



대전CBS, 27년 만의 송출 혁신 FM 송신기·안테나 리뉴얼

글. 김유준 대전CBS 기술국장



그림 1. 대전CBS 식장산 송신소 송신탑과 CP Ring 안테나

대전CBS는 노후된 FM 송신기와 안테나를 교체함으로써 송출 품질은 물론, 고효율·고신뢰 기반의 운용 체계를 구축했다. 또한 네트워크 기반 원격 제어·감시 시스템을 도입해 방송 장비 상태를 실시간으로 모니터링하고, 안정적인 송출 환경을 실현했다.

노후 장비에서 미래로, 교체의 도전

1998년 개국 이래 27년 넘게 운용되어 온 FM 송신기와 안테나는 장기간 사용으로 인해 송출 안정성 저하, 전력 효율 감소, 유지보수 비용 증가 등 다양한 한계를 드러내고 있었다. 이러한 상황은 청취자에게 안정적이고 고품질의 방송을 제공하는 데 점차 제약이 되었고, 결국 송출 인프라의 현대화가 불가피했다.

이에 따라 2025년 봄, 노후 송신기와 안테나를 교체하는 대규모 프로젝트가 본격 추진되었다. 이 사업은 단순히 장비를 바꾸는 수준을 넘어, 방송 품질 향상과 송출 인프라 업그레이드를 동시에 이루어낸 중요한 전환점이었다. 고가 장비 도입에 따른 재정적 부담에도 불구하고, 기술국 직원들의 헌신적인 노력과 긴밀한 협업을 통해 프로젝트는 성공적으로 마무리되었다.

특히 이번 교체는 대전CBS의 방송 구역인 대전·세종·충남 전역으로 안정적이고 깨끗한 신호를 송출하는 데 결정적인 기반을 마련했다. 대전 연주소와 식장산 송신소(FM 91.7MHz), 예산·홍성 중계소(FM 99.3MHz)를 중심으로, 새로운 송신기와 안테나는 보다 높은 신뢰성과 효율성을 발휘하며 방송 품질을 한 단계 끌어올리게 되었다.

또한 대전CBS 디지털기술국은 기획 단계에서부터 장비 선정, 운송, 설치, 시험 송출까지 모든 과정을 직접 주도했다. 외부 용역에 의존하지 않고 자체 기술력으로 프로젝트를 완수함으로써, 현장 중심의 실행력과 전문성을 동시에 입증하는 성과를 남겼다.

기존 송신기 철거



그림 2. 구형 송신기



그림 3. 구형 송신기 철거



그림 4. 신형 송신기 설치

신형 송신기 설치 후



그림 5. NAUTEL 송신기 설치 완료



그림 6. 송신기 User Interface

Nautel NV5LT, 고효율 FM 송신기의 새로운 표준

FM 송신기로서 Nautel NV5LT 송신기는 높은 전력 효율, 견고한 하드웨어, 현대적 제어 시스템, 다양한 오디오 입력, 유지보수 용이성 등 방송사에서 요구하는 안정성과 신뢰성을 모두 갖추었다.

“효율과 안정성을
동시에”

“현장 친화적 설계와
유지보수 혁신”

“고품질
방송 신호 구현”

Nautel NV5LT 송신기 특징 및 장점

▶▶ 탁월한 에너지 효율

- 최대 72% 전체 효율을 제공하여 운영 비용 절감이 가능

▶▶ 견고한 병렬 설계와 내구성

- 병렬 LD-MOS 파워 앰프와 모듈, 핫스와퍼블 전원 시스템 적용으로 단일 고장점 제거 및 높은 안정성 확보

▶▶ 유연한 오디오 입력 및 백업 시스템

- 다양한 IP, 디지털, 아날로그 입력 지원
- 스트리밍 입력(SHOUTcast, IceCast 등) 및 자동 오디오 소스 백업 기능으로 방송 중단 위험 최소화

▶▶ 강력한 고급 제어 및 모니터링

- Advanced User Interface(AUI)로 현장 및 원격 제어, RF·오디오 스펙트럼 분석, 이벤트 로그, 이메일 알림 등 제공

▶▶ 통합 디지털 디렉트 투 채널 익스사이트

- 고품질 오디오 / 디지털 모듈레이션(600MSPS), 오르반(OPTIMOD) 플러그인 적용으로 높은 방송 품질과 사용자 제어 가능

▶▶ 편리한 유지 보수 및 서비스성

- 수직형 모듈 구조, 6개 쿨링팬, 핫스와퍼블 파워서플라이/모듈 지원으로 현장 관리 용이

개선 및 효과

- ✓ NV5LT 송신기의 효율적인 설계로 에너지 소모를 줄이면서도 신호 품질과 안정성을 유지
- ✓ 신호대 잡음비(SNR) 개선과 왜곡 감소로 청취자에게 선명하고 깨끗한 고품질 방송 제공
- ✓ 방송 중단 위험 최소화, 유지보수 용이성 향상, 원격 모니터링으로 운영 효율 강화

Nautel NV5LT 송신기는 높은 에너지 효율과 견고한 병렬 설계로 안정적인 방송을 지원하며, 다양한 오디오 입력과 백업 시스템, 원격 제어 및 모니터링 기능으로 방송 중단 위험을 최소화한다. 결과적으로 선명하고 깨끗한 고품질 방송을 안정적으로 제공하며 운영 효율을 크게 높인다.

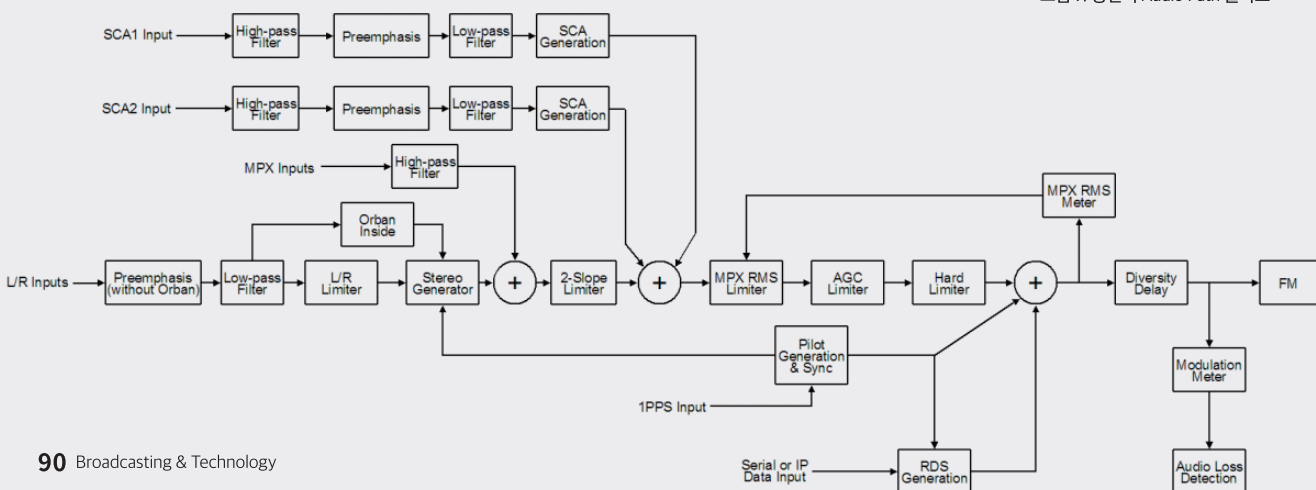


그림 7. 송신기 Audio Path 블록도

Shively CP Ring, 수신 품질을 혁신하는 원형 편파 안테나

Shively Labs의 우수한 방향성과 내구성을 갖춘 라디오 방송용 CP Ring(원편파 링) 안테나로 교체한 현재 다양한 방송 환경에서보다 안정적이고 효율적인 정적인 원형 편파 신호를 제공하고 있다.

“원형 편파로
난반사와 음영 해소”

“견고한 설계와
장기 운용 신뢰성”

“방송 커버리지와
효율 극대화”

CP Ring 안테나 특징 및 장점

▶ 원형 편파 적용

- 기존 수직·수평 편파 안테나와 달리 난반사 및 건물, 지형의 영향을 최소화하며, 음영지역에서도 안정적인 신호 수신 가능

▶ 높은 출력과 맞춤 설계 가능

- 고출력 지원과 Bay 구성(1Bay, 4Bay, 6Bay 등)에 따른 지향성 조절 가능
- 각 Bay별 이득(dB)과 전력 등급을 환경과 설계 목적에 맞게 최적화 가능
- 밀집된 방송국 환경에서도 간섭 최소화

▶ 우수한 VSWR 특성

- 단일 Bay 기준 VSWR 1.06:1($\pm 100\text{kHz}$)로 송신기와 안테나 간 선로 손실 최소화
- 효율적인 송출과 설비 보호 가능

▶ 견고한 링 스테브 구조 및 내구성

- 스테인리스 스틸 재질, 금속 DC 접지 적용으로 장기 운용 가능
- 낙뢰 및 외부 충격에도 강력한 설계로 안정적인 송신 필드 제공

CP Ring 안테나 도입으로 개선된 점

- ☒ 원형 편파 특성으로 난반사와 지형·건물로 인한 수신 불량 문제 대폭 개선
- ☒ 다양한 Bay 구성과 맞춤 지향성 설계를 통해 실무적인 유연성과 송출 효율 향상
- ☒ 낮은 VSWR과 최적화된 전력 설계로 송신기 보호 및 설비 안정성 강화
- ☒ 내구성이 뛰어나 장기 운용 가능, 낙뢰 및 외부 충격에도 안정적인 송신 필드 유지

CP Ring 안테나는 원형 편파와 맞춤형 Bay 설계를 통해 난반사와 간섭을 최소화하며 안정적인 송출과 수신을 제공한다. 낮은 VSWR과 견고한 링 스테브 구조로 송신 효율과 장비 보호, 장기 운용성을 확보했다. 결과적으로, 다양한 환경에서 최적화된 송출과 안정적인 방송 품질을 동시에 실현할 수 있다.

송신기 원격 제어

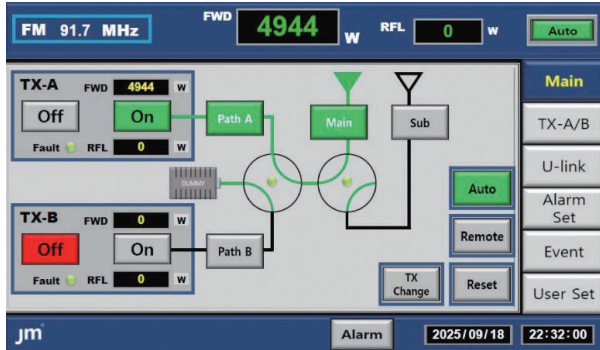


그림 8. ACU 원격 제어

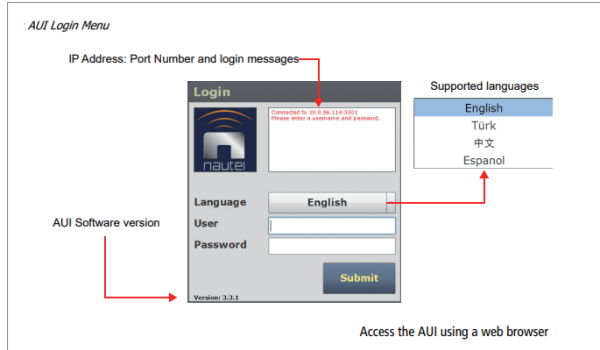


그림 9. Nautel User AUI 접속

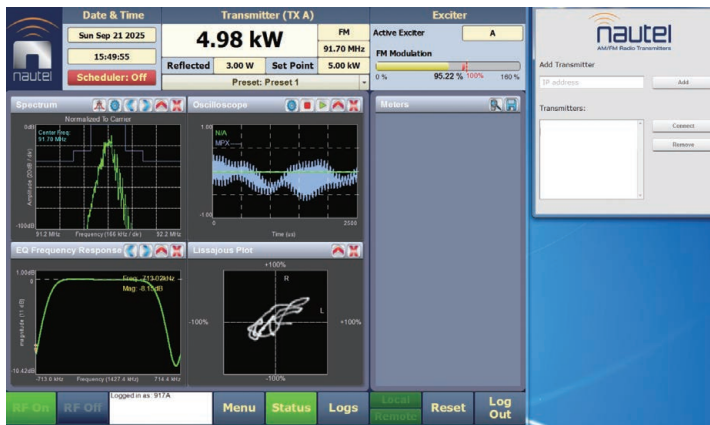


그림 10. Log - Using the AUI

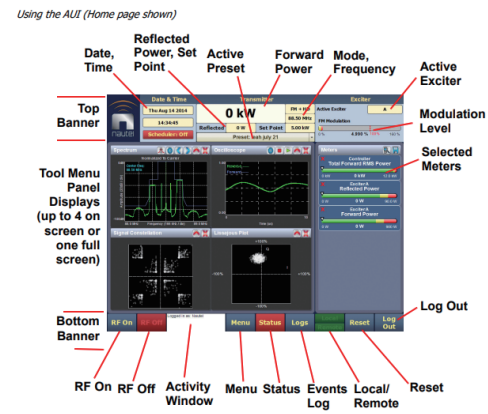


그림 11. Nautel User AUI

송신기 측정데이터

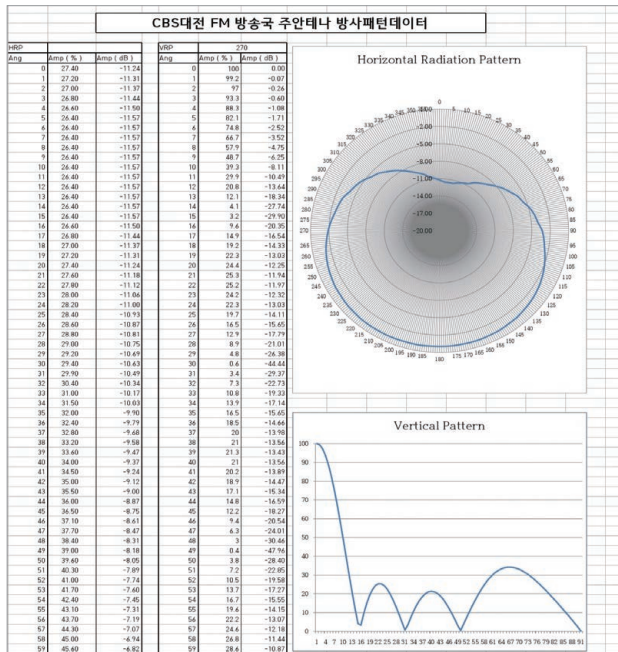


그림 12. FM 방송 안테나 패턴데이터



그림 13-1. NAUTEL 송신기 측정데이터

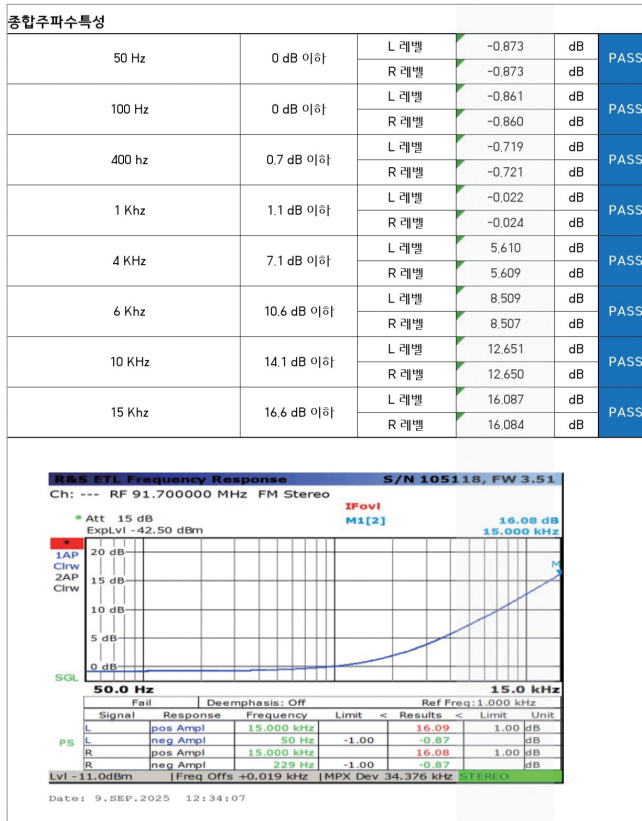


그림 13-2,3. NAUTEL 송신기 측정데이터



대전CBS FM, 한층 선명해진 방송으로 도약하다

이번 대전CBS의 FM 송신기 및 안테나 교체 사업은 단순한 장비 교체가 아니라, 방송 품질과 기술 인프라 수준을 한 단계 끌어올린 의미 있는 성과였다. 새로운 송신기와 안테나 도입을 통해 대전·세종·충남 전역으로 송출되는 FM 라디오의 음질과 안정성이 현저히 향상되었으며, 청취자들은 보다 깨끗하고 명료한 방송을 접할 수 있게 되었다.

특히, 네트워크 기반의 원격 제어 및 감시 시스템을 도입하여, 송출장비의 상태를 시각적으로 관리할 수 있고, 유·무선 및 스마트폰을 활용해 언제 어디서든 실시간으로 모니터링과 제어가 가능해졌다. 이를 통해 돌발 상황 발생 시 신속하고 적극적인 대응이 가능해져 방송 안정성이 크게 강화되었다.

대전CBS 기술국은 이번 성과를 바탕으로, 앞으로도 끊임없는 기술 혁신과 현장 중심의 실행력을 통해 청취자들에게 최고의 방송 서비스를 제공하고자 노력할 것이다.

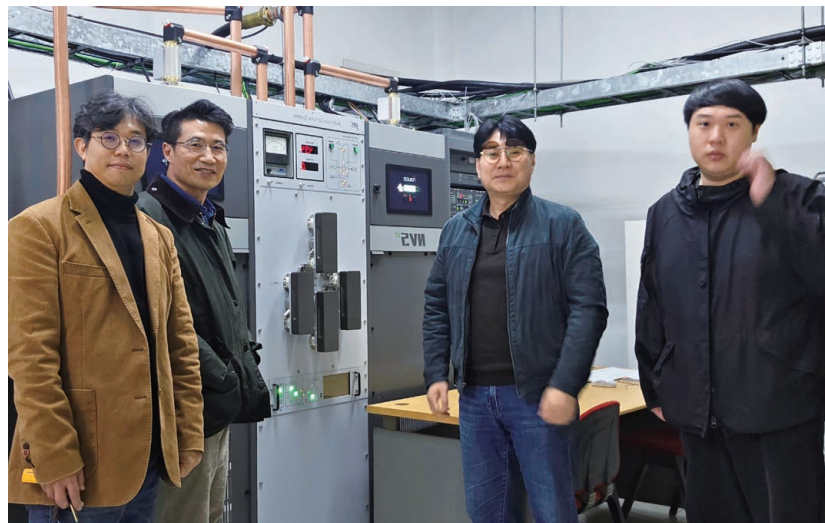


그림 14. 교체 완료된 송신기 앞에서 대전CBS기술국