



NT1191GEAE3S

GNSS 広帯域 LNA

特長

- 動作周波数範囲: 1164 MHz ~ 1610 MHz
- 電源電圧: 1.5 V ~ 5.5 V (3.3 V typ.)
- 動作電流: 5.5 mA typ.
- 小信号利得: 17.5 dB typ. @ L1/2/5/6 バンド
- 雑音指数: 0.75 dB typ. @ L1/2/5/6 バンド
- P-1dB(IN): -10 dBm typ. @ L1/2/5/6 バンド
- IIP3: 0 dBm typ. @ L1/2/5/6 バンド
- スタンバイ機能付き
- パッケージサイズ: 1.6 x 1.6 x 0.78 mm typ.
- RoHS 対応、ハロゲンフリー、MSL1

概要

NT1191 はマルチ GNSS 受信機器向けの広帯域 LNA です。

本製品は GNSS 全帯域 (1164MHz ~ 1610MHz) での良好な利得平坦性と低雑音指数を特長とします。1.5V ~ 5.5V の幅広い電源電圧に対応しており、また、スタンバイ機能により、消費電流の低減に貢献します。ESD 保護素子を内蔵しており、高い ESD 耐圧を有します。動作温度は -40 ~ +105°C に対応しております。

外部整合素子は入力整合用インダクタ 1 点のみです。1.6 x 1.6mm サイズのウェットブルフランクパッケージを採用しており、自動外観検査 (AOI) に対応します。

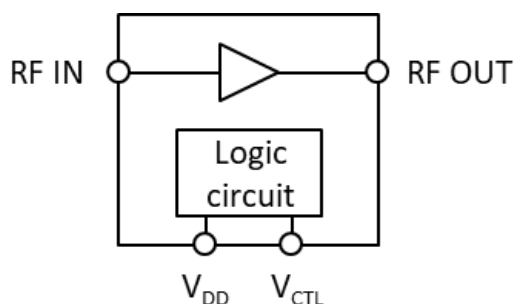
アプリケーション

- GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou など) 受信機器
- マルチ GNSS 対応の高精度測位
- アクティブアンテナ、カーナビゲーションシステム、ドライブレコーダー、GNSS トラッカー、ドローン



DFN1616-6-GE
1.6 x 1.6 x 0.78 (mm)

ブロック図



■ 製品名構成

NT1191 GE A E3 S

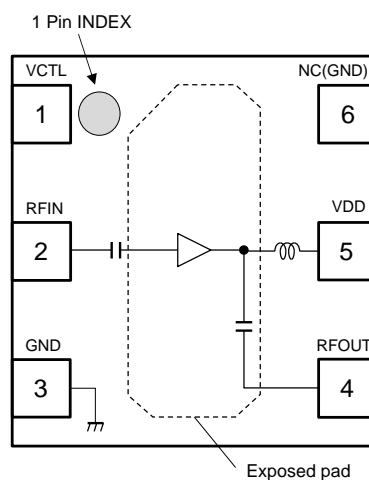
構成の説明

構成	項目	概要
GE	Package code	パッケージを表します。オーダーインフォメーションを参考にしてください。
A	Version	製品のバージョンを表します。"A"は初期バージョンです。
E3	Packing	包装仕様を参考にしてください。
S	Grade	品質グレードを表します。"S"は一般・民生機器向けです。 動作温度範囲: -40°C ~ +105°C、検査温度: +25°C

■ オーダーインフォメーション

製品名	パッケージ	RoHS	HALOGEN-FREE	めっき組成	マーキング	製品重量 (mg)	最低発注数量 (pcs)
NT1191GEAE3S	DFN1616-6-GE	Yes	Yes	SnBi	1191	5.4	3000

■ 端子説明



DFN1616-6-GE 端子接続図

端子番号	端子名	機能
1	VCTL	切替信号入力端子
2	RFIN	RF 信号入力端子
3	GND	接地端子
4	RFOUT	RF 信号出力端子
5	VDD	電源電圧供給端子
6	NC(GND)	未接続端子(接地端子)
-	Exposed pad	接地端子

詳しくは「外部回路図」を参照ください。

■ 真理値表

“H”=V_{CTL}(H), “L”=V_{CTL}(L)

V _{CTL}	モード
H	アクティブモード
L	スタンバイモード

■ 絶対最大定格

共通条件: $T_a = +25^{\circ}\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V_{DD}	6.0	V
切替電圧	V_{CTL}	6.0	V
入力電力	P_{IN}^{*1}	+15	dBm
消費電力	P_D^{*2}	1100	mW
動作温度	T_{opr}	$-40 \sim +105$	$^{\circ}\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}	$-55 \sim +150$	$^{\circ}\text{C}$

^{*1} $V_{DD} = 3.3\text{ V}$ ^{*2} 4層スルーホール有り FR4基板実装時(101.5 x 114.5 mm), $T_j = 150^{\circ}\text{C}$

絶対最大定格

絶対最大定格に記載された値を超えた条件下に置くことはデバイスに永久的な破壊をもたらすことがあるばかりか、デバイス及びそれを使用している機器の信頼性及び安全性に悪影響をもたらします。絶対最大定格値でデバイスが機能動作することは保証していません。

■ 熱特性

項目	値
熱抵抗 (θ_{ja})	$\theta_{ja} = 116^{\circ}\text{C/W}$
熱パラメータ (ψ_{jt})	$\psi_{jt} = 43^{\circ}\text{C/W}$

 θ_{ja} : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗 ψ_{jt} : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱パラメータ

■ 静電耐圧

記号	条件	耐圧
HBM	$C = 100\text{ pF}$, $R = 1.5\text{ k}\Omega$	$\pm 2000\text{ V}$
CDM	Direct CDM	$\pm 1000\text{ V}$

静電耐圧

静電耐圧試験はJEITA ED-4701に基づいて実施しています。
HBM法についてはGND端子を基準に試験を実施しています。

■ 推奨動作条件

項目	記号	値	単位
電源電圧	V_{DD}	1.5 ~ 5.5	V
切替電圧	V_{CTL}	1.5 ~ 5.5	V
動作周囲温度	T_a	-40 ~ +105	°C

推奨動作条件

半導体が使用される応用電子機器は半導体がその推奨動作条件の範囲で動作するように設計する必要があります。ノイズ、サージといえどもその範囲を超えると半導体の正常な動作は期待できなくなります。推奨動作条件を超えた場合には、デバイス特性や信頼性に影響を与えますので、超えないように注意してください。

■ 電気的特性 1 (DC)

共通条件: $T_a = +25^{\circ}\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V_{DD}		1.5	3.3	5.5	V
切替電圧 (High)	$V_{CTL(H)}$		1.5	1.8	5.5	V
切替電圧 (Low)	$V_{CTL(L)}$		0	0	0.3	V
動作電流	I_{DD}	RF OFF, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$	-	5.5	8.0	mA
		RF OFF, $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$	-	3.5	-	
		RF OFF, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 0\text{ V}$	-	0.1	3.0	μA
		RF OFF, $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 0\text{ V}$	-	0.1	-	
切替電流	I_{CTL}	RF OFF, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$	-	5	20	μA

■ 電気的特性 2 (RF)

共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $f = 1164\text{ MHz} \sim 1610\text{ MHz}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
小信号利得	Gain	$f = 1176\text{ MHz}$ (L5 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}	15.0	17.5	19.0	dB
		$f = 1227\text{ MHz}$ (L2 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}				
		$f = 1278\text{ MHz}$ (L6 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}				
		$f = 1575\text{ MHz}$ (L1 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}				
雑音指数	NF	$f = 1176\text{ MHz}$ (L5 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}	-	0.75	1.1	dB
		$f = 1227\text{ MHz}$ (L2 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}				
		$f = 1278\text{ MHz}$ (L6 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}				
		$f = 1575\text{ MHz}$ (L1 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}				
アイソレーション	ISL	$f = 1176\text{ MHz}$ (L5 バンド)	32	35	-	dB
		$f = 1227\text{ MHz}$ (L2 バンド)				
		$f = 1278\text{ MHz}$ (L6 バンド)				
		$f = 1575\text{ MHz}$ (L1 バンド)				
1dB 利得圧縮時入力電力	P-1dB(IN)	$f = 1176\text{ MHz}$ (L5 バンド)	-15.0	-10.0	-	dBm
		$f = 1227\text{ MHz}$ (L2 バンド)				
		$f = 1278\text{ MHz}$ (L6 バンド)				
		$f = 1575\text{ MHz}$ (L1 バンド)				
入力 3 次インターセプト ポイント	IIP3	$f_1 = 1176\text{ MHz}$, $f_2 = f_1 + 1\text{ MHz}$, $P_{in} = -30\text{ dBm}$	-5.0	0	-	dBm
		$f_1 = 1227\text{ MHz}$, $f_2 = f_1 + 1\text{ MHz}$, $P_{in} = -30\text{ dBm}$				
		$f_1 = 1278\text{ MHz}$, $f_2 = f_1 + 1\text{ MHz}$, $P_{in} = -30\text{ dBm}$				
		$f_1 = 1575\text{ MHz}$, $f_2 = f_1 + 1\text{ MHz}$, $P_{in} = -30\text{ dBm}$				
RF IN リターンロス	RLi	$f = 1176\text{ MHz}$ (L5 バンド)	6.0	12.0	-	dB
		$f = 1227\text{ MHz}$ (L2 バンド)				
		$f = 1278\text{ MHz}$ (L6 バンド)				
		$f = 1575\text{ MHz}$ (L1 バンド)				
RF OUT リターンロス	RLo	$f = 1176\text{ MHz}$ (L5 バンド)	10.0	18.0	-	dB
		$f = 1227\text{ MHz}$ (L2 バンド)				
		$f = 1278\text{ MHz}$ (L6 バンド)				
		$f = 1575\text{ MHz}$ (L1 バンド)				
k ファクタ	k	$f = 50\text{ MHz} \sim 10\text{ GHz}$	1.0	-	-	-

^{*3} 入力及び出力側基板、コネクタ損失: 0.09 dB (1176 MHz), 0.10 dB (1227 MHz), 0.11 dB (1278 MHz), 0.14 dB (1575 MHz)

^{*4} 入力側基板、コネクタ損失: 0.04 dB (1176 MHz, 1227 MHz), 0.05 dB (1278 MHz), 0.06 dB (1575 MHz)

■ 電気的特性 3 (RF)

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $f = 1164\text{ MHz} \sim 1610\text{ MHz}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による

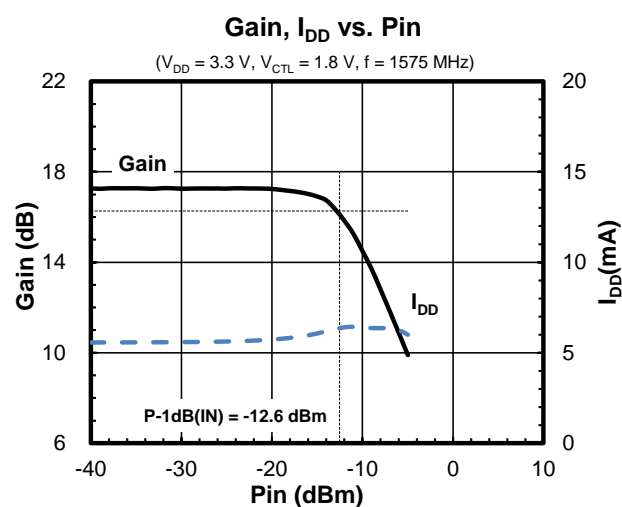
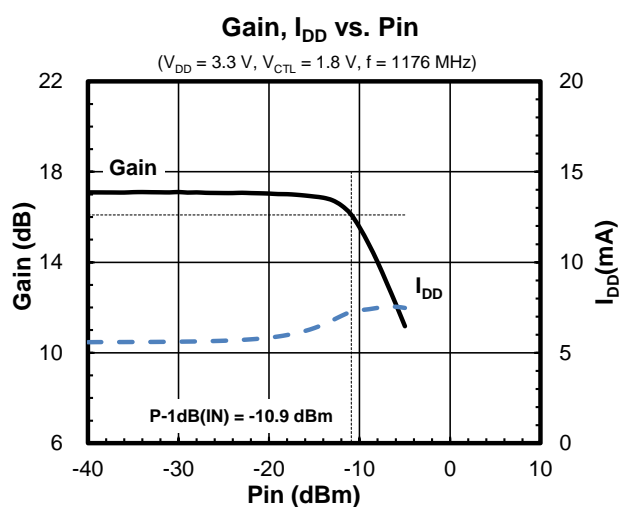
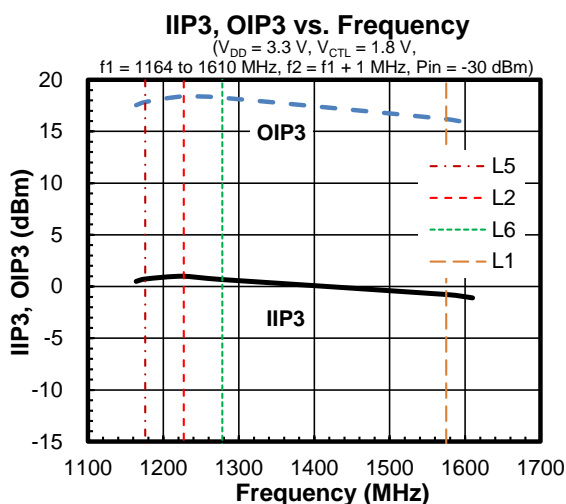
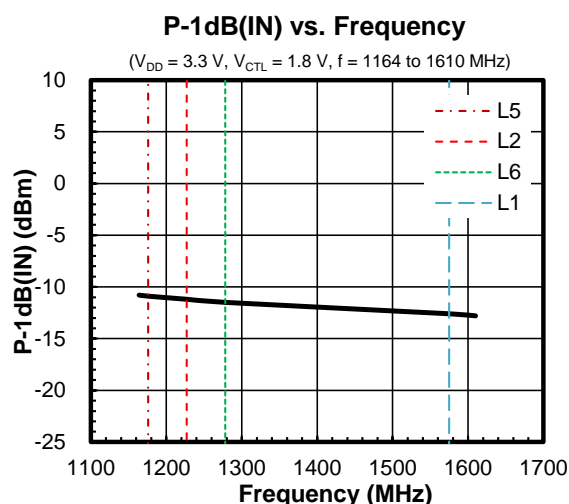
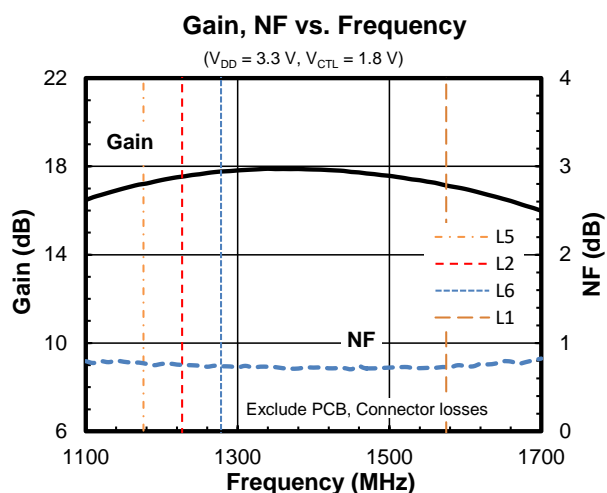
項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
小信号利得	Gain	f = 1176 MHz (L5 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}	-	16.0	-	dB
		f = 1227 MHz (L2 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}				
		f = 1278 MHz (L6 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}				
		f = 1575 MHz (L1 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*3}				
雑音指数	NF	f = 1176 MHz (L5 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}	-	0.85	-	dB
		f = 1227 MHz (L2 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}				
		f = 1278 MHz (L6 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}				
		f = 1575 MHz (L1 バンド), 基板、コネクタ損失除く ^{*4}				
アイソレーション	ISL	f = 1176 MHz (L5 バンド)	-	34	-	dB
		f = 1227 MHz (L2 バンド)				
		f = 1278 MHz (L6 バンド)				
		f = 1575 MHz (L1 バンド)				
1dB 利得圧縮時入力電力	P-1dB(IN)	f = 1176 MHz (L5 バンド)	-	-16.0	-	dBm
		f = 1227 MHz (L2 バンド)				
		f = 1278 MHz (L6 バンド)				
		f = 1575 MHz (L1 バンド)				
入力 3 次インターセプト ポイント	IIP3	f1 = 1176 MHz, f2 = f1 + 1 MHz, Pin = -30 dBm	-	-6.0	-	dBm
		f1 = 1227 MHz, f2 = f1 + 1 MHz, Pin = -30 dBm				
		f1 = 1278 MHz, f2 = f1 + 1 MHz, Pin = -30 dBm				
		f1 = 1575 MHz, f2 = f1 + 1 MHz, Pin = -30 dBm				
RF IN リターンロス	RLi	f = 1176 MHz (L5 バンド)	-	10.0	-	dB
		f = 1227 MHz (L2 バンド)				
		f = 1278 MHz (L6 バンド)				
		f = 1575 MHz (L1 バンド)				
RF OUT リターンロス	RLo	f = 1176 MHz (L5 バンド)	-	15.0	-	dB
		f = 1227 MHz (L2 バンド)				
		f = 1278 MHz (L6 バンド)				
		f = 1575 MHz (L1 バンド)				
k ファクタ	k	f = 50 MHz ~ 10 GHz	1.0	-	-	-

*3 入力及び出力側基板、コネクタ損失: 0.09 dB (1176 MHz), 0.10 dB (1227 MHz), 0.11 dB (1278 MHz), 0.14 dB (1575 MHz)

*4 入力側基板、コネクタ損失: 0.04 dB (1176 MHz, 1227 MHz), 0.05 dB (1278 MHz), 0.06 dB (1575 MHz)

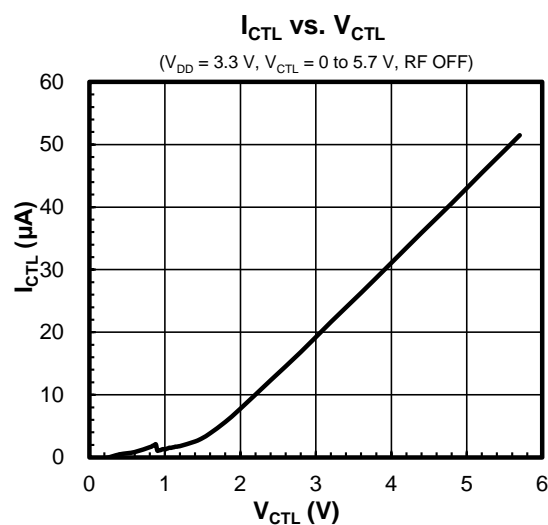
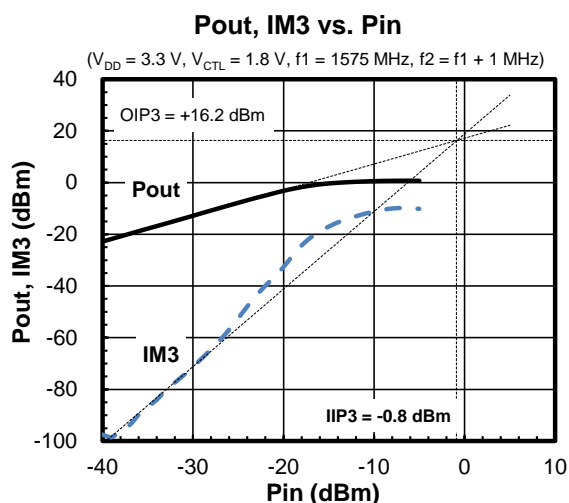
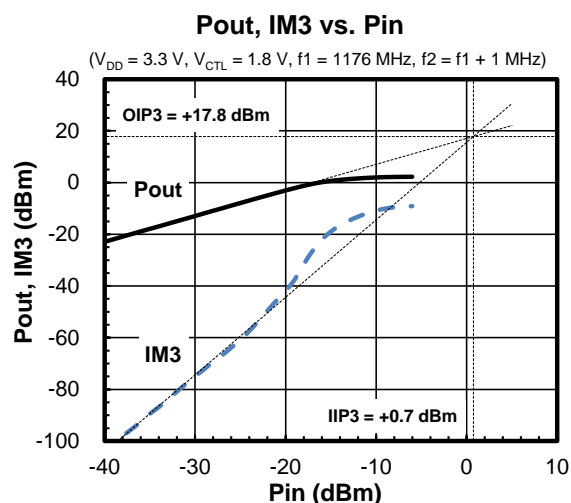
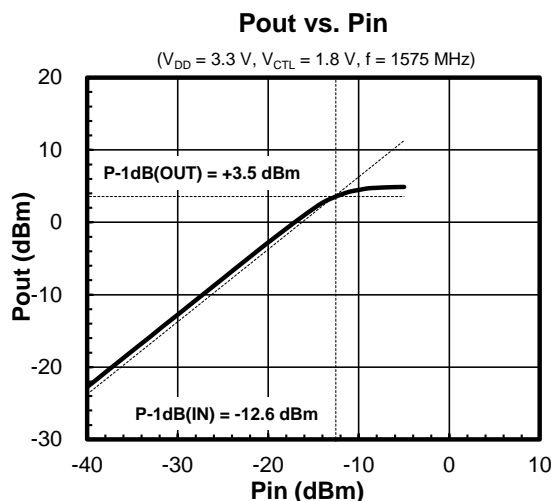
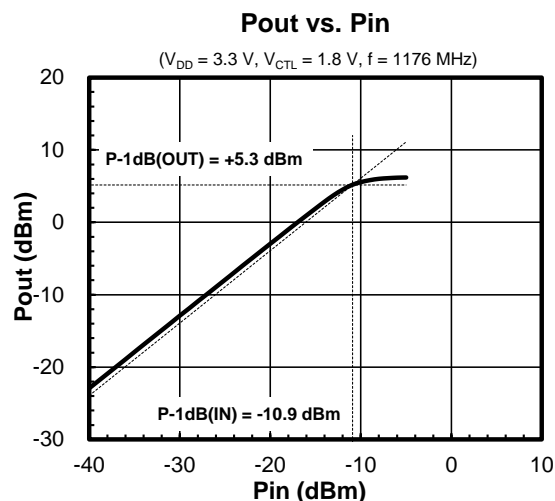
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



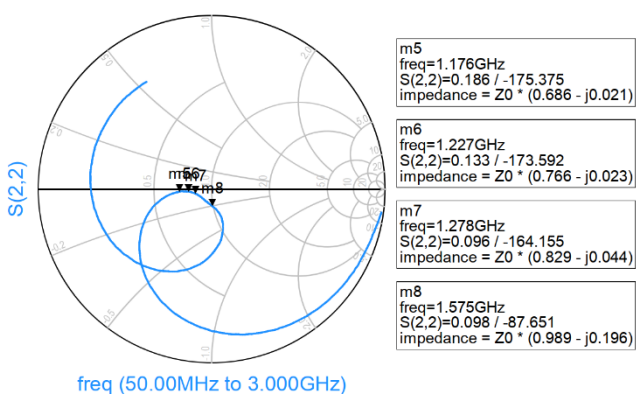
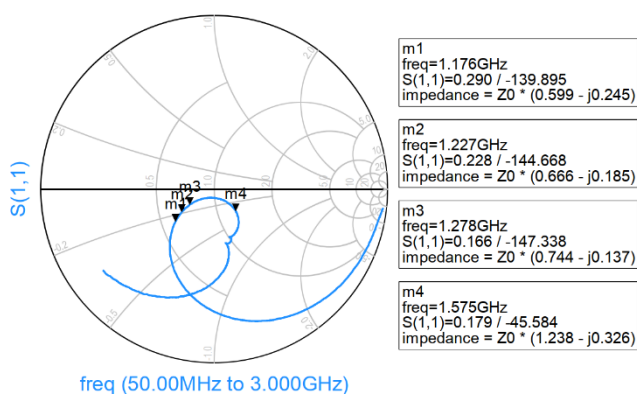
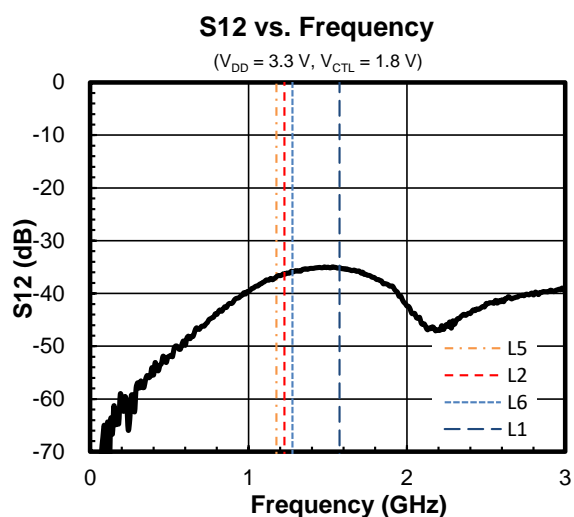
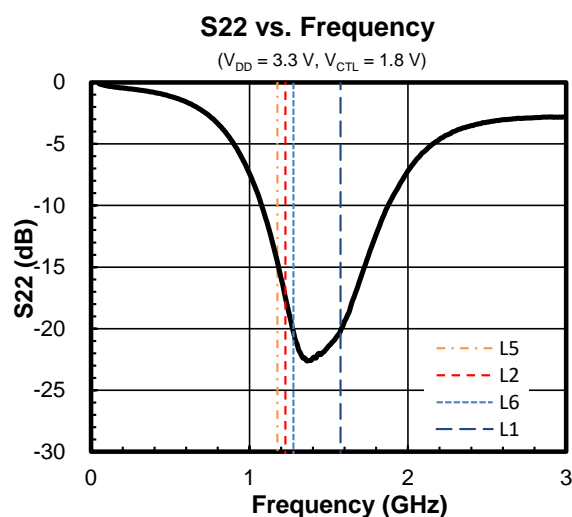
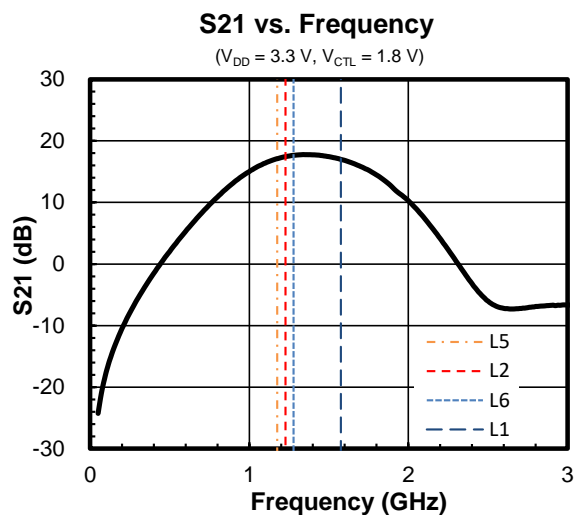
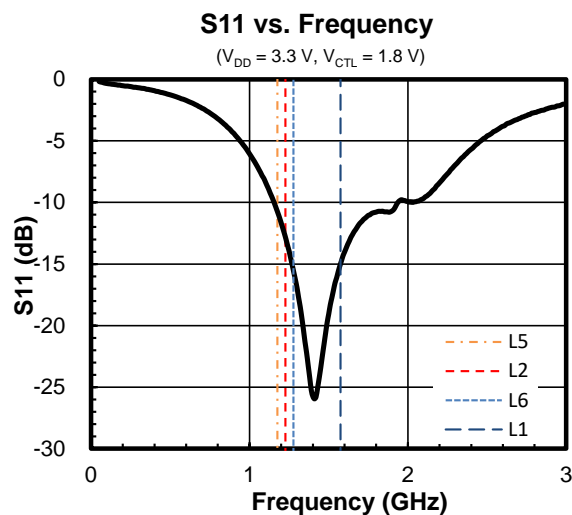
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



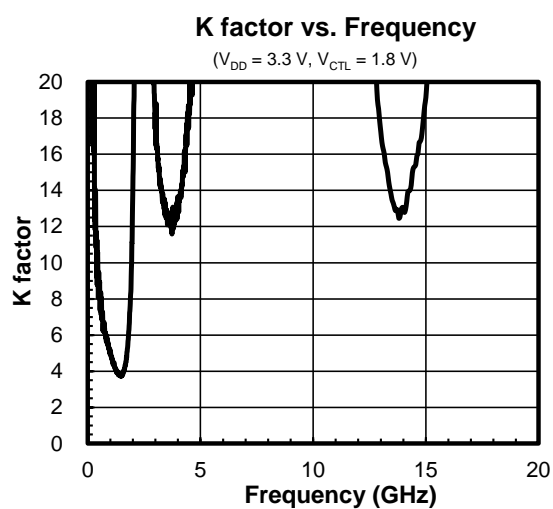
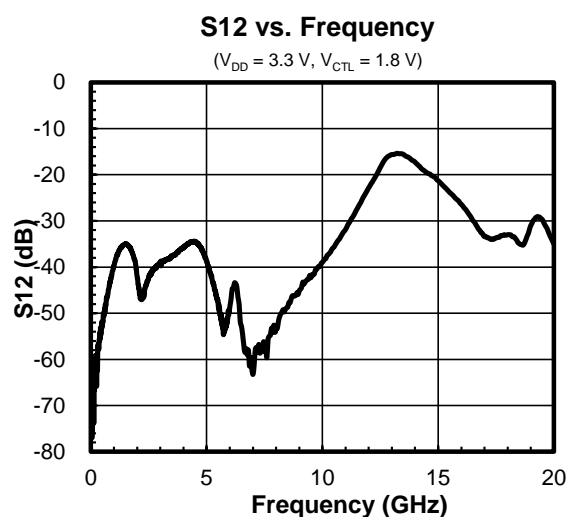
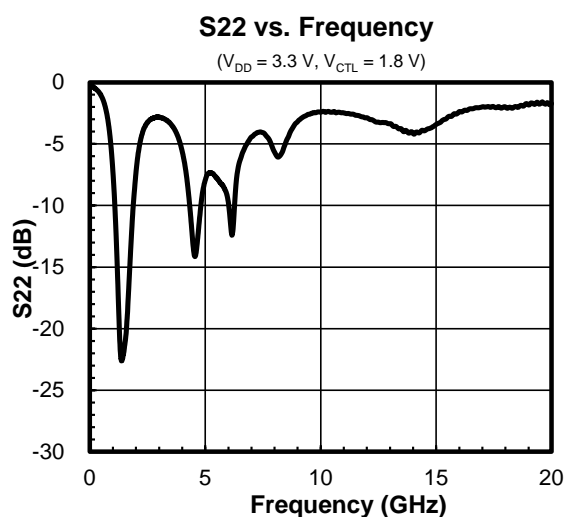
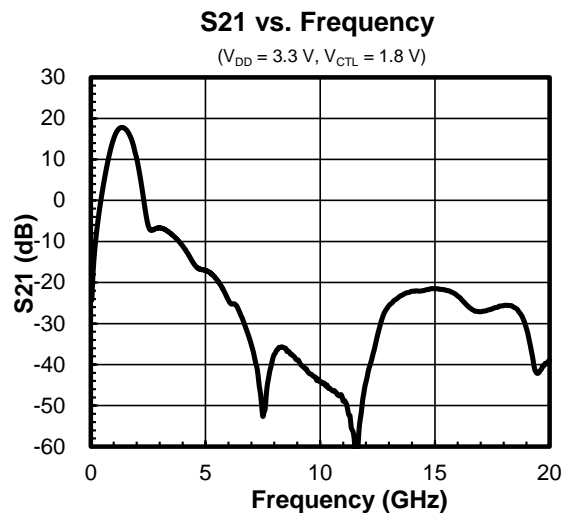
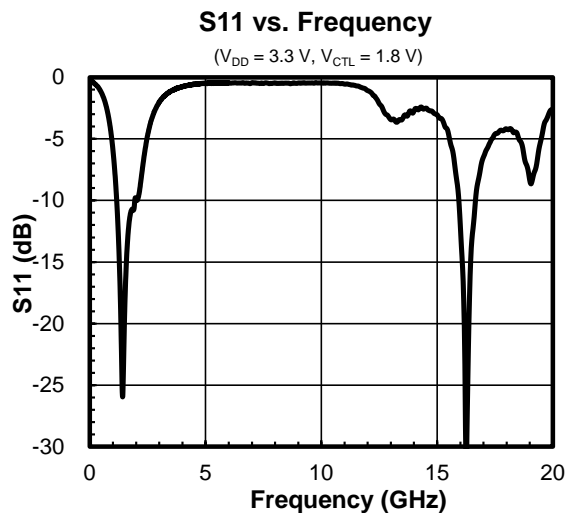
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $f = 50\text{ MHz} \sim 3\text{ GHz}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



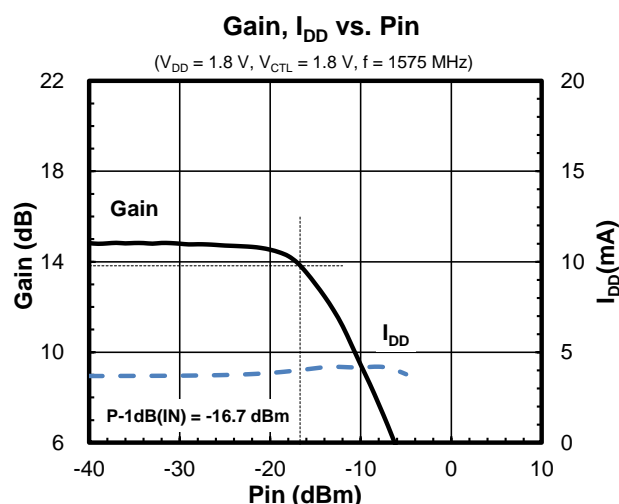
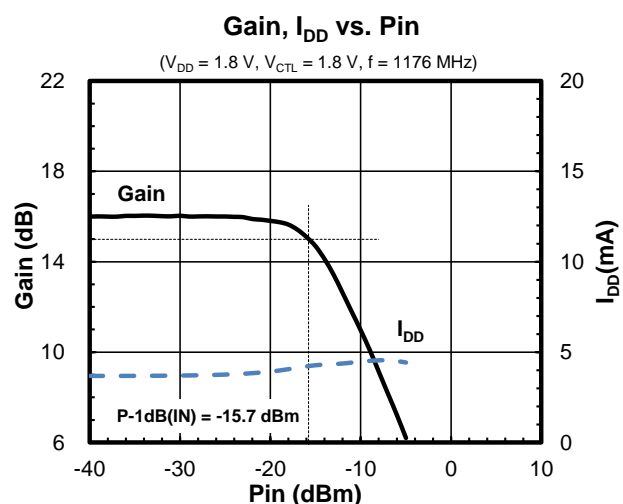
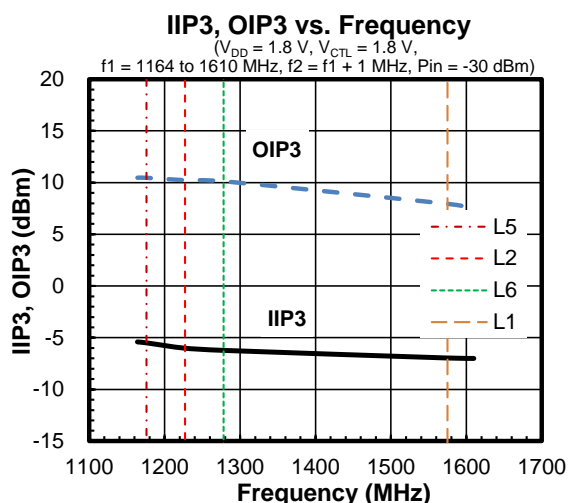
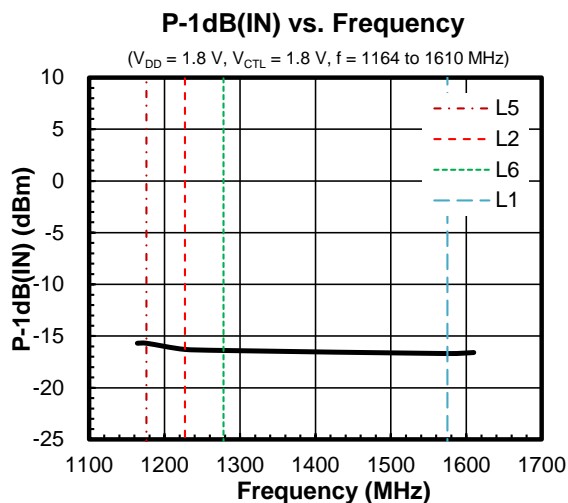
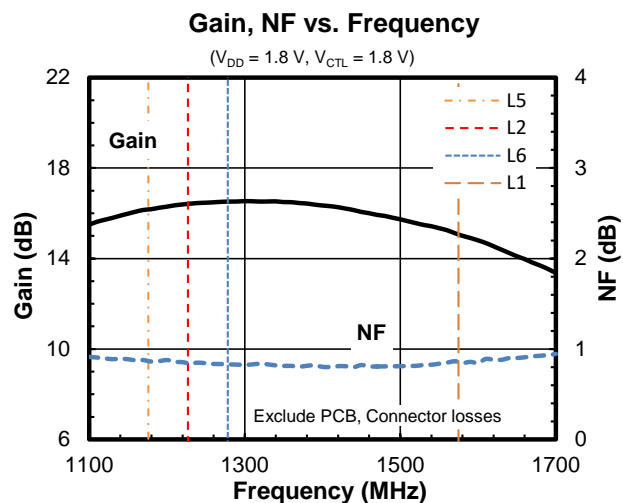
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $f = 50\text{ MHz} \sim 20\text{ GHz}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



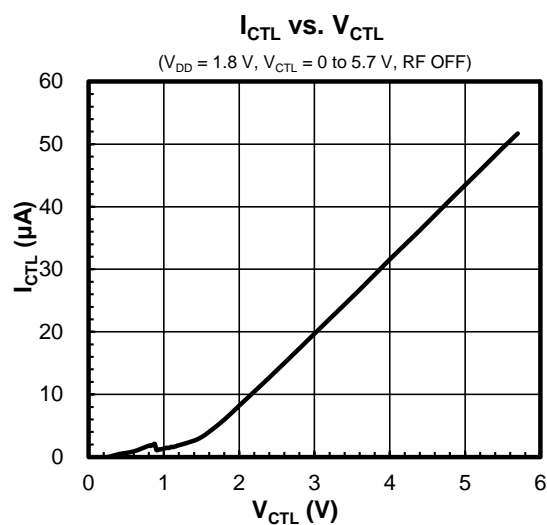
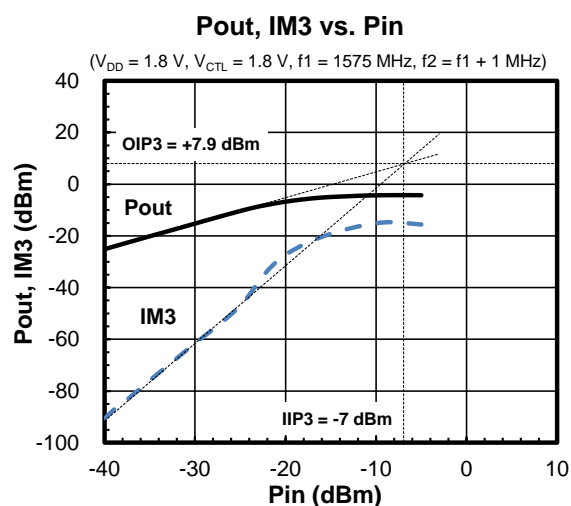
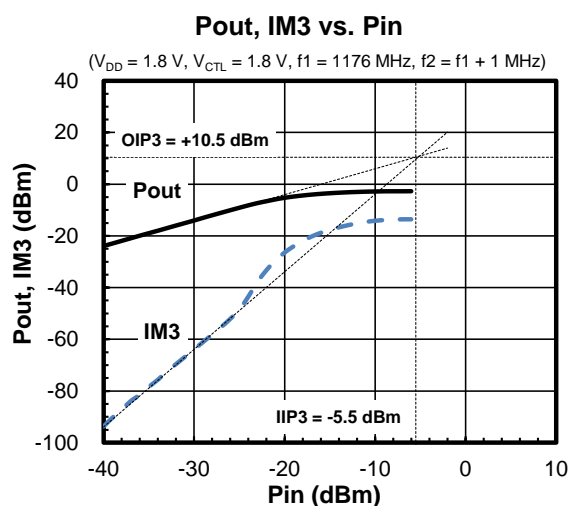
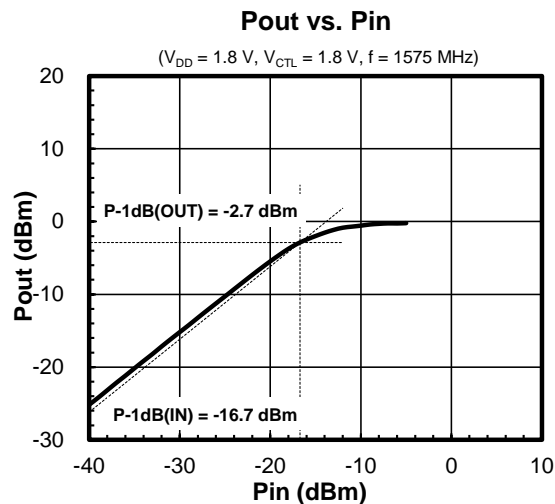
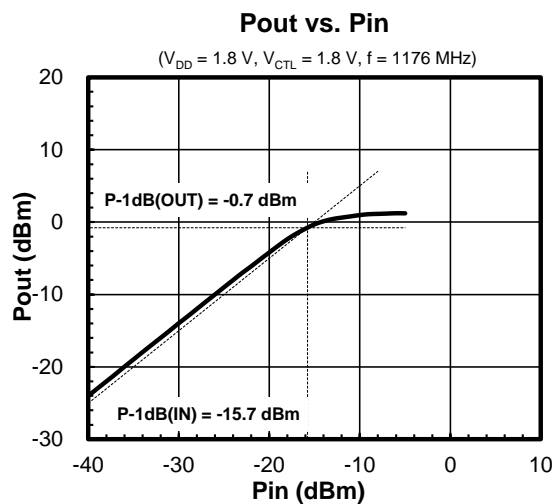
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_L = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



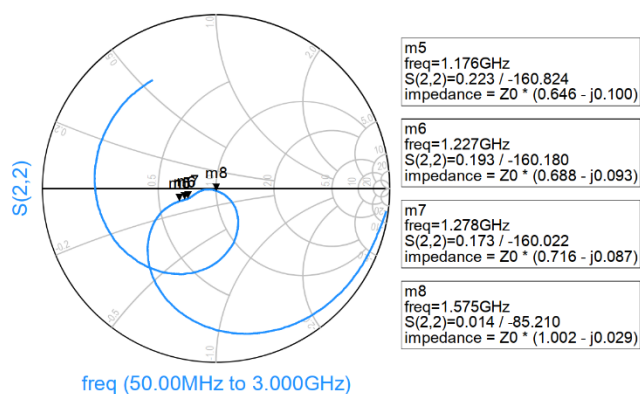
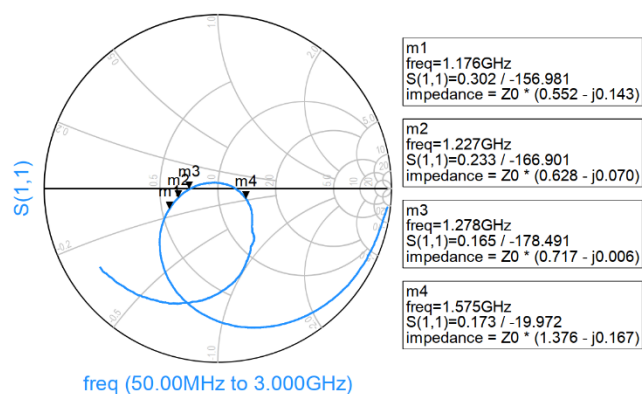
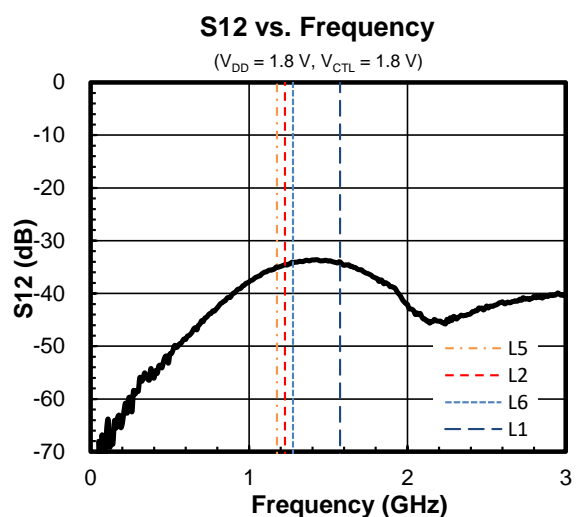
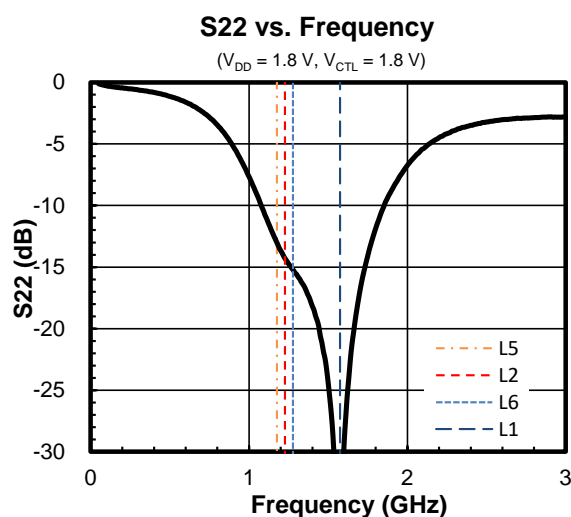
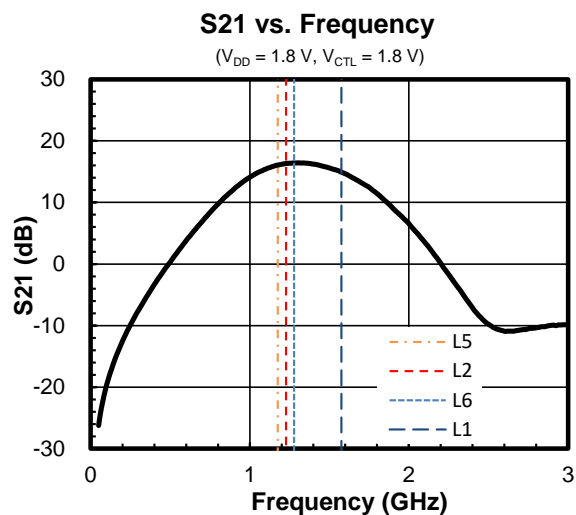
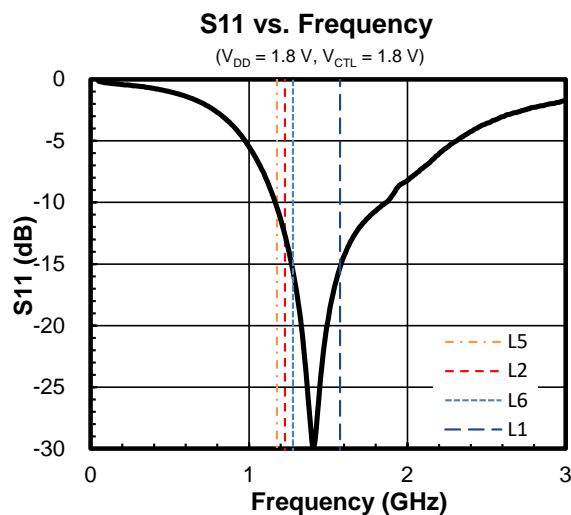
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



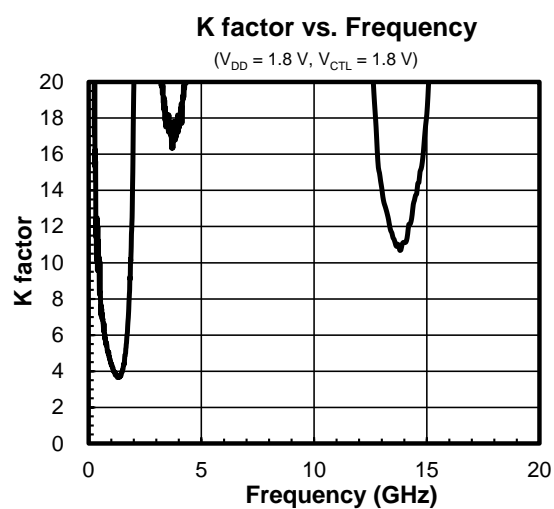
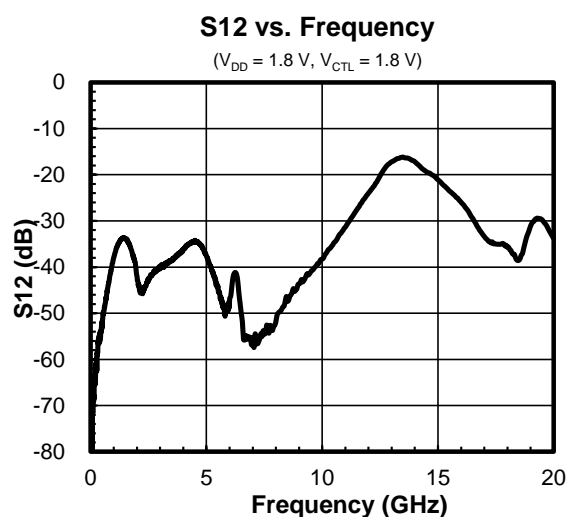
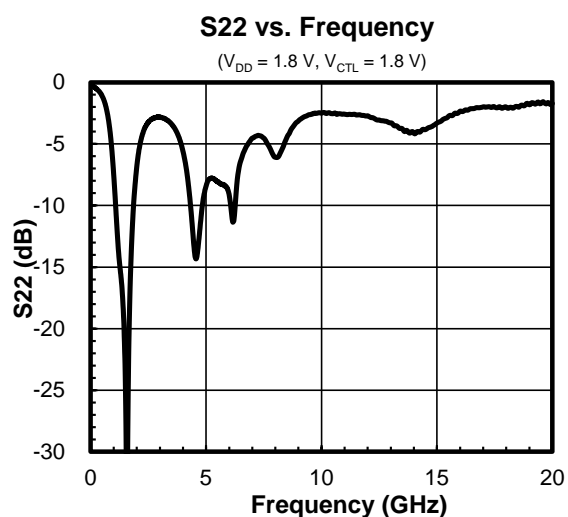
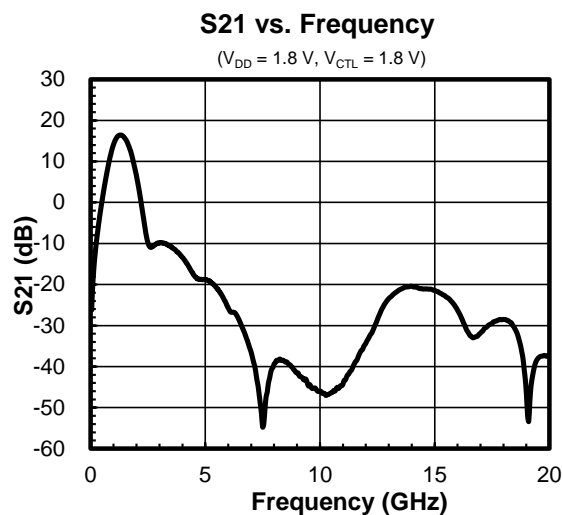
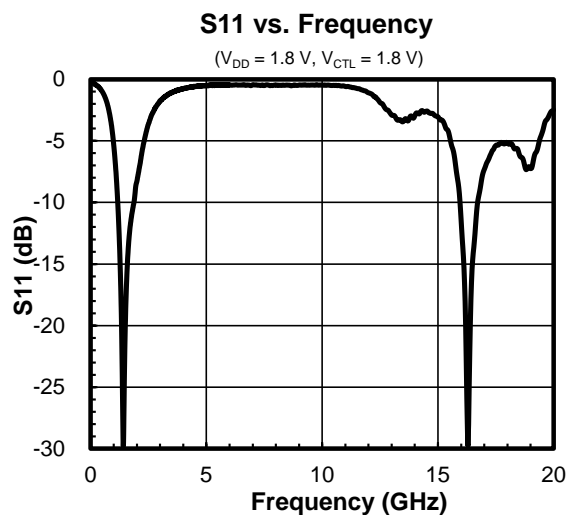
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $f = 50\text{ MHz} \sim 3\text{ GHz}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



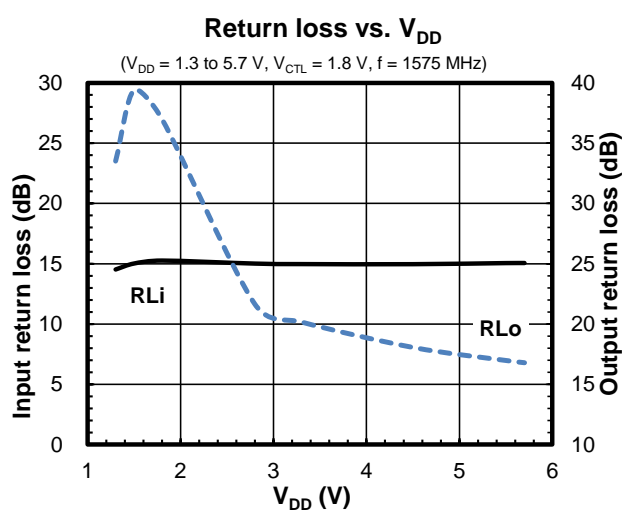
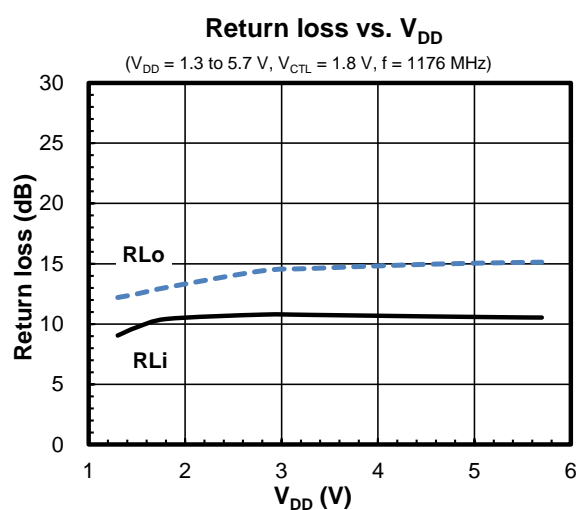
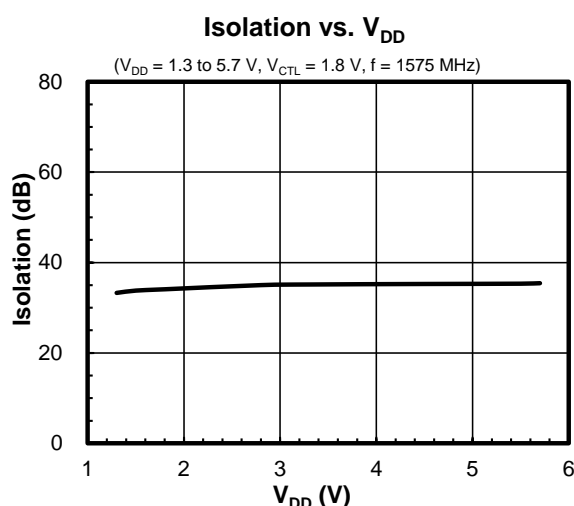
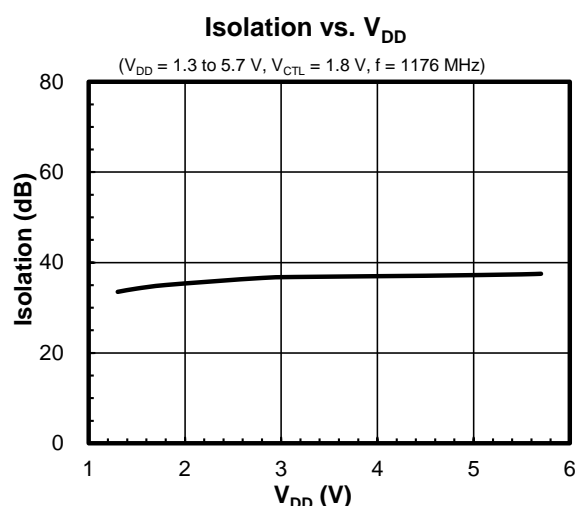
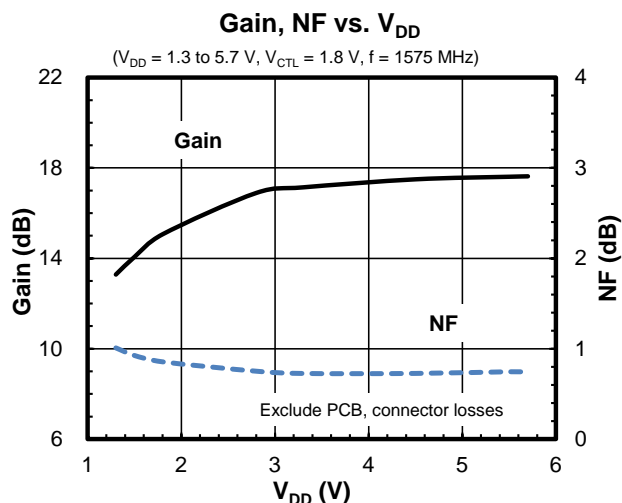
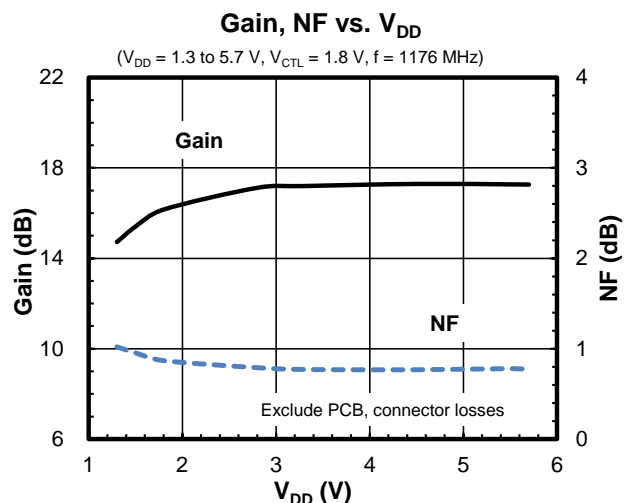
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $f = 50\text{ MHz} \sim 20\text{ GHz}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



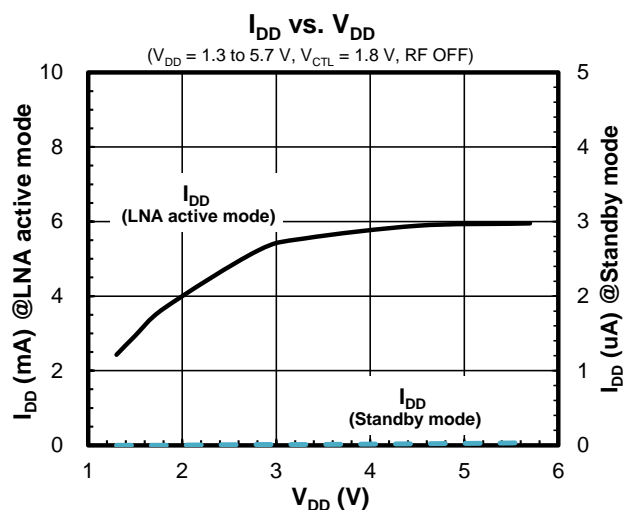
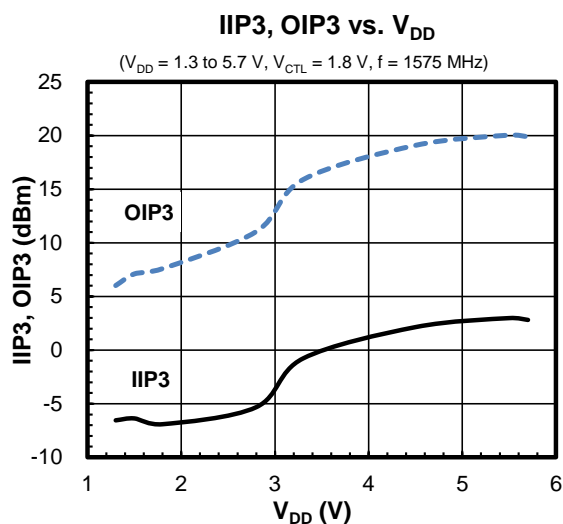
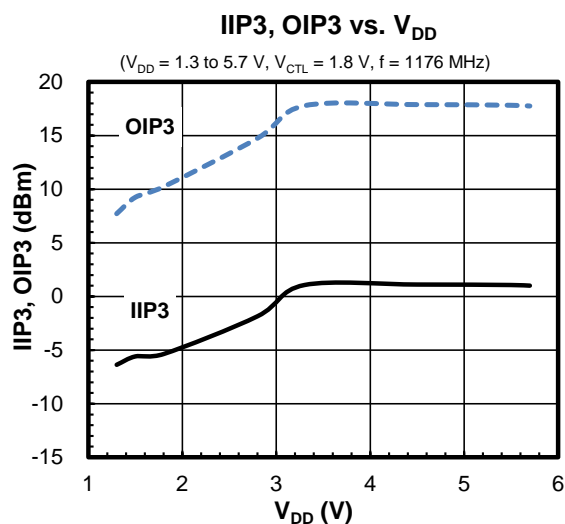
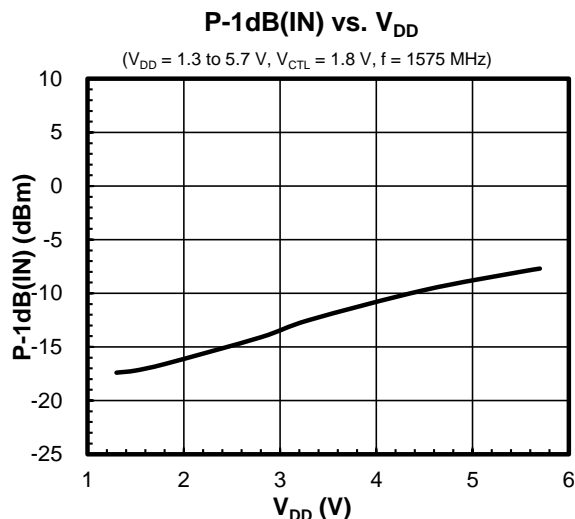
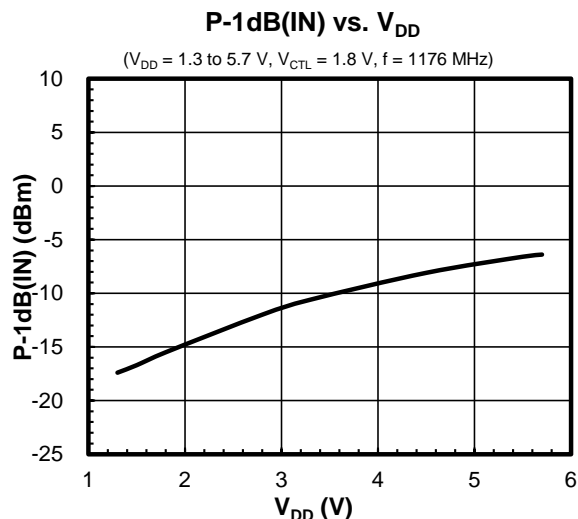
■ 特性例

共通条件: $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



■ 特性例

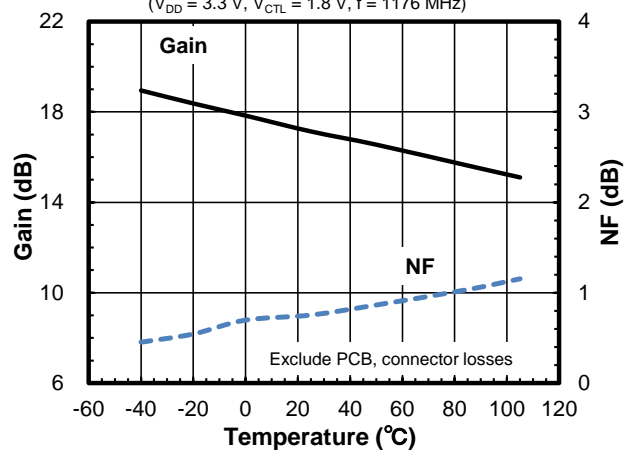
共通条件: $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$, $Z_s = Z_l = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



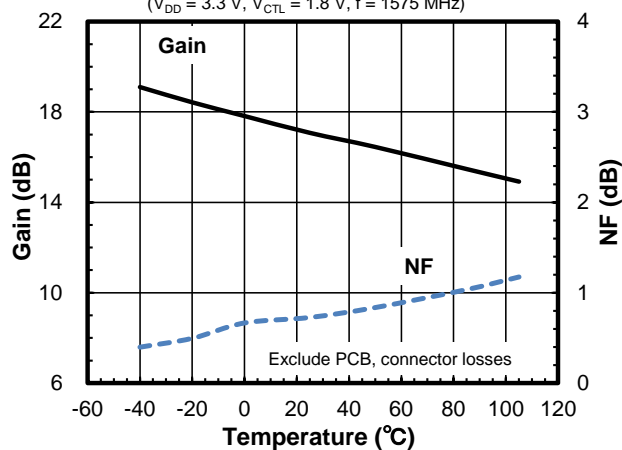
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $Z_S = Z_I = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)

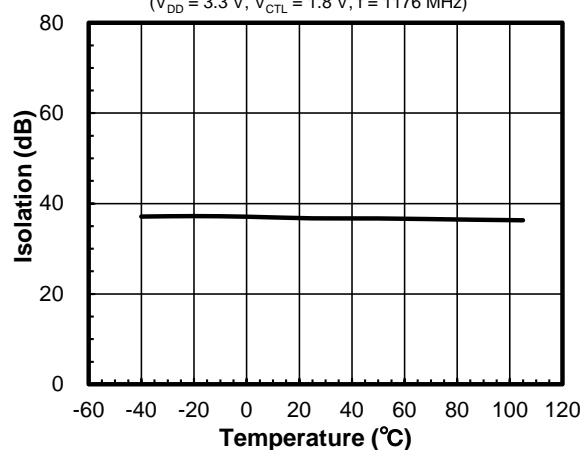
Gain, NF vs. Temperature

 $(V_{DD} = 3.3\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1176\text{ MHz})$ 

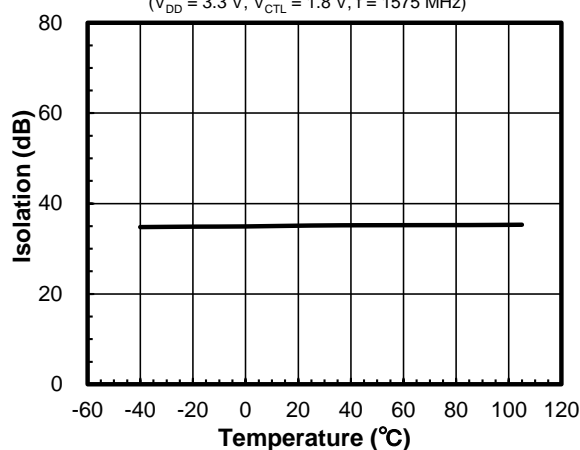
Gain, NF vs. Temperature

 $(V_{DD} = 3.3\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1575\text{ MHz})$ 

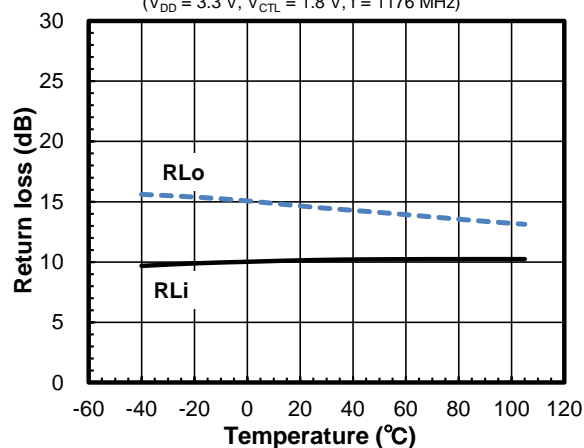
Isolation vs. Temperature

 $(V_{DD} = 3.3\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1176\text{ MHz})$ 

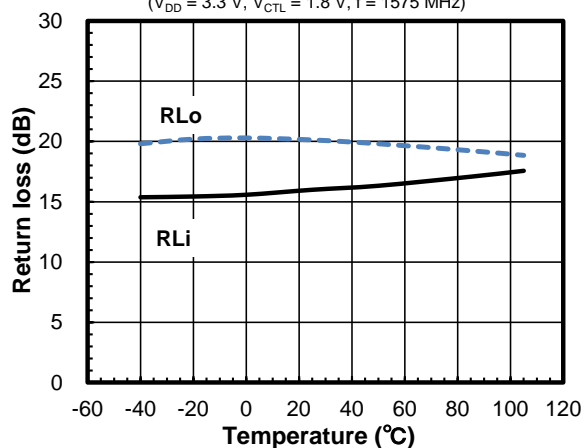
Isolation vs. Temperature

 $(V_{DD} = 3.3\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1575\text{ MHz})$ 

Return loss vs. Temperature

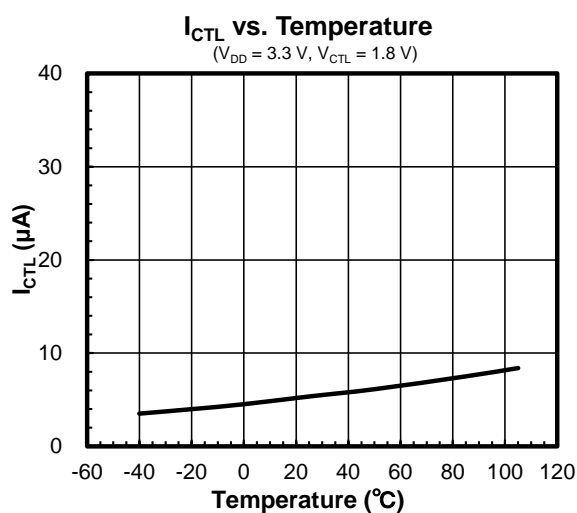
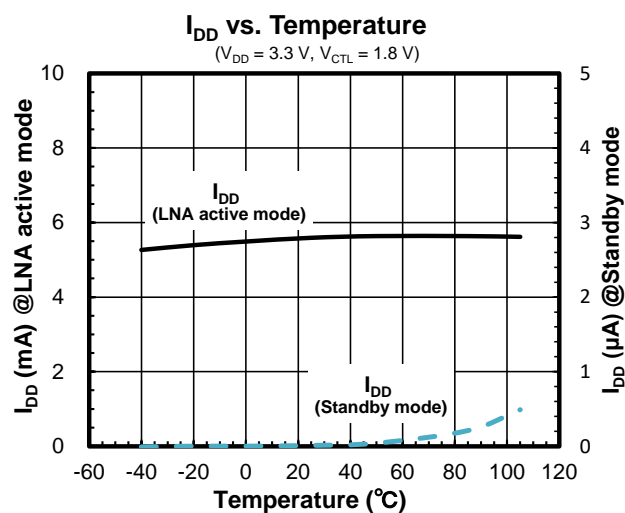
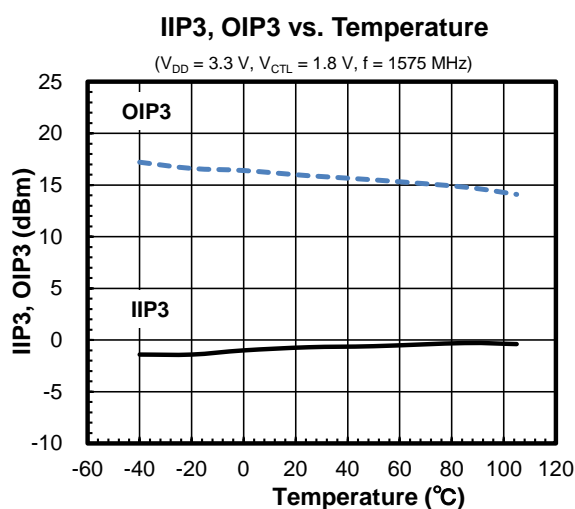
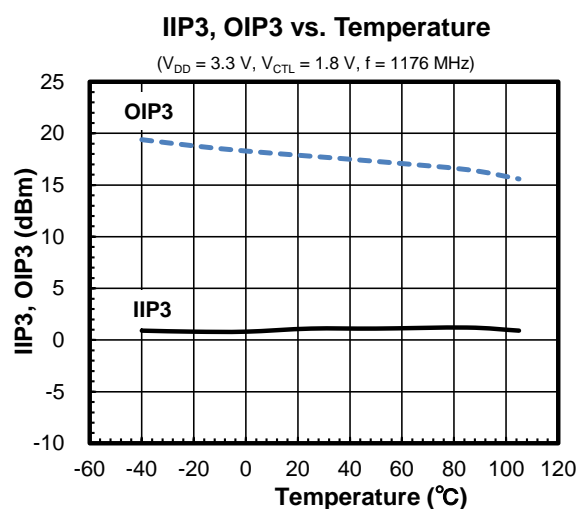
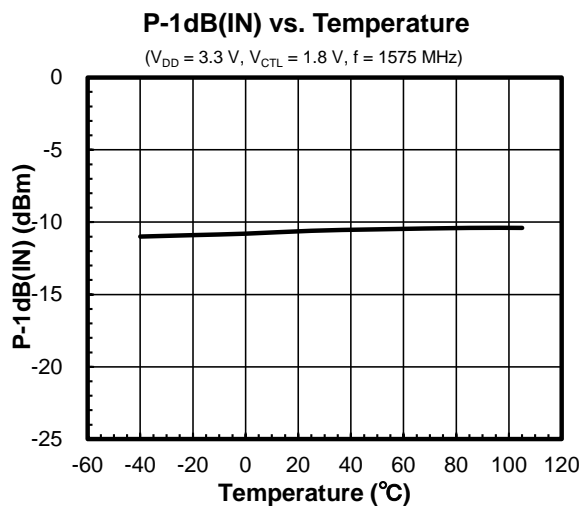
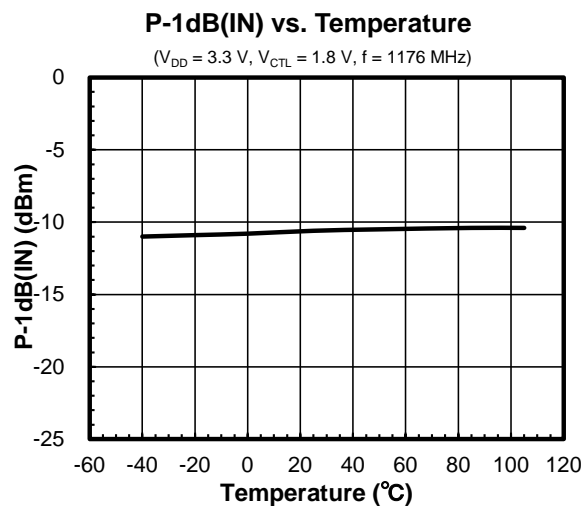
 $(V_{DD} = 3.3\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1176\text{ MHz})$ 

Return loss vs. Temperature

 $(V_{DD} = 3.3\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1575\text{ MHz})$ 

■ 特性例

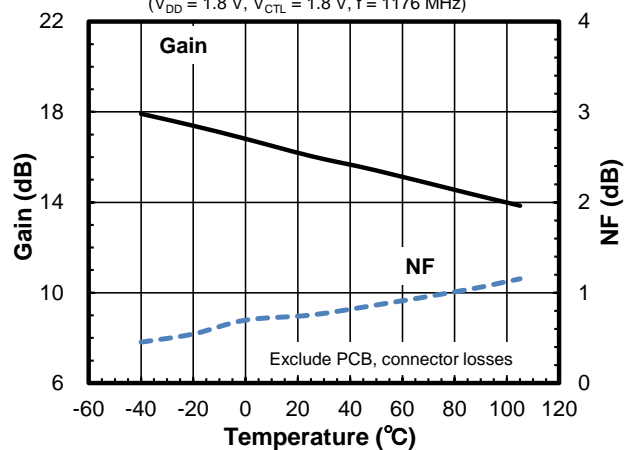
共通条件: $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $Z_S = Z_L = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



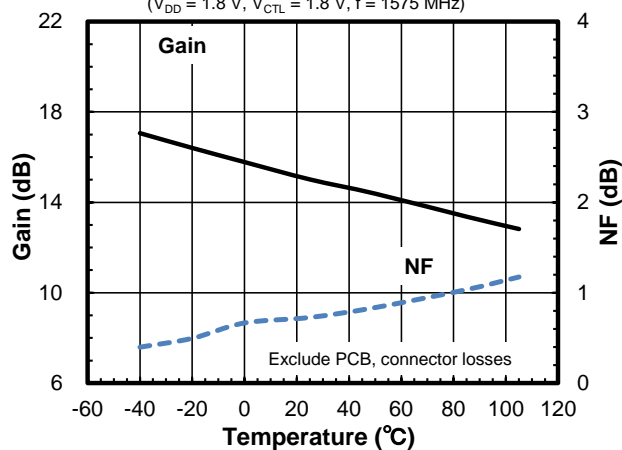
■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $Z_S = Z_L = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)

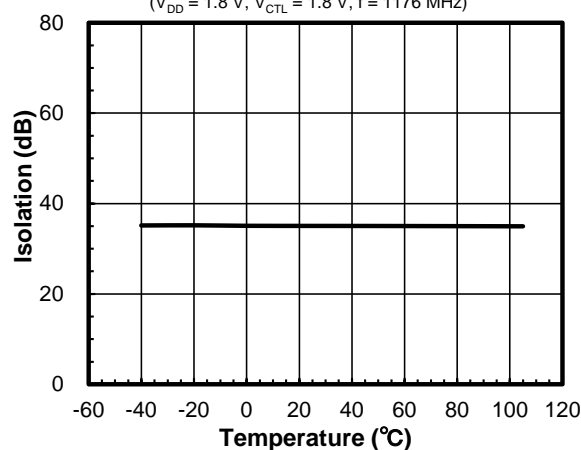
Gain, NF vs. Temperature

 $(V_{DD} = 1.8\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1176\text{ MHz})$ 

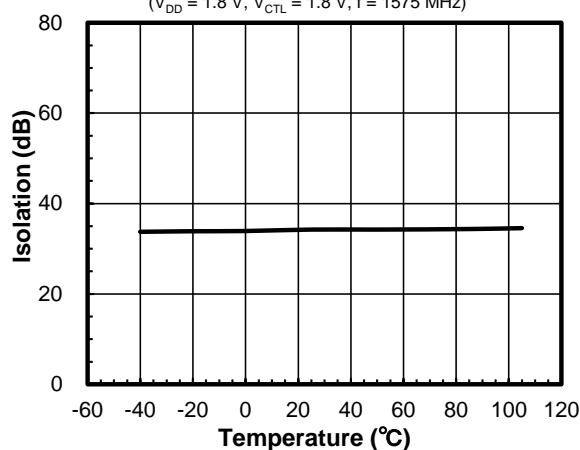
Gain, NF vs. Temperature

 $(V_{DD} = 1.8\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1575\text{ MHz})$ 

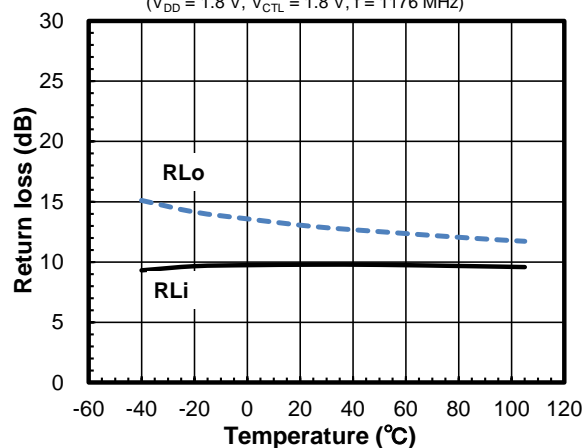
Isolation vs. Temperature

 $(V_{DD} = 1.8\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1176\text{ MHz})$ 

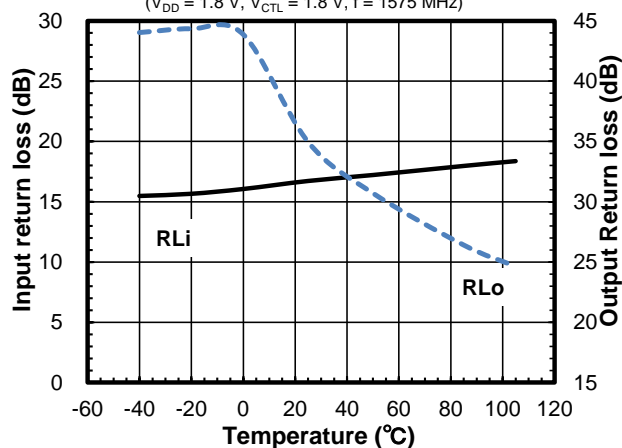
Isolation vs. Temperature

 $(V_{DD} = 1.8\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1575\text{ MHz})$ 

Return loss vs. Temperature

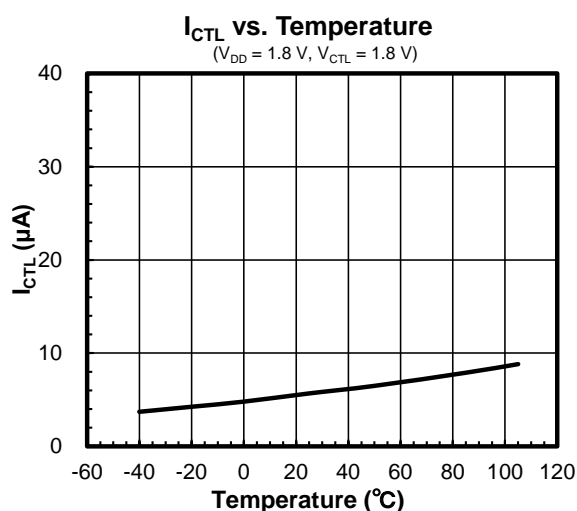
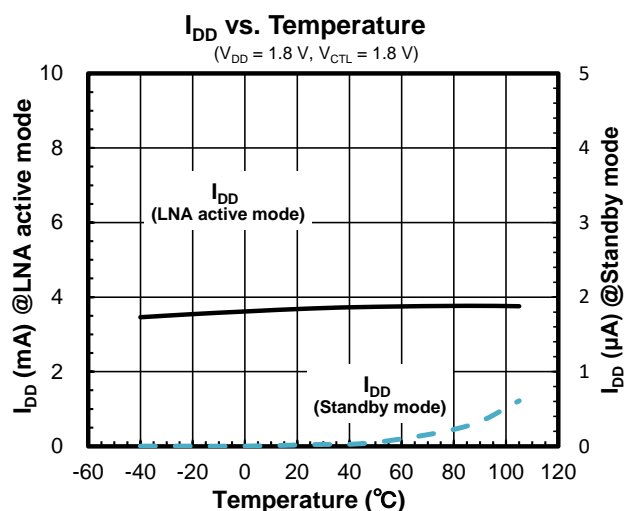
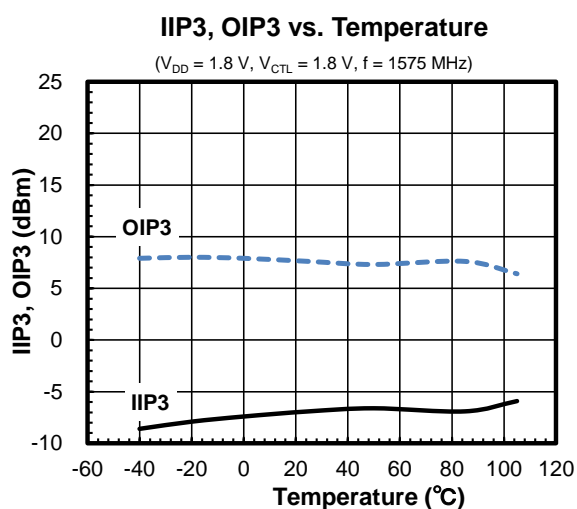
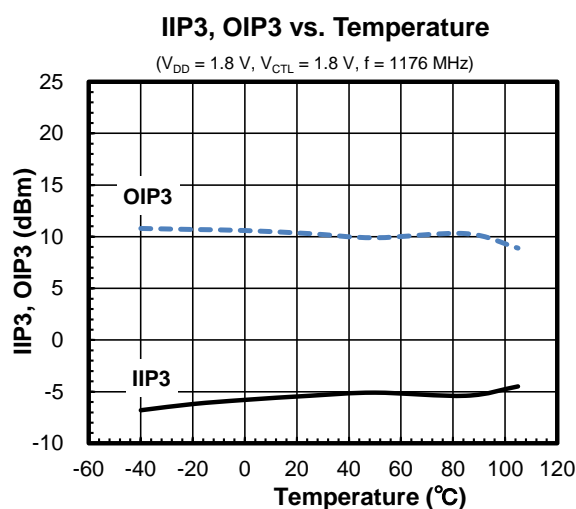
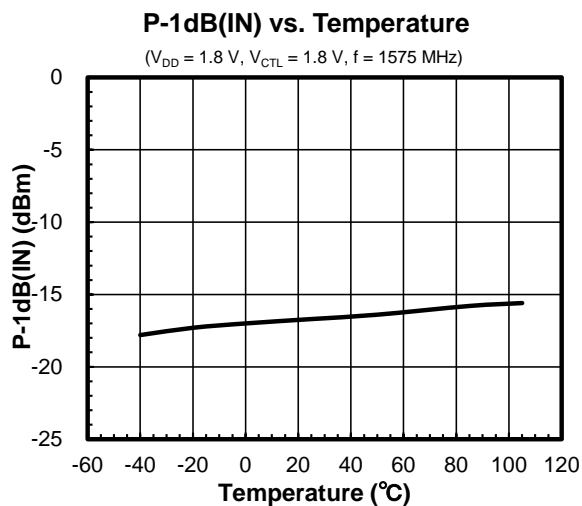
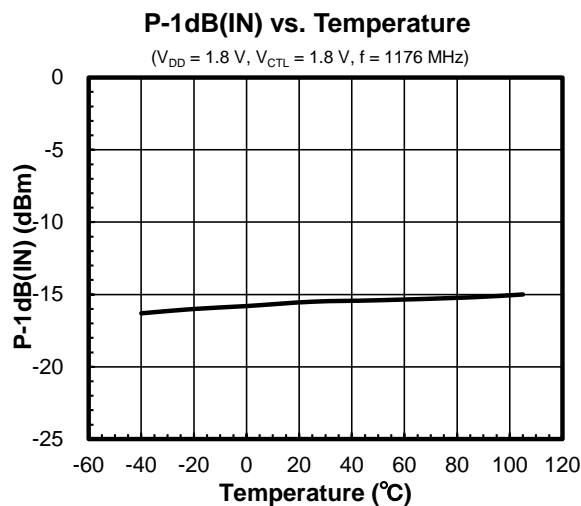
 $(V_{DD} = 1.8\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1176\text{ MHz})$ 

Return loss vs. Temperature

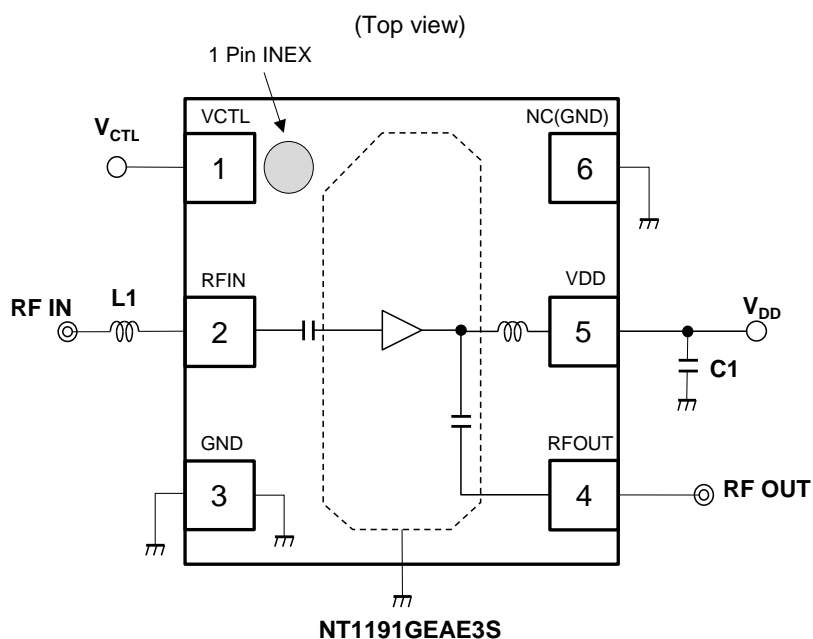
 $(V_{DD} = 1.8\text{ V}, V_{CTL} = 1.8\text{ V}, f = 1575\text{ MHz})$ 

■ 特性例

共通条件: $V_{DD} = 1.8\text{ V}$, $V_{CTL} = 1.8\text{ V}$, $Z_S = Z_L = 50\Omega$, 外部回路図による
(以下の特性例は参考値であり、保証するものではありません。)



■ 外部回路図

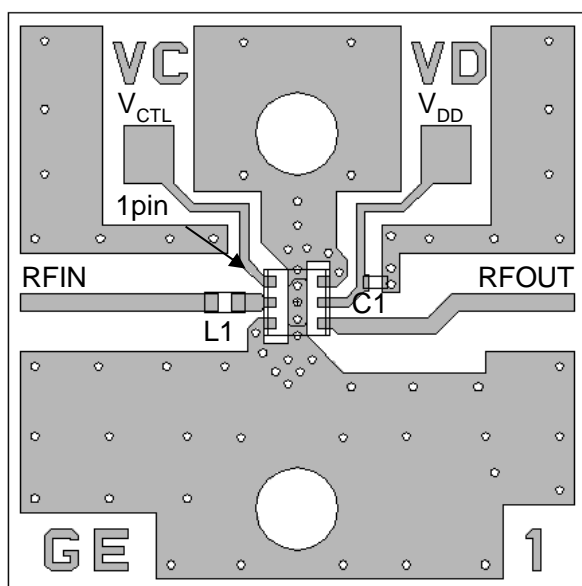


<部品リスト>

番号	定数	備考
L1	9.5 nH	村田製作所製 LQW15AN_00 シリーズ
C1	1000 pF	村田製作所製 GRM03 シリーズ

■ アプリケーションノート

● 評価基板 / PCB レイアウト



PCB

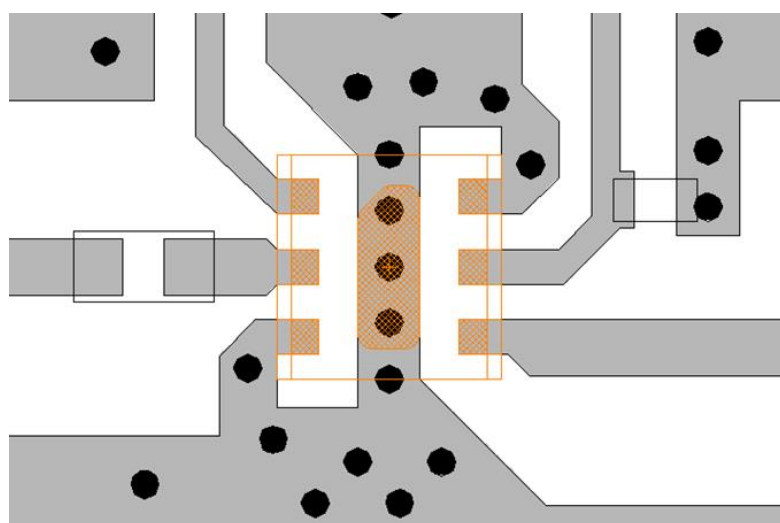
基板: FR-4





基板厚: 0.2 mm

マイクロストリップライン幅: 0.4 mm ($Z_0 = 50\Omega$)

サイズ: 14.0 x 14.0 mm

<PCBレイアウトガイドライン>



-  PCB
-  PKG Terminal
-  PKG Outline
-  GND Via Hole
Diameter $\phi = 0.2$ mm

デバイス使用上の注意

- 外部素子は LNA に極力近付けるように配置してください。
- RF 特性を損なわないために、LNA の GND 端子は最短距離で基板のグラウンドパターンに接続できるパターンレイアウトを行ってください。また、グラウンド用スルーホールも同端子のできるだけ近傍に配置してください。

● NF 測定ブロックダイアグラム

使用測定器

NF アナライザ : Keysight N8973A

ノイズソース : Keysight N4000A

NF アナライザ設定

Measurement mode form

Device under test : Amplifier

System downconverter : off

Mode setup form

Sideband : LSB

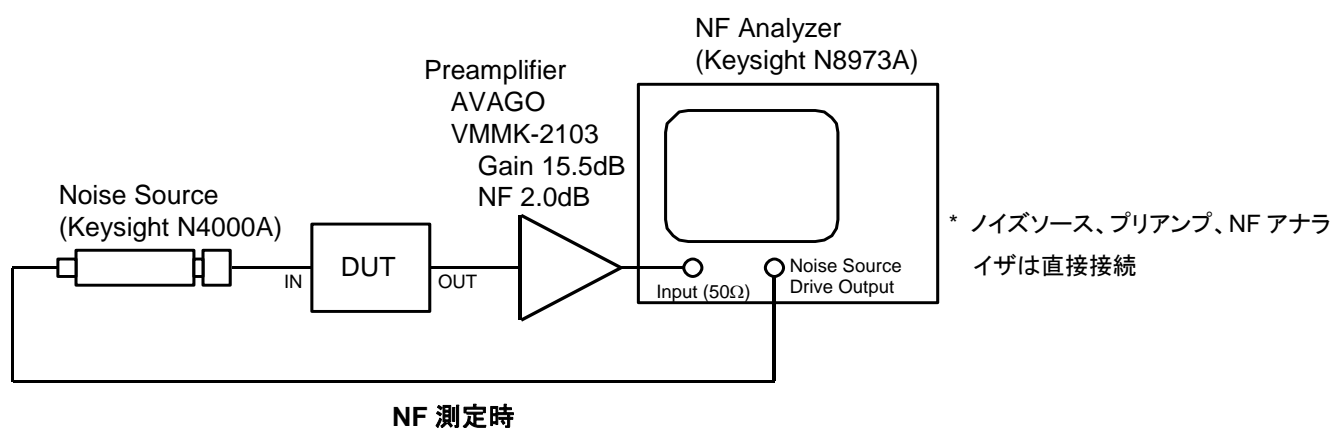
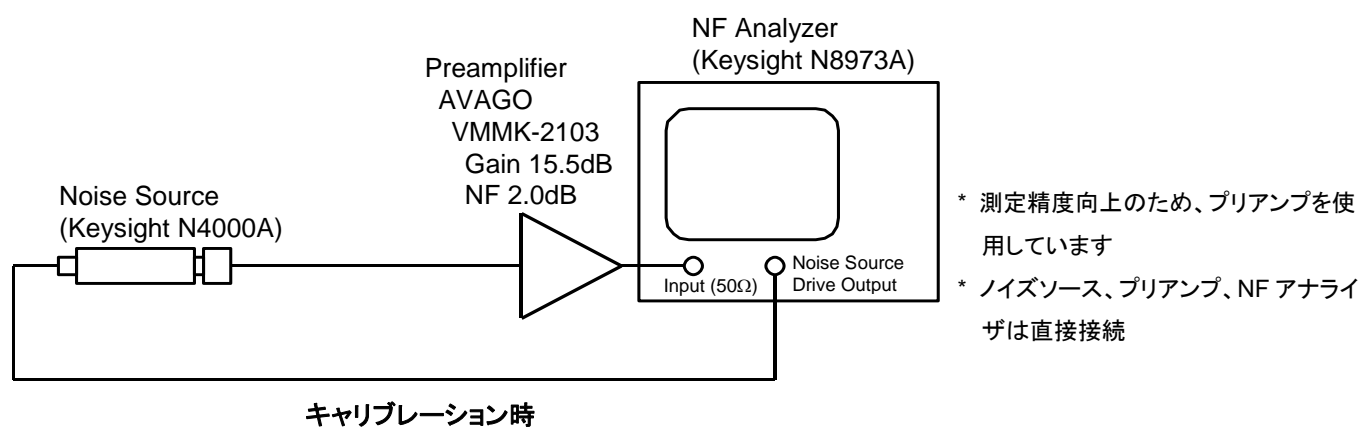
Averages : 8

Average mode : Point

Bandwidth : 4 MHz

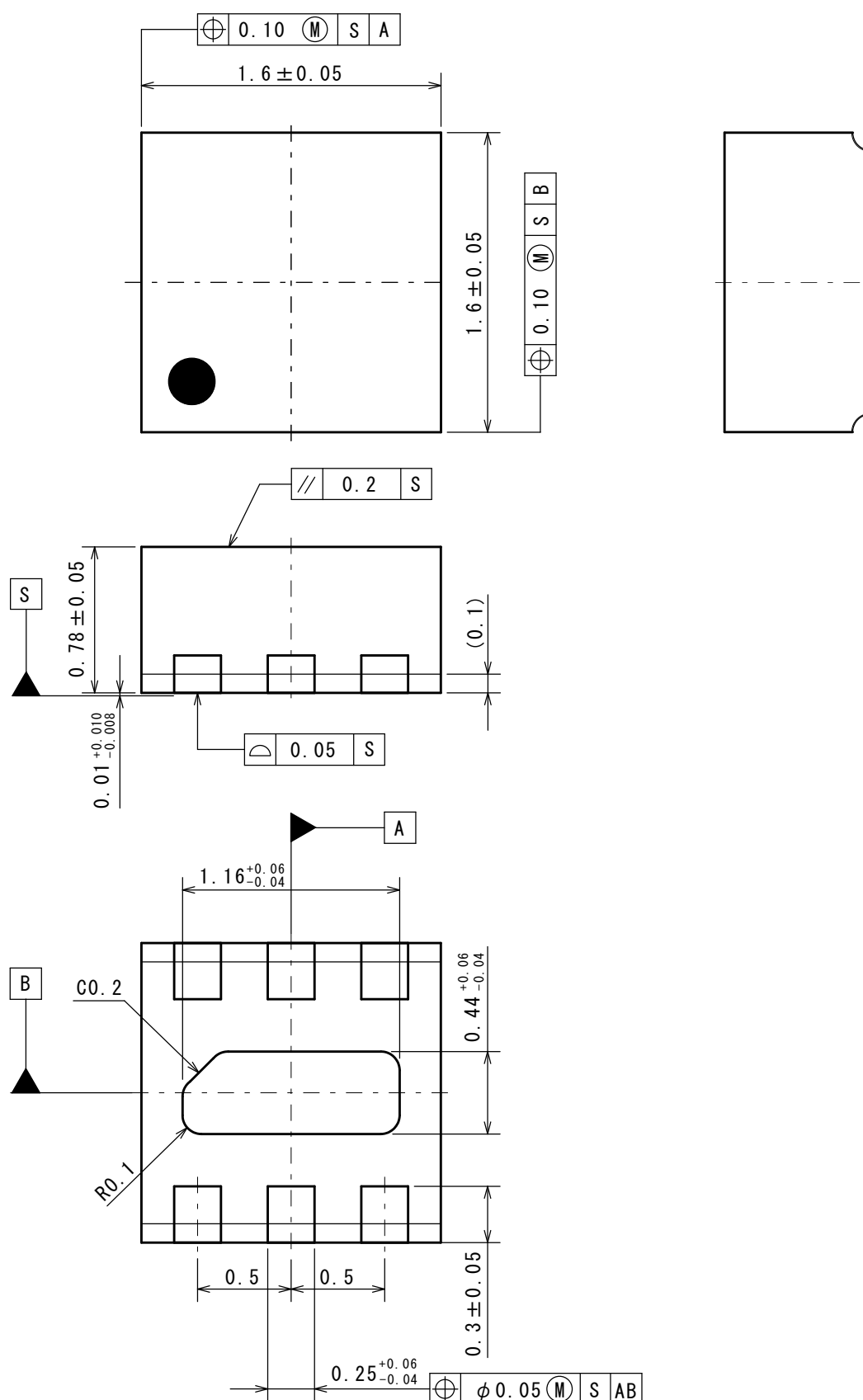
Loss comp : off

Tcold : ノイズソース本体の温度を入力 (自動)



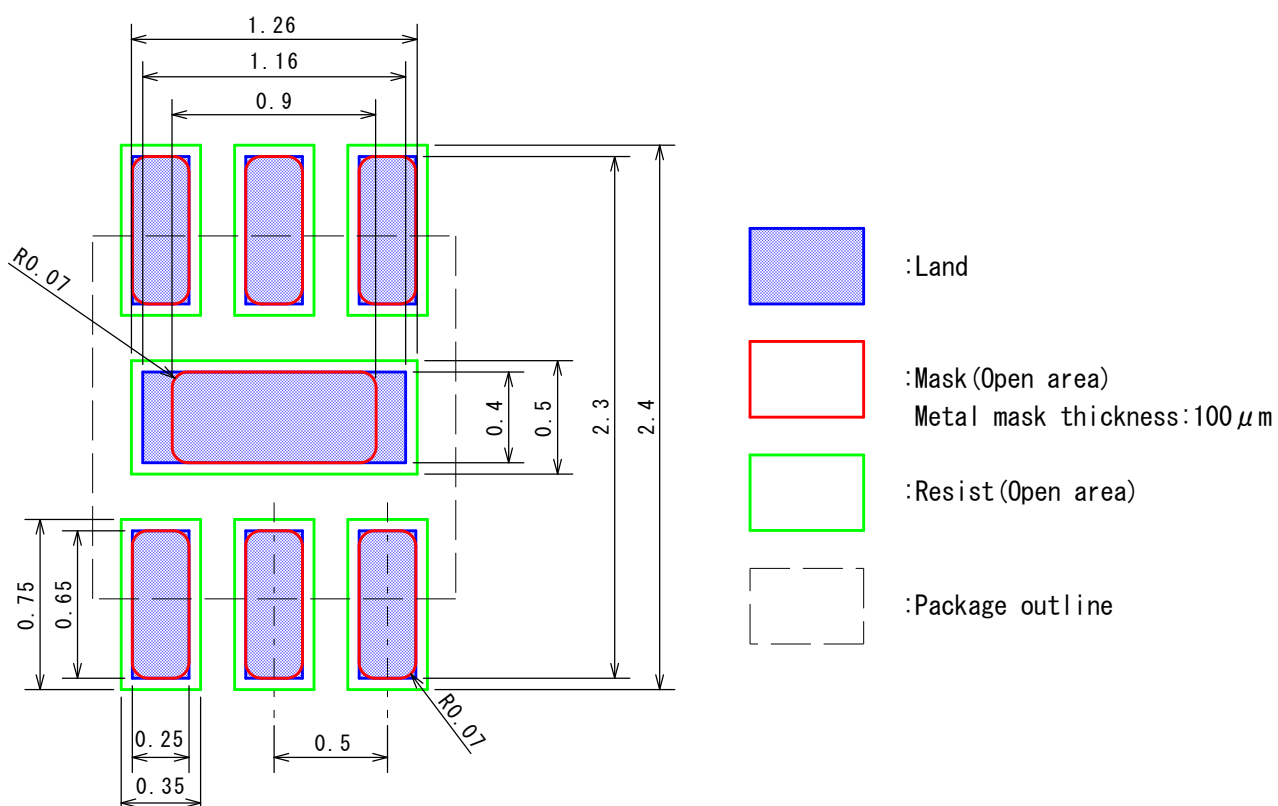
■ パッケージ外形図

単位: mm



■ フットパターン

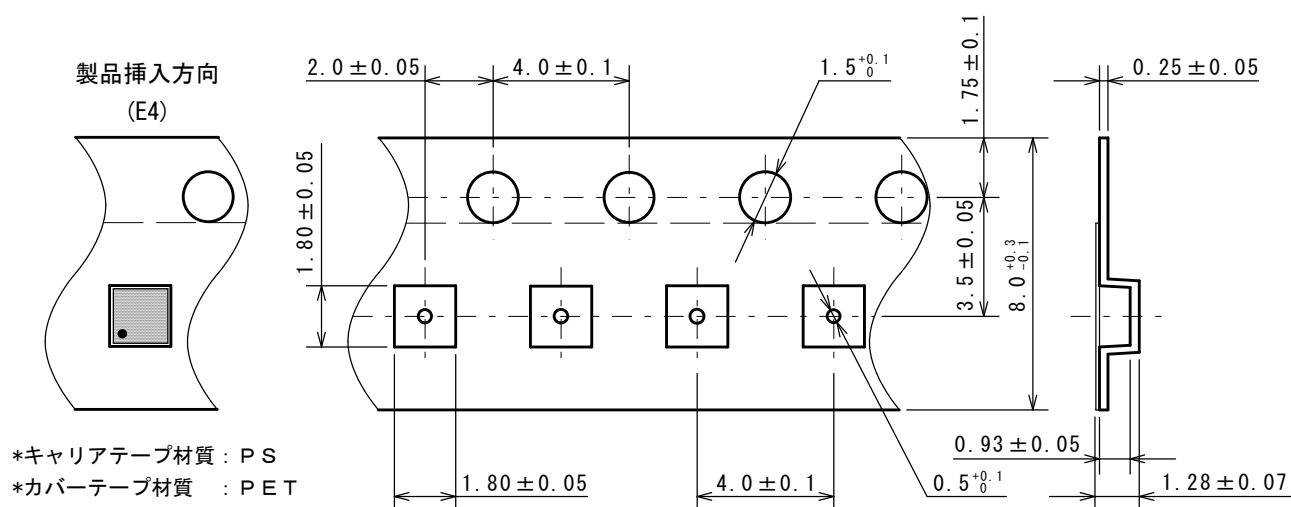
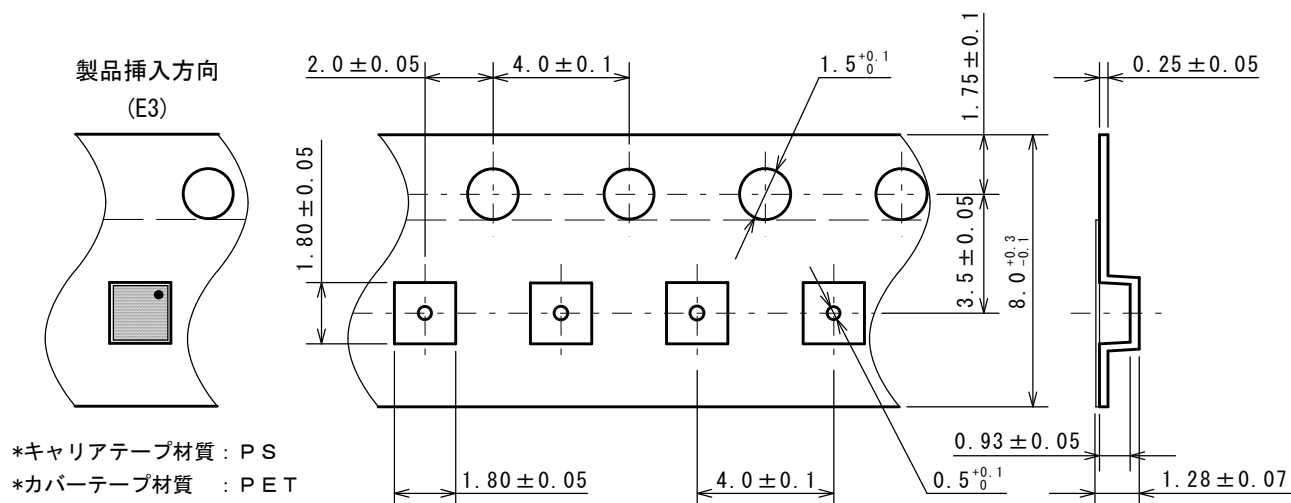
単位: mm



■ 包装仕様

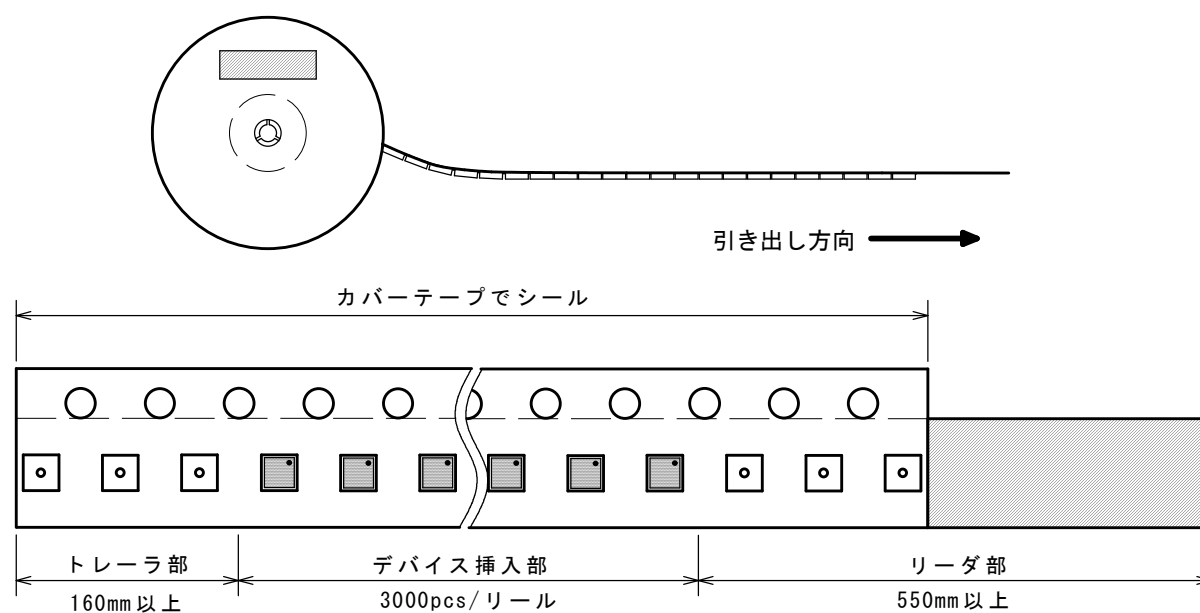
單位: mm

(1) テーピング寸法／製品挿入方向

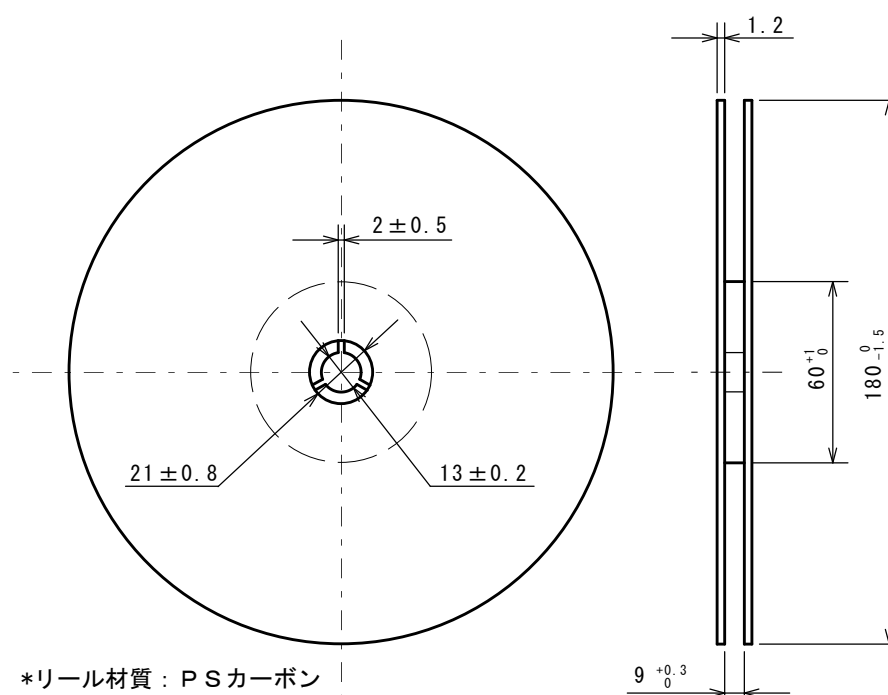


単位: mm

(2) テーピング仕様



(3) リール寸法

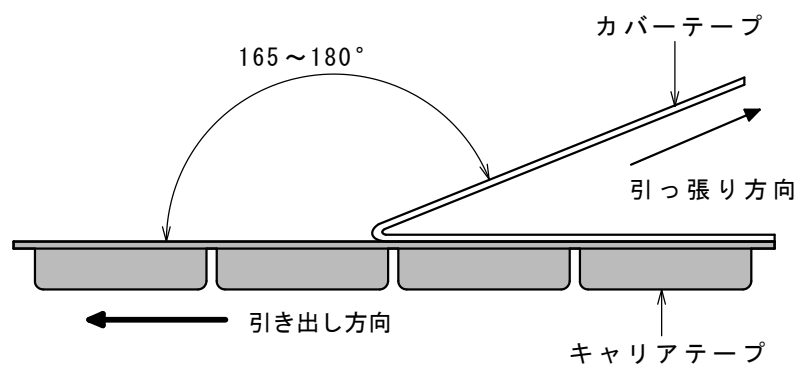


単位: mm

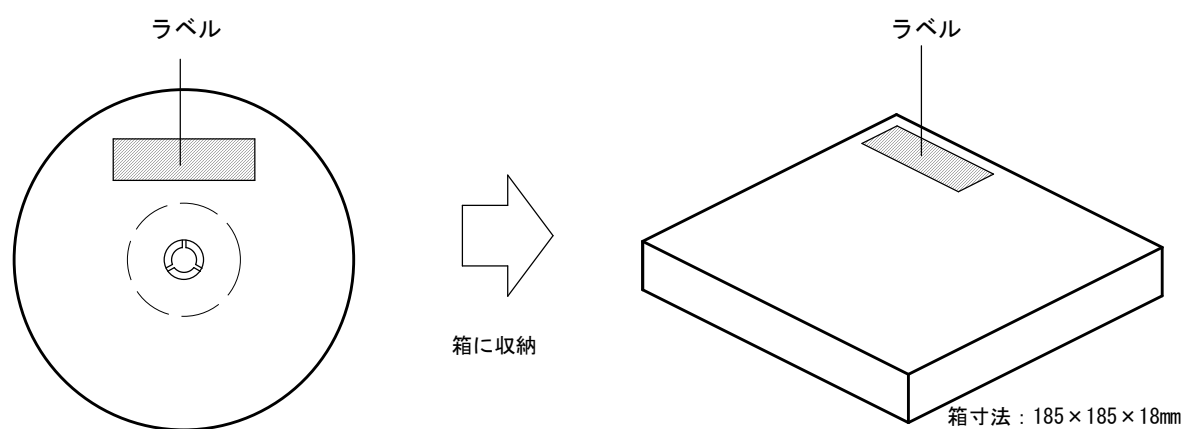
(4) 剥離強度

カバーテープの剥離強度

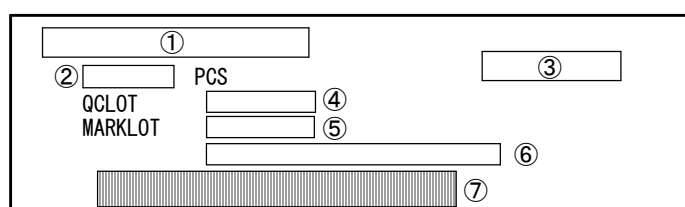
- ・剥離角度 テープ接着面に対し 165～180°
- ・剥離速度 300mm/min
- ・剥離強度 0.1～0.7N



(5) 梱包状態



(6) ラベル



①	品名
②	数量
③	品名コード
④	QC ロット No.
⑤	マークロット No.
⑥	環境対応表記
⑦	バーコード

本ドキュメント掲載の技術情報および半導体のご使用につきましては、以下の点にご注意ください。

1. 本ドキュメントに記載しております製品および製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。また、製造を中止する場合もありますので、ご採用にあたりましては、当社または販売店に最新の情報をお問合せください。
2. 文書による当社の承諾なしで、本ドキュメントの一部、または全部をいかなる形でも転載または複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本製品および技術情報は、外国為替および外国貿易法(外為法)の関連政省令に定められる補完的輸出規制品目に該当します。ただし、ロケットまたは無人航空機以外の特定の貨物に使用するように設計、またはプログラムしたものであって、設計やプログラムの変更ができないものは除きます。つきましては、補完的輸出規制(KNOW規制)に照らして、輸出または日本国外に持ち出す場合には外為法および関連法規に基づく輸出手続を行ってください。
4. 本ドキュメントに記載しております製品および技術情報は、製品を理解していただくためのものであり、その使用に関して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、または実施権の許諾を意味するものではありません。
5. 本ドキュメントに記載しております製品は、標準用途として一般的電子機器(事務機、通信機器、計測機器、家電製品、ゲーム機など)に使用されることを意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある特別な品質、信頼性が要求される下記の装置に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
 - (ア) 航空宇宙機器
 - (イ) 海底機器
 - (ウ) 発電制御機器(原子力、火力、水力等)
 - (エ) 生命維持に関する医療装置
 - (オ) 防災 / 防犯装置
 - (カ) 輸送機器(自動車、飛行機、鉄道、船舶等)
 - (キ) 各種安全装置
 - (ク) 交通機器
 - (ケ) 燃焼機器
6. 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障の結果として人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
7. 本ドキュメントに掲載されている製品の仕様を逸脱した条件でご使用になりますと、製品の劣化、破壊等を招くことがありますので、なさないようお願いします。仕様を逸脱した条件でご使用になられた結果、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じた場合、当社は一切その責任を負いません。
8. 品質保証
 - 8-1. 品質保証期間
正規販売店を通じて購入した製品や当社から直接購入した製品の場合、本製品の品質保証期間は、貴社納入後1年間とします。この間に発生した不具合品については8-2 項の品質保証処置をとらせていただきます。ただし、取引基本契約書、品質保証協定書、納入仕様書などに保証期間の取り決めがある場合はそれに従います。
 - 8-2. 品質保証処置
不具合品解析の結果、本製品の製造上の不良と判明した場合には、代替品を再納入あるいは相当金額の返却を致します。それ以外の責についてはご容赦ください。
 - 8-3. 品質保証期間経過後の処置
品質保証期間経過後の不具合品については、不具合品解析結果に基づき両者協議の上、責任負担区分を明確にし、8-2 項の範囲を上限とした処置をとらせていただきます。なお、本規定は貴社の法律上の権利を何ら制限するものではありません。
9. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされていません。
10. X 線照射により製品の機能・特性に影響を及ぼす場合があるため、評価段階で機能・特性を確認の上でご使用ください。
11. WLCSP パッケージの製品は、遮光状態でご使用ください。光照射環境下(動作、保管中含む)では、機能・特性に影響を及ぼす場合があるためご注意ください。
12. GaAs MMIC、フォトリフレクタ製品は、法令で指定された有害物のガリウムヒ素(GaAs)を使用しております。危険防止のため、製品を焼いたり、砕いたり、化学処理を行い気体や粉末にしないでください。廃棄する場合は関連法規に従い、一般産業廃棄物や家庭ゴミとは混ぜないでください。
13. 本ドキュメント記載製品に関する詳細についてのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら、当社または販売店までご照会ください。



日清紡マイクロデバイス株式会社

公式サイト

<https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/>

購入のご案内

<https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/ja/buy/>