

에지릴린트

ENA 시리즈 2, 3, 4 포트 RF 네트워크 분석기

E5070A 300 kHz to 3 GHz

E5071A 300 kHz to 8.5 GHz



- 멀티포트와 평형 측정(Balanced measurement)
- 더욱 개선된 스루풋(Accelerated throughput)
- 높은 측정 정확도
- 테스트 비용 절감



Agilent Technologies

빠르고 정확한 멀티포트 평형 테스트

에지먼트 네트워크 분석기 ENA 시리즈는 듀플렉서(duplexer)와 커플러(coupler)와 같은 멀티포트 디바이스를 빠르고 정확하게 측정합니다. E5070A(300 kHz ~ 3 GHz)와 E5071A(300 kHz ~ 8.5 GHz) 모델은 모두 내장형(Built-in) 멀티 테스트 포트를 지원합니다. ENA 시리즈는 무선 핸드셋 단말기에 사용되는 평형 SAW 필터와 같은 첨단 RF 부품에 대한 정확한 측정을 위해 내장된 평형 측정, 매칭 회로 시뮬레이션, 포트의 특성 임피던스 변환과 같은 기능들을 제공합니다. 이런 광범위한 테스트 능력은 빠르고 정확한 측정을 가능하게 하며 테스트에 소요되는 전체 비용을 줄여줍니다.



하나의 혁신적인 플랫폼으로 광범위한 측정

- 내장된 2 ~ 4 개의 테스트 포트
- 빠른 멀티포트 측정
 - 최대 12.8 μ s/point
- 완전한 2 ~ 4 포트 교정
- 평형 변환
- 높은 정확도
 - 125 dB의 다이내믹 레인지* 범위
 - 0.001 dB의 실효치를 갖는 트레이스 노이즈
- 매칭 회로 시뮬레이션
- 포트 특성 임피던스 변환
- 9개의 측정 채널
- 채널 당 9개의 트레이스

*일반적

멀티포트 부품의 테스트를 위한 첨단 아키텍처

내장된 2 ~ 4개의 테스트 포트를 사용하면 최대 4개의 포트를 갖는 부품에 대한 모든 신호 경로에 대해서 동시에 측정을 할 수 있습니다. 이 첨단 아키텍처는 멀티포트 S-파라미터의 측정을 끝내기 위한 스위프 수를 최소화해서 테스트 스루풋(throughput)을 혁신적으로 향상시킵니다.



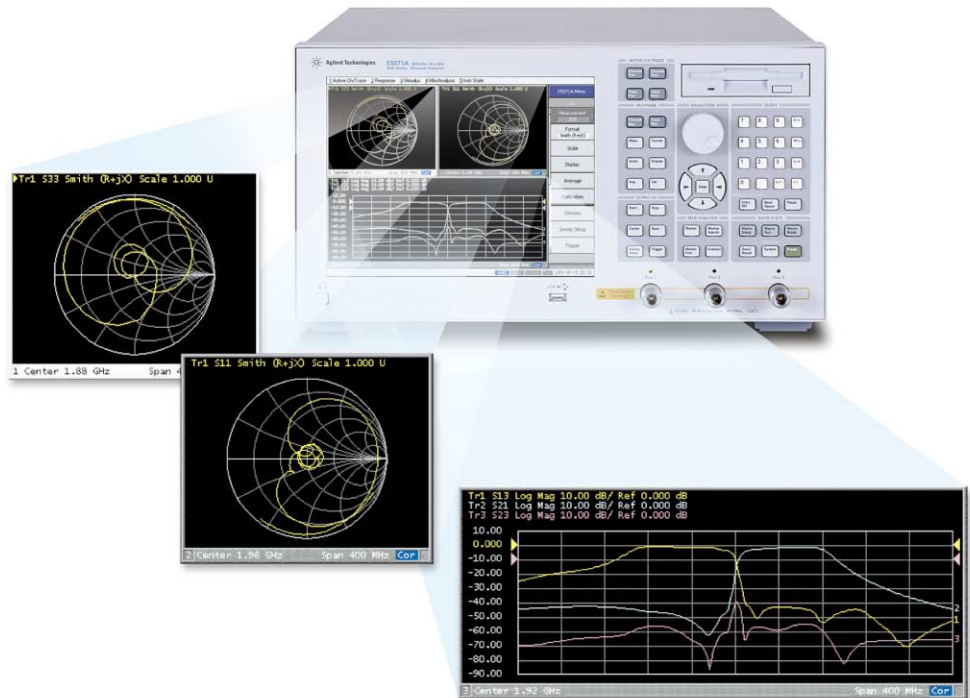
ENA 시리즈의 내장된 2~4개의 테스트 포트

ENA 시리즈는 하나의 계측기에서 측정 채널을 9개까지 가질 수 있습니다. 독립적인 주파수 목록, 고정 데이터, 측정 파라미터, 트레이스 레이아웃, 트리거링 그리고 한계치 테스트가 각 측정 채널에서 적용되며, 각 채널은 각각 독립적인 네트워크 분석기처럼 동작합니다. 이 멀티채널 기능은 여러 개의 계측기 셋업 상태를 순서대로 배열하는 데 필요한 재호출 시간을 필요 없게 합니다.



6개의 채널 레이아웃 예

각 측정 채널을 나타내는 디스플레이 윈도우는 동시에 9개까지 볼 수 있습니다. 각 윈도우에는 신호의 트레이스를 9개까지 나타낼 수 있습니다. 다양한 사전 설정 상태에서부터 디스플레이 윈도우와 트레이스의 레이아웃을 쉽게 선택할 수 있습니다.



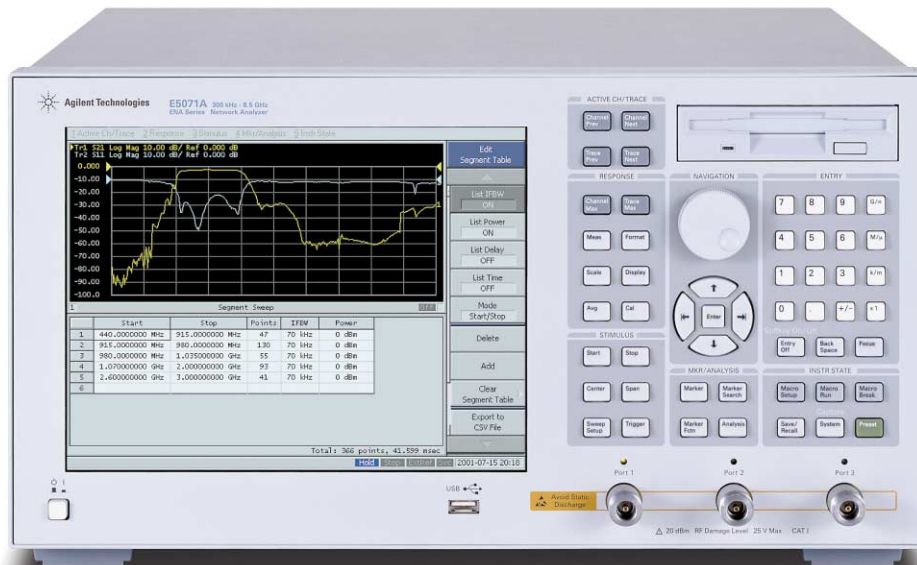
3개의 채널을 사용한 듀플렉서 측정

무선 핸드셋에 사용되는 RF 부품 전용 측정

ENA 시리즈를 사용하면 평형 변환과 혼합 모드 S-파라미터 측정을 할 수 있습니다. 이 통합된 측정 기능으로 RF SAW 필터와 같은 평형 부품의 테스트 스루풋이 향상됩니다.

임의의 포트 특성 임피던스에서 매칭 회로를 포함한 부품의 특성을 모의 실험하기 위해 매칭 회로 시뮬레이션 기능을 이용해서 측정 데이터를 다시 계산합니다. 그 결과, 부품의 특성을 정확하게 알아내기 때문에 핸드셋 제조업체의 요구 조건을 만족시킬 수 있게 되었습니다. 또한, 각 부품에 대한 실제의 매칭 회로 장치를 개발할 필요가 없습니다. 따라서 장치 개발 비용과 유지 보수의 노력도 줄어들게 됩니다.

디스플레이 지정형(order based display) 방식의 세그먼트 스위프를 이용하면 넓은 주파수 대역에 걸쳐서 측정 시간이 줄어들며 측정 결과를 보다 잘 볼 수 있게 됩니다.



디스플레이 지정형(order based display) 방식의 세그먼트 스위프

제조 테스트를 위한 강화된 성능과 가용성

자동화된 테스트

빠르고 정확

ENA시리즈의 탁월한 측정 성능으로 인해 측정의 품질과 반복도가 향상됩니다. 또한 고속의 제조 테스트를 위한 빠른 측정도 할 수 있습니다.

테스트 자동화의 발전

내장된 자동화 기능의 발전으로 테스트 개발 환경이 강력해졌습니다. ENA 시리즈에는 어플리케이션을 위한 비주얼 베이직(VBA : Visual Basic® for Application)이 있어서 테스트 개발 시간을 크게 줄이면서도 테스트 프로그램의 적용 · 유연성을 높여줍니다.

확장된 연결성

ENA 시리즈는 다른 테스트 장비, 부품 핸들러, 외부 PC와 주변기기와의 연결성을 확장시켰습니다. 추가 비용 없이 GPIB, LAN, USB 및 핸들러 입출력(I/O)을 사용할 수 있습니다.

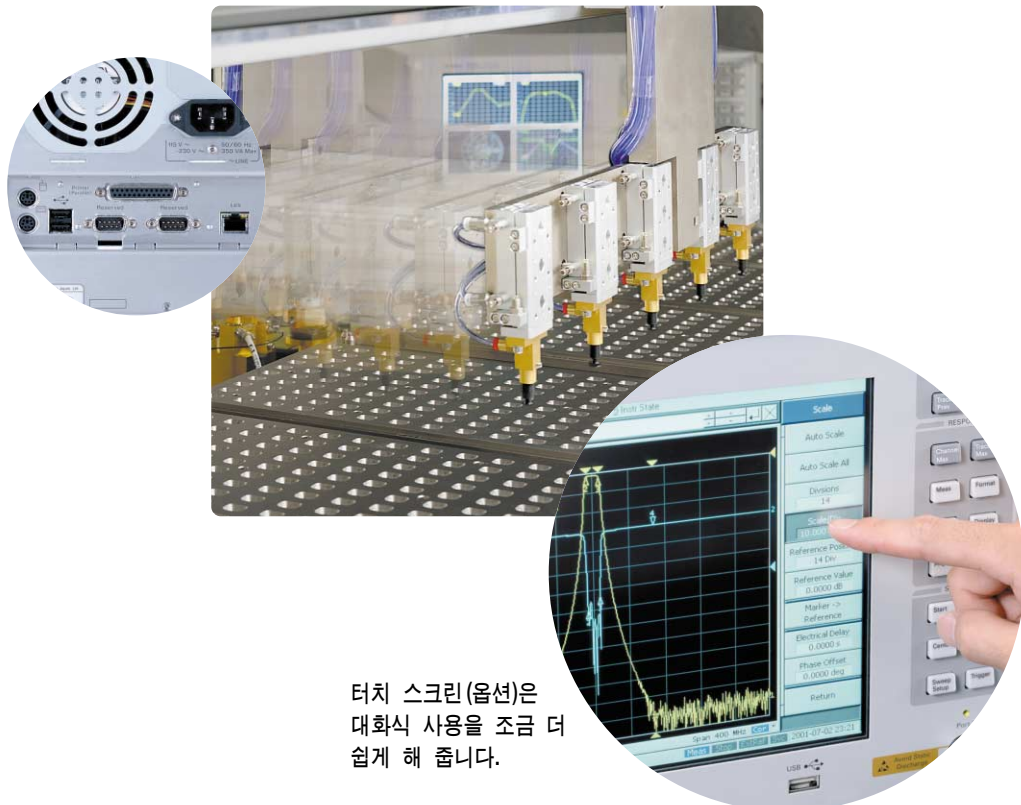
수동 작업

생산성을 위한 설계

ENA 시리즈는 테스트 엔지니어와 사용자의 생산성을 높여줍니다. 큰 LCD 디스플레이로 다수의 윈도우에서 다수의 트레이스를 깨끗하게 볼 수 있습니다. 또한, 옵션인 터치 스크린을 이용하면 대화식으로 기기 사용을 쉽게 할 수 있어서 필터와 듀플렉서 제조시 튜닝 과정에서의 사용자의 실수를 최소화할 수 있습니다.

간편한 사용법

전용키로 디스플레이 윈도우 또는 트레이스를 선택해서 최대로 확대할 수 있습니다. 이 기능으로 사용자는 측정 결과를 빠르게 확대시켜 볼 수 있습니다.



터치 스크린(옵션)은 대화식 사용을 조금 더 쉽게 해 줍니다.

스루풋의 향상, 측정 품질의 강화와 사용의 용이성

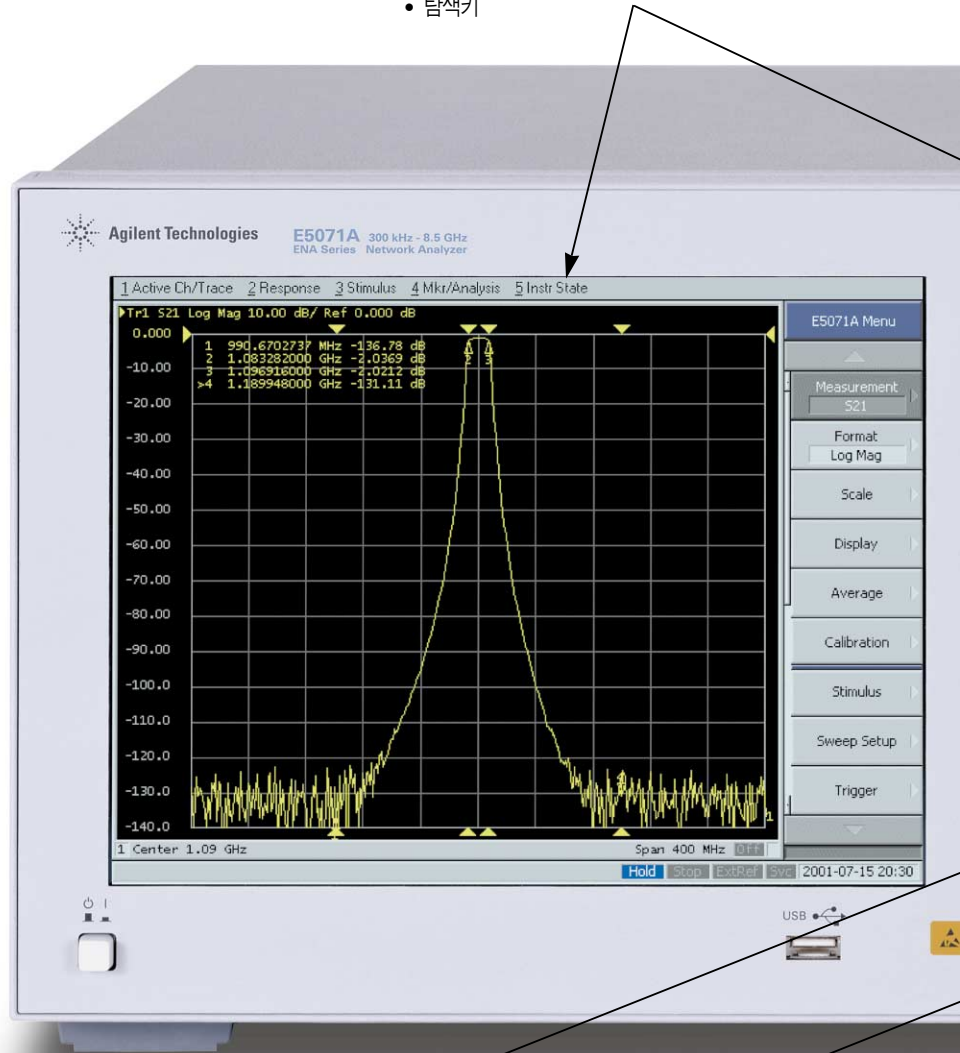
뛰어난 측정 정확도

애질런트 ENA 시리즈는 측정 정확도를 혁신적으로 향상 시켜서 현재와 미래의 테스트 요구사항에 대응하고 있습니다. 이 분석기는 10 Hz IFBW에서 125 dB*나 되는 넓은 다이내믹 레인지까지 동작하므로, 스위프 속도는 필요한 다이내믹 레인지에서 보다 빨라질 수 있습니다. 트레이스 노이즈는 3 kHz IFBW에서 실효치 0.001 dB까지 낮춰져 있습니다. 이 분석기는 필터의 통과 대역 리플을 정확하게 측정할 수 있습니다.

ENA의 탁월한 측정 성능은 테스트 스루풋 뿐만 아니라 측정 품질과 반복성도 향상시키며, 이는 제조 생산량과 테스트의 전체 비용에 영향을 주게 됩니다.

사용의 용이성

- 최대 9개의 윈도우와 윈도우 당 9개의 트레이스
- 10.4인치 컬러 LCD
- 옵션 사양인 터치스크린
- 마우스로 동작되는 윈도우 스타일의 풀다운 메뉴
- 관심 있는 측정 결과를 선택하기 위한 채널/트레이스 Prev. 와 Next 키
- 탐색키



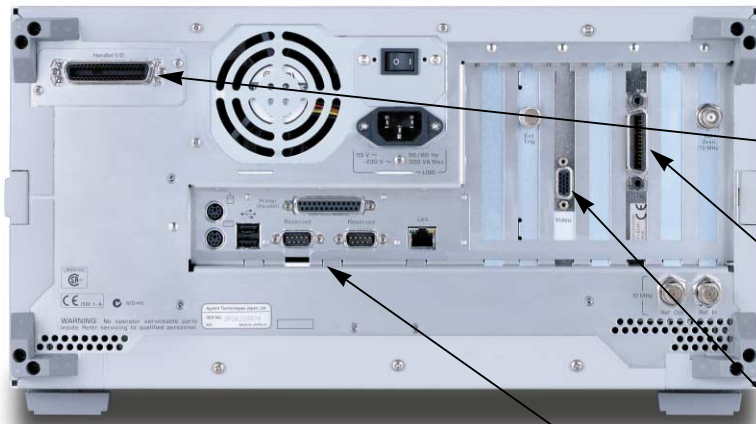
강력한 분석 기능

- 마커 분석과 마커 기능
- 평형 변환
- 매칭 회로 시뮬레이션
- 포트 임피던스 변환

고급 측정

- 내장된 2 ~ 4개의 테스트 포트
- 동시에 측정 가능한 최대 4개의 포트
- 완전한 4포트 교정
- 125 dB @10 Hz IFBW의 넓은 다이내믹 레인지*
- 0.001 dB rms @3 kHz BW의 낮은 트레이스 노이즈

*일반적



핸들러 입출력(I/O)

- 부품 핸들러와의 고속의 핸드셰이크 기능
- Pass/Fail, 테스트 순서화와 사용자 정의 입출력(I/O) 신호

GPIO 인터페이스

- 외부 PC 제어기에 접속
- 외부 테스트 장비 제어

VGA 출력

- 측정 데이터 및/또는 VBA® 편집기를 보다 크게 보기 위한 외부 디스플레이

주변기기 포트

- ECal 및 프린터용 USB (앞면 및 뒷면 각 1개)
- 마우스와 키보드를 위한 PS2
- 프린터를 위한 병렬 인터페이스
- 10/100 Base-T LAN



내장된 자동화 제어 기능

- VBA® 프로그램을 제어하기 위한 Macro setup/Run/Break 키

주요 사양

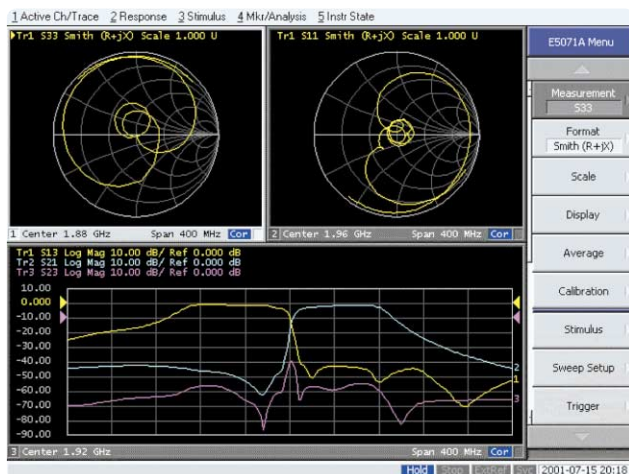
Test frequency	300 kHz to 3 GHz (E5070A) 300 kHz to 8.5 GHz (E5071A)		
Max port output power	without attenuator -15 to 0 dBm with attenuator -50 to 0 dBm		
Test set	S-parameter test set		
Number of test ports	2	3	4
Measurement parameters	$S_{11} - S_{22}$	$S_{11} - S_{33}$	$S_{11} - S_{44}$
	with balanced conversion Mixed mode S-parameter		
IFBW	10 Hz to 80 kHz (1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 7 step)		
Number of points	2 to 1601		
System dynamic range*	123 dB @10 Hz BW (3 MHz to 1.5 GHz) 125 dB @10 Hz BW (1.5 GHz to 6 GHz) 120 dB @10 Hz BW (6 GHz to 7.5 GHz) 113 dB @10 Hz BW (7.5 GHz to 8.5 GHz) (Response & isolation calibration)		
Trace noise (magnitude)	0.001 dB rms @3 kHz BW (3 MHz to 4.2 GHz) 0.003 dB rms @3 kHz BW (4.2 GHz to 8.5 GHz) (0 dBm source power, through measurement)		

*일반적

다양한 디스플레이 레이아웃은 여러분의 테스트 생산성을 극대화 시킵니다.

멀티 윈도우 레이아웃은 모든 측정 채널을 디스플레이 합니다.

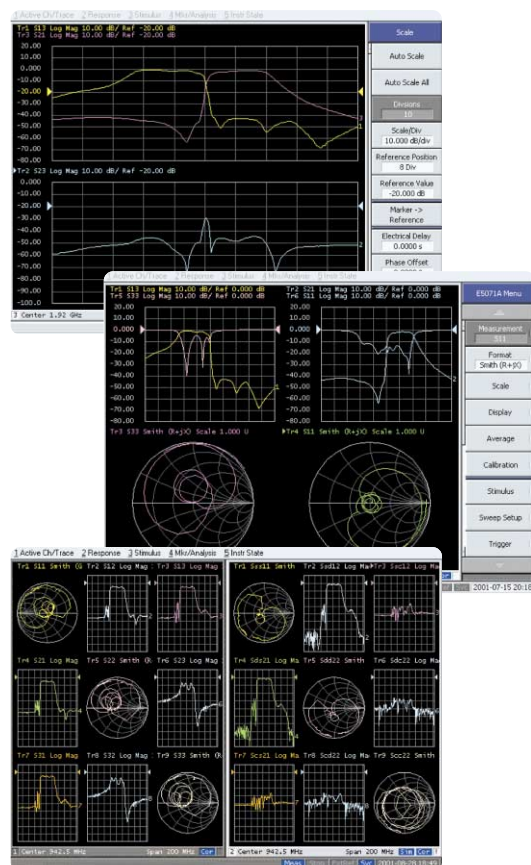
측정 결과는 특히 멀티포트 부품 테스트의 경우 빠르고 선명하게 관측되어야 합니다. ENA 시리즈는 9개의 측정 채널을 동시에 디스플레이할 수 있습니다. 예를 들어, 아래의 듀플렉서 측정에 보이는 것처럼 듀플렉서의 측정에 3개의 채널을 사용하는 것이 가능합니다. 대부분의 경우, 각 측정 채널은 각각의 스위프 목록, 측정할 포인트(NOP), 스위프 유형, 테스트 한계치들을 필요로 합니다. 이 채널들의 측정 결과가 모두 디스플레이 될 필요가 있습니다. ENA 시리즈는 다양한 윈도우 레이아웃을 제공하며 큰 LCD 디스플레이 장치에 윈도우를 9개까지 나타낼 수 있습니다. 사용자는 소프트 키, 풀다운 메뉴 또는 SCPI/COM 명령어 등을 사용하여 14개의 미리 정의된 레이아웃들 가운데서 쉽게 원하는 레이아웃을 선택할 수 있습니다. 모든 측정 결과를 테스트의 생산성을 향상시키는데 도움이 되는 다양한 레이아웃으로 쉽게 살펴볼 수 있습니다.



듀플렉서 측정

하나의 독립적인 포맷으로 최대 9개의 트레이스를 디스플레이 할 수 있습니다.

디스플레이 윈도우 레이아웃 뿐만 아니라, 사용자는 트레이스의 포맷을 선택함으로써 여러 측정 파라미터들을 한번에 할당할 수 있습니다. ENA 시리즈는 각 디스플레이 윈도우에 최대 9개의 트레이스를 나타낼 수 있습니다. 디스플레이 윈도우들은 서로 완전히 독립적으로 트레이스의 포맷과 각 파라미터가 지정됩니다. 14개의 미리 정의된 레이아웃을 사용 가능하며 필요하면 트레이스는 겹쳐 그릴 수 있습니다.



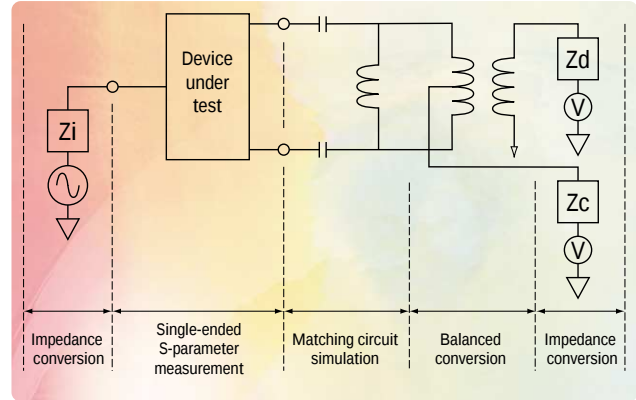
유연한 윈도우 및 트레이스 레이아웃

내장된 강력한 분석 기능들은 가장 어려운 테스트 문제들을 해결합니다.

RF 부품 측정을 위한 ENA 시리즈는 강력한 분석 엔진을 갖춘 픽스처 시뮬레이터를 내장하여, 사용자가 정의한 다양한 픽스처 시뮬레이션 기능을 사용하여 더욱 정확한 특성화 작업을 할 수 있습니다.

평형 부품 특성화

픽스처 시뮬레이터는 ENA 시리즈 내에서 빠른 속도와 정확한 평형 변환을 제공합니다. 이 변환 알고리즘은 많은 업체들에서 증명된 솔루션인 애질런트의 평형 측정 시스템(애질런트 N4444A)과 호환 가능합니다. 혼합 모드 S-파라미터도 측정 가능하여 부품들의 정확한 특성화가 가능합니다. 부품 제조시에 이러한 고속 평형 측정 솔루션은 테스트의 품질과 스루풋을 엄청나게 향상시켜 줍니다. 또한, 이는 높은 제조 생산량과 낮은 테스트 비용을 가능하게 합니다.



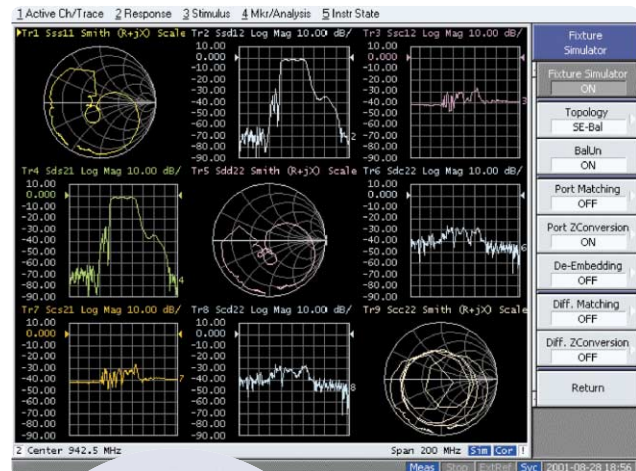
픽스처 시뮬레이터 기능 블록 다이어그램

매칭 회로와 함께 부품 특성화

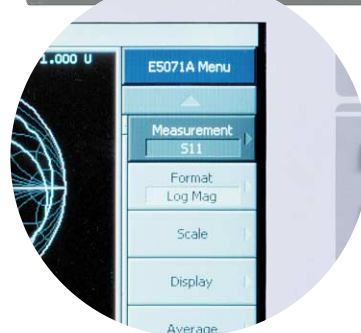
때로는 무선 핸드셋의 실제 회로에서 사용되는 것처럼 각 부품은 매칭 회로와 함께 그 특성을 나타낼 필요가 있습니다. ENA 시리즈는 임의의 인덕턴스와 커패시턴스 값을 갖는 회로의 토폴로지(topology)를 선택하여 사용자가 정의한 매칭 회로와 함께 그 특성을 간단히 시뮬레이션할 수 있습니다. 훨씬 더 복잡한 매칭 회로 시뮬레이션에는 터치스톤(touchstone) 포맷의 S-파라미터를 적용할 수도 있습니다.

50 Ω이 아닌 부품 특성화

부품의 포트 임피던스가 때로는 50 Ω이 아닙니다. 그러나 네트워크 분석기는 보통 50 Ω 테스트 포트 임피던스로 만들어집니다. 픽스처 시뮬레이터는 50 Ω으로 부터의 측정결과를 사용자가 정의한 임피던스의 결과로 수학적으로 변환시켜 줍니다.



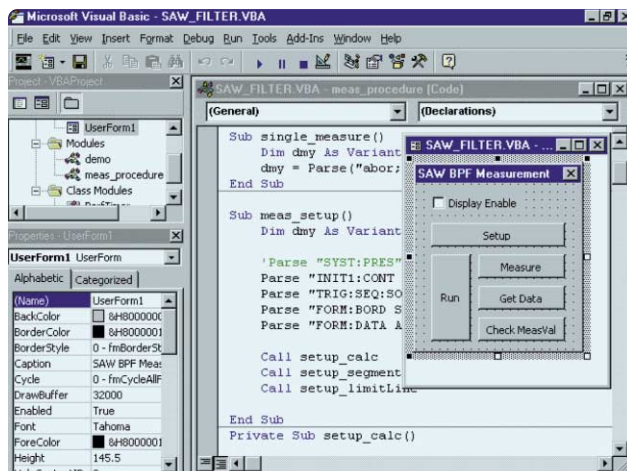
혼합 모드 S-파라미터 측정



테스트 자동화의 진화, 내장된 VBA

ENA 시리즈는 테스트 개발을 가속화 시키며, 개별화 능력을 확대시키고 테스트 시스템 통합의 유연성을 증가시킵니다. VBA는 테스트 자동화에 새 시대를 몰고 온 강력한 프로그래밍 언어입니다. 테스트 프로그램은 ENA 시리즈에 내장된 VBA 편집기를 사용하여 개발할 수 있습니다. 큰 LCD는 프로그래밍과 디버깅에 유용합니다. ENA는 SCPI 또는 COM을 이용해서 VBA 루틴에서 프로그램 할 수 있습니다. 이 강력한 프로그래밍 도구는 여러분으로 하여금 테스트 시스템 개발을 빠르게 할 수 있도록 도와줍니다.

VBA의 그래픽 프로그래밍 기능으로 사용자가 원하는 대로 사용자 인터페이스를 쉽게 작성할 수도 있습니다. 이 기능은 리미트 테스트 결과 및 테스트 명령어를 디스플레이 하여 작동 오류를 피할 수 있도록 도와줍니다.

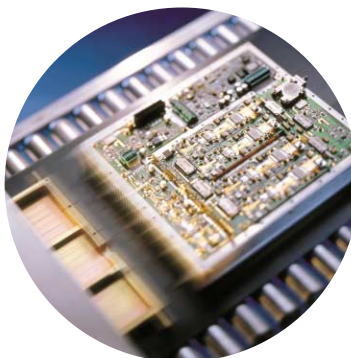


내장된 VBA 편집기



VBA를 이용한 사용자 정의 인터페이스

때때로, 측정 파라미터들을 수학적으로 계산하거나 데이터를 얻은 후에 통계적으로 처리할 필요가 있습니다. 이러한 후처리 과정에도 역시 VBA는 유용합니다. 고유한 분석 기능들도 다양한 VBA 함수들을 이용하여 쉽게 만들어 낼 수 있습니다. 이 때문에 테스트 장비의 분석 능력이 확대되어 테스트의 요구를 완벽히 만족시키게 됩니다.



측정 정확도와 오류 수정의 생산성을 향상

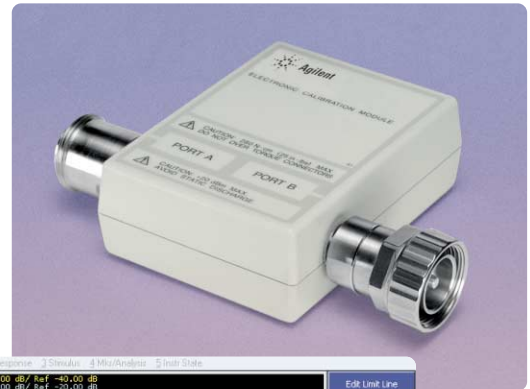
멀티포트 디바이스 측정의 오류 수정

멀티포트 디바이스에서 오류 수정은 매우 중요합니다. 커플러나 평형 필터와 같은 손실이 적고 아이솔레이션 되어있지 않은 디바이스에서는 특히 그렇습니다. 3 또는 4 포트 디바이스에 완전한 2 포트 오류 수정을 했을 때, 수정되지 않은 포트의 포트 매칭 특성은 측정결과에 영향을 미칩니다. ENA 시리즈는 완전한 2, 3, 4 포트 교정을 제공해서 멀티포트 디바이스의 측정 정확도를 향상시킵니다.



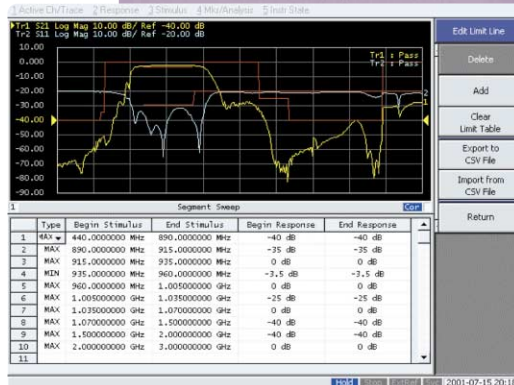
ECal을 사용하여 교정시간 감소

ENA는 애질런트의 전자식 교정 키트(ETC)를 지원합니다. ETC는 자동적으로 교정 작업을 수행하며 작동 오차를 최소화합니다. ETC 모듈은 외부 PC 없이 USB 인터페이스를 통해서 ENA 시리즈로 조절할 수 있습니다. 앞면의 USB 포트를 ETC 모듈에 사용할 수 있으며 랙 마운트 방식의 분석기에 연결하는 것도 쉽습니다.



윈도우 스타일의 사용자 인터페이스가 생산성을 향상 시킵니다.

세그먼트 스위프 및 리미트 테스트를 위해서는, 많은 입력(Stimulus)과 리미트 값들은 때로는 문제가 되며 많은 시간을 소비하게 합니다. 하지만 ENA 시리즈에 내장된 테이블 편집기는 세그먼트 스위프와 리미트 테스트에 필요한 모든 값들을 쉽게 채울 수 있도록 해 줍니다. 이 값들은 csv 파일로부터 불러 읽어 들이거나 csv 파일로 내보낼 수 있습니다.



CSV 파일로부터 읽어들이 한계치 테이블 값

서비스와 지원

애질런트 ENA 시리즈 네트워크 분석기의 사용의 편의성과 성능은 애질런트로부터 얻을 수 있는 것들 중 일부에 지나지 않습니다. 계속해서 변화하는 환경에서, 여러분의 사업상의 필요를 이해하고 신속히 최신의 end-to-end 서비스를 제공하며 솔루션을 지원하는 애질런트의 능력은 여러분과 여러분의 고객을 성공으로 이끄는 기술의 개발과 활용을 앞당길 확신과 신뢰를 드립니다. 서비스 및 지원 제품에 대해서는 한국애질런트 고객지원센터(02-2004-5004)로 문의하십시오.

- 고정 서비스
- 엡프런트 수리 옵션
- 기술 컨설팅
- 프로세스 컨설팅
- 교육과 실습

애질런트의 서비스와 지원 제품에 관한 온라인 정보를 원하시면 웹사이트 www.agilent.com/find/tm_services를 방문하십시오.

주문 정보

E5070A	300 kHz to 3 GHz Network Analyzer
E5071A	300 kHz to 8.5 GHz Network Analyzer
Opt.213	2-port S-parameter test set, standard power range (-15 to 0 dBm)
Opt.214	2-port S-parameter test set, extended power range (-50 to 0 dBm)
Opt.313	3-port S-parameter test set, standard power range (-15 to 0 dBm)
Opt.314	3-port S-parameter test set, extended power range (-50 to 0 dBm)
Opt.413	4-port S-parameter test set, standard power range (-15 to 0 dBm)
Opt.414	4-port S-parameter test set, extended power range (-50 to 0 dBm)
Opt.016	Touch screen color LCD
Opt.1E5	High stability frequency reference

온라인

ENA 시리즈에 관한 보다 자세한 정보를 원하시면 웹사이트 www.agilent.com/find/ena를 방문하십시오.

온라인 제품 업데이트 및 어플리케이션 정보를 원하시면 웹사이트 www.agilent.com/find/notifyme를 방문하십시오.

관련 문서

ENA Series Technical Specifications, 문서번호 5988-3780EN

<http://www.agilent.co.kr>
080-769-0800

한국애질런트테크놀로지스(주) 계측기사업부문

애질런트의 테스트 및 측정 관련 제품, 어플리케이션 서비스에 대한 자세한 내용은 한국애질런트 계측기 고객지원센터(02-2004-5004)로 문의하십시오.

본사

주소 | 서울시 영등포구 여의도동 25-12
여의도 우체국 사서함 633
전화 | 1588-5522
팩스 | 2004-5522

계측기 고객지원센터

전화 | (02)2004-5004
수신자부담 | 080-769-0800
팩스 | (02)2004-5115

기술지원부(KSO)

어플리케이션 및 교육 관련 문의
전화 | (02)2004-5212
팩스 | (02)2004-5217
A/S 관련 문의
전화 | 080-778-0011
팩스 | 080-778-0013

대전사무소

주소 | 대전광역시 서구 둔산동 1298
현대해상화재보험빌딩 8층
전화 | (042)602-2200 ~ 5
팩스 | (042)602-2288

대구사무소

주소 | 대구광역시 동구 신천 3동 111번지
영남타워 18층 1호
전화 | (053)740-4900
팩스 | (053)740-4989

본 기술 자료는 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
Copyright © 2001 Agilent Technologies
Printed in Korea 2001. 11.(IF/COM)
5988-3765ENK

Visual Basic®은 마이크로 소프트웨어사의 미국 등록 상표입니다.



Agilent Technologies