

TPS63811 使用

I²C I/F 付き昇降圧コンバータ モジュール

AE-I2CC-BRM-DIP



I²C インタフェース付きの昇降圧電圧コンバータ IC TPS63811 を使用した電源モジュールです。マイコン等により I²C バスを介して内部レジスタ値を書き換えることで、出力電圧の可変やスイッチング動作モードの変更をすることができます。また、入出力電圧異常時や過熱時のエラー状況を取得することもできます。

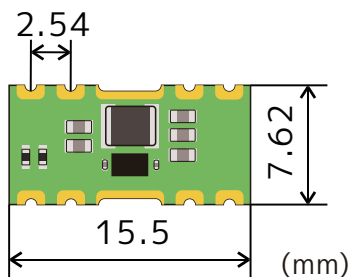
主な仕様

- 電源電圧範囲：2.2V ~ 5.5V
- 推奨最大出力電流：1.9A（入力 5.0V、出力 3.3V 時）
- インタフェース：I²C（ロジックレベルは電源電圧に依存）
- 使用 IC：TPS63811

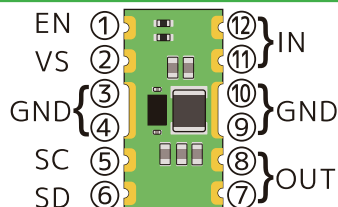
内容物・付属品

- 本体（AE-I2CC-BRM-DIP）
- 説明書（本紙）
- 細ピンヘッダ（1 × 8） 2 本（必要な長さに折って使用します）

基板寸法

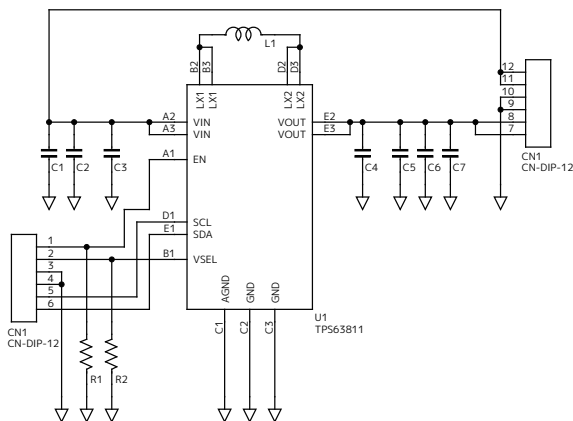


ピンアサイン



ピン番号	名称	機能
1	EN	IC の動作有効無効切り替え 未接続または L レベルで動作停止 H レベルで動作開始
2	VS(VSEL)	出力電圧設定レジスタ選択 未接続または L レベルで VOUT1、 H レベルで VOUT2 レジスタを選択
3,4	GND	グラウンド（基準電位）
5	SC(SCL)	I ² C バス・クロック 推奨最大電圧 = VIN（例：電源 5V の時は 5V）
6	SD(SDA)	I ² C バス・データ 推奨最大電圧 = VIN（例：電源 5V の時は 5V）
7,8	OUT(VOUT)	コンバータ出力 1.8V ~ 5.2V レンジ 低：1.8V ~ 4.975V 高：2.025V ~ 5.2V 出力電圧設定とレンジ切替は、I ² C バスを介したレジスタ操作（書き込み）によりソフトウェア的に行います。
9,10	GND	グラウンド（基準電位）
11,12	IN(VIN)	電源入力 2.2V ~ 5.5V

回路図・パーツリスト



部品番号	型番・備考
CN1	用途に合わせてピンヘッダ等を取り付けます。端面スルーホール仕様となっているので、基板に直接はんだ付けすることもできます。
C1,C2, C5~C7	GRM188R61A226M
C3,4	GRM033R6YA104K
R1,2	RK73B1ETTP104J
L1	DFE322512F-R47M
U1	TPS63811

※部品は、事前の予告なく相当品または互換品に変更となる場合がございます。

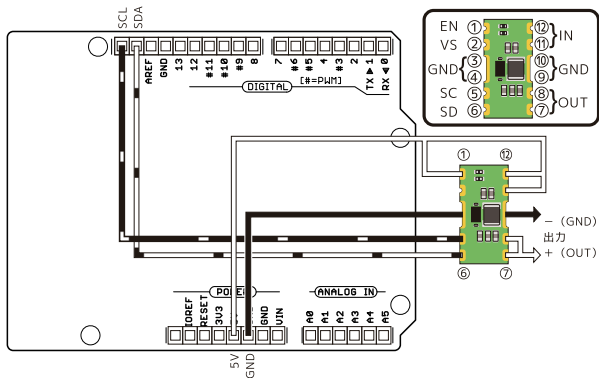
I²C アドレス

I²C アドレスは、0x75 (1110101b) となっています（これは固定値で、その他の値への変更はできません）。I²C バスタイミングや、レジスタのアドレス等の詳細については IC TPS63811 のデータシート（メーカーの公式ウェブサイト <https://www.tij.co.jp/>）をご覧ください。

なお、後述のライブラリを使用すればレジスタ構成等を意識せずに簡単に扱うことができます。

配線

電源 (IN, GND) と I²C バス (SC, SD)、EN の 5 本の配線で動作させることができます。下図に Arduino UNO R3 との接続例を示します。



動作確認

配線を終わりましたら、I²C バスのテストを行い、ハードウェアに問題が無いか確認します。ここでは一例として Arduino UNO R3 を用います。上図の様に配線し、動作確認用スケッチ（プログラム）を実行します。I²C アドレス “75” が Arduino IDE のシリアルモニタ（メニューの “ツール → シリアルモニタ”）に出力されていれば動作は正常です。うまく認識されない場合は、配線の見直しをしてください（導通はあるか、配線が長すぎないか等）。改善されない場合は、他の I²C デバイスが認識されるかお試しください。他のデバイスが認識されるのにも関わらず、本モジュールが認識されない場合は、モジュールの不良の可能性があります。

Arduino ライブラリとサンプルスケッチ

取り扱いを簡単にするために、Arduino IDE に TPS6381X 用ライブラリを導入します。ライブラリを導入すると、同時にサンプルスケッチも追加されます。ライブラリは弊社ウェブサイト上の商品ページより入手できます。入手したライブラリは、Arduino IDE のメニュー “スケッチ →

ライブラリをインクルード → .ZIP 形式のライブラリをインクルード ...” により使用できるようになります。“配線” の項にあるとおりに配線した状態で、サンプルスケッチ “TPS6381X Library - highrange” を転送・実行すると、OUT (VOUT) に 5V が出力されます。この状態で VS (VSEL) と IN (VIN) を接続すると OUT の電圧が 5V → 3.3V へ変わります（有効なレジスタが VOUT1 から VOUT2 に切り換わることで出力電圧が変化します）。

代表出力特性例（変換効率と推奨最大電流）

入力電圧	出力電圧	推奨最大電流	変換効率	最大変換効率
2.5V	1.8V	1.5A	87%	92% (@ 0.8A)
	3.3V	1.1A	88%	92% (@ 0.4A)
	5.0V	0.7A	88%	89% (@ 0.5A)
3.3V	1.8V	1.6A	86%	91% (@ 0.8A)
	2.5V	1.7A	91%	94% (@ 0.8A)
	5.0V	1.0A	91%	92% (@ 0.4A)
5.0V	1.8V	1.6A	85%	87% (@ 0.9A)
	2.5V	1.7A	90%	92% (@ 1.0A)
	3.3V	1.9A	93%	94% (@ 1.0A)
	5.2V	1.3A	93%	94% (@ 1.0A)

推奨最大電流は、周囲温度 25℃においてモジュール温度がおよそ 60℃以下（短時間の接触では火傷しない程度）となる最大の電流値としています（電力損失がおよそ 0.5W、IC ソケットを介して基板に取り付け）。目安であり、使用環境に合わせて調整が必要な場合があります。また、入力に接続する電源の性能（最大供給電流等）によっては、出力最大電流が制限される場合があります。

動作確認用スケッチ（プログラム）

```
#include <Wire.h>

void setup()
{
  Wire.begin();
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial);
}

bool slavePresent(byte adr)
{
  Wire.beginTransmission(adr);
  return(Wire.endTransmission() == 0);
}

void loop()
{
  Serial.println("I2C slave device list.");

  for (byte adr = 1; adr < 127; adr++) {

    if (slavePresent(adr)) {
      if (adr < 16) Serial.print("0");
      Serial.print(adr, HEX);
      Serial.print(" ");
    }
  }
  Serial.println("\nDone.");
  delay(5000);
}
```

実行結果の例 1（正常認識時）

```
I2C slave device list.
75
Done.
```

実行結果の例 2（認識不可時）

```
I2C slave device list.
Done.
```

弊社通販サイトの本商品に関するページはこちらです。
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-15578/>

株式会社秋月電子通商