

バックライト用 定電流 LED ドライバ

■概要

NJW4610 は、多数の LED を駆動するためのバックライト用 定電流 LED ドライバ IC です。

2ch の定電流ドライバで構成されており、16 個(LED VF=4V 時) の LED を駆動することができます。定電流ドライバは、最大 120mA を LED に供給でき、ドライバ間は±2% typ.の高精度電流制御で行われます。また PWM 信号入力により LED の輝度を調光することが可能です。

NJW4610 にはフィードバック機能を搭載し、昇圧スイッチングレギュレータ内蔵のバックライト用 白色ドライバ NJW4600 と連動させることが可能であり、白色 LED のドライブ数を増やすことも可能です。

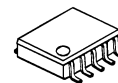
低電圧、サーマルシャットダウンの保護機能を搭載し、回路の異常をサポートします。

LED 点灯に異常が生じた場合は、FAULT 端子より異常信号を出力し、CPU などの制御部に知らせることが可能です。

NJW4610 は、6V~35V の広範囲の電源電圧に対応し、動作温度が +105°Cまで拡大されています。

そのため、カーアクセサリやアミューズメントのイルミネーション用途や、中型 LCD の LED バックライトアプリケーションに最適です。

■外形



NJW4610RB2T

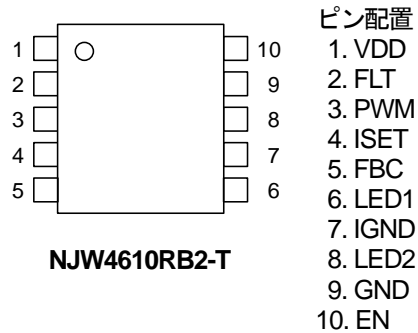
■特徴

- 4ch 定電流ドライバ 10mA~120mA
- 高精度 LED 電流設定 ±2% typ. (定電流ドライバ間)
- 広範囲電源電圧 6V~35V (注)
- LED Open/Short 保護機能
- FAULT 信号出力機能
- PWM 調光機能
- 選択可能なスイッチング周波数 800kHz/ 1MHz
- ソフトスタート機能内蔵
- 低電圧誤動作防止回路
- 過電圧保護機能
- 過電流保護機能
- サーマルシャットダウン内蔵
- 外形 NJW4610RB2-T : QFN24

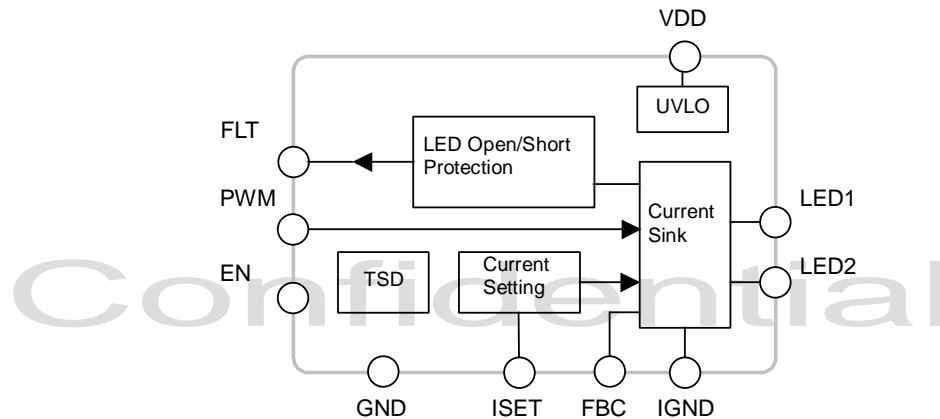
本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。

NJW4610-T

■端子配列



■ブロック図



■絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V^+	6	V
LED端子電圧	V_{LED1}, V_{LED2}	-0.3 ~ 40	V
EN端子電圧	V_{EN}	-0.3 ~ 35	V
各端子電圧 FBC, ISET	V_{FBC}, V_{ISET}	-0.3 ~ 6 (*1)	V
FLT端子電圧	V_{FLT}	-0.3 ~ 6	V
PWM端子入力電圧	V_{PWM}	-0.3 ~ 6	V
消費電力	P_D	TVSP10 580 (*1) 805 (*2)	mW
接合部温度範囲	T_j	-40 ~ +150	°C
動作温度範囲	T_{opr}	-40 ~ +105	°C
保存温度範囲	T_{stg}	-50 ~ +150	°C

(*1): 電源電圧 V^+ が 6V 以下の時は電源電圧と等しくなります

本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。

■推奨動作条件

項目	記号	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧範囲	V_{opr}	4.5	—	5.5	V
LED 端子動作電圧	V_{LED_opr}	0.6	—	V_{LED_SHORT}	V
LED 駆動電流	I_{LED1}, I_{LED2}	10	—	120	mA
EN 端子電圧	V_{EN}	0	—	35	V
各端子電圧 FBC, ISET	V_{FBC}, V_{ISET}	0	—	V^+	V
FLT 端子電圧	V_{FLT}	0	—	5.5	V
PWM端子入力電圧	V_{PWM}	0	—	5.5	V

■熱抵抗

項目	記号	熱抵抗値	単位
接合部一周囲雰囲気間	θ_{ja}	215 (*2)	°C/W
		155 (*3)	
接合部—ケース間	ψ_{jt}	27 (*2)	°C/W
		23 (*3)	

(*2): 基板実装時 114.3mm×76.2mm×1.6mm(2層 FR-4)で EIA/JEDEC 準拠による

(*3): 基板実装時 114.3mm×76.2mm×1.6mm(4層 FR-4)で EIA/JEDEC 準拠による

Confidential

本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。

NJW4610-T

■電气的特性 1 ($V^+ = V_{EN} = V_{PWM} = 5V$, $V_{LED1} = 1V$, $V_{LED2} = 1V$, $R_{FBC} = 62k\Omega$, $R_{ISET} = 10k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
全体						
消費電流	I_{Q1}		-	1	TBD	mA
消費電流2 (スタンバイ時)	I_{Q2_OFF}	$V_{EN} = 0V$	-	-	1	μA
低電圧誤動作防止(UVLO)回路						
UVLO 解除電圧	V_{RUVLO}		3.4	3.9	4.4	V
UVLO 動作電圧	V_{DUVLO}		3.3	3.8	4.3	V
UVLO ヒステリシス電圧幅	ΔV_{UVLO}	$V_{RUVLO} - V_{DUVLO}$	-	0.1	-	V
EN, PWM, FLT端子						
EN端子 "H"レベル電圧 (動作モード)	V_{IH_EN}		2.2	-	5.5	V
EN端子 "L"レベル電圧 (スタンバイモード)	V_{IL_EN}		0	-	0.4	V
EN端子リーク電流	I_{EN_LEAK}	$V_{EN} = 5V$	-1	-	1	μA
PWM端子 "H"レベル電圧	V_{IH_PWM}		2.2	-	5.5	V
PWM端子 "L"レベル電圧	V_{IL_PWM}		0	-	0.9	V
PWM端子リーク電流	I_{PWM_LEAK}	$V_{PWM} = 5V$	-1	-	1	μA
FLT端子 "L"レベル出力電圧	V_{FLT}	$I_{FLT} = 500\mu A$	-	0.25	0.5	V
FLT端子リーク電流	I_{FLT_LEAK}	$V_{FLT} = 5V$	-	-	1	μA
定電流回路						
LED駆動電流	I_{LED1}, I_{LED2}	$V_{LED1} = V_{LED2} = 1V$	TBD	100	TBD	mA
LED 駆動電流マッチング(*4)	I_{MLED}	$V_{LED1} = V_{LED2} = 1V$	-	± 2	± 3	%
最大LED駆動電流	I_{LED_MAX}	$V_{ISET} = 0V$	150	-	250	mA
LEDショート保護検出電圧	V_{LED_SHORT}		5.5	6.0	6.5	V
LEDショート保護 検出遅延時間	t_{LED_SHORT}		-	100	-	μs
LEDオープン保護検出電圧	V_{LED_OPEN}		0.05	0.1	0.15	V
LED端子リーク電流	I_{LED_LEAK}	$V_{EN} = 0V, V_{LED1} = V_{LED2} = 36V$	-	-	1	μA
LED端子制御電圧	V_{CLED1}, V_{CLED2}	$R_{ISET} = 10k\Omega, I_{LED} = 100mA$	0.6	0.8	1.0	V
FBC端子ソース電流	I_{FBI_SOURCE}	$V_{FBC} = 0V, V_{LED1} = V_{LED2} = 2V$	17	20	23	μA
ISET最大設定電流	I_{SET_MAX}		150	-	250	μA
FBC端子"H"レベル電圧	V_{IH_FBC}		3.5	-	5	V
FBC端子"L"レベル電圧	V_{IL_FBC}		0	-	2.3	V

(*4): $(I_{LED} - I_{LED_AVG}) / I_{LED_AVG} \times 100$, $I_{LED_AVG} = (I_{LED1} + I_{LED2}) / 2$

本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。

■電气的特性2 ($V^+ = V_{EN} = V_{PWM} = 5V$, $V_{LED1} = 1V$, $V_{LED2} = 1V$, $R_{FBC} = 62k\Omega$, $R_{ISET} = 10k\Omega$, $T_a = -40 \sim 105^\circ C$)

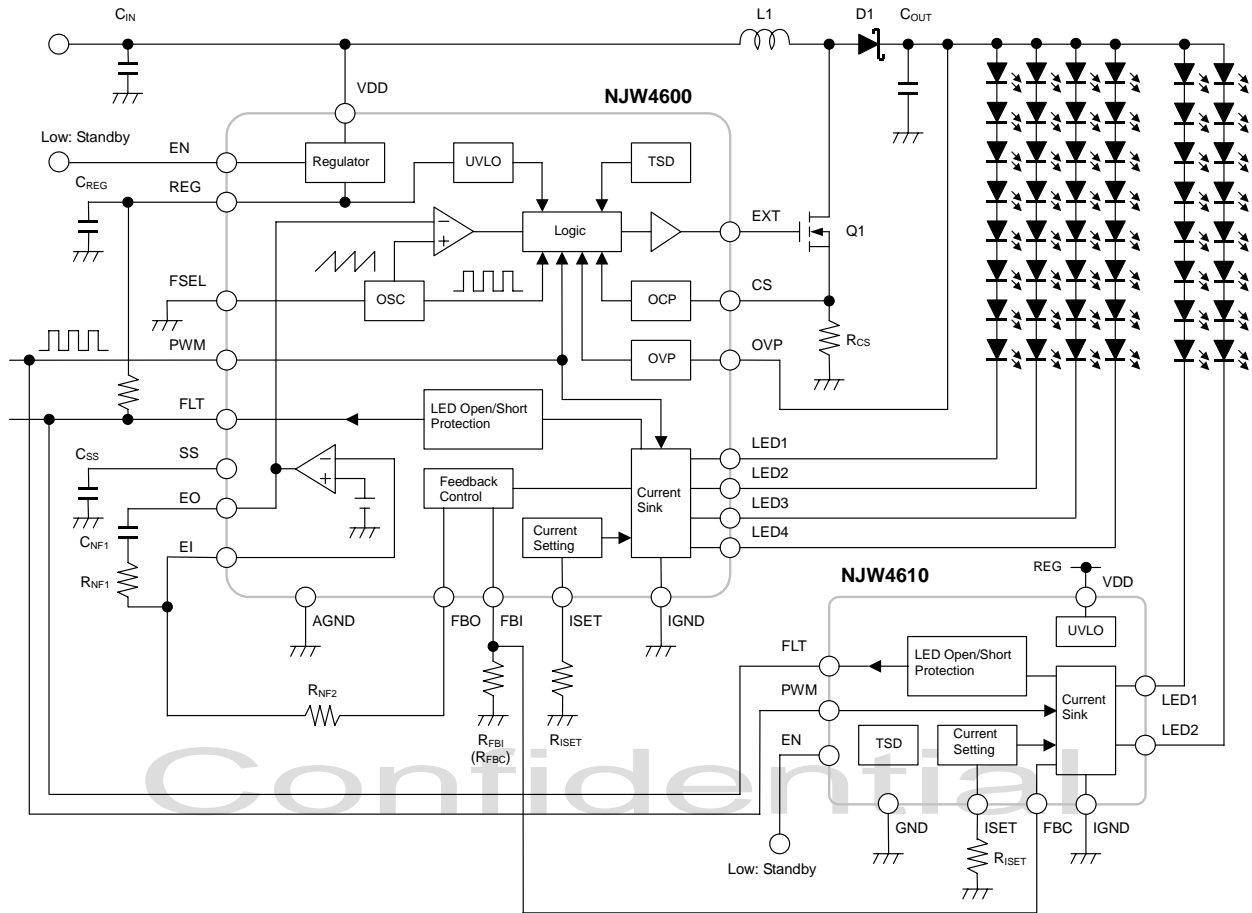
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
全体						
消費電流	I_{Q1}		-	1	TBD	mA
消費電流2 (スタンバイ時)	I_{Q2_OFF}	$V_{EN} = 0V$	-	-	TBD	μA
低電圧誤動作防止(UVLO)回路						
UVLO 解除電圧	V_{RUVLO}		TBD	3.9	TBD	V
UVLO 動作電圧	V_{DUVLO}		TBD	3.8	TBD	V
UVLO ヒステリシス電圧幅	ΔV_{UVLO}	$V_{RUVLO} - V_{DUVLO}$	-	0.1	-	V
EN, PWM, FLT端子						
EN端子 "H"レベル電圧 (動作モード)	V_{IH_EN}		2.2	-	5.5	V
EN端子 "L"レベル電圧 (スタンバイモード)	V_{IL_EN}		0	-	0.4	V
EN端子リーク電流	I_{EN_LEAK}	$V_{EN} = 5V$	TBD	-	TBD	μA
PWM端子 "H"レベル電圧	V_{IH_PWM}		2.2	-	5.5	V
PWM端子 "L"レベル電圧	V_{IL_PWM}		0	-	0.9	V
PWM端子リーク電流	I_{PWM_LEAK}	$V_{PWM} = 5V$	TBD	-	TBD	μA
FLT端子 "L"レベル出力電圧	V_{FLT}	$I_{FLT} = 500\mu A$	-	0.25	TBD	V
FLT端子リーク電流	I_{FLT_LEAK}	$V_{FLT} = 5V$	-	-	TBD	μA
定電流回路						
LED駆動電流	I_{LED1}, I_{LED2}	$V_{LED1} = V_{LED2} = 1V$	TBD	100	TBD	mA
LED 駆動電流マッチング(*4)	I_{MLED}	$V_{LED1} = V_{LED2} = 1V$	-	± 2	TBD	%
最大LED駆動電流	I_{LED_MAX}	$V_{ISET} = 0V$	150	-	250	mA
LEDショート保護検出電圧	V_{LED_SHORT}		TBD	6.0	TBD	V
LEDショート保護 検出遅延時間	t_{LED_SHORT}		-	100	-	μs
LEDオープン保護検出電圧	V_{LED_OPEN}		TBD	0.1	TBD	V
LED端子リーク電流	I_{LED_LEAK}	$V_{EN} = 0V, V_{LED1} = V_{LED2} = 36V$	-	-	TBD	μA
LED端子制御電圧	V_{CLED1}, V_{CLED2}	$R_{ISET} = 10k\Omega, I_{LED} = 100mA$	TBD	0.8	TBD	V
FBC端子ソース電流	I_{FBI_SOURCE}	$V_{FBC} = 0V, V_{LED1} = V_{LED2} = 2V$	TBD	20	TBD	μA
ISET最大設定電流	I_{SET_MAX}		TBD	-	TBD	μA
FBC端子"H"レベル電圧	V_{IH_FBC}		3.5	-	5	V
FBC端子"L"レベル電圧	V_{IL_FBC}		0	-	2.3	V

(*4): $(I_{LED} - I_{LED_AVG}) / I_{LED_AVG} \times 100$, $I_{LED_AVG} = (I_{LED1} + I_{LED2}) / 2$

本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。

NJW4610-T

■アプリケーション回路例



(LEDの $V_f=4V$ とした場合)

■端子機能説明

端子名	機能
LED1 LED2	LED 出力端子 R_{ISET} により設定される電流 I_{SET} に対し、LED 駆動電流 I_{LED1} , $I_{LED2}: I_{SET}=1000:1$ に設定されます。
IGND	定電流回路の GND 端子。
GND	アナログ部 GND 端子。
VDD	電源端子。
EN	スタンバイモード切り替え端子。High : 動作モード, Low : スタンバイモード
PWM	LED PWM 調光コントロール端子。 High : LED1, LED2 の定電流回路動作, Low : LED1, LED2 の定電流回路動作停止。
FLT	エラーフラグ端子。オープンドレイン出力で、動作モード: "L"レベル、エラー検出時: ハイインピーダンスになります。
FBC	フィードバックコントロール端子。NJW4600 との組み合わせ使用時には GND 端子との間に抵抗($R_{FBI}=30k\Omega$)を接続してください。また、NJW4610 単体使用時には GND と短絡して下さい。
ISET	定電流回路、出力電流値設定端子。GND 端子との間に接続された抵抗(R_{ISET})により、LED1, LED2 端子の LED 駆動電流 (I_{LED1} , I_{LED2}) が決定されます。

本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。

MEMO

Confidential

<注意事項>

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

本製品は開発中のため、予告無く仕様等変更になる場合があります。