

マイコンキットと電子工作キットの通販ショップ
マイコンキットドットコム
www.MYCOMKITS.com

このBodhilabs社のDC-DCコンバータは、単三乾電池1本で5V/100mA(最大約300mA)が得られる電池ボックス付き完成品ボードです。ロボットや制御機器のマイコン用に5Vが必要なときに簡単に5Vが得られます。チョップパ式のDC-DCコンバータで、ヘッダーピン型のスイッチも付いているので、5Vが必要な装置に簡単に組み込めます。電流は100mA(typ.)で、最大約300mA得ることも可能です。出力は、2ピンのヘッダーソケット型になっているので、組み込む機器にヘッダーピンコネクタを取り付ければ、着脱も簡単です。

回路説明

MK-505 DC-DCコンバータは、昇圧型チョップパ方式の電圧コンバータです(出力電圧は入力電圧よりも大きい): 下記の式で表されているように、入力された電流をブースとし出力電圧を得ています。

$$P_{out} = P_{in} \times \text{効率}$$

または、

$$I_{out} = V_{in} \times I_{in} \times 0.8 / V_{out} \dots\dots (1)$$

$$I_{in} = V_{out} \times I_{out} / (0.8 \times V_{in}) \dots\dots (2)$$

式(1)は、非常に重要な式で、これにより入力電圧に対する最大出力電流の関係がよくわかります(式中では効率を80%としています)。実際には、他の要素により、出力電流や電池の寿命は変わります。原因の一つは、電池の内部抵抗です。また、効率は、出力電圧によっても変わります。ここでは、電池の構造や、等価回路については、説明しませんが、理想的な電池として、その内部抵抗は、0(ゼロ)Ωとすれば(実際に考えられない)、下記の式で、出力電流、電池寿命が計算できます。例えば、1.5Vの入力電圧で5V出力を得る場合、駆動できる最大負荷は下記の式で計算できます。

$$I_{out} = 1.5 \times 1.2 \times 0.8 / 5 = 288\text{mA}$$

もし、電池容量が 2000mAh だとすると(一般的な単三型アルカリ電池の容量)、理想的には、

$$2000/1200=1.6 \text{ 時間}$$

となります。

つまり、負荷が50mAだと、2000mAhの場合は、

$$I_{in} = 5 \times 0.050 / (0.8 \times 1.5) = 208\text{mA}$$

電池寿命は

$$2000/208= 9.6 \text{ 時間}$$

(注記: 内部抵抗をゼロとして計算しています)

出力電圧のリップル電圧

PCBのサイズの関係から、出力コンデンサ(C2)は47μF(SMB型)を使用しています。これにより、リップル電圧は、約100mVから150mVpp出ています。100μF程度のタンタルコンデンサを出力に付けるとリップル電圧を小さくすることができます。お試しください。

仕様

入力電圧: 約1.0Vから4.5V

出力電圧: 5V±5%

MK-506 乾電池1本で 5V/100mA 出力! 電池ボックス付き DC-DC コンバータ完成品

出力電流: 100mA(typ.) (最大約300mA)
出力リップル電圧: 約100から150mVpp
変換効率: 80%以上 (新品電池で5V/100mA出力時。85~90%。電池電圧低下で効率劣化します。)
重さ: 約8g
その他: 単三電池1本用電池ボックス、2ピンヘッダーピン型スイッチ、2ピンヘッダーソケット型出力コネクタ(ケーブル付き)

問合せ先

関連する詳細資料は以下のマイコンキットドットコムのWEB サイトから入手してください。

<http://www.mycomkits.com>

不明な点は下記の Email アドレスにお問い合わせください。

support@mycomkits.com

