

# AN240P, AN241P

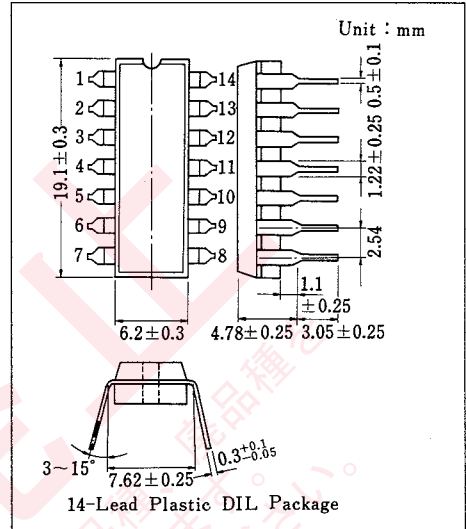
## テレビ音声中間周波増幅, FM 検波回路 / TV Sound IF Amplifier, FM Detector Circuits

### ■ 概要

AN240P, AN241Pは、テレビ受像機の音声中間周波増幅回路およびFM 検波回路用に設計された半導体集積回路です。

### ■ 特徴

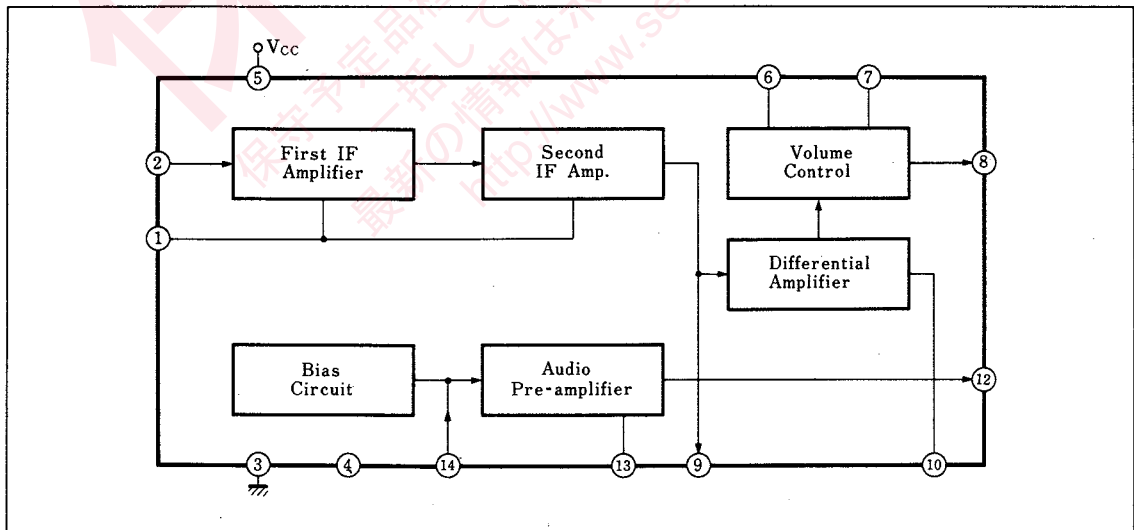
- 次の機能から構成されている
  - 音声中間周波増幅回路
  - FM 検波回路
  - 直流音量調節回路
  - ツェナーダイオード電圧安定回路 (AN241P)
  - 音声前置増幅回路
- 検波が差動ピーク検波方式のため周辺回路がきわめて簡単
- AN240Pは、AN241P から電源ツェナーダイオードを除去したもので、通常の12V電源で使用しやすくしてある



### ■ Features

- Functions consist of ;
  - Sound IF amplifier
  - FM detector
  - DC volume control circuit
  - Zener diode voltage stabilizer (AN241P)
  - Sound pre-amplifier
- Differential peak detector circuit simplifies peripheral circuitry
- The AN240P operate on 12 V supply

### ■ ブロック図 / Block Diagram



■ 端子名/Pin

Pin No.	端子名	Pin Name	Pin No.	端子名	Pin Name
1	デカップリング	Decoupling	8	検波出力	Detector Output
2	SIF入力	SIF Input	9	SIF出力	SIF Output
3	アース	GND	10	検波入力	Detector Input
4	NC	NC	11	NC	NC
5	電源電圧	V <sub>CC</sub>	12	音声出力	Audio Output
6	音量調節	Volume Control	13	音質調整	Tone Control
7	デエンファシス	De-emphasis	14	音声回路入力	Audio Input

■ 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)

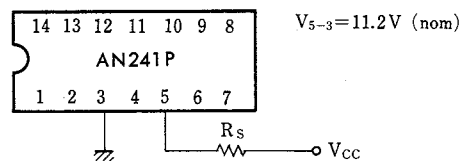
Item		Symbol	Rating		Unit	
電 圧	電源電圧	V <sub>CC</sub>	AN240P	14.4	V	
			AN241P	(*1)	V	
	回路電圧	V <sub>1-3</sub>	AN240P	5	0	V
			AN241P	5	0	V
		V <sub>2-3</sub> , V <sub>10-3</sub>		4	-5	V
		V <sub>6-3</sub>		V <sub>5-3</sub>	-5	V
		V <sub>7-3</sub>		V <sub>5-3</sub>	0	V
		V <sub>9-3</sub>		4	0	V
V <sub>14-3</sub>		3	-5	V		
電 流	回路電流	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>14</sub>		1	-0.1	mA
		I <sub>6</sub> , I <sub>7</sub> , I <sub>9</sub>		1	-1	mA
		I <sub>8</sub>		0.5	-6	mA
		I <sub>10</sub>	AN240P	1	-0.1	mA
			AN241P	0.5	-0.1	mA
		I <sub>12</sub>	AN240P	0.5	-6	mA
			AN241P	1	-6	mA
I <sub>13</sub>		1	-2	mA		
電源電流		I <sub>CC</sub>	50		mA	
許容損失 (Ta ≤ 70°C)		P <sub>D</sub>	445		mW	
温 度	動作周囲温度	T <sub>opr</sub>	-20 ~ +70		°C	
	保存温度	T <sub>stg</sub>	-40 ~ +150		°C	

\*1 端子⑤は適当な抵抗値を接続すれば任意の正電圧に接続可。

たとえば V<sub>CC</sub> = 24V のとき R<sub>S</sub> = 390Ω I<sub>S</sub> = 33mA  
 V<sub>CC</sub> = 140V のとき R<sub>S</sub> = 3.9kΩ I<sub>S</sub> = 33mA

\*1 When an appropriate resistor is connected, terminal ⑤ can be connected to any positive voltage.

For examples : R<sub>S</sub> = 390Ω I<sub>S</sub> = 33mA at V<sub>CC</sub> = 24V  
 R<sub>S</sub> = 3.9kΩ I<sub>S</sub> = 33mA at V<sub>CC</sub> = 140V

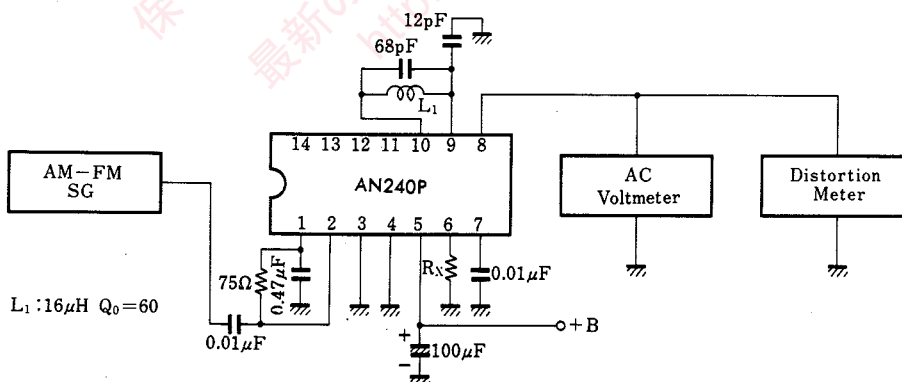


■ 電気的特性 / Electrical Characteristics ( $V_{CC} = V_{5-3} = 12V$ ,  $T_a = 25^\circ C$ )

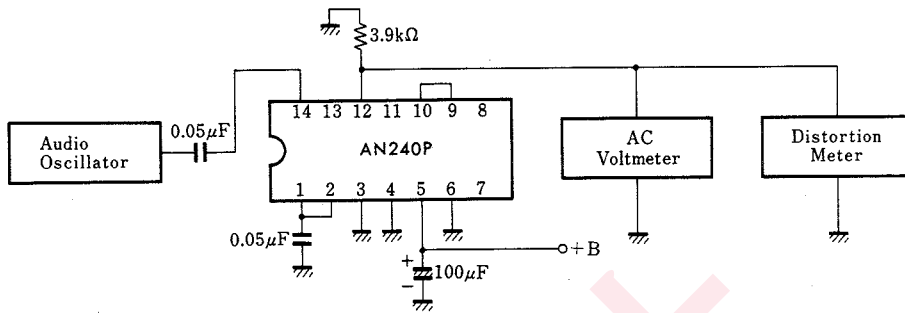
AN240P

Item	Symbol	Test Circuit	Condition	min.	typ.	max.	Unit
全回路電流	$I_{tot}$			17	22.5	27	mA
入力電圧 (IF)	$V_{1-3}$		Pin ①-② shorted Pin ⑨-⑩ shorted		2		V
回路電圧 (Vol. Cont)	$V_{6-3}$			4.8		V	
回路電圧 (De-emphasis)	$V_{7-3}$			6.1		V	
出力電圧 (IF)	$V_{9-3}$			3.7		V	
出力電圧 (Audio)	$V_{12-3}$			4.3	5.4	6.1	V
入力リミッティング電圧 (-3dB)	$V_{i(lim)}$	1	$f_o = 4.5\text{MHz}$ , $f_m = 400\text{Hz}$ $\Delta f = \pm 25\text{kHz}$		250	400	$\mu V_{rms}$
AM 抑圧比	AMR	1	$f_o = 4.5\text{MHz}$ , $f_m = 400\text{Hz}$ $\Delta f = \pm 25\text{kHz}$ AM=400Hz 30% $V_i = 100\text{mV}_{rms}$ , $R_x = 0$	40	50		dB
入力インピーダンス	$R_{i(IF)}$		$f = 4.5\text{MHz}$ , Pin ①-②		20		k $\Omega$
	$C_{i(IF)}$				4.7		pF
出力インピーダンス	$R_{O(IF)}$		$f = 4.5\text{MHz}$ , Pin ⑨-⑩		3.25		k $\Omega$
	$C_{O(IF)}$				10		pF
出力電圧 (Demod.)	$V_{O(AF)}$	1	$f_o = 4.5\text{MHz}$ , $f_m = 400\text{Hz}$ $\Delta f = \pm 25\text{kHz}$ , $V_i = 100\text{mV}_{rms}$ , $R_x = 0$	0.6	0.8	1.2	$V_{rms}$
全高調波歪率 (Demod.)	THD <sub>(1)</sub>	1			0.9	2.0	%
出力抵抗	Pin ⑦	$R_O$	$f = 400\text{Hz}$		7.5		k $\Omega$
	Pin ⑧	$R_O$			300		$\Omega$
減衰量 (Attenuator) max.	Att	1	$f_o = 4.5\text{MHz}$ , $f_m = 400\text{Hz}$ , $\Delta f = \pm 25\text{kHz}$ , $V_i = 100\text{mV}_{rms}$ , $R_x = \infty$	60	80		dB
AF Pre-Amp.	電圧利得	$G_{V(AF)}$	$f = 400\text{Hz}$ , $V_i = 100\text{mV}_{rms}$	17.5	20	23	dB
	高調波歪率	THD <sub>(2)</sub>	$f = 400\text{Hz}$ , $V_i = 2V_{rms}$		1.5		%
	出力電圧 (max.)	$V_O$	$f = 400\text{Hz}$ , THD=5%	2	2.5		$V_{rms}$
	入力抵抗	$R_{i(AF)}$	$f = 400\text{Hz}$		50		k $\Omega$
	出力抵抗	$R_{O(AF)}$			270		$\Omega$

Test Circuit 1 ( $V_{i(lim)}$ , AMR,  $V_{O(AF)}$ , THD<sub>(1)</sub>, Att)



Test Circuit 2 ( $G_{V(AF)}$ ,  $THD_{(2)}$ ,  $V_0$ )

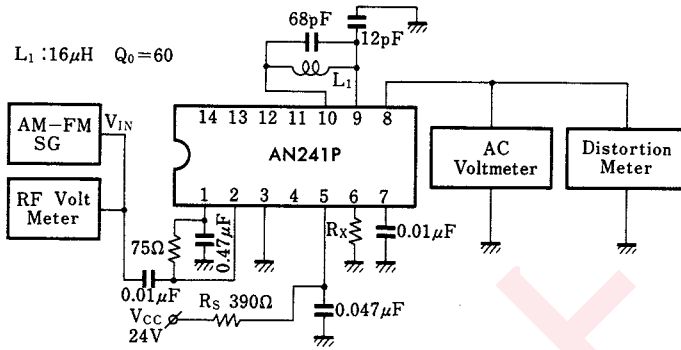


■ 電気的特性 / Electrical Characteristics ( $T_a = 25^\circ C$ )

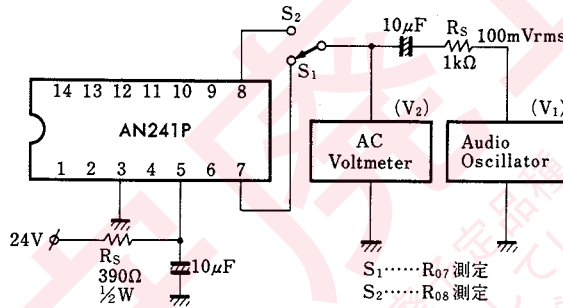
AN241P

Item	Symbol	Test Circuit	Condition	min.	typ.	max.	Unit	
全回路電流	$I_{tot}$		$V_{5-3} = 9V$ Pin ①-② shorted Pin ⑨-⑩ shorted	10	16	24	mA	
ツェナー電圧	$V_{5-3}$			10.3	11.2	12.2	V	
入力電圧 (IF)	$V_{1-3}$				2		V	
回路電圧 (Vol. Cont)	$V_{6-3}$		$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ Pin ①-② shorted		4.8		V	
回路電圧 (De-emphasis)	$V_{7-3}$		Pin ⑨-⑩ shorted		6.1		V	
出力電圧 (IF)	$V_{9-3}$				3.7		V	
出力電圧 (Audio)	$V_{12-3}$			4	5.1	5.8	V	
入力リミッティング電圧 (-3dB)	$V_{i(lim)}$	3	$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 4.5MHz, f_m = 400Hz$ $\Delta f = \pm 25kHz,$ $V_i = 100mV_{rms}$		250	400	$\mu V_{rms}$	
AM 抑圧比	AMR	3	$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 4.5MHz, f_m = 400Hz,$ $\Delta f = \pm 25kHz$ AM = 400Hz 30 % $V_i = 100mV_{rms}$	40	50		dB	
入力インピーダンス	$R_{i(IF)}$		$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 4.5MHz$		6		k $\Omega$	
	$C_{i(IF)}$		Pin ①-②		4.7		pF	
出力インピーダンス	$R_{O(I)}$		$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 4.5MHz,$		3.25		k $\Omega$	
	$C_{O(IF)}$		Pin ⑨-⑩		10		pF	
出力電圧 (Demod.)	$V_{O(AF)}$	3	$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 4.5MHz, f_m = 400Hz,$ $\Delta f = \pm 25kHz,$ $V_i = 100mV_{rms}$	0.5	0.75	1.1	$V_{rms}$	
全高調波歪率 (Domod.)	$THD_{(1)}$				0.9	2	%	
出力抵抗	Pin ⑦	$R_{O(1)}$	$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 400Hz, V_i = 100mV_{rms}$		7.5		k $\Omega$	
	Pin ⑧	$R_{O(2)}$			300		$\Omega$	
Attenuator	減衰量 (max.)	Att	$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 4.5MHz, f_m = 400Hz,$ $\Delta f = \pm 25kHz,$ $V_i = 100mV_{rms}, R_x = \infty$	60	80		dB	
	不要信号出力 (min.)	$V_{8-3}$			0.075	1	$mV_{rms}$	
AF Pre-Amp.	電圧利得	$G_{V(AF)}$	$V_{CC} = 24V$ $R_S = 390\Omega$ $f = 400Hz$	$V_i = 100mV_{rms}$	17.5	20	23	dB
	高調波歪率	$THD_{(2)}$		$V_0 = 2V_{rms}$		1.5		%
	出力電圧 (max.)	$V_0$		THD = 5%	2	2.5		$V_{rms}$
	入力抵抗	$R_{i(AF)}$	$V_{CC} = 24V, R_S = 390\Omega$ $f = 400Hz, V_i = 100mV_{rms}$			50		k $\Omega$
	出力抵抗	$R_{O(AF)}$				270		$\Omega$

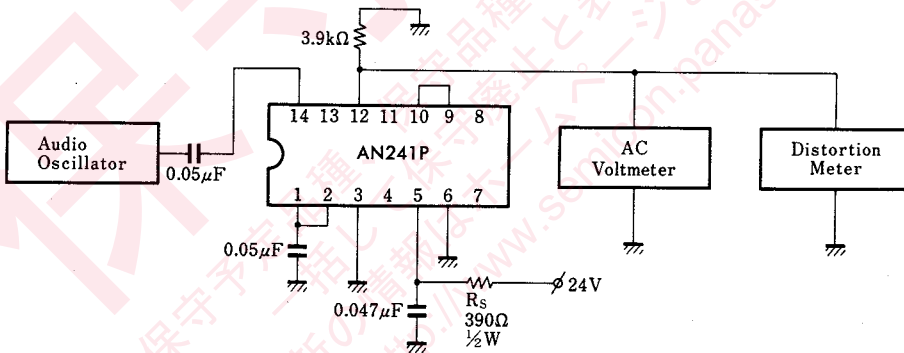
Test Circuit 3 ( $V_{i(lim)}$ , AMR,  $V_{O(AF)}$ , Att,  $V_{8-3}$ )



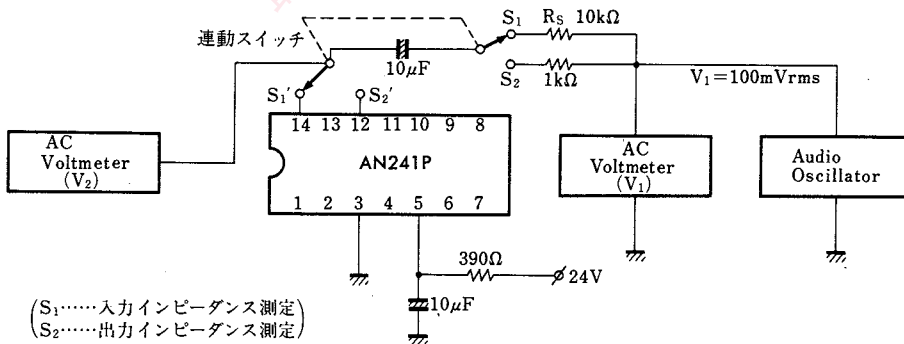
Test Circuit 4 ( $R_{o(1)}$ ,  $R_{o(2)}$ )



Test Circuit 5 ( $G_{V(AF)}$ , THD<sub>(2)</sub>,  $V_o$ )

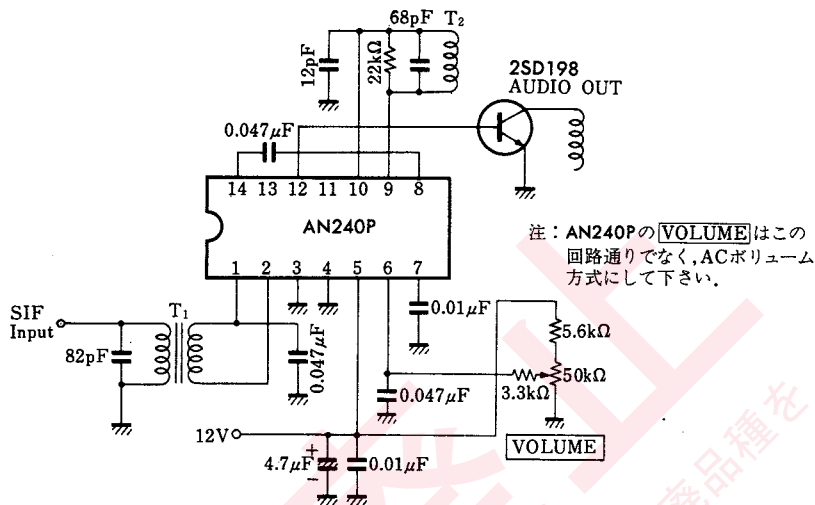


Test Circuit 6 ( $R_{i(AF)}$ ,  $R_{o(AF)}$ )

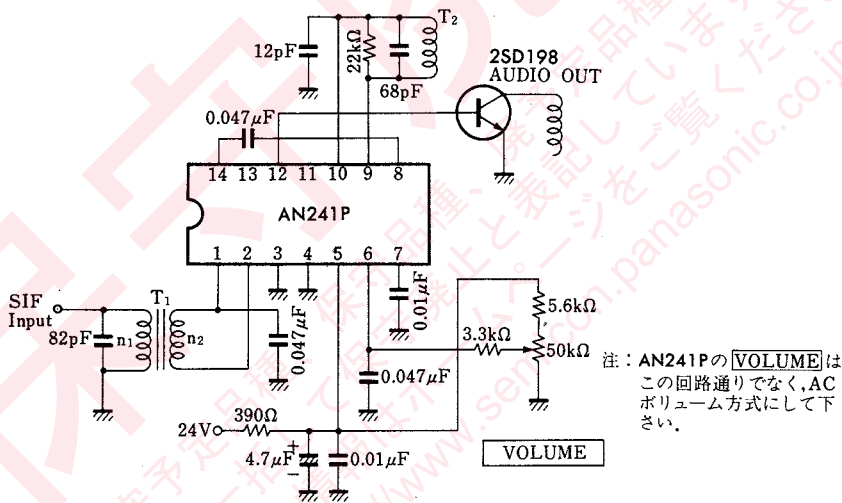


■ 応用回路例 / Application Circuits

AN240P



AN241P



■ コイル仕様 / Coil Specifications

Symbol	Conn. diagram	Turns of coil	Kind of wire	Winding direction	Core
T <sub>1</sub>		N <sub>1</sub> 46T	2UEW 0.08	左方向	有 L基準値 (④-⑥) 13µH L可変範囲 ±10%
		N <sub>2</sub> 6T	2UEW 0.08	右方向	
T <sub>2</sub>		48½T	2UEW 0.08	左方向 密着ソレノイド巻 13.8µH	有 L基準値 (③-④) 13.8µH L可変範囲 ±10%

## 本書に記載の技術情報および半導体のご使用にあたってのお願いと注意事項

- (1) 本書に記載の製品および技術情報を輸出または非居住者に提供する場合、当該国における法令、特に安全保障輸出管理に関する法令を遵守してください。
- (2) 本書に記載の技術情報は、製品の代表特性および応用回路例などを示したものであり、それをもってパナソニック株式会社または他社の知的財産権もしくはその他の権利の許諾を意味するものではありません。したがって、上記技術情報のご使用に起因して第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責任を負うものではありません。
- (3) 本書に記載の製品は、標準用途 — 一般電子機器(事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など)に使用されることを意図しております。  
特別な品質、信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途 — 特定用途(航空・宇宙用、交通機器、燃焼機器、生命維持装置、安全装置など)にご使用をお考えのお客様および当社が意図した標準用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に当社営業窓口までご相談願います。
- (4) 本書に記載の製品および製品仕様は、改良などのために予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。したがって、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては、事前に最新の製品規格書または仕様書をお求め願ひ、ご確認ください。
- (5) 設計に際しては、絶対最大定格、動作保証条件(動作電源電圧、動作環境等)の範囲内でご使用いただきますようお願いいたします。特に絶対最大定格に対しては、電源投入および遮断時、各種モード切替時などの過渡状態においても、超えることのないように十分なご検討をお願いいたします。保証値を超えてご使用された場合、その後に発生した機器の故障、欠陥については当社として責任を負いません。  
また、保証値内のご使用であっても、半導体製品について通常予測される故障発生率、故障モードをご考慮の上、当社製品の動作が原因でご使用機器が人身事故、火災事故、社会的な損害などを生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などのシステム上の対策を講じていただきますようお願いいたします。
- (6) 製品取扱い時、実装時およびお客様の工程内における外的要因(ESD、EOS、熱的ストレス、機械的ストレス)による故障や特性変動を防止するために、使用上の注意事項の記載内容を守ってご使用ください。  
また、防湿包装を必要とする製品は、保存期間、開封後の放置時間など、個々の仕様書取り交わしの折に決められた条件を守ってご使用ください。
- (7) 本書の一部または全部を当社の文書による承諾なしに、転載または複製することを堅くお断りいたします。