

aNorm

신 개념의 입력신호 적응방식 라우드니스 보정 알고리즘



aNorm은 TC Electronic의 서라운드 라우드니스 프로세서 DB6와 스테레오 프로세서인 Loudness Pilot에 탑재된 차세대 라우드니스 보정 알고리즘이다. 이 알고리즘은 쉬운 설정 방법으로 오디오의 품질을 유지하면서도 방송규정을 준수할 수 있도록 도와준다. 또한 한번에 라우드니스 전/후의 상황을 파악할 수 있는 새로 개발된 버터플라이 미터를 탑재하여 사용자가 쉽게 프로세싱 상태를 모니터링할 수 있게 해준다.

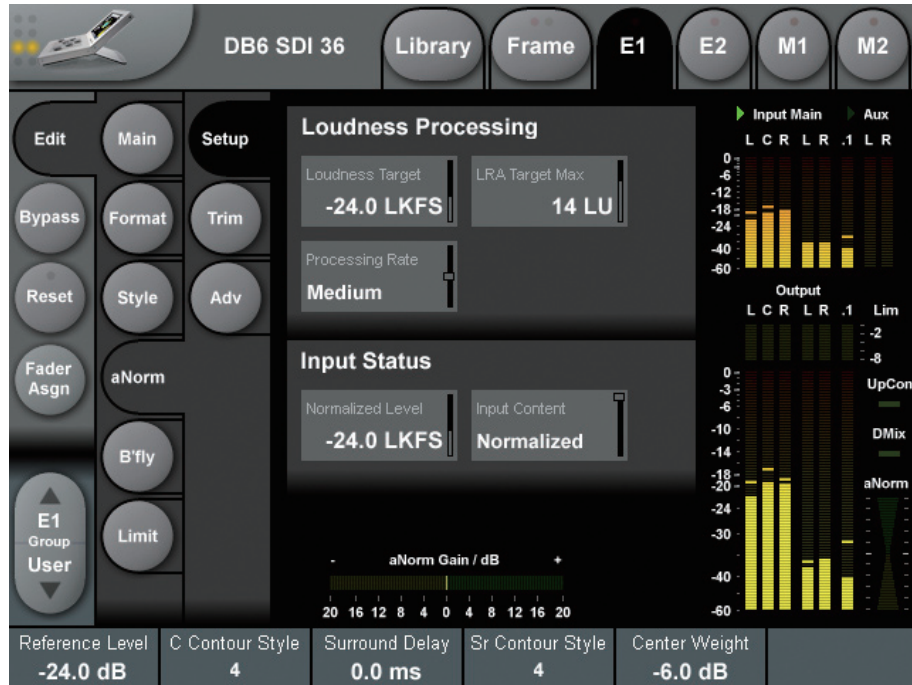
입력신호 적응방식 adaptive 프로세싱

aNorm은 다이내믹 프로세싱을 최소화하고 입력신호를 분석하여 노멀라이즈 만으로 라우드니스 목표레벨에 맞추려고 노력한다. 노멀라이즈만으로 라우드니스와 LRA(Loudness range)를 맞출 수 없는 경우만 다이내믹 프로세싱을 가한다. 다이내믹 프로세싱을 할 때도 무조건 컴프레션을 걸지 않고 지능적으로 상황에 맞게 프로세싱하여 (adaptive) 오디오 품질을 희생하지 않고서도 충분히 목표 라우드니스 값을 맞출 수 있다.

쉬운 사용법, 2개의 메인 파라미터와 리미터

라우드니스 목표레벨(Loudness Target)과 최대 라우드니스 범위(LRA)의 2가지 값만 사용자가 정해주면 나머지 프로세싱 과정은 aNorm이 알아서 처리해준다. 물론 필요 시 사용자가 더 상세히 만질 수 있는 그 외 파라미터들도 준비되어 있다.

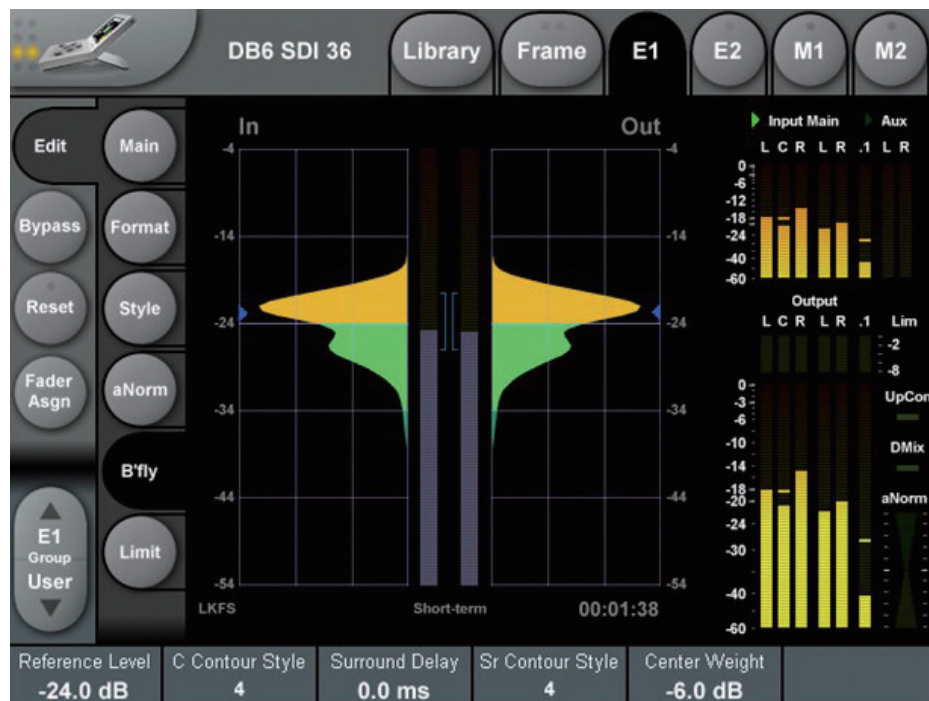
인간이 귀로 지각하는 레벨인 라우드니스를 기반으로 노멀라이즈를 하다 보면 트랜지언트 피크가 오버로드가 되는 경우가 있으므로 트루피크 미터링과 리미팅을 같이 사용하는 것이 좋다. 또한 리미터는 프로세싱 후 타 매체로 전송되어야 하는 상황에서 (예를 들면 모바일 TV) 상대 매체에 맞는 레벨을 맞추는 데도 유용하게 쓰일 수 있다.



aNorm 메인 인터페이스 화면

차세대 미터링, 버터플라이 미터

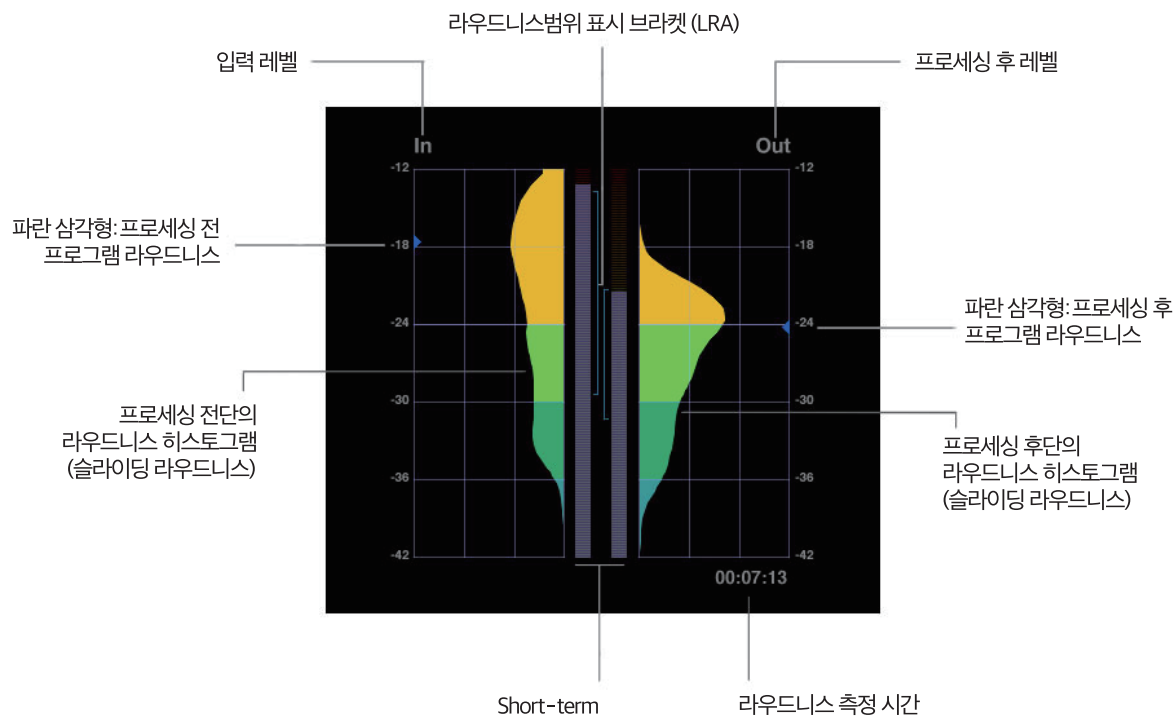
신규 버터플라이 미터는 라우드니스 노멀라이즈/프로세싱의 전/후단을 비교해서 그래픽적으로 한눈에 들어오고 필요한 여러 정보를 한번에 모니터링 할 수 있는 미터이다. TC Electronic의 익히 알려진 레이더 방식 미터 LM2/LM6와 같이 사용하면 더 완벽한 모니터링을 할 수 있다.



aNorm 버터플라이 미터

버터플라이 미터 읽는 법

히스토그램의 노란 부분은 정해진 목표 레벨 (예 : -24LKFS) 보다 큰 부분을 나타내고 연두색과 녹색 부분은 목표 레벨 아래쪽을 나타낸다. 상기 예제의 버터플라이 미터 배경에 표기된 한 눈금은 6 LKFS 스텝을 나타내고 한 스텝의 크기는 사용자가 임의로 조정할 수 있다.



하드웨어 : Dual Surround Processor - DB6



하드웨어 : Dual Stereo Processor - Loudness Pilot

자료 제공 : 삼아프로사운드(주) 734-0631 www.samasound.co.kr

Blackmagicdesign

신제품 발표 세미나 10월 12일~16일 개최 12G-SDI(4K 60P) 관련 주요 제작 솔루션 공개

한국 공식 디스트리뷰터인 (주)하이픽셀과 레오미디어(주)는 공동으로 Blackmagicdesign 사의 2015년 신제품 시연 기회와 함께 기술세미나를 전국 5개 도시에서 진행한다.

내용

- 12G-SDI(4K 60P)기반 4K 콘텐츠 제작 솔루션 소개
- 2015년 출시 신제품 소개 및 전시
- 다빈치 리졸브를 활용한 4K 콘텐츠 후반작업(색보정) 워크플로우 시연

일정 및 장소

- 2015. 10. 12 (월) 오후 2:00 ~ 5:30 / 부산 영상위원회 영상벤처센터 세미나실
- 2015. 10. 13 (화) 오후 2:00 ~ 5:30 / 대구 DTC 세미나실 III
- 2015. 10. 14 (수) 오후 2:00 ~ 5:30 / 광주 정보문화산업진흥원 CGI센터 영상시사실
- 2015. 10. 15 (목) 오후 2:00 ~ 5:30 / 대전 국보평생교육원
- 2015. 10. 16 (금) 오후 2:00 ~ 5:30 / 서울 코엑스 컨퍼런스룸 402호

소개(예정) 제품

- 카메라/캠코더 : URSA Mini, Micro Studio Camera 4K, Micro Cinema Camera
- 라이브 제작 시스템 : ATEM 비디오 스위처, Smart Videohub 라우터, Teranex Mini 컨버터 등
- 캡처/후반작업 : 다빈치 리졸브 12, UltraStudio 4K Extreme 등
- 녹화/모니터링 : Video Assist, HyperDeck Studio 12G, SmartView 4K 모니터 등

※ 제품 목록은 제조사의 사정에 의해 사전 예고 없이 변경될 수 있다.

자료제공 : (주)하이픽셀 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

레오미디어(주) 02-2081-1751 www.leomedia.co.kr

Blackmagicdesign

고성능 차세대 미니 컨버터 Teranex Mini



품질을 인정받아 상을 받은 Teranex는 SD, HD, 최대 2160p60의 Ultra HD 포맷을 지원하는 차세대 12G-SDI 컨버터로, 모든 Teranex mini 모델은 내부 AC 전원 공급 장치, 전문가용 XLR 아날로그 및 AES/EBU 오디오 연결, 원격 조종 및 PoE 대체 전원을 위한 이더넷 연결 등을 갖추고 있다. Teranex Mini는 사용자가 업그레이드할 수 있는 전면 패널로 컨버터 앞에서 바로 비디오를 모니터링하고 설정을 변경할 수 있도록 컬러 디스플레이와 사용자 정의 컨트롤을 갖추고 있으며, 일반적인 미니 컨버터가 지닌 기능과 더불어 다양한 기능을 경험할 수 있다.

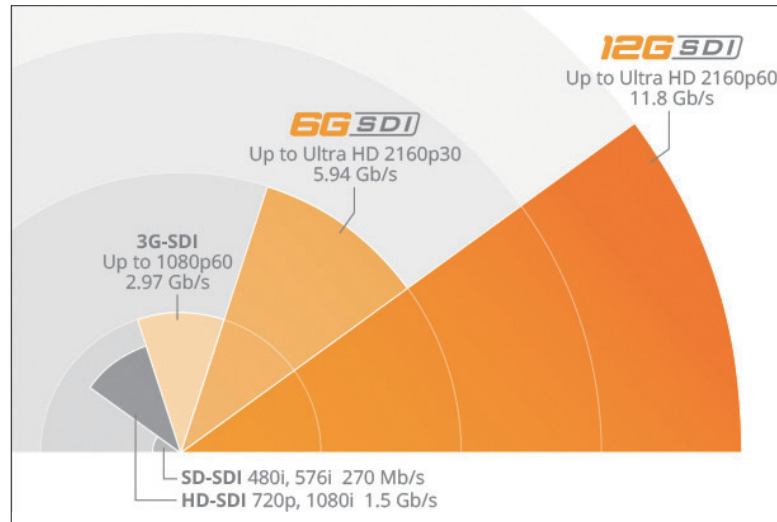
어디서든 사용 가능, 다재다능한 컨버터

신형 Teranex Mini Converter는 설비를 구축하는데 사용되며, 다양한 종류의 비디오 기기들을 이전보다 훨씬 쉽게 지원한다. Teranex Mini는 랙마운트에 쉽게 장착할 수 있으며, 전면 패널을 추가로 장착해 화면에서 어떤 영상이 컨버팅되는지 확인할 수 있기 때문에 방송 설비 구축에 최적화된 제품이며 또한, 이더넷을 통해 Teranex Mini를 원격으로 제어할 수 있다. Teranex Mini는 콤팩트한 크기로 라이브 이벤트나 방송 차량에서 사용하는 포터블 랙에 쉽게 장착할 수 있으며, 전문가용 XLR 오디오 연결을 지원해 믹서나 다른 장비에 연결이 가능하며, 심지어 편집 및 컬러 그레이딩 작업실에서 대화면 디스플레이나 프로젝터를 구동하는데 사용하기도 한다.



SD, HD, Ultra HD를 위한 놀라운 속도의 12G-SDI

Teranex Mini Converter는 일반 HD-SDI보다 8배 빠른 최첨단 멀티 레이트 12G-SDI 기술을 지원하는데, 12G-SDI는 멀티 레이트를 지원해 모든 SD, HD, Ultra HD 비디오 포맷을 자동으로 감지하여 변환하기 때문에 Teranex Mini를 기존의 모든 SD/HD 장비에 연결할 수 있다. 12G-SDI는 단일 BNC 케이블로 높은 프레임 레이트의 최대 2160p60의 Ultra HD 포맷을 지원하기 때문에, 빠르게 움직이는 스포츠나 액션 프로그램에서 Ultra HD로 작업하면서 높은 프레임 레이트의 프로덕션 워크플로우를 유지할 수 있다.



로컬 제어 및 원격 제어

일반 Mini Converter와 비슷하게 Teranex Mini에는 미니 스위치가 내장되어 있고, 배선도가 컨버터에 프린트되어 있어 빠르고 쉽게 설정을 변경할 수 있다. Teranex Smart Panel을 추가하여 사용하면 푸시 버튼과 온스크린 메뉴를 통해 설정 변경이 가능하며, 대형 시설에서는 Mac 또는 Windows 컴퓨터로 무료 Converter Utility 소프트웨어를 사용하면 이더넷을 통해 수많은 컨버터를 관리한다.



특히 받은 Teranex의 영상 처리 기술

고품질의 Teranex 비디오 처리 기술이 탑재된 Teranex Mini는 방송, 후반 제작, 전문가용 비디오 응용프로그램에 사용하기 최적인 제품으로 풀 SDI 리클러킹 기능과 낮은 지터 현상을 지원하여 더욱 긴 케이블을 사용할 수 있으며, Teranex Mini는 12G-SDI를 위해 제작된 제품이기 때문에 6G-SDI, 3G-SDI, HD-SDI와 같은 낮은 속도의 SDI를 사용할 경우 길이가 훨씬 긴 케이블의 사용이 가능하다. 아날로그로 변환 시, 고품질의 12비트 비디오 처리 기술로 인해 노이즈 현상이 거의 일어나지 않으며, Ultra HD를 아날로그 비디오로 변환할 시, Teranex Mini는 아날로그 HD로 자동 업스케일링 또는 다운컨버팅한다.

제품구성 : Teranex Mini 본체, 소프트웨어 SD 카드

보증 : 3년 한정 품질 보증 제공.

가격 : 748,800원 부터

문의 : 031-450-3515, 블랙매직디자인(www.hipixel.co.kr, www.blackmagicdesign.com/kr)

Canon

신형 4K 방송 렌즈 4종 발표

디지털 광학 이미징 기술 선도기업 캐논코리아컨슈머이미징(주)이 4K 방송 실용화를 위한 '4K 영상렌즈' 4종의 개발을 완료하고 정식 발매를 앞두고 있다.

유럽, 미국, 일본에서는 디지털TV방송 보급에 동반한 방송기기의 HD화가 마무리 단계에 접어든 상태며, 최근에는 4K 방송 실용화를 위한 기자재 도입이 활발하게 진행되고 있다. 캐논은 방송업계로 확대되고 있는 4K 방송의 본격적인 실용화를 위해 4K 대응 영상 렌즈를 추가로 개발하는 것은 물론 혁신적인 영상 장비를 국내 4K 영상 시장에 도입해 캐논의 입지를 더욱 강화할 방침이다.

캐논이 개발한 4K 영상 렌즈는 ▲약 90배율 4K 줌 렌즈 'UHD-DIGISUPER 90i' ▲약 86배율 4K 줌 렌즈 'UHD-DIGISUPER 86ii' ▲포터블타입 줌 렌즈 'CJ12ex4.3iii' 외 1종까지 총 4종이다.

약 90배율 4K 줌 렌즈 'UHD-DIGISUPER 90'

UHD-DIGISUPER 90은 약 90배 줌 성능과 810mm의 장 초점거리를 실현했으며, 폭넓은 초점거리로 고정밀의 4K 영상을 촬영할 수 있다. 연 내 한국 시장에 출시 예정이다. 초점거리를 2배로 올려주는 익스텐더를 렌즈 본체에 탑재해 망원단 1620mm의 촬영 영역을 자랑한다. 여기에 경통 내면의 반사를 막는 렌즈 코팅 기술을 적용해 고스트나 플레어 현상을 억제할 수 있는 것이 특징이다.



약 86배율 4K 줌 렌즈 'UHD-DIGISUPER 86'

신제품 UHD-DIGISUPER 86은 색수차를 기존의 HDTV 렌즈에 비해 절반 이하로 낮췄으며, 4K 해상력을 가진 약 86배 필드 줌 렌즈다. 우수한 색 재현력은 물론 높은 묘사력으로 현장감 넘치는 영상 촬영을 지원하고 초점거리를 2배로 올려주는 익스텐더를 렌즈 본체에 내장해 망원단 1600mm까지 고화질의 영상 촬영이 가능하다.



포터블타입 줌 렌즈 'CJ12ex4.3' 외 1종

캐논은 포터블타입의 줌 렌즈 개발을 완료하고 최종 점검 중이다. 먼저 CJ12ex4.3B는 2/3인치 센서를 탑재하고 광각단 4.3mm-52mm를 실현한 4K 방송용 포터블타입의 줌 렌즈다. 캐논 독자 광학 설계 기술로 최적의 렌즈 배치는 물론 4K 영상에 대응하는 높은 부품 정밀도와 조립 정밀도를 실현해 화면 중심부부터 주변부까지 색 번짐이나 윤곽의 색 침투를 최소화한 고품질의 4K 촬영이 가능하다.



또 실제 광각단 4.3mm와 렌즈 전면부로부터 약 0.3m의 M.O.D(최단초점거리)를 달성해 차량 내 인물 촬영이나 주방 스튜디오에서의 요리 촬영 등 한정된 공간에서 최적의 성능을 발휘한다. 핸디헬드 촬영이나 다양한 환경에 자유롭게 대응하도록 소형·경량화를 이룬 것도 장점이다. 여기에 초점거리를 2배로 늘리는 익스텐더가 렌즈 본체에 내장돼 한 번의 레버 조작으로 줌 영역을 4.3-52mm부터 8.6-104mm까지 변환이 가능해 폭넓은 촬영 영역에서도 매우 선명하고 정밀한 영상 촬영이 가능하다.

캐논은 다양한 방송 환경에 대응하도록 추가로 CJ12ex4.3 외 1개 모델을 검증과 점검을 완료했으며 2016년 상반기 정식 상용화를 진행할 예정이다.

자료 제공 : 캐논코리아컨슈머이미징(주) 1588-8133 www.canon-ci.co.kr

Omnitek

세계 최초의 12G-SDI 테스트 기술 구현한 4K 계측기 Ultra 4K Tool Box



국내외 4K, UHD, HD 디지털 영상(방송) 미디어 시장의 콘텐츠 제작 분야에 사용되는 다양한 하드웨어와 소프트웨어를 제공하는 코엘 코퍼레이션(주)은 최근 4K 시장에 최적화되어있는 세계 최초의 12G-SDI 테스트 기술을 구현한 영국 Omnitek 사의 4K 계측기 Ultra 4K Tool Box를 한국 시장에 소개했다. Ultra 4K Tool Box는 신호 분석, 발생 및 SD/HD/3G/6G/12G-SDI, HDMI, DisplayPort를 통한 HD/4K 변환 기능을 제공한다. 특히 HD에서 4K로 전환 중인 현재 추세에 따라 방송 관련 업체 간 4K 콘텐츠 확보의 중요성이 부각되고 있는 가운데, 현존하는 콘텐츠를 4K로 제공, 분석할 수 있게 도와주는 Ultra 4K Tool Box는 방송, 연구소 등의 방송 분야에서 많은 관심을 받고 있다.

이번에 소개된 Ultra 4K Tool Box는 신호 발생, 분석과 포맷 변환 기능이 포함된 기존의 4K Tool Box에 12G-SDI를 4K/60 연결 포맷으로 처리하는 초고속 데이터 기술을 탑재하여, 고명암비(HDR), 확장된 컬러 gamut(Rec 2020), 고속 프레임 비율(HFR)과 8K 해상도(UHD-2)를 효율적으로 처리한다.

12G-SDI Advanced Physical Layer의 탁월한 계측 기능을 통한 신호 안정화 및 Jitter 최소화

12G-SDI Advanced Physical Layer 분석 옵션은 고가의 디지털 오실로스코프로만 가능했던 SDI 웨이브폼의 진폭과 주파수 계측이 가능하다. 또한 4K Tool Box의 Jitter spectrum과 histogram tool을 통해 SDI 웨이브폼의 진폭 및 주파수 계측이 가능할 뿐만 아니라 계측된 웨이브폼 진폭 및 주파수 분석을 통해 jitter를 최소화하여 안정적인 신호를 발생하고 잡음을 최소화한다.

Ultra 4K Tool Box는 SD부터 4K60P UHDTV까지 현존하는 모든 비디오 포맷 간의 Up/Down/Cross 컨버전이 가능하며, 특히 실시간 12G-SDI Eye와 자동 Rise&Fall Time 측정, Jitter Meter, Waveform, Histogram 등의 분석 데이터를 제공한다. 또한 신호 발생기로서, 출력 지터 삽입, 전류 통제와 슬루 레이트 컨트롤러의 필수 기능을 갖추고 있다.

Ultra 4K Tool Box의 cadence 감지, 향상된 모션/로우 앵글 가장자리 감지, 비디오 오버 cadence, 노이즈 제거, 화질 향상 등의 기능을 통해 비디오 포맷 변환 시 생기는 잡음을 최소화하며, 더욱 높은 품질의 영상을 경험할 수 있다.

실제 표현되는 색을 구현해주는 6축 색보정 기능

Ultra 4K Tool Box의 색보정(Color Correction) 기능, 즉 색 정의 표(Color LUT)와 6축 색보정(6-Axis Color Correction) 기능으로 각 픽셀에 저장되어있는 색 숫자를 모니터에 실제 색으로 표현한다. 이를 통해 실제 표현되는 색을 확인할 수 있으며 사용자들은 표현되는 색을 확인한 후 6축 색보정(6-Axis Color Correction) 기능으로 원하는 색이 표현되게끔 보정할 수 있다.



Ultra 4K Tool Box 주요 기능

분석기 (Analyzer)

- Picture Viewer
- Eye diagram (SD, HD, 3G, 6G, & 12Gb/s)
- Jitter meters, spectrum, histogram
- 종합적인 비디오 상황 정보
- 세부적인 SDI 멀티 케이블 링크 디스플레이
- SDI 데이터 모니터 - ANC 패킷, 줌, 링크 타이밍, 데이터 웨이브폼
- 컬러 gamut 디스플레이



발생기 (Generator)

- Stills, moving test patterns & zoneplates
- 무압축 비디오 캡처 & 플레이-아웃
- SDI Jitter & inter-link delay 입력
- Safe Title & Action cage 입력
- 불러오기/내보내기



컨버터 (Converter)

- 포맷 변환기

현존하는 모든 비디오 포맷 간의 Up/Down/Cross 컨버전 가능



ULTRA 4K TOOL BOX - 주요 사양

비디오	
양방향성 입출력	
3x SDI	3G/HD/SD - Quad Link 4K/60 까지 지원
연결	BNC, 75옴 입력 임피던스
입력	
1xSDI (EYE) 연결	12G/6G/3G/HD/SD - Eye & Jitter Monitoring BNC, 75옴 입력 임피던스
2xSDI (AUX) 연결	12G/6G/3G/HD/SD - 4K/60 BNC 까지 지원, 75옴 입력 임피던스
HDMI	HDMI - 1080p60까지 지원
출력	
2x SDI (AUX) 연결	12G/6G/3G/HD/SD - 4K/60 BNC 까지 지원, 75옴 임피던스
디스플레이 포트	디스플레이 포트 1.2MST & SST - 4K/60까지 지원
HDMI	1080p60까지 지원
레퍼런스	
싱크 입력 연결	아날로그 블랙 (0.3V p-p) 또는 Tri-level (0.6 p-p) BNC, 75옴 입력 임피던스
오디오 입출력	SDI 탑재, HDMI & 디스플레이 포트
커뮤니케이션즈, 컨트롤 & 파일 입출력	
이더넷 연결	1Gb/s RJ45
2x USB	USB 2.0
사용자 인터페이스	
디스플레이	HDMI, 디스플레이 포트 또는 IP 를 통한 HTML
제어	USB 키보드와 마우스/트랙볼 또는 브라우저를 통해 제어
비디오 포맷	
SDI	4096x2160p - 23.98/24/25/29.97/30/47.952/48/50/59.94/60Hz 3840x2160p - 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60Hz 2048x1080p - 23.98/24/25/29.97/30/47.952/48/50/59.94/60Hz 1920x1080p - 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60Hz 2048, 1920x1080sF - 23.98/24/25/29.97/30Hz 2048, 1920x1080i - 50/59.94/60Hz 1280x720p - 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60Hz 720x486i - 59.94, 576i - 50Hz
샘플링	4:2:2, 4:4:4 - Y, Cr, Cb, R, G, B - 8, 10 bits
HDMI	1280x720p - 50/60Hz 1920x1080p - 50/60Hz
디스플레이 포트	1280x720p - 50/60Hz 1920x1080p - 50/60Hz 3840x2160p - 30/50/60Hz
스탠다드	SMPTE
UHD TV1 50/60	12G-SDI ST 2082-10 (2SI) Dual-link 6G-SDI ST 2081-11 (2SI) Quad-link 3GA-SDI/3GB-SDI ST 425-5 (2SI 와 SQ)
UHDTV1 25/30	6G-SDI ST -2081-10 (2SI) Dual-link 3GB-SDI ST 425-3 (2SI 와 SQ) Quad-link HD-SDI (SQ)
HD 1080p	3GA-SDI/3GB-SDI/3GB-DS-SDI/Dual-link HD-SDI ST 425-1, 372
HD/SD	HD-SDI/SD-SDI ST 2048-2, 274, 296, 259
색 공간	ITU-R BT.601, ITU-R BT.709, ITU-R BT.2020
시스템	Analyzer, Generator, Converter 기능을 포함한 4K Tool Box, PHY 에서 6G
옵션	
비디오_12G	12G-SDI을 위한 입출력 지원
Analyze	데이터 분석
Generate	Multi-format generator
Convert	Multi-format converter
PHY	6Gb/s 까지 물리적 계층 분석
PHY_ADV	Advanced physical layer analysis (PHY 필요) 와 12Gb/s physical layer 지원 (VIDEO_12G 필요)

자료 제공 : 코엘 코퍼레이션(주), 02-3446-8050, www.coel.co.kr

SWIT

방송 제작에서의 비디오 컨버터 규격(Format)에 맞는 비디오 송출을 위한 필수품



미니 컨버터의 필요성

근래의 카메라는 다양한 형식(Format)의 비디오 파일을 지원한다. 일반인들의 사용에는 충분한 성능으로 모든 것이 구현되지만, 전문적인 방송을 위한 기능으로는 부족함을 느끼고 있다. 그래서 본체와는 별도로 비디오 포맷만을 변환해주는 컨버터가 꾸준한 수요를 보이고 있으며, 게다가 기술의 발달에 힘입어 크기 또한 계속 작아지고 있어서, 실외에서는 물론, 실내 작업장에서도 빠지지 않는 필수품이 되었다.

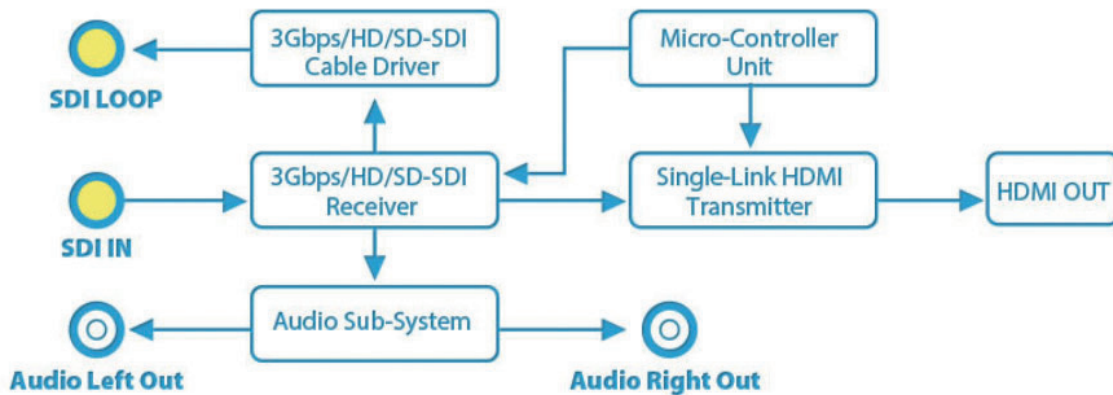
종류

S-4611 SDI to DVI Converter 3G/HD/SD-SDI converted to DVI and analog audio, with one SDI loop through output.	S-4612 DVI to SDI Converter DVI converted to 3G/HD/SD-SDI, supports to embed Analog audio into SDI.	S-4600 SDI to HDMI Converter 3G/HD/SD-SDI converted to HDMI, with embedded audio.	S-4601 HDMI to SDI Converter HDMI converted to 3G/HD/SD-SDI, and embed HDMI audio or Analog audio to SDI.
S-4604 SDI 1 to 4 Distributor and Amplifier 3G/HD/SD-SDI 1 input, 4 outputs, with re-clocking and amplifier.	S-4605 SDI to Optical Converter 3G/HD/SD-SDI encoded to Single Mode Optical Fiber (LC).	S-4606 Optical to SDI Converter Single Mode Optical Fiber (LC) decoded to 3G/HD/SD-SDI.	S-4607 Bi-directional SDI/Optical Converter 3G/HD/SD-SDI and Single Mode Optical Fiber (LC) Bi-direction conversion.

최근에 쓰이는 비디오 형식은 DVI, SDI, HDMI, Optica Fiber(광섬유) 등이 있다. 아직 비디오 형식의 일원화가 이루어지지 않았기에 상황에 맞는 컨버터가 필요하다.

제품(S-4600)의 입력은 3G/HD/SD SDI를 하고 HDMI로 영상을 뽑아낸다. 카메라 내부에서 영상변환 작업을 하지 않고 외부에서 이루어지기 때문에, 카메라 본 기기의 부하도 훨씬 줄어들게 된다.

컨버터의 작동 구조 (1)

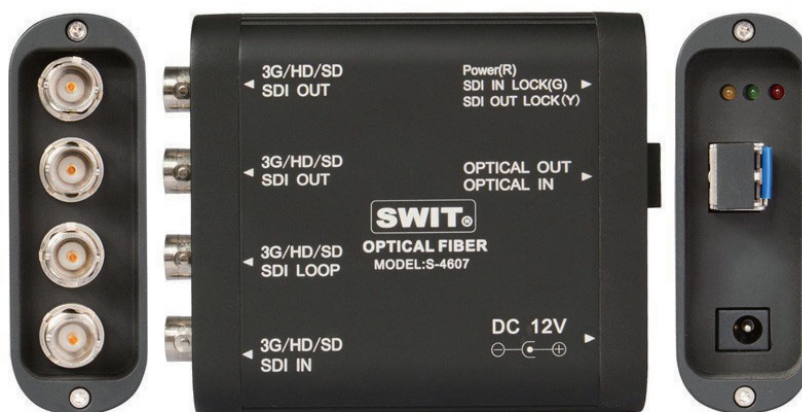


위의 그림은 S-4600, SDI to HDMI Converter의 작동 모습이다.

이것은 일반적인 컨버터의 기능을 보여주는 대표적인 흐름이라고 할 수 있다. 우선 SDI 신호가 들어가면 수신기 부분에서 신호를 받아들이어서 데이터 형식을 변화 후 HDMI 송신기 부분으로 넘어간다. 이것으로 기본적인 영상의 변화는 끝난다. 만약, 입력은 하나이지만, 출력을 하나 이상의 형식으로 뽑아내야 한다면, Loop 부분을 사용할 수 있다. 입력으로 나오는 형식을 그대로 출력하는 부분인 Loop를 조금만 응용한다면 효율적인 출력 구조를 만들 수 있다.

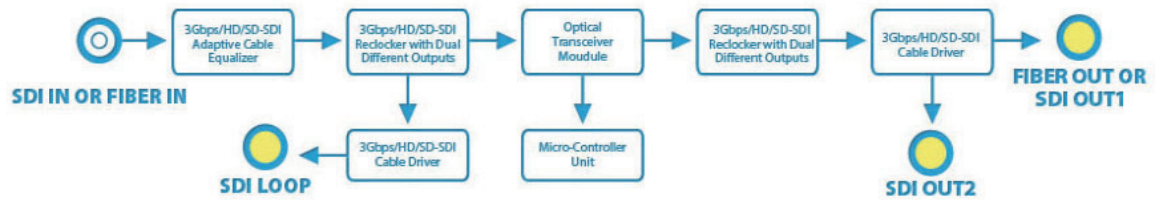
예를 들어서 입력은 SDI로 들어오고, 한 모니터에는 HDMI를 쓰고, 또 다른 모니터에는 Optical로 뽑아야 한다고 가정을 해 보자. 그렇다면, 위의 S-4600을 연결하여 HDMI 출력을 뽑고, SDI Loop 선에 S-4605를 연결하여 Optical 출력을 얻어낼 수 있다.

컨버터의 작동 구조 (2)



이번 모델은 S-4600과 비교하여 기능이 약간 다르다.

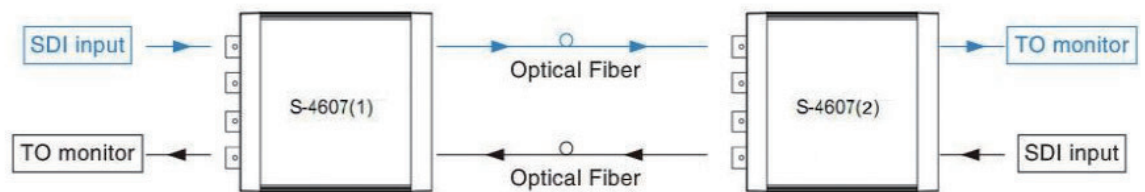
S-4607 컨버터의 경우에는 SDI 포맷을 LC single mode Optical Fiber로 변환시켜 주면서 Optical Fiber를 SDI로 동시에 변환시켜 주는 기능을 가지고 있다. 이 기술은 먼 거리(최대 20Km)로 SDI 형식 데이터를 양방향으로 보내는데 널리 사용되고 있다.



동작 구조도 상당히 실용적으로 되어 있다.

SDI나 Fiber 형식의 데이터가 들어오면, 일단 SDI Loop 기능을 사용할 수 있고, 하나의 포트에서는 출력으로 SDI가 나오며, 또 다른 포트에서는 SDI 또는 Fiber 둘 중에서 선택을 할 수 있다.

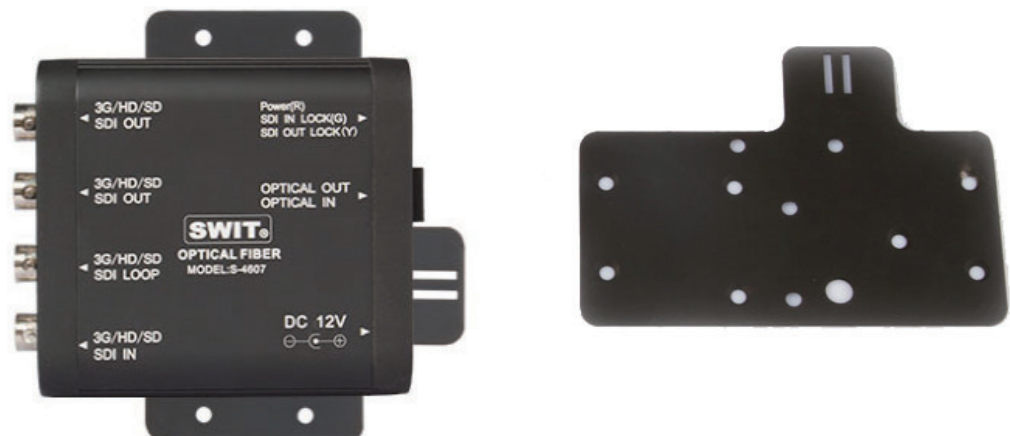
본 장비 하나로 출력을 3개까지 할 수 있다는 것은 실제 작업환경에서 큰 장점으로 나타난다. 또한 Loop 포트는 단순히 변환이 되지 않은 데이터(Raw data)의 출력으로만 쓰이는 것이 아닌, 추가 컨버터를 설치하거나 비손실 데이터를 출력하기 위한 용도로 유용하게 쓰일 수 있다.



추가로, 위의 그림은, S-4607 두 개를 사용하여 인코딩과 디코딩을 하는 모습이다.

위와 같이 두 개의 컨버터를 설치하면, SDI 형식의 파일을 안정적으로 20Km까지 양방향으로 보내 줄 수 있다.

설치 모습



사용성 편리를 위하여, 카메라에 부착을 할 수 있도록 할 수 있는 철판(Plate)이 구비되어 있다. 이것은 카메라뿐만 아니라 벽에 설치하여 BNC 케이블과 Optical Fiber를 묶어 둘 수 있다. 📺

자료 제공 : PNI CORPORATION 02-534-3141 www.swit-battery.co.kr

SGO

IBC 2015에서 선보인 Mistika / Mamba FX UHD - HFR - 8K - HDR - ACES - VR



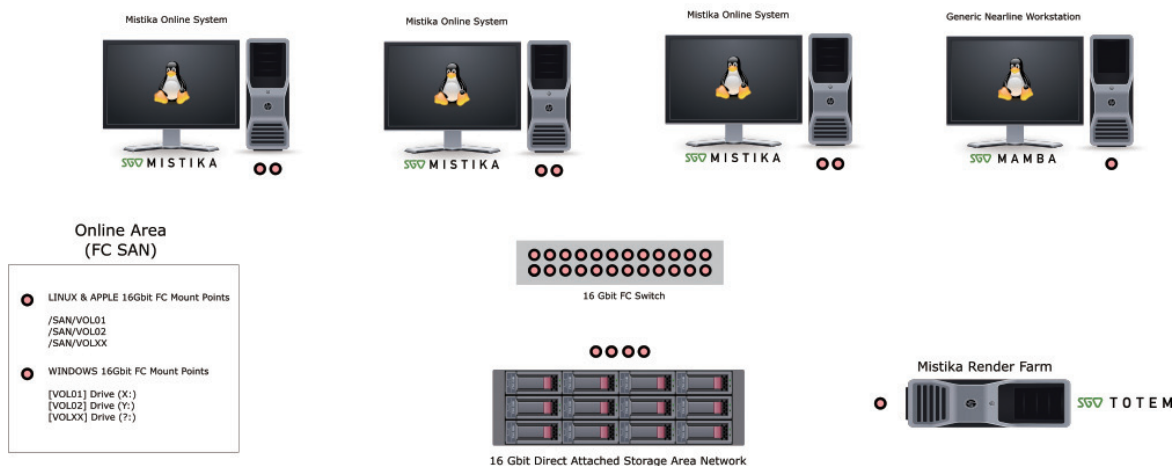
IBC 2015에서 선보인 SGO 부스와 시연 모습

이번 IBC 2015에서 SGO는 그동안 SGO KOREA 지사 설립 이후 국내시장에 UHD 작업과 관련된 성능 및 기능들이 많이 소개해왔던 상황이라, SGO의 Highend Online Fhishing System인 Mistika에 대한 관심은 그 어느 때보다도 뜨거웠다.

UHD TV시대를 준비하는 국내 언론사들뿐만 아니라 포스트프로덕션, 디스플레이 R&D팀까지 SGO 부스를 방문하여, SGO Mistika의 색처리 기술과 현장에서 직접 확인할 수 있었던 UHD HFR 작업의 퍼포먼스, 그리고 색보정, ACES, HDR, Upscaling, S3D, VFX 등 다양한 분야의 진보된 기능에 대해 많은 관심을 보였다.

IBC 2015 - SGO 시스템 구성도 - 렌더링 없는 실시간 8K 색보정 작업 (파일기반) 시연

SGO MISTIKA : Open Storage Area Network (SAN)



미스티카는 기본적으로 SAN Infrastructure를 구성하여 시스템들 간의 상호 연동 및 분산처리가 가능한 구조이다. 특히 이번 IBC에서는 SGO의 렌더팜 시스템인 SGO TOTEM 시스템을 이용하여, 렌더링 없는 8K 색보정 작업을 시연하였다. 이는 작업을 위한 그래픽 퍼포먼스를 렌더팜에서 분할 처리하기 때문에 가능하였으며, 현재 Baseband로만 가능할 거라 여겼던, NHK 관계자들에게 파일 기반의 완벽한 8K 작업 퍼포먼스를 선보여 많은 관심을 받았다.

또한 SGO는 미스티카의 모든 시스템들이 SAN Storage의 이미지들을 공유하여 사용하기 때문에, 스토리지 운영의 효율성과 작업 시간 단축을 위한 협업 워크플로우를 선보였으며, 극대화된 퍼포먼스를 위해 각 시스템들을 한 시스템의 렌더 노드로도 구성할 수 있는 유연한 시스템 환경을 소개하며, 앞으로 더욱더 다양한 포맷과 무거워질 영상 소스 작업에 대한 대안들을 제시하였다.

현장에서는 UHD 시연이 3개의 시스템에서 실세 없이 진행되었으며, MambaFX 툴에서는 계속 쇼릴이 플레이 되고 있었지만, 모든 시스템들의 퍼포먼스에는 전혀 문제되지 않았다.

놀라운 것은 IBC에서 선보인 퍼포먼스의 분할처리 구성이 일반 SAN 스토리지 1array 만으로 가능했다는 사실이다. SGO는 원하는 고객들에게 현장 기계실을 소개하며, 현장의 구성과 퍼포먼스에 대한 이해를 더욱 극대화하였다.

Mistika - HDR(High Dynamic Range) Color Grading Workflow 소개

이번 SGO 부스에는 유난히도 HDR 작업에 대한 관심이 높았다. 삼성전자에서 출시된 2000nits의 UHD Dolby TV와 Canon UHD HDR 모니터로 생생히 시연된 미스티카의 HDR 작업은 실제 영국 SKY TV가 미스티카로 작업한 HDR 작업과정을 선보였다.

HDR은 어둡고 밝은 부분의 계조의 차이를 현실에 가깝게 표현하기 위해 촬영에서부터 기존의 밝기를 16bit float 범위로 밝게 촬영하여 후보정하거나, RED Camera HDR처럼 동일 영상을 하나의 레이어에는 어두운 피사체 기준으로 촬영하고, 다른 레이어에는 밝은 피사체를 촬영하여 후보정에서 중간값으로 표현해야 하는 작업이 필요하다. 따라서 이러한 HDR 이미지 처리는 후반 색보정을 통해 다양한 디스플레이가 요구하는 Color Space로 매칭하는 것이 무엇보다도 중요하다. SGO 미스티카는 이번 IBC를 통해 이러한 HDR 작업을 위해 Unicolor라는 Color Converting FX를 선보이며, Color Space를 수학적으로 컨버팅하여 무손실의 컬러데이터 변환이 가능하게 되었다. 따라서 In/Out Curve - In/Out Gamut의 간단한 세팅만으로 다양한 Range의 Color Space를 데이터 손실 없이 자유롭게 변환할 수 있게 되었다. 또한 RED HDR Merge FX도 선보여, 두 개의 레이어로 촬영된 HDR 데이터를 합쳐서 색보정하는 시연도 선보이면서, HDR의 관심이 고조되어 있는 IBC 참관자들에게 많은 호응을 얻었다.

또한 이번 IBC의 Canon 부스에서는 Canon HDR 모니터를 소개하기 위해 SGO의 미스티카로 HDR 작업 시연을 선보였으며, 이에 Canon 관계자는 미스티카야말로 정확한 Color Space 표현하고 처리할 수 있는 유일한 Finishing 시스템이라고 소개해 그 신뢰성 또한 입증되었다.

Mistika - New Features

새로운 Media Browser Interface

기존 미스티카의 작업환경이 복잡해 보인다는 니즈를 반영하여 이번 IBC에서는 작업자들이 좀 더 친숙하게 접근할 수 있는 폴더구조의 새로운 미디어 브라우저를 선보였다. 새롭게 변경된 브라우저를 통해 기존 고객이나 새로운 고객들 모두 쉽게 미디어 파일들을 정리하고 작업할 수 있게 되었다.

Extreme White Controller

기본적으로 DI툴의 1차 색보정은 Lift / Gamma / Gain (Three Ball)의 영역만 보정 가능하다.

하지만 미스티카가 새롭게 선보이는 Extreme White 컨트롤러를 통해 1차 색보정만으로 화이트영역을 더욱 세밀하게 작업할 수 있게 되었다. 또한 Extreme White 영역을 Pivot 포인트로 설정할 수 있어, 현재 색보정에서 문제가 많이 되고 있는 Extreme White

Crop 문제를 쉽고 정확하게 처리할 수 있도록 소개하게 되었고, 이로 인해 이제 미스티카의 1차 색보정 툴은 Lift / Gammar / Gain / Extreme White(Four Ball)로 다른 DI툴과는 차별화되었다.

3D Keyer

이번 IBC에서 미스티카는 3D Keyer 기능을 새롭게 선보였다. 3D Keyer는 기존의 채널 및 루미넌스로 Key를 빼거나, Hue의 값을 선택하여 키를 빼는 방식이 아닌 선택한 영역의 모든 색상을 모두 샘플링하여 Key를 추출해 내는 방식으로 Gradation Keyer라고 이해해도 좋다. 작업자가 선택한 컬러의 값을 모두 중첩하여 한 개의 영역으로 선택해주기 때문에, 조명으로 입체적으로 촬영된 피사체들을 세부 조정 필요 없이 쉽게 선택할 수 있게 되었다.

이처럼 새로운 3D Keyer로 인해, 작업자들은 Key 작업을 쉽고 빠르게 처리할 수 있어, 디테일한 색보정 작업에 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.

Beauty Filter

뷰티필터는 한국유저들을 위해 특별히 제작된 프리셋이다. 현재 공중파는 얼굴의 잡티를 없애는 방식의 색보정이 너무 일반화 되어 있다. 이러한 한국의 니즈를 반영하여, 미스티카는 렌더링 없는 뷰티필터라는 프리셋을 선보였다. 일반적으로 얼굴이 가지는 RGB와 Luminance를 샘플링하여, 그 부분을 자동적으로 선택하고, 엣지부분은 그대로 두고 선택된 영역의 면만 부드럽게 처리하도록 옵션을 제공하여, 작업자가 원하는 만큼 얼굴을 보정할 수 있는 프리셋이다. 이처럼 미스티카는 고객이 원하는 기능 및 문제에 대해 빠르게 처리하고 개발한다는 사실이 세계 각 방송국 및 프로덕션들에게 찬사를 받는 큰 이유 중에 하나이다.

이번 IBC에서 SGO는 전 세계의 고객뿐만이 관련 업계의 대규모 회사들에게 마치 Highend 영상 제작에 관한 국제 콘퍼런스와 같은 분위기를 선보였다. 일반적인 부스들이 장비를 홍보하고, 보여주기를 위한 것이 주요 목적이었다면, SGO는 실제 미스티카로 작업하고 있는, Sky and Onsite (UK), Digimage (France), Studio L'Equipe (Belgium), Arri (Germany), Edit Studio (Israel), RSS Postproduction (Russia), Hocus Focus (Norway), Alvernia (Poland), Free Your Mind (Spain) 등의 세계 유명 방송국 및 포스트 프로덕션의 실제 작업과정을 소개하며, 미스티카 기술의 우수성을 현실적으로 소개하였다.

또한 BBC curve나 HDR을 위한 Dolby PQ curve 등 생소하지만 작업자들이 알고 싶어하던 정보들도 쉽게 시연하여 미스티카의 기술을 이해시킴으로써 장비 홍보가 아닌 기술 세미나를 듣는 것처럼 진지하게 관람하는 사람들이 많았다. 많은 참관객들은 앞으로 SGO가 업계를 리드하는 최고의 기술들로 전세계 시장의 청사진을 제시할거라 기대했다.

SGO사의 한국 대리점의 윤희상 웨이브온텍 대표는 "미스티카는 한국의 단조로운 하이엔드 UHD DI 장비의 새로운 대안"이 될 것이라 전망했다. 또한 "미스티카는 이미 유럽, 미국 등 최고수준의 방송·영화제작현장에서 검증된 컬러그레이딩,피니싱 장비"라며 "세계최초 UHD 지상파방송 시대를 여는 한국에서 새로운 물결을 이뤄낼 것"이라는 포부를 밝혔다.

자료 제공 : SGO KOREA jkang@sgo.es www.sgo.es

SAM

Quantel and Snell에서 진화하다



**Snell
Advanced
Media**

Quantel and Snell이 SAM으로 새롭게 태어나다.

이번 IBC 2015에서 Quantel and Snell이 새로운 브랜드, 새로운 디자인, 새로운 비전으로 출품하였으며, IBC 전시가 시작되면서 그 베일이 마침내 벗겨졌다. 다양한 제품군 전반에 걸쳐 새로운 기능들을 쏟아냈으며 적극적인 홍보와 전사적인 고객지원으로 SAM으로서의 성공적인 서막을 시작하였다.

새로운 기능들

- 방송사 또는 미디어 관계자를 위한 IP 및 4K 인프라 환경으로 전환 가능한 기술과 솔루션 제공
- 가상 미디어 워크플로우 관리 및 딜리버리로 SDC(Software-Defined Channel) 가능
- 멀티 플랫폼으로 콘텐츠를 오류없이 딜리버리 하기 위해 미디어 제작 전반에 걸쳐 지능적인 모니터링이 가능한 독특한 기술
- HDR 제작 시스템과 더불어 차세대 디스플레이 기술 지원

“IBC 2015에서 회사의 새로운 시대의 서막을 열었습니다.” 라고 Quantel and Snell의 CEO인 Tim Thorsteinson은 말했다. “NAB 이후 5개월동안 두개 회사의 경험과 에너지를 조합하여 완전히 새로운 회사를 창조하기 위해 각 사업 영역을 철저히 검토해 왔습니다. 전례없던 변화의 시기에 확실성을 주면서, 고객들의 비즈니스 모델을 최적의 비율로 전환할 수 있는 이상적인 개발 로드맵에 착수해 왔으며, 새로운 행보의 첫번째 결실이 바로 IBC입니다.”

“우리의 비전은 콘텐츠 제작부터 딜리버리까지 모든 솔루션을 갖추는 것입니다. 소비자 중심의 관점과 민첩한 콘텐츠로 세상이 새롭게 바뀌는 것에 고객들은 다소 소극적이므로, SAM이 바로 그들의 파트너가 될 수 있습니다. SAM은 포스트 프러덕션, 인프라 구축, 뉴스 제작 시스템, 이미지 프로세서, MAM, 송출 및 라이브 제작 시스템 등 전 제품군에 걸쳐 엔지니어링에 수많은 투자를 해왔으며, 또한 전세계 모든 지역에서 중요한 핵심 사항들을 경험할 수 있도록 글로벌 오퍼레이션을 한층 강화하였습니다.”

“올해 IBC에서 새로운 로드맵의 첫번째 발걸음을 시작하였습니다. IP 라우팅 및 클라우드 기반의 송출로 안전하게 전환 가능하므로, 현재 시스템에 대한 고객의 투자가 보장되며 또한 대규모의 인프라 및 시스템 교체에 따른 비용과 번잡함 없이 효율성과 생산성 면에서 최대의 혜택을 기대할 수 있습니다. 또한 4K 라이브 제작 워크플로우와 현재 모든 제작 환경에 걸쳐 유일한 미디어 품질 보증 기술인 Media Biometrics의 새로운 주요 개발사항들을 IBC에서 선보였습니다.”

“SAM의 모든 임직원들은 새로운 회사에 전념하고 우리의 비전을 이루기 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다. 앞으로 수개월, 몇 년에 걸쳐 SAM은 이 분야에서 중요한 원동력이 될 것입니다.”라고 Tim Thorsteinson은 마무리지었다.

SAM, Quantel Rio™



하이퍼포먼스 온라인 에디팅, HD, UHD, 4K, 그리고 8K 컬러 및 피니싱 시스템



퀀텔은 네덜란드 암스테르담에서 개최된 IBC 2015에서 Quantel과 Snell이 합쳐진 'SAM'이라는 새로운 이름으로 참가하였다.

새로운 브랜드 명으로 참가하는 만큼 Pablo Rio도 'Quantel Rio'라는 이름으로 바뀌며 하드웨어 및 소프트웨어의 스펙이 크게 업그레이드되었다.

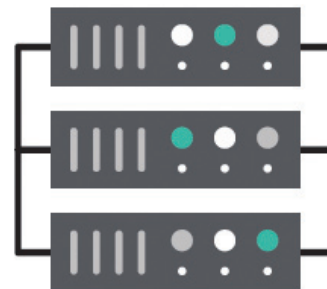
Quantel Rio는 고성능 PC 하드웨어에서 구동되며 NVIDIA Maximus 멀티-GPU 기술을 활용한다. 따라서 Quantel Rio의 종합적인 툴셋을 바탕으로 정해진 시간에 맞춰 보다 나은 결과물을 얻을 수 있다. 또한 네오 및 네오 나노 컨트롤 패널과 함께 사용 가능하며, 최신 PC 하드웨어로 구성된 턴키 시스템으로 사용할 수 있다. 소프트웨어와 턴키 시스템 모두 포스트 파이프라인에 통합하여 고속 프레임 레이트, 스테레오3D OpenEXR, RED HDRx, Apple ProRes 422, Sony F55/65, Arri RAW, Canon, Phantom, Silicon Image, Blackmagic Cinema DNG, Sony XAVC and GoPro 등 광범위한 데이터 포맷을 지원한다.

최첨단 PC 하드웨어

Quantel Rio로 업데이트되면서 지난 Pablo Rio에서는 나누어져있었던 4K, 4KO, 4K HFR이 4K로 통합되었다.

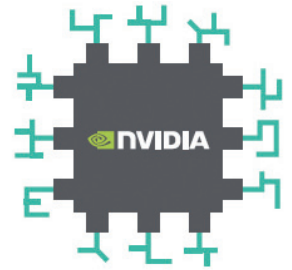
또한 1.8TB의 새로운 드라이버와 함께 스토리지 용량이 두배로 늘어 보다 나은 저장 공간을 사용할 수 있게 되었다. (36TB 어레이) Quantel Rio의 턴키 솔루션은 최신 Supermicro x10 프로세서와 62GB 램 및 다중 Tesla GPU카드를 지원하여 더욱 빠른 작업환경을 제공한다.

AJA Kona 4를 통해 4K RGB 아웃풋과 기본 4K HFR을 지원하며 USB 3.0을 사용하여 더욱 편리한 작업 환경을 지원한다.



NVIDIA MAXIMUS

Quantel Rio는 NVIDIA Maximus 기술을 활용하였다. NVIDIA Maximus를 통해 동일 시스템에서 다중 GPU 작업을 할 수 있다. Quantel Rio는 8.74 테라플롭 성능을 제공할 수 있는 4992 CUDA 코어와 Tesla GPU를 사용한다. 이런 성능이 Quantel Rio의 컬러 및 피니싱 작업에 적용됨으로써 사용자의 많은 작업을 실시간으로 처리할 수 있다.



Rio Assist

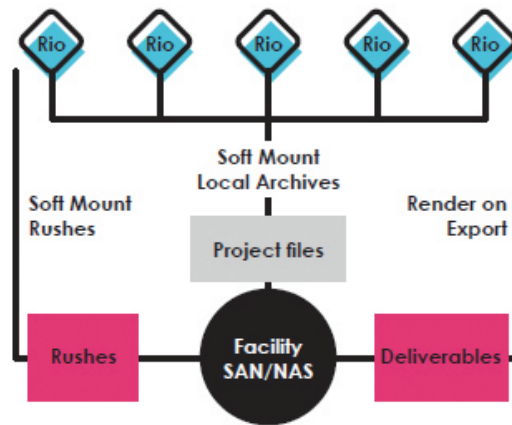
기존의 pablo PA의 이름이 Rio Assist로 변경되었다. Rio Assist는 스크라이브 기능을 추가하고 네오 나노 패널의 사용이 가능하게 되었으며 2K(2048×1080) 아웃풋을 제공한다.

Quantel Rio 8K

Quantel Rio는 세계에서 하나뿐인 8K 60P 리얼타임 컬러 앤 피니싱 시스템이다. 8K 아웃풋을 위해 4개의 AJA Corvid 88(×16개의 3G SDI)이 필요하다. 또한 3개의 NVIDIA K80과 128GB 램 장착으로 더욱 안정적인 8K 작업환경을 제공한다.

Rio Connect

기존의 GE2 시스템이 Rio Connect로 이름이 변경되었다. 이 시스템은 포스트 시장에서 더 나은 워크플로어를 제공해준다. 최대 8대의 Quantel Rio를 시스템간 공유할 수 있도록 함으로써 스케줄링 문제를 해결할 수 있게 해주고 더불어 생산성과 수익을 극대화할 수 있다.

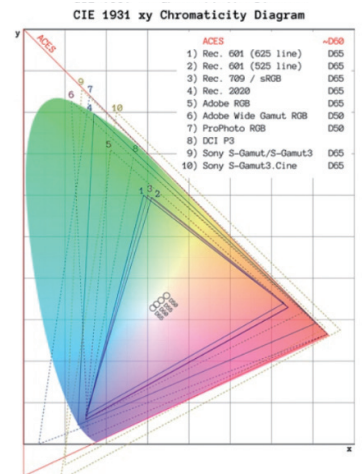


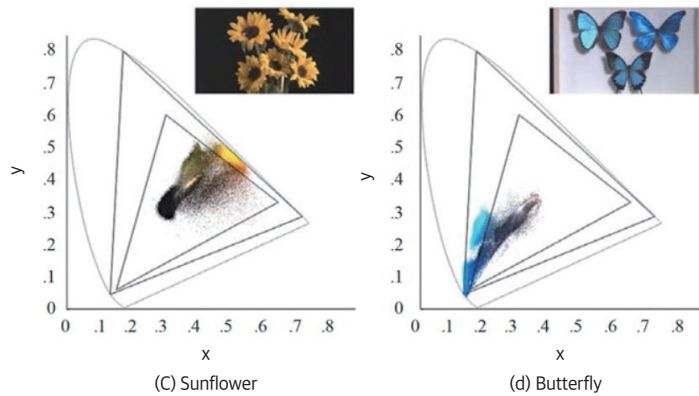
Quality

Quantel Rio는 기본 컬러스페이스가 디스크에 저장되어 와이드 컬러 영역(Wide Color Gamut)과 HDR(High Dynamic Range)을 활용한다.

현재 카메라 및 영상작업에서의 가장 큰 이슈 중에 하나인 HDR(High Dynamic Range)은 카메라 노출 값이 다른 파일을 합성하여 영상의 밝은 부분과 어두운 부분이 최대한 손실이 없게 하나의 영상으로 만들어 주는 기능이다. Quantel Rio 역시 유저의 필요에 발맞추어 HDR 기능을 탑재하였다.

또한 최고 품질의 32bit full-float 프로세스를 제공하고, REC 2020, ACES, DCI-P3 그리고 REC 709 컬러스페이스를 제공하여 정밀한 컬러 출력이 가능하다.





scan	Rec. 601 (625 line)	20
dom	Rec. 601 (525 line)	20
aspect	Rec. 709	96
colour space	Rec. 2020	12
transfer curve	CIE RGB	20
levels	CIE XYZ	20
er2012	DCI P3	20
er2012	DCI P3 (D60)	20
2_LipSync	DCI P3 (D65)	20
1_S_Q	DCI XYZ	20
1_Tones	Canon Cinema Gamut/C-Log	20
	Sony S-Gamut/S-Log	20
	Sony S-Gamut3.Cine/S-Log	20
	ACES	20
	REDspace	20
	REDcolor	20
	REDcolor2	20
	REDcolor3	20
	REDcolor4	20
	DRAGONcolor	20
	DRAGONcolor2	20

Scene-linear	2.2 Gamma	20
Cineon Log	2.4 Gamma (sRGB)	20
2.4 Gamma (sRGB)	2.6 Gamma (DCI)	20
3D-XC_INTL_S	SMPTE ST 2084 (PQ)	96
0601Y1_001	Arri LogC	20
0601Y1_001	Canon C-Log	44
	Canon Wide DR	44
	Panasonic V-Log	20
scan	REDspace	20
dom	REDgamma	20
aspect	REDgamma2	20
colour space	REDgamma3	96
transfer curve	REDgamma4	12
levels	REDlog	20
er2012	REDlogFilm	20
er2012	Sony S-Log	20
2_LipSync	Sony S-Log2	20
1_S_Q	Sony S-Log3	20
1_Tones	Sony S-Log3	20

Choice

Quantel Rio는 Assist 또는 4K의 소프트웨어만 구매하여 사용하거나 모든 것이 풀셋으로 맞춰져있는 턴키시스템을 구입할 수 있다. 턴키 시스템의 경우 작업 환경에 맞추어 2k, 4k, 8k를 선택하여 구매할 수 있다.

Open

Quantel Rio는 wide color gamut 그리고 HDR과 함께 다양한 데이터 포맷을 지원한다.

: OpenEXR, RED HDRx, Apple ProRes 422, Sony F55/65, Arri RAW, Canon, Phantom, Silicon Image, Blackmagic Cinema DNG, Sony XAVC and GoPro.

ACES 지원

Quantel Rio는 아카데미 컬러 인코딩 사양(ACES)을 지원하고 완벽하게 표준적이고, 미래지향적인 컬러스페이스를 지원한다.



Conform

Quantel Rio는 비디오 및 파일 콘폼에 필요한 모든 툴을 제공한다. 콘폼(Conform)은 AAF, EDL을 이용하여 비디오 및 파일기반 미디어 - MXF, DNxHD, RED, DPX, Cineon, Tiff, ARRI RAW, Quicktime - 와 기타 지원하는 모든 포맷에 대응한다. 콘폼 메뉴에는 변경사항을 쉽고 빠르게 처리할 수 있도록 기존 클립세팅을 VFX 쏿과 같은 새로운 미디어에 적용시키는 툴이 포함되어 있다. 특히 Quantel Rio는 이번 업데이트를 통해 FCPX XML 콘폼이 가능해짐으로써 최신의 FCP와의 연동으로 더욱 빠르고 편한 작업환경을 제공할 수 있게 되었다.

Quantel Rio 범위

	Quantel Rio Software			Quantel Rio Turkey	
	Rio assist	Rio 4K	Rio 2K	Rio 4K	Rio 8K
Color					
컬러 룩의 전체 범위	●	●	●	●	●
무제한 세컨더리	●	●	●	●	●
무제한 세입	●	●	●	●	●
무제한 스틸 스토어	●	●	●	●	●
3D burn-in, LUT 인포트 및 아웃풋	●	●	●	●	●
HDR 그레이딩	●	●	●	●	●
디스크에 저장 된 기본컬러스페이스 (REC2020, p3, ACES, Hybrid Log Gamma)	●	●	●	●	●
네오/네오 나노 패널	○	○	○	○	○
툴셋					
타임라인 에디팅	●	●	●	●	●
16트랙 오디오	●	●	●	●	●
32채널 오디오	-	-	-	-	-
콘폼(conform)	●	●	●	●	●
MLTFX	●	●	●	●	●
스테레오 3D 툴셋	●	●	●	●	●
아펙트 툴셋(포인트 포함)	-	●	●	●	●
유틸리티	●	●	●	●	●
스크라이브	●	●	●	●	●
I/O와 플레이백					
듀얼 모니터 서포트	-	●	●	●	●
SD, HD 2K 아웃풋	●	●	●	●	●
SD, HD 2K 인풋	-	●	●	●	●
4K 아웃풋	-	●	-	●	●
4K 인풋	-	●	-	●	●
8K 아웃풋	-	-	-	-	-
8K 인풋	-	-	-	-	-
실시간 4K 16bit 플레이백	-	●	-	●	●
실시간 8K 16bit 플레이백	-	-	-	-	●
4K HFR 60fps 서포트	-	●	-	●	●
8K HFR 60fps	-	-	-	-	●
실시간 팬 그리고 스캔	●	●	●	●	●
16채널 오디오 I/O	-	●	●	●	●
32채널 오디오 I/O	-	-	-	-	●
VTR 시리얼 컨트롤	-	●	●	●	●
SQ로 전달	-	○	○	○	○
프로세싱					
GPU(CUDA) 프로세싱	●	●	●	●	●
다수의 GPU 제공	-	●	-	●	●
미니멈 워크스페이스			6.3TB 인터널 레이드 5 스토리지 8.5hrs HERGB @25fps	1x36TB SAS 어레이 12hrs 3840x2160 @25fps	3x36TB SAS 어레이 5.5hrs 7680x4320 @60fps
맥시멈 워크스페이스			2x36TB SAS 어레이 88hrs 2084x1080 @25fps	6x36TB SAS 어레이 72hrs 3840x2160 @25fps	18x36TB SAS 어레이 33hrs 7680x4320 @60fps

자료제공 : (주)한국관텔(QAC) 780-0950 www.s-a-m.com