

Final Cut Server & Tape Library

Tapeless 제작 시스템은 기존의 Tape 기반의 편집 시스템들에 비해 효율성이 높아지고 워크플로우에도 많은 변화가 이루어졌다. 제작, 편집, 종편, 더빙실의 지속적인 Tapeless 장비의 구축으로 File 기반의 인제스트 → NLE 편집 → 더빙 → 음악실 → 종합편집실까지의 워크플로우가 가능해졌다.

개요

아리랑TV Tapeless 시스템의 시작은 1996년 1차 뉴스 시스템, 2005년 2차 뉴스 시스템을 통하여 인제스트, 편집, 뉴스 송출 워크플로우가 정의됐고, NLE와 송출 시스템의 필요성과 중요성이 대두됐다.

지난 2007년부터 시작된 Tapeless 제작 시스템은 도입단계에서 많은 검토를 했다.

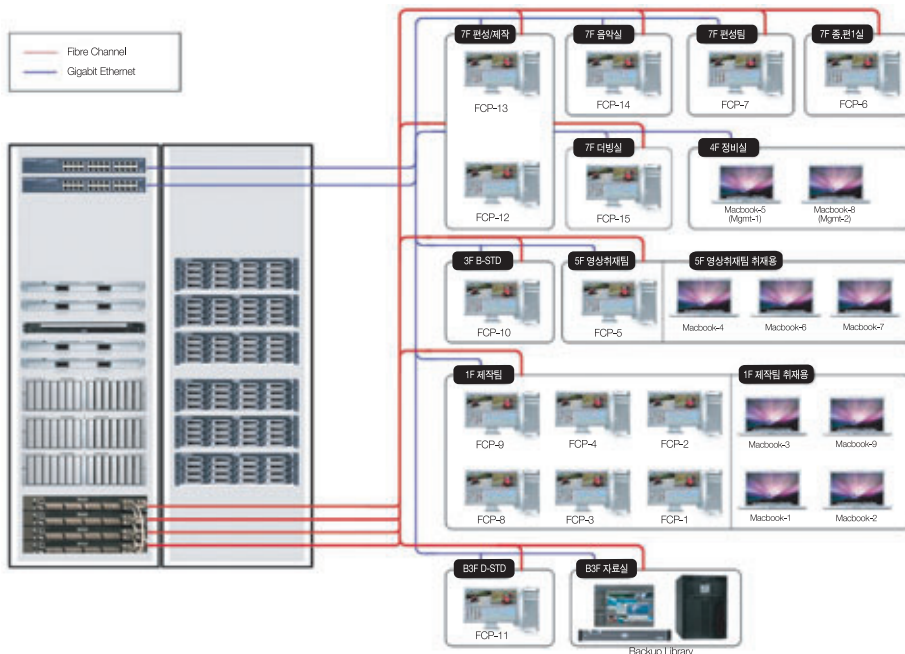
첫째, 소규모 예산으로 최대의 효과를 구현할 수 있는 시스템

둘째, 카메라와 NLE의 가장 효율적인 워크플로우 구성 시스템

셋째, 효율적이고 경제적인 네트워크 및 제작환경의 설계

넷째, 트랜스코딩의 최소화 및 Wrapper.Essence의 자체 표준안 마련

이와 같은 기준을 배경으로 구축된 Tapeless 제작 시스템과 Tape Backup System을 소개하고자 한다.



[Tapeless 제작 시스템 구성]

- 카메라 : Panasonic社 HVX 3000, HPM100, HPX 170
- Apple Mac Pro Desktop NLE : 15대
- Apple Macbook : 9대
- Apple Server : 5대(MDC1, MDC2 & ODC2, ODS-1, FCS)
- Storage : Apple Xserve RAID : 3대(21TB) – (XsanVol : Reference Clip과 인제스트 클립 보관)
NEXSAN NexSan SATABoy Xi : 6대(84TB) – (XsanWork : NLE 편집용)
- Network : Apple System은 SAN Network, SAN Network과 연동이 필요한 시스템들은 NAS Network로 구성
 - Qlogic 4Gbps SAN Switch : 4대
 - L2/L3 GbE Switch (SMB용) : 1대
 - L2 GbE Switch (FCP용) : 1대
 - GbE Workgroup Switch (MetaData용) : 1대
- 종합편집실용 File Server : Omneon社 MediaDeck
- Tape Backup System : Quantum Scalar i500
- 그 외 : Smoke(특영1실), eQ(특영2실), ProTools(더빙실), Logic Studio(음악실), 3D SoftImage(CG실), Flint(CG실)
⇒ MOV File Import 연동구성.

News에서는 국내외 취재시 P2 카메라와 Apple Macbook을 이용하여 편집 후, MPEG-2 LongGOP으로 변환하여 Web Hard에 파일을 전송하면 NLE에서 Import한다.

Tapeless 제작 시스템

Tapeless 제작 시스템은 기존의 Tape 기반의 편집 시스템들에 비해 효율성이 높아지고 워크플로우에도 많은 변화가 이루어졌다. 제작, 편성, 종편, 더빙실의 지속적인 Tapeless 장비의 구축으로 File 기반의 인제스트 → NLE 편집 → 더빙 → 음악실 → 종합편집실까지의 워크플로우가 가능해졌다.



[Tapeless 제작 시스템 구성]

Contents

유석상 · 아리랑국제방송 송출기술팀
+ Final Cut Server & Tape Library

그러나, 기존에 테이프를 자료실에 보관하여 사용하던 테이프방식의 ENG 카메라가 P2 카메라로 촬영이 되면서 메모리에 저장되는 파일방식(MXF)의 자료보관에 대하여 또 하나의 이슈사항이 검토됐다.

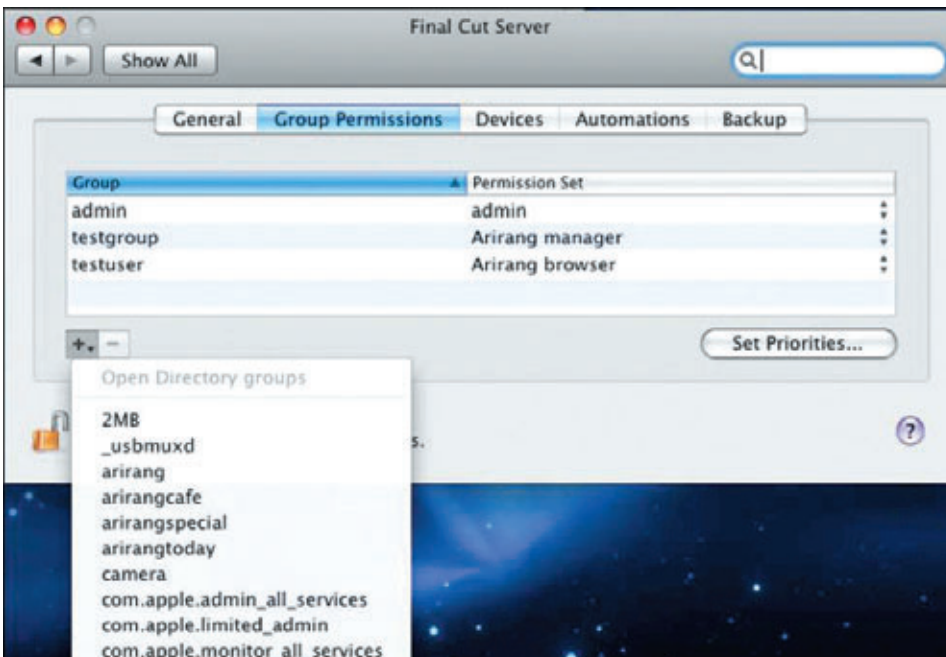
- NLE에서 One Source Multi Use가 돼야 함
- 파일(MXF)을 Tape으로 변환/보관하지 않고 파일로 보관돼야 함
- 메타데이터를 이용하여 자료를 신속하고 상세하게 찾을 수 있어야 함
- 아날로그 → 디지털 또는 파일의 트랜스코딩 작업을 최소화해야 함
- Wrapper, Essence를 단일화 구성돼야 함

이와 같은 이슈사항을 기반으로 촬영 및 제작된 영상을 효과적으로 보관하고, 검색하여 재사용이 가능한 솔루션으로 Apple사의 Final Cut Server(FCS)를 검토하게 됐다.

Tapeless Backup System

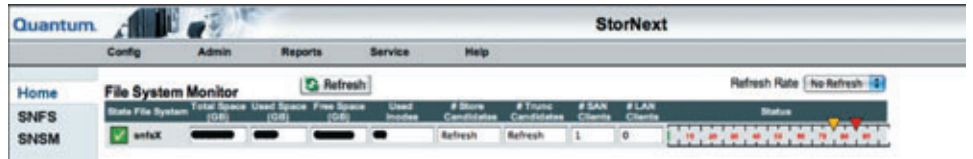
Tapeless 제작 시스템의 기본 구성에 Final Cut Server와 Quantum Scalar i500(i500) LTO Tape Library를 SAN Network에 확장했다.

인증된 사용자들만 사용이 가능하도록 ODS(Open Directory Server)와 FCS의 연동을 진행했다. 아리랑TV에서는 관리자와 자료실 담당자가 admin의 권한을 가지고 NLE 사용자들이나 PD들은 Archive와 Restore는 불가능하여 Asset 등록만 가능한 권한을 가진다.



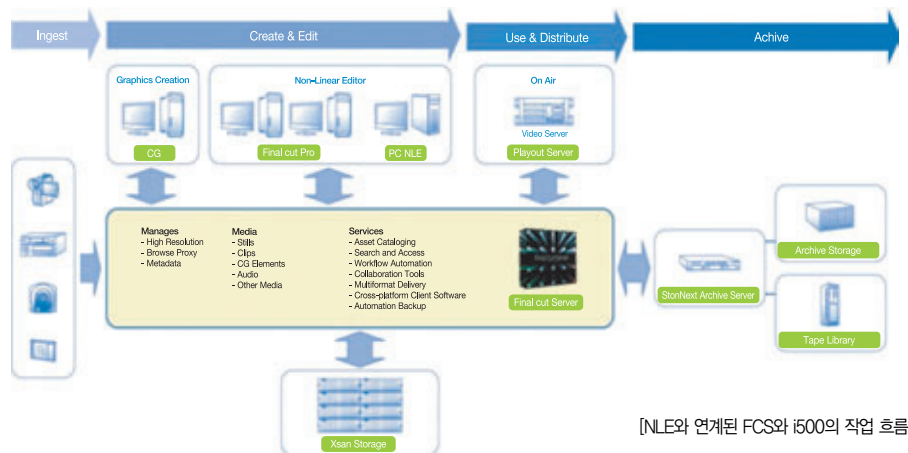
[FCS와 ODS의 Group 연동]

다음은 Quantum Scalar i500(i500) LTO Tape Library의 세팅을 진행했다.

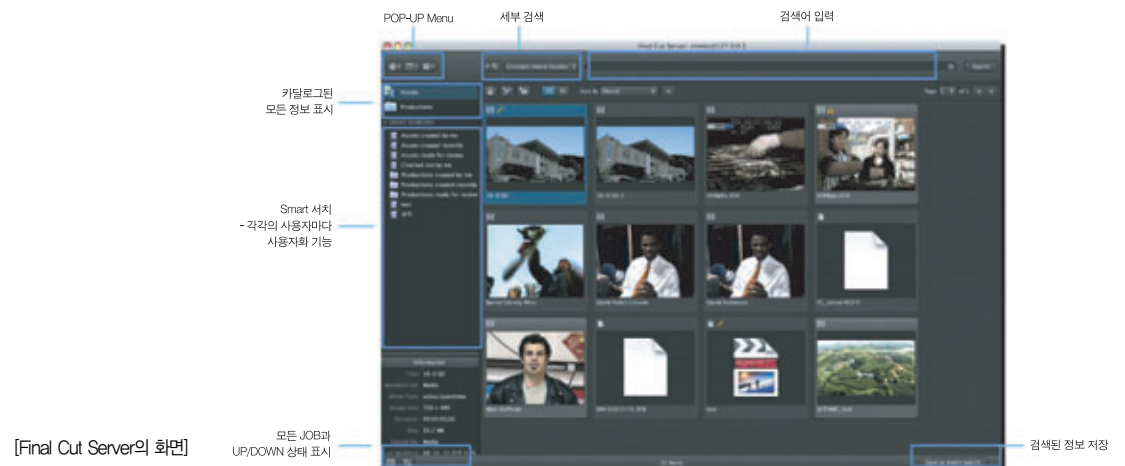


[StorNext User Interface]

i500은 41개의 800GB LTO-4 Tape이 삽입되고, 1개의 LTO Tape에 비압축으로 800GB를 저장할 수 있으며, 41개를 Library할 수 있는 소규모 백업장치이다. LTO Tape 공간이 Full되면 수동으로 빈 LTO Tape을 넣어주어야 하는 불편함이 있기 때문에, 현재 워크플로우의 문제점을 진단하고 개선하여 향후에는 대규모 저장장치 구축을 목표로 준비하고 있다.



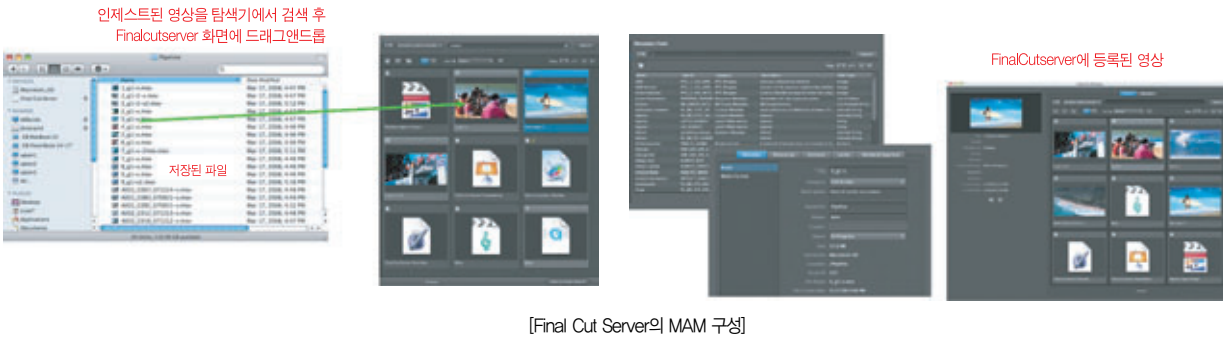
[NLE와 연계된 FCS와 i500의 작업 흐름도]



[Final Cut Server의 화면]

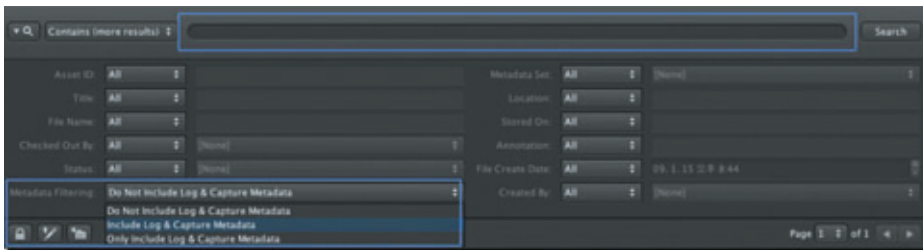
인제스트 영상(P2 Memory Card, VCR Tape)은 XsanVol이라고 하는 스토리지 Volume의 SNFSX에 저장되는데 이곳은 일반 사용자들은 볼 수가 없다. SNFSX는 i500과 연결되고 등록된 영상의 Archive, Restore를 할 수 있는 장소로 사용된다.

인제스트 영상의 등록 권한은 각 프로그램 PD로 제한했으며, 각 담당 PD는 등록 영상의 정확한 Metadata를 입력하도록 정의하고, admin 관리자가 지속적인 점검을 하고 있다. 물론, 담당 PD도 FCS의 메뉴인 Archive, Restore 기능은 사용할 수 없다.



프로그램 담당 PD는 Metadata를 입력해야 한다. Metadata 목록은 얼마든지 변경이 가능하다. 입력된 영상은 업로드 과정을 거쳐 원본파일(고해상도)과 동시에 Proxy파일(저해상도)이 생성되는데 Proxy파일은 작가들과 타부서에서도 유용하게 사용할 수 있다. 즉, Mac OS가 아닌 Window 기반의 데스크탑에서도 FCS에 접속하여 언제든지 영상을 검색 및 저장할 수 있다.

기존 VCR 시스템에서는 작가들에게 1:1 편집실의 VCR 또는 타매체로 변환해서 영상을 Preview해야만 했다. 하지만, FCS에서는 Proxy파일이 생성되기 때문에 간편하게 영상을 Preview하고 원하는 위치에 다운이 가능하다.



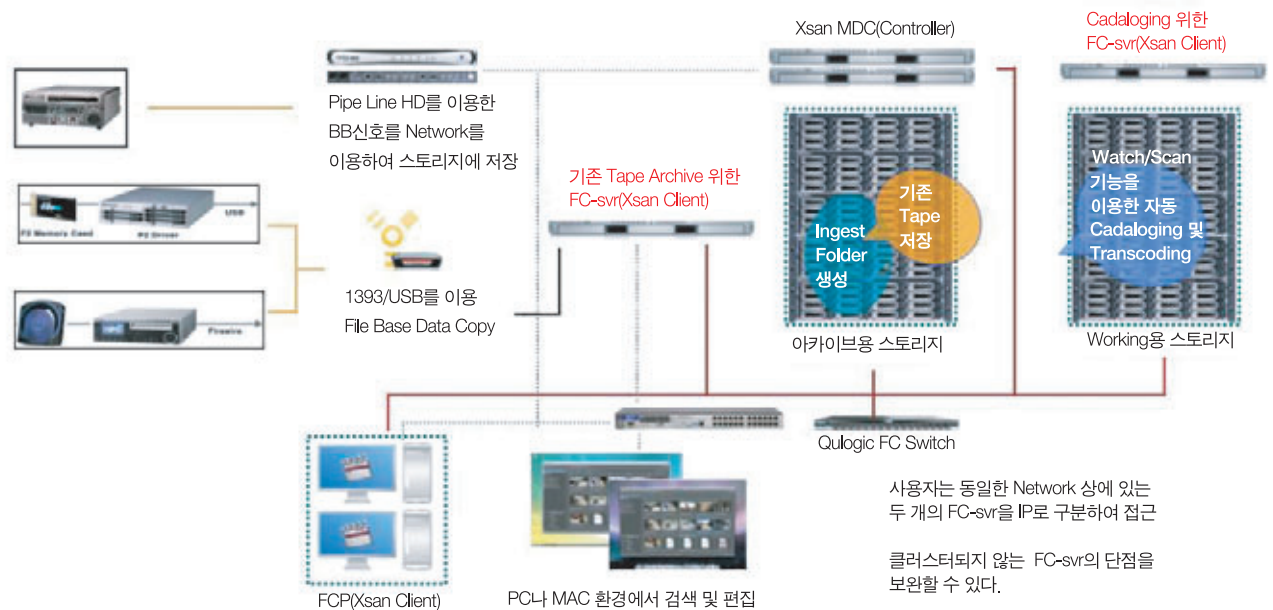
[Final Cut Server 검색]

등록된 영상이 많아질수록 검색 기능을 잘 활용해야 한다. 기본 검색에서는 Spotlight 스타일의 검색란에 텍스트를 입력하고, 정확도를 더 높이려면, 고급 검색옵션의 팝업메뉴에서 Metadata에 기반을 둔 검색필터를 사용할 수 있다. 검색된 영상은 마우스를 클릭하면 Proxy파일이 열리고 영상을 Preview 할 수 있게 된다.



[FSC & Final Cut Pro 작업]

FCS는 Final Cut Pro(FCP)와 완벽한 호환성을 이룬다. 검색한 영상을 Final Cut Pro Timeline에 Drag & Drop하면 원본으로 대치되어 적용된다. Project file을 asset으로 등록할 수 있으며, Check In/Out 기능을 통해 사용자간 또는 사용자와 관리자간 상호 Project 관리 및 작업의 효율성을 증대할 수도 있다. Apple의 모든 프로그램은 Project별 등록이 가능하다.



[Tape Library 워크플로우]

■ Final Cut Server(FCS) 용어

- FCS : 일반적으로 H/W적인 서버로 인식, CMS 역할의 S/W
- Client : 사용자
- Device : Volume(Xsan, SNFS, DAS, NetWork(FTP, SMB, AFP 등)
- Asset : FCS에 등록된 모든 데이터 검색 및 확인
- Production : FCS 내의 가상 폴더

■ 자원환경

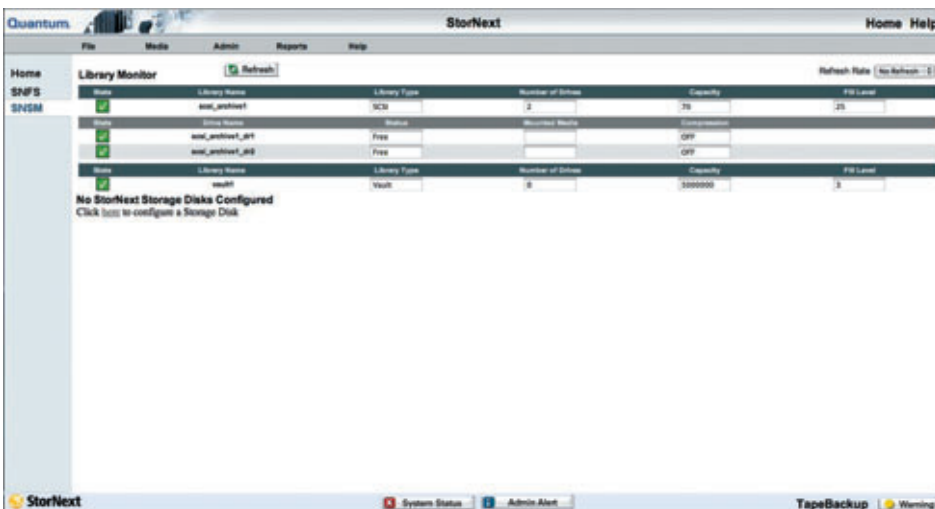
- FCS 설치 서버 : MAC OS v10.5 Leopard
- Mac_Client : Quicktime 7.4.1 이상, JAVA, MAC OS v10.4 이상
- Windows_Client : Windows XP/Vista, Quicktime 7.4.1 이상, JAVA, IE 7
- 별도의 개발 없이 PC/Windows 환경 하에서 적용가능

■ Client에서 FCS에 접속하는 방법

- MAC/Windows 동일 : Web Browser 실행 후, 서버 IP주소/FCS 입력
- JAVA를 통한 실행파일 자동 다운로드
- 다운로드 된 프로그램 사용

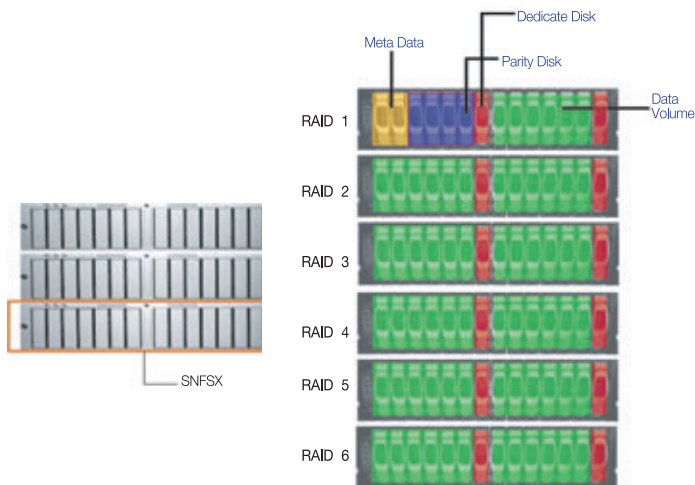
i500은 소규모 Tape Backup의 역할을 고려해서 5RU System으로 시작했다. 당분간 자료실에서는 FCS를 통해 영상 File과 기존 VCR 테이프를 모두 관리해야 한다. FCS와 i500의 시스템 구성도는 간단하다. 기존 SAN Switch와 MetaData Private LAN Switch에 연결하고, FCS File System Configuration 값을 변경하면 된다.

최대 65.6TB를 저장할 수 있고, 5개 LTO Tape을 동시에 삽입할 수 있다.



[StorNext User Interface]

StorNext 소프트웨어는 i500의 LTO 테이프 관리를 해주는 프로그램이다. Tape Backup System을 검토하는 동안 CAT-6 Cable로 자료를 Backup시키는 워크플로우를 제안을 받았으나, NLE System에서는 SAN으로 구축되어 있어 Fiber Cable로 구성을 변경했다. Apple Xsan은 퀀텀의 StorNext와는 다른 이 기준 SAN이어서 세팅 전에 연동성 부분에서 많은 테스트를 했다.



[Apple Xserver Raid와 NEXSAN Satabay]

현재 NLE System Storage 구성을 나타내고 있다. 왼쪽 Xserver Raid Volume 중에서 3번째 Volume은 StorNext와 연동하기 위해서 Xserver Raid와 분리했다. 이런 구성을 통해서 일반 NLE 사용자는 SNFSX Volume을 볼 수가 없다. FCS에 등록되는 Asset의 Metadata는 늘어나는 용량을 감안해서 NEXSAN SATABoy Xi Storage에 폴더를 지정했다. 아리랑TV는 Essence를 DVCPRO-50(SD)과 DVCPRO-100(HD), Wrapper는 MOV를 사용하고 있다. 워크플로우 구성에서 많은 트랜스 코딩의 과정이 발생하지 않기 때문에 화질 열화에 큰 문제가 없지만 AVC-intra의 적용에 관하여 여러 각도에서 검토 중이다. 담당 PD가 영상을 등록하고 관리자가 FCS에서 승인하면 원본 Asset은 SNFSX에 위치하게 되며, 자료실 관리자는 외부 출장을 가더라도 SNFSX의 총용량이 80% 사용되면 자동으로 Tape Library로 이동되도록 설계했다.

마치며

언제나 그렇듯 장비를 도입하고 나면 아쉬움이 남는 부분이 있다.

첫 번째, FCS와 StorNext Server의 Auto-Mount 문제가 있다. Final Cut Server를 재부팅하면 StorNext와 연계되는 SNFSX Volume이 자동적으로 mount가 안돼서 터미널에서 명령어를 입력해 mount를 해준다. 이는 여전히 숙제로 남고 있다.

두 번째, Partial Restore이다. Tape Backup 영상의 타임 코드에 In/Out점을 지정하고, 이 부분만 Tape Library에서 import 기능이 절대적으로 필요하다. 원본 영상 용량이 적으면 상관없는데 대용량 HD File은 시간도 많이 소요되고 기존 Storage에서도 부담이 된다. 이러한 기능을 추가하기 위해 개발을 추진 중에 있다.

세 번째, Consolidation이다. 원본 영상을 Final Cut Pro(FCP)에서 편집, Consolidation 기능이 있으면 원본 영상이 삭제돼도 편집된 영상은 그대로 보존된다. 현재 FCP에서는 원본 영상이 삭제되면 기존 편집된 영상 파일은 offline으로 변해서 사용을 할 수 없기 때문이다. 이 기능 역시 Partial Restore 기능과 마찬가지로 개발을 추진 중에 있다.

네 번째, 네트워크의 구성 설계이다. 보장된 네트워크의 Bandwidth 사용을 위하여 TCP/IP 기반 네트워크와 SAN 네트워크의 망 분리를 검토 중에 있다. 이는 TCP/IP 기반의 SMB/AFP/FTP 등의 네트워크와 SAN 네트워크를 혼용 사용시 잔여 Bandwidth를 SMB/AFP/FTP 등의 네트워크가 점유하게 되면서 NLE 제작을 위한 Bandwidth에 문제가 발생될 수 있기 때문이다.

다섯 번째, 스토리지의 용도별 분할 사용이다. NLE Scratch Disk의 Render Space와 Capture 및 편집 영상의 보관 Space의 분리를 검토 중에 있다. 이는 Disk Quota의 정확한 계산 및 관리, 스토리지의 Bandwidth를 확보하기 위한 때문이다.

아리랑TV는 NLE System의 최종 목적지인 Archive System을 위해서 FCS와 Tape Library를 도입해 지속적인 테스트를 실행하고, 이에 따르는 문제점과 해결점을 찾기 위해 노력하고 있다. FCS는 Mac 환경의 NLE System에서 소규모 MAM의 역할을 대체적으로 잘 수행하고 있다. 물론, 단점도 있지만 지속적으로 연구해가면서 Know-How를 축적할 수 있을 것으로 생각된다.

향후, 뉴스와 주조 송출까지 MAM 기반의 Archive System으로 구축될 날을 기대한다.

※ 본 원고는 아리랑TV의 환경에 맞추어 설계된 것임을 참고하여 주시기 바랍니다.