



#NPS #PRISM
#인제스트 #PRISM 시스템

MBC 차세대 제작NPS 'PRISM' 구축기

글. 우수호 MBC 미디어IT센터 IT인프라팀 차장

최근 방송기술의 급격한 발전과 고품질 콘텐츠에 대한 수요 증가는 방송사 제작 인프라에 끊임없는 혁신을 요구하고 있습니다. 이러한 흐름 속에서 MBC는 기존 노후화 문제를 해결하고, 보다 안정적이며 효율적인 프로그램 제작 환경을 구축하기 위해 '차세대 제작NPS PRISM'을 구축하였습니다.

PRISM의 기획과 목표

수십 개의 프로그램이 동시에 진행되고 수백 명의 제작진이 수천 개의 파일을 다루는 제작 현장은 매우 복잡합니다. 프로그램마다 서로 다른 워크플로우와 자료 관리 방식을 사용하는 기존 시스템은 이러한 복잡성을 감당하기 어려웠습니다. 제작진은 수작업으로 파일을 찾고, 포맷 변환, 파일 전송 등 반복 작업에 상당한 시간을 소비하고 있었습니다.

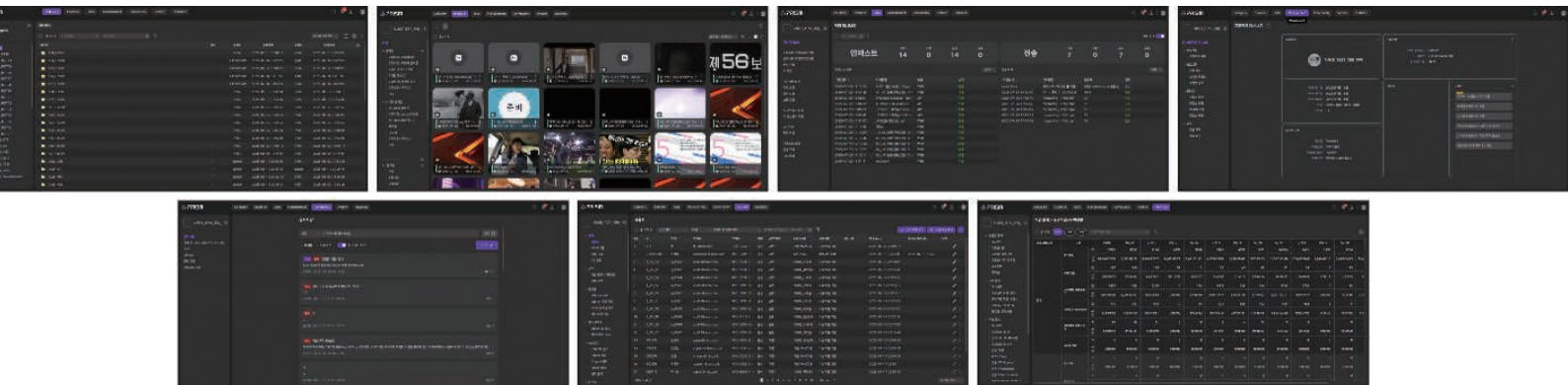


그림 1. PRISM 화면

PRISM의 첫 번째 목표는 제작NPS 환경 내 모든 리소스의 전체 라이프 사이클을 통합 관리하는 것입니다. 생성, 수정, 전송, 삭제되는 모든 소재와 메타데이터는 물론, 사용자, 그룹, 장비 등 모든 리소스를 일원화된 체계로 관리합니다. 두 번째는 제작 업무 효율성 제고입니다. 반복적이고 기계적인 작업은 시스템이 자동화하고, 창조적이고 전문적인 판단은 사람이 담당하도록 역할을 구분했습니다. NLE 사용자가 별도의 MAM 브라우저에 접속하지 않고도 편집 소프트웨어 내 전용 패널을 통해 자산을 탐색하고 가져올 수 있도록 하여 작업의 연속성을 확보했습니다.

시스템 개요, PRISM 관계도

PRISM은 서비스 확대와 콘텐츠 증가에 대비해 확장 가능하고 안정적인 3계층 아키텍처로 구성되어 있습니다.

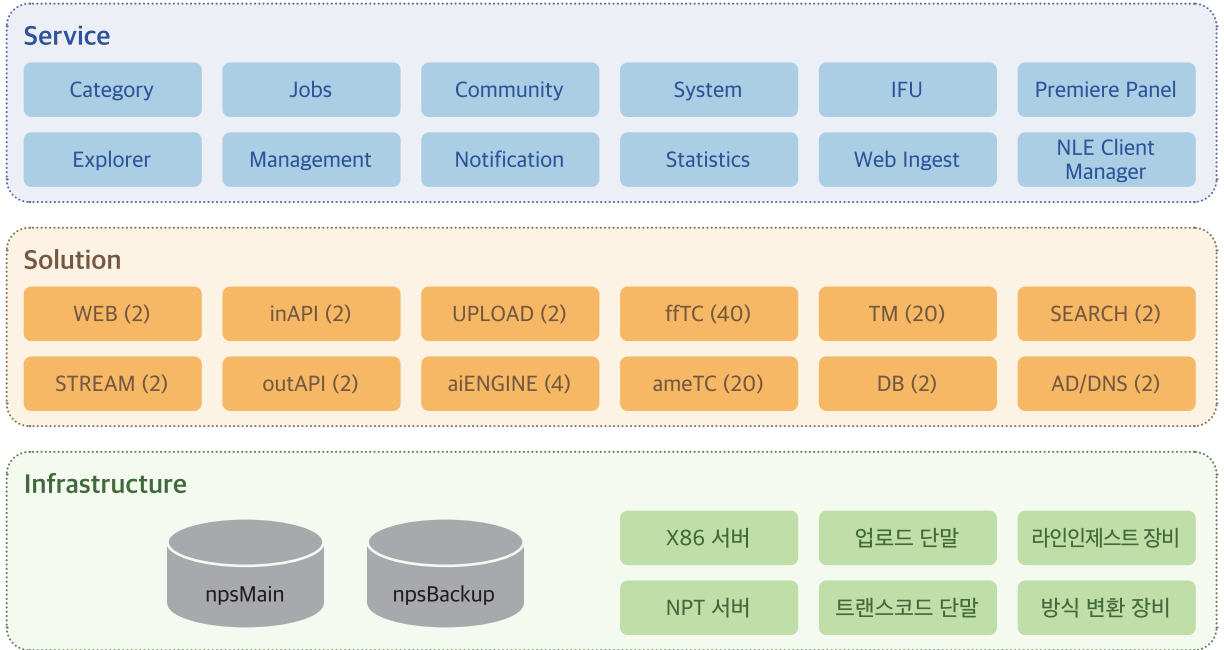


그림 2. System Diagram

‘서비스 계층(Service Layer)’은 사용자 인터페이스와 핵심 비즈니스 기능을 제공합니다. Category와 Explorer를 통해 방대한 미디어 자산을 분류하고 탐색할 수 있습니다. Jobs와 Management로 작업과 프로젝트를 관리하며, Community와 Notification을 통해 협업과 알림을 지원합니다. IFU(Ingest File Uploader)와 Web Ingest를 통해 다양한 소스로부터 콘텐츠를 입수하며, Premiere Panel과 NLE Client Manager를 통해 MAM과 NLE 편집툴 간 연동을 구현했습니다.

‘솔루션 계층(Solution Layer)’은 시스템의 엔진 역할을 하는 12개의 핵심 모듈로 구성됩니다. 대용량 파일 전송을 위한 20대의 TM(Transfer Manager) 서버와 대규모 트랜스코딩 작업을 위한 60대의 TC(Transcoder) 서버를 풀(Pool)로 구성하여 처리 능력을 극대화했습니다.

‘인프라 계층(Infrastructure Layer)’은 물리적인 서버와 스토리지 자원을 관리합니다. npsMain 및 npsBackup 스토리지를 통해 데이터의 안전성을 확보하고, 모든 시스템을 이중화하여 방송 제작의 연속성을 유지합니다.

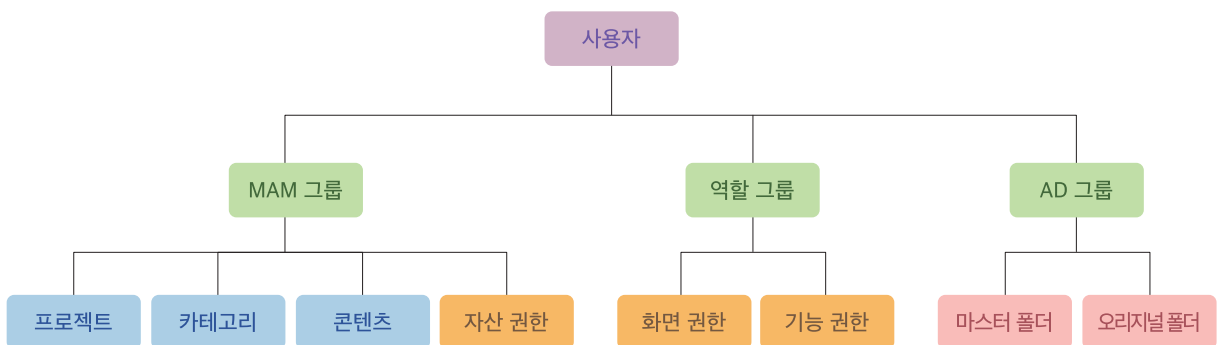


그림 3. PRISM 관계도

PRISM 관계도는 사용자, 그룹, 권한, 콘텐츠 간의 구조를 나타냅니다. 최상위에는 사용자가 위치하며, 사용자는 MAM 그룹, 역할 그룹, AD 그룹과 1:1 관계를 맺습니다. MAM 그룹은 프로젝트, 카테고리, 콘텐츠를 관리하며 자산 권한을 설정합니다. 역할 그룹은 화면 권한과 기능 권한을 정의하고, AD 그룹은 마스터 폴더 및 오리지널 폴더 접근을 제어합니다. 이러한 구조를 통해 자산 권한(콘텐츠 접근, 수정, 삭제), 화면 권한(메뉴별 접근), 기능 권한(작업 요청, Send To 등)이 관리됩니다. 콘텐츠는 프로젝트 단위로 구성되며 카테고리별로 분류되어 비디오, 오디오, 이미지 미디어로 저장됩니다.

인제스트 프로세스, 신속하고 정확한 자산 입수

PRISM에서 '인제스트(Ingest)'는 단순한 파일 업로드를 넘어, 원본 소스를 제작 규격에 맞게 표준화하고 메타데이터를 부여하여 시스템 내에서 활용 가능한 '자산'으로 전환하는 첫 번째 공정입니다.

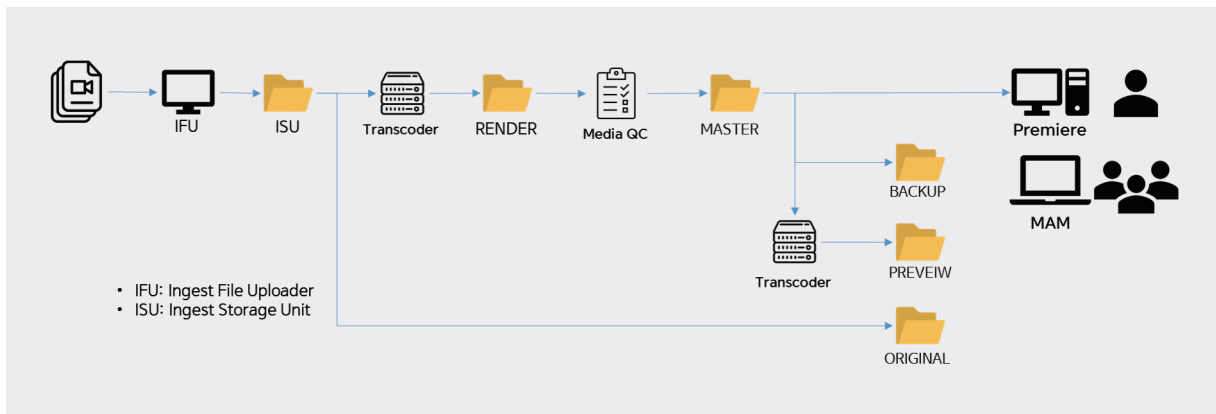


그림 4. Ingest Diagram

콘텐츠의 입수는 IFU(Ingest File Uploader)라는 전용 프로그램에서 시작됩니다. 제작진이 촬영한 영상 파일을 IFU를 통해 업로드하면, 파일은 우선 ISU(Ingest Storage Unit)라는 임시 저장 공간에 보관됩니다. 이곳에 저장된 원본 파일은 곧바로 편집에 사용되지 않고, Transcoder를 통해 XDCAM HD50, DNxHD, ProRes와 같은 편집용 포맷으로 변환됩니다. 변환된 파일들은 Media QC 과정을 통해 파일의 정합성과 품질을 검증하여, 편집 환경에서 발생할 수 있는 오류를 사전에 차단합니다.

검증을 마친 콘텐츠는 용도별로 분류되어 저장됩니다. 편집실에서 실제 작업에 사용할 고품질 MASTER 파일, 안전을 위한 BACKUP 파일, 원본 그대로의 ORIGINAL 파일, 그리고 빠른 검색과 확인을 위한 저해상도 PREVIEW 파일이 각각 생성됩니다.

인제스트 단계에서는 미디어 파일뿐만 아니라 관련 정보도 함께 기록됩니다. 입수 시 사용자가 입력하는 입수 메타데이터, 시스템이 관리하는 콘텐츠 메타데이터, 그리고 AI 분석 엔진을 통해 생성되는 AI 자동 메타데이터가 하나의 자산으로 결합합니다. 이렇게 입수된 자산은 제작진이 NLE나 MAM 시스템을 통해 즉시 활용 가능한 상태가 됩니다.

MBC 차세대 제작NPS 'PRISM' 구축기

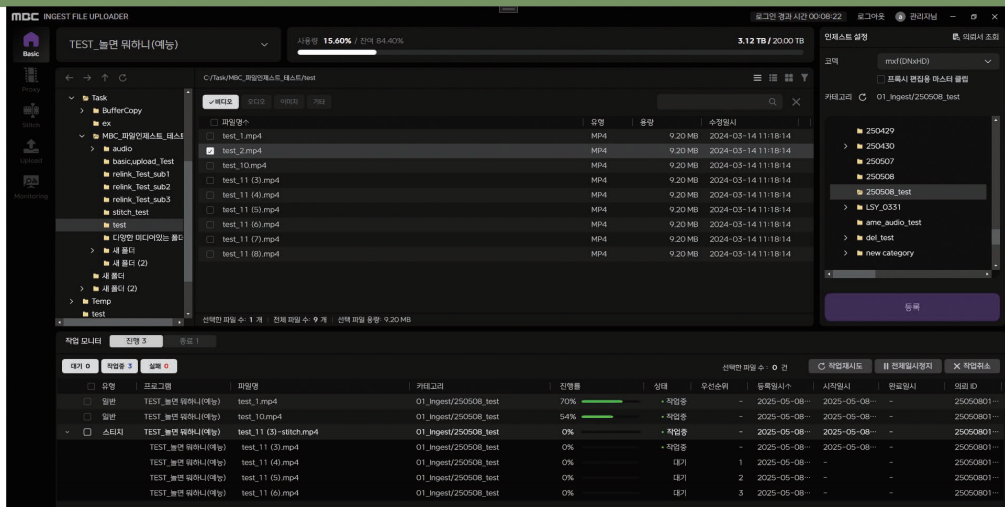


그림 5. IFU (Ingest File Uploader)

IFU는 'Ingest File Uploader'의 약자로, PRISM에 등록할 미디어 파일 인제스트 전용 애플리케이션입니다. 방송 제작 현장에서 생성되는 다양한 형태의 영상, 오디오, 이미지 파일을 MAM 시스템으로 안전하게 전송하고 변환하는 것이 주된 역할입니다.

IFU는 미디어 파일의 코덱 변환, 카테고리 분류, 메타데이터 관리까지 통합적으로 처리합니다. 사용자는 인제스트 전용 단말에서 파일을 선택하고 원하는 카테고리를 지정한 뒤 등록하면 시스템이 자동으로 변환 및 전송 작업을 수행합니다. 특히 MAM과 연동하여 프로그램별 인제스트 워크플로우 관리가 가능하며, Stich 인제스트, Proxy 인제스트, Upload 인제스트 등 방송 제작에 필요한 전문적인 기능들을 제공합니다.

사용자 중심의 자산 검색 및 탐색

PRISM 시스템은 직관적인 카테고리 구조와 정밀한 검색 엔진, 그리고 AI 기술을 결합하여 사용자 중심의 자산 탐색 환경을 구축하였습니다.

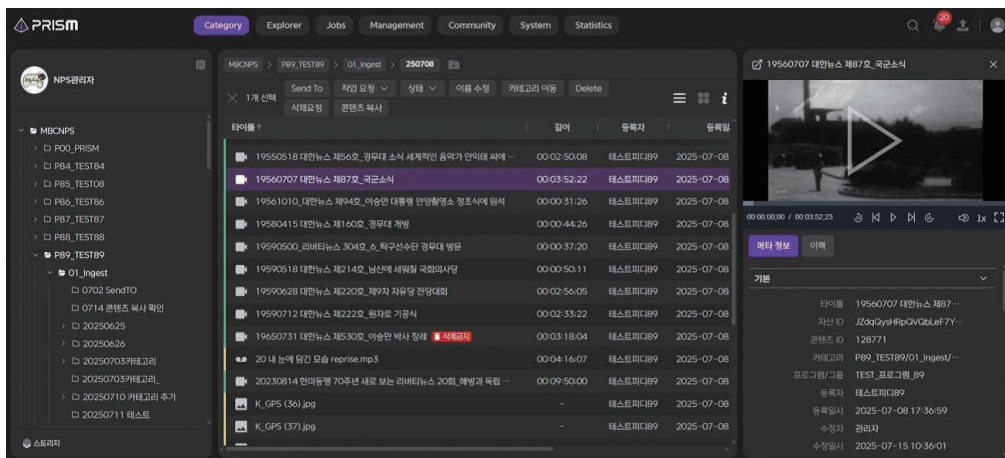


그림 6. Category 서비스 화면

Category는 시스템에 입수된 모든 미디어 자산을 체계적인 폴더 구조로 분류하고 관리하는 핵심 서비스입니다. 사용자는 카테고리별로 콘텐츠를 조회하고, 하위 카테고리를 자유롭게 추가하며 자산을 구조화할 수 있습니다. 화면 구성은 카테고리 트리와 콘텐츠 목록으로 이루어져 있으며, 사용자는 리스트 뷰와 카드 뷰 중 원하는 모드를 선택해 메타데이터와 썸네일을 확인할 수 있습니다. 특히 각 콘텐츠의 미디어 상태가 색상 아이콘으로 표시되어 자산의 상태를 한눈에 파악할 수 있습니다.

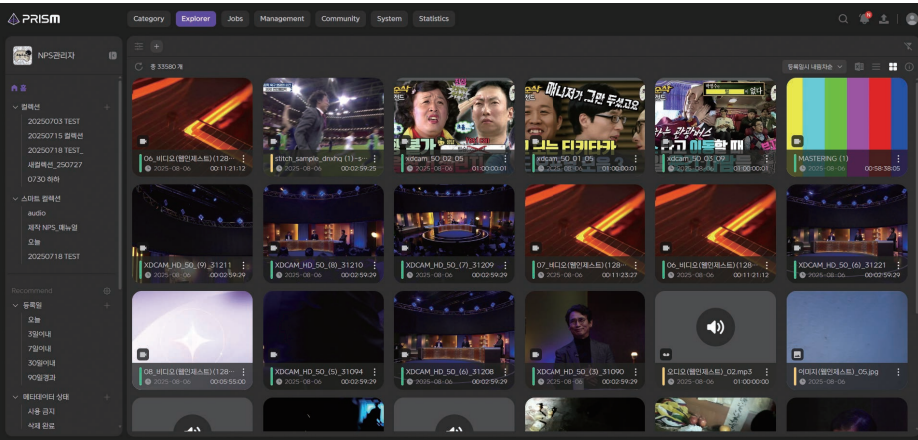


그림 7. Explorer 서비스 화면

검색된 자산은 ‘컬렉션’과 ‘스마트 컬렉션’을 통해 관리됩니다. 컬렉션은 사용자가 수동으로 콘텐츠를 모아 관리하는 기능이며, 스마트 컬렉션은 저장된 검색 조건에 따라 콘텐츠가 자동으로 필터링됩니다. 두 기능 모두 프로젝트별로 관리되어 효과적인 콘텐츠 정리가 가능합니다.

PRISM Panel을 통한 원스톱 워크플로우

PRISM Panel은 Adobe Premiere Pro 편집 환경에서 PRISM 시스템의 기능을 직접 사용할 수 있도록 지원하는 확장 서비스입니다. 편집자가 별도의 프로그램 전환 없이 편집 환경 내에서 자산 검색, 작업 공유 및 전송 등 제작에 필요한 핵심 과정을 처리할 수 있습니다.

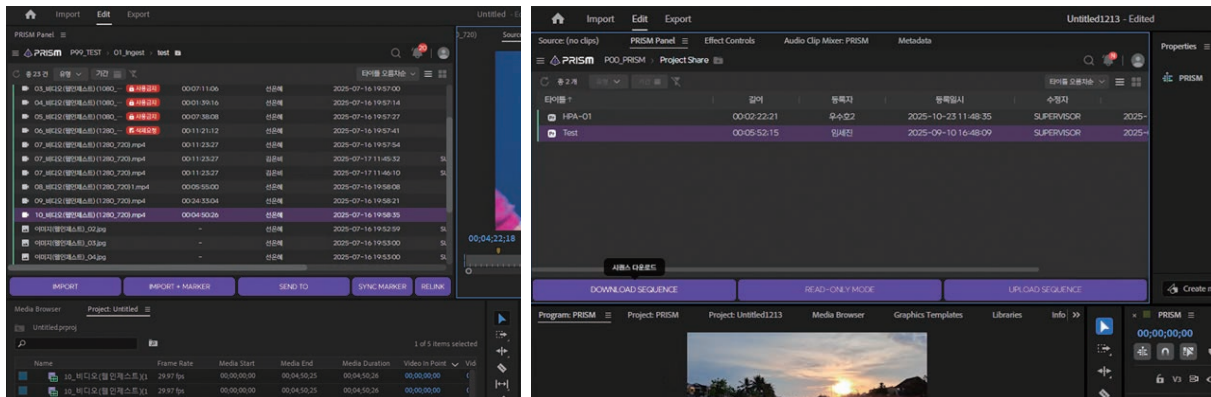


그림 8. PRISM Panel 서비스 화면

편집자는 패널 내에서 PRISM의 카테고리를 자유롭게 탐색하고, 필요한 콘텐츠를 프리미어의 bin 영역으로 즉시 불러올 수 있습니다. 특히 ‘IMPORT + MARKER’ 기능을 사용하면 PRISM에서 미리 등록된 마커 정보까지 함께 불러와 타임라인에서 즉시 확인할 수 있어 편집의 연속성이 극대화됩니다.

협업을 위한 ‘Project Share’ 기능을 통해 편집자는 시퀀스를 업로드하여 공유하거나, ‘DOWNLOAD SEQUENCE’ 기능을 통해 자신의 프로젝트로 가져올 수 있습니다. 빠른 확인이 필요하다면 ‘READ-ONLY MODE’를 활용해 프로젝트 과일을 즉시 열어 필요한 부분만 복사해 사용할 수도 있습니다.

Explorer는 사용자가 권한을 가진 시스템 내 모든 미디어 자산을 통합적으로 탐색하고 정교하게 검색할 수 있는 서비스입니다. 가장 주요한 기능은 ‘고급 검색’입니다. 타이틀, 등록자 등 기본 정보뿐만 아니라 해상도, 코덱과 같은 기술적 속성, 그리고 인물, 객체, 장면 설명 등 AI 분석 결과를 포함한 복합 조건 검색을 지원하여 수많은 자산 중 필요한 소스를 정확하게 찾아낼 수 있습니다.

하나의 파일 열 개의 목적지, PRISM Send To

‘PRISM Send To’는 PRISM에서 편집이 완료된 시퀀스 및 콘텐츠를 다음 작업 단계나 최종 목적지로 전달하는 전송 기능입니다. 방송 제작 과정에서 콘텐츠가 여러 부서와 시스템을 거쳐 완성되는 만큼, ‘Send To’는 이러한 워크플로우의 연결고리 역할을 담당합니다.

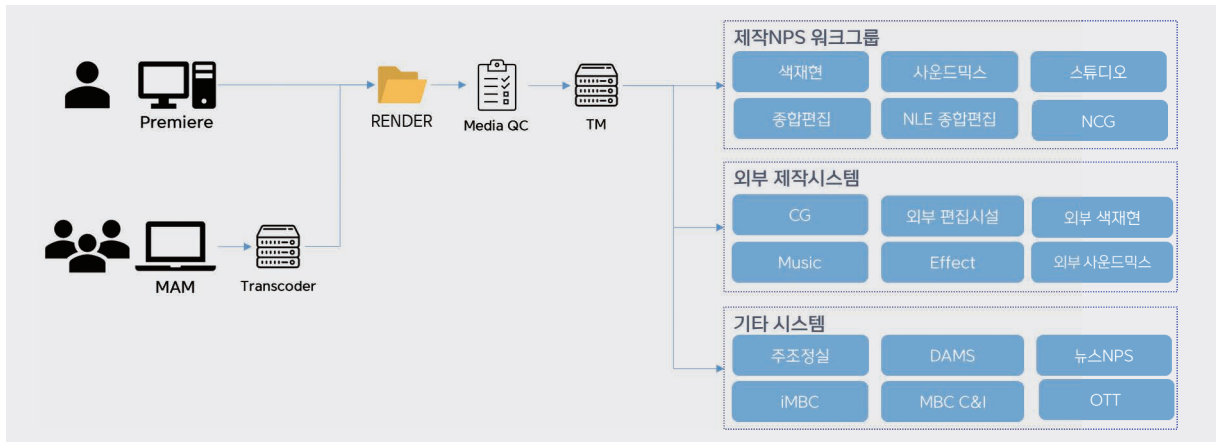


그림 9. Send To Diagram

전송 과정은 사용자가 Premiere나 MAM 브라우저에서 콘텐츠를 선택하고 목적지를 지정하면서 시작됩니다. 선택된 파일은 RENDER 저장소를 거쳐 ‘Media QC’로 품질 검증을 받은 후, TM(Transfer Manager)을 통해 전송이 이루어집니다.

‘PRISM Panel - Send To’의 가장 큰 장점은 사용자가 복잡한 기술적 절차를 고민할 필요 없이 간단한 클릭만으로 콘텐츠를 전송할 수 있다는 점입니다. 사용자는 단지 전송할 시퀀스를 선택하고, 목적지(Destination)를 지정한 후 ‘보내기’ 버튼만 누르면 됩니다. 필요시 타임라인에서 In/Out 구간을 지정하여 특정 부분만 선택할 수도 있습니다.

이후 시퀀스 파일의 인코딩, 포맷 변환, 메타데이터 전송 등의 과정이 시스템에서 자동으로 진행되며, 사용자는 이러한 기술적 세부 사항을 전혀 신경 쓸 필요가 없습니다.

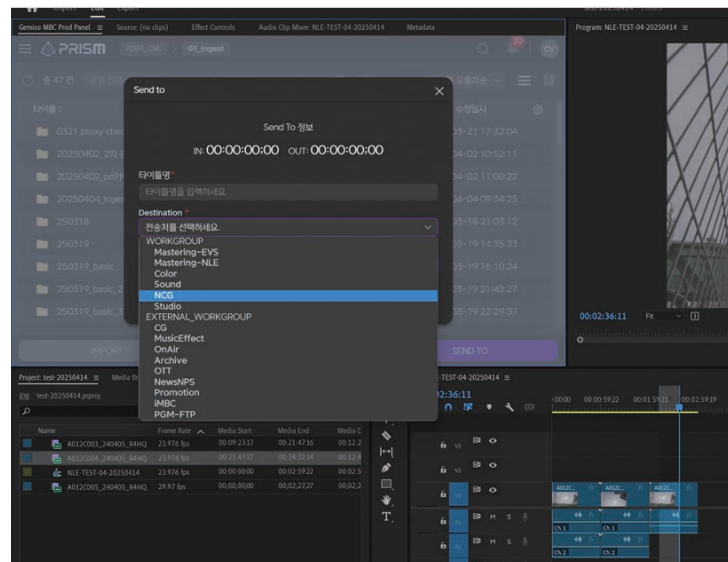


그림 10. PRISM Panel - Send To

시가 읽는 영상, 메타데이터 자동화

PRISM 시스템의 AI 자동 메타데이터는 방송 콘텐츠 관리의 효율성을 높이는 기능입니다. 전통적인 메타데이터 관리 방식에서는 사용자가 정보를 일일이 수작업으로 입력해야 했지만, PRISM은 인공지능 기술을 활용하여 이러한 과정을 자동화합니다.

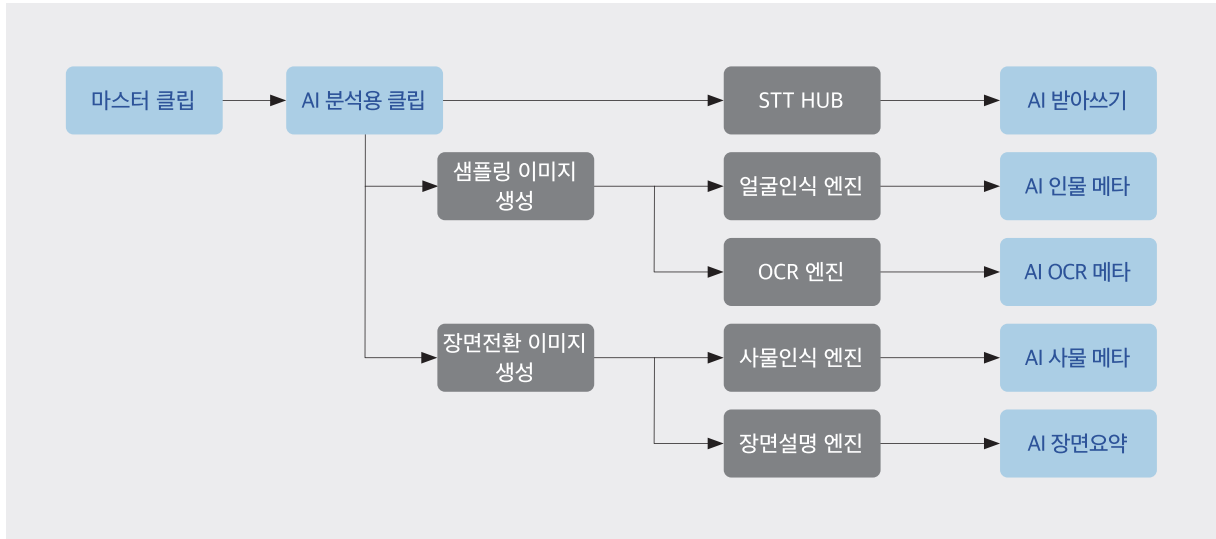


그림 11. AI Metadata Diagram

콘텐츠가 인제스트될 때 마스터 클립과 함께 콘텐츠 메타데이터, 입수 메타데이터와 더불어 AI 자동 메타데이터가 함께 생성됩니다. STT HUB를 통해 음성을 텍스트로 변환하여 AI 받아쓰기를 생성합니다. 얼굴 인식 엔진은 영상 속 인물을 식별하여 AI 인물 메타를, OCR 엔진은 화면에 나타나는 텍스트를 추출하여 AI OCR 메타들, 사물 인식 엔진과 장면 설명 엔진은 각각 AI 사물 메타와 AI 장면 요약을 생성합니다.

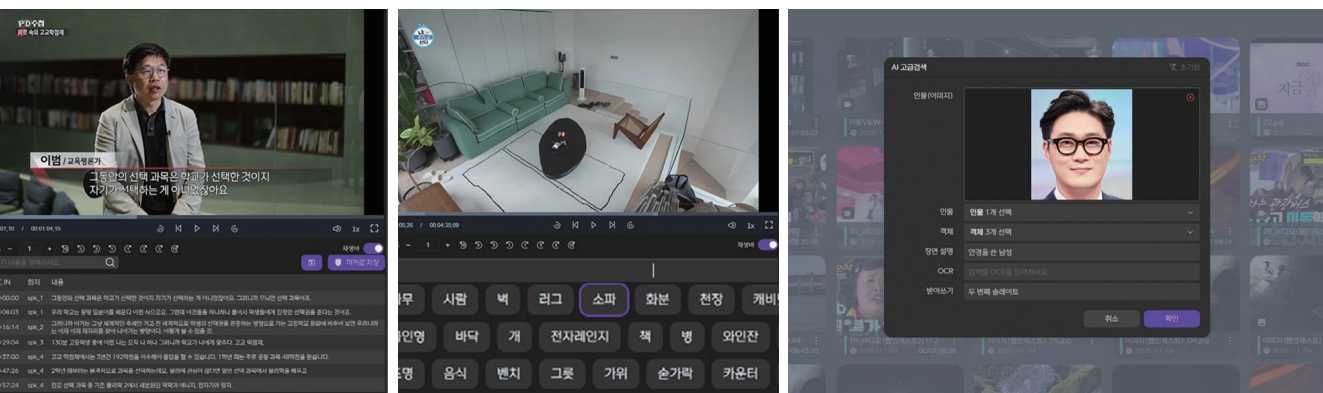


그림 12. AI 받아쓰기, AI 영상 분석, AI 고급 검색

사용자는 ‘콘텐츠 상세 보기’에서 AI 영상 분석과 AI 받아쓰기 결과를 조회하고, 필요한 경우 마커로 저장해 편집 요청 사항을 남길 수 있습니다. 또한 고급 검색 기능에서는 이러한 AI 메타데이터를 활용하여 인물, 객체, 장면 설명, 받아쓰기 등 다양한 조건으로 콘텐츠를 검색할 수 있습니다.

살아있는 시스템을 향하여

2025년 8월 18일 첫 오픈한 PRISM은 12월 22일 현재, 약 490명의 제작진이 14만 3천여 개의 미디어 자산을 기반으로 제작을 수행하는 시스템으로 자리 잡았습니다. 하루 평균 630시간 이상의 인제스트와 50시간 이상의 전송을 안정적으로 처리하고 있습니다.

최근 제작진들로부터 “PRISM이 너무 편하다.,” “PRISM 이전의 제작 환경은 이제 상상하기 어렵다”라는 이야기를 들었습니다. 시스템을 만든 입장에서 이보다 더 큰 보람은 없을 것입니다.

하지만 해야 할 일은 여전히 많습니다. 2023년 처음 PRISM을 기획한 뒤 3년이 흐른 지금, 세상은 정말 빠르게 변했습니다. 당시 새로웠던 아이디어와 기능들은 어느새 기본이 되어버렸고, 새로운 요구사항들이 끊임없이 생겨나고 있습니다. 저는 ‘살아있다’라는 것은 곧 ‘성장한다’의 의미로 생각합니다. PRISM이 앞으로도 제작진과 함께 호흡하며, 진화하는 ‘살아있는 시스템’으로 성장해 나가기를 기대합니다. 🌱

P R I S M

