



■概要

白色LEDドライバー「Wシリーズ」は、携帯電話やPDAのような携帯機器において、液晶ディスプレイのバックライトの光源に使用される白色LEDを駆動する専用のドライバー ICです。

この「Wシリーズ」には、白色LEDを単に点灯させるだけでなく、4個のLEDを個別に駆動できるものや、6個のLEDをグループに分けて駆動できるタイプも揃っており、携帯機器での駆動電源に最適な製品となっております。

■特長

- 環境に優しい RoHS 指令対応
「鉛フリー & ハロゲンフリー対応」
- ローコスト
- 変換効率 80 % 以上
- 小型・超低背パッケージ
5, 6 pin SOT-23, QFN
- 他社ピンコンパチ
LTC/SC

■製品ファミリー

- 携帯機器バックライト
W-52, W-6137, W-6139, W-6237, W-6238,
W-5200-5, W-5626

■SUMMARY

White LED driver “W series”, these are driver ICs for the purpose of activating white LEDs used for backlight illumination in LCDs found in handheld electronic devices, such as mobile phones and PDAs.

The “W Series” includes not only driver ICs used simply for lighting up white LEDs, but also includes a type that can individually activate 4 separate LEDs and a type that can divide 6 LEDs into groups and activate them, making these ideal products for powering handheld electronic devices.

■FEATURES

- Environmentally friendly “RoHS compliant”
(Lead-Free and Halogen-Free)
- Low-cost
- Power efficiency greater than 80 %
- Small size and extremely low-profile package
5, 6pin SOT-23, QFN
- Compatible pinout with conventional white LED drivers
LTC/SC

■PRODUCT FAMILY

- LCD and keypad backlighting for handheld electronic devices
W-52, W-6137, W-6139, W-6237, W-6238,
W-5200-5, W-5626

■型式表示 PART NUMBER DESIGNATION

W - XXXX XXXX - XT X

製品型式 Product number

パッケージ Package

パッケージ Package	記号 (RoHS 対応品) Code
SOT-23	TD ^{※1}
	TDI ^{※2}
QFN	HV4 ^{※3}

包装形態 Form of packaging

T2 : テーピング (2000 個 / リール)
Taping (2000 pcs./reel)
T3 : テーピング (3000 個 / リール)
Taping (3000 pcs./reel)

端子メッキ Lead finish

G : NiPdAu メッキ
NiPdAu

テーピングコードと数量 Taping code and quantity

パッケージ Package	テーピング数量 (個/リール) Taping quantity (pcs./reel)	
	T2	T3
SOT23		○
QFN (4x4)	○	

※ 1 : 対象製品は W-6137, W-6139, W-6237, W-6238 です。
The relevant products are W-6137, W-6237, W-6238.

※ 2 : 対象製品は W-52, W-5200-5 です。
The relevant products are W-52, W-5200-5.

※ 3 : 対象製品は W-5626 です。
The relevant products are W-5626.

■型式一覧表 LIST OF PART NUMBERS

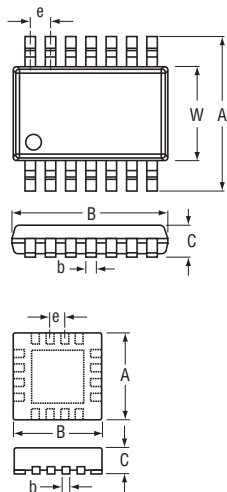
昇圧方式 Type for boosting	製品型式 Product number	最大 LED 数 Maximum no. of LEDs	入力電圧 (V) Input voltage (V)	出力電流 (mA) Output current (mA)	効率 (%) Efficiency (%)	パッケージ Package
ブーストレギュレータ Boost regulator	W-52	4	2.0 - 7.0	40	83	6-SOT-23
	W-6137	5	2.2 - 5.5	30	87	5-SOT23
	W-6139	27	2.8 - 5.5	180	87	5-SOT23
	W-6237	8	2.8 - 5.5	40	87	5-SOT23
	W-6238	10	- 5.5	30	87	5-SOT23
チャージポンプ レギュレータ Charge pump regulator	W-5200-5	6	2.7 - 4.5	100	80	6-SOT23
	W-5626	6	3.0 - 5.5	32/ch	91	QFN16 (4x4)

W series

WHITE LED DRIVERS

■パッケージ寸法 PACKAGE DIMENSIONS

(Unit : mm)



● MSOP/SOT-23/SOIC

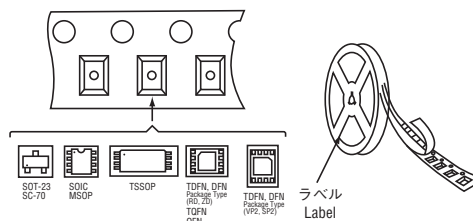
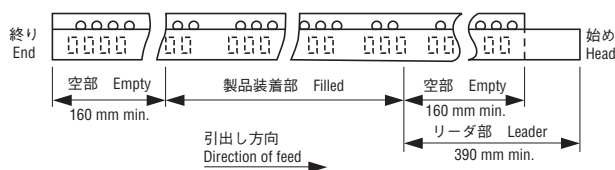
パッケージ Package	ピン数 No. of pins	A (Max./Min.)	B (Max./Min.)	W (Max./Min.)	C (Max./Min.)	b (Max./Min.)	e
SOT-23	5	2.80 (Typ.*)	2.90 (Typ.*)	1.60 (Typ.*)	1.0 (max)	0.45/0.30	0.95
	6						

* Typ. = Typical

● TDFN/QFN

パッケージ Package	ピン数 No. of pins	A (Max./Min.)	B (Max./Min.)	W (Max./Min.)	C (Max./Min.)	b (Max./Min.)	e
QFN16 (4x4)	16	4.10/3.90	4.10/3.90	—	0.80/0.70	0.35/0.25	0.65

■テーピング梱包仕様 TAPING PACKAGING SPECIFICATIONS



■ 評価用基板 EVALUATION BOARDS

設計段階で各デバイスの評価ができる下記の評価用基板と
デモ基板があります。

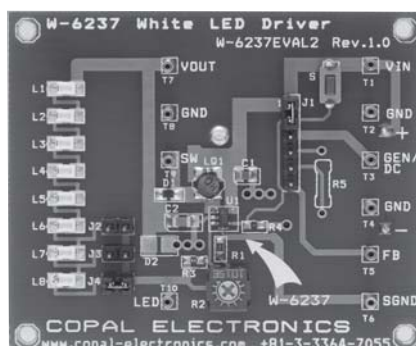
お客様の開発評価期間を短縮することができます。

Below are the evaluation boards and demonstration
boards that enable the evaluation of various devices in
your design phase.

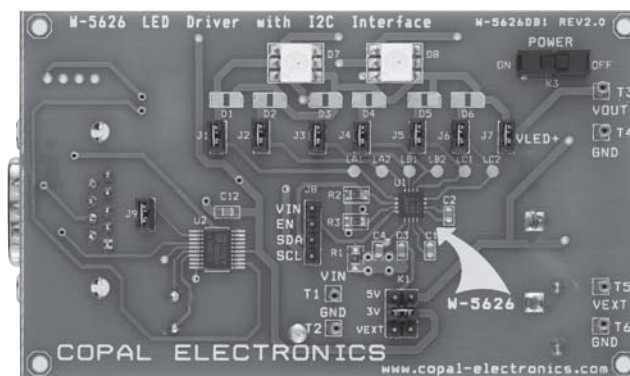
By using these boards, the time that our customers spend
on development evaluations may be shortened.

● 評価ボード Evaluation boards

W-6237EVAL2



W-5626DB1



● アプリケーションノート・デザインノート Application Notes, Design Notes

No.	タイトル Title
AN14	W-52 白色LEDドライバー用の評価基板 W-52EVAL1 W-52 Evaluation board for white LED drivers W-52EVAL1
AN24	W-6237 高電圧白色LEDドライバー用の評価基板 W-6237EVAL2 W-6237 Evaluation board for high voltage white LED drivers : W-6237EVAL2
AN26	W-6137 白色LEDドライバー用の評価基板 W-6137EVAL1 W-6137 Evaluation board for white LED drivers : W-6137EVAL1
AN30	W-5626 6チャンネルLEDドライバー用の評価/デモ基板 W-5626DB1 W-5626 Evaluation and demo board for 6-channel LED drivers : W-5626DB1
AN32	W-6238 10LEDブーストコンバータ用の評価基板 W-6238EVAL1 W-6238 Evaluation board for 10-LED boost converter : W-6238EVAL1
DN9	W-52 白色LEDドライバー効率とインダクター値のトレードオフ W-52 White LED Driver Efficiency and Inductor value Tradeoffs

1. ブースト・レギュレータ [コイル使用]

1. Boost regulator Type [using coil]

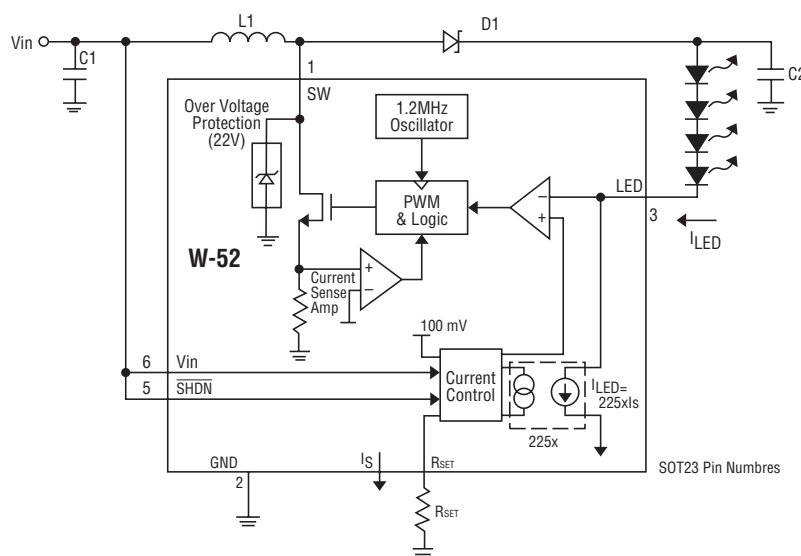


Figure 1: W-52 Block Diagram

■ 特 長

- LED を電氣的に直列駆動
- 高出力電圧・高効率 (80 % 以上)

■ FEATURES

- Designed for driving LEDs in series configuration
- High output voltage, high efficiency (over 80%)

■ 回路構成と動作

W-52を例に説明します。

IC内部にはスイッチトランジスタSWを駆動するためのPWM変調器と発信器があり、さらに、LEDに流れる電流を検出する電流検出回路Current Controlと誤差増幅器、そして過電圧保護用のダイオードOver Voltage Protectionから構成されています。

動作は、R_{SET}ピンを流れる電流の225倍としてLED電流 (5 mA ~ 40 mA) を設定します。出力に接続されたLEDを流れる電流がこの設定値に等しくなるように誤差信号をPWM変調器に送り、常に一定の電流を供給するように、外付けのインダクターとスイッチトランジスタからなるスイッチング回路がON/OFFの幅を可変して (PWM) 出力電流を安定化します。出力端子がオープン等の異常時には、過電圧保護用のダイオードが電圧の上昇を防止して回路を保護します。

■ Circuitry structure and operation

This will be explained by using W-52 as an example.

It is composed of a PWM modulator for activating switch transistor SW and a oscillator which are inside the IC, as well as current sensor circuitry Current Control and error amplifier for detecting the current flowing through the LED and diode Over Voltage Protection for guarding against excessive voltage.

It operates by setting the LED current (5mA to 40mA) to 225 times the current flowing through the R_{SET} pin. An error signal travels to the PWM modulator so that the current flowing through the LED connected to the output equalizes with the set value, and the switching circuitry, comprised of an external inductor and switch transistor, varies within an ON/OFF range and regulates the (PWM) output current in order to provide a constant amount of current. In irregular circumstances, such as when the output terminal is open, a diode guarding against excessive voltage will prevent the voltage from rising and protect the circuitry.

BASIC CIRCUITRY METHOD AND FEATURES

WHITE LED DRIVERS

2. チャージポンプ・レギュレータ [コンデンサ使用]

2. Charge pump regulator Type [using condenser]

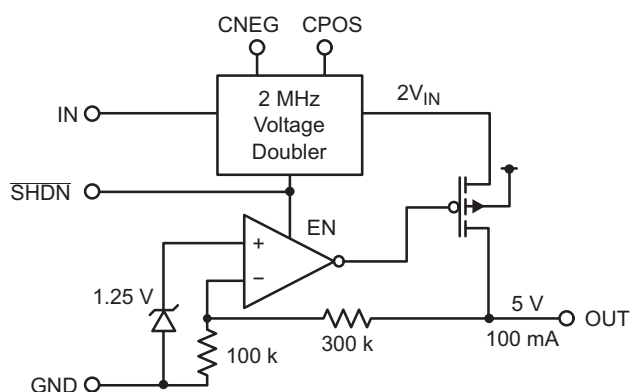


Figure 2

■特長

- LED を電氣的に並列駆動
- ローノイズ

■ FEATURES

- Designed for driving LEDs in parallel configuration
- Low noise

■回路構成と動作

W-5200-5は、スイッチド・キャパシタ式のチャージポンプを使用してIN電圧を昇圧して安定化出力にします。安定化は、内部の抵抗分圧器により出力電圧を検出し、誤差信号に基づいてチャージポンプの出力電圧を変調して行います。2フェーズのオーバーラップなしのクロック信号がチャージポンプのスイッチを駆動します。外付けのフライングコンデンサはIN電圧の第一フェーズで充電されます。クロックの第二フェーズでは、それが入力電圧に直列に重ねられて出力に接続されます。フライングコンデンサへの充放電は、通常、2MHzの周波数で繰り返されます。

■ Circuitry structure and operation

The W-5200-5 use a switched capacitor charge pump to boost the voltage at IN to a regulated output voltage. Regulation is achieved by sensing the output voltage through an internal resistor divider and modulating the charge pump output current based on the error signal. A 2-phase non-overlapping clock activates the charge pump switches. The external flying capacitor is charged from the IN voltage on the first phase of the clock. On the second phase of the clock it is stacked in series with the input voltage and connected to OUT. The charging and discharging the flying capacitor continues at a free running frequency of typically 2 MHz.

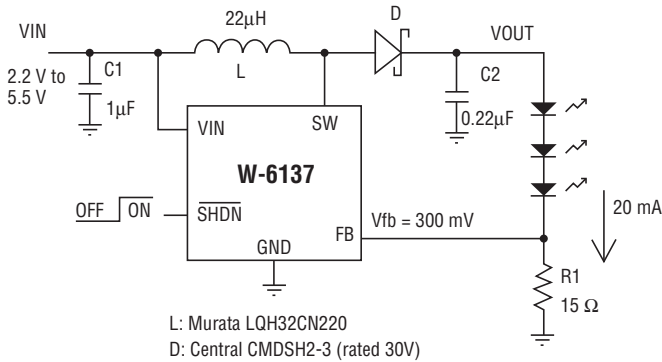
BASIC CIRCUITRY METHOD AND FEATURES

WHITE LED DRIVERS

■ 応用回路例 Example of application in circuitry

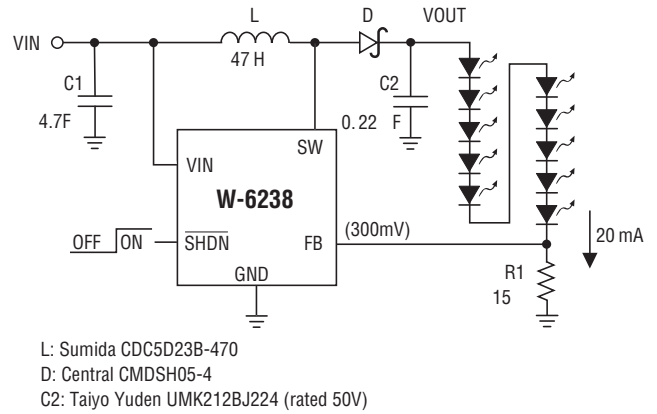
● W-6137

最大 5 個の高輝度白色 LED 用のドライバー
Driver to Five (Max.) High-Brightness white LEDs

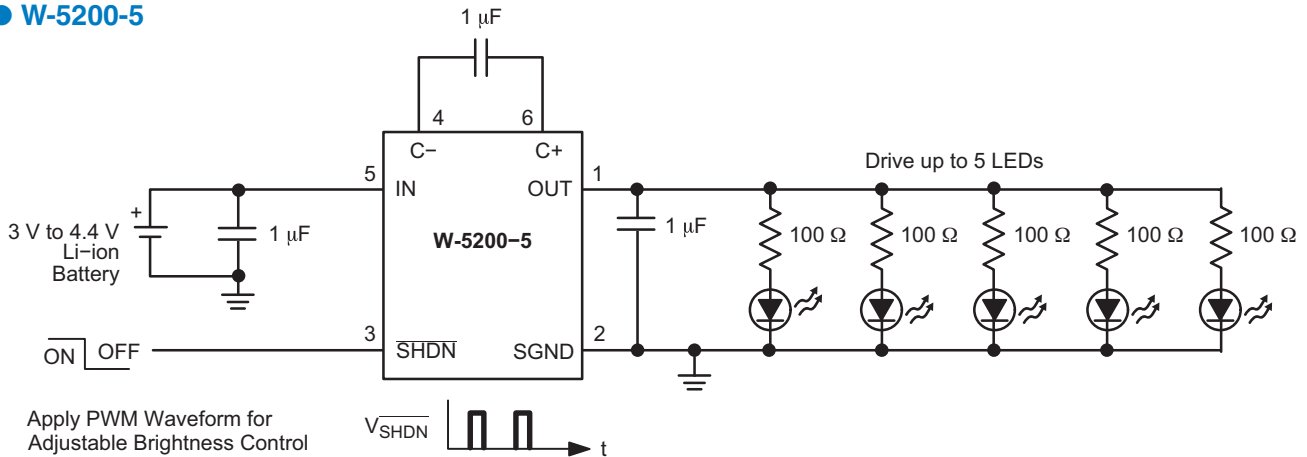


● W-6238

最大 10 個の高輝度白色 LED 用のドライバー
Driver to Ten (Max.) High-Brightness white LEDs



● W-5200-5



● W-5626

6 個の高輝度白色 LED 用のドライバー (I2C 制御)

Driver to Six High-Brightness White LEDs (I2C control)

