

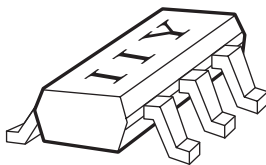
低電流、高効率NPNトランジスタ ツイン・タイプSOT-363パッケージ

AT-32063

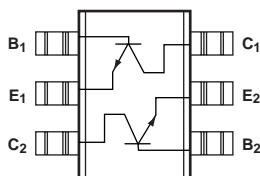
特長

- 低電流、低電圧用高効率トランジスタ
- 900MHzで特性を保証
- 1.1dB NF(標準), 14.5dB G_A (標準)
- 2.7Vで特性を保証
- トランジスタ 2 個入り(パッケージ当たり)
- SOT-363(SC-70)表面実装プラスチック・パッケージ
- テープ・リール・オプションを用意

Surface Mount Package SOT-363 (SC-70)



Pin Connections



注：本製品のピン接続は対称であるため、180°回転させて使用しても電氣的、機械的に同様の特性が得られます。

概要

AT-32063は低電圧動作用に最適化された高効率NPNバイポーラ・トランジスタが2つSOT-363のパッケージに入っています。2つのトランジスタはパッケージ内で接続されていないため、いろいろな回路設計に用いることができます。ピン配置はアンプのカスケード接続に便利のように設計されています。パッケージは、SOT-363(SC-70)の表面実装プラスチック・パッケージです。

3.2mmのエミッタ・ピッチとトランジスタの寄生成分の低減により、高性能なトランジスタです。また、エミッタ・フィンガーが20本あるため、整合が容易で、中電力、低雑音抵抗、低電

流駆動が可能なトランジスタです。

2.7Vで特性を最適化しているため、900MHz, 1.9GHz, 2.4GHzでのLNA、ゲイン・ステージ、パッファ、発振器、またはアクティブ・ミキサなどのようなバッテリー動作に最適で、セルラやPCSのハンドセットやISMバンドのシステムに使用可能です。900MHzでは、2.7V, 5mAのバイアスで1.1dB(標準)NF、14.5dB(標準)の G_A が得られます。また、AT-32063は、比較的人力整合の影響を受けずに、良好な雑音特性が得られます。1V, 1mAでも高利得なので、900MHzのページャにも使用することができます。5Vでの使用にも十分なコレクタ・エミッタ間耐圧をもっています。

Absolute Maximum Ratings^[1]

Symbol	Parameter	Units	Absolute Maximum
V_{EBO}	Emitter-Base Voltage	V	1.5
V_{CBO}	Collector-Base Voltage	V	11
V_{CEO}	Collector-Emitter Voltage	V	5.5
I_C	Collector Current	mA	32
P_T	Power Dissipation ^[2,3,4]	mW	150
T_j	Junction Temperature	°C	150
T_{STG}	Storage Temperature	°C	-65 to 150

Thermal Resistance^[2]:

$$\theta_{jc} = 370^\circ\text{C/W}$$

注:

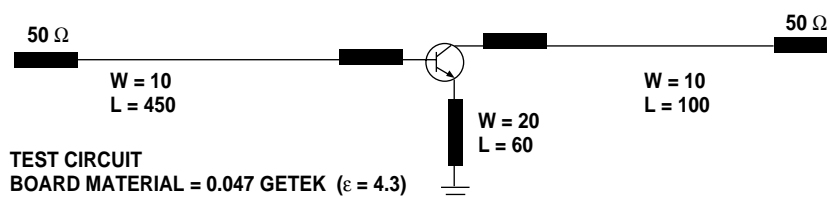
- これらのパラメータのいずれかを超える状態でデバイスを動作させると、永久的な損傷を受ける可能性があります。
- $T_{MOUNTING SURFACE} = 25$.
- $T_C > 94.5$ の場合は、 2.7mW/ の割合で定格を下げてください。
- 1デバイスあたり150mW .

Electrical Specifications, $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbol	Parameters and Test Conditions	Units	Min.	Typ.	Max.
NF	Noise Figure; $V_{CE} = 2.7\text{ V}$, $I_C = 5\text{ mA}$ $f = 0.9\text{ GHz}$	dB		1.1 ^[2]	1.4 ^[2]
G_A	Associated Gain; $V_{CE} = 2.7\text{ V}$, $I_C = 5\text{ mA}$ $f = 0.9\text{ GHz}$	dB	12.5 ^[2]	14.5 ^[2]	
h_{FE}	Forward Current Transfer Ratio; $V_{CE} = 2.7\text{ V}$, $I_C = 5\text{ mA}$	-	50		270
I_{CBO}	Collector Cutoff Current; $V_{CB} = 3\text{ V}$	μA			0.2
I_{EBO}	Noise Figure; $V_{EB} = 1\text{ V}$	μA			1.5

注:

- すべてのデータは各々のトランジスタの特性です。
- 図1のテスト回路を使用。この数字は回路のロスから計算された値です。図1の回路では入力0.2dB、出力0.3dBのロスが存在しています。



DIMENSIONS IN MILS
NOT TO SCALE

Figure 1. Test circuit for Noise Figure and Associated Gain.

この回路は、最適な雑音指数、利得、安定性を考慮し、実用的、総合的な整合を行なうように構成されています。

Characterization Information, $T_A = 25^\circ\text{C}$

Symbol	Parameters and Test Conditions	Units	Typ.
$P_{1\text{ dB}}$	Power at 1 dB Gain Compression (opt tuning); $V_{CE} = 2.7\text{ V}$, $I_C = 20\text{ mA}$ $f = 0.9\text{ GHz}$	dBm	12
$G_{1\text{ dB}}$	Gain at 1 dB Gain Compression (opt tuning); $V_{CE} = 2.7\text{ V}$, $I_C = 20\text{ mA}$ $f = 0.9\text{ GHz}$	dB	16
IP_3	Output Third Order Intercept Point (opt tuning); $V_{CE} = 2.7\text{ V}$, $I_C = 20\text{ mA}$ $f = 0.9\text{ GHz}$	dBm	24

Typical Performance, $T_A = 25^\circ\text{C}$

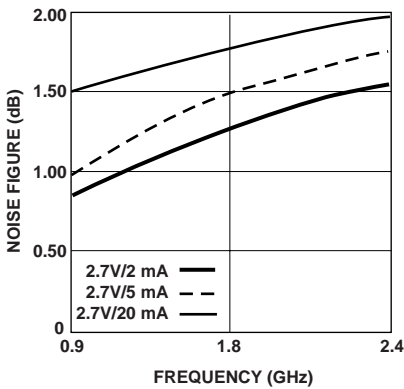


Figure 2. Minimum Noise Figure vs. Frequency and Current at 2.7 V.

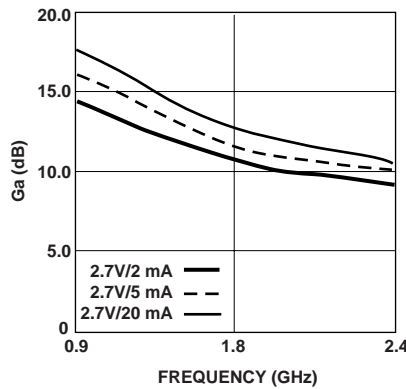


Figure 3. Associated Gain at Optimum Noise Match vs. Frequency and Current at 2.7 V.

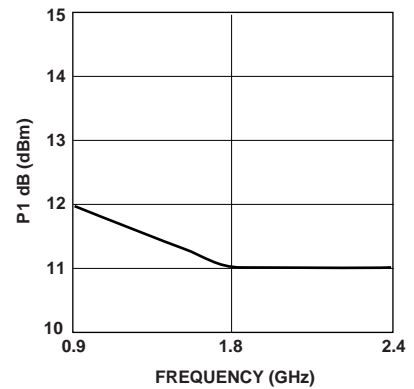


Figure 4. Power at 1 dB Gain Compression vs. Frequency at 2.7 V and 20 mA.

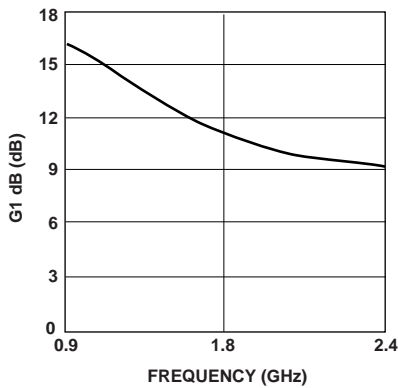


Figure 5. 1 dB Compressed Gain vs. Frequency at 2.7 V and 20 mA.

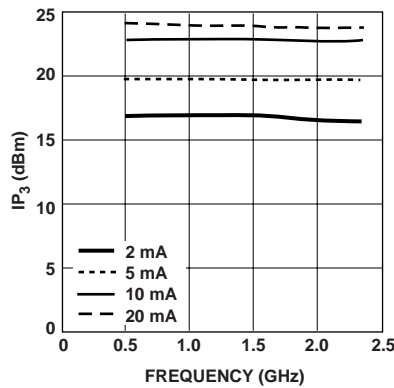


Figure 6. Third Order Intercept vs. Frequency and Bias at 2.7 V, with Optimal Tuning.

AT-32063 Typical Scattering Parameters, Common Emitter, $Z_o = 50 \Omega$, $V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$

Freq. GHz	S_{11}		S_{21}			S_{12}			S_{22}	
	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	Mag	Ang
0.1	0.98	-11	11.36	3.70	171	-34.77	0.02	83	0.99	-4
0.5	0.86	-50	10.14	3.21	138	-22.02	0.08	59	0.91	-20
0.9	0.72	-82	8.39	2.63	113	-18.97	0.11	43	0.82	-31
1.0	0.69	-88	7.87	2.48	108	-18.61	0.12	41	0.80	-32
1.5	0.58	-119	5.87	1.97	85	-17.80	0.13	31	0.73	-41
1.8	0.52	-134	4.83	1.74	74	-17.72	0.13	28	0.70	-45
2.0	0.49	-145	4.30	1.64	67	-17.69	0.13	28	0.68	-48
2.4	0.45	-165	3.16	1.44	55	-17.68	0.13	30	0.67	-54
3.0	0.41	166	1.84	1.24	39	-16.99	0.14	37	0.64	-63
4.0	0.42	124	0.17	1.02	16	-13.67	0.21	45	0.60	-81
5.0	0.47	93	-1.15	0.88	-2	-9.84	0.32	38	0.54	-107

AT-32063 Typical Noise Parameters

Common Emitter, $Z_o = 50 \Omega$, $V_{CE} = 1 \text{ V}$, $I_C = 1 \text{ mA}$

Freq. GHz	F_{min} dB	G_A dB	Γ_{opt}		$R_n/50$
			Mag.	Ang.	
0.9	0.71	10.4	0.760	50.4	0.44
1.8	1.37	8.3	0.600	111.7	0.24
2.4	1.80	7.2	0.500	155.0	0.10

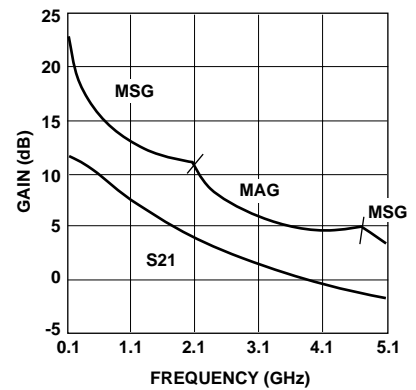


Figure 7. Gain vs. Frequency at 1 V, 1 mA.

AT-32063 Typical Scattering Parameters, Common Emitter, $Z_o = 50 \Omega$, $V_{CE} = 2.7 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$

Freq. GHz	S_{11}		S_{21}			S_{12}			S_{22}	
	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	Mag	Ang
0.1	0.96	-12	16.46	6.66	169	-37.32	0.014	82	0.98	-5
0.5	0.77	-55	14.73	5.45	132	-25.13	0.055	59	0.87	-21
0.9	0.59	-87	12.37	4.15	107	-22.42	0.076	48	0.76	-29
1.0	0.55	-93	11.74	3.86	103	-22.07	0.079	47	0.74	-30
1.5	0.42	-121	9.26	2.90	83	-20.79	0.091	44	0.69	-36
1.8	0.37	-135	8.01	2.52	73	-20.13	0.099	45	0.67	-39
2.0	0.34	-145	7.35	2.33	67	-19.67	0.104	46	0.66	-41
2.4	0.29	-164	6.05	2.01	56	-18.68	0.116	48	0.65	-46
3.0	0.26	167	4.54	1.69	41	-16.95	0.142	50	0.64	-53
4.0	0.28	124	2.73	1.37	20	-13.75	0.205	48	0.61	-68
5.0	0.33	94	1.36	1.17	1	-10.70	0.292	41	0.57	-89

AT-32063 Typical Noise Parameters

Common Emitter, $Z_o = 50 \Omega$, $V_{CE} = 2.7 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$

Freq. GHz	F_{min} dB	G_A dB	Γ_{opt}		$R_n/50$
			Mag.	Ang.	
0.9	0.78	14.3	0.650	49.9	0.31
1.8	1.25	10.7	0.450	104.6	0.20
2.4	1.57	9.1	0.350	145.0	0.13

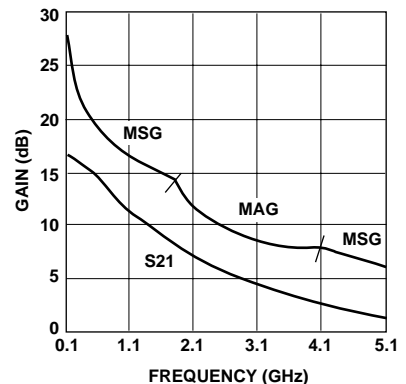


Figure 8. Gain vs. Frequency at 2.7 V, 2 mA.

AT-32063 Typical Scattering Parameters, Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 2.7 \text{ V}$, $I_C = 5 \text{ mA}$

Freq. GHz	S_{11}		S_{21}			S_{12}			S_{22}	
	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	Mag	Ang
0.1	0.87	-19	23.36	14.72	162	-37.77	0.013	80	0.96	-9
0.5	0.52	-72	19.21	9.13	116	-27.03	0.045	60	0.72	-25
0.9	0.34	-101	15.40	5.89	94	-24.01	0.063	58	0.62	-28
1.0	0.31	-106	14.60	5.37	90	-23.41	0.067	58	0.61	-29
1.5	0.22	-129	11.54	3.77	74	-20.85	0.091	58	0.58	-33
1.8	0.19	-141	10.12	3.21	66	-19.52	0.106	58	0.57	-36
2.0	0.17	-150	9.33	2.93	61	-18.72	0.116	57	0.57	-38
2.4	0.14	-169	7.95	2.50	52	-17.22	0.138	56	0.57	-42
3.0	0.12	160	6.34	2.08	39	-15.25	0.173	52	0.56	-49
4.0	0.16	117	4.46	1.67	20	-12.40	0.240	44	0.53	-63
5.0	0.22	93	3.15	1.44	2	-10.03	0.315	33	0.48	-82

AT-32063 Typical Noise Parameters

Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 2.7 \text{ V}$, $I_C = 5 \text{ mA}$

Freq. GHz	F_{min} dB	G_A dB	Γ_{opt}		$R_n/50$
			Mag.	Ang.	
0.9	0.98	16.4	0.447	51.0	0.23
1.8	1.50	11.6	0.292	100.1	0.16
2.4	1.77	10.1	0.334	153.4	0.11

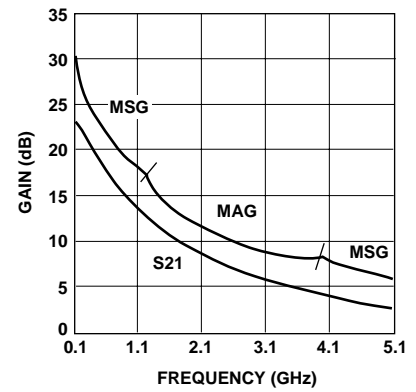


Figure 9. Gain vs. Frequency at 2.7 V, 5 mA.

AT-32063 Typical Scattering Parameters, Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 2.7 \text{ V}$, $I_C = 20 \text{ mA}$

Freq. GHz	S_{11}		S_{21}			S_{12}			S_{22}	
	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	Mag	Ang
0.1	0.55	-41	30.48	33.40	143	-39.81	0.010	74	0.83	-15
0.5	0.20	-107	21.24	11.53	97	-29.18	0.035	72	0.56	-20
0.9	0.13	-137	16.48	6.66	82	-24.63	0.059	72	0.53	-22
1.0	0.13	-141	15.60	6.02	79	-23.79	0.065	71	0.53	-22
1.5	0.10	-164	12.26	4.10	67	-20.43	0.095	68	0.52	-27
1.8	0.09	-178	10.78	3.46	60	-18.88	0.114	66	0.53	-31
2.0	0.09	172	9.93	3.14	56	-17.98	0.126	64	0.53	-34
2.4	0.08	152	8.52	2.67	48	-16.39	0.151	60	0.53	-39
3.0	0.10	127	6.85	2.20	36	-14.40	0.191	54	0.52	-47
4.0	0.15	101	4.92	1.76	18	-11.68	0.261	43	0.48	-61
5.0	0.21	86	3.59	1.51	0	-9.52	0.334	31	0.44	-79

AT-32063 Typical Noise Parameters

Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 2.7 \text{ V}$, $I_C = 20 \text{ mA}$

Freq. GHz	F_{min} dB	G_A dB	Γ_{opt}		$R_n/50$
			Mag.	Ang.	
0.9	1.51	17.9	0.134	88.0	0.20
1.8	1.78	12.7	0.202	177.9	0.13
2.4	1.96	10.6	0.282	235.0	0.08

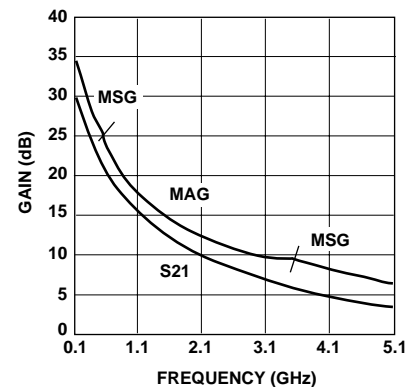


Figure 10. Gain vs. Frequency at 2.7 V, 20 mA.

AT-32063 Typical Scattering Parameters, Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$

Freq. GHz	S_{11}		S_{21}			S_{12}			S_{22}	
	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	Mag	Ang
0.1	0.961	-12	16.50	6.69	169	-38.44	0.012	82	0.98	-5
0.5	0.778	-53	14.84	5.52	133	-26.20	0.049	60	0.88	-19
0.8	0.636	-77	13.08	4.51	114	-23.90	0.064	52	0.81	-25
1.0	0.555	-90	11.92	3.94	104	-23.04	0.070	49	0.77	-28
1.5	0.418	-117	9.46	2.97	84	-21.71	0.082	46	0.72	-33
1.8	0.361	-131	8.21	2.57	74	-21.04	0.089	47	0.70	-36
2.0	0.330	-140	7.55	2.38	68	-20.56	0.094	48	0.69	-39
2.4	0.283	-159	6.24	2.05	57	-19.54	0.105	50	0.69	-43
3.0	0.241	171	4.72	1.72	43	-17.76	0.129	53	0.68	-50
4.0	0.254	126	2.88	1.39	21	-14.47	0.189	52	0.66	-64
5.0	0.308	95	1.49	1.19	3	-11.32	0.272	45	0.63	-83

AT-32063 Typical Noise Parameters

Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 2 \text{ mA}$

Freq. GHz	F_{min} dB	G_A dB	Γ_{opt}		$R_n/50$
			Mag.	Ang.	
0.9	0.75	13.7	0.74	46.8	0.37
1.8	1.26	10.8	0.55	101.0	0.22
2.4	1.60	9.6	0.45	139.4	0.13

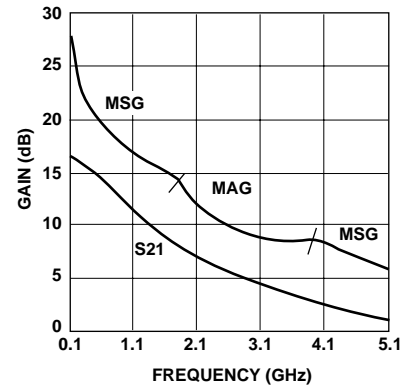


Figure 11. Gain vs. Frequency at 5 V, 2 mA.

AT-32063 Typical Scattering Parameters, Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 20 \text{ mA}$

Freq. GHz	S_{11}		S_{21}			S_{12}			S_{22}	
	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	dB	Mag	Ang	Mag	Ang
0.1	0.61	-36	30.56	33.74	145	-40.46	0.01	75	0.86	-14
0.5	0.22	-91	21.75	12.23	98	-29.90	0.03	72	0.60	-19
0.9	0.13	-115	17.02	7.10	83	-25.40	0.05	72	0.57	-21
1.0	0.12	-118	16.14	6.41	81	-24.56	0.06	71	0.57	-21
1.5	0.08	-137	12.80	4.36	68	-21.23	0.09	69	0.57	-26
1.8	0.06	-148	11.31	3.68	62	-19.69	0.10	66	0.57	-30
2.0	0.06	-159	10.46	3.33	58	-18.79	0.12	65	0.57	-32
2.4	0.04	175	9.02	2.83	50	-17.21	0.14	61	0.57	-37
3.0	0.05	131	7.35	2.33	39	-15.22	0.17	56	0.56	-45
4.0	0.10	99	5.39	1.86	21	-12.48	0.24	46	0.54	-58
5.0	0.16	86	4.05	1.60	3	-10.27	0.31	34	0.50	-75

AT-32063 Typical Noise Parameters

Common Emitter, $Z_0 = 50 \Omega$, $V_{CE} = 5 \text{ V}$, $I_C = 20 \text{ mA}$

Freq. GHz	F_{min} dB	G_A dB	Γ_{opt}		$R_n/50$
			Mag.	Ang.	
0.9	1.50	18.6	0.183	71.1	0.20
1.8	1.78	13.3	0.190	146.6	0.16
2.4	1.96	11.3	0.239	197.5	0.14

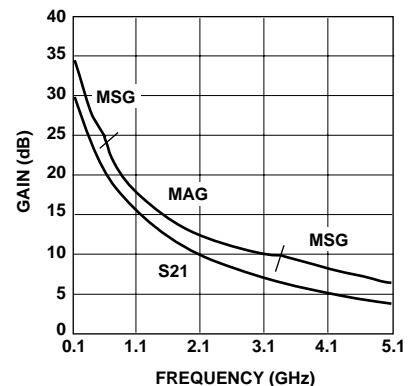
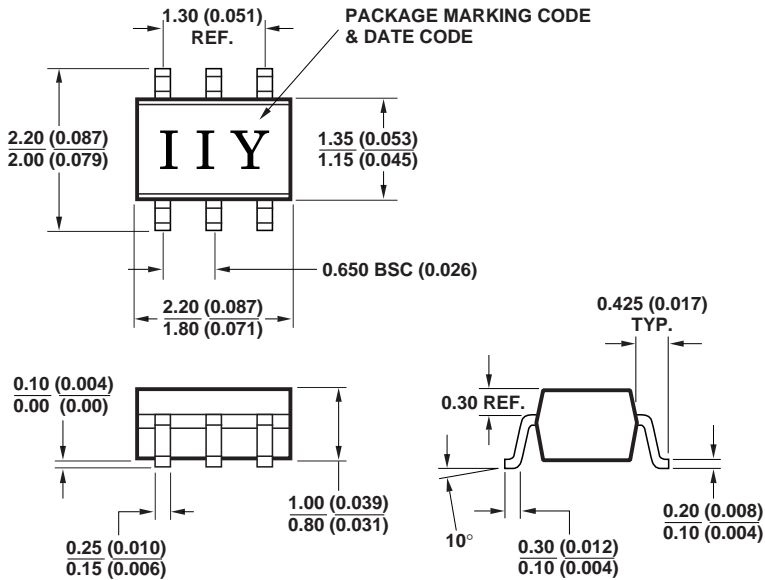


Figure 12. Gain vs. Frequency at 5 V, 20 mA.

Package Dimensions
Outline 63 (SOT-363/SC-70)

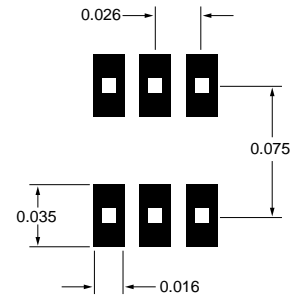


DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS (INCHES)

Package Characteristics

Lead Material Copper
 Lead Finish Tin-Lead 85/15%
 Maximum Soldering Temperature 260°C for 5 seconds
 Minimum Lead Strength 2 pounds pull
 Typical Package Inductance 2 nH
 Typical Package Capacitance 0.08 pF (opposite leads)

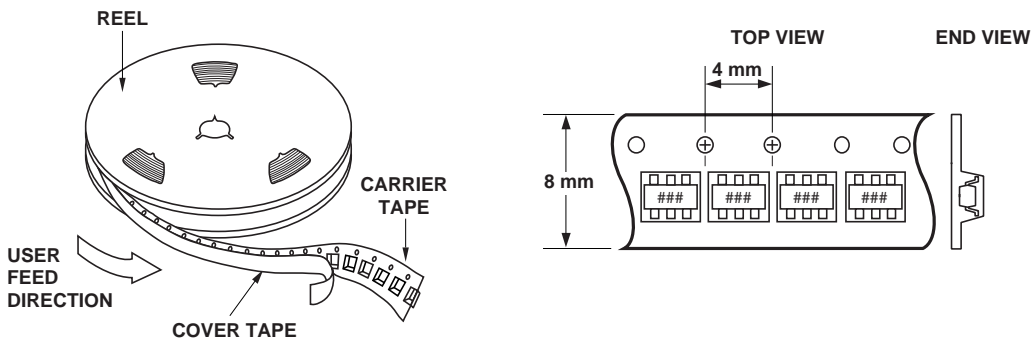
PC Board Footprints
SOT-363



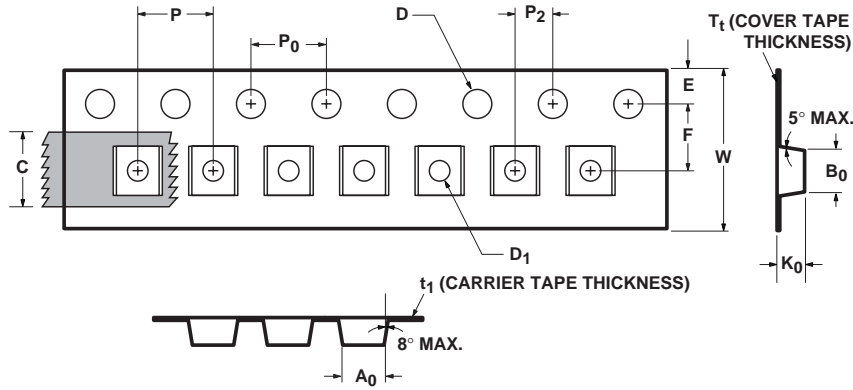
Part Number Ordering Information

Part Number	No. of Devices	Container
AT-32063-TR1	3000	7" Reel
AT-32063-BLK	100	antistatic bag

Tape Dimensions and Product Orientation
Device Orientation



**Tape Dimensions and Product Orientation, Continued
For Outline 63 (SC-70 6 Leads)**



DESCRIPTION		SYMBOL	SIZE (mm)	SIZE (INCHES)
CAVITY	LENGTH	A ₀	2.24 ± 0.10	0.088 ± 0.004
	WIDTH	B ₀	2.34 ± 0.10	0.092 ± 0.004
	DEPTH	K ₀	1.22 ± 0.10	0.048 ± 0.004
	PITCH	P	4.00 ± 0.10	0.157 ± 0.004
	BOTTOM HOLE DIAMETER	D ₁	1.00 ± 0.25	0.039 ± 0.010
PERFORATION	DIAMETER	D	1.55 ± 0.05	0.061 ± 0.002
	PITCH	P ₀	4.00 ± 0.10	0.157 ± 0.004
	POSITION	E	1.75 ± 0.10	0.069 ± 0.004
CARRIER TAPE	WIDTH	W	8.00 ± 0.30	0.315 ± 0.012
	THICKNESS	t ₁	0.255 ± 0.013	0.010 ± 0.0005
COVER TAPE	WIDTH	C	5.4 ± 0.10	0.205 ± 0.004
	TAPE THICKNESS	T _t	0.062 ± 0.001	0.0025 ± 0.00004
DISTANCE	CAVITY TO PERFORATION (WIDTH DIRECTION)	F	3.50 ± 0.05	0.138 ± 0.002
	CAVITY TO PERFORATION (LENGTH DIRECTION)	P ₂	2.00 ± 0.05	0.079 ± 0.002

当社半導体部品のご使用にあたって

仕様及び仕様書に関して

- ・本仕様は製品改善および技術改良等により予告なく変更する場合があります。ご使用の際には最新の仕様を問い合わせの上、用途のご確認をお願いいたします。
- ・本仕様記載内容を無断で転載または複写することは禁じられております。
- ・本仕様内でご紹介している応用例(アプリケーション)は当社製品がご使用できる代表的なものです。ご使用において第三者の知的財産権などの保証または実施権の許諾に対して問題が発生した場合、当社はその責任を負いかねます。
- ・仕様書はメーカーとユーザ間で交わされる製品に関する使用条件や誤使用防止事項を言及するものです。仕様書の条件外で保存、使用された場合に動作不良、機械不良が発生しても当社は責任を負いかねます。ただし、当社は納品後1年以内に当社の責任に帰すべき理由で、不良或いは故障が発生した場合、無償で製品を交換いたします。
- ・仕様書の製品が製造上および政策上の理由で満足できない場合には変更の権利を当社が有し、その交渉は当社の要求によりすみやかに行われることとさせていただきます。なお、基本的に変更は3ヶ月前、廃止は1年前にご連絡致しますが、例外もございますので予めご了承ください。

ご使用用途に関して

- ・当社の製品は、一般的な電子機器(コンピュータ、OA機器、通信機器、AV機器、家電製品、アミューズメント機器、計測機器、一般産業機器など)の一部に組み込まれて使用されるものです。極めて高い信頼性と安全性が要求される用途(輸送機器、航空・宇宙機器、海底中継器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器などの財産・環境もしくは生命に悪影響を及ぼす可能性を持つ用途)を意図し、設計も製造もされているものではありません。それゆえ、本製品の安全性、品質および性能に関しては、仕様書(又は、カタログ)に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切の保証をするものではありません。

回路設計上のお願い

- ・当社は品質、信頼性の向上に努力しておりますが、一般的に半導体製品の誤動作や、故障の発生は避けられません。本製品の使用に附随し、或いはこれに関連する誤動作、故障、寿命により、他人の生命又は財産に被害や悪影響を及ぼし、或いは本製品を取り付けまたは使用した設備、施設または機械器具に故障が生じ一般公衆に被害を起こしても、当社はその内容、程度を問わず、一切の責任を負いかねます。
お客様の責任において、装置の安全設計をお願いいたします。