

# 다중 형식, 다중 표준 휴대용 파형 모니터

## WFM2300 데이터 시트



WFM2300 휴대용 비디오 파형 모니터는 편리한 휴대용 폼팩터에 통합된 아주 밝고 전력 소비가 낮은 LED 백라이트 디스플레이를 갖추었으며 비디오 설치 및 유지 관리 애플리케이션에 이상적인 솔루션을 제공합니다. 이 다재다능한 기기는 AC-DC 컨버터 장치를 통해 내부 배터리 및 DC 입력에 작동할 수 있습니다.

### 주요 특징

- 현장 프로덕션 설정 및 문제 해결에 이상적인 휴대용 기기
- Tektronix 지터 파형 디스플레이뿐만 아니라 아이 진폭, 상승/하강 시간과 오버슈트 측정을 포함하는 동축 SDI 아이 패턴
- 내부용, 재충전 및 교체 가능 배터리 장치에서 작동. 외장 재충전기 키트 및 교체용 배터리 장치는 옵션으로 사용할 수 있습니다.
- SMPTE297 과 호환되는 광학 SDI 입출력(옵션 SFP)
- 보안 시스템 설치를 위한 동축 케이블 시뮬레이션/마진 테스트 루프
- 다중 형식, 다중 표준 지원을 포함하는 단일 SDI 입력 및 단일 MULTI 입력
  - MULTI 입력을 SDI, AES 또는 LTC 입력으로 구성할 수 있음
  - 듀얼 링크 SDI 형식 지원은 표준 기능임
  - 3G-SDI(레벨 A 및 레벨 B) 형식 지원을 포함하도록 업그레이드 가능(옵션 3G)
- 동축 케이블 및 광학 인터페이스를 통한 신호 경로 및 장비 문제 해결을 위해 젠로크 및 이동 사진/원을 사용하는 3G/HD/SD 색상 막대와 병리학 신호 생성기(참고: 3G-SDI 신호 생성을 위해서는 Option3G 필요)(옵션 SFP)
- 포괄적인 오디오 모니터링 도구
  - 최대 16 채널 임베디드 AES/EBU 오디오
  - 다중 채널 서라운드 사운드<sup>1</sup> 디스플레이 및 유연한 리사쥬 디스플레이
  - 오디오 음향 강도 미터(옵션 LOUD)
  - Dolby 메타데이터 디코드 및 피크 레벨 미터 판독값(옵션 DBE)
  - 사용자 정의 제한이 있는 Dolby E 접지 밴드(옵션 DBE)
- 임베디드 및 AES 출력에 대한 AES 오디오 테스트 톤 생성기
- 동기 및 시간 분산 시스템의 잠재적 문제를 빠르게 진단하기 위한 외부 기준 신호 및 LTC 신호의 파형을 표시하는 기능
- 색 영역 컴플라이언스 모니터링을 위한 Tektronix 특허 다이아몬드 및 Arrowhead 디스플레이
- 포괄적인 데이터 모니터링이 까다로운 콘텐츠 품질 및 안정성 문제를 빠르게 해결하도록 지원(옵션 DATA)
  - 동시 CEA708/608 선택 캡션 모니터링, Teletext 및 OP47 자막 모니터링
  - AFD, WSS, 비디오 지수, TSID, V-칩, 브로드캐스트 플래그/CGMS-A, VITC, LTC 및 ANC TC 를 비롯한 ANC 데이터 감지 및 디코딩
  - ARIB STD-B35/B37/B39, TR-B22 및 TR-B23 지원
  - ANC 데이터 Inspector 및 SDI 데이터 분석 디스플레이가 ANC 데이터 및 SDI 데이터 문제 해결 지원

<sup>1</sup> Radio Technische Werkstätten GmbH 및 Co. KG(RTW)에서 사용을 허가 받은 오디오 서라운드 사운드 디스플레이.

- 다양한 모니터링 디스플레이
  - Tektronix 특허 타이밍 및 라이트닝 디스플레이로 용이해진 시설 및 채널 간 타이밍
  - 외부 기준(블랙 버스트 또는 트라이 레벨 동기)의 파형 디스플레이
  - 10,000 개 이벤트에 대한 확장 경보, 상태 보고 및 오류 로깅으로 오류 보정 작업 간소화
  - 정밀 측정을 위한 전압 및 타이밍 커서
  - 사용자 정의 가능 안전 구역 계수선 및 AFD 계수선으로 쉬워진 편집 및 형식 변환 작업
- 뛰어난 디스플레이 기능
  - 생산성 증가를 위한 다양한 애플리케이션 요구에 맞게 조정된 유연한 4 분할 타일 디스플레이
  - 정밀 조정을 위해 디스플레이 크기를 최대화하는 전체 화면 모드
  - 콘텐츠 확인을 위한 축소판 그림
- 뛰어난 사용 편리성
  - 기기 설정의 빠른 호출을 위한 32 가지 사전 설정
  - USB 포트로 사전 설정, 스크린샷 및 오류 로그를 쉽게 전송
  - 오디오 채널의 쉬운 모니터링을 위한 내장 스피커 및 헤드폰 포트
  - 직관적인 메뉴 구조 및 상황에 맞는 도움말
  - 실내 및 실외 사용에 이상적인 선명한 고해상도 LED 백라이트가 달린 고선명 디스플레이
  - SNMP 기능으로 중앙 집중식 모니터링 및 제어 가능
  - 휴대용 배터리 전원 애플리케이션을 위한 초경량 및 저전력 소비 디자인

## 응용 분야

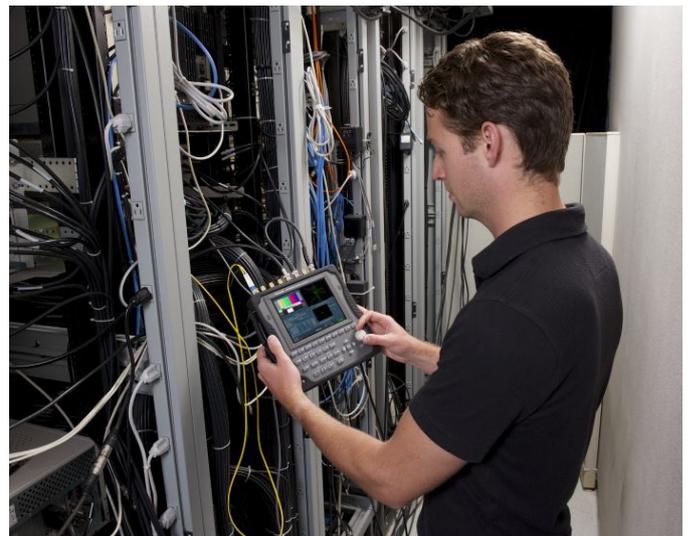
- 설치 및 유지 보수 문제 해결을 포함하는 현장 프로덕션 설정
- 유통 및 방송 분야의 시스템 확인 도구
- 제조 분야의 휴대용 엔지니어링

## WFM2300 파형 모니터

표준 구성은 HD-SDI(SMPTE 292), SD-SDI(ITU-R BT.601) 및 듀얼 링크(SMPTE 372) 신호 형식에 대한 다중 형식 지원을 제공합니다. 이 장비는 자동 형식 감지를 제공하며 Option 3G를 사용하여 Level A 및 Level B SMPTE 425/424 형식을 지원합니다. SMPTE 297 호환 광학 인터페이스(옵션 SFP)는 SFP 송수신 장치 모듈을 통해 임/출력 연결을 제공합니다.

WFM2300에서 입력 A에 사용할 수 있는 아이 및 지터 측정은 SDI 신호에 대해 SDI 물리적 계층 측정을 수행합니다. 옵션 3G는 3G-SDI 입력을 지원하는 데 필요합니다. 케이블 시뮬레이터/응력 기능을 통해 엔지니어는 케이블 마진 테스트를 수행하여 A 지점에서 B 지점으로 신호를 전송할 수 있습니다.

임베디드 AES/EBU 오디오의 최대 16개 채널에 대한 오디오 모니터링 지원은 다양한 오디오 레벨의 바 모니터링, 다중 채널 서라운드 사운드 디스플레이 및 유연한 리사쥬 디스플레이를 제공합니다. 옵션 DBE를 사용하여 Dolby E 오디오 스트림을 모니터링하고, 피크 레벨 오디오 바 디스플레이 및 메타데이터 정보를 사용할 수 있습니다. 또한 내장 스피커나 헤드폰 포트를 사용하면 추가 장비 없이도 디지털 오디오의 컴플라이언스를 쉽게 확인할 수 있습니다.



이 장비는 휴대용 기본 모니터링 제품 안에 Tektronix 파형 모니터 제품군의 안정성을 제공합니다. WFM2300은 선명한 CRT 유사 트레이스, 특허 받은 색 영역 디스플레이, 축소판 사진, 디스플레이 일시정지 및 효율적인 콘텐츠 컴플라이언스 확인을 위한 10,000 개 이벤트에 대한 오류 로그를 포함하는 뛰어난 모니터링 품질을 제공합니다.

- 비디오 모니터링 표준 및 형식
  - 3G-SDI(레벨 A 및 레벨 B) - 옵션 3G
  - HD-SDI
  - SD-SDI
  - 듀얼 링크(SMPTE372)
  - SMPTE297 광학 인터페이스(옵션 SFP)
- 색 영역 모니터링
  - Arrowhead 디스플레이
  - 다이아몬드 및 분할 다이아몬드 디스플레이

- 디지털 오디오 지원
  - 16 채널 디지털 AES/EBU(임베디드)
  - AES/EBU 입력 및 출력
  - 오디오 바 디스플레이
  - 리사쥬 디스플레이
  - 서라운드 사운드 디스플레이<sup>1</sup>
  - 임베디드 및 AES 출력에 대한 AED 테스트 톤 생성
  - Dolby E 메타데이터 분석, 메타데이터가 있는 피크 레벨 바 미터, 디코드 없음(옵션 DBE)
  - 음향 강도 미터(옵션 LOUD)
- 측정 및 분석
  - 동시 CEA708/608 선택 캡션 모니터링, Teletext 및 OP47 자막 모니터링 - 옵션 DATA
  - SDI 디지털 데이터 분석 - 옵션 DATA
  - ANC 데이터 Inspector - 옵션 DATA
  - 16 채널 임베디드 오디오 및 이동 테스트 신호에 적용할 수 있는 AES 오디오 채널 쌍 톤 생성기를 사용한 색상 막대 및 병리학 신호 생성

## 간편한 사용

직관적 사용자 인터페이스는 백라이트 버튼 및 온라인 도움말을 제공합니다. 사용자가 구성할 수 있는 32 가지 사전 설정을 사용하여 개인 작업 방식에 맞게 조정된 일반적으로 사용되는 구성을 호출할 수 있습니다. 이러한 사전 설정은 USB 포트를 사용하여 다른 장치(같은 모델)로 전송하거나 다른 장치에서 가져올 수 있습니다. 이더넷 포트를 사용하면 스크린샷과 오류 로그를 쉽게 다운로드할 수 있습니다.



## Tektronix의 확인 후 해결 디스플레이

Tektronix 비디오 모니터의 "확인 후 해결" 디스플레이는 고정, 오류 감지 및 내용 보정과 같은 비디오 모니터링 작업을 간소화하여 사용자가 한 눈에 오류를 감지하고 효율적으로 문제를 해결할 수 있도록 합니다.

Tektronix 디스플레이는 아날로그 디스플레이의 모양과 느낌을 제공하면서 선명한 파형 모니터링을 위한 가장 정교한 CRT 유사 추적 품질을 제공합니다. 익숙한 비디오 파형 디스플레이에는 RGB, YPbPr, YRGB 또는 가상 컴포지트로 SD/HD/3G-SDI 신호가 표시될 수 있습니다. 신호 구성 요소는 퍼레이드 또는 오버레이 모드로 표시될 수 있습니다. Cursors 파형 디스플레이 내의 커서를 사용하여 전압 및 시간을 정밀하게 측정할 수 있습니다. 벡터 디스플레이는 사용자가 선택할 수 있는 계수선, 색 목표(75% 또는 100%) 및 색상 축을 제공합니다.

여러 스윙 속도와 수직 계인 및 수평 확대의 편리한 제어를 통해 비디오 파형 매개 변수를 효율적으로 모니터링하고 측정할 수 있습니다.

전문화된 디스플레이는 경고, 세션 및 콘텐츠 상태에 대한 간결하면서도 포괄적인 보고를 제공합니다. 비디오 상태와 같은 강력한 디스플레이에는 오류 통계, 신호 형식, 보조 데이터 존재 여부 등의 정보가 함축적으로 표시됩니다. 이러한 Tektronix의 독점적 디스플레이는 중요한 콘텐츠 정보를 한 눈에 제공하여 모니터링 작업을 간소화합니다.

디스플레이의 오류는 오류 로그에 자동으로 로깅되고 보고서로 제공될 수 있습니다.

## 고급 물리적 계층 측정 - 휴대용 플랫폼

WFM2300 휴대용 플랫폼은 설치 및 유지 보수 애플리케이션에 적절할 수 있는 물리적 계층 신호 측정을 제공합니다. 옵션 3G를 장착할 경우 WFM2300은 SDIA 입력에 대해 3G-SDI 아이 패턴 표시, 지터 측정 및 케이블 길이 측정을 수행할 수 있습니다.

WFM2300은 1 UI보다 큰 지터 레벨을 보고하고 SD/HD/3G-SDI 신호에 대해 10Hz부터 100kHz에 달하는 다양한 지터 필터를 제공하는 등 독특한 기능을 제공합니다. 해석이 용이한 게이지는 지터 측정에 대한 직접 판독값을 제공합니다. 사용자는 지터 소스를 효과적으로 격리하도록 타이밍 지터, 정렬 지터 또는 기타 지터 필터를 구성할 수 있습니다.

SDI 상태 디스플레이는 신호 강도, 케이블 손실 및 예상된 케이블 길이 측정값과 같은 핵심 신호 매개 변수를 요약해서 표시합니다. FlexVu™를 사용하여 지터 값 및 케이블 매개 변수 측정값을 표시함으로써 SDI 타이밍 지터 또는 케이블 감쇠와 관련된 문제를 빠르게 진단하고 해결할 수 있습니다.



3G-SDI 모니터링.

파형 모니터의 무한대 지속 모드를 사용하여 물리적 계층 신호의 아이 패턴을 보다 쉽게 확인할 수도 있습니다. 또한 WFM2300은 자동 아이 진폭, 자동 상승/하강 시간, 자동 오버슈트 측정을 수행할 수 있고 라인 및 필드 속도와 관련된 지터를 보기 위한 지터 파형 디스플레이를 제공합니다. 이러한 모든 기능은 현장의 엔지니어가 신호 품질 문제를 빠르고 효율적으로 감지하고 진단할 수 있도록 합니다.

폭넓은 인터페이스 지원

현재 방송 시설에는 신호 모니터링을 위한 여러 도구를 필요로 하는 다양한 비디오 및 오디오 신호 형식이 있습니다. WFM2300은 SD/HD/3G-SDI, AES/EBU 디지털 오디오, 컴포지트 블랙 버스트 또는 트라이 레벨 동기 기준 신호, 광학 SDI(옵션 SFP)를 지원할 수 있으므로 다양한 형식에 적합한 단일 장비 솔루션을 제공합니다.

SDI A 입력은 SD/HD/3G-SDI(옵션 3G) 비디오 신호를 지원하고 아이 및 지터 측정을 모니터링할 수 있도록 합니다. 듀얼 링크 SDI 신호의 경우 SDI A 및 MULTI IN 입력이 모두 사용됩니다.

MULTI IN 입력은 또한 SDI, AES/EBU 및 LTC 신호도 지원하므로 케이블에 나타나는 신호 유형을 쉽게 확인할 수 있습니다.

AES OUT 및 SDI OUT 커넥터는 루프 스루 출력으로 구성할 수 있는 테스트 신호 출력입니다. 오디오 및 비디오에 대한 개별 출력과 SDI A 및 MULTI IN 입력을 함께 사용하여 별도의 경로를 갖는 오디오/비디오 신호가 필요할 수 있는 다양한 오디오/비디오 장비를 평가할 수 있습니다.



다양한 인터페이스 지원(응력 루프, 비디오 세션, 컴포지트 동기 파형, SFP 모듈 상태를 제공하는 3G-SDI 아이 디스플레이).

REF IN 커넥터는 아날로그 컴포지트 또는 트라이 레벨 동기 신호를 수신하여 타이밍을 측정하거나 동기 신호와 SDI 신호 간 동기 상태를 확인하는 데 사용됩니다. 또한 생성기 기능을 위한 젠로크 신호 소스로도 사용됩니다. 뿐만 아니라 이 커넥터에 연결된 아날로그 기준 신호를 파형으로 표시하여 동기 신호 품질을 빠르게 확인할 수 있습니다.

광학 SDI 인터페이스(옵션 SFP)는 송수신 장치 SFP 모듈을 통해 지원됩니다. 송수신 장치 모듈은 동시에 사용될 수 있는 입력 및 출력을 모두 제공합니다. 출력은 루프 출력 또는 테스트 신호 출력으로 구성할 수 있습니다. SFP 상태 디스플레이에는 SFP 모듈의 모듈 모델 이름, 모드, 온도 및 기타 상태가 표시됩니다.

STRESS LOOP 커넥터는 WFM2300에서 신호 경로를 테스트하거나 단순 마진 테스트를 위해 신호 경로에 케이블 길이 및 간섭 신호를 더 추가하기 위해 생성한 SDI 테스트 신호와 함께 사용될 수 있는 양방향 패시브 신호 경로입니다.

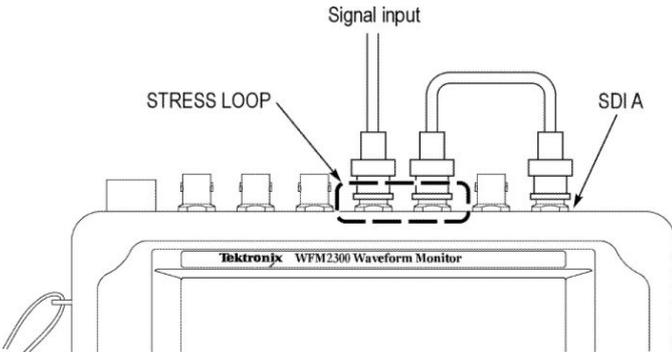


WFM2300 상단 패널 커넥터.

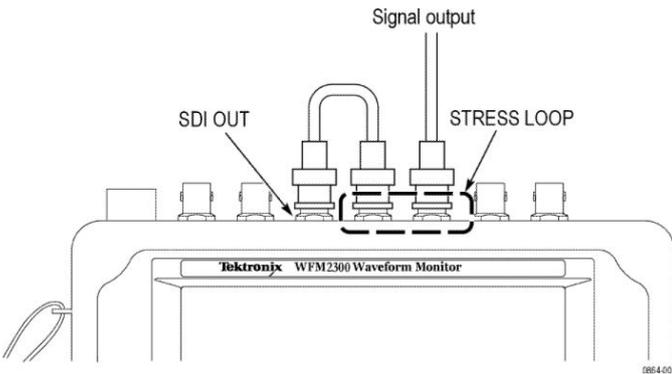
## 설치 문제를 빠르게 진단 및 격리

방송 시설에서는 시계 및 데이터가 올바르게 디코딩되고 SDI 시스템이 유지 관리되도록 신호 상태를 확인하는 것이 중요합니다. SDI 신호 내의 CRC 감지를 통해 시스템에 있는 CRC 오류를 카운트할 수 있습니다. 그렇지만 신호에 오류가 없는지 확인하기 위해 몇 분 또는 몇 시간이 걸릴 수 있습니다.

케이블 응력/마진 루프는 20m의 Belden 1694A 케이블과 간섭 신호를 신호 경로에 추가합니다. CRC 검색에서 응력/마진 루프를 사용하면 시스템의 케이블 마진을 확인하는 방법이 간소화되므로 전송 에러율이 크게 증가하는 "디지털 클리프"에 도달하지 않도록 빠르게 조치할 수 있습니다.



모니터링되는 신호에 대한 응력 루프 연결.



생성된 신호에 대한 응력 루프 연결.

## 경보, 품질 통계 및 로깅 - 철저하고 빠른 내용 확인

이 장비는 상태를 한 눈에 알아보기 쉽게 표시하도록 디자인된 다양한 디스플레이와 화면 하단에 연속으로 표시되는 상태 표시줄을 제공합니다.

비디오 세션 디스플레이에는 비디오 콘텐츠 상태가 포괄적으로 표시됩니다. 이 화면은 시간에 따른 요약 정보를 제공하므로 콘텐츠 필터링 이후에 컴플라이언스 증거를 나타내는 데 이상적입니다. 입력 형식 및 세션 시간에 대한 정보와 EDH(오류 감지 및 처리)/CRC(순환 중복성 검사) 및 색 영역 오류가 표시됩니다.

경보 상태 디스플레이는 현재 장비가 모니터링 중인 각 조건의 상태에 대한 연속 정보를 제공합니다.

무인 모니터링 및 QC 애플리케이션을 지원하고 서비스 레벨 계약에 대한 문서를 제공하기 위해 이러한 장비는 10,000 개 이벤트의 오류 로그를 유지 보수합니다. 이 오류 로그는 문제의 감지 및 보정을 용이하게 합니다. 로그 항목은 날짜, 시간 및 시간 코드(VITC, LTC, ANC)와 함께 기록됩니다. 오류 로그는 USB 플래시 드라이브로 다운로드하거나 네트워크 연결을 통해 .TXT 또는 .HTM 형식으로 다운로드할 수 있으므로 스프레드시트나 데이터베이스 소프트웨어에서 쉽게 보관하고 처리할 수 있습니다.

**Alarm Status (Alarm MUTED)** Page 1 of 5

Alarm	Status	Additional Information
HW Fault	OK	CPU_Power,Dev_DRAM
Input Missing	OK	
Input Signal Lock	OK	
Reference Missing	OK	
Ref Lock	OK	
Ref Fmt Mismatch	OK	
Reference Genlock Unlocked	Unlocked	
RGB Gamut Error	OK	
Composite Gamut Error	OK	
Luma Gamut Error	OK	
Video Fmt Change	OK	
Video Fmt Mismatch	OK	
Video Not ID	OK	
Video/Ref Mismatch	OK	
Video Not ID	OK	
Dual Link Format Mismatch	OK	
Line Length Error	OK	
Field Length Error	OK	
EAV Place Error	OK	
SAV Place Error	OK	

**Video Session**

Input: SDI Input 1A - 3Ga Signal: Locked  
 Effective: Auto 1080p 59.94 - YCRC 422 10b - 422M-A 2.970/M Gbps  
 Selected: Auto Format - Auto Structure - Auto Transport  
 32M Payload: 89b Cab 00h 01h

**Statistics**

Statistics	Status	Err Secs	Err Fields	% Err Fields
RGB Gamut Error	OK	0	0	0.0000 %
Compst Gamut Error	OK	0	0	0.0000 %
Luma Gamut Error	OK	0	0	0.0000 %
Y Chan CRC Error	OK	1	1	0.0209 %
Y Anc Checksum Error	OK	0	0	0.0000 %
C Anc Checksum Error	OK	0	0	0.0000 %

**Audio Session**

Audio Input: Embedded A Signal Loss: Embd,2  
 Channel 1 2 3 4 5 6 7 8

Channel	1	2	3	4	5	6	7	8
Clip	0	0	0	0	0	0	0	0
Over	0	0	0	0	0	0	0	0
Load	1	2	4	0	3	2	5	0
Mute	0	0	0	0	0	0	0	0
Silence	0	0	0	0	0	0	0	0
Peak (dBFS)	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
High (dBFS)	-19.3	-19.3	-19.3	-19.3	-19.1	-19.1	-19.1	-19.1
Active bits	24	24	24	24	24	24	24	24
Leq (LKFS)	-1.2	-0.7	-1.1	0.7	0.3	-0.1	-0.1	-1.4

경보 상태, 오류 로그, 비디오 및 오디오 세션으로 구성된 4 분할 타일 디스플레이.

## 사진 디스플레이 - 빠른 시각적 확인 및 정밀 콘텐츠 보정

콘텐츠를 고품질로 볼 수 있도록 전체 화면 표시로 나타낼 수 있는 풀 컬러 그림 디스플레이가 제공됩니다. 이 디스플레이는 모든 입력 형식과 호환되며 가로 세로 비율 및 활성 라인을 자동으로 조정할 수 있습니다.

1080i 59.94  
 SDI Input 1A - 3Ga  
 Ref: NTSC

RGB Gamut Error  
 Luma Gamut Error

Tektronix

ID: WFM2300\_21029b  
 Emhd: FFFF FFFF  
 TC: Disabled

Volume: 52 %

안전 구역 계수선이 있는 그림 디스플레이.

그림 디스플레이에서 RGB 또는 컴포지트 색 영역 오류의 위치를 표시하는 선명화 조건을 선택할 수 있습니다. 라인 선택 모드는 그림 디스플레이 내에서 현재 선택한 라인의 위치를 표시합니다.

사용자는 그림 디스플레이에서 편집자 및 작업자가 그래픽, 제목 또는 로고와 같이 잘못 배치된 비디오 콘텐츠를 쉽게 식별하도록 하는 안전 작업 및 안전 제목 계수선 중에서 선택할 수 있습니다.

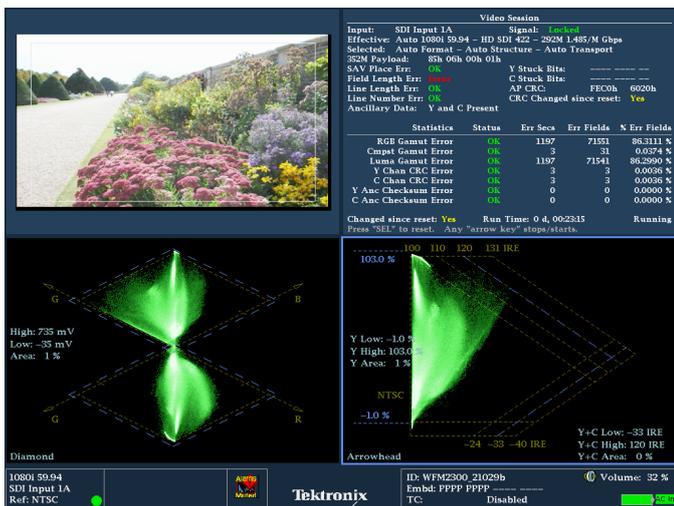
계수선 선택 항목에는 SMPTE RP218, ITU 및 ARIB 표준에 정의된 안전 작업 및 안전 제목 계수선과 아주 유연한 두 가지 사용자 정의 가능 계수선 세트가 포함되어 있습니다. 이러한 계수선은 편집 작업을 용이하게 하고 형식을 변환할 필요가 없게 해줍니다.

### 특허 받은 Tektronix 색 영역 디스플레이 - 색 영역 문제를 효율적으로 감지하고 보정 허용

Tektronix의 특허 받은 다이아몬드, 분할 다이아몬드 및 Arrowhead 디스플레이는 색 영역 컴플라이언스 확인 프로세스를 단순화하며 색채 전문가, 편집자 및 작동자가 콘텐츠의 RGB 또는 콤포지트 색 영역 호환 여부를 빠르게 확인하는 데 이상적입니다. 또한 색 영역 외부 구성 요소를 쉽게 구분하도록 설계되었습니다.

컴포지트 시스템에서 방송되는 SDI 구성 요소 콘텐츠의 경우, 고유한 Tektronix Arrowhead 디스플레이를 사용하여 별도의 인코더 없이도 콤포지트 색 영역 컴플라이언스를 모니터링할 수 있습니다. 이 디스플레이 내에서는 별도의 상한 및 하한 luma 전용 색 영역 제한이 적용될 수 있습니다.

이러한 각 디스플레이는 작동자가 특정 작동에 적절한 모니터링 제한을 설정하고 EBU-R103에 대한 사전 설정을 포함할 수 있도록 사용자 선택 가능 색 영역 임계값을 제공합니다. 또한 선명화 조건을 선택하여 그림 디스플레이에서 색 영역 오류의 위치를 확인할 수도 있습니다. 또한 색 영역 모니터링은 장비의 강력한 경고 로깅 및 보고 기능과 완전히 통합됩니다.



다이아몬드 및 Arrowhead 색 영역 디스플레이

### 4 분할 타일 디스플레이 - 유연한 모니터링 구성을 애플리케이션에 맞게 사용자 정의 가능

Tektronix는 사용자 요구에 맞게 사용자 정의할 수 있으며 다양한 애플리케이션에 적절한 여러 디스플레이 옵션을 제공합니다. 4 분할 타일 디스플레이는 생산성을 높일 수 있는 유연성을 제공합니다. 사용자는 하나의 장비 내에서 4 가지 다른 디스플레이를 구성할 수 있습니다. 빠르고 쉽게 호출하기 위한 사전 설정을 저장할 수 있는 유연한 모니터링 구성을 만들기 위한 그림, 상태 및 오디오 바와 함께 최대 2 개의 트레이스를 표시할 수 있습니다. 예를 들어 파형 퍼레이드, 벡터, 그림 및 오디오 바 디스플레이를 4 분할 타일 디스플레이 내의 오디오 및 비디오 신호를 동시에 모니터링하도록 구성할 수 있습니다.

미리 정의된 뷰 조합이 있는 장비와 달리, 4 분할 타일을 사용하면 구체적인 요구 및 작업 방식에 맞게 조정된 4 분할 타일 디스플레이를 만들 수 있습니다. 여러 경보와 상태 화면, 타일에 있는 다양한 안전 구역 계수선과 커서 등을 통해 신호를 쉽게 분석할 수 있게 각 타일을 구성할 수 있습니다.

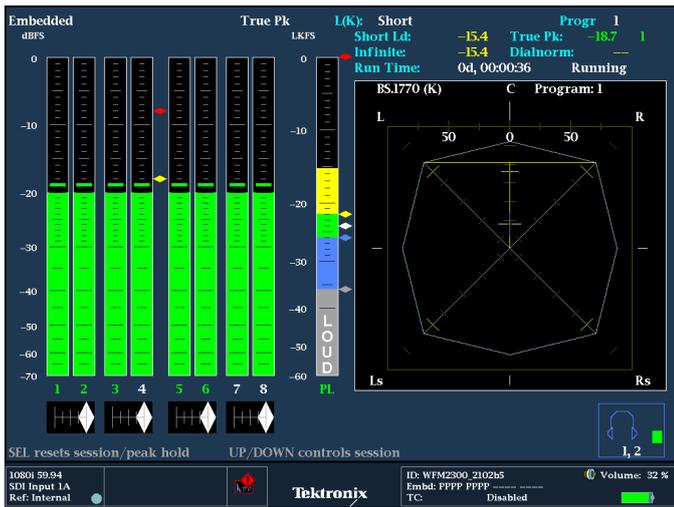


4 분할 타일 디스플레이를 사용하면 여러 디스플레이를 동시에 볼 수 있습니다.

### 단일 장비에서 디지털 오디오 및 비디오 모니터링

모니터에서 고품질 디지털 필터링 및 오버샘플링이 지원되므로 정확하고 믿을 수 있고 반복 가능한 오디오 측정이 보장됩니다. 이 장비는 추가 장비 없이도 디지털 오디오의 컴플라이언스를 쉽게 확인하기 위한 오디오 바, 리사주 디스플레이 및 서라운드 디스플레이<sup>1</sup> 헤드폰 포트를 사용한 16 채널 임베디드 디지털 오디오 모니터링을 제공합니다. 오디오 바 디스플레이에 임베디드 오디오 입력을 쉽게 매핑할 수 있으므로 여러 스테레오 신호부터 서라운드 및 스테레오 지원에 이르기까지 다양한 오디오 믹스가 지원될 수 있습니다.

서라운드 사운드<sup>1</sup> 디스플레이는 서라운드 사운드 시스템의 채널 상호 작용을 직관적인 그래픽으로 나타냅니다. 바 디스플레이는 결함 지표, 오디오 레벨을 제공하고 Dolby 형식의 존재 지표를 제공합니다. 유연한 리사주 디스플레이에서는 두 가지 오디오 채널 중 하나를 선택할 수 있습니다.



서라운드 사운드 모니터링이 포함된 오디오 디스플레이.

휴대용 플랫폼의 음향 강도 모니터링을 통해 사용자는 오디오 레벨이 음향 강도 측정 한계 내에 있는 위치를 확인할 수 있습니다. 음향 강도 미터는 단기 및 무한 음향 강도 측정을 제공하는 오디오 디스플레이 내에서 사용할 수 있습니다. 구성 메뉴에 ATSCA/85, EBU128 및 ARIBTR-B32 와 같은 여러 가지 표준에 대한 간단한 음향 강도 사전 설정이 있습니다.

전문화된 오디오 디스플레이는 신호를 좀 더 깊이 있게 검사하도록 하고 장비를 포괄적인 소형 파형 및 오디오 모니터로 만듭니다. 오디오 세션 디스플레이는 각 채널의 레벨, 결함 및 활성 비트 수를 요약해서 표시합니다. 이러한 장비는 오디오 제어 패킷 데이터 및 채널 상태 디스플레이도 제공합니다.

옵션 DBE 를 사용하여 Dolby 상태 디스플레이는 개별 오디오 또는 VANC 메타데이터 및 Dolby E 접지 밴드 타이밍/동기화를 자세히 볼 수 있도록 합니다. Dolby E 접지 밴드 타이밍 측정에 대한 사용자 구성 가능 임계값과 해당 접지 밴드 매개 변수를 기반으로 하는 트리거링 알람도 사용할 수 있습니다. Dolby 메타데이터의 피크 레벨 데이터도 신호 존재의 확인을 위해 막대 그래프로 표시됩니다.



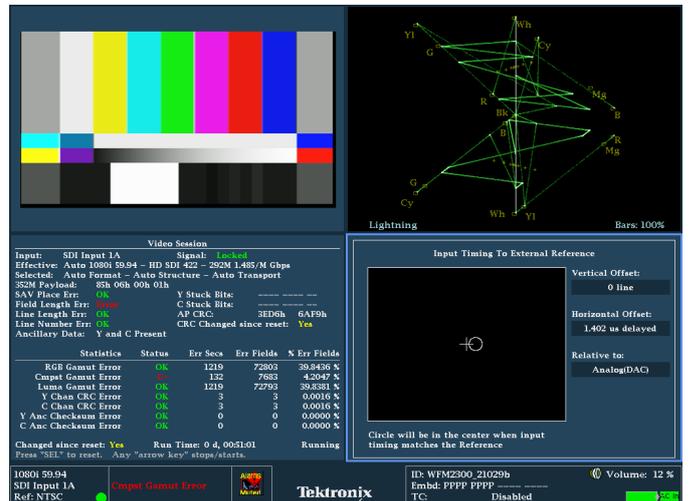
옵션 Dolby E 메타데이터 모니터링.

## 용이해진 시설 타이밍

동기화는 비디오 시설에서 가장 기본적이고 중대한 절차 중 하나입니다. 비디오 사진 및 오디오 정보를 성공적으로 생성하고 전송하고 복구하려면 시스템의 모든 장치를 동기화해야 합니다. 직관적인 타이밍 디스플레이는 해당 기준에 따라 HD 및 SD 신호 간 타이밍 오프셋을 명확히 나타냅니다.

이 Tektronix 특허 타이밍 디스플레이는 X-Y 축에서 입력 신호와 기준 신호(또는 저장된 오프셋 참조)의 상대적 타이밍을 나타내는 단순한 그래픽 표현을 통해 시설 타이밍을 용이하게 해줍니다. 수직 오프셋(선 수)과 수평 오프셋(μs)의 정확한 직접 측정을 위해 원이 디스플레이 중앙 안에 들어올 때까지 장비 타이밍을 조정하기만 하면 됩니다.

라이트닝 디스플레이는 luma 및 채도 진폭을 표시하며 사용자가 색상 막대 신호를 사용하여 구성 요소 타이밍을 확인하도록 도와줍니다. Tektronix 특허 Bowtie 디스플레이는 라이트닝 디스플레이의 타이밍 측정 기능을 보완합니다. 이 디스플레이는 구성 요소 포맷의 특수한 Bowtie 테스트 신호를 사용하여 채널 간 진폭과 타이밍을 정확하고 정밀하게 측정하도록 도와줍니다.

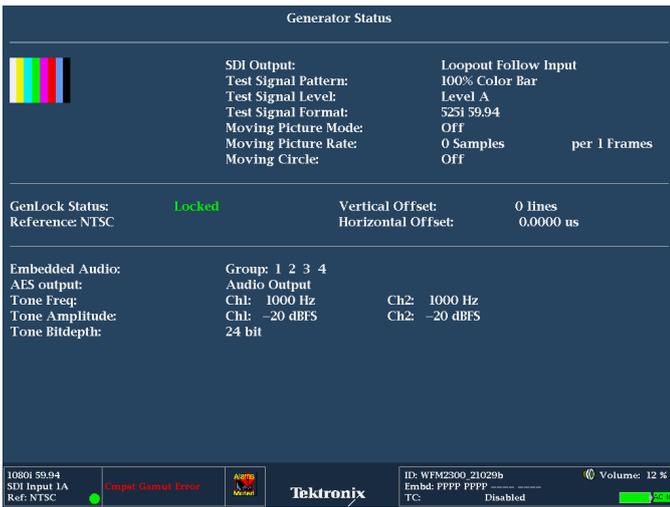


타이밍 및 라이트닝 디스플레이로 타이밍 작업 간소화.

## 신호 경로 문제 해결

테스트 신호 출력을 외부 기준 입력으로 젠로크하는 기능으로 병렬 테스트 신호와 함께 100% 또는 75% 색상 막대를 생성하는 단순 테스트 신호가 SDI 출력으로부터 생성될 수 있습니다. 오디오 테스트 톤이 AES 출력에 생성되거나 SDI 테스트 신호 출력에 내장될 수 있습니다.

사용자는 테스트 신호 패턴, 테스트 신호가 이동하는지 정지하는지, 오디오 테스트 톤 및 오디오 레벨을 변경할 수 있습니다. 이동하는 원을 사용하여 테스트 신호가 활성 "라이브"인지 또는 정지 상태인지를 쉽게 파악할 수 있으며 마지막 프레임 임에서의 장비 일시정지로 인해 야기되는 신호 경로 내 문제를 파악할 수 있습니다. 이것은 추가 생성기 없이도 신호 경로 또는 장비 문제를 해결하는 데 유용할 수 있습니다.

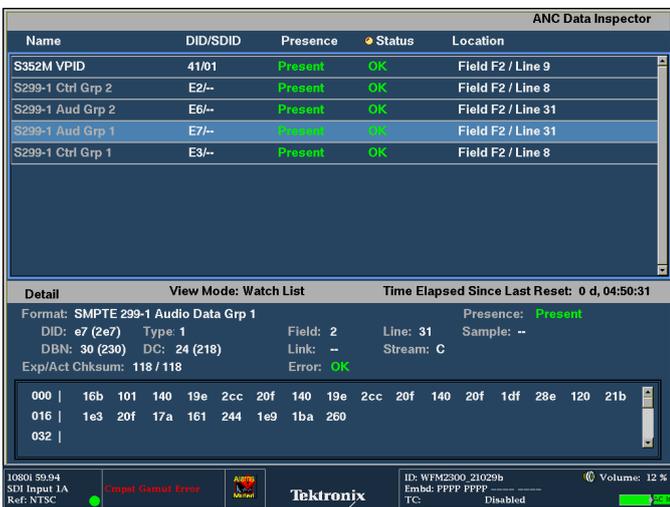


생성기 상태 디스플레이.

### 작업자 및 엔지니어를 위한 뛰어난 데이터 분석 기능

ANC Data Inspector 는 방송사에서 쉽고 정확하게 필요한 모든 VANC 데이터가 준비되고 직관적인 ANC 데이터 디스플레이를 통해 올바르게 구성되도록 하는 데 도움이 되는 업계의 선두적 솔루션을 제공합니다.

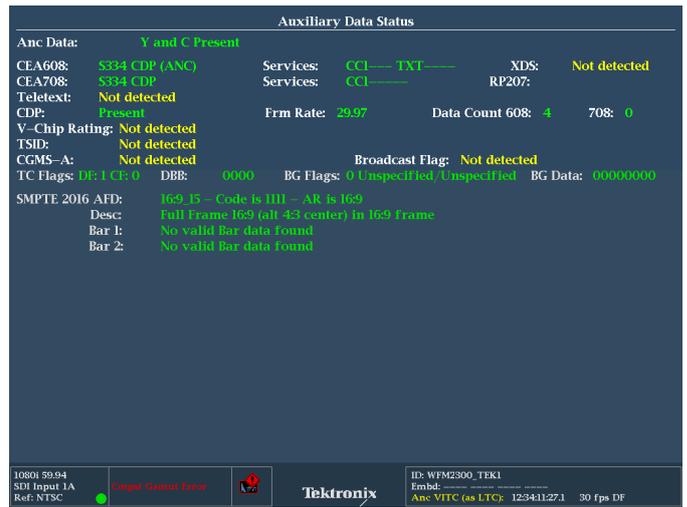
다른 솔루션과는 대조적으로 ANC Data Inspector 를 사용하면 빠르고 쉽게 VANC 데이터가 준비되고 오류 없는 상태로 유지되도록 할 수 있습니다. 오류가 검색되면 추가 분석을 위해 데이터 패킷 내용에 대한 보다 자세한 보기가 엔지니어에게 빠르게 제공됩니다.



ANC Data Inspector 는 자세한 내용 분석을 제공합니다.

선택 캡션(CEA708/608) 및 개별 Teletext 자막을 그림 디스플레이 내에서 동시에 디코딩하고 표시할 수 있습니다. Teletext 자막 페이지는 WST 또는 OP47 형식으로 디코딩할 수 있습니다.

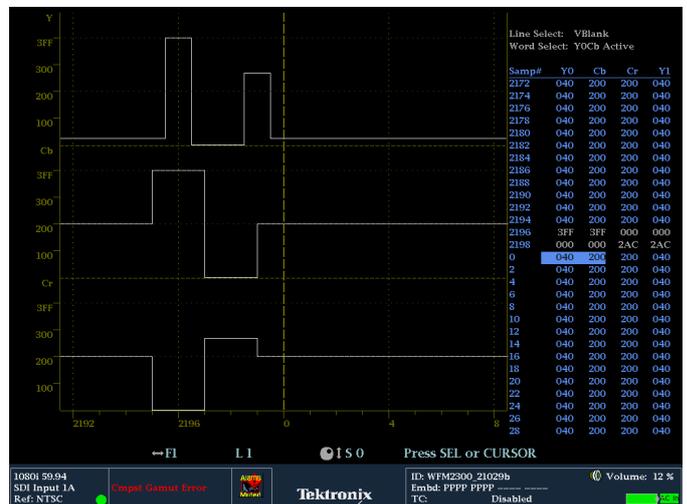
보조 데이터 상태 디스플레이는 SMPTE 2016 에 대한 AFD(활성 형식 설명), 비디오 지수 가로 세로 비율, WSS(와이드 스크린 신호), V-칩, TSID, CGMS-A, 브로드캐스트 플래그, CEA708/608 선택 캡션, Teletext 및 시간 코드에 대한 요약 정보를 제공합니다.



보조 데이터 상태를 사용한 보조 데이터(선택 캡션, 시간 코드 및 AFD) 모니터링.

오늘날 처리 체인을 통해 다양한 장치에 정보를 제공하는 광범위한 메타데이터가 있습니다. 이러한 메타데이터를 모니터링하는 일은 처리 장비가 신호를 올바르게 처리하도록 하는데 매우 중요합니다. 예를 들어 올바른 형식의 AFD 를 사용하면 디스플레이의 가로 세로 비율이 올바르게 지정되며, 그림 디스플레이에 자동 AFD 계수선과 이진 데이터 및 텍스트 설명을 함께 사용하여 편리하게 모니터링 작업을 수행할 수 있습니다.

데이터 목록 디스플레이는 HD/SD-SDI 및 3G-SDI(옵션 3G) 입력 신호의 실제 데이터 값에 대한 자세한 정보를 제공합니다. 이 디스플레이를 사용하여 입력 신호의 프로토콜 오류를 쉽게 찾을 수 있습니다.



데이터 목록 디스플레이는 자세한 픽셀 x 픽셀 정보를 제공합니다.

디스플레이 오른쪽에는 데이터 값이 16 진수, 10 진수 또는 2 진수 형식으로 표시되며 데이터 유형과 오류를 쉽게 파악할 수 있게 다음과 같이 색으로 구분됩니다.

- 녹색 - 활성 비디오 데이터
- 파란색 - 수평 또는 수직의 빈 간격이 있는 데이터
- 흰색 - EAV, SAV 및 기타 예약어
- 노란색 - 공칭 허용 값을 벗어나는 데이터
- 빨간색 - 잘못된 값을 포함하는 데이터

디스플레이 왼쪽에는 샘플 수치에 대한 비보간 디지털 값이 디지털 파형으로 표시됩니다. 이 고유한 디스플레이를 비디오 모드 또는 데이터 모드로 구성할 수 있습니다.

비디오 모드에서는 Y, Cb, Cr 값이 일시적으로 정렬되지만 수직으로 오프셋됩니다. 파형 디스플레이처럼 1 개나 2 개 또는 3 개의 구성 요소를 모두 표시하도록 디스플레이를 구성할 수 있습니다.

## 지원되는 형식

이 장비는 다양한 입력 신호 형식 및 외부 기준을 허용합니다. 또한 신호 형식을 자동으로 감지하고 다양한 디스플레이에 대해 적절한 설정을 지정합니다.

### 비디오 입력 및 외부 기준 지원 형식

설명	외부 기준 입력													
	STD SD	STD HD	바이 레벨 동기		트라이 레벨 720p			트라이 레벨 1080p		트라이 레벨 1080i			1080SF	
			NTSC	PAL	50Hz	59.94 Hz	60Hz	23.98 Hz	24Hz	50Hz	59.94 Hz	60Hz	23.98 Hz	24Hz
BT601 483i, 59.94Hz(525)	x		x			x					x			
BT601 576i, 50Hz(625)	x			x	x					x				
296M 720p, 23.98Hz		x	x			x		x			x		x	
296M 720p, 24Hz		x					x		x			x		x
296M 720p, 25Hz		x		x	x					x				
296M 720p, 29.97Hz		x	x			x					x			
296M 720p, 30Hz		x					x					x		
296M 720p, 50Hz		x		x	x					x				
296M 720p, 59.94Hz		x	x			x					x		x	
296M 720p, 60Hz		x					x		x			x		x
240M 1035i, 59.94Hz		x	x			x					x			
240M 1035i, 60Hz		x					x		x			x		x
274M 1080i, 50Hz		x		x	x					x				
274M 1080i, 59.94Hz		x	x			x					x			
274M 1080i, 60Hz		x					x		x			x		x
274M 1080p, 23.98Hz		x	x			x		x			x		x	
274M 1080p, 24Hz		x					x		x			x		x
274M 1080p, 25Hz		x		x	x					x				
274M 1080p, 29.9Hz		x	x			x					x			
274M 1080p, 30Hz		x					x					x		
274M 1080sf, 23.9Hz		x	x			x		x			x		x	
274M 1080sf, 24Hz		x					x		x			x		x
274M 1080sf, 25Hz		x		x	x					x				
274M 1080sf, 29.9Hz		x	x			x					x			
274M 1080sf, 30Hz		x					x					x		

듀얼 링크 지원 형식

형식	샘플 구조	프레임/필드 속도
1920 x 1080	4:2:2 YCbCr 10 비트	60, 60/1.001 및 50 progressive
	4:4:4 RGB	30, 30/1.001, 25, 24 및 24/1.001 progressive, PsF 60, 60/1.001 및 50 필드 인터레이스
	4:4:4:4 RGB +A 10 비트	
	4:4:4 RGB 12 비트	
	4:4:4 YCbCr 10 비트	
	4:4:4:4 YCbCr +A 10 비트	
	4:4:4 YCbCr 12 비트	
	4:2:2 YCbCr 12 비트	
4:2:2:4 YCbCr +A 12 비트		
2048 x 1080	4:4:4 RGB	30, 30/1.001, 25, 24 및 24/1.001 progressive, PsF
	4:4:4:4 RGB +A 10 비트	
	4:4:4 RGB 12 비트	
	4:4:4 YCbCr 10 비트	
	4:4:4:4 YCbCr +A 10 비트	
	4:4:4 YCbCr 12 비트	
	4:2:2 YCbCr 12 비트	
	4:2:2:4 YCbCr +A 12 비트	
4:4:4 XYZ 12 비트		

3G-SDI 단일 링크 지원 형식

형식	샘플 구조	프레임/필드 속도
1920 x 1080	4:2:2 YCbCr 10 비트 레벨 A 및 레벨 B	50, 59.94, 60 progressive
	4:2:2 YCbCr 10 비트 레벨 B	23.98, 23.98sF, 24, 24sF, 25, 25sF 29.97, 29.97sF, 30, 30sF progressive 50, 59.94, 60 인터레이스
	4:4:4 YCbCr 10 비트 4:4:4:4 YCbCrA 10 비트 레벨 B	
	4:4:4 RGB 10 비트 4:4:4:4 RGB +A 10 비트 레벨 B	
	4:4:4 RGB 12 비트 레벨 B	
	4:4:4 YCbCr 12 비트 4:2:2:4 YCbCr +A 12 비트 레벨 B	
	4:4:4 YCbCr 12 비트 레벨 B	
	2048 x 1080	
4:4:4 XYZ 12 비트 레벨 B		
2 x HD 1920 x 1080	4:2:2 YCbCr 10 비트 레벨 B	23.98, 23.98sF, 24, 24sF, 25, 25sF, 29.97, 29.97sF, 30, 30sF progressive 50, 59.94, 60 인터레이스
2 x HD 1280 x 720	4:2:2 YCbCr 10 비트 레벨 B	23.98, 24, 25, 29.97, 30, 50, 59.94, 60 progressive

## 비디오 신호 생성 및 젠로크 신호 지원 형식

출력 SDI 형식	외부 기준 입력											
	바이 레벨 동기		트라이 레벨 720p			트라이 레벨 1080p		트라이 레벨 1080i			1080SF	
설명	NTSC	PAL	50Hz	59.94Hz	60Hz	23.98Hz	24Hz	50Hz	59.94Hz	60Hz	23.98Hz	24Hz
525i, 59.94Hz	x			x		x			x		x	
625i, 50Hz		x	x					x				
720p, 50Hz		x	x					x				
720p, 59.94Hz	x			x		x			x		x	
720p, 60Hz					x		x			x		x
1080i, 50Hz		x	x					x				
1080i, 59.94Hz	x			x		x			x		x	
1080i, 60Hz					x		x			x		x
1080p, 23.98Hz	x			x		x			x		x	
1080p, 24Hz					x		x			x		x
1080p, 25Hz		x	x					x				
1080p, 29.97Hz	x			x		x			x		x	
1080p, 30Hz					x		x			x		x
1080p, 50Hz		x	x					x				
1080p, 59.94Hz	x			x		x			x		x	
1080p, 60Hz					x		x			x		x
1080sf, 23.98Hz	x			x		x			x		x	
1080sf, 24Hz					x		x			x		x

## 규격

모든 특성은 별도로 명시되어 있지 않은 한 모든 모델에 적용됩니다.

### SDI IN 입력

입력	SDI, 3G, 듀얼 링크, HD 및 SD 신호의 자동 감지(3G 형식에 옵션 3G 필요)
입력 유형	BNC, 내부적을 중단된 75Ω
입력 레벨	800mV <sub>p-p</sub> ±10%
입력 평준화	
270Mb/s	유형 1694A 케이블 최대 315m
1.5Gb/s	유형 1694A 케이블 최대 170m
3Gb/s	유형 1694A 케이블 최대 115m
복귀 손실	1MHz ~ 1.5GHz 에서 >15dB, 전원 켜짐 또는 꺼짐 1.5GHz ~ 3GHz 에서 >10dB, 전원 켜짐 또는 꺼짐

### MULTI IN 입력

입력	SDI, 3G, 듀얼 링크, HD 및 SD 신호의 자동 감지(3G 형식에 옵션 3G 필요), AES/EBU, 선형 시간 코드
입력 유형	BNC, 자동 터미네이션(SDI, AES/EBU: 75Ω, LTC: >1kΩ)
SDI 입력 레벨	800mV <sub>p-p</sub> ±10%
SDI 입력 평준화	
270Mb/s	유형 1694A 케이블 최대 315m
1.5Gb/s	유형 1694A 케이블 최대 170m
3Gb/s	유형 1694A 케이블 최대 115m
AES/EBU 입력	48kS/s, AES 3-ID, ANSI/SMPTE 276M
AES/EBU 입력 레벨	0.5V <sub>p-p</sub> ~ 2V <sub>p-p</sub>
LTC 입력	SMPTE 12M-1 당 선형 시간 코드
LTC 입력 레벨	0.2V <sub>p-p</sub> ~ 5V <sub>p-p</sub>
복귀 손실	1MHz ~ 1.5GHz 에서 >15dB, 전원 켜짐 또는 꺼짐 1.5GHz ~ 3GHz 에서 >10dB, 전원 켜짐 또는 꺼짐

## STRESS LOOP 루프 스루

입력 유형	2 × BNC 패시브 루프 스루, 75Ω 전송
시물레이트된 케이블	20m, Belden 1694A
케이블 마진	가변 진폭 간섭 신호(SMPTE292)

## SDI OUT 출력

출력	SDI 전환 출력. 선택 가능, 활성 입력 또는 테스트 신호
----	-----------------------------------

## AES OUT 출력

출력	48kS/s, AES 3-ID, ANSI/SMPTE 276M
출력 유형	BNC, 75Ω
출력 레벨	0.9V <sub>p-p</sub> ~ 1.1V <sub>p-p</sub> (75Ω 으로)

## 외부 참조

동기 형식	NTSC, PAL 및 트라이 레벨 동기
입력 유형	BNC, 75Ω 내부적으로 중단
복귀 손실	>40dB ~ 6MHz >35dB ~ 30MHz
잠금 범위	±50ppm

## 시리얼 디지털 파형 수직 특성

수직 측정 정확도	
1x 계인	700mV 전체 스케일의 ±0.5%
5x 계인	700mV 전체 스케일의 ±0.2%
계인	1x, 5x, 변수 범위 0.25x ~ >7.5x

### Frequency response(주파수 응답)

SD	휘도 (Y) 채널 5.75MHz ±0.5% 색상 차이 채널(Pb, Pr) 2.75MHz ±0.5%
HD	휘도 (Y) 채널 30MHz ±0.5% 차이 채널(Pb, Pr) 15MHz ±0.5%
3G	휘도 (Y) 채널 60MHz ±0.5% 차이 채널(Pb, Pr) 30MHz ±0.5%

## WFM2300 데이터 시트

### 파형 수평 특성

스윙 타이밍 정확도  $\pm 0.5\%$

스윙 선형성  $\pm 0.2\%$

### 오디오 특성

레벨 미터 해상도 전체 스케일에서 -20dBFS 까지 30dB 스케일에서 0.056dB 단계  
-20dBFS 위의 신호에 대해 70dB 스케일에서 0.20dB 단계

미터 밸리스틱 트루 피크, PPM 유형 1, PPM 유형 2, BBC PPM

정의된/프로그래밍 가능 레벨 감지 음소거, 클립, 사용자 프로그래밍 가능 묵음, 오버

레벨 미터 정확도 20Hz 부터 20kHz, 0 부터 -40dBFS 사인 파형, 피크 밸리스틱 모드에서  $\pm 0.1\text{dB}$

### SDI 생성기 특성

테스트 신호 100% 색상 막대, 75% 색상 막대, 병리학 신호

#### 출력 형식

525i 59.94Hz

625i 50Hz

720p 50Hz, 59.94Hz, 60Hz

1080i 50Hz, 59.94Hz, 60Hz

1080p 23.98Hz, 24Hz, 25Hz, 29.97Hz, 30Hz, 50Hz, 59.94Hz, 60Hz

1080sF 23.98Hz, 24Hz

#### 참조 입력 신호

NTSC/PAL 블랙 버스트

HDTV 트라이 레벨 동기(720p, 1080i)

#### 잠금 범위

$\pm 30\text{ppm}$

#### 젠로크 시간 조정

수직 오프셋 범위  $\pm$  (프레임 길이가 생성된 비디오 또는 참조 신호 중에서 더 짧은 프레임에 해당하는 프레임 길이의 절반)

수평 오프셋 범위  $\pm 32\mu\text{s}$

해상도: 37ns

정확도: 100ns 설정

### 전원 어댑터

입력 전압 100 ~ 240V AC  $\pm 10\%$  50/60 Hz 허용

출력 전압 19V DC 공칭

## 입력 전압

전압 범위	19V DC 공칭 10.75 ~ 20V DC 최소~최대 작동
공급 연결	2.5/5.5mm DIN
소비 전력	24W 표준 35W 최대
서지	12V 에서 20A
퓨즈 등급	4 A, 내장 자체 재설정 퓨즈
과도 전압, 과전압 및 역전압	30V DC 까지 역전압 및 과전압 보호 장치는 높은 과도 전압이 있을 때 자체적으로 전원이 차단될 수 있습니다. 이 기능은 장치 손상을 방지하며 결함이 아닙니다.

## 물리적 특성

치수	부트 포함, 프로젝션 제외
높이	216mm(8.5 인치)
폭	208mm(8.2 인치)
깊이	36mm(1.4 인치)
무게	부트 포함, 프로젝션 제외
순중량(배터리 포함)	1.8kg(4lb.)
순중량(배터리 제외)	1.4kg(3lb.)

## 환경

온도	
작동	0°C~+40°C
비작동	-20°C~+60°C
습도	
작동	최대 +40°C까지 20% - 80% 상대 습도, 비응축
비작동	최대 +60°C까지 5% - 90% 상대 습도, 비응축
고도	
작동	최대 3,000m(10,000 피트)
비작동	최대 12,000m(40,000 피트)

## 주문 정보

### 모델

#### WFM2300

휴대용 3G/DL/HD/SD-SDI<sup>2</sup> 파형 모니터/생성기, 아이/지터 측정, Li-Ion 배터리 포함

다음 포함: 설치 및 안전 지침(Tektronix 부품 번호 071-3205-xx), WFM200BA Li-Ion 재충전 가능 배터리 팩, WFM200BA Li-Ion 재충전 가능 배터리 팩 지침(Tektronix 부품 번호 075-1041-xx), AC 전원 어댑터(Tektronix 부품 번호 119-7910-xx), 전원 플러그<sup>3</sup> (전원 플러그 옵션 참조)

### WFM2300 옵션

WFM2300 에 사용할 수 있는 옵션은 다음과 같습니다. 주문할 때 전원 플러그 옵션을 지정해야 합니다.

#### 3G

3G-SDI 신호 형식(레벨 A 및 레벨 B)에 대한 지원 추가(소프트웨어 옵션 키로 업그레이드 가능)

#### DATA

보조 데이터 모니터링(708 및 608 선택 캡션, Teletext 및 OP47 자막, AFD 및 CGMS-A 디코딩 포함) 및 ANC Data Inspector 를 추가

#### DBE

Dolby E 분석(메타데이터 표시, 피크 레벨 표시 및 Dolby E 타이밍 측정 포함) 추가

#### LOUD

음향 강도 미터를 포함하는 오디오 음향 강도 모니터링 기능 추가

#### SFP

광학 입/출력 SDI 모듈 지원(SFP 모듈 1 개 포함) 기능 추가, SFP 모듈은 추가 구매 가능(Tektronix 부품 번호 119-8280-00)

#### WFM230UP

이 업그레이드 옵션을 통해 사용 가능한 모든 WFM2300 옵션으로 기존 WFM2300 을 업그레이드할 수 있습니다.

### 전원 플러그 옵션

옵션 A0	북미 전원 플러그(115V, 60Hz)
옵션 A1	전 유럽 전원 플러그(220V, 50Hz)
옵션 A2	영국 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A3	호주 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A5	스위스 전원 플러그(220V, 50Hz)
옵션 A6	일본 전원 플러그(100V, 110/120V, 60Hz)
옵션 A10	중국 전원 플러그(50Hz)
옵션 A11	인도 전원 플러그(50Hz)
옵션 A12	브라질 전원 플러그(60Hz)
옵션 A99	전선 또는 AC 어댑터 없음

<sup>2</sup> 3G-SDI 지원을 위해 옵션 3G 가 필요합니다.

<sup>3</sup> 옵션 A99 를 주문한 경우 전선은 제공되지 않습니다.

## 서비스 옵션

옵션 C3	교정 서비스 3 년
옵션 C5	교정 서비스 5 년
옵션 D1	교정 데이터 보고서
옵션 D3	교정 데이터 보고서 3 년(옵션 C3 포함)
옵션 D5	교정 데이터 보고서 5 년(옵션 C5 포함)
옵션 G3	컴플리트 케어 3 년(대체품, 예약 교정 등 포함)
옵션 G5	컴플리트 케어 5 년(대체품, 예약 교정 등 포함)
옵션 R3	수리 서비스 3 년(보증 포함)
옵션 R3DW	수리 서비스 3 년 보장(제품 보증 기간 포함). 3 년 기간은 고객이 장비를 구입하는 시점부터 시작됩니다. 이 옵션은 장비의 제품 보증 기간이 아직 끝나지 않을 경우에 사용할 수 있습니다. 장비의 보증 기간이 끝나면 사용할 수 없습니다.
옵션 R5	수리 서비스 5 년(보증 포함)
옵션 R5DW	수리 서비스 5 년 보장(제품 보증 기간 포함). 5 년 기간은 고객이 장비를 구입하는 시점부터 시작됩니다. 이 옵션은 장비의 제품 보증 기간이 아직 끝나지 않을 경우에 사용할 수 있습니다. 장비의 보증 기간이 끝나면 사용할 수 없습니다.

## 옵션 액세서리

WFM200BA	교체용 재충전 가능 배터리 팩, 사용 설명서 포함
WFM200BC	외장 배터리 충전기, 사용 설명서 포함
WFM200FSC	파형 모니터링 소프트웨어 휴대용 케이스



WFM200BA 재충전 가능 배터리 팩이 있는 WFM200BC 외장 배터리 충전기.

# WFM2300 데이터 시트



WFM200FSC 소프트 휴대용 케이스.



Tektronix는 SRI Quality System Registrar의 감사를 거쳐 ISO 9001 및 ISO 14001에 등록되었습니다.

아세안/오스트랄라시아 (65) 6356 3900  
 벨기에 00800 2255 4835\*  
 중유럽, 동유럽 및 발트해 +41 52 675 3777  
 핀란드 +41 52 675 3777  
 홍콩 400 820 5835  
 일본 81 (3) 6714 3010  
 중동, 아시아, 북유럽 +41 52 675 3777  
 중국 400 820 5835  
 대한민국 82 2 6917 5000  
 스페인 00800 2255 4835\*  
 대만 886 (2) 2722 9622

오스트리아 00800 2255 4835\*  
 브라질 +55 (11) 3759 7627  
 중유럽 및 그리스 +41 52 675 3777  
 프랑스 00800 2255 4835\*  
 인도 000 800 650 1835  
 룩셈부르크 +41 52 675 3777  
 네덜란드 00800 2255 4835\*  
 폴란드 +41 52 675 3777  
 러시아 및 CIS +7 (495) 6647564  
 스웨덴 00800 2255 4835\*  
 영국 및 아일랜드 00800 2255 4835\*

발칸 반도, 이스라엘, 남아프리카 및 기타 ISE 국가 +41 52 675 3777  
 캐나다 1 800 833 9200  
 덴마크 +45 80 88 1401  
 독일 00800 2255 4835\*  
 이탈리아 00800 2255 4835\*  
 멕시코, 중앙 아메리카/남아메리카 및 카리브해 52 (55) 56 04 50 90  
 노르웨이 800 16098  
 포르투갈 80 08 12370  
 남아프리카 +41 52 675 3777  
 스위스 00800 2255 4835\*  
 미국 1 800 833 9200

\* 유럽 수신자 부담 전화. 연결되지 않을 경우 +41 52 675 3777 번으로 문의

2013년 4월 10일 업데이트

**추가 정보.** 텍트로닉스는 애플리케이션 노트, 기술 요약 및 기타 리소스 모음을 지속적으로 폭넓게 제공함으로써 최신 기술 분야에 종사하고 있는 엔지니어에게 도움을 주고 있습니다. [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) 을 방문해 주십시오.

Copyright © Tektronix, Inc. 모든 권리는 보유됩니다. Tektronix 제품은 출원되었거나 출원 중인 미국 및 외국 특허에 의해 보호됩니다. 본 출판물에 있는 정보는 이전에 출판된 모든 자료를 대체합니다. 본사는 사양과 가격을 변경할 권리를 보유합니다. TEKTRONIX 및 TEK는 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 참조되는 다른 모든 상표 이름은 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.



14 Apr 2014

2PK-29450-1

[kr.tektronix.com](http://kr.tektronix.com)

