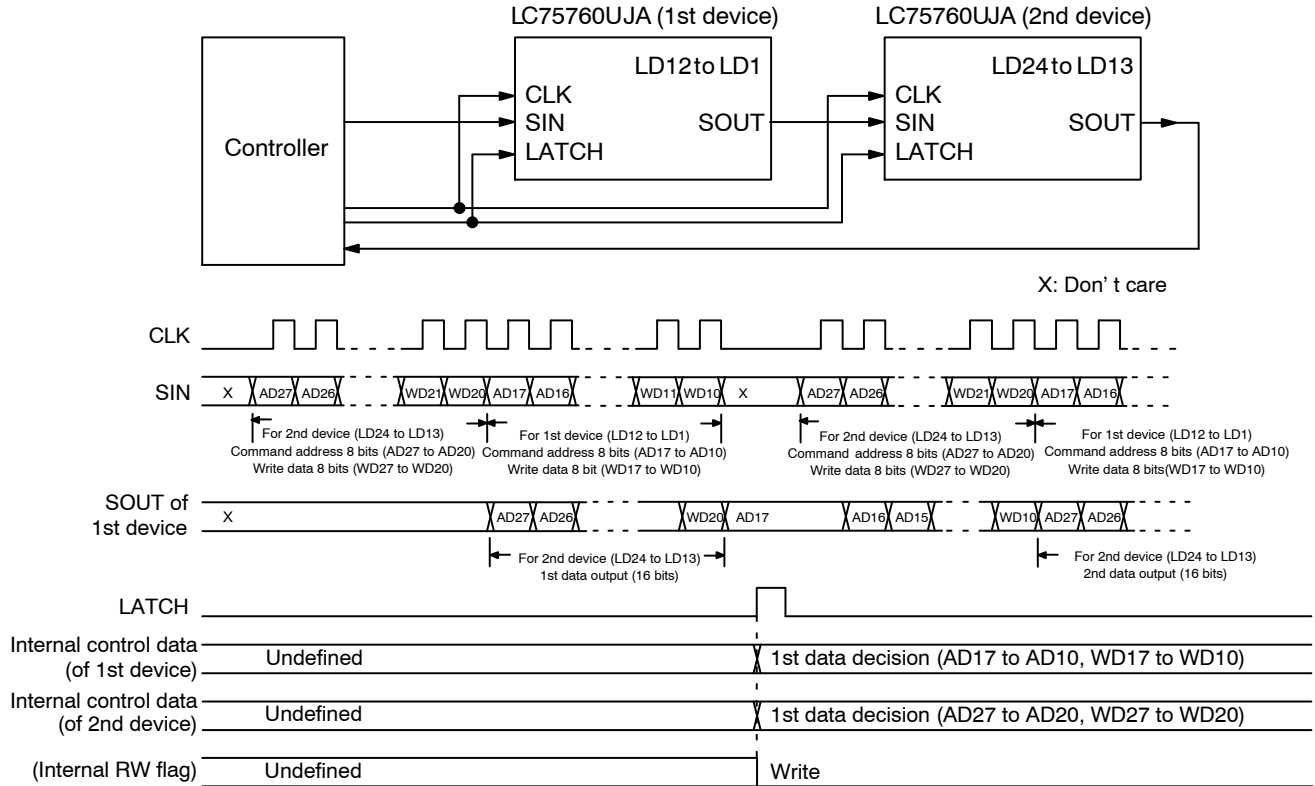


図 9. カスケード接続(2つのLSIを接続した例)での4線式シリアルインタフェースライトデータ転送例

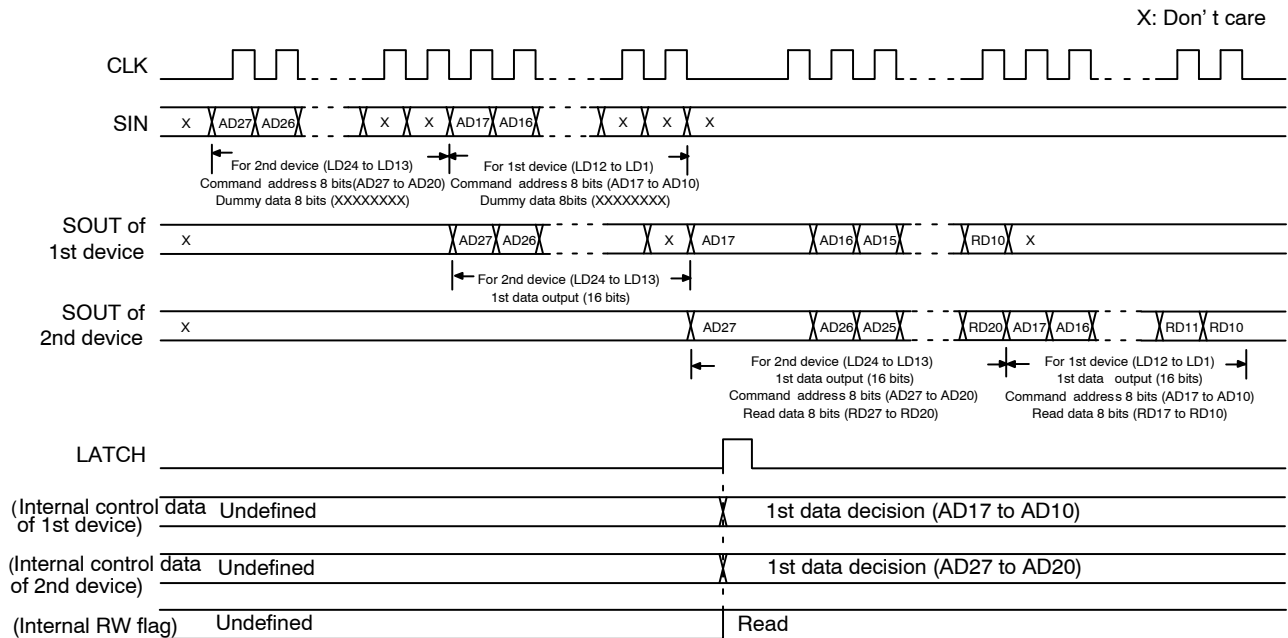


図 10. カスケード接続(2つのLSIを接続した例)での4線式シリアルインタフェースリードデータ転送例

LC75760UJA

(3) ERR端子から診断結果データをリードする場合(コントロールデータERD = 「1」の場合)

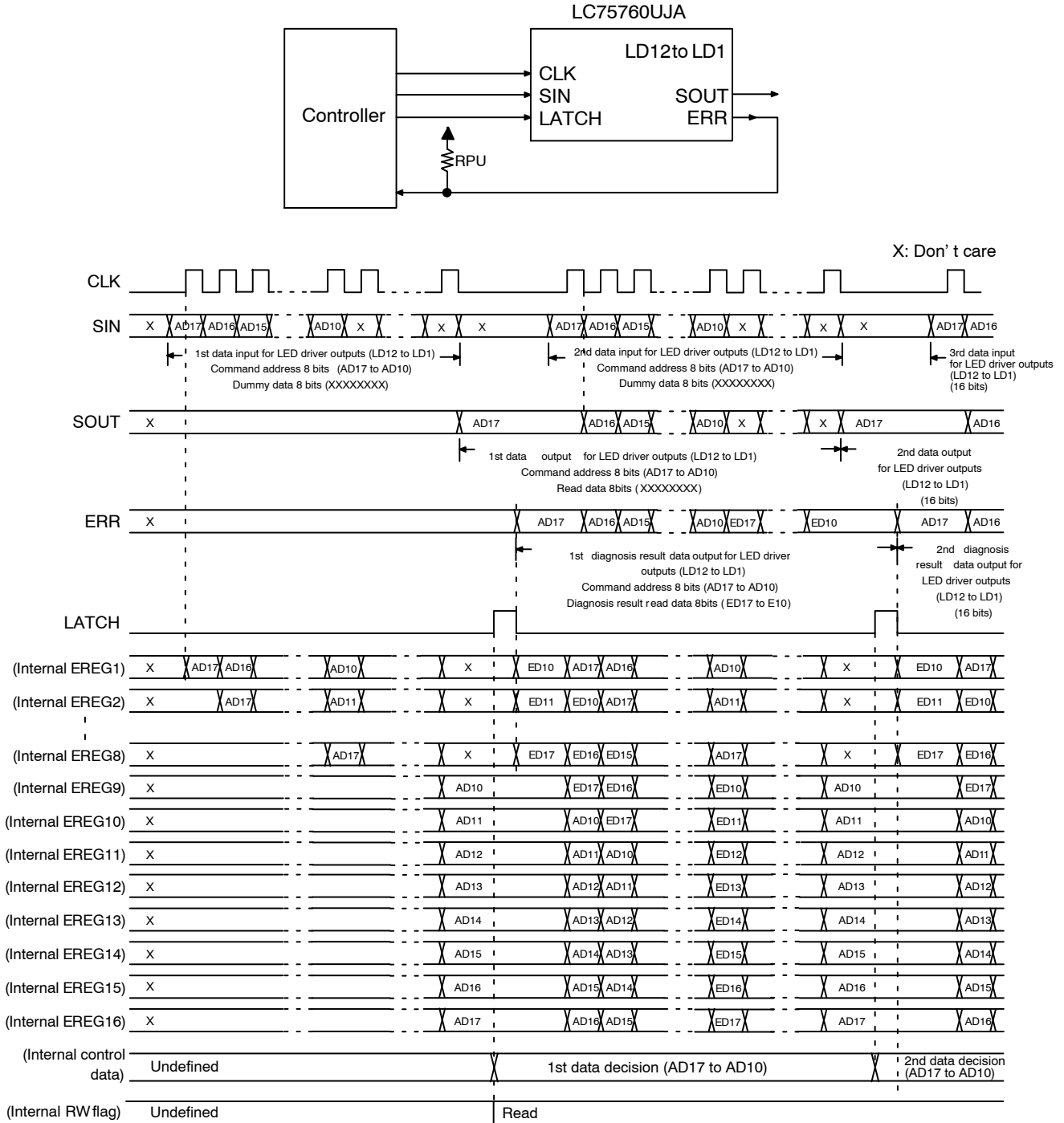


図 11. ERR端子から診断結果データをリードする場合のシリアルデータ転送例

LC75760UJA

コントロールデータ一覧

表 1. ライトコマンドコントロールレジスタ一覧

コマンド名	RW	コマンドアドレス								ライトデータ							
		ADn7	ADn6	ADn5	ADn4	ADn3	ADn2	ADn1	ADn0	WDn7	WDn6	WDn5	WDn4	WDn3	WDn2	WDn1	WDn0
LD1出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	0	0	1	CA17	CA16	CA15	CA14	CA13	CA12	CA11	CA10
LD2出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	0	1	0	CA27	CA26	CA25	CA24	CA23	CA22	CA21	CA20
LD3出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	0	1	1	CA37	CA36	CA35	CA34	CA33	CA32	CA31	CA30
LD4出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	1	0	0	CA47	CA46	CA45	CA44	CA43	CA42	CA41	CA40
LD5出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	1	0	1	CA57	CA56	CA55	CA54	CA53	CA52	CA51	CA50
LD6出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	1	1	0	CA67	CA66	CA65	CA64	CA63	CA62	CA61	CA60
LD7出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	0	1	1	1	CA77	CA76	CA75	CA74	CA73	CA72	CA71	CA70
LD8出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	1	0	0	0	CA87	CA86	CA85	CA84	CA83	CA82	CA81	CA80
LD9出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	1	0	0	1	CA97	CA96	CA95	CA94	CA93	CA92	CA91	CA90
LD10出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	1	0	1	0	CA107	CA106	CA105	CA104	CA103	CA102	CA101	CA100
LD11出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	1	0	1	1	CA117	CA116	CA115	CA114	CA113	CA112	CA111	CA110
LD12出力電流調整ライト	W	0	0	0	0	1	1	0	0	CA127	CA126	CA125	CA124	CA123	CA122	CA121	CA120
LD1,2出力PWM chライト	W	0	0	0	0	1	1	0	1	x	x	L2C	L2B	L2A	L1C	L1B	L1A
LD3,4出力PWM chライト	W	0	0	0	0	1	1	1	0	x	x	L4C	L4B	L4A	L3C	L3B	L3A
LD5,6出力PWM chライト	W	0	0	0	0	1	1	1	1	x	x	L6C	L6B	L6A	L5C	L5B	L5A
LD7,8出力PWM chライト	W	0	0	0	1	0	0	0	0	x	x	L8C	L8B	L8A	L7C	L7B	L7A
LD9,10出力PWM chライト	W	0	0	0	1	0	0	0	1	x	x	L10C	L10B	L10A	L9C	L9B	L9A
LD11,12出力PWM chライト	W	0	0	0	1	0	0	1	0	x	x	L12C	L12B	L12A	L11C	L11B	L11A
PWMステップ & PWM7レム周波数ライト	W	0	0	0	1	0	0	1	1	x	x	PF3	PF2	PF1	PF0	WN1	WN0
PWM7 - 1 (ch1-1)ライト	W	0	0	0	1	0	1	0	0	x	W19	W18	W17	W16	W15	W14	W13
PWM7 - 2 (ch1-2)ライト	W	0	0	0	1	0	1	0	1	x	x	x	x	x	W12	W11	W10
PWM7 - 3 (ch2-1)ライト	W	0	0	0	1	0	1	1	0	x	W29	W28	W27	W26	W25	W24	W23
PWM7 - 4 (ch2-2)ライト	W	0	0	0	1	0	1	1	1	x	x	x	x	x	W22	W21	W20
PWM7 - 5 (ch3-1)ライト	W	0	0	0	1	1	0	0	0	x	W39	W38	W37	W36	W35	W34	W33
PWM7 - 6 (ch3-2)ライト	W	0	0	0	1	1	0	0	1	x	x	x	x	x	W32	W31	W30
PWM7 - 7 (ch4-1)ライト	W	0	0	0	1	1	0	1	0	x	W49	W48	W47	W46	W45	W44	W43
PWM7 - 8 (ch4-2)ライト	W	0	0	0	1	1	0	1	1	x	x	x	x	x	W42	W41	W40
PWM7 - 9 (ch5-1)ライト	W	0	0	0	1	1	1	0	0	x	W59	W58	W57	W56	W55	W54	W53
PWM7 - 10 (ch5-2)ライト	W	0	0	0	1	1	1	0	1	x	x	x	x	x	W52	W51	W50
PWM7 - 11 (ch6-1)ライト	W	0	0	0	1	1	1	1	0	x	W69	W68	W67	W66	W65	W64	W63
PWM7 - 12 (ch6-2)ライト	W	0	0	0	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	W62	W61	W60
LED1 ライン 出力マスク1ライト	W	0	0	1	0	0	0	0	0	x	x	MLD6	MLD5	MLD4	MLD3	MLD2	MLD1
LED1 ライン 出力マスク2ライト	W	0	0	1	0	0	0	0	1	x	x	MLD12	MLD11	MLD10	MLD9	MLD8	MLD7
VLEDショート検出回路マスク1ライト	W	0	0	1	0	0	0	1	0	x	x	MSH6	MSH5	MSH4	MSH3	MSH2	MSH1
VLEDショート検出回路マスク2ライト	W	0	0	1	0	0	0	1	1	x	x	MSH12	MSH11	MSH10	MSH9	MSH8	MSH7
VSSショート検出回路マスク1ライト	W	0	0	1	0	0	1	0	0	x	x	MSL6	MSL5	MSL4	MSL3	MSL2	MSL1
VSSショート検出回路マスク2ライト	W	0	0	1	0	0	1	0	1	x	x	MSL12	MSL11	MSL10	MSL9	MSL8	MSL7
オープン検出回路マスク1ライト	W	0	0	1	0	0	1	1	0	x	x	MOP6	MOP5	MOP4	MOP3	MOP2	MOP1
オープン検出回路マスク2ライト	W	0	0	1	0	0	1	1	1	x	x	MOP12	MOP11	MOP10	MOP9	MOP8	MOP7
VLEDショート検出電圧設定1ライト	W	0	0	1	0	1	0	0	0	VSH4B	VSH4A	VSH3B	VSH3A	VSH2B	VSH2A	VSH1B	VSH1A
VLEDショート検出電圧設定2ライト	W	0	0	1	0	1	0	0	1	VSH8B	VSH8A	VSH7B	VSH7A	VSH6B	VSH6A	VSH5B	VSH5A

LC75760UJA

表 1. ライトコマンドコントロールレジスタ一覧 (continued)

コマンド名	RW	コマンドアドレス								ライトデータ							
		ADn7	ADn6	ADn5	ADn4	ADn3	ADn2	ADn1	ADn0	WDn7	WDn6	WDn5	WDn4	WDn3	WDn2	WDn1	WDn0
VLEDショート検出電圧設定3ライト	W	0	0	1	0	1	0	1	0	VSH 12B	VSH 12A	VSH 11B	VSH 11A	VSH 10B	VSH 10A	VSH 9B	VSH 9A
コントロールデータ1ライト	W	0	0	1	0	1	0	1	1	x	x	ERD	SR	EXF	OC	TSDN	PLDT
コントロールデータ2ライト	W	0	0	1	0	1	1	0	0	x	MKAJ	MKOP	MKSL	MKSH	MKIR	VLS1	VLS0
(未使用)	W	0	0	1	0	1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
:		:								:							
(未使用)	W	0	0	1	1	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
出力電流調整ロック	W	0	0	1	1	0	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック	W	0	0	1	1	0	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x
PWMデータロック	W	0	0	1	1	0	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	X
LEDドライバ出力マスク & オフン & ショートロック	W	0	0	1	1	0	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
コントロールデータ1 & コントロールデータ2ロック	W	0	0	1	1	0	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
出力電流調整アンロック	W	0	0	1	1	0	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x
PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数アンロック	W	0	0	1	1	0	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
PWMデータアンロック	W	0	0	1	1	1	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
LEDドライバ出力マスク & オフン & ショートアンロック	W	0	0	1	1	1	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
コントロールデータ1 & コントロールデータ2アンロック	W	0	0	1	1	1	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x
PORフラグリセット	W	0	0	1	1	1	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
ステータスフラグリセット	W	0	0	1	1	1	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
ソフトウェアリセット	W	0	0	1	1	1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
基本クロック異常クリア	W	0	0	1	1	1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x
基本クロック異常チェック	W	0	0	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
(未使用)	W	0	1	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
:		:								:							
(未使用)	W	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x

8. n: 接続段数, x: Don't care

LC75760UJA

表 2. リードコマンドコントロールレジスタ一覧

コマンド名	RW	コマンドアドレス									リードデータ							
		ADn7	ADn6	ADn5	ADn4	ADn3	ADn2	ADn1	ADn0	RDn7	RDn6	RDn5	RDn4	RDn3	RDn2	RDn1	RDn0	
LD1出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	0	1	CA17	CA16	CA15	CA14	CA13	CA12	CA11	CA10	
LD2出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	0	1	0	CA27	CA26	CA25	CA24	CA23	CA22	CA21	CA20
LD3出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	0	1	1	CA37	CA36	CA35	CA34	CA33	CA32	CA31	CA30
LD4出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	1	0	0	CA47	CA46	CA45	CA44	CA43	CA42	CA41	CA40
LD5出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	1	0	1	CA57	CA56	CA55	CA54	CA53	CA52	CA51	CA50
LD6出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	1	1	0	CA67	CA66	CA65	CA64	CA63	CA62	CA61	CA60
LD7出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	0	1	1	1	CA77	CA76	CA75	CA74	CA73	CA72	CA71	CA70
LD8出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	1	0	0	0	CA87	CA86	CA85	CA84	CA83	CA82	CA81	CA80
LD9出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	1	0	0	1	CA97	CA96	CA95	CA94	CA93	CA92	CA91	CA90
LD10出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	1	0	1	0	CA107	CA106	CA105	CA104	CA103	CA102	CA101	CA100
LD11出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	1	0	1	1	CA117	CA116	CA115	CA114	CA113	CA112	CA111	CA110
LD12出力電流調整リード	R	1	0	0	0	0	1	1	0	0	CA127	CA126	CA125	CA124	CA123	CA122	CA121	CA120
LD1,2出力PWM chリード	R	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	L2C	L2B	L2A	L1C	L1B	L1A
LD3,4出力PWM chリード	R	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	L4C	L4B	L4A	L3C	L3B	L3A
LD5,6出力PWM chリード	R	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	L6C	L6B	L6A	L5C	L5B	L5A
LD7,8出力PWM chリード	R	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	L8C	L8B	L8A	L7C	L7B	L7A
LD9,10出力PWM ch リード	R	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	L10C	L10B	L10A	L9C	L9B	L9A
LD11,12出力PWM ch リード	R	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	L12C	L12B	L12A	L11C	L11B	L11A
PWMステップ & PWMフレーム周波数リード	R	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	PF3	PF2	PF1	PF0	WN1	WN0
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch1-1)リード	R	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	W19	W18	W17	W16	W15	W14	W13
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch1-2)リード	R	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	W12	W11	W10
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch2-1)リード	R	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	W29	W28	W27	W26	W25	W24	W23
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch2-2)リード	R	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	W22	W21	W20
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch3-1)リード	R	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	W39	W38	W37	W36	W35	W34	W33
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch3-2)リード	R	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	W32	W31	W30
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch4-1)リード	R	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	W49	W48	W47	W46	W45	W44	W43
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch4-2)リード	R	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	W42	W41	W40
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch5-1)リード	R	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	W59	W58	W57	W56	W55	W54	W53
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch5-2)リード	R	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	W52	W51	W50
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch6-1)リード	R	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	W69	W68	W67	W66	W65	W64	W63
PWM $\overline{\text{f}}$ - Δ (ch6-2)リード	R	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	W62	W61	W60
LED $\overline{\text{f}}$ ライン 出力マスキ1 リード	R	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	MLD6	MLD5	MLD4	MLD3	MLD2	MLD1	
LED $\overline{\text{f}}$ ライン 出力マスキ2 リード	R	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	MLD12	MLD11	MLD10	MLD9	MLD8	MLD7
VLEDショート検出回路マスキ1 リード	R	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	MSH6	MSH5	MSH4	MSH3	MSH2	MSH1
VLEDショート検出回路マスキ2 リード	R	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	MSH12	MSH11	MSH10	MSH9	MSH8	MSH7
VSSショート検出回路マスキ1 リード	R	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	MSL6	MSL5	MSL4	MSL3	MSL2	MSL1
VSSショート検出回路マスキ2 リード	R	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	MSL12	MSL11	MSL10	MSL9	MSL8	MSL7
オープン検出回路マスキ1 リード	R	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	MOP6	MOP5	MOP4	MOP3	MOP2	MOP1
オープン検出回路マスキ2 リード	R	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	MOP12	MOP11	MOP10	MOP9	MOP8	MOP7
VLEDショート検出電圧設定1リード	R	1	0	1	0	1	0	0	0	0	VSH4B	VSH4A	VSH3B	VSH3A	VSH2B	VSH2A	VSH1B	VSH1A

LC75760UJA

表 2. リードコマンドコントロールレジスタ一覧 (continued)

コマンド名	RW	コマンドアドレス								リードデータ							
		ADn7	ADn6	ADn5	ADn4	ADn3	ADn2	ADn1	ADn0	RDn7	RDn6	RDn5	RDn4	RDn3	RDn2	RDn1	RDn0
VLEDショット検出電圧設定2リード	R	1	0	1	0	1	0	0	1	VSH8B	VSH8A	VSH7B	VSH7A	VSH6B	VSH6A	VSH5B	VSH5A
VLEDショット検出電圧設定3リード	R	1	0	1	0	1	0	1	0	VSH12B	VSH12A	VSH11B	VSH11A	VSH10B	VSH10A	VSH9B	VSH9A
コントロールデータ1リード	R	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	ERD	SR	EXF	OC	TSDN	PLDT
コントロールデータ2リード	R	1	0	1	0	1	1	0	0	0	MKAJ	MKOP	MKSL	MKSH	MKIR	VLS1	VLS0
(未使用)	R	1	0	1	0	1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x
:		:								:							
(未使用)	R	1	1	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
ステータスフラグ1リード	R	1	1	0	0	0	0	0	1	POR	CERR	VERR	AERR	OERR	SERR	TSD150	TSD125
ステータスフラグ2リード	R	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	R LOCK	W LOCK	P LOCK	M LOCK	C LOCK
外部抵抗値診断結果リード	R	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	IR1	IR0
VLEDショット検出結果1リード	R	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	RSH6	RSH5	RSH4	RSH3	RSH2	RSH1
VLEDショット検出結果2リード	R	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	RSH12	RSH11	RSH10	RSH9	RSH8	RSH7
VSSショット検出結果1リード	R	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	RSL6	RSL5	RSL4	RSL3	RSL2	RSL1
VSSショット検出結果2リード	R	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	RSL12	RSL11	RSL10	RSL9	RSL8	RSL7
オープン検出結果1リード	R	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	ROP6	ROP5	ROP4	ROP3	ROP2	ROP1
オープン検出結果2リード	R	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	ROP12	ROP11	ROP10	ROP9	ROP8	ROP7
隣接ピンショット検出結果1リード	R	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	RAJ6	RAJ5	RAJ4	RAJ3	RAJ2	RAJ1
隣接ピンショット検出結果2リード	R	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	RAJ12	RAJ11	RAJ10	RAJ9	RAJ8	RAJ7
LEDドライバ出力状態1リード	R	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	RLD6	RLD5	RLD4	RLD3	RLD2	RLD1
LEDドライバ出力状態2リード	R	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	RLD12	RLD11	RLD10	RLD9	RLD8	RLD7
(未使用)	R	1	1	0	0	1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x
(未使用)	R	1	1	0	0	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x
:		:								:							
(未使用)	R	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x

9. n: 接続段数, x: Don't care

コントロールデータの説明

- (1) CA17~CA10, CA27~CA20, CA37~CA30, CA47~CA40, CA57~CA50, CA67~CA60, CA77~CA70, CA87~CA80, CA97~CA90, CA107~CA100, CA117~CA110, CA127~CA120
LEDドライバ出力の電流値(I_D)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、LEDドライバ出力(LED1~LED12)の電流値(ID)の設定をCh毎に行う。基準電流(IREF)は、IREF端子に接続される外部抵抗器により決定され、LEDドライバ出力の最大出力電流(ID_{max})は、IREF×500である。また、このコントロールデータは、

「出力電流調整ロック」コマンドにより保護されており、「出力電流調整ロック」コマンドが設定されると書き換えることができない。書き換える時には、「出力電流調整アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって、すべて「(CA_n7, CA_n6, CA_n5, CA_n4, CA_n3, CA_n2, CA_n1, CA_n0) = (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0)」に初期化される。

CA _n 7	CA _n 6	CA _n 5	CA _n 4	CA _n 3	CA _n 2	CA _n 1	CA _n 0	出力電流値(ID)
0	0	0	0	0	0	0	0	(1/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	0	0	1	(2/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	0	1	0	(3/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	0	1	1	(4/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	1	0	0	(5/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	1	0	1	(6/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	1	1	0	(7/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	0	1	1	1	(8/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	0	0	0	(9/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	0	0	1	(10/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	0	1	0	(11/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	0	1	1	(12/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	1	0	0	(13/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	1	0	1	(14/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	1	1	0	(15/256) × (IREF × 500)
0	0	0	0	1	1	1	1	(16/256) × (IREF × 500)
:	:	:	:	:	:	:	:	:
0	1	1	1	0	0	0	0	(113/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	0	0	1	(114/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	0	1	0	(115/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	0	1	1	(116/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	1	0	0	(117/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	1	0	1	(118/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	1	1	0	(119/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	0	1	1	1	(120/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	0	0	0	(121/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	0	0	1	(122/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	0	1	0	(123/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	0	1	1	(124/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	1	0	0	(125/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	1	0	1	(126/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	1	1	0	(127/256) × (IREF × 500)
0	1	1	1	1	1	1	1	(128/256) × (IREF × 500)

CA _n 7	CA _n 6	CA _n 5	CA _n 4	CA _n 3	CA _n 2	CA _n 1	CA _n 0	出力電流値(ID)
1	0	0	0	0	0	0	0	(129/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	0	0	1	(130/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	0	1	0	(131/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	0	1	1	(132/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	1	0	0	(133/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	1	0	1	(134/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	1	1	0	(135/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	0	1	1	1	(136/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	0	0	0	(137/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	0	0	1	(138/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	0	1	0	(139/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	0	1	1	(140/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	1	0	0	(141/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	1	0	1	(142/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	1	1	0	(143/256) × (IREF × 500)
1	0	0	0	1	1	1	1	(144/256) × (IREF × 500)
:	:	:	:	:	:	:	:	:
1	1	1	1	0	0	0	0	(241/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	0	0	1	(242/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	0	1	0	(243/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	0	1	1	(244/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	1	0	0	(245/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	1	0	1	(246/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	1	1	0	(247/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	0	1	1	1	(248/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	0	0	0	(249/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	0	0	1	(250/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	0	1	0	(251/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	0	1	1	(252/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	1	0	0	(253/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	1	0	1	(254/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	1	1	0	(255/256) × (IREF × 500)
1	1	1	1	1	1	1	1	(256/256) × (IREF × 500)

10. CA17~CA10: LEDドライバ出力(LED1)の電流値設定データ/CA27~CA20: LEDドライバ出力(LED2)の電流値設定データ/
CA37~CA30: LEDドライバ出力(LED3)の電流値設定データ/CA47~CA40: LEDドライバ出力(LED4)の電流値設定データ/
CA57~CA50: LEDドライバ出力(LED5)の電流値設定データ/CA67~CA60: LEDドライバ出力(LED6)の電流値設定データ/
CA77~CA70: LEDドライバ出力(LED7)の電流値設定データ/CA87~CA80: LEDドライバ出力(LED8)の電流値設定データ/
CA97~CA90: LEDドライバ出力(LED9)の電流値設定データ/CA107~CA100: LEDドライバ出力(LED10)の電流値設定データ/
CA117~CA110: LEDドライバ出力(LED11)の電流値設定データ/CA127~CA120: LEDドライバ出力(LED12)の電流値設定データ

(2) **L1C, L1B, L1A~L12C, L12B, L12A・・・**
LEDの輝度調整を行うPWM回路のCh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、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のPWM回路の設定をCh毎に行う。また、このコントロールデータは、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドにより保護されており、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドが設定

されると書き換えることができない。書き換える時には、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によってすべて「(LnC, LnB, LnA) = (0,0,1)」に初期化される。

LnC	LnB	LnA	LEDドライバ出力LDnのPWM回路のCh
0	0	0	PWM回路の選択なし。(デューティ100%の点灯/消灯の設定は可能)
0	0	1	PWM回路(Ch1)を選択
0	1	0	PWM回路(Ch2)を選択
0	1	1	PWM回路(Ch3)を選択
1	0	0	PWM回路(Ch4)を選択
1	0	1	PWM回路(Ch5)を選択
1	1	0	PWM回路(Ch6)を選択
1	1	1	PWM回路の選択なし。(デューティ100%の点灯/消灯の設定は可能)

11. LnC, LnB, LnA (n = 1～12)データは、LEDドライバ出力端子LDn (n = 1～12)のPWM回路のChを設定するコントロールである。
 例えば、(L1C,L1B,L1A) = (0,0,1), (L5C,L5B,L5A) = (0,1,1), (L10C,L10B,L10A) = (1,1,0)を設定した場合、LEDドライバ出力端子LD1はPWM回路(Ch1)を選択し、LEDドライバ出力端子LD5はPWM回路(Ch3)を選択し、LEDドライバ出力端子LD10はPWM回路(Ch6)を選択する。

(3) **WN1, WN0・・・LEDドライバ出力のPWM出力ステップ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、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のPWM出力(Ch1～Ch6)のステップ数(PWMデータの有効ビット数)を設定する。また、このコントロールデータは、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドにより保護されており、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドが設定され

ると書き換えることができない。書き換える時には、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドを転送した後に、このコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(WN1, WN0) = (0,0)」に初期化される。

WN1	WN0	LEDドライバ出力LDnのPWM出力(Ch1～Ch6)のステップ数	PWM回路1ch当たりのPWMデータの有効ビット数
0	0	128ステップ	7ビット(Wn9～Wn3)
0	1	256ステップ	8ビット(Wn9～Wn2)
1	0	512ステップ	9ビット(Wn9～Wn1)
1	1	1024ステップ	10ビット(Wn9～Wn0)

12. W19～W10 : PWM回路(Ch1)のPWMデータ / W29～W20 : PWM回路(Ch2)のPWMデータ
 W39～W30 : PWM回路(Ch3)のPWMデータ / W49～W40 : PWM回路(Ch4)のPWMデータ
 W59～W50 : PWM回路(Ch5)のPWMデータ / W69～W60 : PWM回路(Ch6)のPWMデータ

(4) PF3~PF0・・・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回路(Ch1~Ch6)を設定しているLEDドライバLDnのPWM出力波形のフレーム周波数を設定する。また、このコントロールデータは、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドにより保護されており、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドが設定されると書き換

えることができない。書き換える時には、「PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(PF3,PF2,PF1,PF0) = (1,0,0,0)」に初期化される。

PF3	PF2	PF1	PF0	LEDドライバ出力LDnの PWM出力波形のフレーム周波数 fp [Hz]		PWM回路の設定可能ステップ数			
				内部発振動作モード (コントロールデータOC = 「0」)	外部クロック動作モード (コントロールデータOC = 「1」)	128 ステップ	256 ステップ	512 ステップ	1024 ステップ
0	0	0	0	fosc / 2048	fosc1,2 / 2048	Y	Y	Y	Y
0	0	0	1	fosc / 1920	fosc1,2 / 1920	Y	N	N	N
0	0	1	0	fosc / 1792	fosc1,2 / 1792	Y	Y	N	N
0	0	1	1	fosc / 1664	fosc1,2 / 1664	Y	N	N	N
0	1	0	0	fosc / 1536	fosc1,2 / 1536	Y	Y	Y	N
0	1	0	1	fosc / 1408	fosc1,2 / 1408	Y	N	N	N
0	1	1	0	fosc / 1280	fosc1,2 / 1280	Y	Y	N	N
0	1	1	1	fosc / 1152	fosc1,2 / 1152	Y	N	N	N
1	0	0	0	fosc / 1024	fosc1,2 / 1024	Y	Y	Y	Y
1	0	0	1	fosc / 896	fosc1,2 / 896	Y	N	N	N
1	0	1	0	fosc / 768	fosc1,2 / 768	Y	Y	N	N
1	0	1	1	fosc / 640	fosc1,2 / 640	Y	N	N	N
1	1	0	0	fosc / 512	fosc1,2 / 512	Y	Y	Y	N

13. Y=設定可能。N=設定不可。尚、PWM回路のステップが、設定不可のステップに設定された場合には、設定可能なステップの中で、最も細分解能のステップを選択する。例えば、以下のような設定となる。

– (128ステップ, 256ステップ, 512ステップ, 1024ステップ) = (Y,N,N,N)で、256ステップ、512ステップ、1024ステップが設定された場合には、128ステップが選択される。

– (128ステップ, 256ステップ, 512ステップ, 1024ステップ) = (Y,Y,N,N)で、512ステップ、1024ステップが設定された場合には、256ステップが選択される。

– (128ステップ, 256ステップ, 512ステップ, 1024ステップ) = (Y,Y,Y,N)で、1024ステップが設定された場合には、512ステップが選択される。

14. (PF3,PF2,PF1,PF0) = (1,1,0,1)、(1,1,1,0)、(1,1,1,1)を設定した場合には、(PF3,PF2,PF1,PF0) = (1,0,0,0)設定時のフレーム周波数(fosc / 1024, fosc1,2 / 1024)を選択する。

15. fosc = 200 kHz (typ) (内部発振動作モード, コントロールデータOC = 0)
fosc1 = 200 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)
fosc12 = 150 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)

LC75760UJA

(5) W19~W10, W29~W20, W39~W30, W49~W40, W59~W50, W69~W60・・・LEDドライバ出力のPWM回路のPWMデータ

このコントロールデータにより、PWM回路(Ch1~Ch6)を設定しているLEDドライバ出力LDnのPWM出力波形の17レム当りの点灯時間を設定する。また、このコントロールデータは、「PWMデータロック」コマンドにより保護されており、「PWMデータロック」コマンドが設定されると書き換えることができない。書き換える時には、「PWMデータ

アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。

また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって、すべて「(Wm9,Wm8,Wm7,Wm6,Wm5,Wm4,Wm3,Wm2,Wm1,Wm0) = (0,0,0,0,0,0,0,0,0,0)」に初期化される。

PWMデータ										17レム当りの点灯時間			
Wm9	Wm8	Wm7	Wm6	Wm5	Wm4	Wm3	Wm2	Wm1	Wm0	1024 ステップ	512 ステップ	256 ステップ	128 ステップ
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(1/1024) x Tp	(1/512) x Tp	(1/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	(2/1024) x Tp	(1/512) x Tp	(1/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	(3/1024) x Tp	(2/512) x Tp	(1/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	(4/1024) x Tp	(2/512) x Tp	(1/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	(5/1024) x Tp	(3/512) x Tp	(2/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	(6/1024) x Tp	(3/512) x Tp	(2/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	(7/1024) x Tp	(4/512) x Tp	(2/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	(8/1024) x Tp	(4/512) x Tp	(2/256) x Tp	(1/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	(9/1024) x Tp	(5/512) x Tp	(3/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	(10/1024) x Tp	(5/512) x Tp	(3/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	(11/1024) x Tp	(6/512) x Tp	(3/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	(12/1024) x Tp	(6/512) x Tp	(3/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	(13/1024) x Tp	(7/512) x Tp	(4/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	(14/1024) x Tp	(7/512) x Tp	(4/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	(15/1024) x Tp	(8/512) x Tp	(4/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	(16/1024) x Tp	(8/512) x Tp	(4/256) x Tp	(2/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	(17/1024) x Tp	(9/512) x Tp	(5/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	(18/1024) x Tp	(9/512) x Tp	(5/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	(19/1024) x Tp	(10/512) x Tp	(5/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	(20/1024) x Tp	(10/512) x Tp	(5/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	(21/1024) x Tp	(11/512) x Tp	(6/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	(22/1024) x Tp	(11/512) x Tp	(6/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	(23/1024) x Tp	(12/512) x Tp	(6/256) x Tp	(3/128) x Tp
0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	(24/1024) x Tp	(12/512) x Tp	(6/256) x Tp	(3/128) x Tp
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	(509/1024) x Tp	(255/512) x Tp	(128/256) x Tp	(64/128) x Tp
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	(510/1024) x Tp	(255/512) x Tp	(128/256) x Tp	(64/128) x Tp
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	(511/1024) x Tp	(256/512) x Tp	(128/256) x Tp	(64/128) x Tp
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	(512/1024) x Tp	(256/512) x Tp	(128/256) x Tp	(64/128) x Tp
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(513/1024) x Tp	(257/512) x Tp	(129/256) x Tp	(65/128) x Tp
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	(514/1024) x Tp	(257/512) x Tp	(129/256) x Tp	(65/128) x Tp
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	(515/1024) x Tp	(258/512) x Tp	(129/256) x Tp	(65/128) x Tp
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	(516/1024) x Tp	(258/512) x Tp	(129/256) x Tp	(65/128) x Tp
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	(1001/1024) x Tp	(501/512) x Tp	(251/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	(1002/1024) x Tp	(501/512) x Tp	(251/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	(1003/1024) x Tp	(502/512) x Tp	(251/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	(1004/1024) x Tp	(502/512) x Tp	(251/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	(1005/1024) x Tp	(503/512) x Tp	(252/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	(1006/1024) x Tp	(503/512) x Tp	(252/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	(1007/1024) x Tp	(504/512) x Tp	(252/256) x Tp	(126/128) x Tp

(continued)

PWMﾃﾞｰﾀ										1ﾌﾚｰﾑ当りの点灯時間			
Wm9	Wm8	Wm7	Wm6	Wm5	Wm4	Wm3	Wm2	Wm1	Wm0	1024ｽﾃｯﾌﾟ	512ｽﾃｯﾌﾟ	256ｽﾃｯﾌﾟ	128ｽﾃｯﾌﾟ
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	(1008/1024) x Tp	(504/512) x Tp	(252/256) x Tp	(126/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	(1009/1024) x Tp	(505/512) x Tp	(253/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	(1010/1024) x Tp	(505/512) x Tp	(253/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	(1011/1024) x Tp	(506/512) x Tp	(253/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	(1012/1024) x Tp	(506/512) x Tp	(253/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	(1013/1024) x Tp	(507/512) x Tp	(254/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	(1014/1024) x Tp	(507/512) x Tp	(254/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	(1015/1024) x Tp	(508/512) x Tp	(254/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	(1016/1024) x Tp	(508/512) x Tp	(254/256) x Tp	(127/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	(1017/1024) x Tp	(509/512) x Tp	(255/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	(1018/1024) x Tp	(509/512) x Tp	(255/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	(1019/1024) x Tp	(510/512) x Tp	(255/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	(1020/1024) x Tp	(510/512) x Tp	(255/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	(1021/1024) x Tp	(511/512) x Tp	(256/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	(1022/1024) x Tp	(511/512) x Tp	(256/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	(1023/1024) x Tp	(512/512) x Tp	(256/256) x Tp	(128/128) x Tp
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	(1024/1024) x Tp	(512/512) x Tp	(256/256) x Tp	(128/128) x Tp

16. W19～W10: PWM回路(Ch1)のPWMﾃﾞｰﾀ / W29～W20: PWM回路(Ch2)のPWMﾃﾞｰﾀ /
W39～W30: PWM回路(Ch3)のPWMﾃﾞｰﾀ / W49～W40: PWM回路(Ch4)のPWMﾃﾞｰﾀ / W59～W50: PWM回路(Ch5)のPWMﾃﾞｰﾀ /
W69～W60: PWM回路(Ch6)のPWMﾃﾞｰﾀ

(6) MLD1～MLD12・・・LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力ﾏｽｸ設定ｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀ

このｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀにより、LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD1～LD12)のﾏｽｸ設定をCh毎に行う。また、このｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀは、「LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力ﾏｽｸ&ｵｰﾌﾟﾝ&ｼｮｰﾄﾛｯｸ」ｺﾏﾝﾄﾞにより保護されており、「LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力ﾏｽｸ&ｵｰﾌﾟﾝ&ｼｮｰﾄﾛｯｸ」ｺﾏﾝﾄﾞが設定されると書き換えること

ができない。書き換える時には、「LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力ﾏｽｸ&ｵｰﾌﾟﾝ&ｼｮｰﾄﾛｯｸ」ｺﾏﾝﾄﾞを転送した後にこのｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀを設定する。また、このｺﾝﾄﾛｰﾙﾃﾞｰﾀは、ｼｽﾃﾑのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サｰﾏﾙｼｬｯﾄﾀﾞｳﾝ動作によるリセット)によってすべて「(MLDn) = (0)」に初期化される。

MLDn	LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LDn)の状態
0	LED消灯(LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力ﾏｽｸ設定)
1	LED点灯 - LnA, LnB, LnCの内容に応じて点灯(n = 1～12)

17. MLD1: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD1)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ / MLD2: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD2)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ /
MLD3: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD3)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ / MLD4: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD4)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ /
MLD5: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD5)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ / MLD6: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD6)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ /
MLD7: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD7)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ / MLD8: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD8)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ /
MLD9: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD9)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ / MLD10: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD10)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ /
MLD11: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD11)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ / MLD12: LEDﾄﾞﾗｲﾊﾞ 出力(LD12)のﾏｽｸ設定ﾃﾞｰﾀ

(7) MSH1～MSH12・・・LEDドライバ出力のVLEDショート検出回路マスク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、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のLEDフルアップ電源VLEDショート検出回路マスク設定をCh毎に行う。また、このコントロールデータは、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドにより保護されており、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」

コマンドが設定されると書き換えることができない。書き換える時には、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によってすべて「(MSHn) = (1)」に初期化される。

MSHn	VLEDショート検出回路の動作状態	ステータスデータ (SERR)	VLEDショート検出結果データ (RSH1～RSH12)
0	該当するLEDドライバ出力のVLEDショート検出回路がLEDドライバ出力から切り離されて、VLEDショート検出が不可能となる(VLEDショート検出回路マスク設定)。	該当するLEDドライバ出力のVLEDショート検出結果を反映させない。	RSH1～RSH12は、MSHn = 「1」時のVLEDショート検出結果データを保持する。また、RSH1～RSH12は、ステータスフラグリセットコマンドによって初期化されてすべて「0」になる。
1	該当するLEDドライバ出力のVLEDショート検出回路がLEDドライバ出力と接続されて、VLEDショート検出が可能となる。	該当するLEDドライバ出力のVLEDショート検出結果が反映される。	該当するLEDドライバ出力のVLEDショート検出結果を保持する。

18. MSH1: LEDドライバ出力(LD1)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH2: LEDドライバ出力(LD2)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH3: LEDドライバ出力(LD3)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH4: LEDドライバ出力(LD4)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH5: LEDドライバ出力(LD5)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH6: LEDドライバ出力(LD6)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH7: LEDドライバ出力(LD7)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH8: LEDドライバ出力(LD8)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH9: LEDドライバ出力(LD9)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH10: LEDドライバ出力(LD10)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH11: LEDドライバ出力(LD11)のVLEDショート検出回路マスク設定データ / MSH12: LEDドライバ出力(LD12)のVLEDショート検出回路マスク設定データ

(8) MSL1～MSL12・・・LEDドライバ出力のVSSショート検出回路マスク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、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のVSSショート検出回路マスク設定をCh毎に行う。また、このコントロールデータは、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドにより保護されており、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドが設定される

と書き換えることができない。書き換える時には、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によってすべて「(MSLn) = (1)」に初期化される。

MSLn	VSSショート検出回路の動作状態	ステータスデータ (SERR)	VSSショート検出結果データ (RSL1～RSL12)
0	該当するLEDドライバ出力のVSSショート検出回路がLEDドライバ出力から切り離されて、VSSショート検出が不可能となる(VSSショート検出回路マスク設定)。	該当するLEDドライバ出力のVSSショート検出結果を反映させない。	RSL1～RSL12は、MSLn = 「1」時のVSSショート検出結果データを保持する。また、RSL1～RSL12は、ステータスフラグリセットコマンドによって初期化されてすべて「0」になる。
1	該当するLEDドライバ出力のVSSショート検出回路がLEDドライバ出力と接続されて、VSSショート検出が可能となる。	該当するLEDドライバ出力のVSSショート検出結果が反映される。	該当するLEDドライバ出力のVSSショート検出結果を保持する。

19. MSL1: LEDドライバ出力(LD1)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL2: LEDドライバ出力(LD2)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL3: LEDドライバ出力(LD3)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL4: LEDドライバ出力(LD4)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL5: LEDドライバ出力(LD5)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL6: LEDドライバ出力(LD6)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL7: LEDドライバ出力(LD7)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL8: LEDドライバ出力(LD8)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL9: LEDドライバ出力(LD9)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL10: LEDドライバ出力(LD10)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL11: LEDドライバ出力(LD11)のVSSショート検出回路マスク設定データ / MSL12: LEDドライバ出力(LD12)のVSSショート検出回路マスク設定データ

(9) MOP1~MOP12・・・LEDドライバ出力のオープン検出回路マスク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、LEDドライバ出力(LD1~LD12)のオープン検出回路マスク設定をCh毎に行う。また、このコントロールデータは、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドにより保護されており、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドが設定される

と書き換えることができない。書き換える時には、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によってすべて「(MOPn) = (1)」に初期化される。

MOPn	オープン検出回路の動作状態	ステータスデータ (OERR)	オープン検出結果データ (ROP1~ROP12)
0	該当するLEDドライバ出力のオープン検出回路がLEDドライバ出力から切り離されて、オープン検出が不可能となる(オープン検出回路マスク設定)。	該当するLEDドライバ出力のオープン検出結果を反映させない。	ROP1~ROP12は、MOPn=「1」時のオープン検出結果データを保持する。また、ROP1~ROP12は、ステータスフラグリセットコマンドによって初期化されてすべて「0」になる。
1	該当するLEDドライバ出力のオープン検出回路がLEDドライバ出力と接続されて、オープン検出が可能となる。	該当するLEDドライバ出力のオープン検出結果が反映される。	該当するLEDドライバ出力のオープン検出結果を保持する。

20. MOP1: LEDドライバ出力(LD1)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP2: LEDドライバ出力(LD2)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP3: LEDドライバ出力(LD3)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP4: LEDドライバ出力(LD4)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP5: LEDドライバ出力(LD5)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP6: LEDドライバ出力(LD6)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP7: LEDドライバ出力(LD7)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP8: LEDドライバ出力(LD8)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP9: LEDドライバ出力(LD9)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP10: LEDドライバ出力(LD10)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP11: LEDドライバ出力(LD11)のオープン検出回路マスク設定データ / MOP12: LEDドライバ出力(LD12)のオープン検出回路マスク設定データ

(10) VSH1B, VSH1A~VSH12B, VSH12A・・・LEDドライバ出力のVLEDショート検出電圧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、LEDドライバ出力(LD1~LD12)のVLEDショート検出電圧設定をCh毎に行う。また、このコントロールデータは、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドにより保護されており、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドが設定される

と書き換えることができない。書き換える時には、「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によってすべて「(VSHnB, VSHnA) = (0,0)」に初期化される。

VSHnB	VSHnA	LEDドライバ出力LDnのVLEDショート検出電圧
0	0	VSH = 0.8 V typ (電源電圧V _{DD} = 2.7 V~5.5 Vの場合)
0	1	VSH = 1.8 V typ (電源電圧V _{DD} = 2.7 V~5.5 Vの場合)
1	0	VSH = 2.8 V typ (電源電圧V _{DD} = 4.5 V~5.5 Vの場合)
1	1	VSH = 3.8 V typ (電源電圧V _{DD} = 4.5 V~5.5 Vの場合)

21. VSH1B, VSH1A: LEDドライバ出力(LD1)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH2B, VSH2A: LEDドライバ出力(LD2)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH3B, VSH3A: LEDドライバ出力(LD3)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH4B, VSH4A: LEDドライバ出力(LD4)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH5B, VSH5A: LEDドライバ出力(LD5)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH6B, VSH6A: LEDドライバ出力(LD6)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH7B, VSH7A: LEDドライバ出力(LD7)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH8B, VSH8A: LEDドライバ出力(LD8)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH9B, VSH9A: LEDドライバ出力(LD9)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH10B, VSH10A: LEDドライバ出力(LD10)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH11B, VSH11A: LEDドライバ出力(LD11)のVLEDショート検出電圧設定データ / VSH12B, VSH12A: LEDドライバ出力(LD12)のVLEDショート検出電圧設定データ

(11) PLDT・・・・温度センサーによる125°C検出時のPWM Duty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、温度センサーによる125°C検出時のPWM Dutyコントロールの設定を行う。このコントロールデータは、PWM設定されたLEDドライバ出力のみ有効となる。また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット)によって「(PLDT) = (0)」に初期化される。

PLDT	PWM設定されたLEDドライバ出力の状態
0	温度センサーにより125°C以上が検出されたとき、自動的にPWM出力波形の調整を行う。 (温度上昇を抑えるため、PWM出力波形のdutyを1/2にする)
1	温度センサーにより125°C以上が検出されてもPWM出力波形の調整を行わない。

(12) TSDN・・・・サマルシャットダウン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、サマルシャットダウン機能の有効/無効の設定を行う。TSDN = 「0」の時、サマルシャットダウン機能が有効となり、温度センサーによるジャンクション温度150°C検出時にサマルシャットダウン動作を行う。(LEDドライバ出力を強制的に消灯状態にする) TSDN = 「1」の時、温度センサーによるジャンクション温度150°C検出時にサマルシャットダウン動作を行わない。また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット)によって「(TSDN) = (0)」に初期化される。

TSDN	サマルシャットダウン機能
0	有効
1	無効

(13) OC・・・・内部発振動作モード、外部クロック動作モード切り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の切り換えを行う。このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(OC) = (0)」に初期化される。

OC	基本クロック動作モード	OSCI端子の状態
0	内部発振動作モード	GNDに接続すること。
1	外部クロック動作モード	外部よりクロック($f_{\text{OSCI}1} = 200 \text{ kHz}$ または、 $f_{\text{OSCI}2} = 150 \text{ kHz}$)を入力すること。

(14) 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動作周波数の設定を行う。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。また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドが転送されると書き換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(EXF) = (0)」に初期化される。

書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(SR) = (0)」に初期化される。

EXF	外部クロック動作周波数
0	f _{OSCI1} = 200 kHz
1	f _{OSCI2} = 150 kHz

(15) SR・・・・LEDドライバの出力電流の立ち上がり時間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、LEDドライバの出力電流の立ち上がり時間の設定を行う。このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドが転送されると書き換えることができない。

書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(SR) = (0)」に初期化される。

SR	出力電流立ち上がり時間 T _{ld}
0	0.5 μs typ
1	1.0 μs typ

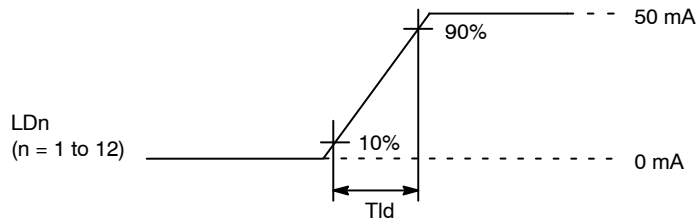


図 12. 出力電流立ち上がり時間

(16) ERD・・・・ERR端子の各診断結果データ出力コントロールデータ

このコントロールデータにより、ERR端子から各診断結果データ(POR,CERR,VERR,AERR,OERR,SERR,TSD150,TSD125,R_LOCK,W_LOCK,P_LOCK,M_LOCK,C_LOCK,IR1,IR0,RSH12~RSH1,RSL12~RSL1,ROP12~ROP1,RAJ12~RAJ1,RLD12~RLD1)を出力することを有効にする。また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドが転送されると書き換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(ERD) = (0)」に初期化される。

書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(ERD) = (0)」に初期化される。

ERD	ERR端子の機能
0	125°C温度異常、オープンショート/隣接ピンショート異常、LED7 ^{フルアップ} 供給電圧異常、基本クロック動作異常、リセット動作時にERR端子が“L”を出力。
1	125°C温度異常、オープンショート/隣接ピンショート異常、LED7 ^{フルアップ} 供給電圧異常、基本クロック動作異常、リセット動作時にERR端子が“L”を出力。また、各診断結果データ(POR,CERR,VERR,AERR,OERR,SERR,TSD150,TSD125,R_LOCK,W_LOCK,P_LOCK,M_LOCK,C_LOCK,IR1,IR0,RSH12~RSH1,RSL12~RSL1,ROP12~ROP1,RAJ12~RAJ1,RLD12~RLD1)をERR端子からシリアルデータ転送クロックにより出力可能。

表 3. ERR端子によるリード・コマンド・コントロールレジスタ一覧

コマンド名	RW	コマンドアドレス								ERR端子からのリードデータ							
		ADn7	ADn6	ADn5	ADn4	ADn3	ADn2	ADn1	ADn0	EDn7	EDn6	EDn5	EDn4	EDn3	EDn2	EDn1	EDn0
ステータスフラグ 1 リード	R	1	1	1	0	0	0	0	1	POR	CERR	VERR	AERR	OERR	SERR	TSD150	TSD125
ステータスフラグ 2 リード	R	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	R LOCK	W LOCK	P LOCK	M LOCK	C LOCK
外部抵抗値診断結果 リード	R	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	IR1	IR0
VLEDショート検出結果 1 リード	R	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	RSH6	RSH5	RSH4	RSH3	RSH2	RSH1
VLEDショート検出結果 2 リード	R	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	RSH12	RSH11	RSH10	RSH9	RSH8	RSH7
VSSショート検出結果 1 リード	R	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	RSL6	RSL5	RSL4	RSL3	RSL2	RSL1
VSSショート検出結果 2 リード	R	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	RSL12	RSL11	RSL10	RSL9	RSL8	RSL7
オープン検出結果 1 リード	R	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	ROP6	ROP5	ROP4	ROP3	ROP2	ROP1
オープン検出結果 2 リード	R	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	ROP12	ROP11	ROP10	ROP9	ROP8	ROP7
隣接ピンショート検出結果1 リード	R	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	RAJ6	RAJ5	RAJ4	RAJ3	RAJ2	RAJ1
隣接ピンショート検出結果2 リード	R	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	RAJ12	RAJ11	RAJ10	RAJ9	RAJ8	RAJ7
LEDドライバ 出力状態1 リード	R	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	RLD6	RLD5	RLD4	RLD3	RLD2	RLD1
LEDドライバ 出力状態2 リード	R	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	RLD12	RLD11	RLD10	RLD9	RLD8	RLD7

(17) VLS0, VLS1・・・LED用プルアップ 供給電圧VLEDの
異常値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、LED用プルアップ 供給電圧VLEDの異常値の設定を行う。

また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると書き

換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(VLS0, VLS1) = (1,1)」に初期化される。

VLS1	VLS0	LED用プルアップ 供給電圧VLEDの異常値検出の説明
0	0	LED用プルアップ 供給電圧の異常検出をしない。
0	1	VLED ≤ 4.2 V typ (LEDドライバ 供給異常電圧)の場合に、LED用プルアップ 供給電圧の異常と判断し、ステータスフラグVERR = 「1」を設定する。ただし、推奨電源電圧はVDD = 4.5 V～5.5 Vとする。
1	0	VLED ≤ 2.4 V typ (LEDドライバ 供給異常電圧)の場合に、LED用プルアップ 供給電圧の異常と判断し、ステータスフラグVERR = 「1」を設定する。
1	1	

(18) MKIR・・・IREF端子の外部抵抗値異常検出マスク設定
コントロールデータ

このコントロールデータにより、IREF端子の外部抵抗値異常検出マスク設定を行う。

また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると書き

換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(MKIR) = (1)」に初期化される。

MKIR	IREF端子の外部抵抗値異常の検出動作状態
0	IREF端子の外部抵抗値異常の検出動作をしない。
1	IREF端子の外部抵抗値異常の検出動作をする。

(19) MKSH・・・・全LEDドライバ出力LD1～LD12のVLEDショート検出マスク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、全LEDドライバ出力LD1～LD12のVLEDショート検出マスク設定を行う。

また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると書き

換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(MKSH) = (1)」に初期化される。

MKSH	LEDドライバ出力LD1～LD12のVLEDショート検出動作状態
0	コントロールデータMSHnの内容に関係なく、VLEDショート検出動作をしない。
1	コントロールデータMSHnの内容に応じて、VLEDショート検出動作をする。

22. (n = 1～12)

(20) MKSL・・・・全LEDドライバ出力LD1～LD12のVSSショート検出マスク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、全LEDドライバ出力LD1～LD12のVSSショート検出マスク設定を行う。

また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると書き

換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(MKSL) = (1)」に初期化される。

MKSL	LEDドライバ出力LD1～LD12のVSSショート検出動作状態
0	コントロールデータMSLnの内容に関係なく、VSSショート検出動作をしない。
1	コントロールデータMSLnの内容に応じて、VSSショート検出動作をする。

23. (n = 1～12)

(21) MKOP・・・・全LEDドライバ出力LD1～LD12のオープン検出マスク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、全LEDドライバ出力LD1～LD12のオープン検出マスク設定を行う。

また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると書き

換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(MKOP) = (1)」に初期化される。

MKOP	LEDドライバ出力LD1～LD12のオープン検出動作状態
0	コントロールデータMOPnの内容に関係なく、オープン検出動作をしない。
1	コントロールデータMOPnの内容に応じて、オープン検出動作をする。

24. (n = 1～12)

(22) MKAJ・・・・全LEDドライバ出力LD1～LD12の隣接ピンショート検出マスク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、全LEDドライバ出力LD1～LD12の隣接ピンショート検出マスク設定を行う。

また、このコントロールデータは、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドにより保護されており、「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると書き

換えることができない。書き換える時は、「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドを転送した後にこのコントロールデータを設定する。また、このコントロールデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(MKAJ) = (1)」に初期化される。

MKAJ	LEDドライバ出力LD1～LD12の隣接ピンショート検出動作状態
0	隣接ピンショート検出動作をしない。
1	隣接ピンショート検出動作をする。

LC75760UJA

LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータと出力端子との対応

出力端子	LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータ
LD1	MLD1
LD2	MLD2
LD3	MLD3
LD4	MLD4
LD5	MLD5
LD6	MLD6
LD7	MLD7
LD8	MLD8
LD9	MLD9
LD10	MLD10
LD11	MLD11
LD12	MLD12

例えば、出力端子LD7の場合、以下のようになる。

MLD7	出力端子(LD7)の状態
0	LED消灯
1	LED点灯: (L7C,L7B,L7A) = (0,0,0) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、デューティ100%でLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (0,0,1) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、PWM回路(Ch1)のPWMデータW19~W10の内容に応じたデューティでLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (0,1,0) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、PWM回路(Ch2)のPWMデータW29~W20の内容に応じたデューティでLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (0,1,1) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、PWM回路(Ch3)のPWMデータW39~W30の内容に応じたデューティでLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (1,0,0) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、PWM回路(Ch4)のPWMデータW49~W40の内容に応じたデューティでLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (1,0,1) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、PWM回路(Ch5)のPWMデータW59~W50の内容に応じたデューティでLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (1,1,0) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、PWM回路(Ch6)のPWMデータW69~W60の内容に応じたデューティでLED点灯 (L7C,L7B,L7A) = (1,1,1) 時、出力電流調整設定CA77~CA70の内容に応じた電流値、デューティ100%でLED点灯

ステータスデータの説明

(1) TSD125・・・・温度センサーによる125°C検出ステータスデータ

このステータスデータには、温度センサーによるジャンクション温度の検出状態が設定される。ジャンクション温度が125°C未満の時はTSD125が「0」に設定され、125°C以上の時はTSD125が「1」に設定される。TSD125が「1」に設定された後にジャンクション温度が125°C未満に下がってもTSD125は「0」にはならず、「1」を保持する。コントローラ

は、「ステータスフラグ1リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(TSD125) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(TSD125) = (0)」に初期化してから使用すること。

TSD125	ステータス
0	通常動作中
1	温度センサーにより125°C以上を検出した

(2) TSD150・・・・温度センサーによる150°C検出ステータスデータ

このステータスデータには、温度センサーによるジャンクション温度の検出状態が設定される。ジャンクション温度が150°C以下の時はTSD150が「0」に設定され、150°C以上の時はTSD150が「1」に設定される。また、コントロールデータTSDN = 「0」によりサーマルシャットダウン動作が有効な場合には、TSD150 = 「1」時、すべてのLEDドライバ出力を強制的に消灯状態にする。

TSD150が「1」に設定された後にジャンクション温度が150°C未満に下がってもTSD150は「0」にはならず、「1」を保持する。コントローラは、「ステータスフラグ1リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(TSD150) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(TSD150) = (0)」に初期化すること。

TSD150	ステータス
0	通常動作中
1	温度センサーにより150°C以上を検出した

(3) SERR・・・・ショート異常検出マスターステータスデータ

このステータスデータには、LEDドライバ出力のショート検出回路の検出状態が設定される。LEDドライバ出力にショート異常が検出されない時はSERRが「0」に設定され、1つ以上のLEDドライバ出力にショート異常が検出された時はSERRが「1」に設定される。SERRが「1」に設定された後にショート異常が検出されなくなってもSERRは「0」

にはならず「1」を保持する。コントローラは、「ステータスフラグ1リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(SERR) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(SERR) = (0)」に初期化してから使用すること。

SERR	ステータス
0	通常動作中
1	1つ以上のLEDドライバ出力のショート異常が検出された

(4) OERR・・・・オープン異常検出マスターステータスデータ

このステータスデータには、LEDドライバ出力のオープン検出回路の検出状態が設定される。LEDドライバ出力にオープン異常が検出されない時はOERRが「0」に設定され、1つ以上のLEDドライバ出力にオープン異常がされた時はOERRが「1」に設定される。OERRが「1」に設定された後にオープン異常が検出されなくなってもOERRは「0」

にはならず「1」を保持する。コントローラは、「ステータスフラグ1リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(OERR) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(OERR) = (0)」に初期化してから使用すること。

OERR	ステータス
0	通常動作中
1	1つ以上のLEDドライバ出力のオープン異常が検出された

(5) AERR・・・隣接ピンのショート異常検出マスターステータ

このステータスデータには、LEDドライバ出力の隣接ピンショート検出回路の検出状態が設定される。LEDドライバ出力の隣接ピンショート異常が検出されない時はAERRが「0」に設定され、1箇所以上のLEDドライバ出力の隣接ピンショート異常が検出された時はAERRが「1」に設定される。AERRが「1」に設定された後に隣接ピンショート異常

が検出されなくなってもAERRは「0」にはならず「1」を保持する。コントローラは、「ステータスフラグリセット」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(AERR) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(AERR) = (0)」に初期化してから使用すること。

AERR	ステータス
0	通常動作中
1	1箇所以上のLEDドライバ出力の隣接ピンショート異常が検出された

(6) VERR・・・VLED電圧異常検出ステータ

このステータスデータには、VLED電圧異常の検出回路の検出状態が設定される。SENSE端子でVLED電圧異常が検出されない時はVERRが「0」に設定され、SENSE端子でVLED電圧異常が検出された時はVERRが「1」に設定される。VERRが「1」に設定された後にVLED電圧異常が検出されなくなってもVERRは「0」

にはならず「1」を保持する。コントローラは、「ステータスフラグリセット」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(VERR) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(VERR) = (0)」に初期化してから使用すること。

VERR	ステータス
0	通常動作中
1	SENSE端子でVLED電圧異常が検出された

(7) CERR・・・基本クロック異常検出ステータ

このステータスデータには、基本クロック検出状態が設定される。内部発振動作モード時(OC = 「0」)は、内部発振クロック動作状態が検出され、外部クロック動作モード時(OC = 「1」)は、外部クロック動作状態が検出される。これらの基本クロック動作異常は、基本クロック異常チェックコマンドのLATCHの立ち上がりで検出動作を開始する。その後、基本クロックが検出されない時はCERRが「1」に設定され、検

出された時はCERRが「0」に設定される。また、コントローラは、「ステータスフラグリセット」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。尚、このステータスデータCERRは、「基本クロック異常クリア」コマンドにより「(CERR) = (0)」にクリアすることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(CERR) = (1)」に設定される。

CERR	ステータス
0	基本クロック(内部発振クロックまたは外部クロック)が検出された
1	基本クロック(内部発振クロックまたは外部クロック)が検出されない

(8) POR・・・・リセット動作ステータスデータ

このステータスデータには、システムのリセット動作状態が設定される。システムがリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによる

リセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)をした時、PORが「1」に設定される。コントローラは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、「PORフラグリセット」コマンドによって「(POR) = (0)」に初期化される。

POR	ステータス
0	通常動作中
1	RES = 「L」、電圧検出型リセット回路(VDET)が動作、ソフトウェアリセットコマンド転送、または、サマルシャットダウン動作によりシステムのリセットが実行された

(9) C_LOCK・・・・出力電流調整ロックステータスデータ

このステータスデータには、LEDドライバ出力の電流値設定コントロールデータ(CAn7～CAn0 (n = 1～12))の書き換え可/不可の状態が設定される。「出力電流調整ロック」コマンドが転送されると、C_LOCKが「1」に設定され、これらのコントロールデータ(CAn7～CAn0 (n = 1～12))が書き換え不可となる。「出力電流調整アンロック」コマンドが転送さ

れると、C_LOCKが「0」に設定され、これらのコントロールデータ(CAn7～CAn0 (n=1～12))が書き換え可となる。コントローラは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(C_LOCK) = (0)」に初期化される。

C_LOCK	ステータス
0	出力電流調整アンロック
1	出力電流調整ロック

(10) M_LOCK・・・・LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロックステータスデータ

このステータスデータには、LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータ(MLD1～MLD12)、及びLEDドライバ出力のVLEDショート検出回路マスク設定コントロールデータ(MSH1～MSH12)、及びLEDドライバ出力のVSSショート検出回路マスク設定コントロールデータ(MSL1～MSL12)、及びLEDドライバ出力のオープン検出回路マスク設定コントロールデータ(MOP1～MOP12)、及びLEDドライバ出力のVLEDショート検出電圧設定コントロールデータ(VSH1B, VSH1A～VSH12B, VSH12A)の書き換え可/不可の状態が設定される。「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドが転送されるとM_LOCKが「1」に設定され、これらのコントロールデータ

(MLD1～MLD12, MSH1～MSH12, MSL1～MSL12, MOP1～MOP12, VSH1B, VSH1A～VSH12B, VSH12A)が書き換え不可となる。「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートアンロック」コマンドが転送されるとM_LOCKが「0」に設定され、これらのコントロールデータ(MLD1～MLD12, MSH1～MSH12, MSL1～MSL12, MOP1～MOP12, VSH1B, VSH1A～VSH12B, VSH12A)が書き換え可となる。コントローラは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(M_LOCK) = (0)」に初期化される。

M_LOCK	ステータス
0	LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートアンロック
1	LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック

(11) P_LOCK・・・PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロックステータス

このステータスデータには、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のPWM回路のch設定コントロールデータ(L1C,L1B,L1A～L12C,L12B,L12A)及びPWM出力ステップコントロールデータ(WN1,WN0)及びPWM出力波形のフレーム周波数設定コントロールデータ(PF3～PF0)の書き換え可/不可の状態が設定される。「PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドが転送されると、P_LOCKが「1」に設定され、これらのコントロールデータ(L1C,L1B,L1A～L12C,L12B,L12A,WN1,WN0,PF3～PF0)が書き換え不可となる。

P_LOCK	ステータス
0	PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数アンロック
1	PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック

(12) W_LOCK・・・PWMデータアンロックステータス

このステータスデータには、LEDドライバ出力(LD1～LD12)に割り当てられたPWM出力(1ch～6ch)のPWMデータ(W19～W10,W29～W20,W39～W30,W49～W40,W59～W50,W69～W60)の書き換え可/不可の状態が設定される。「PWMデータロック」コマンドが転送されると、W_LOCKが「1」に設定され、これらのコントロールデータ(W19～W10,W29～W20,W39～W30,W49～W40,W59～W50,W69～W60)が書き換え不可となる。

W_LOCK	ステータス
0	PWMデータアンロック
1	PWMデータロック

(13) R_LOCK・・・コントロールデータ1とコントロールデータ2のロックステータス

このステータスデータには、コントロールデータ1 (PLDT,TSDN,OC,EXF,SR,ERD)とコントロールデータ2 (VLS0,VLS1,MKIR,MKSH,MKSL,MKOP,MKAJ)の書き換え可/不可の状態が設定される。「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドが転送されると、R_LOCKが「1」に設定され、これらのコントロールデータ(PLDT,TSDN,OC,EXF,SR,ERD,VLS0,VLS1,MKIR,MKSH,MKSL,MKOP,MKAJ)が書き換え不可となる。「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドが転送されると、R_LOCKが「0」に設定され、これらのコントロールデータ(PLDT,TSDN,OC,EXF,SR,ERD,VLS0,VLS1,MKIR,MKSH,MKSL,MKOP,MKAJ)が書き換え可となる。コントロールは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(R_LOCK) = (0)」に初期化される。

R_LOCK	ステータス
0	コントロールデータ1とコントロールデータ2のアンロック
1	コントロールデータ1とコントロールデータ2のロック

「PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数アンロック」コマンドが転送されると、P_LOCKが「0」に設定され、これらのコントロールデータ(L1C,L1B,L1A～L12C,L12B,L12A,WN1,WN0,PF3～PF0)が書き換え可となる。コントロールは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(P_LOCK) = (0)」に初期化される。

「PWMデータアンロック」コマンドが転送されると、W_LOCKが「0」に設定され、これらのコントロールデータ(W19～W10,W29～W20,W39～W30,W49～W40,W59～W50,W69～W60)が書き換え可となる。コントロールは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(W_LOCK) = (0)」に初期化される。

「コントロールデータ1&コントロールデータ2アンロック」コマンドが転送されると、R_LOCKが「0」に設定され、これらのコントロールデータ(PLDT,TSDN,OC,EXF,SR,ERD,VLS0,VLS1,MKIR,MKSH,MKSL,MKOP,MKAJ)が書き換え可となる。コントロールは、「ステータスフラグ2リード」コマンドによって、このステータスデータを読み取ることができる。このステータスデータは、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット、ソフトウェアリセットによるリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセット)によって「(R_LOCK) = (0)」に初期化される。

リードデータの説明

(1) IR0, IR1・・・外部抵抗値診断結果データ

このリードデータは、IREF端子に接続された抵抗値に応じた2ビットの外部抵抗診断結果が設定される。コントローラは、「外部抵抗診断結果リード」コマンドにより、このリードデータを読み取ることができる。また、電源投入

時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(IR1,IR0) = (1,1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(IR1,IR0) = (0,1)」に初期化してから使用すること。

IREF端子の抵抗値	外部抵抗値診断結果データ	
	IR1	IR0
11 k Ω 以下	0	0
12 k Ω ～56 k Ω	0	1
62 k Ω 以上	1	1

(2) RSH1～RSH12・・・LEDドライバ出力LD1～LD12のVLEDショート検出結果データ

このリードデータは、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のVLEDショート検出結果が設定される。LEDドライバ出力が正常動作のときはRSH1～RSH12が「0」に設定され、VLEDショート異常状態のときはRSH1～RSH12が「1」に設定される。RSH1～RSH12が「1」に設定された

後に正常動作になってもRSH1～RSH12は「0」にはならず、「1」を保持する。コントローラは、「VLEDショート検出結果データリード」コマンドによって、このリードデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(RSHn) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(RSHn) = (0)」に初期化してから使用すること。

RSHn	LEDドライバ出力のVLEDショート検出結果
0	正常動作
1	LEDドライバ出力のVLEDショート異常状態

25. RSHn (n = 1～12)は、LEDドライバ出力端子LDn (n = 1～12)のVLEDショート検出結果が設定される。

LEDドライバ出力端子とLEDドライバ出力のVLEDショート検出結果データの対応を以下に示す。

出力端子	LEDドライバ出力のVLEDショート検出結果データ
LD1	RSH1
LD2	RSH2
LD3	RSH3
LD4	RSH4
LD5	RSH5
LD6	RSH6
LD7	RSH7
LD8	RSH8
LD9	RSH9
LD10	RSH10
LD11	RSH11
LD12	RSH12

(3) RSL1～RSL12・・・LEDドライバ出力
LD1～LD12のVSSショート検出結果データ

このリードデータは、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のVSSショート検出結果が設定される。LEDドライバ出力が正常動作のときはRSL1～RSL12が「0」に設定され、VSSショート異常状態のときはRSL1～RSL12が「1」に設定される。RSL1～RSL12が「1」に設定された後に正

常動作になってもRSL1～RSL12は「0」にはならず、「1」を保持する。コントローラは、「VSSショート検出結果データリード」コマンドによって、このリードデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(RSLn) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(RSLn) = (0)」に初期化してから使用すること。

RSLn	LEDドライバ出力のVSSショート検出結果
0	正常動作
1	LEDドライバ出力のVSSショート異常状態

26. RSLn (n = 1～12)は、LEDドライバ出力端子LDn (n = 1～12)のVSSショート検出結果が設定される。

LEDドライバ出力端子とLEDドライバ出力のVSSショート検出結果データの対応を以下に示す。

出力端子	LEDドライバ出力のVSSショート検出結果データ
LD1	RSL1
LD2	RSL2
LD3	RSL3
LD4	RSL4
LD5	RSL5
LD6	RSL6
LD7	RSL7
LD8	RSL8
LD9	RSL9
LD10	RSL10
LD11	RSL11
LD12	RSL12

(4) ROP1～ROP12・・・LEDドライバ出力LD1～LD12のオープン検出結果データ

このリードデータは、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のオープン検出結果が設定される。LEDドライバ出力が正常動作のときはROP1～ROP12が「0」に設定され、オープン異常状態のときはROP1～ROP12が「1」に設定される。ROP1～ROP12が「1」に設定された後に正常動作

になってもROP1～ROP12は「0」にはならず、「1」を保持する。コントローラは、「オープン検出結果データリット」コマンドによって、このリードデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(ROPn) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(ROPn) = (0)」に初期化してから使用すること。

ROPn	LEDドライバ出力のオープン検出結果
0	正常動作
1	LEDドライバ出力のオープン異常状態

27. ROPn (n = 1～12)は、LEDドライバ出力端子LDn (n = 1～12)のオープン検出結果が設定される。

LEDドライバ出力端子とLEDドライバ出力のオープン検出結果データの対応を以下に示す。

出力端子	LEDドライバ出力のオープン検出結果データ
LD1	ROP1
LD2	ROP2
LD3	ROP3
LD4	ROP4
LD5	ROP5
LD6	ROP6
LD7	ROP7
LD8	ROP8
LD9	ROP9
LD10	ROP10
LD11	ROP11
LD12	ROP12

(5) RAJ1～RAJ12・・・LEDドライバ出力(LD1～LD12)間の隣接ピンショート検出結果データ

このリポートデータは、LEDドライバ出力(LD1～LD12)の隣接ピンショート検出結果が設定される。LEDドライバ出力が正常動作のときはRAJ1～RAJ12が「0」に設定され、隣接ピンショート異常状態のときはRAJ1～RAJ12が「1」に設定される。RAJ1～RAJ12が「1」に設定された

後に正常動作になってもRAJ1～RAJ12は「0」にはならず、「1」を保持する。コントローラは、「隣接ピンショート検出結果データリード」コマンドによって、このリポートデータを読み取ることができる。また、電源投入時、システムのリセット動作(RES端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(RAJn) = (1)」に設定される。よって、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して「(RAJn) = (0)」に初期化してから使用すること。

RAJn	LEDドライバ出力の隣接ピンショート検出結果
0	正常動作
1	LEDドライバ出力の隣接ピンショート異常状態

28. RAJn (n = 1～12)は、LEDドライバ出力端子LDn (n = 1～12)の隣接ピンショート検出結果が設定される。

LEDドライバ出力端子とLEDドライバ出力の隣接ピンショート検出結果データの対応を以下に示す。

出力端子	LEDドライバ出力の隣接ピンショート検出結果データ
LD1	RAJ1
LD2	RAJ2
LD3	RAJ3
LD4	RAJ4
LD5	RAJ5
LD6	RAJ6
LD7	RAJ7
LD8	RAJ8
LD9	RAJ9
LD10	RAJ10
LD11	RAJ11
LD12	RAJ12

(6) RLD1～RLD12・・・LEDドライバ出力LD1～LD12の状態データ

このリポートデータは、LEDドライバ出力(LD1～LD12)の動作状態が設定される。LEDドライバ出力がOFFのときはRLD1～RLD12が「0」に設定され、ONのときはRLD1～RLD12が「1」に設定される。また、RLD1～RLD12はLEDドライバ出力状態リポートコマンドのLATCH信

号の立ち上がりで設定され、コントローラはこのコマンドによって読み取ることができる。このリポートデータは、電源投入時、システムのリセット動作($\overline{\text{RES}}$ 端子によるリセット、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット)によって「(RLDn) = (0)」に初期化される。また、「ステータスフラグリセット」コマンドを転送すると「(RLDn) = (0)」に初期化される。

RLDn	LEDドライバ出力状態
0	OFF
1	ON

29. RLDn (n = 1～12)は、LEDドライバ出力端子LDn (n = 1～12)の出力状態が設定される。

LEDドライバ出力端子とLEDドライバ出力状態の対応を以下に示す。

出力端子	LEDドライバ出力状態データ
LD1	RLD1
LD2	RLD2
LD3	RLD3
LD4	RLD4
LD5	RLD5
LD6	RLD6
LD7	RLD7
LD8	RLD8
LD9	RLD9
LD10	RLD10
LD11	RLD11
LD12	RLD12

定電流LEDドライバ出力の説明

(1) 電流値について

このLSIには、各LEDドライバ出力毎に電流値の設定が可能な12ch定電流LEDドライバ回路を内蔵している。基準電流(IREF)は、IREF端子から出力される基準電圧(VREF)とIREF端子に接続される外部抵抗により決定され、すべてのLEDドライバ出力における最大出力電流(IDmax)は、以下の関係式となる。

$$I_{REF} = \frac{V_{REF}}{R_{EXT}} \quad [\mu A] \quad (\text{式. 1})$$

$$I_{Dmax} = I_{REF} \times 500 \quad [mA] \quad (\text{式. 2})$$

各LEDドライバ出力の電流値(ID)は、CA17～CA10, CA27～CA20, CA37～CA30, CA47～CA40, CA57～CA50, CA67～CA60, CA77～CA70, CA87～CA80, CA97～CA90, CA107～CA100, CA117～CA110,

(2) 点灯/消灯のコントロールについて

各LEDドライバ出力の点灯/消灯の制御は、MLD1～MLD12のコントロールデータにより、設定を行うことが可能である。なお、このコントロールデータは、「LEDドライバ出力マスク/オープン/ショートロック」コマンドの設定により保護され、「LEDドライバ出力マスク/オープン/ショートアンロック」コマンドを設定した後に書き換えることが可能である。

このLSIには、各LEDドライバ出力毎に1フレーム当たりの点灯時間(デューティ)の設定が可能な6ch PWM回路を内蔵している。MLD1～MLD12を「1」に設定し、

CA127～CA120のコントロールデータにより、ch毎に設定を行うことが可能である。なお、このコントロールデータは、「出力電流調整ロック」コマンドの設定により保護され、「出力電流調整アンロック」コマンドの設定後に書き換えることが可能である。

$$I_D = I_{Dmax} \times \frac{((CA_{n7} \sim CA_{n0}) + 1)}{256} \quad [mA] \quad (\text{式. 3})$$

(n = 1 to 12)

例えば、LEDドライバ出力LD1を50 [mA]、LEDドライバ出力LD2を30.4 [mA]、LEDドライバ出力LD3を14.8 [mA]の場合、VREF = 1.2 [V] typ、REXT = 12 [kΩ]、IREF = 100 [μA]、IDmax = 50 [mA]、CA17～CA10 = 11111111、CA27～CA20 = 10011011、CA37～CA30 = 01001011である。

(LnC, LnB, LnA) = (0,0,1), (0,1,0), (0,1,1), (1,0,0), (1,0,1), (1,1,0)のいずれかを設定することにより、対応するLEDドライバ出力(LDn)を1フレーム当たりのLED点灯期間(デューティ)制御することが可能であり、これによりLEDの輝度が調整できる。PWM機能を使用しないでデューティ100%駆動する時には、(LnC, LnB, LnA) = (0,0,0)または(1,1,1)を設定する。

PWM機能を使用する時は、PWM出力ステップ数(WN1, WN0)、PWM出力波形のフレーム周波数(PF3～PF0)、PWM回路のPWMデータ(Wm9～Wm0)を設定する。

MLDn	LEDドライバ出力(LDn)の状態
0	LED消灯 (LEDドライバ出力マスク設定)
1	LED点灯 LnC, LnB, LnAの内容に応じて点灯

30. (n = 1～12, m = 1～6)

31. MLD1: LEDドライバ出力(LD1)のマスク設定データ / MLD2: LEDドライバ出力(LD2)のマスク設定データ / MLD3: LEDドライバ出力(LD3)のマスク設定データ / MLD4: LEDドライバ出力(LD4)のマスク設定データ / MLD5: LEDドライバ出力(LD5)のマスク設定データ / MLD6: LEDドライバ出力(LD6)のマスク設定データ / MLD7: LEDドライバ出力(LD7)のマスク設定データ / MLD8: LEDドライバ出力(LD8)のマスク設定データ / MLD9: LEDドライバ出力(LD9)のマスク設定データ / MLD10: LEDドライバ出力(LD10)のマスク設定データ / MLD11: LEDドライバ出力(LD11)のマスク設定データ / MLD12: LEDドライバ出力(LD12)のマスク設定データ

使用しないLEDドライバ出力がある時には、該当するLEDドライバ出力のマスク設定コントロールデータMLD1～MLD12を「0」(LED消灯)に設定すること。また、該当するLEDドライバ出力のVLEDショート検出回路マスク設定コントロールデータMSH1～MSH12、VSSショート検出回路マスク設定コントロールデータMSL1～MSL12、オープン検出回路マスク設定コントロールデータMOP1～MOP12を「0」(VLEDショート検出しない、VSSショート検出しない、オープン検出しない)に設定

すること。もし、LEDドライバ出力がオープンの状態で、これらのコントロールデータが「1」に設定されると、VLEDショート異常、VSSショート異常、オープン異常が検出されて該当するVLEDショート検出結果データRSH1～RSH12、VSSショート検出結果データRSL1～RSL12、オープン検出結果データROP1～ROP12が「1」および、ステータスデータSERR、OERRが「1」となり、ERR端子が「L」を出力するため、注意すること。

LED駆動波形

(コントロールデータWN1, WN0 = 「0,0」により、PWM出力のステップ数を128ステップに設定した場合)

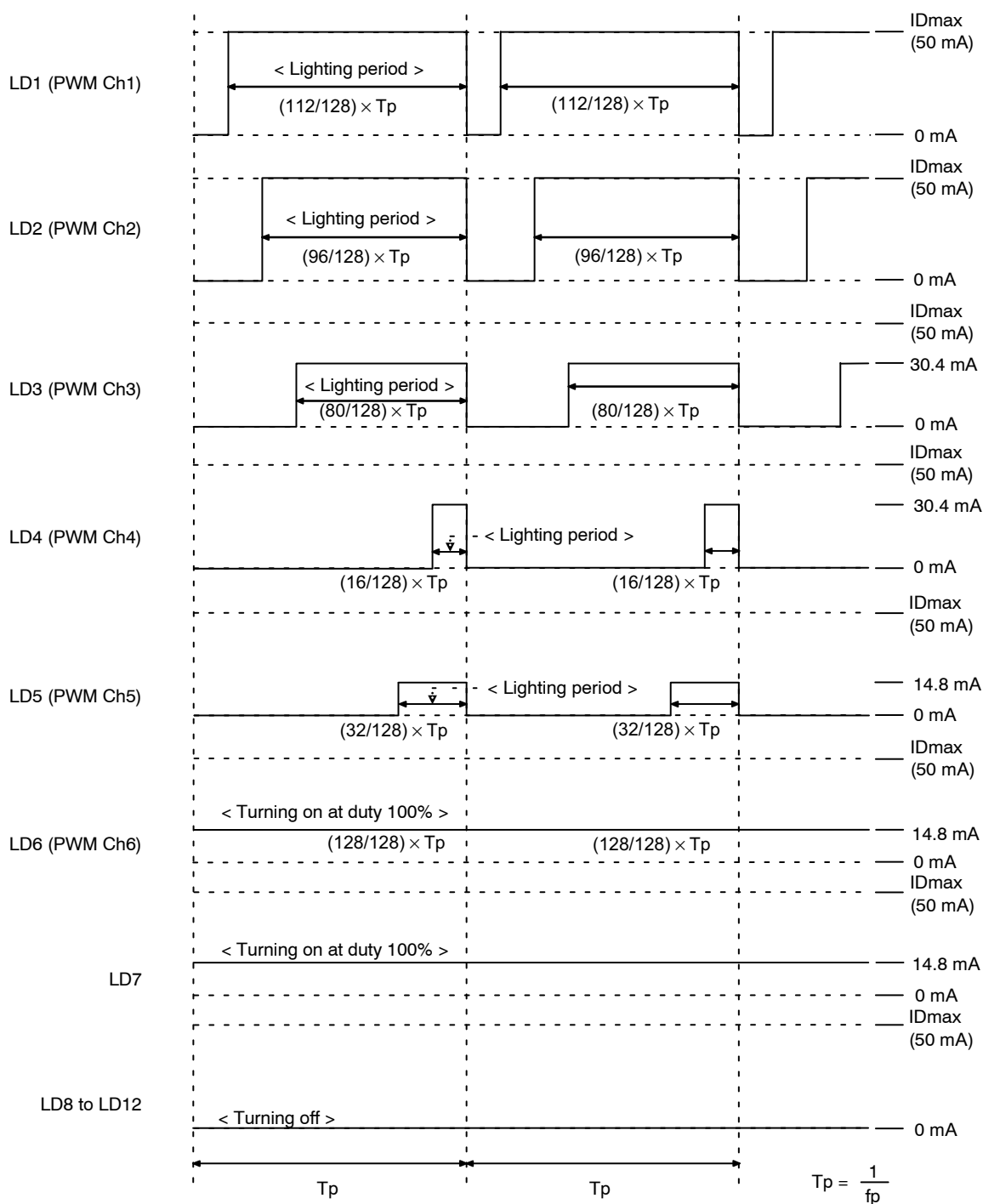


図 13. 128ステップ PWM出力のLED駆動波形

表 4. LEDドライバの出力電流値設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	LED電流値設定コントロールデータ								出力端子(LD1~LD12)の状態
MLD1	CA17	CA16	CA15	CA14	CA13	CA12	CA11	CA10	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD1出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD2	CA27	CA26	CA25	CA24	CA23	CA22	CA21	CA20	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD2出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD3	CA37	CA36	CA35	CA34	CA33	CA32	CA31	CA30	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD3出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD4	CA47	CA46	CA45	CA44	CA43	CA42	CA41	CA40	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD4出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD5	CA57	CA56	CA55	CA54	CA53	CA52	CA51	CA50	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD5出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD6	CA67	CA66	CA65	CA64	CA63	CA62	CA61	CA60	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD6出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD7	CA77	CA76	CA75	CA74	CA73	CA72	CA71	CA70	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD7出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD8~MLD12	CAn7	CAn6	CAn5	CAn4	CAn3	CAn2	CAn1	CAn0	出力電流 (I _D)
0	X	X	X	X	X	X	X	X	LD8~LD12出力: 消灯

32. (n = 8~12, X: Don't care)

表 5. LEDドライバ出力の17レム当たりの点灯時間設定

LEDマスキ設定 コントロールデータ	PWM回路のCh設定データ			PWM回路のPWMデータ	PWM(Ch)
MLD1	L1C	L1B	L1A	(W19~W10)	17レム当たりのLED点灯時間
1	0	0	1	(1,1,0,1,1,1,1,X,X,X)	PWM Ch1 (112/128) × T _p
MLD2	L2C	L2B	L2A	(W29~W20)	PWM(Ch)
1	0	1	0	(1,0,1,1,1,1,1,X,X,X)	PWM Ch2 (96/128) × T _p
MLD3	L3C	L3B	L3A	(W39~W30)	PWM(Ch)
1	0	1	1	(1,0,0,1,1,1,1,X,X,X)	PWM Ch3 (80/128) × T _p
MLD4	L4C	L4B	L4A	(W49~W40)	PWM(Ch)
1	1	0	0	(0,0,0,1,1,1,1,X,X,X)	PWM Ch4 (16/128) × T _p
MLD5	L5C	L5B	L5A	(W59~W50)	PWM(Ch)
1	1	0	1	(0,0,1,1,1,1,1,X,X,X)	PWM Ch5 (32/128) × T _p
MLD6	L6C	L6B	L6A	(W69~W60)	PWM(Ch)
1	1	1	0	(1,1,1,1,1,1,1,X,X,X)	PWM Ch6 (128/128) × T _p
MLD7	L7C	L7B	L7A	PWM(Ch)	
1	0	0	0	PWM選択なし、点灯	
MLD8~MLD12	LnC	LnB	LnA	LEDドライバ出力(LD8~LD12)の状態	
0	X	X	X	消灯	

33. (n = 8~12, X: Don't care)

LED駆動波形

(コントロールデータWN1, WN0 = 「0,1」により、PWM出力のステップ数を256ステップに設定した場合)

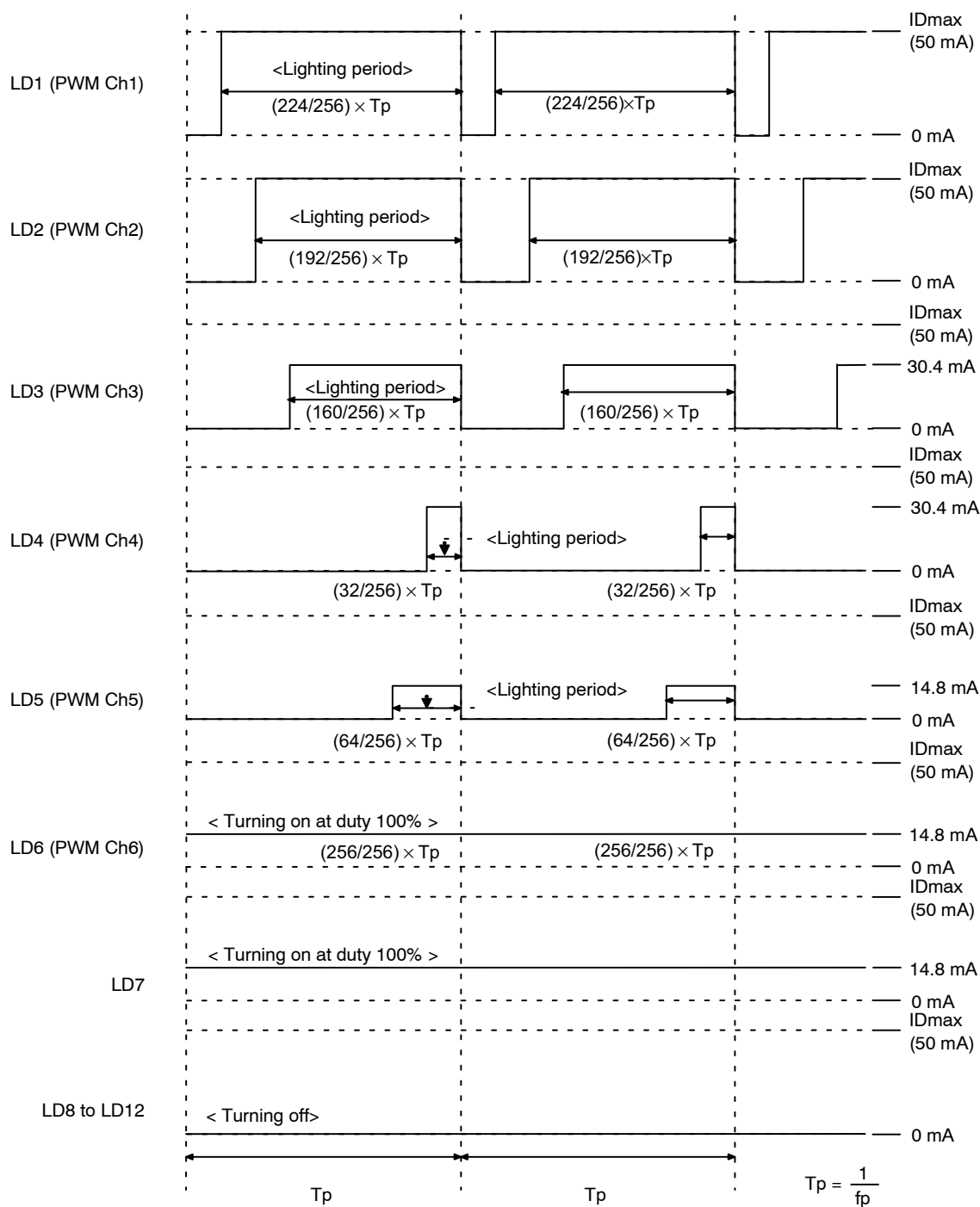


図 14. 256ステップ PWM出力のLED駆動波形

表 6. LEDドライバの出力電流値設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	LED電流値設定コントロールデータ								出力端子(LD1~LD12)の状態
MLD1	CA17	CA16	CA15	CA14	CA13	CA12	CA11	CA10	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD1出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD2	CA27	CA26	CA25	CA24	CA23	CA22	CA21	CA20	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD2出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD3	CA37	CA36	CA35	CA34	CA33	CA32	CA31	CA30	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD3出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD4	CA47	CA46	CA45	CA44	CA43	CA42	CA41	CA40	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD4出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD5	CA57	CA56	CA55	CA54	CA53	CA52	CA51	CA50	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD5出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD6	CA67	CA66	CA65	CA64	CA63	CA62	CA61	CA60	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD6出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD7	CA77	CA76	CA75	CA74	CA73	CA72	CA71	CA70	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD7出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD8~MLD12	CAn7	CAn6	CAn5	CAn4	CAn3	CAn2	CAn1	CAn0	出力電流 (I _D)
0	X	X	X	X	X	X	X	X	LD8~LD12出力: 消灯

34. (n = 8~12, X: Don't care)

表 7. LEDドライバ出力の17レム当たりの点灯時間設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	PWM回路のCh設定データ			PWM回路のPWMデータ	PWM(Ch)
MLD1	L1C	L1B	L1A	(W19~W10)	17レム当たりのLED点灯時間
1	0	0	1	(1,1,0,1,1,1,1,X,X)	PWM Ch1 (224/256) × Tp
MLD2	L2C	L2B	L2A	(W29~W20)	PWM(Ch)
1	0	1	0	(1,0,1,1,1,1,1,X,X)	PWM Ch2 (192/256) × Tp
MLD3	L3C	L3B	L3A	(W39~W30)	PWM(Ch)
1	0	1	1	(1,0,0,1,1,1,1,X,X)	PWM Ch3 (160/256) × Tp
MLD4	L4C	L4B	L4A	(W49~W40)	PWM(Ch)
1	1	0	0	(0,0,0,1,1,1,1,X,X)	PWM Ch4 (32/256) × Tp
MLD5	L5C	L5B	L5A	(W59~W50)	PWM(Ch)
1	1	0	1	(0,0,1,1,1,1,1,X,X)	PWM Ch5 (64/256) × Tp
MLD6	L6C	L6B	L6A	(W69~W60)	PWM(Ch)
1	1	1	0	(1,1,1,1,1,1,1,X,X)	PWM Ch6 (256/256) × Tp
MLD7	L7C	L7B	L7A	PWM(Ch)	
1	0	0	0	PWM選択なし、点灯	
MLD8~MLD12	LnC	LnB	LnA	LEDドライバ出力(LD8~LD12)の状態	
0	X	X	X	消灯	

35. (n = 8~12, X: Don't care)

LED駆動波形

(コントロールデータWN1, WN0 = 「1,0」により、PWM出力のステップ数を512ステップに設定した場合)

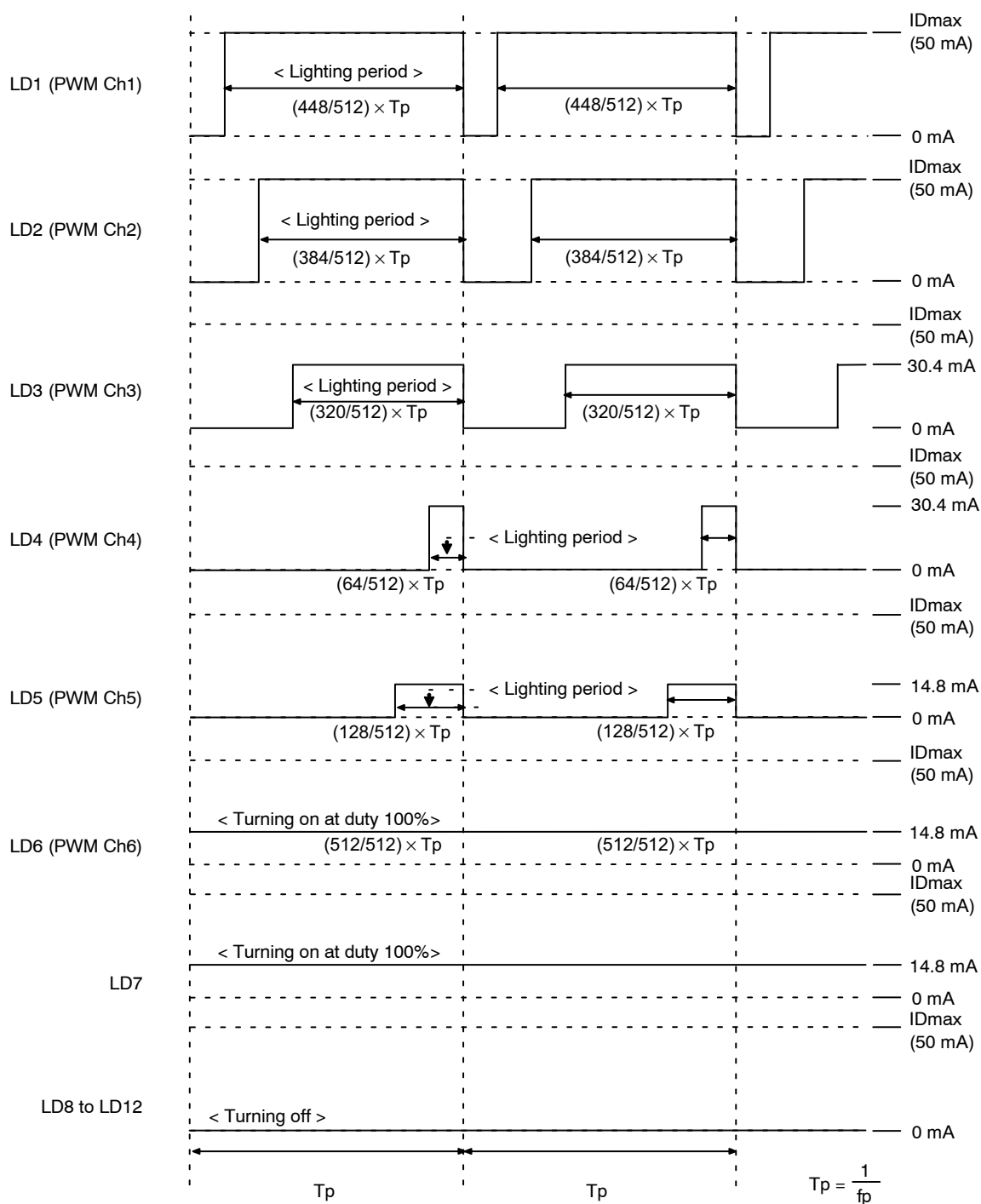


図 15. 512ステップ PWM出力のLED駆動波形

LC75760UJA

表 8. LEDドライバの出力電流値設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	LED電流値設定コントロールデータ								出力端子(LD1~LD12)の状態
MLD1	CA17	CA16	CA15	CA14	CA13	CA12	CA11	CA10	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD1出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD2	CA27	CA26	CA25	CA24	CA23	CA22	CA21	CA20	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD2出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD3	CA37	CA36	CA35	CA34	CA33	CA32	CA31	CA30	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD3出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD4	CA47	CA46	CA45	CA44	CA43	CA42	CA41	CA40	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD4出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD5	CA57	CA56	CA55	CA54	CA53	CA52	CA51	CA50	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD5出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD6	CA67	CA66	CA65	CA64	CA63	CA62	CA61	CA60	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD6出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD7	CA77	CA76	CA75	CA74	CA73	CA72	CA71	CA70	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD7出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD8~MLD12	CAn7	CAn6	CAn5	CAn4	CAn3	CAn2	CAn1	CAn0	出力電流 (I _D)
0	X	X	X	X	X	X	X	X	LD8~LD12出力: 消灯

36. (n = 8~12, X: Don't care)

表 9. LEDドライバ出力の17レム当たりの点灯時間設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	PWM回路のCh設定データ			PWM回路のPWMデータ	PWM(Ch)
MLD1	L1C	L1B	L1A	(W19~W10)	17レム当たりのLED点灯時間
1	0	0	1	(1,1,0,1,1,1,1,1,X)	PWM Ch1 (448/512) × Tp
MLD2	L2C	L2B	L2A	(W29~W20)	PWM(Ch)
1	0	1	0	(1,0,1,1,1,1,1,1,X)	PWM Ch2 (384/512) × Tp
MLD3	L3C	L3B	L3A	(W39~W30)	PWM(Ch)
1	0	1	1	(1,0,0,1,1,1,1,1,X)	PWM Ch3 (320/512) × Tp
MLD4	L4C	L4B	L4A	(W49~W40)	PWM(Ch)
1	1	0	0	(0,0,0,1,1,1,1,1,X)	PWM Ch4 (64/512) × Tp
MLD5	L5C	L5B	L5A	(W59~W50)	PWM(Ch)
1	1	0	1	(0,0,1,1,1,1,1,1,X)	PWM Ch5 (128/512) × Tp
MLD6	L6C	L6B	L6A	(W69~W60)	PWM(Ch)
1	1	1	0	(1,1,1,1,1,1,1,1,X)	PWM Ch6 (512/512) × Tp
MLD7	L7C	L7B	L7A	PWM(Ch)	
1	0	0	0	PWM選択なし、点灯	
MLD8~MLD12	LnC	LnB	LnA	LEDドライバ出力(LD8~LD12)の状態	
0	X	X	X	消灯	

37. (n = 8~12, X: Don't care)

LED駆動波形

(コントロールデータWN1, WN0 = 「1,1」により、PWM出力のステップ数を1024ステップに設定した場合)

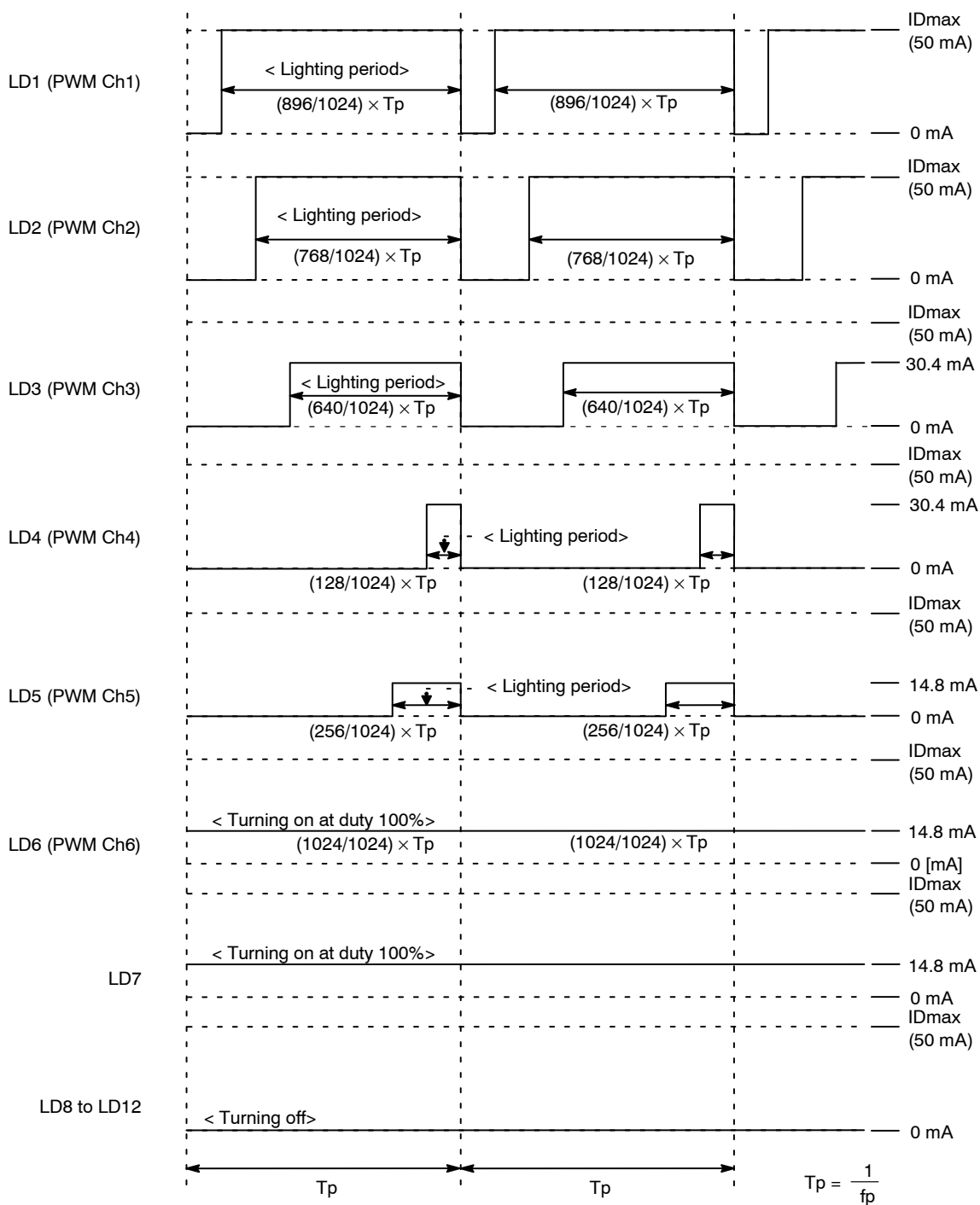


図 16. 1024ステップ PWM出力のLED駆動波形

表 10. LEDドライバの出力電流値設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	LED電流値設定コントロールデータ								出力端子(LD1~LD12)の状態
MLD1	CA17	CA16	CA15	CA14	CA13	CA12	CA11	CA10	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD1出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD2	CA27	CA26	CA25	CA24	CA23	CA22	CA21	CA20	出力電流 (I _D)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	LD2出力電流: $50 \times (256/256) = 50 \text{ mA}$
MLD3	CA37	CA36	CA35	CA34	CA33	CA32	CA31	CA30	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD3出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD4	CA47	CA46	CA45	CA44	CA43	CA42	CA41	CA40	出力電流 (I _D)
1	1	0	0	1	1	0	1	1	LD4出力電流: $50 \times (156/256) = 30.4 \text{ mA}$
MLD5	CA57	CA56	CA55	CA54	CA53	CA52	CA51	CA50	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD5出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD6	CA67	CA66	CA65	CA64	CA63	CA62	CA61	CA60	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD6出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD7	CA77	CA76	CA75	CA74	CA73	CA72	CA71	CA70	出力電流 (I _D)
1	0	1	0	0	1	0	1	1	LD7出力電流: $50 \times (76/256) = 14.8 \text{ mA}$
MLD8~MLD12	CAn7	CAn6	CAn5	CAn4	CAn3	CAn2	CAn1	CAn0	出力電流 (I _D)
0	X	X	X	X	X	X	X	X	LD8~LD12出力: 消灯

38. (n = 8~12, X: Don't care)

表 11. LEDドライバ出力の1フレーム当たりの点灯時間設定

LEDマスキ設定コントロールデータ	PWM回路のCh設定データ			PWM回路のPWMデータ	PWM(Ch)
MLD1	L1C	L1B	L1A	(W19~W10)	1フレーム当たりのLED点灯時間
1	0	0	1	(1,1,0,1,1,1,1,1,1)	PWM Ch1 (896/1024) × Tp
MLD2	L2C	L2B	L2A	(W29~W20)	PWM(Ch)
1	0	1	0	(1,0,1,1,1,1,1,1,1)	PWM Ch2 (768/1024) × Tp
MLD3	L3C	L3B	L3A	(W39~W30)	PWM(Ch)
1	0	1	1	(1,0,0,1,1,1,1,1,1)	PWM Ch3 (640/1024) × Tp
MLD4	L4C	L4B	L4A	(W49~W40)	PWM(Ch)
1	1	0	0	(0,0,0,1,1,1,1,1,1)	PWM Ch4 (128/1024) × Tp
MLD5	L5C	L5B	L5A	(W59~W50)	PWM(Ch)
1	1	0	1	(0,0,1,1,1,1,1,1,1)	PWM Ch5 (256/1024) × Tp
MLD6	L6C	L6B	L6A	(W69~W60)	PWM(Ch)
1	1	1	0	(1,1,1,1,1,1,1,1,1)	PWM Ch6 (1024/1024) × Tp
MLD7	L7C	L7B	L7A	PWM(Ch)	
1	0	0	0	PWM選択なし、点灯	
MLD8~MLD12	LnC	LnB	LnA	LEDドライバ出力(LD8~LD12)の状態	
0	X	X	X	消灯	

39. (n = 8~12, X: Don't care)

エラー検出回路動作の説明

このLSIには、様々なエラー検出回路(温度センサー回路、電圧検出型リセット回路(VDET)、LEDドライバ出力のオープン/ショート/隣接ビショット検出回路、VLED電圧異常検出回路、IREF端子の外部抵抗値異常検出回路、基本クロック異常検出回路)が内蔵されており、コントローラによりステータスフラグリポート、外部抵抗診断結果リポート、VLEDショート検出結果データリポート、VSSショート検出結果リポート、オープン検出結果データリポート、隣接ビショット検出結果リポートを行うことにより状態を読み取ることが可能である。また、

ERR端子(オープンドレイン出力)からこれらの異常通知を直接受け取ることも可能である。また、温度異常(TSD125 = 「1」)、1つ以上のLEDドライバ出力がショート異常(SERR = 「1」)、1つ以上のLEDドライバ出力がオープン異常(OERR = 「1」)、1つ以上のLEDドライバ出力が隣接ビショット異常(AERR = 「1」)、VLED電圧異常(VERR = 「1」)、外部抵抗値異常(IR1,0 = 「0,0」, 「1,1」)、基本クロック動作異常(CERR = 「1」)、システムのリセット動作(POR = 「1」)のいずれかが発生した時、ERR端子を「L」(VSS)にする。

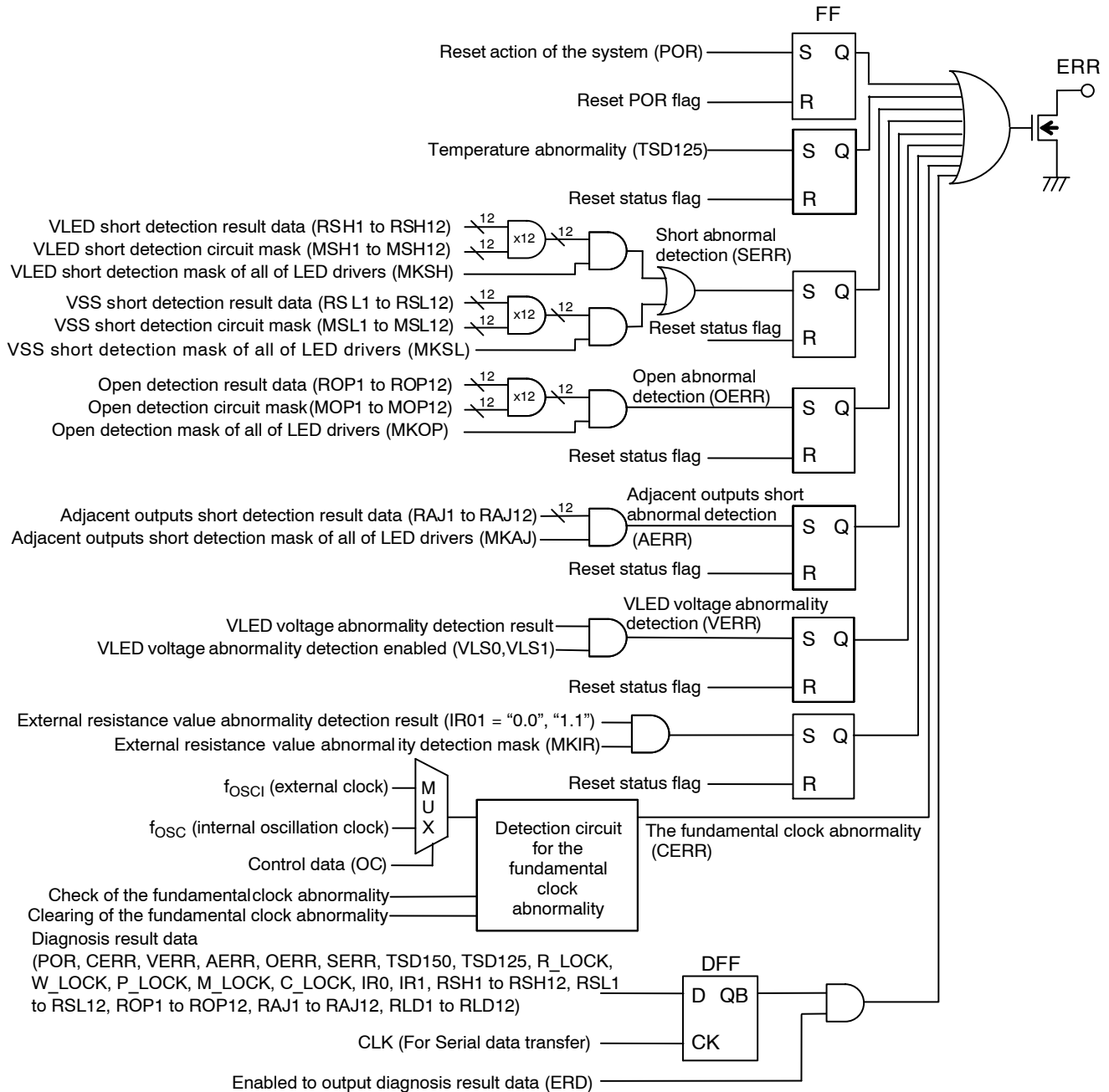


図 17. エラー検出回路の等価回路

LEDドライバ出力のVLEDショート検出動作の説明

LEDドライバ出力のVLEDショート検出は、LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータMLD1～MLD12が「1」、VLEDショート検出回路マスク設定コントロールデータMSH1～MSH12が「1」、全LEDドライバ出力のVLEDショート検出マスク設定MKSHが「1」の時、かつ、LEDの点灯時間が5 [μs]以上のときに有効となる。

VLEDショート検出動作は、SENSE電圧(VSE)とLEDドライバ出力電圧(VLDn)の電位差をコンパレータによりショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)と比較する。この電位差がショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)以下になるとショート異常と判断し、ショート検出結果データRSH1～RSH12を「1」(異常)にする。一方、この電位差がVLEDショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)以上の場合には正常と判断し、VLEDショート検出結果データRSH1～RSH12を「0」(正常)にする。1つ以上のLEDドライバ出力のショート異常が検出されると、ショート異常検出ステータスデータSERRが「1」となる。完全なショート異常の他に、不完全なショート異常によりショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)以下になるとすべてショート異常と判断される。

コントローラは、VLEDショート検出結果データRSH1～RSH12を「VLEDショート検出結果データリト」コマンドで、ショート異常検出ステータスデータSERRを「ステータスフラグ1リト」コマンドにより読み取ることができ、「ステータスフラグリセット」コマンドによって初期化されるまで保持される。

また、VLEDショート検出動作は、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のVLEDショート検出回路マスク設定コントロールデータMSH1～MSH12によってCh毎に停止(マスク)することが可能である。

LEDドライバ出力のVSSショート検出動作の説明

LEDドライバ出力のVSSショート検出は、LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータMLD1～MLD12が「1」または「0」、VSSショート検出回路マスク設定コントロールデータMSL1～MSL12が「1」、全LEDドライバ出力のVSSショート検出マスク設定MKSLが「1」の時、かつ、LEDの消灯時間が5 [μs]以上のときに有効となる。

VSSショート検出動作は、LEDドライバ出力電圧(VLDn)をコンパレータによりオープン検出電圧(VLOP)と比較する。この電圧がオープン検出電圧(VLOP)以下になるとVSSショート異常と判断し、オープン検出結果データRSL1～RSL12を「1」(異常)にする。一方、この電圧がオープン検出電圧(VLOP)以上の場合には正常と判断し、VSSショート検出結果データRSL1～RSL12を「0」(正常)にする。1つ以上のLEDドライバ出力のVSSショート異常が検出されると、ショート異常検出ステータスデータSERRが「1」となる。完全なVSSショート異常の他に、不完全なVSSショート異常によりオープン検出電圧(VLOP)以下になるとすべてショート異常と判断される。

コントローラは、VSSショート検出結果データRSL1～RSL12を「VSSショート検出結果データリト」コマンドで、ショート異常検出ステータスデータSERRを「ステータスフラグ1リト」コマンドにより読み取ることができ、「ステータスフラグリセット」コマンドによって初期化されるまで保持される。

また、VSSショート検出動作は、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のVSSショート検出回路マスク設定コントロールデータMSL1～MSL12によってCh毎に停止(マスク)することが可能である。

LEDドライバ出力のオープン検出動作の説明

LEDドライバ出力のオープン検出は、LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータMLD1～MLD12が「1」、オープン検出回路マスク設定コントロールデータMOP1～MOP12が「1」、全LEDドライバ出力のオープン検出マスク設定MKOPが「1」の時、かつ、LEDの点灯時間が5 [μs]以上のときに有効となる。

オープン検出動作は、LEDドライバ出力電圧(VLDn)をコンパレータによりオープン検出電圧(VLOP)と比較する。この出力電圧がオープン検出電圧(VLOP)以下になるとオープン異常と判断し、オープン検出結果データROP1～ROP12を「1」(異常)にする。一方、この出力電圧がオープン検出電圧(VLOP)以上の場合には正常と判断し、オープン検出結果データROP1～ROP12を「0」(正常)にする。1つ以上のLEDドライバ出力のオープン異常が検出されると、オープン異常検出ステータスデータOERRが「1」となる。完全なオープン異常の他に、不完全オープン異常、LED用プルアップ電源電圧低下によりオープン検出チェック電圧(VLOP)以下になるとすべてオープン異常と判断される。

コントローラは、オープン検出結果データROP1～ROP12を「オープン検出結果データリト」コマンドで、オープン異常検出ステータスデータOERRを「ステータスフラグ1リト」コマンドにより読み取ることができ、「ステータスフラグリセット」コマンドによって初期化されるまで保持される。

また、オープン検出動作は、LEDドライバ出力(LD1～LD12)のオープン検出回路マスク設定コントロールデータMOP1～MOP12によってCh毎に停止(マスク)することが可能である。

LEDドライバ出力の隣接ピンショート検出動作の説明

LEDドライバ出力の隣接ピンショート検出は、LEDドライバ出力マスク設定コントロールデータMLD1～MLD12が「1」または「0」、全LEDドライバ出力の隣接ピンショート検出マスク設定MKAJが「1」の時、かつ、隣接ピン間のLED消灯時間と点灯時間が異なり5 [μs]以上の場合に有効となる。

隣接ピンショート検出動作は、隣接ピン間のLEDドライバ状態(消灯/点灯)が異なっている場合に行う。そして、SENSE電圧(VSE)とLEDドライバ出力電圧(VLDn)の電位差をコンパレータによりショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)と比較する。この電位差がショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)以上になると隣接ピンショート異常と判断し、隣接ピンショート検出結果データRAJ1～RAJ12を「1」(異常)にする。一方、この電位差がショート検出電圧(VLSH1, VLSH2, VLSH3, VLSH4)以下の場合には正常と判断し、隣接ピンショート検出結果データRAJ1～RAJ12を「0」(正常)にする。1つ以上のLEDドライバ出力の隣接ピンショート異常が検出されると、隣接ピンショート異常検出ステータスデータAERRが「1」と

なる。完全な隣接ピンショート異常の他に、不完全な隣接ピンショート異常によりショート検出電圧(VLSH1,VLSH2,VLSH3,VLSH4)以上になるとすべて隣接ピンショート異常と判断される。

コントローラは、隣接ピンショート検出結果データRAJ1~RAJ12を「隣接ピンショート検出結果データリード」コマンドで、隣接ピンショート異常検出ステータスデータAERRを「ステータスフラグリード」コマンドにより読み取ることができ、「ステータスフラグリセット」コマンドによって初期化されるまで保持される。

なお、隣接ピンショート検出回路をCh毎に停止(マスク)する機能は内蔵されていない。

LEDプルアップ供給電圧VLEDの異常検出動作の説明

LEDプルアップ供給電圧VLEDの異常検出は、VLEDの異常値の設定コントロールデータ(VLS0,VLS1)が、「1,0」

($VLED \leq VSES1$ の条件で異常)または「0,1」($VLED \leq VSES2$ の条件で異常)の場合に有効となる。

VLEDの異常検出動作は、SENSE電圧(VSE)をコンパレータによりLEDドライバ供給異常電圧(VSES1,VSES2)と比較する。SENSE電圧(VSE)がLEDドライバ供給異常電圧(VSES1,VSES2)以下になるとLEDプルアップ供給電圧VLEDの異常と判断し、VLED電圧異常検出ステータスデータVERRが「1」となる。一方、この電圧がLEDドライバ供給異常電圧(VSES1,VSES2)以上の場合には正常と判断し、VLED電圧異常検出ステータスデータVERRを「0」(正常)にする。

コントローラは、VLED電圧異常検出ステータスデータVERRを「ステータスフラグリード」コマンドにより読み取ることができ、「ステータスフラグリセット」コマンドによって初期化されるまで保持される。

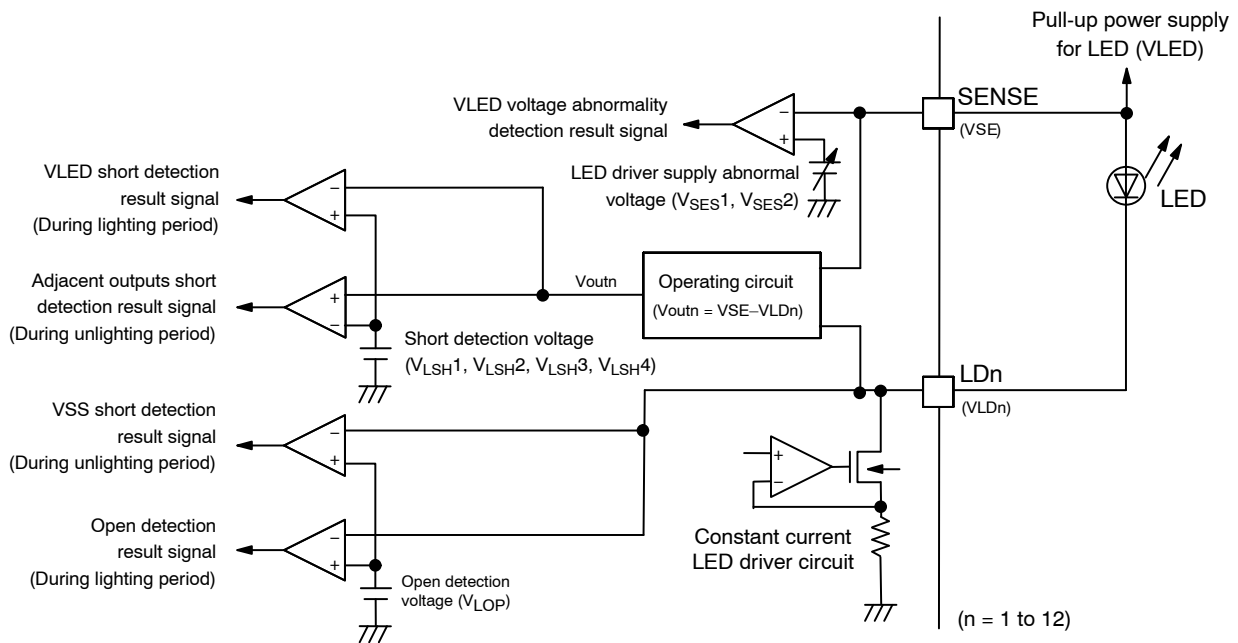


図 18. LEDドライバ出力のオープン/ショート異常検出とVLED電圧異常検出回路

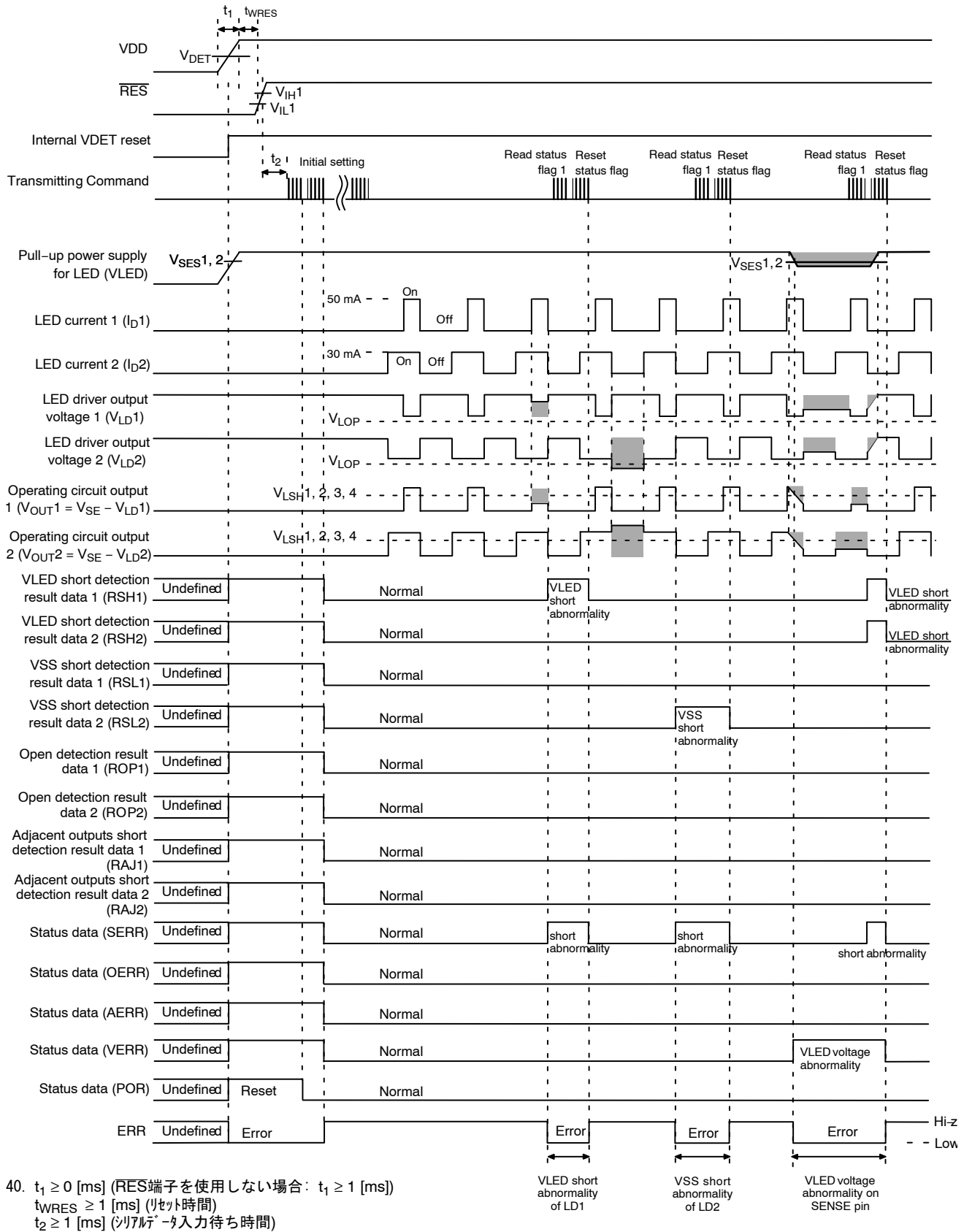


図 19. VLEDショート異常/VSSショート異常/VLED電圧異常動作シーケンス

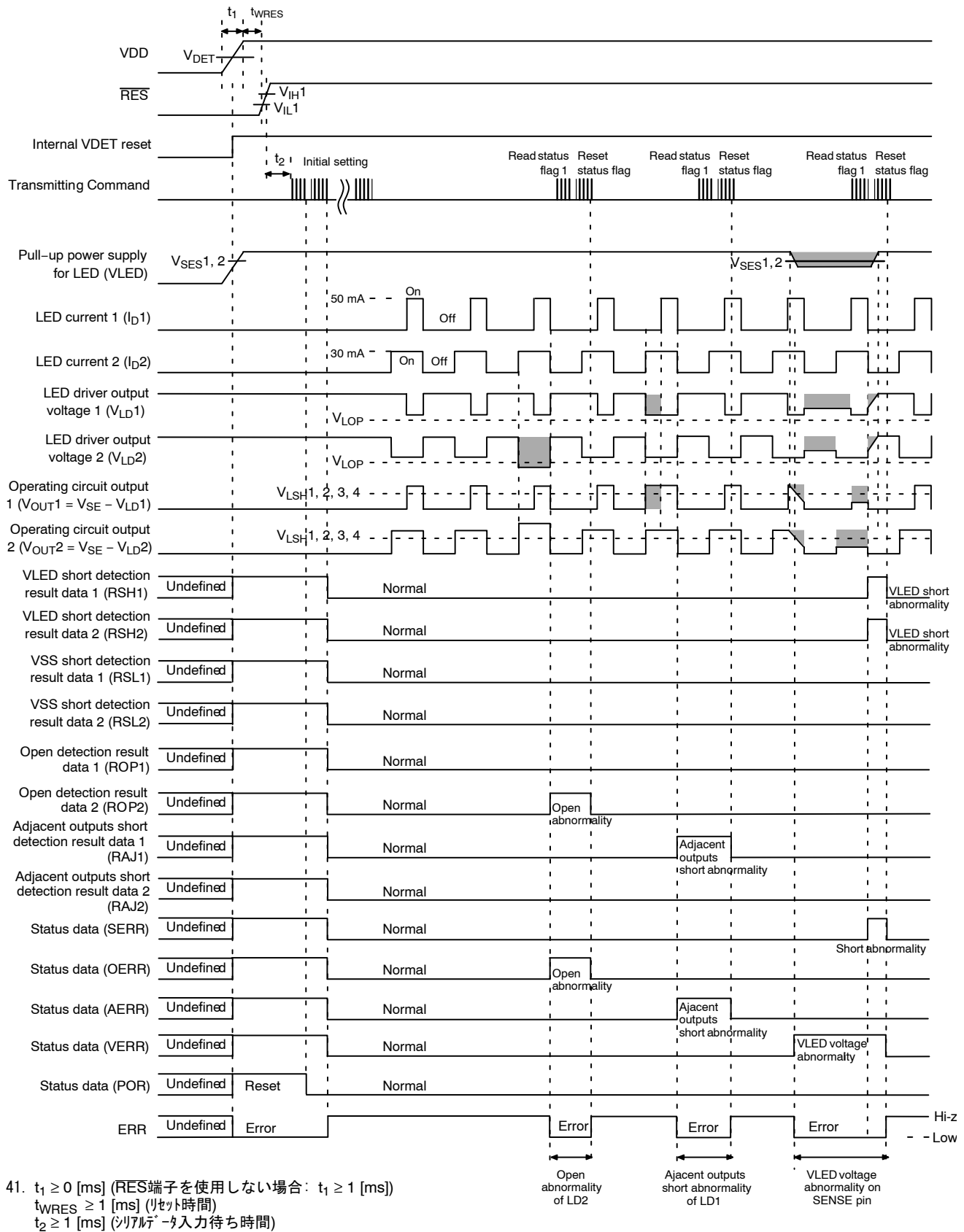


図 20. オープン異常/隣接ピンショート異常 動作シーケンス

サーマルシャットダウンについて

このLSIには、温度センサーが内蔵されており、125°C以上になるとステータスデータTSD125が「1」となる。さらに、150°C以上となるとステータスデータTSD150が「1」となり、サーマルシャットダウン動作を行う。コントローラは、「ステータスフラグ1リポート」コマンドによりステータスデータTSD125およびTSD150を読み取ることができる。これらのステータスデータは、温度が下がっても「0」にはならず、「ステータスフラグ

リセット」コマンドによって「0」に初期化されるまで保持される。

サーマルシャットダウンになると、LEDドライバ出力を強制的にLED消灯状態(LD1～LD12 = 「Hi-z」(ハイ・インピーダンス))にする。LSIチップ温度が150°C (typ)より下がると、サーマルシャットダウン動作は解除される。

表 12. 温度ステータスデータとサーマルシャットダウンの関係

TSD150	TSD125	LSIチップ 温度	保護動作
0	0	125°C以下	通常動作
0	1	125°C～150°C	通常動作
1	1	150°C以上	サーマルシャットダウン動作

また、「サーマルシャットダウンアンロック」コマンドを転送した後にサーマルシャットダウン無効コマンド (TSDN = 「1」) を転送することにより、サーマルシャットダウンを無効にすることが可能である。サーマルシャットダウンが無効になってもステータスデータ

TSD150は通常と同じように「1」にセットされる。このサーマルシャットダウン無効の設定は、「ソフトウェアリセット」コマンドまたは、 $\overline{\text{RES}}$ = 「L」または、電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセットによって解除される。

LC75760UJA

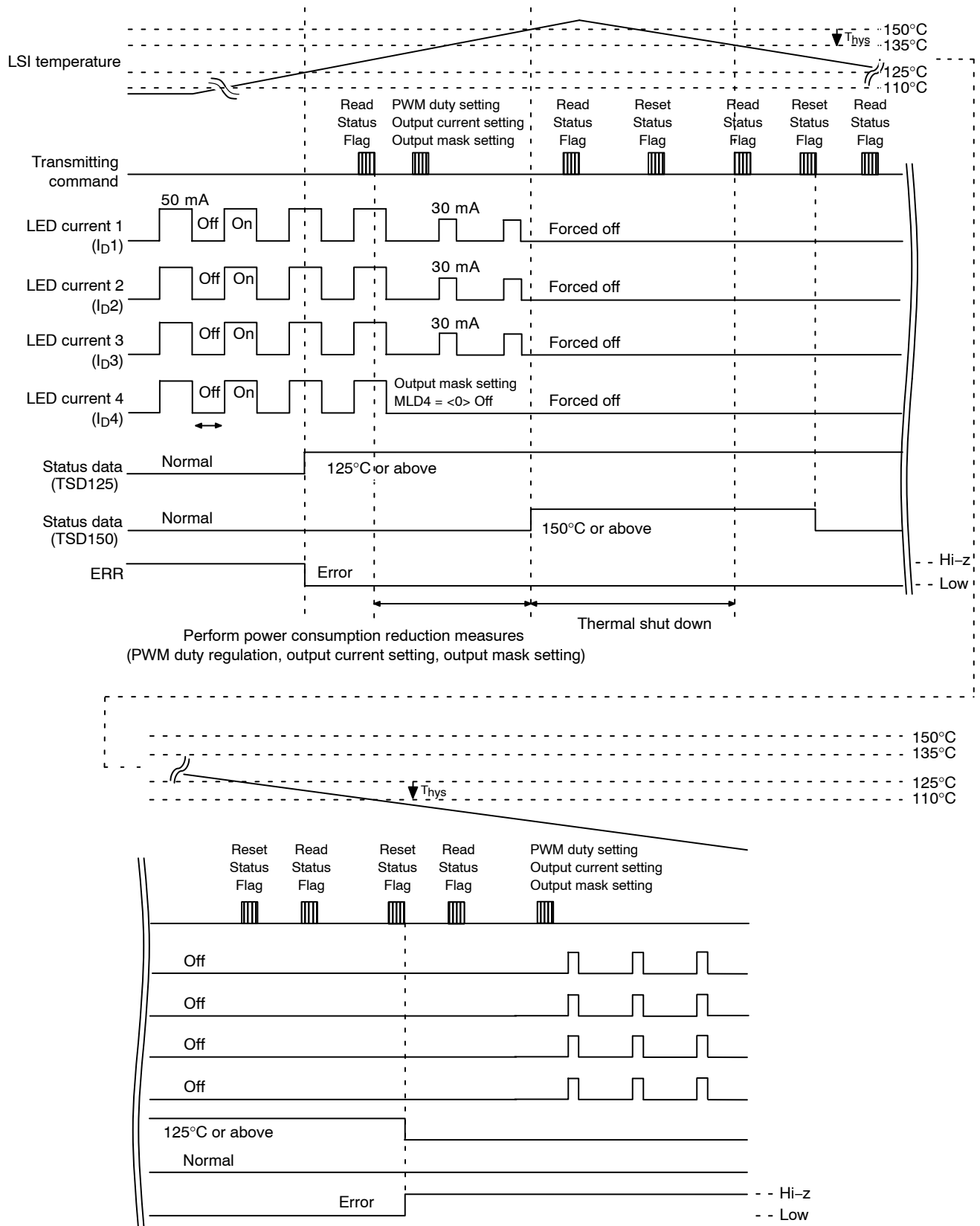


図 21. サーマルシャットダウン動作シーケンス

基本クロック異常検出回路について

このLSIは基本クロック異常検出回路を内蔵している。内部発振動作モード時(OC=「0」)は、内部発振クロック動作異常を検出し、外部クロック動作モード時(OC=「1」)は、外部クロック動作異常を検出することができる。基本クロック異常チェックコマンドのLATCHの立ち上がりで、基本クロック動作異常の検出を開始する。この時、ERR端子は一

度「L」(VSS)となり、基本クロック動作検出後にハイ・インピーダンスとなる。(基本クロック動作が検出されない場合は、「L」(VSS)を維持する。)なお、基本クロック異常コマンドは、ERR端子から出力される基本クロック異常チェックのエラーと、基本クロック異常検出ステータスデータ(CERR)をクリアすることができる。

基本クロック動作	基本クロック動作モード	基本クロック待ち時間(twfc)
正常	内部発振動作モード時 (OC=「0」)	$twfc \leq 1/f_{osc}$
	外部クロック動作モード時 (OC=「1」)	$twfc \leq 1/f_{osc1}$ or $twfc \leq 1/f_{osc2}$
異常	内部発振動作モード時 (OC=「0」)	—
	外部クロック動作モード時 (OC=「1」)	—

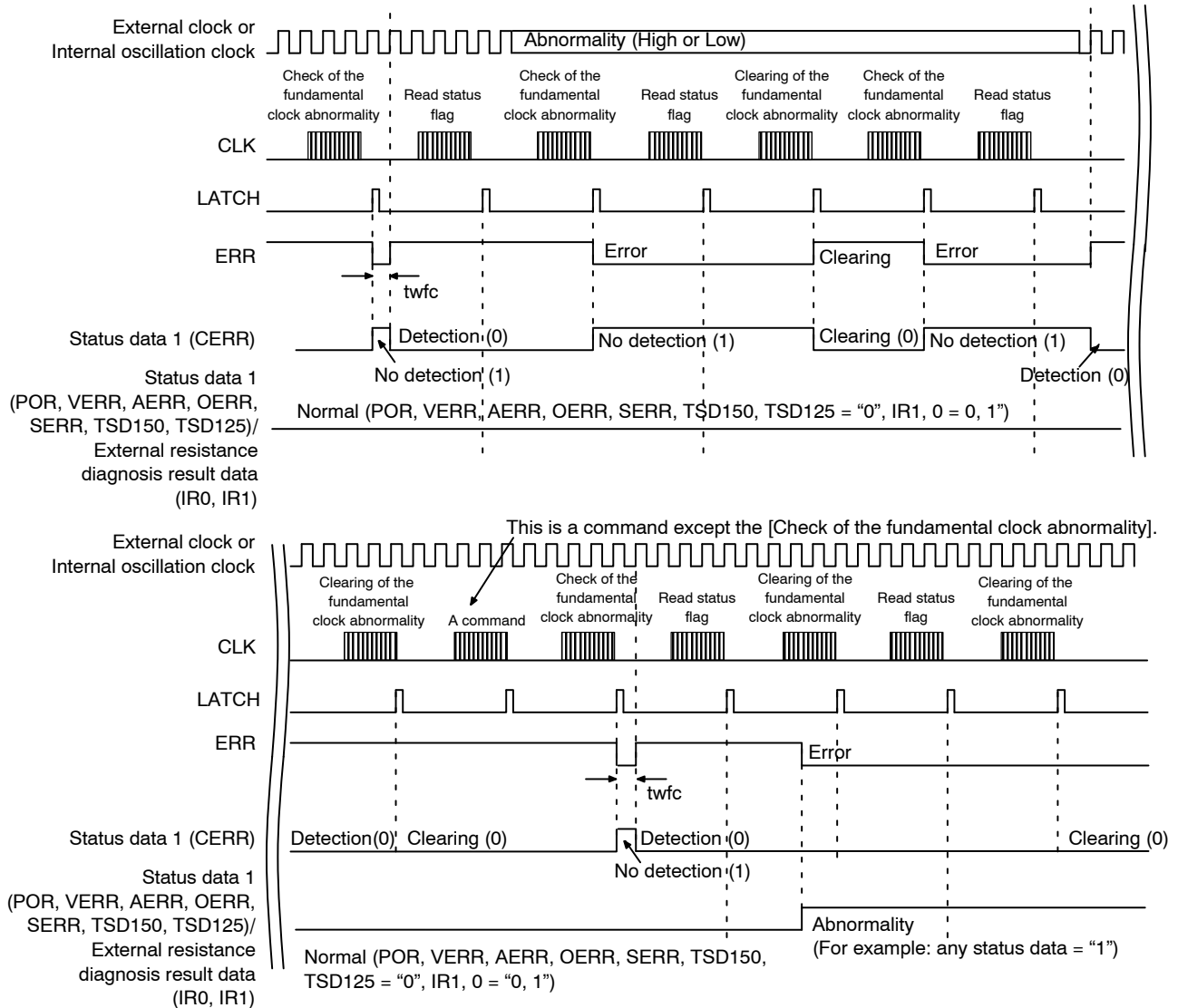


図 22. 基本クロック検出動作シーケンス

システムのリセットについて

このLSIは、RES端子、電圧検出型リセット回路(VDET)、ソフトウェアリセットコマンドおよび、サマルシャットダウン動作によるシステムのリセットを行っており、システムにリセットがかかるとLEDドライバ出力(LD1~LD12)にLED消灯(電流が流れない状態)の固定状態を作り出す。電源投入時、LSI内部のコントロールデータは不定となっているため、次の動作を実行して無意味点灯を防止する必要がある。([図24]、[図25]を参照)

(1) システムのリセット機能

<RES端子によるシステムのリセット>

最初に、電源投入と同時にRES=「L」とすることにより、LEDドライバ出力(LD1~LD12)は消灯する。このとき、ステータステータ(POR,VERR,CERR,AERR,OERR,SERR,TSD150,TSD125)が「1」に設定され、外部抵抗診断結果データ(IR1,IR0)が「1,1」に設定され、LEDドライバ出力状態データRLD1~RLD12が「0」が設定される。

次に、RES=「H」にすると内部発振クロックが生成され、ステータステータCERRが「0」に設定される。その後、コントローラより「PORフラグリセット」コマンド、「ステータスフラグリセット」コマンドが転送されると、ステータステータ(POR,VERR,CERR,AERR,OERR,SERR,TSD150,TSD125)が「0」に設定され、外部抵抗診断結果データ(IR1,IR0)が「0,1」に設定される。さらにその後、LED表示関連のコントロールデータを転送することでLED点灯可能状態を作り出す。

<電圧検出型リセット回路(VDET)によるシステムのリセット>

最初に、RES=「H」のまま、電源電圧VDDの立ち上がり時間($t1 \geq 1$ [msec])を守って電源を投入することにより、VDETから出力信号が発生しシステムにリセットがかかる。そして、LEDドライバ出力(LD1~LD12)は消灯する。このとき、ステータステータ(POR,VERR,CERR,AERR,OERR,SERR,TSD150,TSD125)が「1」に設定され、外部抵抗診断結果データ(IR1,IR0)が「1,1」に設定され、LEDドライバ出力状態データ(RLD1~RLD12)が「0」に設定される。さらに、内部発振クロックが生成され、ステータステータCERRが「0」に設定される。

次に、RES=「H」のまま、コントローラより「PORフラグリセット」コマンド、「ステータスフラグリセット」コマンドが転送されると、ステータステータ(POR,VERR,CERR,AERR,OERR,SERR,TSD150,TSD125)が「0」に設定され、外部抵抗診断結果データ(IR1,IR0)が「0,1」に設定される。さらにその後、LED表示関連のコントロールデータを転送することでLED点灯可能状態を作り出す。

また、電圧検出型リセット回路(VDET)は、電源投入時および減電時、つまり電源電圧VDDがバワーダウン検出電圧VDET (+2.2 [V] typ)以下では、LSI内部でリセット信号が発生しシステムにリセットをかける。そのため、この動作を確実にするために、電源ラインにコンデンサを付加し、電源投入時の電源電圧VDDの立ち上がり時間($t1$)、減電時の電源電圧VDDの立ち下がり時間($t3$)を1 [ms]以上確保すること。

<ソフトウェアリセットによるシステムのリセット>

コントローラからソフトウェアリセットコマンドを転送することにより、LEDドライバ出力(LD1~LD12)にLED消灯状態を作り出す。このとき、ステータステータPORが「1」に設定され、ステータステータTSD125,TSD150がICの状態に応じて、「0」または「1」に再設定される。

次に、コントローラより「PORフラグリセット」コマンドを転送し(ステータステータPORが「0」に設定される)、その後、LED表示関連のコントロールデータを転送することでLED点灯可能状態を作り出す。

<サマルシャットダウン動作によるシステムのリセット>

LSIチップ温度が150°C以上となると、サマルシャットダウン動作によるリセットがかかり、LEDドライバ出力(LD1~LD12)は消灯する。LSIチップ温度が150°Cより下がると、サマルシャットダウン動作は解除される。

次に、コントローラよりPORフラグリセットコマンドを転送し(ステータステータPORが「0」に設定される)、その後、LED表示関連のコントロールデータを転送することでLED点灯可能状態を作り出す。

(2) システムのリセット期間中の各ブロックの状態

● REFERENCE CURRENT GENERATOR

RES端子、VDETによるリセットがかかり、内部を初期状態にする。ただし、ソフトウェアリセット、サマルシャットダウン動作によるリセットはかからない。

● LED DRIVER

RES端子、VDET、ソフトウェアリセット、サマルシャットダウン動作によるリセットがかかり、強制的にすべてのLEDドライバ出力(LD1~LD12)を電流が流れない状態にしてLEDを消灯する。

● OPEN/SHORT DETECTION CIRCUIT

RES端子、VDET、ソフトウェアリセット、サマルシャットダウン動作によるリセットがかかり、LEDドライバ出力のオープン/ショート/隣接ピンショート検出回路を初期状態にする。

● CLOCK GENERATOR

RES端子、VDETによるリセットがかかり、内部発振回路は停止し、外部クロックの受信を停止する。ただし、リセット期間直後は、強制的に内部発振クロックが生成される。尚、ソフトウェアリセット、サマルシャットダウン動作によるリセットはかからない。

● TEMPERATURE SENSOR

RES端子、VDETによるリセットがかかり、内部を初期状態にする。ただし、ソフトウェアリセット、サマルシャットダウン動作によるリセットはかからない。

● CONTROL REGISTER

RES端子、VDET、ソフトウェアリセット、サマルシャットダウン動作によるリセットがかかり、内部を初期状態にする。尚、ソフトウェアリセットとサマルシャットダウン動作によるリセットの場合、コントロールデータ(OC,EXF,ERD)、ステータステータ(VERR,CERR,AERR,OERR,SERR)、各検出結果データ(IR1,IR0,RSH1~RSH12,RSL1~RSL12,ROP1~POP12,RAJ1~RAJ12)、LEDドライバ出力状態データ(RLD1~RLD12)については、以前の内容を維持する。

LC75760UJA

● SHIFT REGISTER

$\overline{\text{RES}}$ 端子、VDET、ソフトウェアリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセットがかかり、内部を初期状態にする。

● INTERFACE CONTROLLER

$\overline{\text{RES}}$ 端子、VDET、ソフトウェアリセット、サーマルシャットダウン動作によるリセットがかかり、シリアルデータ通信を禁止する。ただし、リセット期間後、シリアルデータ通信が可能となる。

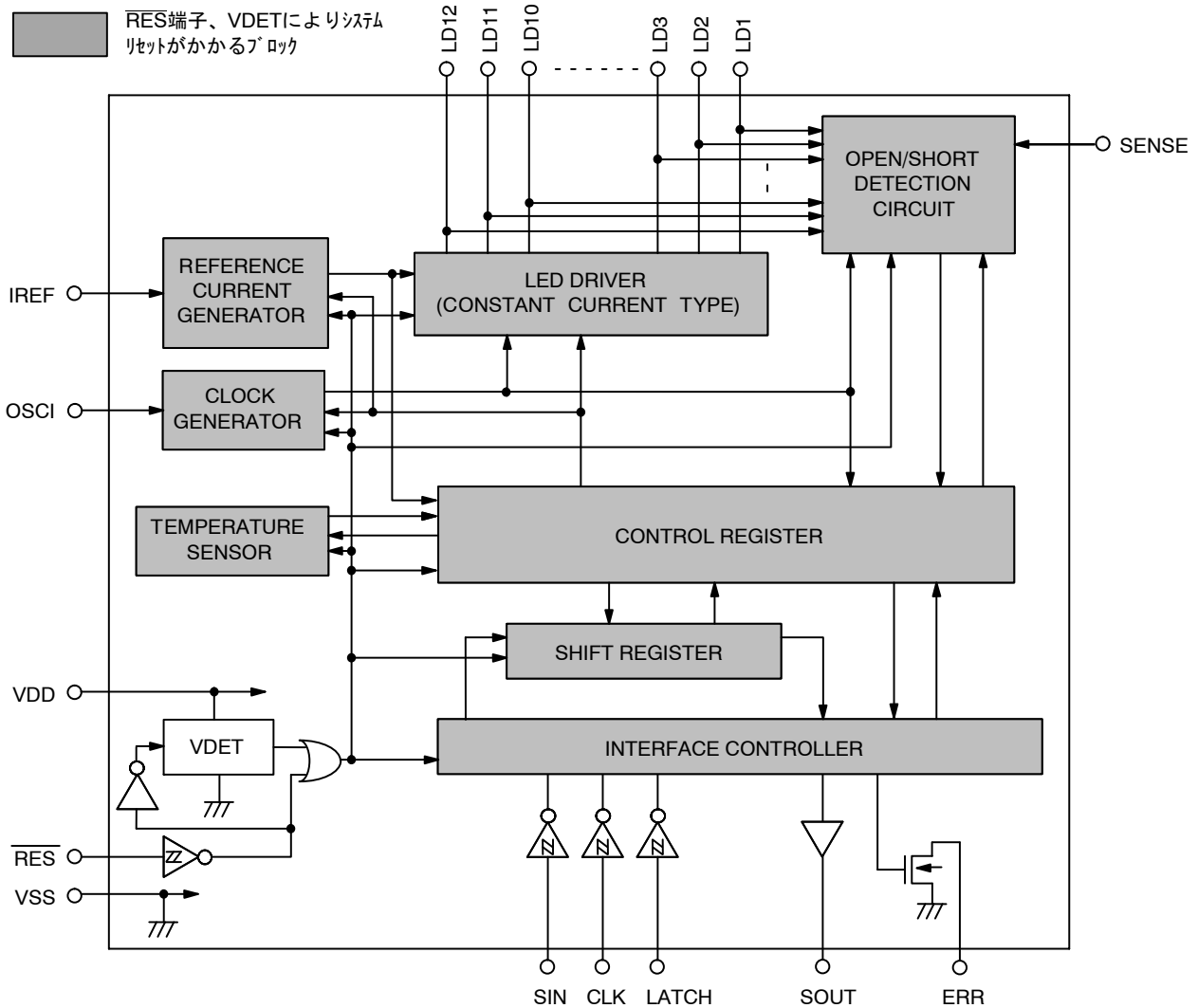


図 23. システムリセットがかかるブロック

(3) システムのリセット期間中の各端子の状態

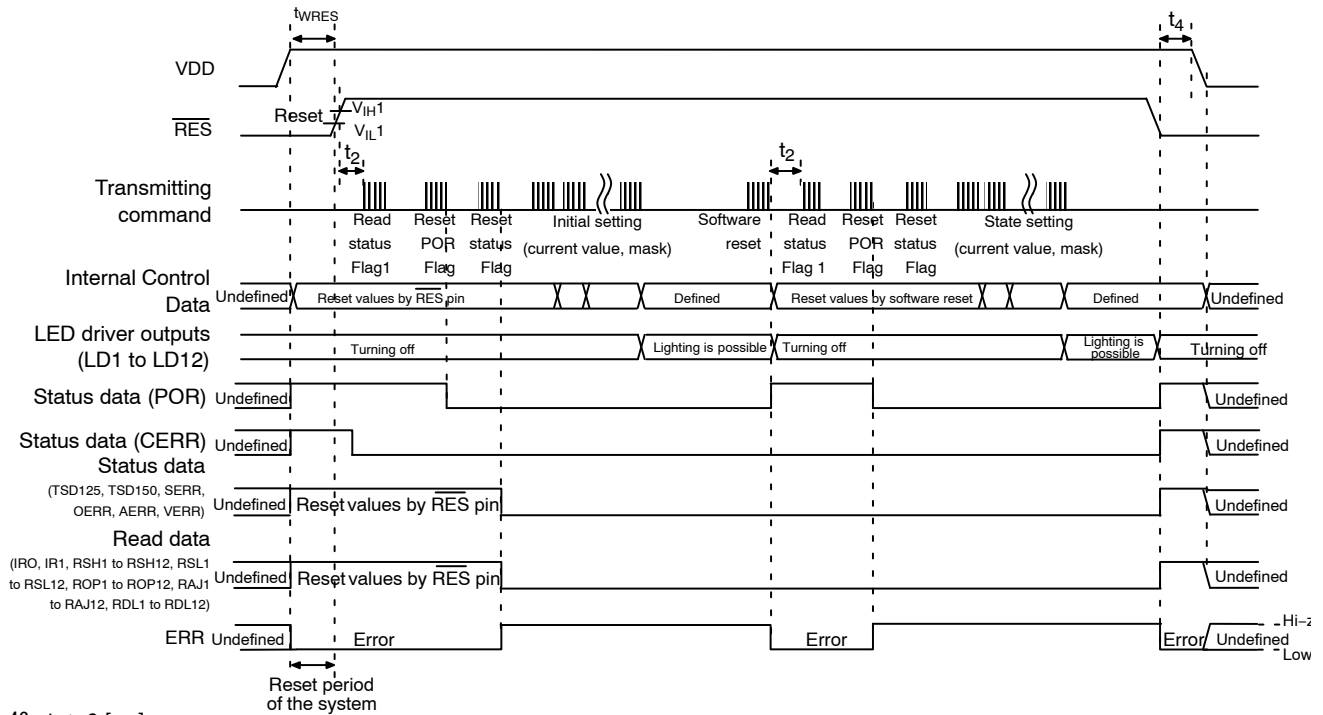
各端子	システムのリセット時の状態
LD1~LD12	強制的にLED消灯状態(LEDに電流が流れない状態)に固定される
SOUT	「L」(VSS)レベル出力
ERR	「L」(VSS)レベル出力

(4) システムのリセット期間中の各コントロールレジスタの状態

レジスタ名		RES端子によるリセットおよび、 電圧検出型リセット回路(VDET)によるリセット	ソフトウェアリセットによるリセットおよび、 サマルシヤットダ'ウンによるリセット
出力電流調整レジスタ(CAn7~CAN0)		全て「0,0,0,0,0,0,0,0」(最小電流)	
PWM Ch設定レジスタ(LnC, LnB, LnA)		全て「0,0,1」(PWM回路ch1選択)	
PWM ステップ 設定レジスタ(WN1, WN0)		「0,0」(128ステップ)	
PWM フレーム周波数設定レジスタ(PF3~PF0)		「1,0,0,0」(fosc/1024)	
PWM データ設定レジスタ(Wm9~Wm0)		全て「0,0,0,0,0,0,0,0」(最小点灯時間)	
LEDドライバ 出力マスキ設定レジスタ(MLD12~MLD1)		全て「0」(LED消灯)	
VLEDショート検出回路マスキ設定レジスタ(MSH12~MSH1)		全て「1」(検出回路接続)	
VSSショート検出回路マスキ設定レジスタ(MSL12~MSL1)		全て「1」(検出回路接続)	
オープン検出回路マスキ設定レジスタ(MOP12~MOP1)		全て「1」(検出回路接続)	
VLEDショート検出電圧設定レジスタ(VSH12B, VSH12A~VSH1B, VSH1A)		すべて「0,0」(0.8 V typ)	
温度センサによる125°C検出時のPWM Duty設定レジスタ(PLDT)		「0」(125°C以上を検出した場合、自動的にPWM出力波形の調整を行う)	
サマルシヤットダ'ウン設定レジスタ(TSDN)		「0」(サマルシヤットダ'ウン有効)	
内部発振/外部クロック設定レジスタ(OC)		「0」(内部発振動作モード)	前の状態を保持
外部クロック動作周波数設定レジスタ(EXF)		「0」(fosc1 = 200 kHz)	前の状態を保持
出力電流立ち上がり時間設定レジスタ(SR)		「0」(0.5 μs (typ))	
ERR端子から各診断結果データ出力を有効にするレジスタ(ERD)		「0」(各診断結果データ出力の無効)	前の状態を保持
LED用ブ'ルアップ 供給電圧VLEDの異常値設定レジスタ(VLS1, VLS0)		「1,1」(VLED ≤ 2.4 V typの異常値の検出動作をする)	
IREF端子の外部抵抗値異常検出マスキ設定レジスタ(MKIR)		「1」(IREF端子の外部抵抗値異常の検出動作をする)	
全LEDドライバ 出力LD1~LD12のVLEDショート検出マスキ設定レジスタ(MKSH)		「1」(コントロールデータMSHnの内容に応じてVLEDショート検出動作をする)	
全LEDドライバ 出力LD1~LD12のVSSショート検出マスキ設定レジスタ(MKSL)		「1」(コントロールデータMSLnの内容に応じてVSSショート検出動作をする)	
全LEDドライバ 出力LD1~LD12のオープン検出マスキ設定レジスタ(MKOP)		「1」(コントロールデータMOPnの内容に応じてオープン検出動作をする)	
全LEDドライバ 出力LD1~LD12の隣接ビ'ンショート検出マスキ設定レジスタ(MKAJ)		「1」(隣接ビ'ンショート検出動作をする)	
ステータス	125°C検出ステータス(TSD125)	「1」(温度異常)	ジャンクション温度が125°C未満の時、 「0」(正常) ジャンクション温度が125°C以上の時、 「1」(温度異常)
	150°C検出ステータス(TSD150)	「1」(温度異常)	ジャンクション温度が150°C未満の時、 「0」(正常) ジャンクション温度が150°C以上の時、 「1」(温度異常)
	ショート異常検出マスタステータス(SERR)	「1」(ショート異常検出)	前の状態を保持
	オープン異常検出マスタステータス(OERR)	「1」(オープン異常検出)	前の状態を保持
	隣接ビ'ンショート異常検出マスタステータス(AERR)	「1」(隣接ビ'ンショート異常検出)	前の状態を保持
	VLED電圧異常検出ステータス(VERR)	「1」(VLED電圧異常検出)	前の状態を保持
	基本クロック異常検出ステータス(CERR)	「1」(基本クロック異常検出)	前の状態を保持
	リセット動作ステータス(POR)	「1」(リセット実行)	
	出力電流調整ロックステータス(C_LOCK)	「0」(出力電流調整レジスタロック解除)	
	LEDドライバ 出力マスキ&オープン&ショートロックステータス(M_LOCK)	「0」(出力マスキ&オープン&ショートレジスタロック解除)	
	PWMch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロックステータス(P_LOCK)	「0」(PWM ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数レジスタロック解除)	
	PWMデータロックステータス(W_LOCK)	「0」(PWMデータレジスタロック解除)	
	コントロールデータ1 & コントロールデータ2 ロックステータス(R_LOCK)	「0」(コントロールデータ1&コントロールデータ2レジスタロック解除)	
外部抵抗診断結果(IR1, IR0)		「1,1」(62 kΩ以上検出)	前の状態を保持
VLEDショート検出結果(RSH12~RSH1)		「1」(VLEDショート異常検出)	前の状態を保持
VSSショート検出結果(RSL12~RSL1)		「1」(VSSショート異常検出)	前の状態を保持
オープン検出結果(ROP12~ROP1)		「1」(オープン異常検出)	前の状態を保持
隣接ビ'ンショート検出結果(RAJ12~RAJ1)		「1」(隣接ビ'ンショート異常検出)	前の状態を保持
LEDドライバ 出力状態(RLD12~RLD1)		「0」(消灯)	前の状態を保持

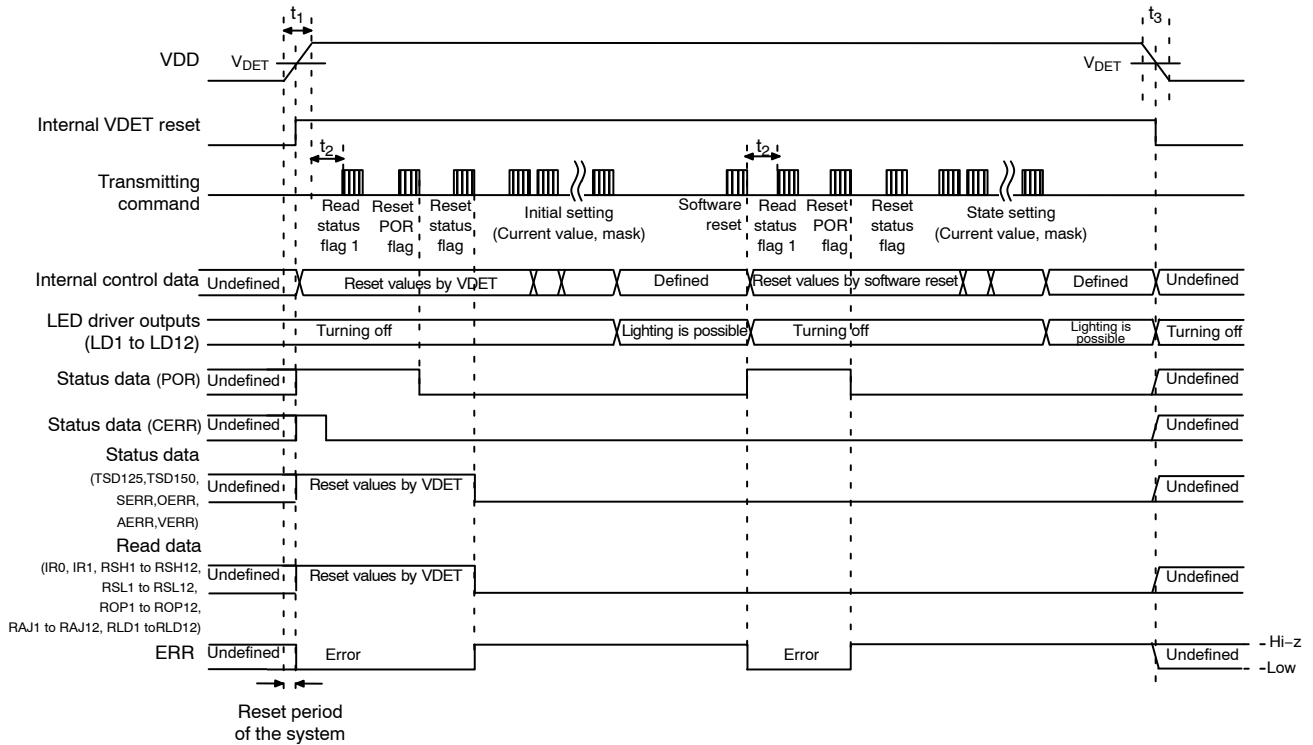
42. (n = 1~12, m = 1~6)

LC75760UJA



43. $t_4 \geq 0$ [ms]
 $t_{WRES} \geq 1$ [ms] (リセット時間)
 $t_2 \geq 1$ [ms] (シリアルデータ入力待ち時間)

図 24. リセット動作シーケンス(RES端子を使用する場合)



44. $t_1 \geq 1$ [ms] (電源電圧VDDの立ち上がり時間)
 $t_2 \geq 1$ [ms] (シリアルデータ入力待ち時間)
 $t_3 \geq 1$ [ms] (電源電圧VDDの立ち下がり時間)

図 25. リセット動作シーケンス(RES端子を使用しない場合)

電源シーケンスについて(推奨例)

電源(VDD)投入後、[図24]または[図25]のリセット動作シーケンスを行うことにより内部レジスタはリセットされ、すべてのLEDドライバ出力が消灯する。その後、以下のシーケンスによりLEDが点灯する。

- <1> 「ステータスフラグ1リード」コマンドを転送し、
POR = 「1」となっていることを確認する。
(POR = 「0」の場合、システムのリセット動作が正常に行われていない。リセット動作シーケンスに誤りがないか確認すること。)
- <2> 「PORフラグリセット」コマンドを転送して、ステータスフラグ(POR)をクリアする。
- <3> 「ステータスフラグリセット」コマンドを転送して、ステータスフラグ(TSD125, TSD150, SERR, OERR, AERR, VERR)とリードデータ(IR0, IR1, RSH1~RSH12, RSL1~RSL12, ROP1~ROP12, RAJ1~RAJ12, RLD1~RLD12)をクリアする。
- <4> 「コントロールデータ1ライト」コマンドを転送して、以下のコントロールデータを設定する。(デフォルトからの変更が必要な場合のみ)
 PLDT: 温度センサーによる125°C検出時のPWM Duty設定コントロールデータ
 TSDN: サーマリシャットダウン機能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
 EXF: 外部クロック動作周波数設定コントロールデータ
 SR: LEDドライバの出力電流の立ち上がり時間設定コントロールデータ
 ERD: ERR端子の各診断結果データ出力コントロールデータ
- <5> 「コントロールデータ1リード」コマンドを転送して、以上のコントロールデータ1レジスタ設定の内容を確認する。
- <6> 「コントロールデータ2ライト」コマンドを転送して、以下のコントロールデータを設定する。(デフォルトからの変更が必要な場合のみ)
 VLS0,1: LEDブルーアップ供給電圧VLEDの異常値設定コントロールデータ
 MKIR: IREF端子の外部抵抗値異常検出マスク設定コントロールデータ
 MKSH: 全LEDドライバ出力LD1~LD12のVLEDショート検出マスク設定コントロールデータ
 MKSL: 全LEDドライバ出力LD1~LD12のVSSショート検出マスク設定コントロールデータ
 MKOP: 全LEDドライバ出力LD1~LD12のオープン検出マスク設定コントロールデータ
 MKAJ: 全LEDドライバ出力LD1~LD12の隣接ピンショート検出マスク設定コントロールデータ
- <7> 「コントロールデータ2リード」コマンドを転送して、以上のコントロールデータ2レジスタ設定の内容を確認する。
- <8> 「コントロールデータ1&コントロールデータ2ロック」コマンドを転送し、コントロールデータ1レジスタ(PLDT, TSDN, OC, EXF, SR, ERD)、

コントロールデータ2レジスタ(VLS0, VLS1, MKIR, MKSH, MKSL, MKOP, MKAJ)をロックする。

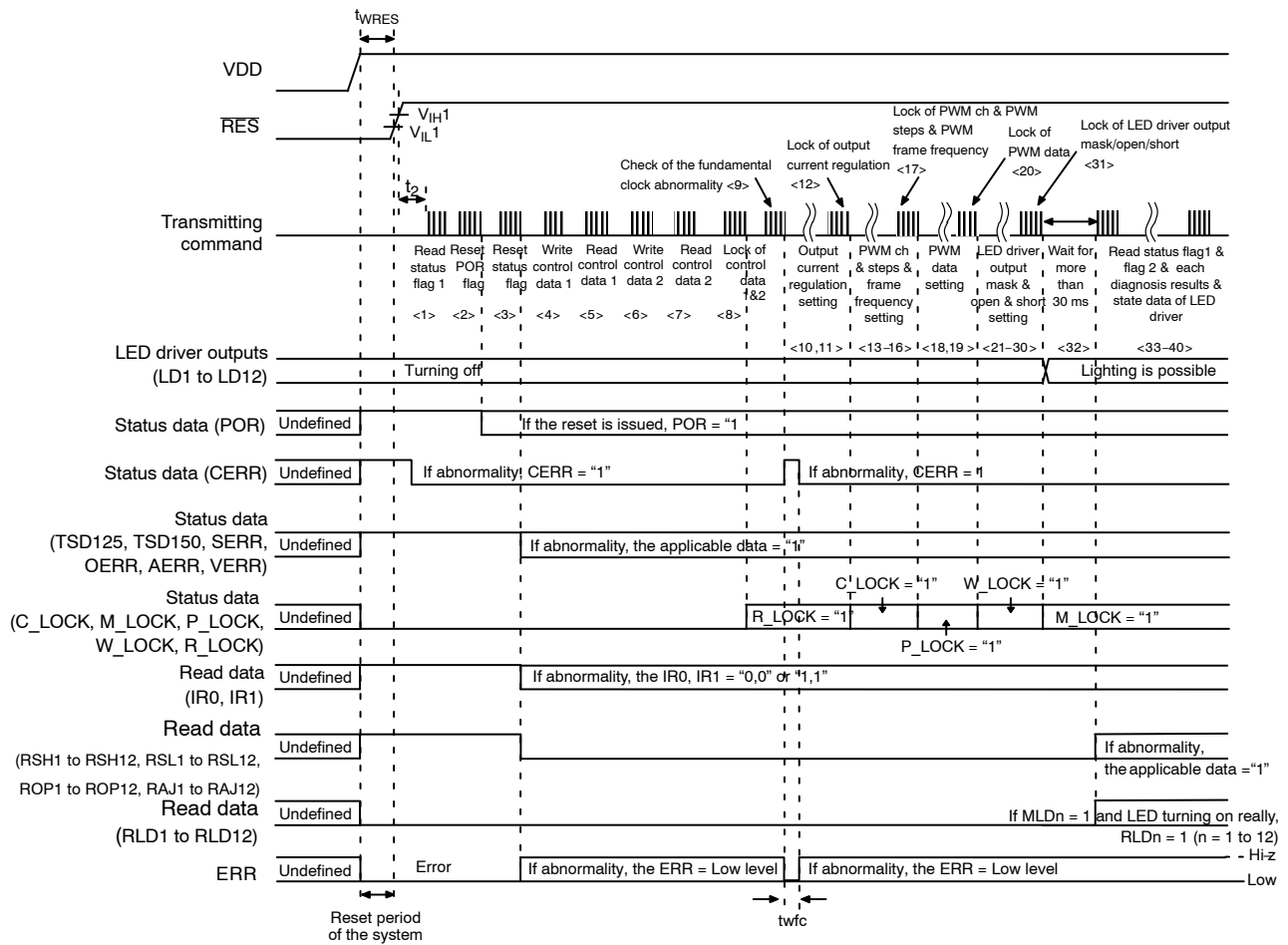
- <9> 「基本クロック異常チェック」コマンドを転送し、基本クロック(内部発振クロックまたは外部クロック)に異常が発生していないことを確認する。
- <10> 「出力電流調整ライト」コマンドを転送して、アプリケーションで使われるすべてのChの出力電流値(CAn7~CAn0)を設定する。
- <11> 「出力電流調整リード」コマンドを転送して、出力電流調整設定レジスタ(CAn7~CAn0)の内容を確認する。
- <12> 「出力電流調整ロック」コマンドを転送して、出力電流調整設定レジスタ(CAn7~CAn0)をロックする。
- <13> 「PWM Chライト」コマンドを転送して、アプリケーションで使われるすべてのChのPWM Ch (LnC, LnB, LnA)を設定する。
- <14> 「PWM Chリード」コマンドを転送して、PWM回路Ch設定レジスタ(LnC, LnB, LnA)の内容を確認する。
- <15> 「PWMステップ & PWMフレーム周波数ライト」コマンドを転送して、PWMステップ (WN1, WN0)、PWMフレーム周波数(PF3~PF0)を設定する。
- <16> 「PWMステップ & PWMフレーム周波数リード」コマンドを転送してPWMステップ 設定レジスタ(WN1, WN0)、PWMフレーム周波数設定レジスタ(PF3~PF0)の内容を確認する。
- <17> 「PWM Ch & PWMステップ & PWMフレーム周波数ロック」コマンドを転送して、PWM回路のCh設定レジスタ(LnC, LnB, LnA)、PWMステップ 設定レジスタ(WN1, WN0)、PWMフレーム周波数設定レジスタ(PF3~PF0)をロックする。
- <18> 「PWMデータライト」コマンドを転送して、PWMデータ(Wm9~Wm0)を設定する。
- <19> 「PWMデータリード」コマンドを転送し、PWMデータ設定レジスタ(Wm9~Wm0)の内容を確認する。
- <20> 「PWMデータロック」コマンドを転送して、PWMデータ設定レジスタ(Wm9~Wm0)をロックする。
- <21> 「LEDドライバ出力マスクライト」コマンドを転送して、LEDドライバ出力マスク(MLD1~MLD12)を設定する。
- <22> 「LEDドライバ出力マスクリード」コマンドを転送して、LEDドライバ出力レジスタ(MLD1~MLD12)を設定する。
- <23> 「VLEDショート検出回路マスクライト」コマンドを転送して、VLEDショート検出回路をマスク(MSH1~MSH12)する。
- <24> 「VLEDショート検出回路マスクリード」コマンドを転送して、VLEDショート検出回路マスクレジスタ(MSH1~MSH12)の内容を確認する。
- <25> 「VSSショート検出回路マスクライト」コマンドを転送して、VSSショート検出回路をマスク(MSL1~MSL12)する。
- <26> 「VSSショート検出回路マスクリード」コマンドを転送して、VSSショート検出回路マスクレジスタ(MSL1~MSL12)の内容を確認する。

- <27> 「オープン検出回路マスクライト」コマンドを転送して、オープン検出回路をマスク(MOP1～MOP12)する。
- <28> 「オープン検出回路マスクリット」コマンドを転送して、オープン検出回路マスクレジスタ(MOP1～MOP12)の内容を確認する。
- <29> 「VLEDショート検出電圧設定ライト」コマンドを転送して、VLEDショート検出電圧を設定(VSHnB, VSHnA)する。
- <30> 「VLEDショート検出電圧設定リット」コマンドを転送して、VLEDショート検出電圧レジスタ(VSHnB, VSHnA)の内容を確認する。
- <31> 「LEDドライバ出力マスク&オープン&ショートロック」コマンドを転送して、LEDドライバ出力マスクレジスタ(MLD1～MLD12)、LEDドライバ出力のVLEDショート検出回路マスクレジスタ(MSH1～MSH12)、LEDドライバ出力のVSSショート検出回路マスクレジスタ(MSL1～MSL12)、LEDドライバ出力のオープン検出回路マスクレジスタ(MOP1～MOP12)、LEDドライバ出力のVLEDショート検出電圧レジスタ(VSHnB, VSHnA)をロックする。(LEDが点灯開始)
- <32> 30 msec以上の時間を待つ
- <33> 「ステータスフラグ1リット」コマンドを転送して、ステータスデータ(TSD125, TSD150, SERR, OERR, AERR, VERR)の内容を確認する。このステータスデータの内容に異常が確認された場合は、必要に応じて<36>～<40>を実施する。

- <34> 「ステータスフラグ2リット」コマンドを転送して、ステータスデータ(R_LOCK, W_LOCK, P_LOCK, M_LOCK, C_LOCK)の内容を確認する。このステータスデータの内容に異常が確認された場合は、そのロックコマンドに関するコントロールデータレジスタ設定内容を確認し、再設定を行うこと。
- <35> 「外部抵抗診断結果リット」コマンドを転送して、外部抵抗診断結果データ(IR1, IR0)の内容を確認する。
- <36> 「VLEDショート検出結果リット」コマンドを転送して、VLEDショート検出結果データ(RSH1～RSH12)の内容を確認する。
- <37> 「VSSショート検出結果リット」コマンドを転送して、VSSショート検出結果データ(RSL1～RSL12)の内容を確認する。
- <38> 「オープン検出結果リット」コマンドを転送して、オープン検出結果データ(ROP1～ROP12)の内容を確認する。
- <39> 「隣接ピンショート検出結果リット」コマンドを転送して、隣接ピンショート検出結果データ(RAJ1～RAJ12)の内容を確認する。
- <40> 「LEDドライバ出力状態データリット」コマンドを転送して、LEDドライバ出力状態データ(RLD1～RLD12)の内容を確認する。

NOTE: (n = 1～12, m = 1～6)

LC75760UJA



45. $t_{WRES} \geq 1$ [ms] (リセット時間)
 $t_2 \geq 1$ [ms] (フィルタ入力待ち時間)
 $twfc \leq 1/f_{OSC}$ (基本クロック待ち時間、内部発振動作モード時 (OC = 「0」))
 $twfc \leq 1/f_{OSC1}$ または $twfc \leq 1/f_{OSC2}$ (基本クロック待ち時間、外部クロック動作モード時 (OC = 「1」))

図 26. スタートアップ シーケンス

ORDERING INFORMATION

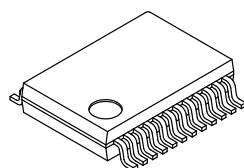
Device	Package	Shipping (Qty / Packing) [†]
LC75760UJA-AH	SSOP24 (225mil) (Pb-Free / Halogen Free)	2000 / Tape & Reel

[†]For information on tape and reel specifications, including part orientation and tape sizes, please refer to our Tape and Reel Packaging Specifications Brochure, [BRD8011/D](#).

MECHANICAL CASE OUTLINE

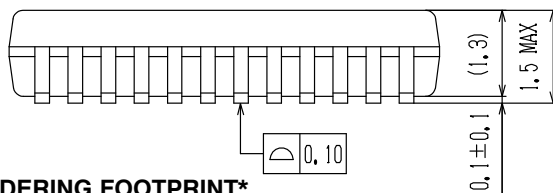
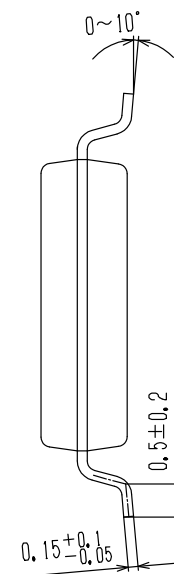
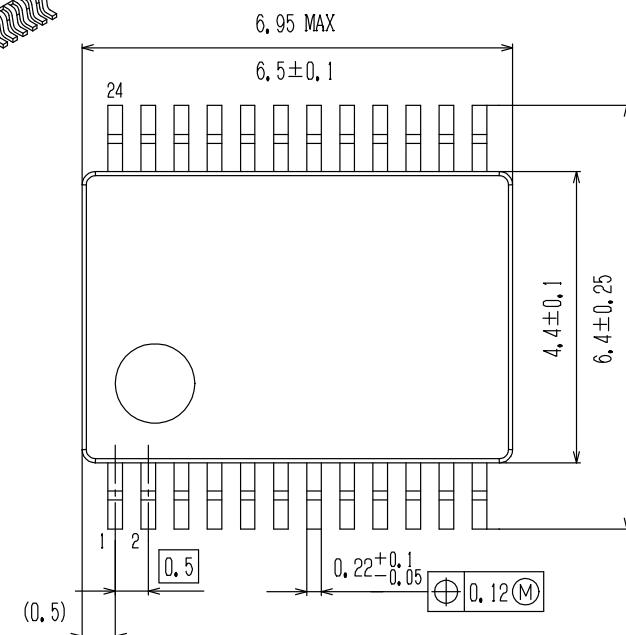
PACKAGE DIMENSIONS

ON Semiconductor®

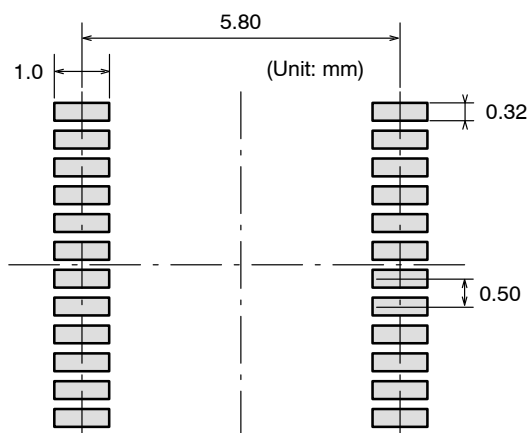


SSOP24 (225mil)
CASE 565AR
ISSUE A

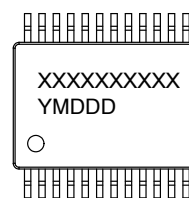
DATE 23 OCT 2013



SOLDERING FOOTPRINT*



GENERIC MARKING DIAGRAM*



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

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.

*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:	98AON66069E	Electronic versions are uncontrolled except when accessed directly from the Document Repository. Printed versions are uncontrolled except when stamped "CONTROLLED COPY" in red.
DESCRIPTION:	SSOP24 (225MIL)	PAGE 1 OF 1

ON Semiconductor and 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.

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