

+ 장영근 · 디지로그 시스템, D.C.I 팀장

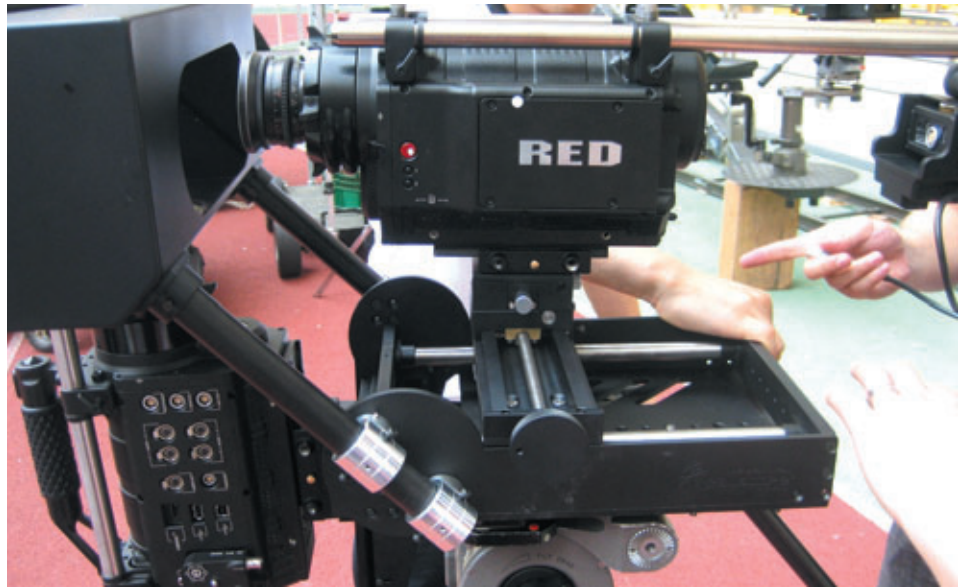
SCRATCH 시스템의 S3D D.I와 Mastering(2)

이번 호에서 기술될 내용은 지난 2010년 6월 12일 부산 월드컵 경기장에서 수행된 RED ONE CAMERA를 이용한 4K Stereoscopic 3D(S3D)의 제작 과정을 정리한 것입니다. 기술적 세부 사항과 운영 노하우는 언급되지 않았으며, 별도문의를 부탁드립니다.



리그 정렬

촬영 현장에 동원된 카메라 리그는 수평식과 직교식 두 가지를 사용하였으며, 이번 시간에는 직교식 리그를 사용한 과정만으로 설명하겠다. 먼저, RED ONE 카메라를 설치한 직교식 리그는 촬영 당시에 완전히 완성된 상태가 아닌 프로토타입의 리그를 사용하였다. 이러한 이유로 인해 여러 가지 문제점들이 발생하였지만, 그 중에서 가장 중요한 두 대의 RED ONE 카메라의 물리적 정렬을 일치시키는 방법에 대해 알아보자.



[리그 정렬 1]



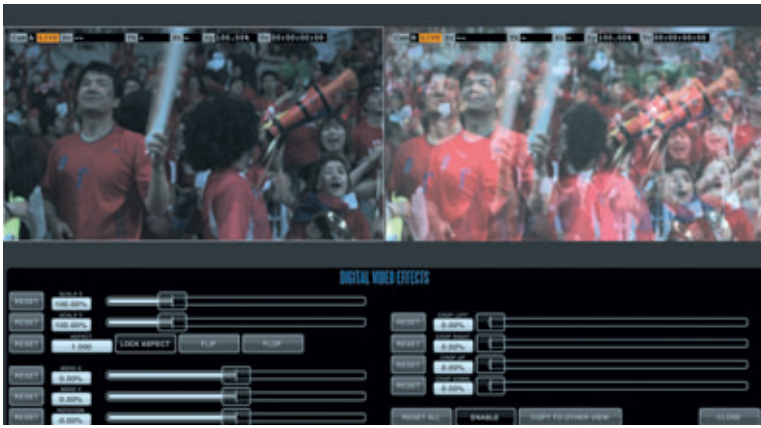
[리그 정렬 2]

이 작업을 수행하기 위해서 차트와 크로스바 이미지를 6.5미터 거리에 설치한 후 렌즈 포컬랜스 및 축간격 데이터와 QTAKE HD의 “Differ”, “Luminunce” 기능을 이용하여 리그와 RED ONE 카메라의 물리적 정렬을 수정하였다.

QTAKE HD 시스템의 “Differ”, “Luminunce” 기능은 리그의 물리적 정렬을 수동으로 설정 시 매우 유용한 기능이다. 현장에서는 X축 간격을 먼저 일치시킨 후 Y축을 일치시켰으며, 리그 정렬 후 적절한 Interaxial 값을 재설정 하였다. 반드시 X축부터 정렬시킬 필요는 없으며 상황에 따라서 Y축부터 정렬하기도 한다.



[Differ]



[Luminance]



[Luminance]



[Screen Size]

현장에서 사용한 모니터링 시스템은 LG 46인치 3DTV(액티브 방식)와 현대IT 46인치 3DTV(패시브 방식)를 동시에 사용하였는데, 이는 각 3DTV가 가지는 재현 방식에 따라서 고스트 현상 및 입체감 값이 다르게 나타나는 특성을 고려한 세팅이다.

기본적으로 사용한 Interaxial 값은 46인치 모니터 상에서는 6.5센치 미터 미만을 가지게 설정하였으며, 이를 원본인 4K R3D 데이터(RED ONE 카메라의 네이티브 포맷)의 최종 상영 포맷을 다양하게 고려하여 다양한 값을 테스트 하였다.

RED ONE 카메라 싱크

이미 알려진 내용과 같이 L/R RED ONE 카메라의 싱크를 유지시키는 부분은 기존의 HD급 카메라의 그것과는 다른 특성을 나타내며, RED ONE 카메라를 이용한 S3D 영상의 제작 시 여러 가지 문제를 발생시킨다. 이러한 문제에 대한 하나의 해결책으로 RED ONE 카메라의 Firmware를 v30 이상 버전으로 업데이트 후 AJA GEN10 싱크 제너레이터를 사용하여 L/R RED ONE 카메라의 싱크를 유지하였다. 하지만, 이러한 방식의 싱크는 완벽한 상태를 유지하는 데는 한계가 있으며, 이를 보완하여 싱크 상태를 유지하기 위해서는 RED ONE 카메라의 SDI 단자를 통해 출력되는 영상 신호와 Metadata를 이용하여 한다. 이러한 기능을 수행해주는 시스템이 QTAKE HD 시스템이다.

L/R Recording & L/R Sync

L/R RED ONE 카메라의 레코딩 방식은 외장 드라이브를 사용하는 방식으로 각 RED ONE 카메라에서 독립적으로 레코딩 되었다. 필자의 지난 글들을 읽어본 독자라면 여기서 이상한 점을 발견 할 것이다. 지난 글들에서 물리적으로 분리된 시스템으로 레코딩하는 방식을 가 능하면 지양 할 것을 말한 필자가 각기 물리적으로 분리된 하드디스크에 레코딩을 수행했기 때문이다. 이는 RED ONE 카메라가 가지는 레코딩 특성으로 인한 것으로 L/R RED ONE 카메라에서 촬영된 데이터는 해당 Metadata를 기반으로 후반 공정을 통해 Sync를 유지하게 된다. 이러한 레코딩과 싱크문제를 QTAKE HD 시스템은 동시에 해결 할 수 있게 지원하고 있다.

L/R RED ONE 카메라에서 SDI 단자를 통해 출력되는 영상 규격은 싱글링크 사용 시 -720, 듀얼링크 사용 시 -1080을 지원하는데, 여러 가지 조건을 고려하여 싱글링크 720을 사용하기로 하였다. 이러한 영상과 동시에 출력되는 Metadata는 여러 가지가 존재하나 S3D 후반작업 시 가장 중요한 것은 R3D 파일이 가지는 고유한 파일 네임과 타임코드이다.

특히, 파일 네임이 중요하다. L/R RED ONE 카메라에서 출력된 L/R 720 영상은 QTAKE HD 시스템을 통해 원본 R3D 파일이 가지는 동일한 파일 네임과 타임코드를 가지고 PrpRes 422/4444 등의 방식으로 QTAKE HD 시스템에 녹화되게 된다. 이렇게 녹화되는 데이터에 대한 입체 값 보정 및 싱크 설정은 지난 시간에 설명한 Sync 3D, Clip Sync, Play Sync, 3D Offset 기능을 사용하여 수정하게 되며 이에 대한 판단 근거는 Real time Interaxial Control, Geometry Control, Color Control, L/R Blend, L/R Wipe, L/R Grid 등을 사용하여 OK/NG 컷에 대한 판단과 후반 작업에서의 보정 가능 범위를 결정하게 된다.

편집

편집 과정은 크게 두 가지 방법으로 나뉘어 테스트 되었다.

- 첫 번째 : QTAKE HD 시스템의 편집 기능을 사용하여 현장에서 입체감 컴퍼미 가능한 샷들에 대한 EDL 추출
- 두 번째 : 현장에서 추출된 EDL을 기반으로 한 NLE 시스템에서의 편집



[QTAKE HD 3D Edit]



[Report PDF]

두 가지 과정 중 첫 번째 과정은 여타의 RED ONE 카메라를 이용한 4K Stereoscopic 3D(S3D) 제작 과정과는 상당히 다른 부분이다. 이 과정에서 수행되는 편집은 QTAKE HD에 레코딩된 720 사이즈의 소스를 가지고 수행되는데, 앞서 논의한 것과 같이 이 데이터는 오리지널 R3D 파일의 Metadata를 그대로 공유하기 때문에 원본을 편집하는 것과 같은 역할을 수행한다. 또한, QTAKE HD 시스템은 L/R 클립에 대한 자동 동기화 기능을 제공하기 때문에 편집 시에는 L 영상 혹은 R 영상 중 하나만을 편집하면 다른 영상은 자동으로 동기화되어 편집된다.

이렇게 작성된 L/R EDL은 보통 각 클립의 세부정보를 담은 PDF 파일과 동시에 출력시켜 편집단에 제공되게 된다.

이렇게 작성된 EDL 리스트는 AVID, Premiere Pro, FCP 등의 NLE 시스템에서 바로 호환이 가능하다. 여기서 가장 중요한 점은 4K Stereoscopic 3D의 편집 시 입체 방식으로 보지 않고 편집한다는 것이다. 물론, 원본과 동일한 Metadata를 가지는 HD 영상이 있지만 편집 과정은 2D로 진행했다. 이는 S3D 편집 시 흔히 사용되는 여러 플러그인(NEO3D, Stereo3D Tool box등)을 사용 시 각 플러그인의 고유 코덱 문제, 렌더링 문제, EDL 추적 문제, 2D 편집상에서 확인된 입체감의 부정확성과 리매프의 문제 등이 전체 작업 워크플로우의 부하를 너무나 크게 증가시키기 때문이다. 이러한 문제는 4K S3D 작업뿐만 아니라 HD S3D 작업에서도 동일하게 나타나는데 그 부하의 강도만이 다를 뿐이다. 이에 대한 해결책으로 SCRATCH 시스템을 사용하였다.

이러한 워크플로우에 대해 많은 분들이 편집단에서 플러그인을 사용하여 편집, 수정을 동시에 진행하는 것이 더 효과적이지 않은가? 라는 질문을 하고 있다. 불가능 하지는 않다. 하지만, 두 가지 측면에서 문제가 발생 할 수 있다.

- 첫 번째 : 4K R3D 파일을 모두 HD, 2K급 MOV, 시퀀스파일로 렌더링 가는 비용과 시간
- 두 번째 : 이렇게 작성된 영상 데이터를 S/S, UP/DOWN 등 사용하는 플러그인이 요구하는 방식으로 전환 혹은 렌더링에 걸리는 시간

이러한 문제를 해결하고자 SCRATCH 시스템이 제공하는 L/R 4K R3D 파일 풀해상도 플레이백 기능과 Stereo Link, Convergence 조절 기능을 조합하여 사용하였다.



[SCRATCH's Stereo Link, Convergence Control]

SCRATCH 시스템의 Stereo Link, Convergence 기능은 L/R 영상에 대한 입체 값 보정, 수정에 특화된 기능으로 4K S3D 영상도 실시간 제어를 통해 적절한 입체감을 구현 할 수 있다. 이 모든 작업은 EDL, XML 기반으로 수행된다.



[IOD 조절 전]



[IOD 조절 후]

이렇게 3회 동안 Digilog System이 S3D 작업 시 사용하는 워크플로우에 대해 짧게 알아보았다. 물론, 입체 영상 작업 시 CG 파트와의 문제, 특히 Depth Tracking에 따른 컨버전스 포인트 변화 제어 문제와 특정 피사체의 별도 제어, 인물의 등장/퇴장에 따른 엣지 콜렉션 부분 등 여기서 논의하지 않은 부분이 더 많이 존재하는 것이 사실이며, 기술적으로 상당히 까다로운 부분이다. 이런 부분은 다음 기회를 빌어 설명해 보겠다.

그동안 글을 읽어주신 분들께 감사의 인사를 드립니다.