

半導体ニュースNo.1639A とさしかえてください。

厚膜混成集積回路

STK7404- オフラインスイッチング電源用

用途 ポータブル音響機器（高級ラジカセ、ステレオ）、ポータブル電子機器、VTR、テレビ、コンピュータ端末機器、パーソナルコンピュータ、オフィスコンピュータ、ワードプロセッサ、ポータブル計測器、各種プリンタ・プロッタ。

- 特長**
- ・三洋独自の絶縁金属基板（IMST）で作られたスイッチング電源用パワーICである。
 - ・1個のICで AC 85～264 V を切り換えなしで使用できる安定化電源。
 - ・ドライトランスや大容量のチョークコイルを必要としない独自の回路構成を採用しており、高効率・小型・軽量化が可能である。
 - ・5Wから80Wまでシリーズ化ができており、各タイプとも16ピンでピンコシハチプルとなっている。
 - ・各国の安全規格および電波障害規格を配慮した設計となっている。特に 端子雑音電圧についてはICの金属基板がシールド電極として作用し、低雑音設計が容易である。
 - ・マルチ出力化が容易である。
 - ・過電流保護回路が内蔵されている。
 - ・リモート オン/オフ コントロール端子が接続可能である。

機能 パルス幅変調、発振、制御、誤差増幅。

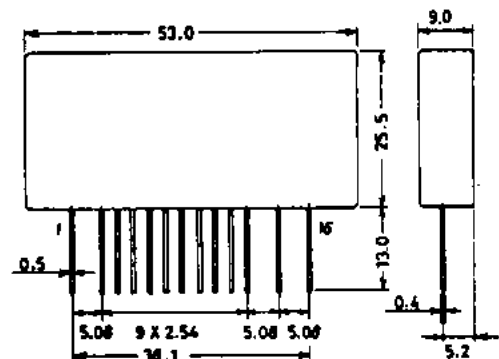
最大定格 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

			unit
最大端子電圧	$V_{16\text{max}}$	ピン16, TR5V-アダイアス-6V	800 Vpk
	$V_{11\text{max}}$	ピン11	-12 V
	$V_{10\text{max}}$	ピン10	12 V
	$V_{1\text{max}}$	ピン1, TR1V-アダイアス-1V	400 V
最大端子電流	$I_{16\text{max}}$	ピン16	2.0 Apk
	$I_{10\text{max}}$	ピン10	0.6 Apk
	$I_{1\text{max}}$	ピン1	80 mA
動作時基板温度	$T_{C\text{max}}$		85 $^\circ\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}		-30~+100 $^\circ\text{C}$

この資料に示す回路図や回路定数はあくまで一例として、重要な設計を導くものではありません。また、この資料に示す回路図や回路定数はあくまで一例として、重要な設計を導くものではありません。また、この資料に示す回路図や回路定数はあくまで一例として、重要な設計を導く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.

外形図 4057
(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。

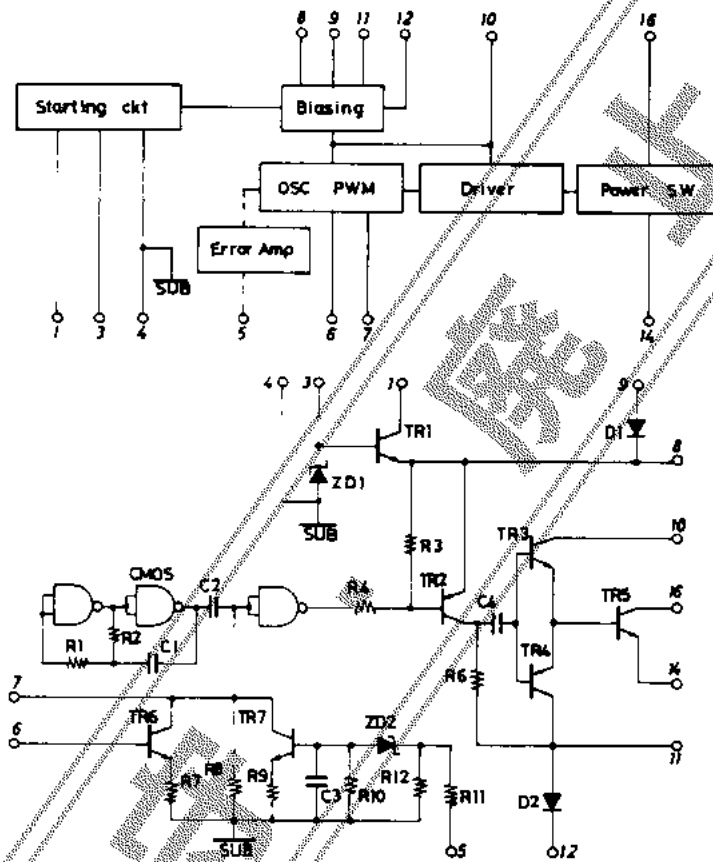
推奨動作条件 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

推奨電源電圧	VCC	280	V
推奨端子電圧	V11	-9.0 ± 0.5	V
	V8	9.0 ± 0.5	V

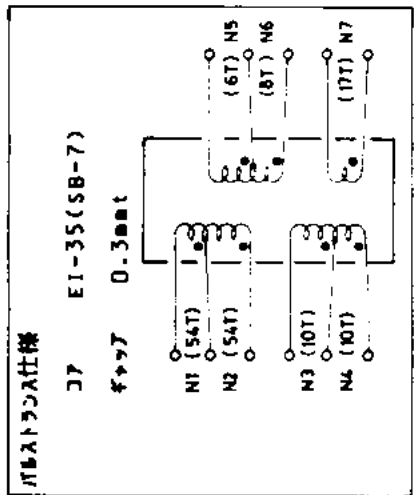
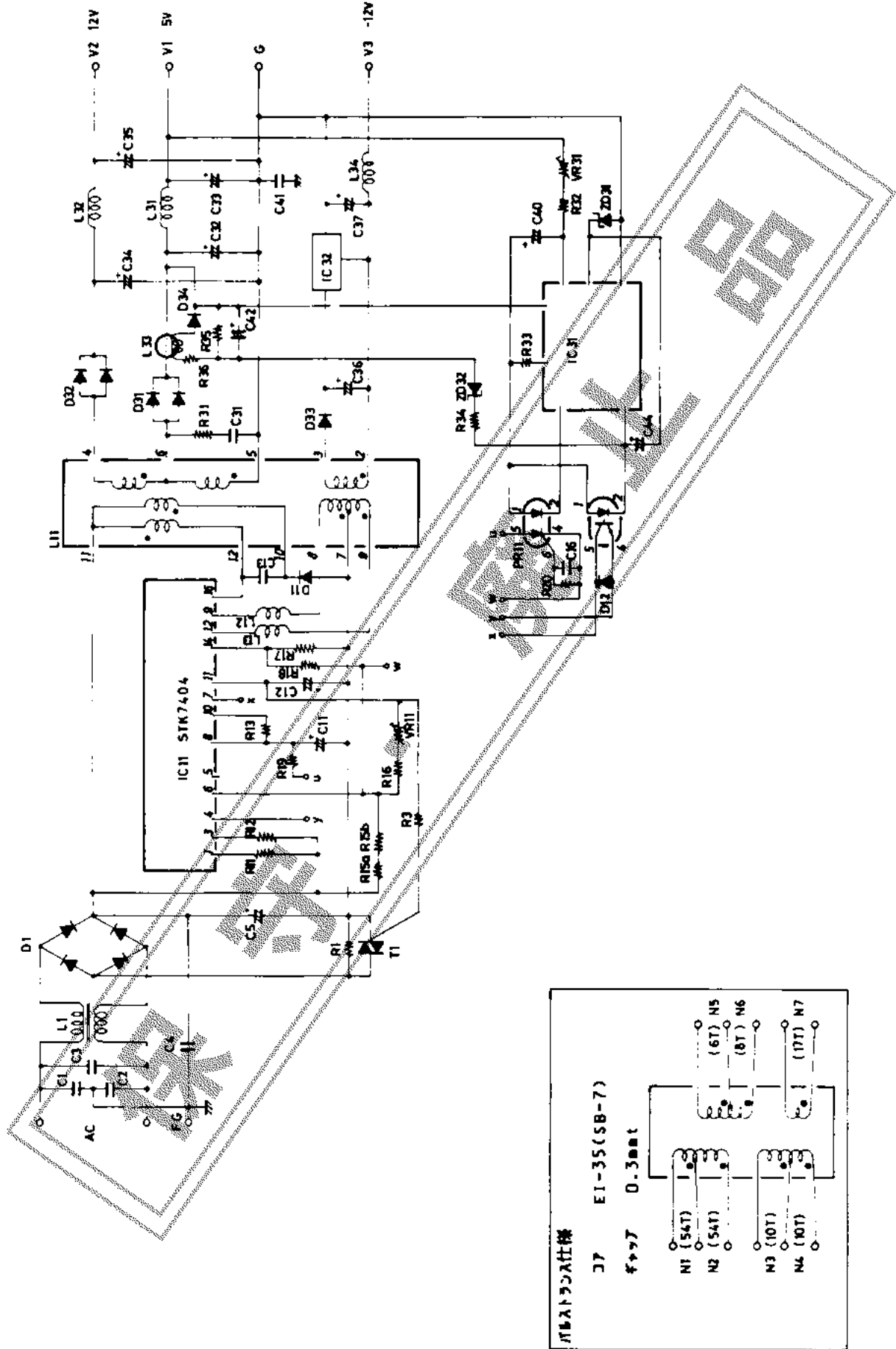
動作特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}$

			min	typ	max	unit
TR5 電流増幅率	hFE5	$V_{CE}=5\text{V}, I_C=2\text{A}$	8			
TR1 電流増幅率	hFE1	$V_{CE}=10\text{V}, I_C=10\text{mA}$	60			
ZD1 ツェナー電圧	VZ1	$I_Z=5\text{mA}$		8.0		V
ZD2 ツェナー電圧	VZ2	$I_Z=5\text{mA}$		7.5		V
免振周波数	fosc			3.3k		Hz

等価回路と機能ブロック図



応用回路例 [3出力: 12V, -12V, 5V]



部品表

入力部

部品番号	名称	仕様	備考
C1	セラミックコンデンサ	1000pF/400V	
C2	セラミックコンデンサ	1000pF/400V	
C3	金属皮膜コンデンサ	0.22uF/250VAC	
C4	セラミックコンデンサ	1000pF/400V	
C5	電解コンデンサ	100uF/400V	
R1	巻線抵抗	10Ω, 3W	
T1	トライアック	DTA10E	三洋
D1	ブリッジダイオード	DBA20G	三洋
L1	ラインフィルタ	LF-14B	

電力変換部

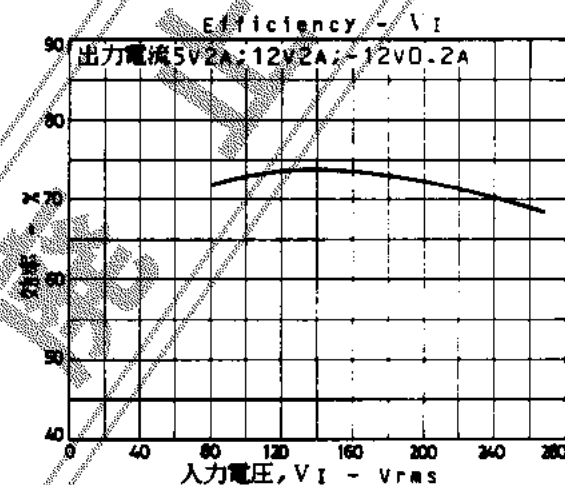
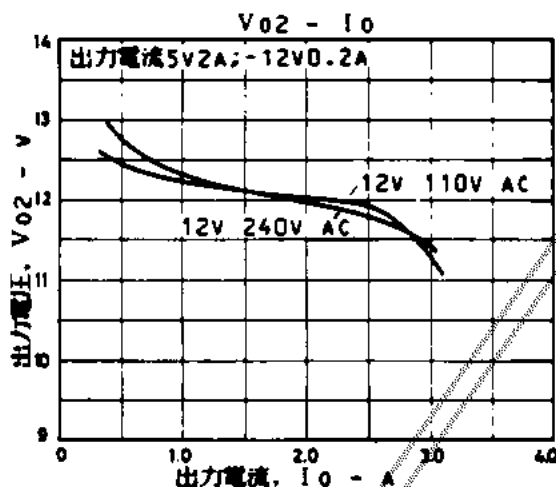
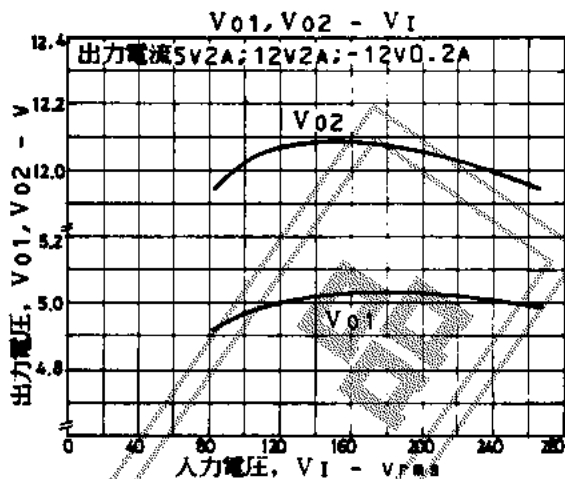
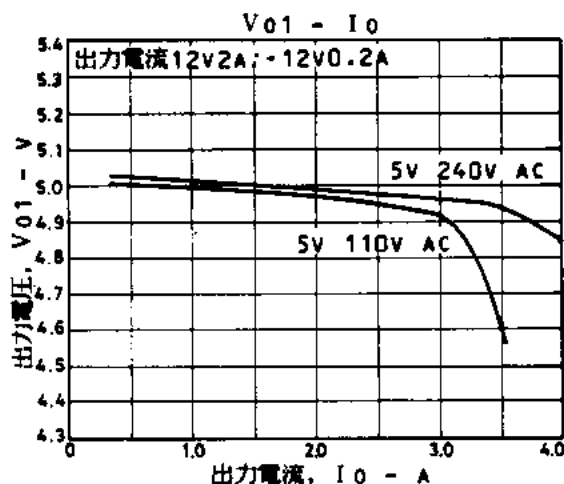
IC11	パワースイッチ	STK7404	三洋
D11	高速ダイオード	ERC25-08	富士
D12	ダイオード	DS442	三洋
C11	電解コンデンサ	220uF/16V	
C12	電解コンデンサ	220uF/16V	
C13	セラミックコンデンサ	220pF/2kV	
C16	セラミックコンデンサ	0.01uF/50V	
R3	カーボン抵抗	200Ω, 1/4W	
R11	セメント抵抗	3.3kΩ, 5W	
R12	酸化金属皮膜抵抗	100kΩ, 2W	
R13	酸化金属皮膜抵抗	22Ω, 1W	調整抵抗
R15a	カーボン抵抗	1MΩ, 1/4W	
R15b	カーボン抵抗	560kΩ, 1/4W	調整抵抗
R16	カーボン抵抗	10kΩ, 1/4W	
R17	巻線抵抗	1Ω, 3W	調整抵抗
R18	カーボン抵抗	2.7kΩ, 1/4W	
R19	カーボン抵抗	560Ω, 1/4W	
R20	カーボン抵抗	20kΩ, 1/4W	
PC11	フォトカプラ	PC714	
PR11	フォトリレー	SS-22MD1	
VR11	ポテンショメータ	10kΩ	
L12	マイクロインダクタ	4.7uH	
L13	マイクロインダクタ	4.7uH	

バラスト入

L11	バラスト入	PT-57M or PT-57MM	
-----	-------	-------------------	--

出力部

IC31	15-アンプIC	STK760	三洋
IC32	3端子レギュレータ	L78M12	三洋
O31	ショットキーダイオード	ESAB82-004	富士
O32	高速ダイオード	S5KC20	新電元
O33	高速ダイオード	ERC25-04	富士
O34	ダイオード	DS442	三洋
ZD31	ツェナーダイオード	HZ-2CLL	日立
ZD32	ツェナーダイオード	GZA6.22	三洋
R31	酸化金属皮膜抵抗	47Ω, 1W	
R32	カーボン抵抗	220Ω, 1/4W	調整抵抗
R34	カーボン抵抗	560Ω, 1/4W	
R35	カーボン抵抗	6.8kΩ, 1/4W	調整抵抗
R36	カーボン抵抗	220Ω, 1/4W	
VR31	ポテンショメータ	1kΩ	
C31	セラミックコンデンサ	0.01uF/50V	
C32	電解コンデンサ	3300uF/10V	
C33	電解コンデンサ	1000uF/10V	
C34	電解コンデンサ	2200uF/25V	
C35	電解コンデンサ	470uF/25V	
C36	電解コンデンサ	470uF/25V	
C37	電解コンデンサ	220uF/16V	
C40	電解コンデンサ	2.2uF/50V	
C41	酸化金属皮膜抵抗	0.01uF/630V	
C42	電解コンデンサ	2.2uF/50V	
C44	電解コンデンサ	2.2uF/50V	
L31	パワーインダクタ	2.1uH	
L32	パワーインダクタ	2.1uH	
L33	バラスト入	CT-4	
L34	マイクロインダクタ	4.7uH	



放熱設計

電源の内部損失はつきのようにして求めることができる。いま、電源出力 40W とし、そのときの変換効率(η = 出力電力 ÷ 入力電力 × 100%)を70%とすると、電源内の内部損失は 入力電力 - 出力電力より約 17W となる。STK7400シリーズに内蔵される主要発熱源であるパワートランジスタでの消費は、このうちの 40%(17W × 0.4 = 7W) と推定されるので、 $T_a = 50^{\circ}\text{C}$ におけるICの基板温度を 85°C ($T_{cmax} = 85^{\circ}\text{C}$)にした場合、必要とする放熱器の熱抵抗はつきようになる:

$$\text{STK7404 } \theta_{c-a} = \frac{85^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}}{7\text{W}} = 5.0^{\circ}\text{C/W}$$

サーコン等の絶縁シートの熱抵抗を約0.5°C/Wとすると、厚さ 2.0mm のアルミ板(黒色塗装)を使用した場合、放熱器に必要な熱抵抗、放熱器の面積はつきようになる:

機種	所要熱抵抗	放熱板面積
STK7404	$\theta_{c-a} = 4.5^{\circ}\text{C/W}$	100cm ²

なおこのときのパワートランジスタのジャンクション温度 T_j は:

$$\text{STK7404 } \theta_{j-c} = 2.6^{\circ}\text{C/W}$$

より、 $T_j = P_d \times \theta_{j-c} + T_c$ から求めることができる:

$$\text{STK7404 } T_j = 7\text{W} \times 2.6^{\circ}\text{C/W} + 85^{\circ}\text{C} = 103.2^{\circ}\text{C}$$

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、量産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であると推定しておりますが、その使用にあたってはお客様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。