

FAQs about the LX521 system

Please find the Frequently Asked Questions grouped according to these topics:

- General
- Differences To Conventional Box Loudspeakers
- The Un-Boomy Dipole Bass
- LX521 Active Analog Crossover and Amplification
- LX521 Setup in The Room

In the first part of this summary, you will find questions, in the second part you will find the answers.

If any questions remain, please submit those to info@LINKWITZ.audio

다음 주제에 따라 그룹화된 자주 묻는 질문을 찾으십시오:

- 일반
- 기존 박스 라우드스피커와의 차이점
- 부밍이 없는(Un-Boomy) 다이폴 베이스
- LX521® 액티브 아날로그 크로스오버 및 증폭
- LX521® 방에서의 설정

이 요약집의 첫 번째 부분에서는 질문을 찾을 수 있고, 두 번째 부분에서는 답을 찾을 수 있습니다.

질문이 더 있을 경우 info@LINKWITZ.audio에 문의해 주십시오.

FAQ



Press Kit



LX521 System



GENERAL

- Q: Why do your speakers have the name LINKWITZ®?
- Q: What is special about LINKWITZ® speakers?
- Q: LX521® is an active speaker. What does that mean?
- Q: Is the LX521® a “digital” loudspeaker?
- Q: Is the LX521® available as a complete system, including the amplifiers?
- Q: Is the LX521® available as plug-and-play product only?
- Q: What wood choices are available for the cabinets?
- Q: What is Panzerholz?
- Q: What is a PowerBox?
- Q: What is the output frequency range?
- Q: What is the speaker’s efficiency?
- Q: Do the LX521® play loud enough?
- Q: Are grills available to cover the woofers?

일반

- Q: 스피커의 이름이 LINKWITZ®인 이유는 무엇입니까?
- Q: LINKWITZ® 스피커의 특별한 점은 무엇입니까?
- Q: LX521®은 능동형 스피커(active speaker)입니다. 무슨 뜻인가요?
- Q: LX521®은 ‘디지털’ 스피커입니까?
- Q: LX521®은 앰프를 포함한 완전한 시스템으로 사용할 수 있습니까?
- Q: LX521®은 플러그 앤 플레이 제품으로만 제공됩니까?
- Q: 캐비닛에 사용할 수 있는 목재는 무엇입니까?
- Q: Panzerholz는 무엇입니까?
- Q: PowerBox란 무엇입니까?
- Q: 출력 주파수 범위는 어떻게 됩니까?
- Q: 스피커의 효율은 얼마입니까?
- Q: LX521®이 충분히 크게 재생됩니까?
- Q: 우퍼를 덮을 수 있는 그릴을 사용할 수 있습니까?

Differences to Conventional Box Loudspeakers

- Q: What is the reason for not using a rectangular box for the drivers, as most manufacturers do?
- Q: The drivers of LX521® are not mounted into a box, why? What is the advantage of dipole speakers?
- Q: What is the purpose of the “keystone” shape of the top section?
- Q: Are the drivers used different from those found in other loudspeakers?

기존 박스형 라우드 스피커와 차이점

- Q: 대부분의 제조업체가 하는 것처럼 드라이버에 직사각형 박스를 사용하지 않는

이유는 무엇입니까?

Q: LX521®의 드라이버가 상자에 장착되지 않은 이유는 무엇입니까? 다이폴 스피커(dipole speaker)의 장점은 무엇입니까?

Q: 배플 윗부분의 ‘뺨기’ 모양의 목적은 무엇입니까?

Q: 사용된 드라이버가 다른 스피커에서 볼 수 있는 드라이버와 다릅니까?

THE UN-BOOMY DIPOLE BASS

Q: Do I need bass traps?

Q: Why does the dipole bass excite less room nodes than conventional bass speakers?

Q: LX521® doesn't use bass-reflex technique?

Q: Do I need to add a subwoofer to reproduce the lowest bass frequencies?

부밍이 없는(un-boomy) 다이폴 베이스

Q: 베이스 트랩이 필요한가요?

Q: 다이폴 베이스가 기존 베이스 스피커보다 더 적게 룸 노드(room node)를 자극하는 이유는 무엇입니까?

Q: LX521®은 베이스 리플렉스 기술을 사용하지 않습니까?

Q: 가장 낮은 저음 주파수를 재생하기 위해 서브우퍼(subwoofer)를 추가해야 합니까?

LX521® ACTIVE ANALOG CROSSOVER AND AMPLIFICATION

Q: What is the difference between active analog (ASP) and active digital (DSP) crossovers?

Q: Can I use my own amplifier with LX521®?

Q: May I use tube amplifiers with LX521®?

Q: Do you use DSP crossover?

Q: Many loudspeaker companies advertise “high quality crossover components” in their speakers. Does the LX521® use such components?

Q: Nevertheless, I want to adapt the frequency response of a LINKWITZ® system, how would I do this?

Q: I love tube sound, what do you suggest?

LX521® 액티브 크로스오버 및 증폭

Q: 액티브 아날로그(ASP)와 액티브 디지털(DSP) 크로스오버의 차이점은 무엇입니까?

Q: LX521®에 내 앰프를 사용할 수 있습니까?

Q: LX521®에 진공관 앰프를 사용할 수 있습니까?

Q: DSP 크로스오버를 사용하십니까?

Q: 많은 스피커 회사들이 스피커에 ‘고품질 크로스오버 부품’을 광고합니다.

LX521®은 이러한 구성 요소를 사용합니까?

Q: 그럼에도 불구하고 LINKWITZ® 시스템의 주파수 응답을 조정하고 싶은데 어떻게 해야 합니까?

Q: 저는 진공관 사운드를 좋아하는데, 어떤 것을 제안하시겠습니까?

LX521® SETUP IN THE ROOM

Q: How do I connect my turntable to a LX521® system?

Q: Should these speakers be positioned away from walls?

Q: Can the top be toed in?

Q: Do I need to sit in the “sweet spot”?

Q: Should I apply “room correction”?

Q: What speaker cables are used?

Q: How long are the recommended speaker cables?

Q: How do I connect the PowerBoxes to my system – Balanced input cables and SpeakON connectors?

Q: Can I add additional effects to the LX521® system, like frequency response shaping, crosstalk cancellation (XTalkshaper, BACCH w/headtracking)

방 안에서 LX521® 설정

Q: 턴테이블을 LX521® 시스템에 어떻게 연결합니까?

Q: 이 스피커는 벽에서 멀리 떨어진 곳에 배치해야 합니까?

Q: 상단을 방향을 안으로(toe-in) 놓을 수 있습니까?

Q: "스위트 스폿"에 앉아야 하나요?

Q: "방 수정(room correction)"을 적용해야 합니까?

Q: 어떤 스피커 케이블이 사용됩니까?

Q: 권장되는 스피커 케이블의 길이는 얼마입니까?

Q: PowerBox를 시스템에 어떻게 연결합니까

– 밸런스 입력 케이블 및 SpeakON 커넥터?

Q: LX521® 시스템에 주파수 응답 형성, 혼신 상쇄(XTalkshaper, BACCH w/headtracking)와 같은 효과를 추가할 수 있습니까?

GENERAL 일반

Q: Why do your speakers have the name LINKWITZ®?



A: Linkwitz is the acoustic designer of these loudspeakers. Siegfried Linkwitz (1935-2018), Electronic Engineer at Hewlett-Packard in Santa Rosa/CA. His name is well known among loudspeaker designers for bringing ground-breaking achievements to the audio world: The Linkwitz-Riley-Filter, the Linkwitz-Transform, etc.

Furthermore, he developed actively driven dipole speakers (no box), radiating the sound in an advantageous dipole pattern. That is a development, that goes beyond common “open-baffle” speaker designs. Open baffle speakers are just open to the rear, while dipoles are engineered to radiate the sound in that advantageous dipole pattern ($\cos \alpha$ -pattern = horizontal figure of eight)

Q: 스피커의 이름이 LINKWITZ®인 이유는 무엇입니까?

A: Linkwitz는 이 스피커의 음향 디자이너입니다. Siegfried Linkwitz(1935-2018)는 미국 캘리포니아주 산타로사에 있는 Hewlett-Packard사의 고주파전자 엔지니어. 그의 이름은 Linkwitz-Riley-Filter, Linkwitz-Transform 등 오디오 세계에 획기적인 업적을 남겨 라우드 스피커 디자이너들 사이에서 잘 알려져 있습니다. 또한 그는 유리한 다이폴 패턴으로 사운드를 방사하는 능동적으로 구동되는 다이폴 스피커(박스 아님!)를 개발하였습니다. 이는 일반적인 "오픈 배플" 스피커 디자인을 넘어서는 개발입니다. 개방형 배플 스피커는 후면으로만 열려 있는 반면 이 다이폴 스피커는 유리한 다이폴 패턴($\cos \alpha$ -pattern = 수평 숫자 8)으로 사운드를 방출하도록 설계되었습니다

Q: What is special about LINKWITZ® speakers?

A: LINKWITZ® speakers are famous for reproducing a live event at home by creating a virtual soundstage behind the speakers. The speakers “disappear” acoustically and you just immerse into the music.

Many describe this experience as overwhelming, even when they were expecting a surprise at the audition event.

You don't need to "nail your head to the sweet spot" for this. You rather experience a sweet area. While wandering around in the listening room, the virtual musicians stay at their virtual stage. That may be surprising for you, when you are accustomed to listen to loudspeakers, that let the phantom image collapse once you move your head somewhat laterally.

Furthermore, the powerful cone drivers deliver realistic dynamics with least distortion. The whole LINKWITZ® system -from crossover to transducers- is designed to serve this experience. LINKWITZ® speakers' radiation pattern illuminates the listening room evenly, bypassing the room. No need for panels or room treatment. No need for "room correction".

Grammy winning sound engineer Jack Vad/San Francisco: "I didn't have any other speakers that could reveal as accurate a sound stage, do so with tonal & timbral neutrality, and seemingly bypass the room. As a result, both the LXmini and LX521 are used for the final production stage mix qualification of all San Francisco Symphony SACD download releases that I've produced during the last three years; they are an indispensable tool." Live or recording?hard to tell with LX521.4MG. See our Reference Test.

Q: LINKWITZ® 스피커의 특별한 점은 무엇입니까?

A: LINKWITZ® 스피커는 스피커 뒤에 가상 사운드 스테이지를 만들어 집에서 라이브 이벤트를 재현하는 것으로 유명합니다. 스피커 자체는 음향적으로 "사라지고" 오직 음악에 몰입할 수 있습니다.

많은 사람들이 이 경험이 압도적이었다고 설명하며, 심지어 오디션 이벤트에서 깜짝스런 놀람을 사전에 기대했을 때도 마찬가지였습니다.

이를 위해 "머리를 스위트 스팟(sweet spot)에 못 박을" 필요가 없습니다. 당신은 오히려 스위트 지역(sweet area)을 경험합니다. 리스닝 룸을 돌아다니는 동안 가상 뮤지션은 가상 무대에 머뭍니다. 머리를 약간 옆으로 움직이면 환상의 이미지가 무너지는 스피커를 듣는 데 익숙한 당신에게 놀라운 일일지도 모릅니다.

또한 강력한 콘 드라이버는 왜곡을 최소화하면서 사실적인 역동성을 제공합니다. 크로스오버에서 트랜스듀서에(from crossover to transducers) 이르기까지 전체 LINKWITZ® 시스템은 이러한 경험을 제공하도록 설계되었습니다. LINKWITZ® 스피커의 방사 패턴은 실내를 우회하여 청취공간을 균일하게 비춥니다. 패널이나 실내 처리가 필요하지 않습니다. "방 수정"이 필요하지 않습니다!

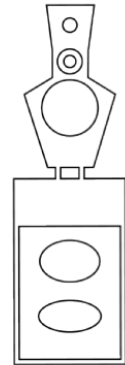
그레미상을 수상한 사운드 엔지니어

잭 배드(Jack Vad/San Francisco):

"사운드 스테이지를 정확하게 표현하고, 음색과 음색의 중립성을 유지하며, 공간을 우회하는 것처럼 보이는 스피커는 없었습니다. 그 결과, LXmini와 LX521은 모두 지난 3년 동안 제가 제작한 모든 San Francisco Symphony SACD 다운로드 릴리스의 최종 프로덕션 스테이지 믹스 검증에 사용됩니다. 그들은 없어서는 안 될 도구입니다."

"I didn't have any other speakers, that could reveal as accurate a sound stage, do so with tonal & timbral neutrality and seemingly bypass the room... "

Jack Vad,
San Francisco Symphony,
GRAMMY winning
Producer & Engineer



WWW.LINKWITZ.COM
INFO@LINKWITZ.COM

라이브인가, 녹음인가?... LX521.4MG로 들으시면 구분하기 어렵습니다.

레퍼런스 테스트를 참조하십시오.

Q: LX521® is an active speaker. What does that mean?

A: Multiway loudspeakers need crossovers to send only selected frequency ranges to their respective drivers. Low frequencies are directed to the robust woofers, high frequencies are handled by the small tweeters.

Conventional loudspeakers are powered by a single amplifier channel and use built-in passive crossovers for the amplified signal. These are lossy resistor-capacitor-inductor networks with limited capabilities in design.

Due to the components used in the crossover, the amplifier sees a complex load that contains large electrical variations depending on the frequency of the signal. Each amplifier model deals differently with that complex load. This is a key reason for the "house-sound" of some amplifier brands/models.

Active loudspeakers use active electronic crossovers (analog=ASP or digital=DSP) to split up the music signal. Only after this active crossover, the signal is amplified:

Each signal path is amplified by his "own" power amplifier. Each amplifier sees an easy load. Each amplifier can then be tailored to the demand of "its" associated driver.

All LINKWITZ® systems follow the active loudspeaker concept.

Siegfried Linkwitz on passive crossovers:

“The only excuse for passive crossovers is their low cost. Their behavior changes with the signal level dependent dynamics of the drivers. They block the power amplifier from taking maximum control over the voice coil motion. They are a waste of time if accuracy of reproduction is the goal.”

Q: LX521®은 능동형 스피커(active speaker)입니다. 무슨 뜻인가요?

A: 다채널 라우드스피커는 선택한 주파수 범위만 해당 드라이버에 보내기 위해 크로스오버가 필요합니다. 저주파 부분은 견고한 우퍼로 보내지고, 고주파 부분은 작은 트위터에서 처리됩니다.

기존 스피커는 단일 앰프 채널로 구동되며 증폭된 신호를 위해 내장된 패시브 크로스오버(passive crossover)를 사용합니다. 이들은 설계에 한정된 범위를 갖는 ‘손실 저항기-커패시터-인덕터 네트워크’입니다.

크로스오버에 사용된 구성 요소로 인해 증폭기는 신호의 주파수에 따라 큰 전기적 변동을 포함하는 복잡한 부하를 봅니다. 각 증폭기 모델은 복잡한 부하를 다르게 처리합니다. 이것이 일부 앰프 브랜드/모델의 "하우스 사운드(house sound)"의 핵심 이유입니다.

모든 LINKWITZ® 시스템은 액티브 라우드스피커 개념을 따릅니다.

패시브 크로스오버에 대해 Siegfried Linkwitz는, *"패시브 크로스오버에 대한 유일한 변명은 저렴한 비용입니다. 그들의 동작은 스피커 드라이버 유닛의 신호 레벨에 따른 동력학에 따라 변경됩니다. 이들 passive crossover는 전력 증폭기가 보이스 코일 동작을 최대한 제어하지 못하도록 차단합니다. 녹음 재생의 정확성이 목표라면 시간 낭비일 뿐입니다."*

Q: Is the LX521® a “digital” loudspeaker?

A: No. LX521® renders whatever you feed into it. It has no “sound signature” that would prefer analog or digital sources. The quality of the recording determines the quality of the reproduction in your living room.

Q: LX521®은 "디지털" 스피커입니까?

A: 아닙니다. LX521®은 사용자가 입력하는 모든 것을 렌더링합니다. 아날로그 또는 디지털 소스를 선호하는 "사운드 서명(sound signature)"이 없습니다. 녹음의 품질이 거실에서의 재생 품질을 결정합니다.

Q: Is the LX521® available as a complete system, including the amplifiers?

A: Yes. When selecting your LX521® system, mark the option in the dropdown menu "PowerBox Set".

Q: LX521®은 앰프를 포함한 완전한 시스템으로 사용할 수 있습니까?

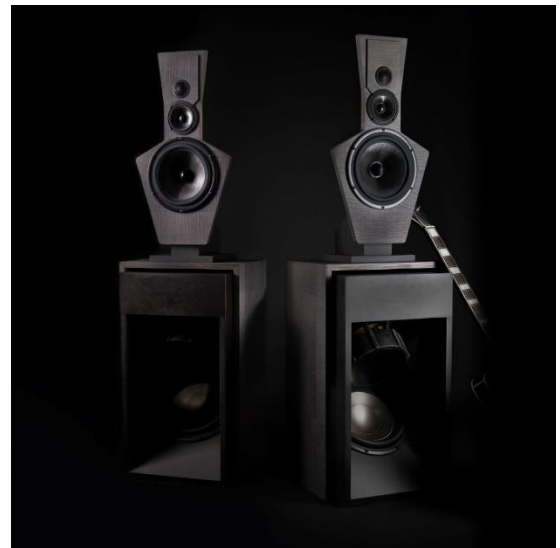
A: 그렇습니다. LINKWITZ 홈페이지에서 LX521® 시스템을 선택할 때 드롭다운 메뉴 "PowerBox Set"에서 옵션을 선택하십시오.

Q: Is the LX521® available as plug-and-play product only?

A: For the enthusiastic DIYer, we ship improved comfort kits with hidden cabling in dark anthracite HDF/MDF. This is quite easy to finish with clear dull lacquer. We are shipping worldwide with UPS or DHL.

Q: LX521®은 완제품, 즉 플러그 앤 플레이 제품으로만 제공됩니까?

A: 열정적인 DIYer를 위해 짙은 회색의(무연탄 색깔, dark anthracite) HDF/MDF에 숨겨진 케이블이 있는 보다 개선된 편리한 키트(comfort kit)를 배송합니다. 이것은 맑은 래커로 마무리하기가 매우 쉽습니다. 우리는 UPS, FedEx 또는 DHL을 통해 전 세계로 배송하고 있습니다.



LXkits; Assemble and finish LXspeakers yourself with LXkits.

<https://linkwitz.store/category/lxkits/>

Q: What wood choices are available for the cabinets?

A: Standard wood type is American Walnut. All cabinets come with fully recessed cables. Our workshop may do your individual wood choice on request (e.g. Oak, IceBirch, Bubinga, Cherry, Wenge, Zebrano and many more). The wood is applied on black HDF or on Panzerholz. Finishes are either dull clear or high gloss piano finish.



Q: 캐비닛에 사용할 수 있는 목재는 무엇입니까?

A: 표준 목재 유형은 미국 호두나무(walnut)입니다. 모든 캐비닛에는 완전히 속으로 집어 넣은(recessed) 케이블이 함께 제공됩니다. 저희 작업장은 요청에 따라 개별 목재 선택을 할 수 있습니다(예: Oak, IceBirch, Bubinga, Cherry, Wenge, Zebrano 등). 이들 나무는 석탄처럼 까만색(anthracite)의 HDF 또는 Panzerholz에 적용됩니다. 마감은 투명 또는 고광택 피아노 마감입니다.

Q: What is Panzerholz?

A: Panzerholz is used in bullet-proof doors and as bottom plate for race cars. Panzerholz comes with high inner damping properties for vibration. We use it for special editions in top-baffles and bridges., applying a dedicated technique to get beautiful American Walnut veneers attached to Panzerholz. Unfortunately, Panzerholz is more than 10x more expensive than plywood, very labor intensive and tools are worn quickly.



Q: Panzerholz란 무엇입니까?

A: Panzerholz는 방탄 도어와 경주용 자동차의 바닥판으로 사용됩니다. Panzerholz는 진동에 대한 높은 내부 댐핑 특성을 가지고 있어 우리는 이를 상단 배플과 브리지의 스페셜 에디션에 사용합니다. 아름다운 미국 호두나무 베니어를 Panzerholz에 부착하기 위해 전용 기술을 적용합니다. 불행히도 Panzerholz는 합판보다 10배 이상 비싸고 노동 집약적이며 도구가 빨리 마모됩니다.

Q: What is a PowerBox?

A: PowerBoxes 6pro Ncore precision analog contains the analog active electronic crossover (ASP) and five amplifier channels. So, it contains everything you need between your analog music source and the LX521® speakers.



Q: PowerBox란 무엇입니까?

A: “PowerBoxes 6pro Ncore precision analog” 한 유닛은 아날로그 ASP(analog signal processor, 액티브 전자 크로스오버)와 5개의 앰프 채널이 포함되어 있습니다. 따라서 아날로그 음악 소스와 LX521® 스피커 사이에 필요한 모든 것이 포함되어 있습니다.

Q: What is the output frequency range?

A: 20-25.000Hz

Q: 출력 주파수 범위는 어떻게 됩니까?

A: 20 Hz - 25 kHz

Q: What is the speaker's efficiency?

A: It is not possible to directly compare the efficiency of an active dipole speaker with that of a passive box type speaker. While the efficiency of the individual drivers in both types of speakers is very similar, the dedicated amplifier in an active speaker can more efficiently power

the driver, because there are no passive components between the amplifier and the driver itself. All the power is passed on to the driver, instead of being partially lost in a crossover network.

In a dipole type speaker, the efficiency will drop below that of a bass reflex type speaker, especially at lower frequencies, but this drop is fully considered and compensated for in the ASP. All drivers in LX521® have been designed for high power handling capabilities and can play at very high volumes with low distortion, when driven at the appropriate power levels.

Q: 스피커의 효율은 얼마입니까?

A: 액티브 다이폴 스피커의 효율과 패시브 박스형 스피커의 효율을 직접 비교할 수는 없습니다. 두 유형의 스피커에서 개별 드라이버의 효율성은 매우 유사하지만 액티브 스피커의 전용 앰프는 앰프와 드라이버 자체 사이에 수동 구성 요소가 없기 때문에 드라이버에 더 효율적으로 전력을 공급할 수 있습니다. 크로스오버 네트워크에서 부분적으로 손실되는 대신 모든 전력이 speaker driver unit에 전달됩니다. 다이폴 타입 스피커에서 효율은 특히 낮은 주파수에서 베이스 리플렉스 타입 스피커의 효율보다 낮아지지만 이 저하 부분은 사전에 ASP에서 완전히 고려되고 보상됩니다. LX521®의 모든 드라이버는 고출력 처리 기능을 위해 설계되었으며 적절한 출력 수준에서 구동할 때 낮은 왜곡으로 매우 높은 볼륨으로 재생할 수 있습니다.

Q: Do the LX521® play loud enough?

A: Playing Nils Lofgrens "Bass & Drum Intro" on LX521® in a 70 sqm (passway open 110 sqm) room: You may crank it up til you feel the bass drum in your chest and hear the music hundreds of meters down the street. Performance beyond any doubt. Better protect your hearing.

Q: LX521®이 충분히 크게 재생됩니까?

A: 70 평방 미터 (~21평, 패스웨이 오픈 110 평방 미터) 방에서 LX521®에서 Nils Lofgrens "Bass & Drum Intro"를 연주하면 가슴에서 베이스 드럼을 느끼고 수백 미터 떨어진 거리에서 들을 때까지 크랭크 업 할 수 있습니다. 의심의 여지가 없는 성능. 청력을 더 잘 보호하십시오.

Q: Are grills available to cover the woofers?

A: Yes, they are pulled over like socks. See here.

Q: 우퍼를 덮을 수 있는 그릴을 사용할 수 있습니까?

A: 예, 양말처럼 당겨 덮을 수 있습니다. 여기를 참조하세요.

DIFFERENT FROM CONVENTIONAL BOX LOUDSPEAKERS

기존의 박스형 스피커와 차이점

Q: What is the reason do not use a rectangular box for the drivers, as most manufacturers do?

A: Many identify box speakers with their “box-sound”. Box speakers have several shortcomings, that must be dealt with to various degrees. Leaving the traditional box speaker (and box-sound) behind, was one of the contributors to the success of LX521®.

Q: 대부분의 제조업체가 하는 것처럼 드라이버에 직사각형 상자를 사용하지 않는 이유는 무엇입니까?

A: 많은 사람들이 박스 스피커를 "박스 사운드"로 식별합니다. 박스 스피커에는 다양한 수준으로 처리해야 하는 몇 가지 단점이 있습니다. 전통적인 박스 스피커(및 박스 사운드)를 뒤로하고 LX521®의 성공에 기여한 요인 중 하나입니다.

Q: The drivers of LX521® are not mounted into a box, why? What is the advantage of dipole speakers?

A: Indeed LX521® comes with minimum amount of structure around the drivers. Every structure has a resonant frequency.

-When a sound starts to be emitted, the structure is loaded with energy, that is taken away from the original signal.

-During the sound emission, cabinet structures emit a distorted version of the sound signal.

-When a sound emission ends, the structure continues to emit its stored energy.

So, the emitted sound does not follow the information in the electric music signal.

This is only one of the seven typical problems of box speakers.

Siegfried Linkwitz: "Except for omni-directional loudspeakers few are designed with a uniform off-axis response in mind. Electrostatic or magnetic panel loudspeakers meet the polar response requirement at low frequencies but become multi-directional at high frequencies and suffer from insufficient dynamic range. Loudspeakers that use electro-dynamic drivers on an open baffle overcome these shortcomings. Compared to omni-directional loudspeakers such dipolar loudspeakers cause fewer room modes and wall reflections, which helps them in hiding the room at greater listening distances. The absence of an enclosure to retain the rear radiation is a major advantage. It avoids frequency selective and resonant re-radiation of acoustical and mechanical energy that is transmitted into the enclosure walls and not converted into heat. Instead, the rear radiation is productively used to establish the sound field in the room.

The typical box loudspeakers with a vent for low frequency extension suffer from resonant bass, delayed panel radiation and non-uniform polar response to varying degrees, but they can be built to meet the acoustic output volume needs. They are not suited to realize the full imaging and illusion potential that is inherent in stereo, because they create sonic artifacts which are distracting. Many audiophiles listen for the presence or absence of such artifacts and use them as differentiators between loudspeakers."

Furthermore, LX521 are actively driven dipole speakers). That is a development, that goes beyond common "open-baffle" speaker designs. Open baffle speakers are just open to the rear, while dipoles are engineered to radiate the sound in that advantageous dipole pattern (\cos^2 -pattern = horizontal figure of eight)

Q: LX521®의 드라이버가 상자에 장착되지 않은 이유는 무엇입니까? 다이폴 스피커의 장점은 무엇입니까?

A: 정말이지 LX521®은 드라이버 주변에 최소한의 구조를 갖습니다. 모든 구조에는 공진 주파수가 있기 때문입니다.

- 소리가 나기 시작하면 구조에 에너지가 담기면서 원래 소리 신호에서 없어집니다.

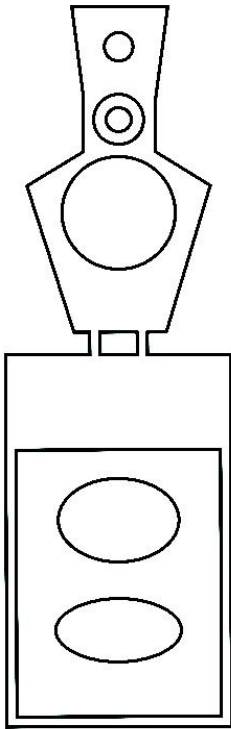
- 소리가 방출되는 동안 캐비닛 구조는 왜곡된 형태의 소리 신호를 방출합니다.

- 소리 방출이 끝나도 구조물은 저장된 에너지를 계속 방출합니다.

따라서 방출되는 소리는 전기 음악 신호의 정보를 충실히 따르지 못합니다.

이것은 박스 스피커의 7가지 일반적인 문제 중 하나일 뿐입니다.

지그프리드 링크비츠(Siegfried Linkwitz): "무지향성 라우드스피커를 제외하고는 균일한 축외 응답을 얻두에 두고 설계된 스피커는 거의 없습니다. 정전기 또는



자기 패널 라우드스피커는 저주파에서 극성 응답 요구 사항을 충족하지만 고주파에서는 다방향이 되고 다이내믹 레인지가 충분하지 않습니다. 개방형 배플에서 일렉트로 다이내믹 드라이버를 사용하는 라우드스피커는 이러한 단점을 극복합니다. 무지향성 라우드스피커와 비교할 때 이러한 다이폴 구조의 라우드 스피커는 더 적은 실내 모드와 벽 반사를 유발하여 훨씬 더 먼 청취 거리에서 방을 숨기는 데 도움이 됩니다. 후방 방사를 유지하기 위한 인클로저가 없다는 것이 주요 이점입니다. 이는 인클로저 벽으로 전달되고 열로 변환되지 않는 음향 및 기계적 에너지의 주파수 선택적이며 공명하는 재방사를 방지합니다. 대신, 후방 방사선은 실내의 음장을 설정하는 데 생산적으로 사용됩니다.

저주파 확장을 위한 통풍구(vent)가 있는 일반적인 박스형 라우드스피커는 공명 저음, 지연된 패널 방사 및 다양한 정도의 불균일한 극성 응답으로 어려움을 겪지만 음향 출력 음량 요구사항을 충족하도록 제작할 수 있습니다. 그들은 스테레오에 내재된 완전한 이미징 및 환상 잠재력을 실현하는 데 적합하지 않은데, 이는 주의를 산만하게 하는 인위적인 음향 아티팩트(artifacts)를 생성하기 때문입니다. 많은 오디오 애호가들은 그러한 아티팩트의 존재 유무를 듣고 이를 스피커 간의 차별화 요소로 사용합니다."

또한 LX521은 능동적으로 구동되는 다이폴 스피커입니다. 이는 일반적인 "오픈 배플" 스피커 디자인을 넘어서는 개발입니다. 개방형 배플 스피커는 후면으로만 열려 있는 반면 다이폴은 유리한 다이폴 패턴($\cos \alpha$ -pattern = 수평 숫자 8)으로 사운드를 방출하도록 설계되었습니다

Q: What is the purpose of the "keystone" shape of the top section?

A: The "keystone" or "vase" or "futurismo" shape of the top-baffle is the result of a strict form-follows-function design. The interaction of the drivers front and rear side radiation, as well as the interaction among the drive units play a role. The shape was the 21st iteration during the development for a perfect dipole behavior.

Q: 윗부분의 "썰기" 모양의 목적은 무엇입니까?

A: 상단 배플의 "썰기" 또는 "꽃병" 또는 "퓨처리스모" 모양은 엄격한 “형태가 기능을 따른다(FFF; Form Follows Function)” 디자인의 결과입니다. driver 전면 및 후면 방사 패턴의 상호 작용과 driver 사이의 상호 작용이 중요한 역할을 합니다. 이 모양은 완벽한 쌍극자 거동을 얻기 위해 개발 기간 동안 21번이나 반복한 결과입니다.

Q: Are the drivers used different from those found in other loudspeakers?

A: Open baffle speakers, with their inherent sound qualities, require specifications for drivers, that are hard to meet with conventional drive units. Excursion capability, power handling, linearity and low production tolerances are essential. If you are furthermore looking for drivers with distortion levels below human detection threshold, there are very few choices available. The long-stroke woofers have been developed by SEAS with the special requirements of dipole bass in mind. The new LINKWITZ22MG is another dedicated driver for LX521[®]. Its 2nd and 3rd order harmonic distortion figures are well below human detection threshold. All the drivers are precision manufactured by SEAS of Norway. Other than the tweeters, all the drivers were custom designed for LX521[®].

Q: 사용된 드라이버가 다른 스피커에서 볼 수 있는 드라이버와 다릅니까?

A: 고유한 사운드 품질을 가진 개방형 배플 스피커는 기존 구동 장치로는 충족하기 어려운 드라이버 사양을 필요로 합니다. 편위 기능, 전력 처리, 선형성 및 낮은 생산 허용 오차가 필수적입니다. 또한 왜곡 수준이 인간 감지 임계값보다 낮은 드라이버를 찾고 있다면 선택할 수 있는 옵션이 거의 없습니다. 롱 스트로크 우퍼는 다이폴 베이스의 특별한 요구 사항을 염두에 두고 SEAS에서 개발했습니다. 새로운 LINKWITZ22MG는 LX521[®]의 또 다른 전용 드라이버입니다. 2차 및 3차 고조파 왜곡 수치는 인간 감지 임계값보다 훨씬 낮습니다. 모든 드라이버는 노르웨이의 SEAS에서 정밀하게 제조한 것입니다. 트위터를 제외한 모든 드라이버는 LX521[®]용으로 맞춤 설계되었습니다.

THE UN-BOOMY DIPOLE BASS

부밍 하지 않는 다이폴 베이스

Q: Do I need bass traps?

A: No.

Q: 베이스 트랩이 필요한가요?

A: 아닙니다.

Q: Why does the dipole bass excite less room nodes than conventional bass speakers?

A: In short, due to its advantageous radiation pattern, loading the room with much less energy. Worst in this respect is the conventional box speaker, cardioid is in-between. Best is the compact dipole.

Siegfried Linkwitz: *“The typical box speaker, whether vented, band-passed or closed, is omnidirectional at low frequencies and becomes increasingly forward-directional towards higher frequencies. Even when flat on-axis, the total acoustic power radiated into the room drops typically 10 dB (10x) or more between low and high frequencies. The uneven power response and the associated strong excitation of low frequency room modes contributes to the familiar (and often desired) generic box loudspeaker sound. This cannot be the avenue to sound reproduction that is true to the original.*

The directional response of the ideal dipole is obtained with open baffle speakers at low frequencies. Note, that to obtain the same on-axis sound pressure level as from a monopole, a dipole needs to radiate only 1/3rd of the monopole’s power into the room. This means 4.8 dB less contribution of the room’s acoustic signature to the perceived sound. It might also mean 4.8 dB less sound for your neighbor, or that much more sound to you...

If the open-baffle speaker is built with conventional cone type dynamic drivers of large excursion capability, then adequate bass output and uniform off-axis radiation are readily obtainable in a package that is more acceptable than a large panel, though not as small as a box speaker... This type of speaker has a much more uniform power response than the typical box speaker. Not only is its bass output in proportion to the music, because room resonance contribution is greatly reduced, but also the character of the bass now sounds more like that from real musical instruments. My hypothesis is that three effects combine to produce the greater bass clarity:

1 – An open baffle, dipole speaker has a figure-of-eight radiation pattern and therefore excites fewer room modes.

2 – Its total radiated power is 4.8 dB less than that of a monopole for the same on-axis SPL. Thus, the strength of the excited modes is less.

3 – A 4.8 dB difference in SPL at low frequencies is quite significant, due to the bunching of

the equal loudness contours at low frequencies, and corresponds to a 10 dB difference in loudness at 1 kHz.

Thus, bass reproduced by a dipole would be less masked by the room, since a dipole excites fewer modes, and to a lesser degree, and since the perceived difference between direct sound and room contribution is magnified by a psychoacoustic effect.

The off-axis radiation behavior of a speaker determines the degree to which speaker placement and room acoustics degrade the accuracy of the perceived sound. Worst in this respect is the typical box speaker, followed by the large panel area dipole and the truly omnidirectional designs. Least affected is the sound of the open-baffle speaker with piston drivers. “



Q: 다이폴 베이스가 기존 베이스 스피커보다 더 적은 룸 노드를 자극하는 이유는 무엇입니까?

A: 요컨대, 유리한 음향 방사 패턴으로 인해 훨씬 적은 에너지로 실내를 채웁니다. 이 점에서 최악은 기존의 박스 스피커이며 카디오이드(cardioid)는 그 사이에 있습니다. 가장 좋은 것은 소형 쌍극자입니다.

지그프리드 링크비츠(Siegfried Linkwitz): "일반적인 박스 스피커는 벤트를 갖던, 대역 통과형 또는 폐쇄형 여부에 관계없이 저주파에서 무지향성이며, 고주파로 갈수록 점점 더 직진 방향으로 변합니다. 축상으로는 평평(flat)하더라도 실내로 방사되는 총 음향 전력은 일반적으로 저주파와 고주파 사이에서 10dB(x10) 이상 떨어집니다. 저주파 룸 모드의 고르지 않은 전력 응답과 이와 관련된 강한 자극은 친숙한(그리고 때로는 원하는) 일반 박스 라우드스피커에서 볼 수 있습니다. 이것은 원음에 충실한 사운드 재생의 길이 될 수 없습니다.

이상적인 다이폴의 방향 응답은 저주파에서 열린 배플 스피커로 얻어집니다. 모노폴에서와 동일한 축상 음압 레벨을 얻으려면 다이폴은 모노폴 전력의 1/3만 실내로 방출하면 됩니다. 이는 감지된 사운드에 대한 방의 음향 특성의 기여도가 4.8dB 적다는 것을 의미합니다. 그것은 또한 당신의 이웃에게 4.8dB 더 적은 소리를 의미할 수도 있고, 당신에게 훨씬 더 많은 소리를 의미할 수도 있습니다...

오픈 배플 스피커가 큰 편위 기능(*large excursion capability*)의 기존 원뿔형 다이내믹 드라이버로 제작된 경우 적절한 저음 출력과 균일한 축외 방사(*off-axis*

radiation)를 박스 스피커만큼 작지는 않지만 대형 패널보다는 수용 가능한 패키지에서 쉽게 얻을 수 있습니다. 이 유형의 스피커는 일반적인 박스 스피커보다 훨씬 더 균일한 전력 응답을 제공합니다. 룸 공명 기여도가 크게 줄어들기 때문에 저음 출력이 음악에 비례할 뿐만 아니라 저음의 특성도 이제 실제 악기의 소리와 더 비슷하게 들립니다. 내 가설은 세 가지 효과가 결합되어 더 큰 저음 선명도를 생성한다는 것입니다.

1. 개방형 배플, 다이폴 스피커는 8자 모양의 방사 패턴을 가지므로 더 적은 실내 모드를 자극합니다.
2. 총 방사 전력은 동일한 축상 SPL에 대한 모노폴보다 4.8dB 낮습니다. 따라서 여기 모드의 강도가 더 적습니다.
3. 저주파에서 SPL의 4.8dB 차이는 저주파에서 동일한 라우드니스 윤곽선의 뭉치로 인해 상당히 중요하며, 이는 1kHz에서 10dB의 라우드니스 차이에 해당합니다.

따라서, 쌍극자(dipole)에 의해 재생되는 저음은 쌍극자가 더 적은 모드를 자극하기 때문에, 그리고 더 적은 정도로, 그리고 직접 소리와 방 기여도 사이의 인지된 차이가 심리 음향 효과에 의해 확대되기 때문에 방에 의해 덜 가려질 것입니다.

스피커의 축외 방사 동작은 스피커 배치와 실내 음향이 감지된 소리의 정확도를 저하시키는 정도를 결정합니다. 이 점에서 최악은 전형적인 박스 스피커이며, 그 다음은 대형 패널 면적 쌍극자와 진정한 무지향성 설계입니다. 가장 영향을 덜 받는 것은 피스톤 드라이버가 있는 개방형 배플 스피커의 소리입니다. "

Q: LX521® doesn't use bass-reflex technique?

A: No. Rather the opposite. No vented/ported bass. Why?

Siegfried Linkwitz: "The typical box loudspeakers with a vent for low frequency extension suffer from resonant bass, delayed panel radiation and non-uniform polar response to varying degrees, but they can be built to meet the acoustic output volume needs."

Bass reflex loudspeakers were invented at times when low amplifier power was a limiting factor. These days, amplifiers are much more powerful and we can safely ignore that bass reflex technique, including its shortcomings.

Q: LX521®은 베이스 리플렉스 기술을 사용하지 않습니까?

A: 아니요. 오히려 그 반대입니다. 벤트/포트 베이스가 없습니다. 왜?

지그프리드 링크비츠(Siegfried Linkwitz): "*저주파 확장을 위한 통풍구가 있는 일반적인 박스형 라우드스피커는 공명 저음, 지연된 패널 방사 및 다양한 정도의 불균일한 극성 응답으로 어려움을 겪지만 음향 출력 음량 요구사항을 충족하도록 제작할 수 있습니다.*"

베이스 리플렉스 라우드 스피커는 낮은 앰프 전력이 제한 요소였던 시기에 발명되었습니다. 요즘 앰프는 훨씬 더 강력해졌고, 우리는 그 단점을 포함하여 베이스 리플렉스 기술을 안심하고 무시할 수 있습니다.

Q: Do I need to add a subwoofer to reproduce the lowest bass frequencies?

A: No. If you listen to live recordings of real music. However, to experience synthetic 15Hz tones or other "effects" you might want to add a tactile transducer (floor-shaker).

Q: 가장 낮은 저음 주파수를 재생하기 위해 서브우퍼를 추가해야 합니까?

A: 아니요. 실제 음악의 라이브 녹음을 듣는 경우라면 아닙니다. 그러나 합성 15 Hz 톤 또는 기타 "효과"를 경험하려면 tactile transducer (floor-shaker) 를 추가할 수 있습니다.

Q: Does the "open baffle" design provide bass performance comparable with conventional loudspeakers?

A: No, it is much better!! Much more realistic. Very un-boomy.

Q: "오픈 배플" 설계는 기존 라우드스피커에 필적하는 저음 성능을 제공합니까?

A: 아니요, 훨씬 낫습니다!! 훨씬 더 현실적입니다. 뽀이 거의 없습니다.

LX521® ACTIVE CROSSOVER AND AMPLIFICATION

LX521® 액티브 크로스오버 및 증폭

Q: What is the difference between active analog (ASP) and active digital (DSP) crossovers?

A: ASP=Analog Signal Processor, DSP=Digital Signal Processor.

The split up of frequencies (crossover duty) can be realized while the signal is

digital (from a hard drive or from a network stream) or

analog (from a turntable, a tape machine or a DAC's output).

DSPs have a good inter-channel matching and are usually very precise in their calculations. DSP can be realized on (laptop) computers or on dedicated microchips. DSPs are flexible as they can load filters for several loudspeakers. However, after DSP, there are still digital signals, that need to be converted to analog via a multi-channel DAC.

ASPs work entirely in the analog domain. They are tailored to one loudspeaker. Selected components of tightest tolerance allow good inter-channel matching. These components are usually much more expensive, compared to DSP. After an ASP, the signal is still analog. No DAC needed. The entire signal path stays analog.

ASP and DSP, both can result in satisfying music experiences. But, the digital-to-analog conversions (DAC) can make a difference. When listening to a digital stream, the signal must be converted somewhere on the way to the loudspeaker chassis.

-ASP sees a stereo (2-ch) DAC upstream.

-DSP needs a multichannel (8-ch) DAC at its output.

While there are many excellent 2-channel stereo DACs on the market, excellent 8-ch DACs are rare.

If you consider the DAC as very relevant for sound-quality, you may distribute your effort/resources/budget either on 2-ch (by using ASP) or divide it to 8-ch (when using DSP).

Many turntable and tape-machine users are happy to avoid any digital-to-analog conversion in their signal chain. They strictly prefer ASP, as A-D / D-A conversions can only deteriorate signal integrity to varying degrees. Although top-notch DACs are good in preserving the signal, they tend to be expensive, and are usually confined to only 2-channels.

After extensive listening comparison tests with top-notch DACs involved, we found the solution using ASP superior. You'll hear "through" what you feed into the ASP.

Q: 액티브 아날로그(ASP)와 액티브 디지털(DSP) 크로스오버의 차이점은

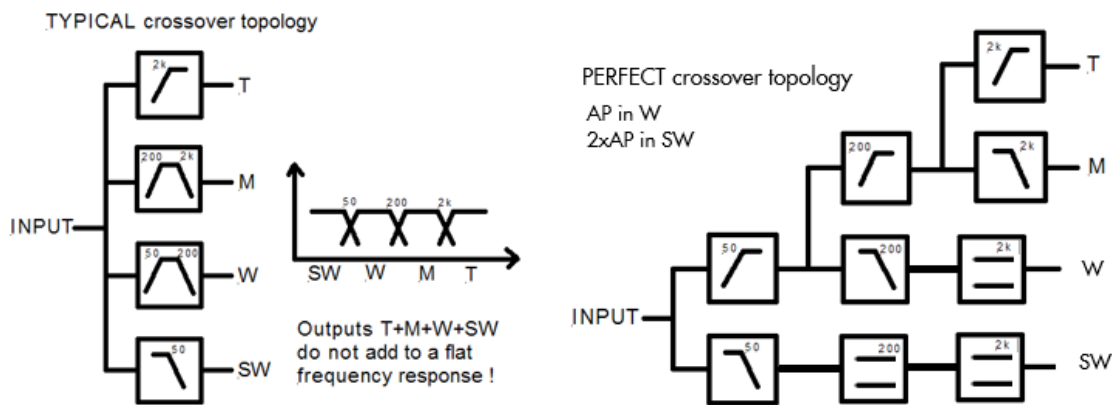
무엇입니까?

A: ASP=아날로그 신호 프로세서, DSP=디지털 신호 프로세서.

주파수 분할(크로스오버 듀티)은 신호가 디지털(하드 드라이브 또는 네트워크 스트림)이든 아날로그(턴테이블, 테이프 머신 또는 DAC 출력)이든 실현할 수 있습니다.

DSP는 채널 간 매칭이 우수하며 일반적으로 계산이 매우 정확합니다. DSP는 컴퓨터 또는 전용 마이크로칩에서 실현할 수 있습니다. DSP는 여러 스피커에 필터를 동시에 올릴 수 있으므로 유연합니다. 그러나 DSP 후에도 다중 채널 DAC를 통해 아날로그로 변환해야 하는 디지털 신호가 여전히 있습니다.

ASP는 전적으로 아날로그 도메인에서 작동합니다. 그들은 하나의 라우드스피커에 맞춰져 있습니다. 허용 오차가 가장 엄격한 선택된 구성 부품은 우수한 채널 간 정합을 가져옵니다. 이러한 구성 요소는 일반적으로 DSP에 비해 훨씬 비쌉니다. ASP 후에도 신호는 여전히 아날로그입니다. DAC가 필요하지 않습니다. 전체 신호 경로가 아날로그로 유지됩니다.



통상의 crossover와 LX521.4의 PrecisionASP2.0에서 구현한 crossover topology.

Linkwitz-Riley filter를 기본으로 전 영역의 평탄한 주파수 반응과 각 밴드의 위상 일치 조정으로 group delay를 트위터, 미드 우퍼, 서브우퍼에 '동일하게' 일치시켰다.

ASP와 DSP 모두 만족스러운 음악 경험을 제공할 수 있습니다. 그러나 디지털-아날로그 변환(DAC)은 차이를 만들 수 있습니다. 디지털 스트림을 들을 때 신호는 라우드스피커로 가는 도중에 어딘가에서 변환되어야 합니다.

-ASP는 스테레오(2채널) DAC 업스트림을 봅니다.

-DSP는 출력에 멀티채널(8채널) DAC가 필요합니다.

시장에는 우수한 2채널 스테레오 DAC가 많이 있지만 우수한 8채널 DAC는 드뭅니다. DAC가 사운드 품질과 매우 관련이 있다고 생각되면 가용할 수 있는 노력/자원/예산을 2채널(ASP 사용) 또는 8채널(DSP 사용)로 나눌 수 있습니다.

많은 턴테이블 및 테이프 장비 사용자는 신호 경로에서 어떠한 경우이든 디지털에서 아날로그로의 변환을 피하는 데 만족합니다. A-D/D-A 변환은 신호 무결성을 다양한 수준으로 저하시킬 수 있기 때문에 ASP를 엄격하게 선호합니다. 최고 수준의 DAC는 신호를 보존하는 데 좋지만 비용이 많이 들고 일반적으로 2채널로 제한됩니다.

최고 수준의 DAC를 사용한 광범위한 청취 비교 테스트를 거친 후 ASP를 사용하는 솔루션이 더 우수하다는 것을 알았습니다. ASP에 들인 돈을 "통해" 멋진 소리를 들을 수 있습니다.

Q: Can I use my own amplifier with LX521?

A: It depends:

-If you own a multichannel amplifier (e.g. ATI 528NC): yes.

Connect the LX521®precisionASP to ATI 528NC by using eight analog XLR cables (microphone cables). The ATI528NC output is connected to the LX521®by eight stereo cables. On amplifier side, use banana plugs. On LX521® side use Neutrik® SpeakOn connectors.

-If you own a powerful stereo amplifier (minimum 50W per channel, voltage gain between 20dB and 32dB), you'd need to add 4* more channels per speaker. Make sure all amplifiers come with identical voltage gain (+/-0,1 dB). This results in a stack of five* stereo amplifiers. Connect the LX521® precisionASP to your eight channels by using eight analog XLR cables (microphone cables).

PowerBoxes 6pro Ncore precision analog allow an all-integrated high-end solution. They contain the ASP and 5-channels of tailored Ncore amplification in a slim case. All you need between your analog source and LX521® is one PowerBox per side.

PowerBoxes 6pro Ncore precision analog are part of our reference and demonstration systems on shows and auditions.

*If your 200W amplifier handles 2Ohm loads, only 4 amplifier channels per side needed.

Q: LX521에 내 앰프를 사용할 수 있습니까?

A: 경우에 따라 다릅니다:

- 다중 채널 증폭기(예: ATI 528NC)를 소유하고 있는 경우라면 예입니다.

8개의 아날로그 XLR 케이블(마이크로 케이블)을 사용하여 LX521® precision ASP를 ATI 528NC에 연결합니다. ATI528NC 출력은 8개의 스테레오 케이블로 LX521®에 연결됩니다. 증폭기 측에서는 바나나 플러그를 사용하시고, LX521®측에는 Neutrik® SpeakOn 커넥터를 사용합니다.

- 강력한 스테레오 앰프(채널당 최소 50W, 전압 이득 20dB에서 32dB 사이)를 소유하고 있다면 스피커당 4 채널을 더 추가해야 합니다. 모든 증폭기가 동일한 전압 이득(+/-0.1 dB) 범위에 있음을 확인하십시오. 그 결과 5개의 스테레오 앰프 스택이 생성됩니다. 8개의 아날로그 XLR 케이블(마이크 케이블)을 사용하여 LX521® precision ASP를 8개 채널에 연결합니다. 200W 앰프가 2 Ohm 부하를 처리할 경우 한 측면당 4개의 앰프 채널만 필요합니다.

PowerBoxes 6pro Ncore precision analog는 완전히 통합된 하이엔드 솔루션을 가능하게 합니다. 슬림한 케이스에 ASP 및 5채널 맞춤형 Ncore 증폭기가 포함되어 있습니다. 아날로그 소스와 LX521® 사이에 필요한 것은 스피커 한 쪽에 하나의 PowerBox뿐입니다.

PowerBoxes 6pro Ncore 정밀 아날로그는 오디오쇼 및 오디션에서 참조 및 데모 시스템의 일부입니다.

Q: May I use tube amplifiers with LX521®?

A: Tube amplifiers are not recommended. They are not suited to drive the highly varying woofer impedance. They might be useable for upper midrange and tweeter, but ALL the different amplifiers must have the same VOLTAGE gain, within a +/-0.2 dB tolerance, for proper balance of acoustic outputs from woofer, midrange and tweeter drivers. This tolerance is difficult to achieve in tube amplifiers because their voltage gain tends to vary with the load impedance of the driver and the selected tap on the output transformer.

Q: LX521®에 진공관 앰프를 사용할 수 있습니까?

A: 진공관 앰프는 권장되지 않습니다. 매우 다양한 우퍼 임피던스를 구동하는 데 적합하지 않습니다. 그들은 상위 미드 레인지와 트위터에 사용할 수 있지만 모든 다른 앰프는 우퍼, 미드 레인지 및 트위터 드라이버의 음향 출력의 적절한 균형을 위해 +/- 0.2 dB 허용 오차 내에서 동일한 전압(VOLTAGE) 이득을 가져야합니다. 이 허용 오차는 튜브 증폭기에서 달성하기 어려운데, 그 이유는 전압 이득이 드라이버의 부하 임피던스와 출력 변압기에서 선택한 탭에 따라 달라지는 경향이 있기 때문입니다.

Q: Do you use DSP?

A: No. This PowerBox 6pro precision analog has an all-analog signal path, including an analog crossover & equalizer (ASP). If you want to influence the music signal in the digital domain, you may do so further upstream, upstream of D/A conversion.

Q: DSP를 사용하십니까?

A: 아니요. 이 PowerBox 6pro precision analog에는 아날로그 크로스오버 및 이퀄라이저(ASP)를 포함한 모든 아날로그 신호 경로가 있습니다. 디지털 도메인에서 음악 신호에 영향을 미치고 싶다면 D/A 변환의 업스트림에서 더 많은 작업을 수행할 수 있습니다.

Q: Many loudspeaker companies advertise “high quality crossover components” in their speakers. Does the LX521® use such components?

A: No. Since the crossover duties are more efficiently and more accurately handled by the ASP, there is no need for any crossover component between amplifier and driver.

Q: 많은 스피커 회사들이 스피커에 "고품질 크로스오버 부품"을 광고합니다. LX521®은 이러한 구성 요소를 사용하십니까?

A: 아니요. 크로스오버 작업은 ASP에 의해 보다 효율적이고 정확하게 처리되기 때문에 증폭기와 드라이버 사이에 크로스오버 구성 요소가 필요하지 않습니다.

Q: Nevertheless, I want to adapt the frequency response of a LINKWITZ® system, how would I do this?

A: Do it upstream of the PowerBox by manipulating the source signal in the digital domain or in the analog domain.. This can be done by digital equalising or convolving, e.g. in player software like Foobar, ROON or Acourate Convolver. Or by analog tone controls in a preamplifier.

Q: 그럼에도 불구하고 LINKWITZ® 시스템의 주파수 응답을 조정하고 싶은데 어떻게 해야 합니까?

A: 디지털 도메인 또는 아날로그 도메인에서 소스 신호를 조작하여 PowerBox의 업스트림에서 수행합니다. 이는 디지털 이퀄라이징 또는 컨볼루션, 즉 Foobar, ROON 또는 Acourate Convolver와 같은 플레이어 소프트웨어를 통해 수행할 수 있습니다. 또는 프리앰프의 아날로그 톤 컨트롤도 사용할 수 있습니다.

Q: I love tube sound, what do you suggest?

A: You may use a tube pre-amplifier upstream of the PowerBox. This will add 2nd order harmonics to the signal and produce a “warm” signature.

Q: 저는 튜브 사운드를 좋아하는데, 어떤 것을 제안하시겠습니까?

A: PowerBox의 앞쪽에 튜브 프리앰프를 사용할 수 있습니다. 이렇게 하면 신호에 2차 고조파가 추가되고 "따뜻한" 특성이 생성됩니다.

LX521® SETUP IN THE ROOM

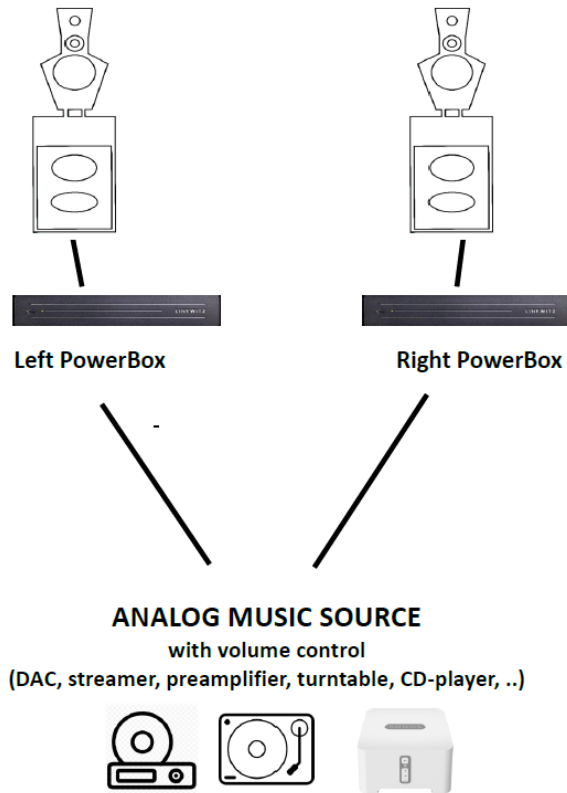
방 안에서 LX521® 설치

Q: How do I connect my turntable to a LX521® system?

A: Connect your (volume controlled) phono preamp to the PowerBoxes 6pro Ncore precision analog with two XLR cables. The right preamp output goes to the right PowerBox. The left preamp output feeds the left PowerBox. If your preamp output is RCA, use the RCA-to-XLR adaptor cables.

Q: 턴테이블을 LX521® 시스템에 어떻게 연결합니까?

LX521® Setup Example



A: (볼륨 조절) 포노 프리를 두 개의 XLR 케이블을 사용하여 PowerBoxes 6pro Ncore precision analog에 연결합니다. 오른쪽 프리앰프 출력은 오른쪽 PowerBox로 보내고, 왼쪽 프리앰프 출력은 왼쪽 PowerBox로 공급합니다. 당신의 프리앰프 출력이 RCA인 경우 RCA-to-XLR 어댑터 케이블을 사용하십시오.

Q: Should these speakers be positioned away from walls?

A: If you position LX521® at the rear or side wall, you will hear good “conventional” speakers.

Once you keep 0,8-1m from the side wall and at least 1m from the rear wall, the “magic” starts to happen. Hear the musicians playing as far as 20ft behind the speakers. The speakers completely disappear from one’s attention.

Q: 이 스피커는 벽에서 멀리 떨어진 곳에 배치해야 합니까?

A: LX521®을 후면 또는 측벽에 배치하면 좋은 "기준" 스피커를 들을 수 있습니다. 측벽에서 0,8-1m, 후면 벽에서 최소 1m를 유지하면 "마법"이 일어나기 시작합니다. 스피커 뒤에서 20피트 떨어진 곳에서 연주하는 뮤지션의 연주를 들어보세요. 스피커는 사람의 관심에서 완전히 사라집니다.

Q: Can the top be toed in?

A: Yes, you may rotate the top section in/out independently from the subwoofer section.

Q: 상단을 토우-인(toe-in)하여 넣을 수 있습니까?

A: 예, 상단 섹션을 서브우퍼 섹션과 독립적으로 안팎으로 회전할 수 있습니다.

Q: Do I need to sit in the “sweet spot”?

A: LINKWITZ® speakers do have a wide “sweet area”, where the phantom illusion of musicians on stage remains intact, even when you walk around in your room.

Moreover, if the LX521® are positioned in an open passage e.g. between living room and dining room:

-If you are sitting in the living room, the band “plays” in the dining room.

-If you are dining, the band “plays” in the living room. Here, you are listening to the backside of the speakers (remember their symmetrical radiation pattern).

Q: "스위트 스폿"에 앉아야 하나요?

A: LINKWITZ® 스피커는 "스위트 영역"이 넓어 무대 위 뮤지션의 환상이 그대로 유지되며 방을 돌아다닐 때도 그대로 유지됩니다. 또한 LX521®이 거실과 식당 사이의 열린 통로에 있는 경우:

- 거실에 앉아 있으면 밴드가 식당에서 "연주"됩니다.

- 식사 중이라면 밴드가 거실에서 "연주"합니다. 여기에서 스피커의 뒷면을 듣고 있습니다(대칭 방사 패턴을 기억하십시오).

Q: Should I apply “room correction”?

A: No Generally. Except maybe for some nasty low-frequency room nodes, that are still present after various woofer toe-in/positioning trials. Or when the positioning is restricted due to other factors in your (smaller size) living room. Then you may consider addressing the issue below the rooms Schroeder frequency (e.g. below 200Hz) with a notch filter for the peak. The correction may include Inter-channel Phase Alignment.

All other frequencies: As the LX521® have a “sweet area”, not just a “sweet spot”, every “correction” for one recorded point in your room will affect the frequency response of all other points in the room, including reflected sounds.

Siegfried Linkwitz: *“The room is usually considered to be the problem when a loudspeaker does not sound right. Actually, the loudspeaker is the problem, because it illuminates the room unevenly with sound at different frequencies. The room merely talks back and the listener’s*

brain cannot withdraw attention from it. Room correction will make the loudspeaker sound different, but it cannot fix its off-axis frequency response, which is heard via the room.

.... you will find a lot of theory that you can safely ignore, because your room is most likely not one of those ideal cases that can be described mathematically. No one can tell you the right room proportions, though many have and are trying. Listening rooms in the home are much more difficult to understand and describe than concert halls, because their acoustic size varies from being small compared to a 56 foot wavelength at 20 Hz, to being very large at 10 kHz with 1.3 inch wavelength. Concert halls are acoustically large even at the lowest frequencies and thus easier to analyze and they have been studied extensively. Even so, concert hall design is still a blend of art and science. For your listening/living room design and layout follow the simple guidelines above and forget what you read about 1/3rd rules, costly room treatment products, magic wood blocks, etc. and use appropriate loudspeakers."

Q: "방 보정(room correction)"을 적용해야 합니까?

A: 일반적으로 그렇지 않습니다. 어쩌면 다양한 우퍼 토잉/포지셔닝 시도 후에도 여전히 존재하는 불쾌한 저주파 룸 노드를 있는 경우나 또는 더 작은 거실 등 다른 요인으로 인해 위치가 제한되는 경우를 제외하고는 그렇지 않습니다. 그런 다음 피크에 대한 노치 필터를 사용하여 실내 Schroeder 주파수(예: 200Hz 미만) 아래의 문제를 해결하는 것을 고려할 수 있습니다. 상기 보정은 채널 간 위상 정렬(Inter-channel Phase Alignment)을 포함할 수 있다.

다른 모든 주파수: LX521®에는 "스위트 스폿"뿐만 아니라 "스위트 영역"이 있으므로 방에서 녹음된 한 지점에 대한 모든 "보정"은 반사음을 포함하여 방에 있는 다른 모든 지점의 주파수 응답에 영향을 미칩니다.

지그프리드 링크비츠(Siegfried Linkwitz): "스피커가 제대로 들리지 않을 때 일반적으로 방이 문제로 간주됩니다. 사실, 스피커가 다른 주파수에서의 소리로 방을 고르지 않게 비추기 때문에 문제입니다. 방은 단지 말대꾸를 할 뿐이며 듣는 사람의 뇌는 방으로부터 주의를 끌 수 없습니다. 방 보정은 스피커 소리를 다르게 만들지만 방을 통해 들리는 축외(off-axis) 주파수 응답을 수정할 수는 없습니다.

.... 당신은 안전하게 무시할 수 있는 많은 이론을 찾을 수 있을 것인데, 왜냐하면 당신의 방은 수학적으로 설명할 수 있는 이상적인 사례 중 하나가 아닐 가능성이 높기 때문입니다. 아무도 당신에게 올바른 방 비율을 말할 수 없지만 많은 사람들이 가지고 있고 시도하고 있습니다. 가정의 리스닝 룸은 음향 크기가 20

Hz에서 17미터 파장에 비해 작은 것부터 10 kHz에 3.3센티미터 파장의 매우 큰 것까지 다양하기 때문에 콘서트 홀보다 이해하고 설명하기가 훨씬 더 어렵습니다. 콘서트 홀은 가장 낮은 주파수에서도 음향적으로 크기 때문에 분석이 더 쉽고 광범위하게 연구되었습니다. 그럼에도 불구하고 콘서트 홀 디자인은 여전히 예술과 과학의 혼합입니다. 청취실/거실 디자인 및 레이아웃은 위의 간단한 지침을 따르고 1/3 규칙, 값비싼 방 트리트먼트 제품, 마법의 나무 블록 등에 대해 읽은 내용은 잊어버리고 적절한 스피커를 사용하십시오."

Q: What speaker cables are used?

A: We use multicore, professional stage quality cables with OFC copper, fitted with professional Neutrik multicore SpeakOn plugs. Those are of a very reliable stage quality. They prevent from mis-wiring from accidentally swapping polarities.

Top-baffle drivers 2,5mm², for woofers 4.0mm². See here.

Q: 어떤 스피커 케이블이 사용됩니까?

A: 우리는 전문 Neutrik 멀티코어 SpeakOn 플러그가 장착된 OFC 재질의 멀티코어, 전문 스테이지 품질 케이블을 사용합니다. 그것들은 매우 신뢰할 수 있는 무대에서 사용하는 품질입니다. SpeakOn 플러그는 실수로 극성이 바뀌는 것을 방지합니다.

상단 배플 드라이버 2,5mm², 우퍼 4.0mm² 입니다. 여기를 참조하세요.

Q: How long are the recommended speaker cables?

A: You may keep them as short as 0,8m per side by placing the PowerBoxes just next to the LX521[®] cabinets. That is our standard. However, the multicore cables are available in 2,5m or 5m or 7,5m or 10m per side

Q: 권장되는 스피커 케이블의 길이는 얼마입니까?

A: PowerBox를 LX521[®] 캐비닛 바로 옆에 배치하여 한 면당 0.8m 정도로 짧게 유지할 수 있습니다. 그것이 우리의 기준입니다. 그러나 멀티코어 케이블은 측면당 2.5m, 5m, 7.5m 또는 10m로 제공됩니다

Q: How do I connect the PowerBoxes to my system – Balanced input cables and SpeakON connectors?

A: Connect the analog outputs of your music source (e.g. DAC, preamp) by routing

- a XLR cable from your right output to the XLR input of the right PowerBox.
- a XLR cable from your left output to the XLR input of the left PowerBox.

These XLR cables come at various price points. We use professional MOGAMI Gold microphone stage cables.

If your source only offers RCA outputs, you may consider a pair of RCA-to-XLR adaptor cables.

To connect the LX521® cabinet to its PowerBox, use our multicore easy-1-click SpeakOn cables. The multicore cables are included in the LX521®system bundles.



Various cables for LX speakers and XLR interconnect

Q: PowerBox를 나의 시스템에 어떻게 연결합니까 – 밸런스 입력 케이블 및 SpeakON 커넥터?

A: 음악 소스의 아날로그 출력(예: DAC, 프리앰프)

오른쪽 출력의 XLR 케이블은 오른쪽 PowerBox의 XLR 입력으로 배선합니다.

왼쪽 출력은 왼쪽 PowerBox의 XLR 입력까지 XLR 케이블로 연결합니다.

이 XLR 케이블은 다양한 가격대로 제공됩니다. 우리는 전문 MOGAMI Gold 마이크 스테이지 케이블을 사용합니다.

소스가 RCA 출력만 제공하는 경우 한 쌍의 RCA-XLR 어댑터 케이블을 고려할

수 있습니다. LX521® 캐비닛을 PowerBox에 연결하려면 멀티코어 easy-1-click SpeakOn 케이블을 사용하십시오. 멀티코어 케이블은 LX521® 시스템 번들에 포함되어 있습니다.

Q: Can I add additional effects to the LX521® system, like frequency response shaping, crosstalk cancellation (XTalkshaper, BACCH w/headtracking)

A: Sure, you can do that. Always upstream of your DAC. However, the LX521® already provides you with a soundstage presentation second to none! Further manipulations most probably won't make it sound more real, just different.

Crosstalk cancellation software relies on the listeners' head at a certain position, without head movement. More advanced systems use headtracking cameras to adjust the sound effects to the listeners position (e.g. BACCH or Razer).

Crosstalk cancellation can change the sound color to various degrees. In this respect, I found BACCH more advanced than XTalkshaper. Measurement of individual listeners head and pinnae contribution (HRTF), as well as constantly tracking your head/ears by installing a central camera, can reduce sound colorations and adapt the crosstalk filters on the fly. I haven't checked out the individually adapted BACCH version, so far.

Before investing in these digital effects, you may want to evaluate if you like the results in the long run.

Crosstalk cancellation demo sessions are often run with "binaural" recordings at display. The Chesky label, initially an advocate for binaural recordings, widely abandoned new recordings in this exotic format since 2019.

For non-binaural, conventional recordings you might want to have this signal manipulation switchable, in case you like to deselect it for some tracks. We occasionally found e.g. cymbals playing 4m apart from the bassdrum, instruments dispersed all over the room instead of playing together as a group.

6moons audio reviewed a crosstalk cancellation plugin with a box-speaker. The author is accustomed to the spatial presentation of dipoles:

"With our hybrid dipoles, I already enjoy more in-room spaciousness than the smaller extra way-back enhancement of the B'd 8c..... If the recording artist didn't implicitly intend for BACCH to be applied, should we add it and think ourselves smarter or creatively more informed than the people who actually make our music? It's a fair question."

Q: LX521® 시스템에 주파수 응답 조작, 혼신 상쇄(XTalkshaper, BACCH w/헤드트래킹)와 같은 추가 효과를 추가할 수 있습니까?

A: 물론입니다. 항상 DAC의 업스트림에서 하십시오. 그러나 LX521®은 이미 누구에게도 뒤지지 않는 사운드 스테이지 프레젠테이션을 제공합니다! 추가 조작은 아마도 더 실제처럼 들려주기 보다는 그저 다르게 들릴 것입니다.

혼신 제거(crosstalk cancellation) 소프트웨어는 머리를 움직이지 않고 특정 위치에서 청취자의 머리에 의존합니다. 보다 고급 시스템은 헤드트래킹 카메라를 사용하여 청취자의 위치(예: BACCH 또는 Razer)에 맞게 사운드 효과를 조정합니다.

혼신 제거는 사운드 색상을 다양한 정도로 변경할 수 있습니다. 이 점에서 저는 BACCH가 XTalkshaper보다 더 발전했다고 느꼈습니다. 개별 청취자의 머리 및 귓바퀴 기여도(HRTF)를 측정하고 중앙 카메라를 설치하여 머리/귀를 지속적으로 추적하면 소리 착색을 줄이고 혼신 필터를 즉시 조정할 수 있습니다. 지금까지 개별적으로 조정된 BACCH 버전을 확인하지 않았습니다.

이러한 디지털 효과에 투자하기 전에 장기적으로 결과가 마음에 드는지 평가하고 싶을 수 있습니다.

혼신 제거 데모 세션은 종종 디스플레이에서 "바이노럴" 녹음으로 실행됩니다. 처음에 바이노럴 녹음을 옹호했던 Chesky 레이블은 2019년 이후 이 이국적인 형식의 새 녹음을 널리 포기했습니다.

비바이너리, 일반 녹음의 경우 일부 트랙에 대해 선택을 취소하려는 경우 이 신호 조작을 전환할 수 있도록 할 수 있습니다. 우리는 때때로 심벌즈가 베이스 드럼에서 4m 떨어진 곳에서 연주하는 것을 발견했으며, 악기는 그룹으로 함께 연주하는 대신 방 전체에 흩어져 있습니다.

6moons audio는 박스 스피커가 있는 혼신상쇄 플러그인을 검토했습니다. 저자는 다이폴의 공간적 표현에 익숙합니다: *"우리의 하이브리드 다이폴을 사용하면서, 저는 이미 B'd &c의 더 작은 추가 웨이백 향상보다 더 넓은 실내 공간을 즐기고 있습니다..... 레코딩 아티스트가 BACCH를 적용하려는 의도가 없었다면, 우리는 그것을 추가하고 실제로 우리 음악을 만드는 사람들보다 더 똑똑하거나 창의적으로 더 많은 정보를 가지고 있다고 생각해야 할까요? 타당한 질문입니다."*