

## シリコン Nチャンネル ジャンクション FET

### 概要

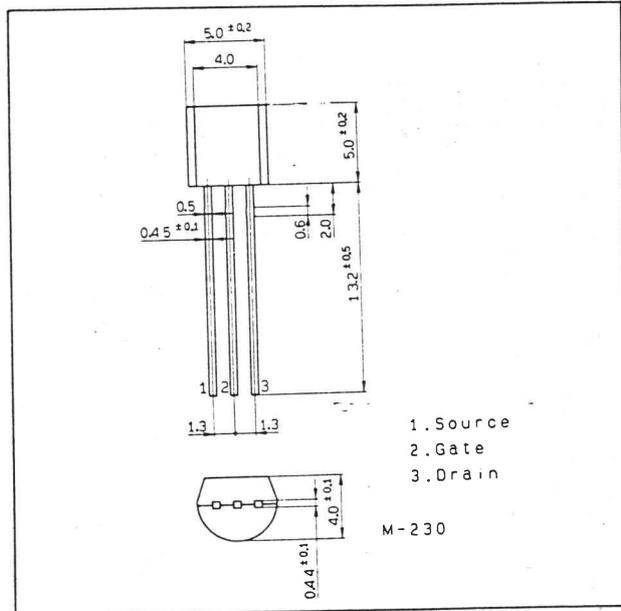
2SK125はUHF帯までの低雑音増幅用として開発されたNチャンネル接合型電界効果トランジスタで、特に広いダイナミックレンジを必要とするフロントエンドの増幅および混合用として性能を発揮します。

### 特長

- 電力利得が高い  
12.5dB (typ)  
(f=100MHzゲート接地)
- 雑音指数が低い  
1.5dB (typ)  
(f=100MHzゲート接地)
- ダイナミックレンジが広い  
3次相互変調積  
-52dB (typ)  
(f=100MHz at 100dB $\mu$ 入力時)
- 逆方向伝達係数が小さい  
 $|S_{12}| = 0.035$  (typ)  
(f=500MHzゲート接地)

### 外形寸法図

単位：mm



### 構造

シリコン Nチャンネル ジャンクション FET

### 用途

UHF帯増幅、混合、発振、アナログスイッチ

### 絶対最大定格 (Ta=25°C)

● ドレイン・ゲート間電圧	$V_{DGO}$	35	V
● ソース・ゲート間電圧	$V_{SGO}$	35	V
● ドレイン電流	$I_D$	100	mA
● ゲート電流	$I_G$	10	mA
● 許容損失	$P_D$	300	mW
● ジャンクション温度	$T_j$	120	°C
● 保存温度	$T_{stg}$	-50 ~ +120	°C

電気的特性

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
ゲート遮断電流	$I_{GSS}$	$V_{GS} = -15V, V_{DS} = 0V$			-10	nA
ゲート・ソース間電圧	$V_{GSS}$	$I_G = 10\mu A, V_{DS} = 0V$	-35			V
ドレイン電流	$I_{DSS}$	$V_{DS} = 10V, V_{GS} = 0V$ $P.W = 300\mu s$	40		75	mA
ゲート・ソース間遮断電圧	$V_{GS(OFF)}$	$V_{DS} = 10V, I_D = 100\mu A$	-2		-6	V
順方向伝達アドミタンス	$ Y_{fs} $	$V_{DS} = 10V, I_D = 10mA$ $f = 1kHz$	10	14		mS
帰還容量	$C_{rss}$	$V_{DG} = 10V, I_s = 0mA$ $f = 1MHz, \text{ソース接地}$		2.6	3	pF
電力利得	PG	$V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$ 注1) $f = 100MHz, BW = 2.8MHz$	10	12.5		dB
雑音指数	NF	$V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$ 注1) $f = 100MHz, BW = 2.8MHz$ 次段AmpのNF=4.2dB時		1.8	2.5	dB
3次相互変調積	IMD	$V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$ 注2) $f_1 = 100MHz, f_2 = 100.1MHz,$ 100dB $\mu$ 入力時	-45	-52		dB
熱抵抗	$\theta_{j-a}$				190	$^{\circ}C/W$

注1) 測定回路参照

注2) IMD測定回路参照

回路設計資料

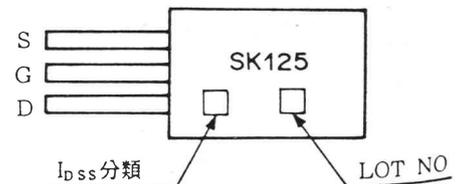
( $T_a = 25^{\circ}C$ )

規格細分

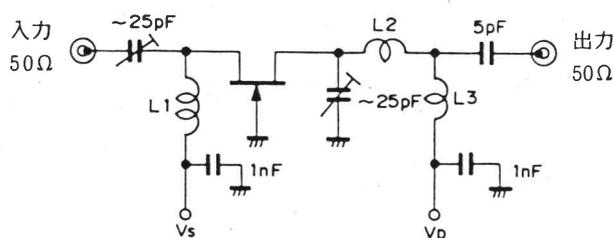
項目	記号	条件	標準値	単位
入力抵抗	$r_{ig}$	$V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$ $f = 100MHz$	70	$\Omega$
入力容量	$C_{ig}$		3.0	pF
出力抵抗	$r_{og}$		5	k $\Omega$
出力容量	$C_{og}$		3.0	pF
電力利得	PG	$V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$	7.0	dB
雑音指数	NF	$f = 500MHz, BW = 12MHz$	4.0	dB
逆方向伝達係数	$ S_{12} $	$V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$ $f = 500MHz$	0.035	
入力換算雑音電圧	$\bar{e}_n$	$V_{DS} = 10V, I_D = 10mA$ $f = 1kHz$	3	nV/ $\sqrt{Hz}$
オン抵抗	$R_{(ON)}$	$I_D = 10mA, V_{GS} = 0V$	35	$\Omega$
オフ電流	$I_{D(OFF)}$	$V_{DS} = 10V, V_{GS} = -10V$	0.1	nA

ランク	$I_{DSS}$ (mA) ( $V_{DS} = 10V$ ) ( $V_{GS} = 0V$ )
2	40~75
3	40~52
4	48~63
5	57~75

マーク表示



100MHz PG, NF測定回路

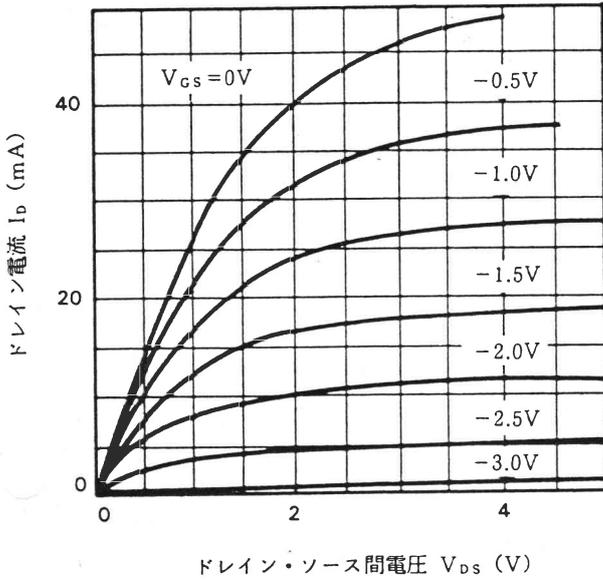


- L1 :  $\phi 0.45mm$  ポリウレタン線  $\phi 3mm$  10.5t
- L2, L3 :  $\phi 0.45mm$  ポリウレタン線  $\phi 3mm$  5.5t

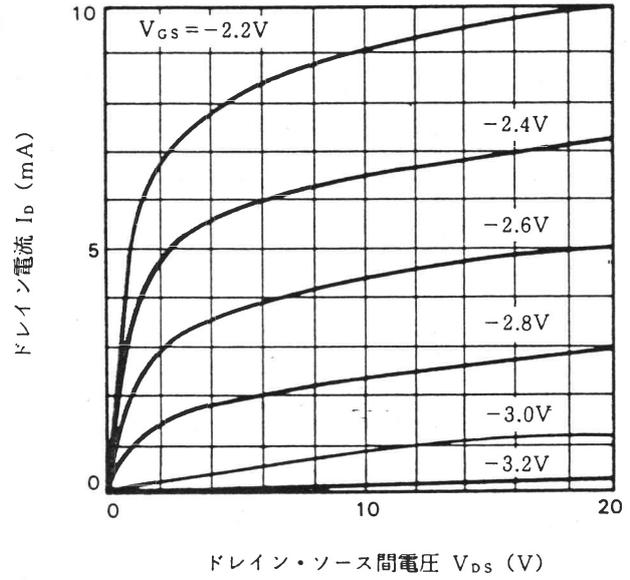
代表的特性例

出力特性

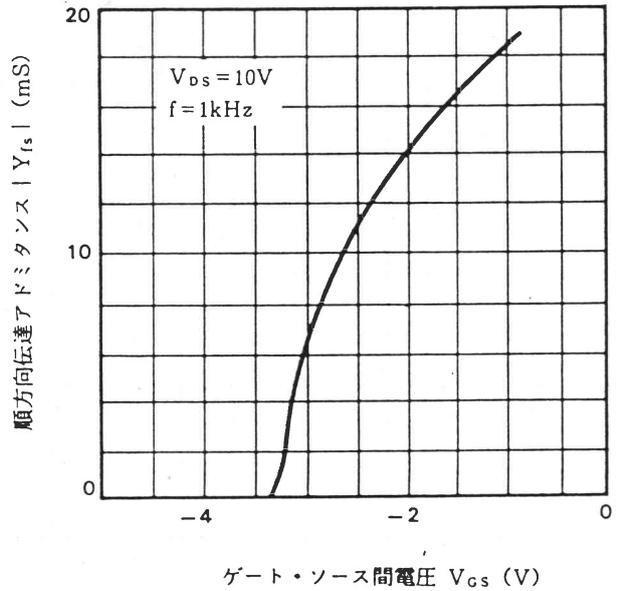
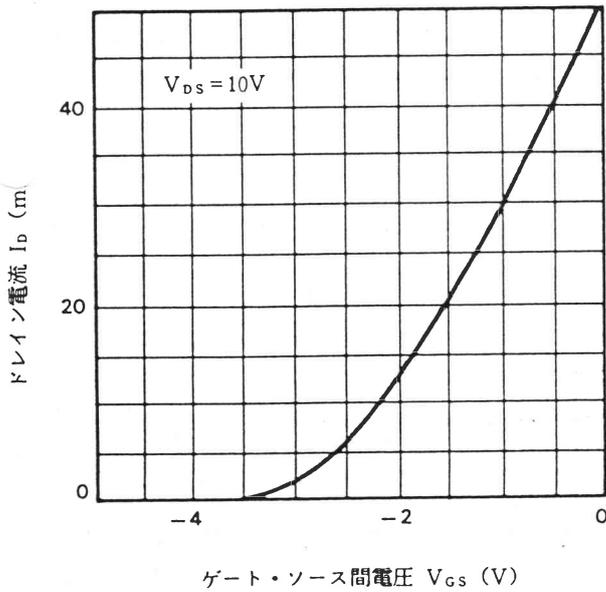
ドレイン電流 対 ドレイン・ソース間電圧



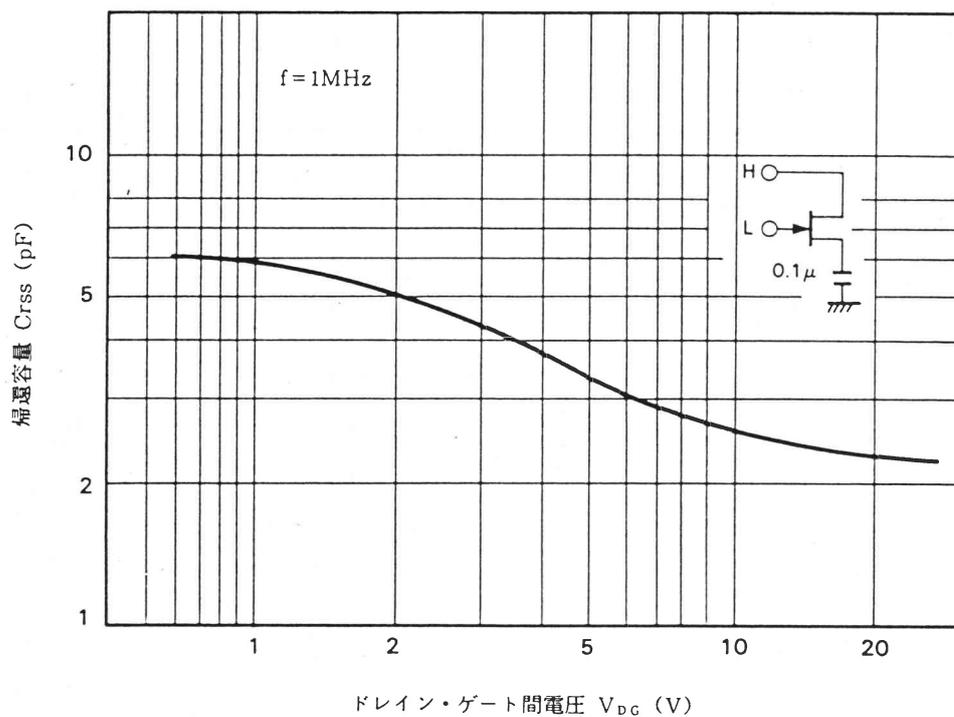
ドレイン電流 対 ドレイン・ソース間電圧



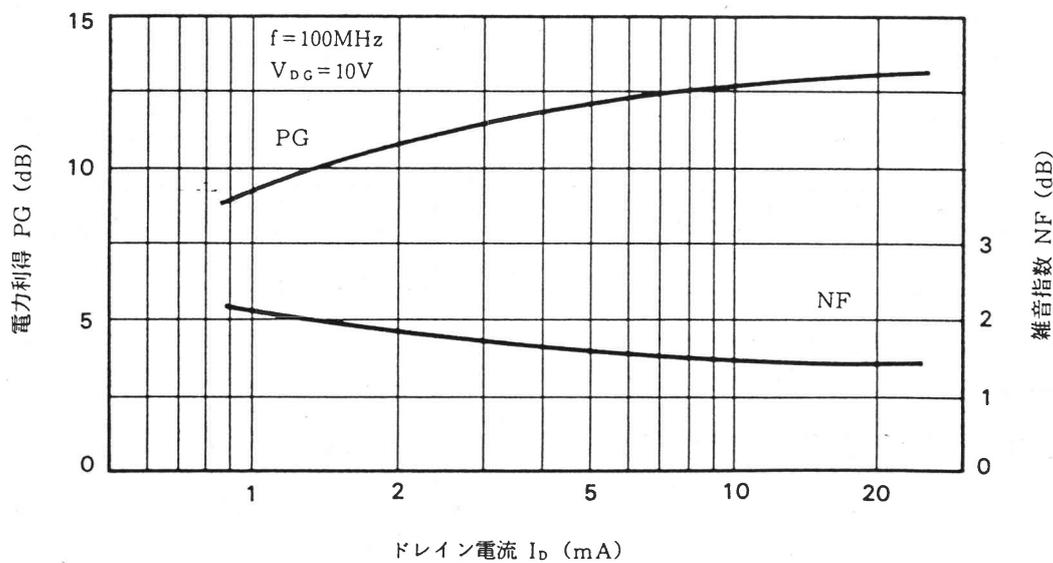
伝達特性



帰還容量 対 ドレイン・ゲート間電圧



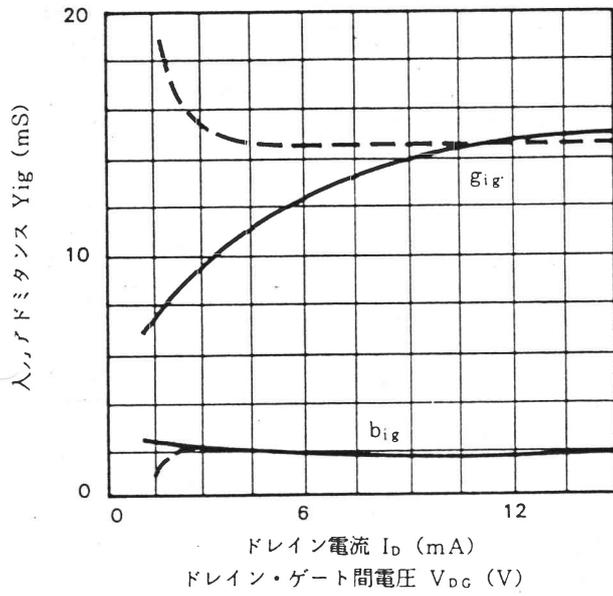
電力利得・雑音指数 対 ドレイン電流 (ゲート接地)



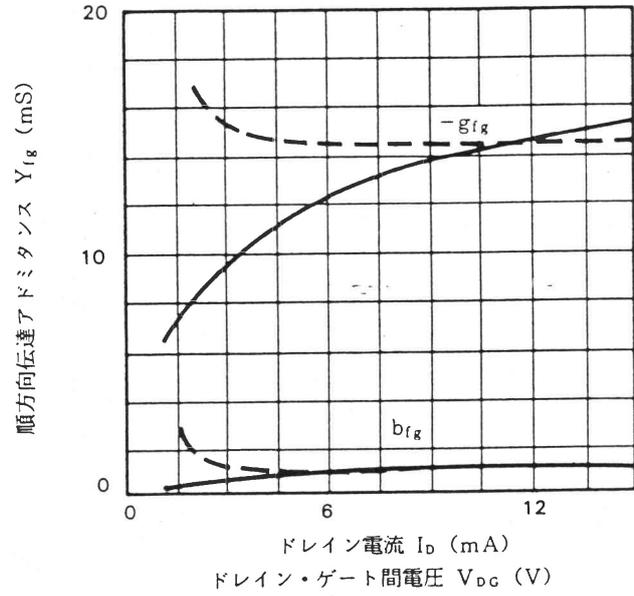
Y-パラメータ (ゲート接地)

- ドレイン電流特性 ( $V_{DG} = 10V, f = 100MHz$ )
- - - ドレイン・ゲート間電圧特性 ( $I_D = 10mA, f = 100MHz$ )

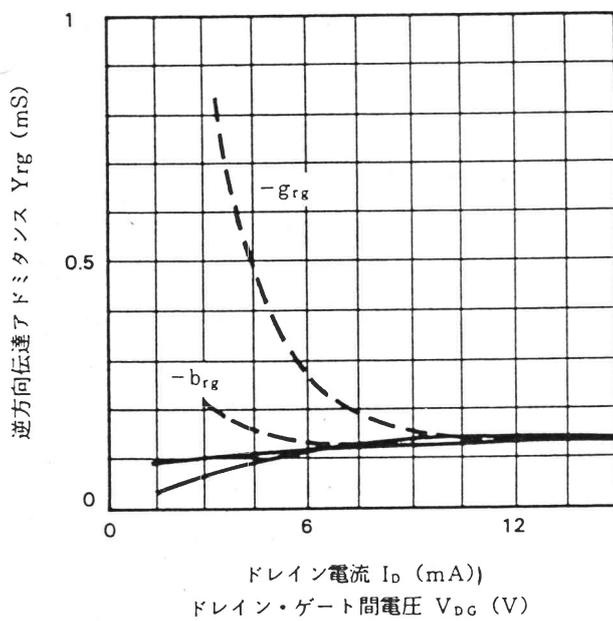
入力アドミタンス



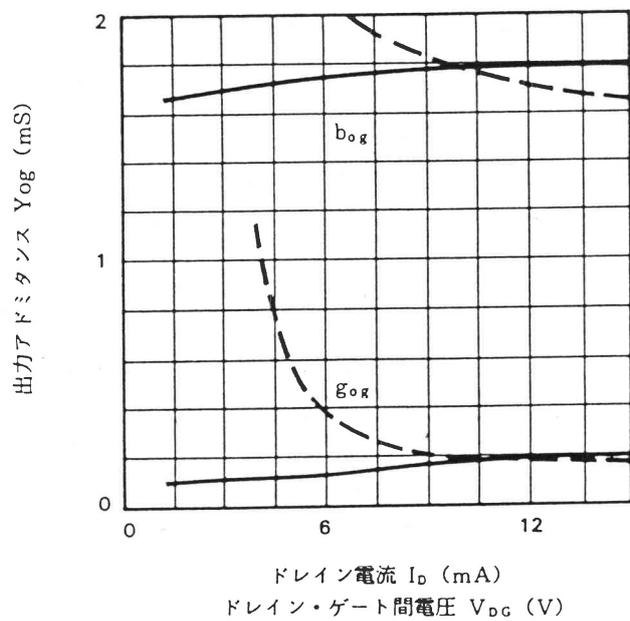
順方向伝達アドミタンス



逆方向伝達アドミタンス

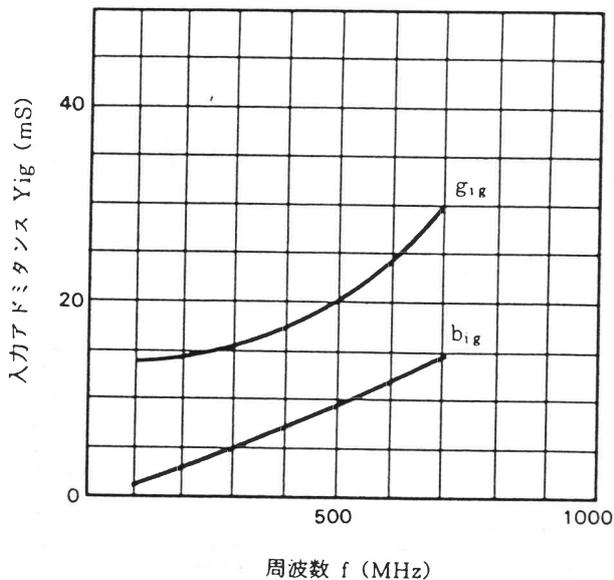


出力アドミタンス

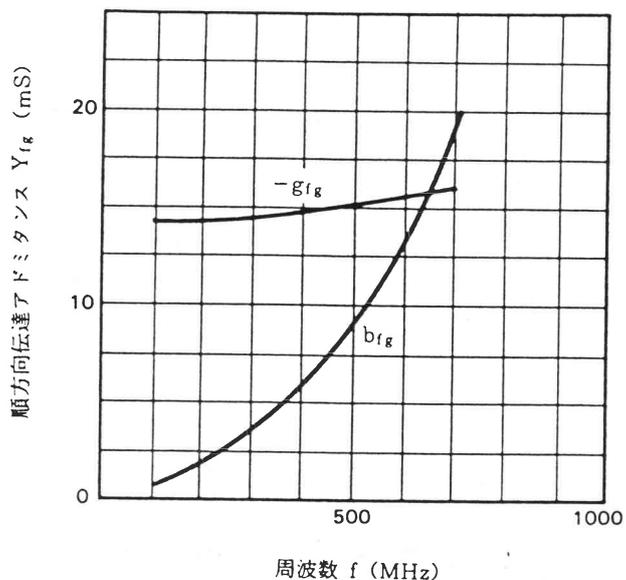


Y-パラメータ周波数特性 (ゲート接地) ( $V_{DG} = 10V, I_D = 10mA$ )

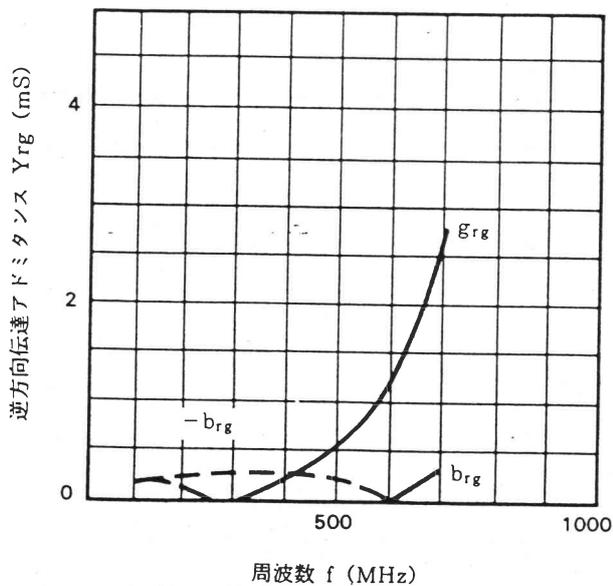
入力アドミタンス



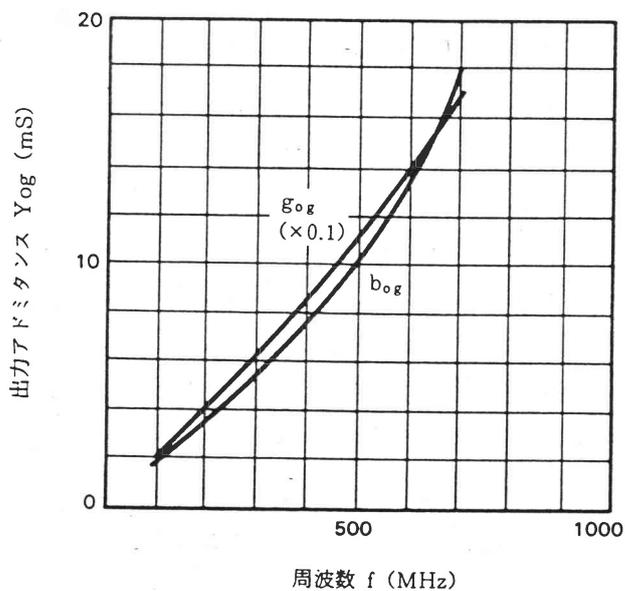
順方向伝達アドミタンス



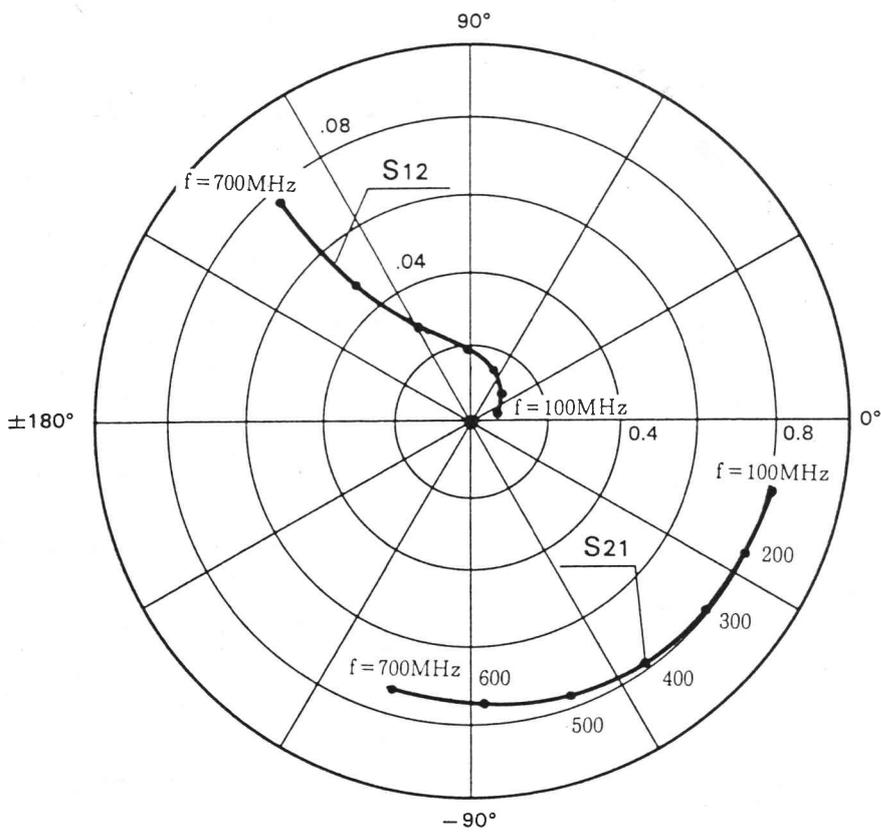
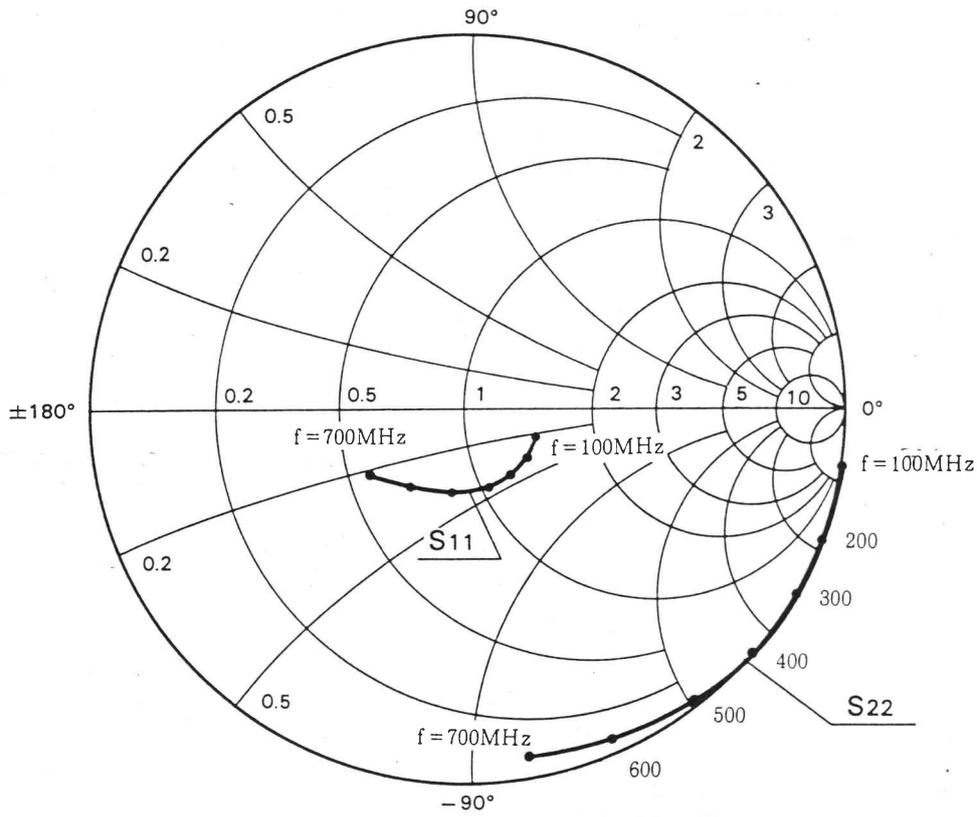
逆方向伝達アドミタンス



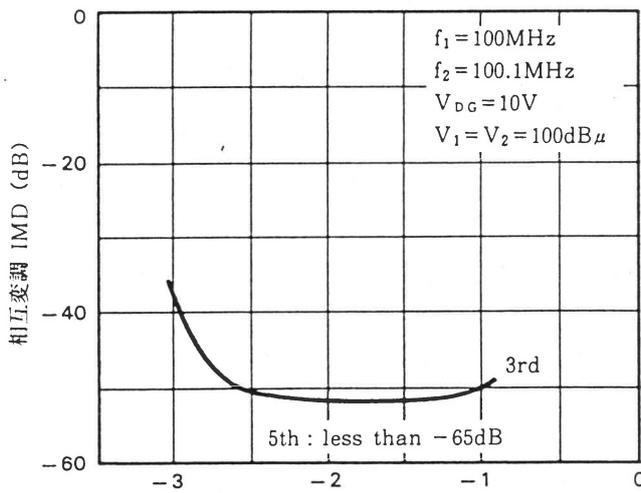
出力アドミタンス



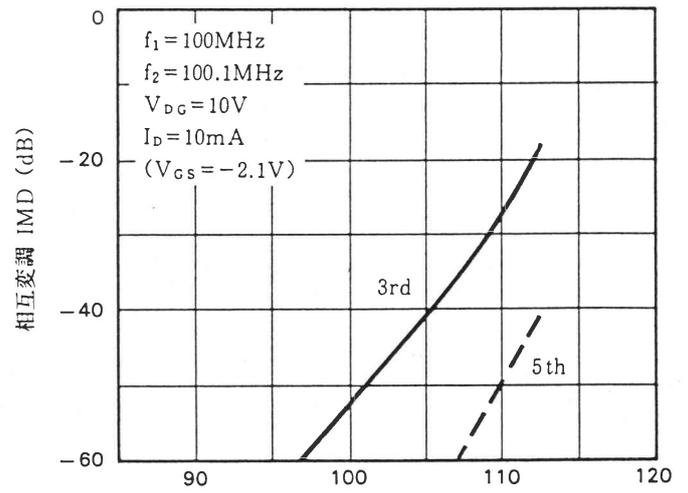
S-パラメータ周波数特性 (ゲート接地) ( $V_{DC} = 10V, I_D = 10mA$ )



相互変調特性

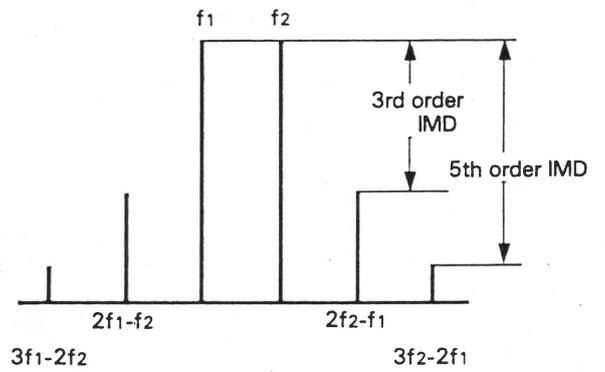
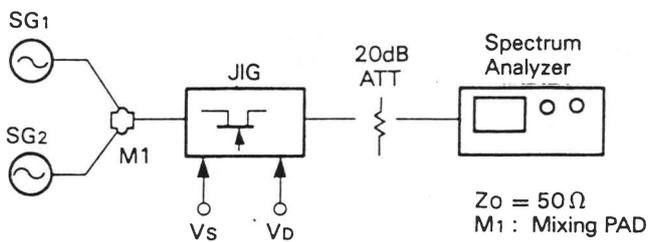


ゲート・ソース間電圧  $V_{GS}$  (V)

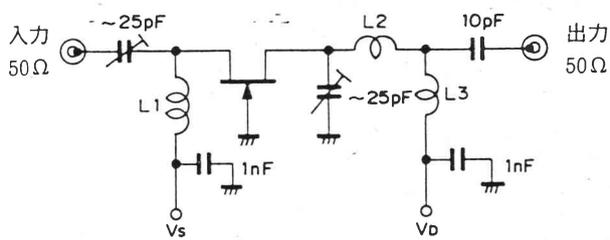


入力信号レベル  $V_1, V_2$  (dB $\mu$ )

IMD測定回路ブロック図



100MHz IMD測定回路



L1 :  $\phi 0.45\text{mm}$  ポリウレタン線  $\phi 3\text{mm}$  10.5t  
 L2, L3 :  $\phi 0.45\text{mm}$  ポリウレタン線  $\phi 3\text{mm}$  5.5t

許容損失逶減曲線

