

Full Tapeless 종편 구축하기 - 1

서론

디지털 패러다임으로의 전환에 힘입어, 방송기술 시스템을 중심으로 아날로그 기반의 제작, 송출, 편집 시스템 등이 순차적으로 디지털화가 진행되었고, EBS는 시대 변화를 선도하여 전사적으로 Tapeless 시스템으로의 전환을 준비해 왔으며, 그 중심은 5년 전부터 준비하여 3년 전부터 본격 사용 중인 NPS(Network Production System) 시스템이라고 할 수 있다.

NPS 시스템에는 기존 자료, PC 기반 파일과 같은 다른 기기에서 사용하는 각종 자료 등을 각각의 파일 포맷을 고려하여 EBS HD 방송 시스템에 맞는 디지털 파일로 변환 저장하는 인제스트 시스템분야와 각각의 제작용 촬영 장비의 Tapeless화, 편집 장비의 NLE로 전환, 파일 기반 송출 시스템 등으로 개별 프로세스별로 기본적인 전환 준비가 이루어지고 있었다. 특히 파일기반으로의 전환 과정 중에 종합 편집실의 Tapeless 전환은 파일럿 테스트를 거쳐 2013년 본격적으로 준비하였다.

EBS NPS에서 발생한 사용자들의 요구사항

방송 전반의 디지털화에 맞추어 EBS는 수년 전에 NPS를 구축하여 콘텐츠 제작을 해 오고 있다. 대부분의 방송사에서 NPS 기반의 기본 Workflow는 편집할 자료에 대한 메타데이터를 입력하고, 파일로 변환하는 Ingest 과정을 거치고, 편집을 하고, 그 결과물을 Tape로 출력한 후에 다음 Workflow로 넘어가는 공통된 과정을 거치고 있다.

Tape Base Work-Flow 개요

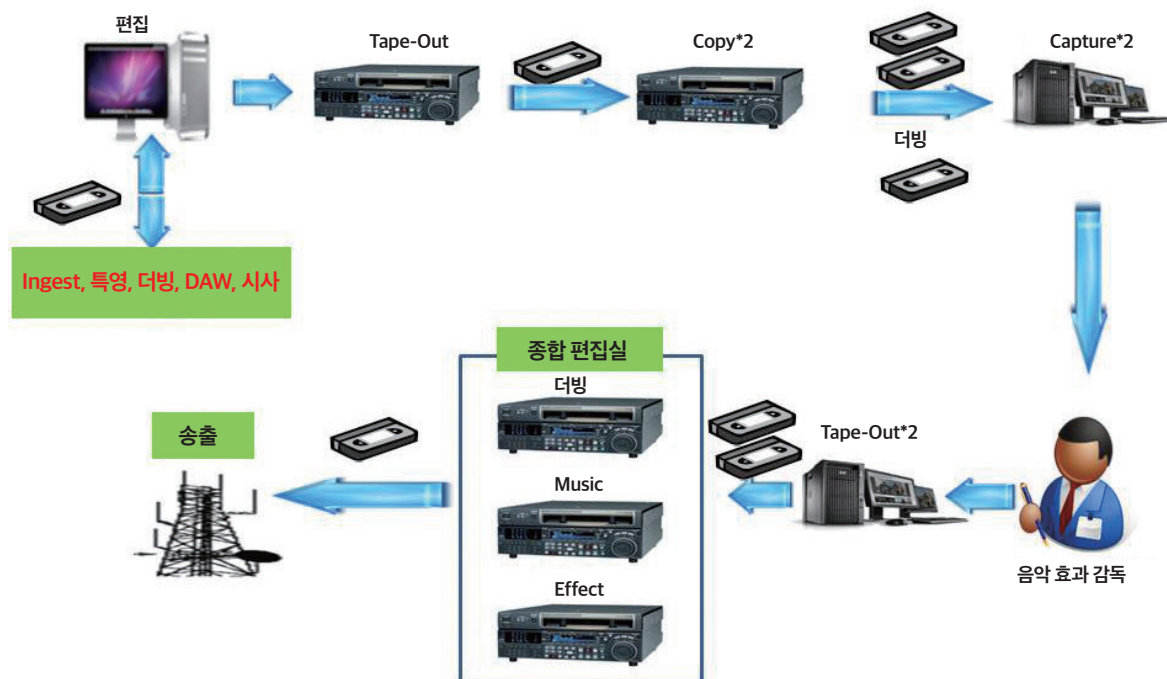


그림 1. Tape Base의 표준 Workflow

File Base Work-Flow 개요도

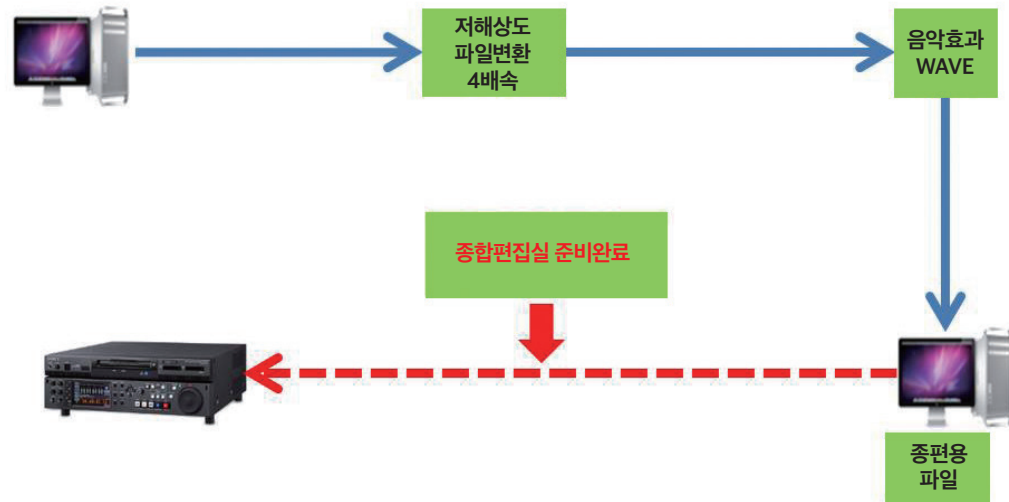


그림 2. File Base 표준 Work-Flow

이런 기본 Workflow에서 방송사마다 고유의 특이한 장점을 가지고 있지만, EBS는 60개의 개인 NLE 편집실이 존재하고, 별도로 3개의 공용 Tape-Out실이 있으며, 뉴스팀의 경우는 업무의 신속성을 위하여 3개의 Tape-out용 VCR을 별도로 운용하고 있다.



그림 3. Tape-Out용 VCR

필자가 회사에서 맡고 있는 업무는 VCR 유지 보수, 시스템 관리, NLE 기반의 개인 편집실 관리인데, Tape-out을 위한 NLE실에서 사용자들의 많은 장애접수를 받고 있는 상황이었다. 대표적인 사례로 Tape-out이 되지 않는다는 사용자들의 민원이 제기되었고, 좀 더 세부적으로 이야기하면 필자가 설정을 한 VCR과 NLE 설정을 사용자들이 제작 중에 임의로 변경한 후에 다음 사용자들을 위하여 원래의 설정으로 복귀시켜놓지 않기 때문에 발생하는 문제였다.

이전에 근무하던 곳이 종합편집실이어서 그곳에 근무하시는 선배들과 친분이 있어서 자주 방문을 하였다. 그런데 갈 때마다 편집 결과물이 출력이 안 되어 계속 대기를 하는 상황이 발생하였고, 커피 한 잔 마시러 간 필자는 먼저 이런 장애를 해결해 주는 것이 다반사였다. 어느 방송사든 여러 사람들이 공용으로 사용하는 장비의 경우, 사용자들이 정확한 설정과 운영법을 모른다면 장비의 고장과 장애는 필수적이다. 이로 인한 불편은 제작자들이 고스란히 감수해야 하며, 콘텐츠의 질적 저하를 가지고 올 수밖에 없다.

개별 PD들이 편집을 한 후에 Tape-Out을 하는 Workflow의 문제점을 정리하면 다음과 같았다.

편집 후에 Tape-Out을 위해 자리를 옮겨야 되고 기다려야 된다.

편집이 끝난 후에 종편 완성 제작을 위해서 제작 Staff들은 편집한 결과를 Tape-Out 한 후에 종편실로 Tape를 가지고 가게 된다. 이럴 때는 현재 자기가 편집하던 편집실에서 [그림 3]의 Tape-Out용 VCR이 있는 곳으로 공간 이동을 해야 한다. 그리고 이 Tape-Out 과정이 제작 Staff들이 하기에는 기술적으로 어려운 점이 많아서 아침 9시경부터 Tape-Out을 위한 전쟁이 벌어진다. 설정이 어렵기 때문에

여러 번 시도를 하게 되고, 이로 인해 기다리는 시간이 길어지게 되는 것이다. 또한 사용자의 Mis-Operation으로 장비의 장애가 자주 발생한다.

공용 Tape-Out실은 불결하다.

아침에 출근해 보면 밤새도록 Tape-out 하면서 사용자들이 먹다 남은 커피와 각종 쓰레기는 어마어마한 분량이다.

매번 장비의 설정이 바뀐다.

장비에 장애가 있어서 점검해 보면, VCR의 REF 설정과 TC 설정은 매번 임의로 변경되어 있고, NLE의 출력 설정도 매번 바뀌어 있다.

NLE와 VCR의 설정이 어렵다.

정확한 Tape-Out을 위해서 VCR과 NLE의 REF 설정이 동일해야 되고, VCR의 TC 설정도 정확하게 해야 한다. 그리고 NLE에서도 Sequence의 설정, Codec 설정, In/Out 보드 설정, 보드의 REF 설정이 정확해야 한다.

이런 불편함으로 인해 사용자들이 필자에게 요구한 사항은 위에서 열거한 사항들을 완벽히 해결해 달라는 거였다.

이제부터 본 원고에서는 EBS Full Tapeless 증편을 구축하기까지의 일련의 과정을 필자가 할 수 있는 최대한의 노력을 기울여서, 자세히 소개하겠다.

EBS NPS에서 주요 장애 사례

“차장님! VCR의 TC 설정이 되지 않습니다.”

Tape-Out을 하기 전에 사용자들이 제일 먼저 하는 것이 VCR의 TC를 설정하고, Color Bar를 기록하는 것이다. Time Code를 기록하기 위해서는 VCR의 TCG 설정을 해 두어야 되는데 이 TCG 모드는 INT, EXT, VID IN 모드 3가지가 있다. 이중 TCG 모드가 EXT나 VID IN으로 되어 있다면 TCG 설정이 되지 않는다. 이런 설정을 모르는 제작진들은 항상 필자에게 장비가 고장났다고, 왜 고장이 자주 나냐고 불만을 제기한다. 장애 접수를 받은 필자가 바로 해결해 주면 다들 무안해 한다.



그림 4. TC 설정이 되지 않는 SDI 모드



그림 5. TC 설정이 되지 않는 EXT 모드

“NLE에서 Space Bar를 누르면 정상적으로 Playback이 되는데 Tape-out을 하면 그림이 깨집니다.”

공용으로 사용하는 VCR에서 사용자들이 임의로 설정을 변경하다 보면, 자주 범하는 실수 중의 하나가 REF 설정이다. VCR의 REF 설정은 다음과 같다.

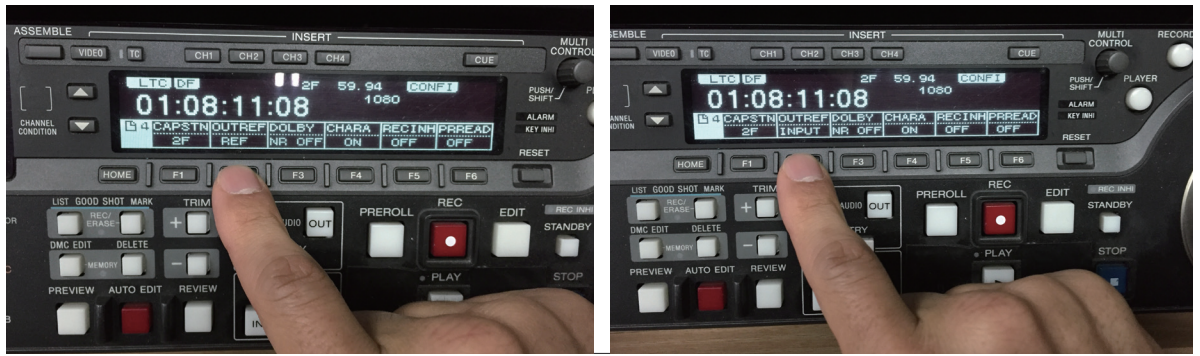


그림 6. VCR 전면 Panel의 REF 설정

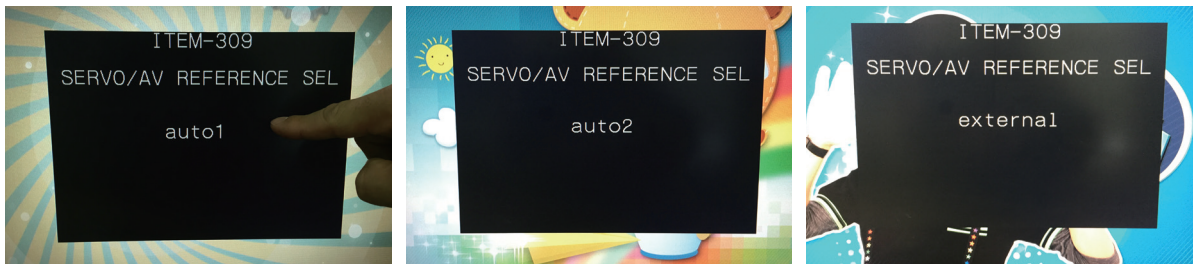


그림 7. VCR 309번 Menu 설정

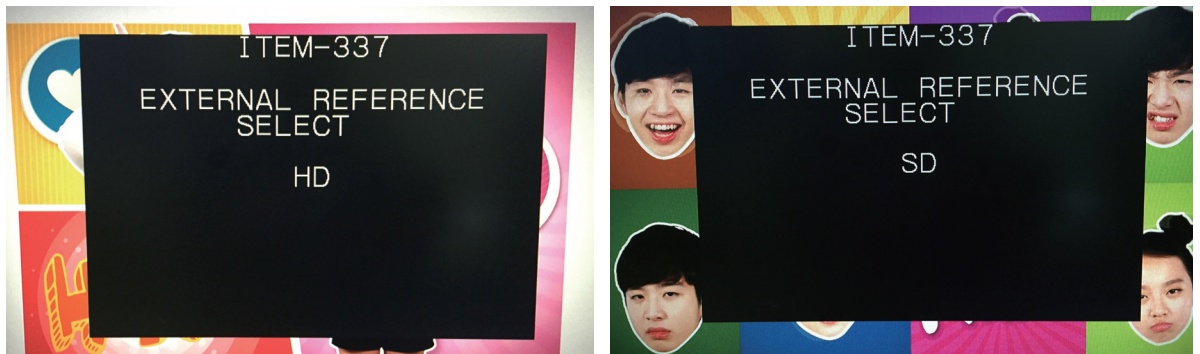


그림 8. VCR 337번 Menu 설정

NLE측의 REF 설정은 [그림 9]와 같이 3가지의 경우의 수가 있다.

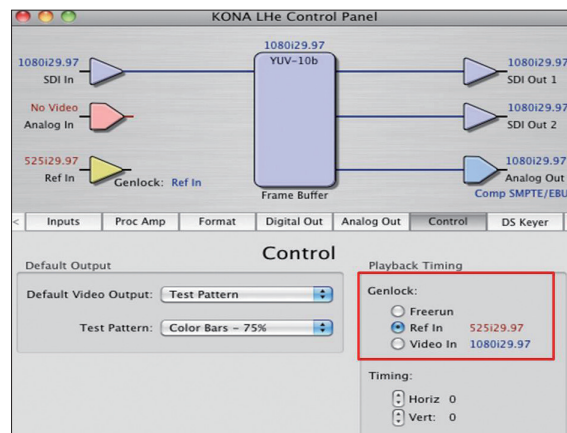


그림 9. 37까지의 NLE의 REF 설정

그렇다면 VCR의 총 경우의 수 $3 \times 2 \times 2 = 12$ 가지, NLE 3가지 전부 36가지 경우의 수가 발생하며, 이 설정이 정확하지 않다면 절대 Tape-out이 되지 않는다.

실제로 제작 현장에서 이렇게 36가지의 경우의 수를 정확히 알고 있는 엔지니어나 제작 PD들이 얼마나 될까? 이럴 때는 어쩔 수 없다. TC 설정이 되지 않는 경우에는 필자가 사용자들에게 주의 사항을 알려주면 실수를 반복하지 않는다. 그런데 REF 설정이 안 되어 Tape-Out이 안될 경우 사용자들이 Self로 해결할 수 있도록 설명해 주면 다들 고개를 절레절레 흔든다. 이런 문제 때문에 대부분의 Tape-Out실에는 임의로 사용자가 설정을 변경하지 못하도록 협조문도 게시하지만, 바쁜 제작 Staff들의 상황에서 이마저도 실천하기 어려운 모양이다.



그림 10. REF 설정 오류 시 출력 화면

“Tape-Out이 되다가 Drop-Frame 에러가 뜹니다.”

이 에러가 뜨는 이유는 대부분의 NLE 사용자가 Sequence 설정을 잘못하였기 때문이다. NLE에서 File을 Import 하는 경우에 Sequence의 코덱 설정과 Import 하는 파일의 코덱이 일치하지 않으면 경고 메시지가 뜬다.



그림 11. Sequence와 Import 한 File의 Codec이 일치 하지 않을 때 발생하는 경고 메시지

이때 Yes를 클릭하면 문제가 되지 않는다. 그런데 No를 클릭하면 Sequence의 Codec 설정과 File의 코덱이 서로 다르기 때문에 NLE는 실시간 재생이나, 효과 작업을 하는 경우 계속해서 Rendering 작업을 해야 한다. 이로 인해 System에 과부하가 생기게 되는 것이다. 만약에 Sequence의 Codec을 Uncompressed 8bit나 10bit로 설정하면 이 Sequence의 Codec으로 Export 한 파일은 엄청난 용량으로 불어나게 되어, HDD의 속도가 150MB/s 이상의 속도가 나와야 실시간으로 Tape-out을 할 수 있다.

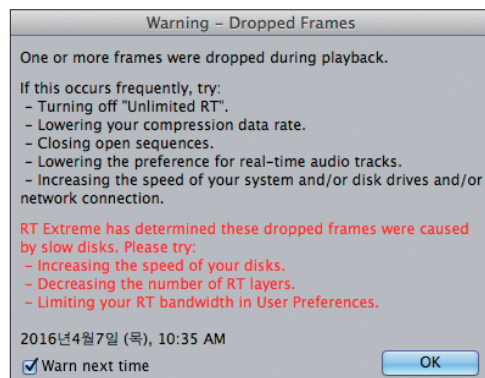


그림 12. XDCAM File을 Uncompressed 10bit로 설정해서 재생 시 생기는 Drop Frame Error

필자가 이런 장애를 접수 받다보면 교육방송의 File 기반 시스템을 어떻게 운영을 해야 되고, 어떻게 인력을 교육을 시켜야 하며, 어떤 정책을 세워야 되는지 명확하게 알 수가 있다. 실제 필자가 이런 일을 담당하는 직무가 아니기 때문에 너무나 안타까울 때가 많다. 이러한 에러가 발생하는 경우에는 Sequence를 EBS NPS의 Codec인 XDCAM 50Mbps으로 설정하고, 다시 Rendering을 걸고 Tape-Out을 한다.

Tape-Out 과정에서 발생하는 문제점들을 개선하고자, File 기반 Workflow에 관심이 많았던 필자는 엔지니어로서 이 부분을 꼭 해결하고 싶었다. 기술기획부로 발령을 받은 후에 이러한 문제점들을 해결하기 위해서 많은 고민을 하였다. 그 결과 NLE에서 Tape-Out을 하지 않고, 바로 File로 Export 한 후에 미디어 Server로 재생하는(VCR로 재생하지 않고) Workflow가 보다 효율적이라는 것을 그동안 방송 제작 경험으로 알게 되었다. 거기에 더하여 매일 매일 발생하는 장애 건수와 건수별 세부 장애 내용을 기록으로 남겨 두고, 이를 분석한 결과로 NLE 편집 이후의 Workflow에서 Server가 훨씬 안정적이라는 걸 확신한 필자는 그다음 단계로 가성비가 우수한 몇 개의 Server군을 가지고 6개월이 넘는 Test를 실시하였다.



그림 13. NLE와 Server의 연동 Test 장면

이때 미디어 서버에 요구 되는 기능은 아래 열거하는 항목으로 정리할 수 있다.

- NLE에서 출력하는 파일 포맷과 호환
- 기존 Wall 모니터에서 TC(Time Code)와 서버의 상태를 모니터링 가능
- VCR 제어 Protocol로 제어가 가능
- 기존의 VCR 기능을 완벽히 구현

이번 호에서는 EBS NPS에서 발생한 주요 장애를 구체적인 사례를 중심으로 알아보고 그 해결책을 설명하였다.

다음 호에서는 File 기반 시스템을 구축하기 위한 첫 번째 단계인 주요장비의 설정법에 대해서 설명하도록 하겠다. 📺