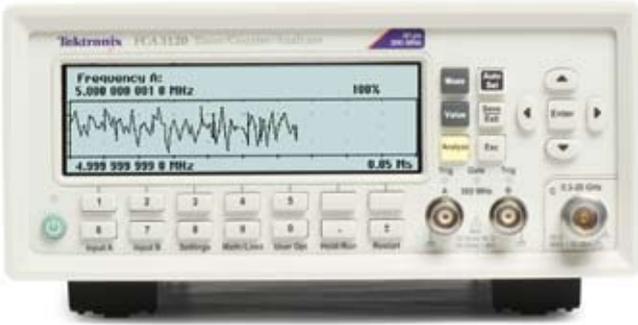


# 타이머/카운터/분석기

## 텍트로닉스 FCA3000 및 FCA3100 시리즈 데이터 시트



### 특징 및 장점

#### 주요 성능 사양

- 300 MHz, 3 GHz, 20 GHz 모델
- 최대 3개의 입력 채널
- 50 ps(FCA3100 시리즈) 또는 100 ps(FCA3000 시리즈)의 싱글-샷 시간 분해능
- 12 Digit/s의 주파수 분해능
- 0.001°의 위상 분해능
- 3 mV 이상의 전압 분해능
- $5 \times 10^{-8}$ 의 고안정성 오븐 타임베이스 옵션

#### 측정 처리 성능

- 내장 메모리: 25만 Sample/s의 데이터 전송률 (최대 375만 개 샘플 저장)
- USB/GPIB 버스: 최대 15,000 Sample/s의 데이터 전송률 (블록 모드)
- 초당 최대 650회의 개별 트리거 측정

### 기능 및 특징

- 자동 측정: 주파수, 주기, 비율, 시간 간격, 시간 간격 오류, 펄스 폭, 상승/하강 시간, 위상각, 듀티 사이클, 최대 전압, 최소 전압, 피크 대 피크 전압
- 합계 측정(FCA3100 시리즈)
- 멀티 파라미터 디스플레이
- 트렌드 플롯 모드
- 측정 통계 모드
- 히스토그램 모드
- 앨런 편차
- 유희 시간(Dead-time) 없는 주파수/주기 측정
- 측정 중 USB/GPIB 버스를 통해 연속 데이터 스트리밍 지원 (FCA3100 시리즈)
- 펄스 출력 0.5 Hz ~ 50 MHz로 프로그래밍 가능

### 연결

- 후면부 입력 옵션
- 간편하게 PC에 연결할 수 있는 후면부의 USB 장치 및 GPIB 포트
- GPIB 인터페이스에서 완벽한 SCPI 호환 프로그래밍 기능을 지원하며, 기존 ATE 시스템을 플러그 앤 플레이 방식으로 교체할 수 있는 에뮬레이션 모드 제공
- 외부 활성화 입력
- 10 MHz 레퍼런스 오실레이터 출력
- 벤치에 연결할 수 있는 NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 버전 소프트웨어 기본 제공
- TimeView™ 소프트웨어 (옵션, 변조 도메인 분석용)

### 3년 보증

### 정밀 측정을 지원하는 다양한 기능의 틀

FCA3000 및 FCA3100 타이머/카운터/분석기 시리즈는 다양한 여러 기능이 하나의 장비에 집약된 만능형 계측기입니다. 업계 최고 수준의 주파수 및 시간 분해능을 갖춘 FCA 시리즈에는 대용량 내장 메모리와 250k Samples/s의 빠른 내장 메모리 데이터 전송률이 기본적으로 제공됩니다. 또한 멀티 파라미터 디스플레이에 기본 측정 수치와 함께 보조 측정 수치가 함께 표시되므로 필요한 결과를 한눈에 확인할 수 있습니다. 더불어 측정 통계 기능, 히스토그램, 추이도를 포함하여 업계에서 가장 포괄적인 분석 모드를 제공하므로 신호를 신속하고 정확하게 분석하는 데 꼭 필요한 틀입니다.

### 까다로운 설계에 적합한 업계 최고 수준의 성능

오늘날의 까다로운 설계 환경에서 R&D 및 프러덕션 테스트에 높은 분해능은 필수 조건입니다. FCA 시리즈는 12 digit/s의 주파수 분해능을 제공하며, 시간 측정의 경우 50 ps(FCA3100 시리즈) 또는 100 ps(FCA3000 시리즈)의 1회성 분해능이 지원되고 최대 14자리의 측정값까지 표시할 수 있습니다. FCA 시리즈는 업계 최고 수준의 성능으로 빠르고 정확한 측정 결과를 제공합니다.

### 정확한 측정을 보장하는 고유 기능

FCA3100 시리즈는 앨런 편차의 정확한 측정을 보장할 수 있도록 유희 시간(dead-time) 없는 측정 기법과 트리거 이벤트의 연속 타임 스탬프 기능을 제공합니다. 이 기능은 모든 사이클을 하나도 빠짐없이 측정해야 하는 기계 및 의료 측정 분야에서 필수적입니다. FCA3000 시리즈는 원시 타임 스탬프 기능을 지원하는 USB/GPIB 인터페이스를 통해 이 기능을 제공합니다.

통계 파라미터를 정확히 계산할 수 있도록 FCA 시리즈에는 한계 수정 기능이 기본으로 제공됩니다. 한계를 설정하면 계산에서 한 클러스터를 격리할 수 있습니다. 이는 CD 플레이어 또는 HDB3 코드 데이터의 개별 클러스터에 나타나는 디지털 펄스의 지터를 검증하는 등의 애플리케이션에서 중요한 기능입니다.

또한 시간 간격 측정에서 자기이력(hysteresis) 보상 기능도 사용할 수 있습니다. 자기이력을 추가하면 트리거 단계의 오류를 현재 시판되는 대부분의 카운터에서 볼 수 있는 통상 15 ~ 20 mV 수준에서 통상 2.5 mV까지 낮출 수 있습니다. 이는 중요한 시간 간격 측정에서 트리거 정밀도가 6 ~ 8배 높아짐을 의미합니다.

### 빠른 처리 성능으로 테스트 시간 단축

FCA 타이머/카운터/분석기 시리즈는 업계 최고의 처리 성능을 제공하므로 시판되는 다른 타이머/카운터에 비해 테스트 시간을 최대 90%까지 절감할 수 있습니다. 초당 최대 250,000개의 측정 결과를 내장 메모리에 저장할 수 있습니다. 또는 블록 모드에서 GPIB 또는 USB 인터페이스를 통해 초당 최대 15,000개의 측정 결과를 전송할 수도 있습니다. FCA3100 시리즈의 경우 유희 시간(dead-time) 없는 카운터 기능으로 측정 후가 아니라 측정 도중 GPIB/USB 버스를 통해 측정 데



멀티 파라미터 디스플레이



위상 관계 측정

이터를 연속으로 스트리밍하는 추가적인 유연성을 제공합니다. 이를 통해 역동적인 측정 및 분석 시스템을 구축할 수 있습니다.

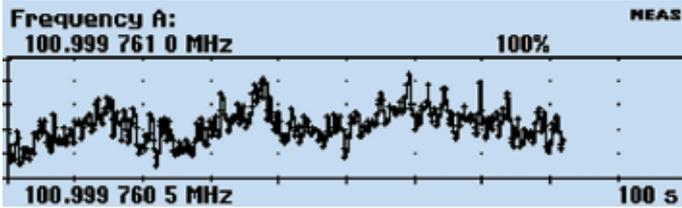
### 업계 유일의 그래픽 디스플레이를 통한 장치 측정 기능

FCA 시리즈 고유의 디스플레이를 활용하면 한 테스트 연결로부터 나오는 동일한 신호에서 여러 파라미터를 측정할 수 있습니다. FCA 시리즈의 그래픽 디스플레이 모드에서 실시간 추이도 또는 히스토그램 형태로 데이터를 확인하거나, 측정 통계를 사용하여 신호 파라미터가 장시간에 걸쳐 어떻게 변화하는지 추적하면 드리프트, 간헐적인 이상신호, 안정성 등과 같은 신호 품질 문제를 발견할 수 있습니다. 원터치 분석 모드를 활용하면 타이머/카운터의 디스플레이에서 바로 장치의 동작 특성을 빠르게 파악할 수 있습니다.

### 멀티 파라미터 디스플레이

멀티 파라미터 디스플레이에서 기본 주파수, 시간, 주기 또는 위상 측정값과 함께 중요한 보조 측정값( $V_{max}$ ,  $V_{min}$ ,  $V_{p-p}$  등)도 읽을 수 있습니다. 한눈에 필요한 정보를 확인하여 장치의 성능을 신속하게 평가할 수 있습니다.

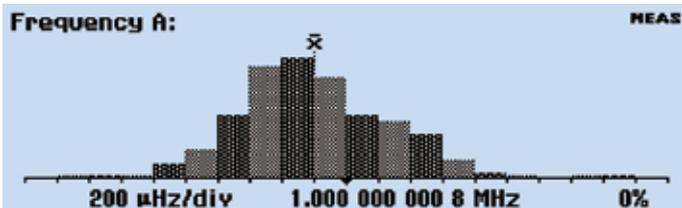
또한 최대 3개의 입력 채널을 지원하므로 서로 다른 신호 사이의 관계를 측정할 수도 있습니다. 예를 들어, 장치의 입력 및 출력 신호 사이의 위상 관계를 측정할 수 있습니다. 멀티 파라미터 디스플레이에서 신호의 테스트 주파수 및 전압 비율(dB 단위) 등과 같은 다른 중요한 파라미터도 모두 한눈에 읽을 수 있습니다.



추이도 분석



측정 통계



히스토그램 플롯

**측정 트렌드 플롯**

테스트 사례에 따라 신호 파라미터가 매 순간마다 변화할 수도 있습니다. 추이도 분석 모드를 활용하면 시간에 따른 측정값의 추이를 그래픽으로 표시할 수 있습니다.

**측정 통계**

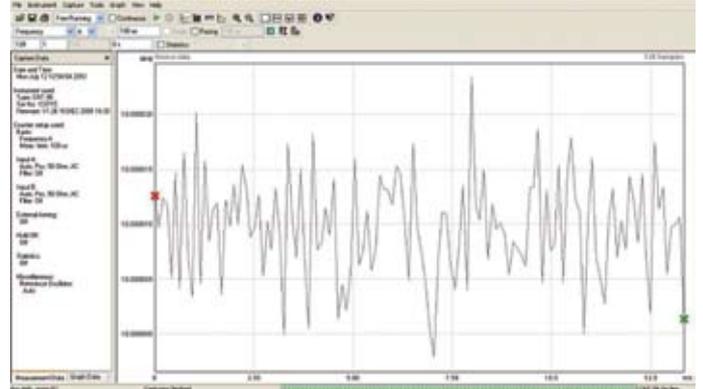
내장된 통계 처리 기능을 사용하면 버튼 하나로 측정의 평균, 표준, 앨런 편차를 계산하거나 최소 및 최대 측정값을 추적할 수 있습니다.

**히스토그램 플롯**

측정 세트의 평균 및 표준 편차를 그래픽으로 보려면 히스토그램 기능을 사용하여 측정 결과의 분포를 확인할 수 있습니다.

**변조 도메인 분석 옵션**

텍트로닉스 TimeView™ 소프트웨어(TVA3000) 옵션을 적용하면 FCA 타이머/카운터/분석기 시리즈가 고성능 변조 영역 분석기가 됩니다. 빠른 측정 속도(초당 최대 25만 회)와 커다란 메모리 용량(최대 375만 포인트)으로 고속의 주파수 변화도



텍트로닉스 TimeView™ 소프트웨어

실시간으로 캡처하여 TimeView에서 분석할 수 있습니다. 이 포괄적인 소프트웨어 툴은 원격 계측기 제어 기능과, 측정 결과를 선택 가능한 그래프로 표시 및 분석하는 기능을 지원합니다. 예를 들어, 결과를 원시 데이터, 통계 히스토그램, 파형 그래프(오실로스코프를 사용하는 것과 유사) 또는 FFT 스펙트럼 그래프로 표시할 수 있습니다. TimeView를 활용하면 변조 심도 또는 주파수 변조 지수 등과 같은 변조 파라미터를 분석할 수 있습니다.

**원활한 업무 수행을 지원하도록 설계**

FCA 타이머/카운터/분석기 시리즈는 텍트로닉스 고유의 사용 편의성과 친숙한 작동 방식을 기반으로 설계되었습니다.

**직관적인 조작**

메뉴 중심의 설정으로 실수의 우려가 줄어듭니다. 전면부의 전용 메뉴 구동 버튼을 사용하여 자주 사용하는 기능과 파라미터에 빠르게 액세스할 수 있으므로 설정 시간이 단축됩니다. 예를 들어, 원터치 분석(Analyze) 키는 누를 때마다 통계, 추이도, 히스토그램 모드로 전환됩니다.

**자동 설정 기능**

텍트로닉스 오실로스코프와 유사하게 전면부의 자동 설정(Autoset) 버튼을 누르면 실제 적용되는 신호에 적합하게 최적의 트리거 레벨과 자기이력이 자동으로 설정됩니다.

**간편한 PC 연결**

후면부 GPIB 또는 USB 장치 포트를 사용하여 PC에 연결할 수 있습니다. GPIB 인터페이스는 SCPI/GPIB 모드로 작동하므로 기존 ATE 시스템을 플러그 앤 플레이 방식으로 교체하거나 대규모 테스트 시스템에 손쉽게 통합할 수 있습니다. 필요할 경우 기존 타이머/카운터의 애플리케이션 모드도 사용할 수 있습니다.

## 데이터시트

### 벤치 연결을 통한 지능형 디버그 지원

NI LabVIEW SignalExpress™ 소프트웨어의 텍트로닉스 특별판을 사용하면 FCA 시리즈 타이머/카운터/분석기의 측정 결과를 손쉽게 캡처, 저장, 분석할 수 있습니다. 모든 FCA 시리즈 타이머/카운터/분석기에는 기본적인 계측기 제어, 데이터 기록 및 분석 기능을 지원하는 SignalExpress 한정판 버전의 무료 사본이 기본 제공됩니다. 옵션인 프로페셔널 버전은 추가 신호 처리, 고급 분석, 스위핑, 한계 테스트, 측정 단위 사용자 정의 기능 등 200가지 이상의 기본 기능을 제공합니다. SignalExpress는 광범위한 텍트로닉스 벤치 장비\*를 지원하므로 전체 테스트 벤치를 연결할 수 있습니다. 또한 사용자는 하나의 직관적인 소프트웨어 인터페이스를 통해 각 계측기에 포함된 다양한 기능의 톨에 액세스할 수 있습니다. 이를 통해 다수의 계측기가 필요한 복잡한 측정 작업을 자동화하고, 장시간에 걸쳐 데이터 로고를 기록하며, 여러 계측기의 데이터를 시간 상관시키고, 결과를 손쉽게 캡처 및 분석하는 등의 작업을 모두 PC에서 처리할 수 있습니다. 연결된 지능형 계측기의 테스트 벤치를 통해 복잡한 설계의 디버그 작업을 간소화하고 속도를 높일 수 있는 솔루션은 텍트로닉스뿐입니다.

### 신뢰할 수 있는 성능

모든 FCA 시리즈 타이머/카운터/계측기에는 업계 최고 수준의 서비스 및 지원과 더불어 3년의 보증 기간이 기본으로 제공됩니다.

### 요구 조건에 적합한 성능/기능 선택

기능	FCA3100 시리즈	FCA3000 시리즈
주파수 분해능	12 digit/s	12 digit/s
시간 분해능	50 ps	100 ps
전압 분해능	1 mV	3 mV
내장 메모리 측정 속도	25만 measurement/s 결과 350만 개	25만 measurement/s 결과 75만 개
토크(Talker) 전용 출력 (GPIO/USB)	4,000 measurement/s	비지원
개별 트리거 측정	650/s	500/s
블록 전송 속도	15,000 measurement/s	5,000 measurement/s
주파수/주기, 시간, 위상, 전압, 듀티 사이클, 펄스, 상승 시간	지원	지원
추이, 히스토그램, 변조 영역의 그래픽 디스플레이	지원	지원
합계, TIE	지원	비지원
펄스 출력 프로그래밍	지원	비지원
연속 측정	지원	비지원

\*1 NI LabVIEW Signal Express에서 지원하는 텍트로닉스 계측기의 전체 목록은 [www.tektronix.com/signalexpress](http://www.tektronix.com/signalexpress)에서 확인할 수 있습니다.

### 특성

#### 측정 기능

모든 측정 결과는 큰 기본 파라미터 값과 작은 보조 파라미터 값(더 낮은 분해능)으로 표시됩니다. 일부 측정은 보조 파라미터로만 실행할 수 있습니다.

#### 주파수 A, B, C

특성	설명
모드	일반, 백투백 (FCA3100 시리즈)
범위	
입력 A, B	0.001 Hz ~ 300 MHz
입력 C	3 또는 20 GHz
분해능	측정 시간 1초 내 12 자리(일반) 측정 시간 1초 내 11 자리(백투백)
보조 파라미터	$V_{max}$ , $V_{min}$ , $V_{D-P}$

#### 주파수 버스트 A, B, C (FCA3020 및 FCA3120 - 20 GHz 전용)

외부 제어 신호 없이, 시작 시간을 선택 가능한 활성화 지연을 포함하여 반복적인 버스트 신호의 주파수 및 PRF를 측정할 수 있습니다.

특성	설명
기능	버스트 주파수(Hz) PRF(Hz)
범위	입력 A, B, C: 주파수 사양 참조
최소 버스트 지속 시간	최저 40 ns
버스트 내의 최소 펄스	

입력 A, B	3(160 MHz 이상에서 6)
입력 C	3 × 프리스케일러 계수
PRF 범위	0.5 Hz ~ 1 MHz
시작 지연	10 ns ~ 2초, 분해능 10 ns
보조 파라미터	PRF

#### 주기 A, B, C

특성	설명
모드	싱글(Single), 평균(Average), 백투백(Back-to-Back) (FCA3100 시리즈)
범위	
입력 A, B	3.3 ns ~ 1000초(싱글, 평균) 4.0 μs ~ 1000초(백투백)
입력 C	10 ns에서 최저 50 ps까지
분해능	100 ps(싱글): 평균 12 digit/s (FCA3000 시리즈) 50 ps(싱글): 평균 12 digit/s (FCA3100 시리즈)
보조 파라미터	$V_{max}$ , $V_{min}$ , $V_{D-P}$

#### 비율 A/B, B/A, C/A, C/B

특성	설명
범위	$(10^{-9}) \sim 10^{11}$
입력 주파수	
입력 A, B	0.1 Hz ~ 300 MHz
입력 C	3 또는 20 GHz
보조 파라미터	Freq 1, Freq 2

#### 시간 간격 A - B, B - A, A - A, B - B

특성	설명
범위	일반 계산: 0 ns ~ +10 <sup>6</sup> 초 스마트 계산: -10 <sup>6</sup> 초 ~ +10 <sup>6</sup> 초
분해능	싱글 100 ps(FCA3000 시리즈) 싱글 50 ps(FCA3100 시리즈)
최소 펄스 폭	1.6 ns
스마트 계산	징후 감지용 스마트 시간 간격(B 이전 A 또는 B 이후 A)

+ 또는 - 펄스 폭 A, B

특성	설명
범위	2.3 ns ~ 10 <sup>6</sup> 초
최소 펄스 폭	2.3 ns
보조 파라미터	V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>p-p</sub>

상승 및 하강 시간 A, B

특성	설명
범위	1.5 ns ~ 10 <sup>6</sup> 초
트리거 레벨	신호 진폭의 10% 및 90%
최소 펄스 폭	1.6 ns
보조 파라미터	슬루 레이트, V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub>

시간 간격 오류(TIE) A, B

평준화 주기 백투백(back-to-back) 측정, TIE(k) = k \* T<sub>REF</sub> - ΣT<sub>i</sub>로 계산, 여기서 T<sub>i</sub> = 개별 주기 백투백(Back-to-Back), TREF = 레퍼런스 주기 값

+ 또는 - 듀티 계수 A, B

특성	설명
범위	0.000001 ~ 0.999999
주파수 범위	0.1 Hz ~ 300 MHz
보조 파라미터	주기, 펄스 폭

위상 B 대비 A, A 대비 B

특성	설명
범위	-180° ~ +360°
분해능	단일 사이클: 0.001° ~ 10 kHz, 1° >10 MHz로 감소 분해능은 평균화(통계)를 통해 향상 가능
주파수 범위	최대 160 MHz
보조 파라미터	Freq(A), Va/Vb(dB)

합계 A, B(FCA3100 시리즈)

특성	설명
모드	Tot A, Tot B, Tot A+B, Tot A-B, Tot A/B
범위	1 ~ 10 <sup>10</sup> 카운트
주파수 범위	최대 160 MHz
시작 제어	수동, 시작 활성화
정지 제어	수동, 정지 활성화, 시간 지정
보조 파라미터	기타 합계 기능

V<sub>max</sub>, V<sub>min</sub>, V<sub>p-p</sub> A, B

특성	설명
범위	-50 V ~ +50 V, -5 V ~ +5 V 범위는 손상 없는 최대 입력 전압 사양에 따라 제한됨(입력 A, B 참조)
주파수 범위	DC, 1 Hz ~ 300 MHz
모드	V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>p-p</sub>
분해능	3 mV(FCA3000 시리즈) 1 mV(FCA3100 시리즈)

불명확성(5V 범위, 통상)

DC, 1 Hz ~ 1 kHz	1% + 15 mV
1 kHz ~ 20 MHz	3% + 15 mV
20 ~ 100 MHz	10% + 15 mV
100 ~ 300 MHz	30% + 15 mV
보조 파라미터	V <sub>max</sub> , V <sub>min</sub> , V <sub>p-p</sub>

타임 스탬프 A, B, C

입력 A, B 또는 C에 대한 펄스 카운트가 포함된 원시 타임 스탬프 데이터, GPIB 또는 USB를 통해서만 액세스 가능

특성	설명
최대 샘플링 속도	GPIB 사양 참조
최대 주파수	160 MHz
타임 스탬프 분해능	100 ps(FCA3000 시리즈) 50 ps(FCA3100 시리즈)

입력 및 출력 사양

입력 A 및 B

특성	설명
주파수 범위	DC 결합: DC ~ 300MHz AC 결합: 10Hz ~ 300MHz
임피던스	1MΩ/20pF 또는 50Ω (VSWR ≤ 2:1)
트리거 기울기	+ 또는 -
최대 채널 타이밍 차이	500 ps
감도	15mV <sub>RMS</sub> (DC ~ 200MHz) 25mV <sub>RMS</sub> (200 ~ 300MHz)
감쇠	X1, X10
다이내믹 레인지(X1)	30 mV <sub>p-p</sub> ~ 10 V <sub>p-p</sub> , ±5 V 범위 이내
트리거 레벨	디스플레이에 리드아웃
분해능	FCA3000 시리즈: 3 mV FCA3100 시리즈: 1 mV
불명확성(X1)	±(15mV + 트리거 레벨의 1%)
AUTO 트리거 레벨	트리거 레벨이 입력 신호의 50% 포인트로 자동 설정됨(상승/하강 시간의 10% 및 90%)

자동 자기 이력

시간	최소 자기 이력 범위(자기 이력 보상)
주파수	입력 신호 진폭의 1/3
아날로그 LP 필터	공칭 100kHz, RC 타입
디지털 LP 필터	차단 주파수 1Hz ~ 50MHz
손상 없는 최대 전압	1MΩ: 350V(DC + AC 피크) ~ 440Hz, 1MHz에서 12V <sub>RMS</sub> (X1)로 하강 50Ω: 12V <sub>RMS</sub>
커넥터	BNC

입력 C - 3 GHz (FCA3003 및 FCA3103 모델)

특성	설명
작동 입력 전압 범위	100 ~ 300 MHz: 20 mV <sub>RMS</sub> ~ 12 V <sub>RMS</sub> 0.3 ~ 2.5 GHz: 10 mV <sub>RMS</sub> ~ 12 V <sub>RMS</sub> 2.5 ~ 2.7 GHz: 20 mV <sub>RMS</sub> ~ 12 V <sub>RMS</sub> 2.7 ~ 3.0 GHz: 40 mV <sub>RMS</sub> ~ 12 V <sub>RMS</sub>
프리스케일러 계수	16
임피던스	공칭 50 Ω, VSWR < 2.5:1
손상 없는 최대 전압	12 V <sub>RMS</sub> , 핀 다이오드 보호 방식
커넥터	N 타입(암)

## 데이터시트

### 입력 C - 20 GHz (FCA3020 및 FCA3120 모델)

특성	설명
주파수 범위	0.25 ~ 20 GHz
작동 입력 전압 범위	
250 ~ 500 MHz	-21 ~ +27 dBm
0.5 ~ 14 GHz	-27 ~ +27 dBm
14 ~ 18 GHz	-27 ~ +27 dBm
18 ~ 20 GHz	-21 ~ +27 dBm
프리스케일러 계수	128
임피던스	공칭 50 Ω, VSWR < 2.0:1
AM 허용 오차	감도 범위 내에서 90% 미만
손상 없는 최대 전압	+27 dBm
커넥터	Precision-N 타입(암)

### 후면부 입력 및 출력

특성	설명
레퍼런스 입력	1, 5 또는 10MHz, 0.1 ~ 5V <sub>RMS</sub> 사인파; 임피던스 ≥ 1kΩ
레퍼런스 출력	10 MHz; 50 Ω까지 >1 V <sub>RMS</sub> 사인파
활성화 입력	모든 측정 기능의 활성화
임피던스	약 1kΩ
주파수 범위	DC ~ 80MHz
펄스 출력 (FCA3100 시리즈)	전면 GPIB/USB를 통해 프로그래밍 가능
모드	펄스 출력, 게이트 개방, 경보 출력
주기	20 ns ~ 2초, 10 ns 단위
펄스 폭	10 ns ~ 2초, 10 ns 단위
출력	50 Ω 내의 TTL 레벨, 상승 시간 2 ns
후면부 측정 입력	A, B, C(RP 전용 옵션)
임피던스	1 MΩ / 50 pF 또는 50 Ω (VSWR ≤ 2:1)
커넥터	후면 입력 C - SMA(암) 기타 모든 입력/출력 - BNC

### 보조 기능

#### 트리거 홀드 오프

특성	설명
시간 지연 범위	20ns ~ 2s, 분해능 10ns

#### 외부 시작 및 중지 활성화

특성	설명
모드	시작, 정지, 시작 및 정지 활성화
입력 채널	A, B 또는 (후면부) E
활성화 신호의 최대 반복 속도	
채널 A, B	160MHz
채널 E	80MHz
시작 시간 지연 범위	20ns ~ 2s, 분해능 10ns

### 통계

특성	설명
기능	최대, 최소, 평균, ΔMax-Min, 표준 편차, 앨런 편차
디스플레이	수치, 히스토그램 또는 추이도
샘플 용량	2 ~ 2 × 10 <sup>6</sup> 샘플
한계 수정 기능	꺼짐 또는 한계 이상, 이하, 이내 또는 이외의 값 캡처
측정 페이스팅(Pacing)	페이스팅 시간 범위: 4μs ~ 500초

### 수학

특성	설명
기능	(K·X+L)/M, 및 (K/X+L)/M. X는 현재 판독치이며 K, L, M은 상수; 키보드 또는 고정 레퍼런스 값(X <sub>0</sub> )으로 설정됨

### 기타 기능

특성	설명
측정 시간	주파수, 버스트, 주기 평균의 경우 20ns ~ 1000초. 기타 측정 기능의 경우 단일 사이클
시간축 레퍼런스	내부, 외부 또는 자동
디스플레이 홀드	재시작으로 새로운 측정 작업이 시작되기 전까지 결과 고정
한계 경보	전면부의 그래픽 표시 및/또는 GPIB를 통한 SRQ, 또는 펄스 출력 커넥터(FCA3100 시리즈)
한계 값	하한, 상한
설정	꺼짐, 또는 한계 이상, 이하, 이내 또는 이외일 경우 경보
경보 시 작동	중지 또는 계속
디스플레이	수치 + 그래픽
계측기 설정 저장	20. 내장 비휘발성 메모리를 통해 계측기 설정 저장/복원 가능. 10개는 사용자 보호 가능
디스플레이	메뉴 제어, 수치 판독, 상태 정보를 제공하는 백라이트 LCD 그래픽 화면
자리 수	수치 모드에서 14자리
해상도	320 × 97픽셀

### GPIB 인터페이스

특성	설명
호환성	IEEE 488.2-1987, SCPI 199953131A 호환 모드
인터페이스 기능	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, DT1, E2
최대 측정 속도	
GPIB	15,000/5,000 readings/s(블록 모드) 4,000/- readings/s(토커 전용 모드) 650/500 readings/s(개별 GET 트리거 상태)
내장 메모리	25만 readings/s
내장 메모리	75만 readings (FCA3000 시리즈) 375만 readings (FCA3100 시리즈)

### USB 인터페이스

특성	설명
USB 버전	2.0 풀 스피드 (11Mb/s)

### 캘리브레이션

특성	설명
모드	케이스 폐쇄, 메뉴 제어 방식
캘리브레이션 주파수	0.1, 1, 5, 10, 1.544, 2.048 MHz

**일반 사양**

**환경 데이터**

특성	설명
클래스	MIL-PRF-28800F, 클래스 3
작동 온도	0°C ~ +50°C
보관 온도	-40°C ~ +71°C
습도	5 ~ 95%(10 ~ 30°C) 5 ~ 75%(30 ~ 40°C) 5 ~ 45%(40 ~ 50°C)
고도	작동: 2,000m 보관: 12,000m
안전	Directive 2006/95/EC, EN61010-1, UL61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
EMC	EU Directive 2004/108/EC, EN61326-1, EN61326-2-1, 클래스 A

**전원 요구사항**

특성	설명
기본 버전	90 ~ 265 V <sub>RMS</sub> , 45 ~ 440Hz, < 40W

**시간축 옵션**

특성	표준	MS(중간 안정성)	HS(고안정성)
시간축 유형	TCXO	OCXO	OCXO

다음 각 요소로 인한 불명확성

노화			
24시간당	해당 없음	$<5 \times 10^{-9 \pm 1}$	$<5 \times 10^{-10 \pm 1}$
월간	$<5 \times 10^{-7}$	$<6 \times 10^{-8}$	$<1 \times 10^{-8}$
연간	$<5 \times 10^{-6}$	$<2 \times 10^{-7}$	$<5 \times 10^{-8}$
온도 변동(통상 값)			
0 ~ 50 °C	$<1 \times 10^{-5}$	$<5 \times 10^{-8}$	$<5 \times 10^{-9}$
20 ~ 26 °C	$<3 \times 10^{-6}$	$<2 \times 10^{-8}$	$<1 \times 10^{-9}$
단기 안정성: t = 1초	지정되지 않음	$<1 \times 10^{-10}$	$<1 \times 10^{-11}$
루트 알란 분산: t = 10초	지정되지 않음	$<1 \times 10^{-10}$	$<1 \times 10^{-11}$
가동 시 안정성	해당 없음	$<1 \times 10^{-7}$	$<1 \times 10^{-8}$
24시간 가동 후의 다음 예열 시간 후의 최종 값 편차	30분	30분	10분
총 불안정성, 작동 온도 20 °C ~ 26 °C, 신뢰도 간격 2σ (95%) 기준			
캘리브레이션 후 1년	$<7 \times 10^{-6}$	$<2.4 \times 10^{-7}$	$<0.6 \times 10^{-7}$
캘리브레이션 후 2년	$<1.2 \times 10^{-5}$	$<4.6 \times 10^{-7}$	$<1.2 \times 10^{-7}$

\*1 1개월간 연속 작동 후

**물리적 사양**

크기	mm	인치
높이	90	3.6
폭	210	8.25
두께	395	15.6
무게		파운드
순 중량	2.7	5.8
포장 포함	3.5	7.5

**주문 정보**

**모델**

특성	설명
FCA3000	타이머/카운터/분석기 300 MHz / 100 ps
FCA3003	타이머/카운터/분석기 3 GHz / 100 ps
FCA3020	타이머/카운터/분석기 20 GHz / 100 ps
FCA3100	타이머/카운터/분석기 300 MHz / 50 ps
FCA3103	타이머/카운터/분석기 3 GHz / 50 ps
FCA3120	타이머/카운터/분석기 20 GHz / 50 ps

FCA3000/3100 시리즈 구성품: 타이머/카운터, 라인 코드, 캘리브레이션 인증서, 간단 요약 사용 설명서, 사용 설명서 CD-ROM(영어, 프랑스어, 독일어, 스페인어, 중국어 간체, 중국어 번체, 한국어, 러시아어, 일본어), 프로그래머용 설명서, 기술 사양서, TimeView™ 소프트웨어 체험판, NI LabVIEW SignalExpress™ 텍스트 로닉스 버전 소프트웨어 CD-ROM.

주문 시 플러그를 지정해 주십시오.

**계측기 옵션**

특성	설명
MS	중간 안정성 오픈 타임베이스
HS	고안정성 오픈 타임베이스
RP	후면부 커넥터

**전원 플러그 옵션**

옵션	설명
A0	북미
A1	유럽 공용
A2	영국
A3	오스트레일리아
A5	스위스
A6	일본
A10	중국
A11	인도
E1	영국 및 유럽(FCA3000 및 FCA3100에 한함)

# 데이터시트

## 서비스 옵션

옵션	설명
CA1	캘리브레이션 1회 또는 지정된 캘리브레이션 간격 중 먼저 발생하는 쪽을 제공합니다.
C3	캘리브레이션 서비스 3년
C5	캘리브레이션 서비스 5년
D1	캘리브레이션 데이터 보고서
R5	수리 서비스 5년

## 권장 액세서리 및 소프트웨어

액세서리	설명
HCTEK4321	하드 휴대용 케이스
AC4000	소프트 휴대용 케이스
174-4401-xx	USB 호스트 대 장치 케이블, 3피트
012-0991-xx	GPIB 케이블, 이중 차폐
012-1256-xx	BNC(수) 대 BNC(수), 차폐 케이블, 9피트, 50Ω
012-0482-xx	BNC(수) 대 BNC(수), 차폐 케이블, 3피트, 50Ω
SIGEXPTE	NI SignalExpress™ 테크트로닉스 버전 대화형 측정 소프트웨어 - 프로페셔널 버전
TVA3000	TimeView™ 변조 도메인 분석 소프트웨어



본 제품은 ISO 등록 시설에서 제조되었습니다.



본 제품은 IEEE 표준 488.1-1987 및 RS-232C를 준수합니다.

테크트로닉스 연락처:

ASEAN / 오스트레일리아 (65) 6356 3900

오스트리아 00800 2255 4835\*

발칸, 이스라엘, 남아프리카 및 기타 ISE 국가 +41 52 675 3777

벨기에 00800 2255 4835\*

브라질 +55 (11) 3759-7600

캐나다 1 800 833-92100

중앙 유럽 및 동유럽, 우크라이나, 발트해 연안국 +41 52 675 3777

중부 유럽 및 그리스 +41 52 675 3777

덴마크 +45 80 88 1401

핀란드 +41 52 675 3777

프랑스 00800 2255 4835\*

독일 00800 2255 4835\*

홍콩 400 820 5835

인도 000 800 650 1835

이탈리아 00800 2255 4835\*

일본 81 (3) 6714-3010

룩셈부르크 +41 52 675 3777

멕시코, 중남미 및 카리브해 연안국 (52) 56 04 05 90

중동, 아시아 및 북아프리카 +41 52 675 3777

네덜란드 00800 2255 4835\*

노르웨이 800 16098

중국 400 820 5835

폴란드 +41 52 675 3777

포르투갈 80 08 12370

대한민국 001 800 8255 2835

러시아 연방 +7 (495) 7484900

남아프리카 +41 52 675 3777

스페인 00800 2255 4835\*

스웨덴 00800 2255 4835\*

스위스 00800 2255 4835\*

대만 886 (2) 2722-9622

영국 및 아일랜드 00800 2255 4835\*

미국 1 800 833 9200

기타 지역의 경우 +41 52 675 3777로 테크트로닉스에 연락하십시오.

업데이트: 2010년 5월 25일

추가 정보 테크트로닉스는 첨단 기술을 다루는 엔지니어들을 지원하고자 포괄적이며 꾸준히 확장되는 애플리케이션 노트, 기술 보고서 및 기타 리소스 등의 자료 컬렉션을 유지하고 있습니다. [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)을 참조하십시오.



Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. 테크트로닉스 제품은 발급되었거나 출원 중인 미국 및 기타 국가의 특허로 보호됩니다. 이 문서에 수록된 정보는 이전에 발행된 모든 자료의 내용에 우선합니다. 테크트로닉스는 사양과 가격을 변경할 수 있는 권리를 가집니다. TEKTRONIX, TEK은 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 이 문서에 인용된 다른 모든 상표명은 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.

2010년 8월 9일

3CK-25556-0

[www.tektronix.co.kr](http://www.tektronix.co.kr)

