8000–12000 MHz 2チャネル Si T/R ビームフォーマ・ベアダイ

LCI-BF-8000-12000-2CH は 8000–12000 MHz に対応する 2 チャネルの Si ビームフォーマ・ベアダイです。送受信経路とデジタル位相・減衰制御を集積しています。

移相ステップ: 5.625 ° (標準値); 減衰ステップ: 0.5 dB (標準値). ダイ寸法: 3.6 × 2.7 × 0.15 mm.



RF 特性

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

項目	記号	最小値	代表値	最大値	値	単位
動作周波数	-	8000	-	12000	-	MHz
位相制御分解能	-	-	-	-	6	bit
減衰制御分解能	-	-	-	-	6	bit
移相範囲	-	0	-	360	-	°
移相ステップ	-	-	5.625	-	-	°
減衰ステップ	-	-	0.5	-	-	dB

RF 特性 (RX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; RXn → COM

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
小信号利得 @ 8000 MHz	-	-	3.8	-	dB
小信号利得 @ 9000 MHz	-	-	3.6	-	dB
小信号利得 @ 10000 MHz	-	-	2.7	-	dB
小信号利得 @ 11000 MHz	-	-	1.9	-	dB
小信号利得 @ 12000 MHz	-	-	0.6	-	dB
雑音指数 @ 8000 MHz	-	-	5.8	-	dB
雑音指数 @ 9000 MHz	-	-	5.4	-	dB
雑音指数 @ 10000 MHz	-	-	6	-	dB
雑音指数 @ 11000 MHz	-	-	6	-	dB
雑音指数 @ 12000 MHz	-	-	6.8	-	dB
位相 RMS 誤差 @ 8000 MHz	-	-	1.6	-	°
位相 RMS 誤差 @ 9000 MHz	-	-	1.5	-	°
位相 RMS 誤差 @ 10000 MHz	-	-	1.9	-	°
位相 RMS 誤差 @ 11000 MHz	-	-	2	-	°
位相 RMS 誤差 @ 12000 MHz	-	-	2.4	-	°

RF 特性 (RX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; RXn → COM

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
減衰 RMS 誤差 @ 8000 MHz	-	-	0.3	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 10000 MHz	-	-	0.6	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 11000 MHz	-	-	0.2	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 12000 MHz	-	-	0.5	-	dB

RF 特性 (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C; COM → CHn_TXDR

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
小信号利得 @ 8000 MHz	-	-	15.6	-	dB
小信号利得 @ 9000 MHz	-	-	14.9	-	dB
小信号利得 @ 10000 MHz	-	-	14.5	-	dB
小信号利得 @ 11000 MHz	-	-	12.3	-	dB
小信号利得 @ 12000 MHz	-	-	10.9	-	dB
位相 RMS 誤差 @ 8000 MHz	-	-	2.9	-	°
位相 RMS 誤差 @ 9000 MHz	-	-	3.5	-	°
位相 RMS 誤差 @ 10000 MHz	-	-	2.5	-	°
位相 RMS 誤差 @ 11000 MHz	-	-	2.7	-	°
位相 RMS 誤差 @ 12000 MHz	-	-	2.9	-	°

RF 特性 (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
出力1 dB圧縮点電力 @ 8000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
出力1 dB圧縮点電力 @ 9000 MHz	-	-	15	-	dBm
出力1 dB圧縮点電力 @ 10000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
出力1 dB圧縮点電力 @ 11000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
出力1 dB圧縮点電力 @ 12000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
飽和出力電力 @ 8000 MHz	-	-	17.2	-	dBm

RF 特性 (TX)

CLK = 50 MHz; RFVDD = AVDD = DVDD = 3.3 V; TA = +27 °C

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
飽和出力電力 @ 9000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
飽和出力電力 @ 10000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
飽和出力電力 @ 11000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
飽和出力電力 @ 12000 MHz	-	-	16.8	-	dBm
減衰 RMS 誤差 @ 8000 MHz	-	-	0.4	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 10000 MHz	-	-	0.7	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 11000 MHz	-	-	0.3	-	dB
減衰 RMS 誤差 @ 12000 MHz	-	-	0.7	-	dB

DC バイアスと電流

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
動作電圧	-	3	3.3	3.6	V
動作電流 [1]	-	-	0.156	-	A
動作電流 [2]	-	-	0.21	-	A
動作電流 [3]	-	-	0.013	-	A

[1] RX; n = 1 / 2
[2] TX; n = 1 / 2
[3] STBY; n = 1 / 2

環境仕様

項目	記号	最小値	代表値	最大値	単位
保存温度	-	-65	-	150	°C
動作温度	-	-55	-	85	°C

ボンディングパッド配置 (1–32)

ピン番号	記号	機能	備考
1	DVDD1	電源	3.3 V
2, 3	DGND1 / DGND2	接地	-
4	DVDD2	電源	外部接続不要
5	RST	リセット	-

ボンディングパッド配置 (1–32)

ピン番号	記号	機能	備考
6	RST_SEL	制御入力	-
7	CLK	クロック	-
8	DATA	シリアルデータ入力	-
9	DEN	イネーブル	-
10	LE	イネーブル	-
11	T	制御入力	-
12	R	制御入力	-
13	TR	スイッチ制御	-
14	EN	イネーブル	-
15	MD	ロードモード	-
16	LADDR	アドレス入力	-
17	RD	制御入力	-
18	DOUT	シリアルデータ出力	-
19	OEN	イネーブル	-
20	ODSELN	イネーブル	-
21	CFGDIN	シリアルデータ入力	-
22	CFGEN	イネーブル	-
23	CFGDOUT	シリアルデータ出力	-
24, 25, 26	AGND	接地	-
27	AVND	電源	3.3 V
28, 29	AVDD	電源	3.3 V
30	CLK_EXT	クロック	ADC
31	VDET_UV_RIN	制御入力	VDET_UV
32	VDET_OV_RIN	制御入力	VDET_OV

ボンディングパッド配置 (33–65)

ピン番号	記号	機能	備考
33	CH2_D27	制御出力	CH2
34	CH2_D26	制御出力	CH2
35	CH2_SWL	制御出力	CH2
36	CH2_SWT	制御出力	CH2

ボンディングパッド配置 (33–65)

ピン番号	記号	機能	備考
37	CH2_SWR	制御出力	CH2
38	CH2_RXDR	制御出力	CH2
39, 40, 52, 53	RFVDD	電源	3.3 V
41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 63, 65	RFGND	接地	-
42	R2	RF 入力	CH2
49	T2	RF 出力	CH2
51	CH2_TXDR	制御出力	CH2
54	CFGDOUT_B	シリアルデータ出力	-
55	CFGEN_B	イネーブル	-
56	CFGDIN_B	シリアルデータ入力	-
57	ODSELN_B	イネーブル	-
58	OEN_B	イネーブル	-
59	DOUT_B	シリアルデータ出力	-
60	RD_B	制御	-
61	LADDR_B	アドレス入力	-
62	MD_B	ロードモード	-
64	COM	RF 共通ポート	-

ボンディングパッド配置 (66–98)

ピン番号	記号	機能	備考
66	EN_B	イネーブル	-
67	TR_B	スイッチ制御	-
68	R_B	制御入力	-
69	T_B	制御入力	-
70	LE_B	イネーブル	-
71	DEN_B	イネーブル	-
72	DATA_B	シリアルデータ入力	-
73	CLK_B	クロック	-
74	RST_SEL_B	制御入力	-
75	RST_B	リセット	-

ボンディングパッド配置 (66–98)

ピン番号	記号	機能	備考
76, 77, 89, 90	RFVDD	電源	3.3 V
78	CH1_TXDR	制御出力	CH1
79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88	RFGND	接地	-
80	T1	RF 出力	CH1
87	R1	RF 入力	CH1
91	CH1_RXDR	制御出力	CH1
92	CH1_SWR	制御出力	CH1
93	CH1_SWT	制御出力	CH1
94	CH1_SWL	制御出力	CH1
95	CH1_D26	制御出力	CH1
96	CH1_D27	制御出力	CH1
97	DVDD_OUT	電源	DVDD2 にワイヤボンディング
98	VREF_VOUT	モニター出力	VREF

制御インターフェース (1)

ピン番号	記号	機能	備考
DEN / DEN_B	DEN / DEN_B	イネーブル	CLK↑
DATA / DATA_B	DATA / DATA_B	シリアルデータ入力	-
CLK / CLK_B	CLK / CLK_B	クロック	データ入力：CLK↓、データ出力：CLK↑
LE / LE_B	LE / LE_B	イネーブル	CLK↑; 6 bit
RD / RD_B	RD / RD_B	制御入力	CLK↑
MD / MD_B	MD / MD_B	ロードモード	-
LADDR / LADDR_B	LADDR / LADDR_B	アドレス入力	16 bit

制御インターフェース (2)

ピン番号	記号	機能	備考
OEN / OEN_B	OEN / OEN_B	イネーブル	1 = Z; 0 = DOUT
ODSELN / ODSELN_B	ODSELN / ODSELN_B	イネーブル	OEN = 0; ODSELN = 0: オープンドレイン; 外付けプルアップ抵抗が必要
EN / EN_B	EN / EN_B	イネーブル	1: SWLn = 1; TXn = 0; RXn = 0; n = 1, 2
RST / RST_B	RST / RST_B	リセット	0

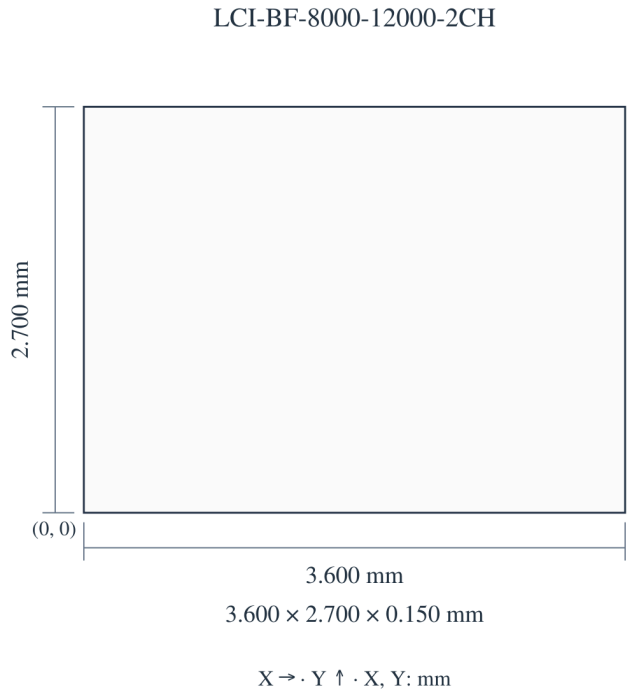
制御インターフェース (3)

ピン番号	記号	機能	備考
T / T_B	T / T_B	制御入力	TX
R / R_B	R / R_B	制御入力	RX
TR / TR_B	TR / TR_B	スイッチ制御	TX / RX
CFGEN / CFGEN_B	CFGEN / CFGEN_B	イネーブル	0
CFGDIN	CFGDIN	シリアルデータ入力	CLK↓
DOUT / DOUT_B	DOUT / DOUT_B	シリアルデータ出力	CLK↑
CFGDOUT / CFGDOUT_B	CFGDOUT / CFGDOUT_B	シリアルデータ出力	CLK↑

ダイ寸法

項目	値	単位
ダイ寸法	3.6 × 2.7 × 0.15	mm

確認済みの一部の寸法を mm で示した参照図です。製造およびワイヤボンディングには、それぞれの詳細図面が必要です。



現在の発行記録 · 1.6 · 2026-11-12. 製品説明または編集内容を更新しました。 置き換え対象の改訂版 1.5.

ダイ実装とバイアスの印加順序

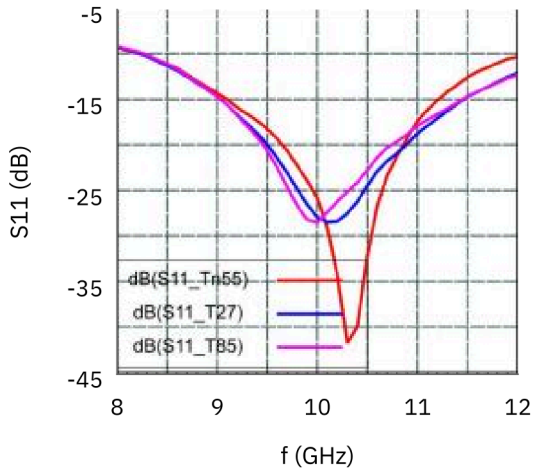
制御インターフェース: シリアル制御 / SPI.

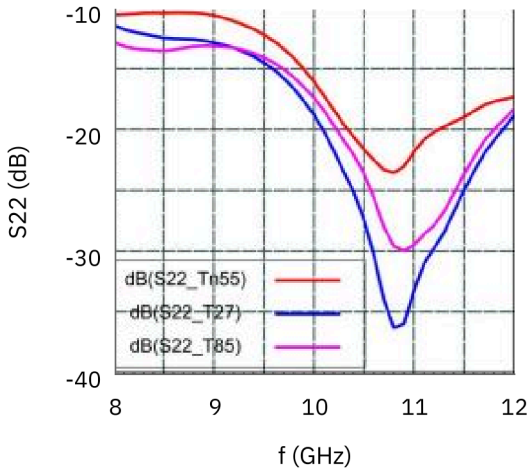
性能特性曲線

各性能グラフは、図中に示す動作条件における特性を表しています。

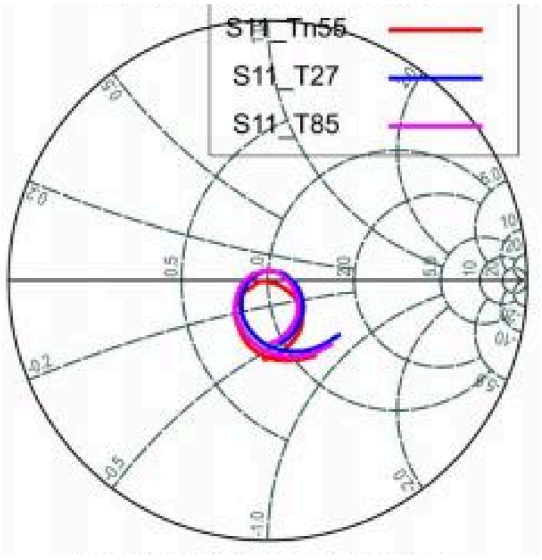
Rx — 入力整合、出力整合、スミスチャート。

図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。 S11 / S22 (dB).



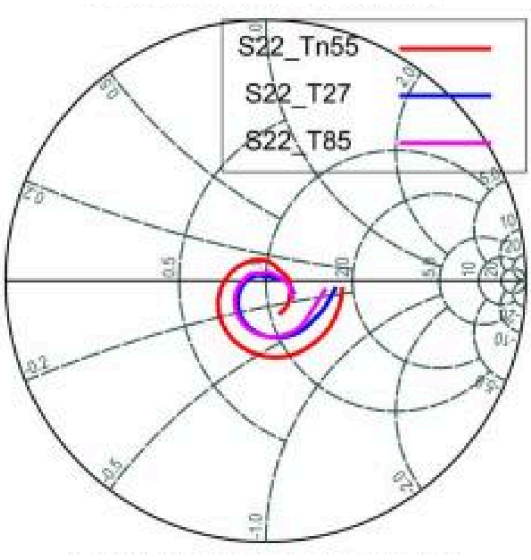


S11



f = 8–12 GHz

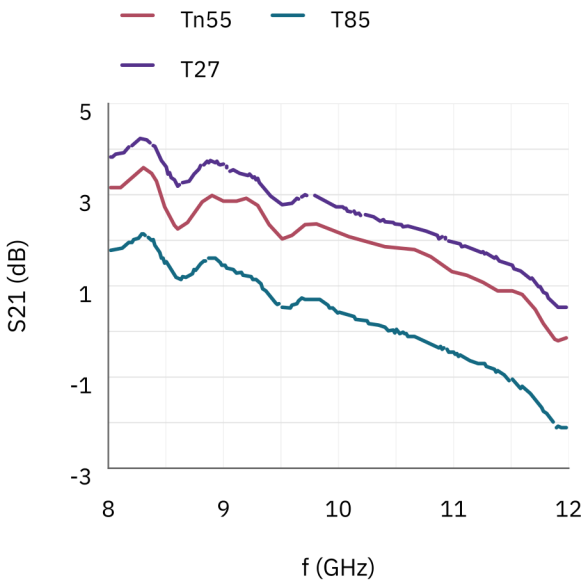
S22

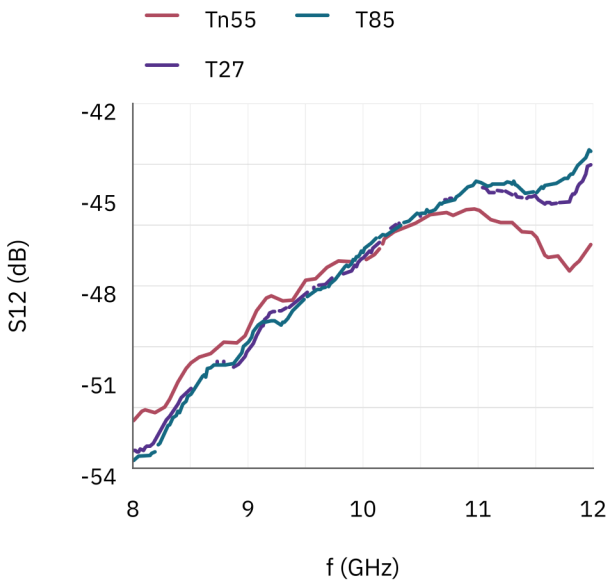


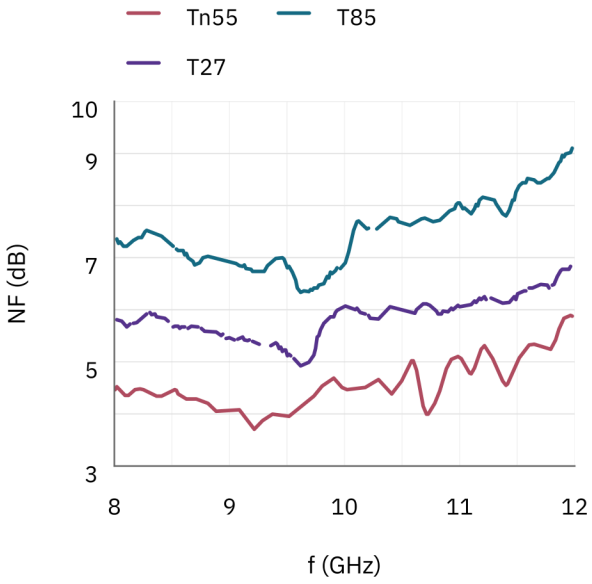
f = 8–12 GHz

Rx — S21、S12、雑音指数。

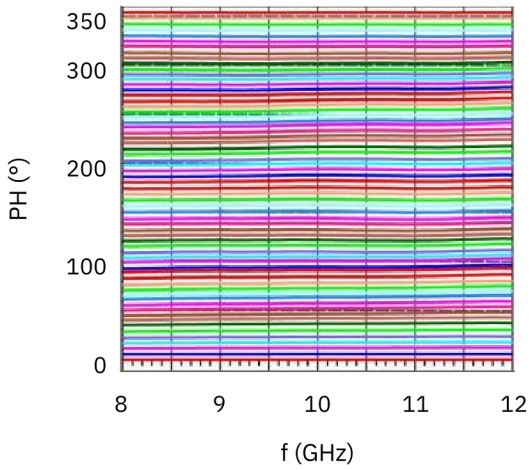
図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 読み取り値は近似値です。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。

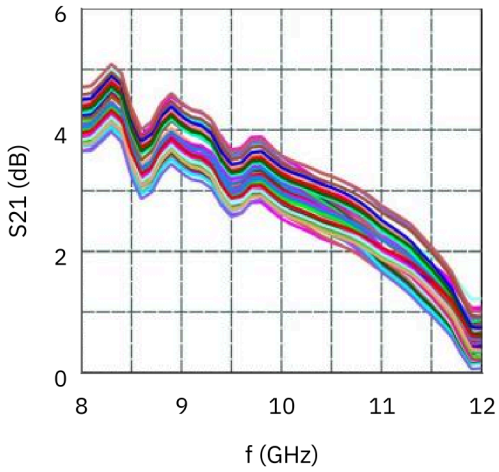


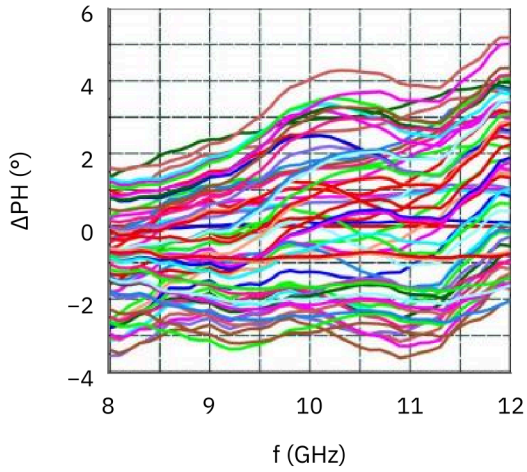


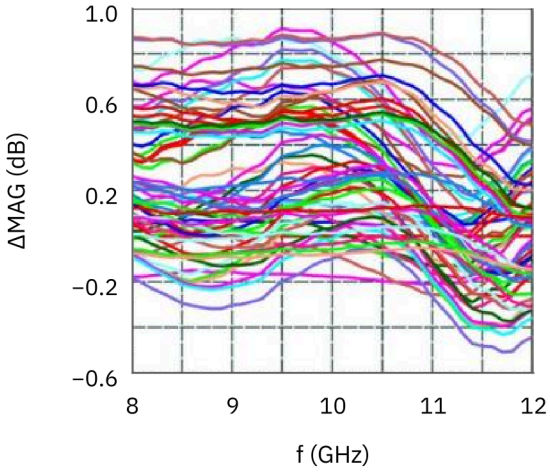


Rx – 位相シフト、S21、位相誤差、振幅誤差。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 PH は「Normal Phase」を示します。ΔPH と ΔMAG は位相・振幅と理想状態の比較であり、RMS 誤差ではありません。

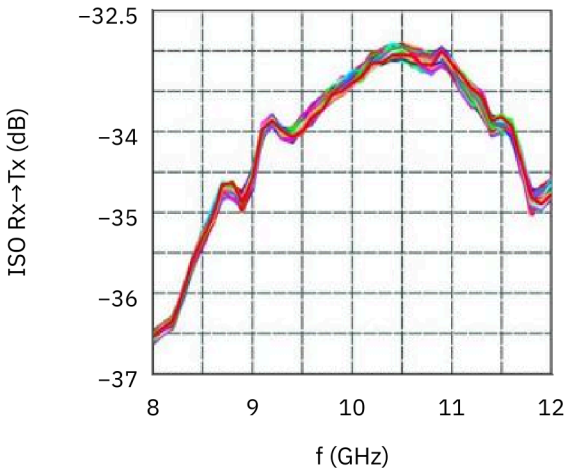


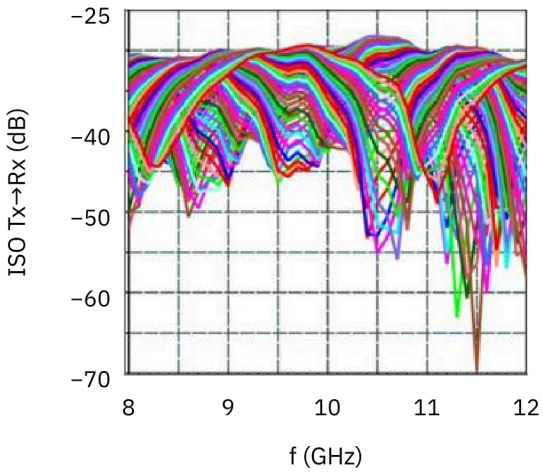


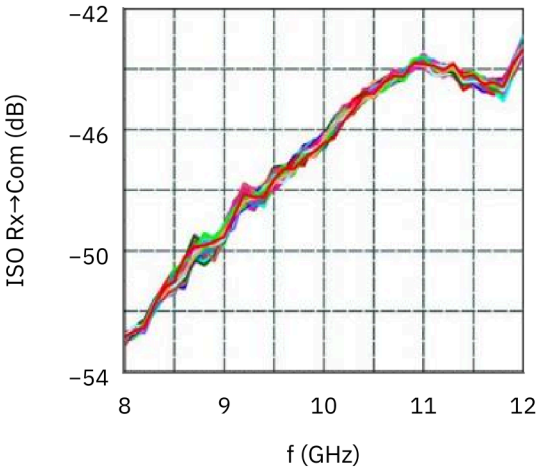


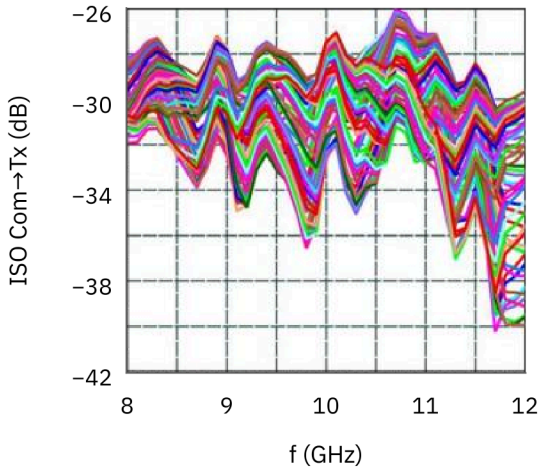


Rx – アイソレーション。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。

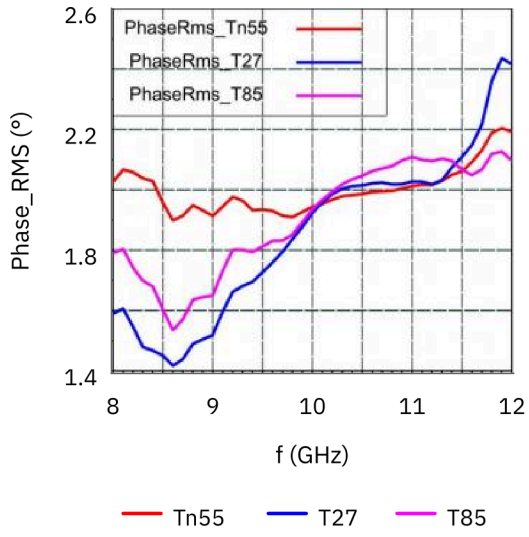


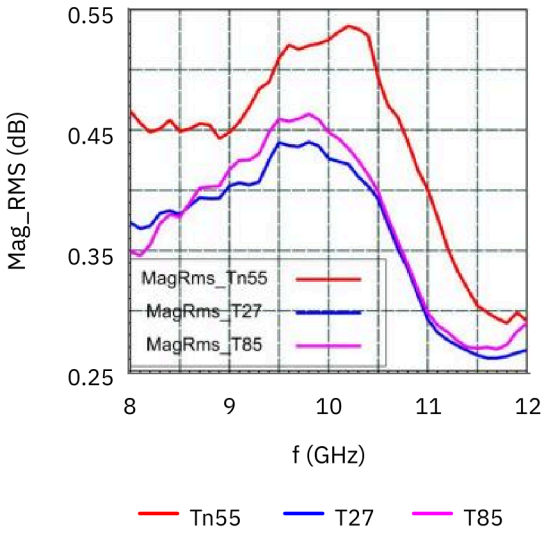


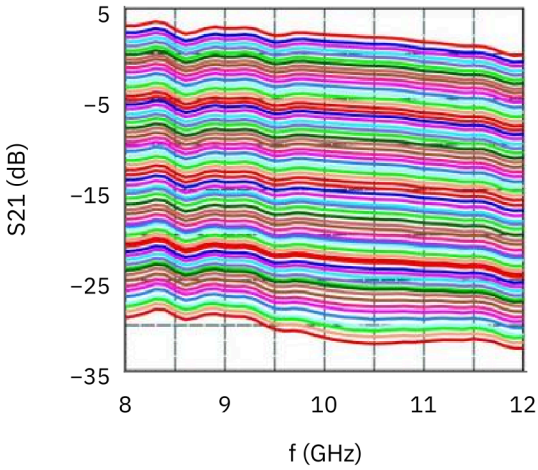


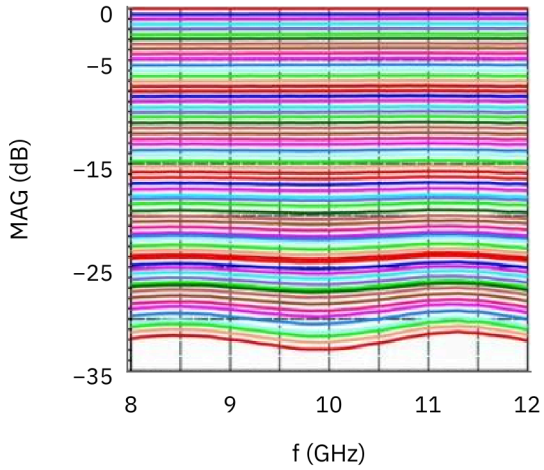


Phase_RMS (°); Mag_RMS (dB); S21 (dB); MAG (dB). トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。

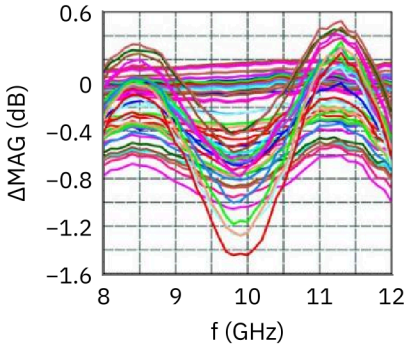


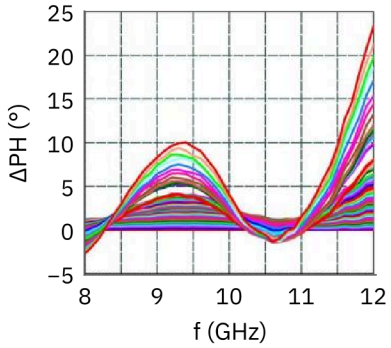


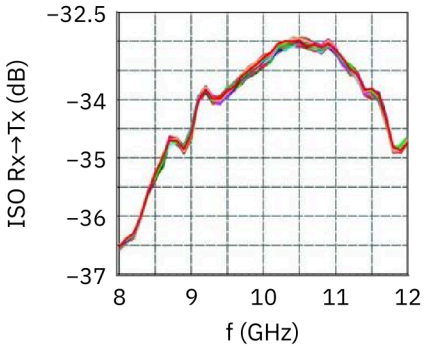


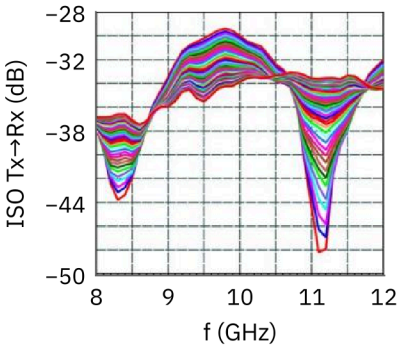


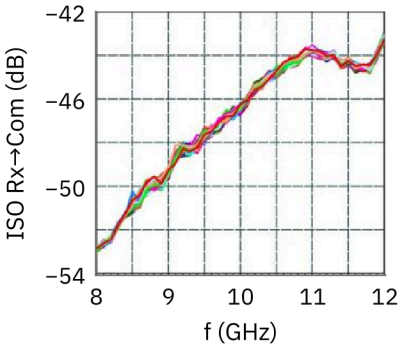
ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx / Rx→Com / Com→Tx (dB). トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 PH は「Normal Phase」を示します。ΔPH と ΔMAG は位相・振幅と理想状態の比較であり、RMS 誤差ではありません。

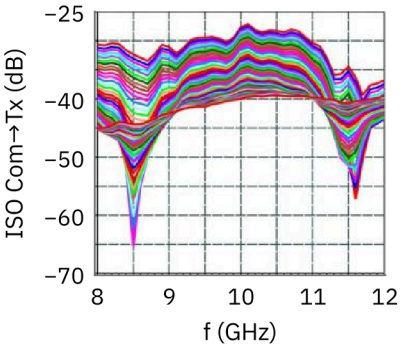






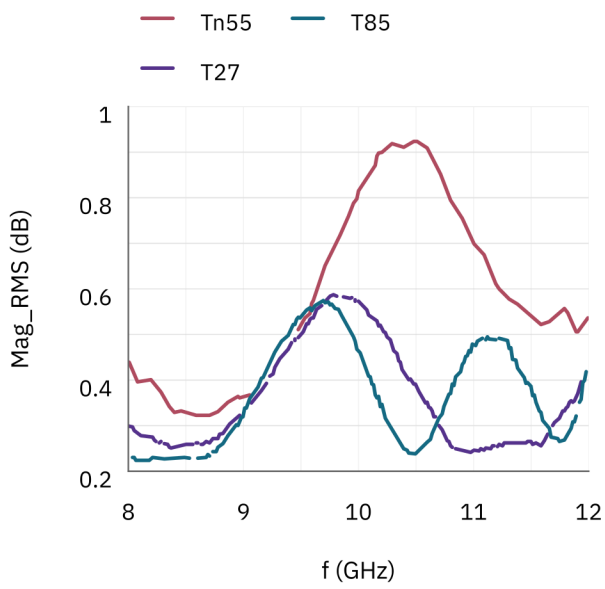


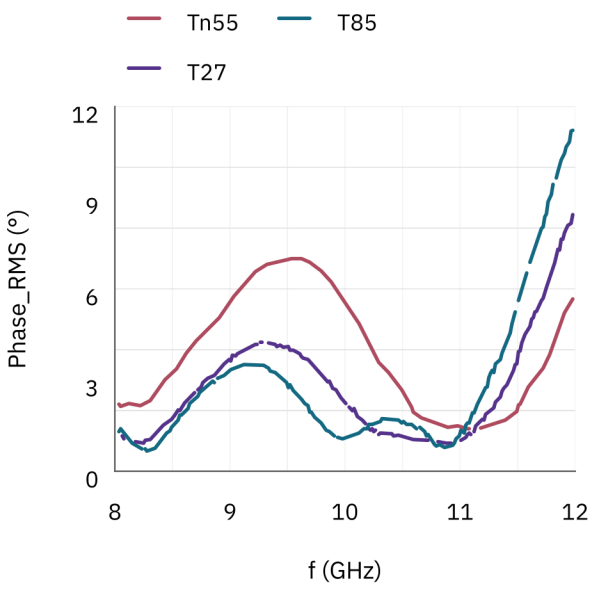


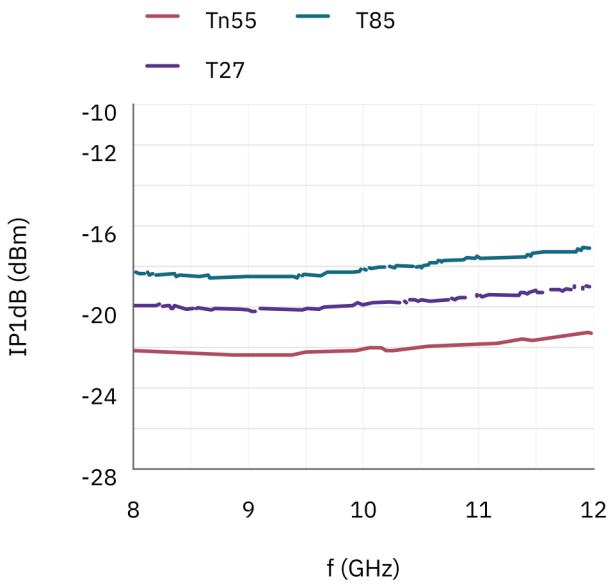


Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); IP1dB (dBm).

読み取り値は近似値です。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。

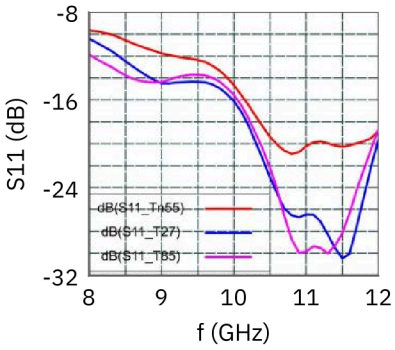


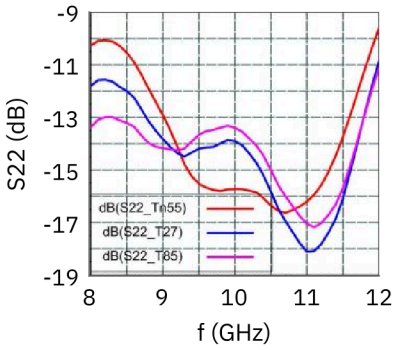


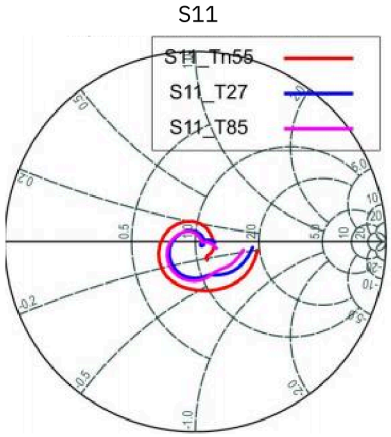


Tx – 入力整合、出力整合、スミスチャート、S21、S12。

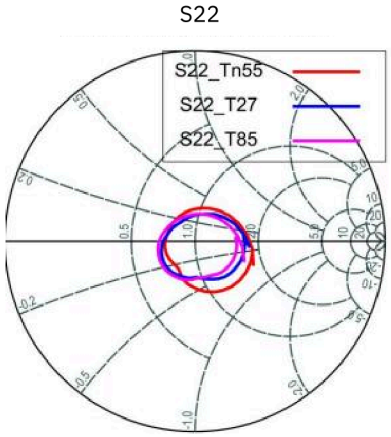
図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。 S11 / S22 (dB).



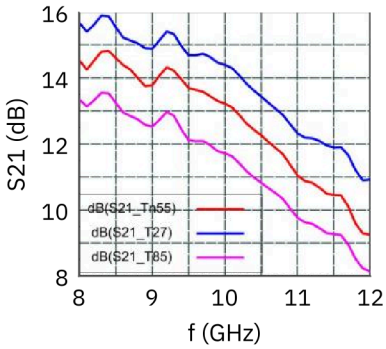


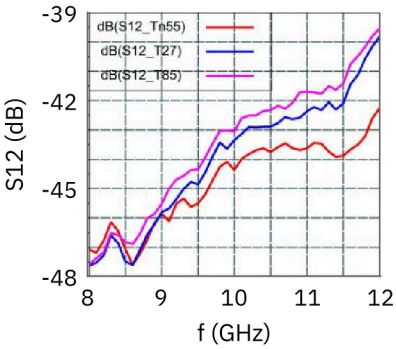


f = 8–12 GHz



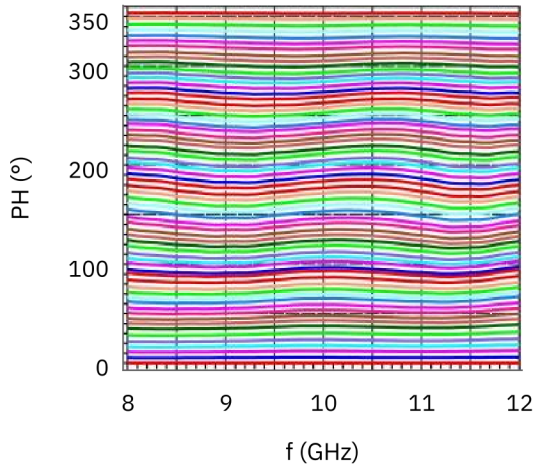
f = 8–12 GHz

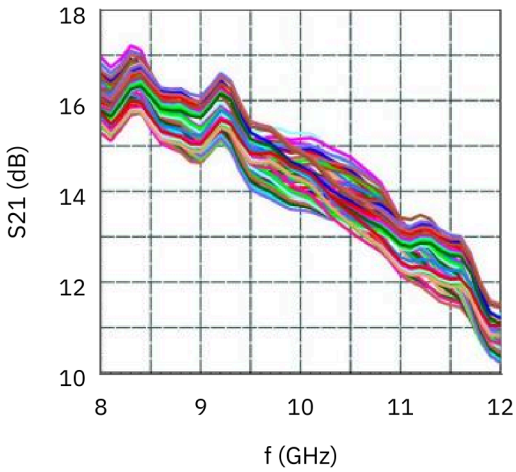


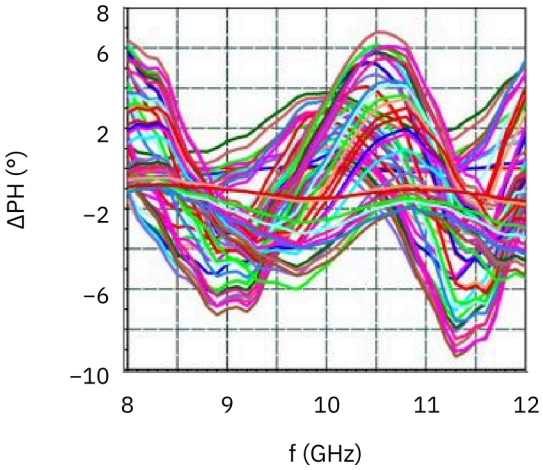


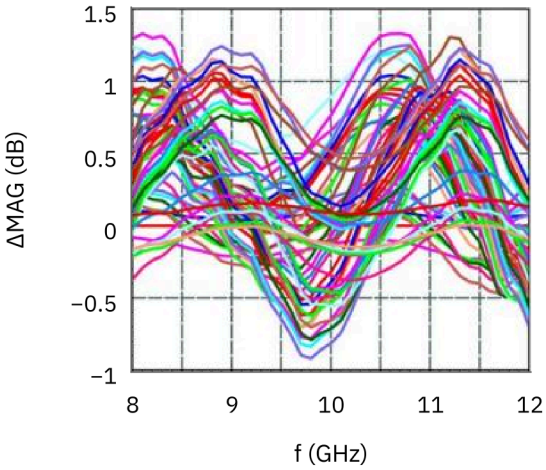
Tx — 位相シフト、S21、位相誤差、振幅誤差。

図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。 PH は「Normal Phase」を示します。ΔPH と ΔMAG は位相・振幅と理想状態の比較であり、RMS 誤差ではありません。



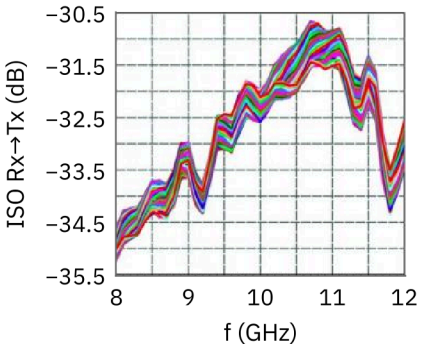


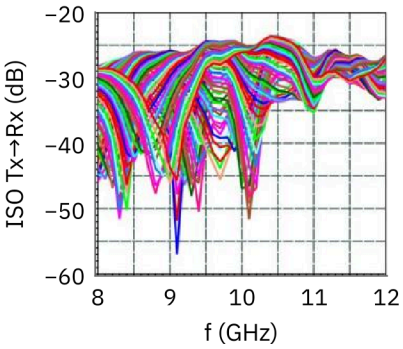


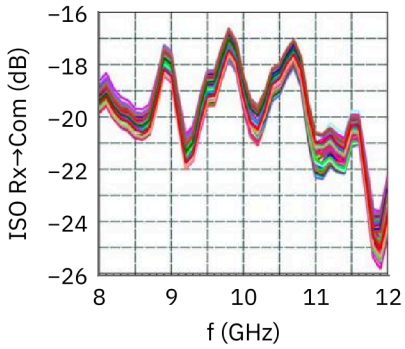


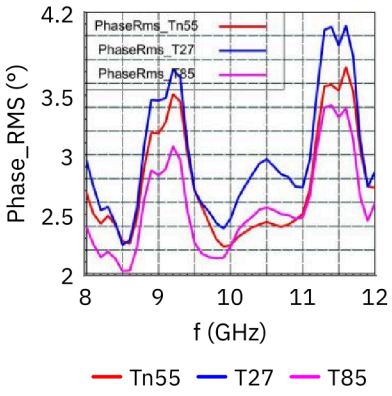
Tx – アイソレーション、位相 RMS 誤差、振幅RMS誤差。

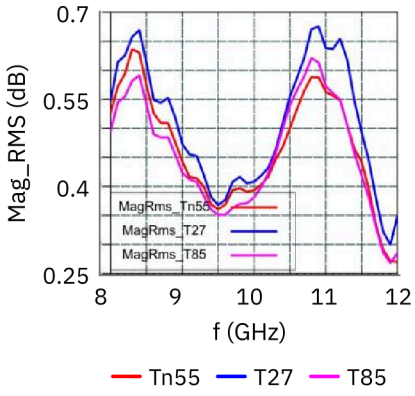
図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。





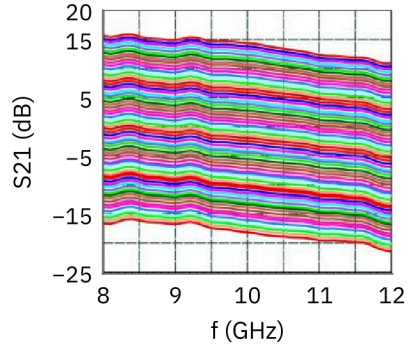


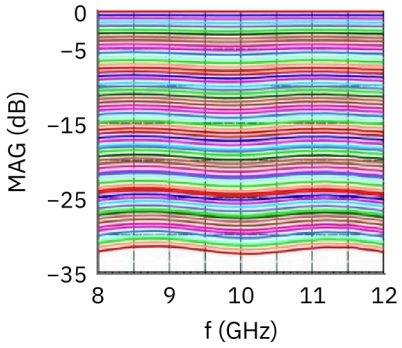


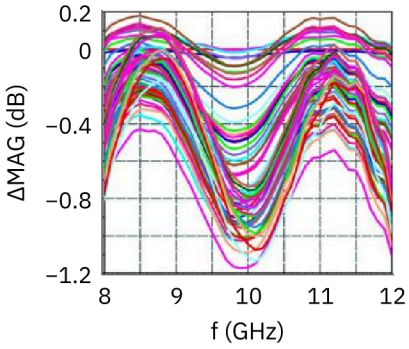


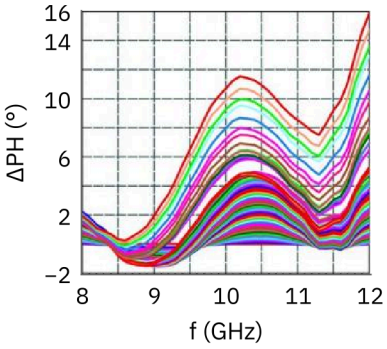
Tx — S21 (dB); MAG (dB); ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx (dB).

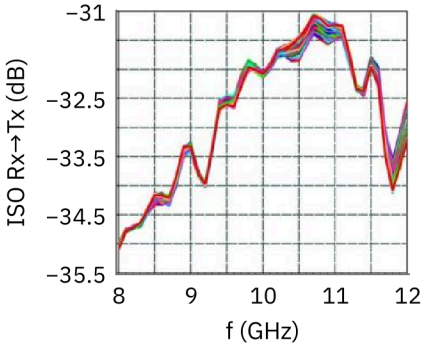
図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。 PH は「Normal Phase」を示します。ΔPH と ΔMAG は位相・振幅と理想状態の比較であり、RMS 誤差ではありません。

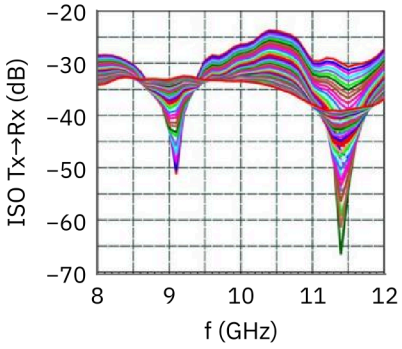






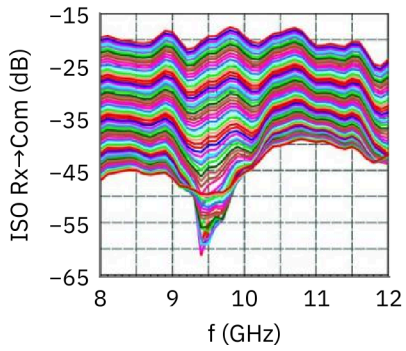


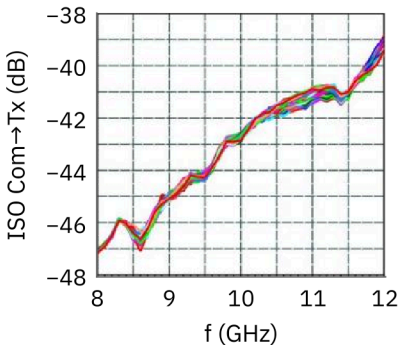


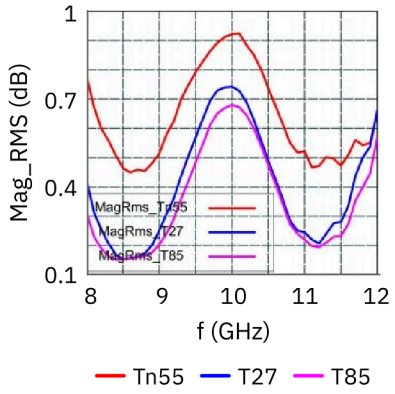


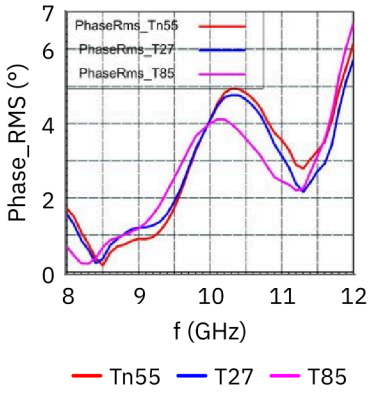
Tx — ISO Rx→Com / Com→Tx (dB); Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); OP1dB (dBm); OP3dB (dBm).

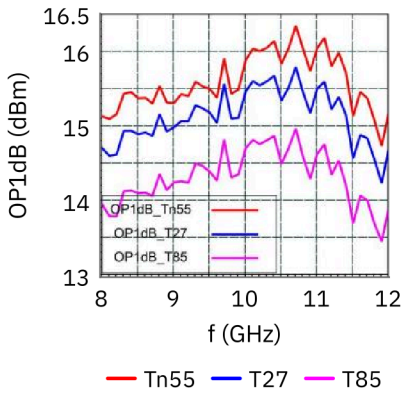
図の注記：RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C。 トレースの Tn55、T27、T85 は数値温度を規定するラベルではありません。 50 Ω 系。

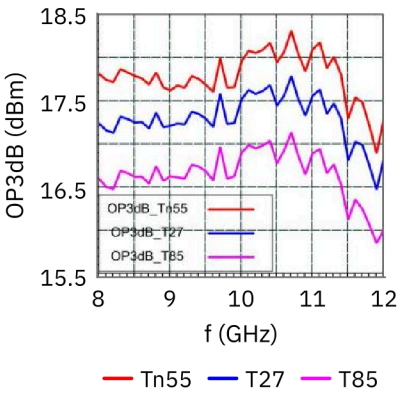












文書に関する注意

仕様は製品の更新に伴い改訂される場合があります。設計を確定する前に、現行の文書改訂版と製品固有の要件を LCRF に確認してください。供給構成は承認済みの見積書および注文書類で定義されます。