



+ 최승필 · KBS TV기술국 편집감독

제작 유형별 편집 워크플로우

대부분의 프로그램 제작순서는 기획, 촬영(스튜디오, 야외), 가 편집(NPS 편집 포함), 제작 편집, 송출을 거쳐 시청자들에게 전달된다. 프로그램 제작과정 중에서도 가 편집실과 제작 편집실의 워크플로우를 살펴보자.

1. 가 편집실과 제작 편집실은 어떻게 다른가?

프로그램 제작시 처음부터 모든 상황을 파악하고 한 치의 어긋남이 없이 완성된 프로그램을 만들 수는 없다. 철저한 준비와 계획 하에 편집을 해도 많은 시행착오와 예상치 못한 문제가 나타날 수 있다.

처음부터 완성본을 만들려고 편집을 시작한다면 많은 스태프(편집감독, 영상, 오디오, 음악, 효과 담당자 등)가 노력을 해도 불가능할 뿐만 아니라 완성도 높은 프로그램을 기대하기는 힘들다. 그래서 가 편집실(Off line)에서 가 편집을 먼저 시행하고 그것을 소재로 완성된 프로그램을 만들기 위한 제작 편집(On line)을 시행한다. 이러한 제작과정 때문에 사전 편집실과 제작 편집실로 분리 운영되고 있다.

2. 가 편집실 워크플로우

1) 1:1 편집 시스템

KBS 본사의 Off line 편집실은 신관, 별관, 연구동 등에 1:1 편집 시스템이 있다. 1:1 편집 시스템은 VCR 플레이어 1대, 레코더 1대로 구성된 최소한의 편집 시스템으로 컷 편집만 가능하다.

플레이어의 비디오, 오디오 출력을 시리얼 케이블로 레코더의 입력에 연결시키고, 플레이어와 레코더를 RS-422 9핀(Pin) 리모트 케이블로 연결하면 편집을 할 수 있다. 1:1 편집실에서 가 편집은 제작 편집실에서 그대로 쓰이는 경우가 많아 비디오와 오디오 레벨 조절에 주의해야 한다. 하지만 1:1 편집실에서는 플레이어와 레코더의 비디오, 오디오의 레벨은 프리셋(preset) 상태로 두면 무난하다.

2) 2:1 편집 시스템

2:1 편집 시스템은 VCR 플레이어 2대, 레코더 1대로 구성되어 있어 1:1 편집에서는 컷 편집만 가능하다. 그러나, 2:1 편집 시스템은 Dissolve, Fade in, Fade out, wipe 등 화면전환과 오디오 신호를 믹싱하여 오프라인 편집을 할 수 있다.

비디오 스위처(Switcher)는 플레이어 2대의 화면을 전환(Transition)하고 합성(Composing)의 기능을 가지고 있다. 오디오 콘솔은 다른 2개의 오디오 신호를 믹싱하는 장비이다.

3. 제작 편집실 워크플로우

Off line 편집실에서 얻어진 가편용 Master Tape를 소재로 연출자의 제작의도에 맞게 편집과 동시에 다양한 영상효과와 자막을 첨가하여 영상을 가공한다. 그 후, 원본 대사에 효과음과 음악을 믹싱하여 방송용 프로그램을 최종적으로 완성시키는 과정이다.

프로그램의 완성도를 높이기 위해 타이틀, 스크롤, 엔딩 등을 마무리하기 때문에 프로그램의 영상을 시각적으로 특성화하고 차별하기 위해 제작 편집자의 창조성과 기량이 최대한 요구된다. 같은 제작물이라도 편집순서와 편집방법, 연출자와 편집자의 창의성에 따라 프로그램의 분위기가 새로워질 수 있어 제2의 창조가 가능하다.

오프라인 편집에서 애매했던 음성편집의 타이밍, 레벨 등이 더빙실에서 믹싱 작업시 음향 채널의 대사와 효과를 분리하여 작업하는 경우가 있어 관심을 갖고 편집해야 한다. 제작 편집실 시스템은 Video Switcher, DVE, VCR Editor, C/G, VCR, Audio console, DAT, CDP가 있다.

1) 제작 편집의 유형별 업무

제작 편집실에서는 완성 편집, 재방송 편집, 예고 편집, 복사 편집, 인서트 편집이 있다.

- 복사 편집은 원본 테이프와 동일한 내용을 동일 포맷으로 하여 1개 또는 그 이상의 복사본을 만들거나 내용은 같으나 원본과 다른 포맷으로 컨버팅하여 새로운 복사본을 만드는 단순 편집을 말한다.
- 예고 편집은 본 방송이 되기 전에 프로그램의 전체 내용 중 주요 부분만을 강조하여 시청률의 효과를 극대화 시키고자 제작되는 프로그램이다. 편집 분량은 대체로 1분 내외에서 처리한다. 이 편집의 특징은 제작시간은 매우 짧지만, 방송되는 프로그램에 대한 시청자의 호기심 유발을 위해 매우 정교하면서 함축된 내용을 담고 있는 편집이다.
- 재방송 편집은 본 방송된 프로그램이 편성에 의해 1회 또는 2회 이상 재방송되기 위해 편집이 이뤄지는 것을 말한다. 편집방법은 본 방송 프로그램의 내용은 그대로 유지한 채 Tape Sign 수정, 내용에서의 자막 수정(시간차에 의한 자막 수정 등), 방송시간의 조절, CM의 교체 등 간단한 편집으로만 이뤄지나 특별한 사항이 없는 경우에는 Tape Sign 또는 타이틀만 바꾼 후, Full Copy하는 경우도 있다.
- 인서트 편집은 본 방송 프로그램 제작 전에 내용의 일부를 사전에 완성시킴으로 본 방송 제작 편집시 효율과 완성도를 높이기 위한 것이다. 이는 Off Line 편집에서 연출자가 1:1 편집기에서의 가 편집과는 차이를 갖는다. 인서트 편집방법의 특징은 스튜디오 영상과 야외 영상 사이에 화면 전환 효과와 이미지에 대한 다양한 변화 구현, 영상 및 음향보정, CG 등을 동시에 하고 있다. 최근에는 출연자의 대사와 동시에 삽입하는 자막처리가 적절한 타이밍이 어려워 NG 빈도가 증가하고 있다. 아울러, 이러한 모든 과정들이 복잡하고 난이도가 높아 편집 분량에 비해 편집시간과 편집강도를 많이 요구하는 편집이다.
- 제작 편집(완성 편집)은 방송용 Master Tape를 제작하는 최종 편집 단계라 말하며, 완성 편집 단계라고도 한다. 여기서는 스튜디오 및 야외 제작물, 인서트 편집 등 모든 과정에서 사전에 만들어진 결과물을 기술기준에 적합하도록 조정한다. 거기에, Video, Audio, CG 등을 연출자의 의도에 맞도록 결합하거나 수정 및 삭제, 추가, CM 삽입 등의 편집 작업을 수행한다.

2) 제작 편집의 단계별 과정



- 컬러바와 톤을 23 : 58 : 47 : 00에서 23 : 59 : 47 : 00까지 1분간 기록한다.(컬러바와 오디오 톤은 영상과 음량의 기준이 된다.)
- Tape Sign을 23 : 59 : 47 : 00에서 23 : 59 : 57 : 00까지 10초간 기록한다. Tape Sign은 프로그램명과 방송 날짜와 시간, 누가, 어디서 제작했다는 표시가 되어 있다. 블랙을 23 : 59 : 57 : 00에서 00 : 00 : 00 : 00까지 3초간 기록한다. 블랙은 본 프로그램이 시작되는 점을 알려준다.
- 본 프로그램을 00(시) : 00(분) : 00(초) : 00(프레임)에서 시작한다.
- 본 프로그램의 끝 타이틀 오디오가 끝나는 지점부터 마지막 그림을 30초간 스틸이 되도록 기록한다.(스틸시간 30초는 송출실에서 다음 프로그램으로 넘기기 위한 여유시간)

4. HD 제작 편집실에서의 컨버팅 업무

컨버팅은 HD영상을 SD영상으로(다운 컨버팅), SD영상을 HD영상으로(업 컨버팅) 변환시키는 것을 말한다.

- 다운 컨버팅은 HD영상을 SD영상으로 변환시키는 EDGE CROP, LETTER BOX, SQUEEZE 방식이 있다.
 - EDGE CROP 방식
 - 16:9 HD영상 좌·우를 25% 정도 잘라내어 4:3 SD영상으로 변환시키는 방식

- 이 방식은 일반 HD TALK 프로그램을 다운 컨버팅할 때 주로 사용
- LETTER BOX 방식
 - 16:9 HD영상이 손실되지 않게 전체 크기를 줄여 4:3 SD영상 화면비에 맞추는 방식
 - 이 방식은 영상이 손실되지는 않지만 SD수상기 상하에 BLACK BAR가 생기는 방식
 - 이 방식은 높은 영상미나 완성도를 추구하는 HD프로그램을 SD방송용으로 다운 컨버팅할 때 사용
- SQUEEZE 방식
 - 16:9 HD영상을 4:3 SD영상으로 변환시킬 때 HD영상의 수평축만 약 25% 압축하여 4:3 SD수상기 화면을 완전히 채움
 - 전체 HD영상은 잘리지 않고 좌우가 압축하여 상하로 늘어난 것처럼 보임



- 업 컨버팅은 SD영상을 HD영상으로 변환시키는 EDGE CROP, LETTER BOX, SQUEEZE 방식이 있다.
 - EDGE CROP 방식
 - 4:3 SD영상을 16:9 HD영상으로 변환될 때 SD 영상이 손실 없이 그대로 나타나지만 SD영상 좌우에 BLACK이 나타남
 - 이 방식은 주로 SD영상을 변형 없이 재생시킬 때 사용
 - LETTER BOX 방식
 - 4:3 SD영상을 16:9 HD영상으로 변환될 때 SD영상을 약 25% 확대시킴
 - SD영상이 25% 확대되어 HD화면을 채우지만 영상의 상하 일부가 잘려 나감
 - SD영상이 25% 확대된 만큼 해상도는 떨어짐
 - SQUEEZE 방식
 - 4:3 SD영상을 좌우로 25% 늘려 16:9 HD수상기 화면을 완전히 채우는 방식
 - 이 역시 SD영상이 25% 확대된 만큼 해상도는 떨어짐



5. NPS 제작 시스템 워크플로우

1) NPS 인제스트를 워크플로우

- NPS 이용자는 사전에 NPS 사용자 등록을 하고 등록된 사용자는 촬영된 VCR 테이프를 각각 등록한다.
- 해당 테이프에 대한 분류, 방송 프로그램명, 테이프 제목, 담당 PD, 키워드, 촬영일, 촬영 장소, 방송예정일, 테이프 개수, 클립 종류, 인제스트 소스, TC(Time Code) 사용 여부와 같은 메타데이터가 적힌 바코드 용지를 발급받아 VCR 테이프에 부착한다.

[바코드 발급 화면]

- NPS Ingest 담당자는 바코드를 부여받은 테이프를 공용 스토리지인 Xsan에 파일형태로 Ingest 작업을 한다.
- Ingest 후, NLE 편집을 위해 담당 PD는 ERP 상의 Craft room을 ENG 배정 후 편집한다.



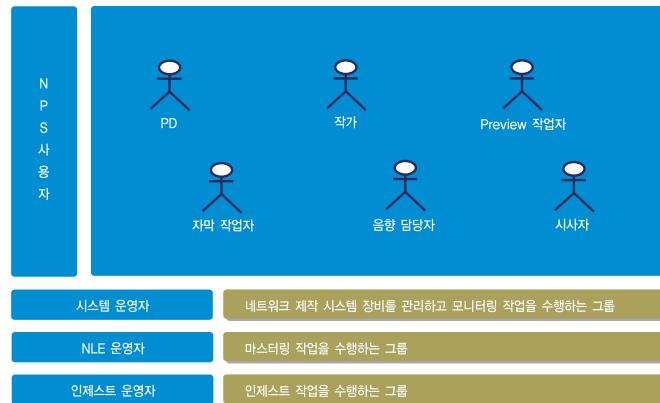
[Ingest - SD]



[Ingest - HDV 6mm]

○ NPS 사용자별 구성

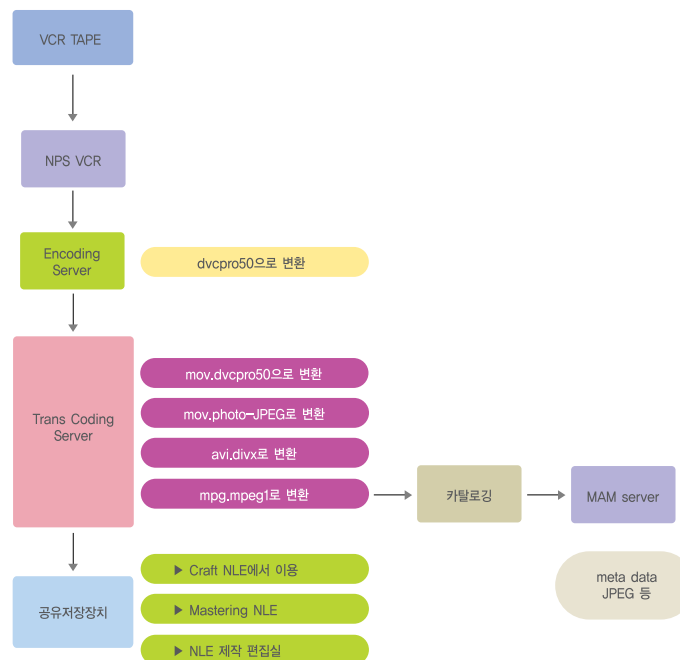
- NPS 시설을 이용하는 PD, 작가, 음향담당자 등의 사용자 그룹
- 네트워크 제작 시스템 장비를 관리하는 시스템 운영자
- 마스터링 업무를 담당하는 NLE 운영자
- 인제스트 업무를 담당하는 인제스트 운영자로 구성



[NPS 사용자 구성]

○ Ingest 부문

- Ingest는 테이프에 기록된 영상을 편집, 제작, 아카이브, 송출에서 사용할 수 있게 다양한 디지털 포맷으로 변환하는 Encoding 과정
- 바코드가 붙여진 VCR 테이프는 NPS VCR를 통하여 Encoding 서버에서 avi.dvcpro50으로 만들어지고, 이 파일은 다시 Trans Coding 과정을 거치면서 mov.dvcpro50/mpg.mpeg1/ mov.photo-JPEG/avi.divx의 4가지 포맷의 파일이 생성, 생성된 파일은 공유저장장치에 저장
- 미디어 검색을 위해 자동영상 분석을 하는 카탈로깅 과정은 mpg.mpeg1을 이용하여 메타 데이터와 JPEG 파일 등의 데이터를 생성하여 MAM 서버로 보내짐
- 4가지 파일 중 dvcpro50은 Craft/Mastering 편집용으로 사용되고, 저해상도인 Photo-JPEG은 멀티캠 편집에 사용됨, avi.divx 파일은 영상검색을 위한 browser for mac에 이용됨



[인제스트 업무 흐름도]

2) Craft Room 워크플로우

- Craft Room은 일반 형태와 멀티캠 형태의 편집으로 나눌 수 있는데, 주로 PD가 편집에 사용한다.
- Craft Room에서는 가장 기본적인 큐시트 위주의 Cut 편집업무를 진행한다.



[Craft Room]



- Craft Room에서의 멀티캠 형태의 편집은 NLE의 멀티캠 기능을 활용하여 녹화나 촬영시 여러 대의 카메라로 각각을 촬영한 후, NLE에서 같은 시간대의 다수 영상에서 하나를 선택하는 소위 비디오 스위처 역할을 수행한다.



[멀티캠 편집 화면]

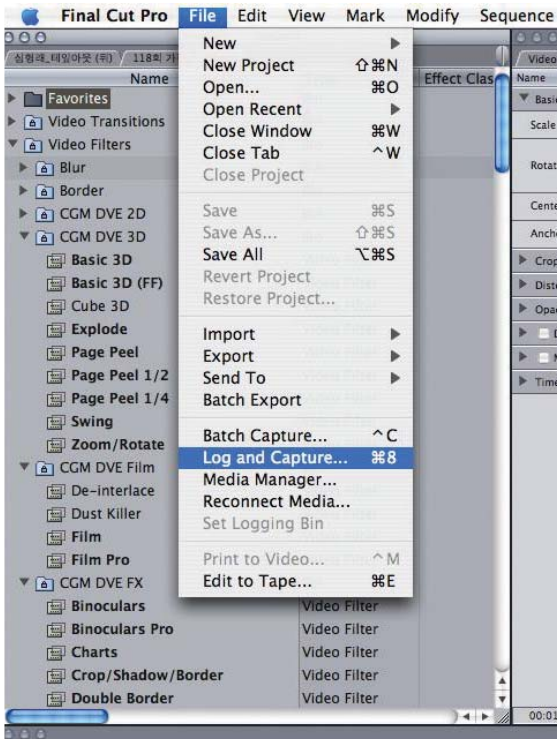
3) Mastering Room 워크플로우어

- Craft NLE에서 가 편집이 끝나면 작업한 파일을 저장하는데 Mastering Room에서는 작업자의 사번과 작업한 craft room의 장소를 알면 네트워크를 통하여 가 편집된 파일을 불러 올 수 있다.
- Mastering Room에서는 Craft NLE에서 작업한 영상을 컬러보정이나 영상효과를 추가하고 Tape Out의 과정을 거친다.



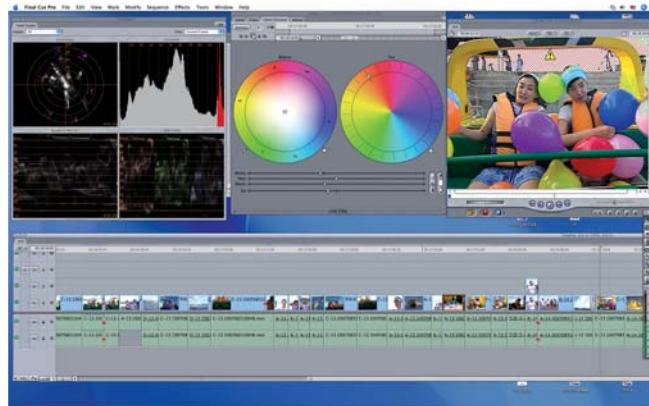
[Mastering Room]

- NLE 제작 편집실에서는 NPS와 네트워크로 연결된 NLE 장비를 이용하거나 Mastering NLE에서 작업한 제작물을 이용하여 일반 제작 편집실에서와 같이 최종 방송 본을 제작한다.

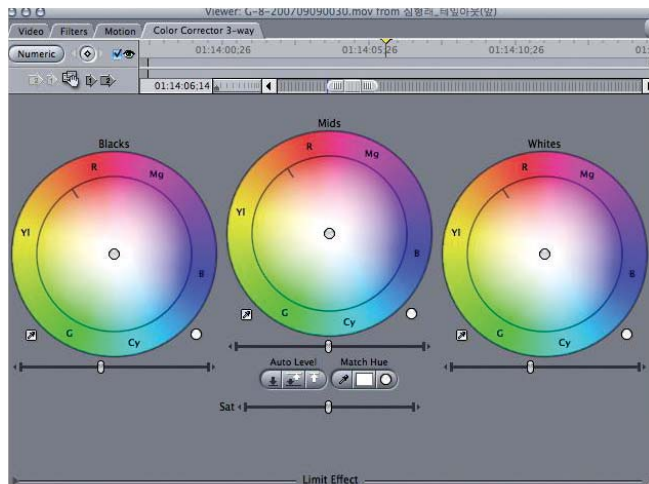


[File 메뉴에서 Log and Capture 화면]

- Mastering이 끝난 파일은 VCR 테이프를 출력하거나 네트워크를 통하여 NLE 제작 편집실로 보내진다.
- Mastering Room에서는 테이프를 파일로 변환시키는 Capture 업무도 한다.
 - file 메뉴에서 Log and Capture를 클릭
 - Log and Capture 창이 뜨면 각 tap을 클릭하여 저장 위치와 clip 세팅을 설정
 - Capture 실행화면이 뜨면 VCR을 Play하여 Capture를 실행
- Mastering Room에서의 Color correction 작업
 - 6mm 카메라 또는 여러 대의 카메라를 사용한 경우에 color balance나 비디오 레벨이 잘 맞지 않을 경우가 있는데 color corrector filter나 color corrector 3-way filter 등을 사용하여 영상기준에 적합하게 보정하여 영상 밸런스를 맞춤



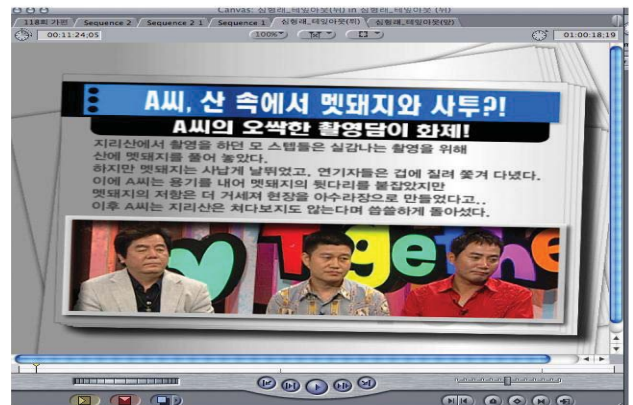
[color corrector 메뉴]



[color corrector 3-way filter]

- Mastering Room에서의 영상효과 적용
 - 프로그램의 성격에 따라 다양한 FCP Plug In 필터나 Motion, After effect 등 여러 가지 편집 소프트웨어를 이용하여 다양한 영상효과를 구현

[영상효과 적용 메뉴]



[영상효과 적용 화면]

- Mastering Room에서의 TAPE OUT
 - file 메뉴에서 Edit to Tape를 클릭
 - Edit to tape 창이 뜨면 아래에 있는 오른쪽 네모상자에 기록하고자 하는 테이프의 IN 점을 옆에 있는 삼각형 버튼을 누르거나 숫자로 입력
 - 타임라인의 재생헤드 위치를 Tape out 지점으로 이동한 후 'I'를 눌러 IN 점을 정함

[Tape Out 화면]



[Mastering NLE에서 완성된 편집본]

6. NLE 제작 편집실 워크플로우어

기존의 Linear 제작 편집실이 테이프에 의해 제작 편집이 이루어지는 반면, NLE 제작 편집실은 컴퓨터 파일에 의해 제작 편집이 이뤄져 최종 방송분에 대해서 테이프로 출력된다. 따라서, NLE 제작 편집실에서는 작업할 모든 소스(가 편집본)를 동영상 파일 형태로 준비해야 한다.

만약, 테이프로 준비했다면 테이프를 파일화하는 Capture(또는 Ingest) 작업이 별도로 이뤄진다. 이때 Capture 소요시간은 실시간으로 테이프 길이와 같다. 이러한 Capture 시간이 소요되지만 일단 모든 Source Tape의 파일화가 이뤄지면 일반 제작 편집실보다 더 자유로운 인서트 편집과 다양한 NLE 효과를 사용할 수 있는 장점이 있다.



[NLE 제작 편집실]

○ NLE 제작 편집실 프로그램 제작과정

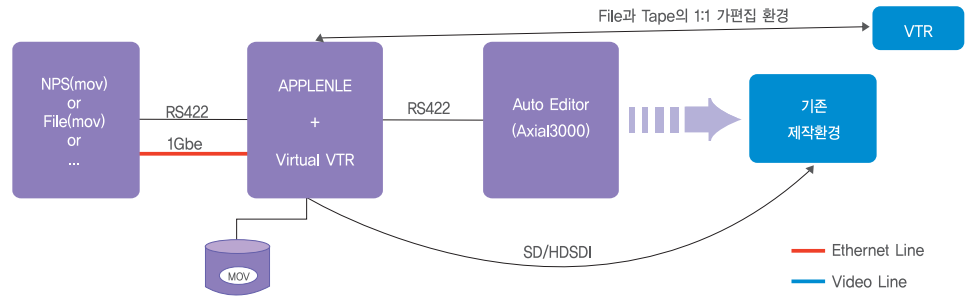
- File Source 준비(1시간 편성프로그램 기준으로 약 1시간 소요) : NPS에서 Ingest를 통해 1차 편집한 경우 추가적으로 인서트 할 테이프가 없다면 별도의 Capture 없이 편집
- 비디오 작업(약 2시간) : PD와 제작 편집실 근무자는 동영상 파일을 이용해 타이틀, CM, 본편, 에필로그, 엔딩 타이틀 등을 연결하고 또한 디졸브 등의 화면전환 효과 및 그밖에 비디오 NLE 효과 작업을 추가하여 CG를 제외한 모든 비디오 작업을 완성. NLE 제작 편집실에서의 오디오 작업은 차후에 사운드마스터링 룸에서 제작
- 자막 확인(약 1시간) : PD와 CG 담당자는 자막 내용과 위치를 확인. 이때 제작 편집실 근무자는 나머지 비디오 작업을 마무리하고 색 보정(Color Correction) 작업을 진행
- Tape out(약 2시간) : 자막 확인까지 준비가 끝나면 사전에 비디오 작업이 끝난 NLE 완성본을 플레이시켜 CG를 추가해 가며 Tape out을 함

○ NLE 제작 편집실 작업개요(1시간 편성프로그램 기준)

7. 하이브리드 제작 편집실 워크플로우어

- 하이브리드 제작 편집실은 NLE 시스템과 리니어 제작 편집실을 연계한 편집 제작시설이다.
- NPS에서 제작한 가 편집물과 Craft NLE 편집의 결과물(MOV file)을 Virtual VTR(Quick time NLE VTR S/W)로 불리는 중간 매개체를 거쳐 VCR에 장착된 Tape처럼 제어한다. 또한, VCR 장비 제어도 가능한 tapeless 환경을 제공한다.
- 하이브리드 제작 편집실에서 활용방법
 - [자동편집기(Axial3000) - Apple NLE(Virtual VTR) - Storage/NPS(mov file)]로 구성되어 파일 형태의 방송환경을 그대로 하이브리드 제작환경에 적용 가능하도록 한다.
 - Virtual VTR를 이용한 LE/NLE 연계된 편집이 마무리되면, NLE Local HDD에 저장된 파일을 BOB(Break Of Box, NLE 입출력 장치)를 거쳐게 됨. 그러면, 하나의 가 편집된 테이프 형태로서 실시간으로 하이브리드 편집에 사용이 가능
 - Video Sw'er primary input에 연결하여 실시간으로 사용이 가능

[하이브리드 제작 편집실 구성]



[NLE가 설치된 하이브리드 제작 편집실]

8. 제작 편집시 방송사고 예방대책

- ⦿ 제작 편집시에는 눈과 귀가 항상 모니터에 집중해 있어야 하며 주위 환경이나 분위기가 산만해 지면 편집 사고가 발생할 수 있다. 제작 편집 업무는 스위처 담당, VCR 담당, 음향 담당으로 구분할 수 있지만 편집시에는 서로 간에 cross 체크가 필요하다. 음향 담당자도 영상을 영상 담당자는 음향을 모니터 해야 한다.
- ⦿ 타이틀이나 CM이 확정되지 않아 프로그램 내용만 완성하고 차후에 방송본을 완성하는 경우 편집 개시 점을 잘못 잡아 이중 편집 함으로서 방송 사고를 일으킨 경우가 있다. 프로그램 내용만 편집할 때는 필요 없는 뒷부분은 블랙으로 확실하게 지워서 방송 사고를 예방한다.
- ⦿ 프로그램 편집완료 후 끝부분 타임코드로 제작시간을 기록할 경우에는 시간오차가 발생할 수 있다. 제작 편집 후에는 CTL로 편집 시간을 다시 한 번 확인해야 한다.
- ⦿ 사용하던 테이프를 재사용할 경우 앞부분으로 Rewind 해서 처음부터 편집을 시작해야 한다. 테이프를 Rewind 하지 않고 현 상태에서 편집 하다가 테이프가 모자라서 다시 편집하는 경우가 발생할 수 있다.
- ⦿ 방송된 테이프를 Eraser로 지우지 않고 VCR에서 지워가면서 편집할 경우에는 VCR헤드의 위치 차이로 이미 기록된 오디오가 조금씩 남아서 방송 중 노이즈로 들리는 경우가 있다. 편집 전에 테이프를 Eraser로 2회 이상 확실하게 지워야 한다.