

LEDドライバLC75760UJA アプリケーションノート



ON Semiconductor®

www.onsemi.jp

APPLICATION NOTE

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。

代表的なアプリケーション

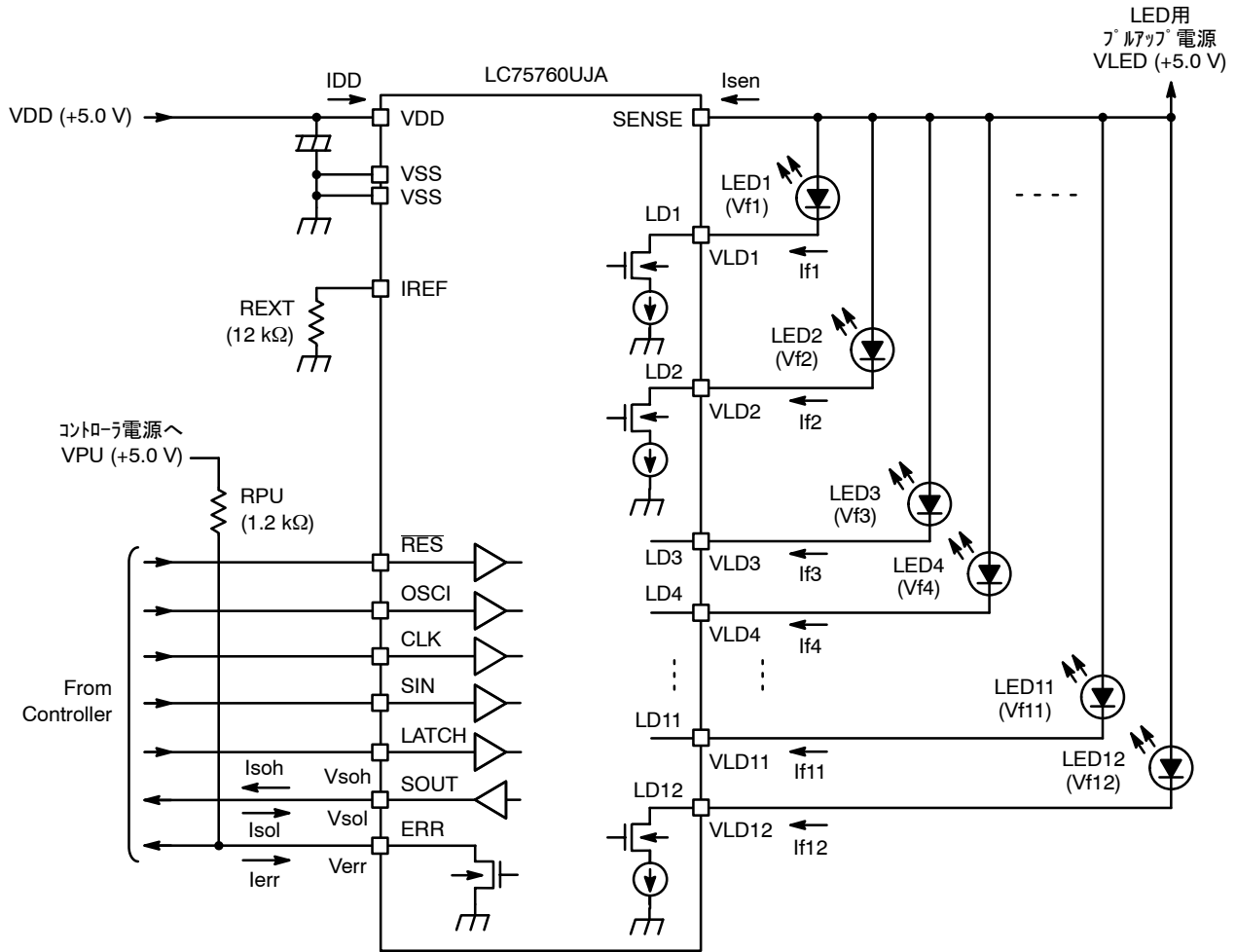
- 車載: インストラメントクラスター, HVAC, ヘッドアップディスプレイ
- 産業: 測定機器

消費電力の算出方法と注意点

アプリケーション例1

LEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続しないで定電流駆動する場合の消費電力の算出方法と注意点を以下に示します。このアプリケーション例は、本製品で最も単純な構成であり、外付け部品が最小限でシステム構成ができます。但し、消費電力がLED

ドライバ出力の電流値により本製品の許容消費電力(P_{dmax})を超える場合には、LEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続し、消費電力を P_{dmax} 未満にしてください。



NOTE: VLD1~VLD12:	LD1~LD12端子の出力“L”レベル電圧
Vf1~Vf12:	LD1~LD12端子に接続しているLEDの順方向電圧
If1~If12:	LD1~LD12端子のPWMデューティ100%の出力電流(LEDの順方向電流)
Isen:	SENSE端子の入力電流
VLED:	LEDドライバ出力のプルアップ電圧
Verr:	ERR端子の出力“L”レベル電圧
Ierr:	ERR端子の出力“L”レベル電流
Vsoh:	SOUT端子の出力“H”レベル電圧
Isoh:	SOUT端子の出力“H”レベル電流
Vsol:	SOUT端子の出力“L”レベル電圧
Isol:	SOUT端子の出力“L”レベル電流
VDD:	電源電圧
IDD:	電源電流

図 1. アプリケーション例1の回路構成

[図1]にLEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続しないで定電流駆動する場合を示します。この場合の消費電力は、以下の計算式から算出できます。

1. LEDドライバ出力LD1～LD12端子の消費電力

$$\begin{aligned} & Pd_LED \\ & Pd_LED = \\ & VLD1 \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD2 \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD3 \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD4 \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD5 \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD6 \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD7 \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD8 \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD9 \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD10 \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD11 \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD12 \times If12 \times PWM \text{ duty} = \\ & (VLED - Vf1) \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf2) \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf3) \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf4) \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf5) \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf6) \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf7) \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf8) \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf9) \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf10) \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf11) \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf12) \times If12 \times PWM \text{ duty} \end{aligned}$$

2. SENSE端子の消費電力Pd_SEN

$$Pd_SEN = VLED \times Isen$$

3. ERR端子の消費電力Pd_ERR

$$Pd_ERR = Verr \times Ierr$$

4. SOUT端子の消費電力Pd_SO

$$Pd_SO = \{(VDD - Vsoh) \times Isoh + Vsol \times Isol\} / 2$$

5. VDD端子の消費電力Pd_VDD

$$Pd_VDD = VDD \times IDD$$

LC75760UJAの総消費電力Pdは、許容消費電力Pdmax未満になるように調整すること。

$$Pd = Pd_LED + Pd_SEN + Pd_ERR + Pd_SO + Pd_VDD < Pdmax$$

例えば、＜条件＞に示す電氣的パラメータの場合の消費電力を求めると以下の通りとなります。

1. LEDドライバ出力LD1～LD12端子の消費電力

$$Pd_LED$$

<条件>

VLED = 5.0 V, Vf1～Vf4 = 2.0 V,
Vf5～Vf8 = 2.5 V, Vf9～Vf12 = 3.0 V,
If1～If4 = 10 mA, If5～If8 = 12 mA,
If9～If12 = 15 mA, LD1～LD12端子のPWM
dutyが100%.

$$Pd_LED =$$

$$\begin{aligned} & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V}) \times 10 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V}) \times 10 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V}) \times 10 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V}) \times 10 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V}) \times 12 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V}) \times 12 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V}) \times 12 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V}) \times 12 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V}) \times 15 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V}) \times 15 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V}) \times 15 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V}) \times 15 \text{ mA} \times 100\% = \\ & 30 \text{ mW} \times 4 + 30 \text{ mW} \times 4 + 30 \text{ mW} \times 4 = \underline{360 \text{ mW}} \end{aligned}$$

2. SENSE端子の消費電力Pd_SEN

<条件>

VLED = 5.0 V, Isen = 0.1 mA (= IHH3)
Pd_SEN = 5.0 V × 0.1 mA = 0.5 mW

3. ERR端子の消費電力Pd_ERR

<条件>

Verr = 0.3 V (= VOL1), Ierr = 4 mA
Pd_ERR = 0.3 V × 4 mA = 1.2 mW

4. SOUT端子の消費電力Pd_SO

<条件>

Vsoh = VDD - 0.3 V (= VOH1), Isoh = 4 mA,
Vsol = 0.3 V (= VOL1), Isol = 4 mA
Pd_SO = [{VDD - (VDD - 0.3 V)} × 4 mA +
0.3 × 4 mA] / 2 = 1.2 mW

5. VDD端子の消費電力Pd_VDD

<条件>

VDD = 5.0 V, IDD = 5 mA (= IDD2)
Pd_VDD = 5.0 V × 5 mA = 25 mW

LC75760UJAの総消費電力Pdは、

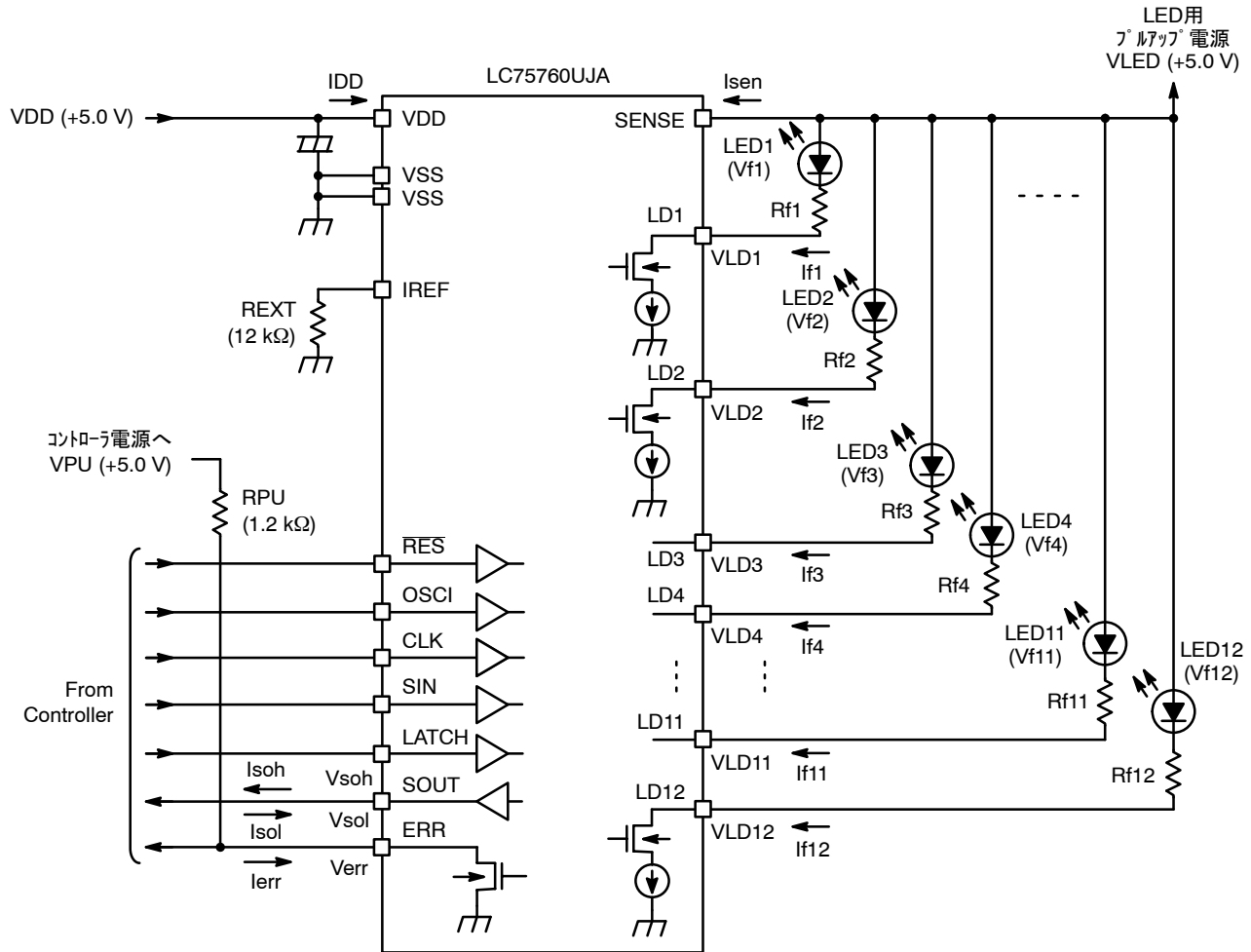
$$Pd = 360 \text{ mW} + 0.5 \text{ mW} + 1.2 \text{ mW} + 1.2 \text{ mW} + 25 \text{ mW} = \underline{387.9 \text{ mW}}$$

となり、許容消費電力Pdmax = 430 mW (TA = 105°C / 76.2 mm × 114.3 mm × 1.6 mmが「ラポ」キ2層基板)未満となります。つまり、TA = 105°Cの場合でも動作が可能です。

アプリケーション例2

LEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続して定電流駆動する場合の消費電力の算出方法と注意点を以下に示します。このアプリケーション例は、アプリケーション例1にて算出した消費電力(P_d)が許容消費電力(P_{dmax})を超えた場合に、その課題を解決するための回路構成です。LEDドライバ出力とLED間に電流制限抵抗を接続し、本LSIの消費電力(P_d)を許容消費電力(P_{dmax})未満になるようにしてください。

LEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続して定電流駆動する場合の消費電力の算出方法と注意点を以下に示します。このアプリケーション例は、アプリケーション例1にて算出した消費電力(P_d)が許容消費電力(P_{dmax})を超えた場合に、その課題を解決するための回路構成です。LEDドライバ出力とLED間に電流制限抵抗を接続し、本LSIの消費電力(P_d)を許容消費電力(P_{dmax})未満になるようにしてください。



NOTE: VLD1~VLD12:	LD1~LD12端子の出力“L”レベル電圧
Vf1~Vf12:	LD1~LD12端子に接続しているLEDの順方向電圧
If1~If12:	LD1~LD12端子のPWMデューティ100%の出力電流(LEDの順方向電流)
Rf1~Rf12:	LD1~LD12端子に接続されている電流制限抵抗
Isen:	SENSE端子の入力電流
VLED:	LEDドライバ出力のプルアップ電圧
Verr:	ERR端子の出力“L”レベル電圧
Ierr:	ERR端子の出力“L”レベル電流
Vsoh:	SOUT端子の出力“H”レベル電圧
Isoh:	SOUT端子の出力“H”レベル電流
Vsol:	SOUT端子の出力“L”レベル電圧
Isol:	SOUT端子の出力“L”レベル電流
VDD:	電源電圧
IDD:	電源電流

図 2. アプリケーション例2の回路構成

[図2]にLEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続して定電流駆動する場合を示します。この場合の消費電力は、以下の計算式から算出できます。

1. LEDドライバ出力LD1～LD12端子の消費電力

$$\begin{aligned} & Pd_LED \\ & Pd_LED = \\ & VLD1 \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD2 \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD3 \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD4 \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD5 \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD6 \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD7 \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD8 \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD9 \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD10 \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD11 \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD12 \times If12 \times PWM \text{ duty} = \\ & (VLED - Vf1 - Rf1 \times If1) \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf2 - Rf2 \times If2) \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf3 - Rf3 \times If3) \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf4 - Rf4 \times If4) \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf5 - Rf5 \times If5) \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf6 - Rf6 \times If6) \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf7 - Rf7 \times If7) \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf8 - Rf8 \times If8) \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf9 - Rf9 \times If9) \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf10 - Rf10 \times If10) \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf11 - Rf11 \times If11) \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf12 - Rf12 \times If12) \times If12 \times PWM \text{ duty} \end{aligned}$$

2. SENSE端子の消費電力Pd_SEN

$$Pd_SEN = VLED \times Isen$$

3. ERR端子の消費電力Pd_ERR

$$Pd_ERR = Verr \times Ierr$$

4. SOUT端子の消費電力Pd_SO

$$Pd_SO = \{(VDD - Vsoh) \times Isoh + Vsol \times Isol\} / 2$$

5. VDD端子の消費電力Pd_VDD

$$Pd_VDD = VDD \times IDD$$

LC75760UJAの総消費電力Pdは、許容消費電力Pdmax未満になるように調整すること。

$$Pd = Pd_LED + Pd_SEN + Pd_ERR + Pd_SO + Pd_VDD < Pdmax$$

例えば、＜条件＞に示す電氣的パラメータの場合の消費電力を求めると以下の通りとなります。

1. LEDドライバ出力LD1～LD12端子の消費電力

$$Pd_LED$$

<条件>

VLED = 5.0 V, Vf1～Vf4 = 2.0 V,
Vf5～Vf8 = 2.5 V, Vf9～Vf12 = 3.0 V,
If1～If4 = 20 mA, If5～If8 = 30 mA,
If9～If12 = 40 mA, Rf1～Rf4 = 100 Ω,
Rf5～Rf8 = 47 Ω, Rf9～Rf12 = 27 Ω,
LD1～LD12端子のPWM dutyが100%。

$$Pd_LED =$$

$$\begin{aligned} & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V} - 100 \Omega \times 20 \text{ mA}) \times 20 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V} - 100 \Omega \times 20 \text{ mA}) \times 20 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V} - 100 \Omega \times 20 \text{ mA}) \times 20 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V} - 100 \Omega \times 20 \text{ mA}) \times 20 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V} - 47 \Omega \times 30 \text{ mA}) \times 30 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V} - 47 \Omega \times 30 \text{ mA}) \times 30 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V} - 47 \Omega \times 30 \text{ mA}) \times 30 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V} - 47 \Omega \times 30 \text{ mA}) \times 30 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V} - 27 \Omega \times 40 \text{ mA}) \times 40 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V} - 27 \Omega \times 40 \text{ mA}) \times 40 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V} - 27 \Omega \times 40 \text{ mA}) \times 40 \text{ mA} \times 100\% + \\ & (5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V} - 27 \Omega \times 40 \text{ mA}) \times 40 \text{ mA} \times 100\% = \\ & 20 \text{ mW} \times 4 + 32.7 \text{ mW} \times 4 + 36.8 \text{ mW} \times 4 = \underline{358 \text{ mW}} \end{aligned}$$

2. SENSE端子の消費電力Pd_SEN

<条件>

VLED = 5.0 V, Isen = 0.1 mA (= IHH3)

$$Pd_SEN = 5.0 \text{ V} \times 0.1 \text{ mA} = \underline{0.5 \text{ mW}}$$

3. ERR端子の消費電力Pd_ERR

<条件>

Verr = 0.3 V (= VOL1), Ierr = 4 mA

$$Pd_ERR = 0.3 \text{ V} \times 4 \text{ mA} = \underline{1.2 \text{ mW}}$$

4. SOUT端子の消費電力Pd_SO

<条件>

Vsoh = VDD - 0.3 V (= VOH1), Isoh = 4 mA,

Vsol = 0.3 V (= VOL1), Isol = 4 mA

$$Pd_SO = \{(VDD - (VDD - 0.3 \text{ V})) \times 4 \text{ mA} + 0.3 \times 4 \text{ mA}\} / 2 = \underline{1.2 \text{ mW}}$$

5. VDD端子の消費電力Pd_VDD

<条件>

VDD = 5.0 V, IDD = 5 mA (= IDD2)

$$Pd_VDD = 5.0 \text{ V} \times 5 \text{ mA} = \underline{25 \text{ mW}}$$

LC75760UJAの総消費電力Pdは、

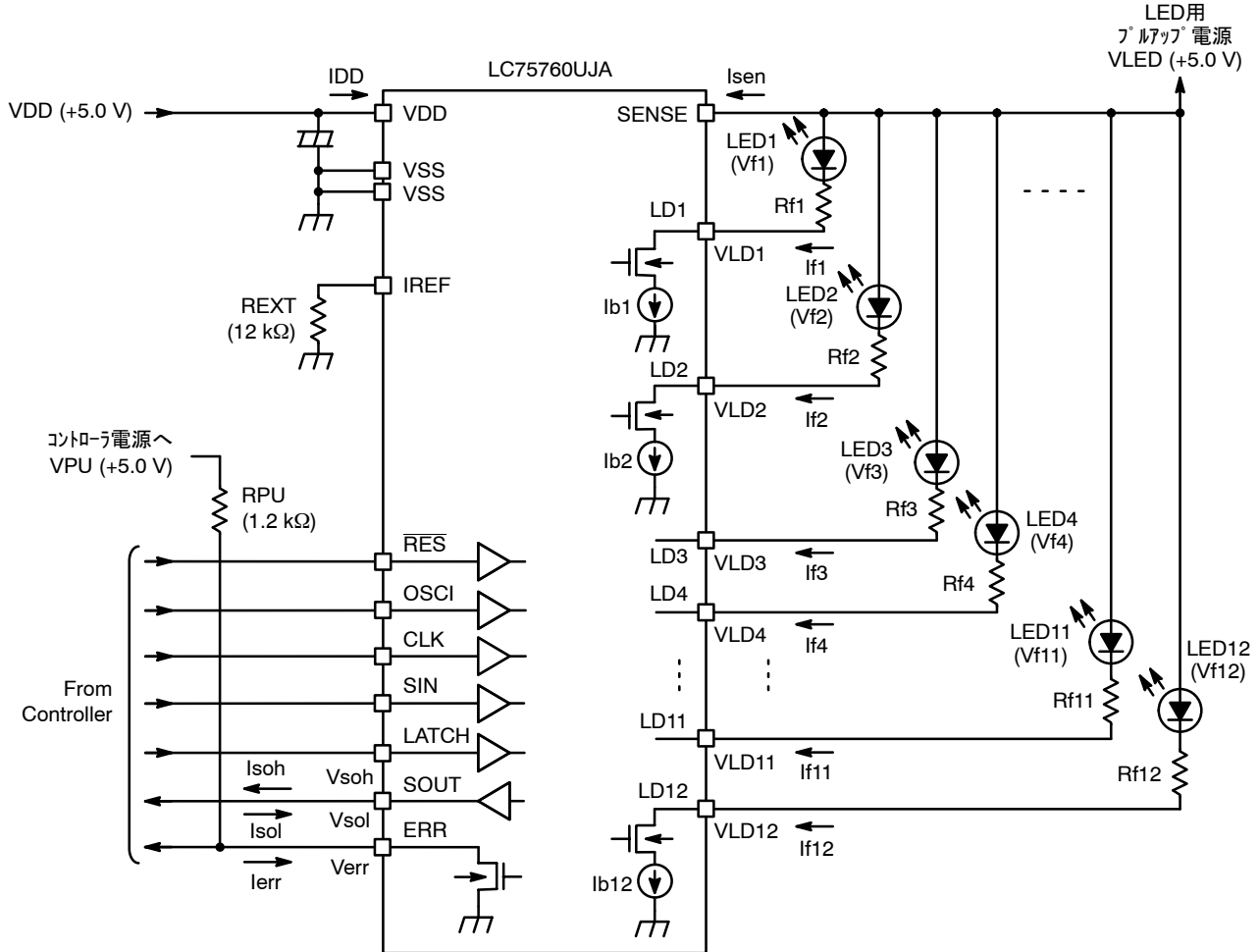
$$Pd = 358 \text{ mW} + 0.5 \text{ mW} + 1.2 \text{ mW} + 1.2 \text{ mW} + 25 \text{ mW} = \underline{385.9 \text{ mW}}$$

となり、許容消費電力Pdmax = 430 mW (TA = 105°C / 76.2 mm × 114.3 mm × 1.6 mmが「ラポ」キ2層基板)未満となります。つまり、TA = 105°Cの場合でも動作が可能です。

アプリケーション例3

LEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続してオープンドレイン出力駆動に近い駆動をする場合の消費電力の算出方法と注意点を以下に示します。尚、消費電力は許容消費電力(Pdmax)未満にしてください。また、このアプリケーション例の場合、LEDドライバの出力電圧は、オープン検出電圧VLOPの0.6 Vより

り低くなる可能性があるため、オープン異常検出ができない可能性があります。尚、この場合のオープンドレイン駆動とは、コントロールデータ(CAn7～CAn0)により設定された定電流よりも少ない電流になるように電流制限抵抗を接続してLEDを駆動する方法です。



NOTE: VLD1～VLD12:	LD1～LD12端子の出力“L”レベル電圧 (Ifn < Ibn, n = 1～12の場合、約0.5 V)
Vf1～Vf12:	LD1～LD12端子に接続しているLEDの順方向電圧
If1～If12:	LD1～LD12端子のPWMデューティ100%の出力電流(LEDの順方向電流)
Ib1～Ib12:	コントロールデータ(CAn7～CAn0)により設定されるLD1～LD12端子の定電流値(n = 1～12)
Rf1～Rf12:	LD1～LD12端子に接続されている電流制限抵抗
I _{sen} :	SENSE端子の入力電流
VLED:	LEDドライバ出力のプルアップ電圧
Verr:	ERR端子の出力“L”レベル電圧
Ierr:	ERR端子の出力“L”レベル電流
Vsoh:	SOUT端子の出力“H”レベル電圧
Isoh:	SOUT端子の出力“H”レベル電流
Vsol:	SOUT端子の出力“L”レベル電圧
Isol:	SOUT端子の出力“L”レベル電流
VDD:	電源電圧
IDD:	電源電流

図 3. アプリケーション例3の回路構成

[図3]にLEDドライバ出力に電流制限抵抗を接続してオープンドレイン出力のような駆動方法をする場合を示します。この場合の消費電力は、以下の計算式から算出できます。

1. LEDドライバ出力LD1～LD12端子の消費電力

$$Pd_LED$$

$$Pd_LED =$$

$$\begin{aligned} & VLD1 \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD2 \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD3 \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD4 \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD5 \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD6 \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD7 \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD8 \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD9 \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD10 \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD11 \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & VLD12 \times If12 \times PWM \text{ duty} = \\ & (VLED - Vf1 - Rf1 \times If1) \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf2 - Rf2 \times If2) \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf3 - Rf3 \times If3) \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf4 - Rf4 \times If4) \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf5 - Rf5 \times If5) \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf6 - Rf6 \times If6) \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf7 - Rf7 \times If7) \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf8 - Rf8 \times If8) \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf9 - Rf9 \times If9) \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf10 - Rf10 \times If10) \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf11 - Rf11 \times If11) \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & (VLED - Vf12 - Rf12 \times If12) \times If12 \times PWM \text{ duty} = \\ & 0.5 \text{ V} \times If1 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If2 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If3 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If4 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If5 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If6 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If7 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If8 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If9 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If10 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If11 \times PWM \text{ duty} + \\ & 0.5 \text{ V} \times If12 \times PWM \text{ duty} \end{aligned}$$

2. SENSE端子の消費電力Pd_SEN

$$Pd_SEN = VLED \times Isen$$

3. ERR端子の消費電力Pd_ERR

$$Pd_ERR = Verr \times Ierr$$

4. SOUT端子の消費電力Pd_SO

$$Pd_SO = \{(VDD - Vsoh) \times Isoh + Vsol \times Isol\} / 2$$

5. VDD端子の消費電力Pd_VDD

$$Pd_VDD = VDD \times IDD$$

LC75760UJAの総消費電力Pdは、許容消費電力Pdm_{ax}未満になるように調整すること。

$$Pd = Pd_LED + Pd_SEN + Pd_ERR + Pd_SO + Pd_VDD < Pd_{max}$$

例えば、<条件>に示す電氣的パラメータの場合の消費電力を求めると以下の通りとなります。

1. LEDドライバ出力LD1～LD12端子の消費電力

$$Pd_LED$$

<条件>

VLED = 5.0 V, VLD1～VLD12 = 0.5 V,
LD1～LD12端子の定電流設定値 = 50mA
(= 1.2 V / 12 kΩ × 500 × 256 / 256),
Vf1～Vf4 = 2.0 V, Vf5～Vf8 = 2.5 V,
Vf9～Vf12 = 3.0 V, Rf1～Rf4 = 220 Ω,
Rf5～Rf8 = 150 Ω, Rf9～Rf12 = 100 Ω,
LD1～LD12端子のPWM dutyが100%.

$$Ifa = (VLED - Vf1 - VLDa) / Rfa =$$

$$5.0 \text{ V} - 2.0 \text{ V} - 0.5 \text{ V} / 220 \Omega =$$

$$11.4 \text{ mA} \text{ (a = 1} \sim 4)$$

$$Ifb = (VLED - Vf5 - VLDb) / Rfb =$$

$$(5.0 \text{ V} - 2.5 \text{ V} - 0.5 \text{ V}) / 150 \Omega =$$

$$13.3 \text{ mA} \text{ (b = 5} \sim 8)$$

$$Ifc = (VLED - Vf9 - VLDc) / Rfc =$$

$$(5.0 \text{ V} - 3.0 \text{ V} - 0.5 \text{ V}) / 100 \Omega =$$

$$15.0 \text{ mA} \text{ (c = 9} \sim 12)$$

$$Pd_LED =$$

$$\begin{aligned} & 0.5 \text{ V} \times 11.4 \text{ mA} \times 100\% + 0.5 \text{ V} \times 11.4 \text{ mA} \times 100\% + \\ & 0.5 \text{ V} \times 11.4 \text{ mA} \times 100\% + 0.5 \text{ V} \times 11.4 \text{ mA} \times 100\% + \\ & 0.5 \text{ V} \times 13.3 \text{ mA} \times 100\% + 0.5 \text{ V} \times 13.3 \text{ mA} \times 100\% + \\ & 0.5 \text{ V} \times 13.3 \text{ mA} \times 100\% + 0.5 \text{ V} \times 13.3 \text{ mA} \times 100\% + \\ & 0.5 \text{ V} \times 15.0 \text{ mA} \times 100\% + 0.5 \text{ V} \times 15.0 \text{ mA} \times 100\% + \\ & 0.5 \text{ V} \times 15.0 \text{ mA} \times 100\% + 0.5 \text{ V} \times 15.0 \text{ mA} \times 100\% = \\ & 5.7 \text{ mW} \times 4 + 6.7 \text{ mW} \times 4 + 7.5 \text{ mW} \times 4 = \underline{79.6 \text{ mW}} \end{aligned}$$

2. SENSE端子の消費電力Pd_SEN

<条件>

$$VLED = 5.0 \text{ V}, Isen = 0.1 \text{ mA} (= I_{IH3})$$

$$Pd_SEN = 5.0 \text{ V} \times 0.1 \text{ mA} = \underline{0.5 \text{ mW}}$$

3. ERR端子の消費電力Pd_ERR

<条件>

$$Verr = 0.3 \text{ V} (= VOL1), Ierr = 4 \text{ mA}$$

$$Pd_ERR = 0.3 \text{ V} \times 4 \text{ mA} = \underline{1.2 \text{ mW}}$$

4. SOUT端子の消費電力Pd_SO

<条件>

$$Vsoh = VDD - 0.3 \text{ V} (= VOH1), Isoh = 4 \text{ mA},$$

$$Vsol = 0.3 \text{ V} (= VOL1), Isol = 4 \text{ mA}$$

$$Pd_SO = \{(VDD - (VDD - 0.3 \text{ V})) \times 4 \text{ mA} + 0.3 \times 4 \text{ mA}\} / 2 = \underline{1.2 \text{ mW}}$$

5. VDD端子の消費電力Pd_VDD

<条件>

VDD = 5.0 V, IDD = 5 mA (= IDD2)

Pd_VDD = 5.0 V × 5 mA = 25 mW

となり、許容消費電力Pdmax = 430 mW (TA = 105°C/76.2 mm × 114.3 mm × 1.6 mmがセラミック2層基板)未満となります。つまり、TA = 105°Cの場合でも動作が可能です。

LC75760UJAの総消費電力Pdは、

Pd = 79.6 mW + 0.5 mW + 1.2 mW + 1.2 mW + 25 mW =
107.5 mW

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 owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor及びON SemiconductorのロゴはON Semiconductorという商号を使うSemiconductor Components Industries, LLC 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における商標です。ON Semiconductorは特許、商標、著作権、トレードシークレット(営業秘密)と他の知的所有権に対する権利を保有します。ON Semiconductorの製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。ON Semiconductorは通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。ON Semiconductorは、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害など一切の損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。お客様は、ON Semiconductorによって提供されたサポートやアプリケーション情報の如何にかかわらず、すべての法令、規制、安全性の要求あるいは標準の遵守を含む、ON Semiconductor製品を使用したお客様の製品とアプリケーションについて一切の責任を負うものとします。ON Semiconductorデータシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。ON Semiconductorは、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許諾しません。ON Semiconductor製品は、生命維持装置や、いかなるFDA (米国食品医薬品局)クラス3の医療機器、FDAが管轄しない地域において同一もしくは類似のものと分類される医療機器、あるいは、人体への移植を対象とした機器における重要部品などへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーションにON Semiconductor製品を購入または使用した場合、たとえ、ON Semiconductorがその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、ON Semiconductorとその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。ON Semiconductorは雇用機会均等/差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。

PUBLICATION ORDERING INFORMATION

LITERATURE FULFILLMENT:

Literature Distribution Center for ON Semiconductor
19521 E. 32nd Pkwy, Aurora, Colorado 80011 USA
Phone: 303-675-2175 or 800-344-3860 Toll Free USA/Canada
Fax: 303-675-2176 or 800-344-3867 Toll Free USA/Canada
Email: orderlit@onsemi.com

N. American Technical Support: 800-282-9855 Toll Free
USA/Canada
Europe, Middle East and Africa Technical Support:
Phone: 421 33 790 2910

ON Semiconductor Website: www.onsemi.com

Order Literature: <http://www.onsemi.com/orderlit>

For additional information, please contact your local Sales Representative