

\*半導体ニュース No.1320 とさしかえてください。

厚膜混成集積回路

## STK770—チョップパ方式定電圧電源回路

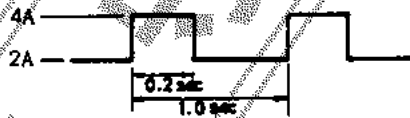
### 特長

1. 当社独自の絶縁金属基板 (IMS) を採用した、チョップパ・レギュレータ用パワー IC で 発振、PWM 回路 およびパワースイッチをすべて内蔵している。
2. チョップパ方式レギュレータのため、シリーズレギュレータ (ドロップ方式) に比較して以下のメリットがある。
  - (1) 効率がよい。
  - (2) 電源トランス、放熱板を大幅に小型、軽量化することができる。
  - (3) 入力電圧範囲を広くとることが可能である。
3. 最大出力電流が連続 2A、ピーク 4A 対応のため、マルチ出力電源の 1 サブ電圧として対応できる。(三端子レギュレータでは容量不足)。
4. 出力電圧は外部で設定できるため 5~24V まで電圧仕様に対する即応性がある。また 5~24V までボリュームで連続可変することも可能である。
5. 外部信号により、出力をカットオフすることが可能である。
6. 過電流保護回路が外付けにて組むことができ、保護レベルは外付け回路で任意に設定できる。

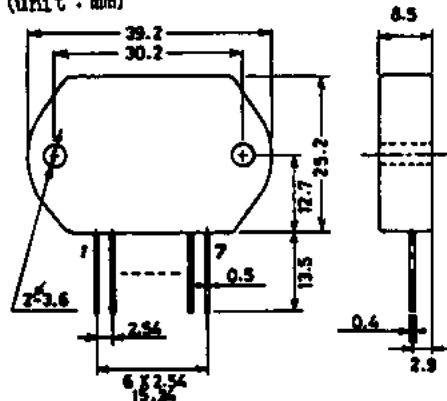
最大定格 /  $T_a = 25^\circ\text{C}$

		unit	
最大直流入力電圧	$V_{IN}(\text{DC}) \text{ max}$	50	V
最大出力電流	$I_O \text{ max}$	連続	2 A
		ピーク	4* A
熱抵抗	$\theta_{J-C}$	パワー IC	3.8 $^\circ\text{C}/\text{W}$
		ダイオード	12.5 $^\circ\text{C}/\text{W}$
動作時 IC 基板温度	$T_C$	105	$^\circ\text{C}$
接合部温度	$T_J$	150	$^\circ\text{C}$
保存周囲温度	$T_{B \text{ tag}}$	-30~+105	$^\circ\text{C}$

\*ピーク 4A の設定時間



外形図 4090  
(unit: mm)



\*これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

動作特性 (5V) /  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , 測定回路参照

	min	typ	max	unit
出力電圧設定		5		V
負荷変動			80	mV
入力変動			80	mV
効率	70			%
リップル電圧			80	mVp-p
温度係数			-0.07	%/°C
動作周波数		33		kHz
トリップレベル		4		A

動作特性 (12V) /  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , 測定回路参照

	min	typ	max	unit
出力電圧設定		12		V
負荷変動			100	mV
入力変動			100	mV
効率	80			%
リップル電圧			100	mVp-p
温度係数			-0.02	%/°C
動作周波数		33		kHz
トリップレベル		4		A

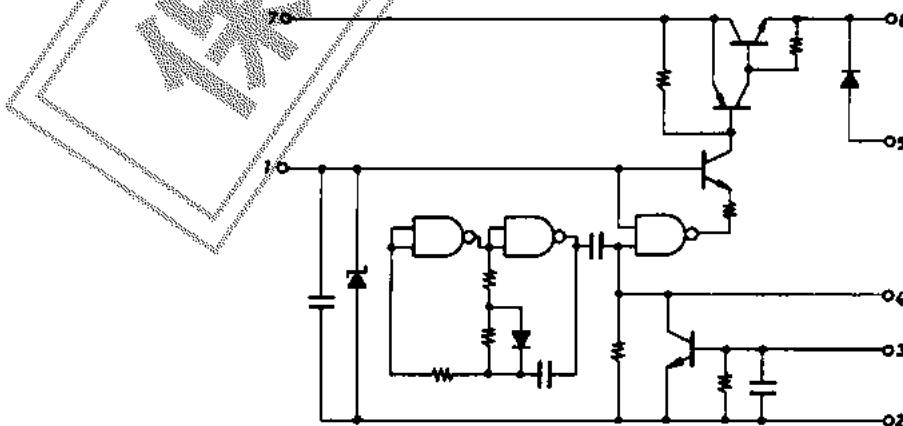
動作特性 (15V) /  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , 測定回路参照

	min	typ	max	unit
出力電圧設定		15		V
負荷変動			150	mV
入力変動			150	mV
効率	83			%
リップル電圧			120	mVp-p
温度係数			-0.02	%/°C
動作周波数		33		kHz
トリップレベル		4		A

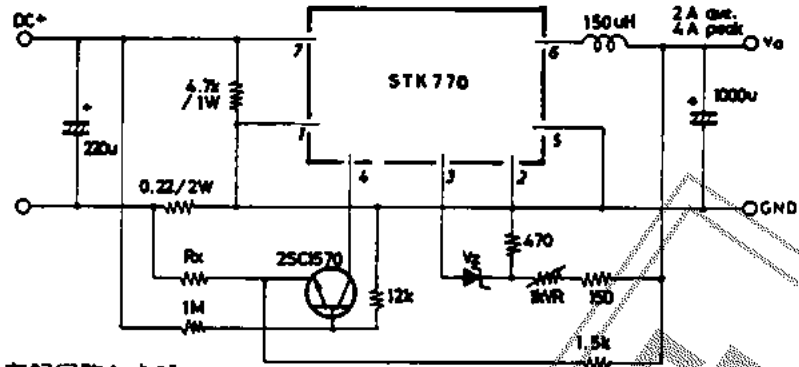
動作特性 (24V) /  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , 測定回路参照

	min	typ	max	unit
出力電圧設定		24		V
負荷変動			200	mV
入力変動			200	mV
効率	85			%
リップル電圧			200	mVp-p
温度係数			-0.01	%/°C
動作周波数		33		kHz
トリップレベル		4		A

等価回路

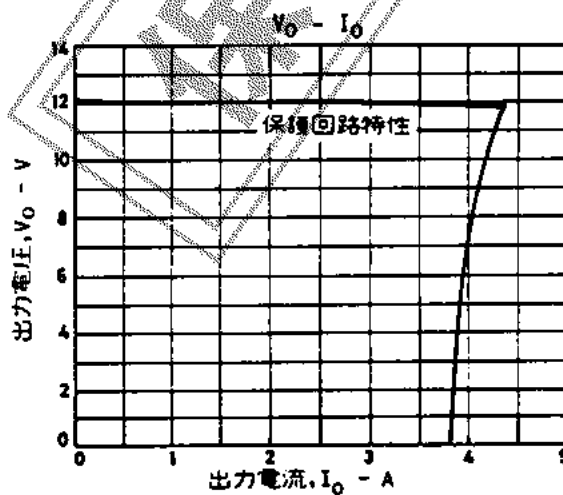
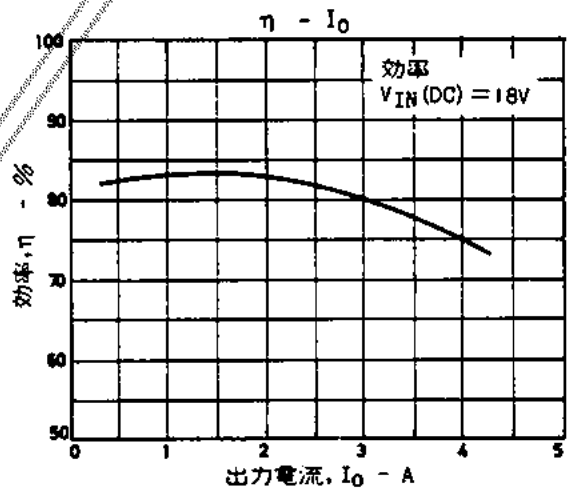
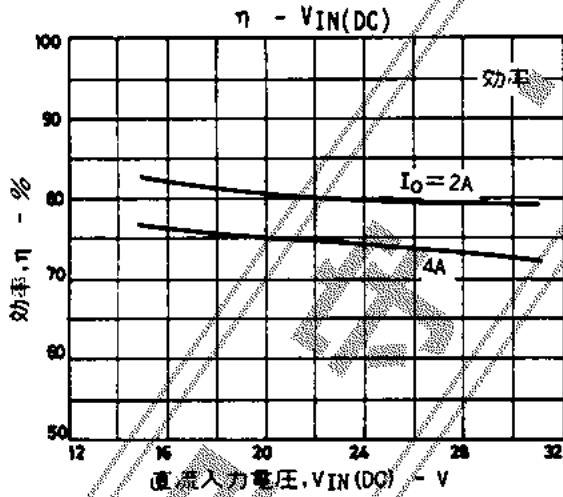
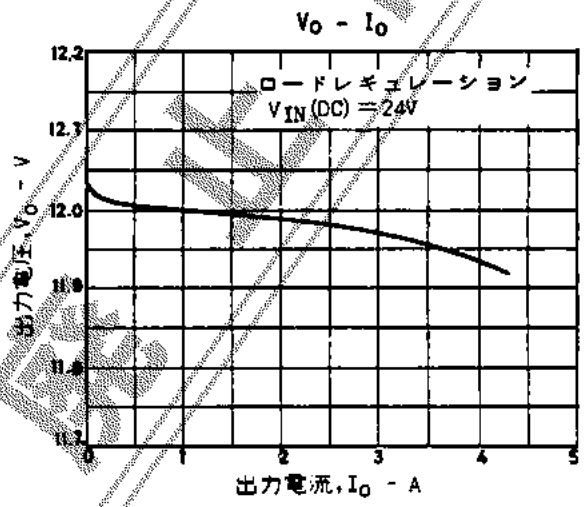
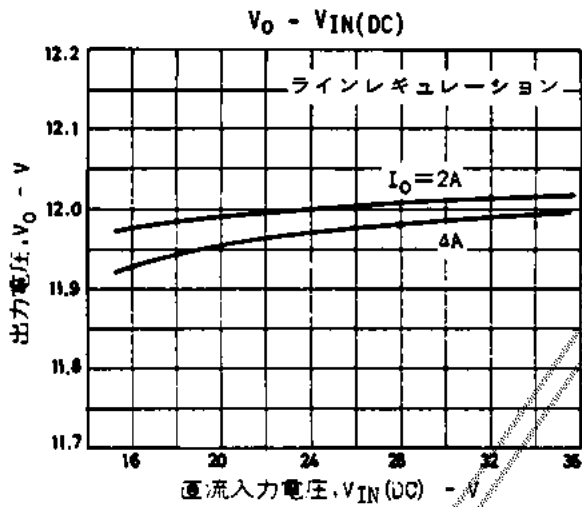


測定回路



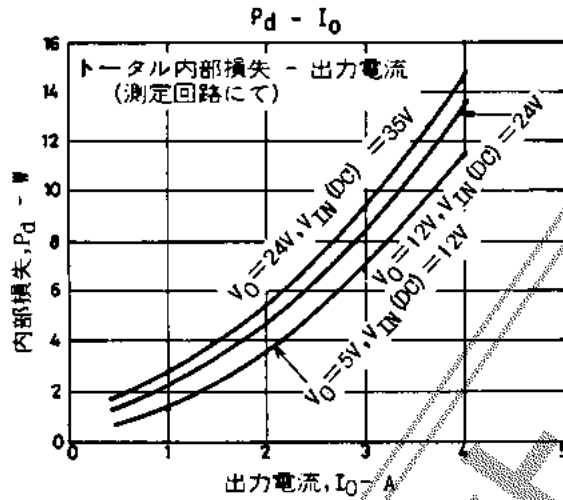
(注) 出力電圧に応じ右記定数およびツェナダイオードを選定してください。

$V_0$	5	12	15	24	$V$
$R_x$	100	68	68	56	$\Omega$
$V_z$	HZ2CLL G2A6.8U				



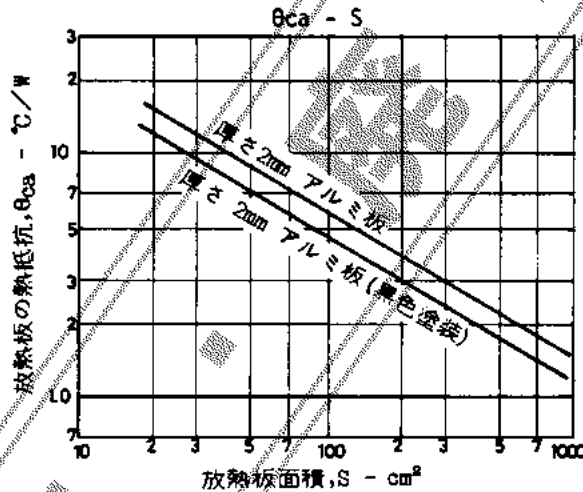
放熱設計

IC のトータルの内部電力損失対出力電流の関係は、下図の通りとなる。仮りに  $V_{IN(DC)} = 24V$  出力電圧 = 12V、出力電流 = 2A の場合、トータル内部電力損失は図より 4.6W となる。



IC の基板温度 (Al板) を  $85^\circ C$  ( $T_C \max = 105^\circ C$ ) とし、セット内部温度  $60^\circ C \max$  程度と仮定した場合必要とする放熱器の熱抵抗は下記の値となる。

$$\theta_{ca} = \frac{85^\circ C - 60^\circ C}{4.6W} = 5.43^\circ C/W$$



また 上図 放熱器の熱抵抗と放熱器の面積より、厚さ 2mm の黒色塗装のアルミ板によると  $72cm^2$  となる ( $8.5cm \times 8.5cm \times 2t$ )。

なお、この時の主な発熱源であるパワートランジスタおよびフライホイールダイオードのジャンクション温度 ( $T_j$ ) は、下記の式により求められる。

パワートランジスタおよびフライホイールダイオードの熱抵抗は、規格表より

パワートランジスタ  $\theta_{jc} = 3.8^\circ C/W$

フライホイールダイオード  $\theta_{jc} = 12.5^\circ C/W$

また、上式のトータル内部電力損失 4.6W の内訳は、

パワートランジスタは約 3.2W

フライホイールダイオードは約 1.4W

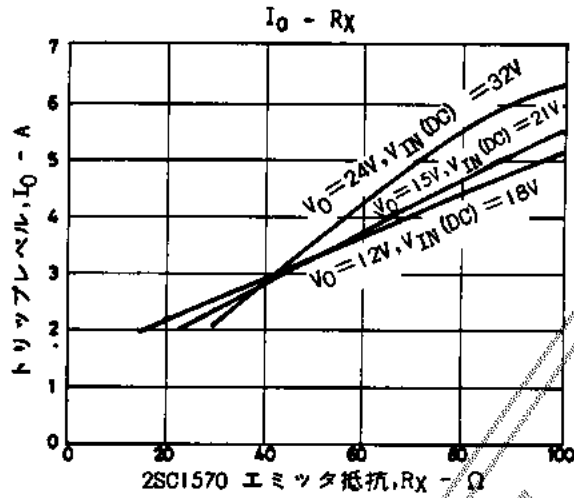
よって、それぞれの  $T_j$  は、 $T_j = P_d \times \theta_{jc} + T_C$  より下記の値となる。

パワートランジスタの  $T_j = 3.2W \times 3.8^\circ C/W + 85^\circ C = 97.2^\circ C$

フライホイールダイオードの  $T_j = 1.4W \times 12.5^\circ C/W + 85^\circ C = 102.5^\circ C$

保護レベルの設定

保護レベルすなわちトリップレベルの設定は、前述の推奨保護回路図中のトランジスタ 2SC1570 のエミッタ抵抗,  $R_X$  を変へることにより、下図のように変へることができる。



この資料の応用回路および回路定数は一例を示すもので、標準セットとしての設計を保証するものではありません。またこの資料は正確かつ信頼すべきものと確信してありますが、その使用にあたっては、その工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行なうものではありません。

The application circuit diagrams and circuit constants herein are included as an example and provide no guarantee for designing equipment to be mass-produced.

The information herein is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by SANYO for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use.