

PQ30RV1/PQ30RV11/PQ30RV2/PQ30RV21

小型フルモールドパッケージ採用 1 A 出力可変型低損失レギュレータ

特長

- 低損失 (入出力間電圧差: MAX. 0.5V)
- 小型フルモールドパッケージ採用
- 出力電圧可変型 (設定範囲: 1.5 ~ 30V)
- 出力 ON/OFF 制御が可能

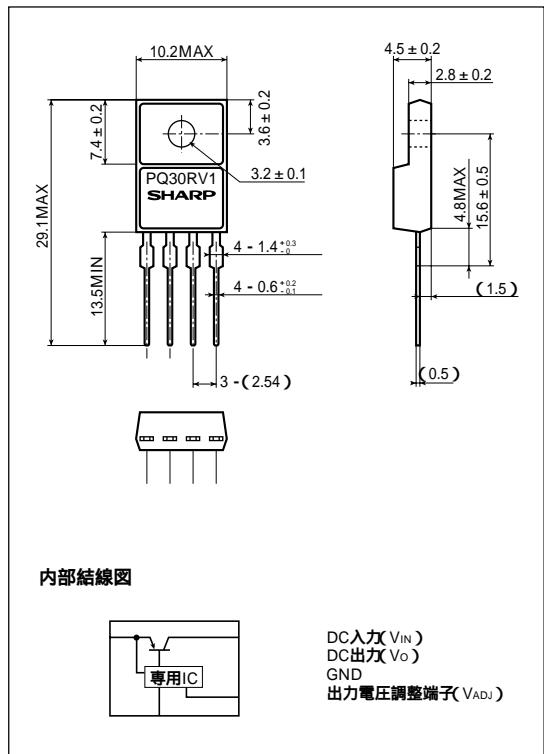
用途

- ワープロの印字濃度調整用電源
- モータ駆動用シリーズ電源
- VTR, TV 等のシリーズ電源

機種ラインアップ

出力電流	1A出力	2A出力
標準精度型 (基準電圧 精度 $\pm 4\%$)	PQ30RV1	PQ30RV2
高精度型 (基準電圧 精度 $\pm 2\%$)	PQ30RV11	PQ30RV21

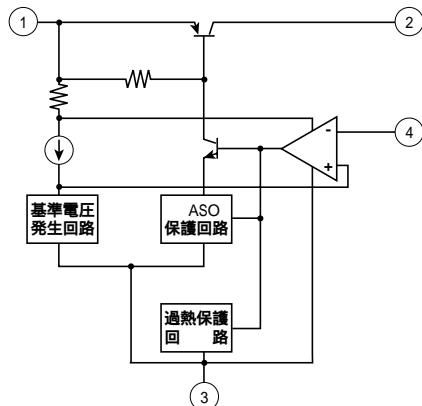
外形寸法図



内部結線図



等価回路図



ASO : Area of Safety
Operation
(安全動作領域)

(洗浄等の取り扱い上のご注意)
仕様書及びデータブックの取り扱い上の注意の項目を遵守下さい。

SHARP

絶対最大定格

(Ta=25)

項目	記号	定格値	単位
1 入力電圧	V _{IN}	35	V
1 出力調整端子電圧	V _{ADJ}	7	V
出力電流	I _O	1	A
		2	
許容損失(自冷)	P _{D1}	1.5	W
許容損失	P _{D2}	15	W
(無限大放熱板)		18	
2 接合温度	T _j	150	
動作温度	T _{opr}	-20 ~ +80	
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +150	
はんだ温度	T _{sol}	260(10秒間)	

1 GND及び該当端子以外はオープンとします。

2 T_j = 125 ~ 150 では過熱保護が動作することがあります。

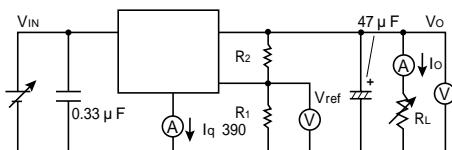
電気的特性

指定なき場合は V_{IN} = 15V, V_O = 10V, I_O = 0.5A, R₁ = 390 (PQ30RV1/PQ30RV11)V_{IN} = 15V, V_O = 10V, I_O = 1.0A, R₁ = 390 (PQ30RV2/PQ30RV21) (Ta = 25)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
入力電圧	V _{IN}		4.5	35	35	V
出力電圧	V _O	R ₂ = 94 ~ 8.5k				
		R ₂ = 84 ~ 8.7k	1.5		30	V
負荷変動率	R _{regL}	I _O = 5mA ~ 1A		0.3	1.0	%
		I _O = 5mA ~ 2A		0.5	1.0	
入力変動率	R _{regI}	V _{IN} = 11 ~ 28V		0.5	2.5	%
リップル除去率	RR	C _{ref} = 0 测定回路	45	55		
		C _{ref} = 3.3 μF 図2	55	65		dB
基準電圧	V _{ref}		1.20	1.25	1.30	V
			1.225	1.25	1.275	
基準電圧温度係数	T _{cVref}	T _j = 0 ~ 125		± 1.0		%
最小入出力間電圧差	V _{i-o}	⁴ , I _O = 0.5A				
PQ30RV1/PQ30RV11		⁴ , I _O = 2A			0.5	V
PQ30RV2/PQ30RV21						
静止時消費電流	I _q	I _O = 0			7	mA

⁴ 入力電圧は出力電圧が0.95V_Oになるときの値

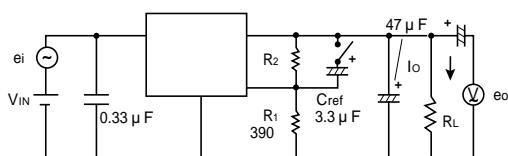
図1 レギュレータ標準測定回路



$$V_O = V_{ref} \times \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

【R₁ = 390, V_{ref} = 1.25V】

図2 リップル除去率測定回路



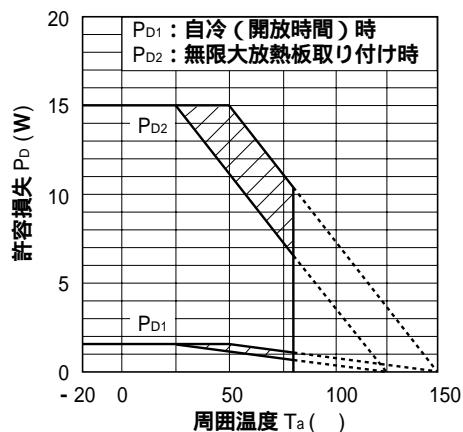
$$I_O = 0.5A$$

$$f = 120Hz (正弦波)$$

$$e_i(rms) = 0.5V$$

$$RR = 20 \log(e_i(rms) / e_o(rms))$$

図3 許容損失低減曲線 (PQ30RV1/11)



注) 斜線部では過熱保護が動作することがあります。

図5 過電流保護特性 (PQ30RV1/PQ30RV11)

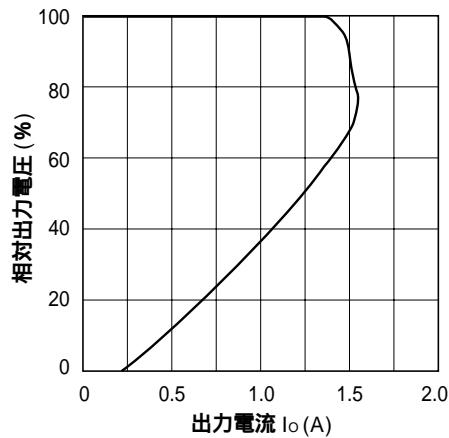


図7 出力電圧調整特性

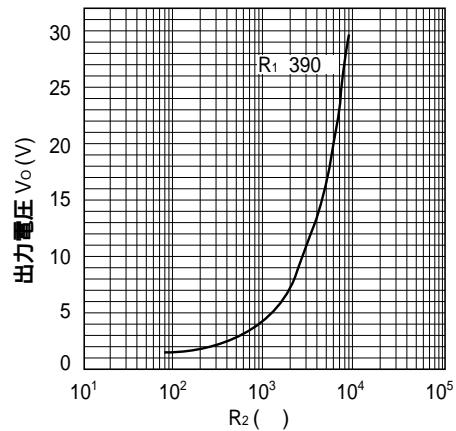
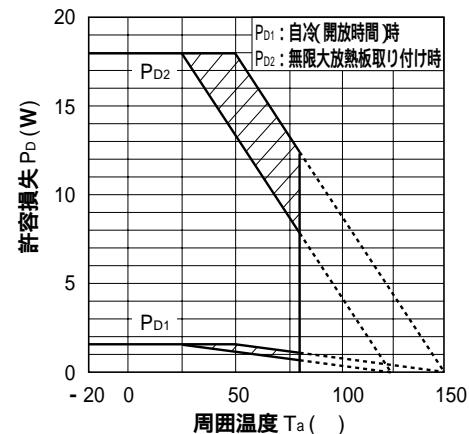


図4 許容損失低減曲線 (PQ30RV2/21)



注) 斜線部では過熱保護が動作することがあります。

図6 過電流保護特性 (PQ30RV2/PQ30RV21)

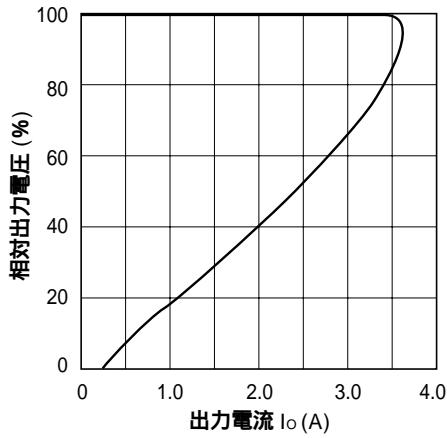


図8 基準電圧変化 - ジャンクション温度特性

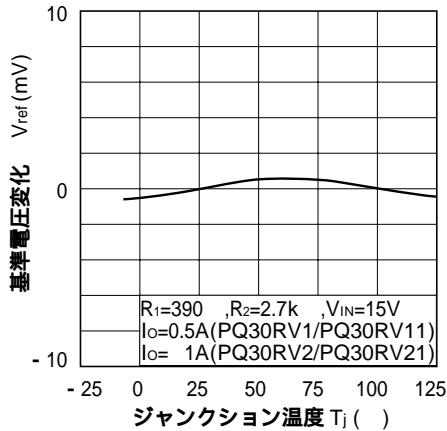


図9 出力電圧 - 入力電圧特性
(PQ30RV1/PQ30RV11)

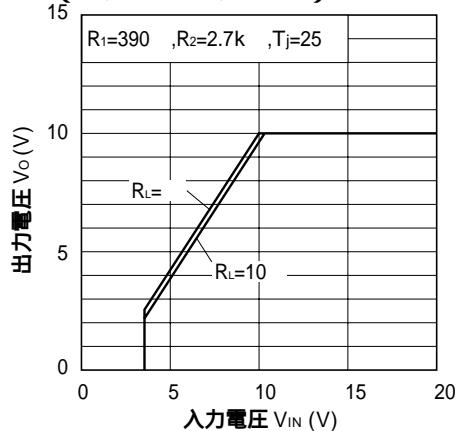


図10 出力電圧 - 入力電圧特性
(PQ30RV2/PQ30RV21)

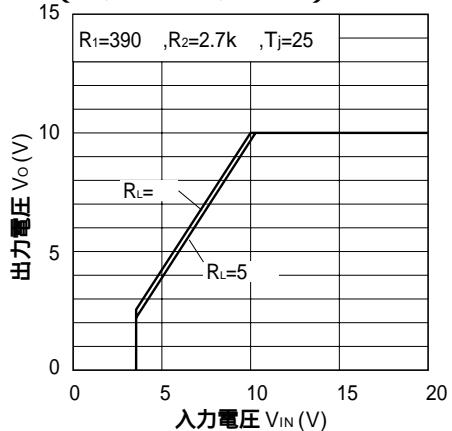


図11 最小入出力間電圧差 - ジャンクション温度特性
(PQ30RV1/PQ30RV11)

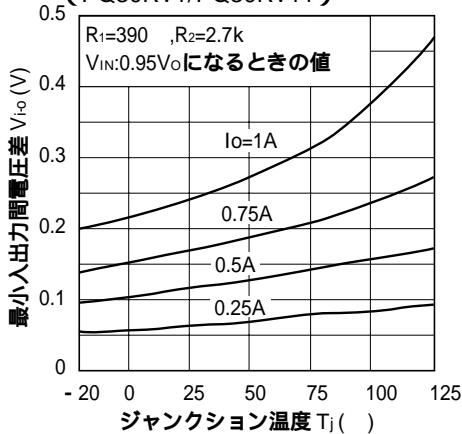


図12 最小入出力間電圧差 - ジャンクション温度特性
(PQ30RV2/PQ30RV21)

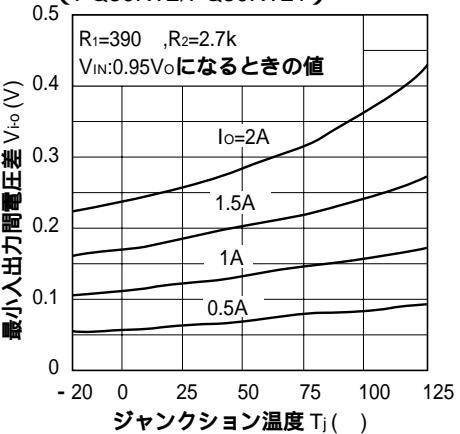


図13 静止時消費電流 - ジャンクション温度特性

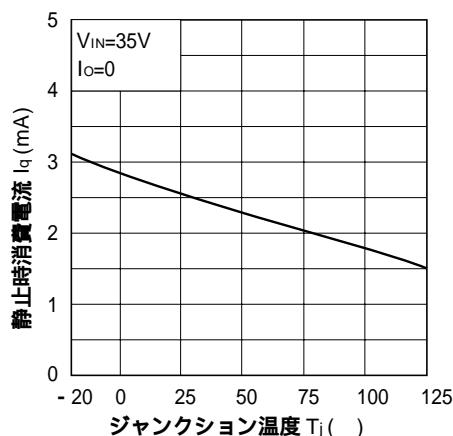


図14 リップル除去率 - 入力リップル周波数特性
(PQ30RV1/PQ30RV11)

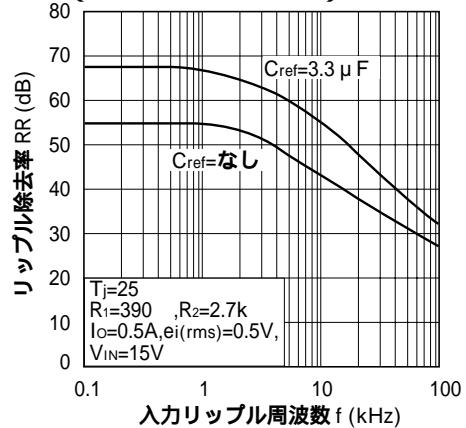


図15 リップル除去率 - 入力リップル周波数特性
(PQ30RV2/PQ30RV21)

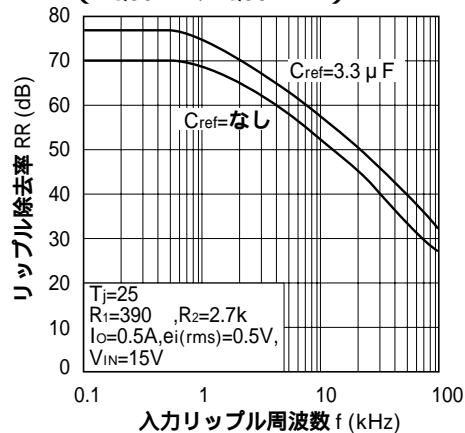


図16 リップル除去率 - 出力電流特性
(PQ30RV1/PQ30RV11)

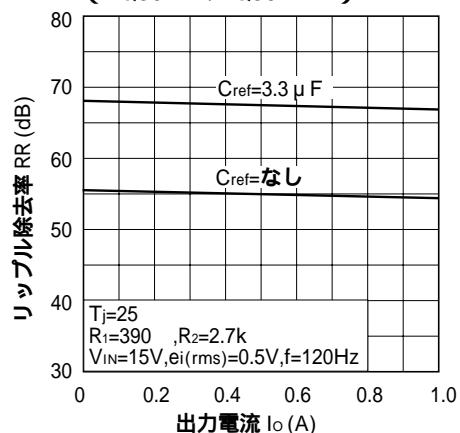


図17 リップル除去率 - 出力電流特性
(PQ30RV2/PQ30RV21)

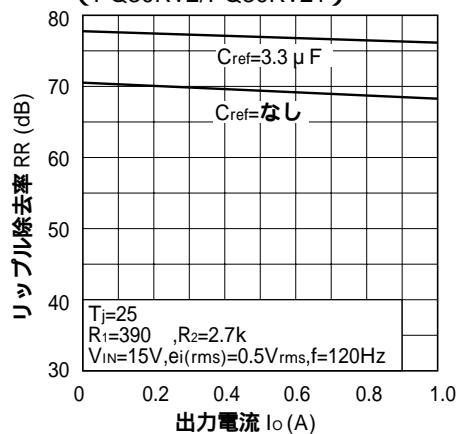


図18 出力ピーク電流 - 入出力間電圧差特性
(PQ30RV1/PQ30RV11)

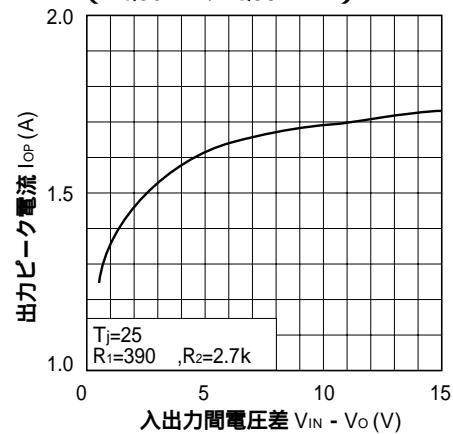


図19 出力ピーク電流 - 入出力間電圧差特性
(PQ30RV2/PQ30RV21)

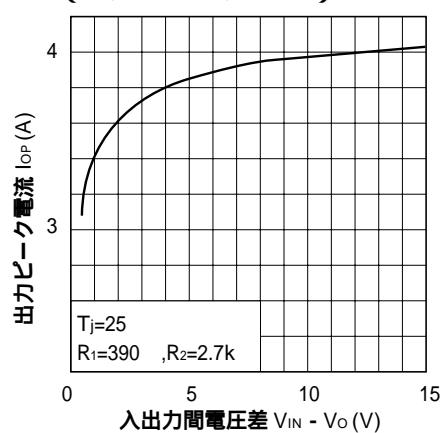


図20 出力ピーク電流 - ジャンクション温度特性
(PQ30RV1/PQ30RV11)

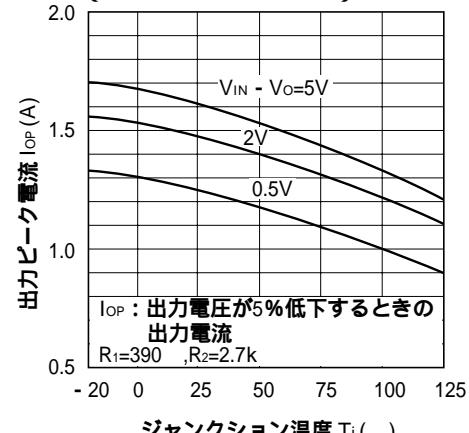
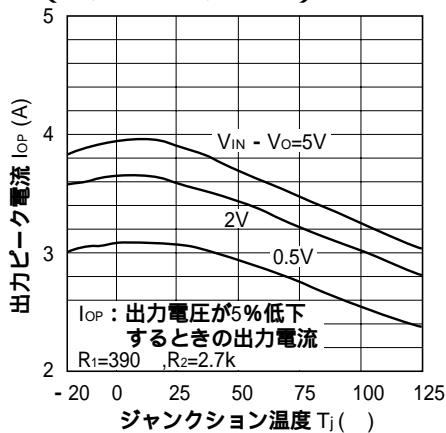
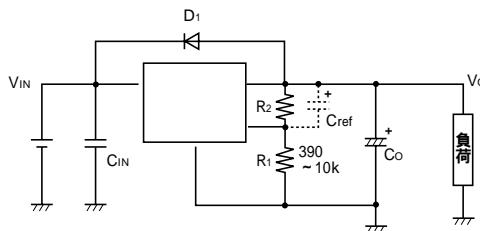


図21 出力ピーク電流 - ジャンクション温度特性
(PQ30RV2/PQ30RV21)



標準接続

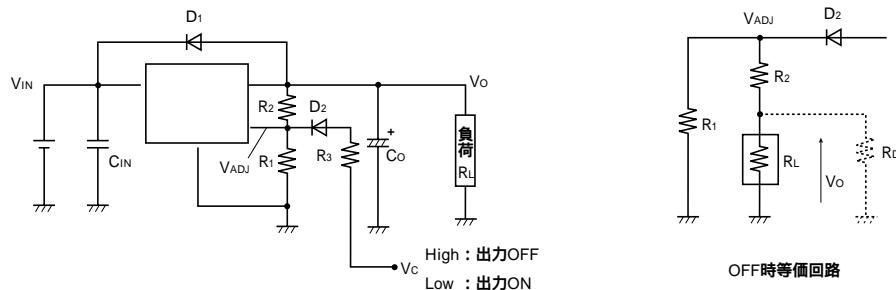


- D_1 : 入力短絡等によりレギュレータに逆電圧が引加される場合、素子破壊から保護するために必要です。
- C_{ref} : リップル除去率の改善、又は出力の立ち上がり時間(*1)を遅らせる場合に必要です。
- 通常 C_{ref} は不要です。 $(C_{ref}$ によりゲインが上がり、発振しやすくなる場合がありますので、ご注意下さい。)
- (*1) 出力立ち上がり時間は $C_{ref} \times R_2$ に比例します。
- C_{IN} 、 C_{ref} 、 C_O は発振防止のためデバイス端子のできるだけ近くに必ず付加して下さい。
- $C_{IN} = 0.33 \mu F$ 、 $C_O = 47 \mu F$ が標準ですが、セットにより確認の上、調整して下さい。
- R_1 、 R_2 : 出力電圧を設定するために必要です。出力電圧 V_o は、

$$V_o = V_{ref} \times \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \text{ で表わされます。}$$

尚、 $V_{ref} = TYP1.25 V$ 、 R_1 は 390Ω が標準ですが $10k \Omega$ まで問題ありません。

出力ON / OFF制御方法について



- D_2, R_3 を外付けすることにより出力のON / OFFが可能です。
- 外部信号により、 V_{ADJ} を強制的に V_{ref} (= TYP 1.25V)以上にした時、出力はオフ状態(レギュレータのバストランジスタがオフ)となります。出力オフ時の V_{ADJ} は、 $V_{ref}(MAX)$ より大で、且つ V_{ADJ} の最大定格7Vより低い値に設定する必要があります。
- 尚、オフ時、負荷 R_L には R_2 を介して V_{ADJ} から負荷電流が流れますので R_2 はできるだけ大きい値にする必要があります。
- 右上図に示します様に、OFF時、負荷には、

$$V_o' = V_{ADJ} \times 1 \times \frac{R_L}{R_L + R_2} \text{ なる電圧が生じます。}$$

R_1 は最大10kまで許容されますので、この範囲で R_L, R_2 はできるだけ大きい値を選択します。

尚、 R_L が半導体負荷のように、低電圧になる程($V_o < 1V$)インピーダンスが高くなる負荷で V_o' のMIN値が確保できない場合は、図中 R_D で示すダミー抵抗を負荷と並列に付加します。

1 chipマイコン出力ポートによるON / OFF回路例(PQ30RV1)

《仕様》

マイコンの出力ポート $V_{OH}(MAX) = 5.0 \text{ V}$
 $V_{OH}(MIN) = 2.4 \text{ V}$ ($I_{OH} = 0.2 \text{ mA}$ (*2))
 * 2: I_{OH} の最大定格 = 0.5mA

《出力の条件を以下のように設定します》

15.6V $R_L = 52$ ($I_o = 0.3 \text{ A}$)

$$V_o = 1.25(V) \times \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) \text{ より } V_o = 15.6V \text{ として, } \frac{R_2}{R_1} = 11.48$$

$V_{OH}(MIN) = 2.4V$ 時、 D_2 の $V_F(MAX) = 0.8V$ とすると、 $V_{ADJ} = V_{OH}(MIN) - V_F(MAX) = 2.4V - 0.8V = 1.6V$ となります。 $V_{ref}(MAX) = 1.3V$ より、 $R_3 = 0$ とします。

ここで、 $R_1 = 10k$ とすると、 $R_2 = 11.48 \times R_1 = 114.8k$ で、 $V_{OH}(MIN)$ 時の I_{OH} は $R_L(52)$ を無視すると、

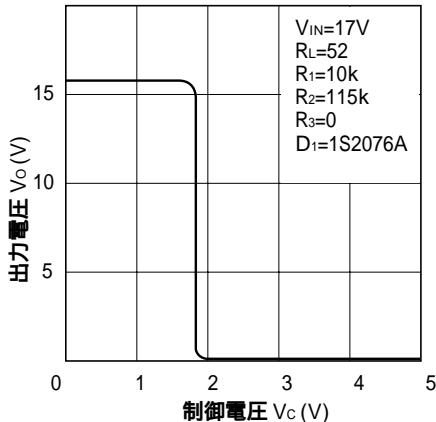
$$I_{OH} = 1.6V \times \frac{R_1 + R_2}{R_1 \times R_L} = 1.6V \times \frac{10k + 114.8k}{10k \times 114.8k} = 0.17mA$$

$I_{OH} < 0.2\text{mA}$ となり $V_{OH}(\text{MIN})$ は確保されます。次に、 $V_{OH}(\text{MAX})$ 時 D_2 の $V_F(\text{MIN}) = 0.5\text{V}$ とすると、

$$I_{OH} = (5\text{V} - 0.5\text{V}) \times \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2} = 0.49\text{mA} \text{ で定格内となります。}$$

下図に $R_1 = 10\text{k}$, $R_2 = 115\text{k}$, $R_3 = 0$, $V_{IN} = 17\text{V}$, $R_L = 52$, $D_1 = 1S2076A$ (日立)の条件とした場合の $V_O - V_C$ 特性を示します。

電力電圧 - 制御電圧特性 (PQ30RV1)

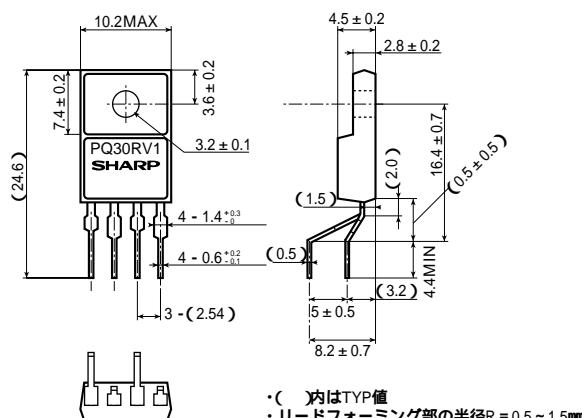


PQ30RV1B/2B リードフォーミングタイプ機種一覧表

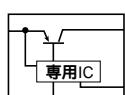
出力電圧	1A出力	2A出力
高精度型 (基準電圧精度 $\pm 2\%$)	PQ30RV1B	PQ30RV2B

外形寸法図(PQ30RV1B、PQ30RV2B 共に共通)

(単位: mm)



内部結線図



DC入力(V_{IN})
DC出力(V_O)
GND
出力電圧調整端子(V_{ADJ})

注意) PQ30RV1B、PQ30RV2B の絶対最大定格、電気的特性は PQ30RV11、PQ30RV21 と同様です。

(おことわり)

本資料には弊社の著作権等にかかる内容も含まれていますので、取り扱いには充分ご注意頂くと共に、本資料の内容を無断で複製しないようお願い致します。

本資料に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本資料によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかる問題が発生した場合、弊社はその責を負いません。

本資料に掲載されている製品の仕様、特性、データ、使用材料、構造などは製品改良のため予告なく変更することがあります。ご使用の際には、必ず最新の仕様書をご用命のうえ、内容のご確認をお願い致します。仕様書をご確認される事なく、万一掲載製品の使用機器等に瑕疵が生じましても、弊社はその責を負いません。

本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等及び以下の注意点を遵守願います。なお、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した製品の使用あるいは、以下の注意点を逸脱した製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。

(注意点)

本資料に掲載されている製品は原則として下記の用途に使用する目的で製造された製品です。

- ・電算機
- ・OA機器
- ・通信機器 [端末]
- ・計測機器
- ・工作機器
- ・AV機器
- ・家電製品

なお上記の用途であっても、または、記載の機器に該当する場合は、それぞれ該当する注意点を遵守願います。

機器、精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途に本資料に掲載されている製品を使用される場合は、これらの機器の信頼性および安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計をご配慮頂いたうえでご使用下さい。

・運送機器 [航空機、列車、自動車等] の制御または各種安全装置にかかるユニット

・交通信号機

・ガス漏れ検知遮断機

・防災防犯装置

・各種安全装置等

機能、精度等において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途にはご使用にならないで下さい。

・宇宙機器

・通信機器 [幹線]

・原子力制御機器

・医療機器 等

上記 、 、 のいずれに該当するか疑義のある場合は弊社販売窓口までご確認願います。

本資料に掲載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可・承認が必要です。

本資料に関してご不明な点がありましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。