

성공적으로 데뷔한 JBL PD6000(WRX) 시리즈, 경기장 사운드를 지배하다

물맑은 양평종합운동장

구현모 기자

이선우 기자

(주)테크데이터, 관영



양평종합운동장 조감도. 복합경기장시설로 손색 없는 종목별 경기장과 휴게공간이 마련됐다.

올 봄 양평군은 어느 때보다 뜨거운 열기에 휩싸였다. 31개 시군이 참가한 경기도 체육대회가 4월 28일 폐회식을 끝으로 마무리됐지만, 그 열기는 아직도 이어지는 듯 보였다. 운동장 주변에서 만난 군민들은 선수들의 땀과 열정을 여전히 회자하고 있었고, 도 규모의 체육대회를 성공적으로 치러낸 양평군의 행정에 대해서도 칭찬을 거듭했다. 특히 대회 개최를 기념한 것인지, 첫 우승까지 차지하자 군민들은 지역 체육에 대한 관심도 높아지고 다음 대회에 대한 은근한 기대를 가지는 듯도 했다. 그리고 이러한 열기의 바탕에는 물맑은 양평종합운동장(이하 양평종합운동장)이 있었다. 취재진이 다시 이곳을 찾게 된 것도 지난 대회의 주축이 된 양평종합운동장의 음향시스템을 다루지 못한 것이 못내 아쉬웠기 때문이다.

양평종합운동장은 양평군 양평읍 도곡리 산63-1번지 일대 164,077㎡ 부지에 마련됐다. 연면적 4,714㎡, 건축면적은 3,526㎡로 여타 시도에 있는 종합운동장에 뒤지지 않는 규모인데, 운동장 입구로 들어서면 지하 1층, 지상 3층의 본부석 건물과 786대의 주차공간이 눈에 들어온다. 특이할만한 점은 2018년 상반기에서야 완공이 끝났는데, 이는 본 계획에서 별도로 볼링장과 인라인스케이트장, 족구장 등의 보조 경기장이 추가됐기 때문이다.

양평군에 따르면, 원활한 도 체육대회 운영과 더불어 향후 지역주민들의 활용을 극대화하기 위한 판단이었다고 한다. 더불어 원안에 포함된 육상트랙, 축구장 등 종목별 경기장과 잔디광장, 인공폭포, 암석원 등 휴게공간 조성이 차질 없이 진행됐다고 한다. 특히 암석원은 공사 중 운동장 부지 내에서 발생한 노두암을 활용해 주변과 어우러져 자연친화적이면서도 미적 완성도가 높은 양평종합운동장만의 특색있는 휴식공간으로 탄생할 수 있었다. 전체적으로 공사가 다소 지연된 부분도 있지만, 이로써 제대로 된 복합경기장시설이 양평군에 마련된 것이다. 운동장 내부로 들어서면 천연잔디축구장과 육상연맹 공인 3종 경기장 인증을 취득한 우레탄소재 8레인 400m 트랙이 보인다. 이를 둘러싼 전체 좌석은 4,300석 규모로 토성스탠드를 활용하여 추가로 관람공간을 확보할 수 있도록 했고, 최신 조명시설과 전광판, 그리고 음향시설 등이 갖춰졌다. 특히 국내 경기장 최초로 RGB조명을 설치하여 다양한 컬러조명 퍼포먼스도 가능하도록 한 점이 돋보였다.



노우림을 활용해 만들어진 암석원은 양평 종합운동장에 멋진 장관을 더해줬다.

취재진이 양평종합운동장을 찾은 날은 태양빛이 내리 쬐는 초여름 한낮이었다. 건물외관을 빛이 타고 돌며 들어서는 우리를 반기는 듯 했다. 불과 얼마 전까지 북적거리던 이곳은 경기도민들의 체육행사를 치러낸 스스로를 토닥이는 듯 잠시 한적한 시기를 보내고 있었다. 지난 도 체육대회 이후 두 번째 방문이라 조형물과 본부석이 눈에 익어 반가운 찰나에, (주)테크데이터 이병두 과장이 나와 취재진을 방송실까지 안내했다. 방송실로 들어서자 (주)테크데이터 최승우 과장과 양평종합운동장 이현수 방송담당자가 대화를 나누는 데 여념이 없었다. 이현수 담당자는 “방송과 전기를 함께 담당하고 있는데, 음향 쪽은 (주)테크데이터에 요청해서 도움을 받고 있다”고 말했다. 특히 그는 “완공된 지 3-4개월 밖에 되지 않아 새로운 장비들을 관리하느라 한동안 바쁜 일정이 계속될 것 같다”며 열의를 보였다. 취재진이 도착하기 1시간 전부터 진행된 두 사람의 대화는 이후에도 얼마간 계속됐을 정도였다.

현장에 설치된 음향시스템을 확인하는 가장 좋은 방법은 직접 듣고 느끼는 것이다. 하지만 직접 듣고 느끼기 위해서는 믹싱콘솔, 스피커, 앰프, 마이크 등 각 장비들이 왜 이렇게 설계됐는지 그 의도와 특성을 파악하는 것이 먼저이다. (주)테크데이터 이병두 과장은 “한국에서 JBL PD6322-WRX가 운동장에 사용된 것은 이번이 최초일 것”이라며 “양평종합운동장의 옥외 스피커 환경은 여타 운동장에 비해 크게 앞설 것”이라고 자신했다. 특히 IP 등급을 확보하지 못한 스피커가 옥외 환경에 쓰일 경우 얼마 지나지 않아 문제가 발생하게 되는데, 양평종합운동장의 메인스피커 PD6322-WRX는 IP등급을 확보하여 다년간 옥외 환경에서 사용해도 문제가 없다는 것이다.

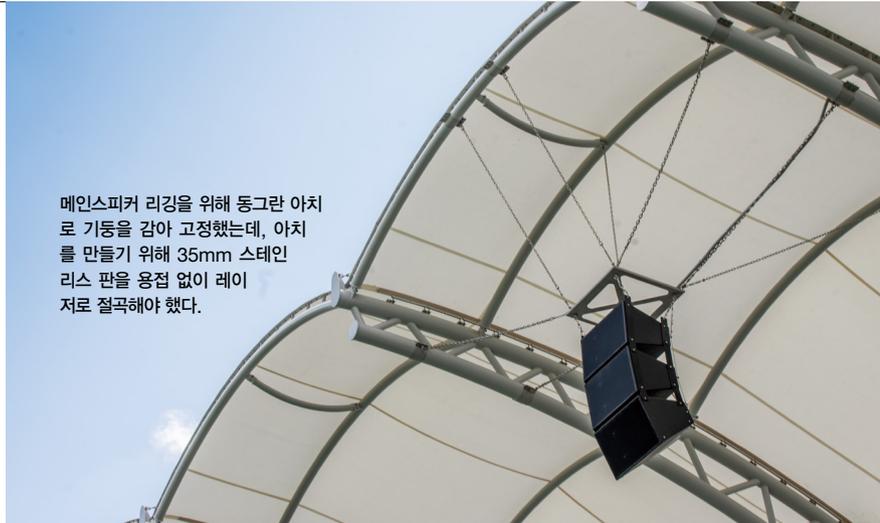


메인스피커 JBL PD6322-WRX는 3통씩 3방향으로 모두 9통이 리강되어 있다.

그렇다면 IP 등급은 어떻게 책정될까? 보통 실외에 설치되는 스피커라도 IP 등급을 받은 제품은 많지 않다. IP등급은 방수, 방진 테스트를 통과한 제품에만 부여되는데, PD6322-WRX는 IP56 등급을 받았다. IP56 등급의 첫 번째 숫자 5는 분진으로부터 보호되는 것을 보장하는 정도이고, 6은 파도 등의 강력하게 쏟아지는 물로부터 보호되는 정도를 의미한다. 결론적으로 PD6322-WRX의 IP56 등급은 가혹한 실외 환경에서도 먼지와 액체로부터 제품이 손상될 위험을 크게 낮출 수 있다는 뜻이다.

이병두 과장은 PD6322-WRX에 대한 설명을 이어갔다. “WRX 모델과 같은 중대형 All Weather 스피커가 설치된 현장은 국내에서 흔히 접할 수 없는데, 여기에는 여러 가지 요소가 영향을 미치고 있습니다. All Weather 제품은 제품 외관에서 커버까지 모두 방수코팅 처리가 되어야 하는데, 이로 인해 다소 가격이 높게 책정되고 IP등급을 충족하면서 뛰어난 사운드를 출력해낼 수 있는 제품을 만들 수 있는 제조사가 많지 않기 때문입니다. 덧붙이자면 아직 국내에는 옥외환경을 고려해 스피커를 설치하는 분위기가 조성되지 않은 것도 이유일 듯합니다.”

방송실을 살펴보기에 앞서 취재진은 운동장을 돌며 메인스피커로 쓰인 PD6322-WRX의 사운드를 들어 보기로 했다. 운동장 본부석 건물 앞쪽으로 좌석 위에 3통씩 3방향으로 모두 9통이 리깁됐는데, 많은 양은 아니지만 시뮬레이션 결과를 통해서도 확인할

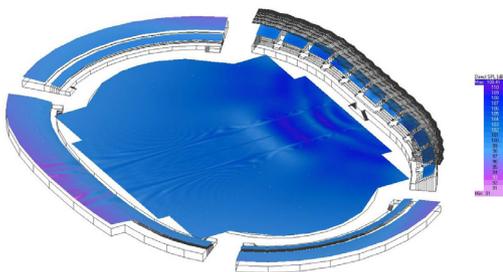


메인스피커 리깅을 위해 동그란 아치로 기둥을 감아 고정했는데, 아치를 만들기 위해 35mm 스테인리스 판을 용접 없이 레이저로 절곡해야 했다.

수 있었듯이 전체적으로 고르고 안정적인 사운드를 들려줬다. 시공을 맡은 관영의 전관영 대표는 스피커 리깅 작업에서 어려움이 많았으며, 과정들을 설명했다. “양평은 바람이 많은 곳입니다. 뒤로 작은 언덕을 두고 앞으로 개방된 양평종합운동장의 위치상 운동장 안으로 바람이 많이 불어 스피커를 고정하는 데 많은 주의가 필요했습니다. 최대한 단단히 고정되도록 동그랗게 생긴 아치를 기둥마다 감아 연결했는데, 중간에 한 줄, 좌우로 각각 세 줄, 앞에는 두 줄을 설치했습니다. 기둥을 감싸는 아치는 35mm 스테인리스 판을 용접 없이 레이저로 절곡해 제작했는데, 외관적으로도 깔끔하게 보이는 효과도 의도했습니다. 하중은 6톤까지 견딜 수 있습니다. 전기 배선 작업도 새롭게 했는데, 모두 카나레 정품 케이블로 작업했습니다.” 유난히 추운 날씨가 길게 이어졌던 지난겨울에 한 달여를 고생했다는 전관영 대표의 말에서 악전고투하는 당시 작업상황이 그려졌다.

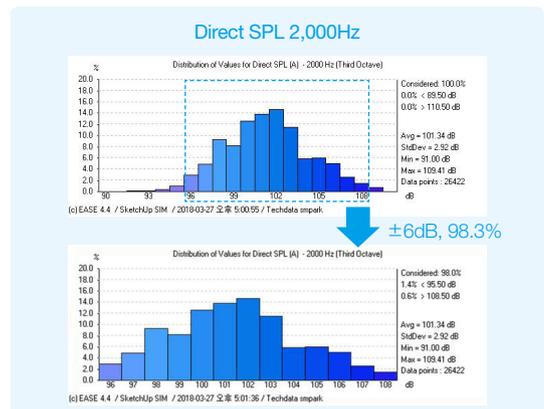
음향 시스템 시뮬레이션 Direct SPL

Direct SPL (직접음)은 스피커에서 방사된 음이 벽체나 천정 등의 반사를 거치지 않고 객석에 도달했을 때의 음압레벨 및 분포를 나타내는 것으로, 명료도 예측을 위해 매우 중요한 자료인데, 명료도에 큰 영향을 주는 직접음 대 잔향음 비율을 결정해 주기 때문이다.



Direct Sound - 2,000Hz

- 최소 SPL : 91.00 dB
- 최대 SPL : 109.41 dB
- 평균 SPL : 101.34 dB



객석에 제공하는 음압인 2000 Hz는 전체 객석의 98.0%에 해당되는 공간에서 평균 101.34dB의 음압을 나타낸다.

이렇게 작업된 결과물을 전관영 대표는 얼마나 만족했을까? 그는 “양평종합운동장의 음향시스템을 시공하기 위해 많은 종합운동장들을 직접 돌아보고 사운드를 들어봤습니다. 결론부터 말씀 드리면 대한민국 운동장 음향시스템에서는 감히 최고라고 자부할 수 있습니다. 스피커 음압이 140dB까지 나오기 때문에 부족함이 없고, 운동장 전체적으로 사운드가 골고루 도달하기 때문에 어떠한 공연, 행사에도 충분히 제 역할을 할 수 있습니다”라고 강조했다. 하지만 공사 후에 세부셋업을 위해 어느 정도 스피커를 구동해야 했음에도, 젓소농장 등에서 민원이 들어와 쉽지 않았다는 이야기도 전했다. 조용하고 한적한 양평군에 All Weather 스피커 PD6322-WRX가 얼마나 강력한 사운드를 내뿜었으면 이런 에피소드를 이야기할까.

(주)테크데이터 최승우 과장도 커버해야 할 면적과 규모 등을 고려했을 때, 쉽지 않은 작업이지만 특히 바람이 많이 불어 예상보다 어려움이 더욱 컸다며 말을 이었다. “강한 바람으로 고음응답이 변하는 탓에 튜닝작업이 쉽지 않았는데, 오늘 소리를 들어보니 출력이 크고 멀리 잘 뻗는 것 같아 만족스럽습니다. PD6322-WRX가 총 9통이 설치됐는데 이 정도로 운동장 전체를 커버한다는 건 그만큼 JBL의 기술력이 높다는 방증이 아닐까 싶네요.”

SYSTEM FOCUS

JBL PD6322-WRX

System type	dual 12" precision directivity 3-way Loudspeaker system
Frequency Range (-10dB)	41Hz ~ 18kHz
Frequency Response (±3dB)	49Hz ~ 16kHz
Coverage	60×40 deg. Rotatable waveguide
Directivity factor (Q)	22.4
Directivity index (DI)	13.5 Db
Crossover frequencies	1.5 kHz
Power rating	LF 1200W cont. (PEAK 4800W) M/HF 300W cont. (PEAK 1200W)
Sensitivity(1W@1m)	110dB
Max SPL	135dB (PEAK 141 Db)
Impedance	LF 4 ohm, M/HF 8 ohm
Transducers	LF 2×12", MF 8", HF 1.5"
Waveguide	MF 600 × 600 mm, HF 300 × 300 mm
Suspension ATT	20 points
IP 등급	WRX (IP-56)
Finish	Black DuraFlex™ finish
Connectors	Speakon NL-8
Dimension (H × W × D)mm	991 × 673 × 706
Weight	77kg
JBL AWC129	
System type	12" All-weather compact 2-way Loudspeaker system
Frequency Range (-10dB)	55Hz ~ 20kHz
Frequency Response (-3dB)	80Hz ~ 20kHz
Coverage	90 × 90 deg.

Directivity factor (Q)	10.1
Directivity index (DI)	9.5 dB
Crossover network	1.5 kHz
Power rating	400W cont. (PEAK 1600W)
Sensitivity(2.83V@1m)	96dB
Max SPL	122dB (PEAK 128 dB)
Impedance	8 ohm
Transformer Taps	70V – 200W, 100W, 50W, 25W 100V – 200W, 100W, 50W
Transducers	LF 12", HF 1"
Enclosure	ABS with Glass enclosure
Suspension ATT	2 points
Connectors	CE-compliant covered barrier strip terminals
Environmental	IP56 per IEC529
Dimension (H × W × D)mm	402 × 402 × 445
Weight	15.9kg

JBL LSR308

System type	8" 2-way Powered Studio Monitor speaker system
Frequency Range	37Hz ~ 24kHz
Power rating	56+56W cont.
Max SPL	112dB
Transducers	LF 8", HF 1"
Enclosure Finish	Matte Black PVC
Connectors	F-XLR, TRS (Balanced)
AC Input Voltage	100-240 VAC +/- 10% 50/60 Hz
Dimension (H × W × D)mm	419 × 254 × 308
Weight	8.6kg

IP등급을 확보한
JBL PD6322-WRX가
한국의 경기장에 쓰인 것은
이번이 최초일 것입니다.
양평종합운동장의
옥외 스피커 환경은
여타 운동장에 비해 크게
앞설 것으로 생각합니다.

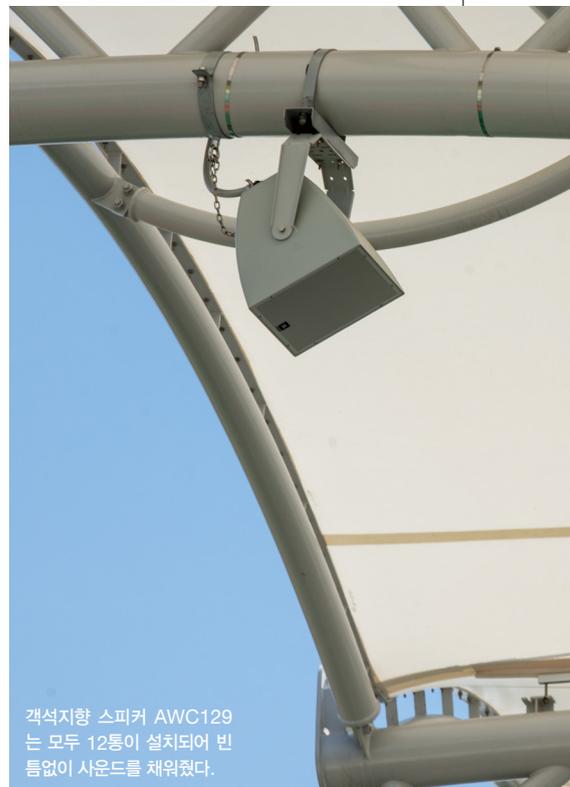
객석을 지향하는 스피커로는 AWC129가 12통 설치됐다. AWC129는 6.5" LF 2Way 동축 스피커로 역시 All Weather 제품이다. 마찬가지로 스포츠 시설, 경마장, 경기장, 박람회장 등 다양한 용도로 사용이 가능한데, 소형 스피커임에도 최대 SPL은 8Ω에 114dB까지 출력한다. IP56 등급의 높은 내구성과 먼지, 바람과 폭우로부터 탁월한 보호 기능을 제공하는데, 이를 통해 오랜 시간 가혹한 환경에서도 넓은 대역폭의 명료한 사운드를 전달할 수 있다.

전체 음향시스템의 두뇌에 해당하는 디지털 콘솔은 Soundcraft Vi 1이 설치됐다. 최대 64개의 믹싱채널을 제공하며 시각적 편의와 직관적인 운용성을 위해 26개의 컬러 LCD 페이더를 사용할 수 있다. Vi 1은 중간규모의 공연장에 적합한 모델로 양평종합운동장이 보유한 음향장비들의 능력을 한껏 발휘하기에 충분해 보였다.

(주)테크데이터 최승우 과장은 “Vi 1의 장점은 음질과 조작의 편의성에 있다”며 설명을 이어갔다. “개인적으로 디지털 콘솔의 음질을 결정하는 요소는 프리앰프와 내장 이펙터라고 봅니다. Vi 1에는 STUDER 기술이 접목된 프리앰프와 ADC가 탑재되었고, 내장 이펙터의 경우에도 Lexicon/BSS 오디오 프로세싱이 적용된 우수한 품질이 돋보입니다. 그리고 조작의 편의성면에서도 훌륭한데, 우선 인터페이스가 아날로그 콘솔의 레이아웃을 그대로 옮겨 놓아 익숙합니다. 작업하기 위해 일일이 찾아 들어가는 게 아니라 LCD창에서 바로 특정 창을 찾아 사용하면 됩니다.”



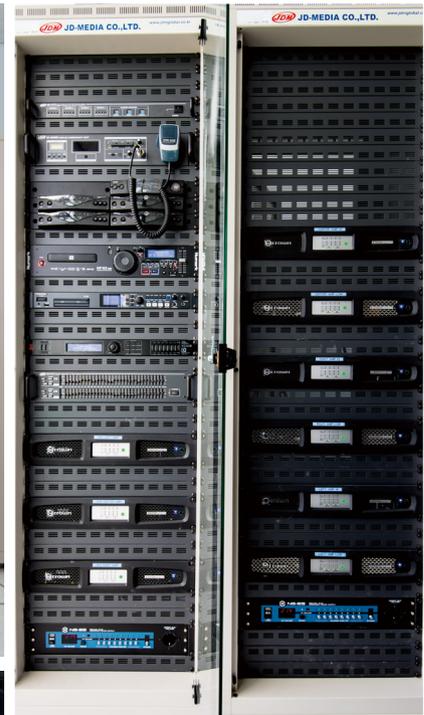
양평종합운동장의 음향시스템은 대한민국 운동장 가운데 최고일 것이라고 자부하는 전관영 대표의 말처럼 훌륭한 사운드를 들려줬다.



객석지향 스피커 AWC129는 모두 12통이 설치되어 빈틈없이 사운드를 채워줬다.

Soundcraft Vi 1에는 STUDER 기술이 접목된 프리앰프와 ADC가 탑재되었고, 내장 이펙터의 경우에도 Lexicon/BSS 오디오 프로세싱이 적용된 우수한 품질이 돋보입니다.

양평종합운동장 음향시스템의 주역들. 왼쪽부터 ㈜테크데이터 최승우과장, 양평종합운동장 이현수 방송담당자, 관영의 전관영 대표, ㈜테크데이터 이병두 과장.



DSP가 내장된 크라운 앰프와 AKG 무선마이크 시스템



사운드크래프트 Vi 1



메인 스피커 PD6322-WRX에 대해 간단히 살펴 보면, 야외사용이 가능한 IP56 등급을 받은 Dual 12” 3Way 동축 스피커로 All Weather 제품이다. 드라이버는 네오디뮴 자석이 사용됐고, 최대 음압은 137dB/SPL 이상을 출력한다.

야외는 물론 습도가 높은 수영장과 대기 중에 염분이 포함된 해변 등지에도 사용이 가능하고, 운동장 등 야외 스포츠 시설이나 스케이트장 등 열악한 설치 환경에서도 좋은 소리를 제공한다. PD6322 모델과 IP등급을 제외한 나머지 사양은 동일하지만, IP56 등급을 받기 위해 수차례 도색과 건조가 수작업으로 이뤄져 인력과 시간이 많이 소요된다. 이 과정에서 라벨 및 모델명 패널, 후면부 패널 등이 제거되어 출하된다.

Vi 1의 양쪽으로는 JBL의 모니터 스피커 LSR308이 2통 위치했다. 8” Dual 파워드 모니터 스피커로 최대 음압이 128dB까지 출력된다. 앰프의 경우 DSP가 내장된 크라운의 DCI 41600N와 DCI 412400N이 사용됐다. DCI 412400N 4채널이 메인스피커를 맡고, DCI 41600N 4채널은 객석지향 스피커와 모니터스피커를 담당한다. 무선 마이크는 AKG 제품 4채널로 꾸러졌다. 종합운동장에서 사용되는 음향시스템의 주목적은 경기장 내에 충분한 음압 레벨을 청중들에게 제공하는 것이다. 이를 위해서는 사운드의 명료도를 높여 효과적인 소리전달을 해주는 스피커 시스템이 구축되어야 한다. 하지만 소리적인 측면만 강조할 수 없는 것이 야외환경에서 운용되는 음향시스템이다. 특히 운동장은 시설의 특성상 1년 365일 옥외에서 운용되는 어려움을 견뎌내야 하는 상황이다. 이러한 조건에 충족되지 못하는 스피커 시스템은 얼마 지나지 않아 제 능력을 발휘하기 어려울 것이다. 결국 좋은 사운드를 내는 것 못지 않게 인스톨 현장에 맞는 음향시스템이 필요한 이유도 바로 여기에 있다. **CTMIX**