

SOL MEDIA

UHD 후반작업 공정에 대한 슈퍼바이저의 고민, Avid DNxHR 코덱이 해결하다



SBS Plus의 웹드라마 <당신을 주문합니다> 포스트프로덕션 과정 엿보기

SBS Plus에서 제작한 <당신을 주문합니다>는 웹드라마임에도 불구하고, 촬영부터 후반작업까지 UHD로 이뤄져 큰 화제를 모았다. 촬영은 소니의 PXW-FS7으로 이뤄졌으며 3840×2160 XAVC-Intra 코덱으로 리코딩됐다. 하지만 드라마의 편집, DI, VFX, 마스터링 등 전체적인 후반작업을 담당한 (주)아람멀티미디어는 UHD 웹드라마를 위해 후반작업 워크플로우를 구상해야 했다. 원본소스의 UHD 해상도 그대로 편집하며 후반작업 시 작업자 입장에서도 UHD만의 화질과 영상미를 느끼고 싶었지만 UHD 해상도를 그대로 편집단계에서 사용하려면 무거운 데이터 용량이 문제였다. 아람멀티미디어의 김기덕 슈퍼바이저는 아비드의 DNxHR로 모든 문제를 해결할 수 있었고 Avid Media Composer에서 DNxHR로 원본소스를 트랜스코딩해 3840×2160 해상도 그대로 편집할 수 있었다.

멀티플랫폼 웹드라마

최근 포털사이트 네이버의 'TV캐스트'를 통해 사람들의 입소문을 타며 빠르게 인기몰이하고 있는 드라마 <당신을 주문합니다>. 이 드라마는 SBS Plus에서 제작한 웹드라마로 순식간에 1300만 뷰를 기록하며 애청자를 끌어 모으고 있다. 수제 도시락 전문 아틀리에 '플아다(FL-ada)'를 배경으로 벌어지는 꽃미남 셰프 국대와 연애포초 송아의 맛깔나는 로맨스를 그려낸 <당신을 주문합니다>는 갈수록 커지고 있는 웹 방송 및 영상시장에서 특유의 사랑스러운 스토리와 화면 분위기로 주목받고 있다. 시청자들이 <당신을 주문합니다>를 보는 창구는 PC 모니터나 내 손안의 스마트폰이지만 작품 원본은 결코 작지 않다. 바로 UHD(3840×2160) 해상도로 제작된 것. 그래서인지 PC와 스마트기기에서 더욱 생생하고 풍부한 색감의 화면으로 구현된다. SBS Plus가 웹드라마임에도 불구하고 UHD 제작을 택했던 것은 웹뿐만 아니라 모바일, 국내 UHD 전용 TV채널인 'UMAX', 일본 수출 등 멀티플랫폼으로 납품하기 위해서였다. 즉 HD에서 UHD로 판도가 뒤집히고 있는 국내·외 영상시장에서 보다 다양한 플랫폼으로 작품을 송출하기 위함인 것이다.

UHD 제작 시 효율적인 포스트프로덕션 워크플로우 필요

UHD, 멀티플랫폼, 영상시장의 트렌드를 고려해 UHD 제작을 결정했지만 이에 맞는 제작공정을 설계하기란 결코 만만치가 않았다. 'UHD'라는 데이터 용량에 대한 압박감, 그로 인한 하드웨어 교체 여부, 비용 증가, 작업시간 증가 등 <당신을 주문합니다> 뿐만 아니라 UHD 제작을 등에 업고 가는 모든 방송프로들은 이런 여러 가지 사항을 걱정하지 않을 수 없다. 특히 UHD의 일반적인 워크플로우에서 시스템 구축과 작업프로세스에 심혈을 기울여야 하는 단계는 포스트프로덕션이다. 촬영도 물론 카메라 선택부터 시작해 UHD 화질의 장점을 드러낼 수 있는 영상미 구현, 데이터 관리 등 고려사항이 많다. 하지만 포스트프로덕션은 그에 투입되는 하드웨어 장비, 편집에서 VFX, DI, 사운드믹싱 등으로 이어지는 여러 단계 간의 유연성이 중요하기 때문에 작업자의 고민이 깊어질 수밖에 없다. <당신을 주문합니다> 포스트프로덕션을 담당한 아람멀티미디어의 김기덕 슈퍼바이저 역시 '어떻게 하면 UHD 원본소스의 해상도를 떨어뜨리지 않고 하드웨어를 새로 구축하지 않으면서 효율적으로 UHD 후반작업을 진행할 수 있을까'를 고심했다. 이처럼 전체적인 포스트프로덕션 워크플로우를 김기덕 슈퍼바이저가 설계하고 편집, VFX, DI, 사운드믹싱 등 각 파트의 담당자들이 실제 작업을 진행했다. 또한 시스템 및 워크플로우와 관련해 에스오엘미디어(SOL MEDIA)의 기술팀과 협력하여 더욱 안정된 시스템 구축과 유연한 워크플로우를 설계할 수 있었다.



김기덕 슈퍼바이저

UHD 후반작업의 해결책, Avid DNxHR

김기덕 슈퍼바이저가 찾은 해결책은 바로 'DNxHR'이었다. DNxHR은 최근 아비드가 UHD/4K 시장에 내놓은 획기적인 코덱이다. 고품질 콘텐츠에 대한 요구가 점점 많아지고 UHD/4K 미디어의 인기가 높아지면서 오늘날 영화, 방송 전문가들은 예전보다 비약적으로 커진 파일을 관리하고 편집해야 하는 과제를 안고 있다. 하지만 이런 파일은 워크플로우 진행을 심각하게 막을 뿐만 아니라 파일크기 자체만으로도 저장공간을 독차지하는 문제를 일으킨다. 몇 년 전 HD가 처음 미디어 표준으로 자리 잡을 무렵 아비드가 개발한 DNxHD 코덱을 통해 전문가들이 대폭 축소된 파일크기로 마스터링 품질의 HD 작업을 진행할 수 있었듯이 UHD 제작에서도 DNxHR 코덱을 통해 파일크기는 줄이면서 해상도는 원본 해상도를 유지해 편집할 수 있게 됐다. 물론 DNxHR은 편집뿐만 아니라 VFX 툴, DI 시스템 등과 유기적으로 호환되므로 전반적인 포스트프로덕션 과정에서 편리하게 사용될 수 있다. 즉 DNxHR은 프로시부터 마스터링까지 사용 가능한 코덱으로 RAW 파일의 거대한 용량과 데이터 전송 대역폭을 획기적으로 줄여줘 김기덕 슈퍼바이저는 주저 없이 Media Composer와 DNxHR을 선택했다.

FS7 카메라를 통한 UHD 촬영

촬영은 지난 5월 초 시작해 6월 말까지 소니 PXW-FS7 카메라를 이용해 UHD 영상소스로 진행됐다. 촬영감독은 FS7만의 고유한 특성을 작품에 반영하기 위해 색표현 깊이, 유니크한 색감과 영상미를 찾아냈고 이를 위해 독특한 카메라 워크플로우를 새로이 개발해 촬영현장에 적용했다. 또한 DIT팀과 색보정팀은 원본소스의 이런 특징을 살리기 위해 편집시스템인 Avid Media Composer와 색보정 시스템인 DaVinci Resolve를 채택했다. 이와 함께 편집 시스템, 색보정 시스템, CG 시스템을 하나로 묶어줄 수 있는 아비



소니 PXW-FS7

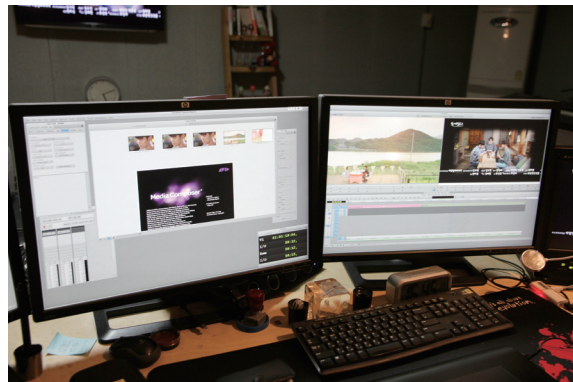


아비드 ISIS 5000

드의 ISIS | 5000 공유스토리지를 사용했다. 이때 일관성 있는 색감을 유지하기 위해 양쪽 시스템에 동일한 LUT값을 적용해 촬영 현장에서부터 색보정까지 전 공정의 작업을 일관성 있게 유지했다. Avid Media Composer의 경우 영상제작 분야에서 UHD/4K 코덱으로 많이 사용되는 DNxHR과 Apple ProRes 444를 모두 지원해 UHD 올 워크플로우는 물론 기존 HD 편집환경에서 UHD 제작으로의 전환이 필요한 워크플로우에도 유연하게 대처할 수 있다. 또 DaVinci Resolve를 사용한 경험이 풍부한 색보정팀은 카메라감독과 PD와의 긴밀한 의사소통을 통해 제작팀이 시청자들에게 전달하려는 메시지와 영상미를 살리는데 주력했다.



김기덕 슈퍼바이저 작업 모습



작업 중인 Media Composer

XAVC-Intra 포맷의 원본소스

후반작업팀은 본격 드라마 제작에 들어가기 전부터 스펙을 정해 촬영소스의 품질을 유지하고 최상의 영상화질을 생산해내기 위해 모든 제작공정의 스펙을 정리했다. 하지만 실제 촬영현장에서는 메인카메라 FS7 외에 캐논 5D MarkII와 헬리캠 카메라를 이용해 촬영한 소스가 있었고 현장감을 살리기 위해 조명을 사용하지 않고 촬영한 소스도 있었다. 이는 색보정 시스템에서는 관련 색정보가 들어오지 않는 결과를 초래해 작업시간이 불필요하게 길어지는 결과를 낳았다. FS7은 XAVC 및 MPEG-2 HD422를 비롯한 다양한 리코딩 포맷을 지원하는데 XDCAFS7이라고 하는 별도 유닛을 추가하면 ProRes 422 자체 리코딩과 RAW 외부리코딩을 할 수 있다. 이때 Intra Frame 및 Long GOP라는 두 종류의 XAVC 압축시스템이 제공된다. Intra Frame은 높은 비트레이트에서 UHD 및 HD 리코딩을 지원하고 Long GOP는 이미지 품질과 비트레이트의 균형을 완벽하게 맞춰 긴 시간동안 FullHD 리코딩이 가능하도록

한다. 이런 XAVC 기술은 업계 표준 MPEG-4 AVC/H264 압축을 기반으로 하며 이번 <당신을 주문합니다>는 XAVC-Intra QFHD로 촬영됐다.

UHD 해상도 그대로 후반작업까지

김기덕 슈퍼바이저는 촬영단계에서 XAVC-Intra QFHD(3840×2160)로 찍힌 원본을 Avid Media Composer에서 DNxHR 코덱으로 트랜스코딩한 후 편집, VFX, DI 등을 거쳐 최종 마스터링 작업을 하는 워크플로우를 짰다. 물론 DNxHR로 전환 시 원본 3840×2160 해상도는 그대로였다. 결과는 대성공이었다. 후반작업에서도 원본 해상도는 떨어뜨리지 않으면서 용량은 크게 줄일 수 있었고, 이로 인해 기존에 아람멀티미디어가 갖고 있는 시스템들을 별도로 업그레이드하지 않아도 돼 하드웨어 구축비용을 크게 절감할 수 있었다.

즉 DNxHR 코덱 하나로 압축효율을 높여 기존에 갖고 있던 시스템에서도 원활히 구동될 수 있도록 한 것이다. 김기덕 슈퍼바이저는 “보통 UHD 제작 시 RAW 파일이 사용되는 경우가 많다. RAW 파일의 특성이 고화질 영상에 적합하기 때문이다. 하지만 영상제작이 촬영만으로 완성되는 것은 아니며 촬영만큼이나 후반단계가 중요하다”며 “UHD RAW 파일은 데이터가 매우 무거워 후반에서 컨트롤하기가 힘들고 이는 곧 시스템 교체 및 업그레이드로 이어져 비용에 대한 부담감을 안긴다.”고 UHD 후반작업에 대한 한계를 털어놨다.

이런 문제에 직면하는 제작자들은 보통 고해상도로 촬영된 원본소스를 편집단계에서 1920×1080으로 다운그레이딩해 소프트웨어에서 편집한 후 다시 원본소스를 입히는 방법을 최선책으로 택한다. 하지만 <당신을 주문합니다>는 후반작업에서도 해상도가 떨어지지 않아도 됐다. 후반단계에서 UHD가 갖고 있는 화질과 임장감, 풍부한 색감 등을 느끼지 못한다면 보다 고퀄리티의 UHD 콘텐츠가 나올 가능성은 줄어들 터. 편집자, 감독이나 연출자 모두 있는 그대로의 해상도를 만끽하며 작업을 해나간다면 훨씬 수월할 것이다. <당신을 주문합니다>는 이런 점에서 볼 때 매우 효율적인 UHD 방송 후반작업 프로세스를 거쳤기 때문에 획기적이라 할 수 있다.



DI 작업에 사용된 DaVinci Resolve와 소니 4K 모니터

데이터 저장에 유용한 DNxHR

DNxHR은 데이터 보관 측면에서도 유리하다. 용량이 큰 RAW 파일은 더욱 많은 스토리지 용량을 요구하며 더군다나 편집실에서는 RAW를 보통 보관하지 않는다. 그렇다면 용량을 적게 차지할 무엇인가로 압축해 갖고 있어야 하는데 용량을 줄이려고 UHD를 HD로 전환해 저장한다는 것은 의미가 없다. 아무리 HD로 방송한다 해도 말이다. 때문에 해상도는 UHD를 유지하면서 편집실 혹은 기타 후반작업실에서 사용하고 있는 시스템 및 소프트웨어와 무리 없이 호환되는 코덱으로 저장해 놔야 한다. 이럴 때 DNxHR이 유용하다. 김기덕 슈퍼바이저는 “DNxHR이 압축효율이 우수하다는 장점도 있지만 다른 후반작업 툴들과 호환가능하다는 것도 굉장히 큰 특징”이라고 강조했다. 실제로 <당신을 주문합니다> DI 작업 시 블랙매직디자인의 DaVinci Resolve가 사용됐고 Avid Media Composer에서 편집된 DNxHR을 그대로 DaVinci Resolve로 넘겨 추가 작업과정 없이 바로 색보정 작업에 들어갔다. 이처럼 DNxHR은 블랙매직디자인, 오토데스크, 어도비 등 사용자들이 많이 사용하는 다양한 툴들과의 호환성이 높다.

편집과 DI 작업 시 사용된 깨알 기능들

Avid Media Composer와 DaVinci Resolve의 미디어 교환 시에는 AAF Round-Trip 기능이 활용됐다. 김기덕 슈퍼바이저는 원본소스 링크방식(AMA Link)을 사용해 최대한 원본소스 영상품질을 유지하기 위해 노력한 것. 또한 깨알 같은 재미를 드라마에 반영하기 위해 편집시스템을 최적화했고 편집자들의 다양한 편집능력을 한껏 발휘할 수 있게 이를 재설정했다. 이를 위해 아비드의 FlexLm, Resize 기능 등의 효과가 DaVinci Resolve에도 동일하게 적용되도록 하기 위해 Media Composer의 효과 중 Rotation 효과에 체크하는 등 소소한 팁들을 응용하기도 했다. 특히 Media Composer의 AMA(Avid Media Access) 기능은 원본 RAW를 변환 없이 링크해 메타데이터, LUT 등 RAW 파일의 모든 정보를 사용할 수 있게 해 줬다. 또한 DIT 팀도 기존 원본 복사방식의 취약점을 보완하기 위해 부가기능을 사용했다. 즉 데이터를 보다 세부적으로 정밀하게 보관하기 위해 IT 분야에서 자주 활용되는 CRC값까지 점검하며 촬영소스와 후반제작팀이 이용하는 촬영소스가 누락되지 않도록 했다. 특히 Mac OS X와 Windows 운영체제 간의 파일 시스템 관리체계가 다르므로 운영체제의 차이를 고려해 소스를 관리했다.

DaVinci Resolve와 Media Composer의 궁합

DaVinci Resolve는 멀티 GPU를 사용하여 UHD 색보정에 필요한 많은 시스템 리소스를 해결해 탁월한 퍼포먼스를 보여주는 성능을 지니고 있으며 Media Composer와 워크플로우상 최고의 정합성을 자랑한다. 이유는 DaVinci Resolve가 AAF 파일과 DNxHR MXF OP-ATOM을 지원해서다. 따라서 ISIS | 5000에 저장돼 있는 편집 소스(DNxHR MXF OP-ATOM)와 시퀀스(AAF)를 편집작업 후 편집 시퀀스에서 AAF만 익스포트 해주면 미디어파일 익스포트나 렌더링 없이 바로 색보정을 시작할 수 있다. 아람멀티미디어는 색보정이 완료되면 DaVinci Resolve에서 출력해 ISIS | 5000에 저장하고 Media Composer의 편집된 시퀀스에 리링크해 바로 색보정이 끝난 소스를 접목시켜 최종 아웃풋을 했다. 이런 일련의 과정들이 모두 NPS(Network Production System)로 이뤄져 실로 많은 시간이 절약됐다.



사운드 작업실 모습



사운드편집에 사용되는 Pro Tools

하드웨어 업그레이드 걱정, DNxHR이 해결

UHD 미디어를 후반작업하는데 있어 큰 이슈는 CPU였다. 메모리도 중요하지만 그래픽카드와 DISK I/O에 따른 병목현상이 과재였다. 16비트 UHD 미디어를 실시간으로 작업하기 위해서는 1.2GB/s 이상의 Disk I/O가 필요했고 10G 망의 저장장치가 필수적인 줄 알았다. UHD 무압축 DPX인 경우 1152MB/s를 기본으로 한다면 추가로 20% 이상 추가 오버헤드로 인해 1400MB/s의 Disk I/O가 필요하다는 계산이 나온다. UHD DPX 10비트, 60p를 실시간 플레이하기 위해서는 이론적으로 2000MB/s의 데이터 전송속도가 요구되며 이에 따른 하드웨어 추가가 심각히 고려됐다. 하지만 이런 하드웨어에 대한 걱정 역시 DNxHR로 인해 해결될 수 있었다.

DNxHR을 사용하면 1G 전송망으로도 충분

DNxHR이라는 효자 코덱 덕분에 아람멀티미디어가 큰돈을 들여 하드웨어를 구축하지 않아도 됐다. 하지만 하드웨어 업그레이드가 전혀 이뤄지지 않았던 것은 아니다. 아람멀티미디어는 스토리지 용량을 늘리고 네트워크 속도를 10G로 바꿨다. 만약 두 가지를 수행하지 않았다면 편집단계에서 HD로 다운그레이딩해 후반작업을 할 수밖에 없었을 것이다. 즉 영상시장의 트렌드인 4K 및 UHD 제작에 미리 대비한 것이다. 하지만 그렇다고 UHD 제작을 하려면 꼭 10G로 바꿔야 하는 것은 아니다. 김기덕 슈퍼바이저는 “사람들은 보통 UHD 제작 시 10G를 써야 하는 것으로 알고 있다. 하지만 DNxHR 코덱을 사용한다면 이것마저 굳이 10G로 바꾸지 않아도 된다. 그만큼 코덱이 가볍기 때문”이라며 “DNxHR을 기반으로 한 공정으로 가면 기존 인프라를 그대로 쓸 수 있다.”고 설명했다. 대신 아람멀티미디어는 스토리지끼리 업링크할 때는 10G를 사용했다. 즉 Avid ISIS를 1G에서 10G로 업그레이드했고 기존 망은 1G로 그대로 뒀다. 이런 환경에서도 DNxHR 구동은 UHD 해상도임에도 불구하고 전혀 무리가 없었다.

UHD NPS 구축과정

대부분의 사람들이 UHD NPS를 구축할 때 고용량, 고대역의 인프라를 새로 구축해야 해 많은 비용이 들 것이라 생각하지만 아람멀티미디어는 DNxHR 코덱을 사용함으로써 기존 인프라에서 최소한의 비용으로 UHD NPS를 구축할 수 있었다. 즉 기존 싱글 기가비트로 구성된 ISIS | 5000의 클라이언트인 Media Composer와 DaVinci Resolve를 듀얼 1G로 구성했고, Avid ISIS의 네트워크 스위치인 Force10 S25의 기존 구성인 ISIS | 5000 4개의 1G 업링크를 10G 업링크 하나로 수정했다. 에스오엘미디어 측은 “이번 작업은 60p 작업이 아니어서 듀얼 1G로 구성해도 문제없이 재생됐지만 추후 60p 작업을 위해 메인 편집장비(Media Composer)와 색보정 장비(DaVinci Resolve)를 10G 클라이언트로 수정해야 한다.”고 설명했다.

DNxHR 코덱으로 후반작업을 거친 <당신을 주문합니다>는 최종 플랫폼이 웹드라마였기 때문에 최종 마스터링 과정에서 1920×1080으로 변환됐다. 즉 워크플로우를 다양한 상황에 유연하게 대처할 수 있게 기존의 복잡다단한 공정을 단순화시켜 최상의 방송용 미디어 제작이 가능하게 했다. 따라서 HD와 UHD 작업을 따로 해 두 번의 공정을 거치게 하지 않고 UHD 마스터링 작업을 우선으로 하고 최종출력은 Media Composer에서 HD 및 UHD로 했다. 색보정이 완료된 최종 시퀀스의 경우 UHD는 Media Composer에서 XAVC 파일로 최종 출력했고 BlackMagic Decklink 4K Extreme 12G 카드를 통해 Media Composer에서 HD 다운컨버팅해 실시간 출력했다. BlackMagic Decklink 4K Extreme 12G 카드의 실시간 다운컨버팅 출력기능으로 UHD를 HD로 Tape-Out해 최종 출력물을 뽑아냈다. 이런 과정에서 DNxHR 코덱을 다운컨버팅 했기에 다른 포맷을 사용한 것보다 화질열화가 훨씬 줄어들었다.

이처럼 코덱 하나의 변화만으로 작업자들은 비용절감은 물론 작업효율성까지 높일 수 있다. 따라서 코덱의 중요성은 갈수록 커지고 있으며 UHD 데이터가 여러 플랫폼을 통해 시청자들에게 최종 전달되는 만큼 유연성과 안정성까지 요구되는 상황이다. 이를 반영하더라도 하둡 메인 업체들은 새로운 UHD/4K용 코덱을 속속 선보이고 있으며 그 속에서 아비드의 DNxHR이 가장 주목받고 있다. 📺

자료제공 : 에스오엘미디어(SOL MEDIA) 6402-5200 www.solmedia.co.kr