

**SANYO**

**三洋半導体ニュース**

No. N7327

D2502

新

# 2SC5648 — NPN エピタキシャルプレーナ型シリコントランジスタ UHF ~ Sバンド低雑音増幅, 発振用

- 特長**
- ・低雑音である :  $NF=2.6\text{dB typ}(f=2\text{GHz})$
  - ・しゃ断周波数が高い :  $f_T=9.0\text{GHz typ}(V_{CE}=1\text{V})$   
:  $f_T=11.5\text{GHz typ}(V_{CE}=3\text{V})$
  - ・低電圧動作。
  - ・高利得である :  $|S_{21e}|^2=10.5\text{dB typ}(f=2\text{GHz})$
  - ・超小型、薄型フラットリードパッケージ (1.4mm × 0.8mm × 0.6mm)

**絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings / Ta=25**

			unit
コレクタ・ベース電圧	VCBO	9	V
コレクタ・エミッタ電圧	VCEO	4	V
エミッタ・ベース電圧	VEBO	2	V
コレクタ電流	IC	20	mA
コレクタ損失	PC	80	mW
接合部温度	Tj	150	
保存周囲温度	Tstg	- 55 ~ + 150	

**電気的特性 Electrical Characteristics / Ta=25**

			min	typ	max	unit
コレクタしゃ断電流	ICBO	VCB=5V, IE=0			1.0	μA
エミッタしゃ断電流	IEBO	VEB=1V, IC=0			10	μA
直流電流増幅率	hFE	VCE=1V, IC=5mA	100		160	
利得帯域幅積	fT1	VCE=1V, IC=3mA	7.0	9.0		GHz
	fT2	VCE=3V, IC=7mA	9.5	11.5		GHz

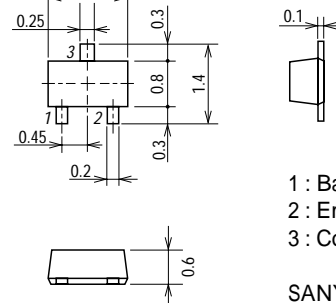
次ページへ続く。

単体品名表示 : NH

本製品は、高周波プロセスを採用しています。静電気等への影響を受けやすくなっていますので取り扱いにご注意下さい。

**外形図 2159**

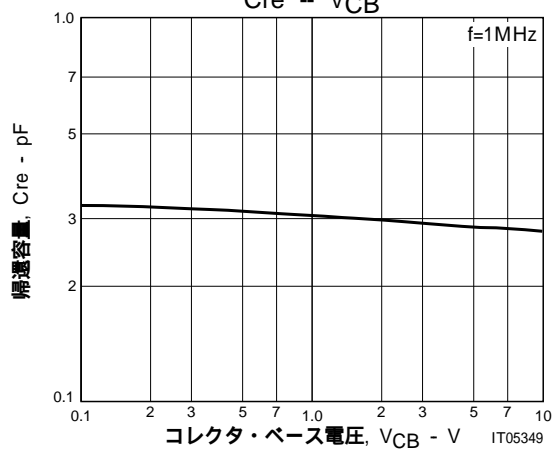
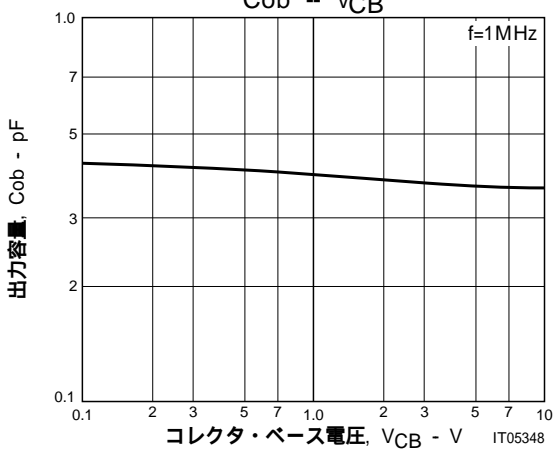
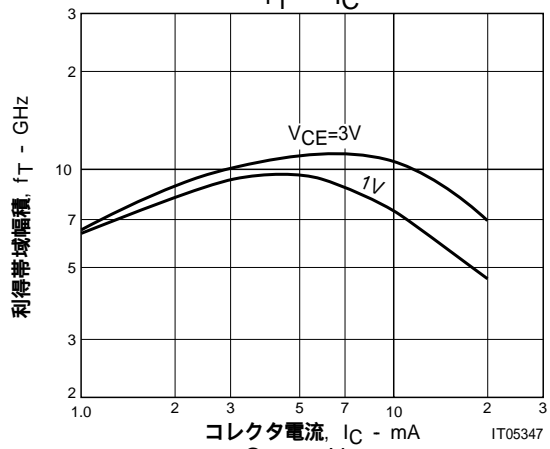
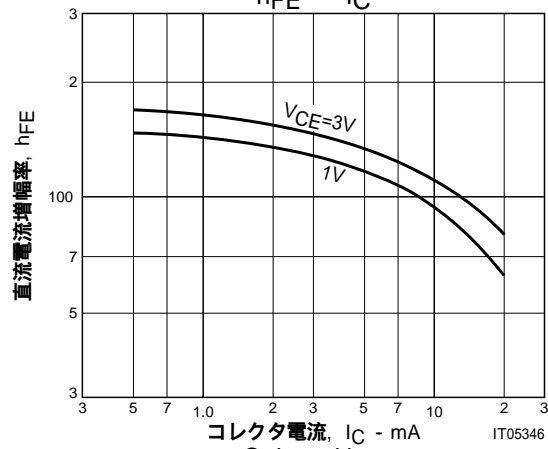
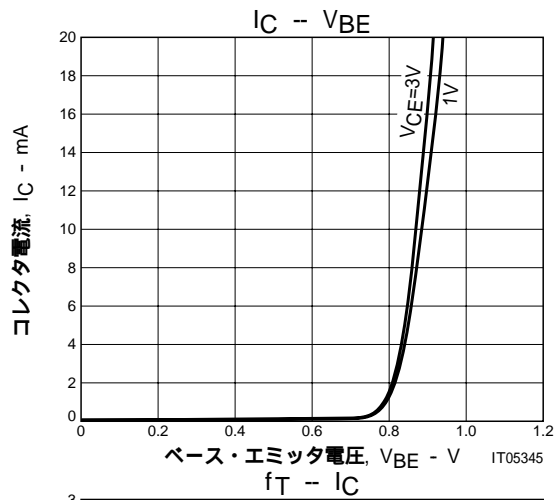
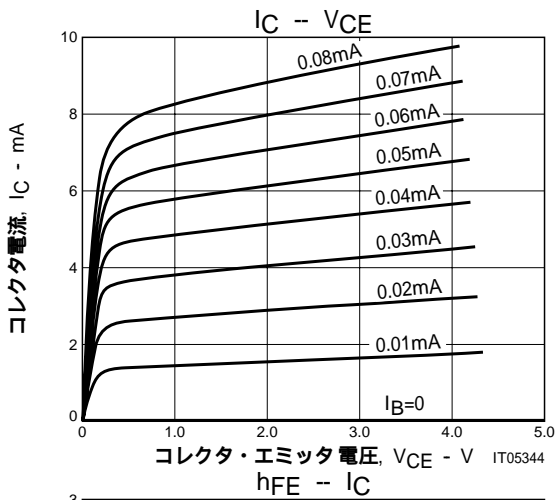
(unit : mm)

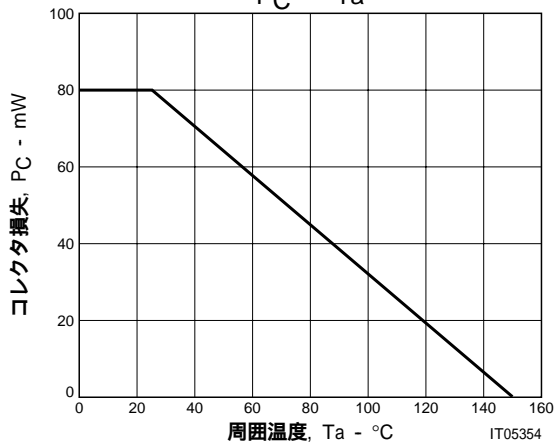
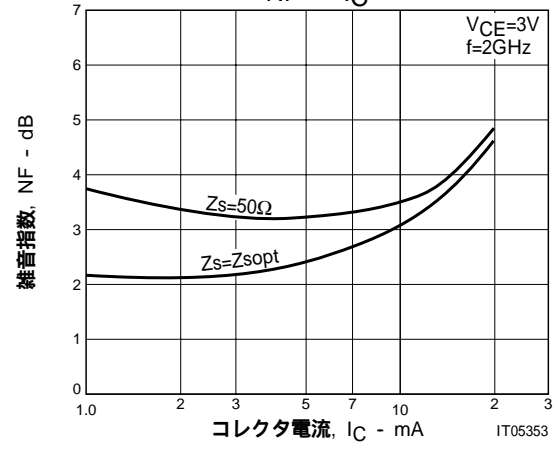
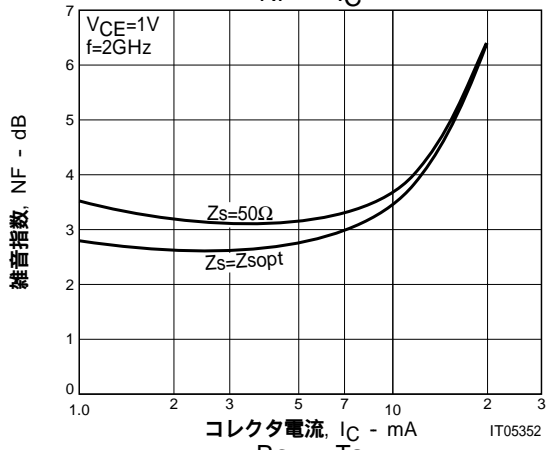
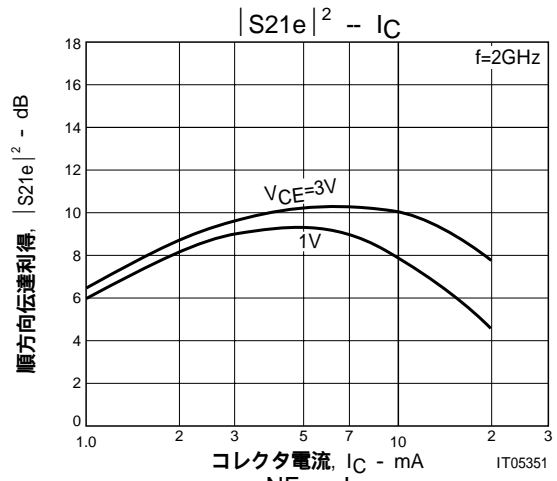
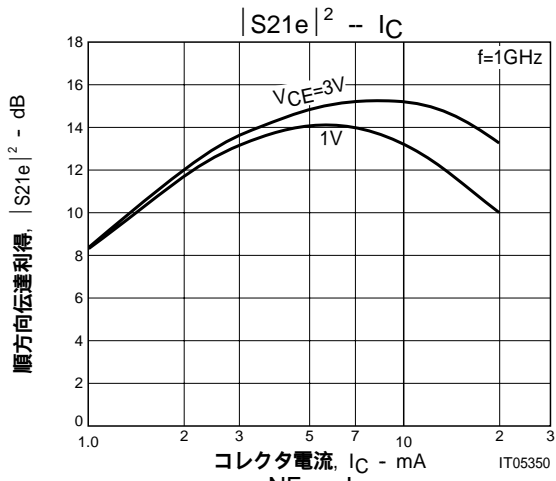


- 本書記載の製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(生命維持装置、航空機のコントロールシステム等、多大な人的・物的損害を及ぼす恐れのある用途)に対応する仕様にはなっていません。そのような場合には、あらかじめ三洋電機販売窓口までご相談下さい。
- 本書記載の規格値(最大定格、動作条件範囲等)を瞬時たりとも越えて使用し、その結果発生した機器の欠陥について、弊社は責任を負いません。

前ページより続く。

			min	typ	max	unit
出力容量	Cob	V <sub>CB</sub> =1V, f=1MHz		0.4	0.55	pF
帰還容量	Cre	V <sub>CB</sub> =1V, f=1MHz		0.3	0.45	pF
順方向伝達利得	S <sub>21e</sub>   <sup>2</sup> <sub>1</sub>	V <sub>CE</sub> =1V, I <sub>C</sub> =3mA, f=2GHz	7.5	9.0		dB
		V <sub>CE</sub> =3V, I <sub>C</sub> =7mA, f=2GHz	9.0	10.5		dB
雑音指数	NF	V <sub>CE</sub> =1V, I <sub>C</sub> =3mA, f=2GHz		2.6	3.5	dB





## 2SC5648

### S パラメータ (エミッタ接地)

V<sub>CE</sub>=1V, I<sub>C</sub>=1mA, Z<sub>O</sub>=50Ω

Freq(MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>	S <sub>21</sub>	∠S <sub>21</sub>	S <sub>12</sub>	∠S <sub>12</sub>	S <sub>22</sub>	∠S <sub>22</sub>
100	0.975	-4.69	3.271	174.19	0.017	86.57	0.990	-4.46
200	0.967	-9.35	3.226	168.53	0.036	81.15	0.986	-9.02
400	0.944	-18.44	3.180	157.59	0.069	74.00	0.964	-17.39
600	0.914	-27.19	3.053	147.60	0.100	67.62	0.934	-25.54
800	0.878	-35.19	2.941	137.79	0.126	60.48	0.898	-32.90
1000	0.840	-42.88	2.837	128.85	0.150	55.64	0.866	-39.53
1200	0.797	-49.78	2.695	119.89	0.167	50.14	0.829	-45.95
1400	0.749	-56.22	2.538	111.34	0.181	46.03	0.797	-51.01
1600	0.704	-62.19	2.429	103.70	0.195	42.97	0.770	-56.19
1800	0.656	-67.22	2.313	96.49	0.208	40.30	0.748	-60.45
2000	0.615	-71.82	2.198	89.64	0.216	37.18	0.724	-64.71
2200	0.572	-75.76	2.087	82.66	0.227	34.50	0.704	-68.61
2400	0.536	-78.65	1.944	77.11	0.233	30.58	0.680	-71.01
2600	0.505	-81.98	1.883	72.19	0.237	29.99	0.669	-74.54
2800	0.477	-84.06	1.781	66.70	0.242	27.82	0.654	-77.49
3000	0.453	-88.40	1.736	62.72	0.247	27.65	0.644	-80.39

V<sub>CE</sub>=1V, I<sub>C</sub>=3mA, Z<sub>O</sub>=50Ω

Freq(MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>	S <sub>21</sub>	∠S <sub>21</sub>	S <sub>12</sub>	∠S <sub>12</sub>	S <sub>22</sub>	∠S <sub>22</sub>
100	0.930	-8.16	6.955	171.09	0.019	87.97	0.976	-6.49
200	0.912	-15.84	6.776	162.89	0.034	78.79	0.960	-12.94
400	0.850	-30.47	6.326	147.83	0.066	70.57	0.902	-23.88
600	0.778	-43.47	5.767	134.71	0.089	61.62	0.832	-33.28
800	0.702	-54.35	5.193	123.13	0.105	56.02	0.764	-40.62
1000	0.636	-63.64	4.705	113.55	0.121	52.20	0.710	-46.69
1200	0.572	-71.64	4.243	104.85	0.132	48.88	0.663	-52.32
1400	0.516	-78.53	3.810	97.18	0.142	46.93	0.627	-55.91
1600	0.472	-84.61	3.514	90.29	0.155	45.41	0.601	-59.97
1800	0.427	-89.72	3.229	84.10	0.164	44.67	0.582	-63.36
2000	0.390	-94.47	2.976	78.19	0.172	43.50	0.567	-66.41
2200	0.356	-98.24	2.776	72.34	0.183	42.81	0.551	-69.72
2400	0.326	-101.04	2.544	67.62	0.190	40.68	0.535	-71.51
2600	0.299	-104.46	2.424	63.69	0.198	40.64	0.532	-74.24
2800	0.277	-106.02	2.259	58.71	0.206	39.58	0.524	-76.62
3000	0.262	-110.57	2.171	55.54	0.216	40.40	0.521	-79.45

V<sub>CE</sub>=1V, I<sub>C</sub>=5mA, Z<sub>O</sub>=50Ω

Freq(MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>	S <sub>21</sub>	∠S <sub>21</sub>	S <sub>12</sub>	∠S <sub>12</sub>	S <sub>22</sub>	∠S <sub>22</sub>
100	0.884	-11.16	9.698	168.46	0.018	83.01	0.960	-8.05
200	0.851	-21.68	9.305	157.96	0.034	75.36	0.931	-15.67
400	0.752	-40.79	8.207	139.84	0.061	66.67	0.839	-27.70
600	0.654	-56.10	7.067	125.31	0.080	59.72	0.747	-36.85
800	0.567	-67.23	6.040	113.95	0.094	55.60	0.672	-43.03
1000	0.502	-77.42	5.290	104.74	0.107	52.31	0.619	-47.70
1200	0.446	-85.68	4.643	96.68	0.116	51.10	0.575	-52.29
1400	0.400	-92.90	4.109	89.46	0.128	50.47	0.549	-55.27
1600	0.362	-99.51	3.714	83.39	0.139	49.89	0.533	-58.50
1800	0.329	-104.08	3.385	77.69	0.148	49.35	0.518	-61.26
2000	0.299	-109.43	3.093	72.46	0.159	49.61	0.514	-64.09
2200	0.271	-114.23	2.873	67.22	0.171	48.46	0.502	-67.17
2400	0.245	-116.70	2.615	62.82	0.179	46.74	0.488	-68.25
2600	0.225	-121.18	2.489	59.17	0.188	46.98	0.493	-71.74
2800	0.206	-123.28	2.309	54.41	0.200	46.50	0.489	-74.12
3000	0.198	-128.83	2.208	51.43	0.210	46.23	0.489	-76.70

## 2SC5648

### S パラメータ (エミッタ接地)

$V_{CE}=1V, I_C=10mA, Z_O=50\Omega$

Freq(MHz)	$ S_{11} $	$\angle S_{11}$	$ S_{21} $	$\angle S_{21}$	$ S_{12} $	$\angle S_{12}$	$ S_{22} $	$\angle S_{22}$
100	0.770	-18.08	12.754	163.03	0.018	77.79	0.912	-10.38
200	0.709	-34.04	11.598	148.51	0.032	71.18	0.854	-19.14
400	0.572	-59.63	9.081	126.83	0.054	60.81	0.722	-30.52
600	0.468	-77.64	7.150	112.24	0.066	57.68	0.626	-36.80
800	0.394	-90.16	5.750	101.92	0.078	56.78	0.569	-40.60
1000	0.353	-101.06	4.863	93.51	0.090	56.14	0.536	-43.68
1200	0.317	-109.56	4.179	86.47	0.100	56.36	0.509	-47.34
1400	0.289	-117.32	3.633	80.28	0.111	56.41	0.498	-49.64
1600	0.270	-123.75	3.270	74.80	0.124	55.56	0.494	-53.02
1800	0.249	-128.92	2.948	69.59	0.135	55.52	0.492	-55.55
2000	0.233	-135.17	2.679	64.74	0.145	55.77	0.493	-58.99
2200	0.216	-140.62	2.476	59.73	0.158	53.86	0.487	-62.22
2400	0.197	-143.75	2.260	55.61	0.168	52.78	0.486	-63.78
2600	0.188	-149.14	2.141	52.22	0.180	52.41	0.493	-67.24
2800	0.173	-153.06	1.979	47.73	0.191	52.50	0.491	-70.21
3000	0.173	-157.72	1.894	44.90	0.203	52.48	0.497	-73.38

$V_{CE}=3V, I_C=1mA, Z_O=50\Omega$

Freq(MHz)	$ S_{11} $	$\angle S_{11}$	$ S_{21} $	$\angle S_{21}$	$ S_{12} $	$\angle S_{12}$	$ S_{22} $	$\angle S_{22}$
100	0.977	-4.47	3.224	174.24	0.017	85.16	0.991	-4.24
200	0.971	-8.81	3.216	168.73	0.033	80.59	0.988	-8.39
400	0.950	-17.51	3.137	158.22	0.064	75.90	0.967	-16.36
600	0.922	-25.97	3.042	148.15	0.092	67.54	0.938	-24.12
800	0.883	-33.19	2.906	138.53	0.116	61.73	0.900	-31.05
1000	0.850	-40.49	2.821	129.85	0.138	55.94	0.871	-37.23
1200	0.807	-47.17	2.686	121.05	0.156	50.85	0.831	-43.65
1400	0.763	-53.33	2.550	112.56	0.169	46.87	0.797	-48.27
1600	0.715	-59.07	2.437	105.11	0.184	43.90	0.774	-53.09
1800	0.670	-63.45	2.329	97.86	0.194	41.20	0.747	-57.32
2000	0.629	-67.75	2.200	91.13	0.202	37.98	0.725	-61.22
2200	0.585	-71.43	2.097	84.11	0.215	34.96	0.698	-65.16
2400	0.553	-74.17	1.961	78.56	0.218	31.93	0.678	-67.34
2600	0.517	-77.41	1.902	73.61	0.223	30.66	0.663	-70.71
2800	0.491	-79.67	1.785	68.02	0.228	28.72	0.648	-73.43
3000	0.469	-82.84	1.752	64.13	0.233	28.98	0.637	-76.17

$V_{CE}=3V, I_C=3mA, Z_O=50\Omega$

Freq(MHz)	$ S_{11} $	$\angle S_{11}$	$ S_{21} $	$\angle S_{21}$	$ S_{12} $	$\angle S_{12}$	$ S_{22} $	$\angle S_{22}$
100	0.937	-7.60	7.066	171.34	0.017	83.63	0.980	-6.04
200	0.920	-14.73	6.972	163.44	0.033	78.33	0.966	-11.95
400	0.862	-28.36	6.503	148.88	0.060	69.17	0.912	-22.38
600	0.793	-40.71	5.974	135.99	0.082	62.44	0.843	-31.26
800	0.716	-50.68	5.355	124.98	0.099	58.00	0.776	-38.23
1000	0.652	-59.69	4.887	115.54	0.115	53.64	0.727	-44.03
1200	0.589	-67.27	4.427	106.66	0.127	50.65	0.676	-49.38
1400	0.532	-73.84	4.000	98.75	0.134	48.50	0.640	-52.99
1600	0.487	-79.43	3.689	92.14	0.148	47.41	0.614	-56.62
1800	0.440	-84.11	3.394	85.80	0.156	46.22	0.592	-59.61
2000	0.404	-88.38	3.127	80.15	0.164	44.94	0.579	-62.95
2200	0.366	-91.86	2.920	74.35	0.176	43.44	0.560	-65.94
2400	0.335	-94.08	2.679	69.62	0.183	41.50	0.537	-67.22
2600	0.308	-96.66	2.555	65.72	0.191	42.23	0.535	-69.99
2800	0.282	-97.90	2.377	60.79	0.197	40.34	0.523	-72.68
3000	0.271	-102.11	2.285	57.61	0.209	40.82	0.518	-74.78

## Sパラメータ (エミッタ接地)

V<sub>CE</sub>=3V, I<sub>C</sub>=5mA, Z<sub>O</sub>=50Ω

Freq(MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>	S <sub>21</sub>	∠S <sub>21</sub>	S <sub>12</sub>	∠S <sub>12</sub>	S <sub>22</sub>	∠S <sub>22</sub>
100	0.899	-9.89	9.718	169.21	0.016	84.10	0.972	-7.26
200	0.871	-19.27	9.407	159.58	0.030	77.38	0.946	-14.14
400	0.785	-36.01	8.424	142.50	0.057	67.79	0.866	-25.58
600	0.693	-50.14	7.393	128.48	0.076	60.47	0.778	-34.24
800	0.605	-60.47	6.381	117.34	0.090	56.98	0.703	-40.66
1000	0.541	-70.18	5.640	108.16	0.103	53.96	0.650	-45.44
1200	0.479	-77.42	4.988	100.04	0.113	52.25	0.603	-49.88
1400	0.429	-83.93	4.431	92.72	0.122	51.54	0.573	-52.73
1600	0.389	-89.86	4.034	86.63	0.134	51.00	0.554	-55.83
1800	0.353	-94.17	3.681	80.89	0.144	49.87	0.536	-58.62
2000	0.319	-98.64	3.366	75.79	0.152	49.55	0.525	-61.58
2200	0.288	-102.61	3.120	70.25	0.165	48.50	0.513	-64.33
2400	0.260	-104.71	2.847	65.80	0.173	46.68	0.496	-65.17
2600	0.239	-108.27	2.710	62.33	0.184	46.41	0.497	-68.10
2800	0.220	-109.22	2.514	57.48	0.192	45.66	0.490	-70.39
3000	0.209	-114.12	2.403	54.56	0.200	46.18	0.491	-72.83

V<sub>CE</sub>=3V, I<sub>C</sub>=10mA, Z<sub>O</sub>=50Ω

Freq(MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>	S <sub>21</sub>	∠S <sub>21</sub>	S <sub>12</sub>	∠S <sub>12</sub>	S <sub>22</sub>	∠S <sub>22</sub>
100	0.814	-14.23	13.482	165.49	0.015	83.43	0.953	-9.10
200	0.766	-26.96	12.563	152.95	0.029	75.11	0.907	-17.10
400	0.644	-48.56	10.378	133.04	0.050	65.71	0.788	-28.66
600	0.538	-64.52	8.476	118.42	0.066	59.58	0.691	-35.79
800	0.454	-75.75	6.985	107.80	0.076	58.12	0.615	-40.17
1000	0.403	-85.44	5.983	99.38	0.088	57.19	0.574	-43.73
1200	0.354	-93.51	5.174	92.13	0.100	56.06	0.541	-47.13
1400	0.319	-100.31	4.529	85.63	0.110	56.11	0.521	-49.27
1600	0.292	-106.42	4.071	80.17	0.122	56.38	0.513	-52.19
1800	0.266	-111.30	3.693	75.00	0.131	55.83	0.501	-54.69
2000	0.243	-116.42	3.363	70.20	0.144	55.58	0.498	-57.51
2200	0.222	-121.23	3.109	65.08	0.155	54.24	0.490	-60.49
2400	0.201	-123.53	2.823	61.19	0.164	52.66	0.482	-61.32
2600	0.185	-128.70	2.684	57.79	0.175	52.72	0.488	-64.37
2800	0.168	-130.16	2.483	53.18	0.188	52.33	0.483	-66.84
3000	0.165	-135.42	2.374	50.48	0.198	51.81	0.486	-69.60

- 本書記載の製品は、定められた条件下において、記載部品単体の性能・特性・機能などを規定するものであり、お客様の製品（機器）での性能・特性・機能などを保証するものではありません。部品単体の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、お客様の製品で必要とされる評価・試験を必ず行って下さい。
- 弊社は、高品質・高信頼性の製品を供給することに努めております。しかし、半導体製品はある確率で故障が生じてしまいます。この故障が原因となり、人命にかかわる事故、発煙・発火事故、他の物品に損害を与えてしまう事故などを引き起こす可能性があります。機器設計時には、このような事故を起こさないような、保護回路・誤動作防止回路等の安全設計、冗長設計・機構設計等の安全対策を行って下さい。
- 本書記載の製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物（役務を含む）に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 弊社の承諾なしに、本書の一部または全部を、転載または複製することを禁止します。
- 本書に記載された内容は、製品改善および技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、「納入仕様書」でご確認下さい。
- この資料の情報（掲載回路および回路定数を含む）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確信しておりますが、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。