8000–12000 MHz 2채널 Si T/R 빔포머 베어 다이

LCI-BF-8000-12000-2CH은 8000–12000 MHz용 2채널 Si 빔포머 베어 다이로, 송수신 경로와 디지털 위상 및 감쇠 제어를 통합합니다.

위상 스텝: 5.625 ° (대표값); 감쇠 스텝: 0.5 dB (대표값). 다이 치수: 3.6 × 2.7 × 0.15 mm.



RF 특성

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

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	값	단위
동작 주파수	-	8000	-	12000	-	MHz
위상 제어 해상도	-	-	-	-	6	bit
감쇠 제어 해상도	-	-	-	-	6	bit
위상 천이 범위	-	0	-	360	-	°
위상 스텝	-	-	5.625	-	-	°
감쇠 스텝	-	-	0.5	-	-	dB

RF 특성 (RX)

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

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
소신호 이득 @ 8000 MHz	-	-	3.8	-	dB
소신호 이득 @ 9000 MHz	-	-	3.6	-	dB
소신호 이득 @ 10000 MHz	-	-	2.7	-	dB
소신호 이득 @ 11000 MHz	-	-	1.9	-	dB
소신호 이득 @ 12000 MHz	-	-	0.6	-	dB
잡음 지수 @ 8000 MHz	-	-	5.8	-	dB
잡음 지수 @ 9000 MHz	-	-	5.4	-	dB
잡음 지수 @ 10000 MHz	-	-	6	-	dB
잡음 지수 @ 11000 MHz	-	-	6	-	dB
잡음 지수 @ 12000 MHz	-	-	6.8	-	dB
위상 RMS 오차 @ 8000 MHz	-	-	1.6	-	°
위상 RMS 오차 @ 9000 MHz	-	-	1.5	-	°
위상 RMS 오차 @ 10000 MHz	-	-	1.9	-	°
위상 RMS 오차 @ 11000 MHz	-	-	2	-	°
위상 RMS 오차 @ 12000 MHz	-	-	2.4	-	°

RF 특성 (RX)

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

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
감쇠 RMS 오차 @ 8000 MHz	-	-	0.3	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 10000 MHz	-	-	0.6	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 11000 MHz	-	-	0.2	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 12000 MHz	-	-	0.5	-	dB

RF 특성 (TX)

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

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
소신호 이득 @ 8000 MHz	-	-	15.6	-	dB
소신호 이득 @ 9000 MHz	-	-	14.9	-	dB
소신호 이득 @ 10000 MHz	-	-	14.5	-	dB
소신호 이득 @ 11000 MHz	-	-	12.3	-	dB
소신호 이득 @ 12000 MHz	-	-	10.9	-	dB
위상 RMS 오차 @ 8000 MHz	-	-	2.9	-	°
위상 RMS 오차 @ 9000 MHz	-	-	3.5	-	°
위상 RMS 오차 @ 10000 MHz	-	-	2.5	-	°
위상 RMS 오차 @ 11000 MHz	-	-	2.7	-	°
위상 RMS 오차 @ 12000 MHz	-	-	2.9	-	°

RF 특성 (TX)

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

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
출력 1 dB 압축점 전력 @ 8000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
출력 1 dB 압축점 전력 @ 9000 MHz	-	-	15	-	dBm
출력 1 dB 압축점 전력 @ 10000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
출력 1 dB 압축점 전력 @ 11000 MHz	-	-	15.5	-	dBm
출력 1 dB 압축점 전력 @ 12000 MHz	-	-	14.7	-	dBm
포화 출력 전력 @ 8000 MHz	-	-	17.2	-	dBm
포화 출력 전력 @ 9000 MHz	-	-	17.2	-	dBm

RF 특성 (TX)

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

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
포화 출력 전력 @ 10000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
포화 출력 전력 @ 11000 MHz	-	-	17.5	-	dBm
포화 출력 전력 @ 12000 MHz	-	-	16.8	-	dBm
감쇠 RMS 오차 @ 8000 MHz	-	-	0.4	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 9000 MHz	-	-	0.3	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 10000 MHz	-	-	0.7	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 11000 MHz	-	-	0.3	-	dB
감쇠 RMS 오차 @ 12000 MHz	-	-	0.7	-	dB

DC 바이어스 및 전류

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
동작 전압	-	3	3.3	3.6	V
동작 전류 [1]	-	-	0.156	-	A
동작 전류 [2]	-	-	0.21	-	A
동작 전류 [3]	-	-	0.013	-	A

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

환경 사양

항목	기호	최솟값	일반값	최댓값	단위
보관 온도	-	-65	-	150	°C
동작 온도	-	-55	-	85	°C

본딩 패드 배치 (1–32)

핀 번호	기호	기능	비고
1	DVDD1	전원	3.3 V
2, 3	DGND1 / DGND2	접지	-
4	DVDD2	전원	외부 연결 불필요
5	RST	리셋	-
6	RST_SEL	제어 입력	-

본딩 패드 배치 (1–32)

핀 번호	기호	기능	비고
7	CLK	클록	-
8	DATA	직렬 데이터 입력	-
9	DEN	인에이블	-
10	LE	인에이블	-
11	T	제어 입력	-
12	R	제어 입력	-
13	TR	스위치 제어	-
14	EN	인에이블	-
15	MD	로드 모드	-
16	LADDR	주소 입력	-
17	RD	제어 입력	-
18	DOUT	직렬 데이터 출력	-
19	OEN	인에이블	-
20	ODSELN	인에이블	-
21	CFGDIN	직렬 데이터 입력	-
22	CFGEN	인에이블	-
23	CFGDOUT	직렬 데이터 출력	-
24, 25, 26	AGND	접지	-
27	AVND	전원	3.3 V
28, 29	AVDD	전원	3.3 V
30	CLK_EXT	클록	ADC
31	VDET_UV_RIN	제어 입력	VDET_UV
32	VDET_OV_RIN	제어 입력	VDET_OV

본딩 패드 배치 (33–65)

핀 번호	기호	기능	비고
33	CH2_D27	제어 출력	CH2
34	CH2_D26	제어 출력	CH2
35	CH2_SWL	제어 출력	CH2
36	CH2_SWT	제어 출력	CH2
37	CH2_SWR	제어 출력	CH2

본딩 패드 배치 (33–65)

핀 번호	기호	기능	비고
38	CH2_RXDR	제어 출력	CH2
39, 40, 52, 53	RFVDD	전원	3.3 V
41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 63, 65	RFGND	접지	-
42	R2	RF 입력	CH2
49	T2	RF 출력	CH2
51	CH2_TXDR	제어 출력	CH2
54	CFGDOUT_B	직렬 데이터 출력	-
55	CFGEN_B	인에이블	-
56	CFGDIN_B	직렬 데이터 입력	-
57	ODSELN_B	인에이블	-
58	OEN_B	인에이블	-
59	DOUT_B	직렬 데이터 출력	-
60	RD_B	제어	-
61	LADDR_B	주소 입력	-
62	MD_B	로드 모드	-
64	COM	RF 공통 포트	-

본딩 패드 배치 (66–98)

핀 번호	기호	기능	비고
66	EN_B	인에이블	-
67	TR_B	스위치 제어	-
68	R_B	제어 입력	-
69	T_B	제어 입력	-
70	LE_B	인에이블	-
71	DEN_B	인에이블	-
72	DATA_B	직렬 데이터 입력	-
73	CLK_B	클록	-
74	RST_SEL_B	제어 입력	-
75	RST_B	리셋	-

본딩 패드 배치 (66–98)

핀 번호	기호	기능	비고
76, 77, 89, 90	RFVDD	전원	3.3 V
78	CH1_TXDR	제어 출력	CH1
79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88	RFGND	접지	-
80	T1	RF 출력	CH1
87	R1	RF 입력	CH1
91	CH1_RXDR	제어 출력	CH1
92	CH1_SWR	제어 출력	CH1
93	CH1_SWT	제어 출력	CH1
94	CH1_SWL	제어 출력	CH1
95	CH1_D26	제어 출력	CH1
96	CH1_D27	제어 출력	CH1
97	DVDD_OUT	전원	DVDD2에 와이어 본딩
98	VREF_VOUT	모니터 출력	VREF

제어 인터페이스 (1)

핀 번호	기호	기능	비고
DEN / DEN_B	DEN / DEN_B	인에이블	CLK↑
DATA / DATA_B	DATA / DATA_B	직렬 데이터 입력	-
CLK / CLK_B	CLK / CLK_B	클록	데이터 입력: CLK↓, 데이터 출력: CLK↑
LE / LE_B	LE / LE_B	인에이블	CLK↑; 6 bit
RD / RD_B	RD / RD_B	제어 입력	CLK↑
MD / MD_B	MD / MD_B	로드 모드	-
LADDR / LADDR_B	LADDR / LADDR_B	주소 입력	16 bit

제어 인터페이스 (2)

핀 번호	기호	기능	비고
OEN / OEN_B	OEN / OEN_B	인에이블	1 = Z; 0 = DOUT
ODSELN / ODSELN_B	ODSELN / ODSELN_B	인에이블	OEN = 0; ODSELN = 0: 오픈 드레인; 외부 풀업 저항 필요
EN / EN_B	EN / EN_B	인에이블	1: SWLn = 1; TXn = 0; RXn = 0; n = 1, 2
RST / RST_B	RST / RST_B	리셋	0

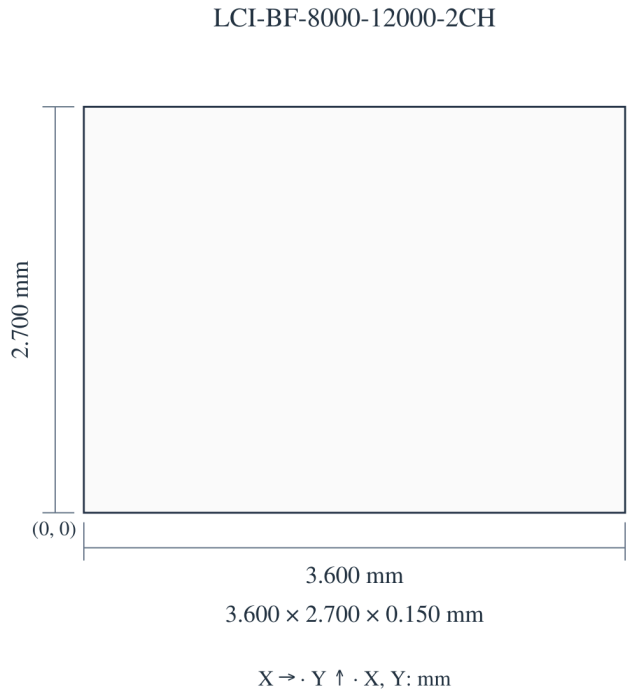
제어 인터페이스 (3)

핀 번호	기호	기능	비고
T / T_B	T / T_B	제어 입력	TX
R / R_B	R / R_B	제어 입력	RX
TR / TR_B	TR / TR_B	스위치 제어	TX / RX
CFGEN / CFGEN_B	CFGEN / CFGEN_B	인에이블	0
CFGDIN	CFGDIN	직렬 데이터 입력	CLK↓
DOUT / DOUT_B	DOUT / DOUT_B	직렬 데이터 출력	CLK↑
CFGDOUT / CFGDOUT_B	CFGDOUT / CFGDOUT_B	직렬 데이터 출력	CLK↑

다이 치수

항목	값	단위
다이 치수	3.6 × 2.7 × 0.15	mm

확인된 일부 치수를 mm로 표시한 참고 도면입니다. 제작과 와이어 본딩에는 각각의 상세 도면이 필요합니다.



현재 발행 기록 · 1.6 · 2026-11-12. 제품 설명 또는 편집 내용을 업데이트했습니다. 대체하는 개정판 1.5.

다이 실장과 바이어스 인가 순서

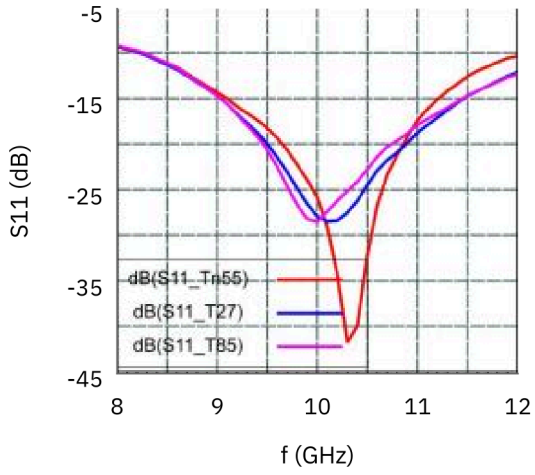
제어 인터페이스: 직렬 제어 / SPI.

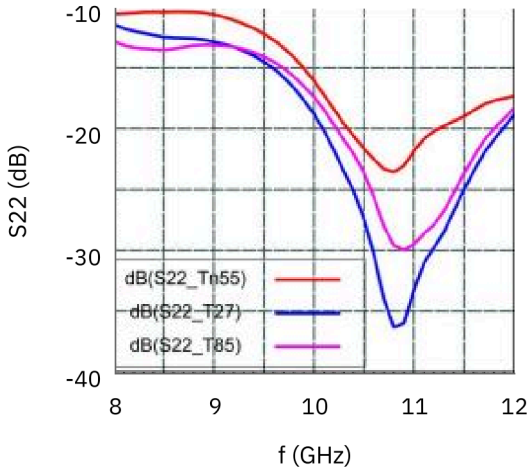
성능 특성 곡선

각 성능 그래프는 해당 그림에 표시된 동작 조건에서의 특성을 보여 줍니다.

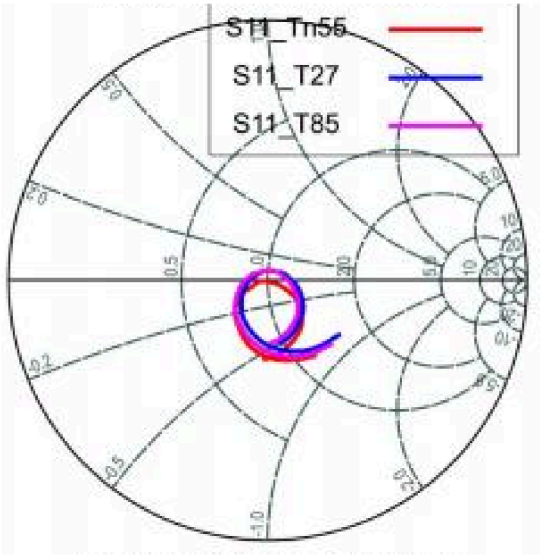
Rx — 입력 정합; 출력 정합; 스미스 차트.

그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템. S11 / S22 (dB).



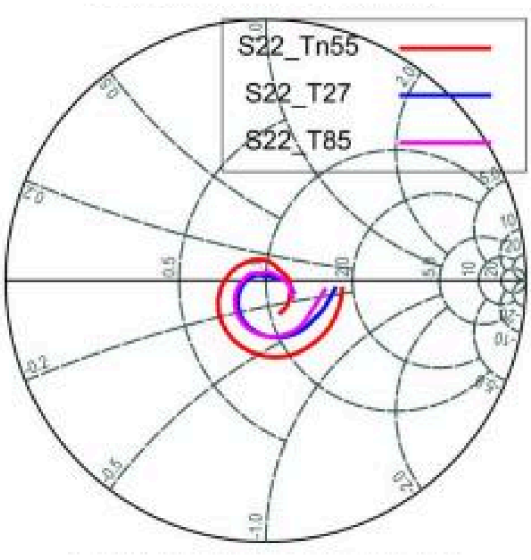


S11



f = 8–12 GHz

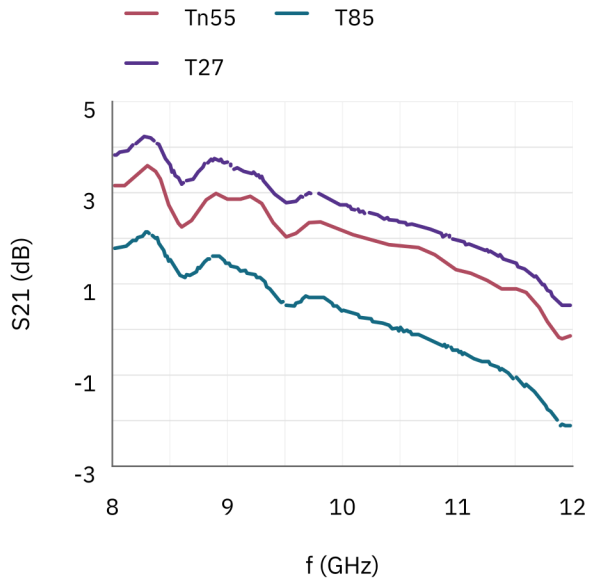
S22

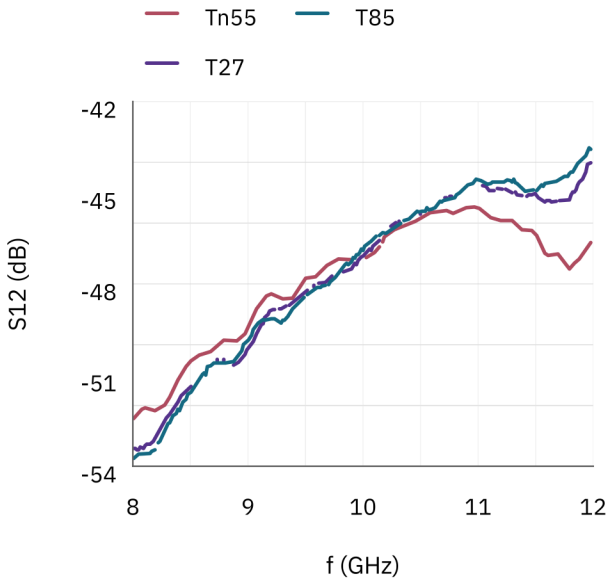


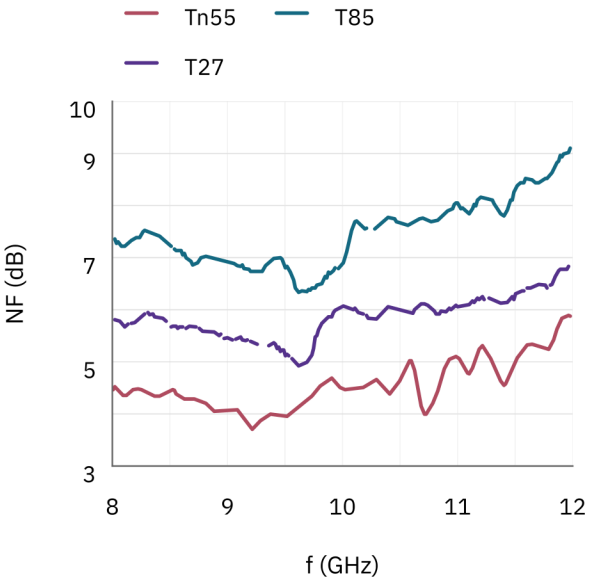
f = 8–12 GHz

Rx — S21; S12; 잡음 지수.

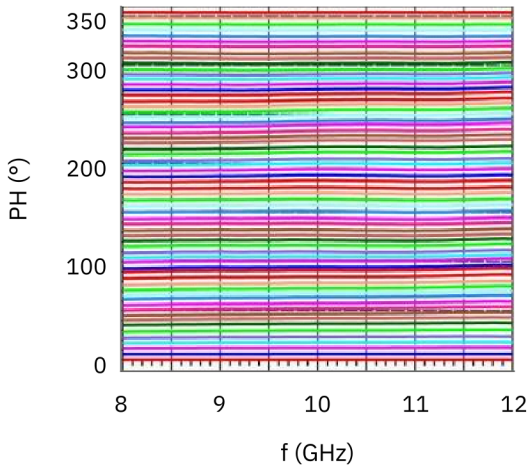
그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 판독값은 근삿값입니다. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템.

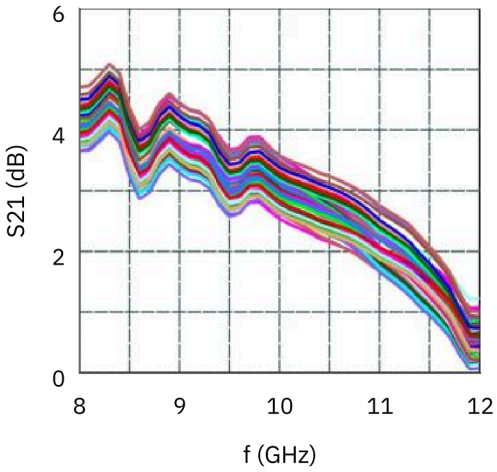


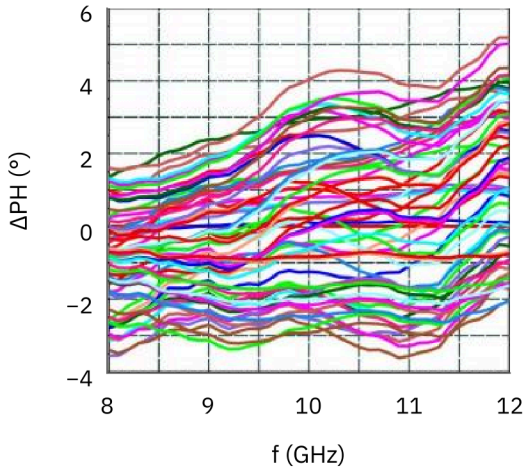


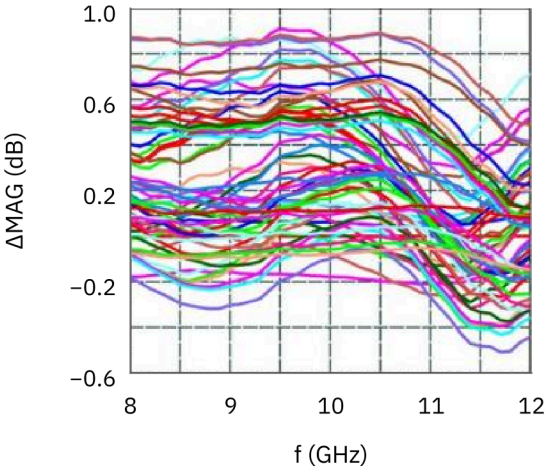


Rx — 위상 천이; S21; 위상 오차; 진폭 오차. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. PH는 “Normal Phase”를 나타냅니다. ΔPH와 ΔMAG는 각각 위상·크기를 이상 상태와 비교한 것으로 RMS 오차가 아닙니다.

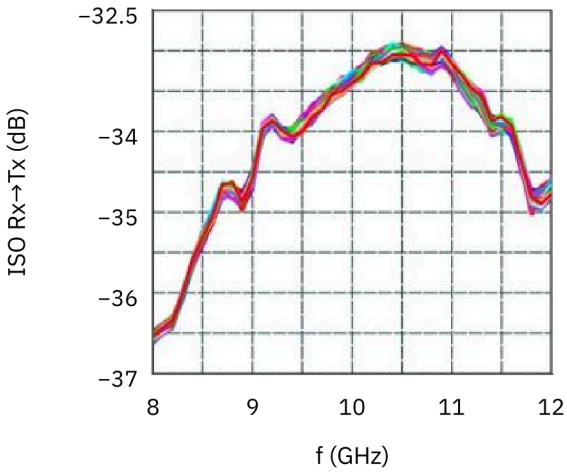


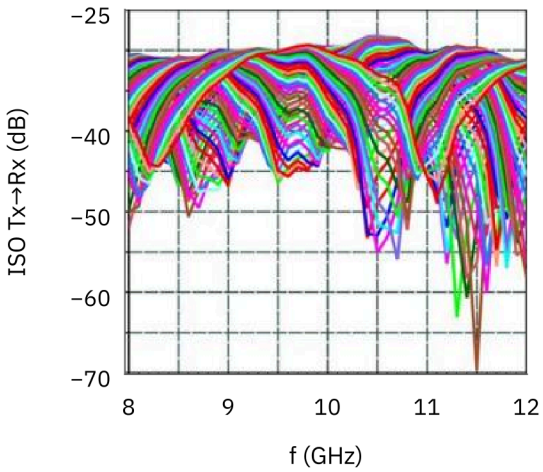


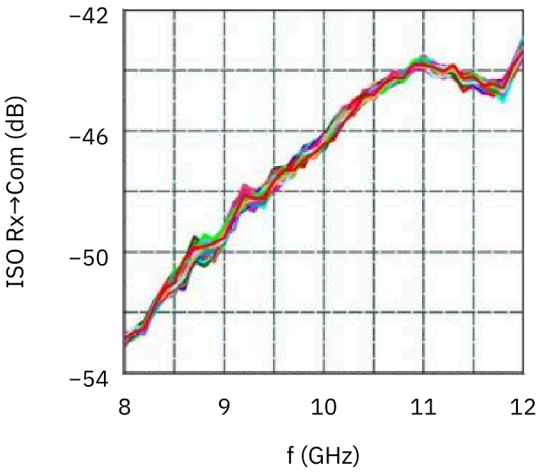


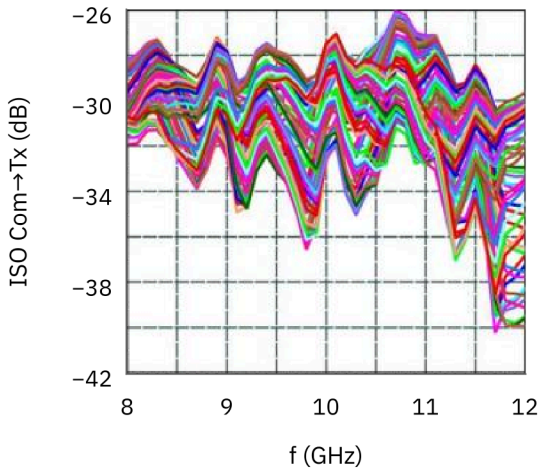


Rx — 격리도. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다.

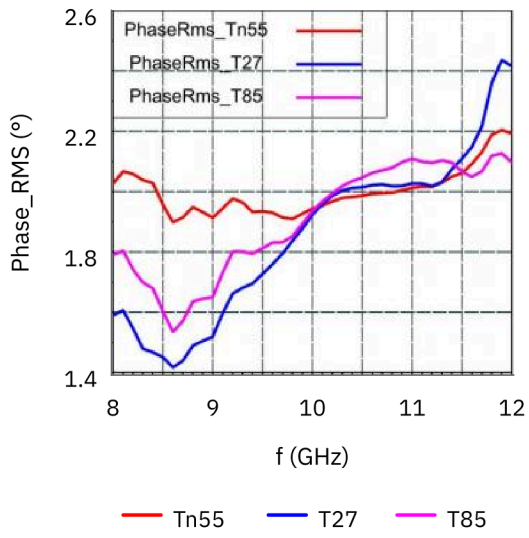


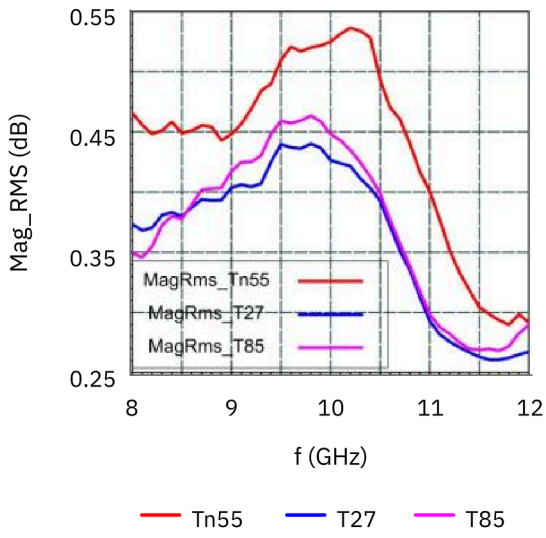


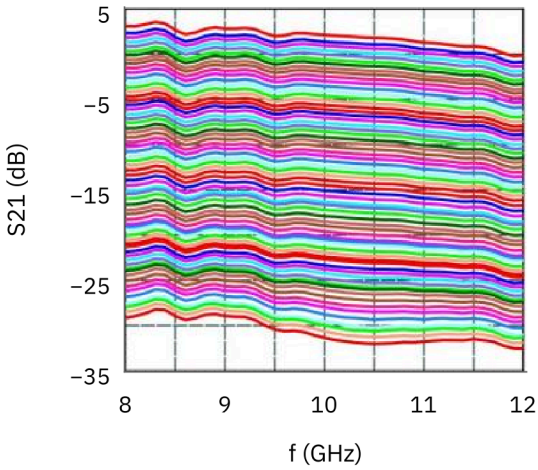


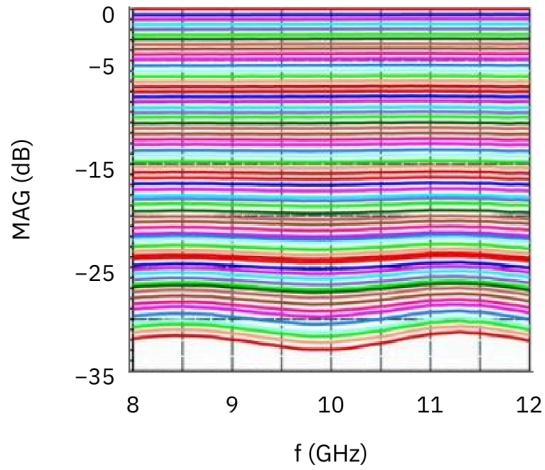


Phase_RMS (°); Mag_RMS (dB); S21 (dB); MAG (dB). 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다.

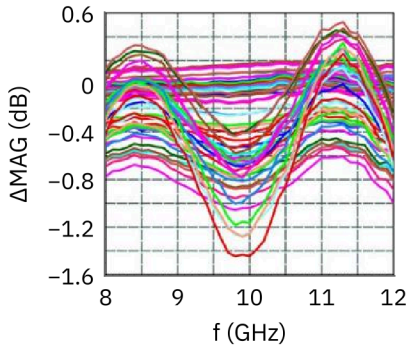


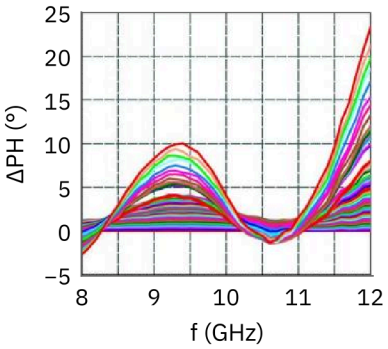


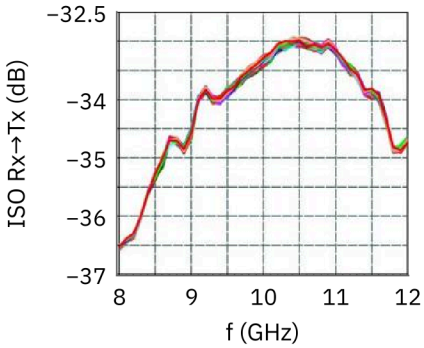


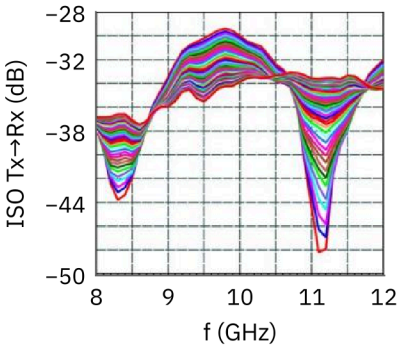


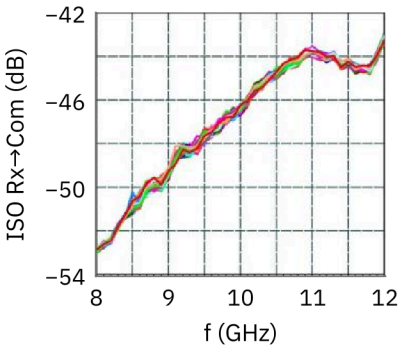
ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx / Rx→Com / Com→Tx (dB). 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. PH는 “Normal Phase”를 나타냅니다. ΔPH와 ΔMAG는 각각 위상·크기를 이상 상태와 비교한 것으로 RMS 오차가 아닙니다.

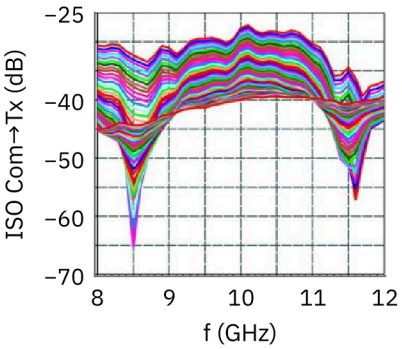






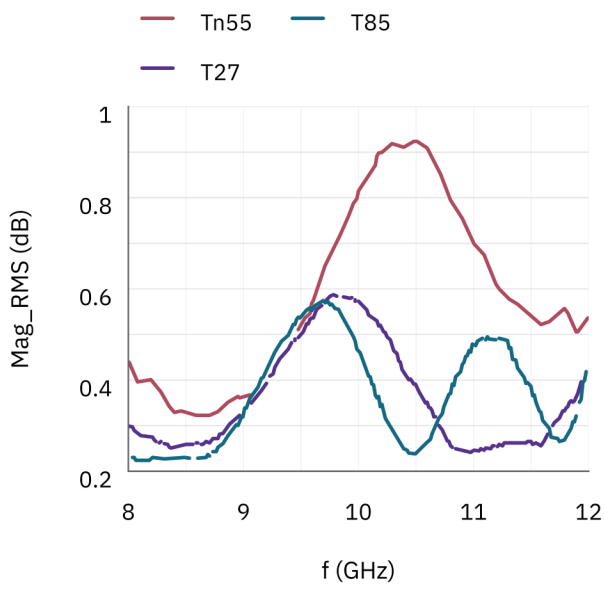


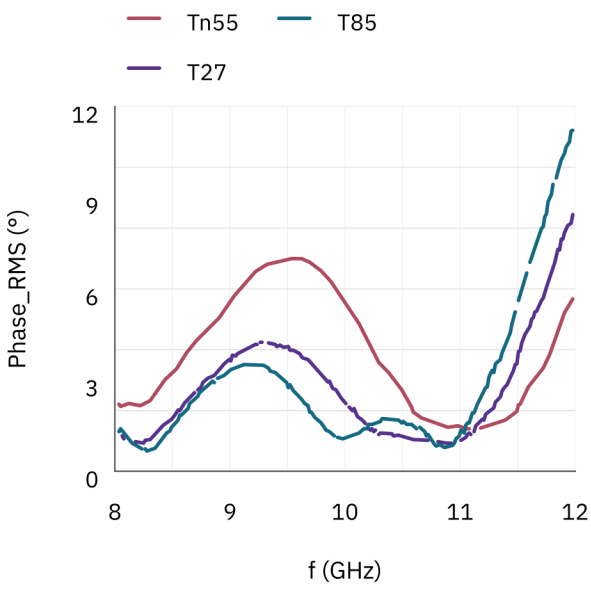


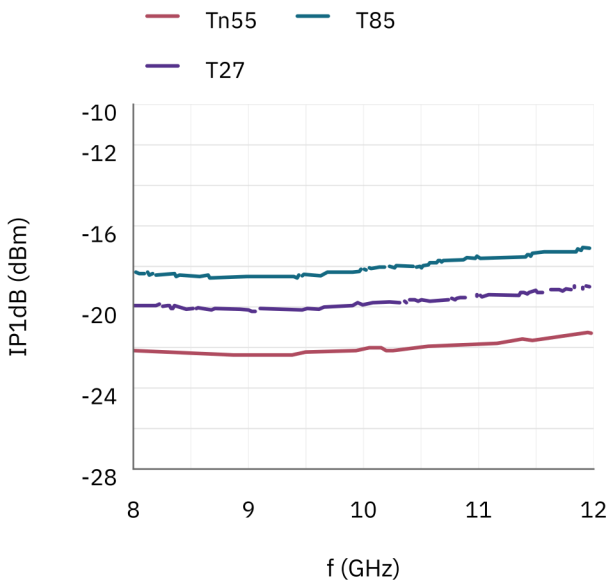


Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); IP1dB (dBm).

판독값은 근삿값입니다. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다.

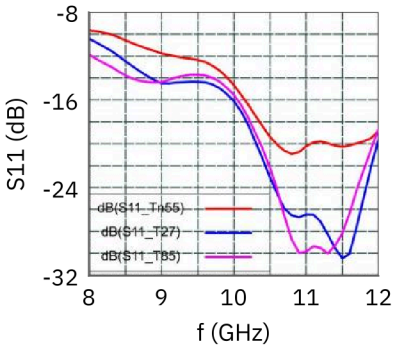


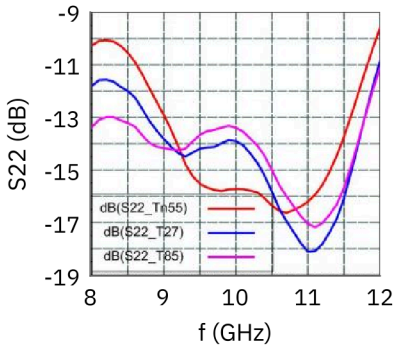


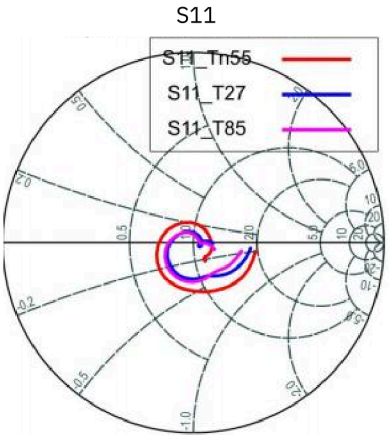


Tx — 입력 정합; 출력 정합; 스미스 차트; S21; S12.

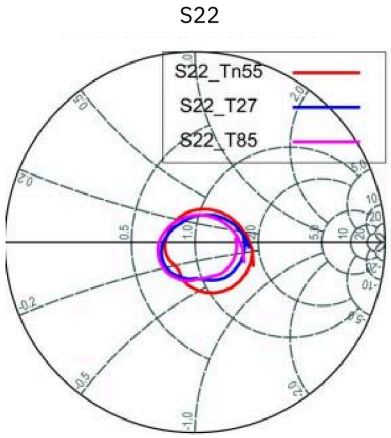
그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템. S11 / S22 (dB).



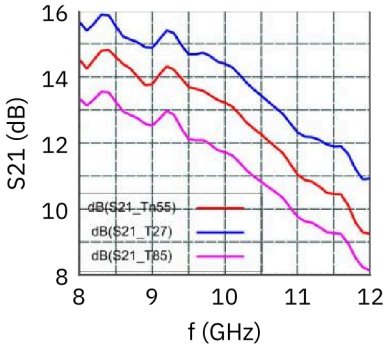


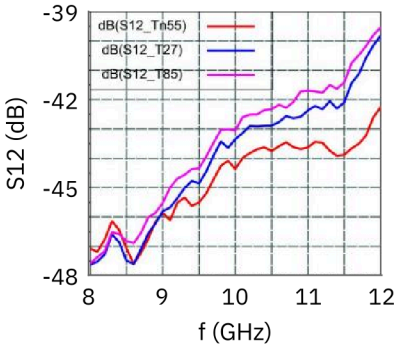


f = 8–12 GHz



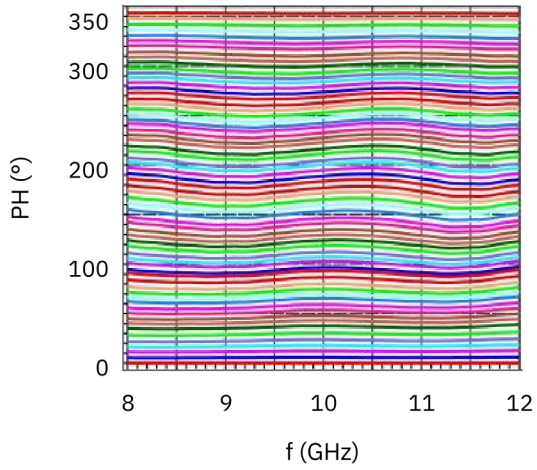
f = 8–12 GHz

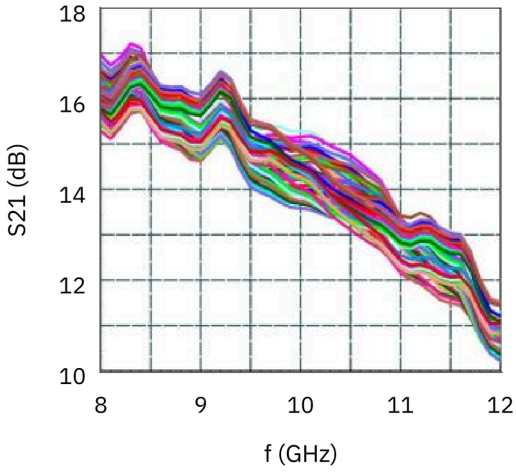


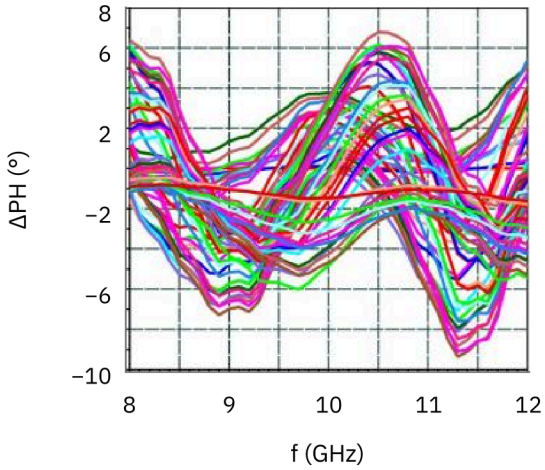


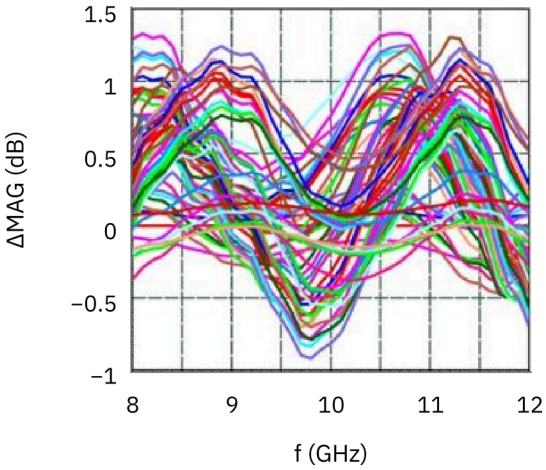
Tx — 위상 천이; S21; 위상 오차; 진폭 오차.

그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템. PH는 “Normal Phase”를 나타냅니다. ΔPH와 ΔMAG는 각각 위상·크기를 이상 상태와 비교한 것으로 RMS 오차가 아닙니다.



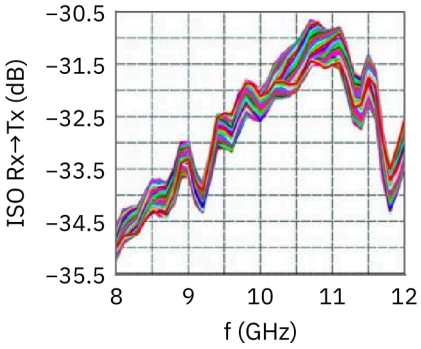


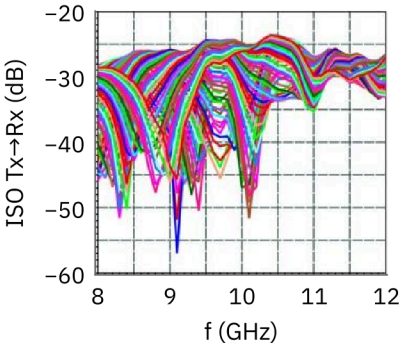


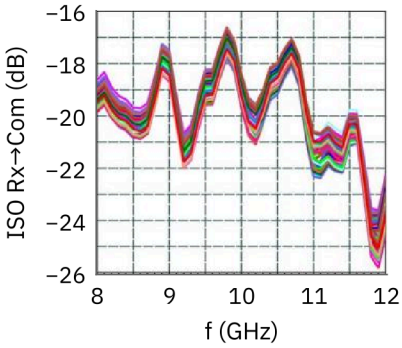


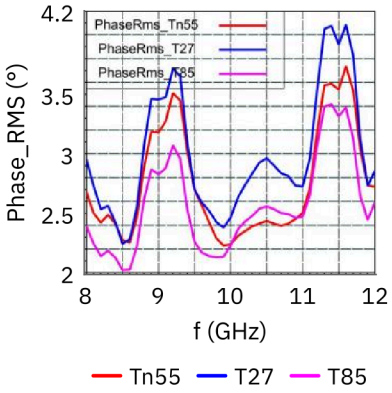
Tx — 격리도; 위상 RMS 오차; 진폭 RMS 오차.

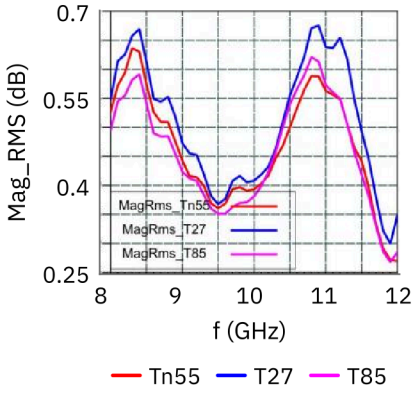
그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템.





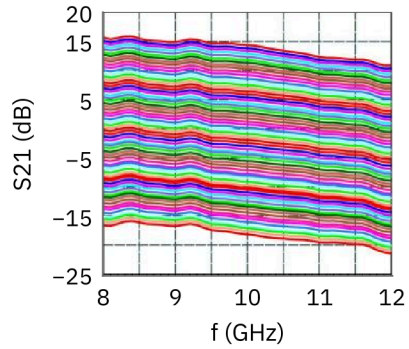


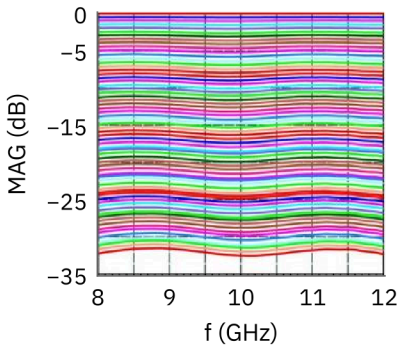


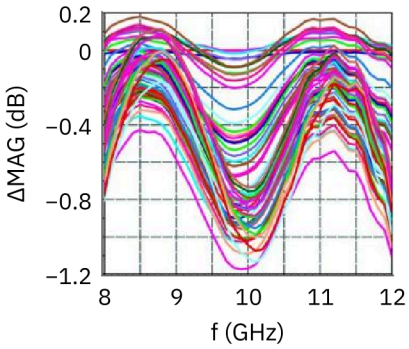


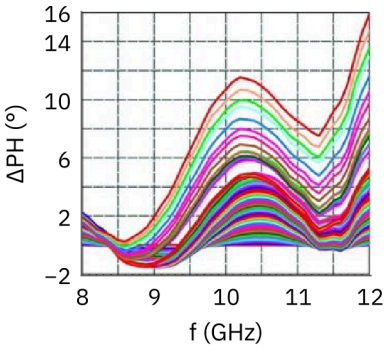
Tx — S21 (dB); MAG (dB); ΔMAG (dB); ΔPH (°); ISO Rx→Tx / Tx→Rx (dB).

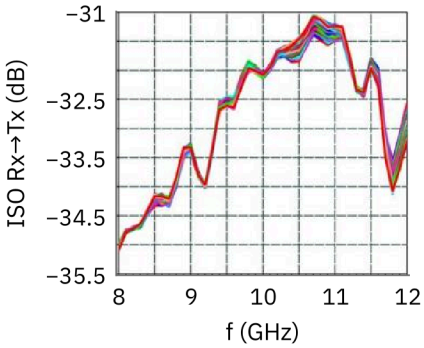
그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템. PH는 “Normal Phase”를 나타냅니다. ΔPH와 ΔMAG는 각각 위상·크기를 이상 상태와 비교한 것으로 RMS 오차가 아닙니다.

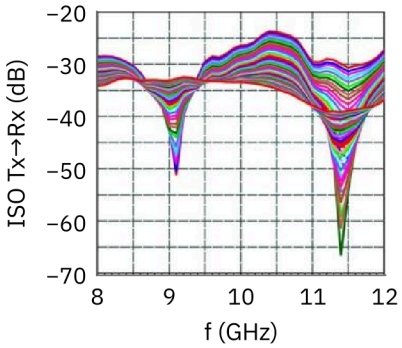






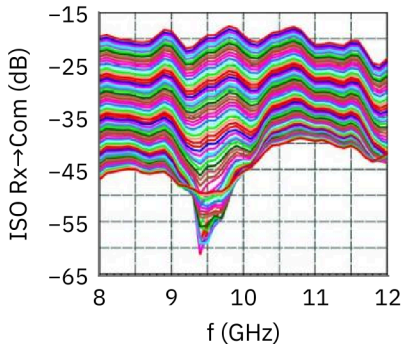


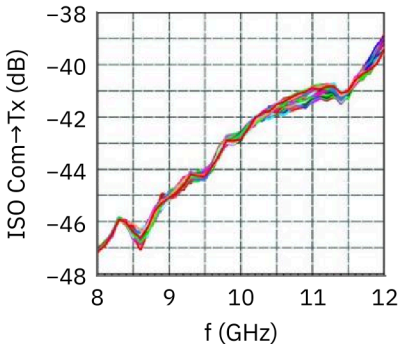


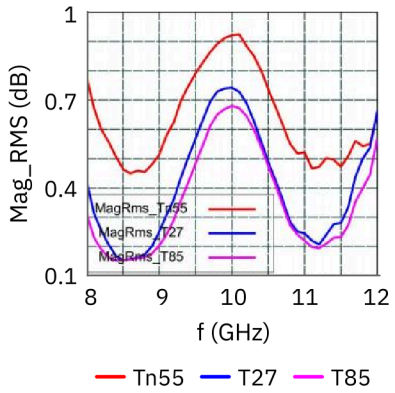


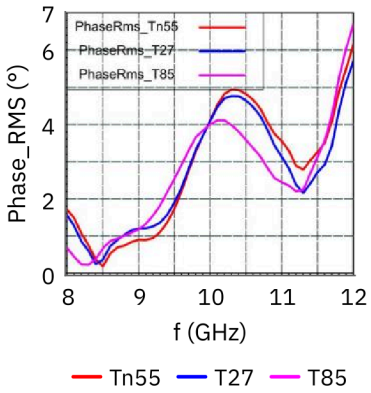
Tx — ISO Rx→Com / Com→Tx (dB); Mag_RMS (dB); Phase_RMS (°); OP1dB (dBm); OP3dB (dBm).

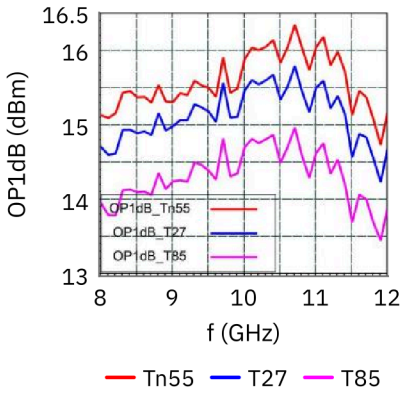
그림 참고 사항: RFVDD=3.3V; DVDD=3.3V; TA=+27°C. 곡선 식별자 Tn55, T27, T85에는 수치 온도가 지정되어 있지 않습니다. 50 Ω 시스템.

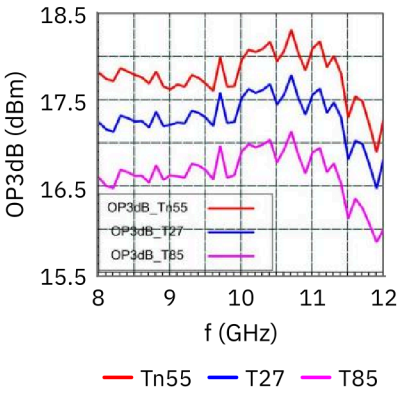












문서 안내

제품 업데이트에 따라 사양이 개정될 수 있습니다. 설계를 확정하기 전에 현재 문서 개정판과 제품별 요구 사항을 LCRF에 확인하십시오. 공급 구성은 승인된 견적서와 주문 문서에 따라 정의됩니다.