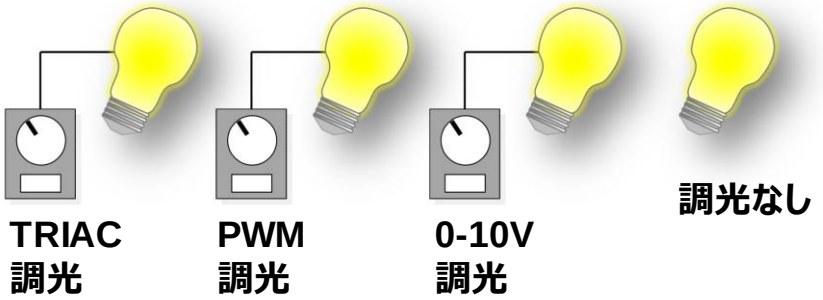
製品のご紹介

LED照明用ドライバIC

2015 Cypress Semiconductor Corp. Rev **

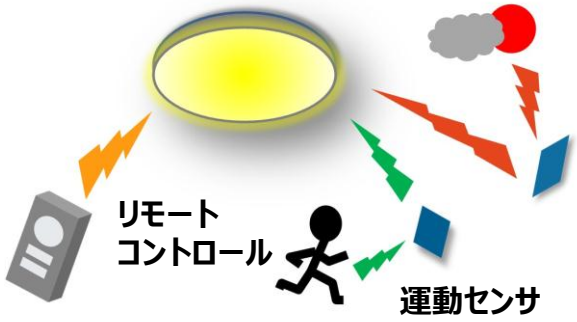
LED照明のアプリケーションカテゴリ

一般照明

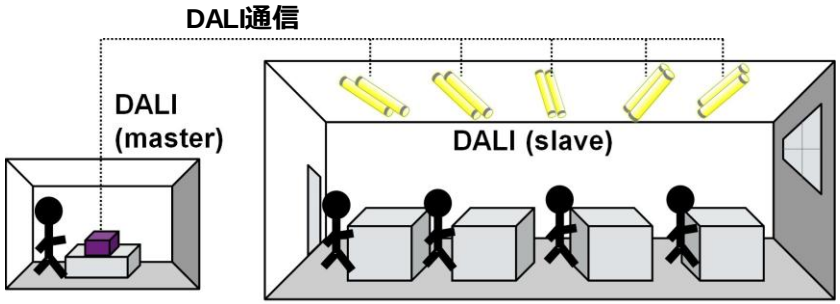


インテリジェント照明

マイコンを用いたセンサやPWM調光による照明制御



DALI/DMX通信規格を用いた照明の中央制御やカラー制御



© 2015 Cypress

サイプレスのLEDドライバIC 製品ポートフォリオ

インテリジェント照明用LEDドライバIC

型番	パッケージ	調光			方式	CH	ワット数	入力電圧
S6AL211A21	48-pin LQFP	DALI	DALI Control Gear (IEC62386-207)内蔵	>1%	降圧 DC/DC	4-ch	72 W (18 V,1 A/CH)	24 V_{DC}
S6AL211A31	48-pin LQFP	DALI	DALI Control Gear (IEC62386-207)内蔵	>0.1%	降圧 DC/DC	4-ch	72 W (18V,1 A/CH)	24 V_{DC}
S6AL211A94	48-pin LQFP	UART	独自の調光制御を内蔵	>0.1%	降圧 DC/DC	4-ch	72 W (18V,1 A/CH)	24 V_{DC}

一般照明用LEDドライバIC

型番	パッケージ	調光		方式	CH	ワット数	照明アプリケーションの入力電圧	SW FET
MB39C603	14-pin SOP	TRIAC	>5 %	降圧/フライバック AC/DC (PSR[1])	1-ch	15-50 W	85-145 V_{AC}	外付け
MB39C604	8-pin SOP	PWM	>5 %	降圧/フライバック AC/DC (PSR[1])	1-ch	5-50 W	85-265 V_{AC}	外付け
MB39C605	8-pin SOP	TRIAC	>5 %	降圧/フライバック AC/DC (PSR[1])	1-ch	5-10 W	85-265 V_{AC}	外付け

[1] Primary Side Regulation: 1次側制御

© 2015 Cypress

インテリジェント照明用LEDドライバIC

照明はインテリジェント化する

LED照明の市場は大きい: 2016年には500億ドル、26億個の規模[1]

コストの低減や消費電力の低減のため、これまでの白熱電球や蛍光灯からの置き換えの需要

新しい要求が、照明をインテリジェント化する

照明による表現を豊かにするために、明るさだけでなく、「色」を制御する要求が高まっている

さらなる消費電力の削減や、安全管理のために、「複数」の照明を有線/無線で制御する要求が高まっている

インテリジェントLED照明への要求は多様化する

LED照明は、より細かい明るさの制御や色制御が求められる

LED照明は、単に照らすだけの機器ではなく、コミュニケーション機器としての役割も担う

LEDドライバには、照明制御の核として、これらの先進機能に対応することが求められる

ホテル

住宅

オフィス

店舗

医療施設

高機能、高信頼性が求められるインテリジェントLED照明の市場には多くの機会がある

[1] 出典: *The World Market for Power in LED Lighting – 2013 Edition, IMS research, 2013*

© 2015 Cypress

設計者が抱える課題

通信やドライバ機能を実現するためのファームウェアの設計は困難
DALIのような高度な調光機能は複雑
設計者は通常マイコンにこれらの機能を実装するため、プログラミングやテストに多くの時間がかかる
設計者にはLEDドライバ機能を実現するためのアナログの知識も必要

マイコン ソリューションには多くの周辺部品が必要となり、コストがかかる
追加のLEDドライバIC、またはLEDドライバ機能を構成するためのアンプやLDOなどの個別部品が必要
マイコンに電源を与える追加のLDOが必要

インテリジェント照明用LEDドライバIC、S6AL211シリーズは以下によりこれらの課題を解決
設計者がファームウェアを開発が不要となるように調光機能とLEDドライバ機能を実装
LEDドライバ制御に必要な周辺部品や、追加のMCU、モジュールに電源を供給できるLDOを内蔵

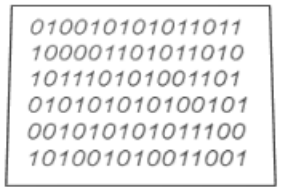
サイプレスは、インテリジェントLED照明のための、コンパクトで設計容易なシングルチップ ソリューションを提供

© 2015 Cypress

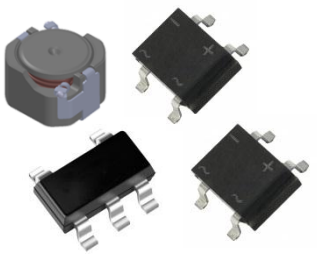
サイプレスのコンパクトで設計容易なソリューション

これまでのソリューションに必要なのは…

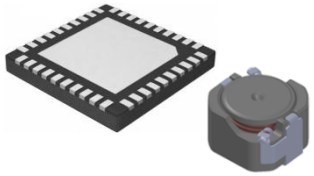
マイコンとLDO



ファームウェアの実装



OR

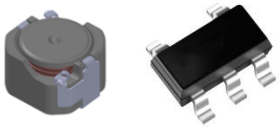


インダクタ、FET、アンプ、
LDOの個別部品

LEDドライバICと
インダクタ

サイプレスの高集積の
ソリューションで…

サイプレスのS6AL211



インダクタとFETの
個別部品

ファームウェアの実装なしに、
コンパクトなインテリジェントLED照明
アプリケーションを実現

サイプレスのソリューションは、インテリジェントLED照明のBOM数と開発期間を削減

© 2015 Cypress

DALI準拠 4-ch インテリジェント照明用LEDドライバIC

LEDドライバICファミリー | S6AL211A31, S6AL211A21

アプリケーション

商業施設におけるDALIでコントロールするLED照明

特長

4-ch LEDドライバIC: 降圧DC/DCコントローラ
標準入力電圧: 24 V
調光機能: 最大256階調
電流調光により、1-100 %の明るさ調光
1 kHzのPWM調光により、0.1-1 %の明るさ調光[1]
調光制御:
DALI Control Gear, Device Type 6を1スレーブ内蔵
IEC62386-102 Ed.1, 207 Ed.1
インターフェース:
DALI IEC62386-101 Ed.1
LED保護に使用する温度センサのための4つのインタフェース
動作温度範囲: -40 ºC to +85 ºC
パッケージ: 48-pin LQFP

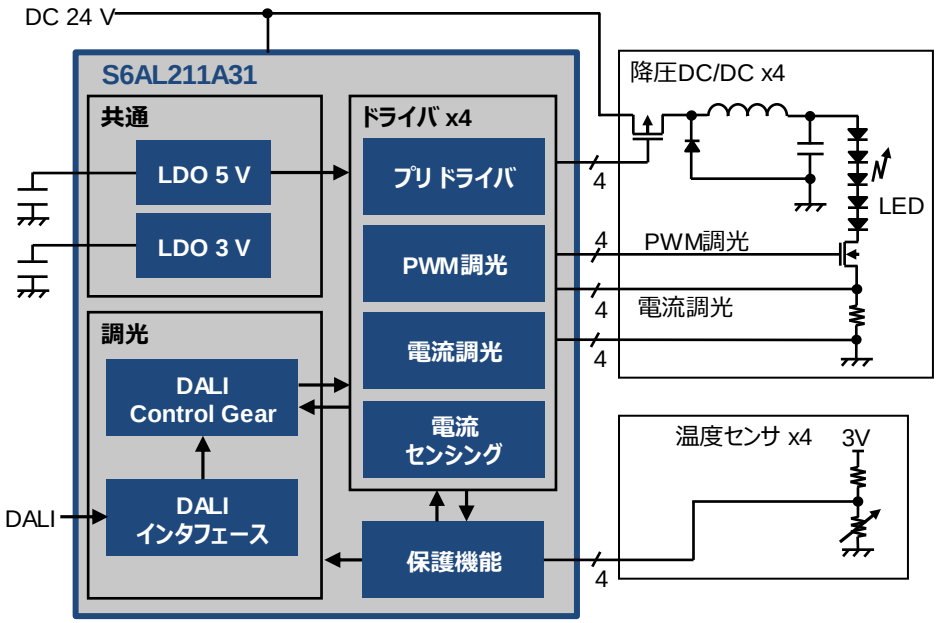
資料

データシート: S6AL211 Series
ハードウェア マニュアル: S6AL211A31 S6AL211A21

ファミリー製品

調光範囲	型番	調光方式	スイッチング周波数
1:1000	S6AL211A31	電流 + PWM調光	530 Hz
1:100	S6AL211A21	電流調光	33 kHz

ブロック図



出荷予定

サンプル出荷: 出荷中　　量産: 量産中

[1] S6AL211A21はPWM調光に非対応

© 2015 Cypress

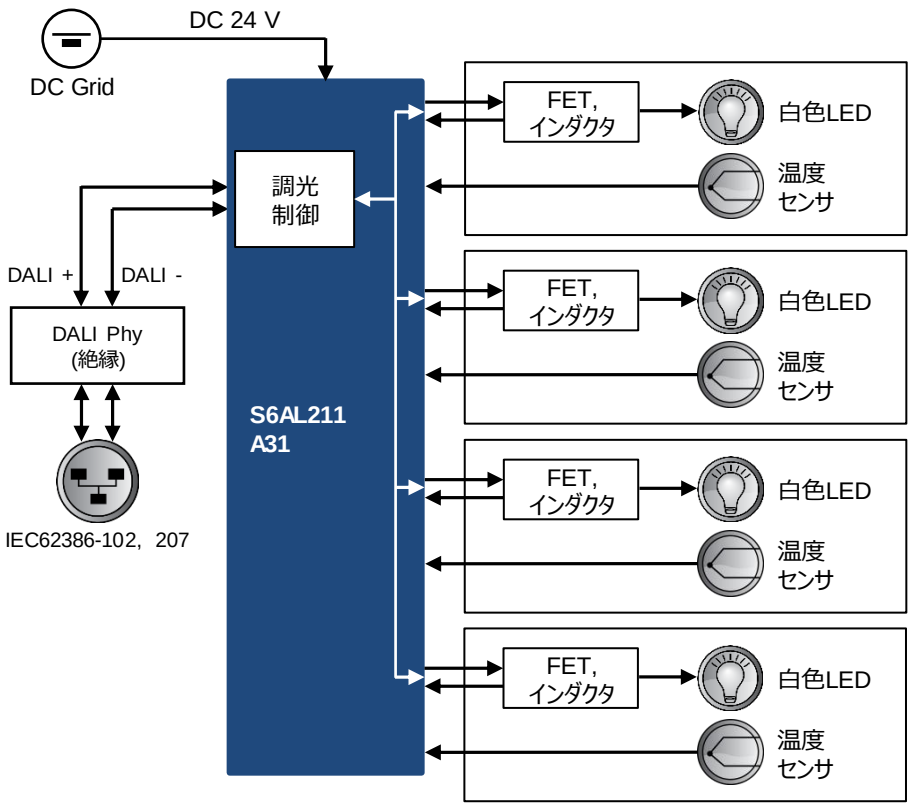
サイプレス LEDドライバICファミリ ソリューション例:
DALI制御のLED照明

サイプレスの価値

デザイン課題
DALIに準拠した調光プロトコルの実装
明るさが0.1%まで制御できるLEDドライバの実装
BOMの少ないソリューション
設計容易なソリューション

サイプレス ソリューションは以下の特徴を持つ6AL211A31を使用
DALI IEC62386-101, 102, 207プロトコル、インターフェース内蔵
PWM調光で0.1%まで明るさを制御できるLED制御機能を実装
DALI制御とLEDドライバ制御の両方を実装したシングルチップ
　ソリューションを提供
設計者によるファームウェアの実装なしにDALI制御の機能が実現可能

ブロック図



参考資料およびリンク

評価ボード オペレーションマニュアル:　S6SAL211A31

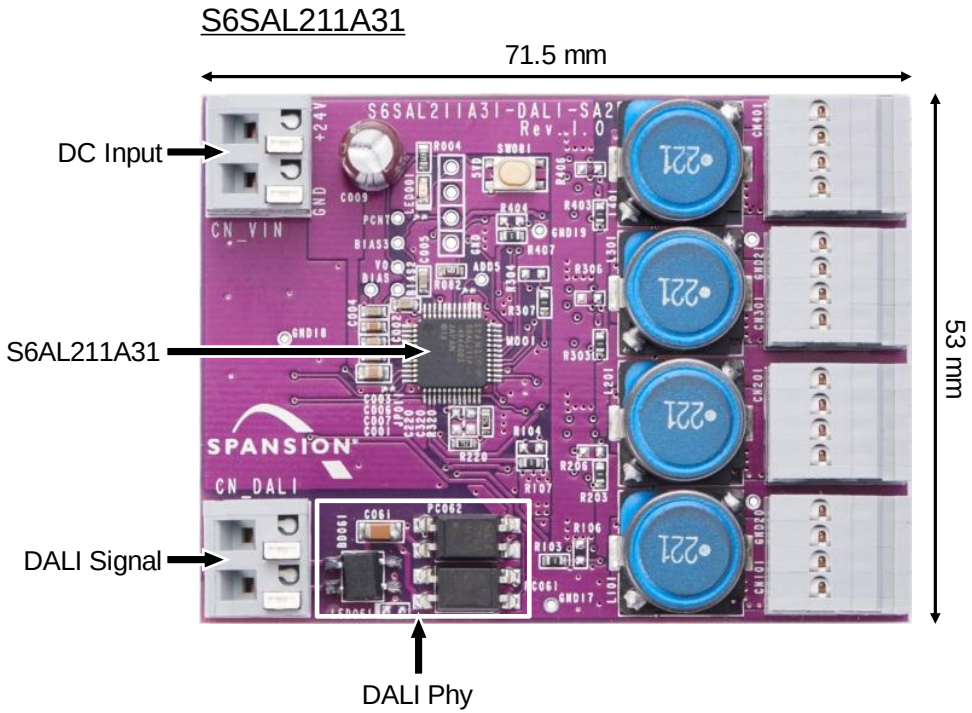
オフィス照明

© 2015 Cypress

S6AL211A31 評価ボード

LEDとDALI信号を接続するだけでDALI制御の照明の評価をすぐにスタート

型番	アプリケーション	PMIC	ワット数	Input Voltage	Links
S6SAL211A31	DALI制御の照明	S6AL211A94	72 W	24 V_{DC}	オペレーション マニュアル



© 2015 Cypress

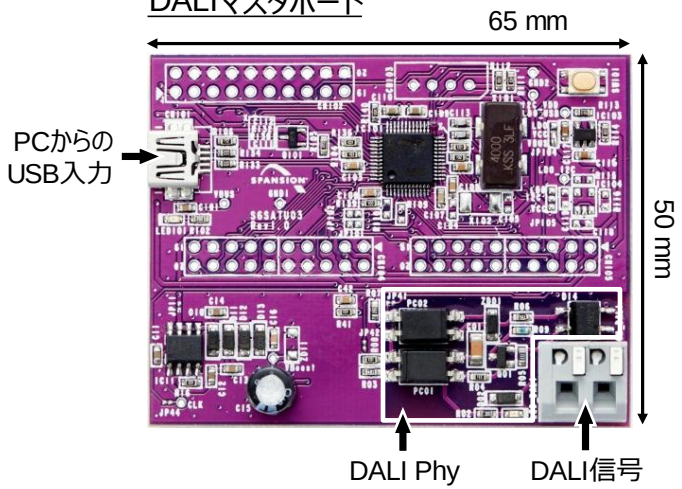
S6AL211A31 サポートツール

サイプレスの評価ボードの評価をすぐにスタート

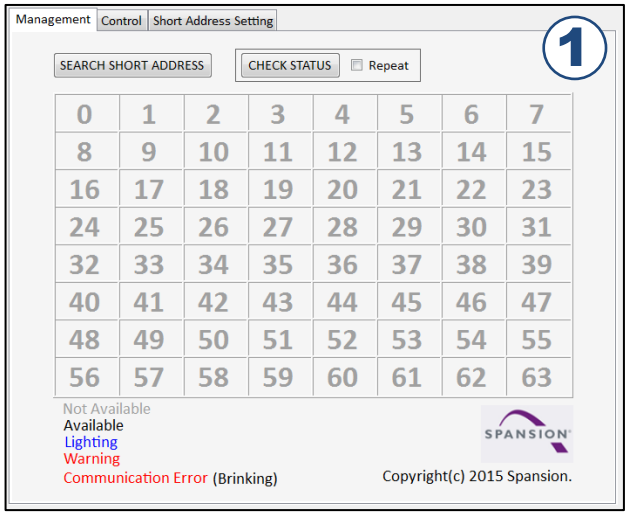
DALIマスタボード:
市販のDALIマスタ機器を必要とせずDALIの評価をスタート可能
GUIソフトウェアを使ってPCでDALIコマンドの評価が可能

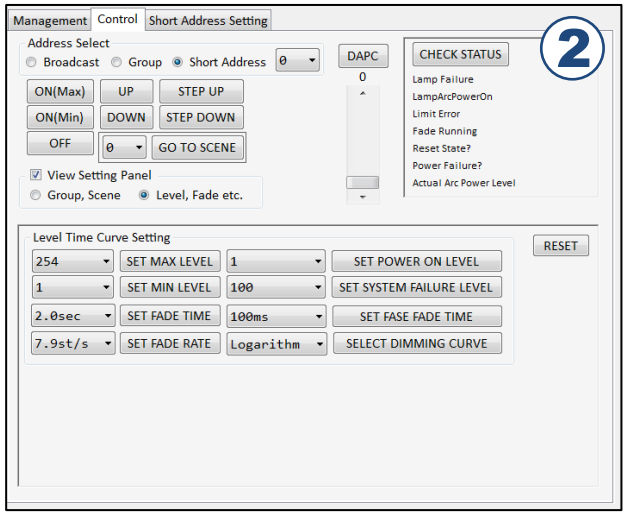
GUIソフトウェア:
1. 接続されているスレーブ機器の正常性をチェック可能
2. 各スレーブ機器の明るさを設定したり動作させたり可能
3. 各スレーブ機器のグルーピングやシーンの設定が可能
4. 接続されているスレーブ機器のアドレスを設定可能

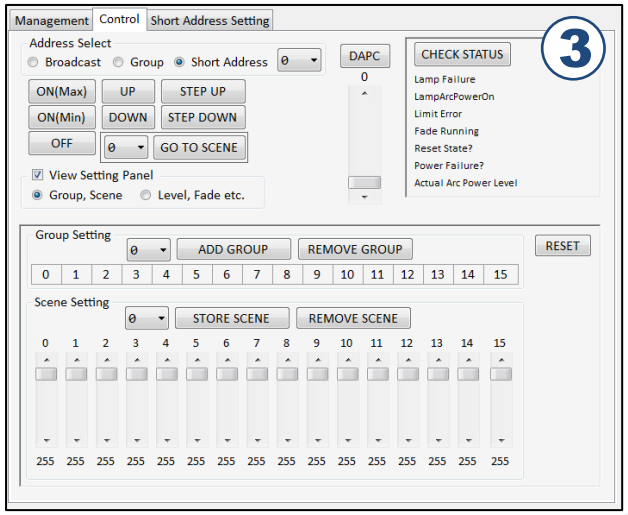
DALIマスタボード



Images of the support tool







© 2015 Cypress

UARTで制御する 4-ch インテリジェント照明用LEDドライバIC

LEDドライバICファミリ | S6AL211A94

アプリケーション

住宅や商業施設における無線、調色、センサ制御のLED照明

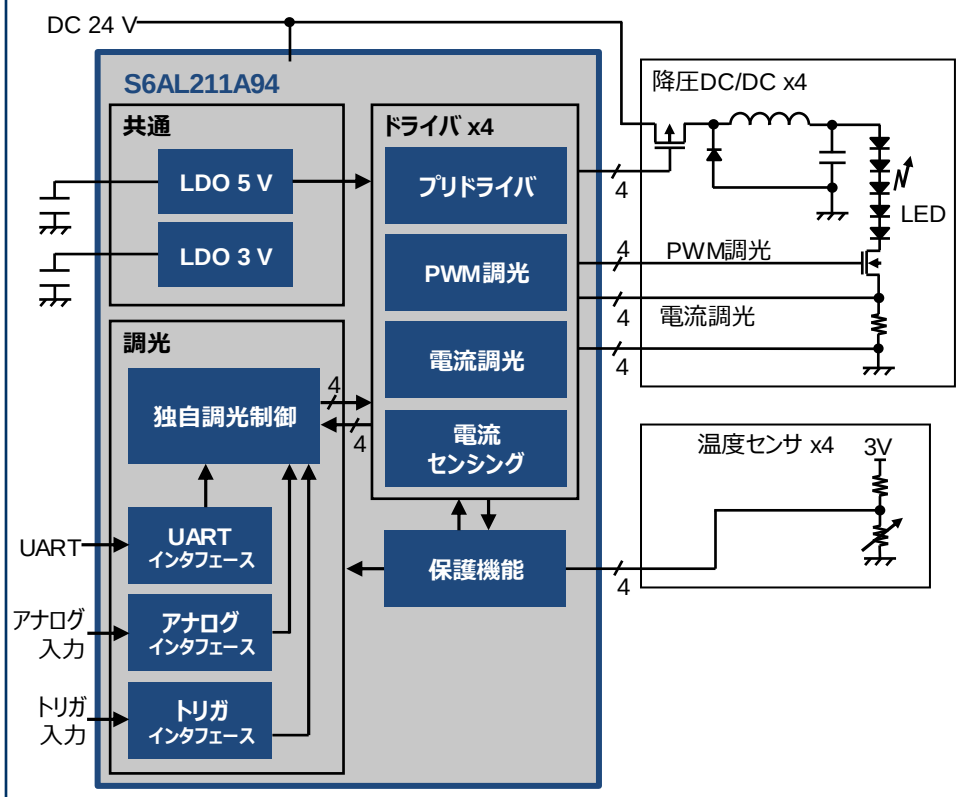
特長

4-ch LEDドライバIC: 降圧DC/DCコントローラ
標準入力電圧: 24 V
内蔵LDO: 3外部のMCUやモジュールに電力供給する3V LDO
調光機能: 最大256階調
電流調光により、1-100 %の明るさ調光
1 kHzのPWM調光により、0.1-1 %の明るさ調光
調光制御:
独自調光制御[1]内蔵
独自に制御可能な4つの出力
インタフェース:
UART
LED保護に使用する温度センサのための4つのインタフェース
照度センサのための1つのアナログ インプット
運動センサのための1つのトリガ インプット
動作温度範囲: -40 ºC to +85 ºC
パッケージ: 48-pin LQFP

資料

データシート: S6AL211 Series
ハードウェア マニュアル: S6AL211A94

ブロック図



出荷予定

サンプル出荷: 出荷中　　量産: 量産中

[1] 詳細はS6AL211A94 ハードウェアマニュアルを参照

© 2015 Cypress

S6AL211A94 独自の調光制御機能

内蔵のコマンドでインテリジェント照明を簡単に実現

コマンドセット[1]
- 各チャネルの調光レベルをセット
- メモリにデータを書き込み
- メモリからデータを読み出し
- スタンバイ状態からデバイスを起動させる
- 保護機能が働いた後のデバイスの初期化
- 特定のスレーブアドレスのデバイスを選択

メモリセット[1]
- 各チャネルの起動時の調光レベルの設定値
- フェードタイムの設定値
- 各チャネルの調光カーブの設定値: Logカーブまたは線形カーブ
- 各チャネルの有効化設定値
- 運動センサーによるトリガ入力の有効化設定値
- 最後のトリガ入力が入ってからスタンバイ状態に入るまでの時間設定
- UARTからの入力とトリガ入力の優先順位設定
- 照度センサによるアナログ入力の有効化設定
- スレーブアドレスの設定、読み出し
- ユーザ領域

(読み出しのみ)
- 各チャネルの現在の調光レベル
- アナログ入力のデータ
- 保護の状態

[1] 詳細はS6AL211A94 ハードウェアマニュアルを参照

© 2015 Cypress

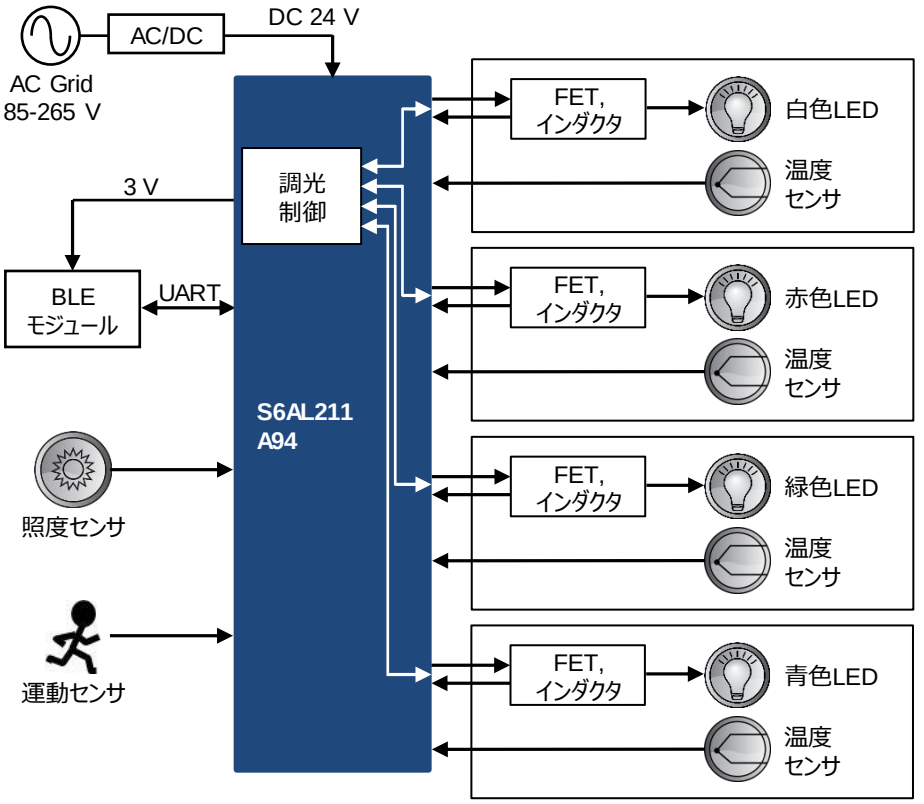
サイプレス LEDドライバICファミリ ソリューション例:
BLE[1]制御のLED照明

サイプレスの価値

デザイン課題
BLEで制御する無線制御の実装
明るさが0.1%まで制御できるLEDドライバの実装
4色を制御できるLEDドライバの実装
BOMの少ないソリューション
設計容易なソリューション

サイプレス ソリューションは以下の特徴を持つ6AL211A94を使用
BLEモジュールと容易に通信可能なUARTインタフェースを内蔵
PWM調光で0.1%まで明るさを制御できるLED制御機能を実装
個別に制御できる4つのチャネル出力を内蔵
調光制御機能、LEDドライバ機能、BLEモジュールに電力供給するための3V LDO、照度センサや運動センサのためのインタフェースを内蔵したシングルチップ ソリューションを提供
独自の調光コマンドセットを内蔵し、設計者によるファームウェアの実装なしに調光制御の機能が実現可能

ブロック図



参考資料およびリンク

評価ボード オペレーションマニュアル: S6SAL211A94SA1001

スマートフォンによる
無線制御

[1] Bluetooth Low Energy

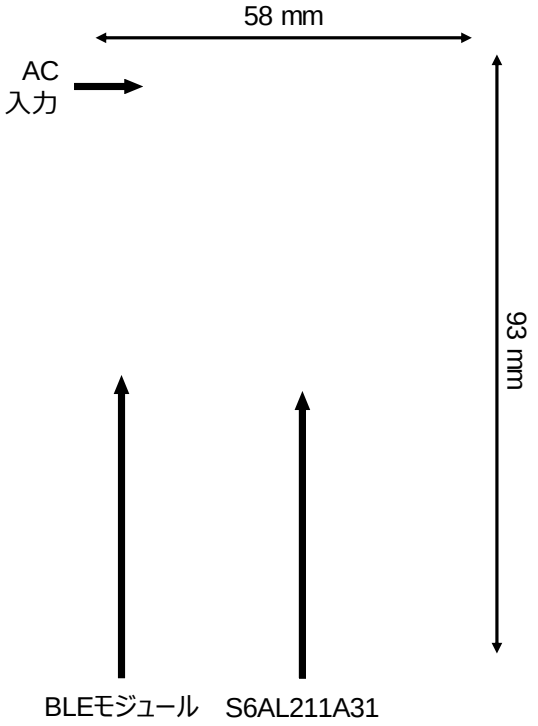
© 2015 Cypress

S6AL211A94 評価ボード

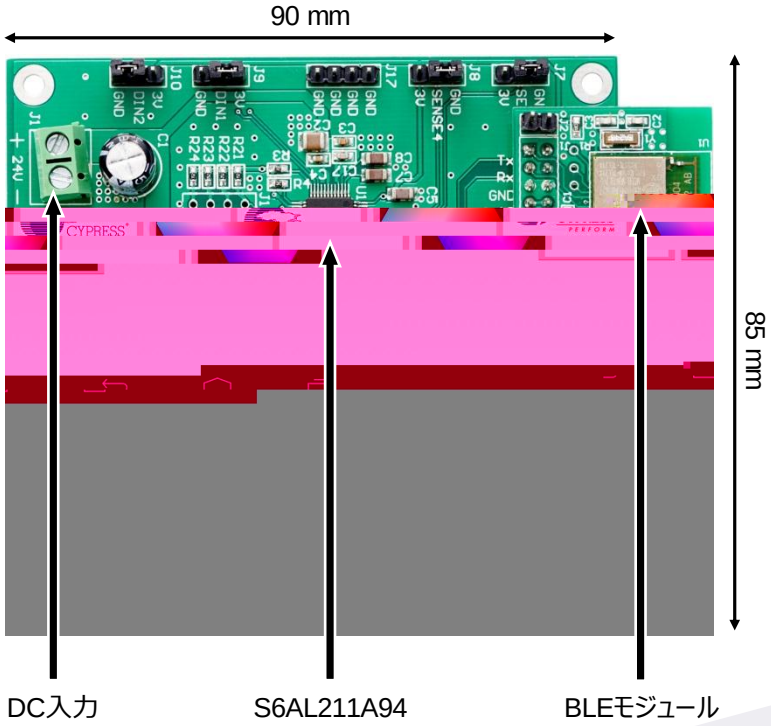
LEDを接続するだけでBLE制御の照明の評価をすぐにスタート

型番	アプリケーション	PMIC	ワット数	入力電圧	リンク
S6SAL211A94SA1001	BLE ワイヤレス照明 (RGBW 4色)	S6AL211A94	10 W	85-265 V_{AC}	オペレーション マニュアル
S6SAL211A94SA2001	BLE ワイヤレス照明 (RGBW 4色)	S6AL211A94	72 W	24 V_{DC}	オペレーション マニュアル

S6SAL211A94SA1001



S6SAL211A94SA2001



© 2015 Cypress

参考資料およびリンク

LEDドライバICのウェブページ

インテリジェント照明用LEDドライバIC

S6AL211シリーズ データシート
S6AL211A21ハードウェア マニュアル
S6AL211A31ハードウェア マニュアル
S6SAL211A31評価ボード オペレーション マニュアル
DALI GUIソフトウェア
S6AL211A94ハードウェア マニュアル
S6SAL211A94SA1001評価ボード オペレーション マニュアル
S6SAL211A94SA2001評価ボード オペレーション マニュアル
Android GUIソフトウェア

一般照明用LEDドライバIC

MB39C603データシート
MB39C604データシート
MB39C605データシート
Easy DesignSim™ソフトウェア
EVBマニュアルやリファレンス デザイン マニュアルについては営業へお問い合わせ

© 2015 Cypress

www.cypress.com

Cypress, the Cypress logo, Spansion, the Spansion logo, and combinations thereof, PSoC, TrueTouch and CapSense are registered trademarks and Traveo, HyperBus, HyperFlash, HyperRAM and F-RAM are trademarks of Cypress Semiconductor Corp. All other trademarks are property of their owners.

This document is for informational purposes only and subject to change without notice. Cypress does not represent that it is complete, accurate or up-to-date; it is provided “AS IS.” To the maximum extent permitted by law, Cypress disclaims any liability for loss or damages arising from use of or reliance on this document.