

디지털 방송 프로그램의 음량 표준화에 관한 방송법 개정과 이에 따른 대처방안

2014. 10

(주)미디어큐브

www.mediacube.co.kr

국내 오디오 라우드니스 (Loudness) 규제 계획

방송법 일부개정법률안
(권은희의원 대표발의)

발의연월일 : 2012. 11. 16

발 의 자 : 권은희.조경태.남경필

변재일.홍지만.주호영

김세연.이철우.심학봉

조원진.정수성.정희수 의원

제안이유 및 주요내용

(12인)

현행법은 지상파방송, 종합유선방송 등의 방송프로그램 및 광고의 음량 기준에 대한 특별한 규정이 없어 제작자의 성향이나 채널 간 경쟁 등에 의해 방송프로그램 음량을 높게 설정하는 경향이 있으며, 이는 방송채널 간 음량의 급격한 변화로 시청자로 하여금 수시로 음량을 조정해야 하는 불편을 초래하고 있음. 국제기구인 국제전기통신연합(ITU)은 지난 2010년 3월, 디지털 방송의 음량 문제를 개선하기 위해 국제 디지털 방송프로그램 교환 시 음량 기준값을 -24LKFS로 할 것을 권고(ITU-R Rec. BS.1864)한 바 있으며, 유럽 방송 연합(EBU)에서도 2011년 2월, 오디오 프로그램의 음량 레벨을 -23LKFS(오차범위 ± 1)로 설정할 것을 권고(EBU Recommendation R128)하였음.

이에 미국 연방통신위원회(FCC)는 ITU의 권고안에 따라 상업광고의 음량 규제에 대한 법안(Commercial Advertisement Loudness Mitigation Act)을 제정(2010.12)하고 시행(2012.12)을 앞두고 있으며, 캐나다의 경우도 방송법 개정(2011.12)을 통해 일반 프로그램과 상업광고가 동등한 수준의 음량을 가지도록 하는 규제를 시행(2012.9)하고 있음.

따라서, 방송프로그램의 표준 음량기준을 마련하여 시청자들의 불편함을 해소하고 프로그램공급자간 불필요한 경쟁을 줄이는 등 방송프로그램의 긍정적인 발전을 도모하고자 함(안 제70조의2 신설).

방송법 개정안

개정문

국회에서 의결된 방송법 일부개정법률을 이에 공포한다.

대통령 박근혜 (인)

2014년 5월 28일

국무총리 정홍원

국무위원 미래창조과학부 장관 최문기

국무위원 안전행정부 장관(방송통신위원회 소관) 강병규

○ 법률 제12677호

방송법 일부개정법률

방송법 일부를 다음과 같이 개정한다.

제70조의2를 다음과 같이 신설한다.

제70조의2(디지털 방송프로그램의 음량기준 등) ① 미래창조과학부장관은 방송사업자가 디지털 방송프로그램(방송광고를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)의 음량을 일정하게 유지하여 채널을 운용하도록 표준음량기준을 정하여 고시하여야 한다.

② 미래창조과학부장관은 디지털 방송프로그램의 음량이 제1항에 따른 표준 음량기준에 적합하지 아니한 경우에는 이의 시정이나 그 밖에 필요한 조치를 명할 수 있다.

개정이유

[일부개정]

◇ 개정이유

시청자들의 불편함을 해소하기 위하여 디지털 방송프로그램의 표준 음량기준을 마련하고,

◇ 주요내용

마. 디지털방송프로그램의 표준 음량기준을 정하여 고시하도록 함(제70조의2 신설).

국내 오디오 라우드니스 (Loudness) 기준



현재 북미 ATSC 기준을 기반으로 설계

방송프로그램 음량 기준 실무반(WG8034)

디지털 텔레비전 방송 음량 레벨 운용 기준

4.4. 음량 및 트루 피크 기준

4.4.1 목표 음량

(의 미) 디지털 방송 프로그램의 음량을 적절한 수준으로 유지하기 위해 방송 프로그램의 제작, 공급, 전송 과정에서 준수해야 하는 디지털 방송 프로그램의 평균 음량을 의미한다.

(요구 사항) 방송사업자의 시설을 통해 시청자에게 제공되는 모든 디지털 방송 프로그램의 평균 음량은 -24LKFS의 값으로 제작, 공급, 전송 되어야 하며, 운용상의 허용오차는 $\pm 2\text{dB}$ 로 한다.

4.4.2. 최대 허용 트루 피크

(의 미) 디지털 방송 프로그램 오디오 신호의 트루 피크 레벨의 최대 허용치를 의미한다.

(요구 사항) 방송사업자의 시설을 통해 시청자에게 제공되는 모든 디지털 방송 프로그램 오디오 신호의 트루 피크 레벨의 최대값은 -1dB TP로 해야 한다.

최대 허용 트루 피크 레벨의 설정은 음성 신호의 처리 과정에서 발생할수 있는 클리핑(Clippling) 현상을 방지하기 위한 헤드룸(Headroom)을 제공하기 위한 것이다.

음량 기술기준 고시

디지털 텔레비전 방송프로그램 음량 등에 관한 기준

미래창조과학부고시 제2014-87호

제3조(표준 음량기준) ① 디지털 텔레비전 방송프로그램의 표준 음량은 평균 음량을 -24 LKFS로 하며, 운용상의 허용오차는 $\pm 2\text{dB}$ 이내로 한다.

② 제1항에도 불구하고 클래식, 국악 등 전문 음악프로그램을 생방송으로 제공하는 경우에는 제1항의 음량기준을 적용하지 아니한다..

제6조(자료 제출) 미래창조과학부장관은 방송법 제83조제2항 및 제98조1항에 따라 방송사업자에게 디지털 텔레비전 방송프로그램에 대한 자료 제출을 요구할 수 있다.

제7조(방송프로그램의 재송신) 방송법 제78조제1항 본문에 따른 재송신 대상 프로그램은 변경을 가하지 않고 그대로 재송신하여야 한다..

적용대상 사업자

1. 지상파방송 사업자((DMB 제외)
2. 종합유성방송 사업자
3. 위성방송 사업자로 방송채널을 직접사용하는 사업자
4. 방송채널사용 사업자
5. 중계유성방송 사업자
6. 전송망 사업자
7. 방송광고 판매대행 사업자

시행일 : 2014년 11월 29일

디지털 방송의 라우드니스 프로세싱의 필요성

- 같은 방송채널에서의 프로그램간의 Integrated 라우드니스의 편차가 큰 경우가 존재(시청자가 같은 방송채널을 시청할 때 프로그램간의 볼륨차이가 발생)

(EBU128 권장 2dB(+/- 1dB)이내 , ATSC A/85 권장 4dB(+/- 2dB)이내)

- 방송채널의 평균 Integrated 라우드니스가 유럽(EBU128)이나 북미(ATSC /A85)와 비교할 때 약 8-12 dB 정도 높음

(EBU128 권장 -23LUFS, ATSC A/85 권장 -24LKFS)

전세계 라우드니스(Loudness) 관련 표준안

- ITU-R BS.1770 (2006)

오디오 프로그램의 라우드니스(Loudness)와 트루피크(True-Peak)를 측정하기 위한 알고리즘

ITU-R BS.1770-1 (2007)

ITU-R BS.1770-2 (2011)

ITU-R BS.1770-3 (2012)

- EBU R 128 (2010)

ITU-R BS.1770-2 에 기반하고 이를 확장. 라우드니스 레인지와 타겟레벨(-23 LUFS +/- 1) 트루피크(-1dB TP이하)

- ATSC A/85:2009 (2009)

ITU-R BS.1770 에 기반하고 이를 확장. 라우드니스 레인지와 타겟레벨(-24 LKFS +/- 2), 트루피크(-2dB TP이하)

전세계적 오디오 라우드니스 (Loudness) 규제 현황

LOUDNESS CONTROL

- * 유럽 - EBU 128 : 타겟레벨(-23 LUFS +/- 1)
트루피크(-1dB TP이하)
- * 북미 - ATSC A/85 : 타겟레벨(-24 LKFS +/- 2)
트루피크(-2dB TP이하)
- * 국내 - 타겟레벨(-24 LKFS +/- 2)
트루피크(-1dB TP이하)

북미 기준 - ATSC Document A/85:2009

- 디지털 TV를 위한 오디오 라우드니스를 정의하고 유지하기 위한 기술



라우드니스 측정, 제작모니터링, 메타데이터 사용, 현대적인 다이내믹 레인지 훈련, 등의 숙달이 콘텐츠 공급업체, 방송국, 시청자, 감독기구의 기대를 충족시키기 위해 필수적이라는 것을 방송업계에서는 인식하였습니다. 따라서 디지털 TV시청자들을 위한 최고품질의 오디오 사운드 트랙을 제공하기 위한 제작 배급, 송출 기술에 대한 교본을 제안합니다.

아래와 같은 기술적인 정보와 권장사항

- ITU-R BS.1770 에 따른 라우드니스 측정 recommendation.
- 메타데이터 없이 콘텐츠 호환을 위한 타겟 라우드니스와 트루 피크 레벨
- 가정에서의 다양한 청취환경을 고려한 레퍼런스 모니터링 환경의 셋업
- Provides methods to effectively control program-to-internal loudness .
- 디지털 콘텐츠의 제작, 배급, 송출을 위한 오디오 메타데이터의 효율적 사용
- 프로그램내와 프로그램 사이의 라우드니스와 다이내믹 다이내믹 레인지 관리에 대한 권장사항을 포함한 추가적 또는 선택적인 AC-3 오디오내의 다이내믹 레인지 콘트롤과 동시에 기존의 다이내믹 레인지 콘트롤

유럽기준 -EBU R 128



- EBU loudness recommendation

“라우드니스 노멀라이제이션은 진정한 오디오 레벨링 혁명 이다”



Loudness normalisation is a true audio levelling revolution!

EBU(European Broadcasting Union)에서는 방송 프로그램의 제작, 배급, 송출에 있어서 오디오 신호 레벨의 필요를 연구해 왔습니다. 오디오 레벨링 패러다임이 라우드니스의 측정에 기반해야 할 필요가 있다는 의견에 의해서 였습니다.

EBU에서는 프로그램의 평균 라우드니스('프로그램 라우드니스') 와 함께 '라우드니스 레인지' 와 '최대 트루 피크 레벨(True Peak Level)'을 측정하여 오디오 신호의 노말라이즈에 사용할 것을 권장하고, 각 프로그램 /방송국에서 전체 신호 체인에 대한 기술적 제한을 준수하도록 하고 장르와 타겟 시청자에 따라 미학적인 요구에 사용할 수 있도록 권장 합니다.

EBU R 128

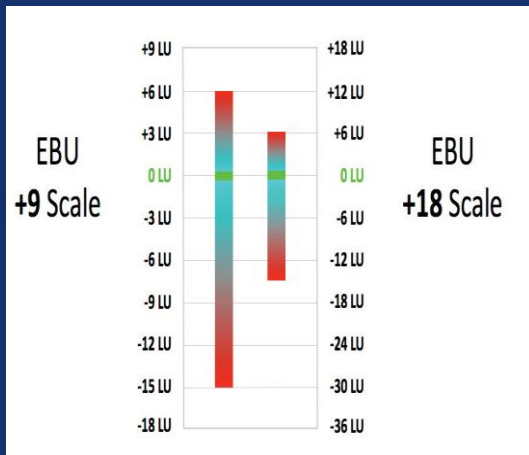


- EBU loudness recommendation

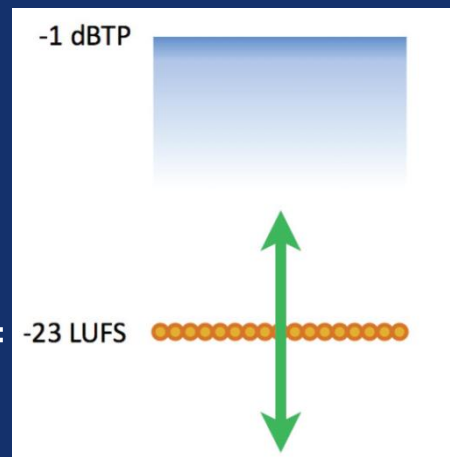
**'EBU Mode' 라우드니스 미터에서는
0LU 는 -23 LUFS 를 의미합니다.**



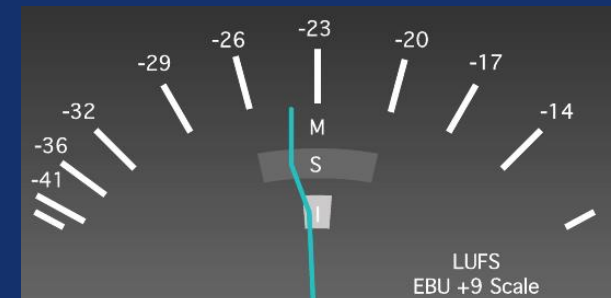
In an 'EBU Mode' loudness meter, **0 LU** equals **-23 LUFS**.



0LU =



0 LU(EBU mode)



"EBU Mode"



- **Momentary loudness (M)** : 0.4초의 사각 슬라이딩 타임 윈도우를 사용(sliding rectangular time window). 게이트가 적용되지 않음
- **Short-term loudness(S)** : 3초의 사각 슬라이딩 타임 윈도우를 사용(sliding rectangular time window). 게이트가 적용되지 않음
- **Integrated loudness(I)** : ITU-R BS.1770-2에서 기술된 게이팅 적용.

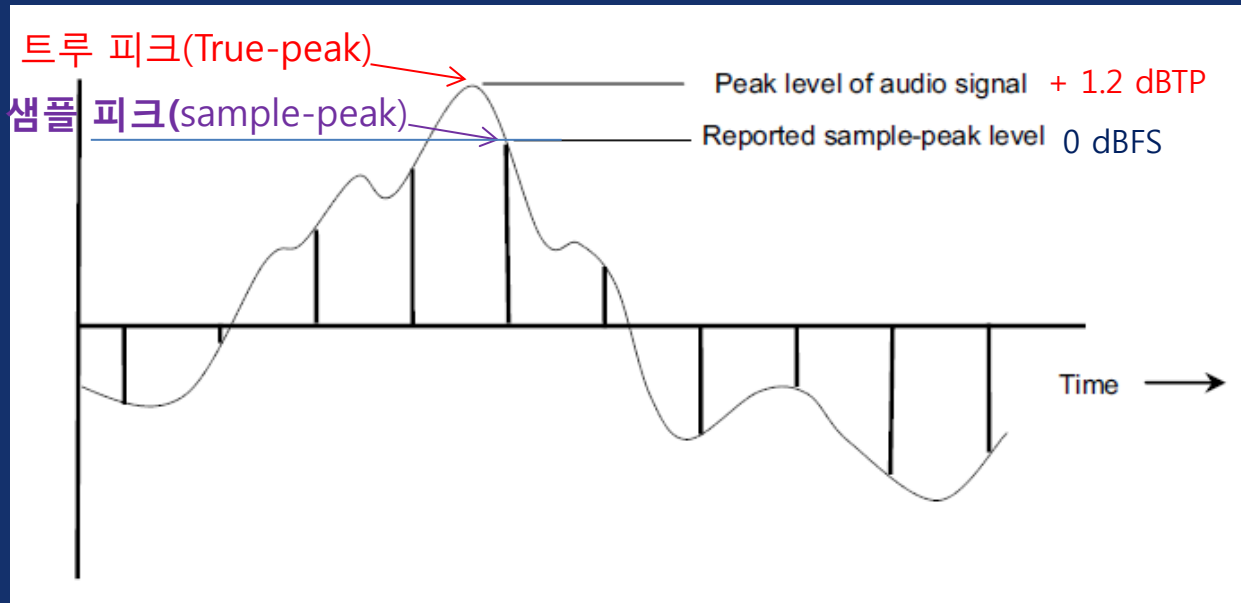
EBU Measurement gate(ITU-R BS.1770-2에 기반): Integrated Loudness(I) 측정에만 적용

- -70 LUFS 를 절대값 사일런스 게이팅 threshold로 사용하여 절대값 게이트된(absolute-gated) 라우드니스 레벨을 계산
- 절대값 게이트된(absolute-gated) 라우드니스 레벨의 10 LU아래를 상대 게이트 threshold로 사용
- 게이팅 threshold가 적용되는 측정입력은 75% 의 연속적인 게이팅 블록 사이의 지속적인 교차가 일어나는 400 ms 라우드니스 블록

True Peak : Sample Peak vs True Peak

현대적인 디지털 오디오 시스템은 오디오 신호의 처리와 분배를 매우 단순화시켰습니다. 이러한 신호의 피크 미터링은 일반적으로 측정기간 동안의 최대 샘플 값을 표시하는 형태입니다. 이러한 피크 샘플 값에 대한 좁은 관점은 연속적인 파형에 기초해야 한다는 것을 간과하기 쉽습니다.

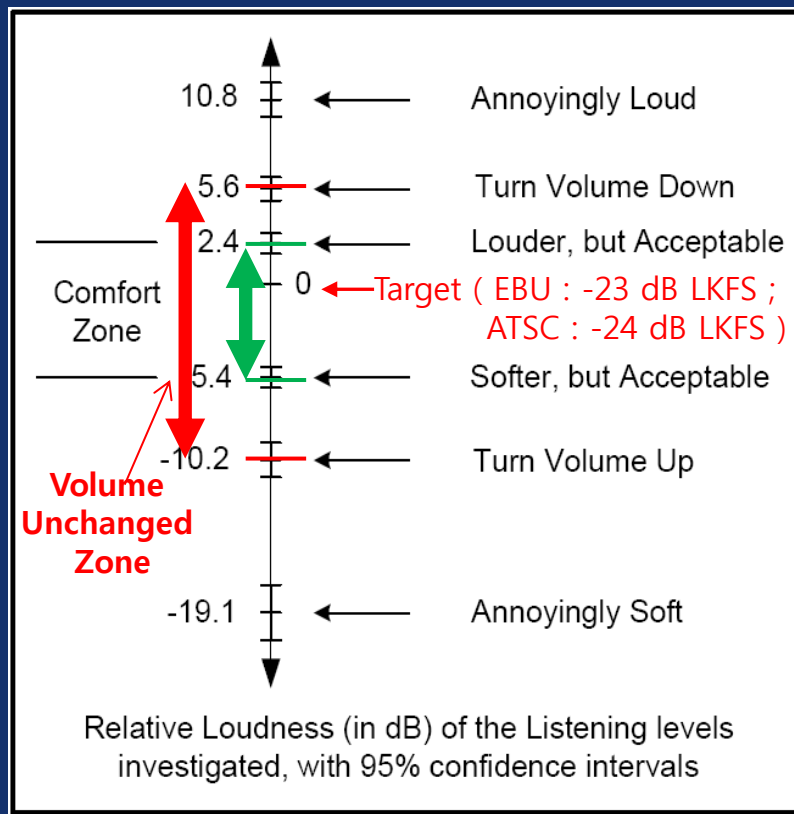
이는 예기치 못한 오디오의 오버로드, 부정확한 피크 리딩(peak reading) 및 다른 드러나지 않은 문제를 야기할 수 있습니다. 트루 피크(True-peak) 레벨 측정은 이러한 문제들을 미연에 방지할 수 있는 보다 정확한 오디오 신호의 변화를 확인할 수 있게 합니다.



< 연속적인 신호의 피크 레벨 vs. 샘플 피크(sample-peak) >

타겟 라우드니스(Target Loudness)와 LRA 라우드니스 콘트롤

“컴포트 존(Comfort Zone)”은 시청자가 받아들일 수 있는 정도의 프로그램간 또는 프로그램 내의 라우드니스 변화에 대한 라우드니스 범위입니다.



“볼륨 미조정 존 (Volume Unchanged Zone)”은 시청자가 프로그램간 또는 프로그램 내의 라우드니스 변화에 대해 볼륨조절 없이 들을 수 있는 라우드니스 범위입니다.

<중요한 라우드니스 레벨> ATSC Document A/85:2009

이 범위 및 다른 라우드니스 허용범위를 정의하기 위해 주관적인 청취 테스트 실험이 행해졌으며, 이 결과로 위와 같은 기준점이 도출되었습니다.

결론 및 해결방안

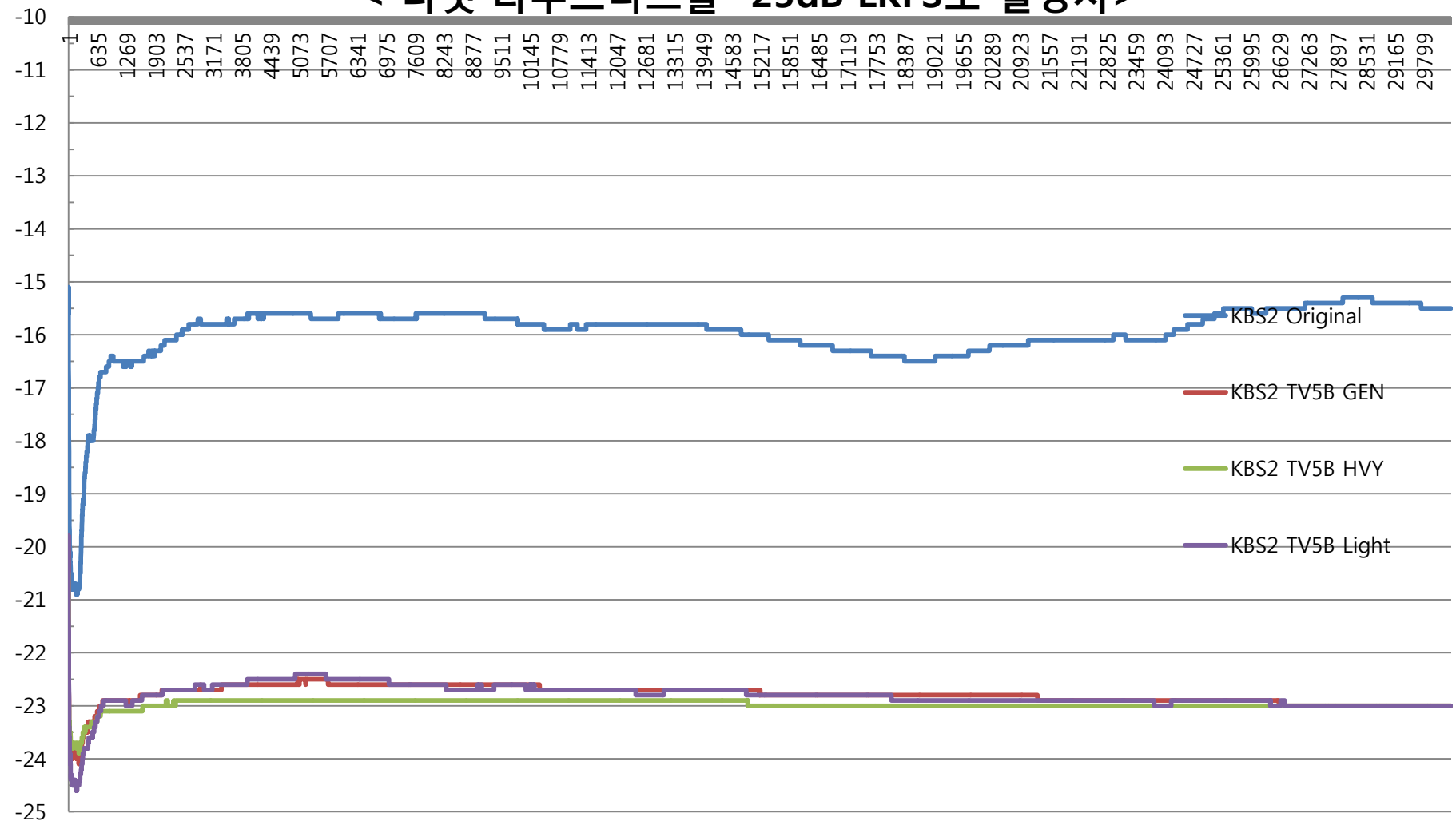
LOUDNESS CONTROL

ITU-R BS.1770 에 기반한 타겟 라우드니스 레벨과 허용 최대 트루피크 값을 설정하고, 라우드니스 레인지(LRA) 컨트롤을 통하여 시청자가 프로그램 내/ 채널간에 오디오 볼륨조절 없이 시청할 수 있는 방송 프로그램의 제작, 배급, 송출기준 설정하고 준수

국내 기준 : 타겟레벨(-24 LKFS +/- 2)
트루피크(-1dB TP이하)

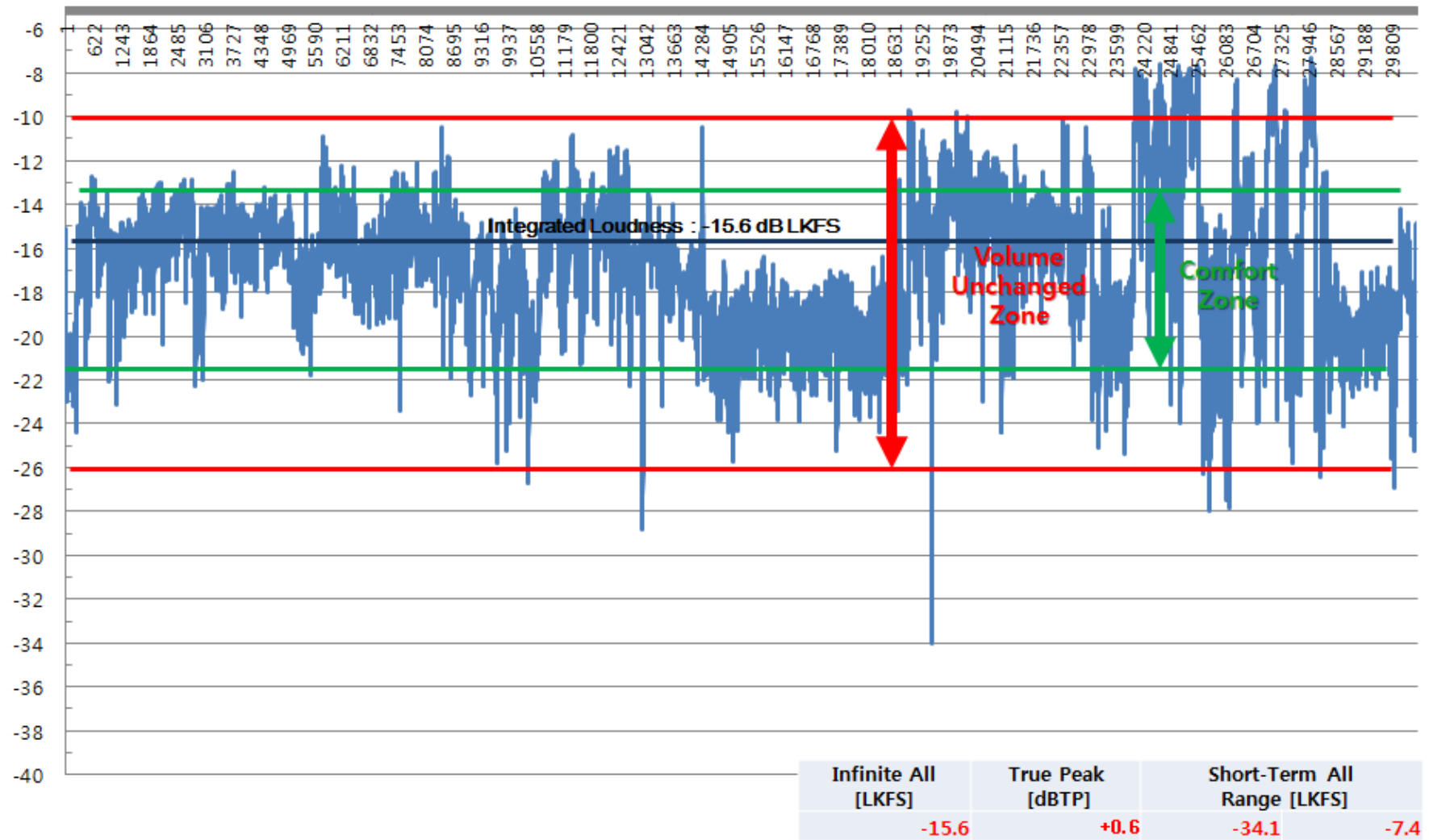
KBS2 11.8.26일자 방송을 라우드니스 프로세싱후 Preset별 Integrated 라우드니스 (Infinite Mode) 비교

< 타겟 라우드니스를 -23dB LKFS로 설정시 >



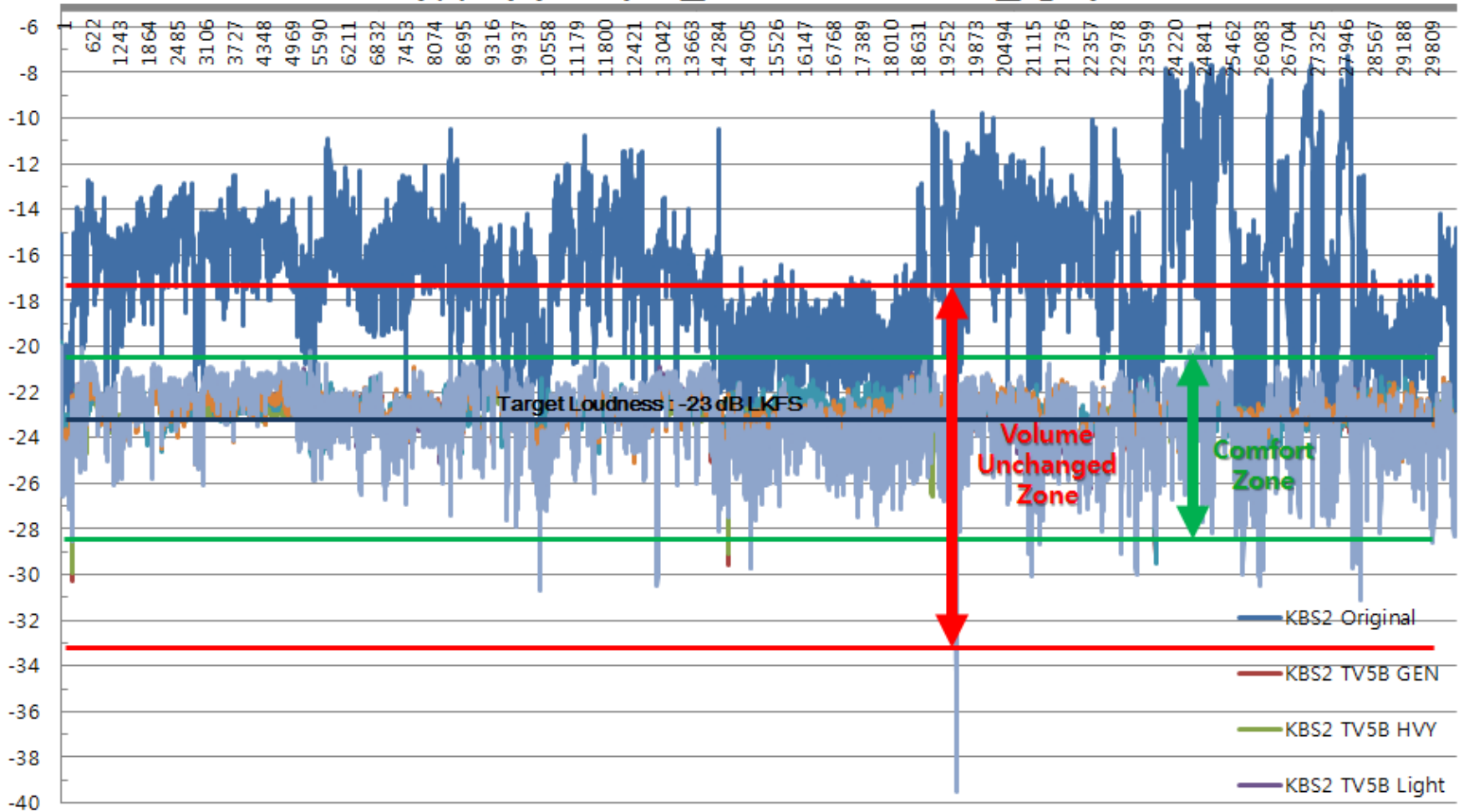
라우드니스 프로세싱전

KBS2 11.8.26일자 방송 Short-Term 라우드니스



KBS2 11.8.26일자 방송을 Aero.Air로 라우드니스 프로세싱 전/후 Short-Term 라우드니스 (Short-Term Mode) 비교

< 타겟 라우드니스를 -23dB LKFS로 설정시 >



최신의 오디오 프로세싱

멀티채널, 멀티밴드 라우드니스 컨트롤
(Linear Acoustic Loudness Processing)

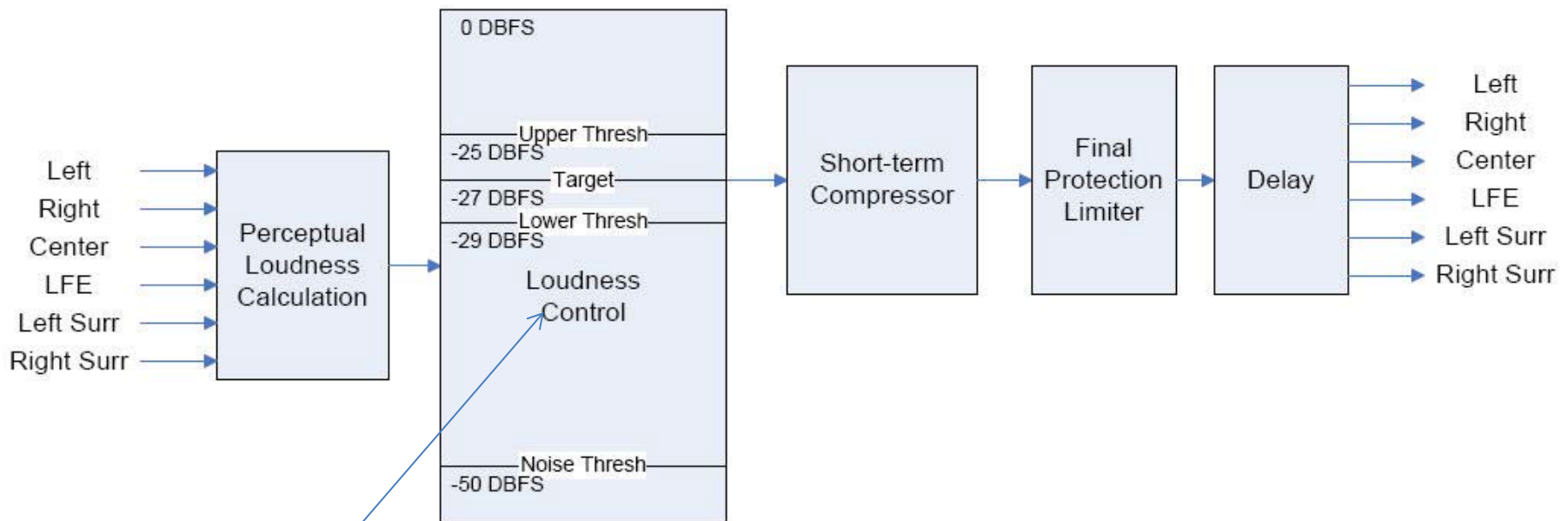
-> 어떠한 광대역(단일 밴드) 오디오 프로세싱
(Harris DTS Neural Loudness Control)

보다 월등함

멀티밴드/멀티스테이지 라우드니스 컨트롤

- 여러 단계에서 멀티밴드와 광대역(Wideband) 프로세싱을 혼용:
 - 광대역(단일밴드)은 느리게 동작
 - 멀티밴드 AGC는 빠르게 동작
 - 멀티밴드 리미터는 매우 빠르게 동작
 - 피크 리미터는 실시간보다 더 빠르게(look-ahead) 동작
 - 동시에 빠르고 느리게 동작가능
- 음색의 좋은 밸런스를 유지
 - 원음의 특징을 유지하면서 귀에 좋게 들림

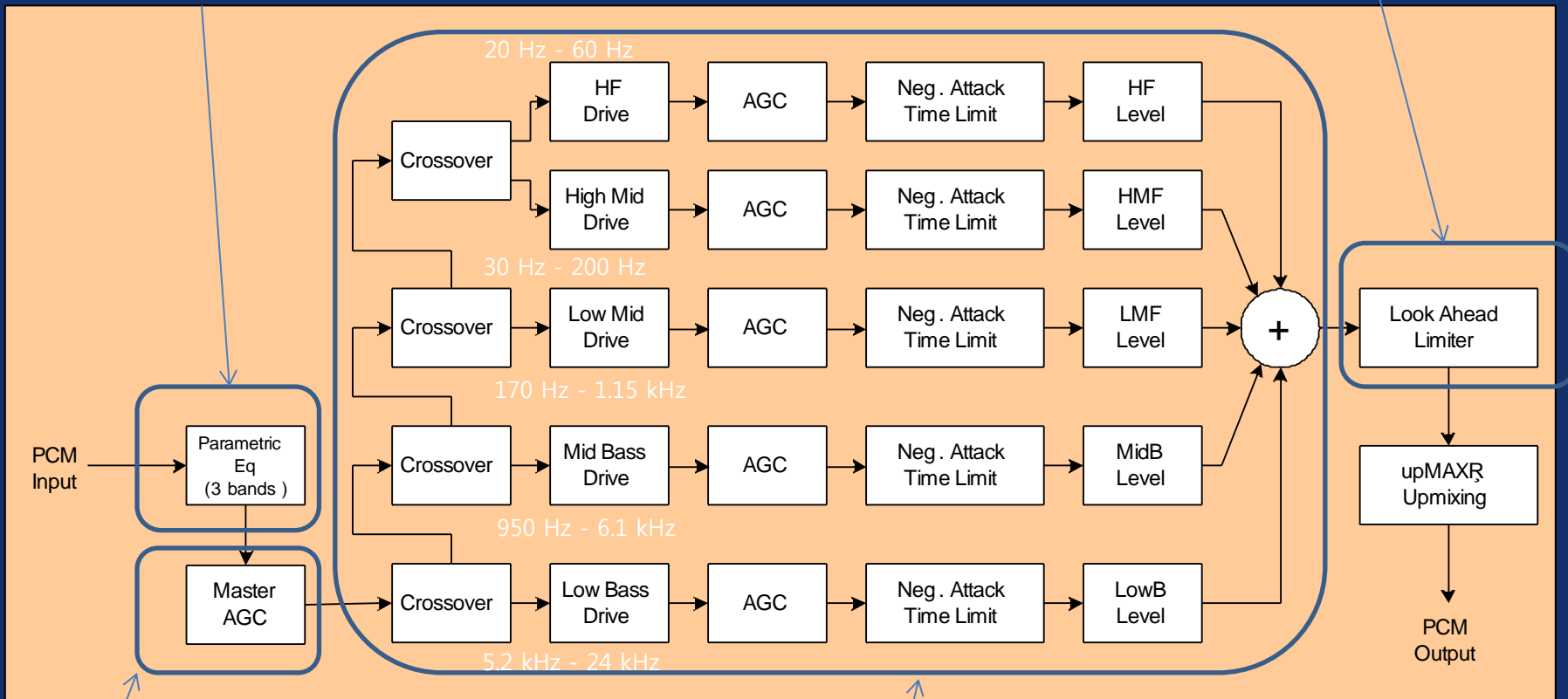
Single band Loudness Control



광대역(단일 밴드) 오디오 프로세싱처리로 라우드니스는 일정하게 유지되나 프로그램에 따라 원음의 음색이 많이 왜곡

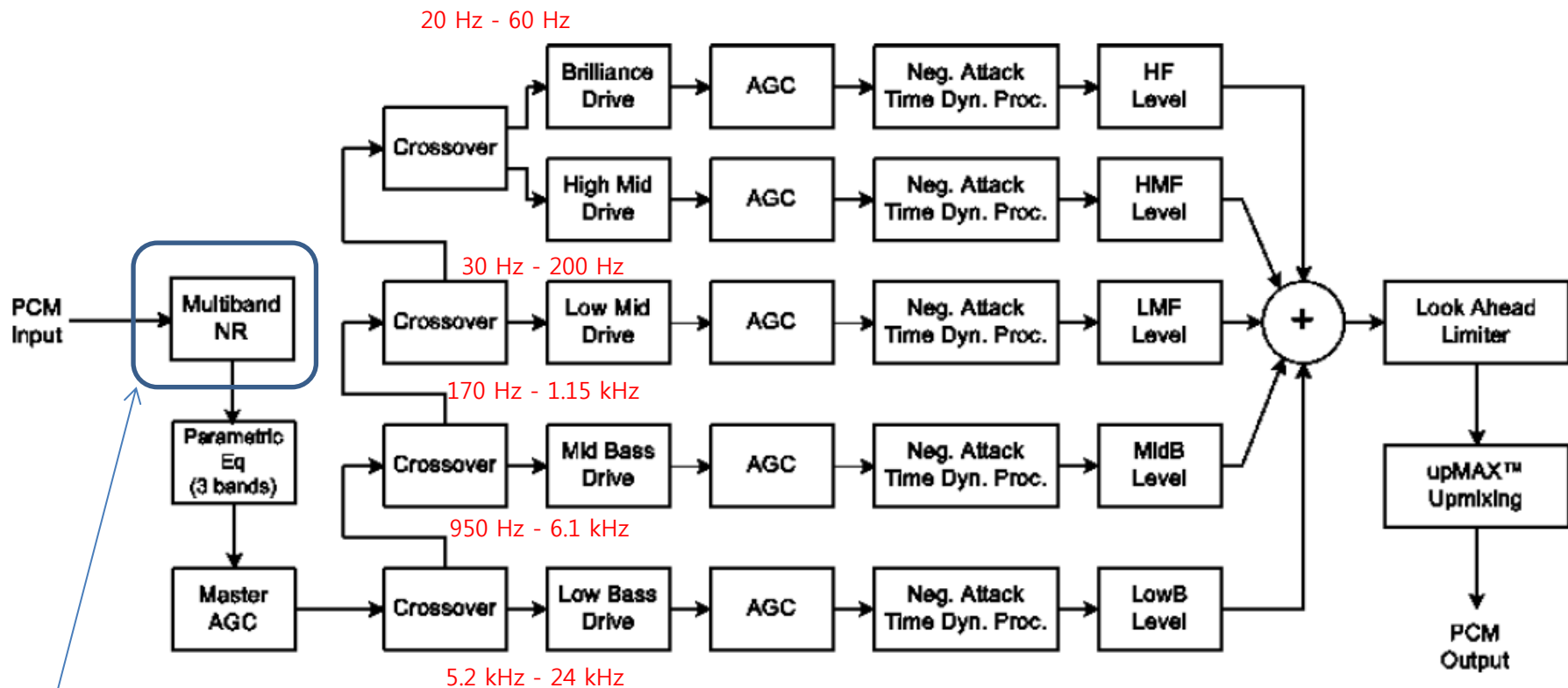
(저가형 Loudness Processor
에서는 없는부분)

피크 리미터는 실시간보다 더 빠르게(look-ahead) 동작
(저가형 Loudness Processor에서는 없는부분)



(저가형 Loudness Processor 가 유사하게 처리되는 부분)

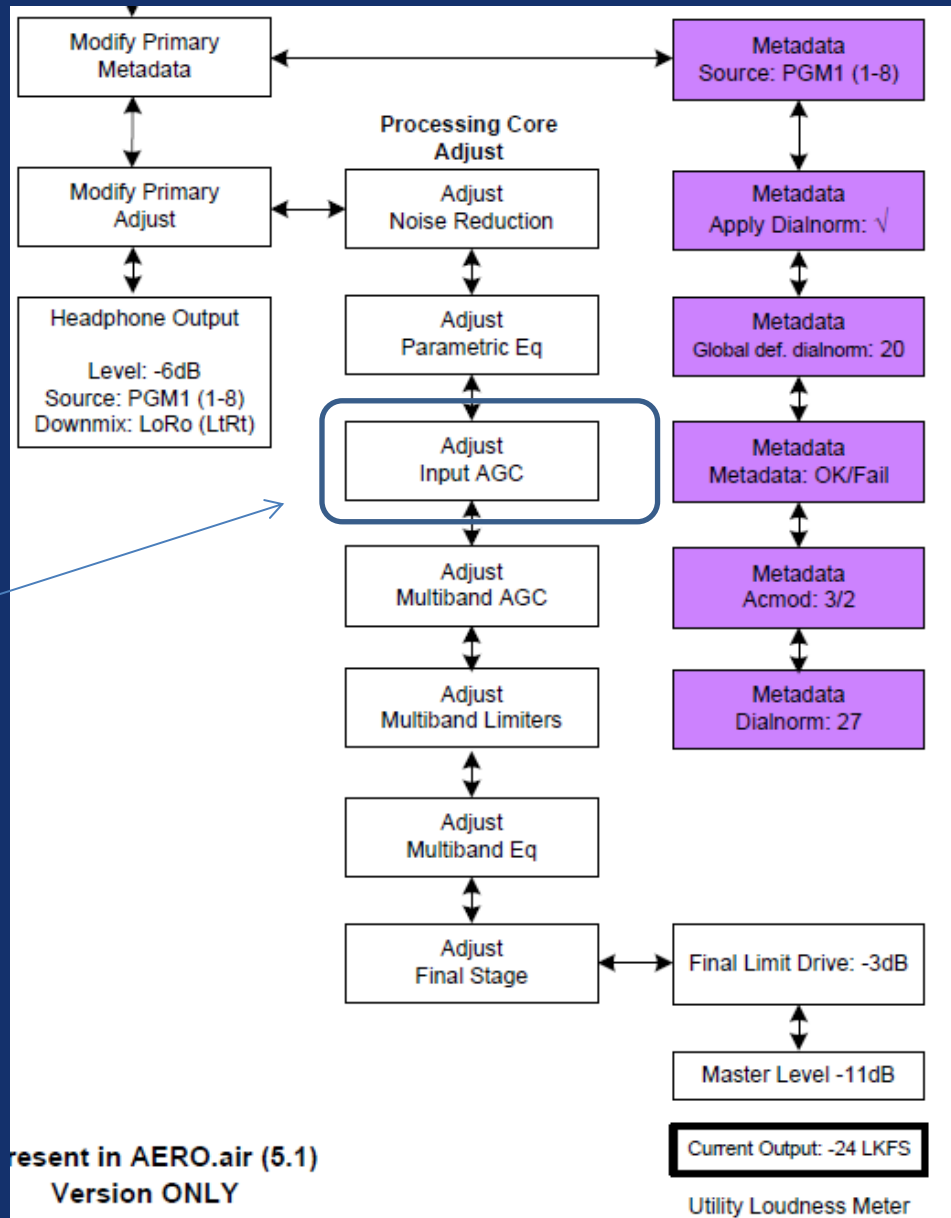
멀티밴드 AGC/ 멀티밴드 리미터는 빠르게 동작
원음의 특징을 유지하면서 귀에 좋게 들림 (저가형 Loudness Processor에서는 없는부분)



(Linear Acoustic Aero.One 에는 없고 Aero.Air만 있는부분: 낮은 소리가 조절될때 배경소음이 커지는 (펌핑현상)을 방지)

- Band 1 (Low Bass): 20 Hz - 60 Hz
- Band 2 (Mid Bass): 30 Hz - 200 Hz
- Band 3 (Low Mid): 170 Hz - 1.15 kHz
- Band 4 (High Mid): 950 Hz - 6.1 kHz
- Band 5 (Brilliance): 5.2 kHz - 24 kHz

Linear Acoustic menu Tree



((저가형 Loudness Processor 가 유사하게 처리되는 부분))

디지털 방송용 콘텐츠 제작및 송출을 위한 Baseband 라우드니스 모니터링 장비

Audio Monitor



- ITU-R BS 1770 / EBU R128 라우드니스 측정지원
- 모듈형 소프트웨어, 터치 스크린, 매우 유연한 스크린 레이아웃
- 2-ch. PPM/True Peak , 멀티채널, 라우드니스 와 **SPL**, **RTA** , **SSA** , **Radar** 라우드니스, 프리미엄 피크미터 옵션
- AES I/O, Analogue In, 3G HD SDI I/O(TM9)옵션, 외장 모니터를 위한 VGA 출력



디지털 방송용 콘텐츠 제작 및 송출을 위한 Baseband 라우드니스 모니터링 장비

Digital Audio and Metadata Monitor



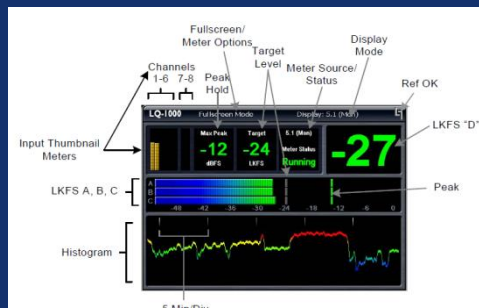
- ITU-R BS 1770 기반의 라우드니스 모니터
- 16 ch 까지 오디오/메타데이터 디스플레이 와 재생
- Loudness Measurement standard
- AES, HD SDI I/O
- 자동 감지 Dolby Digital (AC-3), Dolby E decoding 옵션
- Solo, Downmix, Preset 을 위한 쿼 버튼
- 송출 전에 메터데이터 효과를 모니터 가능
- 고품질의 2-way 디지털 스피커 시스템 과 서브우퍼를 위한 출력

디지털 방송 송출을 위한 Baseband 라우드니스 모니터링 장비

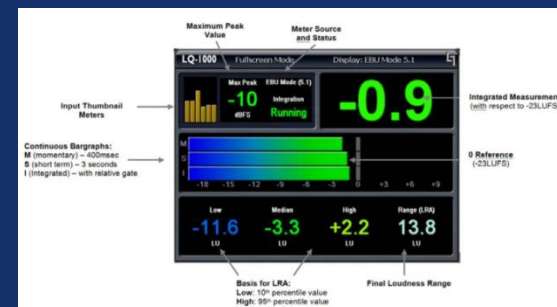
Loudness Quality Monitor LQ1000



- ITU-R BS 1770 / EBU R128 라우드니스 측정지원
- ITU bargraph 와 트루피크 표시(true peak indication)
- 5.1 / 2ch 오실로스코프, RTA(Real Time Analyzer)
- AES, HD SDI I/O, 외장 모니터를 위한 VGA 출력
- Start/ Stop /Reset 콘트롤 및 GPI 콘트롤
- 자동 감지 Dolby Digital (AC-3), Dolby E decoding 옵션
- 주간 라우드니스 Log 데이터를 Excel같은 스프레드 시트에서 편집 가능한 CSV로 저장기능



< 풀 스크린 ITU mode 디스플레이 >



< 풀 스크린 EBU mode 디스플레이 >

디지털 방송 송출을 위한 Baseband 오디오 QC & Loudness Logging 장비

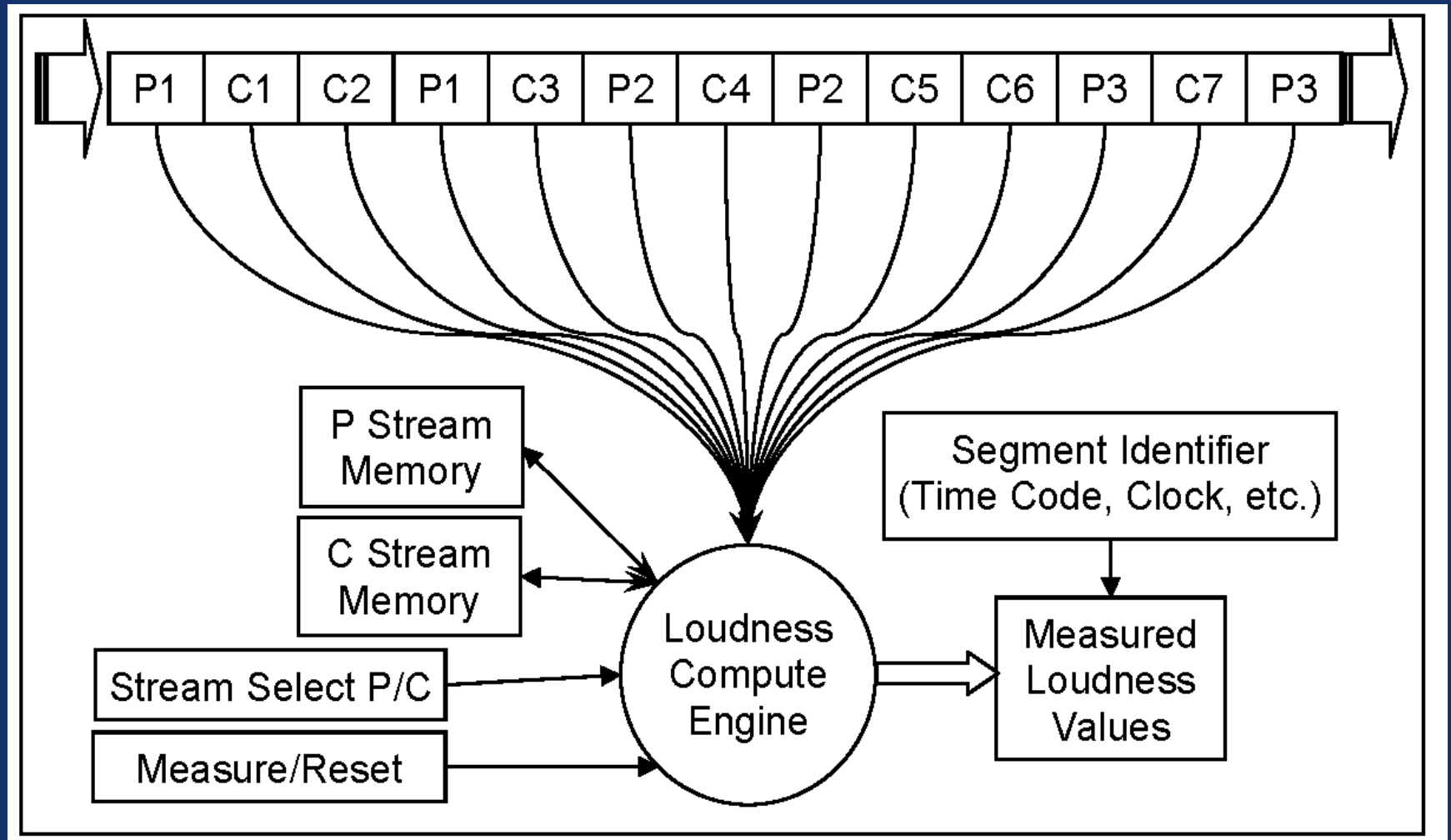
Qualis Audio Sentinel Audio Monitor



- ITU-R BS 1770 / EBU R128 라우드니스 측정지원
- Channel meters, Channel balance, Downmix compatibility, Loudness, Digital and Dolby metadata, Timeline display, Histogram display, Logging, 등의 기능 제공



Automated Loudness Monitor & Log



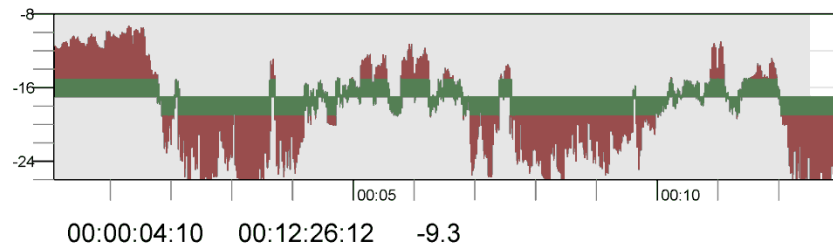
Qualis Audio Sentinel

2004C4-20141019233415

Beginning LTC 00:00:01:11 Duration 00:12:59:18

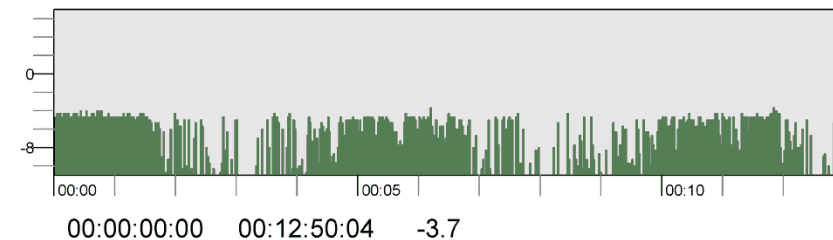
Surround Loudness

Integrated Loudness -15.5
Max Mmt Loudness -8.4
Loudness Range -25.0:-10.8



Surround True Peak

Max True Peak -3.7



2004C4-20141019233415 October 19 2014 16:34:15:03 PDT

Program Report Example

- Numeric results for
Integrated Loudness
Maximum Momentary
EBU Loudness Range
Maximum Momentary
- Timeline graph for
Surround Loudness
shows data every 100ms
- Timeline graph for
Surround True Peak
shows data every 1.4 s

Qualis Audio Sentinel

As-Run Report Example

Channel CBFT

November 21 2012 04:03:00:02 EST

	Thresh	#	Duration	Min/Max
Unknown	above -23.0	0	00:00:00:00	
	below -25.0	0	00:00:00:00	
Programs	above -23.0	10	05:07:09:17	-21.5
	below -25.0	9	04:23:21:27	-26.2
Commercials	above -23.0	39	00:12:49:19	-20.9
	below -25.0	7	00:02:20:01	-26.0

Name	Item Id	Start	Duration	Loudness
COMMISSION CHARBONNEAU (REDIFF. RDI MATIN 5H/RDI MATIN 5H, 753	HCCHARBO2	04:03:00:02	00:56:59:29	-25.3
LES SCHTROUMPFS/00111 - LES SCHTR	VCHIP	05:00:00:00	01:30:00:00	-24.7
WALTER/0024, LE RECYCLAGE DES VI	K006185	06:30:00:00	00:24:22:00	-25.1
99-A ALORS ON JASE 2012/11/21	K007133	06:54:22:00	00:04:59:29	-24.1
99-B CREUSE/GUERET	HFT0159110	06:59:22:00	00:00:15:00	-23.9
GARFIELD & CIE/0026 - CHARIVARI	HCF0172149	06:59:37:00	00:00:30:01	-23.9
GARFIELD & CIE/0027 - CHASSE CRO	HK040435	07:00:07:00	00:12:03:00	-25.8
GARFIELD TOUT COURT/0062 - ON VE	HK008013	07:12:10:00	00:12:08:00	-24.6
LES GEES/0035 - LES GEES SUR LE	E056349	07:24:18:00	00:00:43:29	-24.8
LEON/0041 - LA FEVE GRIMPANTE	HK039472	07:25:02:00	00:02:59:29	-22.5
0-A HERAULT/MONTPELLIER	HI003882	07:28:02:00	00:01:00:00	-25.7
0-B OISE/BEAUVAIS	HCF0173979	07:29:02:00	00:00:30:01	-24.1
TOC TOC TOC/0383 - UN BON TOUR!	HCF0173981	07:29:32:00	00:00:30:01	-23.9
ROULE-BOULE/0061 - LOLA ET L'HOM	HRK045426	07:30:02:00	00:23:59:29	-22.6
LEON/0043 - FIDO	K015703	07:54:02:00	00:03:59:29	-24.2
99-A ALORS ON JASE 2012/11/21	HI003882	07:58:02:00	00:01:00:00	-24.7
99-B SEMAINE VERTE 2012/11/24 ET	HFT0159110	07:59:02:00	00:00:15:00	-24.0
99-C INDRE/CHATEAUROUX	HFT0159654	07:59:17:00	00:00:15:00	-20.9
A LA FERME DE ZENON/0003 - ADIEU	HCF0173853	07:59:32:00	00:00:30:01	-23.5
ZOOBABU/0098 - ESPADON	E058576	08:00:02:00	00:12:00:00	-22.8
LES SUPER MECANIMAU/0068 - L'IL	HK013201	08:12:02:00	00:02:13:00	-25.4
OZIE BOO - PROTEGE TA PLANETE/00	RE044087	08:14:15:00	00:11:30:01	-24.2
MIKE LE CHEVALIER/0038 - MIKE LE	HK006730	08:25:45:00	00:04:38:00	-23.3
BABAR, LES AVENTURES DE BADOU/00	RE068404	08:30:23:00	00:12:10:00	-22.3
G CUISINE/0155 - MARINADES DE ME	RE068430	08:42:33:00	00:11:57:00	-24.2
99-A ISN - APP. RADIO-CANADA POU	E056616	08:54:30:00	00:04:59:29	-23.5
L'UNION FAIT LA FORCE/1691 - L'U	HFT0159266	08:59:30:00	00:00:30:01	-23.5
L'UNION FAIT LA FORCE/1691 - L'U	E063132	09:00:00:00	00:21:29:28	-21.6
SUITE-L'UNION FAIT LA FORCE/1691		09:00:00:00	00:06:50:00	-22.0
SUITE-L'UNION FAIT LA FORCE/1691		09:10:50:00	00:10:38:29	-21.6
SUITE-L'UNION FAIT LA FORCE/1691		09:25:59:00	00:04:00:29	-21.0
1-A ENFANTS DE LA TELE 2012/11/2	HFT0157526	09:06:50:00	00:00:29:29	-23.4
1-B HAUTS-DE-SEINE/NANTERRE	CF0163387	09:07:20:00	00:00:15:00	-25.5
1-C SEINE-MARITIME/ROUEN	HCF0172784	09:07:35:00	00:00:29:29	-24.0
1-D AUBE/TROYES	HCF0174550	09:08:05:00	00:00:30:01	-24.6
1-E CALVADOS/CAEN	HCF0171454	09:08:35:00	00:00:29:29	-23.8
1-F SAVOIE/CHAMBERY	HCF0174423	09:09:05:00	00:00:30:01	-23.5
1-G MEDEA/MEDEA	HCF0171485	09:09:35:00	00:00:15:00	-23.9
1-H MAYOTTE/MAMOUDZOU	HCF0172375	09:09:50:00	00:00:30:01	-24.0
1-I ARIEGE/FOIX	HCF0168696	09:10:20:00	00:00:30:01	-24.7
2-A 30 VIES 2012/11/21	HFT0158961	09:21:29:00	00:00:15:00	-23.6
2-B ADAM & EVE 2012/11/21	HFT0157567	09:21:44:00	00:00:15:00	-23.9
2-C MARNE/CHALONS-EN-CHAMPAGNE	HCF0172786	09:21:59:00	00:00:29:29	-23.9
2-D LOIRE/SAINT-ETIENNE	CF0174126	09:22:29:00	00:00:30:01	-22.9
2-E GERS/AUCH	HCF0173934	09:22:59:00	00:00:29:29	-23.9
2-F HAUTE-MARNE/CHAUMONT	HCF0170669	09:23:29:00	00:00:15:00	-23.8
2-G ILLE-ET-VILAINE/RENNES	HCF0173782	09:23:44:00	00:01:00:00	-23.8
2-H AUBE/TROYES	HCF0174550	09:24:44:00	00:00:29:29	-24.7

- Day summarized on first page
- Numeric results
- Graphic icons augment numeric results
- Commercials (shaded background) reported under the program carrying them
- Program reported in total and in segments

Qualis Audio Sentinel

As-Run Reporting (Inc. Peaks)

Name	Item Id	Start	Duration	Loudness	True Peak
OSCAR MAYER	206897	20:19:02:00	00:00:30:00	-24.5	-8.0
LAST STAND, THE	207392	20:27:41:00	00:00:30:00	-25.0	-13.3
1/19 - CBB FOUR GAMES (2PM 4PM 6PM 9PM)	302331	20:28:11:02	00:00:30:00	-25.5	-12.7
PROFORM	203407	20:28:41:02	00:01:00:02	-24.1	-6.7
T ROWE PRICE	207228	20:40:17:29	00:00:30:00	-25.3	-10.0
TAKEN 2	207301	20:40:47:29	00:00:15:00	-25.2	-13.0
SUBWAY	206646	20:41:03:00	00:00:15:00	-25.0	-10.3
MAMA	207367	20:41:18:00	00:00:15:00	-25.1	-9.7
1/24-27 X GAMES/ASPEN/NAVY	302165	20:41:33:00	00:00:15:00	-25.4	-16.0
TACO BELL	205609	20:57:51:03	00:00:15:00	-25.2	-9.3
HANSEL & GRETEL	207236	20:58:06:05	00:00:30:00	-25.1	-8.0
UPS	204796	20:58:36:05	00:00:30:00	-24.8	-10.3
OLIVE GARDEN	206707	20:59:06:06	00:00:15:00	-25.0	-8.7
GEN SC/BIG HANDS RONDO/LEVY/ANDERSO	301114	20:59:21:06	00:00:30:00	-25.0	-9.3
THURSDAY NIGHT SHOWC		21:16:41:21	00:22:12:23	-21.7	-1.3
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0001	21:16:41:21	00:03:27:26	-21.0	-4.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0002	21:20:09:17	00:04:00:23	-18.6	-1.3
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0003	21:25:40:12	00:07:51:14	-22.4	-2.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0004	21:35:32:00	00:06:52:20	-24.8	-5.3
BULLET TO THE HEAD	207328	21:24:10:09	00:00:30:00	-25.1	-3.3
QUIBIDS.COM	09568	21:24:40:09	00:00:30:00	-24.1	-3.0
STAMPS.COM	202796	21:25:10:12	00:00:30:00	-24.3	-7.0
PARKER	207193	21:33:31:26	00:00:15:00	-25.2	-9.7
FARMERS INSURANCE	206591	21:33:46:26	00:00:30:00	-24.9	-5.3
AUDI	206604	21:34:16:27	00:00:30:00	-25.2	-8.7
RED LOBSTER	206896	21:34:46:27	00:00:30:00	-25.1	-10.3
TAKEN 2	207301	21:35:17:00	00:00:15:00	-25.1	-14.7
WICKED TUNA	206804	21:42:24:20	00:00:30:00	-25.3	-8.0
THURSDAY NIGHT SHOWC		21:42:54:20	00:57:50:06	-23.9	-5.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0002	21:42:54:20	00:03:21:17	-24.9	-6.3
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0005	21:48:16:12	00:09:05:09	-22.9	-6.0
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0006	21:59:21:24	00:02:57:21	-23.4	-6.3
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0007	22:04:49:18	00:01:47:14	-23.8	-7.0
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0008	22:09:07:11	00:06:13:27	-24.6	-6.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0009	22:17:26:09	00:04:29:01	-23.5	-5.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0010	22:23:55:12	00:06:41:25	-24.9	-6.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0011	22:32:37:12	00:12:24:09	-24.3	-6.0
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0012	22:46:31:24	00:09:45:17	-23.7	-5.7
THURSDAY NIGHT SHOWC	HS--BK-AC002020A0013	22:58:18:15	00:01:03:16	-24.0	-7.7
T ROWE PRICE	207226	21:46:16:09	00:00:30:00	-25.2	-9.7
AUDI	207136	21:46:46:09	00:00:30:00	-25.1	-3.3

디지털 방송 송출을 위한 Baseband 라우드니스 컨트롤 장비

Linear Acoustic Transmission Audio Loudness Manager Aero,2000/ Aero.100



- ITU-R BS 1770 / EBU R128 기반의 5.1ch/2ch 라우드니스 컨트롤 프로세싱
- AES, HD SDI I/O, GPI/O, 외장 모니터를 위한 VGA 출력
- Dolby Digital (AC-3) and Dolby Digital Plus (HE-AAC) encoding 옵션
- 자동 감지 Dolby Digital (AC-3), Dolby E decoding 및 보상 비디오 딜레이 옵션
- 2ch -> 5.1ch UPMAX® 5.1 자동 업믹싱 기능
- Lt/Rt, Lo/Ro 다운믹싱 출력
- CrowdControl™ 대사 보호 알고리즘 기능

디지털 방송 송출을 위한 Baseband 라우드니스 컨트롤 장비

Solution for High Density System Linear Acoustic AERO.soft + SDI xNode



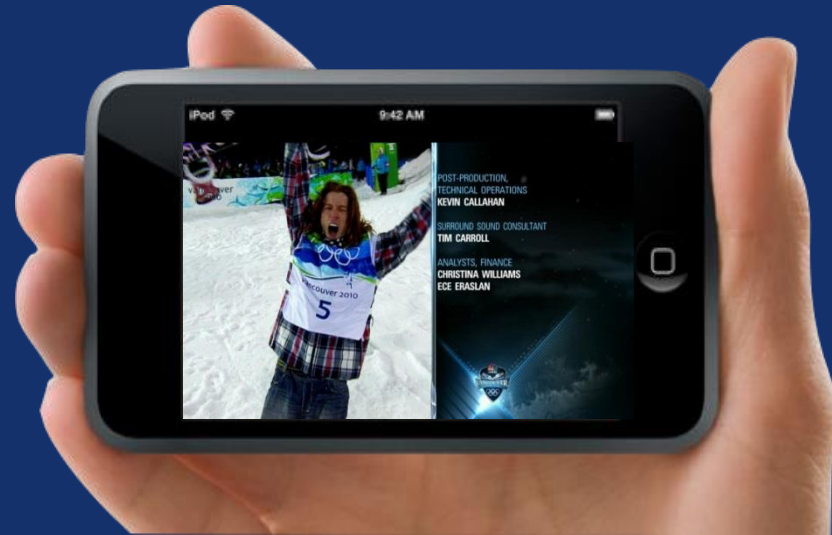
- **ITU-R BS 1770 / EBU R128** 기반의 5.1ch/2ch 라우드니스 컨트롤 프로세싱
- HD SDI I/O
- Dolby Digital (AC-3) and Dolby Digital Plus (HE-AAC) encoding 옵션
- 자동 감지 Dolby Digital (AC-3), Dolby E decoding 및 보상 비디오 딜레이 옵션
- 2ch -> 5.1ch UPMAX® 5.1 자동 업믹싱 기능

DMB,등의 모바일 디지털 방송 송출을 위한 Baseband 라우드니스 컨트롤 장비

Linear Acoustic Audio Loudness Manager for Mobile DTV



- Mobilizer™ 테크놀로지
- 주변소음 환경에서도 모바일기기의 작은 스피커나 이어폰에서도 편안한 청취가 가능하도록 오디오의 다이내믹을 조절하고 대사를 보호 청각심리학적 라우드니스 프로세싱 기능
- AES, HD SDI I/O, GPI/O



실시간 재전송을 위한 ASI 기반의 라우드니스 컨트롤 장비

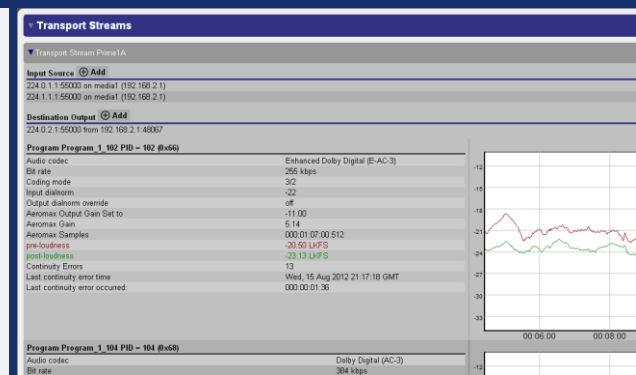
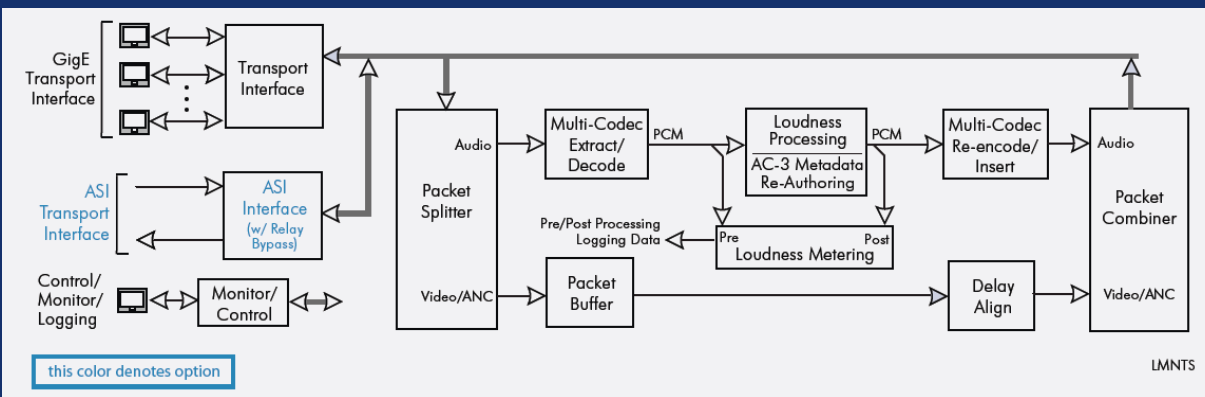
Linear Acoustic DVB-ASI Transport Stream Loudness Manager



- 트랜스포트 스트림 단에서 라우드니스와 음장문제를 해결
- 단일 스트림 버전과 멀티 프로그램 스트림 고밀도 버전

TS(Transport Stream)을 위한 라우드니스 프로세싱 및 로그기록 장비

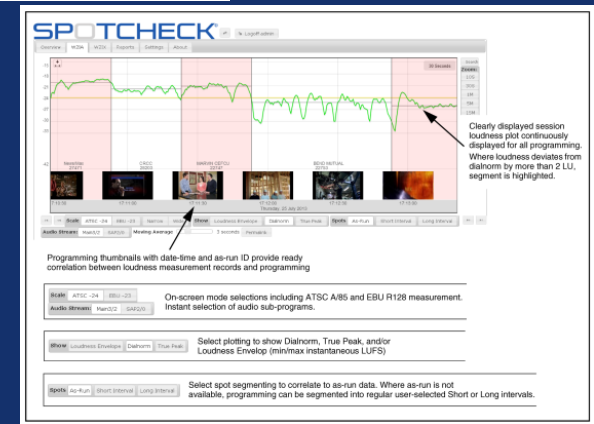
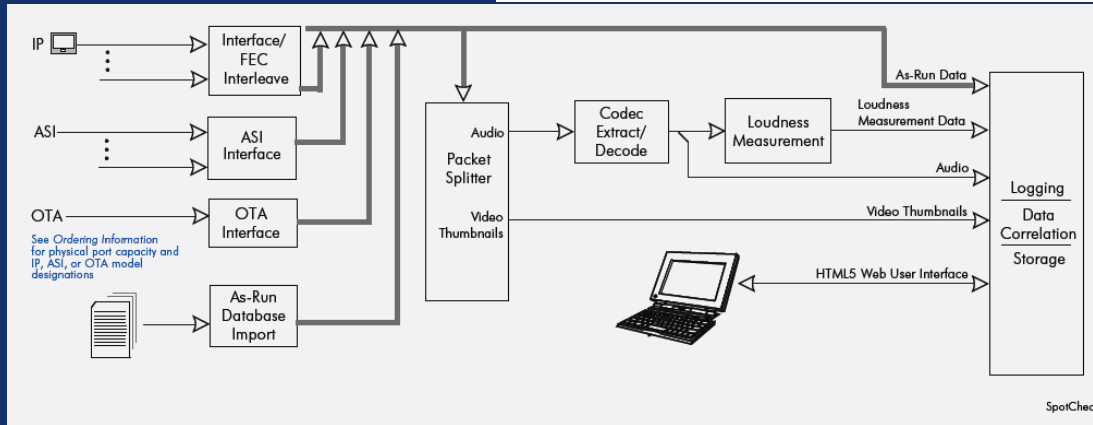
Cobalt Digital LMNTS



- ITU-R BS 1770 / EBU R128 기반의 5.1ch/2ch 라우드니스 콘트롤 프로세싱
- Linear Acoustic사의 Loudness processing 엔진 사용
- GigE 지원
- ASI 입출력 지원
- Dolby® Digital (AC-3), Dolby®Digital Plus™ (E-AC-3), MPEG 1 Layer 2, AAC 옵션

TS(Transport Stream)을 위한 라우드니스 모니터링 및 로그기록 장비

Cobalt Digital Spotcheck



- ITU-R BS 1770 / EBU R128 라우드니스 측정지원
- ITU bargraph 와 트루피크 표시(true peak indication)
- GigE 지원
- ASI 입출력 지원
- 24/7 라우드니스 Log 데이터를 프로그램별로 기록 및 저장

NLE/파일 기반의 라우드니스 metering/Logging S/W

Dolby Media Meter 2

Support:

- Avid® Pro Tools® AAX
- Avid Pro Tools AudioSuite
- VST

- Dolby Digital
- Dolby Digital Plus™
- Dolby TrueHD
- Dolby E
- PCM



영화 예고편 및 광고를 위한 Leq(m)

Leq(A)

트루 피크

대사 범위

음량 범위

레벨 미터

고품질의 사용자 선택 가능 피크 리미터

기능 및 임계값을 사용자가 선택 가능한 경고 설정

실시간 그래프

VOD를 위한 파일 기반의 라우드니스 프로세싱 장비

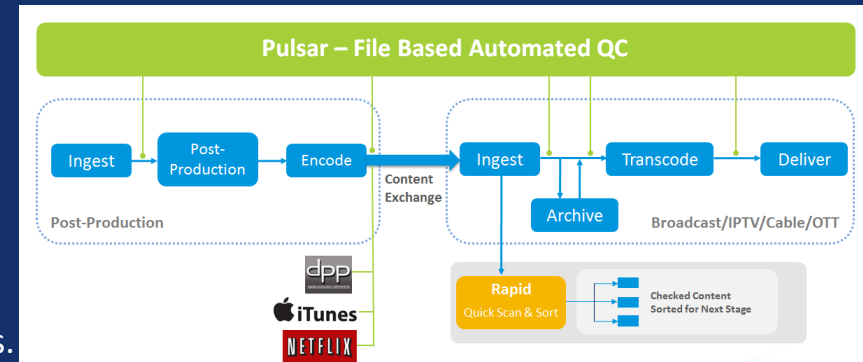
File-Based Loudness Manager



- 파일 기반의 인제스트(**ingest**) : 비디오 트랜스코딩 과 미디어 플로우 소프트웨어 솔루션
- 파일베이스의 multiband 라우드니스 콘트롤 프로세싱, **UPMAX™ upmixing, downmixing** 지원
- **WAV, PCM, Dolby Digital (AC-3), WMA, AAC, MP3, AIFF, MPEG 1 Layer II, ACELP, AMR** 오디오 프로세싱과 트랜스코딩(**transcoding**), 트랜스 랩핑(**transwrapping**) 지원

VOD를 위한 파일 기반의 Video QC & 라우드니스 Correction/ Logging 장비

Pulsar - File based Automated Content Verifier



- **Hot/Watch folders.** Windows & FTP folders, Live hot folders.
- **Templates & Rule-Sets.** Reusable templates (General/Smart/ABR) and rules definition.
- **Smart Templates.** Auto assignment of templates based on file name, container & video format.
- **Adaptive Bitrate.** Easy, integrated analysis along with Auto assignment of templates.
- **Loudness Correction.** Integrated mode for EBU and ATSC A/53 CALM.
- **Essence/Segment Detection.** Automated detection based on user-defined properties.
- **Reporting & Alerts.** XML/PDF reporting, email alerts with PDF reports.
- **User Management.** Multi-user management with configurable rights.
- **Readymade templates** for DPP, iTunes & Netflix.

방송 음질 개선을 위한 Noise Suppressor

Cedar DNS 8 Live- multi-channel dialogue noise suppressor



- 실시간으로 배경소음 감쇄
- 자동/ 수동 모드 지원
- 뉴스, 스포츠, 야외 인터뷰, 등 의 배경소음을 음색의 변화없이 효과적으로 감쇄
- **8ch Audio** 동시 지원

방송 음질 개선을 위한 Noise Suppressor

Cedar DNS3000 dialogue noise suppressor

- 실시간으로 배경소음 감쇄
- **Protools** 와 연동 가능
- 스냅샷 오토메이션과 타임코드 오토메이션 지원
- 뉴스, 스포츠, 야외 인터뷰, 등 의 배경소음을 음색의 변화없이 효과적으로 감쇄
- **2ch Audio** 지원



방송 음질 개선을 위한 Noise Suppressor S/W plug-ins

Cedar Studio 6

- Protools AAX plug-ins 지원
- VST plug-ins 지원
- 뉴스, 스포츠, 야외 인터뷰, 등 의 배경소음을 음색의 변화없이 효과적으로 감쇄
- Edius, Avid, 등의 VST나 AAX 지원 비디오 편집툴에서 사용가능
- Protools, Pyramix, Nuendo, Cubase, Soundforge, 등의 오디오 편집툴에서 사용가능

