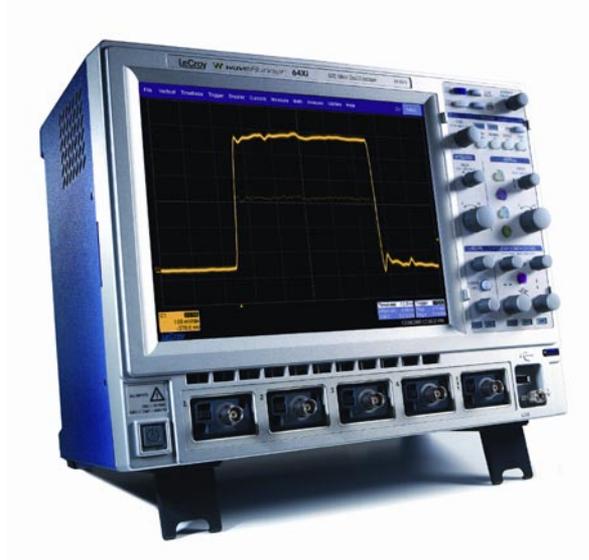


WaveRunner[®] Xi Oscilloscopes





르크로이 코리아

서울시 강남구 대치동

968-5 일동빌딩 10 층

Tel: (02) 3452 0400, Fax: (02) 3452 0490

Website: www.lecroy.co.kr

© 2008 by LeCroy Corporation. All rights reserved.

LeCroy, ActiveDSO, JitterTrack, WavePro, WaveMaster, WaveSurfer, WaveLink, WaveExpert 와 WaveRunner 는 르크로이의 등록 상표 입니다. 다른 제품 이름들은 그 소유권을 가진 회사의 등록 상표 이거나 상표 등록이 요청될 수 있습니다. 이 출판물에 포함된 정보는 이전 버전의 것들을 해지할 수 있습니다. 장비 사양에 관련된 부분은 공지 없이 변경될 수 있습니다.

ISO 9000 규정에 따라
제조되었습니다. 등록된 품질, 관리
시스템에 관련된 사항은
www.lecroy.co.kr을 방문하여
확인하십시오.



이 전자제품의 폐기와 재활용은
국가와 지역의 규정에 따릅니다.
많은 국가들에서 전자 장비의
폐기를 금지하고 있으며, 일반
쓰레기 용기에 버리지 못하도록
되어 있습니다. 르크로이 제품의
재활용에 대한 자세한 내용은
www.lecroy.com/recycle 을
참조하십시오.

WRXi-GS-K Rev A

915847 Rev A

본 매뉴얼에 대하여	11
안전에 필요한 점	12
안전 표시와 정의	12
동작 환경	13
냉각 요건	14
AC 파워 소스	15
전원과 그라운드 연결	16
교정	16
클리닝	16
비정상 조건	18
스코프가 배달되면	19
모든 내용물이 포함되었는지 확인하기	19
보증기간	19
유지보수 계약	20
윈도우 라이선스 계약	20
LeCroy® X-Stream 소프트웨어에 대한 최종 사용자 계약	20
전원인가 및 설치	21
전원 인가하기	21
하드웨어 연결	21
소프트웨어	21
옵션 추가하기	21
소프트웨어 재 시작하기	22
어플리케이션 재시작하기	22
운영 시스템 재시작	22
외부 모니터	22
모니터 Hookup	22
비디오 설정	24
프로브	27

WaveRunner Xi Series

프로브 교정.....	28
프런트 패널 조절	29
프런트 패널 버튼과 노브.....	29
트리거 조절.....	29
수평축 조절.....	30
수직축 조절.....	30
확대 조절 노브.....	31
특별 기능 조절.....	33
일반 조절 버튼.....	35
화면 정보 이해하기.....	36
메뉴 바 버튼.....	36
그리드 영역.....	37
트레이스 상세.....	38
대화 박스.....	39
메시지 바.....	39
기타 동작 방법.....	39
마우스와 키보드 동작.....	39
툴 바 버튼.....	40
트레이스 켜기.....	42
수직축 설정과 채널 조절	44
감도 조절하기.....	44
파형의 위치 조절하기.....	45
커플링.....	45
샘플링 모드	46
WaveStream 빠른 보기 모드 사용하기.....	46
트레이스 강도 조절하기.....	46
타임베이스 설정.....	47

채널 결합하기.....	47
채널 결합하려면	48
트리거링	49
간단한 트리거.....	49
간단한 신호에 대한 에지 트리거.....	49
에지 트리거링 조절하기.....	49
에지 트리거를 설정하려면	50
표준 트리거	54
SMART 트리거.....	55
시리얼 트리거와 디코드	56
시리얼 디코드 트리거 시작하기.....	56
시리얼 디코드와 디코드 설정	57
파형 측정.....	59
커서를 이용하여 측정하기.....	59
커서 측정 아이콘들.....	59
커서 설정하기.....	60
빠른 디스플레이	60
Full Setup	60
파라미터 측정	62
측정 모드.....	62
표준 수직축 파라미터.....	62
표준 수평축 파라미터.....	62
커스텀 측정하기	63
상태 기호.....	64
통계.....	64
WAVESCAN™ 고급 검색 및 분석	65
WaveScan 신호 보기.....	65
WaveScan 검색 모드.....	66
파라미터 측정.....	66

WaveRunner Xi Series

샘플링 모드.....	66
파라미터 분석.....	67
트렌드 측정.....	67
트랙 보기.....	67
지터 트랙 보기.....	68
히스토그램.....	69
히스토그램 만들기과 보기.....	69
싱글 파라미터 히스토그램 설정.....	69
간단한 히스토그램 보기.....	71
연속히스토그램.....	72
퍼시스턴스 트레이스 범위.....	73
퍼시스턴스 시그마.....	73
디스플레이 형식.....	74
디스플레이 설정.....	74
시퀀스 모드 디스플레이.....	76
퍼시스턴스 설정.....	77
포화 레벨.....	77
3 차원 퍼시스턴스.....	77
마지막 트레이스 보기.....	78
파형 확대하기.....	78
하나의 채널 확대하기.....	79
터치와 드래그로 확대하기.....	80
확대 해제하기.....	81
저장과 불러오기.....	82
스코프 설정 저장과 불러오기.....	82
스코프 설정 저장.....	82
스코프 설정 불러오기.....	83
기본 설정 불러오기.....	84
파형 저장과 불러오기.....	84

파형 저장하기.....	84
파형 불러오기.....	86
화면 인쇄와 파일 관리.....	89
인쇄.....	89
프린터 설정.....	89
인쇄.....	90
프린터와 드라이버 추가.....	90
기본 프린터 변경.....	91
파일 관리하기.....	91
하드 디스크 파티션.....	91
문서화.....	91
LabNotebook 시작하기.....	91
파형 연산.....	93
FFT 설정.....	93
PASS/FAIL 테스트.....	96
파라미터 비교하기.....	96
마스킹 테스트.....	97
Actions.....	97
Pass/Fail 테스트 설정하기.....	98
마스킹 테스트 설정하기.....	102
원격 제어 동작.....	104
표준.....	104
프로그램 메시지.....	104
자동 제어.....	105
표준.....	105
유틸리티.....	106
상태.....	106
상태 창 보기.....	106

WaveRunner Xi Series

원격 통신.....	106
원격 통신 설정.....	106
원격 제어 보조 이벤트 로그 구성.....	107
하드카피.....	107
인쇄.....	107
클립보드.....	108
파일.....	108
이메일.....	109
보조 출력.....	109
외부 출력 설정.....	110
날짜 & 시간.....	110
수동으로 설정하기.....	110
인터넷 기준으로 설정하기.....	111
윈도우 기준으로 설정하기.....	111
옵션.....	112
서비스.....	112
윈도우 데스크탑 표시.....	113
터치 스크린 교정.....	113
내장형 스타일러스 홀더.....	113
Preferences.....	113
확인음 설정.....	113
자동-교정.....	114
언어 선택.....	114
성능 최적화.....	114
포착.....	115
오프셋 조절.....	115
딜레이 조절.....	115
트리거 카운터.....	116
이메일.....	116
포착 상태.....	117
시스템 복구.....	118

Getting Started Manual

복구 절차.....	118
윈도우 활성화.....	122

BLANK PAGE

본 매뉴얼에 대하여

이 안내서는 WaveRunner Xi 시리즈 오실로스코프를 사용할 때, 신호를 포착하고 관측하면서, 파형을 분석할 수 있도록 간단한 사용절차와 그에 따른 안전과 설치에 관한 정보를 포함하고 있습니다.

유틸리티 메뉴에서 사용하는 언어를 선택할 수 있습니다. 이 매뉴얼에 포함된 정보는 온라인 헬프 매뉴얼에 더 자세하게 나와 있습니다. 본 매뉴얼은 스코프와 함께 배달되고, CD-ROM으로도 제공됩니다.

WaveRunner Xi Series

안전에 필요한 점

이 섹션에서는 올바르게 안전한 상태에서 사용하기 위해 숙지해야 할 정보와 주의사항을 다루고 있으며 사용자는 이 섹션에서 언급하는 안전 절차를 따라야 합니다.

안전 표시와 정의

사용자들은 아래에 표시된 기호나 항목들을 안전을 위해 중요하게 고려해야 하며, 이들은 장비의 전면 또는 후면 또는 매뉴얼에서 볼 수 있습니다.



이 기호는 주의가 필요한 곳에 표시됩니다. 사용자의 안전과 장비의 손상을 막기 위해 동봉되어 있는 정보 또는 문서를 참조하십시오



이 기호는 잠재적인 전기 충격 위험을 표시합니다.



측정 접지 단자를 표시.



안전한 접지 연결을 표시.



스위치 On/Standby 나타내는 기호. 전원을 완전히 끄기 위해서는 스코프가 Stand by 상태로 넘어간 후, 반드시 플러그를 AC 단자로부터 뽑아야 합니다.



교류를 나타내는 기호.

CAUTION 잠재적인 위험을 나타내는 주의 기호. 정해진 절차나 상태를 따르지 않을 경우 장비에 심각한 피해를 줄 수 있다는 주의기호이며, 이 기호가 있을 때 완전한 숙지 후에 진행해야 합니다.

WARNING 잠재적인 위험을 나타내는 경고기호. 정해진 절차나 상태를 따르지 않을 경우 장비에 심각한 피해를 줄 수 있다는 주의기호이며, 이 기호가 있을 때 완전한 숙지 후에 진행해야 합니다.

CAT I EN 61010-1 안전 규격을 표시하는 설치 (과전압) 카테고리는 오실로스코프 전면 측정단에 적용됩니다. CAT I 이 표시된 기기는 측정을 수행할 대상 회로에 연결되어야 하고 일시적인 전압을 제한하여 적당히 낮은 레벨에서 측정합니다

동작 환경

계측기는 먼지와 습기가 없는 실내에서 사용되어야 합니다. 제품을 사용하기 전에 다음과 같은 동작 환경을 숙지하십시오:

온도: 5 - 40 °C

습도: 최고 31 °C 에서 최대 습도 80% ,
40 °C 에서 50%.

고도: 최고 2,000 m

주의: 직사광선, 라디에이터와 다른 발열기 주변에서의 사용은 피하십시오.

계측기의 설계는 다음의 EN 61010-1 안전 규격을 준수하였습니다:

설치 (과전압) 카테고리 II (Mains Supply)



경고

스코프는 반드시 폭발성, 먼지, 습기가 없는 환경에서 사용되어야 합니다.



주의

다른 물체로 스코프의 화면에 지나친 충격을 피하십시오.

WaveRunner Xi Series

Connector) & I (Measuring Terminals)

오염 등급 2

보호 등급 I

주의:

설치 (과전압) 카테고리 II 는 지역 공급레벨을 참조하십시오. 이것은 AC 파워소스의 메인 서플라이에 연결된 장비에 적용합니다.

설치 (과전압) 카테고리 I 는 신호의 레벨을 참조합니다. 이것은 측정할 대상 회로에서 발생하는 한계 전압과 적당히 낮은 레벨이 측정에 연결되는 터미널에 적용됩니다.

오염 등급 2 는 동작 환경에 관계되며, 일반적으로 건조하고 전도체가 없는 환경을 참조합니다. 경우에 따라서 일시적으로 응축이 있는 경우 전도성이 발생할 수 있습니다.

보호 등급 1 은 전기적 쇼크를 방지하도록 그라운드에 연결되는 장비입니다. 기본적인 절연과 건물의 접지와 장비의 그라운드를 연결하여 전기적 쇼크를 방지합니다.

냉각 요건

이 장비는 내부 팬의 에어 쿨링과 통풍구에 의존하므로 스코프의 옆면에 있는 팬 홀 주변에 공기 흐름이 방해되지 않도록 주의하십시오. 적당한 통풍을 위해서는 장비의 둘레에 15cm 이상의 간격을 두는 것이 적당합니다.



주의

전면부(CH1, CH2, CH3, CH4, EXT)에 명시된 전압 레벨을 초과 금지. 자세한 내용은 사양서를 참고하십시오.



주의

전압 소스에 연결되어 있을 때 연결이나 프로브 등을 제거하면 안됩니다.



주의

스코프의 양면에 있는 통풍구를 막아서는 안됩니다.



주의

통풍구나 다른 곳을 통하여 스코프 내부로 어떠한 이물질도 들어가는는 안됩니다.

AC 파워 소스

단상 100 - 240 V_{rms} (+/-10%) AC power **주의:**

source at 50/60 Hz (+/-5%), 혹은 단상 100 - 120 V_{rms} (+/-10%) AC power source at 400 Hz (+/-5%)로 작동됩니다.

자동으로 Line 전압을 선택하므로 수동으로 조작할 필요가 없습니다.

프론트 패널 프로브, PC 포트 플러그인 등의 액세서리 설치에 따라, 이 장비는 300 W 까지 소모되며 WaveRunner 모델 62Xi: 250 W (250 VA) 이고 1 GHz 및 2 GHz 모델: 340 W (340 VA)를 소모합니다.

아래 범위에서 AC line 입력을 자동으로 선택함:

전압 범위:	90 to 264 V _{rms}	90 to 132 V _{rms}
주파수 범위:	47 to 63 Hz	380 to 420 Hz

WaveRunner Xi Series

전원과 그라운드 연결

이 장비는 Line 전압과 안전한 접지 연결을 위해 IEC320 (C13 타입) 커넥터 타입의 종단에 3 개의 플러그 형태를 가진 접지코드를 제공합니다. AC 접지단은 장비의 프레임에 직접 연결되고 전기적 쇼크를 방지하기 위해 파워코드 플러그는 반드시 안전하게 접지가 되어있는 AC outlet 에 연결되어야 합니다. 반드시 사용자의 나라에서 공인되고 이 장비에 적합한 파워 코드를 사용하여야 합니다.

스코프는 outlet 소켓 근처에 위치시켜야 하고 스코프의 전원을 완전히 끄기 위해서는 파워코드를 AC Outlet 에서 완전히 뽑아야 합니다.

일정기간 스코프를 사용하지 않을 경우 AC Outlet 에서 파워코드를 뽑아 놓아야 합니다.

교정

1 년에 한번씩 교정을 해야 하며, 교정은 반드시 자격을 가진 사람에 의해 이루어져야 합니다.

클리닝

Clean 장비의 외부를 닦을 때는 화학물질이나 연마성분이 없는 촉촉하고 부드러운 헝겊을 사용합니다. 이때 절대로 장비 내부로 수분이 들어가서는 안되며, 전기적 쇼크를



경고

전기 쇼크 위험!

스코프의 내·외부 Protective Conductor 에 대한 어떠한 방해나 안전 접지단의 미연결은 위험한 상황을 초래할 수 있습니다.



주의

전면부 CH1, CH2, CH3, CH4, EXT 단자의 외부는 안전한 접지를 위해 장비의 새시에 연결되어 있습니다



경고

전기 쇼크 위험!

No 장비의 내부는 사용자가 처리할 수 있는 부분이 없으므로 커버를 제거해서는 안되며

Getting Started Manual

피하기 위해 파워코드는 클리닝 전에
AC Outlet 에서 뽑아야 합니다.

자격을 갖춘 사람이 다루어야 합니다.

WaveRunner Xi Series

비정상 조건

제조사에서 제안하는 방법으로 작동시켜야 합니다.

만약 사용자가 스코프에 대한 보호 조치가 손상되었다고 의심한다면, 파워코드를 분리해서 비정상적인 작동으로부터 장비를 보호해야 합니다.

예를 들면 장비가 외관적으로 손상을 입은 것처럼 보이거나 운송 도중에 큰 충격을 받은 것으로 의심이 될 때, 스코프에 대한 보호 조치가 손상된 것처럼 보일 수 있습니다.

모든 사용설명서와 라벨을 신중하게 읽으면 장비를 적절하게 사용하는 데 도움이 됩니다.



경고

제조사에서 제안하지 않는 방법의 스코프 사용은 장비의 안전한 보호에 손상을 줄 수 있고, 장비나 관계된 악세서리들은 인체에 직접 연결되거나 환자의 모니터링용으로 사용되어서는 안 됩니다.

스코프가 배달되면

모든 내용물이 포함되었는지 확인하기

일단 패키리스트나 선적된 인보이스에 있는 모든 항목을 확인하고, 누락이나 어떤 손상이 있을 때에는 가까운 르크로이 고객 서비스센터나 판매자에게 연락하십시오. 만일 일부 누락이나 손상이 있는데 즉시 연락을 하지 않으면, 교체를 받지 못할 수도 있습니다.

: 아래 보증서는 특정 목적 또는 용도의 적합성, 적절성, 상업성을 포함하여, 명백한 혹은 암시되어 있는 다른 모든 보증을 대체합니다. 르크로이는 계약상으로 또는 다른 방식으로도 모든 특별한, 우연적이거나 필연적인 손상에 대해 책임을 지지 않습니다. 사용자(고객)은 제품을 서비스 센터에 반환하는 운송비와 보험료에 대한 책임을 져야 합니다. 르크로이는 보증에 적용되는 제품에 대해서는 선지불된 방법을 통하여 제품을 돌려 드립니다.

보증기간

선적일로부터 2년 동안 장비 사양 내의 일반적인 사용이나 동작을 보장합니다. 이 기간 동안 르크로이는 지정된 서비스 센터에서 수리 또는 교체를 행할 것입니다. 그러나, 이를 위해 제품을 검사하고 기능상 혹은 재질상의 문제가 있는지 검사할 것이며, 비정상적인 상태 혹은 사용상의 부주의, 사고 등에 대한 이상은 책임이 없습니다.

르크로이는 아래와 같은 상황에서 발생하는 결함, 손상 혹은 실패에 대해서는 책임을 지지 않습니다:

- a) 르크로이에 의해 공인되지 않은 사람에 의해 수리 혹은 설치 되거나
- b) 부적합한 장비와의 부적당한 연결
- c) 르크로이에서 제공하지 않는 사용에 의한 손상이나 오작동,

또한 르크로이는 작업 시간을 증가시키거나 오실로스코프 서비스를 어렵게 하는 변경이나 통합된 제품에 대한 서비스는 책임지지 않습니다. 예비나 대체된 파트 혹은 수리품에 대해서는 90 일의 보증을 적용합니다.

오실로스코프의 펌웨어는 완전히 테스트되었고 기능적으로 검증되었습니다. 그럼에도 불구하고 세부적인 성능을 보증하는 여러 종류의 펌웨어는 Warranty 의 보증없이

WaveRunner Xi Series

공급되고 르크로이에 의해 만들어지지 않은 제품들은 원래 장비 제조사의 Warranty 에 의해 보증됩니다.

유지보수 계약

르크로이는 사용자와의 유지보수 계약에 따라 다양한 서비스 정책을 제공합니다. 이 정책들은 Warranty 연장과 초기 2년 Warranty 가 경과한 후 수리비에 대한 지출을 줄여 주며 설치, 교육, 업그레이드, 방문 수리 등이 특별한 추가 계약을 통해 가능합니다. 르크로이 서비스 센터나 판매처에 문의하십시오.

윈도우 라이선스 계약

르크로이는 마이크로소프트와의 계약에 따라 X-Stream 오실로스코프에서 파형의 측정, 분석 또는 문서화 용도 외의 소프트웨어 사용을 금지합니다.

LeCroy® X-Stream 소프트웨어에 대한 최종 사용자 계약

이 제품의 소프트웨어는 르크로이 라이선스 취득 후 이용 가능합니다. 최종 사용자 라이선스 계약에 대한 더 자세한 정보는 온라인 도움말의 Copyright 섹션을 참조하십시오.

전원인가 및 설치

전원 인가하기



장비에 전원을 인가하거나 제거할 때는 프론트 패널 왼쪽 아래에 있는 파워 스위치를 누르십시오. 최대절전모드는 지원하지 않습니다.



주의

System standby 와 **System hibernates** 설정을 기본 설정 값에서 변경하거나 Windows® “Power Options” 에서 선택 변경하지 마십시오.

하드웨어 연결



(1) 마우스; (2) 키보드; (3) RS-232-C 포트; (4) 외부 VGA 모니터; (5) 이더넷 포트; (6) 4 USB 포트; (7) Line In; (8) 스피커

소프트웨어

스코프의 소프트웨어 및 하드웨어 구성을 확인하려면 아래의 절차에 따릅니다:

1. 메뉴바에서 **Utilities** 버튼을 누릅니다
2. 대화창에서 **Status** 를 선택합니다

옵션 추가하기

소프트웨어 옵션을 추가하려면 코드가 필요합니다. 르크로이 서비스센터로 연락하여 코드를 주문하여 받으십시오.

*스코프와 함께 배달되는 마우스와 키보드는 USB 커넥터에 플러그인 가능한 USB 디바이스로 인식됩니다.

WaveRunner Xi Series

소프트웨어 재 시작하기

어플리케이션 재시작하기

기본 전원설정에 따라 스코프는 어플리케이션 소프트웨어를 자동으로 로드합니다.

- 어플리케이션을 종료하고 다시 시작하려면 데스크톱의 단축 아이콘을 누르십시오:



- 어플리케이션을 최소화하려면 데스크톱의 최소화 아이콘을 터치하십시오:



운영 시스템 재시작

Windows® 운영체제를 재시작하려면 파워 스위치를 눌러서 스코프를 재부팅하고 10 초 후 전원을 다시 켭니다.

외부 모니터

WaveRunner Xi 스코프의 본체는 이중 비디오칩을 포함하여 스코프 데스크톱을 2 개의 모니터로 확장하거나 외부 모니터에 연결하여 동일한 화면을 표시할 수 있습니다. 확장 모드에서는 스코프 사용 메뉴를 스코프에서 볼 수 있고 엑셀 등의 다른 프로그램을 외부 모니터로 볼 수 있거나 그 반대의 경우도 가능합니다. 또한 스코프 모니터를 끄고 외부 모니터로만 스코프의 메뉴를 볼 수 있습니다.

모니터 Hookup

1. 외부 모니터를 기기 옆면의 VGA 포트에 연결합니다(item 4).



2. 모니터의 파워코드를 꽂아서 전원 인가합니다.

WaveRunner Xi Series

비디오 설정

부팅한 후에 다음과 같이 모니터를 설정합니다:

주의: 이중 모니터 사용시 마우스가 필요합니다.



1. **File** 메뉴에서 **Minimize** 를 선택하여 스코프 UI 를 최소화합니다.



2. 작업표시줄의 시스템상자에서 Intel® 모니터 아이콘을 클릭합니다.

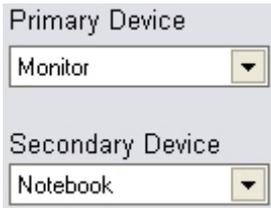


3. **Intel® extreme graphics2 for mobile** 팝업에서 **Graphics Properties...**를 선택합니다.



4. **Display Devices** 창에서 디스플레이 모드를 선택합니다:

주의: 이 메뉴에서 스코프 모니터는 “Notebook”으로, 외부 모니터는 “Monitor”로 인식됩니다.



5. **Primary Device** 에서 기본 디스플레이로 사용하고자 하는 모니터를 선택합니다. 외부 모니터가 스코프 화면보다 크면 이것을 기본 디바이스로 설정할 수 있습니다. 기본 모니터를 선택하지 않으면 **Secondary Device** 로 자동 설정됩니다.



마우스 화살표를 이동하여 모니터 위치를 설정할 수 있습니다.

6. 모니터 아이콘을 적당한 크기로 조절합니다. 예를 들어 보조 모니터(#2) 를 기본 모니터(#1) 왼쪽에 위치하려면 모니터 2 아이콘을 모니터 1 아이콘 왼쪽으로 옮깁니다. 모니터 위치는 수평뿐 아니라 수직으로도 배열 가능합니다.

WaveRunner Xi Series



7. **Display Settings** 를 클릭하여 외부 모니터의 해상도(screen resolution)과 color palette 를 설정합니다.



주의

스코프 디스플레이 기능을 올바르게 유지하려면 Notebook(스코프) 설정을 변경하지 마십시오.

8. **OK** 를 클릭합니다.

프로브

WaveRunner Xi 스코프는 각 채널 당 PP008 수동 프로브 1 개씩을 함께 제공합니다. PP008 은 소형 고 임피던스 수동 프로브로써 높은 입력 저항과 낮은 커패시턴스를 가지고 있으므로 DC 에서 수백 MHz 까지 주파수 범위의 신호를 일반적으로 프로빙하는 데 적합합니다. PP008 은 다양한 연결 약세서리를 지원하여 표준 프로브로 제공되고 옵션 약세서리로 이용 가능합니다.

PP008 은 600 MHz 이하의 WaveRunner Xi 시리즈 오실로스코프에 사용할 수 있습니다. 프로브에 포함된 *PP008 Instruction Manual* 을 참고하십시오.

르크로이는 광범위한 수동 및 능동 프로브를 WaveRunner Xi 를 위해 제공합니다. www.lecroy.com 을 방문하여 사양과 주문 정보를 자세히 보실 수 있습니다.

<p>전류 프로브</p>	<p>전류 프로브는 wire 를 통과하는 전류를 측정합니다; 테스트 지점에 팁을 접촉하는 기존 방식이 아닌 프로브 "jaw" 내부에 wire 를 위치한 후에 전류(in Amp)를 측정합니다.</p>
<p>능동 프로브</p>	<p>"single-ended" 와 "differential."의 2 가지 타입. 싱글-엔디드: 싱글 엔디드 능동 프로브는 높은 주파수의 전압을 측정하며 그라운드 접점과 테스트 접점이 필요합니다. 그라운드는 테스트 지점 측정을 위해 제로 기준점으로 취급합니다.</p>
<p>차동 프로브</p>	<p>차동 프로브는 2 개의 프로브를 결합하였습니다. 그라운드 지점에 대하여 싱글 엔디드 능동 프로브처럼 테스트 지점을 측정하지 않고 다른 테스트 지점에 대하여 테스트 지점의 전압의 차이를 측정합니다.</p>
<p>수동 프로브</p>	<p>수동 프로브는 저 주파수(400 MHz 이하) 에서의 전압을 측정합니다. 높은 입력 캐패시턴스 (입력 C)이고 능동 프로브와 달리 동작 전원이 별도 필요하지 않습니다. 고 주파수에서는 높은 입력 커패시턴스가 테스트 회로를 로드하여 신호를 감소하므로 고 주파수 어플리케이션에서는 능동 프로브를 사용합니다. 수동 프로브는 그라운드와 관련된 전압을</p>

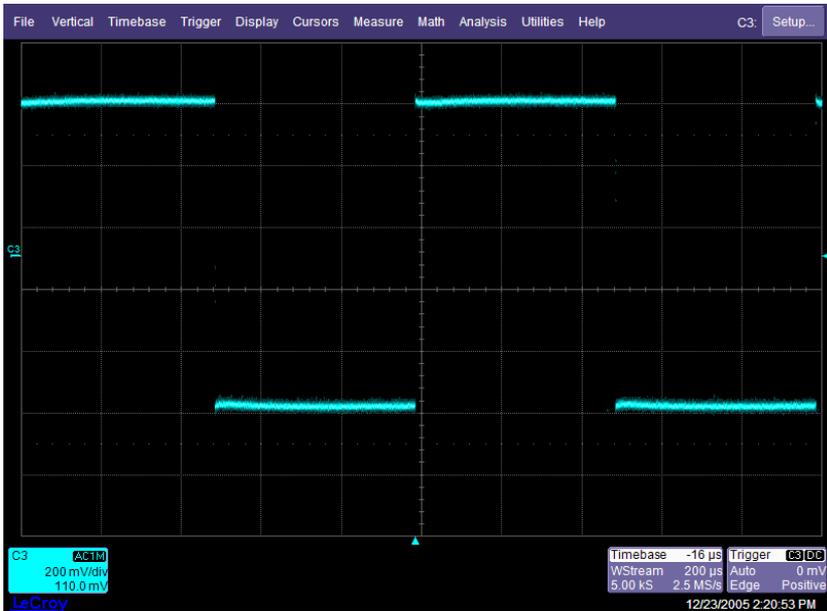
WaveRunner Xi Series

	측정합니다.
고 전압 프로브	능동형 싱글 엔디드 프로브로써 높은 주파수를 측정하도록 고안되었고 그라운드에 대한 전압을 측정합니다.

프로브 교정

수동 프로브들은 오버슛이 발생하지 않도록 반드시 교정 후 사용합니다. 교정은 프로브 연결선의 끝에 있는 작은 홈에서 수행할 수 있습니다.

1. PP008 프로브의 커넥터를 스코프 채널에 연결합니다.
2. 프로브의 끝을 스코프 전면의 CAL 출력단에 연결합니다.
3. 홈에 있는 작은 나사를 돌려 신호가 가능한 한 구형파가 나타나도록 프로브를 교정합니다.



프런트 패널 조절

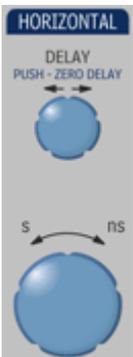
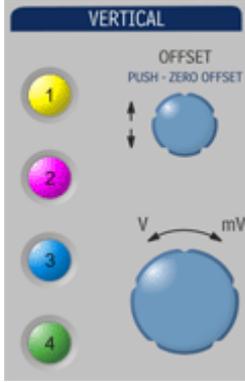
프런트 패널 버튼과 노브

WRXi 시리즈 전면부의 조절버튼들은 아날로그와 특정기능부분으로 논리적으로 그룹화되어 있는데, 아날로그기능들은 조절버튼과 노브의 **수평축**, **트리거** 그리고 **수직축** 그룹을 포함합니다.

아래 테이블은 전면부 버튼들과 노브들의 설명입니다:

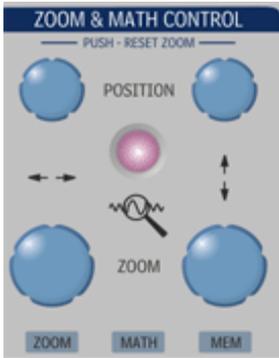
<p>트리거 조절</p> 	<p>LEVEL – 트리거 임계값 레벨을 선택합니다. 레벨은 트리거 표시라벨에 나타납니다:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table border="1"> <tr> <td>Trigger</td> <td>Auto</td> </tr> <tr> <td>DC</td> <td>C1 0 mV</td> </tr> <tr> <td>Edge</td> <td>Positive</td> </tr> </table> </div> <p>LEVEL 노브를 누르면 자동으로 레벨을 찾습니다.</p> <p>SETUP -- 트리거 설정 창을 표시합니다. (다시 누르면 설정 창 닫힘)</p> <p>AUTO -- 트리거 조건이 맞지 않더라도 정해진 시간 후에 트리거합니다.</p> <p>NORMAL -- 신호가 트리거 설정 조건에 맞을때마다 트리거합니다.</p> <p>SINGLE -- 신호가 트리거 설정 조건에 맞을 때 단 한번만 트리거합니다(Single shot acquisition).</p> <p>STOP – 트리거와 관계없이 멈춤.</p>	Trigger	Auto	DC	C1 0 mV	Edge	Positive
Trigger	Auto						
DC	C1 0 mV						
Edge	Positive						

WaveRunner Xi Series

<p>수평축 조절</p> 	<p>DELAY -- 화면에 트레이스의 수평축 위치를 지정하여 트리거 이전의 신호를 관측할 수 있습니다. 버튼을 누르면 delay 위치를 "0" 으로 리셋합니다.</p> <p>또한 Delay 는 트리거 이전과 트리거 이후의 시간을 조절합니다.</p> <p>TIME/DIVISION -- 스코프 타임베이스의 division 당 시간을 설정합니다(신호 포착 시스템).</p>
<p>수직축 조절</p> 	<p>OFFSET -- 각 채널의 수직축 옵셋을 조절합니다.</p> <p>VOLTS/DIV -- 선택된 채널의 디비전당 전압값을 설정합니다(수직축 게인).</p> <p>CHANNEL BUTTONS -- 채널이 이미 표시되고 있다면 채널 조절이 유효함을 나타냅니다.</p> <p>채널이 꺼져 있으면 이 버튼을 눌러서 화면에 해당 채널을 표시합니다.</p> <p>채널이 활성화되면 해당 채널 버튼에 LED 가 켜지고, OFFSET 과 VOLTS/DIV 노브로 해당 채널을 조정합니다..</p>

확대 조절

노브



QuickZoom -- 멀티그리드에 4 개 입력신호까지 자동으로 확대해서 표시합니다. 입력신호가 4 개일 경우, 4 개의 **ZOOM** 트레이스가 각각의 그리드에 표시되고, 이 버튼은 다른 모든 트레이스들을 종료시키며 모든 Math 기능들을 채널의 **zoom** 으로 다시 설정하여 표시합니다.

↔ POSITION -- 표시된 **zoom**

트레이스의 수평위치를 조정합니다. **zoom** 부분은 소스 트레이스에 색깔이 구분되어 표시되고, DELAY 와 달리, 위치는 트리거 위치에 영향을 받지 않습니다.

↔ **ZOOM** -- 선택된 **zoom** 트레이스의 수평축 확대(확대율)를 조정합니다.

↑↓ **POSITION** -- 표시된 **zoom** 트레이스의 수직위치를 조절합니다. DELAY 와 달리, 위치는 0 V 레퍼런스에 영향을 받지 않습니다.

↑↓ **ZOOM** -- 선택된 **zoom** 트레이스의 수직축 확대(확대율)를 조절합니다.

WaveRunner Xi Series

INDICATOR LAMPS -- 확대하고 있는 트레이스나 조정하고 있는 채널 트레이스, Math 트레이스 혹은 메모리 트레이스의 위치나 종류에 따라 3 개의 램프가 패널의 버튼에서 켜지는데, 활성화된 트레이스는 단색으로 표시됩니다.

특별 기능 조절



INTENSITY -- 트레이스의 밝기를 조절합니다. 버튼을 돌리면 빠른 보기 모드인 WaveStream 과 실시간 모드로 전환됩니다.

WAVESTREAM LAMP - 빠른 보기 모드인 WaveStream 모드일 때 이 램프가 켜집니다.

CURSOR TYPE - 커서를 활성화시키고, 누를 때마다 다음과 같이 4 개의 다른 커서 타입으로 전환됩니다:



ADJUST FINE -- 상단 또는 좌측 커서의 위치를 조절하는 노브로써 커서 모드일 때, **CURS** 램프가 켜집니다.

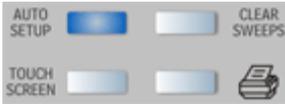
어느 데이터 입력단에서 클릭하면 자동으로 커서 위치모드에서 조절모드로 전환되고 **ADJ** 램프가 켜집니다. 미세단위로 값을 조정할 수 있고, 창을 닫으면 노브는 커서 조절 모드로 전환됩니다.

WaveRunner Xi Series

ADJUST COARSE -- 하단 또는 우측 커서의 위치를 조절하는 노브로써 커서 모드일 때는 **CURS** 램프가 켜집니다. 어느 데이터 입력단에서 클릭하면 자동으로 커서 위치 모드에서 조절모드로 전환되고, **ADJ** 램프가 켜집니다. 비교적 큰 단위로 값을 조절할 수 있고, 창을 닫으면 노브는 커서 조절모드로 전환됩니다.

일반 조절

버튼



AUTO SETUP -- 수평축 타임베이스(포착 시스템), 수직축 게인과 읍셋, 그리고 트리거 조건을 자동으로 설정하여 신호를 표시해줍니다.

TOUCH SCREEN -- 터치스크린을 활성화 시키거나 비활성화 시킵니다.

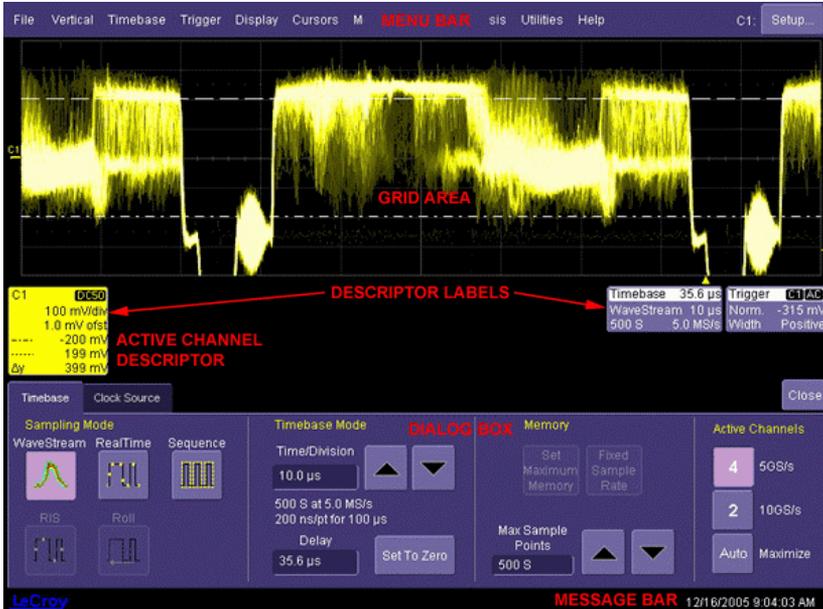
CLEAR SWEEPS -- 퍼시스턴스 트레이스, 통계 처리된 파라미터와 Histicons 등의 여러 번 sweep 된 데이터를 삭제합니다.



PRINT SCREEN -- 표시된 화면을 파일, 프린터, 클립보드 혹은 이메일 첨부 등의 형태로 출력합니다. **Utilities**, **Hardcopy** 창에서 포맷과 디바이스를 선택할 수 있습니다.

WaveRunner Xi Series

화면 정보 이해하기



메뉴 바 버튼

스코프 화면 상단의 메뉴바 버튼들로 일반적인 기능들을 빠르게 설정할 수 있습니다.

	<p>메뉴바 우측 끝에 위치한 Quick setup 버튼을 터치하면 마지막에 열렸던 트레이스나 파라미터에 관련된 설정창이 열립니다.</p>
	<p>Autosetup 이나 확대(zoom) 버튼을 누른 이후에 Undo 버튼이 나타나는데, 이를 해제하고 싶으면 Autosetup 이나 zoom 을 수행한 직후에 다른 기능 동작 없이 바로 Undo 를 선택해야 합니다.</p>

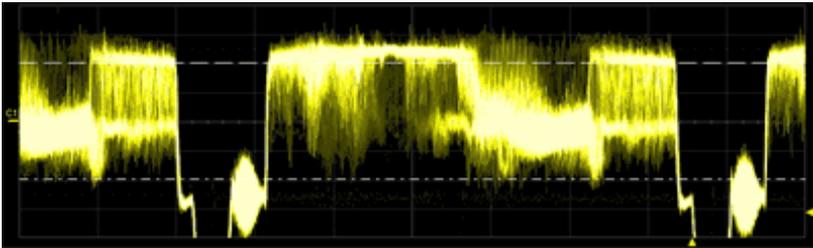
일반적인 오실로스코프 작동을 위해서는 메뉴바를 사용할 필요가 없고 프론트 패널이나 설명 라벨들을 통해 대부분 직접 이용할 수 있으나, 다음 기능들을 사용하기 위해서는 메뉴바를 사용하여야 합니다.

:

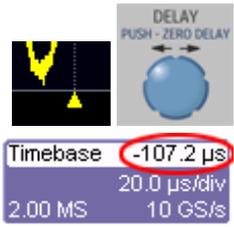
- 디스플레이 설정

- 파형 저장 또는 불러오기
- 저장 또는 불러오기 설정
- 프린터 설정
- 수직축 (채널), 수평축, 트리거 상태
- 메모리 (레퍼런스 파형) 설정
- 패스/실패 설정
- Utilities & Preferences 설정
- 헬프 매뉴얼

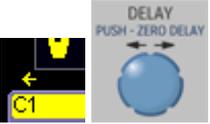
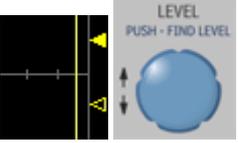
그리드 영역



그리드 영역은 트리거링에 대한 이해를 돕기 위한 지시자들을 표시하고 있습니다. 지시자들은 소스 채널의 색과 같은 색으로 표시됩니다 (채널 1 은 노란색)

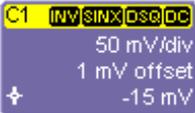
	<p>Trigger Delay -- 이 지시자는 그리드 아랫부분에 있고 트리거 이전의 신호를 볼 수 있게 해줍니다.</p> <p>트리거 딜레이 값 (여기서는 트리거 딜레이 이후를 포함)은 타임베이스 설명 라벨에 표시됩니다. Zero 딜레이는 스코프 디스플레이의 수평축 중간을 의미합니다.</p> <p>딜레이를 기본으로 설정하려면 시간(Time)을 기준으로 하여 타임베이스 노브를 돌릴 때 시간에 비례하여 움직입니다. 사용자가 딜레이를 그리드상의 고정된 위치에 설정(Div)하면 타임베이스를 변화시켜도 위치가 고정되며 Utility, Preference, Acquisition 으로 이동 가능합니다.</p>
--	--

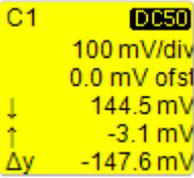
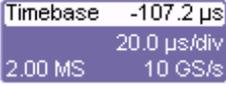
WaveRunner Xi Series

	<p>Post-trigger Delay -- 포스트 트리거 딜레이는 그리드의 하단 왼쪽에 왼쪽을 가리키는 화살표로 표시되고 프리-트리거 딜레이(Pre-trigger delay)는 그리드의 하단 우측에 오른쪽을 가리키는 화살표로 표시됩니다.</p>
	<p>Trigger Level -- 그리드의 오른쪽 옆부분에 표시되고 스케일을 변화시키거나 트레이스 위나 아래로 위치를 바꿈으로써 트리거 레벨을 변화시킵니다. 트리거링이 멈출때 속이빈 화살표는 트리거링이 다시 이루어질 새로운 레벨에 표시됩니다.</p> <p>LEVEL 노브를 누르면 50%지점으로 재설정 됩니다..</p>
	<p>Zero Volts Level - 그리드의 왼쪽 옆부분에 표시되고 0 V 레벨을 변화 시키기 위해서는 수직축 Offset 노브를 돌리고, 이 노브를 누르면 그리드의 중간으로 설정됩니다.</p>

트레이스 상세

수직과 수평축의 트레이스 표시라벨은 그리드 하단부에 표시되고 채널, 타임베이스 그리고 트리거 셋팅의 요약을 보여줍니다. 이 설정들을 조정하기 위해서는 각각의 라벨을 터치합니다.

	<p>채널 트레이스 라벨은 트레이스의 수직축 설정을 보여주며 커서를 사용하고 있다면 커서의 정보도 함께 보여줍니다. 라벨의 제목부분에는 인터폴레이션(SinX)/X, 파형의 반전(INV), 디스큐(DSQ), 커플링, 대역폭제한(BWL) 그리고 평균(AVG)등이 표시되고 이것들의 길이에 대한 표시형식은 아래와 같습니다:</p> <table border="1" data-bbox="356 1201 888 1396"> <tr> <td>AVG</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>SINX</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>DSQ</td> <td>DSQ</td> </tr> <tr> <td>DC</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>5mV</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BWL</td> <td>B</td> </tr> </table>	AVG	A	SINX	S	INV	I	DSQ	DSQ	DC	D	5mV	5	BWL	B
AVG	A														
SINX	S														
INV	I														
DSQ	DSQ														
DC	D														
5mV	5														
BWL	B														
<p>채널 트레이스들 이외에 Math, Memory 트레이스 라벨들</p>															

	<p>또한 표시되며 이 트레이스들이 활성화될 때만 표시됩니다.</p> <p>활성화된 채널(예를 들면, 전면부의 노브로 조정될 수 있는 설정 중 하나)은 단색으로 표시되므로 알아보기 쉽습니다.</p>
	<p>TimeBase 라벨의 제목에는 트리거 딜레이 설정이 표시되며 division 당 시간과 샘플링 정보는 그 아래에 표시됩니다.</p>
	<p>Trigger 라벨의 제목 부분에는 트리거 모드(Auto, Normal, Stopped)가 표시되고 그 아래에는 커플링(DC), 트리거타입(Edge), 소스(C1), 레벨(0mV) 그리고 기울기(Positive) 등이 표시됩니다.</p>
	<p>Timebase 와 트리거 라벨의 아래에는 커서와 주파수간 시간차를 비롯한 커서들의 수평축 정보가 표시됩니다.</p>

대화 박스

화면 아래 1/3 을 차지하는 대화박스는 오른쪽의 **Close** 탭을 터치하여 최소화하면 신호표시를 크게 볼 수 있습니다.

메시지 바

메시지 바에는 시간과 날짜가 계속 표시되고 스크오프의 상태와 오류 메시지들도 표시됩니다.

기타 동작 방법

사용자들이 대화상자와 메뉴를 이용하는 다양한 방법을 제공합니다.

마우스와 키보드 동작

터치스크린에 의한 작동 외에도 스크오프에 마우스를 연결하면 마우스로 클릭할 수 있고, 키보드를 연결하여 스크오프에서 지원하는 가상키보드 대신 직접 데이터를 입력할 수 있습니다.

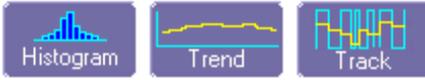
WaveRunner Xi Series

플 바 버튼

스크린 상단의 메뉴 바를 사용하지 않고도 일반적인 기능들은 대화상자의 버튼들을 사용하면 한 두 단계가 단축되어 더 빠르게 이용할 수 있습니다. 채널 설정 대화상자의 버튼들은 다음의 기능들을 수행합니다:

 <p>Measure</p>	<p>Measure 메뉴 부르기. 이 메뉴에서 채널 설정 대화상자를 벗어나지 않고 파라미터를 선택할 수 있습니다. 파라미터는 그리드 하단에 자동으로 표시됩니다.</p>
 <p>Zoom</p>	<p>현재 표시되고있는 대화상자의 채널 트레이스의 줌 트레이스를 생성시킬 수 있습니다.</p>
 <p>Math</p>	<p>Math 메뉴 부르기. 이 메뉴에서 채널 설정 대화상자를 벗어나지 않고 Math 기능을 선택할 수 있으며 현재 열려있는 대화상자 채널의 Math 트레이스는 자동으로 표시됩니다</p>
 <p>Store</p>	<p>M1 부터 M4 까지의 가능한 메모리에 채널 트레이스를 저장합니다.</p>
 <p>Find Scale</p>	<p>그리드에 파형의 수직축 크기를 자동으로 맞추어 줍니다</p>
 <p>Next Grid</p>	<p>현재 열려있는 대화상자의 채널 트레이스를 다음 그리드로 자동으로 옮기며, 그리드 한 개만 있었다면 새로운 그리드를 자동으로 만들어 트레이스를 옮깁니다.</p>
 <p>Label</p>	<p>파형에 확인용 라벨을 붙일 수 있으며 이 라벨들은 파형이 LabNotebook 으로 저장될때나 파일로 저장될때에도 보존됩니다</p>

다른 예로 Measure Px^* 대화상자의 아래에 다음의 버튼들이 보입니다. 각각의 버튼을 누르면, F1 에서 Fx 까지의 math 트레이스를 선택할 수 있는 메뉴가 나타나고, 해당 연산 트레이스에서 버튼에 표시된 기능을 수행합니다:

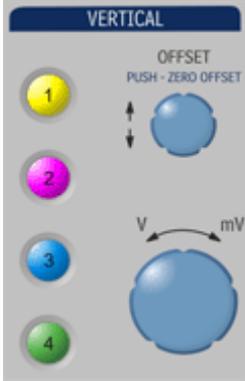
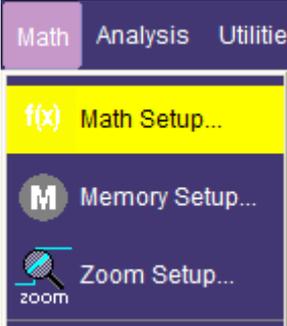
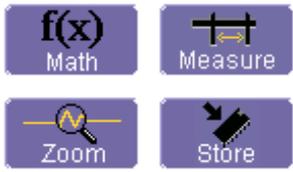


이 버튼들을 사용하여 Measure 대화박스를 유지하면서 다른 옵션을 설정할 수 있습니다.

* 파라미터와 Math 트레이스의 수는 스코프의 소프트웨어 옵션에 따라 달라질 수 있습니다.

WaveRunner Xi Series

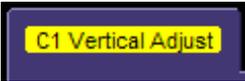
트레이스 켜기

	<p>1. 채널 트레이스를 켜기 위해서는 전면부 패널의 채널을 선택하여 누르면 해당 영역의 채널 화면을 볼 수 있습니다. 트레이스가 켜진 동안에는 현재 대화상자는 나가게 됩니다. 만약 채널 트레이스에 대해서 수직축 설정을 표시하려면, 해당 트레이스 레벨을 두 번 누르면 됩니다. 처음에 누르는 것은 채널을 활성화시키고, 두 번째 누르면, 대화상자를 열게 됩니다. 선택된 트레이스 레벨은 활성화시에 색깔로 찬 형태로 변합니다:</p> <pre> C1 DC50 100 mV/div 0.0 mV ofst ↓ 144.5 mV ↑ -3.1 mV Δy -147.6 mV </pre>
	<p>2. 연산기능을 켜기 위해서는 메뉴바에서 Math 를 누르고, 드롭다운 메뉴에서 Math Setup 을 선택합니다. 활성화 하기를 원한다면, 체크박스에서 On 을 누르면 됩니다.</p>
	<p>3. 수직축 조절 대화박스의 아랫부분의 아이콘을 터치함으로써 수직축 조절 대화박스를 나가지 않고 연산기능, 파라미터, 메모리 트레이스를 켤 수 있습니다.</p>

여러분이 화면의 맨 상단의 메뉴 바로부터 채널이나 연산 트레이스를 켤 때마다, 화면의 맨 아래 대화 상자는 자동적으로 해당 선택에 대해서 연산 설정이나 수직축

Getting Started Manual

설정으로 바뀌게 됩니다. 채널이나 연산 트레이스의 수는 적절한 대화상자의 탭에 표시되고, 모든 조절과 영역이 선택된 트레이스에 부합합니다:

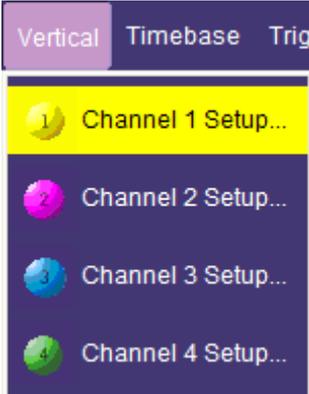
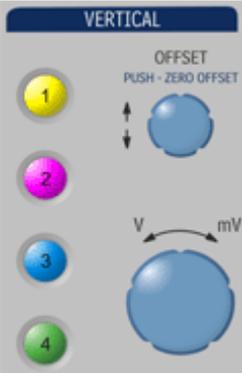
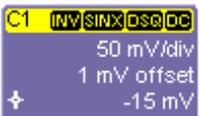


C1 Vertical Adjust

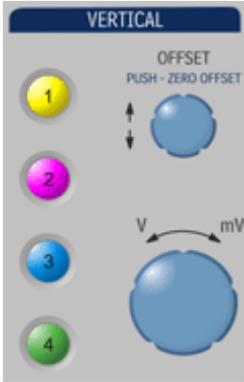
WaveRunner Xi Series

수직축 설정과 채널 조절

감도 조절하기

 <p>Vertical Timebase Trig</p> <p>1 Channel 1 Setup...</p> <p>2 Channel 2 Setup...</p> <p>3 Channel 3 Setup...</p> <p>4 Channel 4 Setup...</p>	<p>1. 드롭다운 메뉴에서 수직축 메뉴를 클릭하고 채널 1 번을 선택합니다..</p> <p>해당 트레이스를 표시하기 위해서 Trace On 을 클릭하거나, 프론트 패널의 수직축을 사용합니다:</p>
 <p>VERTICAL</p> <p>OFFSET PUSH - ZERO OFFSET</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>V ← mV</p> <p>Volts/div</p> <p>50.0 mV</p> <p>Variable Gain</p> <p>✓</p>	<p>2. Volts/division 노브를 돌리거나, 혹은 Volts/Div 을 클릭해서 팝업 키패드를 사용하여 값을 넣을 수 있습니다.</p>
 <p>C1 IN SINX OS DC</p> <p>50 mV/div</p> <p>1 mV offset</p> <p>+</p> <p>-15 mV</p>	<p>3. 세팅한 전압은 Volts/Div 영역과 지시자 라벨에 나타납니다.</p>

파형의 위치 조절하기



파형을 수직으로 이동하려면 채널의 수직축 오프셋 노브를 돌리거나, 혹은 오프셋(Offset) 영역 안을 터치하여 팝업 키패드 위에 값을 써 넣습니다. 수직축 오프셋을 제로로 하려면 원하는 채널에 대해서 수직축 오프셋의 노브를 누르면 됩니다:

커플링

선택한 커플링은 다음과 같습니다:

- DC 50 ohm
- GROUND
- DC 1 Mohm
- AC 1 Mohm

커플링을 선택하려면, **Coupling** 영역을 터치하고 팝업 메뉴에서 커플링을 선택합니다.

WaveRunner Xi Series

샘플링 모드

타임베이스에 따라 아래의 샘플링 모두 가능합니다:

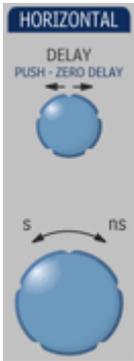
	<p>WaveStream 모드 -- 빠른 보기 모드로서 아날로그 화면과 유사하게 감쇄 시간의 밝기 등급을 제공합니다. WaveStream 모드는 고주파의 비정상적인 이벤트에 대한 좀더 나은 포착을 위해 최고 8000/sec의 업데이트 속도로 10GS/s 까지 동작합니다.</p>
	<p>실시간 모드 -- 싱글샷 (실시간) 포착은 표준 속도에서 입력신호에 샘플링된 값을 디지털화한 일련의 전압값입니다.</p>
	<p>시퀀스 모드 -- 시퀀스 모드에서는 싱글샷 모드에서 포착된 고정된 크기의 세그먼트로 구성되어 완벽한 파형이 구성됩니다.</p>
	<p>롤 모드 -- 이 모드는 Time/Division 이 200ms/dvi 혹은 그 이상에서 자동적으로 실행이 됩니다. 롤모드의 샘플은 2MS/s 이며 이는 메모리 길이에 따라 달라질 수 있습니다.</p>
	<p>RIS 모드 -- 랜덤 인터리브드 샘플링은 최대 싱글샷 샘플링 속도보다 더 높은 샘플링 속도를 제공하는 포착 기술입니다. 이것은 안정적인 트리거와 함께 반복적인 파형에 사용됩니다.</p>

WaveStream 빠른 보기 모드 사용하기

트레이스 강도 조절하기

	<p>INTENSITY 노브를 돌려서 트레이스의 밝기를 조절합니다. 실시간 모드와 WaveStream 빠른보기 모드 사이의 버튼 단추를 누릅니다.</p>
---	--

타임베이스 설정



프론트 패널의 수평축 조절을 사용하여 아날로그 스코프처럼 타임베이스를 설정 가능합니다

채널 결합하기

샘플 속도를 높이기 위해서 혹은 신호를 포착하고 관측하기 위해서 채널을 구성할 수 있습니다(WaveRunner64xi 혹은 WaveRunner62xi 에서만 가능). 여러분이 채널을 구성할 때는, 비록 화면상에는 나타나지 않더라도 EXT BNC 와 같은 것들은 트리거링을 위해서 그대로 유지됩니다.

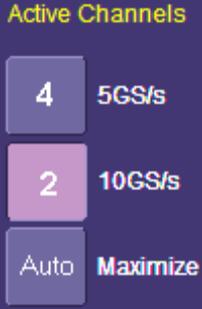
채널 2 를 동작할 때, 채널 2 와 3 가 활성화 됩니다. 자동 모드에서는 채널 1 이나 2 그리고 채널 3 이나 4 를 사용할 수 있습니다. 쌍으로 된 채널에서 최대 샘플링 속도는 두 배가 되고, 메모리 길이는 크게 확장됩니다:

Ch 1 & Ch 3	10 GS/s
Ch 1 & Ch 4	10 GS/s
Ch 2 & Ch 3	10 GS/s
Ch 2 & Ch 4	10 GS/s

위에서 보듯, 샘플링은 채널 1 번과 2 번 혹은 3 번과 4 번의 조합(5GS/S)을 제외하고는 두 개 채널을 조합할 때 최고 10GS/s 입니다. 기본적인 규칙은 첫번째 입력에서 채널 1 번 혹은 2 그리고 두번째 입력에서 채널 3 번 혹은 4 번을 선택하는 것입니다. 최대 샘플 속도에 대해서는 스펙의 포착 모드를 참고하십시오.

WaveRunner Xi Series

채널 결합하려면

	<p>1. Timebase 지시자 라벨을 누르십시오.</p>
	<p>2. Active Channels 아래의 4, 2 또는 Auto 를 터치하십시오. 최대 샘플 속도는 각 버튼 옆에 표시되어 있습니다.</p>

트리거링

간단한 트리거

간단한 신호에 대한 에지 트리거

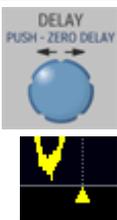
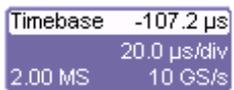
이 장비는 여러분이 기능과 조건을 정의하여 트리거할 수 있는 다양한 파형 포착 기술이 있습니다. 이 트리거들은 2 가지 종류로 구분됩니다.:

- **표준 트리거** -- Positive 혹은 Negative 기울기와 hold-off와 같은 기본적인 파형이나 조건에서 활성화 됩니다.
- **SMART 트리거** -- 기본적인 것 혹은 더 복잡한 조건에서 사용가능한 정교한 트리거 입니다.

단순한 신호에는 에지 트리거를 사용하며, 글리치와 같은 드문신호를 위해서는 SMART 트리거를 사용합니다.

에지 트리거링 조절하기

수평축:

	<p>트리거의 수평축 위치를 조절하려면 수평축 조절그룹에서 DELAY 노브를 돌립니다. 혹은 타임베이스 설정 대화박스에서 Delay 영역을 터치하여 나타나는 팝업 키패드를 사용해 값을 입력합니다.</p> <p>트리거 위치는 그리드 아래 표시됩니다.</p>
	<p>포스트 트리거 딜레이는 그리드의 좌측에 왼쪽을 가리키는 화살표로 표시됩니다.</p>
	<p>시간 값은 그리드의 오른쪽 아래에 있는 TimeBase 라벨의 제목줄에 나타납니다.</p>

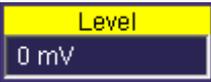
수직축:

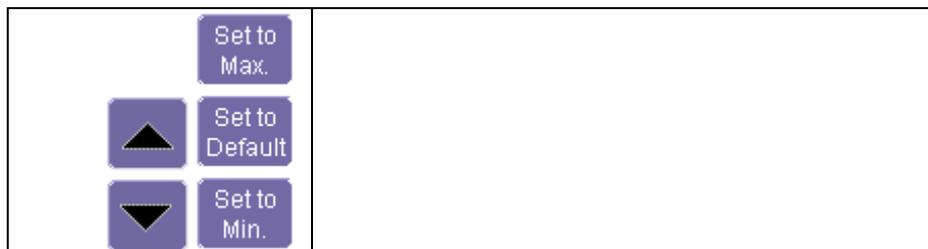
	<p>하이라이트된 트레이스나 트리거의 수직축 임계값을 조절하기 위해서는 트리거 조절 그룹에 있는 LEVEL 노브를 돌립니다. 레벨은 트리거가 이벤트를 발생시키는 소스전압으로 정의됩니다. 트리거 조건을 만족시킬 수 있는</p>
---	--

WaveRunner Xi Series

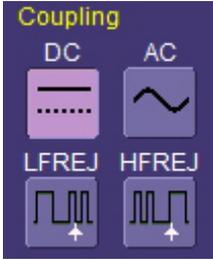
	입력 신호 내에서 레벨을 조절합니다.
	또는 "Trigger" 창의 , Level 에서 값을 직접 입력할 수 있습니다. 0 전압을 설정하려면 프런트 패널의 Level 버튼을 누르면 됩니다.

에지 트리거를 설정하려면

	1. 프런트 패널의 SETUP 버튼을 누릅니다.
	2. Edge 트리거 버튼을 터치합니다.
	<p>3. 안쪽의 Level 영역을 누르고 팝업 메뉴에서 입력을 선택합니다.</p> <p>C1 부터 C4 는 채널 1 에서 채널 4 를 의미합니다.</p> <p>Ext and Ext/10 는 여러분이 외부 입력 신호를 가지고 트리거할 수 있도록 해줍니다. Ext 입력은 +/-0.5 V. Ext/10 입력은 +/-5.0 V.</p> <p>Line 은 AC 파워 라인의 양극 또는 음극 출력을 위한 트리거링을 수행합니다.</p>
	4. Level 영역을 터치하여 팝업 숫자 키패드로 밀리볼트 값을 입력하거나 up/down 버튼을 사용하여 1 mV 단위로 값을 조절합니다. 또는 미리 설정된 값의 버튼을 누릅니다.



WaveRunner Xi Series



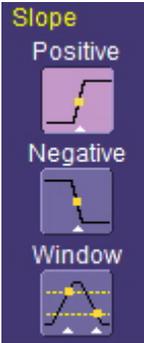
5. **Coupling** 영역에서 커플링 타입을 선택합니다.

DC - 고주파 버스트 신호를 트리거할 수 있도록 모든 신호의 주파수 성분을 트리거 회로에 커플링하거나 또는 AC 커플링을 사용하여 효과적인 트리거 레벨로 이동할 때 사용됩니다.

AC - 이 신호는 전기 용량성분에 연결돼 있습니다. DC 레벨은 제거되고 50 Hz 이하로 주파수가 떨어집니다.

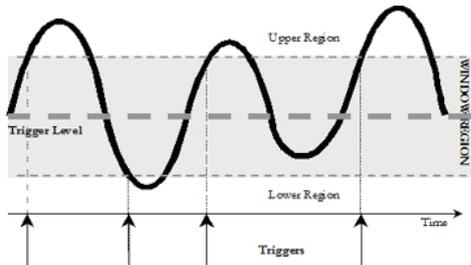
LFREJ - 전기적인 고역 필터 네트워크를 통해 연결돼 있으며, DC 는 거부되고 50 kHz 이하의 신호 주파수가 떨어집니다. 중간에서 고주파 신호의 안정적인 트리거를 위해 사용됩니다.

HFREJ - 신호와 DC 가 트리거 회로로 연결되어 low-pass 필터 네트워크가 50 kHz 이상으로 주파수가 감소합니다; 저주파 트리거를 위해 사용됩니다.



6. **Positive, Negative, 또는 Window** 를 선택하세요.

윈도우 슬로프가 트리거 레벨보다 높거나 낮도록 임계값을 설정하여 신호가 트리거를 발생하도록 해야 합니다. 슬로프는 양극 혹은 음극이 될 수 있습니다.



 Events	7. Holdoff 탭을 터치하여 홀드오프를 선택하고, Time 과 Event 버튼을 누르십시오. 팝업 키패드를 사용해서 값을 입력하고 시간의 단위를 정하거나 up/down 버튼으로 200 ps 단위로 시간 값을 증감시킬 수 있습니다. 또는 미리 설정된 값의 버튼을 터치하면 됩니다.
m Set to Max.	
μ Set to Default	
n Set to Min.	

WaveRunner Xi Series

표준 트리거

Edge 	<p>에지 트리거는 간단하고 반복적인 신호에 사용합니다. 이 트리거는 양극 혹은 음극 기울기와 홀드오프와 같은 기본적인 파형이나 조건에서 사용됩니다.</p>
Width 	<p>Width 트리거는 트리거가 일어나는 전압레벨보다 높거나 낮은 양극 혹은 음극 펄스로 정의해서 사용합니다. 혹은 여러분이 트리거가 발생하는 범위 밖이나 범위 안의 전압범위, 펄스 폭을 정의할 수 있습니다.</p>
Qualified 	<p>Qualified (A-B)트리거는 이벤트 A 에서 트리거를 활성화하고 이벤트 B 에서 트리거합니다. 만약 활성화된 이벤트가 Pattern 이면, 일단 패턴으로 발생하거나 혹은, 패턴으로 발생한 다음 PatState 상태로 유지한 다음 트리거 이벤트가 Edge, Width, Glitch, Interval 조건이 될 수 있습니다. 이 기능은 르크로이의 이전 "Qualify" 와 "State" 트리거와 같은 것으로 보시면 됩니다.</p>
Pattern 	<p>Pattern 트리거는 CH1, CH2, CH3, CH4, EXT 의 다섯 가지 입력 채널을 논리적으로 조합(pattern)하여 트리거할 수 있도록 합니다. 그리고 AND, NAND, OR, NOR 가운데 하나를 선택할 수 있으며, 전압 로직 레벨을 각각 높거나 낮게 입력하도록 설정할 수 있습니다.</p>
TV 	<p>TV 트리거는 표준 혹은 사용자가 구성한 비디오 신호에서 안정적인 트리거를 제공합니다. PAL, SECAM 혹은 NTSC 시스템에서 사용합니다. 기타 다른 표준을 사용하려면 CUSTOM 셋업을 이용하십시오. 옵션인 HDTV 트리거는 1080i, 1080p, 720p 형식을 지원합니다.</p>
Serial 	<p>Serial 트리거는 오실로스코프 내에 시리얼 트리거 조건을 설정할 수 있게 해주고, 쉽고 이해가 빠른 인터페이스를 제공합니다.</p>

SMART 트리거



SMART 트리거는 다음과 같이 정의합니다:

<p>Glitch</p> 	<p>Glitch 트리거는 Width 트리거의 더 간단한 형식입니다. 글리치 트리거는 여러분이 고정된 펄스 폭 시간 또는 시간 범위를 정의하고자 할 때 사용합니다. 글리치 트리거는 전압레벨이나 범위에 대해서는 제공되지 않습니다.</p>
<p>Interval</p> 	<p>글리치 트리거가 펄스폭 전체에 실행되는 반면 Interval 트리거는 인터벌의 폭 전체에 실행됩니다. 같은 극의(양극은 양극으로 혹은 음극은 음극으로) 두 개 연속적인 에지로 분리되어 신호가 지속됩니다. 인터벌 트리거는 인터벌이 짧거나 혹은 과도할 때와 같이 주어진 시간적 제한을 포착할 때 사용합니다. 또한 여러분은 폭 범위를 직접 정의하여 특정 범위 안이나 밖에 있는 인터벌을 포착할 수 있으며, 인터벌 폭을 제외(Exclusion) 트리거로 사용할 수도 있습니다.</p>
<p>Dropout</p> 	<p>실시간 샘플링 어플리케이션에서 주로 사용되고, pre-트리거 딜레이와 함께 사용되는 Dropout 트리거는 놓친 신호들을 탐지합니다. 이 트리거는 마지막 트리거 소스의 전이 다음에 오는 타임아웃의 마지막에서 일어납니다. 타임아웃 기간은 2 ns 에서 20 s 까지 선택할 수 있습니다.</p>
<p>Runt</p> 	<p>Runt 트리거는 펄스가 첫번째 임계선을 지날 때와 첫번째를 다시 통과하기 전 두번째 임계선을 지나는데 실패할 때 트리거가 일어나도록 프로그램 되었습니다. 여러분은 두개의 전압 임계값의 시간 범위를 100 ps 에서 20s 내에서 선택할 수 있습니다. 이 트리거의 다른 조건으로 에지(트리거는 선택한 에지의 슬롭과 반대방향에서 발생)와 런트 폭을 정의할 수 있습니다.</p>
<p>Slew Rate</p> 	<p>Slew rate 트리거는 펄스가 상승하거나 하강하면서 두 개의 임계값 레벨(높은 레벨과 낮은 레벨)을 지나갈 때 활성화됩니다. 펄스 에지는 임계값을 선택된 기간보다 빠르게나 혹은 느리게 지나야 합니다. 2 ns 에서 20 s 의 범위에서 2 개의 임계값을 선택할 수 있습니다.</p>

WaveRunner Xi Series

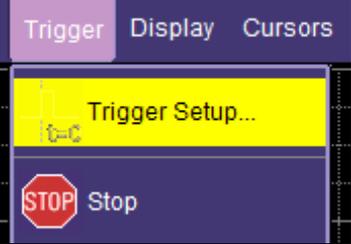
시리얼 트리거와 디코드

I²C, SPI 와 같은 다양한 시리얼 데이터 표준들이 마이크로프로세서와 주변기기간 통신을 관장합니다. I2Cbus TD 와 SPIbus TD 는 르크로이에서 제공하는 독자적인 오실로스코프 톨로써 I²C 또는 SPI Bus 통신을 사용하는 임베디드 컨트롤러를 디버깅하고 분석하는 능력을 비약적으로 향상시켜 줍니다.

시리얼 트리거는 오실로스코프에 완벽히 통합되어 있으므로 외부에 하드웨어 연결이 필요 없으며 기존의 오실로스코프 트리거 메뉴를 이용하면 됩니다. I²C 와 SPI 신호는 범용 수동 프로브 또는 능동 프로브(르크로이 ZS 시리즈 고 임피던스 능동프로브 등)를 통해 오실로스코프에 입력하면 됩니다. 메뉴 바의 분석(Analysis)에서 풀다운 메뉴를 보면 디코딩이 있으며, 디코딩은 적당한 채널의 상단에 겹쳐 표시되는데 알아보기 쉽게 색을 구분하여 보여줍니다. 이외에도 특정 메시지에 대한 검색 기능이 제공되고 프로토콜 데이터를 오실로스코프 그리드 아래에 요약하여 테이블 형식으로 보여줍니다.

시리얼 디코드 트리거 시작하기

시리얼 트리거는 2 가지 방법을 사용할 수 있습니다:

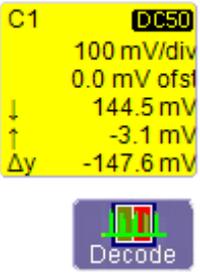
	<p>Trigger 라벨을 터치하여 대화상자에서 Serial 트리거 타입을 선택합니다.</p>
	<p>또는 메뉴 바에서 Trigger 를 터치하여 Trigger Setup 을 선택하고, Serial 트리거 타입을 선택하면 됩니다.</p>
	<p>원하는 시리얼 트리거를 선택하면 선택한</p>

시리얼 트리거 설정 대화박스가 열립니다.

시리얼 디코드와 디코드 설정

다음의 대화상자는 시리얼 데이터 메시지의 프로토콜을 디코딩하여 신호 위에 데이터를 표시하도록 오실로스코프를 설정하는 방법을 제공합니다. 이 방법은 확대나 검색, 테이블 표시, 외부로 파일 보내기 등 빠르고 쉽게 이용할 수 있도록 합니다.

시리얼 디코드와 디코드 설정창은 다음과 같이 시작합니다:

 <p>WaveScan...</p> <p>Serial Decode...</p> <p>Pass/Fail Setup...</p> <p>PF Testing On</p> <p>PF Actions On</p>	<p>메뉴바의 Analysis 를 터치하여 나타나는 메뉴에서 Serial Decode 를 선택합니다.</p> <p>Serial Decode 요약 창이 나타나고 디코드 설정을 시작할 수 있습니다.</p>
 <p>C1 DC50</p> <p>100 mV/div</p> <p>0.0 mV ofst</p> <p>↓ 144.5 mV</p> <p>↑ -3.1 mV</p> <p>Δy -147.6 mV</p> <p>Decode</p>	<p>채널(Channel)이나 메모리(Memory) 지시자 박스를 터치하여 해당 대화박스를 열고 하단의 툴바에서 디코드 버튼을 터치합니다.</p>

WaveRunner Xi Series



시리얼 트리거 동작을 위한 보다 자세한 정보는 온라인 도움말을 참고하십시오.

파형 측정

커서를 이용하여 측정하기

커서는 신호의 값을 측정하는 중요한 툴입니다. 선, 십자선, 또는 화살표 등으로 제공되고 그리드를 이동하거나 혹은 파형자체를 이동할 수 있습니다. 커서를 빠르고 정확하게 사용하여 추측을 피하십시오. 다음의 2 가지 방법이 있습니다:

- **수평축** (시간 또는 주파수) 커서는 파형을 따라 수평으로 선을 이동합니다. 시간축을 따라 원하는 위치에 커서를 두고 선택한 시간에서 신호의 진폭을 읽습니다.
- **수직축** (전압) 커서는 그리드 위에서 수직으로 이동하면서 신호의 진폭을 측정합니다.

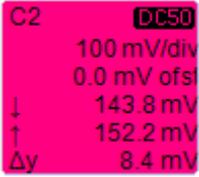
커서 측정 아이콘들

다음 아이콘들은 각 모드에서 측정되고 있는 상태를 표시합니다.

Absolute 	각 커서가 파형 위에 위치한 값입니다. 커서 값이 트레이스의 지시자 라벨에 나타납니다. 대화창의 오른쪽 Position 영역을 사용하여 커서를 정확하게 이동합니다.
Delta 	Y 값의 차입니다. 트레이스의 지시자 라벨에서 보여줍니다.
Abs+Delta 	Absolute 커서와 Delta 커서를 함께 표시합니다..
Slope 	두 커서간 기울기를 알 수 있습니다

만약 시간 도메인에서 관측하지 않는 파형에서 측정하면, X 축 단위를 선택할 수 있습니다.(예, s 또는 Hz)

WaveRunner Xi Series



커서 정보는 채널, 연산, 확대, 메모리 트레이스 라벨에 표시되고, 타임베이스와 트리거 라벨 아래에도 표시됩니다:

X1= 1.36735 μ s Δ X= 531.07 ns
X2= 1.89842 μ s 1/ Δ X= 1.88299 MHz

커서 설정하기

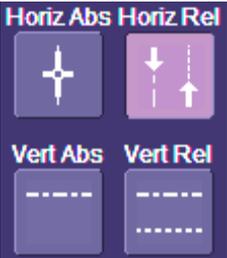
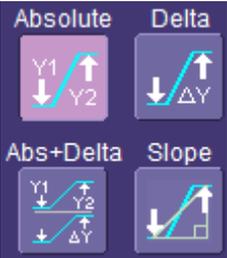
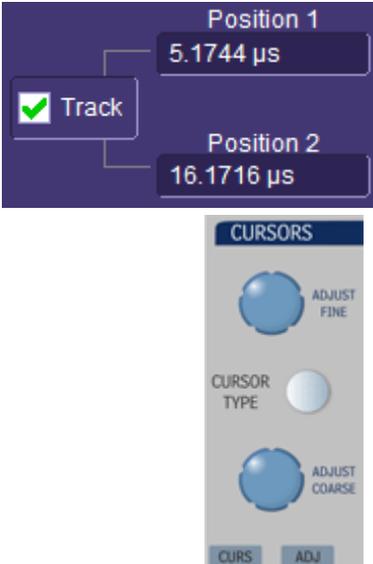
빠른 디스플레이

"커서 설정"창을 불러오지 않고도 커서 (혹은 커서 끄기) 타입을 다음과 같이 변경할 수 있습니다:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 메뉴바의 Cursors 를 터치하여 Off, Horizontal Abs, Horizontal Rel, Vertical Abs, 또는 Vertical Rel 을 선택합니다. 2. 커서가 이전에 설정된 위치를 보여줍니다. 위치나 측정모드를 변경하려면 메뉴 바에서 Cursors 를 터치하고 Cursors Setup 을 선택하면 됩니다.
--	---

Full Setup

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 메뉴바의 Cursors 에서 Cursors Setup 을 선택하면 Cursors Setup 창이 열립니다.
--	---

	<p>2. Cursors On 박스에 체크합니다.</p>
	<p>3. Horizontal 이나 Vertical 모드 버튼(Relative 또는 Absolute) 중 하나를 터치합니다.</p>
	<p>4. Relative 모드를 선택하면 Y, Delta Y, Y + Delta, Slope 의 파라미터 버튼을 터치합니다.</p>
	<p>5. Relative 모드를 선택했다면 Position 1 과 Position 2 영역을 터치하여 각 커서값을 입력합니다. 또는 프런트 패널의 커서 노브를 사용합니다. Absolute 모드를 선택했다면 싱글 커서와 동일하게 선택하십시오.</p> <p>6. Relative 모드를 선택하면 여러분이 포지션을 조절하는대로 두 커서가 동시에 이동하려는 경우 Track 을 체크하여 트래킹을 활성화합니다.</p> <p>7. 프런트 패널의 Cursor Type 버튼을 눌러 사용중인 커서의 타입을 빨리 변경할 수 있습니다.</p>

WaveRunner Xi Series

파라미터 측정

파형 분석은 전형적으로 파라미터 측정에서부터 시작합니다. 파라미터 측정 툴은 광범위한 파형의 특성을 결정하는 툴입니다. 파라미터를 이용하여 파형의 다양한 움직임과 모양을 자동 계산할 수 있으며 상승시간, 실효 전압, 피크-피크 전압 등을 쉽게 측정합니다.

파라미터 모드에는 진폭과 타임 도메인, 커스텀 파라미터 그룹, 패스 & 패일 테스트용 파라미터 등이 있습니다. 하나 또는 그 이상의 파형에 대해 측정 가능합니다.

측정 모드

측정 모드를 선택하면 기본 수평축/수직축 설정과 커스텀 설정에 대한 파라미터를 빠르게 적용할 수 있습니다.

패스 & 패일 파라미터는 커스텀 가능하며, 각 파라미터의 평균, 최소값, 최대값, 표준 편차 등에 대한 통계를 수집하여 표시할 수 있습니다.

표준 수직축 파라미터

기본 탑재되는 기본 수직축 파라미터입니다:

Mean	평균
Sdev	표준 편차
Max	최대값
Min.	최소값
Ampl	진폭
Pkpk	피크-피크

표준 수평축 파라미터

기본 탑재되는 수평축 파라미터입니다:

Freq	주파수
Period	주기
Width	폭
Rise	상승시간

Fall	하강시간
Duty	듀티 싸이클

커스텀 측정하기

My Measure 를 선택하면 최대 6 개 파라미터를 사용자가 정하여 원하는 측정을 선택적으로 사용할 수 있습니다.

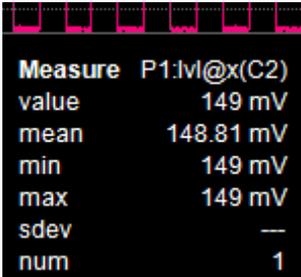
WaveRunner Xi Series

상태 기호

아래 각 파라미터들은 파라미터 상태들을 설명하는 기호로 나타냅니다:

	녹색 체크표시는 확실한 값일 때 나타납니다
	교차표시는 측정 대상 파형에서 탑(TOP)과 베이스(BASE) 값을 결정하지 못할 때 나타납니다. 하지만 측정 값은 여전히 유효한 데이터입니다.
	아래쪽 화살표는 파형이 화면 아래 쪽으로 넘어선 언더플로우 상태여서 측정할 수 없을 때 나타납니다.
	위쪽 화살표는 파형이 화면 위 쪽으로 넘어선 오버 플로우 상태여서 측정할 수 없을 때 나타납니다.
	아래와 위를 모두 가리키는 화살표는 파형이 화면 밖으로 벗어난 언더플로우, 오버플로우가 동시에 측정할 수 없음을 나타냅니다.

통계



Measure 대화창에서 체크박스의 **Statistics** 를 **On** 하면 통계를 실행하여 그리드 아래에 테이블값을 표시합니다.

WAVESCAN™ 고급 검색 및 분석

르크로이의 WaveScan 고급 검색 및 분석 툴은 다음과 같은 기능을 제공합니다:

- **포착 & 검색** – 단일 포착, 검색 모드 설정, 필터(검색 조건을 직접 생성) 실행.
- **스캔** – 검색 모드 설정, 필터 실행, 다중 포착으로 비정상 이벤트에 대한 스캔(하드웨어 트리거처럼 소프트웨어적으로 트리거 조건 설정).
- **분석** – ScanOverlay 와 ScanHisto 를 사용하여 필터링된 이벤트를 분석

20 여개 이상의 검색 모드(주파수, 상승시간, 런트, 듀티 사이클 등)를 선택하여 검색 조건(슬로프, 레벨, 임계값, hysteresis)을 설정하면 포스트-포착 조건에서 스캔을 시작합니다. 스캔 모드는 단순히 하드웨어 트리거를 복사한 것이 아니므로 기능과 성능이 뛰어납니다.

예를 들어 어떤 오실로스코프에서도 “주파수”로 트리거 하는 기능은 가지고 있지 않지만, WaveScan 은 주파수에 대해 빠른 스캐닝이 가능합니다. 또한 시간 또는 일 단위로 구분하여 비정상 이벤트를 수집하여 빠른 디버깅을 제공합니다. 이벤트에 시간을 지정하여 테이블로 표시할 수 있고, 개별적으로 선택해 볼 수 있습니다.

또한 비정상 이벤트가 발생할 때 자동으로 다음을 실행하도록 설정할 수 있습니다: 포착 중지, 발신음 설정, 펄스 출력, 화면 인쇄, 파형 저장, LabNotebook 시작 등.

더 자세한 정보는 스코프의 온라인 도움말을 참조하십시오.

WaveScan 신호 보기

다음과 같은 관측 방법을 제공합니다:

- **Source** 보기는 여러분의 기존 소스의 모든 에지를 강조하여 보여줍니다.
- **Zoom** 은 수직 또는 수평으로 파형을 확대하여 보여주며, 확대한 파형을 저장하거나 설명 라벨을 삽입할 수도 있습니다.
- **Scan Histogram** 은 탐지된 이벤트들의 분포 통계치를 제공합니다.
- **Scan Overlay** 는 탐지된 이벤트를 별도 그리드에 있는 파형 위에 겹쳐 보여줍니다.

주의: 표시되는 그리드 수는 1 개에서 3 개까지 가능합니다. WaveScan 은 이를 자동으로 실행하며 하나의 그리드에서 다른 그리드로 트레이스를 이동할 수 없으나 WaveScan 을

WaveRunner Xi Series

실행하지 않는 경우에는 가능합니다.

WaveScan 검색 모드

검색 모드는 포착하는 동안 비정상 이벤트를 찾아내는 데 사용됩니다.

- **Edge** – 모든 에지를 검색; 슬로프와 레벨을 선택할 수 있습니다
- **Non-monotonic** – 이중으로 발생된 에지를 검색; 슬로프, hysteresis, 레벨을 선택할 수 있습니다.
- **Runt** – 임계선 통과하지 못한 펄스를 탐지; 양/음극과 임계값 선택 가능합니다.
- **Measurement** – 필터링 기준(검색 또는 스캔)에 따른 측정을 정의합니다.

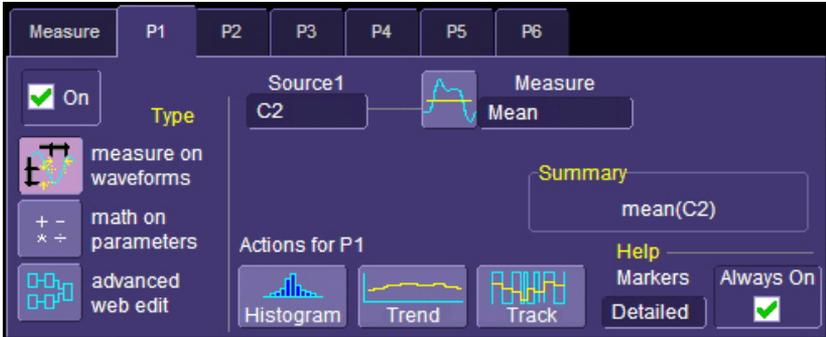
파라미터 측정

WaveScan 에서 파라미터 측정은 필터(검색 또는 스캔) 기준을 설정하는 데 사용됩니다. WaveScan 이 측정 및 필터 조건에 맞는 이벤트를 발견했을 때, 해당 영역(검색 & 스캔)을 표시하고 (선택적으로) 스캔을 수행합니다. 사용 가능한 파라미터 수는 귀하의 장비에 탑재한 옵션에 따라 달라질 수 있습니다. 검색 조건에 맞게 필터링하여 정의한 이벤트에 대해서만 측정이 가능합니다. Filter Wizard 가 제공되어 빠르게 측정을 설정하여 드문 이벤트($\pm 1, 3$, 또는 5σ)를 검색할 수 있습니다.

샘플링 모드

WaveScan 의 실행 여부와 관계 없이 이 장비는 실시간 샘플링 모드로 이동할 수 있습니다.

파라미터 분석



트렌드 측정

측정 파라미터의 트렌드는 파형에 나타난 연속적으로 이어지는 포착신호에 대한 파라미터의 측정 값을 그래프로 나타낸 것입니다.

1. 메뉴 바의 **Measure** 를 터치하여 **Measure Setup** 을 선택합니다.
2. 파라미터 탭 중 **P1** 에서 **P6** 중 하나를 누릅니다.
3. **Source1** 영역을 터치하면 나타나는 팝업메뉴에서 입력 파형을 선택합니다.
4. **Measure** 영역을 터치하여 파라미터를 선택합니다.
5. 대화창 아래에 있는 **Trend** 버튼을 누릅니다.

트랙 보기

측정 파라미터의 트랙 보기기능은 측정되고 있는 신호와 시간적으로 일치된 측정 파라미터를 그래프로 보여주는 특별한 기능입니다. 트랙 보기는 파형에 연속적으로 이어지는 파라미터(펄스폭 등등)의 변화를 나타내주는 기능입니다. 트랙 보기는 펄스폭, 주기, 진폭 또는 그 이상의 파라미터에서 나타나는 문제점을 정확하게 찾는 데 매우 중요한 정보를 제공합니다.

트랙 보기 설정은 위와 같이 대화창 하단의 **Track** 버튼을 터치하면 됩니다.

WaveRunner Xi Series

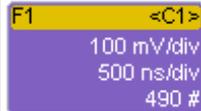
지터 트랙 보기

지터트랙 보기는 트랙 보기와 유사하지만 타이밍 파라미터 측정을 설정하는 데 사용되며, 클럭 지터를 비롯한 사이클-사이클 시간 변화를 분석하는 역할을 함으로써 신호 소스의 변화를 체크할 수 있습니다. 지터트랙은 옵션으로 제공되는 XMAP 이나 JTA2 WaveShape 분석 패키지와 함께 이용할 수 있습니다.

히스토그램

히스토그램 만들기과 보기

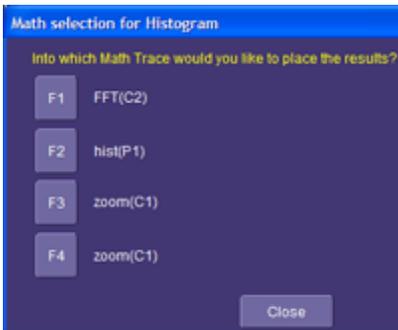
주의: 히스토그램에 포함된 스위프의 수는 트레이스 설명 라벨의 마지막 줄에 표시됩니다:



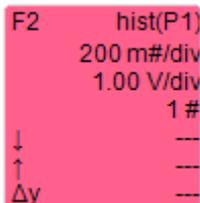
싱글 파라미터 히스토그램 설정

Measure 창에서 만들기

1. 메뉴바의 **Measure**를 터치하여 **Measure Setup**을 선택합니다.
2. **My Measure** 버튼을 누릅니다.
3. **P1** 에서 **Px** 까지의 탭 중 하나를 선택합니다.
4. **Source1** 영역을 터치하여 나타나는 팝업메뉴에서 입력 파형을 선택합니다.
5. **Measure** 영역을 터치하여 파라미터를 선택합니다.
6. 하단부의 **Histogram** 버튼을 누릅니다.



7. 히스토그램 결과물을 나타내줄 Math 트레이스를 하나 선택하고 팝업 메뉴를 닫습니다.



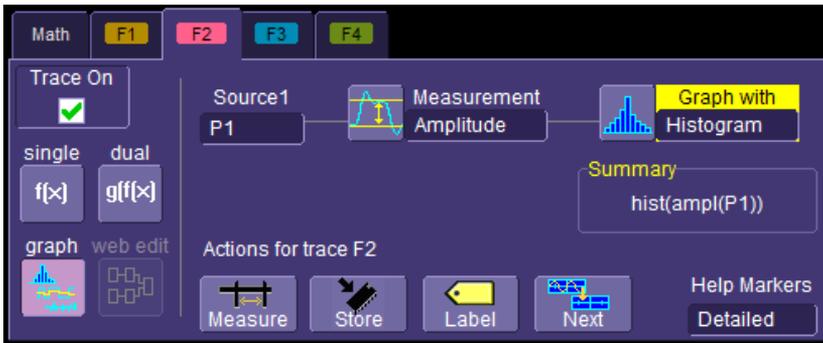
8. 방금 만든 연산 트레이스 라벨을 누릅니다.

WaveRunner Xi Series



9. 이 때 뜨는 창의 오른쪽 메뉴 중 Histogram 탭을 누릅니다.
10. "Buffer"아래의 #Values 영역에 원하는 값을 입력합니다.
11. "Scaling" 아래의 #Bins 영역에 원하는 값을 20~2000 범위에서 입력합니다.
12. 히스토그램을 중앙에 나타내도록 Find Center and Width 버튼을 누릅니다.
또는 우측의 Center, Width 를 터치하고 원하는 값을 팝업 키패드에 입력합니다.

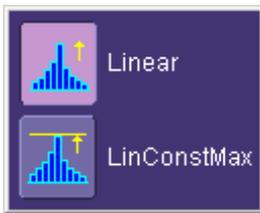
Math 창에서 만들기



1. 메뉴 바에서 **Math** 에서 **Math Setup**을 선택합니다.
2. **F1**에서 **Fx** 탭 중 하나를 고릅니다. 사용 가능한 연산 트레이스의 수는 오실로스코프의 옵션 사항에 따라 달라집니다.
3. **Graph** 버튼을 누릅니다.
4. **Source1** 영역을 터치하여 나타나는 팝업메뉴에서 입력 소스를 선택합니다.
5. **Measurement** 영역에서 파라미터를 선택합니다



6. 팝업 메뉴 중 **Graph with** 영역에서 **Histogram** 을 선택합니다.
7. 이 때 뜨는 창의 오른쪽 메뉴 중 **Histogram** 탭을 누릅니다.
8. "Buffer" 아래의 **#Values** 에 원하는 값을 입력합니다.
9. "Scaling" 아래의 **#Bins** 란에 원하는 값을 20~2000 범위 내에서 입력합니다.
10. **Find Center and Width** 버튼을 터치하여 히스토그램을 중앙에 표시합니다. 또는 **Center**, **Width** 를 터치하여 팝업 키패드에 값을 입력합니다.
11. **Vertical Scale** 을 터치하여 팝업메뉴에서 **Linear** 또는 **Linear Constant Max** 를 선택합니다:



리니어 히스토그램은 값이 수집됨에 따라 계속 증가합니다.

LinConstMax 는 그리드 내에서 계속 스케일을 조정합니다.

간단한 히스토그램 보기



Histicon 은 파라미터 측정 히스토그램의 축소물로서 그리드 아래에 나타납니다. 이 작은 히스토그램들은 각

WaveRunner Xi Series

파라미터들의 통계 분포를 간단하게 알아볼 수 있도록 합니다.

1. 메뉴 바에서 **Measure**를 터치하고 Measure Mode 의 **Std Vertical, Std Horizontal**, 또는 **My Measure** 중 하나를 선택합니다.
2. **Histicon** 체크박스를 선택하여 선택한 파라미터 아래에 간단한 히스토그램을 표시합니다.

주의: My Measure 에서 파라미터를 설정할 때 Histicon 을 선택하여 간단한 히스토그램을 크게 확대해 볼 수 있습니다 확대된 히스토그램은 트레이스 위에 나타납니다. 이 기능은 "Std Vertical" 또는 "Std Horizontal"에서도 기본적으로 실행이 가능합니다.

연속히스토그램

파형의 수평 또는 수직 단면을 잘라서 연속 히스토그램을 볼 수 있습니다. 또한 파형의 두께와 수평 또는 수직 위치를 결정할 수 있습니다.

이 분석 방법은 "Histogram" 과는 다르고 **Center** 와 **Width** 를 설정할 수 없습니다.

연속 히스토그램을 설정하려면

1. 메뉴 바의 **Math**에서 **Math Setup**을 터치합니다.
2. **F1**에서 **Fx** 탭 중 하나를 선택합니다. 사용 가능한 연산 트레이스 수는 사용하는 오실로스코프 옵션 사항에 따라 달라집니다.
3. **Source1** 영역을 터치하여 나타나는 팝업 메뉴에서 입력소스를 선택합니다.



4. **Operator1** 영역을 선택하고 **Select Math Operator** 메뉴 중에서 **Phistogram** 을 선택합니다.
5. "Phistogram" 탭을 선택하고 Slice Direction 영역의 팝업 메뉴에서 **Horizontal** 또는 **Vertical** 슬라이스를 선택합니다.
6. **Slice Center** 를 누르고 팝업 키패드에 값을 입력합니다.



7. **Slice Width** 를 누르고 팝업 키패드에 값을 입력합니다.

주의: 프런트 패널 중 커서의 **ADJUST** 노브를 이용하여 Slice Center 선과 Slice Width 경계선을 이동시킬 수 있습니다.

퍼시스턴스 트레이스 범위

이 연산은 새로운 결과 파형을 생성할 때 적용할 수 있는 퍼시스턴스 트레이스 개체 수의 퍼센트 값을 입력할 수 있는 영역이 있습니다.

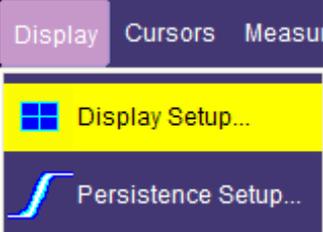
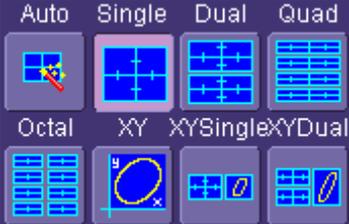
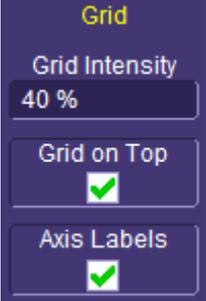
퍼시스턴스 시그마

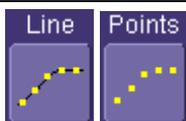
이 방법은 새로운 파형을 만들어서 표준 편차로 측정된 스케일값을 입력할 수 있는 영역을 제공합니다.

WaveRunner Xi Series

디스플레이 형식

디스플레이 설정

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 메뉴 바의 Display 를 선택하고 Display Setup 을 누릅니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 2. 여러 가지 Grid 버튼 중 하나를 선택합니다. Auto 는 화면에 파형을 늘이거나 줄일 때 자동으로 그리드 수를 늘이거나 줄여주는 기능을 제공합니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. 그리드의 Intensity 를 터치하고 팝업 키패드에 0~100 까지의 값을 입력합니다. 4. 만약 그리드를 파형 위에 놓고 싶다면 Grid on top 을 체크합니다. 그리드 강도에 따라, 그리드가 위에 있으면 파형 일부가 숨겨질 수 있습니다. 이전 단계로 가려면 Grid on top 의 체크를 해제하십시오. 5. Axis labels 을 체크하면 그리드 상단과 하단 라인의 값을 계속 화면에 표시합니다(volts/div 으로부터 계산됩니다) 그리고 화면 양 옆에 딜레이값을 표시합니다(타임베이스 설정값으로부터 계산됩니다).

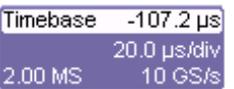
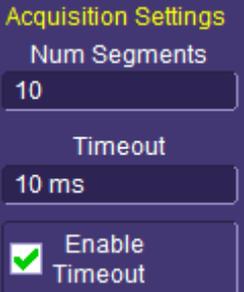


6. 파형의 점과 점을 연결할 방법을
선택합니다: **Line** 또는 **Points**

WaveRunner Xi Series

시퀀스 모드 디스플레이

시퀀스 모드를 설정하려면 타임베이스의 "Horizontal" 메뉴 중 반드시 **Sequence** 트리거 모드를 선택해야 합니다. 그리고 **Num Segments** 값을 다음과 같이 입력해야 합니다:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timebase 지시자 라벨을 터치합니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Timebase 창에서, Sequence 모드 버튼을 누릅니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Sequence 탭을 선택합니다. "Acquisition Settings," 아래에 있는 Num Segments 를 터치하여 2~500 사이의 값을 입력합니다 4. Timeout 영역을 누르고 10 ms ~ 100 s 의 값을 입력합니다. 그리고 Enable Timeout 을 체크합니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Display Mode 를 선택하여 팝업 메뉴에서 모드를 선택합니다. 각 모드에 대한 설명은 온라인 도움말을 참고하십시오. 6. Num Seg Displayed 를 선택하여 값을 입력하세요. 이 때 "Acquisition Settings" 아래에 Num Segments 설정값 보다 높은 값은 입력할 수 없습니다. 7. Starting at 의 값을 입력합니다.

주의: **Starting at** 에 입력할 수 있는 최대값은 "Acquisition Settings"메뉴 아래의 **Num Segments** 에 입력한 값에 따라 달라집니다. 또한 **Num Seg Displayed** 에 입력한 값에 따라 서로 달라집니다. 예를 들면 **Num Segments** 에 500 을 입력하고 **Num Seg Displayed** 에 10 을 입력했다면 **Starting at** 에 입력할 수 있는 최대값은 491 입니다. 그렇게 되면 10 개의 segment 를 볼 수 있습니다.

퍼시스턴스 설정

Analog Persistence 모드는 반복적인 신호에서 나타나는 이상신호 등을 보여줍니다. 퍼시스턴스를 이용하여 긴 시간 동안의 많은 누적된 데이터를 화면에 나타냅니다. Persistence 모드는 가장 많이 사용하는 방식 세 가지- 흑백, 스펙트럼 컬러 그리고 3 차원 방식으로 표현 할 수 있습니다.

포화 레벨



Persistence 창의 **Analog** 모드를 선택했을 때 각 채널은 한가지 색으로 표시됩니다. 이때 파형의 분포가 최소부터 최대까지 명암을 다르게 표시합니다. 가장 많이 분포한 부분은 자동으로 가장 진하게 표시되고, 최소 분포 부분은 가장 흐리게 표시됩니다. 그리고 중간 정도 분포된 부분은 이 두 명암의 사이 값 정도로 표시됩니다.

더 자세한 정보는 온라인 도움말을 참고하십시오.



Color 를 선택한 후 나타나는 컬러 모드 퍼시스턴스는 아날로그 퍼시스턴스와 거의 같은 기능을 하지만, 분포도에 따라 여러 가지 색으로 표현합니다: 최소분포는 보라색, 최대분포는 빨간색으로 표시합니다. Saturation level 을 100%으로 설정한다면 적게 분포했을 때의 색으로 모두 표시되게 됩니다. 이 레벨을 낮추게 되면(밝은 색으로 표시), 100%에서 볼 수 없었던 부분인 가장 많이 분포했을 때의 색 부분이 점점 늘어나게 됩니다.

3 차원 퍼시스턴스



3d 를 선택하면, 그림자형식, 직물형 곡선형식, 그리고 색깔형식으로 파형을 관측할 수 있습니다. 이 방식의 장점은 파형에서 최대 또는 최소로 분포돼 있는 부분의 명암이나 색상 등에 따라 봉우리나 계곡 등의 형식으로 관측할 수 있다는 점입니다. 뾰족하거나 평평한 봉우리 모양은 앞으로 일어날 파형의 변화를 예측할 수 있게 해 줍니다.

또한, 이 기능은 X, Y 축으로 -90° ~ $+90^{\circ}$ 까지 180° 회전 시킬 수도 있습니다.

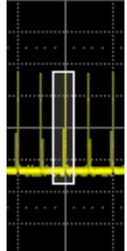
WaveRunner Xi Series

마지막 트레이스 보기

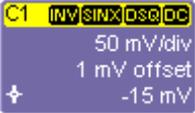
좀 더 응용해본다면, 퍼시스턴스 디스플레이 상단에 겹쳐지기 때문에 마지막 트레이스 표시를 원치 않을 수도 있습니다. 이런 경우에는 **Show Last Trace** 체크를 해제하면 됩니다. 만약 마스크 테스트를 할 때나 마지막 트레이스의 하강을 보고자 한다면 **Show Last Trace** 를 **On** 으로 체크하면 됩니다.

파형 확대하기



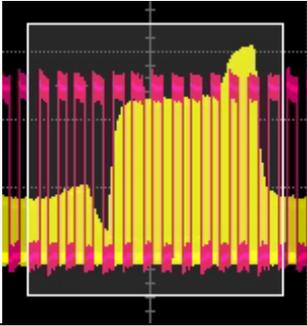
	<p>파형을 확대해서 보고자 할 때는 Zoom 버튼을 누르면 화면 하단에 기본 Zoom 이 되면서 Cx Vertical Adjust 설정 창이 나타납니다. 확대된 파형은 Z1~Z4 방식으로 생성됩니다</p>
	<p>프론트 패널의 "QuickZoom" 버튼을 누르면 화면에 파형이 여러 개 있을 때 각각의 파형을 확대하여 동시에 만들어 보여줍니다(multiple zoom). 마찬가지로 확대된 파형은 Z1~Z4 방식으로 생성됩니다.</p>
	<p>또한 하나 또는 여러 개의 파형 부분을 마우스 또는 손을 이용해 사각으로 그어주면, 쉽게 확대할 수 있습니다. 선택한 확대된 부분은 자동으로 화면에 꼭 차게 보여지게 됩니다. 확대 범위는 사용자가 그은 사각의 선에 따라 달라지게 됩니다.</p> <p>이 기능을 이용해 파형을 확대 했을 때는 Zx 창에 간결한 미리보기 화면을 보여줍니다.</p>

하나의 채널 확대하기

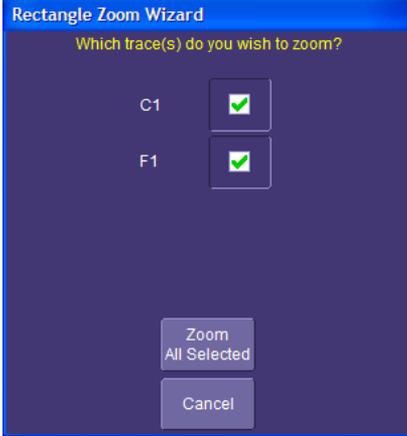
	<p>1. 화면에 보이는 파형의 채널 라벨을 누릅니다.</p>
	<p>2. Cx Vertical Adjust 창 아래의 Zoom 버튼을 누릅니다. Z1~Z4 까지 중 하나의 트레이스가 다른 그리드에 확대된 파형으로 나타나게 됩니다.</p>
	<p>3. 확대 비율을 조절하려면 생성된 Zx 트레이스 라벨을 누릅니다. 확대된 파형의 가로축과 세로축 범위를 조절할 수 있는 설정창이 나타납니다.</p>
	<p>4. 시간축 또는 수직축의 범위를 미세하게 조절하고자 할 때는 Var. 부분을 체크하면 미세한 확대 또는 축소가 가능합니다. 이제 좌측의 in, out 버튼으로 확대된 파형을 미세하게 조절하여 변화시킬 수 있습니다</p> <p>넓은 범위로 확대 및 축소하고자 할 경우에는 Var. 체크박스의 체크를 해제합니다. 정확한 수직축 및 시간축 확대 범위를 설정하기 위해서는 수평축 Scale/div 를 선택하고 time-per-div 값을 팝업 키패드로 직접 입력합니다. 그런 다음 수직축의 Scale/div 영역을 누르고 값을 입력합니다.</p>
	<p>5. 원래의 신호와 같은 1:1 비율로 설정하려면 Reset Zoom 버튼을 누릅니다. 확대된 파형을 보이지 않게 하려면 QuickZoom 버튼을 누르거나 Trace On 체크박스의 체크를 해제합니다.</p>

WaveRunner Xi Series

터치와 드래그로 확대하기

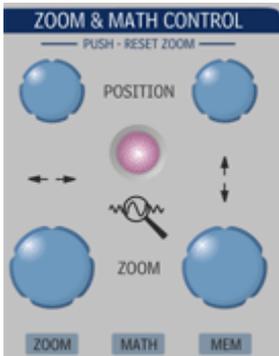


1. 입력 채널 신호, 연산 트레이스, 메모리 트레이스 또는 어떤 트레이스의 원하는 부분을 드래그하여 사각영역으로 선택합니다. 만약 모든 트레이스가 전부 채널 트레이스라면, 확대된 신호는 자동으로 Z1~Z4 로 만들어질 것입니다.



2. 만약 트레이스가 채널 신호가 아니거나 연산 또는 메모리 등 여러 다른 트레이스의 조합이라면, **Rectangle Zoom Wizard** 라는 창이 나타날 것입니다. 이때 **Zoom All Selected** 버튼을 누릅니다.

채널을 확대한 파형은 다른 분리된 그리드 에 나타나게 됩니다. 연산 또는 메모리 트레이스는 원 신호의 트레이스와 같은 그리드에 나타나게 됩니다.



3. 수평축과 수직축의 zoom 위치를 변경하기 위해서는 프론트 패널의 **Position** 노브를 돌려줍니다.

시간축과 수직축의 확대 범위를 조절하기 위해서 프론트 패널의 **Zoom** 노브를 돌려줍니다.

확대 해제하기

1. 해제하고자 하는 확대 파형의 Trace 라벨을 터치합니다.
2. **Trace On** 체크박스의 체크된 마크를 터치하면 확대된 트레이스는 사라집니다.

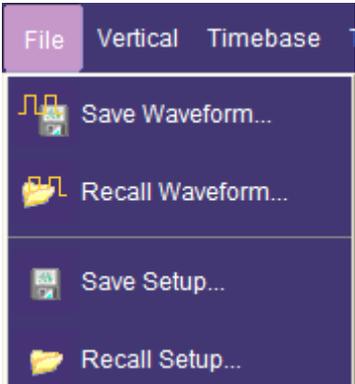
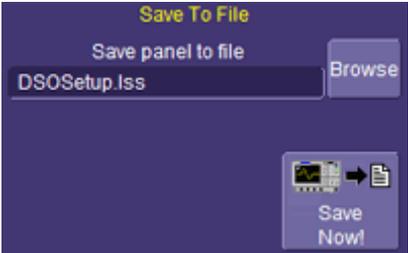
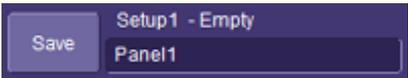
WaveRunner Xi Series

저장과 불러오기

스코프 설정 저장과 불러오기

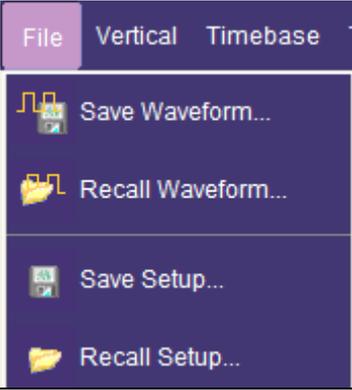
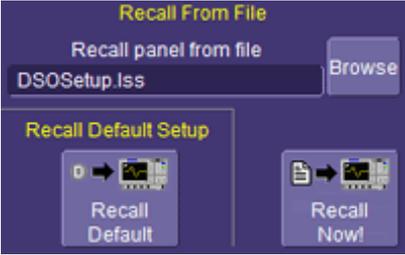
스코프 설정을 하드 디스크, 플로피 디스크 또는 LAN 위치에 저장하거나 불러올 수 있습니다.

스코프 설정 저장

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 메뉴 바의 File 을 터치하여 Save Setup 을 선택하세요. 혹은 프론트 패널의 Save/Recall 버튼을 누르고 "Save Setup" 탭을 누르세요.
	<ol style="list-style-type: none"> 2. 파일로 저장하려면 Save panel to file 을 터치하여 저장할 폴더의 경로를 입력하십시오. 또는 또는 Browse 를 터치하여 저장할 폴더를 찾으십시오. 그리고 Save Now! 를 누르면 됩니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. 하드 드라이브의 Internal Setups 폴더에 저장하려면 SetupX 영역을 터치하여 나타나는 팝업 키패드에 파일명을 입력하십시오. 옆에 있는 Save 를 누르면 해당 파일이 D:\Internal Setups 에

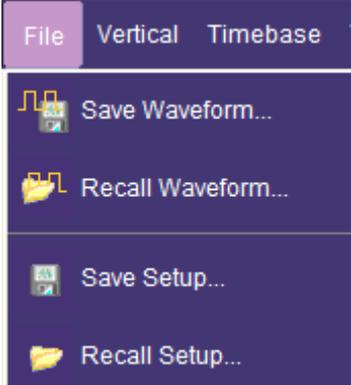
	저장 되고, 현재 날짜가 표시됩니다.
--	----------------------

스코프 설정 불러오기

	<p>1. 메뉴 바의 File 에서 Recall Setup 을 선택합니다.</p>
	<p>2. 파일을 불러오려면, Recall panels from file 영역에 불러올 파일이 있는 폴더의 경로를 입력하십시오. 또는 Browse 를 터치하여 폴더를 찾으십시오. 그리고 Recall Now 를 터치합니다.</p>
	<p>3. 스코프 하드 드라이브의 D:\ Internal Setups 폴더에서 설정을 불러오려면 불러오고자 하는 파일 옆에 있는 Recall 버튼을 누르십시오.</p>

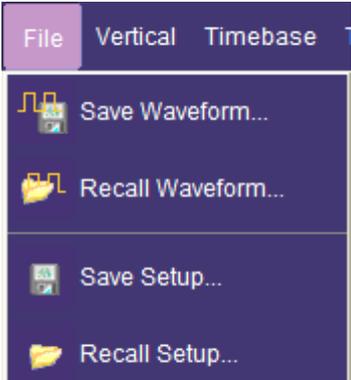
WaveRunner Xi Series

기본 설정 불러오기

	<p>1. 메뉴 바의 File 에서 Recall Setup 을 선택합니다.</p>
	<p>2. Recall Default 아래의 버튼을 클릭하십시오.</p>

파형 저장과 불러오기

파형 저장하기

	<p>1. 메뉴 바의 File 에서 Save Waveform 을 터치합니다.</p>
	<p>2. "Save Waveform" 창에서 Memory 또는 File 중 저장할 형식을 선택합니다.</p>

	<p>3. Source 영역을 터치하여 팝업메뉴에서 소스를 선택하세요. 소스는 채널(C1C4), 연산기능(F1F4), 또는 비휘발성 RAM(M1M4)에 저장한 파형 등 어떠한 트레이스도 될 수 있습니다.</p> <p>4. 파형의 이름을 변경하려면 Trace Title 영역을 터치하여 나타나는 팝업 키패드에 이름을 입력하십시오.</p> <p>주의: 이름 변경은 가능하나 시퀀스 수는 바꿀 수 없습니다.</p>
--	---

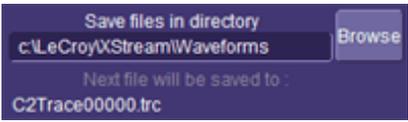


주의

문자가 아닌 숫자로 끝나는 이름을 사용한다면 장비가 숫자를 생략할 수 있습니다. 이것은 설계시 첫 번째 파형을 자동으로 0 으로, 두 번째는 1 이 되도록 설정했기 때문입니다. 예를 들어 파형 이름을 "XYZ32"로 한다면, XYZ0 에서 XYZ31 까지의 파형들 앞에 위치할 수 없으므로 해당 파형이 번호를 바꾸어 다음에 사용할 수 있는 숫자로 바뀝니다. 파형 이름을 반드시 숫자로 사용해야 한다면 숫자 뒤에 알파벳을 삽입하여 끝맺도록(예: XYZ32a) 하면 됩니다.

	<p>5. 파일에 저장하려면 Data Format 영역을 터치하여 저장형식을 선택하십시오</p> <p>ASCII 나 Excel 을 선택하고, SubFormat 으로 Time Data 이나 Time & Ampl 중 하나를 선택하십시오. 그리고 Delimiter 영역을 터치하여 나타나는 팝업 메뉴에서</p>
--	---

WaveRunner Xi Series

	<p>comma, space, semicolon, 또는 tab 중 하나를 선택합니다.</p>
	<p>6. Save file in directory 영역에서 Browse 버튼을 누르고 저장 위치를 검색하십시오.</p> <p>파일명이 자동으로 지정되어 아래에 표시됩니다.</p>
	<p>7. 마지막으로 Save Now 를 터치합니다.</p>

자동 저장

Auto Save 버튼을 누르면 현재 창에서 자동 저장됩니다:



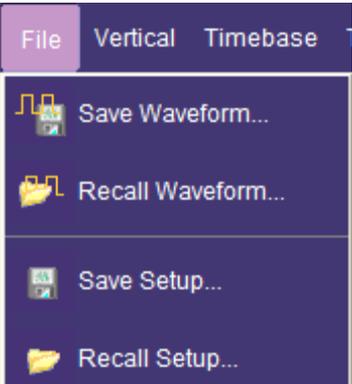
Wrap (기존 파일 덮어쓰기) or **Fill** (덮어쓰기 없음).

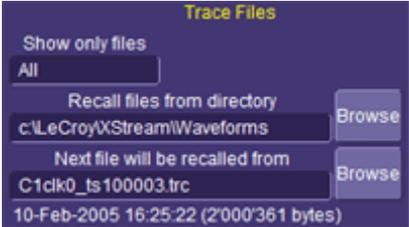


주의

Fill 을 선택하면 하드 디스크 공간을 빨리 소모할 수 있습니다.

파형 불러오기

	<p>1. 메뉴 바의 File 에서 Recall Waveform 을 선택합니다.</p>
---	--

	<p>2. "Recall Waveform" 창에서 Recall From 또는 버튼을 눌러주십시오.</p>
	<p>3. Memory 를 선택했다면, Source 영역을 터치하여 M1~M4 범위에서 메모리 위치를 선택하십시오.</p>
	<p>4. File 을 선택했다면, Destination 영역에서 파일을 저장할 메모리 위치를 선택하십시오.</p> <p>A. Show only files 영역을 터치하여 검색 영역을 채널, 연산 기능, 메모리 중 하나로 선택합니다.</p> <p>B. Recall files from directory 영역에서 팝업 키패드를 사용하여 경로를 입력합니다. 또는 Browse 버튼을 눌러서 파일을 찾습니다.</p> <p>C. Next file will be recalled from 영역에 경로를 입력하거나 Browse 를 눌러서 파일을 찾으십시오.</p>

WaveRunner Xi Series



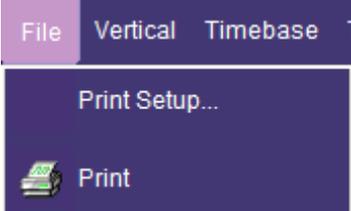
5. **Recall Now** 를 터치합니다.

화면 인쇄와 파일 관리

여러분은 파일을 프린터 또는 플로터로 출력하거나 파일을 프린터나 이메일로 보낼 수 있습니다. Windows 2000 을 지원하는 프린터를 이용할 수 있습니다.

인쇄

프린터 설정

	<p>1. 메뉴 바의 File 에서 Print Setup 을 선택하면 Hardcopy 창이 열립니다.</p>
	<p>2. 대화창에서 Printer 아이콘을 누릅니다.</p>



3. 트레이스를 흰색을 배경으로 하여 프린트하려면 **Color**에서 **Use Print Colors** 체크박스를 선택합니다. 흰색 배경은 프린터 토너를 절약할 수 있습니다(Preference 창에서 프린터 색을 변경 가능합니다)
4. **Select Printer** 영역을 터치하여 팝업 패드에 원하는 프린터를 선택합니다. **Properties** 버튼을 누르면 귀하의 프린터 설정을 볼 수 있습니다.
5. 레이아웃 설정은 **Orientation** 아이콘을 눌러서 설정하십시오: 가로방향 또는 세로방향
6. 대화창은 제외하고 파형과 그리드만 보이게 하고 싶다면 **Grid Area Only** 체크박스를 터치합니다.

WaveRunner Xi Series

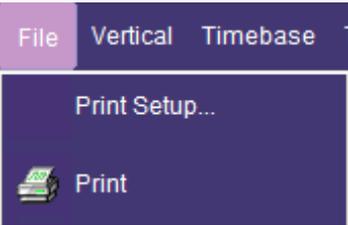
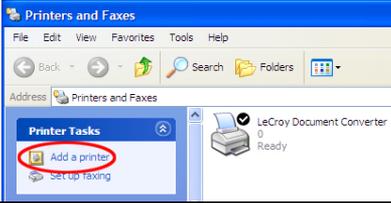
인쇄

다음의 3 가지 인쇄방법 중 하나를 선택합니다:

- 프론트 패널의 프린터 버튼을 누릅니다.
- 메뉴 바의 **File** 에서 **Print** 를 선택합니다.
- "Hardcopy" 대화창에서 **Print** 버튼을 누릅니다.

프린터와 드라이버 추가

주의: 프린터 드라이버를 추가하려면 스코프에 드라이버를 먼저 설치하십시오.

	<p>1. 메뉴 바의 File 에서 Print Setup 을 선택하십시오. 유틸리티 Hardcopy 창이 열립니다.</p>
	<p>2. Hardcopy 창에서 Printer 아이콘을 터치하고 Add Printer 버튼을 누릅니다.</p>
	<p>3. 프린터 & 팩스 창에서 Add a printer 를 누릅니다.</p>
	<p>4. 프린터 마법사의 안내에 따라 설치합니다.</p>

기본 프린터 변경

1. 기본 프린터를 변경하려면 메뉴 바의 **File**을 선택하고 **Minimize**를 눌러서 장비의 어플리케이션을 최소화합니다.
2. 화면 하단의 작업 표시줄에서 **Start** 버튼을 누릅니다.
3. **Controls**를 선택하고, **Printers and Faxes**를 선택합니다.
4. 기본 프린터로 설정하고자 하는 프린터를 선택하고 다음에 **File, Set as Default Printer**를 선택합니다.

파일 관리하기

장비의 유틸리티를 사용해 옵션 플로피 디스크, 내부 하드 드라이브 혹은 네트워크 드라이브에 파형을 파일로 만듭니다.

하드 디스크 파티션

이 장비의 하드 디스크는 드라이브 **C:** 와 드라이브 **D:** 로 구분돼 있습니다. C: 드라이브는 윈도우 운영 시스템과 장비의 어플리케이션 소프트웨어가 있고, D: 드라이브는 데이터 파일용입니다.

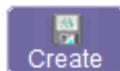
문서화

WaveRunner Xi 의 LabNotebook 은 파형과 스크린 캡처, 오실로스코프 설정 파일들을 간편하게 저장하고 문서화하는 기능을 제공합니다. LabNotebook 은 Flashback 기능을 제공하여 설정을 쉽게 불러올 수 있습니다. 또한 스크린 이미지를 pdf, html, 또는 rtf 형식으로 보여주는 리포트도 만들수 있습니다.

LabNotebook 시작하기



LabNotebook 은 File 메뉴의 LabNotebook 을 선택하고, **Create** 버튼을 클릭하면 쉽게 시작합니다.



몇 개의 주석 톨과 색깔이 배열되어 파형을 표시합니다. **Done** 을 클릭하면 표시한 부분과 스코프 설정이 스코프

WaveRunner Xi Series

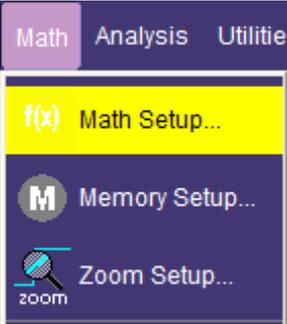


내의 데이터베이스에 함께 저장됩니다.

Create Report 버튼을 클릭하면 하드카피를 만들어서 네트워크 드라이브나 외부 미디어에 저장할 수 있습니다. 혹은 **E-mail** 을 클릭하여 다른 위치로 저장 가능합니다. Flashback 기능을 누르면 스코프 설정을 비롯하여 처음부터 Notebook 을 다시 시작할 수 있도록 합니다.

파형 연산

FFT 설정

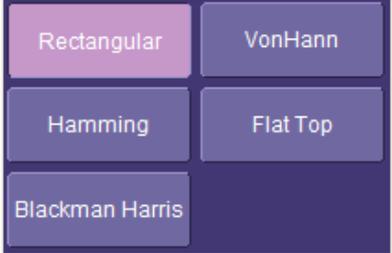
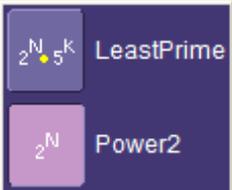
	<p>1. 메뉴 바의 Math 에서 Math Setup 을 선택합니다.</p>
	<p>2. Math 창에서 Math 기능 트레이스 버튼을 F1~Fx 중 선택합니다. 다음에 팝업 메뉴에서 FFT 를 선택합니다.</p>
	<p>3. FFT 가 연산 결과가 되면 Single 또는 Dual (function of a function) 버튼을 누르십시오.</p>
	<p>4. Source1 영역을 터치하여 FFT 실행을 위한 채널, 메모리, 연산 트레이스를 선택하십시오. Operator1 을 터치하고, Single 기능을 선택했다면, 팝업 메뉴에서 FFT 를 선택하세요.</p>
	<p>5. 만약 Dual 기능을 선택했다면, Operator1 에서 다른 연산기능을 선택하세요. 다음에 Operator2 영역에서 FFT 를 선택하십시오.</p>

WaveRunner Xi Series

	<p>6. 우측 대화창에서 FFT 탭을 터치하십시오.</p> <p>7. 트레이스를 표시할 Truncate* 또는 Zero-fill† 을 선택합니다.</p>  <p>8. DC bin 을 0 으로 하려면 Suppress DC 체크박스 체크 표시 합니다. 반대로 하려면 체크하지 않고 두십시오.</p>
	<p>9. Output 타입 영역을 터치하여 팝업 메뉴에서 선택합니다.</p>
	<p>10. Window 영역을 터치하여 윈도우 타입을 선택합니다.</p>

* FFT 변환 크기와 레코드 길이가 맞지 않을 때, 레코드 일부를 잘라내고 짧은 레코드에서 FFT를 실행할 수 있습니다. 이 방법은 해상도 대역폭을 향상시켜 줍니다.

† Zero-fill은 FFT 소스 데이터가 레코드를 줄이는 연산 결과일 때 유용합니다. 이것은 보통 해상도 향상과 같은 필터링 작업시에 발생합니다. 분실한 데이터 포인트는 데이터 값과 대체되고, 그 진폭이 마지막 데이터와 첫번째 데이터 사이에 맞도록 삽입됩니다. 이를 통해 필드 데이터에 일차 단절을 막아줍니다. 레코드 끝의 데이터는 "filled" 데이터이므로, 결과 스펙트럼에서 채워진 데이터의 효과를 최소화 하려면 "Rectangular"이외의 다른 윈도우를 적용하여 사용하는 것을 추천합니다.

	
	<p>11. Algorithm 영역을 터치하여 Least Prime* 또는 Power2† 중 하나를 선택합니다.</p>

* 기본 알고리즘은 $2^N \cdot 5^k$ 의 데이터 개수를 사용하여 메모리에 저장된 모든 데이터를 FFT 계산에 사용하는 리스트 프라임(Least Prime)입니다. 이 방법은 오실로스코프의 메모리 길이와 아주 잘 호환되며, 이것은 2의 1,2,3,5,10 승의 곱입니다.

† 다른 방법으로는 Power of two 알고리즘입니다. 이것은 일반적으로 2^N 형식으로 메모리 길이를 사용하는 방법이며, 리스트 프라임 방식 보다 FFT 결과가 매우 빠르게 처리되는 장점이 있습니다. 이 알고리즘은 포착된 신호의 메모리 길이와 같지 않을 수 있습니다. 2^N FFT는 포착된 데이터에서 처음부터 2^N 개의 데이터를 FFT 연산에 사용합니다. 예를 들면, 신호 포착에 500개의 샘플을 취했다면, 첫 번째 데이터부터 2^N 으로 처리할 수 있는 최대 개수 즉 256개의 데이터를 FFT 처리하는 데 사용합니다.

WaveRunner Xi Series

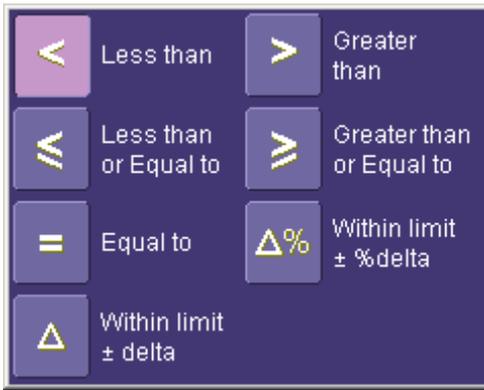
PASS/FAIL 테스트

파라미터 비교하기



각 Pass/Fail 입력 (Qx)은 다른 조건에서 사용자가 정의한 한계(또는 통계 범위)에 따라 다른 파라미터 결과와 비교할 수 있습니다.

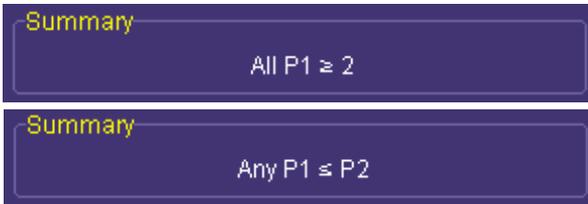
대표적인 비교 조건은 다음과 같습니다:



버튼을 누르면 테스트 결과가 다음 3 가지 표준을 기준으로 비교할 수 있습니다:

- current mean
- mean + 1 SD
- mean + 3 SD

Dual Parameter 비교 모드에서는 서로 다른 파형에서 나온 각 파라미터 결과를 서로 비교할 수 있는 옵션을 제공합니다. 하나의 파형 혹은 모든 파형이 선택한 조건에 맞다면 true 라고 설정할 수 있습니다. 그리고 결과는 다음과 같이 Qx 창의 Summary 박스에서 확인할 수 있습니다:



마스크 테스트



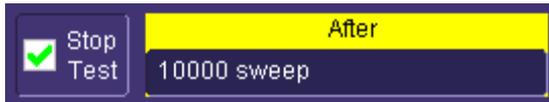
마스크 테스트는 기존 마스크 또는 사용자가 정의한 수직 & 수평 tolerance 와 함께 실제 파형으로 만든 마스크를 실행할 수도 있습니다. 기본 마스크는 플로피 디스크나 네트워크에서 불러들일 수 있습니다.

All In, All Out, Any In, or Any Out 등으로 마스크 테스트의 True 조건을 설정할 수 있고 만약 All In 을 선택하면 마스크 범위에서 하나의 파형이라도 벗어나도 Fail 이 됩니다.

직접 만든 마스크는 게이트를 사용하여 트레이스의 일부분에서 측정이 수행되도록 설정할 수 있습니다. (Measure Gate 를 보면 자세하게 설명되어 있습니다)

Actions

Action 창에서 **Stop Test** 를 체크하면 미리 설정한 sweep 다음에 테스트가 끝나도록 설정할 수 있습니다.



다음 중 하나 또는 모두 선택하여 Pass/Fail 실행을 결정 가능합니다:

Save	파형을 사용자가 지정한 위치에 저장
Stop	테스트 중지
Alarm	소리 알림
Pulse	여러 가지 펄스폭과 전압을 조절하여 펄스를 발생.
Hardcopy	화면 이미지 인쇄, 파일로 저장 혹은 이메일로 보내기

Pulse 를 선택하면 스코프 전면부의 Aux Out 커넥터를 통해 펄스가 출력됩니다. 이 펄스는 다른 스코프를 트리거하는 데 사용될 수 있습니다. 펄스폭과 전압의 크기를 "Auxiliary Output Signals"에 설명된 것처럼 유틸리티에서 설정할 수 있습니다.

사용하는 스코프 모델에 따라 pass/fail 조건을 최대 8 개까지 설정할 수 있으며 파형이 다음과 같이 pass 일 경우 Boolean 조건을 정할 수 있습니다:

All True	All False
Any True	Any False

WaveRunner Xi Series

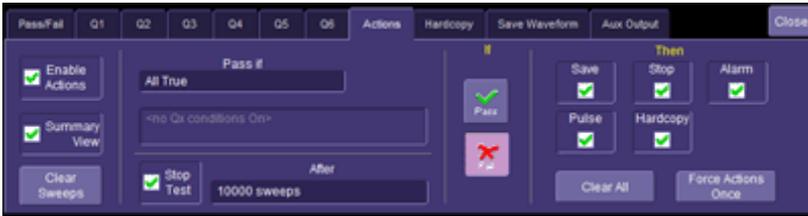
All Q1 to Q4 Or All Q5 to Q8 Any Q1 to Q4 And Any Q5 to Q8

Pass/Fail 테스트 설정하기

초기 설정



1. 메뉴 바의 **Analysis** 에서 **Pass/Fail Setup** 을 선택합니다.



2. **Actions** 탭을 터치합니다.
 3. **Enable Action**을 체크하여 파형의 pass 또는 fail 테스트를 실행합니다.
 4. **Summary View** 를 눌러 마지막 파형의 상태를 정확히 알 수 있으며 얼마나 많은 파형이 지나가고 패스 했는 지 보여줍니다.
- Last = True Passed 1 Of 1 sweeps ✓**
5. **Pass If** 영역을 터치하여 Boolean 조건을 선택할 수 있습니다.
 6. 많은 수의 sweep이 발생 한 후 테스트를 종료하려면 **Stop Test**를 체크합니다. 그 다음에 **After** 영역에서 팝업 숫자 키패드로 값을 입력합니다.



7. "If" 아래에 **Pass** 나 **Fail** 버튼을 눌러서 파형이 pass/fail 테스트를 설정합니다.

8. "Then" 아래에 stop test, sound alarm, print result, emit pulse, save the waveform 중 하나를 선택합니다. 테스트 결과를 인쇄하고 싶지만 스코프에

프린터가 장착되지 않은 경우, 로컬 또는 네트워크 프린터에 연결하여야 합니다. See Printing.

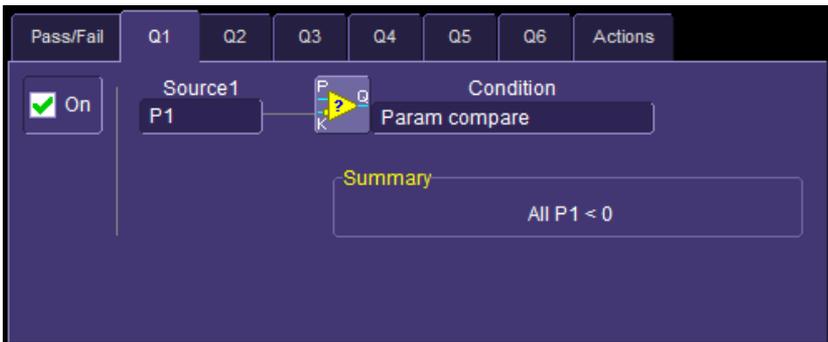
9. 파형을 자동으로 저장하길 원한다면 **Save Setup** 을 누르면 현재 창이 닫히고 "Save Waveform"창이 열립니다. Saving과 Recalling Waveforms를 참조하십시오.
10. **Force Actions Once** 버튼을 눌러 Pass/Fail 조건을 테스트합니다. 선택 영역을 바꾸고 싶으면 **Clear All** 버튼을 누르면 모든 체크박스의 체크가 빨리 해제됩니다.

싱글 파라미터 비교하기



1. 메뉴 바의 **Analysis** 에서 **Pass/Fail Setup** 을 선택합니다.

2. **Qx** 탭을 터치하면 설정창이 열립니다:

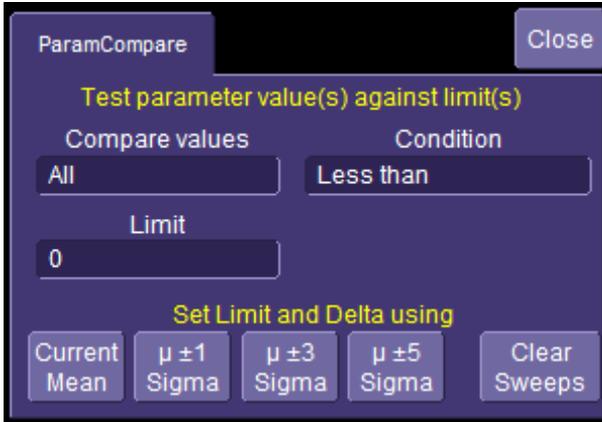


3. **Source1** 영역을 터치하여 원하는 소스를 선택합니다.



4. **Condition** 을 터치하고 **ParamCompare** 를 선택합니다. ParamCompare 설정창은 메인창 우측에 열립니다.

WaveRunner Xi Series



5. **Compare Values** 에서 **All** 또는 **Any** 를 선택합니다.
All 을 선택하면, 모든 파형이 조건을 만족해야 하며 **Any** 를 선택한 경우, 하나 이상의 파형만 조건을 만족하면 됩니다.

6. "ParamCompare" 창의 **Condition** 영역에서 연산 조건을 선택합니다.



7. **Limit** 에서 숫자 키패드를 사용하여 값을 입력합니다.
이 값은 테스트중인 파라미터의 양을 결정합니다.
예를 들어, 시간 파라미터를 테스트 할 때 단위는 seconds 입니다. **Condition** 메뉴에서 **WithinDeltaPct** 또는 **WithinDeltaAbs** 를 선택했다면, "ParamCompare" 창 하단에 있는 한계값과 델타값을 선택할 수 있습니다:



Comparing Dual Parameters



- 이중 파라미터를 설정하려면 **Dual Param Compare** 조건을 선택한 후 위의 "Comparing a Single Parameter" 절차를

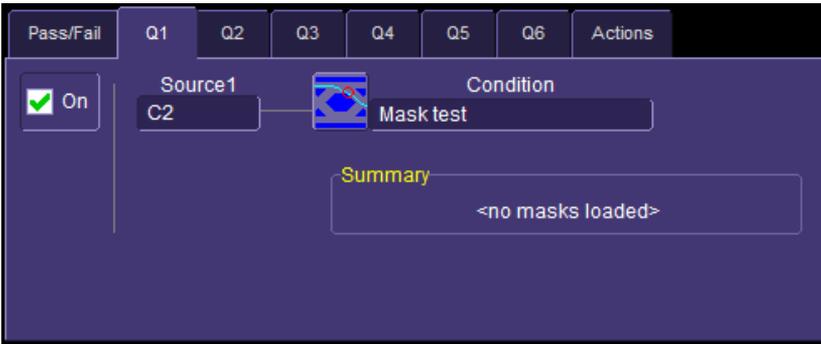
따르면 됩니다.

WaveRunner Xi Series

마스크 테스트 설정하기

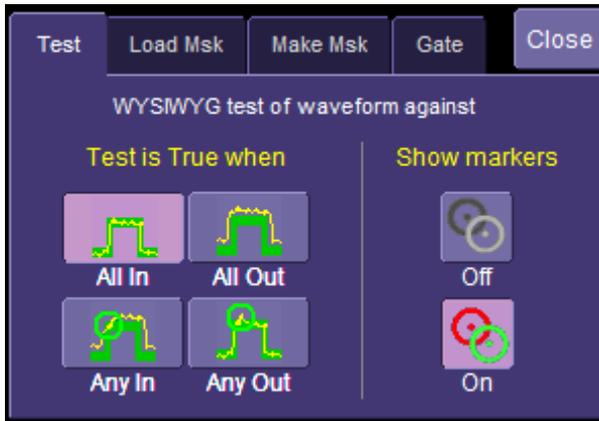


1. 메뉴 바의 **Analysis** 에서 **Pass/Fail Setup...**을 선택합니다.



2. **Qx** 탭을 선택하면 설정창이 열립니다.
3. **Source1** 에서 소스를 선택합니다.
4. **Condition** 영역을 터치하여 **Mask Test** 를 선택합니다.





5. "Test" 상자에서 **Test is True when** 버튼 중 원하는 버튼을 클릭합니다.

예를 들어 **All In** 을 선택했다면 하나의 파형이라도 마스크를 벗어나면 Fail 이 됩니다.

6. **Show Markers**, 에서는 마스크를 벗어난 지점을 보여줄 것인지 아닌지를 선택할 수 있습니다.

7. 만약 기존에 만들어진 마스크를 불러오고 싶은 경우 **Load Mask** 탭을 선택한 후, **File** 버튼을 눌러서 원하는 위치의 파일을 선택하면 됩니다.
8. **Make Mask** 탭을 선택하면 원하는 파형의 마스크를 만들 수 있습니다.
9. **Ver Delta** 와 **Hor Delta**를 선택하면 원하는 필드의 한계 값을 지정할 수 있습니다.
10. **Browse** 버튼을 눌러서 파일명과 위치를 설정하여 저장할 수 있습니다.
11. **Gate** 탭을 누르고, **Start** 와 **Stop** 영역에 값을 입력하여 파형의 일부분에만 마스크를 만들 수 있습니다. 또는 Gate 포스트를 터치 & 드래그해도 됩니다.

WaveRunner Xi Series

원격 제어 동작

자세한 정보는 스코프와 함께 배달된 "Remote Control Manual" CD 를 참조하십시오.

스코프 뒷면에 옵션 제공되는 GPIB(General Purpose Interface Bus) 또는 LAN 포트(아래 그림 8)를 사용해 장비를 원격 제어할 수 있습니다. 스코프 전원을 인가할 때와 원격 제어 주소를 설정할 때에만 전면부 패널을 이용하고 그밖에 모든 기능을 원격 제어 가능합니다.



WaveRunner Xi 측면 패널에는 원격 제어용 LAN port (5) 가 있습니다.

표준

르크로이 원격 제어 명령은 GPIB IEEE 488.2* 표준을 따르며, 이는 전기적 기계적 사항에 관련된 IEEE 488.1 표준의 확장입니다.

프로그램 메시지

하나 또는 그 이상의 명령이나 질문으로 구성된 프로그램 메시지를 이용하여 오실로스코프를 원격으로 제어할 수 있습니다. 외부 제어장치에서 오실로스코프로 여러분이 보낸 프로그램 메시지는 정확한 형식과 구조를 따라야 합니다.

오실로스코프는 모든 메시지가 적합한 형식으로 오지 않으면 실행하지 않으며, 오류가 있을 경우 그것을 무시합니다.

*ANSI/IEEE Std. 488.2-1987, IEEE Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 345 East 47th Street, New York, NY 10017 USA

자동 제어

스코프와 함께 배달된 CD 의 *Automation Manual* 을 참고하십시오.

ASCII 기반 원격 명령을 지원하며, 마이크로소프트의 COM(Component Object Model)을 기반으로 하는 자동화 인터페이스 제어를 완벽하게 지원합니다. COM 을 사용하면 외부 제어장치 없이 장비에서 어플리케이션 제어를 직접 할 수 있습니다.

표준

자동 제어는 기존에 “OLE Automation” 으로 알려졌으며, cross-application 매크로 프로그래밍을 하는 데 사용된 마이크로소프트사의 기술입니다. 자동 제어는 COM (Component Object Model) 기반으로써 UNIX 에서 흔히 알려진 CORBA 와 유사한 개념입니다.

오토메이션 오브젝트로 표기된 어플리케이션은 오토메이션 서버를 의미하고 있습니다. 오토메이션 인터페이스라고 표기된 어플리케이션은 오토메이션 클라이언트 입니다. 이 매뉴얼은 자동제어 목적과 인터페이스를 자세히 설명합니다.

자동제어는 COM 을 지원하는 어떤 프로그래밍 언어라도 사용될 수 있으므로 사용언어에 관계없음을 유의하십시오. 르크로이는 사용이 간편한 Visual Basic Script (VBScript) 언어를 주로 사용합니다. 본 장비는 또한 파일 설정을 위해 VBScript 를 사용합니다. VBScript 번역기가 장비에 내장되어 있으므로 추가로 소프트웨어 구입할 필요없이 이용 가능합니다.

WaveRunner Xi Series

유틸리티

상태

상태(status) 창은 시리얼 번호, 펌웨어 버전, 소프트웨어 옵션과 하드웨어 옵션에 관한 장비 시스템 정보를 보여줍니다.

상태 창 보기

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Status** 탭을 선택합니다.

원격 통신

원격 통신 창에서는 사용자가 네트워크 통신 프로토콜과 네트워크 연결을 선택하고 원격 제어에 관련된 로그를 구성할 수 있습니다. 통신 프로토콜은 TCP/IP와 GPIB 중 하나를 선택할 수 있습니다.

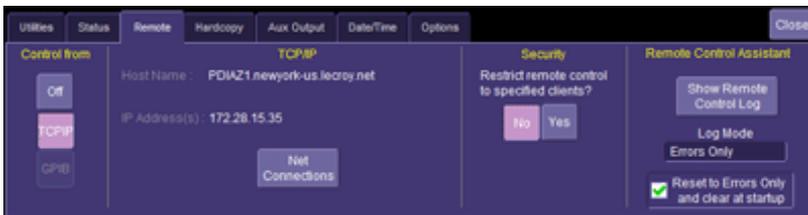
주의: GPIB는 옵션이므로 GPIB 슬롯 안에 GPIB 카드가 내장되어 있어야만 사용 가능합니다.

주의: 이 장비는 동적 호스트 구성 프로토콜(DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol)을 사용하므로 사용 네트워크가 DHCP를 지원한다면 IP 주소를 설치할 필요가 없습니다. 그러나 DHCP를 지원하지 않는 경우 Windows 2000/XP 네트워크 설정 메뉴에서 고정 주소를 할당에서 사용할 수 있습니다.

장비를 원격 제어할 때 Remote Control Assistant가 PC와 스코프 간 통신을 탐지합니다. 사용자는 모든 이벤트 혹은 오직 여러만을 기록할 수 있습니다. 이 기록은 사용자가 원격 제어용 어플리케이션을 만들고 디버깅할 때 매우 중요합니다.

원격 통신 설정

사용자가 스코프를 네트워크에 연결하려면 먼저 사용자의 정보 시스템 관리자(Information Systems administrator)에 연결하십시오. 만약 스코프를 직접 PC에 연결하려면 GPIB 또는 이더넷 케이블을 사용하십시오.



1. 메뉴 바에서 **Utilities**를 선택하고 **Utilities Setup...** 을 터치합니다.
2. **Remote** 탭을 선택합니다.
3. **Port** 를 선택합니다: **TCPIP** (transmission control protocol/Internet protocol) 또는 **GPIB** (general purpose interface bus) 중 하나를 선택합니다. 만약 GPIB 카드가 설치되지 않았다면 GPIB 모드는 활성화되지 않을 것입니다.
4. GPIB를 사용한다면, **GPIB Address** 영역을 터치하여 주소값을 입력합니다.
5. **Net Connections** 버튼을 터치하면 윈도우 **Network Connections** 창이 나타납니다.
6. Touch **Create a new connection** 을 터치하고 윈도우 네트워크 연결 마법사를 사용하여 신규 연결을 생성하거나, 이미 네트워크에 연결되어 있다면 로컬 영역 연결을 선택하여 스코프의 연결을 재구성하면 됩니다.

원격 제어 보조 이벤트 로그 구성

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Remote** 탭을 선택합니다.
3. **Log Mode** 영역을 터치하여 나타나는 팝업메뉴에서 **Off**, **Errors Only**, 또는 **Full Dialog** 을 선택하십시오.
4. 이벤트 로그 내용을 ASCII 텍스트 파일로 보내려면, **Show Remote Control Log** 버튼을 선택합니다. 그러면 "Event Logs" 팝업창이 나타납니다. **DestFilename** 영역을 터치하여 파일명을 입력합니다. 다음에 **Export to Text File** 버튼을 누릅니다.

하드카피

인쇄



“파일 관리” (페이지 89)의 “인쇄” 를 참조하십시오.

WaveRunner Xi Series

클립보드



클립보드로 인쇄해서 파일을 다른 응용프로그램(MS Word 등)에 첨부할 수 있습니다.

클립보드로 인쇄하기

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Hardcopy** 탭을 터치합니다.
3. **Colors** 메뉴에서 **Use Print Colors** 체크박스를 체크하면, 흰색 배경으로 트레이스를 인쇄할 수 있습니다.
4. **Grid Area Only** 를 체크하면 파형과 그리드만 인쇄합니다.
5. **Print Now** 버튼을 누릅니다.

파일



스크린 이미지를 출력해서 플로피 디스크나 하드 드라이브에 저장하려면 **File** 을 선택하십시오. 플로피 디스크에 저장할 때, 포맷을 한 디스크를 사용하세요.

파일 인쇄하기

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Hardcopy** 탭을 선택 후 **File** 아이콘을 누릅니다.
3. **File Format** 영역에서 그래픽 파일 포맷을 선택합니다.
4. 흰색 바탕으로 트레이스를 인쇄하고 싶다면 **Colors** 중에서 **Use Print Colors** 를 체크합니다. 프린터 토너를 절약할 수 있습니다.
5. Touch inside the **Directory** 영역을 터치하여 원하는 인쇄 경로를 팝업 키패드를 사용해 입력합니다. 혹은 **Browse** 버튼을 눌러 원하는 폴더를 찾습니다.
6. **File Name** 영역에서 파일명을 입력합니다.
7. 파형과 그리드만 보이도록 인쇄하고 싶다면 **Grid Area Only** 를 체크합니다.
8. **Print Now** 버튼을 누르면 됩니다.

이메일



MAPI 또는 SMTP 프로토콜을 사용해 스크린 이미지를 이메일로 보낼 수 있습니다. 유틸리티 창에서 이메일로 보내기 전에 먼저 **Preference Setup** 메뉴에서 이메일 서버와 수취인 주소를 설정하십시오.

이메일 보내기

1. 메뉴 바의 **Utilities** 에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Hardcopy** 탭을 터치하여 **E-mail** 버튼을 누릅니다.
3. **File Format** 영역에서 그래픽 파일 포맷을 선택합니다.
4. 흰색 배경으로 트레이스를 인쇄하려면 **Colors**에서 **Use Print Colors** 를 체크합니다.
5. 이미지에 의견을 첨부하길 원하면 **Prompt for message to send with mail** 체크박스에 체크합니다.
6. **Grid Area Only** 를 체크하면 파형과 그리드만 인쇄됩니다.
7. 마지막으로 **Print Now** 버튼을 누릅니다.

보조 출력

교정 신호 외에 다음 신호가 AUX OUTPUT 커넥터를 통해 출력될 수 있습니다:

	구형파
	Trigger Out - 다른 스코프를 트리거할 때 사용
	DC 레벨 - 레퍼런스 레벨
	Trigger Enabled - 오실로스코프에서 트리거가 발생할 수 있는 준비 상태일 때 다른 장비에 게이트 기능을 줄 수 있도록 설정

WaveRunner Xi Series

	Pass/Fail -- 1 ms ~ 500 ms 중 펄스 지속기간을 설정; pass/fail 테스트가 활성화되고 조건이 맞을 때 펄스를 생성
	외부 출력 Off – 외부 출력 신호 끄기

외부 출력 설정

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Aux Output** 탭을 터치합니다.
3. 1 kHz, 1 V 의 구형파를 원한다면, 표시된 라벨의 버튼을 선택합니다.
4. 특별한 출력을 원하면 **Use Auxiliary Output For** 아래에 있는 버튼 중 하나를 선택합니다.
5. **Amplitude** 영역을 터치하여 숫자 키패드를 사용해 값을 입력합니다. TTL 레벨 신호를 원하면 **TTL Level** 을 체크합니다. 따라서 **Amplitude** 영역은 사용할 수 없습니다.
6. 직사각형파를 선택했다면, **Frequency** 에서 값을 입력합니다. 5.0 Hz ~ 5 MHz 사이의 값을 설정할 수 있습니다.
7. Pass/Fail을 선택했다면, **Pulse Duration** 영역에서 숫자 키패드를 사용해 1 ms ~ 500 ms 사이의 값을 입력합니다.

날짜 & 시간

수동으로 시간과 날짜를 직접 설정하거나 인터넷에서 가져올 수 있습니다. 인터넷에서 날짜와 시간을 선택하고 싶다면 스크오프 패널 뒷면의 LAN 커넥터에 인터넷을 연결해야 합니다. 또한 시간대와 서머타임 설정도 가능합니다.

수동으로 설정하기

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Date/Time** 탭을 선택합니다.
3. **Hour, Minute, Second, Day, Month**, 그리고 **Year** 를 각각 터치해서 숫자 키패드로 입력합니다.
4. **Validate Changes** 버튼을 누르면 완료됩니다.

인터넷 기준으로 설정하기

Simple Network Time Protocol (SNTP) 를 사용합니다.

1. 스코프가 LAN 을 통해 인터넷에 연결되었는지 확인합니다.
2. 메뉴 바의 **Utilities** 에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
3. **Date/Time** 탭을 선택합니다.
4. **Set from Internet** 버튼을 누릅니다.

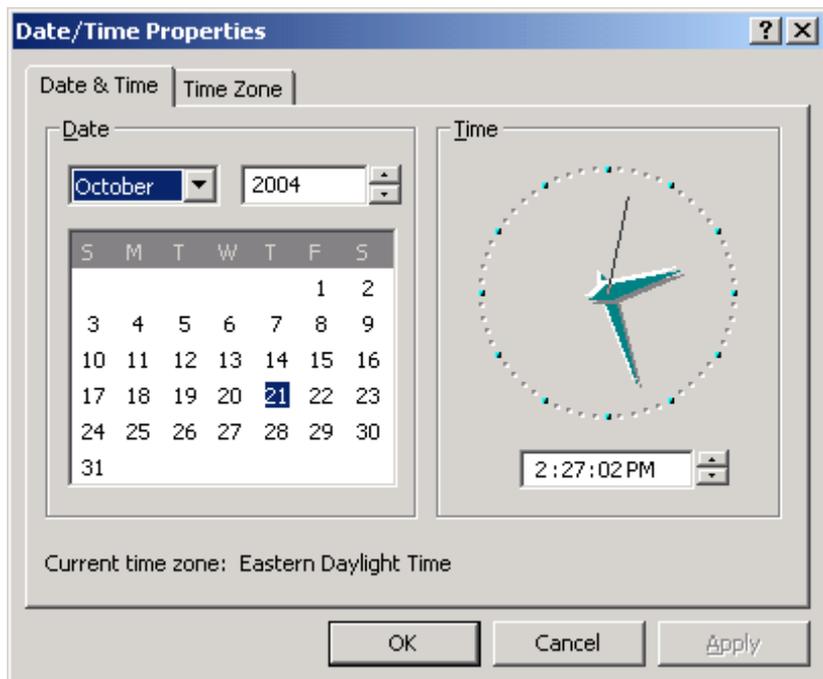
윈도우 기준으로 설정하기

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Utilities Setup...** 을 선택합니다.
2. **Date/Time** 탭을 터치합니다.
3. **Windows Date/Time** 버튼을 누릅니다:



4. **Time & Date Properties** 창에서 시간대와 시간을 구성합니다.

WaveRunner Xi Series



옵션

소프트웨어 옵션을 추가하거나 제거하려면 Option 창을 사용합니다. 더 자세한 정보는 르크로이 한국지사에게 연락 또는 웹사이트 <http://www.lecroy.com/options> 을 방문하십시오.

JTA2 와 같은 옵션을 구매했다면 장비에 여러 기능들이 추가됩니다. 옵션을 추가하면 Measure 또는 Math 설정시 선택할 수 있는 새로운 연산 기능이나 파라미터가 추가되어 표시됩니다.

서비스

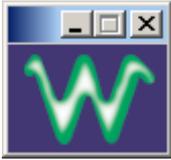


이 버튼은 르크로이 서비스를 받을 수 있는 서비스 창에 접근할 수 있습니다. 접속하려면 보안 코드가 필요합니다.

윈도우 데스크탑 표시



"Utilities"창에서 **Show Windows Desktop** 을 선택하면 스코프 프로그램이 최소화됩니다. 다시 최대화하려면 바로가기 아이콘(Shortcut)을 터치합니다.



터치 스크린 교정



Touch-Screen Calibration 버튼을 터치하면 교정을 시작합니다. 교정하는 동안 터치 스크린의 5 개 키 위치의 작은 십자표시를 터치합니다. 손가락을 사용하면 충분한 정밀도를 가질 수 없으므로 스타일러스를 사용해야 합니다. 이 과정을 10 초 내에 해야 합니다.

위치 편차와 같은 오류를 피하려면 터치하기 전에 각 십자표시의 위치를 확인합니다.

내장형 스타일러스 홀더

WaveRunner Xi 는 터치 스크린용 스타일러스를 제공하여 더 정확한 터치가 가능합니다. 프론트 패널 우측 하단에 스타일러스 홀더가 내장되어 있습니다.

Preferences



확인음 설정

스크린 또는 프론트 패널을 터치할 때마다 확인음이 나오도록 설정할 수 있습니다.

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Preferences** 를 선택합니다.
2. "Audible Feedback"의 **Enable** 을 체크하면 스크린이나 프론트 패널 제어를

WaveRunner Xi Series

위해 터치할 때마다 확인음을 냅니다

자동-교정

스코프 주변 온도가 크게 변할 때마다 장비가 자동으로 교정하도록 할 수 있습니다. 이 옵션을 사용하지 않으면 장비를 시작할 때와 특정 동작조건을 변경할 때에만 교정이 됩니다.

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Preferences** 를 선택합니다.
2. "Automatic Calibration" 에서 **Enable** 체크박스에 체크합니다.

언어 선택

화면에 보여지는 컨트롤과 메뉴의 이름을 원하는 언어로 변경하여 사용할 수 있습니다. "Language" 영역에서 영어 이외의 다른 언어를 선택해서 사용할 수 있습니다. 스코프를 다시 시작하면 즉시 변경된 언어로 실행합니다.

성능 최적화

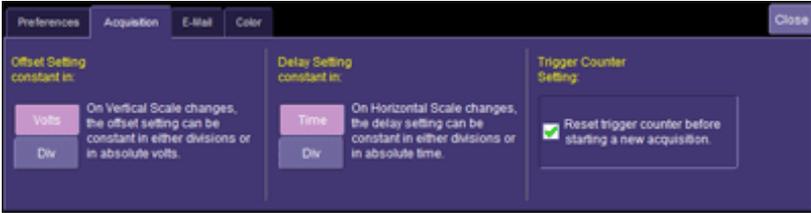
계산 속도 혹은 디스플레이 속도 중 하나를 최적화하도록 설정할 수 있습니다. 디스플레이 업데이트 속도가 더 중요하다면, 디스플레이에 맞추면 됩니다. 포착 및 분석이 더 중요하다면 분석을 최적화하십시오. 분석에 최적화하면 디스플레이 업데이트 속도를 낮추고 포착 속도를 높여주므로 퍼시스턴스 또는 averaging 을 사용할 때 유용합니다.

가장 높은 값의 스펙트럼을 제공합니다:



1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Preferences** 를 선택합니다.
2. 최적화(optimization) 아이콘 중 하나를 선택합니다.

포착



오프셋 조절

게인을 변경할 때, 오프셋을 조절하여 수직축 오프셋 레벨 지표(Div 선택일 경우)를 고정시키거나 실제 전압 레벨(Volt 선택일 경우)로 변경할 수 있습니다. Div 선택시 유리한 점은 게인을 증가시켜도 파형이 그리드 안에 있게 된다는 것입니다. 반면 Volt 를 선택하면 파형이 그리드 밖으로 벗어나게 됩니다.

주의: Volts 또는 Div 중 어떤 것을 선택하든지, 채널 설정 창의 "Offset" 은 항상 전압을 나타냅니다. 그러나 오프셋 조절을 위해 Div 를 선택했다면 전압 내의 오프셋은 게인의 변화에 비례하여 조정되고, 그에 따라 그리드 위에 일정한 디비전을 유지합니다.

1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Preferences** 를 선택합니다.
2. **Acquisition** 탭을 선택합니다.
3. **Offset Setting constant in** 아래의 **Div** 또는 **Volts** 버튼 중 하나를 누릅니다.

딜레이 조절

타임베이스를 변경할 때 수평축 오프셋 지표를 유지하거나(Div 선택한 경우) 트리거 포인트를 이동(Time 선택한 경우)할 수 있습니다. Div 선택시 장점은 타임베이스가 증가해도 트리거 포인트가 그리드에 고정되어 있다는 것입니다. 반대로 Time 을 선택하면 트리거 포인트가 그리드 밖으로 움직일 수 있습니다.

주의: Time 또는 Div 중 어느 것을 선택하더라도, 타임베이스 설정창의 "Delay" 는 항상 시간을 나타냅니다. 그러나 Delay In 을 위해 Div 를 선택하면 시간의 딜레이가 타임베이스 변화에 비례하여 조정되고, 따라서 그리드상에 일정하게 디비전을 유지합니다.

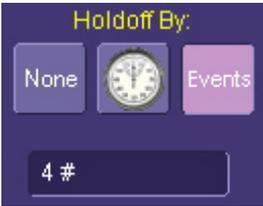
1. 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Preferences** 를 선택합니다.
2. **Acquisition** 탭을 선택합니다.
3. **Offset/Delay** 탭을 선택합니다.
4. **Offset Setting constant in** 아래의 **Volts** 와 **Div** 버튼 중 하나를 선택합니다.

WaveRunner Xi Series

5. **Delay Setting constant in** 아래의 **Time** 과 **Div** 버튼 중 하나를 선택합니다.

트리거 카운터

“새로운 포착을 시작할 때 트리거 카운터 리셋하기(**Reset trigger counter before starting a new acquisition**)” 체크박스에 체크하면 스코프가 포착 명령을 실행할 때마다 트리거 카운터를 초기화합니다. 트리거 창에서 홀드오프 조건을 설정했을 때 지원됩니다:



이 메뉴의 원래 상태는 Off 입니다.

이메일

스코프에서 이메일을 보내기 전에 먼저 다음과 같이 구성되어야 합니다.

- 메뉴 바의 **Utilities**에서 **Preference Setup...** 을 선택합니다.
- **E-mail** 탭을 터치합니다.
- 이메일 서버 프로토콜을 선택합니다: **MAPI** (Messaging Application Programming Interface) 는 마이크로소프트의 인터페이스 사양으로서 서로 다른 메시지와 응용프로그램(이메일, 음성메일, 팩스 등)을 하나의 클라이언트(윈도우 95와 윈도우NT)로 작업 가능합니다. MAPI는 윈도우 이메일 프로그램(아웃룩 익스프레스)를 기본으로 사용합니다. **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) 한 컴퓨터의 메시지를 네트워크망을 통해 다른 컴퓨터로 전송하는 TCP/IP 프로토콜로서 인터넷에서 이메일을 라우트하고, 대개 계정이 필요하지 않습니다.
- MAPI를 선택했다면 **Originator Address (From:)** 영역을 터치하여 팝업 키패드를 사용해서 장비의 이메일 주소를 입력합니다. **Default Recipient Address (To:)** 영역을 터치하고 수신 이메일 주소를 입력하면 됩니다.
- SMTP를 선택했다면, **SMTP Server** 영역을 터치하여 팝업 키패드로 여러분의 서버 이름을 입력합니다. **Originator Address (From:)** 영역에서

장비의 이메일 주소를 입력합니다. 다음에 **Default Recipient Address (To:)** 영역에 수신자 이메일 주소를 입력하면 됩니다.

- **Send Test Mail** 버튼을 누르면 테스트 이메일을 발송합니다. 테스트 메시지는 "Test mail from [스코프의 이메일 주소]."라고 표시됩니다.

포착 상태

스코프 동작에 관한 일반적인 사항은 설정 요약에 나와 있습니다. 이 창들은 유틸리티 메뉴를 통해 접근할 수 없고 메뉴 바의 드롭 다운 메뉴에서 시작할 수 있습니다:

- 수직축 -- **Channels Status . . .** 를 선택합니다.
- 타임베이스 -- **Acquisition Status . . .** 를 선택합니다.
- 트리거 -- **Acquisition Status . . .** 를 선택합니다.
- 연산 -- **Math Status . . .** 를 선택합니다.

이밖에도 XY 설정, 메모리(M1-M4) 설정, 연속 모드 샘플링용 타임 스탬프 등에 대한 요약이 제공됩니다.

WaveRunner Xi Series

시스템 복구

WaveRunner Xi 오실로스코프는 오랜 기간 동안 신뢰성 있게 사용할 수 있도록 설계되었습니다. 그러나 장비의 응용 프로그램은 윈도우 플랫폼에서 동작하므로 추가적인 응용프로그램들을 설치하거나 불완전하게 제거할 경우에 운영시스템의 안정성에 영향을 끼칠 수 있습니다. 심각한 경우 운영 시스템과 오실로스코프 응용프로그램을 설치해야 합니다. 이 작업은 C: 드라이브에 설치된 이미지 원본을 복구해주는 복구 절차를 따라야 합니다. D: 드라이브에 있는 사용자 정보와 교정 데이터는 복구 과정에 영향을 받지 않습니다.

르크로이는 장비의 하드 드라이브의 별도 공간에 백업 이미지와 복구 프로그램을 제공합니다. 복구 과정은 다음의 안내에 따라 쉽게 실행할 수 있습니다.

복구 과정이 완료되면 마이크로소프트 웹사이트 또는 전화를 통해 윈도우를 실행해야 하며, 스코프 밑에 첨부된 윈도우 제품 키 넘버를 입력해야 합니다.

주의: 복구 과정은 오실로스코프 제조 당시 수정 단계의 운영 시스템과 오실로스코프 응용 프로그램을 복제합니다. 버전 업그레이드 후 윈도우 운영시스템, 바이러스 검색 정의 파일들은 자동으로 설치되지 않습니다. 디스크 이미지 복구가 완료되면 각 판매사의 웹사이트를 검색해서 현재 레벨로 업그레이드해야 합니다. 현재의 오실로스코프 응용 소프트웨어는 르크로이 웹사이트에서 직접 다운받을 수 있습니다(www.lecroy.co.kr)

오실로스코프의 교정 데이터가 D: 드라이브에 저장되어 있으므로 현재 교정 데이터는 복구 과정 동안 보존됩니다.

복구 절차

1. 인터넷을 통해 윈도우를 설치하려면 스코프 뒷면에 LAN 포트에 네트워크 케이블을 연결합니다.
2. 키보드와 마우스를 스코프에 연결합니다.
3. 전원을 공급합니다.
4. 스크린에 르크로이 로고가 나타나자마자 **F4** 키를 누르고 복구 소프트웨어 로고가 나타날 때까지 키를 계속 누릅니다:

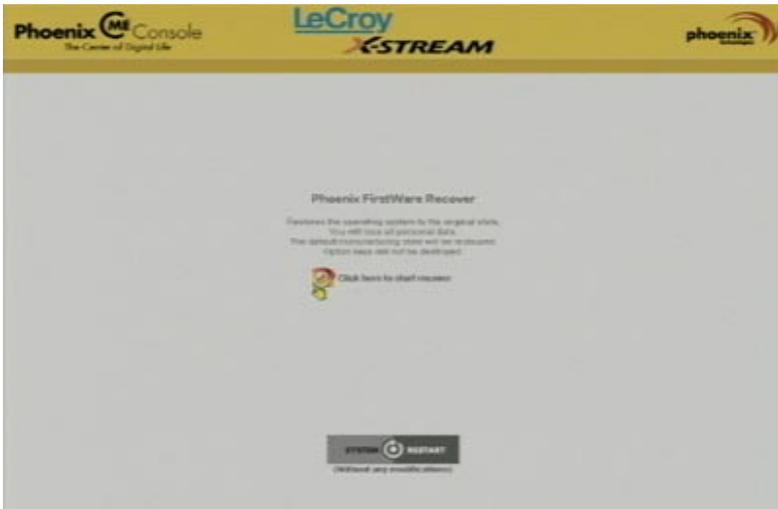


5. 다음에 최종 사용자 라이선스 동의서(End User License Agreement)가 나타나면 **Accept** 를 클릭합니다:



6. Phoenix cME Console 메인 페이지가 뜹니다. **Click here to start recover** 를 클릭합니다:

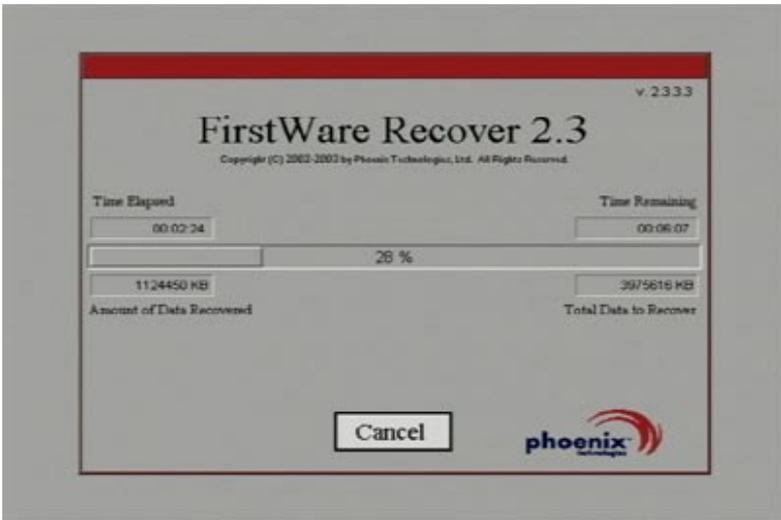
WaveRunner Xi Series



7. FirstWare Recover 스크린이 즉시 나타납니다:



8. 복구가 시작되고, FirstWare Progress 스크린이 나타납니다. 이제 더 이상의 메뉴 동작은 없으며, 복구시간이 약 10 분 정도 소요됩니다.



주의: 진행 시간 동안 빈 페이지가 표시될 것입니다. 이것은 정상적인 과정이고 복구 절차상 문제가 되지 않습니다.

- 복구가 완료되면, X-Stream software 인스톨러 실행창이 나타납니다. 계속하려면 **Next** 버튼을 클릭합니다:



WaveRunner Xi Series

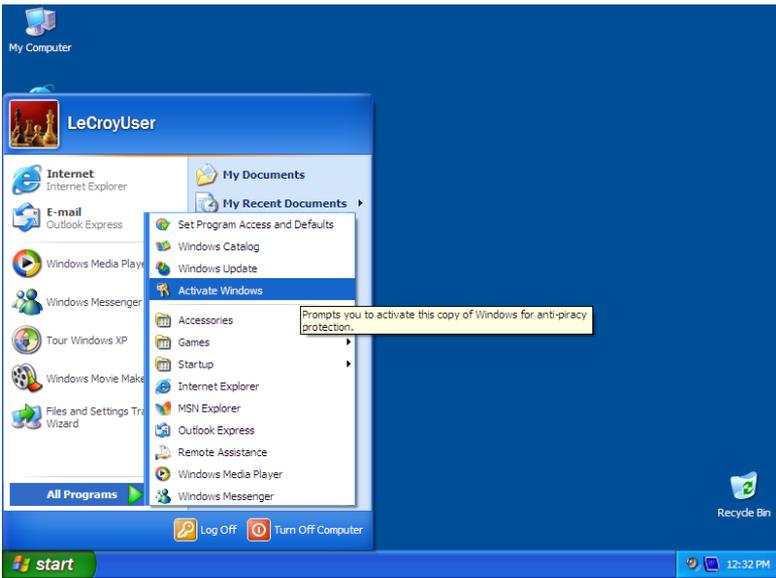
10. X-Stream 설치 완료 후 스코프를 재부팅 합니다.

이제 마이크로소프트 웹사이트를 방문하거나 전화를 통해 윈도우를 활성화해야 합니다. 이를 위해 스코프 밑에 첨부된 윈도우 제품 키 넘버가 필요합니다.

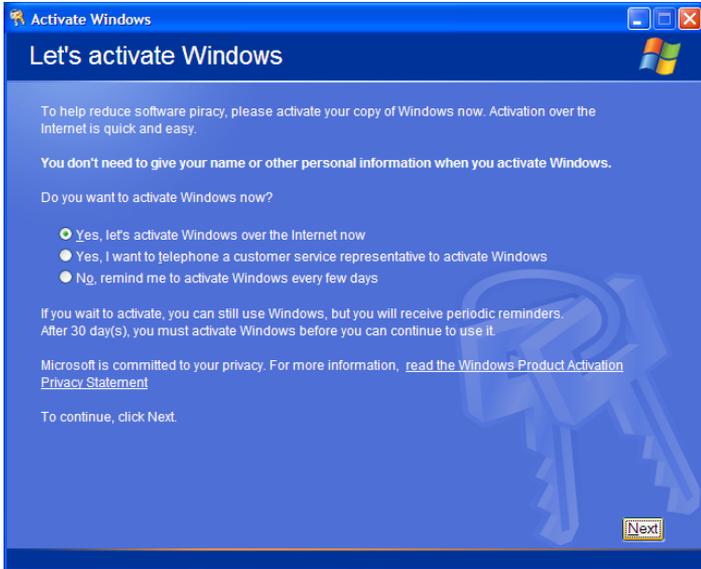
윈도우 활성화

1. 작업 표시줄의 **Start** 에서 **All Programs** 을 선택 → **Activate Windows** 를 선택합니다.

주의: 윈도우 설치가 완료되면, 이 선택은 All Program 메뉴에 더 이상 나타나지 않을 것입니다.

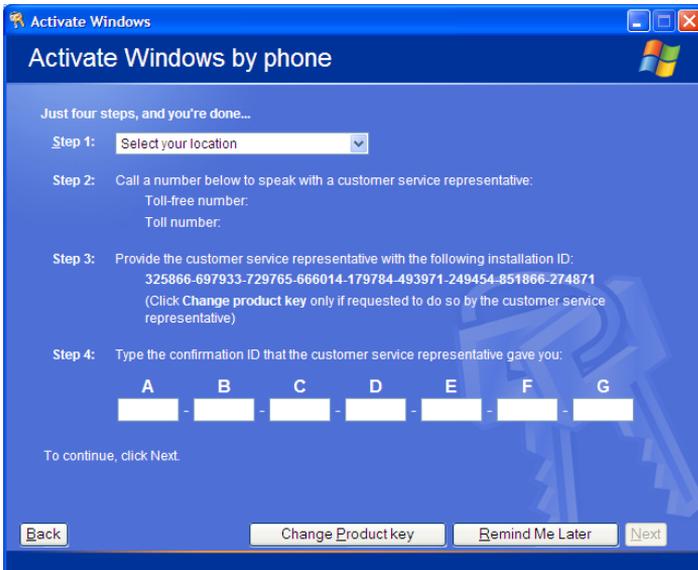


2. 활성화 방법을 인터넷과 전화 중 선택합니다: 다음에 **Next** 를 클릭합니다.

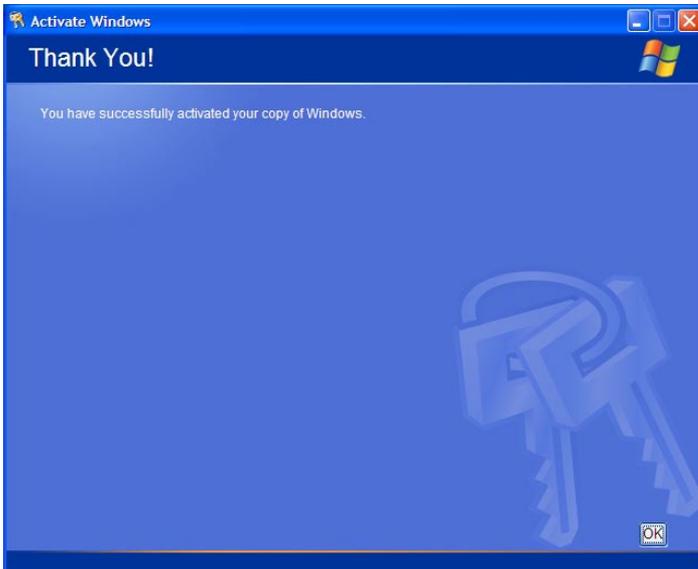


3. 만약 인터넷으로 활성화하려면 활성화 ID(스코프 밑에 첨부된 제품 키 넘버)를 입력하고 **Next** 를 클릭하면 윈도우 활성화가 시작됩니다.
4. 전화로 활성화하는 방법을 택했다면 현재 국가를 선택하고, 나타나는 번호로 전화 접속합니다. 스크린에 표시된 설치 ID 를 르크로이 서비스센터에 말하고 7 개 숫자 ID 를 제공받아서 step4 의 빈칸에 입력한 후 **Next** 를 클릭합니다.

WaveRunner Xi Series



5. 활성화가 완료되면, 승인 화면이 나타납니다. **OK** 를 클릭합니다



6. 소프트웨어, 바이러스 정의, 윈도우 업데이트의 버전을 체크합니다. 판매사의 웹사이트를 방문하여 필요한 업데이트를 다운받습니다.

§ § §

WaveRunner Xi Series

Part Name	Toxic or Hazardous Substances and Elements					
	Lead (Pb)	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr ⁶⁺)	Polybrominated Biphenyls (PBB)	Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDE)
PCBAs	X	O	X	X	X	X
Mechanical Hardware	O	O	X	O	O	O
Sheet Metal	O	O	X	O	O	O
Plastic Parts	O	O	O	O	X	X
Cable Assemblies	X	O	X	O	X	X
Display	X	O	X	X	X	X
Power Supply	X	X	X	O	X	X
Fans	X	O	X	O	X	X
Battery for Processor	X	O	X	O	O	O
Power Cord	X	O	X	O	X	X
Ext Power Supply (if present)	X	X	X	O	X	X
Probes (if present)	X	O	X	O	X	X
CD Drive (if present)	X	O	X	O	X	X
Fuse (if present)	X	O	X	O	O	O
Product Case (if present)	O	O	O	O	X	X
Adapters/Modules (if present)	X	O	O	O	O	O
Mouse (if present)	X	O	X	O	X	X
O: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement specified in SJ/T11363-2006.						
X: Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogenous materials used for this part is above the limit requirement specified in SJ/T11363-2006.						

EFUP (Environmental Friendly Use Period) 사용 상태: 본 매뉴얼의 스펙 부분에 명시된 환경 조건을 참조하십시오.

EFUP for Battery: 5 년