

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

노운하 2106-6641 www.panasonic.co.kr

(주)세븐스타웍스

박승준 2025-8191 www.tvlogic.co.kr

(주)영도 B&C

신명수 3664-9548 www.youngdoprime.com

(주)산애크

오정선 711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠앤씨

김승언 761-1226 www.xein.co.kr

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 www.hipixel.co.kr

(주)사운드스

권대준 525-7822 www.soundus.co.kr

(주)선일테크

이유규 866-2670 www.suniltech.com

(주)고일

조준영 2271-0030 www.koil.co.kr

(주)미디어큐브

김재경 534-8408 www.mediacube.co.kr

(주)사운드 솔루션

이홍 2168-4533 www.ssc.com

(주)디지베이스

강대영 2029-7400 www.digibase.co.kr

KBS 방송장비인증센터

3450-4297 office.kbs.co.kr/certi

(주)비에스솔루션스

신경우 3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 715-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송홍선 525-5900 www.compix.co.kr

(주)동양디지털

이강원 705-1332 www.idyd.com

(주)제머나소프트

강진욱 857-1101 www.gemiso.co.kr

로드테크놀로지

정하영 2649-0195 www.road-tech.kr

(주)비주얼리서치

김창원 719-1246 www.vri.co.kr

두성관광

양용수 730-6100 www.expo114.co.kr

하모닉 코리아

신재원 716-7164 www.harmonicinc.com

소니코리아(주)

모리모토 오사무 6001-4000 ps.sony.co.kr

(주)아이젠시스템즈

안상용 2075-5071 www.iisn.co.kr

삼아지브이씨(주)

인기환 2636-1300 www.samakorea.com

한국카나레(주)

이기동 2668-2560 www.canare.co.kr

동화A/V (주)

박용석 783-4055 www.dhav.co.kr

에스큐미디어(주)

이호근 780-0950 www.s-a-m.com

캐논코리아컨슈머이징(주)

강동환 2191-8544 www.canon-ci.co.kr

HUMANITIES

- 42 **노병천의 손자병법 인문학
: 낙하산 인사가 나라를 망친다/
세상은 속임수로 가득하다**
노병천 한국전략리더십연구원 원장

FIELD ISSUE

- 48 **방송계 동향 News**
방송과기술 편집부
- 50 **CES 2017 참관기**
임신환 MBC TV송출부 부장대우

BROAD SHARING

- 58 **나도 특허 출원인이 되어보자!**
안형석 YTN 기술관리부
- 62 **우리도 예술가가 되자, 지금 당장!
: 나의 '그림' 이야기**
전주현 EBS 제작기술부
- 66 **폴프의 생생정보 : 핸드폰 배터리 오래 사용하는 방법**
성승규 작가 (폴프의 그림여행 일러스트레이터)
- 68 **C군의 B급 잡설, 영단어 어원탐구 Chapter - 10**
조인준 KBS 기술연구소 차장
- 72 **송주호의 테마 클래식 2 - 민속음악**
송주호 EBS 기술기획부 선임



ENTERPRISE NEWS

- 76 **파나소닉, UX 캠퍼더시리즈
AG-UX180AN**
- 78 **(주)사운드솔루션, 영국 전통의 스피커
메이커 TANNOY의 역사**
- 84 **소니코리아, 경제적인 멀티 라이브
프로듀서 MCX-500 런칭 세미나 개최**
이진범 방송과기술 기자

CONTENTS

VOL.254 FEBRUARY 2017

BACK TO THE BASIC SEASON II

- 90 전기 기본이론(Basic Theories of Electrical Engineering) - 9
: 전기안전
이재언 전기기술사 사이버학원 원장

- 97 방송용 모니터 소개 - 1
: 디스플레이 트렌드
신수근 ㈜세븐스타웍스 (구 티브이로직) 이사



SAVVY & TREND

- 102 VR 콘텐츠의 제작 현황과 미래
박은석 MBC 스마트 특수영상제작팀 팀장
- 108 2016 KBS 미디어창의기술전 소개
모바일 TS 분석기 시스템
신종섭 KBS 인프라투자국 제작시설부
- 114 글로벌 온라인 미디어 스트리밍 Best Practice
이정애 라임라이트 네트워크 기술 부장
- 120 SBS 차세대방송 UHD 중계차
윤준호 SBS 기술인프라팀
- 125 VR인사이트 - 5: VR의 과제 그리고 대한민국
권태욱 자산교육(주) 대표
- 134 방송기술의 클라우드 전략 Part 2.
미디어 산업에서의 클라우드 활용
김기완 AWS 솔루션즈 아키텍트

TUTORIAL

- 142 소니 스위처 MVS-8000G
시스템 운용 매뉴얼 - 2
백수한 소니코리아 PSDC Service Solution Dept.
Technical Solution Team

EPILOGUE

- 150 응답하라 '방송과기술'
: 전파사용료 부과의 외국사례
방송과기술 편집부
- 154 편집후기

노병천의 손자병법 인문학

글. 노병천 미국미드웨스트대학교 리더십박사
전 육군대학 전략학처장
전 미국지휘/참모대학 교환교수
전 나사렛대학교 교수. 부총장
현 한국전략리더십연구원 원장

13

낙하산 인사가 나라를 망친다 민족치욕의 역사, 쌍령전투

지신인용엄(智信仁勇嚴)

—『손자(孫子) 시계 제1편』

“툭!” 이게 무슨 소리가? 갑자기 하늘에서 낙하산이 떨어지는 소리다. 낙하산 인사가 나라를 망친 이야기를 들어본 적이 있는가? 세상에서 어려운 일이 있다면 ‘제대로’ 된 사람을 ‘제대로’ 뽑는 것이다. 제대로 된 사람을 제대로 뽑았다면 일의 절반은 성공한 것이라 할 수 있다. 그런데 제대로 된 사람을 제대로 뽑기란 참으로 어렵다. 피상적인 관찰이나 공식 프로파일만으로 그 사람의 자질과 능력을 제대로 검증하기 어렵기 때문이다. 사람을 잘못 뽑으면 그가 지닌 직책의 고하에 따라 많은 사람이 고통받게 되고, 조직과 나라의 근간마저 흔들릴 수도 있다.

제대로 된 리더가 얼마나 중요한가를 뼈에 사무치게 보여주는 전례가 있다. 바로 쌍령(雙嶺)전투다.

병자호란 때 일어난 쌍령전투는 일반에는 잘 알려지지 않았지만 우리 민족사에서 어쩌면 가장 치욕스러운 전투라 하겠다. 인조 14년(1636년) 12월 청나라가 대군을 이끌고 2차로 조선을 침공했다. 기병을 보유한 적의 빠른 진격 속도에 미처 달아나지 못한 인조는 남한산성에 갇혀 구원을 기다리는 신세가 되었다. 이때 인조를 구원하기 위해 4만 명(숫자는 여러 설이 있음)에 달하는 조선군이 북상했다. 지휘관은 경상좌병사 허완과 경상우병사 민영이었다. 조선군은 임진왜란 당시보다 훨씬 개량된 조총 1정씩을 보유하고 있었다. 1637년 1월 3일, 오늘날 경기도 광주시 초월읍 대쌍령리 일대에서 이들은 청나라군과 마주쳤다. 그런데 청나라군은 불과 기병 300여 기(혹은 더 많은 수)였다. 4만 명의 조총수와 300여 기의 기병. 언뜻 보기에 승패는 갈라진 듯했다. 조선군은 2만씩 나누어 민영은 오른쪽 산등성이에, 허완은 왼편 낮은 곳에 진을 치고 목책으로 둘러쌌다. 이때 조선군에 지급된 화약은 2냥이다. 2냥이면 대략 10발의 탄환을 발사할 수 있다. 조선군이 진을 친 뒤엔 오히려 청군이 압도적인 수적 우위를 가진 조선군에 먼저 공격을 가했다.

상대적으로 높은 곳에 있었던 청군이 낮은 곳에 있던 조선군을 내리 덮쳤던 것이다. 조선군은 몹시 당황하고 놀랐다. 조총을 제대로 쏘기 위해서는 사거리를 감안해 적들을 충분히 근접시킨 뒤에 사격을 해야 했다. 하지만 너무 당황한 나머지 적을 보자마자 마구 쏘아댔다. 설상가상으로 장수들 역시 경험이 없어 화약 배분을 잘하지 못해 금방 화약이 동이 나고 말았다. 선봉 33명에 의해 조선군의 화약이 모두 떨어진 것이다. 화약이 떨어져 막대기 같은 조총을 들고 우왕좌왕하는 조선 병사들 머리 위로 나머지 청나라 기병들이 뛰어올랐다. 대혼란에 빠진 조선군들은 서로 도망치기 바빴다. 이 와중에 4만 병사 중 절반이 넘는 병사가 청나라 기병들의 칼에 맞아 죽은 게 아니라 먼저 도망치려는 아군에 깔리고 밟혀 죽었다. 병자남한일기(丙子南漢日記)에 보면 “도망가다 계곡에 사람이 쓰러져서 쌓이면서 깔려 죽었는데 시체가 구렁처럼 쌓였다”고 묘사하고 있다. 사상 초유의 압사사건이다. 이 과정에서 경상좌병사 허완도 깔렸다. 그도 나라를 위해 최선을 다했지만 허망하게 전사한 것이다. 남급이 쓴 병자일기(丙子日記)에선 더 나아가서 “흠어진 병사들이 목책에 도달했으나 목책을 넘지 못하고 넘어지

智 지혜 지
信 믿을 신
仁 어질 인
勇 날쌔 용
嚴 엄할 엄

면 그 뒤로 계속 시체가 쌓였고, 목책을 넘은 병사는 목책 밖이
 험준해 추락해서 죽었다”고 기록돼 있다. 오른편 산등성이에
 있던 경상우병군은 화약을 나눠주는 과정에서 불뚱이 떨어져
 대폭발이 일어났는데 장수 2명이 죽고 진영이 크게 동요되었
 다. 호기를 만난 청나라 기병들이 덮쳤고 이 과정에서 경상우
 병사 민영이 전사했다. 마음 아픈 일이다.

결과적으로 청나라 기병 300 대 조선군 4만, 즉 청나라 기
 병 한 명이 133명의 조선군을 상대로 완벽한 승리를 거둔 것이
 다. 조선군의 패인은 단지 화약이 떨어졌다는 것만이 아니다. 조
 선군은 며칠을 제대로 먹지 못해 허기져 있었고, 훈련 또한 제
 대로 되지 못한 오합지졸 같은 수준이었다. 그리고 장수의 입장
 에서는 쌍령의 지형을 적절히 이용하지 못하고 밀집 대형으로
 배치하는 등 전략적 안목이 부족했다. 그리고 무엇보다도 패닉
 (panic), 즉 공황(恐慌)을 효과적으로 통제하지 못했다. 다시 말
 해 큰 그림을 보지 못한 총체적 리더십 부재의 결과다. 허완이나
 민영은 그동안 특별한 능력이 없어 변방을 돌다가 인조반정에
 편승해 이른바 낙하산으로 긴급한 사람들이었다. 연려실기술
 에 이런 구절이 나온다. “허완은 나이가 많고 겁에 질려서 사람
 을 대하면 눈물을 흘리니 사람들이 그가 반드시 패할 것을 알았
 다.” 물론 연려실기술은 그 자료의 신빙성이 많이 떨어지는 야
 사의 기록이긴 하지만 참고는 할 만하다. 무능한 인물이 중책에
 임명되면 얼마나 끔찍한 결과를 낳는지 보여주는 대표적 사례
 가 바로 쌍령전투다. 조직이 성공하려면 모름지기 사람을 잘 뽑
 아야 한다. 그렇다면 어떤 기준으로 뽑아야 하는가?

손자는 시계(始計) 제1편에서 리더가 가져야 할 덕목으로 다섯
 가지를 들고 있다. 지(智), 신(信), 인(仁), 용(勇), 엄(嚴)이 그것
 이다. 이를 오덕(五德)이라 부른다.

제일 먼저 지(智)가 나왔다. 지는 ‘사물의 실상(實相)을 관조
 (觀照)해 미혹을 끊고 정각(正覺)을 얻는 함’으로 풀 수 있다. 지
 는 배의 키와 같다. 나아갈 방향을 정해주는 것이다. 만약에 리
 더에게서 지가 부족하다면 그가 이끄는 조직은 엉뚱한 방향으
 로 나아갈 것이며, 자칫 암초에 걸리거나 낭떠러지에 떨어질지
 모른다. 그래서 지는 다른 어떤 요소보다도 앞에 위치하고 있다.

리더의 두 번째 자질은 신(信)이다. 신은 신뢰와 믿음이다.
 리더는 어떻게 해야 그를 따르는 사람들에게 신뢰와 믿음을 줄
 수 있는가? 크게 세 가지로 설명될 수 있다. 첫째로 리더의 솔
 선수범(率先垂範)이다. 둘째로 리더의 언행일치(言行一致)다.
 신(信)은 사람(人)과 말(言)의 결합으로 이루어진다. 사람이 한
 말은 반드시 지켜져야 한다는 의미다. 셋째로 신상필벌(信賞必
 罰)이다. 리더는 상벌의 원칙을 잘 지켜야 한다. 친하다고 해서
 상을 주면 안 되고, 귀하다고 해서 벌을 생략하지 않아야 한다
 (賞不私親 罰不避貴).

리더의 세 번째 자질은 인(仁)이다. 인은 자비로움이다. 부
 하를 아끼는 마음이다. 아랫사람들의 배고픔과 목마름을 알고
 그들과 노고를 같이하는 것이다(知人飢渴同人勞苦).

리더의 네 번째 자질은 용(勇)이다. 용은 용기를 말한다. 기
 회를 보면 즉시 행하고, 적을 만나면 두려움 없이 즉시 싸우는
 것이다(見機即發 遇敵即鬪).

병자호란을 배경으로 한 영화 ‘최종병기 활’의 한 장면



리더의 다섯 번째 자질은 엄(嚴)이다. 엄은 엄격함을 말한다. 군을 다스림에 있어 정돈돼 있고, 호령이 일사불란해 하나 같이 행동하게 하는 것이다(軍政整齊 號令如一). 리더가 왜 엄격해야 하는가? 성과를 달성해야 하기 때문이다. 이 점에 대해서 미국의 경영학자 피터 드러커는 명백히 정리했다. “유능한 리더는 사랑받고 칭찬받는 사람이 아니다. 그를 따르는 사람들이 올바른 일을 하도록 하는 사람이다. 인기는 리더십이 아니다. 리더십은 성과다.” 달성을 위해 리더가 엄해야 하는 이유를 잘 설명하고 있다.

智 信 仁 勇 嚴
지 신 인 용 엄

지혜, 신뢰, 사랑, 용기, 엄격

언제부터인가 우리 사회에 느닷없이 허완이나 민영과 같이 하늘에서 떨어지는 낙하산 인사가 많아졌다. 리더로서 제대로 갖춰지지 않은 사람이 낙하산으로 내려오면 그 조직은 망하게 되어 있다. 아인슈타인은 “세상에서 가장 아름다운 것을 꼽으라면 나는 주저 없이 지혜롭고 심지가 곧은 몇몇 친구들을 꼽겠다.”고 했다. 우리 회사 상사와 직원들이 열심히 노력해서 아인슈타인이 꼽는 친구처럼 지혜롭고 심지가 곧은 사람들이 되면 좋겠다.

인격에
결정적인 결함이
있어서는 안 된다

14

세상은 속임수로 가득하다

독일을 속인 노르망디 상륙작전

병자궤도야(兵者詭道也)

— 『손자(孫子) 시계 제1편』

“참석하지 못해 죄송합니다. 자세한 거짓말은 편지로 보내겠습니다.” 케니스 필즈의 ‘거짓말의 즐거움’에 나오는 얘기다. 여자가 화장을 하는 것은 속임수일까? 본래의 모습을 감춘다는 측면에서 보면 일종의 속임수라 할 수 있다. 대체로 남자들은 키를 높게 속이고 여자들은 몸무게를 낮추어 속인다고 한다. 사기전화를 이용하여 돈을 빼내는 보이스피싱은 이미 보편화된 범죄적 속임수다. 최근에는 철통같았던 공인인증서까지 해킹당하고 있다. 카멜레온이 보호색을 바꾸는 것도 생존을 위한 속임수라 할 수 있다. 동물이나 곤충의 세계에서 암컷을 유혹하는 수컷의 온갖 기이한 행동도 종족 번식을 위한 속임수로 볼 수 있다. 마술의 퍼포먼스나 영화에 등장하는 특수효과도 관객의 눈을 교란하는 일종의 속임수라 할 수 있다. 특정인의 합성사진을 유포하여 사회적 이슈를 조장하는 것도 속임수다. 그러고 보니 이 세상은 온갖 속임수로 가득하다. 영국의 사회학자 라크만의 연구 결과에 보면 10분간 대화하는 동안 피험자의 60% 이상이 최소한 한 번씩 거짓말을 한 것으로 나타났다. 심지어 연인이나 어머니와의 대화에서도 3분의 1이나 2분의 1이 거짓말이었다고 한다. 속임수도 개인의 차원에서 머물면 그 영향도 개인에서 끝나지만 개인의 차원을 떠나 그 범위가 확장되면 문제는 심각해진다. 군사와 전쟁에 관한 속임수는 개인의 차원을 떠난 국가의 존망과 직결되는 속임수다. 그 유명한 트로이의 목마는 군사작전에 있어서 속임수가 얼마나 큰 역할을 할 수 있는지를 보여주는 대표적인 예다. 수년에 걸친 전쟁이 단 한 번의 속임수로 끝난 것이다.

역사적으로 가장 거대한 규모의 군사적 속임수가 있었다. 바로 **노르망디 상륙작전**을 위한 속임수였다. 노르망디 상륙작전은 프랑스의 노르망디 반도로 미국과 영국을 주축으로 한 연합군



노르망디 상륙작전 사진 / 출처 : wikipedia

이 1944년 6월 6일 벌인 상륙 작전으로, 작전명은 오버로드 작전(Operation Overlord)이다. 본격적인 상륙작전을 시작하기 전에 가장 먼저 해야 할 일이 있었다. 철저하게 독일군 사령부를 속이는 것이다. 개인을 속이거나 소규모의 부대가 움직이는 것을 속이는 것은 비교적 수월할 수 있지만 6천여 척의 각종 선박, 28만 7천 명의 병력과 각종 전투 장비, 1만 2천 대의 전투기와 폭격기들이 이동해야 했다. 노르망디 상륙작전을 위한 거대한 기만작전은 암호명으로 보디가드 작전으로 명명되었는데 군사적 속임수가 얼마나 복잡한 과정과 치밀한 전략적 판단으로 이루어지는지를 잘 알 수 있다. 보디가드 작전은 다섯 개로 이루어졌다.

첫째, 포트튜드 노스작전이다. 노르웨이 상륙작전을 실행함으로써 연합군이 북쪽에서 덴마크를 경유해서 독일을 공격할 것처럼 속이는 작전이다. 속아 넘어간 독일군은 중앙 유럽에서 20만 명이나 병력을 빼내 노르웨이에 두둔시켰다.

둘째, 포트튜드 사우스 작전이다. 프랑스의 파드칼레 지역으로 상륙할 것처럼 속이는 작전이다. 미군은 가짜 건물들을 만들고 영국군도 허위 라디오 메시지를 송신했다. 상륙작전을 수행할 주력부대로 알려진 가짜부대의 사령관에 당시 독일군에게



노르망디 상륙작전 사진 / 출처 : wikipedia

도 잘 알려진 패튼 장군을 내세웠다. 속임수를 더하기 위해 칼레에 집중적인 공습으로 독일군으로 하여금 상륙목표가 칼레라는 인식을 심어주었다. 또한 포티튜드 작전을 위해 스카이 작전이라는 또 다른 기만작전이 실시되었는데, 스코틀랜드에서 무선교신을 사용하여 상륙지역은 노르망디 혹은 덴마크가 될 것이라고 독일로 송신했다. 이 속임수로 독일군 사령부는 혼란에 빠졌고 어디가 정확한 상륙목표인가 고심했다. 결국 스카이 작전의 무선송신은 성공해서 독일군은 이를 칼레 상륙을 속이기 위한 연합군의 기만작전이라 생각해 노르망디보다는 칼레 방면의 수비를 더욱 강화하는 결과를 낳았다. 그리고 이들 부대는 노르망디 상륙작전이 성공적으로 끝난 뒤까지도 그 자리를 굳게 지켰다.

셋째, 체펠린 작전이다. 이 작전은 지중해의 동부와 중부에 배치된 연합군의 규모를 과장함으로써 독일군이 그 지역의 병력을 이동시켜 실제로 상륙작전이 이루어지는 중앙 유럽으로 보강하지 못하도록 하는 속임수다.

넷째, 벤데타 작전이다. 프랑스 남부에 가짜 상륙작전을 실시하는 것이다. 이렇게 함으로써 프랑스 남부와 이탈리아에 있는 독일군으로 하여금 북쪽의 노르망디로 병력이 증원되는 것을 막았다.

다섯째, 아이언사이드 작전이다. 프랑스 비스케이 만 지역에 대한 가짜 상륙작전이다. 이렇게 노르망디 상륙작전의 뒤 안에는 수많은 속임수 작전이 있었다.

노르망디 상륙작전 사진 / 출처 : wikipedia



兵 군사 병
者 농 자
詭 속일 궤
道 길 도
也 어조사 야

손자병법 시계(始計) 제1편에 '전쟁은 속임수다'(兵者詭道也)라는 말이 있다. 전쟁 자체가 속임수(詭道)라는 뜻보다는 전쟁을 하는 과정에는 필연적으로 속임수가 많다는 의미다. 이어서 14가지의 각종 속임수가 열거되고 있다.

이 내용을 잘 이해하면 세상의 그 어떤 속임수에도 넘어가지 않을 수 있다.

- ① 능력이 있으면서도 능력이 없는 것처럼 보인다(能而示之不能).
- ② 사용하면서도 사용하지 않는 것처럼 보인다(用而示之不用).
- ③ 가까이 있으면서도 멀리 있는 것처럼 보인다(近而示之遠).
- ④ 멀리 있으면서도 가까이 있는 것처럼 보인다(遠而示之近).
- ⑤ 이로움을 탐하면 이로움을 보여주어 꾀어낸다(利而誘之).
- ⑥ 혼란하면 그 틈을 타서 취한다(亂而取之).
- ⑦ 상대가 역량이 충실하면 대비한다(實而備之).
- ⑧ 상대가 강하면 피한다(強而避之).
- ⑨ 상대가 기세가 등등하면 격분시켜 혼든다(怒而撓之).
- ⑩ 상대가 낮추면 교만해지도록 한다(卑而驕之).
- ⑪ 상대가 편안하게 있으면 피곤하게 만든다(佚而勞之).
- ⑫ 상대가 서로 친하면 이간시킨다(親而離之).
- ⑬ 준비되지 않은 곳을 공격한다(攻其無備).
- ⑭ 예상하지 못하는 방법으로 나간다(出其不意).

열거된 14가지 속임수를 잘 보면 전부가 속임수만은 아닌 것을 알 수 있다. 상대방의 판단을 흐리게 하는 직접적인 속임수도 있지만(①~④), 상대방을 교란시켜 약화시키는 방법(⑤⑥⑨⑩⑪⑫), 그리고 상대방의 강점을 대비하거나 회피하는 방법(⑦⑧)도 동시에 제시된 것이다. 결국 최종 지향점은 이러한 제반 활동을 통해서 상대방의 판단을 흔들어 놓고 전혀 준비되지 않은 곳(⑬攻其無備)과 전혀 예상하지 못하는 방법(⑭出其不意)으로 공격한다는 것이다.

공기무비(攻其無備)라는 것은 물리적으로 준비되지 않은 곳을 친다는 의미고, 출기불의(出其不意)라는 것은 정신적으로 준비되지 않은 방법으로 친다는 말이다. 그러니 모든 속임수의 지향점은 물리적으로 정신적으로 전혀 준비되지 않은 것을 친다고 하는 것이다. 그러니 절대로 물리적으로 정신적으로 허점을 보이지 않도록 하는 것이 중요하다.

兵 者 詭 道 也

병 자 궤 도 야

전쟁은 속임수다

아퀴나스는 거짓말을 세 가지로 구분했다. 첫째는 악의적 거짓말이다. 타인에게 위해를 가하기 위한 거짓말로 'Black Lie'라고 한다. 중상모략이 대표적인 예다. 둘째는 이타적 거짓말이다. 다른 사람을 돕고자 하는 거짓말이다. 포로가 되어 고문을 당하면 서도 끝까지 동료의 이름을 말하지 않는 것과 같은 것이다. 셋째는 선의적 거짓말이다. 'White Lie'로 불리는 거짓말로 타인을 배려하기 위하거나, 고통에 빠진 사람에게 용기를 주기 위해 하는 거짓말이다. 이웃의 아기를 보고 별로 예쁘지는 않지만 "참 예쁘 군요"라고 하는 것이나, 가짜 약을 진짜 약으로 믿어 병이 낫는 현상인 플라시보 효과의 경우다. 지금까지 단 한 번도 거짓말을 해 본 적이 없다고 우기는 사람의 거짓말은 어느 유형에 속할까? 어쩌면 세르반테스가 말한 '정직이 최선의 방책'임을 굳게 믿거나 거짓말은 무조건 나쁘다고 생각하는 사람에게는 거짓말이 주는 효용은 의미가 없을지 모른다.

이 글을 읽는 당신은 주로 어떤 거짓말을 많이 하는가? 땀 흘리는 수고도 없이 그저 쉽게 얻을 수 있다고 생각되는 모든 유혹은 대체로 속임수, 거짓말, 꾀수일 경우가 많다. 속임수로 가득한 세상에서 결단코 속지 않고 싶은가? 그렇다면 이 한 가지만을 명심하자. 동서고금을 관통하는 불변의 진리다. "세상에 공짜는 없다!"



세상에 공짜는 없다



NEWS 방송계 동향

전국언론노동조합

'지상파 UHD 방송' 일정 재검토 성명서 발표

전국언론노동조합이 지난 1월 16일 <지상파 UHD 방송' 본방송 추진 일정은 전면 재검토 되어야 한다>는 제목으로 성명서를 발표했다. 성명서에서는 지상파 UHD 방송의 일정을 재검토해야하는 이유로 아직 완성되지 않은 ATSC 3.0 표준, UHD 제작지원 방송장비 부족, 수신기 보급 차질 및 송수신단 정합 등 기존 추진 계획에서 예상하지 못한 문제점이 다수 발생하여, 본방송을 추진하기가 어려운 상황을 꼽았다. 한편, 방통위원장 및 상임위원들의 임기가 3, 4월에 끝나게 되는데, 임기 내에 UHD 본방송 시작을 위해 현실을 외면한 무리수를 두고 있다고 우려를 표명했다. 또한, 충분한 시간을 두고 지상파 UHD 방송이 미래 국내 방송시장의 경쟁력을 확보하고 영향력을 넓혀갈 수 있도록 충분한 검증이 필요하며, 수신기 내 안테나 내장 방안, 공동주택의 수신환경 마련 방안, UHD 콘텐츠 제작 지원과 장비 지원, 관련 인프라 투자, 전문 인력 양성, 대시청자 홍보 등 처리되어야 할 중요 정책 이슈가 신속히 진행되어야 한다고 주장했다.

MWC 2017 개최 예정



세계 최대규모의 모바일 기술 및 장비 전시회인 모바일월드콩그레스(MWC, Mobile World Congress)가 2월 27일부터 3월 2일까지 4일간 스페인 바르셀로나에서 개최된다. 5G, AI, VR, IoT 등 경계를 구분할 수 없는 최신 기술이 선보일 예정으로, 국내 기업도 다수 참가할 예정이며, 최근 모바일 방송의 증가로 국내 참가단도 대거 방문할 것으로 보인다. LG는 26일 9:18(1440×2880)의 해상도를 가지며 '구글 어시스턴트' AI 서비스를 탑재한 G6를 선보일 예정으로, 화웨이, HTC 등 세계적 기업과의 경쟁에서 우위를 차지한다는 전략이다. 한편, 키노트로 AT&T, GSMA, NEC, 넷플릭스, 노키아, 나이언틱, KT 등의 기업 대표가 참가하여 향후 모바일을 통한 우리 삶의 변화를 전망할 예정이다.

YTN

기구개편 및 인사발령 시행

지난 1월 4일, 조직 슬림화 및 공채기수 전면 등판을 목적으로 한 기구개편 및 인사발령이 있었다. 기술국도 그동안 고생 많았던 전용화 국장의 뒤를 이어서 정해봉 부장이 기술국장의 자리에 오르는 등 대대적인 변화가 있었다. 이번 개편으로 더욱 신속·유연해진 YTN을 기대한다.

CBS

디지털기술국 신입사원 6명 수습교육



디지털기술국 신입사원 6명이 1월 2일부로 교육생신분으로 첫 일정을 시작하였다. 본사 3명, 대구CBS 1명, 청주CBS 1명, 경남CBS 1명 등 총 6명인 신입사원들은 1월 31일까지 공통교육을 실시하고 2월 1일부로 4개월간의 수습일정에 들어간다. 수습기간동안 방송제작, 송출, 중계, 네트워크 관리 등 다양한 분야에서 교육을 받게 되고, 평가를 거쳐 정식 신입사원으로 발령받을 예정이다. CBS 디지털기술국의 미래를 책임질 신입사원들이 무사히 수습기간을 잘 마치고 CBS의 일원이 되기를 기대해 본다.

CBS 방송기술인협회 새 사무국장 장상원 차장 역임

CBS 방송기술인협회 사무국장 장재훈 차장이 CBS 노동조합 사무국장으로 자리를 옮김에 따라, 새롭게 장상원 차장이 협회 사무국장 직책을 수행하게 되었다. 평소 편집국장, 정책국장 일을 하는 등 연합회에서 활발하게 활동을 한 경험을 바탕으로 새롭게 맡은 사무국장 자리도 훌륭히 역할을 수행할거라 기대된다.

SBS

인도네시아 레젤 방송사와 SBS 채널 개국 계약 체결

SBS는 인도네시아 레젤(현지 1위 홈쇼핑 채널) 방송사와 SBS 채널 개국 계약을 체결하였다. 오는 3월 개국 예정인 SBS 채널은 SBS-IN과 SBS-SHOP 채널로 위성 및 케이블 채널이다. SBS-IN 채널은 SBS의 예능, 교양 등의 인기 프로그램이 24시간 방송될 예정이며 SBS-SHOP 채널을 통해 SBS 콘텐츠에 담긴 PPL 제품을 판매할 계획이다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프 상반기 DCS 전국방송 론칭!

KT스카이라이프는 상반기에 현재 수도권 DCS 서비스를 부산, 대구, 대전, 울산, 광주 5대 광역시로 확대 제공한다. DCS는 위성방송국이 전송한 위성방송 RF 신호를 통신국사에서 수신해 IP 신호로 변환, 인터넷망을 통해 가입자에게 방송서비스를 제공하는 방식이다. 이로써 양방향 서비스가 가능해진만큼 JTBC, 왓챠플레이 등과 제휴하여 향후 VoD를 5만여 편으로 늘린다는 계획이다.

EBS

신입사원 입사 및 인사이동



EBS 신입사원 입사

지난 12월 26일 EBS에는 16명의 신입사원이 입사하였다. 기술인협회는 총 4명으로 네트워크기술부, 제작기술부, 중계부에 각각 배치되었다.

인사이동 - EBS 융합기술본부

▲ 본부장 김남호 ▲ 기술기획부장 박창홍 ▲ 제작기술부장 신상민 ▲ 영상기술부장 서상일 ▲ 편집부장 정민희

OBS

OBS 기술인협회 총회 및 신년회 개최



2017년 1월 6일 OBS 기술인협회는 총회 및 신년회를 개최하였다. 총회에서는 대내외 어려운 시국을 맞이하여 기술인들이 함께 극복할 수 있는 방안에 대하여 논의하는 자리가 되었다. 그리고 총회 후 신년회 자리를 마련하여 서로의 마음을 나누고 격려하였으며, 2017년 기술인협회가 더욱 발전하기를 기원했다.

BBS

BBS 불교방송, CJ 헬로비전 HD 방송 송출



BBS는 지난 1월 17일부터 CJ 헬로비전의 BBS 채널을 HD 방송으로 전환 송출하였다. BBS는 전국에 HD 방송을 송출하기 위해 꾸준히 준비해왔으며 HD 방송 송출 플랫폼들과 협의를 지속적으로 진행하고 있다. 그 결과로 KT '올레TV'와 SK 'BTV'는 BBS 채널을 HD로 방송하고 있으며, 1월 17일부터는 CJ 헬로비전의 일부 지역을 HD 방송으로 전환 송출한다. 그동안 SD로 송출되는 BBS 채널에 화질 개선을 요청하는 시청자들을 의견

이 많았다. 이번 CJ 헬로비전 HD 방송 전환으로 더 많은 시청자들이 깨끗한 화질로 양질의 BBS 콘텐츠를 제공할 예정이다.

tbs

tbs 설날 교통특집방송 진행

tbs는 1월 26일 정오부터 1월 31일 자정까지 FM, eFM 그리고 tbs TV를 통해 '설날교통특집방송'을 진행했다. 특집방송 기간에는 대부분 프로그램이 생방송으로 진행되었으며, 다양한 특집 코너를 통해 청취자의 참여를 확대하였다. 더불어 주요 고속도로 및 국도에 방송통신원을 배치하여 귀성길과 귀경길의 도로 상황을 실시간으로 전달하였다.

MBC

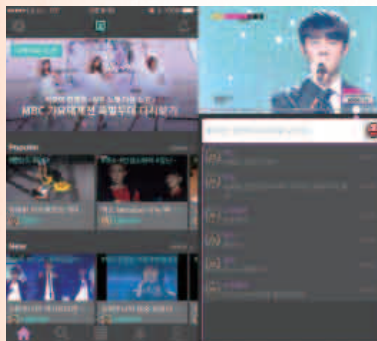
모바일 콘텐츠 실험 조직, SMC 1년



님들 android QR 코드



님들 iOS QR 코드



SMC TITLE

킨 오리지널 콘텐츠를 함께 선보인다. 기존 콘텐츠 앱이 보는 기능에 집중하는 소비 플랫폼이라면, '님들(Nimdle)' 앱은 콘텐츠를 가지고 노는 글로벌 커뮤니티 플랫폼을 지향한다. 그래서 핵심 기능으로 콘텐츠들을 보며 특정 시점과 장면에 댓글을 달 수 있는 '타임 리플'을 선보인다. 그 장면에 댓글을 단 다른 이용자들의 글도 볼 수 있어 서로 소통할 수 있는 서비스이다.

아리랑국제방송

대한민국 문화재를 알리다. 세계와 소통하다!



1월 2일 새해 첫 방영된 '디 이너뷰(The INNERview)'에서는 뜻 깊고 반가운 소식, 2016년 '제주해녀문화'가 유네스코 인류무형문화유산으로 등재된 이야기를 시작으로, 문화재청 무형문화재분과 문화재위원인 박상미 위원이 대한민국 문화재를 세계에 알려온 지난 13년간의 노력! 그리고 문화인류학자로서 그녀와 함께 나누는 문화유산에 대한 이야기를 집중 조명해본다.



CES 2017

참관기

글.
임신환 MBC TV송출부 부장대우

2017년 CES(Consumer Electronics Show)가 미국 라스베이거스에서 열렸다. 세계 유수의 전자회사들이 대거 신제품들을 출품하였으며 첫날 오전에는 사람들에게 떠밀려 다니는 정도로 관람객들이 많았다. 방송환경이 UHD를 준비하고 있는 상황이라 삼성과 LG뿐만 아니라 중국 회사들의 UHD TV들도 많이 출시되어 있었다. 물론 전자제품 전시회이니만큼 TV에 국한되지 않고 생활가전이나 레저용 전자제품, 휴대폰 등도 많이 전시되었다. 또한 차량도 많이 전시되어 있었는데 차량용 오디오와 스피커 등 기존에 생산되던 제품들뿐만 아니라 각 자동차 메이커들의 자율주행 차량들이 컨셉카로 전시되어 있었다. 아무래도 지난 2016년을 돌아보면 1년 동안의 화두는 인공지능과 자율주행 차량이라 할 수 있지 않겠는가. 사실 UHD TV와 드론, VR 등은 몇 년 전부터 계속 출시되어 온 제품들이라 그리 새롭지 않다 느껴지지만, 자율주행은 최근에 실체가 드러난 것이어서 전시회에 나온 자동차들뿐만 아니라 앞으로의 발전방향에 대해서도 눈여겨봐야 할 부분이다. 사실 CES에 전시된 자율주행 차량들은 컨셉카 형태라서 자율주행이 완전히 구현되는 것은 아니지만, '미래 자동차는 이렇게 변화할 것이다'란 것을 보여주고 있는 것이다.



CES 전시장 외경

- 전시장의 모습이며 North, Central, South 홀의 3개 구역으로 나뉘어 전시하고 있다.
- 전시장의 면적도 넓고 3,800여 개의 업체가 참가해서, 모두 둘러보기에는 시간이 상당히 많이 걸린다.
- 전시장 밖에서 푸드트럭을 이용해 간단히 점심을 하는 모습. 전시장 안에도 식당이 몇 군데 있으나 사람들이 많아 붐빈다.

이번 전시회의 주요 제품들을 요약해보면 다음과 같이 크게 구분할 수 있다. 이 항목들에 대해 각각 나눠서 전시회의 풍경을 설명해 드리하고자 한다.

- UHD TV
- 사물인터넷 (Internet of Things, IoT)
- 가상 현실 (Virtual Reality, VR)
- 드론 및 액션캠
- 자율주행 / 전기 자동차



UHD TV

TV 시장에서 여전히 삼성과 LG가 선두에서 뛰고 있지만, 이번 전시회를 보고나니 중국회사들의 약진이 만만치 않음을 느꼈다. 삼성과 LG가 초박형 TV와 곡면형 TV, 그리고 HDR과 화질에 주안점을 둔 TV를 전시하여 기술의 우위를 과시했다. TV 분야의 강자인 소니의 UHD TV들도 훌륭했다. 또한 소니 전시장에 설치된 초대형 디스플레이는 가로 9.7m, 세로 2.7m의 넓은 화면과 우수한 화질을 보여주었다. 그에 비해 중국 제조사들은 8K TV로 응수하는 느낌이었다.

중국 제조사들은 국내 회사들만큼 얇은 두께의 TV를 제조할 기술은 안 되어 보이지만, 시청자 입장으로 봤을 때는 TV의 두께가 그렇게 얇아질 필요가 있을까라는 의문이 드는 것도 사실이다. 벽에 걸어놓으면 1cm나 5cm나 큰 차이를 실감하기 어렵기 때문이다. 초박형 TV의 단점으로 내장 스피커가 작아져서 음향이 좋지 않다는 것인데, 이를 보완하기 위해 사운드바를 별도로 설치하고 있다.



소니의 초대형 디스플레이 CLEDIS

확장된 컬러 범위와 1000니트의 밝기까지 표현 가능하며, 120프레임의 고속 영상도 재생 가능하여 잔상을 최소화했다.



4K / 8K TV

LG, 삼성의 4K TV와 중국회사인 창홍, Hisense의 8K TV

그런데 사운드바는 TV처럼 얇지 못해 TV보다 더 튀어나오게 된다. 그럴 바에야 예전처럼 TV의 두께는 어느 정도 유지하고 음질이 보장되는 스피커를 내장하는 것이 더 합리적이지 않을까 생각되지만, 그렇게 역변할 일은 없을 것이다. LG와 소니에서는 패널에서 소리가 재생되는 기술을 개발하고 있다고 하니, 미래에는 얇으면서도 더 우수한 음질의 TV로 발전되지 않을까 생각된다.

거치형 TV는 크기, 해상도, 화질 경쟁으로 가고 있다. 여러 가지 기능이 내장된 스마트 TV들이 오래 전부터 출시되었으나, 역시 한자리에 고정되어 있는 TV를 리모컨으로 조작하는 방식은 스마트폰만큼의 편의성을 제공하기에는 불편함이 따른다.

이번 전시회에서도 TV의 스마트 기능보다는 TV 본연의 기능에 충실한 제품에 주력했다고 본다.

이제 TV와 스마트폰의 역할 분담이 제대로 이뤄져 가는 느낌이 들었다. 그렇다고 해서 TV가 스마트폰에 빼앗기는 부분이 덜해진다고 생각되는 것은 아니지만.



LG, 삼성 TV의 화질 홍보



모든 HDR 방식을 지원하는 LG TV, 화질을 높인 새로운 패널 QLED를 채용한 삼성 TV

사물인터넷 (Internet of Things, IoT)

사물인터넷 기술 중 ‘스마트홈’으로 불리는 영역의 생활가전 제품들이 전시되어 있었다. 가정의 가전제품들이 인터넷에 연결될 뿐만 아니라 인공지능 기술이 접목되어 보다 편리한 생활을 할 수 있게 한다. 가전제품들을 스마트폰으로 제어하거나 상태를 알려준다. 또한 사용자의 생활패턴을 저장하고 분석하여 상황에 알맞은 서비스를 제공한다는 것이다.

방송과는 관련이 먼 분야여서 크게 관심을 가지고 보진 않았고, 아직은 좀 먼 미래의 이야기가 아닌가 하는 생각도 들었다. 자동차나 TV를 스마트폰으로 제어하는 기술은 최근에 많이 볼 수 있지만, 다른 생활가전 제품들에까지 확장하는 것은 아직 생소하게 느껴지며 우리에게 어떤 영향을 줄지 기대되는 부분이기도 하다.



삼성, LG, Haier, Skyworth의 IoT

우리나라와 중국 가전사들이 생활가전을 보다 스마트하게 변화시키는 IoT 기술을 선보이고 있다.

가상 현실 (Virtual Reality, VR)

가상현실 관련 전시장을 돌아보니 가상현실 기술은 이제 나아갈 방향을 정립한 느낌이다. 예전에는 가상현실이 큰 관심을 끌다보니, 여기 저기 다양한 분야에서 가상현실 기술을 도입하여 뭔가 해보자는 노력이 있었다. 그런데 이제는 게임과 체험으로 정리되어 있는 듯했다. 방송 분야에서도 가상현실 기술로 뭘 할 수 있지 않을까 하는 고민을 했던 것 같은데, 사실 방송에 접목하기에는 어려운 점이 많다.



ODG(미국)의 스마트 안경

스마트 안경을 쓰고 특정 위치를 응시하면 홀로그램처럼 입체영상이 나타난다. 좀 더 발전된 증강현실(AR) 기술이다.



Panasonic과 Oculus 전시장에서 VR을 체험하고 있다.



삼성의 갤럭시 기어를 이용한 VR 체험



DisplayLink와 Vuzix

DisplayLink와 Vuzix 전시장에서 VR 게임을 하는 모습



드론 및 액션캠

드론 관련 업체들은 수없이 많았으며 중국 업체들이 대부분이었다. 드론이 촬영용 장비로서 많이 사용되지만, 소형 드론은 장난감으로서의 역할도 많이 하는 모습이었다. 스타워즈의 우주선 모양 드론도 있었고, 휴대를 편하게 하기 위한 접이식 드론도 보였다. 드론 시장이 많이 활성화되는 분위기였다.

또한 레저 활동을 위한 액션캠이나 스테디캠도 많았다. 헬멧이나 손목에 부착하여 사용하는 것들부터 자전거나 ATV 등에 부착하여 촬영할 수 있도록 한 제품들도 있었다.

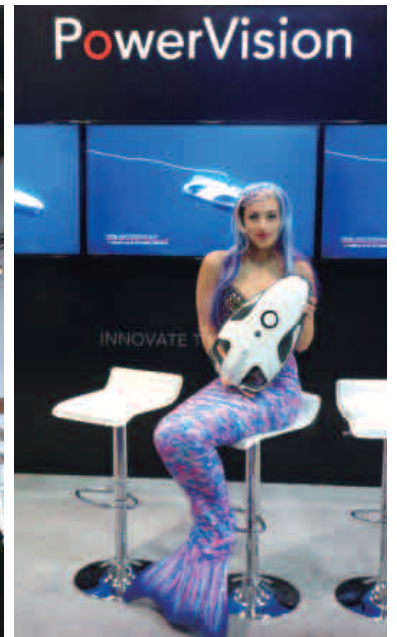


니콘의 360도 회전 촬영 체험과 360도 영상 감상

- 좌측 사진은 영화 '매트릭스'에서 총알 피하는 장면의 촬영기법으로서, 수십 대의 스틸카메라를 주변에 원형으로 배치하고 가운데 사람의 행동을 한순간에 동시 촬영하여 연속된 영상처럼 보여주는 체험관이다.
- 우측은 경비행기에서 촬영된 360도 영상을 VR 기기를 통해 감상하는 것이며, 함께 비행기를 타고 있는 듯한 영상을 보여주나 화질이 그리 좋지는 않아 다소 아쉬움이 있었다. 360도 카메라와 VR 기기의 해상도는 더 높아져야 할 것 같다.



카시오와 360fly의 360도 카메라



소니의 AeroSense 드론과 PowerVision의 낚시용 드론

- 소니의 AeroSense는 배달이나 순찰, 항공 촬영 분야에 활용할 계획을 갖고 있다.
- PowerVision의 PowerRay는 수중 드론으로서 낚시에 활용된다. 물 밖에서 VR 기기를 착용하고 드론을 수중에 넣어 드론이 촬영하는 수중 영상을 볼 수 있으며, 드론을 조종하여 낚시줄을 물고기가 많은 곳으로 움직일 수 있다. 이런 제품이 발전되면 수중 촬영용 드론으로 활용할 수 있을 것이다.



Typhoon의 4K 촬영용 드론



자율주행 컨셉카

순서대로 현대, 토요타, 닛산, 폭스바겐의 자율주행 컨셉카들이다. 내부를 보면 운전대는 사라지고 자그마한 화면과 좌석만이 있을 뿐이다. 일부 자동차는 평상시 운전대가 숨겨져 있다가 수동운전 모드로 변경하면 운전대가 나타나기도 한다.



페라데이퓨처의 전기자동차

‘연비나 가속 성능 면에서 테슬라를 앞선다’라고 공언했던 FF19 모델

자율주행 / 전기자동차

구글이 자율주행 자동차를 선보이고 난 후라 다른 자동차 제조사들도 자율주행 차량 개발에 박차를 가하고 있는 상황이 전시회에서 느껴졌다. 또한 전기자동차에 대한 발전도 계속 진행되고 있는 느낌이다. 지금까지 하이브리드 차량이 시장에 많이 선보였지만 미래에는 완전히 전기로만 운행되는 플러그인 자동차로의 변화가 예상된다.

이 정도까지 봤으면 미래의 자동차가 어떻게 변화할 것인가는 충분히 예측된다. 당연하게도 자율주행과 더불어 전기자동차로의 변화가 이뤄질 것이다. 그 시기가 언제냐의 문제일 뿐.

그럼 이러한 변화가 방송환경에 미치는 영향을 생각해보자. 조용하게 움직이는 전기자동차를 타고 내가 운전하지 않아도 되는 자율주행으로 가고 있다면, 난 차안에서 무엇을 하고 있을까? 상상해보시라. 자동으로 움직이는 차안에서 멍하니 창밖만 바라보고 있을 것인가? 게임을 하든 TV를 시청하든 앉아서 할 수 있는 무언가를 하고 있을 것이다. 여기에서 모바일 방송의 영향력을 생각



벤츠의 드론 배송 밴 컨셉

상품을 드론으로 배송하며 자율주행으로 움직인다. 운전석에 운전대가 없이 좌석만 있을 뿐이며 밴의 지붕 위로 배송을 위한 드론이 보인다.



테슬라의 새로운 전기 자동차 SUV

엔진룸 자리에는 아무것도 없이 비어있고, 운전석에는 모니터가 있으며 엔진 차량의 계기판과는 확연히 다르다. 한번 충전으로 400km를 운행할 수 있다고 한다.

하지 않을 수 없다. 인터넷으로 스트리밍 서비스를 받을 것인가 아니면 RF로 모바일 방송을 볼 것인가는 시청자들의 선택이지만, 그러한 서비스를 어떻게 제공할 것인가는 방송사에 근무하는 우리가 고민해야 할 부분이다.

총평

기술은 나날이 발전한다. 요즘엔 '4차 산업혁명'이라고 불리는, 제조업에 정보통신기술이 접목되어 인공지능과 로봇 기술이 주도하는 산업의 변화를 기대하고 있다. 이는 보다 편리하고 진보된 세상으로의 변화를 뜻하겠지만, 반면에 많은 사람들이 일자리를 기계들에게 내주어야 한다는 어두운 부분도 내포하고 있다.

CES 전시회를 둘러보며 그러한 느낌을 조금은 받을 수 있었으며, 우리도 그에 대한 대비가 필요하다. 방송 또한 현실에 안주할 수는 없으며, 보다 능동적인 서비스를 제공할 수 있도록 노력해야 한다. 📺

나도

특허 출원인이

되어보자!

글.
안형석 YTN 기술관리부

입사 전부터 즐겨봤고 방송기술직에 흥미와 관심을 느끼게 해주었던 '방송과기술'에 직접 기고를 할 기회가 주어져 매우 기쁘기도 하면서 한편으로는 어떤 내용을 공유해야 할지 고민이 많았다. 가장 즐기는 취미인 게임을 주제로 써볼까 하다가, 너무 오타쿠적인 면모를 선배님들께 보여드리는 거 같아 망설이다가, 그래도 방송과기술에 적합한 주제를 생각하다 보니 엔지니어, 연구원이 가질 수 있는 가장 보장된 노후소득인 특허에 대해 공유하는 시간을 가지려 한다.

특허 출원에 도전하기

예전에는 변리사를 통해 돈과 아이디어만 제공하면 그럴듯한 완성품으로 돌아오곤 했다. 그러나 출원에 드는 비용이 적지 않고 실제 내가 생각했던 아이디어를 권리 범위로 구현하는 것에 대해 변리사와의 커뮤니케이션이 지속적으로 필요했다. 하지만 요즘은 특허청 전자출원 사이트를 통해 변리사 없이도 출원할 수 있는 길이 열렸다. 특허청 전자출원 사이트인 특허로(www.patent.go.kr)를 통해 본인 명의의 공인인증서와 아이디어만 있다면 누구나 출원할 수 있다.



그림 1. 특허청 특허로 사이트 첫 화면

[그림 1]은 특허로 사이트 접속 시 나타나는 첫 화면이다. 우선 전자출원을 하려면 공인인증서와 서명파일 혹은 인감이 필요하다. (서명파일 또는 인감은 전자서명에 필요한 것으로 자신의 서명(인감)을 스캔하여 등록하는 것을 추천한다) 특허고객 번호부여를 신청한 후 바로 처리되는 것은 아니며 보통 다음날에는 처리가 되니 이 점은 유의해야 할 사항이다.



그림 2. 특허고객번호부여신청 단계



그림 3. 인증서사용등록 안내

위 화면에서 유의해야 할 사항은 회사라도 회사명으로 출원하게 된다면 법인 혹은 사단/재단으로 신청해야 하는 점이다. 출원료의 경우 개인인 경우는 만 19세 이상 만 30세 미만인 자와 만 65세 이상인 자는 85% 감면대상(이외에는 전부 70% 감면)이 된다. 법인인 경우는 조건에 따라 30%-70%까지 감면이 된다. 필자는 70% 감면 대상으로 이전에 출원했을 때 출원료를 할인받은 기억이 난다. 이후에는 특허고객 번호신청 후 진행되는 단계로써 특허고객 부여신청 후 하루 정도 지나면 본인 명의의 특허고객번호가 생성되었을 것이다. 부여받은 번호를 적고 인증서를 등록한 후, 통지서 작성 프로그램을 설치하면 출원에 필요한 모든 준비가 끝나게 된다.

출원서의 구성

특허법 42조는 특허출원에 필요한 특허출원서, 명세서, 도면 및 요약서에 기재되어야 할 사항과 기재방법에 관해 규정하고 있다. 따라서 보통 출원서(명세서)는 발명의 설명과 청구범위, 요약서, 도면이 들어가게 된다. 요약서는 보통 발명의 개요를 나타내는 기술 정보만을 나타내며, 명세서는 요약서와는 달리 발명의 보호범위를 정할 때 참작하는 것으로서 기술문헌 및 권리서로서의 명세서의 역할이 충실히 달성되어야 한다. 마지막으로 도면은 명세서에 기재된 발명의 구성을 더욱 잘 이해할 수 있도록 보충하기 위해 도면을 첨부할 수 있다.

특허를 처음 출원하시는 분이라면 어떤 내용을 어떤 식으로 구성할지 고민이 많을 것이다. 그러나 기존에 출원되었던 명세서를 어느 정도 읽다 보면 어떻게 작성해야 할지 감이 올 것이다. 기존에 출원된 명세서를 검색하려면 특허청 사이트 이외에도 네이버나 구글에도 특허를 검색할 수 있는 사이트가 있다. 다음은 특허 DB를 구축한 대표적인 사이트 3곳이다.

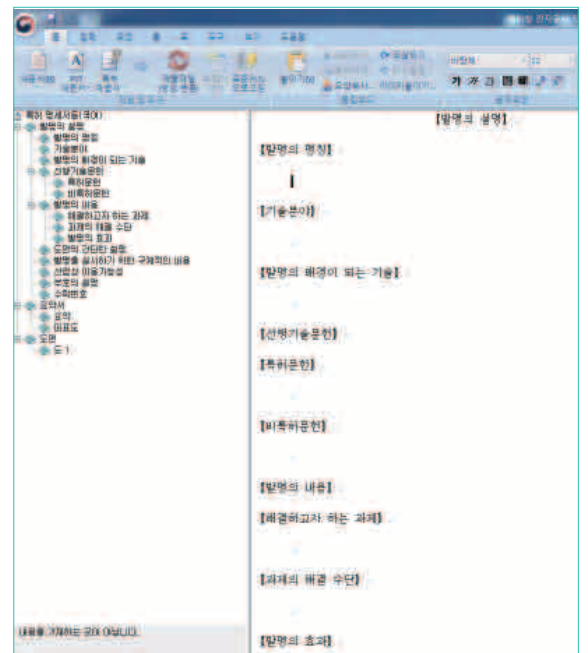


그림 4. 전자출원 작성 화면

- 구글 페이턴트 - www.google.com/patents
- 네이버 특허 - academic.naver.com
- 특허청 특허정보검색사이트 키프리스 - www.kipris.or.kr

보통 대기업에서 출원하는 명세서에는 누구나 이해할 수 있으며, 그 구성 또한 명료하다. 그래서 보통 검색사이트 키워드를 삼성전자나 LG전자가 출원한 특허를 검색한 후 이를 기반으로 명세서를 작성하면 좋을 듯하다. 5줄 정도의 요약 및 상세한 설명, 도면을 그린 후 이를 기반으로 청구항을 작성하면 명세서 작성절차가 완료된다.

명세서 작성에 있어서 상세한 설명, 요약 등도 중요하지만 가장 중요한 것은 권리의 기본이 되는 청구항을 어떻게 구성하는 것이다. 특허청 심사관들은 주로 청구항에 쓰인 내용을 가지고 심사 에 착수하기 때문에 청구항에 대한 중요성은 그 어느 것보다도 가장 높다.



그림 5. 구글 페이턴트 특허 검색 화면

청구항은 발명의 상세한 설명에 기재된 발명 중 출원인의 의사로 특허권으로 보호를 받고자 하는 발명이 기재된 것이다. 청구항은 독립항과 종속항으로 구성되어 있다.

실시간 스트리밍 방법을 주제로 간단한 청구항의 예시를 간단하게 작성해봤다.

실시간 스트리밍 방법에 있어서,

- 청구항 1. CDN 망을 이용하여 콘텐츠를 전송하는 단계; 수신 측의 트래픽을 수집하는 단계; 사용자가 일정기준 이상 트래픽을 유발하면 트래픽을 차단하는 단계 및 접속된 국가 개별 정보를 수집하는 단계를 포함하는 실시간 스트리밍 방법
- 청구항 2. 상기 트래픽정보는 수신 측에서 일정 간격으로 전송하는 것을 포함하는 스트리밍 방법

청구항 1은 스트리밍 방법의 구성요소들을 포함하는 독립항이고, 청구항 2항은 청구항 1항의 개별요소에 대한 상세한 기능이 포함된 종속항이다.

여기서 주의해야 할 점은 바로 독립항과 종속항의 관계이다. 독립항이 방법이면 종속항도 방법이어야 하고, 독립항이 시스템이라면, 종속항도 시스템이어야 한다.

예시) 청구항 1항이 독립항이고 청구항 2, 3항이 제1항의 종속항인 경우

청구항 1항: ~를 특징으로 하는 실시간 스트리밍 방법

청구항 2항: 제1항에 있어서, ~는 ~를 특징으로 하는 실시간 스트리밍 방법 (O)

청구항 3항: 제1항에 있어서, ~는 ~를 특징으로 하는 실시간 스트리밍 시스템 (X)

또한, 청구항 작성에서 가장 중요하게 생각해야 할 점은 바로 청구항을 누구나 이해할 수 있게 작성해야 하는 점이다. 사람들이 아무도 이해하지 못하는 용어들로 구성된 청구항은 특허로서의 효용가치가 없다. 다만 청구항의 욕심을 부려 권리 범위를 너무 크게 잡으면 기존

에 나온 선행기술문헌들을 통해 거절당할 수 있고, 너무 작게 잡으면 정작 로열티를 받고 싶은 부분은 못 받을 수도 있으니 이 점 또한 명심해야 한다.

하나 더!! 특허를 출원한다고 해서 바로 심사에 착수하는 것은 아니다. 보통 6개월에서 1년 이상의 시간이 걸리며 심사에 착수한다 하더라도 90% 이상은 등록결정서가 아닌 의견제출통지서(거절통지서)가 발송될 것이다. (필자도 1년 이상 걸렸던 기억이...)

하지만 우선 심사제도라는 것을 어느 정도 심사 기간을 단축할 수 있다. 우선 심사제도에 대한 조건은 특허청 사이트(www.kipo.go.kr)에서 확인할 수 있으며 간단한 조건은 다음과 같다.

가. 방위산업분야의 출원으로서 방산물자 또는 그 제조방법에 관한 출원

나. 녹색기술과 직접 관련된 특허출원으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 특허출원

다. 수출촉진에 직접 관련된 출원

라. 국가 또는 지방자치단체의 직무에 관한 출원

마. 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제25조의 규정에 의하여 벤처기업의 확인을 받은 기업 의 출원, 「중소기업기술혁신 촉진법」 제15조의 규정에 의하여 기술혁신형 중소기업으로 선정된 기업의 출원 또는 「발명진흥법」 제11조의2에 따라 직무발명보상 우수기업으로 선정된 기업

바. 국가의 신기술개발지원사업의 결과물에 관한 출원으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 사업의 주관기관 또는 참여기관이 관계 중앙행정기관의 장과 체결한 사업계획서에 따라 기술개발을 추진한 결과에 관하여 행한 출원

사. 국가의 품질인증사업의 결과물에 관한 출원으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 출원

아. 조약에 의한 우선권주장의 기초가 되는 출원으로서 당해 출원을 기초로 하는 우선권 주장에 의하여 외국특허청에서 특허에 관한 절차가 진행 중인 출원

자. 출원인이 출원된 발명을 업으로서 실시 중이거나 실시 준비 중인 출원

차. 전자거래기본법 제2조에서 규정하고 있는 전자거래를 촉진하는 전자거래 관련 출원으로서 전자거래와 직접 관련된 다음에 해당하는 출원

카. 출원과 동시에 심사청구를 하고 그 출원 후 2월 이내에 우선 심사의 신청이 있는 실용신안등록출원

타. 「지역특화발전특구에 대한 규제특례법」 제36조의8에 따라 규제특례가 적용된 특화사업과 직접 관련된 특허출원

그러나 출원을 했다고 해서 모두 등록이 되지는 않는다. 특허라는 것이 원래 새로운 기술이란 것은 없고 기존의 기술을 발전시켜서 나온 것이 대부분이기 때문에 기존 기술과의 차별성이 없다면 등록이 되지 않는 것은 당연하다. 제목도 '특허 출원하기!'라고 한 이유는 출원은 누구나 할 수 있지만(특허심사관, 특허심판관 제외), 특허 등록은 출원만큼 쉽게 되는 것이 아니기 때문이다. 하지만 업무를 진행하다 순간의 번뜩이는 아이디어와 현업에서 느꼈던 불편함을 계속 고민하고, 생각했던 개선책을 출원서를 통해 구현해 본다면 어느 순간 지식재산 권자가 되어있을 것이다.

글을 마치며

“돈 주고 번리서를 쓰면 되지 뭐하러 시간을 써?”라고 생각하시는 분들도 계실 것 같다. 하지만 자신의 아이디어를 구체화시킬 수 있는 능력이 탁월하고, 특허에 관심이 많다면 결코 출원이라는 것이 번거로운 작업은 아닐 것이다. 국내 가전업체 및 통신업체의 특허가 부지기수로 많지만 외산 장비를 주로 이용하는 국내 방송시장에서는 상대적으로 특허가 적은 편이다. 그래도 점차 방송기술의 발전으로 UHD 전송 및 압축 기술, IP망을 이용한 전송기술 등의 방송관련 국내출원이 증가하는 것은 참 고무적인 일인 것 같다. 언젠가는 우리나라의 방송기술로 해외에서 로열티를 받을 수 있는 그 날이 오기를 기대하며 글을 마친다. ☺



우리도 예술가가 되자, 지금 당장! : 나의 '그림' 이야기

글.
전주현 EBS 제작기술부

2010년 TEDxSeoul에서 소설가 김영하는 '예술가가 되자, 지금 당장!'이라고 외칩니다. 그 날 김영하는 예술가가 될 수 없는 수백까지 이유는 중요하지 않다. 되어야 하는 자기만의 단 한가지 이유가 예술가를 만든다고 주장합니다. 그리고 예술로 각자를 구원하라고 외칩니다. 그 후로 7년이 지났습니다. 그의 말을 자신의 고민으로 받아들이고 실천에 옮긴 사람도 있을 것이고 누군가는 무시했을 것입니다. '그렇다고 내가 뭘 하겠어'라고 생각하면서...

그의 강의는 이제 사람들로부터 잊혀졌지만 저는 그의 주장이 우리에게 아직도 필요함은 물론 공감을 얻어 더 널리 퍼져야 한다고 생각합니다. 여전히 대다수의 사람들이 예술을 특정인들의 전유물로 생각하는 경향이 강하기 때문입니다. '누구나 할 수 있는 것이 예술이다'가 아니라 '누군가만 할 수 있는 것이 예술이다'라고 생각하기 때문입니다. 저는 이 글에서 '우리, 같이 예술을 하자'라고 주장할 것입니다. 특히 제가 최근에 시작한 취미활동인 '그림 그리기'에 대해서 설명하고자 합니다.

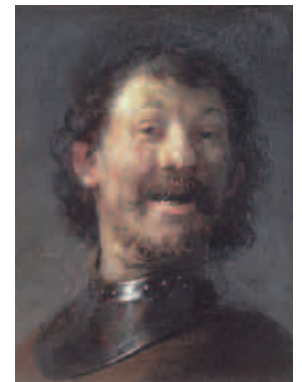
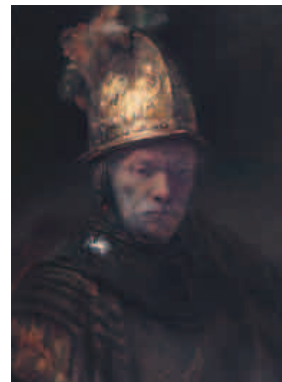
한번 생각해 보세요. 바쁘고 정신없이 살면서 우리는 자기 자신을 얼마나 표현하며 살고 있나요? 나의 생각과 감정을 표현하는 일은 우리에게 중요합니다. '자신의 감정을 말이나 글 또는 어떠한 형태의 메시지로도 표현하지 않으면 스스로도 자신의 내면을 알 수 없다'라고 어느 철학자(누군지는 기억이 안납니다만)가 말했습니다. 무엇을 하기 위한 수단으로써 예술을 하는 것이 아니라 예술을 하는 행위 자체가 궁극적 목적인 것입니다.

저는 EBS 제작기술부 조명팀에서 일 한 지 2년이 지났습니다. 조명은 기대했던 것보다 훨씬 더 매력적인 일이었습니다. TV영상에 그림을 그리는 미술가가 된 듯한 착각을 하기도 합니다. 그런데 그것은 착각이 아니었습니다. 빛을 어떻게 주느냐에 따라 인물의 분위기가 바뀌었습니다. 180도 달라지는 TV영상을 확인하는 순간 '나는 조명인이자 미술가다'라는 생각을 하게 되었습니다. 특정 분위기를 연출하기 위해서 조명을 어떻게 비춰주어야 하는가를 고민하다가 자연스럽게 미술작품에 관심을 갖게 되었습니다. 오늘날에는 오랜 시대를 관통해오며 특정 분위기를 가장 잘 연출 해냈다고 인정받는 명품들이 있습니다. 화난 사람, 행복한 사람, 슬퍼하는 사람, 용서받으려는 사람, 결의에 찬 사람 등의 인물 묘사는 표정과 자세, 구도, 색채 등으로 완성되었습니다. 그중 특징을 결정짓는 중요한 한 가지가 바로 빛입니다. 조명을 하는 사람으로서 미술작품들은 매혹적으로 다가왔습니다.

빛의 화가 렘브란트를 시작으로 톨루즈 로트렉, 페테르 루벤스, 클림트, 에곤 실레, 이중섭 등의 작품들을 접하였습니다. 17세기 네덜란드 화가 하르먼스 판 레인 렘브란트는 조명인이라면 모르는 사람이 없을 정도로 유명한 화가입니다. 어둡고 밝음의 대비를 극적으로 배합하여 원하는 부분을 부각시켜 입체감을 표현한 그림을 보고 있으면 감탄이 절로 나옵니다. 초상화와 자화상을 많이 그린 렘브란트의 몇 가지 그림을 보면 그 특징을 알 수 있습니다.

렘브란트는 인물의 다양한 표정, 자세들을 마치 연극의 한 장면처럼 생생하게 그려내었습니다. 항상 주변을 관찰하면서 인물의 동작을 포착하고 핵심적으로 그려내는 스케치 연습을 했다고 합니다. <야간 순찰>을 보면 그가 왜 '빛의 화가'라는 칭호를 받게 되었는지 알 수 있을 것입니다.

우리나라의 이중섭 작가는 한국미술사의 찬란한 빛과 같은 작가입니다. 이중섭 작가의 작품은 선 표현의 능란함과 강렬함으로 유명합니다. 미술관을 한 번도 가지 않은 사람들도 이중섭 작가의 '소' 그림은 알고 있을 정도입니다. 하지만 그가 가족에 대한 무한한 애정을 그림으로 표현했다는 것을 아는 이는 많지 않습니다. 이중섭 작가는 일본인 아내와 두 아들을 그리워하며 오랜 생을 보냈습니다. 그가 가족들에게 보낸 편지화에는 그의 가족에 대한 사랑이 고스란히 담겨있습니다. 그림을 잘 모르는 사람들조차도 가슴을 찡하게 하는 감성을 찾을 수 있습니다.



- 1 2
- 3 4
- 5
- 6

- 1 렘브란트 자화상
- 2 남자의 초상
- 3 황금 투구를 쓴 남자
- 4 웃고 있는 남자
- 5 야간 순찰
- 6 편지지에 그린 그림

이러한 미술작품들을 경험하다 보니 어느 순간 다음과 같은 생각들을 하게 되었습니다. '나도 한번 저렇게 나를 표현해 보고 싶다.', '나도 한번 해 볼 수 있지 않을까?', '꼭 잘 그리는 사람만 그림을 그릴 수 있는 것은 아니다.' 길지 않은 생각 끝에 그림을 한번 그려보기로 마음을 먹었습니다. 복잡하게 생각하지 않고 시작했습니다. 주변의 지인들을 한 명씩 그려 보았습니다. 대단한 기법을 사용하지도 않았습니 다. 그냥 단순한 선으로 그 사람의 특징을 잡아내기 위해 한 명을 수십 번에 걸쳐서 그리기도 했습니다. 처음에는 사람의 얼굴 같지 않던 괴상한 선들이 몇 번을 반복하다 보니 제법 형태를 잡아가기 시작했습니다. 몇몇 결과들이 그림과 같습니다. 잘 그린 것은 아닙니다. 하지만 스스로는 제법 마음에 들었습니다. 무엇보다 자신의 그림을 본 지인들이 기뻐했습니다. 점점 그림 그리기에 흥미가 붙었습니다. 미술을 전공한 친구에게 조언을 들어가며 조금씩 완성도를 높여서 연습했습니다. 표현력에 도움이 되었던 연습은 크로키* 연습입니다. 처음에는 5분에서 시작하였습니다. 5분 안에 대상을 표현하는 것도 버거웠고 형태가 제대로 나오지도 않았습니 다. 연습을 해나가면서 점점 표현력이 길러짐을 느꼈습니 다. 조금씩 시간을 단축하여 3분, 2분, 1분 크로키로 연습해 나갔습니 다. 크로키만으로 조금 지루할 때에는 보이는 그대로 명암을 넣어가면서 연습을 해보았습니다.



* 크로키(Croquis)

: 회화에서 초안, 스케치, 밑그림 등의 뜻을 지닌 기법상의 용어. 일반적으로 대상을 비교적 빠른 시간 내에 대담한 선으로만 표현하는 화법을 말한다. 필자가 활용한 크로키 연습 웹사이트는 line-of-action.com 이다.

단순한 라인으로 인물 그리기



크로키 연습

크로키와 별도로 세부 묘사 연습을 위한 초상화 연습도 합니다. 얼굴은 미세한 선의 차이로 인상이 확연히 달라집니다. 그러므로 정확하게 특징을 잡아내서 보이는 그대로 그리려는 노력이 필요합니다. 눈과 코의 거리, 인중의 길이 등에 따라 전혀 다른 사람의 얼굴이 나오기도 하기 때문입니다. 사람에 따라 조금씩 그 차이가 있긴 하지만 얼굴은 기본적으로 일정한 비율이 정해져 있습니다. 그렇기 때문에 초상화 입문 전에 간단히 얼굴 비율에 대한 공부를 하는 것도 좋은 방법입니다. 처음 스케치를 하는 것은 기본적으로 크로키를 할 때와 비슷합니다. 하지만 나중에 추가할 명암을 고려하여 연필에 강약을 넣어가며 그려주면 좋습니다. 어둡게 들어가야 하는 부분은 강하게 잡아주고 밝아지는 부분은 풀어주는 방식으로 강약 조절을 합니다. 많은 연습이 필요한 부분입니다.

비율과 더불어 중요한 것은 명암입니다. 명암은 인물의 특징을 결정짓는 중요한 요소입니다. 렘브란트의 그림처럼 강렬한 1~2개의 광원이 있는 그림이 있는 반면, 얼굴 전체를 덮는 부드러운 조명을 광원으로 하는 그림도 있습니다. 그림을 그리려고 하는 사람의 사진을 보고 빛이 어떻게 들어왔을까를 생각해 보는 것이 중요합니다. 특히 명암의 대비가 심한 경우에는 가장 어두운 부분과 가장 밝은 부분을 파악해야 합니다. 저는 밝은 부분에서부터 점점 어두운 부분을 덮어가는 방식으로 연습했습니다.

필자 역시 그림을 그리기 시작한 지 불과 4개월밖에 되지 않은 초보입문자입니다. 그래서 결과물이 아직까지 썩 좋지만은 않습니다. 하지만 한 가지는 확실하게 알았습니다. 그림은 누구나 재미있게 도전해 볼 수 있는 취미이자 예술 활동이라는 것입니다. 간단하고 윤택있게 그려낸 동료의 캐리커처를 감상하며 잠깐이나마 박장대소하며 웃을 수 있는 기회를 얻는다면 그것만으로도 삶의 활력이 되는 것입니다. 물론 개개인의 눈높이에 따라 어려울 수 있겠으나 그 과정 또한 즐거울 것이라 생각합니다.

예술활동은 아무나 할 수 있는 것입니다. 저는 그림 그리기를 할 때 단순히 시간을 보내거나 노는 것이라고 생각하지 않습니다. 그 시간은 엄연히 저의 예술 활동이자 창작 활동 시간인 것입니다. 특히 그 시간을 통해 '나'를 표현함으로써 삶이 더욱 풍성해지고 행복해졌다고 감히 말할 수 있습니다. 꼭 그림이 아니어도 다양한 방식으로 스스로를 표현하라고 말하고 싶습니다. 아포리즘이나 시와 같은 형식으로 지금 이 순간 나의 감정과 생각을 표현해 보는 겁니다. 그럼으로써 우리는 스스로 정체성을 갖는 성숙한 사람이 되지 않을까 생각합니다. 그 길을 꾸준히 걸어간다면 어느 순간 우리는 느낄 것입니다. '아! 나의 인생은 너무 아름답다!'

자, 명필이지 말고 예술가가 되세요 지금 당장! 🎨

돌프의 생생정보

핸드폰 배터리 오래 사용하는 방법

글.
성승규 작가
돌프의 그림여행 일러스트레이터



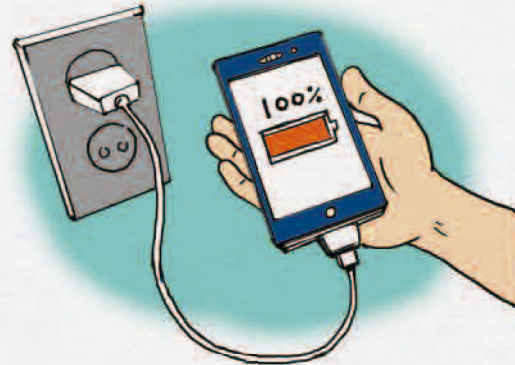
누가 밥을 이렇게 빨리 먹었니?



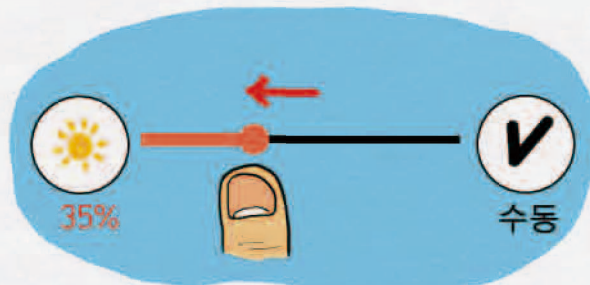
4. 화면밝기 낮추기
휴대폰의 디스플레이 설정 또는
간편설정에서 화면밝기 '수동'으로
전환 후 조정



1. 100% 충전된 스마트폰은
충전기(전원)로부터 분리할 것
배터리 충전상태는 40~80%가 가장 안정적



2. 하루에 수차례 나누어 충전하기
3. 불필요한 애플리케이션 등은 지울것
오랜동안 사용하지 않은 것은 과감히 삭제
페이스북, 포털사이트 등은
배터리 수명의 주범





휴대폰 화면에 움직임이 많이 있거나
색이 다양할수록, 단조로운 색으로
배경화면 설정하기
홈화면에 표시되는 애플리케이션 수 줄이기

Bluetooth

GPS

Hot spot

NFC



5. 자주 사용하지 않는 기능 꺼두기
블루투스, GPS, NFC, Wi-Fi 다이렉트, 핫스팟 등
또한, 단말기 기종에 따라
배터리 절약모드가 있다면 전환하기



6. 배터리를 시원한 상태로 유지하기
스마트폰 배터리는 온도에 민감합니다.
특히 높은 온도에는 위험하기도 하죠.
충전시 스마트폰이 뜨거워졌을 경우
잠시 충전을 멈추세요.



스마트폰 배터리는 소모품이기 때문에
사용할수록 빨리 닳고 자주 충전해야 합니다.

배터리의 특성과 절약하는 습관을 잘 들이면
휴대폰을 더 오래 썩썩하게 사용할 수 있습니다!

너무 가볍고 좋아요!
날아갈것 같아요!



C군의 B급 잡설, 영단어 어원탐구 Chapter - 10

글.
조인준 KBS 기술연구소 차장

독자 여러분 안녕하세요. 2017년도 한 달이 훌쩍 넘었습니다. 독자 여러분의 지금 기분은 새해와 여전히 같을지, 많이 달라졌을지 문득 궁금합니다. 사실 매년 1월 1일이 새해인 것은 틀림이 없으나, 구식인 C군은 여전히 음력설이 지나지 않으면 뭔가 2% 부족한 새해인 것 같은 느낌에서 벗어나지 못하는 편입니다. 그런 C군에게는 음력설도 지난 현재가 물리적으로나 심리적으로 완벽한 새해가 된 기분입니다. 이와 함께 드디어 C군의 '영단어 어원탐구'도 10회를 맞이하였습니다. 연재기간이 1년이 되려면 아직 2달이 더 남았지만, 연재 횟수가 두 자릿수로 올라서니 뭔가 진지해지는 기분도 듭니다. 새해의 새로운 다짐과 10회를 넘어선 연재의 진지함이 더해져 뭔가 이번 연재는 정치, 경제, 사회, 문화 등 교양을 고취할 수 있는 진지한 단어들로 채워야 할 것 같은 의무감마저 듭니다. 그래서 C군은 '영단어 어원탐구'의 10회째 연재는 정치 및 종교 관련 영단어 위주로 진지하고 교양 있게 구성하여 독자 여러분께서 영미권에서 발간된 정치 및 종교 관련 교양서적을 원문으로 읽으시더라도 전혀 위화감이 느껴지지 않도록 해보겠습니다.

Archon

어원 : 그리스어 arkhein
(to rule, be the first)

Archon(아르콘)은 그리스어에서 유래한 영단어로서 고대 아테네에서 행정, 군사, 사법, 종교 등을 관장한 9명의 집정관을 일컫는 말입니다. 어원은 '지배하다', '첫 번째가 되다' 등의 의미를 가진 그리스어 arkhein입니다. Archon의 경우 어원인 arkhein으로 뜻은 '**지배하다**'가 적합할 것 같습니다. 조금 생뚱맞아 보이는 Archon으로 이야기를 시작한 이유는 Archon 자체보다는 arkhein이라는 어원을 통해서 굉장히 다양한 정치체제를 일컫는 영단어들을 소개할 수 있기 때문입니다. 그럼 arkhein으로부터 뻗어 나온 다양한 정치체제들에 관해서 하나씩 살펴보겠습니다.

Monarchy

어원 : 그리스어 mono(alone) +
arkhein(to rule)

군주제를 뜻하는 영단어 Monarchy의 어원은 영어로 alone의 뜻을 가진 그리스어에 기반한 접두사 mono-와 '지배하다'의 의미를 가진 그리스어 arkhein 입니다. 군주제는 한 사람이 주권을 가진 정치체제입니다. 여기서 군주는 국가를 대표하여 통치의 주요 요소들을 독점하고 국가를 상징하는 지위를 가집니다. Monarchy의 어원을 그대로 풀어보자면 '혼자(alone) 지배하는 것' 정도가 됩니다. 군주제에 대한 간략한 설명과 어원이 쉽게 일치할 것이라 믿습니다.

Oligarchy

어원 : 그리스어 **oligos**(few, small) +
arkhein(to rule)

과두제를 뜻하는 영단어 Oligarchy의 어원은 영어로 few, small의 뜻을 가진 그리스어 oligos와 '지배하다'의 의미를 가진 그리스어 arkhein 입니다. 과두제는 몇몇 소수가 권력을 독점하여 지배하는 정치체제를 가리킵니다. 소수(few)가 지배한다는 Oligarchy의 어원도 바로 이것입니다. 이 과두제라는 말은 현대에도 많이 사용되고 있습니다. 과거처럼 정치체제만을 묘사하는 말이 아닌 소수에 의해 지배되는 사회집단 등을 묘사할 때 흔히 쓰이고 있습니다.

Plutarchy (= Plutocracy)

어원 : 그리스어 **pluto**(wealth) +
arkhein(to rule)

-cracy 어원 : 그리스어 **kratos**
(to rule, arkhein과 같음)

금권제를 뜻하는 영단어 Plutarchy의 어원은 영어로 wealth의 뜻을 가진 그리스어 pluto와 '지배하다'의 의미를 가진 그리스어 arkhein 입니다. 금권제는 부유계급이 부를 이용하여 정치에 영향력을 행사하는 것을 가리킵니다. 부(wealth)로 지배한다는 Plutarchy의 어원의 뜻 그대로입니다. 여기서 pluto에 대해 흥미로운 사실 하나를 소개하겠습니다. 그리스 신화에서 죽음의 신인 하데스(Hades)에게는 '부유한 자'라는 뜻의 플루톤(Plouton)이라는 별명이 있었습니다. 이 별명이 생긴 이유는 죽음의 신인 하데스의 이름을 말하는 것조차도 무서운 일이었으므로 하데스라는 이름 대신 별명인 플루톤(부유한 자)을 사용한 것이며, 이런 별명이 붙은 이유는 죽음의 신 하데스가 관장하는 지하세계에 금, 은, 보석 등이 묻혀있기 때문이라고 합니다. Plutarchy의 동의어로는 Plutocracy가 있습니다. Plutocracy의 어원을 구성하는 뒷부분의 cracy의 어원은 그리스어 kratos이며 Plutarchy의 어원 중 일부인 arkhein과 같은 의미를 가집니다. 그러므로 Plutarchy의 동의어인 Plutocracy는 어원상으로도 같은 의미의 단어입니다. 아래 단어들 중 -archy로 끝나는 단어들의 동의어로 소개되는 -cracy로 끝나는 단어들은 모두 같은 경우입니다.

Aristarchy (= Aristocracy)

어원 : 어원 : 그리스어 **aristos**(best) +
arkhein(to rule)

선인(善人)정치를 뜻하는 영단어 Aristarchy의 어원은 영어로 best를 뜻하는 그리스어 aristos와 '지배하다'의 의미를 가진 그리스어 arkhein 입니다. 선인정치는 Aristarchy의 어원 그대로 최선의 사람들에 의한 정치, 다시 말해서 그 나라의 가장 선한 사람들에 의한 정치를 말합니다.

Autarchy (= Autocracy)

어원 : 그리스어 **autos**(by oneself) +
arkhein(to rule)

독재정치를 뜻하는 영단어 Autarchy의 어원은 영어로 by oneself를 뜻하는 그리스어 autos와 '지배하다'의 의미를 가진 그리스어 arkhein입니다. 어원 그대로 독재정치는 특정 개인이나 집단이 권력을 장악하여 정치를 행하는 것을 말합니다.

Democracy

어원 : 그리스어 **demos**(common people) + kratos(to rule)

민주주의를 의미하는 영단어 Democracy..... 민주주의 자체는 우리가 너무나 잘 알고 있는 것이어서 따로 설명하지 않고 Democracy의 어원만을 간단히 설명하겠습니다. 민주주의를 뜻하는 Democracy는 보통 사람들(common people)을 뜻하는 그리스어 demos와 통치를 뜻하는 그리스어 kratos입니다. 어원 그대로 보통 사람들에 의한 통치..... 바로 민주주의의 뜻입니다.

Technocracy

어원 : 그리스어 **tekhne**(skill) +
kratos(to rule))

Technocracy..... 이 단어는 엔지니어로서 왠지 정이 가고 친근하죠? Technocracy의 어원은 기술(skill)을 뜻하는 그리스어 **tekhne**와 통치를 뜻하는 그리스어 **kratos**입니다. 축자적으로는 **기술에 의한 지배**를 가리키며, 과학지식으로 사회나 조직의 중요한 의사 결정에 커다란 영향을 미치는 권력 형태를 이야기합니다.

Bureaucracy

어원 : 프랑스어 **bureau**(desk) +
그리스어 **kratos**(to rule)

분업과 일정한 권한을 가지고 규칙과 절차에 의해 합리성과 합법성에 기초해 조직을 운영하는 **관료체제**를 의미하는 영단어 Bureaucracy의 어원은 축자적으로 desk를 뜻하는 프랑스어 **bureau**와 통치를 뜻하는 그리스어 **kratos**입니다. 책상에 앉은 사람들이 지배한다는 정도의 의미가 될 것 같습니다. 책상과 관료체제..... 뭐라 딱히 꼭 집어서 설명하기는 애매하지만 느낌적인 느낌으로 이해는 매우 쉽지요? 독자 여러분께서 매우 쉽게 이해하셨을거라고 믿고 물에 물 탄 듯 술에 술 탄 듯 넘어가겠습니다.

Theocracy

어원 : 그리스어 **theos**(god) +
kratos(to rule)

신권정치를 뜻하는 영단어 Theocracy의 어원은 영어로 신(god)을 뜻하는 그리스어 **theos**와 통치를 뜻하는 그리스어 **kratos**입니다. 어원 그대로 지배자가 신에게서 권력을 받았음을 주장하여 대중을 지배하는 정치체제를 말합니다.

Theology

어원 : 그리스어 **theos** (god) +
logos(treating of)

앞선 Theocracy의 어원풀이에서 그리스어로 **theos**가 신(god)을 뜻한다는 것을 알았습니다. 그럼 이제부터 종교 관련 영단어로 방향을 전환해보겠습니다. Theology는 **신학**을 뜻하는 영단어이며 어원은 신을 뜻하는 그리스어 **theos**와 무언가를 다룬 것(treating of)이라는 뜻의 그리스 접미사 **logos**입니다. 어원 그대로 '신에 관해 다루는 것'이 신학입니다.

Polytheism

어원 : 그리스어 **polys**(many) +
theos(god) + -ismos

다신론이나 다신교를 뜻하는 영단어인 Polytheism의 어원은 다수를 뜻하는 그리스어 **polys**와 신을 뜻하는 그리스어 **theos**, 그리고 어떤 사상 또는 그의 실행이나 실천 등을 의미하는 그리스어 접미사 **ismos**입니다. 어원을 말 그대로 해석하면 '다수의 신에 관한 사상 또는 그와 관련된 실행이나 실천 등'이 될 것 같습니다.

Monotheism

어원 : 그리스어 **mono**(alone) +
theos(god) + -ismos

일신관이나 일신교를 뜻하는 영단어인 Monotheism의 어원은 단수를 뜻하는 그리스어 접두사 **mono**와 신을 뜻하는 그리스어 **theos**, 그리고 앞서 설명된 그리스어 접미사 **ismos**입니다. **mono**는 **poly**에 대응되는 개념이므로 Monotheism은 Polytheism에 반대되는 의미인 일신관이나 일신교를 의미합니다.

Theism

어원 : 그리스어 **theos**(god) +
-ismos

유신론을 뜻하는 영단어인 Theism의 어원은 신을 뜻하는 그리스어 **theos**, 그리고 앞서 설명된 그리스어 접미사 **ismos**입니다. 어원을 그대로 풀이하면 '신에 관한 사상 또는 그와 관련된 실행이나 실천 등'이 될 것 같습니다. 이는 신의 존재를 전제해야 성립이 가능한 것이므로 Theism이 유신론을 의미하는 것 같습니다.

Atheism

어원 : 그리스어 **a**(not) +
theos(god) + -ismos

무신론을 뜻하는 영단어인 Atheism의 어원은 부정을 뜻하는 그리스어 접두사 'a-'와 신을 뜻하는 그리스어 theos, 그리고 앞서 설명된 그리스어 접미사 ismos입니다. 어원상 Atheism은 Theism의 반대되는 개념이므로 유신론인 Theism에 반대되어 무신론을 의미합니다.

Atheist

어원 : 그리스어 **a**(not) +
theos(god) + -istes

Atheist는 **무신론자**를 뜻하는 영단어입니다. 어원은 앞서 설명한 Atheism에서 마지막 그리스어 접미사 -ismos 대신 행위자를 뜻하는 그리스어 접미사 -istes를 붙인 것입니다.

이번 연재에서의 정치 및 종교와 관련한 영단어의 어원풀이는 여기까지입니다. 그럼 다음 연재에서 계속 찾아뵙겠습니다.

P.S. C군의 잡설은 귀동냥에 근거하여 재구성된 것이므로 사실과 다를 수 있음을 항상 유념해주세요. 🙏

송주호의 테마 클래식 2 -민속음악

글.
송주호 음악칼럼니스트
EBS 기술기획부 선임

설날을 편안하게 지내셨나요? 어렸을 때 설날이면 송편 빚으면서 TV로 민속문화행사를 보곤 했는데 요즘에는 연예인 잔치가 프로그램을 채우고 있는데요. 설날은 이미 지났으니 2월 11일 정월대보름에는 부럼을 깨물면서 우리민족의 얼에 대해 생각해보는 시간을 가져보는 것도 좋겠지요.

그래서 이번 달은 민속음악을 주제로 하는 클래식 음악을 골라봤습니다. 클래식 음악은 여러 기준으로 다양하게 분류되고 있는데요, 그중 하나는 종교음악과 세속음악입니다. ‘종교’와 ‘세속’을 배타적으로 나눈다는 것은 종교음악에는 세속적인 요소가 들어가지 않는다는 의미인데요, 음악에서 세속적인 요소는 무엇을 말할까요? 바로 민속음악입니다. 종교음악은 신을 찬양하는 음악이기 때문에 민속음악적인 요소를 금지했습니다. 그래서 그레고리오 성가처럼 리듬은 단순하고 멜로디는 건조하죠. 반면 세속음악은 사람들을 대상으로 하기 때문에 그들에게 익숙한 선율과 리듬, 즉 민속음악을 소재로 음악을 만들게 됩니다. 이러한 구분은 시간이 갈수록 점점 모호하게 되기는 했지만, 그래도 종교음악과 세속음악이라는 구분은 여전히 사용되고 있습니다.

그렇다면 ‘민속음악’이란 무엇일까요? 이러한 질문을 드리는 이유는 ‘전통음악’과 구별하기 위해서입니다. 민속음악이란 주로 사람들 간에 구전으로 전해져 즉흥적인 특징을 갖고 있습니다. 하지만 전통음악은 오래도록 이어진 결정된 규칙을 갖고 있습니다. 그래서 시골의 농부들이 자유롭게 부르는 노래는 민속음악이지만, 클래식 음악가들이 연주하

는 음악은 전통음악이라고 볼 수 있습니다. 그래서 민속음악을 소재로 작곡한다는 것은 민속음악과 전통음악을 결합한다는 의미라고 봐도 무방합니다.

여기서 작곡가는 결합하는 방식을 두고 고민을 하게 됩니다. 선율을 따올 것인가, 아니면 리듬을 모방할 것인가? 누구나 듣고 알 수 있도록 할 것인가, 아니면 음악적 요소 중심으로 녹여 넣을 것인가? 이제 소개해드리는 작품을 들으면서 이 물음에 답을 해보세요.

> 쇼팽 : 마주르카

프레데릭 쇼팽(Frédéric Chopin : 1810~1849)은 대부분의 음악 활동을 프랑스 파리에서 했지만, 평생 고국 폴란드를 잊지 않았습니다. 당시 폴란드는 러시아의 통치를 받고 있었고, 그가 바르샤바에서 고별무대를 열고 빈으로 이주한 직후 발발한 혁명의 유혈진압으로 국토가 초토화되기도 했죠. 그래서 그는 음악을 통해 폴란드를 알리는데 주저하지 않았습니다. 이렇게 탄생한 피아노 장르 중 하나가 바로 ‘마주르카’입니다.

폴란드에는 대표적인 민속 춤 두 가지가 있었는데요, 하나는 ‘폴로네이즈’(polonaise)이고, 또 하나는 ‘마주르카’(mazurka)입니다. 폴로네이즈는 기차놀이를 하듯이 여러 사람이 함께 추고, 마주르카는 남녀가 쌍을 이루어 춥니다. 음악적으로는 둘 다 3/4박자지만 마주르카는 특이하게도 첫 박이 아닌 마지막 박자에 강세가 있죠.

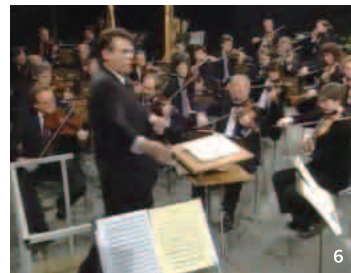
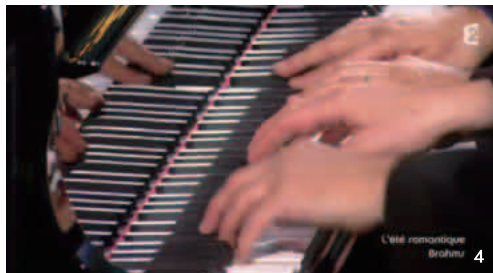
쇼팽이 활동하던 당시 마주르카는 폴로네이즈에 비해 잘 알려지지 않았습니다. 그래서 쇼팽의 음악을 통해 마주르카가 폴란드 밖으로 알려졌다고 해도 과언이 아니죠. 쇼팽은 마주르카의 특징적인 리듬 위에 세련되게 탈바꿈한 멜로디를 엮어 70곡 정도의 마주르카를 쓴 것으로 알려져 있습니다. 쇼팽의 ‘마주르카, Op. 33’(1838) 중 1, 2, 3번을 2015년 10월에 있었던 쇼팽 콩쿠르에서 우승으로 K-클래식의 우상으로 떠오른 조성진의 콩쿠르 실황으로 준비했습니다. 음악을 들으며 남녀가 손을 잡고 춤을 추는 장면을 상상해보세요.

추천영상 : youtu.be/gly3BdsHFxs

> 브람스 : 헝가리 무곡

오늘날 서유럽과 러시아 사이에 많은 나라들이 운집해 있지만,

- 1 폴로네이즈를 추는 폴란드인(Kornelli Szlegel)
- 2 마주르카 댄스 파티(Egisto Lancerotto)
- 3 요하네스 브람스
- 4 브람스의 '헝가리 무곡 5번'
- 5 제오르제 에네스쿠
- 6 에네스쿠의 '루마니아 광시곡 1번'



대부분 오랜 기간 강대국의 지배를 받다가 20세기 들어서 다양한 계기로 독립한 나라들입니다. 헝가리도 그중 하나지요. 헝가리는 19세기에 합스부르크 왕가의 지배를 받고 있었습니다. 합스부르크 왕가의 영토는 북으로는 체코와 슬로바키아, 우크라이나 남부에 이르고, 서쪽으로는 오스트리아와 이탈리아 북동부, 동쪽으로는 루마니아의 대부분과 몰도바 서부, 남쪽으로는 크로아티아와 보스니아에 이르는 거대한 제국이었습니다. 합스부르크 왕가의 수도는 오스트리아의 빈이었지만, 영토의 중앙은 헝가리였죠. 그래서 '오스트로-헝가리 제국'이라고 불렸습니다.

당시 유럽인들은 헝가리의 음악을 집시 음악과 동일시했습니다. 심지어 헝가리 출신의 위대한 피아니스트이자 작곡가인 리스트 페렌츠조차도 "집시 음악이 헝가리 음악의 기원"이라고 말했죠. 20세기 초의 위대한 헝가리 작곡가 버르토크 벨러는 헝가리 농민음악은 집시음악과 근본적으로 다르다는 것을 밝혀냈지만, 집시 음악이 돈벌이가 되기 때문인지 헝가리의 많은 음악가들이 집시 음악을 연주하고 있습니다.

그렇다면 왜 헝가리와 집시가 동의어가 되었을까요? 집시는 본래 인도 북부에 뿌리를 둔 유랑민족이었습니다. 그런데 유럽에서 인구를 늘리기 위해 집시들의 이주를 호의적으로 받아들였던 때가 있었습니다. 단, 정착생활을 한다는 조건에서죠. 하지만 태생적으로 정착이 몸에 맞지 않은 데다, 그들이 얻은 직업이 보잘 것 없어서 많은 이주 집시들이 집을 버리고 다시 유랑을 하게 되었죠. 그들은 더욱 빈곤해졌고 그러다 보니 각종 범죄에

노출되었습니다. 그래서 집시에 대한 인식은 매우 부정적으로 바뀌었고, 나치는 유대인과 함께 집시를 학살하기에 이르게 되었습니다. 하지만 오늘날에는 그들의 독특한 유흥문화가 이국적 문화콘텐츠로 발전하여 상업적으로 성장하고 있죠.

19세기 후반 독일전통음악을 이끌었던 요하네스 브람스(Johannes Brahms : 1833~1897)도 19세기 사람이라 헝가리 음악과 집시음악을 구분하지 않았습니다. 그래서 총 21곡의 '헝가리 무곡'(1869)은 집시음악의 영향으로 가득하죠. 이 곡은 당시 알려진 다양한 헝가리 음악을 인용하여 만든 작품이지만, 그중에서 11, 14, 16번은 브람스가 직접 헝가리 스타일로 창작한 곡입니다. 본래 피아노 연탄곡(한 대의 피아노를 두 사람이 연주하는 곡)으로, 실내악이나 관현악으로 편곡되어 자주 연주되고 있습니다. 특히 1번과 5번은 매우 유명해서, 브람스를 연주한 관현악 음악회에서는 이 두 곡을 앵콜로 연주하는 것이 관례화 되어있을 정도입니다. 하지만 브람스는 이 곡들을 자신의 '작품'이라고 생각하지 않아서 작품번호(Op.)를 붙이지 않았죠. 오리지널 피아노 연탄 연주로 '헝가리 무곡 5번'을 들어보시죠.

추천영상 : youtu.be/ANfbT9WUzUc

> 에네스쿠 : 루마니아 광시곡 No. 1, Op. 11

루마니아의 바이올리니스트이자 작곡가인 제오르제 에네스쿠(George Enescu : 1881~1955)는 우리에게 잘 알려진 작곡가는 아니지만, 생전에 큰 영예를 누렸던 음악가였죠. 그는 19세기 최고의 비르투오조 바이올리니스트 중 한 사람이었던 앙리 비

외탕의 제자로서, 그 역시 20세기 초반 최고의 바이올리니스트 중 한 사람이었습니다. 메트로폴리탄 오페라단의 음악감독 후보에까지 올랐던 지휘자이기도 했고, 공식적으로 피아니스트로 활동하지는 않았지만 당시 프랑스 최고의 피아니스트였던 알프레드 코르토가 자기보다 피아노를 더 잘 친다고 감탄을 했었죠. 스승으로서 20세기 후반을 주름잡았던 바이올리니스트들인 예후디 메뉴힌, 아르튀르 그뤼미오, 이다 헨델, 이브리 기틀리스를 가르쳤습니다. 그리고 루마니아 최고의 작곡가로 인정받고 있습니다.

그는 활발한 활동만큼이나 생존 당시 경이로운 음악가로 존경을 받았습니다. 20세기 최고의 첼리스트로 칭송받는 파블로 카잘스는 에네스쿠에 대해 “모차르트 이래 가장 위대한 음악적 경이”라고 말했으며, 음악교육의 여제라고 불렸던 나디아 불랑제는 “에네스쿠를 만나면 누구나 그를 대단히 위대한 존재로 숭배하게 된다.”라고 그를 칭송했습니다. 에네스쿠의 제자인 예후디 메뉴힌은 “가장 독특한 인물이자 가장 위대한 음악가”라고 스승을 평했습니다. 그리고 감탄을 자아내게 했던 것 중에는 초인적인 기억력도 있었습니다. 세상에 악보가 다 사라져도 에네스쿠만 있으면 다시 복구할 수 있다는 말까지 있을 정도였습니다.

고국 루마니아에서는 그 어느 누구보다도 유명한 인물입니다. 그가 세상을 떠났을 때 그를 기리기 위해 루마니아의 제1 관현악단인 부쿠레슈티 심포니 오케스트라는 ‘제오르제 에네스쿠 심포니 오케스트라’로 이름을 바꿨으며, 고향인 리베니도 지명을 ‘제오르제 에네스쿠’로 바꿨습니다. 그리고 나중에 바커우 국제공향도 ‘제오르제 에네스쿠 국제공향’으로 이름을 바꿨죠. 에네스쿠는 교향곡과 오페라, 다양한 실내악 등 경이로운 작품을 많이 남겼지만, 오늘날 가장 대중적인 ‘루마니아 광시곡 1번, Op. 11’(1901)이 가장 잘 알려져 있습니다. 그의 놀라운 음악세계를 살펴보기에는 부족한 작품이기는 하지만, 그래도 우리에게 에네스쿠를 쉽게 접하게 할 수 있는 곡이 있어서 다행이라고 해야 할까요? 이 곡은 루마니아의 전통기악합주음악인 ‘러우터레아스카 음악’(lăutărească music)이라고 하는 전통음악 리듬을 기반으로 작곡되었다고 합니다. 이 음악이 생소하시겠지만, 에네스쿠의 음악은 누구나 즐길 수 있는 발랄하고 밝은 음악입니다.

추천영상 : youtu.be/ikZLcG52xLQ

> 빌라-로부스 : 바키아나스 브라질레이라스 5번

우리가 잘 아는 클래식 음악들은 주로 독일이나 이탈리아, 프랑

스 등 서유럽 중심부에서 나왔죠. 앞에서 살짝 눈치채신 분들도 있을 것 같은데요, 여기에 속하지 못한 나라 출신의 작곡가들은 자국의 민속음악과 전통음악을 클래식(서유럽 중심부의 전통 음악)과 접목시키려는 노력을 하게 됩니다. 이 양상은 유럽에서 거리가 멀어질수록 강하게 나타나죠.

대서양을 대각선으로 가로질러 가야 하는 남미도 그러한 곳입니다. 남미에는 중요한 작곡들이 많지만 여기서는 브라질 음악 그 자체로 떠받들어지고 있는 에이토르 빌라-로부스(Heitor Villa-Lobos : 1887~1959)를 소개하려고 합니다. 그는 남미 특유의 허세를 지닌 인물이었습니다. 기자로부터 브라질 음악이란 무엇인가라는 질문을 받았을 때는 “내가 민속음악이다.”, 어디서 공부했는지에 대한 질문에 대해서는 브라질의 지도를 가리키며 “여기가 내가 다닌 음악원이다.”라고 말했습니다. 어이가 없죠? 연구자들에 의하면 에드가르 로케트-핀토의 브라질 토착음악 연구 결과물을 참고했을 것이라는 이야기가 있습니다.

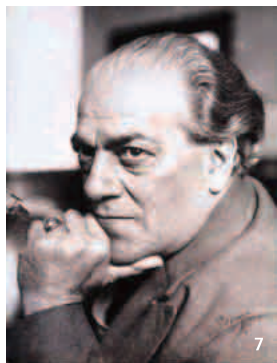
그는 남미에서 중요성을 인정받는 음악들을 많이 썼습니다만, 그의 가장 유명한 작품 ‘바키아나스 브라질레이라스 5번’(1938-45)을 소개해드리려고 합니다. ‘바키아나스 브라질레이라스’(Bachianas Brasileiras)는 ‘브라질 풍의 바흐’라고 번역되기도 하는데, 브라질 음악의 특징을 바흐의 작곡기법으로 풀어낸 것이죠. 빌라-로부스는 어린 시절부터 민속음악인 쇼로스 음악(choros)으로 활동했을 정도로 브라질 민속음악에 정통했는데, 쇼로스(choros)의 빠르고 화려한 즉흥연주와 모디냐(modinha)의 서정적인 멜로디 등을 바흐가 사용했던 복잡한 대위법 혹은 아리오소 풍의 멜로디에 대입했습니다. 그래서 다양한 편성을 가진 총 아홉 개의 바키아나스 브라질레이라스를 작곡했죠. 이중 가장 유명한 5번은 여덟 대의 첼로와 소프라노 독창이라는 특이한 편성을 갖고 있으며, 서정적인 1악장과 정신없이 빠른 2악장으로 구성되어 있습니다. 모디냐와 쇼로스의 감성을 담은 바흐 풍의 작품을 들어보시죠.

추천영상 : youtu.be/maQ8t8mjKTM

> 브리튼 : 파고다 왕자, 켈류 리버

영국의 작곡가 벤저민 브리튼(Benjamin Britten : 1913~1976)은 20세기 영국에서 가장 중요한 작곡가일 것입니다. 그는 영국적 가치를 벗어나지 않는 범위에서 현대적인 음악을 썼기 때문이죠. 그는 작곡은 지금 살고 있는 우리를 위해 하는 것이지,

- 7 에이토르 빌라-로부스
- 8 빌라-로부스의 '바키 아나스 브라질레이라스 5번'
- 9 벤저민 브리튼
- 10 브리튼의 '파고다왕자'
- 11 이지수
- 12 이지수의 '아리랑 환상곡'



7



8



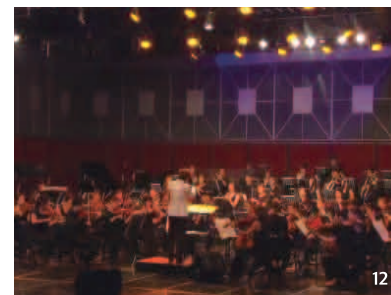
9



10



11



12

미래의 후손들을 위해 하는 것이 아니라고 말했습니다. 당연한 것 같으면서도 사실 놓쳐진 부분이기도 합니다.

그는 딱히 자국의 민속음악을 사용하여 작곡하지는 않았습
니다. 그런데 1955년부터 이듬해에 걸쳐 떠난 아시아 여행이 그
에게 많은 자극을 주었죠. 그는 인도와 인도네시아를 방문할 예
정이었지만, 이 소식을 들은 일본이 일본 방문까지 추진하게 되
어 세 국가를 돌아보게 됩니다. 인도의 타지마할에서는 “매우 조
용하다”라고 말한 것으로 보아, 인도 음악을 그다지 들어보지 못
했던 것 같습니다. 하지만 인도네시아에서 들은 가믈란 음악과
일본에서 들은 가면극 ‘노’로부터는 큰 충격을 받았습니다. 그래
서 이 두 음악에 대한 인상을 자신의 작품에 담았습니다. 발레곡
‘파고다 왕자’(1956)와 오페라 ‘컬류 리버’(Curlew River: 1964)죠.
‘파고다 왕자’의 내용은 이렇습니다. 한 왕국에 에파인 공주와
로즈 공주가 있었습니다. 둘 중 사악한 언니가 왕권을 물려받는
것으로 정해지자 동생을 파고다 랜드로 내치게 됩니다. 로즈 공
주는 그 땅에서 파고다 왕자를 만나게 되죠. 로즈 공주는 왕자
와 함께 고국으로 돌아오게 되고 언니의 사악함이 밝혀져, 동생
이 왕위를 물려받고 언니는 쫓겨난다는 이야기입니다. 이 극에
는 파고다 왕자가 도룡뇽으로 변장하여 춤추는 장면이 있는데
요, 여기서 가믈란 음악의 모방이 들립니다.

추천영상 : youtu.be/W1vkZFznbk4

‘컬류 리버’는 15세기 초 일본에서 만들어진 ‘스미다 강’이라
는 노래 변안한 것입니다. 서양음악과 같은 박자와 리듬 개념

없이 흘러가는 노래 보고 브리튼은 큰 충격을 받게 됩니다. 브
리튼은 ‘스미다 강’의 내용에서 서양으로 배경을 옮기고, 음악도
박자기호와 마디선을 없애고 흘러가듯 부르게 했습니다. 집을
나간 아들이 돌아오지 않자 온 산천을 헤매는 여인이 있습니다.
그 여인은 우연히 수도사들이 탄 배에 동승하게 되고, 거기서
자신의 아들로 생각되는 한 소년의 죽음에 대해 이야기를 듣습
니다. 그 여인은 무덤으로 가서 아들의 혼령을 만나 치유를 받
고, 수도승은 갈 길을 재촉합니다.

추천영상 : youtu.be/UElSN7HTSeM

> 이지수 : 아리랑 환상곡

우리나라도 예외는 아닙니다. 우리나라의 가장 대표적인 민속
음악은 ‘아리랑’이죠. 그래서 아리랑을 소재로 하는 곡이 참 많
습니다. 영화음악 분야에서 많이 활동한 이지수(*1982)도 그중
한 사람이죠. 이지수는 ‘겨울연가’와 ‘올드 보이’, ‘친절한 금자
씨’, ‘건축학개론’, ‘마이 리틀 히어로’, ‘카트’ 등 대중적으로 잘 알
려진 드라마와 영화 음악에 참여했습니다. 그는 아리랑에 대한
애착이 강해, 자신의 세 앨범에서 아리랑을 소재로 하는 작품들
을 수록했죠. 그중에서 2005년도에 발표한 ‘아리랑 랩소디’는
그 시작이라고 할 수 있는 작품입니다. 아리랑 멜로디가 직접
사용되어 누구나 즐겁게 들을 수 있는 곡입니다. 우리시대를 위
한 아리랑의 변화를 확인해보세요.

추천영상 : youtu.be/Q6zX7ioBfI

파나소닉 | UX 캠코더시리즈 AG-UX180AN



파나소닉코리아(주)에서 오는 3월 초에 파나소닉의 4K 신규 캠코더 라인업 AG-UX180AN 및 AG-UX90AN 두 제품을 신규 출시한다고 발표하였다. AG-UX180은 프로덕션에서 방송까지 두루 사용이 가능한 고급형 캠코더이며, AG-UX90은 UX180의 기능을 일부 제외한 보급형 캠코더이다.

AG-UX180AN과 AG-UX90AN은 합리적인 가격과 무게, 동급대비 최고 사양의 퍼포먼스를 내는 것이 주요 컨셉이며, 다양한 촬영 환경

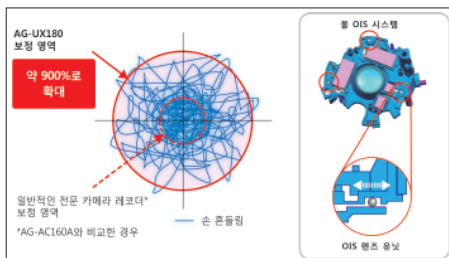
에서 최고의 기능을 발휘할 수 있게 설계되었다. 가장 최근에 출시되는 4K 핸드헬드 카메라인 만큼 기존 제품에서 그간 부족하였던 부분들을 얼마나 극복하였는지 비교해 보는 것도 중요 관건일 것이다.

UX 시리즈만의 새로운 눈을 탑재하다

AG-UX180AN과 AG-UX90AN은 각각 1인치의 대형 MOS 센서를 탑재하여 보다 밝고 노이즈가 없는 깨끗한 영상 구현이 가능해졌다. 또한 렌즈부는 UHD에서 최고 24mm의 광각을 구현하고, 20배의 광학줌의 신규 라이카 렌즈를 탑재하여 대형 이미지센서와 함께 조화를 이루어 컴팩트한 바디 크기와 경량화를 구현하였다.



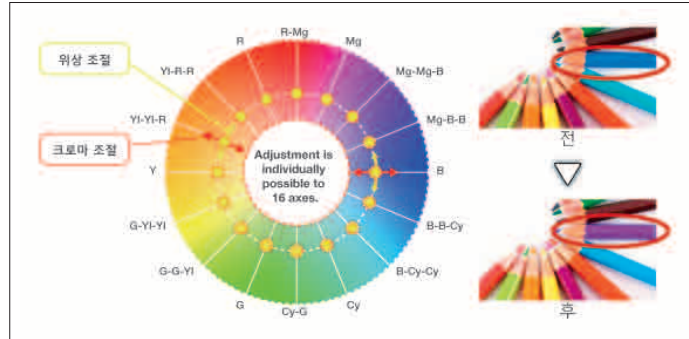
빠어난 오토포커스 기능(인텔리전트 AF 기능)과 손떨림 보정 기능(OIS)



한층 향상된 오토포커스 기능은 인텔리전트 AF로 구현하여 갑작스러운 움직이는 피사체 등장에도 빠른 속도로 포커스를 대응하며, 움직임에 따라 지속적으로 포커스를 유지한다. 이러한 오토포커스 기능의 향

상은 4K 영상을 촬영하는데 있어 포커스로 인해 버리는 장면을 줄이는데 주요한 역할을 할 것으로 기대된다.

다양한 색상 표현 기능



AG-UX180AN은 하드웨어적인 성능뿐만 아니라 정확한 색감도 구현한다. 총 16개의 독립적인 색 감 영역을 각각 조정할 수가 있어 특정 색감 구현 또는 변경에 자유로워 보다 풍부한 색감을 표현 한다. 또한 강화된 스킨톤 디테일 기능으로 아름다운 피부 표현에 강점을 보이며, 마스터 디테일 기능은 보다 뚜렷한 영상 표현으로 4K 촬영의 디 테일을 잘 살릴 수가 있다.

또한, 총 8개의 감마 프리셋을 제공하여 사용자의 다양한 촬영환경에 손쉽게 적절한 색감을 제공토록 하였다. HD NORM의 경우 표준 HD 촬영에 적합하여 또렷한 영상을 구현하며 FILMLIKE 1-3 모드는 필름 촬영 느낌을 강조하여 풍부한 그라데이션을 재현한다.

HD NORM	표준 HD 촬영에 적합합니다.
SD NORM	HD보다 더 어두운 영역에서 게인이 증가하였습니다.
FILMLIKE 1	하이라이트 영역에서 HD로 촬영할 때보다 더 풍부한 그라데이션을 재현합니다.
FILMLIKE 2	하이라이트 영역에서 FILMLIKE 1로 촬영할 때보다 더 풍부한 그라데이션을 재현합니다.
FILMLIKE 3	하이라이트 영역에서 FILMLIKE 2로 촬영할 때보다 더 풍부한 그라데이션을 재현합니다.
CINE-LIKE D	다이나믹 레인지를 우선 처리하도록 이동한 Cine-Like 모드입니다.
CINE-LIKE V	콘트라스트를 우선 처리하도록 이동한 Cine-Like 모드입니다.

다양한 촬영 포맷

	이미지 크기	프레임 속도	비트 전송률	압축 모드	사운드	파일 형식
4K/UHD	4096X2160	24.00p	100Mbps	LongGOP	LPCM	MOV 또는 MP4
	3840X2160	59.94p/50.00p	150Mbps			
		29.97p/25.00p/23.98p	100Mbps			
High Bitrate FHD	1920X1080	59.94p/50.00p/ 29.97p/25.00p/23.98p	200Mbps	All-Intra	LPCM	MOV 또는 MP4
		59.94p/50.00p	100Mbps	LongGOP		
		59.94p/50.00p	50Mbps			
		29.97p/25.00p/23.98p/ 59.94i/50.00i				
AVCHD	1920X1080	59.94p/50.00p	25Mbps	LongGOP	AC3	AVCHD
		59.94i/50.00i/23.98p	21Mbps			
		29.94i/50.00i	17Mbps			
	1440X1080	59.94i/50.00i	5Mbps			
	1280X720	59.94p/50.00p	8Mbps			
	720X480	59.94i (16:9/4:3)	9Mbps			
	720X576	50.00i (16:9/4:3)				

AG-UX180에서 지원하는 촬영 포맷

AG-UX180AN은 4K(4090×2160, 30P, 100Mbps) 및 UHD(3840×2160, 60P, 150Mbps)는 물론 다양한 HD 촬영 포맷을 제공한다. 두 개의 SD 카드를(SDXC, Class10, U3 이상 사용권장) 동시에 장착하여 동시에 같은 내용을 녹화하거나, 연속적으로 2장이 녹화되도록 각각 설정할 수도 있다. 파일형식은 포맷에 따라 MP4 또는 MOV 파일 또는 AVCHD를 선택하여 촬영이 가능하여 다양한 편집프로그램에서 환경에 맞게 편집이 가능하도록 하였다.

한편, AG-UX180AN은 3G-SDI(HD 영상) 출력뿐만 아니라 HDMI를 통한 4K 영상 인터페이스를 제공한다. 런칭 세미나는 오는 2월 중 계획되어 있으며, 정식 출시는 3월 초이다.

문의 | 파나소닉코리아(주) 상담콜센터 1588-8452

영국 전통의 스피커 메이커 TANNOY의 역사

| 1926년 창립되어 90년 전통을 계승하는 영국을 대표하는 오디오

TANNOY®

영국을 대표하는 전통의 스피커 메이커 'TANNOY'

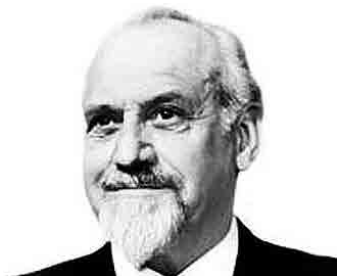
영국을 대표하고 옥스퍼드(OXFORD) 영어 사전에도 등재된 TANNOY의 본사는 현재 스코틀랜드의 coatbridge에 있지만 창업은 1926년 영국 런던의 West Norwood에서 설립되었다. TANNOY 하면 우리나라 뿐만 아니라 세계적인 오디오 팬들에게 있어서 미국의 JBL과 더불어 스피커 시스템의 정점에 있는 브랜드로 널리 알려져 있다.

일관된 미학과 자부심을 견지하고 고품스럽고 편안함의 빈티지로 신격화된 존재로 되어버린 TANNOY는 자동차와 전쟁의 역사 속에서 태어났다. 제1차 세계대전과 제2차 세계대전이라는 전쟁에서 피어난 영국의 스피커 브랜드 TANNOY의 역사에 대해 함께 되돌아보고자 한다.

창립자 Fountain의 청년기

Gay Rupert Fountain은 누구?

'가이 R 파운틴' (Gay Rupert Fountain, 이하, '파운틴')은 TANNOY의 창업자이다.



1926, 영국 런던에서 Tulsemere Manufacturing Company를 설립한 Guy R. Fountain

그는 19세기 마지막 해인 1900년, 요크셔 지방 리즈(Leeds) 근교에서 태어났다. 리즈는 지금은 금융경제의 핵심 도시로 발전하여, '북쪽의 수도'로 불리게 되었지만, 당시에는 양모 산업을 중심으로 한 공업 도시였다.

그는 그램어 스쿨(우리의 중학교)까지 그곳에서 보냈다. 졸업 후 공군 부대(영국 공군의 전신)에 입대 예정이었으나, 제1차 세계대전은 1918년에 끝난다. 그는 미래를 추구하면서 아무런 정처도 없이 수도 런던으로 향했다. 1920년, 그의 나이 스무 살이었다

랭커스터(LANCASTER) 자동차 회사

우선 '가이 R 파운틴'은 런던 남동쪽의 West Norwood에 생활 거점을 두고 조판 제작을 전문으로 하는 회사에서 일을 시작한다. 그 후 자동차 기술에 강한 흥미를 갖고 있던 그는 몇 명의 친구들과 함께 '랭커스터 자동차 회사'를 설립한다. 이 회사는 당시에 일반적인 수주방식이었던 새시(차대)에 차체를 덮는 코치워크(Coachwork) 방식의 생산이 주류였다.

지금과 같이 프레임과 바디가 하나로 이루어진 완성차 형태로 생산하는 것이 아니라, 새시 상태로 판매되고 귀족들의 요청에 외부 바디를 꾸미는 형태의 소량생산방식이 일반적이었다. Bugatti 57, Cadillac V-16, Ferrari S.p.A 250과 제2차 세계대전 이전에 제조된 모든 Rolls-Royce의 차량은 새시 상태로 판매되었던 시기였다.

전자기술에 대한 관심

1920년 중반이 되면서 그는 전자기기에 관심을 끌게 된다. 아마도 제1차 세계대전을 겪으면서 적군의 공습경보를 알리기 위한 라우드스피커, 축음기, 라디오 등의 발달로 젊은 시절의 파운틴도 전자기술에 관심을 가졌으리라 생각한다.

요즘으로 말하면, 많은 사람이 휴대폰과 같은 IT 기술이 접목된 제품에 관심이 있듯이, 당시에는 라디오와 같은 최신 기술을 이용하여 제공되는 엔터테인먼트에 세상이 주목하고 있었다. 또한, 이 산업을 개척하려는 많은 파이오니아가 기를 쓰고 있었던 시기였다. 그도 당시의 흐름에 매료된 한 사람이었고, 이러한 전자산업에 크게 매료되어 갔으리라.

당시 전자기기가 직면한 문제는 진공관의 히터용 전압과 플레이트 전압을 제공하는 전원부에 있었다. 정류기이라는 것이 없이 모두 배터리에 의존하고 있었다. 그러나 납축 배터리는 가격도 비싸고, 크고, 게다가 자주 충전해야 했으며, 프랑스 발명가가 만든 Leclanché cell 이라 불리는 망간 건전지도 비싸고 수명이 짧다는 단점이 있었다. 이 문제는 업무용이라면 몰라도, 예를 들어 가정용 라디오에서는 해결이 급선무였다. 그래서 파운틴은 교류 전원(AC)에서 직류 전원(DC)을 얻는 방법을 생각하기 시작했다.

TANNOY의 탄생

정류기의 완성

파운틴은 영국의 그래머 스쿨이 졸업의 전부였고 그는 천재도 이론가도 발명가도 아니었다. 단지 자기 일에 몰두하는 전문가였다. 그는 물리학이나 화학의 지식은 기초적인 것뿐이었기에 훌륭한 정류기를 고안하고 제조하는 데에는 상당한 시련이 있었을 것으로 추측된다. 그러나 그의 시행착오는 당당히 가정에서 간단하게 사용할 수 있고 충분히 신뢰할 수 있는 전해정류기를 완성했다. 이 정류기의 완성 때문에 1926년 파운틴은 그 정류기 제조를 위해 'Tulsemere Manufacturing Company'를 설립하였고 그의 나이 26세가 되었던 시기였다.

Tulsemere Manufacturing Company

파운틴은 런던의 West Norwood에 있는 Tulsemere Road에 있는 차고지 2층에 공장을 만들고 정류기 제조를 시작했다. 또한, 동시에 자기형 (勵磁型) 다이내믹 스피커 개발에도 노력하기 시작했다. 이 사업은 순조롭게 확대되었고 1930년에는 스피커와 앰프 사업이 크게 발전하면서 공장을 더 넓은 곳으로 이전하게 되지만, 차고지의 형태는 벗어날 수 없었다. 즉, Tulsemere Manufacturing Company는 처음의 차고지 형태에서 조금 넓은 차고지로 옮겨졌을 뿐이었다.

TANNOY의 이름

1932년 3월 10일 파운틴은 회사명을 자신의 이름과 같은 'Gay-R-Fountain'으로 변경하고 TANNOY라는 상표를 등록한다. TANNOY는 당시의 주력 제품인 전해정류기의 금속전극 재료의 Tantalum과 납합금인 lead alloy를 결합한 신조어였고 음향과는 전혀 관련이 없고 창업자의 이름과도 무관하게 재료에서 따온 보기 드문 브랜드가 탄생한 것이다.



1928년, 회사는 자사의 정류기(탄탈륨 / 납 합금) 제조에 사용 된 재료에서 파생된 'TANNOY'로 이름을 변경한다.

황금시대

비약의 시대

1933년에 TANNOY는 2-way 스피커를 만들기 시작한다. 이 스피커에는 우퍼와 트위터 각각에 레벨 콘트롤이 있고, 트위터에는 주파수 보정용의 회로를 갖는 등 그 방식은 현재의 제품에 필적하는 것이었다. 그리고 1934년에 TANNOY는 고성능, 고품질의 마이크와 스피커를 설계하고, 동시에 10W에서 200W의 파워앰프도 만들기 시작한다. 게다가 독자의 공장을 지으면서 TANNOY는 창업된 지 10년도 되지 않는 시기에 높은 기술을 바탕으로 유럽의 오디오 업계에 리더적 존재가 된다.

차고지와 이별

1934년, 자사 공장설립에 따라 그동안의 차고지 생산을 끝낸다. 이 해부터 제2차 세계대전이 발발(勃發)하는 1939년의 수년간은 TANNOY에는 제1차 황금 시기였다.

이 시기의 TANNOY에 의한 고출력 고품질의 음향기기와 중계기의 완성은 당시의 사회활동과 경제활동에 매우 커다란 영향을 끼쳤다. 음악은 더욱 많은 사람을 즐겁게 하였고, 정치가와 사회적 리더의 목소리는 퍼블릭 어드레스(Public address, PA) 장치를 통해 일반의 대중에게도 전달되었다. 지금과 같은 고성능 고출력의 라인어레이 스피커가 없었던 세계대전 시절, 대중 연설을 하는 모습을 상상한다면 당시의 TANNOY 제품의 역할은 상상 이상이었을 것이다.

한편, PA 음향의 발전은 야외 스포츠에서 관전하는 사람에게도 스포츠를 한층 흥미롭고 친밀하게 즐길 수 있게 되었고, 역 등의 공공시설에 설치된 음향장치는 많은 사람에게 정확한 정보를 전달할 수 있



1930년대 TANNOY는 자동차 오디오 및 모바일 PA 시스템 사업을 실시했다



1930년대 TANNOY는 스피커 시스템 및 오디오 구성 요소의 가장 혁신적인 설계 및 제조업체 중 하나로 자리 잡았다.

게 되었다. 경제적 측면에서도 급속히 발전하는 산업계의 정보가 간단하고 확실하게 전달될 수 있는 계기가 된 것이다. TANNOY는 당시 이러한 정보혁명의 앞에서 활동범위를 두었고, 자사 제품과 그 생산기술의 개발에 주력했다. 이 경험과 지식의 축적이야말로 오늘날 TANNOY의 기반을 만드는 원동력이 되었다고 해도 과언은 아닐 것이다.

발전의 시작과 JBL

젊은 시절의 파운틴은 차고지 공장과의 인연이 깊었다. 1926년 파운

틴 회사는 차고지 건물의 2층 임대 방이었고, 1930년 업무 확장에 따라 이전한 곳도 1층 차고지의 이층집이었다. 자동차 생산부터 시작된 파운틴은 이러한 환경에서 TANNOY라는 회사명을 만들었다. 회사 앞 도로의 이름이 회사명의 유래가 되거나 제품 소재가 브랜드명의 유래가 되었다.

또한, 파운틴은 날카로운 경영 감각도 갖고 있었다. 종종 미국의 JBL과 TANNOY가 비교되지만, JBL의 설립자 '제임스 B 랜싱'(James Bullough Lansing, JBL 브랜드 설립자 이름의 약자)과 TANNOY의 창립자 '가이 R 파운틴'(Gay Rupert Fountain)을 비교하면 유사한 인생과 차이가 보인다. 미국과 영국, 두 사람이 살았던 국가와 위치는 멀리 떨어져 있었지만 대략 같은 시대에 자신에게는 처음인 회사를 설립하게 된다.

랜싱은 내연기관과 소리의 천재 엔지니어이었고, 아마추어 무선에도 관심을 가질 정도의 열성적이었지만, TANNOY의 파운틴은 그래머스쿨이 학력의 전부였음에도 상당한 노력이었다고 할 수 있다.

JBL의 랜싱이 JBL의 전신으로 1927년 Lansing Manufacturing

1974년 TANNOY는 Harman International Industries에 인수되었으며 Guy R. Fountain는 은퇴하게 된다



Inc.라는 스피커 회사를 만들고, 1934년 미국 할리우드 영화회사 MGM(Metro Goldwyn Mayer Studios)으로부터의 의뢰로 영화 시스템 스피커 개발로 비약적 발전을 가져온다. 소리에 대한 연구 애착과 관심, 기술력은 있었음에도 JBL의 랜싱은 경영 부진의 원인으로 인해 1941년에 회사가 ALTEC 서비스 사로 인수되어 버리지만, TANNOY의 파운틴은 1940년대에는 유럽에서 오디오 업계의 리더적인 존재가 되어 있었다.

전쟁 전후 발전의 개요

세계대전이라는 소용돌이 속에서 연합군 진영에 있었던 영국과 미국을 대표하는 TANNOY와 JBL은 발전 원동력의 차이점이 있다. TANNOY가 세계대전 속에서 독일군의 공습경보를 알리고 대중에게 정보를 전달하기 위해 PA 스피커와 그 후 영국 왕실을 대표하는 하이파이 스피커가 발전의 원동력이었다면, JBL은 독일군의 공격을 받지 않았던 미국 본토의 환경과 할리우드라는 영화산업에서 스피커 시스템 개발이라는 기회에서 발전의 원동력이 되는 출발은 달랐다고 할 수 있다.



1940년 후반부터 1950년 전반에 걸쳐 TANNOY의 파운틴은 첫째로 대용량 출력의 음향장치, 둘째로 특수 산업의 통신장치와 세 번째로 고품질의 스피커라는 영역에서 프로젝트를 실행했다. 물론, 파운틴은 이 세 가지의 영역에서 성과를 남겼지만, 특히나 오늘날에는 '고품질의 스피커'라는 항목에서 세계대전 전후의 시대 상황을 이해할 필요가 있을 것이다.

창업자의 열정과 사상이 깃들여 있고 명확한 표현을 원했던 TANNOY

1947년 Dual Concentric의 스피커 개발은 TANNOY의 대표적 제품이 되었고 그 이후에 'TANNOY = Dual Concentric'라고 할 정도로 대표적 인 제품이 되었다.

그러나 1974년 공장 화재로 고급 음질을 표현하는 콘지 공장이 전 소하여 재기불능으로 불릴 정도가 되었지만, 독일 콘지의 사용으로 HPD(High Performance Dual concentric) 시리즈를 개발하게 된다. 이쯤 회사의 '가이 R 파운틴'의 은퇴로 일시적이었지만 미국 JBL을 산하에 둔 Harman International Industries에 회사를 매각하게 되었고, 그 후 영국 TANNOY 직원들의 열정적인 힘으로 다시 영국으로 돌아오게 된다.

전쟁과 TANNOY

2차 세계대전과 TANNOY

1939년 독일군의 폴란드 침공에 의한 제2차 세계대전이 발발하자 영국은 자국의 경제활동의 모든 것을 이 전쟁에 집중시킨다.

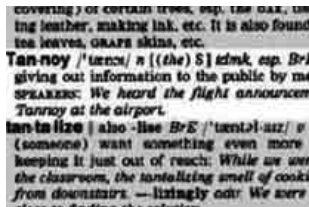
당시 대부분 생산공장이 군수설비로 전환되듯이 TANNOY 회사도 예외일 수는 없었다. 생산 설비의 모든 것이 국방 계획에 들어가게 되었고 비행장의 경보장치, 탱크와 잠수함 내에서의 긴급 경보장치, 포병대의 지휘 전달 통신기기, 군수공장 내에서 사용되는 경보장치 등을 생산하게 된다. 그러나 1945년 종전이 되면서 TANNOY는 바로 재생장치와 통신기기의 제조로 재개하게 되고 새로운 시대를 향한 연구 개발을 시작하게 된다.

한편, 이 무렵부터 TANNOY의 제품 품목 중 하나로 회의장 내에서의 커뮤니케이션 회의 장비와 통역 장비가 추가된다. 실제로 전후의 국제협력 관계의 진전에 따라 TANNOY는 세계적으로 대표적 회의설비를 많이 다루고 있었다. 국제연합의 임시 본부가 된 파리의 회의장, 제네바의 국제연맹의 컨벤션 센터, 뉴욕의 유엔본부 빌딩 등이 설치 사례의 일례로 들 수 있을 정도로 회의설비에 큰 발자국을 남기기도

했다. 그리고 그 이후 TANNOY는 국제회의에서 통역 장비, 음향 장비의 공급에 있어서 세계 최고의 업체로 활약하게 되었고, 중요한 국제 회의장에 TANNOY의 장치를 설치하지 않은 나라는 없다고 불릴 정도였다.



1940년대 TANNOY는 전시 기간 동안 유명한 스포츠 및 주 정부 행사뿐만 아니라 국방부의 홍보 시스템을 제공한다. (Winston Churchill의 연설에 TANNOY PA 시스템이 사용된 사진)



1946년 'TANNOY'는 PA 시스템과 동의어가 되고 그 이름이 Oxford English Dictionary에 추가된다

TANNOY의 대명사 'Dual Concentric driver'의 탄생

TANNOY는 제2차 세계대전을 겪으면서, 군의 PA 시스템과 통신 장비의 우수성에 의해 그 이름을 더 높였지만, 위에서 설명한 바와 같이 1947년에 그 이름을 더욱 알릴 기회가 되었다. 로널드 H·락담들과 함께 지금도 기본 구조가 변하지 않는 장치인 '듀얼 콘센트릭 (통칭 '모니터 블랙') 개발에 성공한 것이다.

이것은 미국 알텍사가 개발한 동축 2-way 604에서 힌트를 얻어, 자사 마이크 개발의 교정용 원으로 시험 제작된 것이 시초라고 알려져 있다. 고역은 콤프레션 드라이버에 의한 훈형이며, 저역은 콘형 다이렉트 라디에이터로 이 두 가지를 동축상에 일체화시키면서 싱글 마그넷에 두 개의 간격을 새긴 독특한 디자인이었다. 이렇게 TANNOY의 대명사가 된 '듀얼 콘센트릭'은 탄생하게 되었고 그 구조는 오늘날까지 면면히 계승되고 있다.



1947년, 듀얼 콘센트릭 드라이버가 발명되어 런던 라디오쇼에서 시작되었다. 이 혁신적인 기술은 TANNOY 및 최신 오디오 산업을 정의했다

TANNOY의 제2의 황금시대

Autograph의 탄생

세계대전 후 각 나라에서의 전쟁복구 정책과 함께 1948년 전후 LP 레코드 음반 발매가 되고, 세계의 오디오 메이커에서 새롭고 호화스러운 가정용 스피커 시스템의 발표가 이어졌다.

또한, 전쟁 속에서 레이더 기술과 무선통신의 기술발전은 1950년대에 FM 방송이라는 새로운 라디오 방송의 시대로 접어들었고 가정에서의 하이 퀄리티 음악재생에 박차를 가하고 있었다.

그러던 중 TANNOY도 모니터 블랙 발표 직후 '듀얼 콘센트릭 스피커 시스템'이라는 베이스 리플렉스 코너형 시스템을 만든다.

하지만 1953년에 발표된 후 평가를 제대로 받을 수 없었고, VITAVOX의 'CN191'과 Electro-Voice의 'The Patrician' 등에 경합할 수 있는 제품으로 기획된 것이 오디오 사상 최고의 명기 '오토그래프(Autograph)'이다. 창업자 Gay Rupert Fountain 자신의 자필 사인을 새기고, 그 이름을 모델명으로 한 것이 그 이름의 유래이다.

제2차 황금시대

1953년 TANNOY는 오토그래프를 발표하면서 그 후로 명기로 불리는 신제품을 계속해서 발표했다. 이쯤부터 TANNOY 하이파이용 스피커의 전성기가 시작되었다.

1954년에는 'York', 'Lansdowne'을, 1955년에는 창업자의 이니셜인 'GRF'를 발표한다. 이때부터 TANNOY는 본격적으로 북미시장에 진출하고 1953년에 하이파이 스피커 판매와 PA 시스템 및 서비스를 업무 활동으로 하는 'TANNOY CANADA'를 설립하게 된다.

1954년에는 하이파이 스피커의 판매와 미국시장에 'TANNOY AMERICA'를 설립한다. 특히, TANNOY AMERICA는 영국의 소품종 제품 구성과는 달리, 미국 시장의 요구에 따라 다양한 모델이 풍부하게 라인업이 되어 있었다.

Neo TANNOY

운명의 1974년

오토그래프를 필두로 한 상업적 성공에 이어 각 부분의 TANNOY는 순조롭게 경영을 이관시킨다. 그러나 1974년 뜻하지 않게 급변이 일어나게 된다. 바로 콘어셈블리 공장의 화재였다. 때문에 자사에서 만들었던 유닛 인클로저를 생산할 수 없게 되었고, 거의 같은 시기에 Gay Rupert Fountain이 은퇴를 결심한다.

1926년 회사를 창립한 이래, 48년간에 거쳐 TANNOY를 이끌어 온 파운틴도 이때가 74세의 나이였고 두 번에 걸친 심장발작으로 그의 몸

도 만신창이가 된 상태였다.

이러한 일로 인해 파운틴은 TANNOY의 미래 발전을 고려하여, 최종적인 판단을 내리게 되는데, 이미 4항에서 설명한 것과 같이 그것은 당시 모든 음향 분야에서 세계적인 규모로 활동하고 있었던 '하만 인터내셔널'에 TANNOY 매각이었다.

Fountain의 사별

1974년 TANNOY는 JBL 등을 산하에 둔 '하만 인터내셔널'의 일원이 되었고, 알파벳 시리즈인 'Arden', 'Berkeley', 'Cheviot', 'Devon', 'Eaton' 등을 발표한다.

한편, 하만 인터내셔널의 사장 하만은 TANNOY와의 협의 시, TANNOY 전 사원의 고용과 함께 제품 콘셉트는 변경하지 않는다는 약속을 하고, 게다가 향후 기술 혁신에 TANNOY가 대응하기 위해 새로운 자본이 투입되게 되었다. 이에 따라 연구개발부서와 관리부서의 두 공장이 지어지고, 1977년에 'Buckingham'과 'Windsor'를, 1978년에는 'Mayfair'에서 'Oxford'까지 TANNOY를 계승한 새로운 라인업을 발표한다. 그러나 제품의 양산화(즉, 저렴한 가격대의 제품)가 시대의 경향이러지만 전통을 중시하는 영국의 TANNOY 직원들에게 있어서는 그것이 불만이 되고 있었다.

JBL의 랜싱이 그이 나이 47세가 되던 1949년에 자살이라는 비극적인 결과를 가져온 것과는 달리, TANNOY의 설립자 Gay Rupert Fountain은 가벼운 병에 걸린 후, 1977년 12월 10일 영면에 들어간다. 그의 나이가 77세였다.

새로운 영국 TANNOY의 탄생

파운틴의 장례를 치르면서 50년 가까이 TANNOY와 함께한 직원을 시작으로 젊은 사원까지 Gay Rupert Fountain의 사상을 계승한 제품 만들기를 실현하고, 1981년에 'GRF MEMORY', 1982년에 런던 전통의 지명을 딴 'Westminster'와 'Edinburgh'를, 1983년에는 'Stirling'과 '10" 12" 15"'의 듀얼 콘센트릭을 이용한 제품을 연이어 발표하게 된다. 게



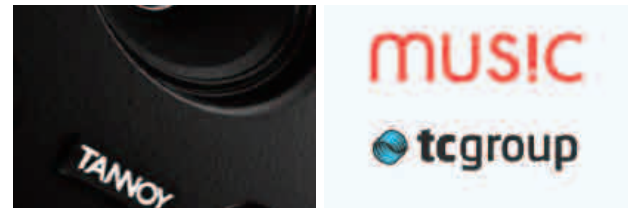
1990년대 TANNOY는 상업용 오디오에 중점을 두고 premium ceiling 라우드 스피커 제품의 선구자가 되었다

2002년 TANNOY는 덴마크의 TC 그룹 산하의 브랜드로 들어가게 된다

다가 1996년에는 TANNOY 70년의 기술과 전통을 결집한 4-way의 'Kingdom'을 발표하고, 1990년대에 프로 음향 스피커도 이점을 시작으로 듀얼 콘센트릭을 채용한 다양한 제품들이 나오기 시작한다.

TANNOY의 새로운 도약

TANNOY는 2002년 덴마크의 TC 그룹 산하의 브랜드로 들어가게 되면서 TC 그룹에서 본격적인 프로페셔널 제품 개발이 이루어지고, 현재의 라인업 제품들이 전성기를 맞게 된다. 특히, 2014년도 발표된 최신의 차세대 Dual Concentric 기술이 접목된 CMS 시리즈 스피커의 판매는 본격적인 TANNOY 프로페셔널 스피커가 열리는 계기를 마련했다.



2014년, TANNOY는 최신 CMS 시리즈로 혁신적인 듀얼 콘센트릭 기술을 출시한다

2015년 MUSIC 그룹은 TC Group을 인수하여 TANNOY와 함께 고급 브랜드 및 기술의 대기업을 구성했다

세계적으로 음향 제조사의 병합이 이루어지면서 TANNOY는 2015년 다시 세계적 음향기기 그룹인 'MUSIC 그룹'의 일원이 된다. TANNOY는 'MUSIC 그룹'의 적극적인 투자와 제품 개발에 힘입어 순조로운 경영과 함께 영국 명문의 브랜드로 자리 잡아가고 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이 창립자 '가이 R 파운틴'에 의한 TANNOY의 탄생은 단순히 파운틴의 개인적 흥미에서 시작된 것은 아니었다. 상업적 목적에 쉽게 만들어졌다가 사라지는 혹은 쓰고 버리는 제품이 흔한 요즘이지만, 아직도 스코틀랜드 현지에서 생산하고 있는 TANNOY의 하이파이와 프로 제품에는 명확한 표현을 원했던 창업자의 열정과 사상이 깃들어있다.

TANNOY의 일괄된 철학과 역사, 전통을 계승하면서 진화를 이어가는 TANNOYISM이야말로 지금도 견재한 밑거름이 되고 있다.

참고 | www.music-group.com/brand/Tannoy/ourstory?active=Our%20Story

문의 | (주)사운드솔루션, 부장 조재우

(직통) 02-2168-4572 / 010-2733-6672

소니코리아 | 경제적인 멀티 라이브 프로듀서 MCX-500 런칭 세미나 개최



소니코리아가 작년 하반기에 공개되었던 MCX-500의 런칭 세미나를 개최하여 국내에 공식적으로 첫 선을 보였다. 지난 1월 18일 삼성동 섬유센터 3층에서 열린 세미나에서는 업계 관계자 및 일반인 등 150여 명이 참석한 가운데 MCX-500의 개발 배경과 세부 특징 및 사용법 등이 소개되었다. MCX-500은 소니의 고가 스위처 제품군과는 달리 빠르게 변화하는 방송 및 관련 시장을 위해 합리적인 가격과 최적의 성능으로 기획 및 제작된 소형 스위처이다. 최근 MCN 관련 산업의 성장과 함께 1인 방송 및 소규모 방송, 이벤트에서 고가의 스위처보다는 저렴하면서도 꼭 필요한 기능으로 구성된 스위처의 요구가 증가되었고, 이에 발맞추어 소니에서 시기적절한 제품을 선보인 것이다. 세미나장은 크게 네트워크 카메라를 활용해 MCX-500 워크플로우를 전시한 카메라존과 RM-30BP와 크로마키 등의 워크플로우를 선보인 카메라존으로 구분되어 다양한 촬영 조건에서의 제작 프로세스를 알기 쉽게 전달하는 구성이었다.

MCX-500의 개발 배경 및 컨셉



일본 본사의 하마모토 히로키 MKT 부문 엔지니어

후루타 료지 소니코리아 PS 사업부 CEO의 인사말로 시작한 세미나에서는 일본 본사의 하마모토 히로키 MKT 부문 엔지니어가 참석해 MCX-500의 개발 배경과 비하인드 스토리에 대해 발표를 이어갔다.

하마모토 씨는 최근 유튜브, SNS 등으로 비디오 콘텐츠에 대한 관심과 시장이 늘어났지만 실시간으로 제작되는 콘텐츠는 줄어드는 현실에 있으며, 이런 배경으로 라이브로 방송이나 관련 콘텐츠를 간단히 만들어낼 수 있는 제품에 대한 요구

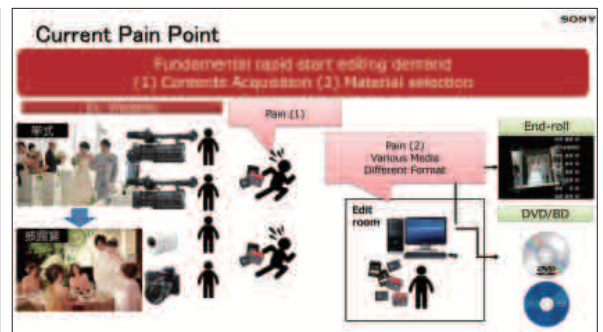
와 수요를 생각하게 되었고, 크게 두 가지의 방향으로 제품 개발을 하게 되었다고 발표했다. 먼저 라이브 스트리밍의 필요성으로 교회나 다양한 라이브 행사, 교육 부분에서의 수요와 촬영 후 간단한 편집으로 즉시 콘텐츠를 공유할 수 있는 결혼식, 세미나, 연극&콘서트에서의 수요를 염두한 것이다.

고객들이 가장 불편해했던 부분으로, 결혼식을 예로 들면, 다양한 카메라로 촬영을 하기에 서로 다른 포맷의 영상물로 인해 콘텐츠 제작의 어려움이 있었고, 또한, 멀티 카메라를 운영해야 하는 상황에서의 불편함 역시 있어 왔다.(케이블과 촬영 준비까지 30분 안에 끝내야 하는) 이러한 다양한 촬영 환경에서 1인 혹은 소수의 인력으로 멀티 카메라 시스템을 운영할 수 있는 라이브 스위처의 컨셉으로 생각하게 되었다고 밝혔다.

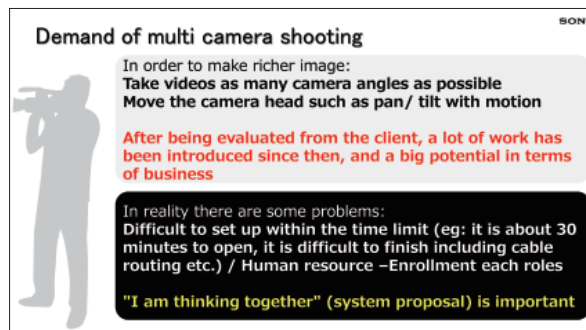
기존 소니 스위처의 라인업을 보면, MVS 시리즈 등 고성능, 고가의 제품군뿐이었는데, MCX-500의 출현은 바로 라인업에 비어있는 저성능, 저가격의 제품군으로 라인업을 완성하기 위한 목적도 있으며, 올인원 제품으로 3,000불 이하를 목표로 기획되었다고 한다. 또한, MCX-500은 기존 스위처를 개발해 오던 소니 본사의 Professional Solution 부서가 아닌 캠코더를 개발하던 Digital Imaging Products 부서에서 개발을 하였는데, 스위처에 대해서는 전혀 알지 못 하는 개발자가 개발을 하게 되었지만 스위처의



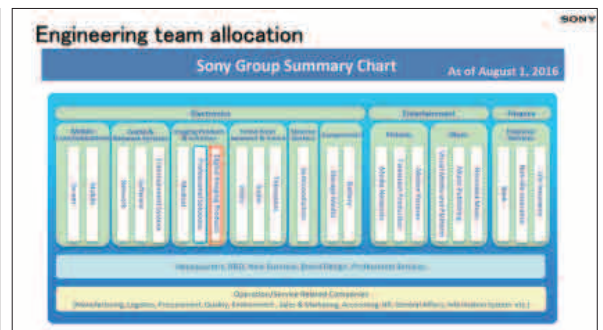
라이브 스트리밍과 즉각적인 제작이 필요한 환경에서의 요구를 수용



결혼식 등에서 다양한 카메라로 인한 다양한 포맷으로 제작 프로세스가 늦어지는 점을 설명



30분 안에 모든 세팅이 이루어져야 하는 이벤트에서 멀티카메라 슈팅의 요구를 설명



기존의 스위처 개발부서가 아닌 캠코더 개발부서에서 MCX-500을 담당하였다



MCX-500의 초기 디자인 컨셉



Simple live solution을 구현하는 패키지

기능에 '어떻게 캠코더를 연결하여 효율적으로 사용할 수 있는지'에 대해서는 보다 현실적으로 적용할 수 있었으며, 스위처를 잘 모르다보니 사용과 작동면에서도 보다 쉽게 개발하는 것을 목표로 하였다고 한다. 또한, 스위처를 모르는 개발자만이 아닌 기존 스위처를 개발하던 인원들과 기타 액세서리 부분을 만드는 인원들도 이번 프로젝트에 참여하여 공동으로 개발하여 그 완성도를 높였다고 전했다.

하마모토 씨는 2015년 6월 개발을 시작하게 되었고, 초기 디자인은 최종 완제품과는 버튼의 배열이 조금 다르지만 초기 컨셉이었던 랩톱 사이즈보다 작으며, 1U 랙사이즈에 들어가고, 2kg 이하의 무게와 DJ 느낌의 버튼 배열은 그대로 유지되었다고 전했다. 종합적으로는 FS5 등의 캠코더와 노트북, 멀티뷰어 등과 연결하여 간단히 라이브 방송을 할 수 있는 'Simple live solution'을 기본 컨셉으로 잡고, 프로젝트를 진행하게 되었다고 설명했다. 제품 패키지 디자인에도 개발자들이 참여를 하여 일부 디자인을 적용시켰고, 매뉴얼에도 스위처의 기본부터 자세히 설명하였으며, 특별히 컬러 인쇄로 제작을 하였다. 데모 장비가 지난 6월에 나왔는데, 40여 차례 세계 곳곳의 고객 탐방을 거쳐, 고객의 의견을 반영할 수 있도록 하였다고 한다.

또한, 남미나 동남아 등 아직 SD 화질을 사용하는 고객들을 위해 SD 화질도 개선하였고, 멀티뷰에서 포커스를 맞출 수 있는 해상도가 나오지 않는다는 의견도 받아들여 이 역시 개선하였다고 설명했다.

Simple, but not amateur



MCX-500의 기능 및 특징에 대해 설명하는 동은주 대리

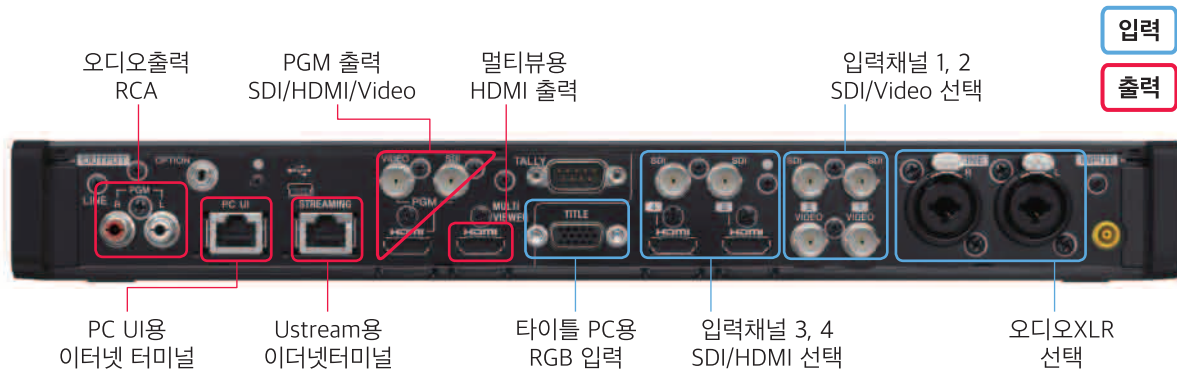
세미나의 다음으로 PS 사업부의 동은주 대리가 MCX-500의 기능 및 특징에 대해 설명하는 시간을 가졌다. 'Simple, but not amateur'는 MCX-500을 한 문장으로 나타낼 수 있는 문장으로 직관적이고, 심플한 UI로 다양한 기능을 지원하기 때문에 프로페셔널한 워크플로우를 구현할 수 있다. 제품의 특징을 크게 3가지로 보면 다음과 같은 3S로 나타나게 된다.

- Single 오퍼레이터를 위한 Multicamera 컨트롤 라이브솔루션
 - 저예산에 적합
- Streaming으로 라이브 이벤트 대응 가능 - 최근의 SNS 환경에 대응
- Simple 한 UI로 직관적인 오퍼레이션 지원 - 간단한 동작 방식 이해 가능

MCX-500의 3가지 주요 특징

Input	3G-SDI×4, HDMI×2, Video×2, RGB(타이틀 입력)×1
모니터링	4CH 동시 모니터링 가능
Output	SDI×1, HDMI×1, Video×1

MCX-500의 인터페이스 인풋 9개, 아웃풋 3개의 구성



MCX-500의 인터페이스

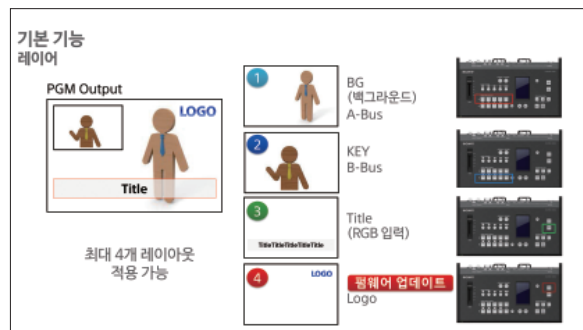
MCX-500의 기본 기능

MCX-500의 기본 기능으로는 PGM으로 나가는 화면과 그 다음으로 나갈 장면, 타이틀, 로고(펌웨어 업데이트 후 적용 가능) 최대 4개의 레이아웃 적용이 가능하다.

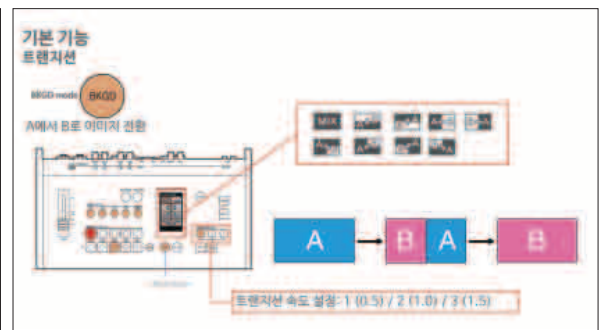
A에서 B로 이미지 전환을 하는 트랜지션 기능은 9개의 템플릿 중 원하는 한 가지를 골라 진행할 수 있으며 트랜지션 속도는 0.5 초마다 조정할 수 있고, PC UI에서는 더욱 세밀한 설정이 가능하게 된다. A라는 이미지에 B 이미지를 삽입하는 이펙트 기능에는 PinP와 루미넌스키, 크로마키의 3가지가 있으며, 마찬가지로 본체의 LCD보다는 PC UI를 통해 상세한 패턴 설정과 미세조정을 할 수 있게 된다.

타이틀의 경우 RGB 전용 단자를 통해 전용 CG 기기나 간단히 PPT 슬라이드를 통해 입력할 수 있으며, DSK 기능으로 흰색이나 검은색 배경을 자동적으로 제거해 타이틀 오버레이가 가능하다. RGB 단자를 사용함으로써 다른 입력 단자를 충분히 사용할 수가 있게 된다.

인터널 레코딩으로는 본체 앞부분의 SD 카드 슬롯을 통해 4:2:0 8bit AVCHD 포맷으로 녹화할 수가 있다. 최대 1920×1080의 해상도와 24Mbps의 비트레이트를 지원한다.



최대 4개의 레이아웃이 가능하며 로고는 추후 펌웨어 업데이트를 통해 적용될 예정이다



기본기능 중 트랜지션 설명, PC UI에서 세부 설정이 가능하다



이펙트에는 PinP와 크로마키, 루미넌스키 기능이 구현된다



PC UI를 통해 본체 LCD 보다 풍부한 패턴을 구현할 수 있다



크로마키의 경우에도 PC UI에서 크롭이나 부분 색정보 제거 등 기능이 추가된다



멀티뷰에서는 PGM을 포함해 4개 소스와 타이틀, 오디오 레벨 등의 모니터링이 가능하다

Format	Wrapper	Bitrate	Resolution	NTSC	PAL	Mbps	Audio
				Framerate			
AVCHD	mts	4:2:0 / 8bit	1920×1080	60i	50i	24(FX)	LPCM 2ch
			1920×1080	60i	50i	17(FH)	
			1440×1080	60i	50i	9(HQ)	

SD 카드를 사용하는 인터널 레코딩의 레코딩 사양

오디오 믹서를 통해서 각 채널의 레벨 조정 및 각 채널의 활성화/비활성 조정이 가능하며, PFL(믹싱 실행 전 각 오디오 소스 모니터링) 등 간단한 조정을 할 수 있다. 멀티뷰 기능은 9개의 인풋으로 가능한 PGM 등 4개의 소스에 대한 모니터링과 타이틀, 오디오 레벨, 레코딩 상태 등을 보여주어, 제작에 직접적인 도움을 주게 된다.

PC UI를 통해 상세한 설정을 위해서는 PC나 태블릿 연결이 필요한데, 필요 사양으로는 10~12인치의 모니터 사이즈와 윈도우 10 운영체제, 브라우저는 구글 크롬 사용이 권장된다.

연결 방법에는 다이렉트 연결과 라우터를 통한 연결, Wi-Fi를 통한 태블릿 무선 연결이 있다.



노트북이나 태블릿 등을 연결하는 3가지 방법

RM-30BP를 이용해 3개의 캠코더 녹화가 가능하다



RM-30BP

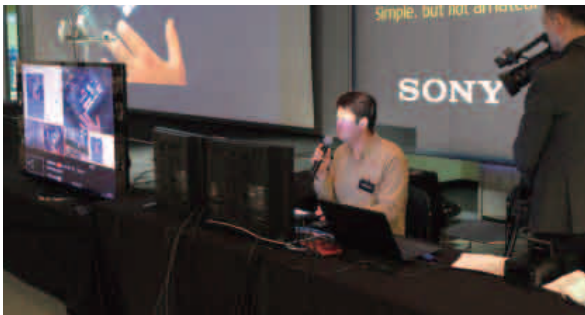
System Format		Streaming format		
Framerate	Size	Framerate	Bitrate	
60i	640×360	30fps	1Mbps	
	1280×720		3Mbps	
50i	640×360	25fps	1Mbps	
	1280×720		3Mbps	

USTREAM 출력

리모트 커맨더인 RM-30BP를 사용하면 MCX-500이 트리거 역할을 하게 된다. RM-30BP로 3개의 캠코더에서 동시 녹화를 할 수 있는데, MCX-500의 인터널 녹화 파일은 러프컷 편집을 위한 프록시 파일로 사용하고, 캠코더의 고해상도 파일은 사후 편집에 활용할 수 있어, 보

다 효율적인 워크플로우를 가능하게 한다. 또한, 캠코더의 LCD 패널로 탈리 신호도 전송할 수 있게 된다. RM-30BP와 호환 가능한 캠코더로는 HXR-NX5R, PXW-FS5K, PXW-Z150, PXW-FS7K / FS7 II, HXR-NX100, PXW-X180, HXR-MC2500 등이 있다.

USTREAM 기능으로 50/60i의 프레임레이트에서 최대 1280×720의 해상도와 30fps로 1~3Mbps의 비트레이트를 전송할 수 있다. 향후 사용자의 편의를 위해 페이스북이나 유튜브 지원도 고려 중이라고 한다.



MCX-500의 오퍼레이션 세션을 맡은 김성룡 과장



PinP 기능을 시연하는 중

다음으로 김성룡 과장이 MCX-500의 오퍼레이션 기능을 설명했다. 기본적인 단자 설명과 조작 및 사용법에 대해 자세한 시연과 설명이 이어졌으며, 세미나의 마지막 세션으로 이석현 팀장이 소니의 BRC/SRG 시리즈의 네트워크 카메라를 활용한 MCX-500 사용법을 설명했고, 관련 워크플로우와 활용 방법 등을 공유했다. 세미나가 공식적으로 끝난 후 네트워크 카메라존과 카메라존 등에서 MCX-500을 경험해보고자 하는 참석자들의 질문과 답변이 오고 갔으며, 세미나를 통해 간단하지만 강력한 기능의 MCX-500을 통한 다양한 활용과 응용에 대해 알 수 있는 시간이 되었다.



MCX-500과 네트워크 카메라 활용을 위한 존



멀티뷰와 RM-30BP, 크로마키를 활용한 존



MCX-500 외관



MCX-500의 단자 부분



멀티뷰 실행, PGM과 기타 소스의 모니터링이 가능하다



태블릿을 통한 소프트웨어 제어, 더 많은 기능을 컨트롤할 수 있다



리모트 커맨더 RM-30BP 외관



세미나를 경험하는 참석자들

전기 기본이론

(Basic Theories of Electrical Engineering) - IX

9. 전기안전

글.
이재언 전기기술사 사이버학원 원장

연재목록

1. 전류
2. 전기와 자기
3. 임피던스
4. 발전기
5. 전동기
6. 변압기
7. 전력
8. 접지
9. 전기안전
10. 노이즈
11. 무정전 전원설비

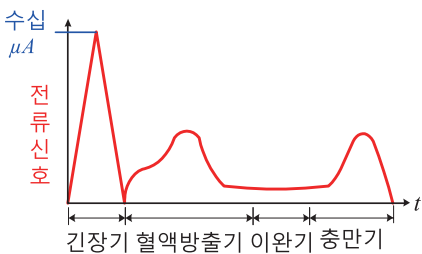
사람이 전기에 감전되어 사망하거나 화상을 입을 수도 있고, 전기로 인한 화재가 발생할 수도 있다. 즉, 전기안전 측면에서 검토해야 할 사항은 감전과 전기화재 두 가지이다. 감전은 인체를 통해서 전류가 흐르기 때문에 발생하는 것이고, 전기화재는 누전 또는 전기회로의 단락이 원인이 되어 발생한다.

인체는 정교한 전자기기이다.

사람의 몸은 지극히 정교한 하나의 **전자기기**이다. 인체가 전자기기라고 하는 것은 인체의 모든 기능이 전류신호에 의해서 작동한다는 것을 말한다. 사람의 심장이 뛰는 것은 심장이 독립적으로 뛰는 것인가? 아니다. 심장은 인체의 자율신경을 컨트롤 하는 **숨골**로부터 그림과 같은 전류신호가 심장에 한 번 전달될 때마다 심장이 한 번씩 뛰는 것이다. 결국 심장은 숨골의 명령에 따라 뛰는 것이다. 그런데 이 전류신호의 크기가 수십 μA 정도로 극히 작은 전류신호이다.

심장뿐 아니라 사람이 잘 때도 숨을 쉬어야 하고, 위장이 움직여서 저녁 먹은 것을 소화시켜야 한다. 이 모든 것들이 모두 **숨골**의 명령에 따라 동작하는 것이다.

개미가 사람의 발가락을 물었을 때 사람은 개미가 무슨 순간 발가락이 따끔한 것을 머리에서 느낀다. 이때 무엇이 발가락에서 머리의 **큰골**까지 따끔한 느낌을 전달한 것인가? 이 또한 수십 μA 정도의 전류신호이다.



음파가 공기를 통해서 귀의 고막에 도달하면 고막이 진동하고 이 진동이 **전류신호**로 바뀌어 **큰골**에 전달되어 사람이 소리를 들을 수 있는 것이다.

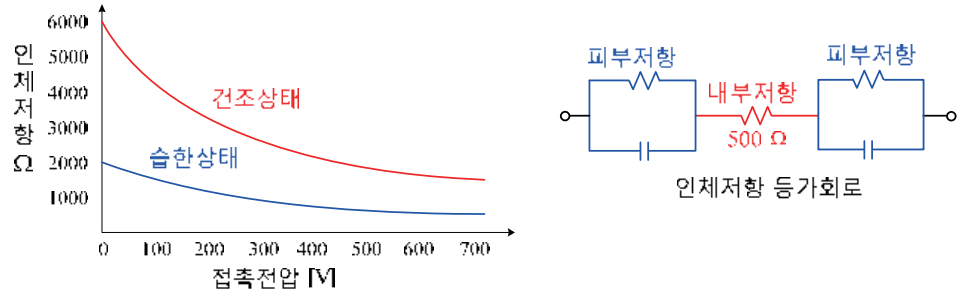
사람이 눈을 뜨고 어떤 물건을 볼 때, 눈의 망막에 맺힌 물체의 상을 수없이 많은 **망막세포**들이 즉시 자신에게 비친 빛의 밝기, 색깔 등을 **전류신호**로 바꾸어서 **큰골**에 전달해 주기 때문에 사람이 물건을 볼 수 있는 것이다. 이러니까 인간의 몸은 **정교한 전자기기**라고 아니할 수 없는 것이다.

인체저항

인체저항이란 사지의 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지의 저항이다. 예를 들어 오른손 끝에서 왼발 끝까지의 저항이다. 인체저항은 피부의 건조상태와 인체에 가해지는 전압에 따라 변화하는데, 피부가 건조한 경우와 습한 상태의 경우에는 인체저항이 3배까지 차이가 나고, 가해지는 전압이 높아질수록 인체저항은 감소하는데 이를 그래프로 보면 다음 왼쪽 그림과 같다.

인체저항의 등가회로는 다음 오른쪽 그림과 같은데, 인체의 내부저항은 $500[\Omega]$ 으로 일정하며, 피부저항은 피부가 완전히 젖

어 있을 때는 매우 작아지므로 이때의 인체저항은 500[Ω]으로 볼 수 있다. 물 묻은 손으로 전기 콘센트 등을 만지지 말라는 것은 인체가 물에 젖어 있으면 이와 같이 인체저항이 감소해서 감전되기 쉬운 상태가 되기 때문이다. 보통 상태에서 인체저항은 1000[Ω] 정도로 본다.



감전

감전이란 어떤 원인으로 인체를 통해 전류가 흐르기 때문에 생기는 것이다. 이렇게 인체를 통해 외부로부터 인체에 흐르는 전류를 **감전전류**라고 하는데 감전전류는 인체의 기능을 하는 수십 μA 의 인체 내부의 신호전류보다 매우 큰 전류이다. 도체이기 때문에 인체를 통해 전류가 흐르면 인체 내부의 저항에서

$$P = I^2 R t [J] = 0.24 I^2 R t [cal]$$

의 열이 발생해서 인체의 온도를 상승시킨다. 예를 들어 인체에 3000[V]의 전압이 1분(60초)간 인가되었을 때 흐르는 전류와 발생하는 열량은 다음과 같이 계산된다.

$$I = \frac{E}{R} = \frac{3000}{1000} = 3[A]$$

$$P = 0.24 I^2 R t = 0.24 \times 3^2 \times 1000 \times 60 = 12,960[cal]$$

이렇게 발생하는 열로 인해 화상을 입거나 심하면 사망하게 된다.

인체를 통해 흐르는 전류의 크기는 전압이 높을수록 커진다. 예를 들어 220[V]에 감전되는 경우는 110[V]에 감전되는 경우의 2배 이상의 전류가 인체를 통해 흐른다. 그런데 왜 우리나라에서는 110[V]를 쓰지 않고 220[V]를 사용하는가? 그 이유는 전력손실을 감소시키기 위한 것이다. 예를 들어 100[kW]의 전력을 단상 110[V] 전압으로 배전할 때 배전선로의 저항이 0.01[Ω]이라고 가정하면 전류의 크기와 전력손실은

$$I_{110} = \frac{100 \times 10^3}{110} = 909.1[A], P_{\ell 110} = I^2 R = 909.1^2 \times 0.01 = 8264.6[W] = 8.264[kW]$$

220[V] 전압으로 배전할 때 배전선로의 저항이 0.01[Ω]이라고 가정하면 전류의 크기와 전력손실은

$$I_{220} = \frac{100 \times 10^3}{220} = 454.5[A], P_{\ell 220} = I^2 R = 454.5^2 \times 0.01 = 2065[W] = 2.065[kW]$$

결국 220[V] 전압을 사용하면 110[V]에 비해 전력손실을 1/4로 감소시킬 수가 있다.

심실세동

사람이 감전으로 사망하는 대부분의 원인은 앞에 설명한 화상보다는 심실세동에 의해 사망한다. **심실세동**이란 전기쇼크로 인해서 심장이 정상적으로 박동하지 못하고 부르르 떨어 버려서 혈액순환을 시켜주지 못하게 되는 상태를 말한다.

사람이 감전되었을 때 감전전류의 극히 일부라도 심장 부근을 통해 흐르면 심장은 숨골에서 오는 수십의 신호전류를 받을 수가

없게 된다. 이는 마치 사람이 조용히 음악을 듣고 있는데 옆에서 대포터지는 소리가 나면 음악을 들을 수 없는 것과 같다. 심장이 숨골로부터 전류신호를 받지 못하면 심장은 어찌할 바를 모르고 부르르 떨어버리게 되는데 이것이 **심실세동**이다. 문제는 심실세동이 되면 혈액순환이 정지된다는 점이다.

인체세포 중에서 팔다리 등에 있는 세포는 산소공급이 중단되어도 최장 24시간까지 견딜 수 있다고 한다. 그러나 뇌세포는 산소공급이 중단되면 5분~10분 사이에 모두 죽어버린다고 한다. 따라서 심실세동이 되어 있는 상태에서 5분~10분 정도만 지나면 사람은 사망하게 된다.

감전전류의 크기에 따른 인체반응

감전전류의 크기에 따른 인체반응은 다음과 같다.

매크로 쇼크	Macro Shock는 정상인이 통상의 감전에서 심실세동을 일으키는 전류에 의한 감전으로 수십~수백 mA 정도의 감전전류를 대상으로 한다
마이크로 쇼크	Micro Shock는 병원의 환자에게 있어서 전류의 유출·유입 점의 어느 하나가 심장 부근에 접하고 있는 경우의 감전을 말하는데, 이때 심실세동의 초기값은 $10\mu A$ 정도이다
심실세동전류	인체를 통과하는 전류치가 수십 mA가 되는 시간이 수초 정도가 되면 심장이 경련을 일으켜 심장 박동이 멎게 되는데 이때의 전류치를 심실세동 전류라고 한다. 미국의 Dalziel은 심실세동전류의 한계 값으로 다음 식을 제안하였다 $I = \frac{116}{\sqrt{t}} [mA]$ 즉 감전시간이 1초이면 116 [mA], 4초이면 58[mA]의 전류가 인체를 통해 흐르면 심실세동이 된다는 것이다. 대부분의 국가에서는 안전기준으로 Dalziel의 식을 적용하고 있다
경련전류	사람이 도체를 잡은 상태에서 전류를 증가시키면 5~20 mA 정도에서 경련을 일으키고 도체를 놓을 수 없는 상태가 된다. 이를 불수전류 라고도 하는데 이에 대해 도체를 놓을 수 있는 정도의 전류를 가수전류 라고 한다
감지전류	1 mA 정도의 전류가 인체에 흐르면 대부분의 사람들은 자극을 느끼게 되는데 이를 감지전류 라고 한다

전기화재의 발생원인

과전류에 의한 발화

저항 $R [\Omega]$ 의 전선에 전류 $I [A]$ 가 $t [sec]$ 동안 흐르면 Joule의 법칙에 의하여

$$H = I^2 Rt [J] = 0.24 I^2 Rt [cal]$$

의 열이 발생하여 전선을 가열하여 전선의 온도가 상승한다. 이때 발생하는 열과 방열되는 열량이 평형되는 점에서 전선의 온도가 결정된다. 전선의 온도상승이 정상상태에서는 화재의 원인이 될 수 없으나, 과전류가 흐르거나 회로의 고장 등으로 인해 설계치 보다 큰 전류가 흐르면 과전류로 인해서 발생하는 열이 발화원으로 진전될 수 있다. 전선의 저항은 온도가 올라가면 다음 식에 따라 저항이 커진다.

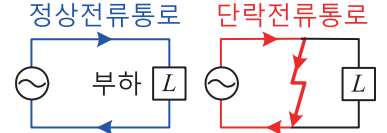
$$R_2 = R_1 [1 + \alpha (T_2 - T_1)]$$

식에서 R_1 은 초기 저항, R_2 는 온도가 변화한 후의 저항, T_1 은 초기온도, T_2 는 온도가 변화한 후의 온도, α 는 물질의 **저항온도**

계수이다. 따라서 전선의 온도가 상승하면 저항이 커지고 저항이 커지면 발열량이 커지고 발열량이 커지면 온도는 더욱 상승하고...하는 악순환을 거듭하게 된다.

단락에 의한 발화

전선이나 전기기기에 있어서 절연체가 전기, 기계적 원인으로 파괴되면 전류의 통로가 바뀌어서 단락이 일어난다. 단락전류는 배선의 길이, 굵기, 전원의 단락용량 등에 따라 다르나 대체로 정격전류의 5~30배가 된다.



이러한 단락전류는 정격전류에 비해 매우 큰 대전류이므로 이로 인해 발생하는 열이

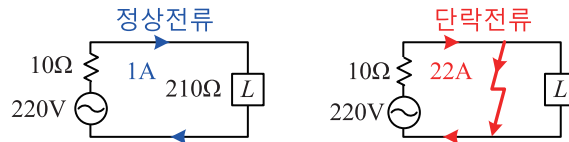
전선피복을 태우거나 주위의 목재, 종이, 비닐 등의 인화물질을 착화시키게 된다. 전원측의 발전기, 변압기, 송배전선로 등도 모두 임피던스를 가지고 있기 때문에 모든 전원에는 **전원 임피던스**가 있다. 그런데 전원임피던스는 부하임피던스에 비해 매우 작다. 예를 들어 다음 왼쪽 그림과 같이 220[V]전원이 219[Ω]의 부하저항에 접속되어 있는 경우, 전원 임피던스가 1[Ω]이라면 이때 흐르는 전류는

$$I = \frac{E}{R} = \frac{220}{10 + 210} = 1[A]$$

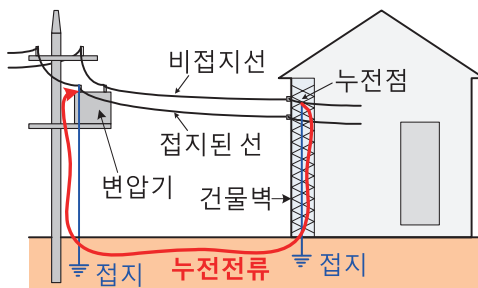
의 정상전류가 흐르지만, 오른쪽 그림과 같이 단락되면 회로에는 10[Ω]의 전원저항뿐이므로 전류는

$$I = \frac{E}{R} = \frac{220}{10} = 22[A]$$

가 되어 정상전류의 22배의 단락전류가 흘러서 이로 인해 발생하는 줄열에 의해 화재가 발생한다.



누전에 의한 발화



누전이란 전기의 정상적인 통로 이외의 곳으로 전류가 흐르는 현상이다. 엄밀한 의미로는 완전 절연체는 지구 상에 존재하지 않으니까 극소 전류라도 누전은 항상 있게 마련이다. 그러나 어느 정도 이하의 누전은 안전상 지장이 없다고 판단하여 문제시하지 않는다. 예를 들어 저압전류의 경우 최대 수전전류의 1/2000 이하의 누전은 문제시되지 않는다. 일반 가정에 들어오는 단상전원의 2선 중에서 하나는 접지된 선이고, 다른 하나는 접지가 되지 않은 비접지선이다.

그림과 같이 비접지선의 절연이 파괴되어 건물 벽 속의 철근 또는 메탈라스 등과 접촉되는 경우 누전전류는 누전지점으로부터 건물의 벽체, 대지 등을 통해서 접지 개소로 흘러간다. 누전전류가 커서 충분한 Joule 열이 발생할 때 근처에 가연물이 있으면 인화되어 화재가 발생한다.

접속부의 과열에 의한 발화

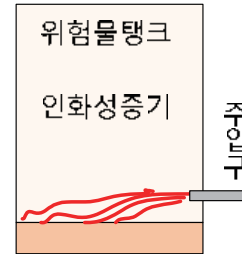
두 도체의 접촉부에는 전류의 흐름이 접촉면에 한정되므로 전류의 통로가 좁아지는데 따른 집중저항과 접촉자 재료의 산화물 유화물 등의 화합물이나 흡착가스의 피막을 통해서 전류가 흐르므로 발생하는 경계저항의 두 가지 저항이 존재하게 되는데 이를 합해서 **접촉저항**이라고 한다.

접촉저항을 계산식에 의해서 구하는 것은 어려운 일이고, 계측상으로 접촉부분에서 전압강하가 관측되기 때문에 이 전압강하를 전류로 나눈 값을 접촉저항이라 한다. 전선과 전선, 전선과 단자, 또는 접촉단자 등에서 접촉상태가 불완전하면 접촉저항이 커져서 발열하여 화재가 발생하기도 한다. 가정에서 많이 사용하는 콘센트에서도 접촉불량으로 발열하여 화재가 발생하는 경우도 있다.

정전기에 의한 발화

정전기는 물질의 마찰에 의하여 발생하는 것으로서, 물체에 대전되어있던 정전기가 방전할 때 발생하는 정전 스파크에 의해서 주위의 가연성가스 및 증기가 인화하게 된다.

정전기는 고체, 액체, 기체상의 어떤 물질에서도 발생한다. 위험물 취급 시에 특히 주의해야 할 것은 액체 위험물 이송 시에 발생하는 정전기이다. 예를 들어 그림과 같이 위험물 탱크를 충전할 때 위험물은 배관 내에서도 관벽과의 마찰에 의해서 대전되지만 유면에서의 마찰에 의해서도 대전된다. 따라서 유면이 주입구의 높이를 지날 때까지는 특히 유의해서 유속을 감소시켜 $1m/sec$ 이하로 해야 한다.



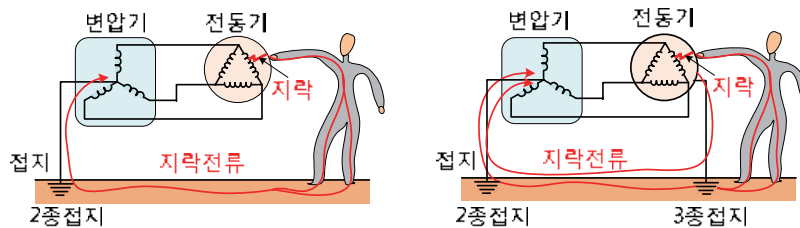
낙뢰에 의한 발화

낙뢰는 정전기가 대전된 구름과 대지 간의 방전현상이다. 낙뢰가 발생하면, 직격뢰에 의한 이상전압의 파고치는 수백 [kV]가 되고 그때의 전류치는 수만[A]에 이르는 것이 보통이므로, 전선로에 이상전압이 유기되어 절연을 파괴시키고 때로는 대전류로 인하여 화재의 원인이 되기도 한다.

전기안전에 대한 대책

보호접지

다음 그림과 같이 전동기 내부에서 충전부의 절연이 파괴되어 충전부가 외함에 전기적으로 접촉되면 지락이 된 것이다. 이렇게 지락이 발생한 경우 왼쪽 그림과 같이 전동기가 접지되어 있지 않으면 지락전류(누전전류)가 모두 인체를 통해 흘러서 감전의 위험이 크다. 그러나 오른쪽 그림과 같이 접지가 되어 있으면, 전류는 저항 크기에 반비례해서 흐르므로 인체저항(1000Ω 이상)은 3중 접지저항(100Ω 이하) 보다 매우 크기 때문에 대부분의 지락전류가 접지선을 통해 흐르게 되므로 감전에 의한 위험이 경감된다.



예를 들어 지락전류가 2[A]라고 하고, 인체저항이 1000[Ω], 3중 접지저항이 100[Ω]이라고 하면 3중 접지가 되어 있지 않은 상태에서는 2[A] 모두가 인체를 통해 흐르겠지만, 3중 접지가 되어있는 경우에 인체를 통해 흐르는 전류와 접지선을 통해 흐르는 전류는

$$\text{인체를 통해 흐르는 전류 } I_1 = 2 \times \frac{100}{1000+100} = 0.182 [A]$$

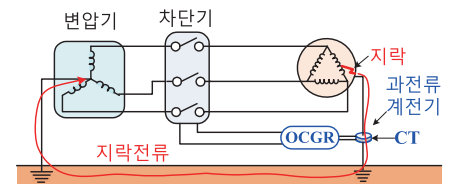
$$\text{접지선을 통해 흐르는 전류 } I_2 = 2 \times \frac{1000}{1000+100} = 1.818 [A]$$

가 되어 인체를 통해 흐르는 전류가 접지하지 않은 경우의 1/10 이하로 감소한다.

이와 같이 감전위험을 줄이기 위해서 행하는 접지를 **보호접지**라고 하는데, 전기설비 기술기준에서는 이를 **제3종 접지**라고 한다. 보호접지를 하는 것 이외에도 손에 **절연고무장갑**을 끼거나, 발에 **절연고무장화**를 신거나, 또는 바닥에 **고무판**을 깔고 사람이 그 위에 서 있도록 하면, 인체저항이 크게 증가하는 결과가 되어, 인체를 통해 흐르는 전류가 극히 적어서 감전위험을 거의 완벽하게 방지할 수 있다.

지락 과전류 차단방식

그림과 같은 중성점 직접접지 방식에서는 지락시 접지선에 큰 전류가 흐르므로 이를 지락 과전류 계전기(OCGR: Over Current Ground Relay)로 검출해서 전원회로를 차단하는 방식이다. 지락 과전류 계전기는 그림과 같이 변류기(CT: Current Transformer)와 과전류 계전기의 조합으로 구성된다. CT가 CT를 관통해서 흐르는 전류의 크기를 검출해서 OCR에 전달해 주면 OCR은 전류의 크기가 설정된 값 이상이 되면 접점을 닫아서 차단기가 트립되도록 한다. 차단기가 트립된다는 말은 차단기 접점이 열려서 그 회로에 흐르는 전류를 차단하는 것을 말한다.

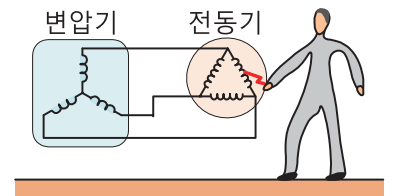


절연변압기를 사용하는 방식

절연변압기는 변압기 중성점을 대지에 접지하지 않은 변압기를 말한다.

전류는 전류가 흐를 수 있는 폐회로가 구성되어야 흐를 수 있다.

절연변압기를 사용했을 때 전동기 등의 부하에서 지락이 발생해도 변압기가 절연되어 있으므로 전류가 흐를 수 있는 통로가 없어서 지락전류가 흐를 수 없으므로 지락된 전동기를 사람이 손으로 만져도 안전하다. 이러한 절연변압기 방식은 병원이나 수영장 등과 같이 감전위험이 큰 장소에 많이 사용된다.

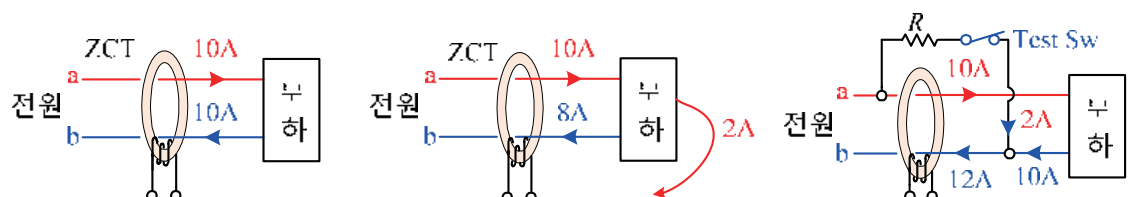


누전차단기 또는 누전경보기를 사용하는 방식

누전차단기(ELCB: Earth Leakage Circuit Breaker)는 영상변류기(ZCT: Zero-phase Current Transformer)를 사용해서 누전을 검출한다.

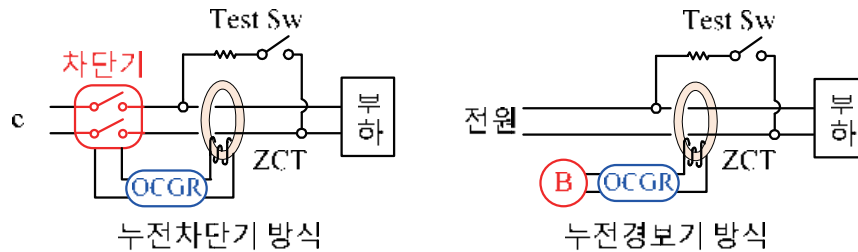
다음 왼쪽 그림과 같이 a선에서 부하로 흘러들어 가는 전류와 b선에서 흘러나오는 전류가 같으면 a선에 흐르는 전류가 만드는 자속과 b선에 흐르는 전류가 만드는 자속의 크기는 같고 방향이 반대방향이기 때문에 서로 상쇄되어 0이 되므로 ZCT 철심에는 자속이 생길 수 없으므로 ZCT 2차 코일에는 전압이 유기기 되지 않는다.

그러나 가운데 그림에서와같이 a선으로 10[A]가 흘러들어 갔는데 부하에서 누전되어 2[A]가 대지로 흘러나가 버리면 b선으로 돌아올 전류는 8[A]가 되므로 각 선에 흐르는 전류가 2[A] 차이가 나서 이 2[A] 전류가 만드는 자속은 상쇄될 수 없으므로 ZCT 2차 코일에는 패러데이의 전자유도법칙에 의한 역기전력이 유기기 되어 전류가 흐른다.



앞장의 오른쪽 그림은 누전차단기의 Test Switch를 보인 것이다. Test Switch는 누전차단기가 제대로 동작하는지를 테스트 해보기 위한 것이다. Test Switch를 눌러서 테스트 스위치를 통해 2[A]의 전류가 흐른다면 a선에 흐르는 전류는 10[A]인데 b선으로 흘러나오는 전류는 10+2=12[A]가 되어 두 선에 흐르는 전류에 차이가 생기므로 이 차이에 의해서 앞에 설명한 원리에 따라 ZCT 2차 코일에 전압이 유기되어 누전차단기가 동작한다.

보호방식에서 **누전차단기 방식**은 다음 왼쪽 그림과 같이 ZCT 2차 코일에 전압이 유기되면 이 전압에 의해 OCGR이 동작하도록 하고, OCGR 이 차단기의 트립 메커니즘을 동작시켜 회로를 차단하는 방식이다.



누전이 발생했다고 해도 이를 무조건 즉시 차단하는 것이 오히려 더 위험한 경우도 있다. 예를 들어 어린이 대공원의 롤러코스터 시스템에 누전이 발생했다고 해서 전원을 즉시 차단해 버리면 롤러코스터에 타고 있던 많은 사람들이 다치는 사고가 날 수도 있고, 병원의 수술실에서 대수술을 하고 있는데 그 병원에서 누전이 된다고 해서 모든 전원을 즉시 차단해 버리면 수술받던 환자가 사망할 수도 있다.

그래서 누전이 발생했을 때 전원을 즉시 차단하지 않고 경보만 울리도록 한 것이 **누전경보기**이다. 누전 경보기는 누전 시에 벨이나 부저를 울려서 담당자에게 누전된 사실을 알려주지만 하는 것이다.

정전기에 대한 보호

모든 물질은 일반적으로 정과 부의 등량의 전하를 가지며, 평상시에는 전기적으로 중성이다. 그러나 전기적 중성상태에 있는 두 가지의 상이한 물질이 접촉하면 접촉면에서 전하의 이동이 일어나 한쪽의 물체에는 정(+)의 전하가, 다른 쪽에는 부(−)의 전하가 모이게 되어 계면에서 전기 이중층을 형성하는데 여기에 외력이 가해져서 두 물질을 분리시키면 정전기가 발생된다.

정전기에 대한 보호방식으로는 접지, 전하의 완화 등의 방법이 있다. 인체나 물체에 정전기가 발생했을 때 인체나 물체를 접지하면 정전기가 대지로 방류되어 정전기에 의한 화재위험을 방지할 수 있다.

대전된 전하는 영원히 그대로 있는 것이 아니고 시간 경과와 더불어 완화된다. 초기 대전된 전하량을 Q_0 [C] 이라 하고, 시간 t [sec]가 지난 후에 남아있는 전하량을 Q [C]이라고 하면, 잔류 전하량 Q [C]은 다음식으로 계산된다. 식에서 R 과 C 는 정전기로 대전된 물체와 대지 사이의 저항(Ω)과 정전용량(Farad)이다.

$$Q = Q_0 \exp\left[-\frac{1}{RC}t\right]$$

따라서 주입, 교반, 하역 등 정전기를 발생시키는 작업을 한 후에는, 다음 작업을 하기 전에 어느 정도의 시간간격을 둘 필요가 있다. ⚡

방송용 모니터 소개 - 1

: 디스플레이 트렌드

글.
신수근 (주)세븐스타웍스
(구 티브이로직) 이사

연재목록

- 1부: 디스플레이 트렌드 (CRT, PDP, LCD (다양한 BLU), OLED)
- 2부: 모니터의 종류와 차이 (컴퓨터용, 그래픽용, 방송용, 의료용)
- 3부: 모니터의 색감과 조정기능 (색감의 정의, 밝기/명암/색상/색농도+백라이트, 감마 등)
- 4부: UHD 방송용 모니터의 조건 (해상도, 프레임율, 색상수, 감마코딩, 색재현범위 등)
- 5부: HDR 방송용 모니터의 조건 (HDR 트렌드, HDR 표준, HDR 디스플레이의 요구 조건)

시작하며

2000년대 중반 이후 디스플레이 업계에서는 OLED(유기발광다이오드)를 차세대 디스플레이로 손꼽아 왔으며, 전문가들은 약 2018년에서 2020년경이 되면 OLED가 주력 디스플레이로 완전히 자리 잡을 것이라고 전망하기도 했다. 하지만, 2017년 초 현재 OLED는 아직도 보급률 면에서 LCD의 벽을 쉽게 넘을 수 있을 것 같지 않아 보인다. 이번 호에서는 디스플레이 시장의 추세와 경쟁적 디스플레이 기술에 대해 살펴보도록 하겠다.

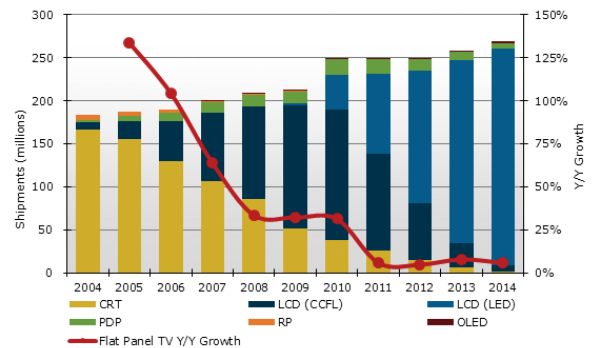


그림 1. display trend / 출처 : DisplaySearch

CRT

CRT는 'Cathode Ray Tube'의 약자이며 우리말로로는 '음극선관'이라고 부른다. 전자총의 음극(Cathode)에서 방출된 전자들의 다발, 즉 전자빔(Electron Beam)이 진공된 상태의 유리관을 매우 빠른 속도로 이동하여 Shadow Mask(혹은 Aperture Grill)에 있는 구멍을 통과해 형광체에 부딪히면서 강력한 운동에너지가 빛 에너지로 바뀌도록 고안한 것이 바로 CRT이다. 우리는 흔히 '브라운관'이라고 부르는데 이는 근대적인 CRT를 발명한 독일의 Karl Von Braun 박사의 이름을 딴 명칭이다.

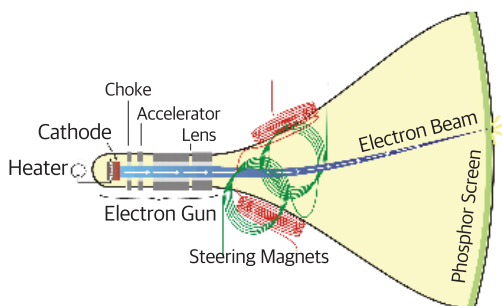


그림 2. CRT 구조 / 출처 : Georgia Tech

CRT는 19세기에 그 원형이 발명된 이후 지속적인 기술 발전을 통해 크기와 화질이 눈부시게 개선되었다. 1953년부터는 컬러 방송이 가능해졌고, 1990년대부터는 컴퓨터 모니터들도 단색(monochrome)에서 컬러 제품들이 대량 보급되기 시작한다. 하지만, 가정용 텔레비전용 디스플레이로 80여 년, 사무용 디스플레이로 20여 년 사용되던 CRT는 2000년대에 들어와 점차 LCD에 그 자리를 내어 주게 된다.

CRT가 LCD에 주력 디스플레이의 왕좌를 내어 주게 된 이유는 우선, 부피가 크고 무겁기 때문이었다. 가정용 TV에서 요구되는 얇고 큰 화면으로 만들기도 어렵고, 자동차나 항공기 등에 필요한 얇고 작은 화면을 만들기도 어렵다. 전기 소모가 많다는 점과 인체에 유해한 파장대의 선(ray)이 방출된다는 점, 납 등 유해물질이 사용된다는 점도 CRT의 단점이었다. 화질 측면에서는 완전한 평면성을 구현하기 어려워 기하학적 왜곡현상(Geometric Distortion)이 발생하고, 지자계(지구자기장)나 자력의 영향으로 색순도(Purity)나 색균일성(Uniformity) 등이 저하되는 문제가 많았고, 화면 깜박임(Flicker)로 인한 눈의 피로도, 3계의 RGB 전자빔을 정확히 모으기 어려운 컨버전스(Convergence) 문제 등 매우 다양한 화질적 문제가 있었다.

PDP

PDP는 이러한 CRT의 문제들을 효과적으로 해결할 수 있는 평판 디스플레이로 인식되었었다. 아직 LCD의 화질과 생산가격이 충분히 좋아지기 전까지는 말이다. PDP는 ‘Plasma Display Panel’의 약자로 이를 이용한 TV를 우리는 PDP TV라고 부르지만 외국에서는 흔히 “Plasma TV”라고 부른다. CRT와 마찬가지로 자발광 디스플레이에 속하지만, 얇게 만들 수 있기 때문에 벽걸이 TV용으로 적합했다. 하지만, PDP는 상용화가 이루어진지 20년도 안 되어 시장에서 사라지는 운명이 되었다. 일단, 소형화와 고해상도가 어려워 컴퓨터용 모니터에는 장착될 수 없었다. 대형 TV로는 적합해 보였지만 방전효과를 이용한 방식이라 전력 소모가 매우 많았고, 열도 많이 발생하는데 번인(Burn-in) 현상까지 심해서 사용에 제약이 있었다. 화질적 측면에서의 의미 있는 기술발전에도 불구하고 화질 개선과 가격경쟁력을 이룩한 LCD에 밀려 2000년대 중반 이후 시장에서 사라지게 되었다.

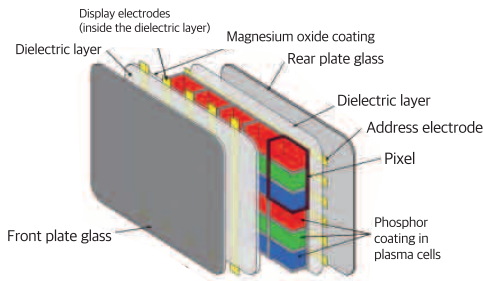


그림 3. PDP 구조 / 출처 : wikipedia

LCD

LCD, 즉 Liquid Crystal Display는 액정에 전압을 가하면 그 배열이 변형되는 원리를 이용하여 백라이트의 빛을 조절함으로써 여러 색상을 만들어 낼 수 있는 구조를 가지고 있다. 1990년대 초까지만 하더라도 LCD는 컴퓨터용 모니터와 같은 소형 디스플레이로서만 장점이 있을 뿐 전문가용이나 대형 TV용으로는 화질뿐 아니라 가격적인 측면에서도 경쟁력을 갖추기 어려울 것이라고 전망하기도 했었다. 하지만, 2000년대 중반부터 LCD 제조사들의 적극적인 기술개발 덕분에 LCD는 화질과 생산성 측면에서 큰 폭의 발전을 이루게 된다.

가장 중요한 요소 중 하나인 시야각의 경우 TN 패널의 (시야각) 한계를 극복하기 위해 VA(Vertical Alignment)와 IPS(In-Plane Switching) 등의 광시야각 기술이 다양한 버전으로 개발되어 벽걸이용 대형 TV로 활용하는데 어려움이 없게 된다. 여기에 색상수(Color Depth)나 색재현율(Color Gamut), 응답속도(Response Time) 등과 화질에 영향을 미치는 요소들도 빠른 속도로 개선되었다. 특히, 기존의 CRT에 비해 얇고 가벼우면서도 전력소모가 적다는 점, 그리고 대형화와 고해상도화가 가능하면서도 오히려 반도체 기술의 활용과 규모의 경제를 통해 생산단가를 낮출 수 있다는 점이 LCD의 가장 큰 장점이 되었다.

초기의 모니터용, 혹은 TV용 LCD에는 백라이트에 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp, 냉음극형광램프)이 사용되었다. 이후 색역을 좀 더 넓은 WCG-CCFL이 사용되기도 하였지만 효율이 더 좋은 LED 백라이트로 대체되었다. 광색역을 구현할 수 있는 RGB-LED 백라이트가 일부 제품에 사용되기도 하였지만 높은 단가와 균일성 유지가 어려워 이내 단종되고 현재 TV와 모니터에 사용되고 있는 대부분의 LCD용 백라이트는 White-LED이다. White LED를 만드는 방식도 여러 가지가 있지만 일반적으로 가장 흔한 방식은 청색 LED에 황색 형광체를 코팅하여 백색을 내는 방식이다. White LED는 가격에 비해 발광 효율이 우수한 백라이트

이긴 하지만 색재현율을 높이는데 한계가 있어 UHD 방송을 위해서는 새로운 기술이 필요했다. 어쨌든 우리가 접하고 있는 LED-TV라는 것도 특별히 새로운 디스플레이 기술은 아니고 LED 백라이트를 사용하는 LCD TV라는 점이다.

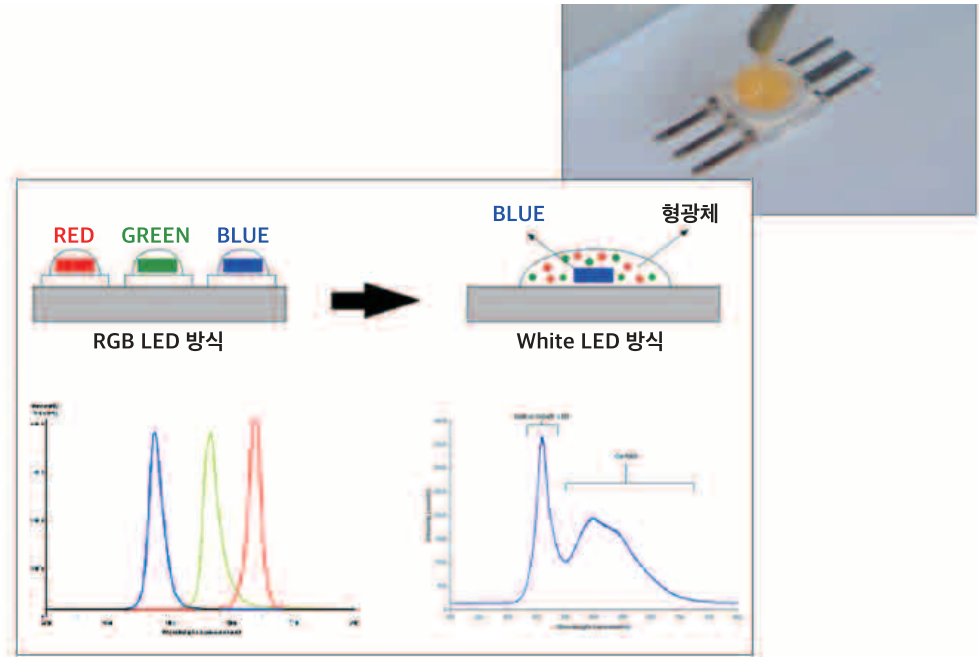


그림 4. RGB-LED와 White LED 방식 차이 / 출처 : 삼성전기, Wikipedia, EBS

Quantum Dot. 퀀텀닷이란 10 나노미터(nanometer) 이하 크기의 매우 작은 발광입자를 뜻하는데, 빛을 비추거나 전류를 인가했을 때 그 크기에 따라서 다양한 스펙트럼의 가시광선을 만들어 낸다. 즉, 같은 성분이지만 초미립자의 크기를 달리하면 색상이 바뀐다는 것이다. 이 기술은 더는 발전할 게 없을 것으로 보였던 LCD의 한계를 넘어 그 수명을 연장시켜 주는 획기적인 기술로 받아들여지고 있다. 퀀텀닷도 몇 가지 방식이 있는데 현재 가장 상용화된 기술은 삼성전자의 SUHD-TV에 적용된 것과 같은 QDEF(Quantum Dot Enhancement Film)를 LCD 내부에 삽입하는 방식이다. White LED의 가장 흔한 방식인 '청색 LED 위에 코팅된 황색 형광체' 대신 그냥 청색 LED를 백라이트로 사용한다. 그리고 백라이트 앞쪽에 퀀텀닷이 코팅된 필름(QDEF)을 배치하여 밝고 순도 높은 색을 만들어 내는 것이다. 즉, 퀀텀닷도 좀 다른 방식의 LCD라 하겠다.

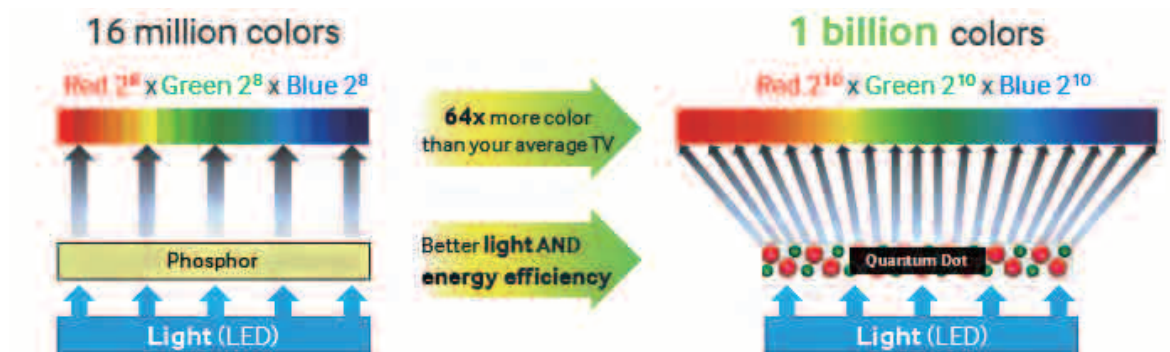


그림 5. 퀀텀닷의 효과 / 출처 : 삼성블로그

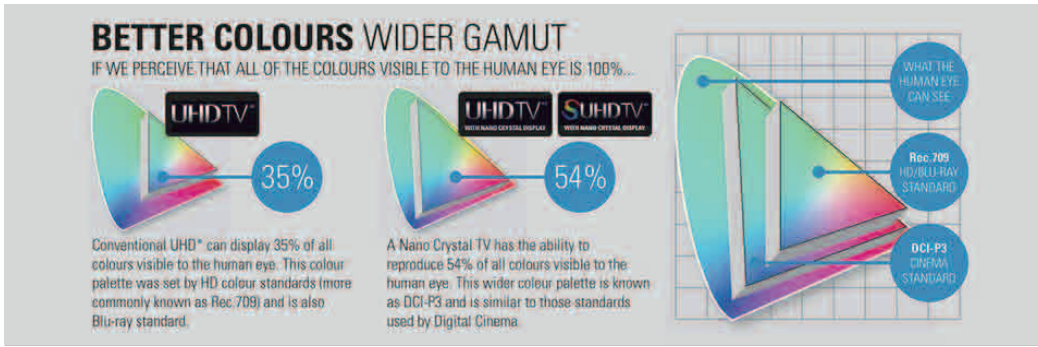


그림 6. 삼성전자의 SUHDTV 홍보 자료

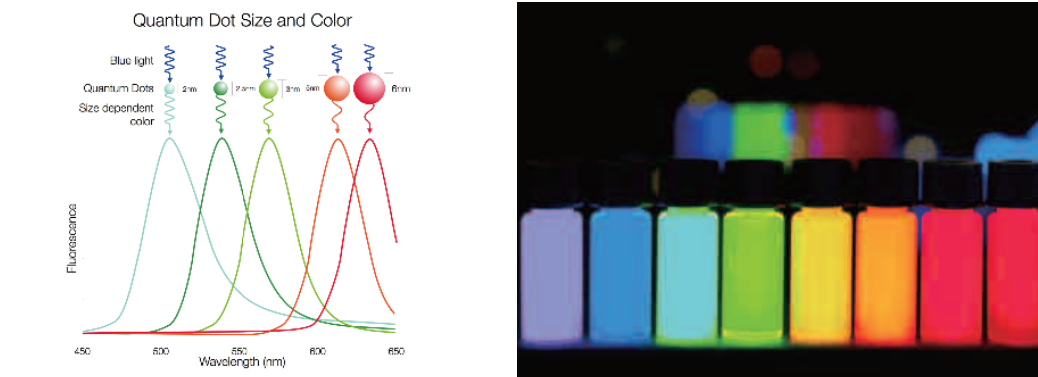


그림 7. 퀀텀닷 크기에 따른 색 변화 / 출처 : nanosys

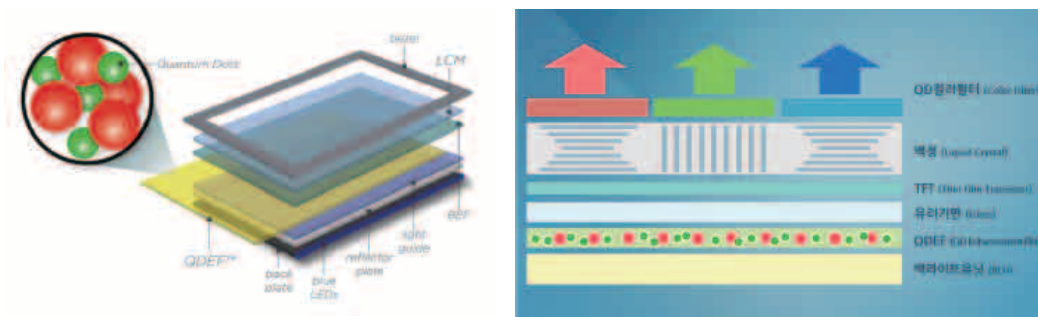


그림 8. QDEF-LCD 방식 구조 / 출처 : nanosys, 삼성블로그

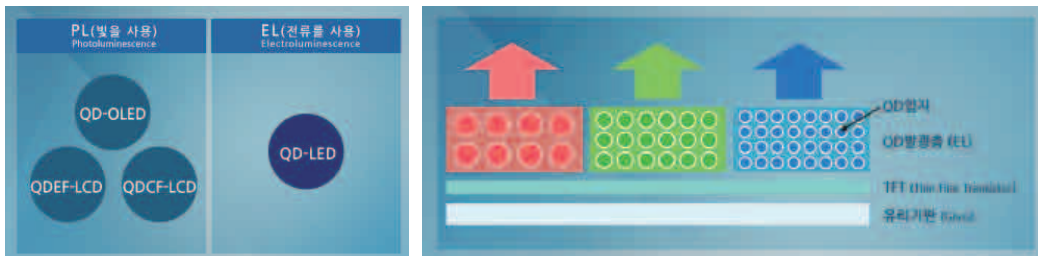


그림 9. 퀀텀닷 디스플레이 방식 구분 / 출처 : 삼성블로그

그림 10. QD-LED 구조 / 출처 : 삼성블로그

외에도 퀀텀닷을 이용하는 방식은 다양하다. QDCF(Quantum Dot Color Filter) 방식의 경우 기존의 컬러필터를 QD로 대체하는 것이며, QD-OLED의 경우 LED 백라이트 대신 OLED를 백라이트로 이용하는 방식이다. QD-LED의 경우에는 아예 퀀텀닷에 전류

를 직접 인가하여 LED와 같이 발광시키는 기술이다. 이렇게 하면 높은 색재현율을 달성하면서도 번인과 같은 문제도 없고 가격도 저렴해서 기존의 OLED를 대체할 수 있을 것이라 기대되고 있다. 하지만, 상용화를 위해서는 아직 5~10년 정도 더 기다려야 할 것으로 보인다. 그 전까지는 QDEF를 장착한 LCD와 OLED가 대형 디스플레이 시장에서 치열하게 경쟁할 것으로 보인다. 퀀텀닷이 해결해야 할 문제가 하나 더 있다. 바로 독극물인 카드뮴이 들어 있다는 점이다. 환경을 지키기 위해 이러한 독극물은 제한되어야 마땅하지만 (카드뮴 없는 친환경 퀀텀닷) 개발을 할 수 있도록 지난 2015년에 3년간 규제 유예를 받은 상태이다.

OLED

OLED는 초반에 언급했던 바와 같이 차세대 디스플레이로서 LCD 대체할 강력한 후보였다. 물론, 지난 10여 년간 비약적인 기술 발전을 통해 많이 보급되고 있지만 아직 낮은 수율과 높은 가격으로 충분히 보급되지 못하고 있다. 현재, 10인치 이하의 소형 OLED 시장은 삼성이 독점하고 있는 상태인데 최근에는 BOE 등 중국 제조사들이 합류하고 있다. 10~30인치급의 중형 사이즈의 경우 Sony가 유일하게 16.5인치, 24.5인치, 30인치를 생산, 공급하고 있으나 매우 비싼 가격으로 인해 방송용 모니터에만 제한적으로 사용되고 있다. 대형의 경우 WRGB 방식을 채택한 LG Display가 독점하고 있는데 당분간 경쟁자가 나서기 어려워 보인다. 아직 수율이 낮아 같은 사이즈의 LCD TV에 비해 2배 이상의 가격에 팔리고 있지만 기술발전에 따라 가격 격차는 점차 줄어들 것으로 전망되고 있다.

OLED는 LED 백라이트를 장착한 LCD보다도 더 얇고 가볍다는 것이 우선 가장 큰 물리적인 장점이다. 화질적 측면에서도 매우 깊은 블랙(휘도)을 보여 준다는 것, 저계조에서도 색재현율이 (LCD처럼) 줄어들지 않는다는 것, DCI나 AdobeRGB와 같은 넓은 색역을 구현한다는 것, LCD와 같은 Motion Blur(물체가 움직일 때의 잔상)가 없다는 점 등이 장점이다. 이는 방송 엔지니어들과 같은 전문 분야의 종사자들이 OLED를 선호하게 하는 요소들이다. 물론, 단점도 있다. 우선 표면 반사가 많다는 점과 (CRT와 마찬가지로) Flicker가 있다는 점, 그리고 가격이 비싸다는 점 등이다.

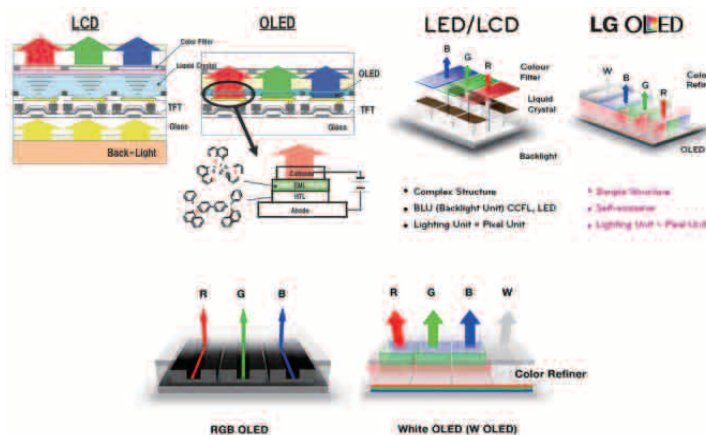


그림 11. LCD vs OLED / 출처 : LG Display 등

따라서, 현재는 (LED 백라이트) LCD가 가장 보편화되어 있지만 점차 QDEF-LCD와 OLED 간의 대결로 변화할 것이다. 그런데, 문제는 우리가 추구하고 있는 UHD 방송의 컬러 규격인 Rec.2020의 매우 넓은 색역을 최소한 당분간은 이 퀀텀닷이나 OLED로는 구현할 수 없다는 것이다. 이는 ITU(국제방송연맹)의 UHD 방송표준이 제정될 당시 Laser Display를 기반으로 한 일본 측 의견이 좀 더 강하게 규격에 반영된 덕분이다. Laser의 경우에도 높은 가격과 물리적 구조로 인해 모니터나 TV용 평판 디스플레이로 개발하기 위해서는 아직 많은 시간이 필요해 보인다.

특히, Laser 디스플레이 역시 백라이트를 Laser로 바꿨을 뿐 기본적인 구조는 LCD이기 때문에 HDR을 구현하기 위해서는 Local Dimming을 해야 하는데 이 부분에서 기술적인 어려움이 예상된다. UHD 표준과 디스플레이 기술의 한계에 대해서는 이후의 글에서 보다 자세히 설명해 드리도록 하겠다.

VR 콘텐츠의 제작 현황과 미래

글.

박은석 MBC 스마트 특수영상제작팀 팀장

온라인 VR 콘텐츠 제작 현황

무한도전은 무한도전이다. 작년 한 해 제작한 무한도전 콘텐츠는 KT의 올레TV모바일 앱을 통해 일반에 무료 오픈되었는데, 평균 10만 건 이상의 조회수를 기록하였다.



그림 1. MBC 무한도전 500회 특집편 VR 촬영장면

무한도전은 경기도편을 시작으로, 미국 특집편 / 500회 특집편 / 러시아 특집편이 VR로 제작되었다. 특히, 무한도전 미국 특집편은 LA의 놀이공원에서 촬영되었는데, 어트랙션 열차 위에 설치하여 짜릿한 긴장감이 있으며, 제작된 VR 영상은 방송에도 활용되었다.



그림 2. 무한도전 미국 특집편 촬영 장면



그림 3. 무한도전 러시아 특집편 촬영 장면

여러 가지 면에서 예능에 비해 드라마가 VR로 촬영하기 어려운 것이 사실이지만, 콘텐츠 실험 차원에서 배우 중심의 드라마 촬영 장면과 비하인드 컷, 인터뷰 등을 구성해 쇼핑왕 루이 VR 콘텐츠를 제작했다.



그림 4. 쇼핑왕 루이 주연배우 서인국 씨, 남지현 씨 촬영 장면



그림 5. 쇼핑왕 루이 주연배우 서인국씨 촬영 장면

콘텐츠 제작 현장에 VR을 녹이는 것이 중요했기 때문에, 시종일관 배우들과 즐거운 분위기에서 제작했다. 이밖에, 하이틴 뮤직비디오, 불국사, 인천 아일랜드 홍보용 VR 콘텐츠를 제작하기도 했다.

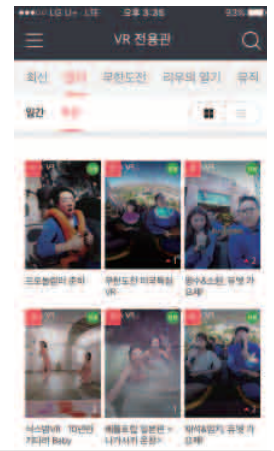


그림 6. 하이틴 뮤직비디오, 온라인 MBC VR 전용관



그림 7. 불국사(좌), 인천 아일랜드(우) 촬영 장면

올해는 대통령 선거가 있는 관계로, VR 뉴스 콘텐츠도 주목할 필요가 있다. 쉽게 생산이 가능하도록 다양한 1인 VR 생중계, 제작용 장비가 나오고 있어서 제작은 용이한 상황이지만, 주로 모바일과 온라인으로 배포될 뉴스 콘텐츠가 어느 정도 피드백이 있을지는 미지수다.

다만, 보다 현장감 넘치는 뉴스화면을 제공한다는 점에서는 긍정적인 요소가 있다. 올해 각 방송사가 대선 방송에 어떤 VR 기술을 도입할지 자못 궁금하다.

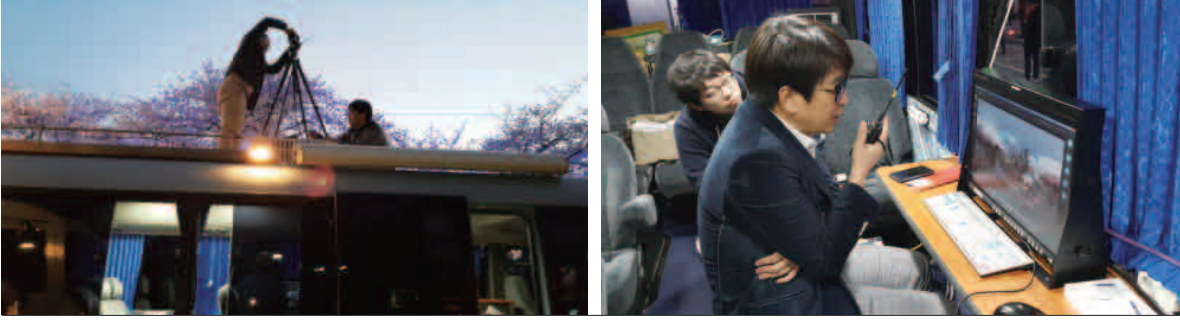
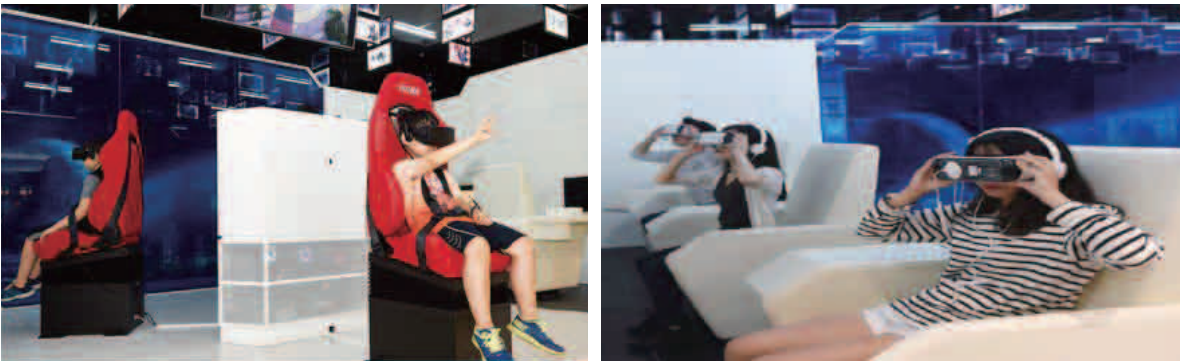


그림 8. 중계차를 활용한 MBC 뉴스 VR 생중계

오프라인 VR 콘텐츠 제작 현황

아직 시장 형성 초기 단계인 온라인 콘텐츠와 다르게 오프라인 VR 콘텐츠 시장은 유료화가 제법 진행되고 있다. 롯데월드, 에버랜드 등 대규모 테마파크를 비롯하여, 영등포 CGV, VR 게임방, 지자체가 운영 중인 소규모 위락시설에도 어트랙션형 VR 콘텐츠 유료화 사업이 시작됐다.



이러한 어트랙션형 VR 콘텐츠는 4D 의자 같은 모션시뮬레이터 기기와 연동하는 경우가 많아 편의상 4D VR 콘텐츠라고 부른다. 4D VR 콘텐츠의 가장 큰 장점은 아직까지 개인이 구매하기 힘든 고성능 VR 장비와 모션시뮬레이터를 짧은 시간 유료로 관람하기 적당하다는 것이다. 4D VR 콘텐츠는 실사와 CG를 결합한 콘텐츠부터, Interaction(상호연동)이 가능한 게임 콘텐츠까지 빠른 시간에 발전하고 있으며, MBC 역시 2015년 말 국내 최초로 방송테마파크인 MBC WORLD를 구축하고, 내부에 모션시뮬레이터와 연동되는 4D VR을 설치한 바 있다. 4D VR은 향후 상암 도심형테마파크와 더불어 용인 대장금파크로도 확장될 전망이다.



그림 9. MBC 용인 대장금파크 4D VR 컨셉

4D VR은 다양한 모션시뮬레이터가 개발되며 Interaction 게임형 콘텐츠로 진화하고 있다. 초기 1인 의자 형태의 3축 모션시뮬레이터에서, 4인 이상이 탈 수 있는 3축 이상의 모션시뮬레이터가 개발되며 보다 다수의 관람객이 보다 역동적인 움직임을 즐기는 것이 가능해졌다.



그림 10. 다양한 형태의 모션 시뮬레이터



그림 11. Interaction 4D 게임 VR

4D VR과 결합된 Interaction 게임형 콘텐츠는 발전 속도가 가장 빠르며 전망도 밝다. 영화 VFX 제작사들과 게임 제작사들이 시장에 진입하고 있으며, 캐주얼 게임 형태로 개발되고 있다. MBC 역시 4D VR 형태의 캐주얼 게임을 개발 중이다.

다가올 미래, IoT, AR, 그리고 MR

방송사의 입장에서 VR 콘텐츠를 어떻게 활용할 것인가 하는 것은 매출의 불확실성부터 콘텐츠 제작기법의 상이함까지 예측이 쉽지 않기 때문에 전폭적인 지지는 어려운 것이 사실이다.

주요한 이유는 다음과 같다.

- 첫째, 기기의 완성도가 떨어짐 (해상도, 착용감, 어지러움, 반응속도, 무게 등)
- 둘째, 콘텐츠 제작 기법의 불완전성 (제한적 콘텐츠, 고 제작비용, 카메라 위치 등)
- 셋째, 사용자 접근성이 떨어짐 (기기 보급률, 네트워크 속도, 가격 등)

그럼에도 불구하고, VR을 미래 콘텐츠로 보는 몇 가지 이유도 있다.

- 첫째, 완전한 몰입감을 주는 유일한 실감형 콘텐츠
- 둘째, 콘텐츠가 주는 가치가 높음 (체험, 감동, 교육, 공유 등)
- 셋째, 기기와 네트워크 등 기술의 발전 가능성이 높음

VR은 Virtual Reality의 약자이지만, 시청자에게 지금보다 가치 있는 콘텐츠를 제공하는 것을 목표로, 개인적으로는 Valuable Reality로 생각하고 있다. 이러한 VR 콘텐츠의 가치를 생각해 볼 때 향후 보다 발전된 기기가 보급됨에 따라, 서서히 완성되고, 확장되리라 생각된다. 또한, VR은 이미 AR(Augmented Reality)로 시장이 확장되고 있다. AR은 VR과 다른 개념이지만 실감형 미래 콘텐츠라는 점과 MR(Mixed Reality)로 융합되리라는 점에서 비슷한 점이 많다.



그림 12. VR과 AR / 출처 : 인터넷 발췌

MR은 VR이 제공하는 360도 환경과 AR이 제공하는 실사 배경의 Information을 모두 담을 수 있기 때문에 그야말로 궁극의 콘텐츠 체험 환경을 제공해준다. 하지만 MS 홀로렌즈로 대표되는 MR의 보급에는 아직은 시간이 걸릴 것으로 보고 있다. 기기의 불편함을 해소하지 못했고, 소프트웨어의 완성도는 다소 떨어진다. 그럼에도 불구하고, 2020년을 전후로 MR은 VR과 AR이 융합한 차세대 플랫폼이 될 것이고, 현재 대두 중인 Home IoT(사물인터넷, Internet of things) 시장으로 진출할 가능성이 많다.



그림 13. MS 홀로렌즈(좌), 아마존 에코(우)

2017년 1월 CES에서는 커넥티드카와 함께 Home IoT가 시장의 큰 관심을 끌었다. 음성인식 기반의 구글 홈, 아마존 에코는 단순한 오디오 재생을 넘어, 방송프로그램 예약, 상품 주문, 음식물 주문, 주변 기기 통합 등으로 무한 확장이 가능하며, 이것이 Home IoT 시장이 무서운 이유다.

왜냐하면 밖에서는 모바일에 1차 접속매체의 역할을 뺏긴지 오래된 TV가, 가정에서는 그나마 1차 접속 매체의 역할을 유지해오다, 이제는 그 역할마저 Home IoT 단말에 뺏기게 되어 주변 기기 중 하나로 전락할 가능성이 높기 때문이다. 이러한 이유 때문에, MR 기기는 어떤 방식으로든 Home IoT와 융합되어 가정용 1차 접속 매체가 되고자 할 것이다. 아마도 미래에는 MR(Home IoT) 장비에서 콘텐츠를 선택하고, 즐기고, 물건을 사고, 광고를 보게 될 것이다.



그림 14. 홀로그램을 이용한 음성명령 기기 시제품 / 게이트박스, 일본

Home IoT 장비는 단순한 음성인식 명령을 넘어 개인과 교감하는 차원으로 발전하고 있다. 일본에서 나온 ‘게이트박스’라는 홀로그램 음성인식 제품은 단순한 알람, TV 켜기, 음악재생 외에도 개인의 감정을 살피는 친구로서의 역할을 강조하고 있다.

방송사는 이렇게 콘텐츠와 결합된 Home IoT 홀로그램 AI(인공지능) 기기에 주목하고 있다. 콘텐츠 활용 지점이 있기도 하고, 인간과 보다 직접적인 교감이 이뤄진다는 지점에서 상용화 가능성이 높다고 생각되기 때문이다. VR, AR, MR, IoT, 홀로그램 등 미래형 기술은 결국 가정에서 콘텐츠와 결합되는 형태로 소비될 것이라 예상하는 이유고, 방송사가 관심을 가져야 되는 이유이다.

콘텐츠를 보는 방식, 즐기는 방식, 수익이 발생하는 방정식이 바뀌고 있다. 1인화 가족이 많아지고, 개인의 체험을 중요하게 생각하며, 가상의 대화가 필요한 시대에 방송사는 어떤 콘텐츠, 어떤 가치를 추구할 것인가? MBC 스마트 특수영상제작팀은 지상파 생존 게임에서 새로운 방정식을 만든다는 사명감으로 새로운 콘텐츠를 새로운 매체에 담는 실험을 계속해 나갈 것이다.

VR 1, 2부 연재를 여기서 마치며, 앞으로 기술인연합회와 현업 기술인 여러분의 많은 관심과 지원 부탁드립니다. ☺



그림 15. MBC 스마트 특수영상제작팀 단체사진

2016 KBS 미디어창의기술전 소개

모바일 TS 분석기 시스템

글:
신종섭 KBS 인프라투자국 제작시설부



매년 기술본부 주관으로 개최되었던 'KBS 방송기술대전'이 2016년부터 'KBS 미디어창의기술전'이라는 새로운 명칭으로 제작기술본부 내 기술지원부 주관으로 2016년 12월 6일 본관 6층 대회의실에서 개최되었다.

이번 대회에서는 미디어창의기술전이라는 새로운 콘셉트에 맞게 제품 대상을 기존 시스템, 플랫폼, 장비개발 및 운용방식 개선에서 벗어나 방송 환경 변화에 대응하는 연구, 논문 및 멀티 플랫폼 서비스 등으로 넓히고 참여 대상도 기술 엔지니어에서 전 직원으로 확대하였다. 올해 23회를 맞이하는 미디어창의기술전은 4월 사내공고를 시작으로 11월까지 총 15개의 작품이 접수되었고, 예비심사를 통해 본선 8팀의 출품작으로 압축하여 본심사가 진행되었다. 12인의 심사위원들의 심사를 통해 대상 1팀, 우수상 1팀, 노력상 2팀에 수상의 영광이 돌아갔다. 다음은 올해의 수상내역이다.

수상내역	출품명
대상	모바일 TS Analyzer 개발 (제작시설부)
우수상	내 손안의 TVR (네트워크운영부, 광주총국, 제주총국)
노력상	'태양의 후예' 7.1.4채널 실감음향 제작 (TV기술국)
	송-중계소 TS 재전송 및 송출센터 자동모니터 시스템 (전주총국)

개요

방송 콘텐츠가 압축과 전송(MPEG-TS) 그리고 송출(RF) 과정을 거치며 좋은 품질로 시청자에게 전달되기 위해서는 각 구간별로 지속적인 품질관리가 필수이다. 압축 전 비디오신호(HD-SDI)나 오디오신호(AES-EBU)는 부조에 있는 모니터를 통해 직관적인 측정과 관리가 가능하지만, 압축 후 전송과정을 담당하는 MPEG-TS는 신호구조가 복잡하고 디지털패킷 분석과정이 수반되어 TS 측정 장비에 대한 이해가 필수이다. 특히 MPEG Encoder 이후 M/W로 전달되는 TS신호는 연주소, 중계소, 송신소 등 다양한 현장에서 점검이 이루어져야 하는데, 현재의 TS 분석 장치는 부피와 무게가 커 운반이 어렵고 야외에서 전원(220V)공급이 어려워 문제 해결에 제약사항이 많았다. 우리는 TS 분석을 휴대가 편한 스마트폰 애플리케이션으로 구현한다면 기존 장비의 무게, 부피, 전원공급에 대한 제약을 해소할 수 있고 현장에서 분석이 어려운 경우 스마트폰의 SNS 기능을 이용하여 즉각적인 데이터 공유를 통한 문제 해결이 가능할 것으로 생각되어 안드로이드 기반의 ‘모바일 TS Analyzer’ 개발을 진행하게 되었다.

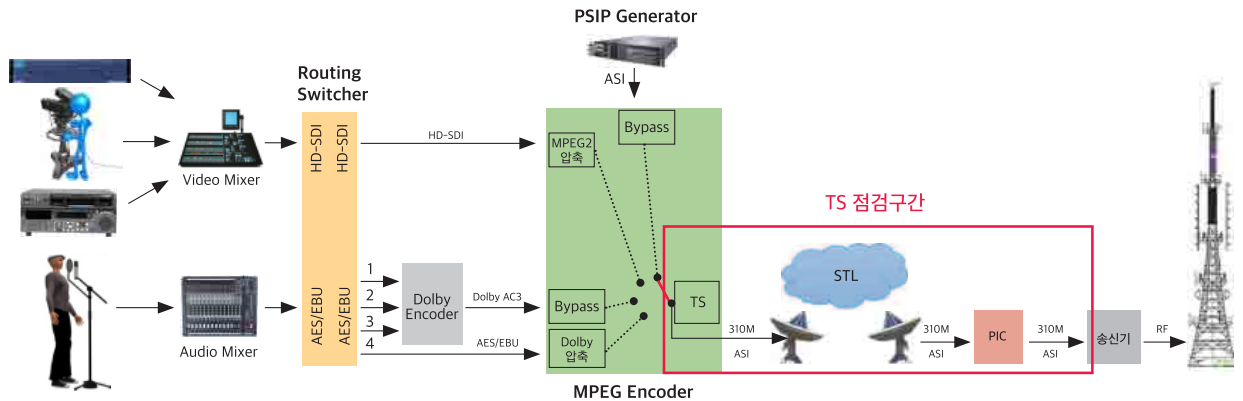


그림 1. TS 점검 구간

시스템 특징

불필요한 기능 제거와 최적 설계를 통한 저비용,

소형화

‘모바일 TS Analyzer’는 크게 측정 소프트웨어와 신호를 받아들이는 하드웨어로 구분된다. 하드웨어는 최소한의 신호처리만 가능하도록 구현하였고, 소프트웨어인 애플리케이션의 UI와 신호측정 및 분석기능은 KBS의 MPEG TS 측정 노하우를 최대한 살려 간단한 조작만으로도 신호의 전반적인 점검이 가능하도록 운용 편리성을 부가하여 설계하였다.

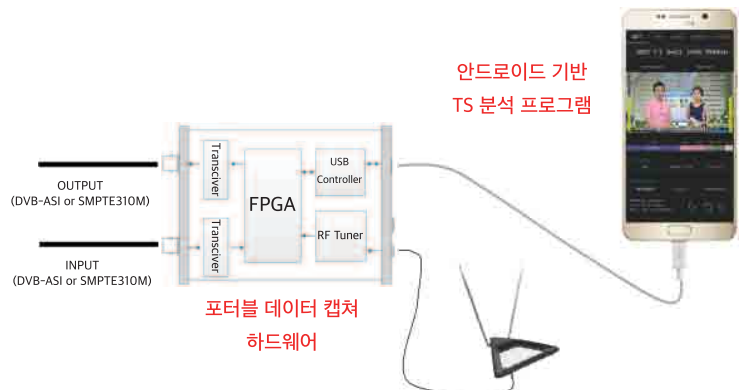


그림 2. 측정 구성도

모바일 애플리케이션 기반으로 운용 편리성 극대화

송·중계소와 같은 야외 환경에서 측정하기 편리하도록 기존 윈도우즈 기반의 하드웨어 타입에서 휴대가 편리한 모바일용 애플리케이션으로 구현했다. 삼성 갤럭시 S4(LTE), 노트3, LG G3 이상 제품에 Android Ver. 4.4 키캣 이상이면 무리 없이 작동하도록 설계했고 스마트폰의 캡처 기능을 이용해 문자나 SNS(카카오톡, 웹하드, 클라우드) 등으로 즉시 공유할 수 있게 하였다.

다양한 기능

하드웨어 장비는 BNC를 통해 모든 종류의 TS신호(SMPTE-310M, DVB-ASI)를 입력받을 수 있으며, RF수신기를 내장하고 있어 On-Air 신호를 직접 수신하여 실시간 분석이 가능하다. 수신된 신호는 파일로 저장 가능하도록 하여 TS녹화기로도 사용 가능하고 저장된 TS파일을 불러들여 분석 가능하도록 했다. 또한 분석한 측정값은 텍스트 파일 저장 또는 화면 캡처로 히스토리 관리도 편리하게 하였다.

시스템 구성

하드웨어

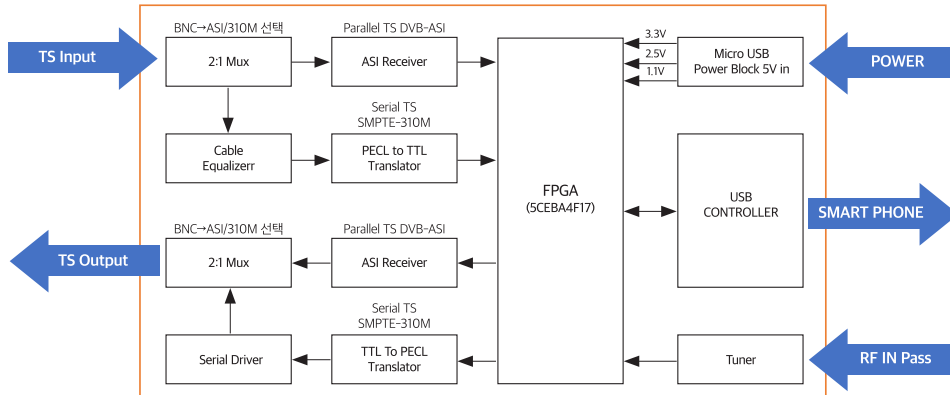


그림 3. 하드웨어 블록 도면

하드웨어는 RF신호 입력과 TS신호 입·출력 그리고 분석결과를 스마트폰으로 전송하는 Micro USB로 구성하였다. RF신호는 8VSB의 VHF~UHF 대역을 튜닝할 수 있으며, TS신호는 SMPTE-310M과 DVB-ASI 인터페이스를 지원하도록 구성되었다. TS의 대표적인 전송 인터페이스인 310M과 ASI신호는 TS신호를 전송한다는 부분에서는 같은 기능을 수행하지만 주파수 클럭, 전송규격 등이 달라 회로구성을 별도로 하고 각각의 CLOCK 펄스는 기술기준을 만족하도록 설계되었다. TS의 입출력 커넥터는 소형화를 위해 Mini BNC를 사용하였고 75Ω의 임피던스로 설계되었다.

내부 데이터 처리는 FPGA로 수행되는데 Altera 사의 Cyclone V계열을 사용하여 최대 4개까지의 내부 PLL을 이용할 수 있게 하였고 제품의 소형화를 위해 128 I/O가 가능한 F256핀으로 패키징하였다. 전원과 Data 전송은 모바일과의 호환성을 위해 USB형을 사용하였는데 데이터양에 맞추어 USB 2.0을 적용하였다. 모바일기기와의 데이터전송은 Micro USB가 사용되었고, 전원은 Mini USB가 사용되었다.



그림 4. 제품 외관

소프트웨어

애플리케이션의 구성은 간결함과 직관성을 최우선으로 구성되었다. 사용자의 접근성, 편리성, 효율성을 위해 시청각을 이용한 모니터링 기능을 전면 배치하였다. UI의 구성은 설정, PID 정보, 구성 요소별 전송주기 분석, 그리고 ATSC 및 DVB의 표준에 따른 측정분석 기능, 무선국 검사 등으로 이루어져 있다.



그림 5. MAIN 화면

메인화면은 RF나 TS신호의 분석이 시작되면 해당 채널(예 : KBS1 대전 9-1)에 대한 정보가 나오게 되고 비디오/오디오의 주·부채널을 선택하면 디코딩된 영상과 음성이 중앙에 나오게 된다. 화면 아래로는 현재 재생되고 있는 TS스트림에 대한 정보와 현재 사용모드(Decoder/Recorder/Generator), RF정보, USB 연결 상태가 표시된다. 그 아래는 녹화된 TS파일의 재생 Bar와 녹화/정지 버튼이다. **PID INFO**는 TS신호의 구성 성분인 비디오, 오디오, 메타데이터 정보, 데이터방송, SDDS¹⁾에 대한 구성별 PID 정보와 PID별 비트레이트를 보여주고 해당 항목을 선택하면 Parsing된 데이터가 화면에 팝업으로 나타난다.

번호	이름	설명
1	PID 이름	PID 이름을 표시
2	PID 번호	PID 번호를 표시, 16진수(10진수)
3	비트레이트	PID 비트레이트를 표시

그림 6. PID INFO 화면

Analysis는 메타데이터의 분석항목과 데이터 전송주기에 대한 현재, 평균, 최대, 최소주기를 볼 수 있도록 했다. TS로 전송된 비디오와 오디오를 해석하는데 필요한 메타데이터는 쉽게 말해 Text 기반의 정보라고 보면 된다. 메타데이터에는 방송재생정보(PSI, PAT, PMT)와 부가서비스(PSIP, STT, MGT, VCT, RRT, EIT, ETT)가 존재하는데, 방송재생정보는 비디오와 오디오의 재생에 필요한 정보이고 부가서비스는 예약녹화를 위한 시간정보와 편성정보 그리고 가상채널정보(KBS-7.9 / MBC-11의 채널을 디지털에서 동시 사용 불가) 등을 제공한다.

1) Software Download Data Service : 가전사가 자사의 TV수상기 소프트웨어 업그레이드가 필요할 경우 방송사의 방송망을 이용하여 송출하는 서비스

Index	Description
PAT	방송국별 서비스 스트림정보와 내부 채널별 구성요소
PMT	콘텐츠 재생을 위한 프로그램과 구성요소
MGT	STT를 제외한 모든 PSIP Table의 정보(Version, length, PID)를 제공
VCT	가상채널의 채널번호(주채널, 부채널)와 채널명(짧은이름, 긴이름)을 제공
STT	현재 시간과 날짜 정보 제공(하나의 섹션으로 구성), 1초 단위로 전송되므로 버전넘버 불필요
EIT	VCT에서 기술된 가상채널의 프로그램 이벤트(방송 콘텐츠명) 기술

그림 7. Analysis 화면

ATSC / DVB Verify는 ATSC의 A/78(2007년)과 DVB의 101-290(2001년)의 기술기준을 적용하여 분석 결과를 표시하도록 하였다. DVB의 101-290은 초기에 만들어진 표준으로 전체적인 TS 개요를 이해하는 데는 도움이 되나 세부적인 문제점을 분석하는 데는 어려움이 있었다. ATSC도 이러한 한계를 보완하기 위해 2007년 자체표준을 만들어 A/78을 운용하고 있다. 통상 대부분의 측정기들이 주로 DVB의 101-290 표준을 기본으로 사용하거나 옵션으로 두 개의 표준 중 하나를 선택하도록 되어 있다. 우리는 이를 보완하여 101-290과 A/78를 순서대로 배치하고 간편한 해석과 정밀한 분석을 동시에 할 수 있도록 구성하였다.

번호	이름	설명
1	에러 항목	에러 항목을 표시
2	에러 카운트	해당 항목의 에러 개수를 표시
3	서브메뉴	로그 저장 및 로그 클리어
4	에러 시간	해당 항목의 마지막 에러 표시

그림 8. ATSC / DVB Verify 화면

무선국 검사 항목은 ‘무선국 및 전파응용설비의 검사업무 처리 기준’에서 정한 TS측정 항목을 기준으로 구성하였다. 참고로 TS 신호는 비디오 MPEG-2, 오디오 돌비 AC3, 메타데이터 MPEG-2 Private section의 구조를 가지고 있기 때문에 검사 기준에 맞게 필요한 항목들만 선별하여 측정 가능하도록 만들었다.

구분	목표값	설정값
영상신호		
화도신호와 색차신호의 비트수	8bit	8bit
영상신호의 형식	4:2:0	4:2:0
프로그램 채널당 영상부호화 목표비트율	19.4Mbps	16.9Mbps
영상보조데이터 비트율	9600bps	500171bps
음성신호		
음성신호의 표본화 주파수	4800Hz	4800Hz
음성신호의 표본당 비트수	16bit	16bit
음성신호의 부호화 목표비트율	384Kbps	384Kbps

번호	이름	설명
영상	화도신호와 색차신호의 비트수	영상신호 발생기를 입력단에 가하여 화도신호와 색차신호의 표본당 비트수를 엠팩분석기 등을 연결하여 측정
	영상신호의 형식	영상신호 형식의 화도신호(Y)블록과 색차신호(Cb, Cr) 블록의 구성비가 4 : 2 : 0 인지 확인
	프로그램 채널당 영상부호화 목표비트율	프로그램 채널당 영상부호화 목표비트율이 최대 19.4Mbps 이내인지 확인
음성	영상 보조 데이터의 비트율	영상과 관련된 자막 데이터 등 영상 보조 데이터의 비트율이 최대 9,600bps 이하인가 확인
	음성신호의 표본화 주파수	음성신호의 표본화 주파수가 48kHz 이내인가 확인
	음성신호의 표본당 비트수	음성신호의 표본당 비트수가 16비트인가 확인
	음성신호의 부호화 목표비트율	음성신호의 부호화 비트율이 최대 512kbps 이하인가 확인

그림 9. 무선국 검사 화면



그림 10. Graph 화면

Graph는 신호재생의 기준이 되는 PCR, PTS, DTS에 대한 CLOCK 신호를 볼 수 있다. PTS/DTS가 필요한 이유는 비디오의 압축순서(IBBP)와 전송순서(IPBB)가 다르다는데 있다. 비디오는 압축할 때는 IBBP 프레임 순서대로 PTS 정보를 삽입하고, 전송할 때는 IPBB 순서대로 DTS 정보를 같이 실어 보낸다. 그리고 디코더에서 DTS 순서로 복호를 하고 재생은 PTS 순서대로 하게 된다. 음성은 압축순서가 바뀌지 않기 때문에 립싱크 보정을 위한 PTS만 실어 보낸다.

비디오는 압축에 0.7초가 소요되고 오디오는 0.2초가 소요된다고 예상할 때 비디오와 오디오신호의 복호에도 걸리는 시간이 다르다. 또한 압축률이 낮은 오디오신호는 훨씬 더 빨리 복호되어 비디오와의 차이가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 PCR은 27MHz 기준 클럭을 디지털 비트로 변환하여 프로그램 재생을 위한 기준 타이밍을 PTS와 DTS에 제공한다. PTS/DTS와 PCR은 모두 33bit로 구성되어 있는데, PCR은 33bit에 9bit를 추가해서 더 정밀한 클럭을 만들어 TS에 삽입해서 보낸다.

결론

이번에 출품한 '모바일 TS Analyzer'는 스마트폰과 결합하여 많은 시너지를 창출할 것으로 기대된다. 우선 휴대의 편리성과 즉각적인 대응력이 대폭 강화되었기 때문에 보수 담당자가 현장에서 측정하고 스스로 처리하기 힘든 부분은 모바일을 통한 데이터 공유로 본사나 해당 지역 국의 TS-System 담당자의 도움을 받을 수 있다. 또한 TS 신호를 단순히 측정하는 기능 외에 저장, 송출기능을 추가하여 현장에서 다양한 용도로 활용할 수 있을 것이다.

변화하는 미디어 환경에 대응할 멀티 플랫폼 서비스 개발, 방송 시스템 개선을 통한 품질 향상, 방송기술 발전에 지속적인 동기부여를 목표로 개최된 '미디어창의기술전'을 통해 다양한 곳에서 더 나은 방송 환경을 만들기 위해 고민하고 노력하는 기술인들이 많다는 걸 다시 한번 깨달았다. 그리고 모든 참가자들은 아이디어에 불과했던 생각들이 하나의 결과물로 만들어지는 과정을 통해 스스로에 대한 자긍심이 한층 올라가는 계기가 되었을 것이다. 앞으로도 많은 창의적인 아이디어들로 나날이 발전하는 우리 KBS가 되었으면 하는 바람이다.

끝으로 이번 프로젝트를 성공적으로 마칠 수 있게 물심양면으로 도와주신 많은 분들에게 감사의 인사를 올립니다. 🙏



그림 11. 2016 미디어창의기술전 수상자 및 참석자 단체사진

글로벌 온라인 미디어 스트리밍 Best Practice

글.
이정애 라임라이트 네트워크 기술 부장

글로벌 미디어 스트리밍 서비스 시리즈

1. Global Online Media Streaming
2. HTTP Streaming, Current & Next
3. Codec, Current & Next
4. Building HTML5 Streaming Player

글로벌 온라인 미디어 스트리밍 트렌드

최근 글로벌, 특히 미주 지역의 미디어 스트리밍 소비 형태는 기존 미디어 시청 방식인 케이블에서 OTT 서비스 등의 인터넷을 통한 온라인 방식으로 빠르게 전환되고 있다. 이는 케이블 선을 끊는다는 의미의 코드 커팅(Cord Cutting)이라고도 불리며 최근 들어 국내에서도 가시화되고 있는 동향이다.

넷플릭스, 아마존 프라임 비디오, 그리고 훌루와 같은 OTT 서비스 공급 업체들은 2015년 기준으로 1.2억 명 유료 가입자와 \$100억 매출을 창출하였고, 2019년에는 3.3억 명의 유료 가입자와 \$310억 이상의 매출 규모를 예상하고 있다. 국내의 경우, 방송 3사의 콘텐츠 연합 플랫폼과 CJ E&M이 주요 OTT 서비스를 제공하고 있으며, 가입자 수는 매년 꾸준히 증가하고 있다. 한국의 방송 콘텐츠를 해외에서 서비스하고 있는 Viki.com 등의 OTT 서비스에서 한국 콘텐츠의 수요가 증가함에 따라서, 지상파 방송 3사는 한류 콘텐츠의 해외 배급을 위한 서비스를 직접 구축 및 운영하고 자 하는 움직임을 보이는 등 CP(Contents Provider)와 SP(Service Provider)의 경계가 점차 사라지는 추세이다.

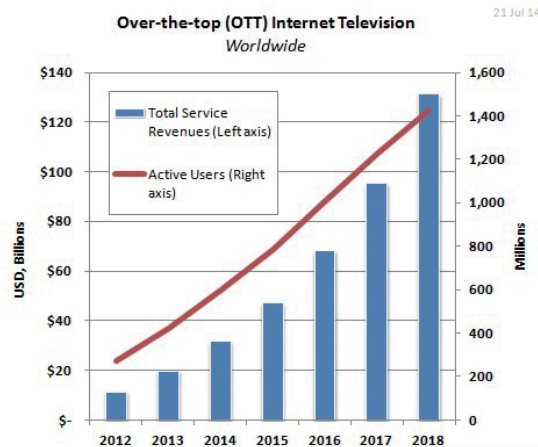


그림 1. OTT 서비스 추세 / 출처 : Generator Research

온라인 미디어 스트리밍을 운영하는데 있어서, 서비스의 규모가 커질수록 자체 솔루션이나 인프라를 구축하는 방법에서 클라우드 서비스에서 인프라와 미디어 스트리밍 솔루션을 제공 받는 방법으로 이동하게 된다. 전송하는 트래픽의 규모가 방대해질 경우 서비스 안정성과 빠르게 증가하는 트래픽 규모 수용을 위하여 단일 CDN보다는 멀티 CDN을 도입하는 경우도 늘어나고 있다. 2015년 10월 25일 야후가 전 세계에 첫 번째 무료 미식축구를 중계한 경우를 일례로 살펴보면 185개국에서 천오백만 명이 시청하여 7Tbps의 피크 트래픽을 서비스한 것으로 결과 집계가 되었는데, 이 정도 수준의 대용량 트래픽을 수용하기 위하여 자체 CDN 인프라를 포함하여 총 7개의 CDN 업체를 통하여 서비스를 제공했다고 한다. 또한, UHD/4K 콘텐츠와 VR 서비스에 대한 필

요와 관심이 증가함에 따라 해당 콘텐츠를 지원할 수 있는 H.264 이후의 차세대 코덱 및 좀 더 고화질의 콘텐츠 수급을 위한 방안 및 해당 콘텐츠의 재생을 위한 플레이어 지원에 대한 요구들 또한 늘어나고 있다.



그림 2. 세계적인 OTT 서비스 제공 기업

온라인 미디어 서비스 중 글로벌 라이브 이벤트, 특히 올림픽이나 월드컵 같은 대형 라이브 이벤트의 경우에는 실시간 서비스에서 발생할 수 있는 이슈를 사전에 방지하기 위하여 인제스트 이중화부터 트래픽 전송 및 재생에 이르는 모든 포인트에 대하여 최적화하는 방안이 더욱 중요하게 대두된다.

성공적인 온라인 미디어 스트리밍이란?

위와 같이 빠르게 진화하는 미디어 서비스 시장에서, 실제 스트리밍 서비스를 성공적으로 운영하고 있는지 판단할 수 있는 기준은 어떤 것들이 있는지 살펴보자.

1. 최소한의 플레이 시작 시간 : 사용자가 재생 버튼을 누른 후에는 비디오 재생까지 최소한의 시간이 걸리기를 희망함
2. 최소한의 리버퍼링 : 스트리밍이 시작한 이후에는 끊김 없이 매끄럽게 시청하기를 원함
3. 최고의 품질(비트레이트) : 다양한 비트레이트의 미디어를 서비스하는 경우, 사용자 네트워크 환경에 최적화된 비트레이트로 최고의 품질을 보장받기를 원함
4. 오리진 서버 부하 방지 : 원본 미디어 파일을 공급하는 오리진 서버의 이슈로 인하여 스트리밍 서비스의 장애가 발생하는 것을 원하지 않음

온라인 미디어 스트리밍 서비스의 최적화 포인트

그럼, 성공적인 온라인 미디어 스트리밍 서비스를 위하여 최적화할 수 있는 포인트는 어떤 것들이 있는지 다섯 개의 카테고리로 나누어서 살펴보도록 하겠다.



플레이어 최적화

전 세계 주요 OTT 서비스 중 트래픽 규모가 큰 서비스에서는 멀티 CDN을 운용하기도 하는데, 이는 폭발적인 트래픽 수요, 하나의 CDN에 종속됨으로 생길 수 있는 장애 방지, 지역별로 좋은 성능을 보이는 CDN 선택 등을 위함이다. 좀 더 나은 서비스 품질을 보장하는 네트워크 환경을 찾기 위하여 RUM(Real User Metric) 데이터 즉 사용자 환경에서 측정된 성능 지표를 사용하는데, 스트리밍 서비스에서는 플레이어로부터 수집된 데이터를 기반으로 최적의 서비스를 운용할 수 있다. RUM 데이터에서 수집할 수 있는 사항들의 예로는 스트리밍이 정지되었을 때 멈춤 현상이 네트워크 이슈로 인한 멈춤인지 혹은 유저가 정지 버튼을 선택한 것인지 파악한다거나, 플레이어 상의 에러 코드 수집을 통하여 에러의 원인 파악을 하거나, 혹은 클라이언트 IP 및 기기 정보 등을 제공할 수 있는데, 이런 데이터들은 온라인 스트리밍 최적화를 위한 지표의 원천 데이터로 사용된다. HTTP 기반 스트리밍 서비스의 주요 기능인 가변 비트레이트 제공(ABR : Adaptive Bitrate)을 위하여, 플레이어는 네트워크 상황에 맞는 화질을 선택하여 최적화된 서비스를 제공할 수 있다. 이때, 비트레이트 조절이 너무 공격적이면 버퍼링 이슈가 생길 수 있고, 너무 방어적이면 고화질로의 전환이 빠르게 되지 않아서 서비스 품질 저하가 올 수 있다. 또한, 플레이어에서 HLS, HDS, MPEG-DASH 등의 출력 포맷 및 파일 명에 따라 유동적으로 재생할 수 있는 기능을 지원함으로써 멀티 디바이스 지원 요건을 만족 시킬 수 있다.

오리진 최적화

오리진은 VOD 서비스에서는 원본을 제공해주는 클라우드 스토리지 등의 저장 장소이고, 라이브 스트리밍에서는 스트림을 인제스트 해주는 인코더이다. 오리진은 단순히 미디어 서비스의 원본을 제공하는 역할로만 생각하기 쉽지만, 스트리밍 서비스를 사용자에게 전달하는 CDN에 캐시 컨트롤(Cache-Control) 정보를 제공하는 원천 소스이기도 하다. 뿐만 아니라, 오리진은 VOD의 프리 패키징 혹은 라이브의 전송 방식 변환 등 동적 변환을 지원해 주는 기능을 제공하는 경우도 있다. 오리진의 캐시 컨트롤 정보는 해당 미디어 소스를 CDN에 캐시하는 주기 혹은 유효성 재확인을 위하여 리프레쉬 하는 주기로 사용되는데, 라이브 스트리밍의 Best Practice 예를 하나 설명하자면 Manifest(Playlist) 파일은 실제 Segment 파일 대비 1/2의 TTL을 유지하는 것을 권장한다. 일반적으로 HLS의 .ts Segment 파일은 10초 단위로 생성되는데, 예를 들어 Manifest 파일을 5초 주기로 업데이트하면 CDN에 캐시되는 1~2초를 감안하더라도 플레이어리스트의 업데이트가 Segment 파일의 생성 주기보다 뒤쳐지지 않게 된다. 실제, 다수의 대용량 라이브 스트리밍을 운영해 본 경험상, 3~6초 사이의 Manifest 파일 업데이트 주기를 적용하면 라이브가 원활하게 진행되는 것을 볼 수 있었다.

오리진 최적화의 또 다른 중요한 요소는 사용자의 동시 접속 요청을 받은 CDN이 오리진으로 과도한 부하를 유발하지 않도록 오리진 부하 방지를 위한 방안을 마련하는 것이다. 특히 멀티 CDN을 사용하는 서비스의 경우, 하나의 CDN에서 발생한 오리진 부하로 인하여 다른 CDN이 오리진에서 에러를 응답받아 전체 서비스에 영향을 미칠 수 있다. 오리진 부하 이슈를 방지할 수 있는 가장 손쉬운 방법은 오리진에 충분한 대역폭을 미리 확보해두는 것이겠지만, 오리진에서도 너무 많은 대역폭 확보가 필요하다면 트래픽 비용을 절감하기 위하여 CDN을 도입하여 서비스를 구성하는 목적에 위배된다. 그러므로 CDN에서 오리진 부하 발생을 방지할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다. 오리진 부하 방지 방안의 몇 가지 예를 들어보면 1) 동일한 URL의 HTTP 요청이 동시에 들어왔을 때 CDN과 오리진 사이의 커넥션을 제어할 수 있는 옵션 제공, 2) 오리진에서 에러 응답 시 CDN에서 에러 코드 자체를 캐시하여 에러 요청을 오리진에 지속적으로 보내지 않는 방법. 예를 들어, 어떤 미디어의 원본이 오리진에 존재하지 않아서 '404 Not Found' 응답이 리턴될 경우, CDN에서 404 응답 코드를 10초간 캐시하여 해당 기간은 존재하지 않는 파일에 대하여 오리진으로 추가 요청을 보내지 않는 방안, 3) 비인기 콘텐츠의 경우 TTL을 길게 부여하거나 클라우드 스토리지를 활용하여 글로벌 여러 곳에 사전에 원본을 배치하여 CDN과 직접 연동하는 방법 등이 있다.

클라우드 스토리지의 경우, 하나의 Active 한 주 저장소와 Inactive 한 백업 저장소의 구조로 운영하는 것보다는 다수의 지역에

Active 한 스토리지를 위치할 수 있다면, 비인기 콘텐츠가 CDN에 캐시 되어있지 않은 경우에도 사용자와 보다 가까운 위치에서 원본 파일에 접근할 수 있는 구조를 제공할 수 있다.

또한, 미디어 이외의 자막, 메타데이터, Thumbnail 이미지 등에 대한 캐시 정책을 어떻게 설정하면 좋을지도 온라인 미디어 서비스에서 고민해봐야 할 부분이다.

미디어 서비스 보안

성공적인 미디어 스트리밍에서 고려해야 할 사항 중에 보안이 빠질 수 없다. 특히 콘텐츠 제공 업체에게 TV 프로그램이나 영화 파일을 공급받아서 서비스를 제공하는 OTT 서비스나 유료 결제 혹은 회원 가입이 필요한 콘텐츠의 경우 보안의 중요성은 더욱 강조될 것이다.

미디어 서비스에서 보안이라는 주제를 떠올리면, 제일 먼저 DRM(Digital Rights Management)이 생각날 것이다. 온라인 미디어 서비스에서는 DRM과 같이 미디어 콘텐츠 자체를 보호하는 장치 이외에 서비스 접근 제한, 스트리밍 보안 및 인프라 보안을 적용하는 방법을 고려해 볼 수 있다.

먼저 Access Controls Lists(ACLs)라고 부르는 서비스 접근 제한을 적용할 수 있다. 특정 IP 혹은 IP 대역을 차단 혹은 허용하는 IP Whitelisting 혹은 Blacklisting 기능을 CDN에 적용하거나 대륙이나 국가별로 접근을 허용 혹은 차단하는 지역별 접속 권한 설정을 적용할 수 있으며, HTTP 헤더의 Referrer URL값을 이용하여 특정 사이트에서만 미디어가 재생될 수 있도록 제어하는 기능 혹은 User-Agent 값을 이용하여 특정 디바이스에서만 재생을 허용하는 기능 등을 적용할 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠의 저작권이 미국에만 있고 '방송과기술.com'이라는 사이트에서만 재생할 수 있는 권한을 부여해야 하는 요건이 있다면, 위에 기술된 접근 제한 기술을 복합적으로 적용할 수 있을 것이다. 또한, 스트리밍 보안 방식인 HTTPS 혹은 HLS Encryption을 사용하여 스트리밍 자체를 Secured 한 레이어를 통하여 보다 안전하게 전송할 수 있다. 다음으로, 미디어에 접속하는 URL에 인증값 및 유효기간을 적용하여 CDN 엣지 서버에서 인증되지 않거나 유효기간이 지난 콘텐츠에 대하여 에러 응답을 내려주는 보안 URL(혹은 인증 URL이라고 불리는) 기능을 사용하여 URL에 대한 비정상적인 접근을 차단할 수 있다. 위에 언급하였던 콘텐츠 자체를 보호하는 DRM의 경우, 실시간으로 DRM 패키징을 수행하여 스토리지 저장 공간을 절약하고 (프리 패키징된 DRM 파일의 저장이 불필요하므로) 미디어 파일의 배포 시간을 단축할 수 있다는 장점이 있어서, VOD와 라이브에 on-the-fly DRM을 적용하는 방안도 최근에 많이 적용 중이다.

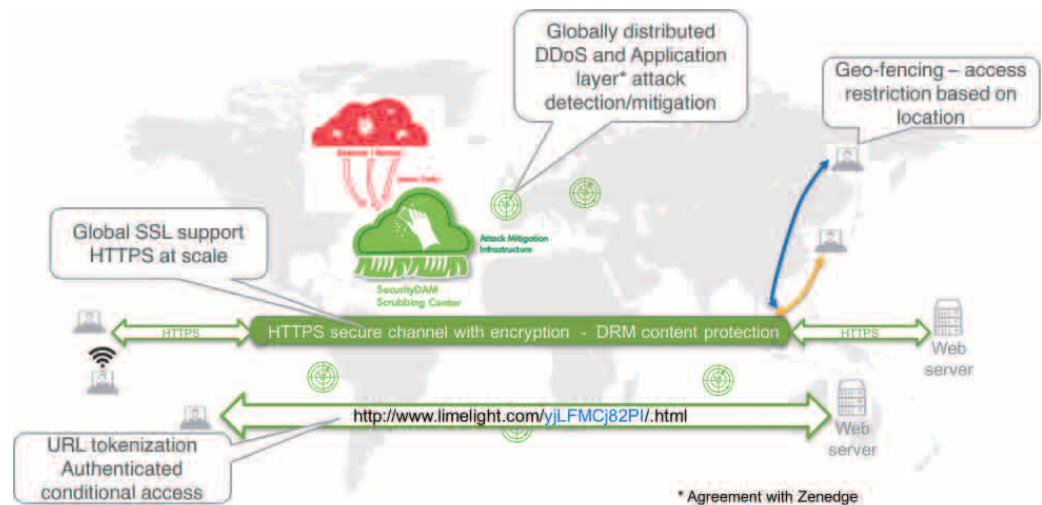


그림 3. 온라인 미디어 서비스 보안

DRM과 같은 콘텐츠 보안과 스트리밍 보안 이외에, 모든 서비스가 클라우드로 이동함에 따라 인프라 보안에도 많은 관심이 쏠리고 있다. DDoS 공격에 의하여 미디어 서비스 사이트 자체가 다운되거나 OWASP(Open Web Application Security Project) Top 10 공격 같이 사용자의 정보를 탈취하고자 하는 시도에 대비하여 WAF(Web Application Firewall)를 오리진 앞 단에 위치하여 인프라를 구성하는 것도 하나의 주요한 보안 방안이 될 것이다.

CDN 최적화

CDN(Contents Delivery Network)은 온라인 미디어 스트리밍 서비스에서 가장 핵심을 담당하는 영역이라고 할 수 있다. 온라인 미디어 서비스에 CDN 인프라를 도입할 경우 고려해야 할 사항은 크게 두 가지인데, 폭발적인 동시 접속에도 유연하게 대응할 수 있는 규모를 확보하고 있는 지와 대용량 라이브러리 보유 시 비인기 콘텐츠의 비율이 높은 경우에도 높은 캐시 히트율로 서비스가 가능한 지이다.

VOD 서비스의 경우 인기 드라마 혹은 예능 방영 직후 캐시 되지 않은 콘텐츠에 대한 동시 접속 요청에 대한 처리 능력도 CDN 인프라 선택 및 최적화 설정 시 고려해야 할 부분이다. 대용량 라이브러리를 보유하고, 지난 시즌 드라마같이 재생 요청이 빈번히 들어오지 않는 콘텐츠들도 효과적으로 CDN 인프라에서 서비스할 수 있는지도 주요 고려 포인트가 될 것이다.

반면에 올림픽, 월드컵, 미식축구 혹은 메이저리그 야구 결승전과 같이 전 세계 시청자들의 주목을 받는 주요 스포츠 경기 혹은 미국 대선 토론이나 대통령 스캔들 이슈 같은 주요 정치 사안에 대한 뉴스들은 순간 동시 접속자 수를 예측하기 어렵고 그 규모 또한 일반적인 VOD 영상 시청 패턴과 다를 것이다.

라임라이트 네트워크스와 같은 글로벌 CDN 업체들은 위와 같은 상황에 대비하여 여러 가지 최적화 방안을 제시하고 있으며, 아래에 적용 가능한 몇 가지 최적화 기술들의 예를 나열해 보았다.

- TCP 스택 튜닝, 버퍼 사이즈 조절 등의 네트워크 최적화 옵션 적용
- 계층적인 POP (Point of Presence) 혹은 캐시 서버 인프라 구성
- HTTP 기반 스트리밍의 경우 Segment 파일 (예 : .ts)의 캐시 정보를 한 POP 내에서도 중앙 집중식으로 관리하여, 하나의 미디어 콘텐츠를 재생할 때 하나의 Playlist에 있는 ts들의 정보를 마스터 캐시 서버에서 관리
- 오리진에서 리턴된 에러 코드 자체를 캐시 하거나 오리진 부하를 방지할 수 있는 CDN 옵션을 적용하여 최적화
- 콘텐츠의 캐시 주기가 만료되었을 경우 무조건 리프레쉬 해주는 것이 아니라, 먼저 콘텐츠의 변경 여부를 확인하여 재 캐시 결정

온라인 미디어 서비스 인프라 구성 방안

마지막으로 온라인 미디어 서비스 인프라 구성 시 자체 구축할 수 있는 영역과 OVP(Online Video Platform), CDN 등 미디어 클라우드 서비스 제공 업체들을 이용하여 다양하게 플랫폼을 구성할 수 있는 방안에 관하여 알아본다.

첫 번째로, 클라우드 기반의 Online Video Platform을 활용하여 엔드 투 엔드 비디오 워크플로우를 구현하는 방법이 있다. 온라인 비디오 플랫폼은 일반적으로 콘텐츠의 인제스트, 트랜스코딩 및 DRM 패키징, 메타데이터 및 썸네일 이미지 등의 콘텐츠 관리, 광고 연동, 디바이스에 맞는 미디어 프로토콜 변환, 플레이어 제공, 통계 및 실제 스트리밍을 담당하는 CDN까지 하나의 플랫폼 안에서 통합적으로 온라인 미디어 서비스를 구현할 수 있는 기능을 제공한다. 온라인 비디오 플랫폼으로 서비스를 구축할 경우에는 해당 플랫폼이 실제 스트리밍 서비스를 제공하는 CDN과 얼마나 긴밀하게 연결되어 있는가를 검토하는 것이 중요한 포인트이다. 실제 서비스 운영 시 버퍼링 혹은 네트워크 이슈 등이 발생했을 때, 비디오 플랫폼과 CDN 사이의 장애 영역 파악 등의 대응에 중요한 변수가 되기 때문이다.

두 번째로, 콘텐츠 관리나 광고 연동 같은 CMS 기능은 내재화하여 구축하고, 실시간 비트레이트 변환 혹은 포맷 변환을 CDN을 이용하여 서비스하는 방법이 있다. 복잡한 CMS 요건이나 빈번히 발생하는 상품 혹은 외부 연동 변경 요건이 예측되는 경우 해당 요건의 적용은 내재화된 시스템에서 적용하지만, 미디어 인코더 등의 장비 구입에 대한 부분은 클라우드 서비스를 이용함으로써 인프라 도입에 대한 부담은 적게 가져갈 수 있는 장점이 있다.

마지막으로, CMS 및 트랜스코딩 기능은 자체로 구축한 후 CDN의 기본 기능인 미디어 스트리밍의 전송만을 연동하는 방안이 있을 것이다. 미디어 스트리밍을 제공하는 CDN이 얼마나 미디어 서비스에 특화되었는지, 글로벌 미디어 스트리밍에 경험이 있는지 등이 고려해야 할 포인트가 될 것이다.

위의 세 가지 방안 중 어떤 방안으로 서비스를 구성할지 여부는 현재 보유하고 있는 플랫폼 현황, 미디어 서비스 도입을 위한 인력 구조, 복잡한 상품 요건 혹은 다언어/다자막 지원 및 글로벌 인프라 필요 여부 등 서비스의 복잡도에 따라서 결정하면 된다.

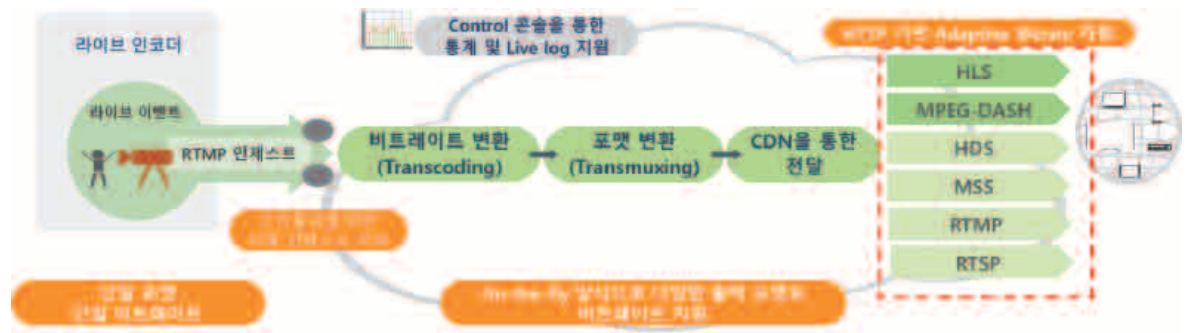


그림 4. 효과적인 라이브 스트리밍 서비스 구성 예 - 실시간 비트레이트 및 프로토콜 변환 적용 시



그림 5. 효과적인 VOD 스트리밍 서비스 구성 예 - 실시간 프로토콜 변환 적용 시

지금까지 글로벌 미디어 스트리밍 서비스의 최적화 방안에 대하여 플레이어 및 오리진 최적화, 보안, CDN 및 인프라 구성 방안에 대하여 짚어 보았다.

다음 연재에서는 빠르게 진화하는 미디어 스트리밍 기술에 발맞추어 시장 점유율을 점점 높여가고 있는 HTTP 기반 스트리밍 방식 중 MPEG-DASH의 보편화 전망 및 CMAF의 등장, UHD/4K 화질의 미디어도 원활하게 서비스할 수 있는 H.264 이후의 차세대 코덱 기술 및 HTTP 기반 스트리밍 서비스에 최적화된 HTML5 플레이어 개발 방안에 관하여 다룰 예정이다. 📖

SBS 차세대방송 UHD 중계차

글

윤준호 SBS 기술인프라팀



그림 1. SBS UHD 중계차 외관

SBS가 차세대방송을 위한 초고화질 UHD(Ultra High Definition) 중계차 제작을 처음 검토하기 시작한 시점은 2014년 5월 15일 DVB-T2 송신방식으로 UHDTV 전파발사에 성공하고, 대용량의 UHD 영상 데이터를 아무 문제 없이 가정까지 전송할 수 있다는 믿음이 생긴 이후 무렵으로 거슬러 올라갑니다.

그 당시만 해도 전 세계적으로 UHD 중계차를 제작한 사례는 손으로 꼽을 수 있을 정도였고 3G QUAD 인터페이스의 소형 중계차 혹은 SONY사에서 제품 홍보를 위해 자사 카메라/비디오 스위처/서버 등의 장비 위주로 자체적으로 제안한 IP 인터페이스 방식으로 연결하여 스포츠 이벤트에 한시적으로 투입한 중계시스템이 유일하던 때였습니다.

SBS에서는 2018년 평창 동계올림픽 UHD 중계방송에 투입할 신형중계차를 조기 제작하기로 결정하였고 시스템 설계를 위해 가장 기본 단계인 “장비 사이를 연결하는 차세대 방식 인터페이스” 선정에 관한 내부 논의와 함께 관련 장비 동향 조사를 시작하였습니다.

선택할 수 있는 인터페이스에는 크게 3가지가 있었는데,

첫 번째, **3G-SDI QUAD** 방식은 제조사에서 현재 사용 중인 HD 장비를 약간 개조함으로써 대부분의 장비에서 지원 가능하고 상대적으로 검증되고 안정적인 성능을 보이지만, 1가지 신호 전달을 위해 4가닥의 케이블을 연결해야 하는데서 오는 케이블링 작업

증가, 장에 포인트 증가 등 한시적으로 쓰이다가 소멸하게 될 과도기적 인터페이스 성격이 강했습니다.

두 번째는 주요 메이저 방송장비 제조업체에서 미래 인터페이스로 제안하는 **IP 연결**이 있는데 연결장비 구성변경, 원격 모니터링, 통합제어 등에서 효율적이나 현재 보편화된 10G 망에서 UHD 방송에 필요한 12G 데이터 전송을 위해 시행하는 Light Compression(1/4 또는 1/3 압축) 방식이 TICO(Grass Valley 사 중심), NMI(Sony 사 중심) 등으로 서로 호환되지 않아 아직은 관련 장비 간 직접 연결은 불가하고 중간에 별도 장비(Gateway)를 사용하여 신호를 변환해야 하는 불편함과 장비 선정에 제한이 존재하는 단점이 있었습니다.

세 번째가 차세대 인터페이스의 또 다른 한 축인 **12G-SDI 방식**인데 4K 60P를 넘어서는 방송신호(4K 120P, 8K 등) 전송이 불가하다는 비판론 속에 HD와 동일한 직관적인 모니터링 환경 구축, 손쉬운 사용을 무기로 그동안 주로 방송장비 중 상대적으로 저가품을 생산하는 마이너 업체를 중심으로 파급력을 키워 나가고 있는 상황이었습니다.

하지만 향후 관련 장비 개발의 걸림돌이었던 안정적인 성능의 12G 신호처리 칩셋이 본격적으로 시장에 공급되고 IP 진영 Light Compression 방식의 상호 호환성 불가로 인한 시장의 장애 요소가 제거될 때까지는 여전히 가능성과 생명력이 있는 인터페이스로 전망되었고, 더욱이 중계차와 같은 독립된 시스템에서는 직관적, 손쉬운 사용이라는 큰 장점을 포기할 수 없다는 결론에 이르렀습니다.

SBS는 오랜 고민 끝에 차세대방송을 위한 UHD 중계차를 최대한 12G-SDI 인터페이스 장비로 구축하기로 결정하였고, 그때부터 주요 방송장비 업체를 대상으로 12G-SDI 장비 생산을 요청하기 시작하였습니다. 그 당시 방송장비 시장 상황은 아직 한국을 제외하고는 UHD 제작시설 구축을 위한 인터페이스 등을 본격적으로 고민하는 방송사는 없었고(일본과 일부 유럽국가에서 움직임이 있었지만 일본은 NHK 주도의 8K, 유럽쪽도 4K를 위한 3G-SDI QUAD 혹은 IP를 받아들이는 분위기) 시장의 수요와 요구가 없으니 제조사에서도 머뭇거리며 상황을 지켜보는 분위기였습니다.

하지만 수차례 설득 끝에 부분적인 결실이 있었고 최종적으로 3G-SDI QUAD와 12G-SDI 인터페이스가 결합된 UHD 중계차 시스템을 완성하게 되었습니다.

새로운 중계차는 SBS 최초의 트레일러 타입 차량으로 앞부분 440마력 엔진을 장착한 트랙터를 포함한 총 길이 약 14.3m, 높이 4m, 폭은 기본 약 2.6m, 한쪽 측면이 최대 1.2m 확장해서 최고 3.8m까지 가능한 가변확장형으로 구성했습니다. 트랙터를 포함한 전체 차량 무게와 적재 중량 합은 총 36톤으로 트레일러 앞부분부터 오디오룸, 프로덕션룸, 엔지니어링룸, 기계실로 구성되어 있습니다.

차량개조(Coachbuilding)와 장비설치(System Integration)는 독일의 BS(Broadcast Solutions)사에서 담당하였고 비디오장비 중 대부분은 UHD용으로 처음 개발된 장비가 탑재되었습니다.

실감 나는 화면을 시청자에게 전달할 수 있는 HDR(High Dynamic Range) 영상 촬영이 가능한 Ikegami 사 2/3인치 센서 4K UHD UHK-430 모델 카메라 8대(스탠다드 4대, EFP 4대)가 장착되었고 향후 4대까지 추가할 수 있도록 Pre-wiring 하였으며, UHD 렌즈는 Canon 사에서 새롭게 개발한 86배(스탠다드), 20배(EFP), 11배(와이드) 제품을 사용하였습니다.

2/3인치 4K UHD 카메라가 시장에 본격적으로 선보이기 전까지 4K급 이상의 화질을 위해서는 영화 촬영용으로 많이 사용하는 35mm 센서 카메라가 유일하였고 35mm에 비해 상대적으로 작은 사이즈의 2/3인치 센서 상에 3840×2160 화소를 구성하게 되면 단위 화소 당 빛을 받을 수 있는 면적이 작아져서 Dynamic Range가 줄어들게 되고 진정한 4K UHD 영상을 구현할 수 없다는 예상도 많던 시절이었습니다.



그림 2. 기계실



그림 3. 중계차 후면

· 인터페이스 : 12G-SDI
· 카메라 : Ikegami UHK-430
· 비디오 스위처 : Ikegami
· 라우터 : Evertz
· 12G-SDI 모듈러 : Evertz
· 오디오믹서 : Studer VISTA-X
· 슬로모션 서버 : EVS
· 통합제어 : VSM
· HEVC 인코더, 디코더 : winBex
· 비디오 모니터 : TVlogic
· 문자발생기 : Compix

SBS UHD 중계차 탑재 장비 및 제조사

하지만 스포츠 및 스튜디오 프로그램 제작에 요구되는 깊은 심도, 고배율 렌즈 장착, 기존 HD 렌즈 재사용 등의 장점을 위해 2/3인치 카메라를 선택하였고 결과적으로 우려했던 것과는 달리 우수한 화질을 확인할 수 있었습니다.

비디오 스위처 장비는 현재 Ikegami 사에서 납품한 3G QUAD 인터페이스 장비가 한시적으로 설치되어있는데 올해 말 Ikegami에서 새롭게 개발 중인 내부 프로세싱 12G 신호처리, 외부 12G-SDI 인터페이스 장비로 메인 3ME, 예비 2ME 교체 예정입니다.

라우터는 Evertz 사 장비를 사용했는데 12G 신호와 3G 신호를 분리하여 12G 라우터 64×64, 3G 라우터 288×288 용량으로 설계하였고 12G 비디오 패치패널이 아직 본격 생산되기 전이라 대부분의 소스를 라우터에 수용하는 것으로 보완하였습니다.

12G-SDI 모듈러 제품의 경우 Evertz 사에서 새롭게 개발된 장비를 사용하였는데 적합한 성능에 도달하기까지 오랜 시간이 걸리는 작업이었습니다.

오디오믹서는 Studer 사의 VISTA-X 모델, 스포츠 중계에 필수적인 슬로모션 서버는 EVS 사 제품을 사용하였고 전체 장비 통합제어를 위해 VSM(Virtual System Management) 시스템을 도입하였습니다.

비디오 모니터링 시스템은 UHD와 HD 모니터를 혼합하여 구성하였는데 품질 체크를 위한 영상 확인은 UHD 모니터, 단순 소스 확인은 HD 모니터를 사용합니다.

실시간 중계에 필수적인 중계용 HEVC 인코더, 디코더는 지연시간 1초 이내의 하드웨어 칩셋 타입 winBex 사 제품을 사용하였고 비디오 모니터, 문자발생기 등은 국산제품으로 구성하였습니다.

SBS가 국내 최초로 제작한 UHD 중계차는 12G-SDI 인터페이스 장비를 상용화한 세계 최초의 중계차라는 점에서 의미가 있습니다.

12G-SDI 기반 UHD 카메라, 비디오 스위처, 라우터, 모듈러, 비디오 모니터 등 최신 기술의 영상장비가 최초로 사용되어 성능을 입증하였고 향후 추가적인 기술개발에 대한 기대감을 갖게 해주었습니다.



그림 4. Audio Room



그림 5. Production Room



그림 6. Engineering Room



그림 7. Slow Motion Desk



그림 8. File Recorders and Quality Control

SBS는 지난 2016년 12월 15일 세계 최초로 새로운 UHDTV 송신방식인 ATSC 3.0 규격으로 시험전파 발사를 시작하였고 12월 17~18일 양일간 강릉에서 개최되었던 ISU 쇼트트랙 월드컵 생중계 방송에 신규 중계차를 처음 투입하여 안정적으로 생중계하는데 성공하였습니다.



그림 9. 강릉 ISU 쇼트트랙 월드컵 생중계



UHD 중계차는 각종 공연과 스포츠 경기, 사건사고 현장 등에서 생방송과 녹화 방송으로 프로그램 제작이 가능한 다목적용으로 설계되었고, SBS는 향후 중계차를 적극 활용하여 초고화질 영상을 생생하게 안방까지 전달하는 고품질 프로그램 제작에 노력할 예정입니다. 📺

VR인사이드 - 5

- VR의 과제 그리고 대한민국



글.
권태욱 지산교육(주) 대표

VR의 과제

VR의 문제점

2016년의 VR은 HMD 기반의 몰입형 VR 시스템이 주를 이루고 있다. 이로써 VR이 마침내 상품으로써 소비될 수 있는 단계에까지는 이르렀지만, 본격적인 시장을 형성하기 위해서는 아직까지 해결해야 할 문제가 많이 남아있다. 이번 회에서는 다양한 분야에서 VR이 풀어야 할 문제점들과 그 해결 방안에 대해서 다룰 것이다.

먼저 하드웨어 분야의 경우 아직 다양한 문제점이 산재해있다. HMD와 모바일 VR 헤드셋의 경우 상용화를 앞둔 단계지만 이들 VR 디스플레이 장비들은 디스플레이 패널의 화소 문제를 아직 완벽하게 해결하지는 못했다. 현재 공개된 자료에 따르면 오쿨러스 리프트 CV1의 해상도는 2160×1200이며, 갤럭시 S7을 사용한 기어 VR이 2560×1440, HTC 바이브의 경우 2160×1200이고 정확한 정보가 공개되지 않은 플레이스테이션 VR의 경우 1920×2560×1080 정도의 해상도를 가질 것으로 보인다.

이들 제품 모두 해상도가 상당히 높은 편이지만, HMD나 모바일 VR 헤드셋의 경우 사용 시 사용자의 눈과 디스플레이의 간격이 상당히 가깝고, 어안 렌즈를 사용해 왜곡된 상을 보기 때문에 충분하다고 하기에는 어렵다. 과거 디스플레이 해상도가 2K 미만이었을 때에 비하면 “모기장 현상”은 상당 부분 해소되어 크게 문제가 되지 않지만, 4K 해상도가 구현되기 전까지는 완벽하게 해소되지 않을 것이다. VR 영상이 실제와 구분되지 않을 정도까지 가려면,

VR 디스플레이 장비의 해상도가 8K대까지 이르러야 한다는 것이 중론이다. 물론 다양한 여건을 고려해 봤을 때 이는 큰 문제점은 아니다. 기술은 빠른 속도로 발전하고 있으며, 일반 소비자들은 2K대 해상도에서도 만족스러운 경험을 할 수 있기 때문이다.

또한 각종 VR 디스플레이 장비의 경우 현재 콘텐츠를 즐기기 위한 요구 사항이 지나치게 높은 상황이다. 물론 구글 카드보드와 스마트폰을 가지고도 VR 콘텐츠는 체험할 수 있다. 그러나 이를 본격적으로 ‘즐기기’ 위해서는 좋은 HMD, 모바일 VR 헤드셋이 필요하다.

기어 VR이나 플레이스테이션 VR은 차치하고서라도, 오쿨러스 리프트 CV1이나 HTC 바이브로 게임 콘텐츠를 원활히 즐기기 위해서는 CPU가 인텔 i5-4590 이상, 그래픽카드는 지포스 GTX 970 / 라데온 R9 290 이상에 램은 8GB 이상 되어야 한다.

이는 VR 기기에 출력되는 영상이 고해상도인데다가 어안렌즈에 맞춰 왜곡된 상이기 때문에, 일반적인 콘텐츠보다 더 많은 연산이 필요하기 때문이다. 거기에 주사율 역시 일반적인 콘텐츠보다 훨씬 높아 충분한 성능이 뒷받침해줘야만 제대로 된 성능을 낼 수 있는 상황이다. 이는 앞으로 VR 콘텐츠와 VR 디스플레이 장비가 발전하면 발전할수록 심화될 문제이다. 4K나 8K대의 VR 콘텐츠를 즐기려면 더욱 높은 사양의 컴퓨터나 기기가 필요할 것이기 때문이다. 가뜰이나 HTC 바이브나 오쿨러스 리프트 CV1의 소비자가가 높아 책정된 마당에 이는 소비자들에게 큰 부담으로 작용할

것이다. 물론 VR 콘텐츠를 충분히 소비할 수 있을 만큼 구매력을 갖춘 소비자라면 고사양 PC를 갖추는 것은 어려운 일이 아닐지도 모르지만, 높은 가격과 높은 사양은 HMD 기반의 VR 시스템의 대중화에 큰 애로사항으로 작용할 것이다.

한편, 다양한 VR 디스플레이 장비들은 발열문제나 배터리 문제 등도 고려해야 한다. 오쿨러스와 같이 유선 연결로 작동하는 HMD 제품들은 발열이나 배터리 문제에서 자유로운 편이다. 하지만 기어 VR과 같은 모바일 VR 헤드셋의 경우 장시간 사용 시 스마트폰이 과열되어 한동안 사용할 수 없는 문제점이 다양한 시연회를 통해 보고되었다. 배터리 문제와 더불어 스마트폰 기반의 모바일 VR 헤드셋은 스마트폰을 VR 이외에도 독립적으로 사용하기 때문에 이러한 점이 큰 불편함으로 작용할 수 있다. 기기의 성능이 좋아질수록, 배터리와 발열 문제는 필연적이며, 필수적으로 해결해야 할 문제점이다.

또한 HMD가 유선 장비이고, 이로 인해서 몇 가지 불편함이 야기되고 있다. 오쿨러스 리프트의 경우 HDMI 케이블 하나와 USB 케이블을 두 개 PC에 연결해야 하며, 무선 컨트롤러를 위한 USB 어댑터 역시 연결해야 한다. HTC Vive의 경우 인터페이스 박스와 컴퓨터를 각각 HDMI 케이블, USB 케이블로 연결해야 하며 외부 전원 역시 별도로 공급해야 한다. 이미 다양한 주변기기를 사용하고 있는 사용자라면, 충분한 USB 및 HDMI 포트를 확보하는 데에 어려움이 있을 수 있으며, 선 정리에 어려움이 있을 것이다. 또한 VR 경험을 좀 더 실감 나게 즐기기 위해서 다양한 하드웨어 장비들이 필요하며, 이러한 하드웨어 장비 역시 연결 케이블을 요구한다는 점에서 유선 장비라는 것은 상당한 문제점 중 하나이다.

더불어 HMD 장비들의 경우, 상당부분 경량화가 이루어졌지만, 기존의 출시된 제품들의 경우 장시간 사용 시 착용감이 썩 좋은 편은 아니다. 케이블 문제는 차치하고서라도, 500g 전후의 무게는 머리의 무게중심을 틀어지게 하고, 부자연스러운 자세와 움직임을 유발한다. 추후 장시간 사용을 고려할 때 사용자에게 충분히 피로를 줄 수 있다. 거기에 HMD 부류의 장비는 얼굴에 장비를 착용해야 하기 때문에 시야를 가려 안전 문제를 유발하거나, 장비에 피지나 땀, 화장 등이 묻는 문제점을 가지고 있다.

HMD 장비는 대부분 시야를 완전히 가리기 때문에(비록 카메라로 전방을 볼 수 있게 하더라도), VR 콘텐츠 체험 도중에 균형을 잃고 쓰러지거나 어딘가에 부딪혀 부상을 입을 가능성을 가지고 있으

며 이는 상당히 중요한 문제이다. 또한 실제로 VR 장비를 착용할 경우 콘텐츠에 의해 현실 지각 능력이 상당히 왜곡된다고 한다. 일정한 공간 내에서 장비를 사용하는 것으로 상정하고 콘텐츠를 개발해도, 실제 이용자가 그 콘텐츠를 경험하는 동안에는 지각이 왜곡되어 예측할 수 없는 행동반경을 보일 수 있다는 것이다. HTC 바이브와 같은 Room-scale 장비에서 이러한 문제점은 특히 두드러질 것이다.

대부분 HMD 장비들이 숨 등으로 얼굴이 닿는 부위를 덧대어 놓았지만, 장기간 사용 시 이런 얼굴과 닿는 부위가 오염될 문제점도 가지고 있다. 최근 마케팅 분야에 있어 VR 장비를 이용하는 경우가 잦아데, 대중을 대상으로 시연회를 가지거나 한다면 이런 오염 문제에 대한 해결책도 준비해야 할 것이다.

많은 장비에서 발견되는 문제는 아니지만, 별도의 헤드 트래킹 센서를 갖추지 못한 제품군에서 발생하는 ‘드리프트’ 현상 역시 VR 대중화를 위해서는 해결해야 할 문제이다.

레딧 등 해외 다양한 커뮤니티 사이트에 제기된 바 있는 드리프트 현상은 대체로 자이로 센서의 문제로 인해 발생하는, 영상이 흐르거나 쏠리는 현상을 말한다. 해외 커뮤니티 사이트에서는 주로 자이로 센서를 초기화하는 방법으로 문제를 해결하고 있는데, 아직 이외에 뚜렷하고 영구적인 해결 방법은 나오지 않은 것으로 보인다.

오쿨러스나 기어 VR처럼 헤드 트래킹 기술이 잘 갖춰진 장비에서는 이런 현상이 일어나지 않지만, 구글 카드보드나 폭풍마경 등 별도의 기술이 들어가 있지 않은 제품에서 이런 현상이 주로 일어나는 것으로 볼 때, 특히 모바일 기반의 모바일 VR 헤드셋과 VR 콘텐츠 대중화에 있어 이러한 드리프트 현상은 반드시 해결해야 할 문제점이다.

그 외에도, VR 표준 입력 장치가 없다는 것 역시 큰 문제점 중 하나이다. 챕터 2의 하드웨어에서 다뤘듯, 현재 다양한 경험을 제공하기 위한 장비들이 속속들이 개발되고 있다. 하지만 많은 장비들이 아직 상용화 단계에 이르지 못했고, 개발 목표를 이루지 못하는 경우도 잦다. 거기에 게임 등 특정 역할에 충실한 입력 장치들은 있어도, 다양한 용도를 포괄하는, 표준이 될 만한 입력장치는 존재하지 않는 상황이다.

오쿨러스 리프트와 HTC Vive의 경우 전용 컨트롤러를 제공하기 때문에 이런 문제점에서는 비교적 자유롭다. 물론 오쿨러스 리프트의 경우 전용 컨트롤러가 2016년 10월에서나 출시되었고, 기존

패키지에는 시각이 차단된 상황에서 조작이 용이하다는 이유로 엑스박스 컨트롤러가 동봉되어 있었다. VR 경험이 기존의 경험과 아주 다르다는 것을 생각해보면, 뜬금없어 보인다는 느낌을 지우기는 어려운 경험이었다.

그 외에도 표준적인 입력 장치의 부재는 장비의 불편화를 가져올 수 있다. 다양한 경험을 할 수 있도록 하는 하드웨어들이 존재하지만, 모든 콘텐츠 개발자들이 불편화된 하드웨어에 대한 지원을 구성하려면 상당히 많은 어려움이 있을 것이다. 현재야 시장 형성 초반이기 때문에 문제가 두드러지지는 않지만, 꾸준히 입력 장치를 비롯한 하드웨어 전반의 규격에 대한 표준화 문제가 대두될 것이다. 모바일 VR 헤드셋의 경우 대부분의 제품에 컨트롤러가 포함되어 있지 않다. 기어 VR의 경우 장비 측면에 터치 패드가 내장되어 있고, 구글 카드보드의 경우 자석 스위치가 달려 있지만 각각 불편한 점을 가지고 있다. 터치패드나 무선 컨트롤러 등이 대안으로 제시되어 있지만, 실제 시야가 차단된 환경에서는 아무래도 립 모션이나 아이트래킹 같은 사용자 모션 인식 입력 장치가 더 적절한 대안일 것이다. 이러한 부분은 개발 중인 다양한 입력장치들로 인해 조만간 해결될 것으로 기대된다.

VR 경험은 현재 시각적 정보에 많은 부분을 의존하는데, 때문에 사용 시 발생하는 눈의 피로 문제도 큰 문제점 중 하나이다. 아이트래킹을 이용한 조작 방법을 채택할 경우 눈의 피로는 더욱 심해질 가능성이 있으며, VR 디스플레이 장비가 모두 눈과 가까운 거리에서 영상을 투사하기 때문에 눈의 피로와 더불어 안구 건조증 등의 문제를 일으킬 수도 있다.

VR 디스플레이 장비와 관련된 문제점 외에도, 360도 카메라 등 VR 콘텐츠 제작에 필요한 장비들의 가격이 비싸고, 촬영 및 편집이 어렵다는 문제점 역시 있다. 직접적인 위해를 초래하는 것은 아니지만, 향후 VR 콘텐츠 수요가 증가하고, 지금의 1인 미디어 시대가 VR을 통해 확장되기 위해서는 촬영 장비와 같은 적절한 콘텐츠 제작 장비가 적절한 가격에 보급될 필요가 있다. 기어 360이나 LG 360캠, 리코 세타 S 등 다양한 장비들이 이런 수요에 맞춰 개인 소비자들을 겨냥해 출시되거나, 출시를 한 상황이고 수요가 발생하는 만큼 앞으로 다양한 해결책이 제시될 것으로 보인다.

더불어 콘텐츠 제작이 어렵다는 점 역시 문제점이다. 영상의 경우 스티칭이나 데드존 등 기술적인 문제는 구글 등 여러 기업들이 제공한 솔루션으로 인해 많은 부분 해결되었으나, VR 콘텐츠 제작에 필요한 다양한 정보나 노하우들이 대중에 공개된 상황이 아니므

로 일반 대중들의 적극적인 콘텐츠 제작이 당분간은 어려울 것으로 보인다. VR 대중화를 위해서는 이러한 문제점도 해결될 필요성이 있다.

그리고 무엇보다 현재 VR 시스템이 해결해야 할 가장 큰 문제점은 바로 어지럼증 문제이다. 현재 많은 VR 디스플레이 장비들이 특히 이 문제점을 해결하기 위해 접근하고 있으며, 디스플레이 장비의 발전과 헤드 트래킹 기술의 발전으로 과거에 비하면 상당부분 개선된 것이 사실이다. 소프트웨어적인 측면에서도 몇몇 기업들이 어지럼증을 개선할 수 있는 솔루션을 찾기 위해 R&D를 계속하고는 있지만, 아직까지 완벽한 해답은 나오지 않았다. 만약 올해 하반기까지 어지럼증에 대한 가시적인 대안이 나오지 않는다면, VR 대중화에 상당히 큰 걸림돌로 작용할 것이다.

사실 3D 콘텐츠의 멀미 문제는 HMD 이전에도 자주 발생했던 문제점 중 하나이다. 예민한 사람들 중에서는 FPS 게임을 하는 것을 보기만 해도 심한 멀미를 겪는 사람도 있으며, 극장에서 3D 영화를 보며 멀미를 겪는 사람도 있다. 하지만 전자의 경우가 대체로 일부 이용자들에게 국한된 경험임에 반해, HMD 기반의 몰입형 VR은 거의 대부분의 이용자들이 멀미를 경험하기 때문에(특히 게임과 같은 동적인 콘텐츠에서) 앞으로도 많은 연구와 노력이 필요할 것으로 보인다.

VR 특유의 생생한 몰입감이 오히려 멀미를 일으키는데 크게 기여하기도 한다. VR 콘텐츠를 체험할 때 발생하는 멀미는 주로 VR 디스플레이 장비를 통해 받아들이는 시각적 정보가 신체가 받아들이는 다른 지각적 정보 및 단서들과 괴리가 있기 때문에 발생하기 때문이다.

그 외에도 멀미의 원인은 다양하다. VR 디스플레이에 나타나는 영상의 빠른 시점의 전환이나 움직임에 의해서도 발생한다. 한편 HMD 장비들의 경우 상당히 해결되었을 것으로 예측되지만, 영상의 주사율이나 응답속도 역시 시각 정보에 왜곡을 일으켜 멀미를 일으킬 수 있다.

즉, 정리하자면 VR 경험이 멀미를 일으키는 이유는 주로 경험이 시각적인 부분에 몰려있는 경우가 많기 때문이다. 그 시각적인 경험 자체는 완벽하지 못해서 멀미가 발생하기도 하며, 시각적인 경험 자체는 괜찮지만 다른 인지적 경험들이 시각적 경험과 괴리를 일으켜 멀미가 발생하기도 한다.

이외에도 지각의 왜곡과 관련된 문제점이 있다. 장시간 무중력 환경에서 생활하는 우주 비행사나, 배에서 지내는 선원의 경우 일반

적인 환경으로 돌아올 경우 그간 왜곡되었던 지각으로 인해 멀미나 운동 장애를 일으키기도 한다. 조금 더 일상적인 예시로는 장시간 트램펄린을 사용하거나, 수영을 한다거나, 진동이 심한 공간에 있다가 일반적인 환경으로 돌아오는 상황 등이 있다. VR은 상당한 몰입감과 지각의 왜곡(특히 시각과 운동과 관련된 지각적 정보들)을 일으키기 때문에, VR을 체험한 후 지각의 왜곡이나 시력 저하 등 일시적인 후유증이 남을 수도 있을 것이다.

소프트웨어나 콘텐츠 등 하드웨어 외적인 측면에서의 문제도 다양하다. 물론 어지럼증 역시 여기에 포함되며, 특히 한국의 경우 독자적인 VR 플랫폼이나 킬러 콘텐츠가 없다는 점 역시 문제점으로 지적받고 있다.

해결책

우선 하드웨어적인 측면에서 발생하는 문제는 기술의 발전으로 대부분 해결이 가능할 것으로 보인다. 디스플레이의 경우 늦어도 2020년까지는 8K대에 들어설 것으로 보이며, 5G 통신 기술이 보편화된다면, 그리고 하드웨어 적인 진보가 이루어진다면 VR 장비들은 대부분 무선화될 것이다.

현재까지 VR 장비들이 유선이라고 해서 이용이 불가능할 만큼의 불편함을 낳고 있는 것은 아니지만, VR 경험의 특성상 장비의 무선화는 필연적이라고 볼 수 있다. 현재는 통신 기술의 한계로 영상 지연율 문제 등이 해결되지 않았으나, 통신 기술의 발달이 이러한 문제점들을 해결해줄 수 있을 것으로 보인다. 무선화에 수반하는 문제점들을 해결할 수 있는 기술이 개발된다면 향후 HMD 시장을 주도할 수 있는 경쟁력으로 작용할 것이다.

또한 지금의 스마트폰 기반 모바일 VR 헤드셋들이 발열 문제와 배터리 문제가 있듯이, 향후 무선화될 HMD 장비와 다양한 하드웨어는 발열이나 배터리 문제를 해결할 수 있어야 할 것이다. 기술의 발전상 무선화는 필연적인 흐름이기에, 꾸준한 투자 및 개발이 필요하다. 또한 무선화와 함께 장비의 경량화 역시 이루어져야 한다. LG 360 VR의 경우 해상도, 시야각, 주사율, 지연율 등 다양한 부분에서 다른 HMD 장비들에 비해 성능이 떨어지지만, 118g으로 다른 HMD 장비의 1/3 수준이다. 다양한 소비 시장을 고려해본다면 LG가 선택한 노선 역시 단순함이라는 전략적인 무기를 가지고 있는 셈이다.

한편 모바일 VR 헤드셋을 제외한 HMD 장비들이 부가적으로 지나치게 높은 사양을 요구하는 문제의 경우 해결 방법이 아주 구체

적으로 있지는 않다. 단순히 동영상으로 된 콘텐츠를 감상하는 식이라면 어려울 것 없는 문제지만, 게임과 같이 실시간으로 상호작용하는 콘텐츠에서는 계속해서 고성능의 PC가 요구될 것이다. 지난 수년간 하드웨어 발전과 가격 추이를 보더라도, 현재 VR에 요구되는 사양의 PC는 대중적인 사양이 아니다. 소프트웨어적인 측면에서 최적화와 저사양화가 이루어져야 할 필요가 있다.

멀미 문제는 향후 하드웨어 성능이 개선되어, 실제와 유사한 경험을 제공할수록 문제점 해결이 쉬워질 것으로 보인다. 또한 이런 VR 멀미에 대해서, 3D 멀미의 전례를 볼 때 기존의 차멀미나 배멀미에 대한 약물적 치료 역시 효과가 있을 것으로 보인다. 근본적인 해결 방법은 아니지만, 하드웨어 챕터에서 다뤘던, 옴니 같은 트레드밀 장비를 통해 일부는 해결될 수 있을 것으로 보인다. VR 콘텐츠를 체험하는 사람에게 다양한 지각적 경험을 제공하면 괴리에서 오는 멀미가 확실히 감소하기 때문이다. 또한 기존의 3D 게임이나 영화 등의 경우 시야각을 조절하고, 등장하는 오브젝트 간의 간격을 멀리 떨어트린다거나 하는 식으로 멀미를 줄일 수 있었기에 이러한 방법을 응용할 수도 있을 것이다.

콘텐츠 내적으로 불필요한 시점의 이동을 제한함으로써 멀미를 줄일 수 있다. 예컨대 시점과 콘텐츠 내 동선을 일치시키는 방법 등이 있는데, 이는 현재 많은 VR 콘텐츠 개발자들이 응용하고 있는 방법이기도 하다. 거기에 콘텐츠 내적으로 이용자의 신체가 정적인 상태를 유지하고 있는 것에 대한 지각적 단서를 포함함으로써 멀미를 줄일 수 있다. 예컨대 Seated VR인 오쿨러스를 타킷으로 제작 중인 <이브 : 발키리>의 경우 우주 공간을 우주선에 탑승해서 비행한다는 정보를 레이아웃을 통해 제공한다. 또한 다양한 차량 시뮬레이션 게임들 역시 마찬가지로, 이러한 레이아웃은 이용자에게 인지적 착각에 대한 설명을 제공하여 멀미를 덜 일으키도록 만든다.

VR 장비가 시야를 차단하고 지각을 왜곡시키기 때문에 발생할 수 있는 부상의 위험과 같은 문제가 현재까지는 가장 심각한 문제 중 하나일 것이다. 여기에 대해서 앞으로 하드웨어 장비들은 이용자가 부상의 위험을 피할 수 있도록 다양한 정보와 경고를 제공해주고, 콘텐츠들인 이용자에게 충분한 주의사항과 실제 신체에 대한 가이드를 안전 목적으로 제공할 수 있어야 할 것이다.

하드웨어 외적인 측면에서 접근하자면, VR 콘텐츠를 어떻게 더 효율적으로, 대중적으로 전파할 수 있는 기간을 만들 것인가가 중요하다. 기술 발전의 혜택을 모두가 누리려면, 기술의 발전 방향 중

일부는 어떻게 대중화를 시킬 것인가에 대한 고민이 담겨 있어야 한다.

예컨대 좋은 장비, 좋은 콘텐츠가 있으면 누구나 좋은 VR 경험을 할 수 있지만, 좋은 장비를 누구나 누릴 수 있는 것은 아니다. 기술의 발전 방향은 VR이 제공하는 경험을 좀 더 사실적으로, 정교하게 만드는 방향도 중요하지만, 누구나 진입장벽 없이 좋은 콘텐츠를 좋게 경험할 수 있도록 하는 것도 중요하다.

킬러 콘텐츠의 부재 역시 하루빨리 해결해야 할 문제점이다. VR이 한국에서 대중화가 되지 못하고, 적절한 시장의 반응을 끌어내지 못한다면 자연스럽게 한국의 VR 업체들은 도태되고 말 것이다. 그런 와중에 거대 게임 제작사 및 퍼블리셔들의 적극적인 움직임을 기대한다.

마케팅 분야에서 유명 사례 중 하나인 “비디오테이프 표준 전쟁”이 바로 이러한 킬러 콘텐츠의 중요성을 잘 보여주는 사례이다. VHS는 우리가 흔히 알고 있는 비디오테이프로, 일본의 JVC라는 회사에서 만든 표준 규격이었으며, 베타맥스는 소니에서 만든 독자 규격이었다. 기술적인 부분에서 VHS나 베타맥스는 각기 장단점을 가지고 있었다. 먼저 베타맥스의 경우 영상의 화질이 VHS 포맷보다 뛰어났으며, 1년가량 먼저 출시되었다. VHS의 경우 화질은 베타맥스보다 떨어졌지만, 최대 180분까지 영상을 기록할 수 있다는 장점을 가지고 있었다. 베타맥스의 경우 최대 100분까지 영상을 기록할 수 있었는데, 일반적으로 영화가 120분 전후의 길이 가지고 있다는 것을 생각해보면 기록할 수 있는 영상의 길이 문제는 상당히 중요한 문제였다. 또한 결정적으로 소니는 자사의 규격인 베타맥스를 이용해 콘텐츠를 판매하는 회사들에 선정적인 콘텐츠를 담을 수 없게 하는 정책을 내세웠으며, 라이선스와 관련된 부분에서도 폐쇄적인 입장을 고수했다. 그 과정에서 베타맥스는 점유율 경쟁에서 VHS에게 밀려나갔다. 반면 JVC가 VHS 포맷을 이용하는 제작자들에게 어떠한 규제도 가하지 않았으며, 자연스럽게 점유율 경쟁에서 승기를 잡아갔다. 그리고 여기에 크게 뼈를 박은 것은 바로 성이나 폭력 등을 묘사한, 선정적인 콘텐츠들이었다.

당시 비디오 시장의 경우 대여가 보편적이었다. 소비자들은 비디오테이프를 직접 구매하기보다는 대여해 집에서 보는 것을 선호했으며, 개인적인 경험이 주가 되자 자연스레 극장에서 개봉하지 못한 선정적인 콘텐츠에 대한 수요 역시 증대했다. 일본의 경우 다

양한 AV들이 VHS 규격을 통해 쏟아져 나오며 최초로 AV 시장이 형성되기도 했다. 결과적으로 VHS 포맷이 승리자가 되었으며, 베타맥스는 특수한 용도로나 사용되었다.

이렇듯 킬러 콘텐츠는 어떤 표준이나 기술, 서비스가 자리 잡는데에 필수적이다. VR 시장에서 킬러 콘텐츠 역시 마찬가지로 역할을 할 것이다. 아무리 비싸고 좋은 장비를 갖추더라도, 즐길 거리가 없다면 무슨 의미가 있을까? 게임이나 러브나, 어떤 분야에서든 이용자로 하여금 VR 장비를 구입하고 VR 서비스를 이용하게 만들 킬러 콘텐츠가 필요하다. 게이머들은 종종 우스갯소리로 특정 게임을 하기 위해 고가의 컴퓨터나 게임기를 구매한다고 말하곤 한다. 처음 섬머타임이 공개되었을 때, 그 게임 하나 때문에 꼭 플레이스테이션 VR을 구매해야겠다는 반응이 상당히 많았다.

한편 하드웨어와 콘텐츠 등의 표준화 역시 이루어져야 한다. 현재는 다양한 하드웨어 장비들과 콘텐츠 등이 물물 듯이 쏟아져 나오며 기술 개발이 이루어지고 있는 상황이다. 후발 주자들의 시장 진입을 용이하게 하고, 파편화를 방지하기 위해서 기술과 관련된 부분에는 표준화가 필요할 것이다.

홍망성쇠의 이론

VR 더블 다이아몬드 프로세스

2016년에는 VR은 많은 주목을 받았으나 시장에 안착하지는 못했다. 인류역사상 많은 기술들이 인류의 삶을 풍요롭게 하며 상업적으로 성공을 거두기도 했지만, 그렇지 못하고 오래된 대학 전공 서적에서나 등장하는 신세로 전락한 경우도 많았다.

그렇다면 VR이 인류사회의 발전에도 기여하며, 상업적으로도 성공하기 위해서는 어떠한 것들이 필요할까? 필자는 이에 다양한 비즈니스 모델들과 모형을 설계해보았고, VR 시장이 온전히 성장하여 다양한 산업군이 건전한 생태계를 유지하는 구조를 갖추 수 있는 방법에 대해서 고민해왔다.

그리고 이러한 고민에 대한 해답을 영국의 디자인 카운슬의 “더블 다이아몬드 프로세스(Double Diamond Process)”에서 찾을 수 있었다. 여기에서 얻은 인사이트를 통해 본 책을 읽고 있을 모든 분들이 VR 산업에서 흥(興)하길 바라며 단계별로 그 내용을 정리해보았다.

먼저 본 모델은 단계별로 총 4단계의 과정을 거치면서 디자인 고유의 프로세스를 가지게 되는데 VR 산업의 꽃이라 할 수 있는 콘텐츠 영역과 미시적인 기술영역 또한 그 과정에 적합하게 맞는다.

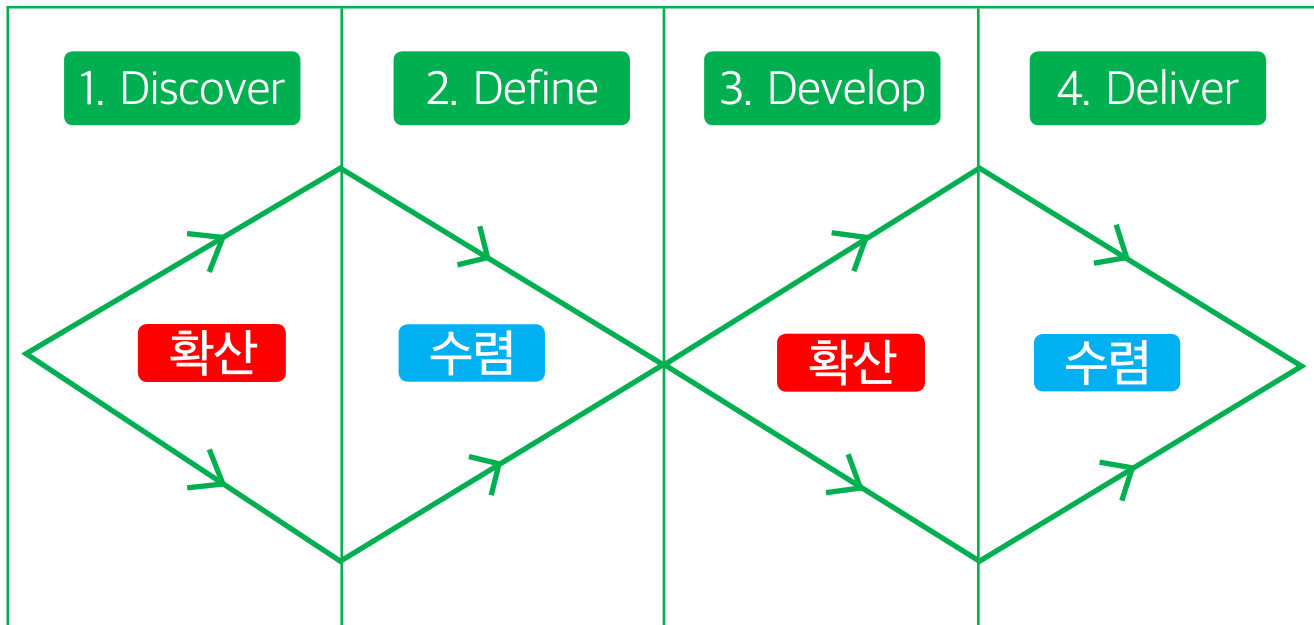


그림 1. 더블 다이아몬드 프로세스(Double Diamond)

더블 다이아몬드 프로세스의 1단계는 “탐색(Discover)” 단계이다. 연구주제 설정 및 사용자 관찰을 통한 현황과 문제점을 수집하고 사용자 행동 패턴 뒤에 숨어 있는 욕구를 발견하는 과정이다. 이를 VR에 적용하자면, VR을 처음 접한 사람이나 기존에 뉴스나 미디어를 통해 알고는 있으나 아직 본인의 시각으로 VR을 경험을 해보지 못한 경우가 이 단계에 해당한다. 이 단계를 통해 VR과 시장에 대한 데이터를 습득할 수 있으며, 개략적인 비즈니스 모델도 고안이 가능하다. 이 단계에서 특히 엔지니어 독자에게 추천해주고 싶은 방법론은 “가치사슬(Value Chain)”을 활용하는 것으로, 가치사슬을 그려서 기술과 산업군을 한 눈에 설계를 하고 진행을 하면 큰 도움이 된다.

2단계는 “정의(Define)” 단계이다. 현황과 문제점의 정의와 수집된 데이터로부터 영상 및 그래픽, 기술 등 종합적인 영역에서 통찰력을 발휘하고 개발 방향을 도출하는 단계이다. 산업 분야 중 VR 영상 제작을 예로 들자면, 영상 제작 과정에서 제작자는 문제점을 발견하거나, 고객이나 클라이언트의 피드백과 이를 정리하는 과정에서 다양한 데이터를 접하게 된다. 이후 수집된 데이터를 바탕으로 다양한 기술 및 정보 간의 관계성을 파악하고, 핵심 아이디어 도출 등의 과정을 거쳐 통찰력을 발휘할 수 있게 된다. 방법론적으로 접근을 하면 최근 다양한 형태로 제공되는 빅데이터 분석기법을 이용할 수 있으며 전문가적인 조언을 한다면 ‘5whys’* 질문방법을 사용해 보길 권장한다.

3단계는 “개발(Develop)” 단계이다. 아이디어 구체화를 통한 제품 및 서비스의 컨셉을 개발하고 정교한 비즈니스 모델을 수립하고 개

발하는 단계이다. 아이디어 구체화 과정을 통해 반복적으로 시제품을 제안하고 린스타트업 방식을 통해 지속가능한 상품으로 구체화하는 단계를 말한다. 방법론적으로 접근하자면, “알렉산더 오스터왈더(Alex Osterwalder)”의 저서 “비즈니스모델의 탄생”에 나오는 <비즈니스 모델 캔버스>를 활용하면 심플하면서도 핵심적인 설계를 할 수 있다. 개발 단계에서 가장 기본적면서도 어려운 것이 사용자 테스트를 꾸준히 진행하며 피드백을 받는 것이기 때문에, 해당 과정에서 이를 부지런하게 진행할 수 있도록 해야 한다.

4단계는 “전달(Deliver)”로, HMD나 콘텐츠, VR 관련 기술을 최종적으로 확정하고 사용자에게 공식적으로 발표하여 상호간 공유하는 단계이다. 이 단계에서는 시각화가 매우 중요하다. 더불어 VR 자체가 시각을 지배하는 모델이기 때문에 사람들에게 전달하기 최적의 방법은 직접 체험을 할 수 있도록 환경을 조성하는 것이 중요하다. VR 대중화를 위해 다양한 행사와 이벤트가 진행되고 있지만 아직 미국이 12% (Road to VR 2016.3월 발표) 수준에서, 국내는 10% 이하 수준에서 VR 체험 인구가 존재할 것으로 예측된 바 있어 아직 갈 길이 멀다. 방법론적으로 롤플레이 과정과 서비스 블루포인트 과정을 통해서 VR 경험인구를 지속적으로 늘려나가야 하며 아직 세계적으로는 시도된 적은 없지만 HMD를 한 공간에서 1,000명 이상의 사람들이 모여 동시에 체험하는 모습을 도전하는 기네스북을 시도해보았으면 한다.

*5whys 기법은 도요타에서 사용한 문제 해결 방법으로 근본적인 문제 해결을 위해 다섯 번까지 질문을 깊이 있게 하는 방법론을 말한다.

이 외에도 하드웨어 호환, 쉬운 콘텐츠 제작, 유통 개선 등 해결해야 하며 3DTV 문제점을 반면교사 삼아야 한다. 스탠퍼드대학교는 2015년 8월 엔비디아와 협력해 라이트필드(Light field) Stereoscropy 기술을 적용한 차세대 가상현실 기기를 공개했다. 라이트필드 입체 HMD는 VR 상용화의 최대 걸림돌인 멀미와 깊이 지각(depth perception)을 해결하기 위한 시도였고 국내에서도 소수의 기업이 본 문제를 해결하기 위해 도전 중이다. 관련 업체들이 이처럼 다양한 시도를 통해 VR 산업의 성장과 대중화에 기여할 수 있을 것이다. 멀미의 직접적인 원인은 귀와 눈에서 수집되는 정보의 차이에서 오는 우리 몸의 혼란 현상 때문이다. 모바일 VR 헤드셋을 착용하고 고개를 움직일 경우, 귀는 움직임을 감지하는 반면 눈은 수평의 이미지를 제공하여 감각 기관 사이에 일종의 지연 현상이 벌어진다는 것이다. 전문가들은 20μs 단위, 최소 초당 90프레임이 제공되어야 우리의 뇌를 완벽하게 속여 현재와 비슷한 가상현실을 구현할 수 있다고 말하고 있다.

VR 기술 상용화에 따른 시장 환경의 개선도 중요한 문제로 떠오르고 있는데 3DTV 대중화 과정에서 불거졌던 H/W 및 콘텐츠 호환이 되지 않았던 점과 유통상의 문제, 불편한 안경 등의 문제가 VR 산업에서도 똑같이 되풀이될 수 있다는 지적이 있다. 한 연구기관의 연구원은 이에 “현재 쏟아져 나오는 VR 하드웨어 간의 호환성 문제, VR 콘텐츠를 쉽게 만들 수 있느냐의 문제, 마지막으로 VR 유통 활성화 사항들은 3DTV에서도 똑같이 겪었던 요소”라며, “이러한 과제들을 해결하지 못하면 VR 산업도 성공할 수 없다”고 말했다. 귀담아들어야 하는 내용이다. 그럼에도 불구하고 컴퓨터 그래픽과 통신기술의 비약적인 발전에 따라 가상현실은 타 하드웨어와의 상호 호환성, 고비용, 휴먼팩터 극복, 편리하고 자연스러운 인터페이스, 콘텐츠 공유 플랫폼이 활성화되고 있고 성공적으로 시장이 성장해 나갈 것이라고 전망한다.

대한민국과 VR

대한민국 VROI 가야 할 길

2017년 CES에는 인텔 키노트와 바이브(Vive)의 업그레이드 소식, 무선화 솔루션 기술과 ASUS의 기술이 주목을 받았다. 이외에도 레노버의 신흥강세, 삼성의 4D Experience 등이 주목을 받았다. 우리나라가 글로벌 VR 시장에서 생존하는 방법은 다음 토론에서 함께 답을 찾아 보고자 한다.

2016년 상하반기에 상암 누리꿈스퀘어에서 의미 있는 행사가 열렸다. 한국VR산업협회 주관 ‘한국 VR 산업에 대한 민관 협력전략 토론회’가 바로 그것이다. 행사는 한국VR산업협회 주관으로, 한국VR산업협회 소속 기업들과 미래부, NIPA, 삼성, LG, KT, SBS, MBC, KBS 등

정부기관, 대기업과 미디어, 볼레크리에이티브 등 중소기업 대표도 참석해 각자의 시각에서 대화를 나누었다. 필자는 참관인으로 본 내용과 의미 있는 주장을 정리해 보면서 우리나라가 VR 산업에서 어떤 생존전략과 성공방정식을 설계해야 하는지에 대해 논하고자 한다.

우선 가장 의미 있다고 생각한 발언은 현대원 한국VR산업협회 회장의 발언이었다. “삼성, LG 같은 항공모함뿐 아니라 중소 항공모단을 꾸려야 한다고 본다.” 서강대 커뮤니케이션학부 교수로서 학생들에게 미디어를 가르치며 학문적인 시각과 VR협회를 이끄는 수장답게 균형 감각을 가지고 학-연-산 연합작전을 주장했다고 본다. 집필진들 또한 아래 그림처럼 VR 산업에서 열쇠가 되는 영역은 바로 중소벤처기업으로 판단했다.

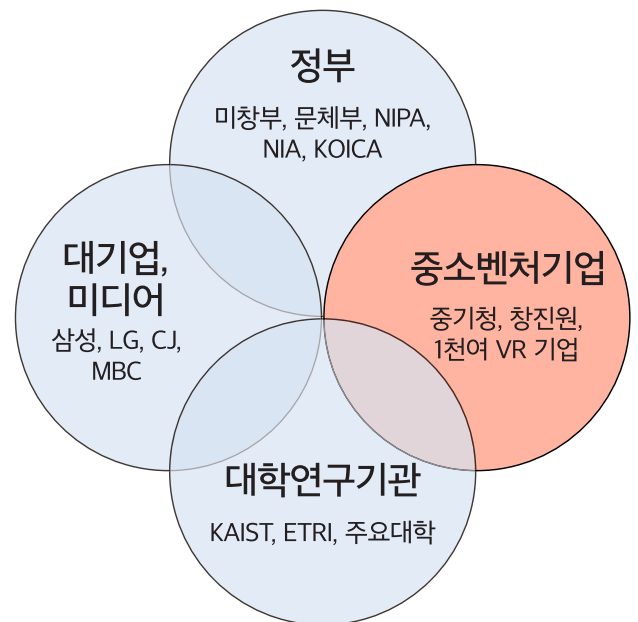


그림 2. K-VR Key Model

MCN(Multi Channel Networks : 다중 채널 네트워크)과 1인 미디어 시대가 왔고, 이런 현실에서 정부와 대기업 주도의 기존 모델에서는 속도전에서 한계를 느낄 수밖에 없다는 점에서, 다양한 산업 환경에 유연하고 빠르게 대처할 수 있는 중소 업체들의 중요성을 역설한 발언이었다. 특히 플랫폼사업과 HMD에서는 거대 기업의 전쟁터가 될 것이고 결국 VR 생태계적 접근으로 보았을 때 가장 많은 사업자들의 기회는 콘텐츠 영역이 될 것인데 이는 근본적으로 창의성과 독창력에서 태동하기 때문에 중소벤처기업의 활약이 가장 중요하다는 것이라는 관점을 공유할 수 있었다.

우리나라 정보통신 산업을 효율적으로 지원하는 NIPA 정보통신산업진흥원은 VR 유관기관 중 핵심이다. 김효근 NIPA 단장은 5G 통신 기

술과 VR의 결합이 향후 많은 부가가치를 창출하는 비즈니스 모델을 형성할 것이라는 취지의 발언을 이어갔다. 통신기술과 하드웨어, 그리고 콘텐츠의 삼박자를 통해 VR 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있을 것이라고도 전했다. NIPA에서는 VR을 미래 산업으로 지명하고 있으며, 시장 형성을 위해 킬러콘텐츠와 기업생태계 활성화를 위해 체계적인 지원에 집중하고 있다. 본격적으로 시장이 형성되기 전, 다양한 지원 등 실무 행정을 담당하고 있는 NIPA의 역할이 매우 중요하다고 본다. 김정삼 미래창조과학부 과장은 현재 미래창조과학부에서 진행 중인 VR 플래그십 프로젝트를 간략히 설명했다. VR 플래그십 프로젝트는 VR 산업 생태계 형성을 위한, 일종의 산업 및 시장 제반 구축 사업으로 크게 세 가지의 사업으로 구분할 수 있다. 첫 번째로 VR 허브 플랫폼 구축과 영상 기술 및 콘텐츠 개발, 두 번째로 VR 게임 체험 및 고속 정밀 추적 기반 인터랙티브 체험 기술 콘텐츠 개발 및 가상현실 실내 체험 공간 구축, 마지막으로 테마파크 모션 시뮬레이터용 미들웨어 및 VR 콘텐츠 개발이다.

최근 LG 프렌즈 제품군과 LG 360 VR을 통해 주목을 받은 박재도 LG 전자 부장은 LG 전자의 새로운 전략 프렌즈 정책에 대해 설명하며 중소기업과의 협력을 통한 일종의 '항모군단' 구성과 관련된 내용을 발표했다. 프렌즈라는 이름처럼, 이는 LG의 모바일 기기를 중심으로 다양한 협력사들과 산업 영역의 협업을 이끌어 내는 파트너십이다. LG는 다양한 디바이스 전략을 바탕으로 세탁기, 에어컨의 신화를 계속 이어 나갔으면 한다.

김현철 삼성전자 수석은 갤럭시 S7, 기어 VR 및 기어 360 등 생태계 형성과 관련이 있는 다양한 디바이스에 관련된 이야기를 했다. 삼성이 갖춘 하드웨어 생태계를 바탕으로 다양한 콘텐츠 업체와 협력 관계를 형성 중이라고 밝히기도 했다. 우리나라 대표기업인만큼 삼성전자의 책임감이 무겁다. 모바일 시대와 연결되는 VR 시대에서도 삼성의 명성에 맞게 또 답을 찾아낼 것이라 믿는다.

KT는 자사의 통신기술과 VR을 접목시키고 있다. 향후 VR 시장에서 장비 무선화 등 다양한 문제 해결을 위해 핵심적인 기술로 자리매김할 것으로 예측되기 때문에, KT의 빠른 행보는 고무적이다. 특히 KT가 주목받을 시점은 2018년이 될 것으로 예상된다. KT는 평창 동계올림픽의 공식 파트너사로, 최근 VR 기술을 도입해 다양한 콘텐츠를 만들어내고 있다. '평창 동계올림픽 스키점프 선수의 시점에서 즐길 수 있는 콘텐츠에서 VR 스포츠 시청이 이제는 현실이구나!' 하는 생각이 들었고 집필진과 인연이 있는 김종훈 KISWE 모바일 회장과 협업을 통한 글로벌 비즈니스와 세계 최고 수준의 통신기술로 다시 한번 스포츠 이벤트를 기점으로 성장 동력을 역동적으로 만들기 기대한다.

서동일 볼레크리에이티브 대표는 "호랑이" 같은 강자가 없는 지금의 VR 시장의 상황이 기회일 수 있다"라고 발언했다. 전 오쿨러스 코리아 지사장이자 공동창업자로 유명한 그는 우리나라 VR 업계에 주요 인물 중 한 명이다. 오쿨러스, HTC 등 현재 VR 시장을 주도하고 있는 강자들이 대한민국에 상륙을 미룬 지금이 삼성, LG 등 VR 역량을 갖춘 대기업들과 다양한 중소기업들에 기회라는 의견을 밝혔다. 특히 콘텐츠 경쟁력과 개발 환경의 문제점도 지적했다. 그는 콘텐츠 디자인과 시장 정보 공유를 통한 저변 확대의 중요성을 강조하며, 해외 중심의 하드웨어 시장 형성으로 인해 대한민국이 향후 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있을지 고민을 밝혔다.

한편, VR 산업의 투자 환경에 대한 지적도 이어갔다. 중국의 텐센트, 샤오미, 화웨이와 같은 거대 기업들이 HMD 시장부터 VR 분야에 진출을 시작했으며, 이는 강력한 VR CP의 등장을 의미한다며, 하드웨어 시장 형성을 위해서는 콘텐츠가 핵심이지만 투자자들이 장기적으로 투자를 진행하지 않는다고도 지적했다. 필자는 과거 오쿨러스 VR 한국 본사에 종종 방문을 했었다. 대치동에 큰 규모는 아닌 빌딩 한 층을 사용했는데 당시 서동일 지사장이 페이스북의 비전과 오쿨러스의 비전을 영문으로 화이트 보드에 써가며 왜 오쿨러스를 인수했는지 설명해주었는데, 그의 화려한 화술과 영어실력에 감탄했던 추억이 생각이 났다.

우리는 여기서 한 가지 더 중요한 집단지성이 필요하다는 것을 느낀다. R&D영역이다. 학계에서 VR 연구를 주도하는 컴퓨터그래픽스, 컴퓨터 비전 기반 연구실은 서울대, 포스텍, KAIST, 이화여대 등의 수를 나열하기 어려운 많은 수의 대학 연구실을 비롯해 KIST(한국과학기술연구원), ETRI(한국전자통신연구원), KISTI(한국과학기술정보연구원) 같은 국책 연구기관들과 삼성, LG, SK 등의 기업 연구소 등이 존재한다. 다양한 응용분야, HCI(Human Computer Interaction; 인간과 컴퓨터 간의 상호작용에 관한 연구), UX(User Experience; 사용자 경험) 등의 인간 친화 연구 분야에 이르기까지 많은 학문 분야가 서로 밀접히 연관이 되어 VR 산업의 학술적 기반을 제공하고 있지만 이러한 대학, 국책 연구기관 이외에도 최근 적극성을 보이는 문제부나 중기청, 산하 연구기관들의 이종연구가 더욱 깊이 있게 필요하다고 강력하게 주장하고 싶다. 현재 청년실업문제도 VR에서 해답을 찾을 수도 있다. 우리나라 청년들처럼 스마트하고 모바일 사용능력이 원활한 집단은 드물다. 집필과정에서 만난 카이스트 출신 하태진 대표가 설립한 버넥트나 콘텐츠 전문성을 가진 조용석 대표의 포켓메모리 등 국내외 어느 사무실에서 묵묵히 연구와 콘텐츠 창조를 하고 있을 VR

산업 종사자들이 보여준 열정을 본다면 모바일시대에 성공을 이끈 카오 같은 기업이 등장하여 많은 고용창출과 양질의 일자리를 만들어 줄 것을 믿어 의심치 않는다. 이 글을 보고 있을 청년들이 있다면 진심으로 도전을 권하고 싶다! 다음 세대의 미디어는 지금 시대의 주인공들이 만드는 것이 맞다.

한국인의 3가지 VR DNA

스위스 국제경영개발원 IMD는 한 국가의 경쟁력에 대해 '현재 상태에 만족하지 않고 미래 번영을 위해 더 나아가려는 야망'이라 정의한다. VR 시대에 맞는 한국인의 장점 3가지를 자체 설문조사와 FGI(표적집단면접법 : focus group interview)를 통해 뽑아 보았다.

먼저 첫 번째로 프로세스 DNA이다. 한국인들의 비즈니스 프로세스 수립 및 실행, 피드백 능력은 상상을 초월한다. 사실 우리나라보다 더 탁월하고 역사적으로 깊이 있는 비즈니스를 수행하는 국가와 기업은 세계에 무수히 존재를 하지만 세계 TOP 10 MBA에서 우리나라의 인재들의 활약을 보면 미래가 밝다고 본다. VR 산업은 프로세스 비즈니스에서 승부가 날 가능성이 높다. 팔머 럭키의 사례를 볼 때, 혁신적인 하드웨어가 VR 시대의 포문을 연 것처럼, 하드웨어와 소프트웨어 역량을 두루 갖춘 한국에도 기회가 있다고 본다. 단, 아직까지 콘텐츠와 플랫폼에서 미비한 부분이 있는데, 이를 극복하기 위해 미래창조과학부와 NIPA를 대표로 하는 정부기관과 대기업과 중소벤처기업의 상생 콜라보 모델이 건강하게 프로세스화 된다면 속도전에서 우리가 선점적 위치에 올 수 있다고 예측한다. 좋은 사례로 삼성전자의 '원칩반도체'가 있다. 스마트폰과 웨어러블 시대에 메모리 및 시스템 반도체를 원칩화 한 것인데 과거 PC 시대에 인텔이 CPU 칩셋으로 PC 플랫폼을 장악했듯이 모바일 및 웨어러블 기기에서는 삼성전자가 플랫폼 시장을 이끌 것을 기대해 본다.

둘째, 콘텐츠 DNA이다. K-POP부터 드라마까지, 소위 '한류' 콘텐츠의 인기는 식을 줄을 모른다. 한류 콘텐츠는 현재 아시아의 젊은이들에게 엄청난 환호와 외화를 거둬들이고 있다. 최근 VR 콘텐츠 기업 중 베레스트와 무버 등의 기업이 네이버 TV캐스트에서 소수의 동영상으로 실험을 하고 있고 다양한 촬영기법으로 대형 기획사와 인기 가수들과 콜라보 모델을 구성하고 있다는 소식을 자주 듣고 있다. 역사적으로 보면 지리적 위치로 많은 피해를 보았지만, 이제는 동남아시아 진출에 유리한 위치에서 콘텐츠 경쟁력으로 많은 인기를 끌고 있다. 한편 이렇게 이미 입증된 콘텐츠를 바탕으로 VR 콘텐츠를 만들어

낸다면 상당한 인기를 끌 것으로 보인다. 예를 들어 인기 프로그램인 SBS의 <런닝맨>을 1인칭 VR 콘텐츠화해서 이광수가 나를 잡으러 오고 김종국이 앞을 가로막고 있으며 유재석이 뒤에서 나를 불러준다면 얼마나 재미가 있을까 하는 흥미로운 생각도 해보았다.

셋째, 천재 DNA이다. 이세돌과 알파고의 인간과 AI(인공지능)의 대결에서 심리적 압박을 극복하고 4국을 승리로 이끌며 희망을 쏘았다. 그 과정에서 구글 에릭 슈미트의 인터뷰가 매우 흥미로웠는데 바둑 다음은 스타크래프트라는 것이었다. 갑자기 인류와 인공지능의 대결에서 한국과 구글의 대결이 되는 느낌이 들었다. 스타크래프트도 한국이 최고다. 청소년들이 가장 많이 하는 리그오브레전드(일명 : LOL)라는 게임도 세계랭킹 1위는 한국이다. 물론 많은 영역이 존재하지만 우리나라에는 뛰어난 두뇌를 자랑하는 인재가 많다. VR 산업에서도 천재성은 필요할 것인데 지금 연구소와 구축진 사무실 어딘가에서 그 내공을 다지고 있을 미래의 주인공에게 응원을 하고 싶다. 최근 아마존 베스트셀러가 된 와튼 경영대의 애덤 그랜트 교수의 오리지널스에 보면 "독창성"과 "창의성"은 어디서 나오는가?"라는 근본적인 질문에 풍부한 연구자료, 실증적인 사례를 통해 전달하는데 VR에서 이를 적용해보면 리스크 포트폴리오를 만들어 보면서 우리가 가지고 있는 천재성과 지속적으로 산업을 만들고 발전시켜 나갈 수 있는 체력을 관계자들이 함께 만들어 가야 할 것이다.

마지막으로 우리가 해야 하는 본투글로벌한 사고는 뻗속부터 세계시장을 향해 모델을 준비해나가야 하며, 하드웨어, 소프트웨어, 콘텐츠 기반, 카메라, 햅틱, 비디오 스테칭, 게임, 음악, 스포츠, 뉴스, 미디어, 헬스케어, 교육, 부동산 여행, 건설, 3D 엔진, 포털, APP 개발사, 소셜 기업 모두가 힘을 합쳐 산업을 형성하고 VR 가치사슬 즉 선순환 생태계를 조성하길 간절히 기원하며, 우리는 신세계로 들어간다. 🌐

방송기술의 클라우드 전략

Part 2. 미디어 산업에서의 클라우드 활용

연재목록

Part 1. 클라우드 컴퓨팅이란?

Part 2. 미디어 산업에서의 클라우드 활용

Part 3. 새로운 트렌드, 클라우드 OTT 서비스

Part 4. 클라우드 기술을 활용한 미디어 인코딩, 트랜스코딩

Part 5. 방송 제작 과정에서의 클라우드 적용 가능성 검토

Part 6. 클라우드 MAM

글.
김기완 AWS 솔루션즈 아키텍트

지난 호에서는 클라우드 컴퓨팅에 대한 개괄적인 내용과 클라우드 컴퓨팅이 전체 산업군에 어떠한 영향을 주고 있는지를 살펴보았다. 클라우드는 수 분 만에 필요한 IT 자원들을 배포하여, 빠르게 시장에 접근할 수 있는 제품을 만들 수 있도록 한다. 다양한 고객의 피드백을 바탕으로 서비스를 개선하고, 전 세계를 대상으로 서비스를 확장하며, 비용 효율적으로 서비스를 운영할 수 있는 것도 장점이다. 미디어 산업도 예외는 아니다. 넷플릭스는 AWS를 활용하여 이미 전 세계 190개 이상의 국가에서 미디어 서비스를 제공하고 있고, 아마존 비디오 또한 작년 연말에 200개 국가로 서비스를 확장했다. 바야흐로 미디어 시장에서도 클라우드를 활용한 국경 없는 경쟁이 시작되고 있다.

지난 2011년 BBC를 비롯한 영국의 공영방송사들은 방송사들과 제작자들의 디지털 제작을 돕기 위해 Digital Production Partnership(DPP)이라는 비영리 단체를 조직하고, 방송 환경의 디지털화를 조직적으로 진행하고 있다. DPP의 설립은 홈페이지에서 밝히고 있듯, “모두에게 더 생산적인 콘텐츠 제작 및 배포를 위한 완전한 디지털, 글로벌, 인터넷 최적화 환경으로의 이행”을 목적으로 하고 있다. DPP는 이를 통해 콘텐츠를 주고받는 여러 규격 및 인터페이스를 정의하고, 미디어 메타데이터의 사용을 표준화하는 등 효과적인 디지털 생태계를 만들어, 다양한 미디어 기업들이 빠르고 수익성이 높은 비즈니스를 만드는 데 도움을 주고 있다.

또한 BBC는 iPlayer를 통한 신속한 콘텐츠 배포를 위해 “Video Factory”라는 콘텐츠 가공 플랫폼을 구성하고, 유입되는 Live 스트림 및 미디어 파일들을 효과적으로 저장/가공하여, 수백 개 이상의 OTT(Over The Top) 디바이스들을 위한 다양한 미디어 콘텐츠 요구를 유연하게 처리하고 있다. BBC는 Video Factory를 위해 늘어나는 스토리지 공간과 컴퓨팅에 대한 요구를 충족시키기 위해 클라우드를 적극적으로 활용하고 있으며, 새로운 서비스에 빠르게 대응하기 위하여 개발 방법론의 새로운 트렌드인 마이크로서비스 아키텍처(Microservice Architecture)를 도입해 새로운 라이브 채널에 대한 스트리밍 서비스를 15분 내에 구성할 수 있도록 했다.

넷플릭스, 아마존 비디오, BBC뿐 아니라, 수많은 미디어 기업들이 클라우드를 적극적으로 활용하고 있다. 클라우드를 사용하고 있는 고객들의 사용 패턴을 분류해 보면, 크게 여덟 가지 범주로 나눌 수 있다.

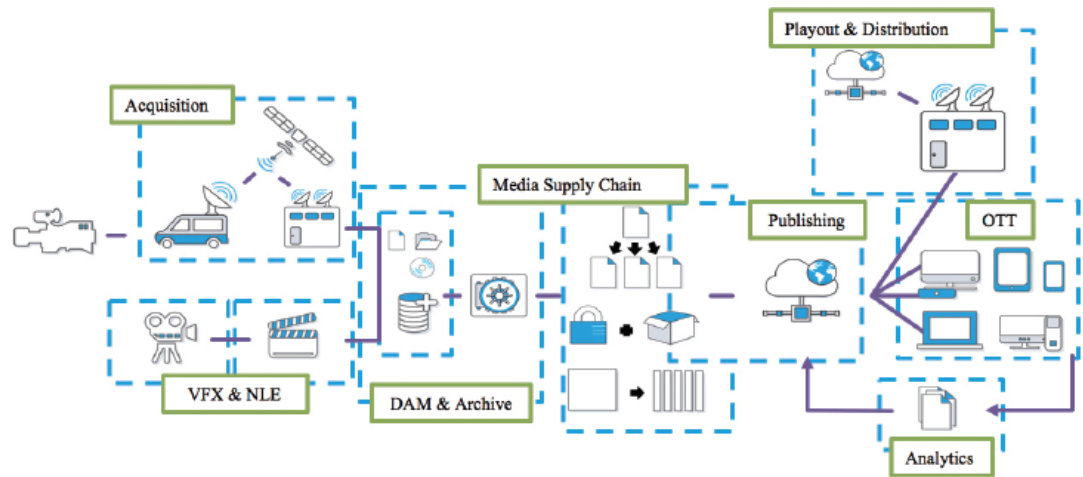


그림 1. 미디어 워크로드의 클라우드 사용 패턴

[그림 1]과 같이 미디어 제작 및 유통, 배포의 각 단계에서 클라우드가 적용되고 있다. 정리해 보면, 입수(Acquisition), 특수효과 및 편집(VFX & NLE), 자산 관리 및 아카이빙(DAM & Archive), 미디어 공급망 관리(Media Supply Chain), 웹 및 모바일 환경(Publishing), 인터넷 미디어 서비스(OTT), 미디어 콘텐츠 배포 및 재생(Playout & Distribution), 데이터 분석 및 추천 시스템(Analytics)의 여덟 가지 패턴으로 나눌 수 있다. 각각의 패턴에 대해 좀 더 자세히 알아본다.

입수(Acquisition)

이 패턴은 주로 원거리 및 글로벌 환경에서 미디어 스트림을 주고받는 것을 포함한다. 예를 들어, 국내에서 생산되는 방송 신호를 전 세계에 배포한다고 했을 때, 위성을 통한 중계를 고려해 볼 수 있다. 이러한 경우, 위성의 높은 임대 비용을 낮추기 위해 클라우드를 사용해 볼 수 있다. 지난 호에서 언급했듯, 클라우드 서비스는 세계 여러 나라에서 제공된다. AWS의 경우 2017년 1월 현재 16개의 리전(Region)과 68개의 엣지 로케이션(CDN 서비스)이 제공되고 있어 이를 활용하면 손쉽게 방송 신호를 전 세계로 전달할 수 있다.

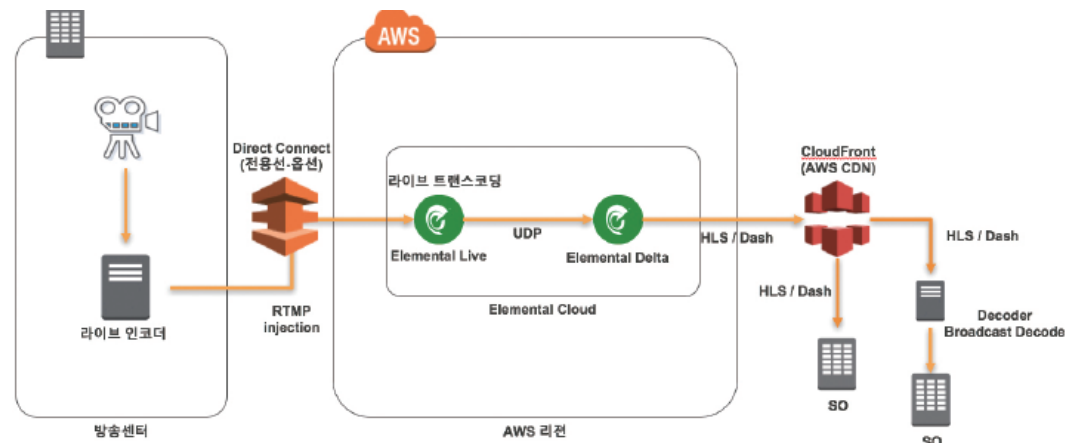


그림 2. Linear 방송 신호의 글로벌 배포

이와 같이 방송센터에서 라이브 인코더를 통해 클라우드에 있는 라이브 인코더에 스트림을 입수시키거나, 클라우드상에 라이브 스트림에 대한 오리진(Origin) 서비스를 구축하여 입수시킴으로써 손쉽게 전 세계에 라이브 스트림을 전달할 수 있다. [그림 2]에서는 엘레멘탈(Elemental)의 클라우드 서비스를 활용하여 라이브 스트림을 전달하는 예를 들었다. 높은 위성의 임대료 가격을 고려하였을 때, 이러한 클라우드 기반의 방송 전달은 비용 절감 효과가 있다.

특수효과 및 편집(VFX & NLE)

이 영역에서의 클라우드 활용은 두 가지 중요한 부분이 있다. 우선, NLE 혹은 렌더링 소프트웨어의 컴퓨팅 자원 요청을 클라우드에서 처리하고(GPU 인스턴스도 활용이 가능하다), 실제 작업은 어떠한 단말에서든 효율적인 프로토콜을 통해 화면을 전송받음으로써 이루어진다. 예를 들어 Adobe 프리미어로 작업하는 경우, 프리미어는 클라우드상의 GPU 인스턴스에 설치되고, 이 인스턴스가 실제 클라우드 혹은 방송 센터에 존재하는 미디어 파일을 마운트해서 처리하게 된다. 사용자는 PC 혹은 모바일 단말을 이용해, 클라우드상의 인스턴스에 접속하여 프리미어의 실행 화면을 조작하게 된다.

그다음 중요한 부분은 대용량 스토리지이다. 방송 센터에서 이미 사용되고 있는 많은 양의 스토리지를 고려할 때, 하이브리드 형태로 서비스를 구성하여 방송 센터의 스토리지와 클라우드상의 스토리지를 유연하게 사용할 수 있는 환경을 구성하게 된다. 즉, 방송 센터와 클라우드 센터가 마치 하나의 데이터 센터처럼 운영되는 환경이다. 많은 기업들이 Avere 등의 소프트웨어를 사용해, 이러한 하이브리드 구성을 통하여 유연한 스토리지 환경을 구축하고 있다. UHD, HDR 등의 새로운 기술로 인하여 폭발적으로 늘어날 스토리지의 양을 고려한다면, 이 부분은 미디어 회사들의 디지털 전략에 매우 중요한 부분이 될 것이다.

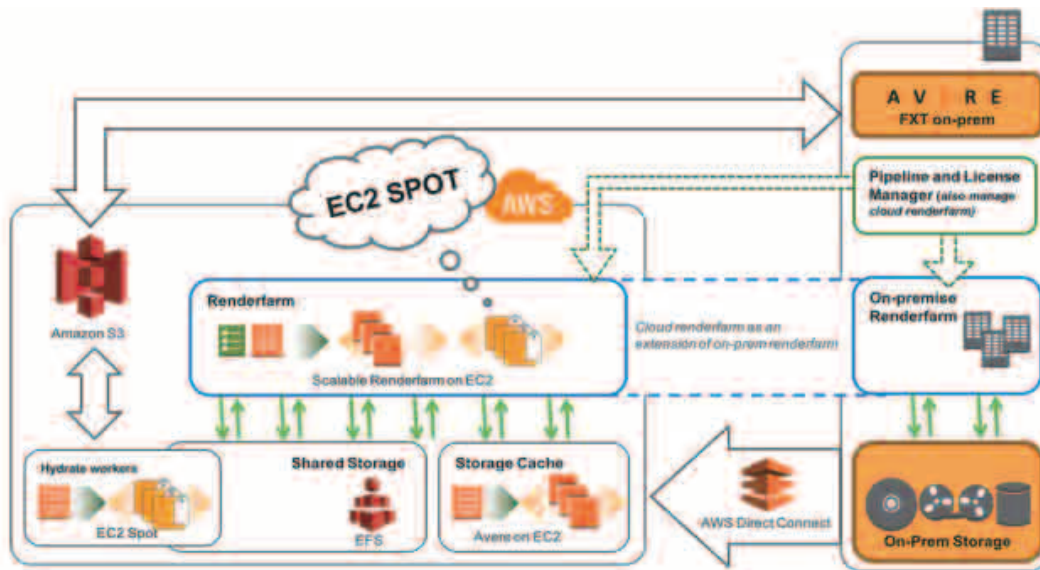


그림 3. 미디어 스토리지의 하이브리드 구성 (Avere 사용 예제)

클라우드에서 특수효과 및 렌더링 작업을 수행하는 경우, 현실적으로 무제한으로 제공되는 클라우드의 컴퓨팅 자원은 큰 장점이 된다. 작업을 수행하는 노드의 수를 늘려서 더 빠른 시간 안에 특수효과 및 렌더링 작업을 수행한다면, 그 시간만큼 콘텐츠의 품질을 높일 수 있다. AWS를 사용하는 경우 늘어나는 컴퓨팅 자원에 대한 비용은 예약 인스턴스(Reserved Instance) 및 스팟 인스턴스(Spot Instance)를 활용하여 비용을 낮출 수 있다. 스팟 인스턴스는 클라우드에서 사용되고 있지 않은 여분의 가상머신들을 고객들 간의 경매를 통해 낮은 가격으로 공급하는 방식이다. 대개 표준 가격의 10~20%의 금액으로 이용할 수 있으므로, 렌더링이나 많은 컴퓨팅 자원을 요구하는 업무에 적합하다.

자산 관리 및 아카이빙

제작시스템을 통해 제작된 디지털 콘텐츠, 그리고 여러 경로를 통해 입수되는 디지털 콘텐츠들을 관리하는 시스템을 흔히 디지털 자산 관리(Digital Asset Management, DAM) 시스템이라고 한다. 효과적인 디지털 자산 관리를 위해서는 여러 가지 요소들을 고려해야만 한다. 효율적인 파일 및 스트림 입수, 메타데이터의 유연한 추출, 자동적인 렌디션 생성, 디지털 자산에 대한 목록 검색, 스토리지 자원의 계층적 사용, 그리고 안전한 디지털 미디어 자산들에 대한 배포까지 많은 요소들이 포함된다.

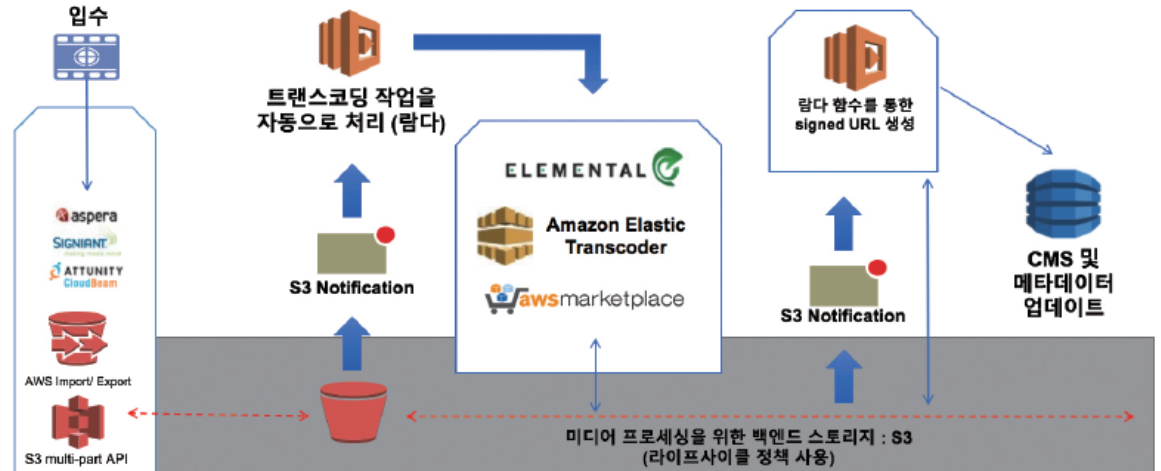


그림 4. 서버리스 클라우드 DAM

여기서는 AWS를 활용한 클라우드 DAM을 간단히 살펴보자. 가장 먼저 미디어 자산들이 저장될 스토리지는 Amazon S3(Simple Storage Service)라는 오브젝트 스토리지를 사용한다. 오브젝트 스토리지는 서버에 연결되어 파일시스템 형태로 사용되는 블록 스토리지(Block Storage)와는 다른 기능을 제공한다. 가장 특징적인 기능으로 S3에 존재하는 객체(Object)들은 스스로 웹서비스가 가능한 URL을 가지고 있다. 즉, 웹 서버 혹은 파일 서버의 도움이 없이도 미디어 자산을 업로드, 다운로드를 할 수 있다. 또한 현실적으로 무제한의 네트워크 대역폭을 제공하기 때문에 미디어 자산을 업로드, 다운로드하는 클라이언트의 네트워크 대역폭이 허용하는 만큼 네트워크 대역폭을 사용할 수 있다.

외부의 다양한 미디어 제공업체 및 제작이 완료된 콘텐츠들을 S3에 업로드하면, S3 스토리지는 업로드가 완료됨과 동시에 이벤트를 발생시킨다. 이벤트는 업로드된 객체의 이름 및 기본적인 속성을 포함하므로, 이벤트를 사용하여 연계 작업을 자동적으로 실행할 수 있다. AWS는 이러한 이벤트 기반의 처리를 위해서 AWS 람다(Lambda) 함수라는 컴퓨팅 자원을 제공한다. 람다 함수는 미리 가상머신을 만들어 두지 않아도 이러한 이벤트를 통해 구동되어 필요한 업무를 수행할 수 있도록 해 준다. [그림 4]는 미디어 파일이 입수되는 이벤트를 받아 람다 함수가 필요한 트랜스코딩 작업을 수행하여 미디어 배포에 사용될 여러 렌디션을 생성하는 것을 나타낸다. 이러한 과정은 사용자의 개입 없이 이벤트 기반으로 자동으로 이루어진다.

실제 트랜스코딩 작업은 Elemental이나 AWS의 ETS(Elastic Transcoder) 등과 같은 트랜스코딩 서비스를 통해 이루어진다. 물론, 가상머신을 사용하여 사용자 고유의 트랜스코딩 환경을 구성할 수도 있다. 그렇지만 트랜스코딩 서비스를 사용하여 자원의 크기를 미리 할당하지 않고, 시간당 과금을 통하여 트랜스코딩 서비스를 사용할 수 있으므로, 탄력적이고 비용 효율적인 환경을 손쉽게 구축할 수 있다.

트랜스코딩이 완료된 배포용 미디어 자산들은 다시 S3의 배포용 위치로 저장된다. 이때 다시 S3로부터 이벤트가 발생하며, 이 이

벤트를 통하여 미디어 자산들의 메타데이터를 추출하고 이를 CMS에 업데이트하는 작업이 람다 함수를 통해 호출될 수 있다. 결국 미디어가 입수되고, 트랜스코딩이 이루어지고, 정해진 위치로 배포되고, CMS를 업데이트하는 작업까지 서버를 사용하지 않고 전체 과정이 이뤄진다. 서버리스 클라우드 DAM이라고 할 수 있다(Serverless Cloud DAM).

CMS는 손쉽게 자산을 검색, 추출할 수 있는 검색 엔진 및 접근 UI를 가지고 있어야 한다. 클라우드에 최적화된 CMS는 클라우드에서 제공하는 NoSQL 데이터베이스 및 검색 엔진, 그리고 API 게이트웨이를 통해 역시 서버 없이 쉽게 구축될 수 있다.

지속적으로 미디어 자산이 입수되면 사용되는 스토리지의 양은 빠르게 늘어나게 된다. 미디어 센터에서 이러한 스토리지를 사용하는 경우 향후 증가분을 고려하여 항상 스토리지는 여유 공간을 가진 채로 관리된다. 그러나 위에서 설명한 S3와 같은 오브젝트 스토리지의 경우, 실제 저장된 양에 대해서만 비용이 지불되므로 더 효율적으로 스토리지를 사용할 수 있으며, 자동화되어 있는 라이프사이클 정책을 사용해 자주 사용되지 않는 미디어 자산들을 더 저렴한 스토리지 영역으로 이동시킴으로써 비용을 더욱 낮출 수 있다. S3의 아카이빙 스토리지 클래스인 Amazon Glacier를 통해 1TB를 한 달 동안 저장한다면, 5달러의 비용이 발생한다.

물론, 이러한 자산 관리를 위해 다양한 솔루션들을 사용할 수 있다. Mediasilo, Sonymcs.com, Vidispine 등의 업체들이 AWS상의 디지털 자산 관리 솔루션들을 제공하고 있다.

미디어 공급망 관리

대부분의 미디어 기업들은 다양한 경로를 통해 미디어 콘텐츠를 공급받는다. 이렇게 공급되는 미디어 콘텐츠들을 서비스하기 위해서는 여러 가지 사전작업이 필요하다. 모든 미디어 콘텐츠 공급자들을 위한 안정된 업로드 서비스를 제공하고, 입수된 콘텐츠들의 품질 검사(Quality Check), 앞서 설명한 DAM과의 연동 등 다양한 작업들이 순서대로 이루어져야 한다. 이러한 작업들은 최대한 수동 작업을 배제하고 자동화되어야 하는데, 이를 위한 관리 시스템이 필요해질 수 있다. SDVI와 같은 업체들이 이러한 서비스를 클라우드 상에서 제공하고 있으며, 유연한 환경을 제공하고 있다. 작년 라스베이거스에서 열렸던 AWS re:Invent 2016에서 터너(Turner)가 자사의 클라우드 미디어 공급망 관리 환경을 소개한 바 있다.

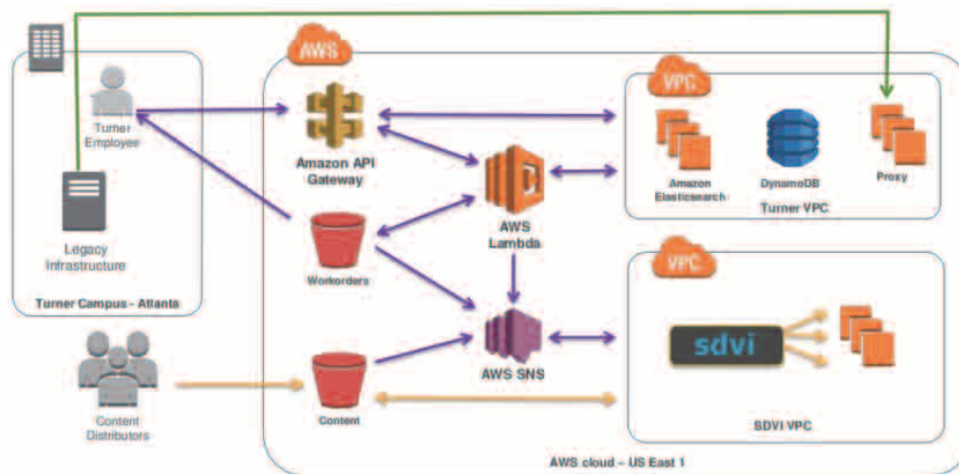


그림 5. 터너의 미디어 공급망 관리

아직은 위의 그림이 낯설고 어렵게 느껴질 수 있지만, 터너의 미디어 공급망 관리의 특징 역시 최대한 가상머신을 통한 서버의 사용을 자제한 서버리스 환경이라는 데 있다. 가상머신의 사용을 줄임으로써, 불필요한 보안 위험이나 장애 요소들을 줄이고, 탄력적이고 안정된 서비스를 운영할 수 있다.

웹 및 모바일 환경(Publishing)

가장 클라우드를 통해 손쉽게 구성할 수 있는 영역이라고 여겨지는 부분이다. 이미 국내에서도 SBS 콘텐츠 허브가 메인 홈페이지를 비롯한 많은 서비스를 AWS 위에서 운영하고 있다.

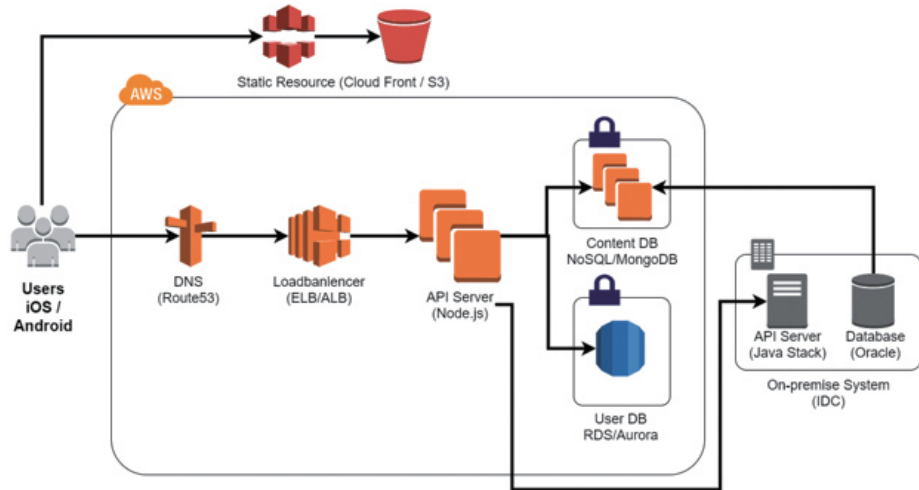


그림 6. SBS 콘텐츠 허브의 모바일/웹 서비스 구성도

클라우드에서는 모바일/웹 서비스를 위한 다양한 구성 요소들을 손쉽게 사용할 수 있다. 오브젝트 스토리지를 활용하여 정적 콘텐츠를 제공함으로써 필요한 서버의 양을 줄이고, 클라우드상의 로드 밸런서를 사용하여 가용성, 확장성 및 탄력성을 가져갈 수 있다. DNS 서비스를 사용하여 클라우드와 IDC 간의 이중화 구성도 가능하며, VPN 및 전용회선을 통해 클라우드와 IDC 간 하이브리드 구성을 손쉽게 할 수 있다.

AWS의 경우 Amazon CloudFront라고 하는 CDN 서비스를 함께 제공하고 있으므로, 정적 콘텐츠 및 동적 콘텐츠를 확장성 있게 서비스할 수 있다. CloudFront는 실제 전송량만큼만 비용이 발생하므로 불규칙하고 예측이 어려운 서비스에 도입하면 비용 절감 효과가 크다.

CDN 서비스 이외에도 웹 소스 코드만 가지고 있으면 확장성과 가용성이 보장된 자원들을 자동으로 할당해 주는 AWS Elastic Beanstalk, 개발 소스들의 빠른 테스트와 배포를 자동화하는 DevOps 툴들도 제공되므로 손쉽게 웹 환경을 구축할 수 있다.

인터넷 미디어 서비스(OTT)

전 세계적으로 OTT 서비스에 대한 요구가 뜨겁다. 더 이상 시청자들은 TV 수상기 안에만 머물지 않으며, 다양한 매체를 통해 미디어를 소비하고 있다. 이러한 소비자들을 위한 다양한 형태의 서비스 - OVP(Open Video Platform), SVOD(Subscription VOD), TVOD(Transactional VOD), AVOD(Advertising VOD) - 들이 생겨나고 있다. 앞에서 언급한 넷플릭스나 아마존 비디오의 경우 대표적인 SVOD 서비스라고 할 수 있다.

효과적인 OTT 서비스를 구축하기 위해서는 효과적인 미디어 콘텐츠 및 DAM/CMS가 구성되어 있어야 한다. 여기에 더해 OTT 서비스에서는 DRM, 안정적인 미디어 스트리밍을 위한 CDN 전략, 다중 접속 차단, 콘텐츠 추천을 위한 효과적인 데이터 분석 환경, OTT 단말에서의 데이터 추출 등 다양한 부분들을 고려하여야 한다. 물론 모든 부분을 클라우드 서비스에서 일괄적으로 제공하지는 않으며, 많은 경우 클라우드상에서 해당 서비스를 제공하는 파트너들의 솔루션을 사용하게 된다. DRM의 경우 국내에서 잉카 엔트웍스가 PallyCon이라는 DRM 솔루션을 AWS 상에서 제공하고 있다.

사용자들의 패턴을 분석해서 효과적인 추천 시스템을 만들기 위해서는 플레이어에서 유입되는 다양한 데이터들을 효과적으로 저장하고 분석하는 도구들이 필요하다. 클라우드에는 다양한 빅데이터 솔루션들이 존재하여, 짧은 시간에 효과적인 분석 시스템을 구축할 수 있다. AWS의 경우, 플레이어에서 유입되는 데이터를 효과적으로 수신하기 위한 데이터 스트리밍 서비스인 Amazon Kinesis, 실시간 데이터 저장 및 처리를 위한 NoSQL 데이터베이스인 Amazon DynamoDB, 준 실시간 및 배치 작업을 위한 Amazon EMR(Hadoop)/Spark 서비스, 데이터 웨어하우징을 위한 Amazon Redshift, BI 도구인 Amazon Quicksight, 예측을 위한 Amazon Machine Learning 서비스, 인공지능 서비스까지 다양한 데이터 분석 도구들을 제공하고 있다.

또한 시장 경쟁이 치열해지고 많은 경쟁 업체들이 생겨나면서 빠른 서비스 개선 속도가 점점 더 중요한 요소가 되어 가고 있다. AWS는 이러한 민첩한(agile) 환경에서 사용되는 마이크로서비스 아키텍처를 위한 다양한 구성 요소들을 제공한다. 서버리스 아키텍처를 통한 신속한 환경 구축, 코드 개발 파이프라인을 자동화하여 빠르게 코드의 변경을 배포할 수 있도록 하는 서비스, 모바일 개발을 위한 모바일 허브 등 다양한 도구들을 제공한다. 이미 BBC, 넷플릭스 등은 마이크로서비스 아키텍처를 통해서 빠른 서비스 개발을 진행하고 있다.

미디어 콘텐츠 배포 및 재생(Playout & Distribution)

점점 더 많은 미디어 기업들이 클라우드를 통해 라이브 및 VOD 서비스를 제공하고 있다. 대표적인 예로 아마존 비디오의 라이브 환경을 보도록 하자.

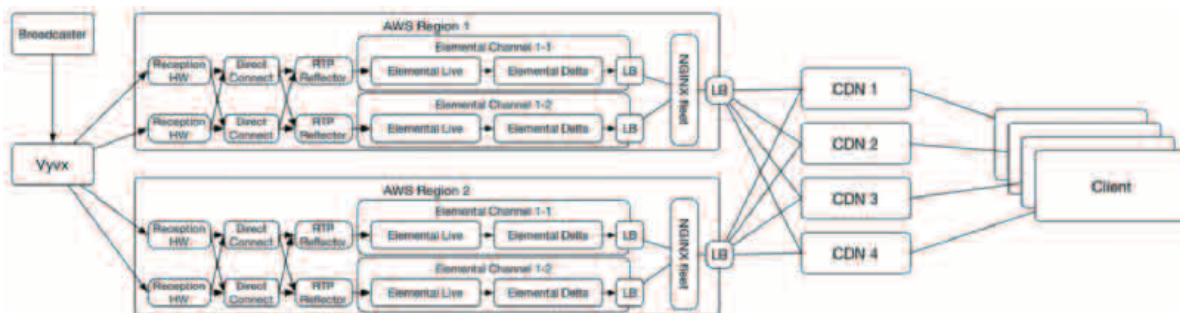


그림 7. 아마존 비디오의 라이브 스트리밍 아키텍처

아마존 비디오의 경우 위와 같이 두 개의 AWS 리전을 사용하여 가용성을 높이고 있다. 또한 각 리전 안에서 다시 이중화 구성을 함으로써, 가용성 및 사용자 접근성을 함께 높이고 있다. AWS의 하나의 가용 영역은 두 개 이상의 데이터센터 클러스터로 구성되어 있기 때문에 하나의 리전 안에서의 이중화도 가능하다.

흥미로운 점은 아마존 비디오가 여러 개의 CDN을 사용하여 배포하고 있다는 점이다. 사용자에게 보다 좋은 성능을 제공할 수 있는 CDN 서비스를 선택할 수 있는 알고리즘을 사용하여 각 사용자 네트워크에 대한 정보 분석을 하고 있다. 이는 사용자 만족도의 증대 및 향후 확장성을 고려한 아키텍처라고 볼 수 있다.

이와 같이 Wowza 혹은 Elemental 제품, 그 외 다양한 Live Encoder들을 사용하여 빠르게 클라우드에서 라이브 환경을 구축할 수 있고, 이미 설명한 CDN 서비스를 통해 손쉽게 확장성 및 비용 효율성을 가져갈 수 있다. 이 부분에 대해서는 다음 호에서 예제와 함께 좀 더 자세히 살펴볼 예정이다.

데이터 분석 및 추천 시스템(Analytics)

데이터 분석의 중요성은 점점 더 강조되고 있다. 클라우드에서는 오픈 소스 및 상용 도구를 포함한 다양한 형태의 데이터 분석 도구가 제공되고 있다. AWS의 경우 오브젝트 스토리지인 S3를 빅데이터의 스토리지로 사용할 수 있도록 모든 도구들이 구성되어 있다. 하나의 만능 툴을 사용하기보다는 사용 목적이나 패턴에 맞추어 여러 도구들을 효과적으로 연계하여 사용하는 것에 초점을 맞춘다면, 효율적인 빅 데이터 시스템을 구성할 수 있다. 즉, 실시간으로 유입되는 데이터에 대한 대시보드 및 이벤트 처리, 준실시간으로 일어나는 마이크로 배치형태(시간당 통계 등), 혹은 일, 월, 년 단위로 이루어지는 배치 처리 등에 따라 각 업무에 맞는 아키텍처를 동일한 데이터 스트림으로부터 손쉽게 만들 수 있다.

앞에서는 OTT 플레이어로부터의 데이터 분석에 대해 언급하였는데, 웹로그 분석을 간단히 살펴보자. 사용자들이 웹 브라우저 혹은 모바일 단말을 통하여 서비스를 이용하는 경우 모든 요청 내용들이 웹로그 형태로 축적된다. AWS를 사용하는 고객들의 경우, 대개 이렇게 축적되는 웹로그들을 S3 상의 특정 위치에 두고 여러 가지 방법으로 분석한다. S3 상의 로그를 직접 Amazon ElasticSearch 안에 로드하여 인덱싱하고 검색 엔진의 형태로 사용할 수도 있고, 하둡 서비스인 Amazon EMR로 로드하여 배치 작업을 수행할 수도 있다. Amazon EMR에서 정제된 데이터는 다시 Amazon Redshift와 같은 데이터 웨어하우징 서비스에 로드되어 사용하고 있는 BI 도구를 통해 데이터 분석을 할 수 있다.

이번 호에서는 클라우드가 어떻게 디지털 미디어 환경에서 사용되고 있는지를 살펴보았다. 기술적인 설명이 조금은 어려웠을 수 있다. 하지만 중요한 것은 다양한 미디어 기업들이 다양한 부분에 클라우드를 적용하고 있다는 점이다. 점점 더 많은 핵심 업무들이 클라우드에서도 유연하게 사용될 수 있다는 점을 기억하고 국내 미디어 산업에서도 더욱 활발한 클라우드 도입이 이뤄지기를 바란다.

다음 호에서는 간단한 실습을 통해 AWS를 활용한 미디어 스트리밍을 실제로 구성해 보는 예제 중심으로 설명해 보고자 한다. 

김기완 솔루션 아키텍트는 IBM에서 15년간 여러 기술 분야 업무를 수행하였으며 메인프레임 및 유닉스 운영체제, 데이터베이스 및 각종 미들웨어와 다양한 애플리케이션에 이르기까지 엔터프라이즈 고객들과 다양한 환경에서 많은 경험을 가지고 있다. 폭넓은 기반 지식과 이러한 고객 경험을 바탕으로 방송/미디어 그리고 다양한 엔터프라이즈 고객들의 AWS로의 여행을 돕고 있다.

소니 스위처

MVS-8000G

시스템 운용 매뉴얼 - 2

Snapshot, Shotbox, Prefs/ Utility, Resizer 기능 활용

SONY

연재목록

1. 소니 스위처 시스템 및 MVS-8000G 주요 특징
2. Snapshot, Shotbox, Prefs/Utility, Resizer 기능 활용
3. Frame Memory, Clip Transition, Backup/Restore

글.
백수한 소니코리아 PSDC Service Solution Dept.
Technical Solution Team

Snapshot의 저장과 불러오기

용어의 정의

Sanpshot은 스위처 시스템의 운용과 관련하여 간단하게는 xpt의 지정 및 불러오기부터 Keyer의 설정값 저장 등 스위처 운용상의 상태를 하나의 사진처럼 저장하였다가 운용자가 원하는 시점(Recall)에 기존 저장된 설정값으로 불러오는 기능을 말한다.

스냅샷의 동작 방법 : 아래의 4가지 방법으로 스냅샷의 조작이 가능하다.

1. Flexi Pad 컨트롤 블록 활용
2. 숫자 키패드(10key pad) 블록 활용
3. 멀티 Flexi Pad 블록 활용
4. 메뉴 화면의 Snapshot 메뉴



MKS-8026A
10-KEY PAD MODULE



MKS-8024A
FLEXIPAD MODULE



MKS-8011A
MENU PANEL

스냅샷의 종류로는 아래와 같은 메뉴들이 있다.

1. Master Snapshot
2. Regional Snapshot
3. Key Snapshot
4. Wipe Snapshot
5. DME Wipe Snapshot

주의사항

· Snapshot은 스위처의 운용상 동작(Operation)과 관련한 값들만



저장이 가능하고, Eng Setup의 설정값은 Sanpshot으로 저장이 되지 않음

· 스냅샷의 저장 및 리콜은 선택한 영역(Region)에 대해서만 적용된다.

여기에서 저장 및 리콜과 관련하여 자주 언급하게 될 Region과 Register에 대한 이해를 먼저 하고 넘어가야 다음 설명 등에 대해 손쉽게 접근이 가능할 것 같다.

Region(영역) 설정

Region(영역)이란 시스템상에서 운용이 되는 각각의 बैं크를 지칭하며, 스냅샷과 이펙트의 설정된 데이터를 저장하거나 불러올 때, 또는 이펙트를 제작 및 편집하기 위해 사전에 작업을 하려는 영역(Region)을 지정하는데 사용한다. 설명으로는 다소 이해하기가 어렵겠으나 아래의 구성을 보면 쉽게 이해가 될 것이다.

Region의 분류

- 스위치의 M/E-1, M/E-2, M/E-3, P/P, User1 ~ User8 등
- DME : DME CH1 ~ DME CH8
- User 영역 : Color BKGD, Aux1~48, Frame Memory1~8, CCR 등
- 기타 외부 디바이스 영역 : P-Bus, Router, Device1 ~ 12, GPI 등
및 마스터 영역



Register(저장영역)에 대해

Register란 시스템상의 스냅샷, 키프레임, 이펙트 및 매크로 등을 저장할 수 있는 메모리 영역을 말하며, 각각의 बैं크별로 독립된 저장 영역을 가지고 있다.

Register의 분류

Keyframe Effect Register

- 전용 Effect Register 영역 : 1~99번까지 총 99개의 키프레임 이펙트전용 레지스터.
- 운용자가 만들어 사용할 수 있는 User DME 채널. 저장하려는 레지스터의 영역(지정하고자 하는 번호)과 작업한 DME 채널수가 맞지 않는 경우 기존 작업하였던 상태로 저장되지 않음
 - 101 ~ 199 : 1CH DME Wipe
 - 201 ~ 299 : 2CH DME Wipe
 - 301 ~ 399 : 3CH DME Wipe

스냅샷 레지스터

스냅샷 전용 레지스터로 1~99까지 저장 가능하며, 마스터 스냅샷 레지스터에서도 1~99번까지 저장하여 사용 가능

마스터 타임라인 레지스터

각 बैं크별로 저장된 스냅샷 혹은 Effect에 대해 마스터 영역이라는 가상의 영역 안으로 묶어서 지정, 사용할 수 있는 방법으로 이의 활용을 위해서는 기존에 저장된 스냅샷과 이펙트가 있어야 가능함

샷박스(Shotbox) 레지스터

샷박스 전용의 레지스터로 각 영역별로 99번까지 지정하여 사용 가능

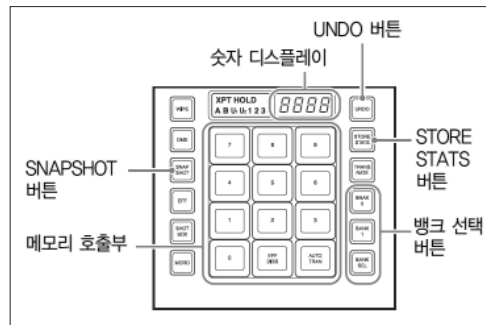
매크로(MACRO) 레지스터

매크로 전용의 레지스터로 일반 매크로는 총 250번까지, 메뉴 매크로는 99번까지 지정하여 사용 가능

Flexi Pad를 사용한 스냅샷 작업 방법

다시 스냅샷으로 돌아와서, 위에서 나열한 4가지 방법 중 가장 많이 사용하는 것은 1, 2번의 방식이므로 이 부분에 대해서만 우선 설명을 드리도록 하겠다.

※ 단, 각 M/E뱅크열에 있는 Flexi Pad 컨트롤 블록에서는 해당뱅크의 스냅샷에 대해서만 작업이 가능하므로 유의하시기 바람



Flexi Pad에서는 99개의 레지스터에 대해서 뱅크 선택 버튼으로 그룹(Bank)별로 나누어 관리함

뱅크 0 : 1 ~ 10 / 뱅크 1 : 11 ~ 20 ~

뱅크 9 : 91 ~ 99

임의의 뱅크를 선택하면 패드의 숫자가 그 영역에 맞는 번호로 바뀌면서 조작 가능

Flexi Pad를 사용하여 스냅샷 저장하기

- 원하는 뱅크(설명을 위해 M/E-1이라 지칭)에서 스냅샷으로 저장하기 위한 상태 지정
- M/E-1 뱅크의 플렉시패드에서 'SNAPSHOT' 버튼을 선택
- 'SNAPSHOT' 버튼을 누른 상태에서 원하는 레지스트리(번호)를 누르면 M/E-1 뱅크로 저장됨
 - 오렌지색 : 스냅샷이 저장되어 있는 레지스터(사용 중)
 - 연두색 : 마지막으로 호출한 레지스터
 - 켜지지 않음 : 아무것도 저장되지 않은 레지스터(빈 레지스터로 사용 가능)

Flexi Pad를 사용하여 스냅샷 불러오기

- 작업하려는 M/E 뱅크(ex. M/E-1)의 플렉시패드 블록에서 'SNAPSHOT' 버튼을 누름
- 원하는 레지스트리 뱅크를 선택
- 호출하려는 레지스터의 번호를 선택한 후 정상적으로 불러오기가 되었는지 확인

Flexi Pad를 사용하여 스냅샷 삭제하기

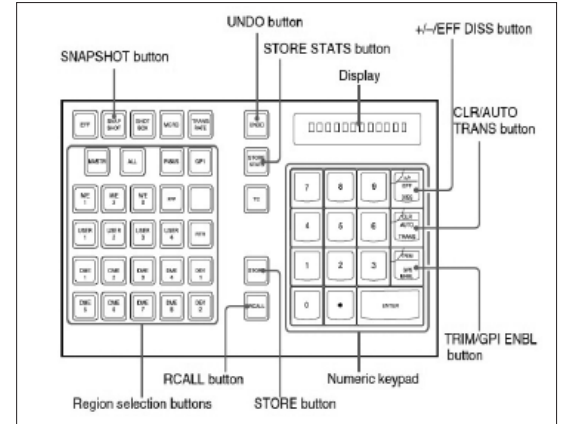
- 작업하려는 M/E 뱅크(ex. M/E-1)의 플렉시패드 블록에서 'SNAPSHOT' 버튼을 누름
- 원하는 레지스트리 뱅크를 선택
- 'STORE STATS' 버튼을 누른 상태에서 원하는 레지스트리(번호 혹은 이름)를 수초 간 누름
- 누르고 있던 버튼이 노란색으로 켜졌다가 램프가 꺼지면서 스냅샷이 삭제됨
 - 삭제된 레지스트리는 빈 레지스트리(회색)로 표시됨

숫자 키패드(10key Pad)를 사용한 스냅샷 작업 방법

이 숫자 패드를 통해서 원하는 작업 영역(Region)과 저장 영역(Register)을 각각 지정을 해야 하는 번거로움(?)이 있을 수 있으나 이 패드를 통해서 스냅샷뿐 아니라 이펙트, 샷박스 매크로 등에 대해서도 불러오기와 저장하기를 할 수 있다는 장점이 있다.

숫자 패드를 사용하여 스냅샷 저장하기

1. 저장하고자 하는 상태를 설정
 2. 키패드에서 'Snapshot' 버튼을 누른다.
 3. 'Region Selection' 버튼으로 지정하려는 영역을 선택한다.
(ex. M/E-1)(복수 선택 가능)
 4. 'Store' 버튼을 누른 후 숫자 패드를 사용하여 원하는 레지스트 번호를 입력한 후 "Enter."
- 단, 기존에 저장되어 있는 번호에 다시 저장을 하게 되면 덮어 쓰여짐(overwrite).



숫자 패드를 사용하여 스냅샷 불러오기

1. 키패드에서 'Snapshot' 버튼을 누른다.
2. 'Region Selection' 버튼으로 불러 오려는 영역을 선택한다.
3. 'Recall' 버튼을 누른 후 원하는 숫자를 패드에 입력한 후 'Enter' 버튼을 누른다.



빈 레지스트리가 어디에 있는지 모르는 상태에서 빈 공간을 찾고자 할 때에 숫자 패드 부분의 '.' 버튼을 눌러 빈 공간을 찾을 수 있다.
'e'가 표시되는 경우, 선택된 영역 중 선택된 번호의 레지스트리가 비어 있음
'E'가 표시되는 경우, 선택된 레지스트리는 어떠한 영역에서도 사용하고 있지 않고, 완전히 비어 있다는 의미

스냅샷 불러오기를 취소하기

스냅샷을 불러온 후에 불러오기를 취소하려면 'UNDO' 버튼을 누른다.

Shotbox

Shotbox란 마스터 스냅샷과 비슷한 기능이나, 마스터 스냅샷은 스냅샷에 대해서만 불러오기가 가능한 반면, 샷박스는 선택한 레지스트리에 스냅샷 혹은 이펙트를 동시에 불러오기를 할 수 있는 기능을 가진 메뉴이다. 샷박스도 총 99개의 레지스트리에 지정이 가능하다.

아래 예제 사진 중 Shotbox Register 1번을 보면 M/E-1의 스냅샷 1번과 User 2번은 이펙트 5번을, DME 3번 채널에 대해서는 이펙트 1번을 함께 불러오며, 불러짐과 동시에 이펙트가 자동으로 실행이 되는 명령으로 기록돼 있다. 이렇게 운용자가 원하는 값들을 기존에 저장된 스냅샷과 이펙트 등을 사용하여 하나의 레지스트리에 저장하여 불러올 수 있도록 하는 것이 Shotbox의 개념이다.

Shotbox register		
Register #1	Register #3	Register #99
M/E-1:Snapshot #1	M/E-1:Effect #1	P/P:Effect #2
User2:Effect #5	P/P:Effect #90	DME ch1:Snapshot #1
DME ch3:Effect #1	User1:Effect #1	
Auto Run:On	Auto Run:Off	Auto Run:On



샷박스 만들기

샷박스를 만들기 위해서는 스냅샷과 동일한 방법으로 숫자 키패드를 사용하는 방법과 플렉시 패드를 사용하는 방법 및 메뉴 패널을 활용한 세 가지 방법이 있다.

숫자 키패드를 사용하여 샷박스 레지스터 만들기

샷박스의 정의에서 언급한 바와 같이 샷박스를 만들기 위해서는 사전에 만들어진 스냅샷 혹은 이펙트 등이 만들어져 있어야 한다. 스냅샷만 저장하는 경우 샷박스와 스냅샷을 동시에 저장하는 방법도 있으나 이는 각각의 기능을 설명하는 방향과 맞지 않아 따로 설명하지는 않겠다.

1. 숫자패드 블록에서 저장하고자 하는 스냅샷의 레지스터 번호를 'Snapshot' 버튼을 누른 후 리콜(불러오기)을 먼저 한다. 이때, 각각의 리전(Bank)이 다른 경우는 Region별로 스냅샷 번호를 개별 호출하여야 한다.
2. 'Shotbox' 버튼을 누른 후 'Store' 버튼을 누름
3. 스냅샷 버튼이 녹색으로 켜지면서 샷박스 레지스터에 저장하기 위한 작업이 준비가 되었음을 나타냄
4. 숫자패드 버튼으로 원하는 샷박스 번호를 입력한 후 'Enter'
5. Effect에 대한 지정은 위와 동일한 방법으로 저장

Flexi Pad를 활용하여 샷박스 만들기

1. 플렉시 패드에서 Snapshot 버튼을 누름
2. 샷박스에 저장하려는 스냅샷 번호를 각 영역에 대해 호출
3. 샷박스 버튼을 눌러서 플렉시 패드의 모드를 스냅샷에서 샷박스로 전환시킴
4. 'EDIT ENBL' 버튼을 누름
5. 'Store' 버튼을 눌러서 켜진 후 숫자패드에서 저장할 번호를 입력한 후 'Enter'



Tip

빈 레지스터를 찾으려면 ' ' 버튼을 눌러서 찾은 후 저장
플렉시 패드에서 작업하는 경우, 스냅샷의 경우는 각각에 지정된 बैं크(exM/E-1~P/P)에 한정되어 저장 및 불러오기로 활용할 수 있으나 샷박스와 다음에 설명드릴 Macro의 경우는 어떤 बैं크(영역)에서 지정하거나 불러오기를 하더라도 영역에 상관없이 사용이 가능함

메뉴 패널을 사용하여 샷박스 만들기

이 기능의 경우 기존에 저장되어 있던 스냅샷이나 이펙트 등을 불러오지 않더라도 메뉴 화면에서 직관적으로 수정 및 저장이 가능하므로 실제로 가장 많이 사용하는 방법이라고 할 수 있다.

1. 메뉴 패널의 샷박스 메뉴 → 레지스터 → Store/Recall 메뉴를 선택 (P.6411)
2. 저장하려는 샷박스 번호를 선택한 후 'Edit' 버튼을 누름. 저장하고자 하는 레지스트리(번호)를 선택해야만 Edit 버튼이 활성화됨 (P.6411.1로 이동됨)
3. 불러오고자 하는 영역을 먼저 선택한다.
4. 'Assign' 그룹에서 할당하고자 하는 기능이 스냅샷 또는 이펙트인지를 선택
5. 메뉴화면 우측에 나타나는 Sanpshot 혹은 Effect에서 이미 저장된 번호를 불러온다. 각 बैं크별로 불러오고자 하는 번호가 다른 경우 주황색으로 활성화된 बैं크를 비활성화시킨 후 다음 원하는 बैं크를 위의 방법으로 지정해야 함
6. 샷박스가 불러옴과 동시에 바로 이펙트가 실행되기를 원하는 경우 'Auto Run' 버튼을 On 하여 기능 활성화
7. 'Store' 버튼을 눌러서 샷박스로 저장

샷박스 불러오기

저장된 샷박스를 불러오는 방법은 위에서 설명한 스냅샷 불러오기와 동일한 방법(플렉시 패드, 숫자 키패드 및 메뉴패널)으로 가능하다.



Prefs/Utility를 활용한 불러오기

Prefs(User Preference)와 Utility란 자주 사용하는 메뉴의 바로가기 또는 임의의 동작 등을 임의의 버튼에 지정한 다음, 그 버튼을 눌러 동작 또는 메뉴를 즉시 호출하는 기능을 수행한다.

지정 가능한 기능

- 메뉴 화면 바로가기
- 특정 기능의 활성화/비활성화
- 샷박스 혹은 매크로 호출

버튼의 지정 방법

1. 메뉴 패널의 Eng Setup → Panel → Prefs/Utility (P.7324)
2. 사용하고자 하는 기능 선택 (Ex. Shotbox Recall 기능)
3. Assign 메뉴 중 'Shotbox Recall' 버튼을 누른다.
4. 우측 샷박스 리콜창에 나타나는 샷박스 리스트 중 불러오고자 하는 버튼을 선택한다.
5. 좌측 16개의 번호 중 원하는 번호를 선택한 후 'Action Set' 버튼을 누른다.
6. 위의 그림과 같이 샷박스 1번을 4번에 지정한 경우 메뉴 패널에 있는 'Prefs4' 버튼을 누르는 동작으로 Shotbox 1번을 리콜하여 사용할 수 있다.

'Prefs' 버튼의 지정 및 변경 방법은

Engsetup→Panel→Config→Link/Program Button→Menu Panel 메뉴로 진입하여 메뉴 패널의 버튼 중 어디에 할당할지 선택 지정할 수 있다.



메뉴 바로가기 기능 설정

메뉴 바로가기는 위의 예제와는 지정 방식이 다르므로 아래와 같이 별도 안내한다.

1. Prefs/Utility 메뉴의 Action 중 Menu Shortcut 버튼을 선택
2. 바로 가기로 지정하고 싶은 메뉴창으로 직접 진입하여 선택
3. Preference로 지정된 버튼(메뉴창에서 깜빡이는 버튼) 중 원하는 버튼을 선택

Resizer 기능의 활용

리사이저 기능이란 각 M/E별 할당되어 있는 Keyer에서 지원하는 효과 기능으로써, 이펙트 장비에서 제공하는 3D 공간상에서의 모디파이가 아니라 2D의 공간(평면 안에서의 모디파이, 가령 좌/우, 상/하의 위치 이동 및 영상 크기 조정 등) 안에서 화면의 크기 및 위치 등을 조정하여 DME에서 사용하던 것과 비슷한 효과를 만들어 내는 기능을 말한다.

참고로, MVS-8000/MVS-8000A 및 DVS-9000 시스템에서는 본 기능이 지원되지 않으며, MVS-6000 및 MVS-7000X 시리즈 이후부터는 2.5D(기존의 2D 외에 X축 혹은 Y축을 선택하여 회전할 수 있는 기능)까지 지원된다.

기능 활용의 예

수화화면, PIP 화면 등

제약 사항

- M/E열의 키어 한 채널당 각 1채널씩 사용
- Dual Resizer를 활성화하면 2, 4번 키어의 리사이저는 사용 불가
- MVS-6000의 경우는 M/E당 1, 2번 키어에서만 사용 가능
- DME가 사용 중인 키어에서는 사용 불가
- Simple P.P가 설치된 경우 P/P열에서는 사용 불가



리사이저를 활용한 수화 화면 만들기

편의상 P/P열의 1번 키어를 사용한다는 가정하에 아래와 같이 수화화면(화면 우측 하단에 타원형의 영상을 추가하여 제작하는 기능) 만들기를 해보도록 하겠다.

1. 메인 패널에서 P/P열의 Key 1번을 On한다.(Keyer 1번 버튼이 붉은색으로 점등됨)
2. 키타입을 선택한 후 Clip, Gain, Density 등의 조정값을 조정하여 키 신호가 화면에 정상적으로 표현이 되게 한다.(P.1411)
일반 비디오 화면과 같이 전체의 영상을 표현하고자 할 때에는 클립과 게인의 노브값을 오른쪽으로 끝까지 돌리면 된다(C:-7.31, G:100, D:100)
3. Key → Main Mask 메뉴에서 마스크 타입을 KeyMask로 선택한다.(P.1413)
4. Mask Source를 패턴으로 선택한다.



5. 우측 하단에 나타난 패턴에 직접 24번을 선택하거나 'Mask Ptn Select' 메뉴를 선택한다.(P1413.1)
6. 패턴을 보고 원형(pattern24)을 선택한다.
7. 다시 Main Mask 메뉴를 선택하여 P.1413 메뉴에 있는 포지션 메뉴를 누르면 메뉴화면 우측상단에 Position H, Position V 메뉴가 나타난다.
8. 그림을 보며 선택하고자 하는 영상의 위치만큼 패턴을 이동한다.
9. 원하는 경우, Aspect 메뉴를 On 하여서 패턴을 상하/좌우로 변형을 줄 수 있다.
10. 선택된 원형의 크기 조절은 'Mask Source'에서 pattern을 선택하면 나타나는 'Size' 메뉴를 조정하여 크기를 조절할 수 있다.
11. 패턴에 Border를 주기를 원하는 경우 Edge 메뉴(P.1412)에서 보더를 On 해서 원하는 패턴대로 만들어서 사용



12. Processes Key 메뉴로 진입하여 'Resizer'를 On 한다(P.1415)
13. 우측에 나타난 Location X, Y 및 Size를 조정하여 원하는 위치에 화면을 놓는다.
14. 보다 디테일한 조정을 원하는 경우 'Resizer Effect' 메뉴를 선택하여 원하는 효과를 삽입할 수 있다

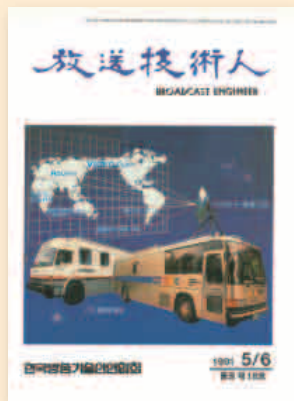


Tip Resizer 기능 중 Dual Resizer Effect를 활성화하면 모디파이 된 화면에 그림자가 놓이는 효과나 Defocusing 등의 기능을 추가로 사용할 수 있다.(P.1415.4)

다음 시간에서는 Frame Memory 및 Clip Transition의 정의 및 활용 방법과 Backup/Restore 방법, MVS-8000G 시스템 사용 시 가장 문의가 많은 부분에 대해 FAQ 형식으로 정리하는 시간이 될 예정이다. 📖

응답하라 ‘방송과기술’

전파사용료 부과의 외국사례



1991년 5/6월호, 통권 제18호

글을 수록하며

1991년 5/6월호(통권 제18호)에 실린 내용입니다.

지금까지 당연히 알고 있었던 ‘전파사용료’가 1991년, 당시에는 없었다는 사실이 새삼스럽습니다. 내용에 대한 판단은 제쳐두고, 세월의 변화만큼 전파를 바라보는 시선도 바뀌었다는 생각이 드는 글입니다. 방송의 핵심인 전파에 대해서 한 번쯤 고민해보면 어떨까요.

-편집자주-



미국의 경험

이동 무선전화 서비스 도입과 관련하여

FM방식의 이동무선전화의 발달

- 30년대 말 Connecticut State Police에서 2Way FM 이동 무선전화 시스템 도입함을 시발로 하여, 1940년까지 거의 모든 경찰 시스템이 FM으로 전환되었다.
- 또 1941년부터는 태평양 전쟁으로 수십만 대의 Mobile Radio가 제작되었으며 대량생산으로 가격이 하락하고 제작기술의 발달로 신뢰도도 향상되었다.
- 이에 따라 사용자가 급증하게 되었는데 1940년에 수천명 수준이던 이용자가 1948년에는 86,000명, 1958년 695,000명, 1963년 140만 명으로 늘어났다.

TV와 이동 무선전화의 주파수 할당경쟁

; 1947-1970

- 1940년대 후반과 1950년대에 걸쳐 TV시대가 도래했다. 또 BELL 엔지니어는 1947년 대단위 공중이동전화 시스템을 제안했다.(현재와 같은 세련된 모습은 아니었지만)
- TV 한 채널은 이동 전화보다 3배 이상의 주파수 대역을 차지하지만 그 서비스 대상이 수백만의 대중이므로, 당시만 해도 소수를 대상으로 했던 이동 전화보다 공리주의적인 측면에서 주파수를 할당 받는데 유리했다.
- 이러한 배경에 따라 1949년 FCC는 Docket 8658에서 UHF TV채널 70개를 신설하였으나 거의 사용하지 않았다.
- 반면에 무선전화 산업은 계속적인 주파수 부족에 허덕여야 했으며, 더욱이 폭발적으로 늘어나는 가입자에게 좋은 서비스를 제공하는 것이 불가능해졌다.
- 이에 따라 FCC는 1957년에 25MHz와 890MHz 사이의 주파수대의 재할당을 목적으로 한 조사를 1957년에 시작했다.
- 이때 BELL 전화회사는 800MHz 대의 75MHz를 이동 전화용으로 사용하겠다는 신청서를 제출했다.
- 그러나 FCC는 아직도 UHF TV를 육성하는데만 관심을 가지고 있었으며 따라서 1964년 BELL 전화회사의 주파수 할당요구를 거절하였다.
- FCC의 UHF TV 육성정책에도 불구하고, 이에 할당된 주파수는 계속 사용되지 않았으며 이동전화 서비스를 위한 주파수의 부족현상이 갈수록 심화됨에 따라 1968년 미 하원에서도 공청회를 열어 이

문제를 다루기 시작했다. 당시 960MHz 이하의 주파수중 87%가 TV산업이 점용하고 있었으며 무선통신 전업계는 4% 미만, 이동전화업계는 단지 0.5% 정도의 주파수를 사용하고 있었다. 공청회의 결과 미 하원은 이동 전화에 충분한 주파수대가 즉시 공급되어야 한다는 결정을 내렸다.

· 같은 해(1968년) 미 대통령 특별기획단도 이동전화 산업의 저질 서비스와 침체는 FCC의 주파수 관리가 잘못된 데서 기인한 것이라고 분석했다.

· 결국 1968년 FCC는 Cellular Docket이라 불리워지는 Docket 18261에서 긴급조치로 UHF 채널 70에서 83까지를 이동전화 서비스용으로 재할당하였다.

· 이어 FCC는 1970년 5월 The First Report And Order에서 이동전화 서비스용으로 115 MHz를 할당한다고 발표했다.

· BELL 엔지니어들이 1947년 대단위 공중 이동전화 시스템을 제안한지 14년 후에야 비로소 셀룰라 시스템이 가능해졌다.

ISSUES

- 주파수 관리를 위한 보다 효율적인 방안은 없는가?
- 주파수 점용권을 유통 시장기능에 맡겨 전파의 최적 배분을 달성할 수 없는가?
- 최소한도 필요한 사람에게 적기에 공급되도록 할 수 있는 제도적 장치는 없는가?

현재 미 상무성의 UTIA는 주파수 할당시 경매 또는 사용료 징수를 골자로하는 “Open System” 방식의 주파수 관리방식 전환계획을 수립 중에 있다.

일본 우정성의 전파 사용료 징수 추진

· 일본 우정성의 전파정책 간담회는 91년 3월 15일 방송국 및 전기통신 사업자를 위시하여 모든 전파 면허인으로 부터 전파이용료를 징수하는 것을 주 내용으로 하는 보고서를 작성했다.

· 우정성은 이 제안을 구체화하기 위하여 금년 말의 정기 국회에서 전파법을 개정할 예정이다.

· 일본의 전파 사용료 징수 계획의 배경은 다음과 같다.

일본의 전파이용은 비약적으로 확대 발전하여 작년(편집자 주:1990년)말 625만 국의 무선국이 허가를 받았으며 2001년까지는 현재 전화 가입자수와 비슷한 5천만 국에 달할 것으로 예상됨에 따라,

1) 주파수의 부족현상이 더 한층 심각해질 것이며 이로 인한 주파수의 기득권화를 막고 주파수의 사장을 방지하여 수요에 따라 적절히 배분되도록 한다.

2) 전파 감시 시스템의 운용과 신속한 면허처리를 위한 행정체계의 경비, 주파수의 신규개발, 주파수 재할당에 필요한 행정 경비만도 금후 10년간 수천 억엔에 달할 것으로 예상됨에 따라, 주파수 점용에 따른 효과 이익을 직접적으로 향유하는 면허자들이 이 비용을 공평히 부담하는 것이 바람직하다.

· 또 우정성은 전파를 경매에 부쳐 재원을 마련하는 방법도 계속 검토할 것이라고 밝히고 있다.

전파 사용료 관련 각국의 사례

호주

호주는 전파관리를 위한 재원을 다음 세 가지 방법으로 충당하고 있다.

- 1) 방송 면허료
- 2) 무선통신 면허세
송신 면허세 (Transmitter License Tax)
수신 면허세 (Receiver License Tax)
- 3) 기타 수수료

캐나다

- 1) 방송 면허료
- 2) 무선 통신 면허료
- 3) 통신장비 검사 및 시험 수수료
- 4) 정부 일반회계 부문에서의 보조

벨기에

- 1) 방송국은 방송 범위 (반경km)에 따라 매년 정액제로 부과
- 2) 무선국은 허가 신청시 공과금을 정액제로 납부

스위스

- 1) 등록세
- 2) 특허세

서독

- 1) 방송국 및 이동 서비스는 면허료
- 2) 무선국당(Per Station) 매년 면허료 징수

영국

- 1) 무선국 허가 수수료 부과
- 2) 전파 관리 재원 분담
 - 중앙정부 : 50%
 - BBC(공영방송) : 10%
 - IBA(상업방송협회) : 10%
 - BT(공중전기통신 사업자) : 10%

뉴질랜드

- 무선 통신용 주파수에 대해 다음과 같은 관리제도를 갖고 있다.
 - 1) 44MHz 이하
뉴질랜드 상공부의 Radio Frequency Services 국에서 할당.
 - 2) 44MHz-3.6GHz
전국적 주파수 단위로 무기명 경쟁 입찰에 의해 할당된다.
주파수를 할당 받은 자는 특정 서비스 및 특정 지방에 대하여 양도, 분할 또는 지역단위로의 판매가 가능하다.
 - 3) 3.6GHz 이상
Radio Frequency Services국의 관리 하에 둔다.
- 방송 면허도 입찰 또는 경매에 의해 발부될 수 있도록 제도적 장치가 마련되어 있다.

전파 관리의 분류

- 앞에서 전 세계의 사례에서 볼 수 있듯이 전파 관리의 관점에서 볼 때 다음과 같은 세 가지 유형별 분류가 가능하다.
 - 1) 전파 관리비를 받지 않는 그룹
 - 국민의 세금으로 충당한다.
 - 2) 전파 관리를 위한 행정비용을 재원 조달적인 측면에서 면허세 등을 부과하는 그룹
 - 대다수의 국가(우리나라 포함)
 - 3) 전파의 할당을 시장기능에 맡겨 전파자원 이용 효율화를 꾀하는 그룹
 - 뉴질랜드
 - 일본과 미국이 전파 사용료 징수에 성공한다면 이 그룹에 속할 수 있겠다.
- 우리나라는 현재 제2그룹에 속해 있다.
 - 전파 관리 수수료가 무선국 허가 수수료, 무선국 검사 수수료 등의 형태로 부과되고 있다.
 - 상기 분류가 의미하는 바는 2그룹과 3그룹에 속하는 나라의 전파 자원 관리 형태가 판이하다는 것이다.

전파 사용료 부과 목적과 관련된 ISSUES

- 전파 관리 비용의 보상인가? 또는 전파자원의 효율적 배분인가?
 - 관리비용의 총당이 목적이라면 현 제도하에서의 수수료 조정 또는 전파 사용자에게 대해 과학적인 원가 배분의 형태로 가능하다.
- 이는 전파를 자원으로 인정하고 자원으로 관리하는 Approach는 아니다.
 - 전파자원의 효율적 배분이 목적이라면 전파 사용권에 대한 시장 기능 회복이 전제되어야 한다. 즉 부동산을 시장에서 사고 팔 듯이 전파 사용권도 시장에서 사고 팔 수 있어야 한다.
- 전파 사용료 부과의 당위성을 얘기하면서 전파 관리비용의 총당에 덧붙여(즉, 현재 전파 관리비용의 1/3 수준에도 못 미치는 전파 관련 세입 규모를 늘리겠다는 목적을 말하면서) 전파 자원의 효율화의 목적도 있다는 설명은 논리적인 모순이 있다.
- 앞서서도 말했듯이 전파 자원의 효율화는 전파에 대한 재산권이 회복되어야 하고, 이에 따라 정부의 관리에서부터 시장질서로의 회귀가 필요하다.
- 전파 사용료 부과의 근본적인 목적은 비용보상의 개념보다는 시장질서로의 회귀를 통한 자원의 효율적 배분에 있다. 앞에서 든 사례 중, 이 목적에 가장 충실한 나라는 뉴질랜드이다.
- 결론적으로 말해서 오늘 토론의 주제인 전파 사용료 부과의 목적이 비용 보상이라면 전파 관리 수수료의 인상 등으로 목적이 달성될 수 있다. 하지만 자원의 효율적인 배분이 목적이라면 보다 철저한 연구와 실험이 있어야 할 것이다.
- 앞서의 미국 경험에서 보듯이 전파 관리에 있어 보다 중요한 것은 관리 비용 총당보다는 전파 자원의 이용 효율화를 꾀하는 것이며 무선산업의 발전이 최대한 강구되어야 할 것이다.

효율적인 전파자원을 위한 시장질서 회복에 관한 이론적 고찰

- 통신 정책을 위한 미 대통령의 Task Force의 연구자료(1980)

전파 이용의 기술적 단위

전파에 의한 통신(또는 방송)은 다음과 같은 3차원의 기술적 단위로 관리될 수 있다.

- 1) 전파를 이용하는 시간 (Time)
- 2) 전파가 도달하는 지역 (Area)
- 3) 이용 주파수대 (Spectrum)

전파 관련 경제적 이론

1) 배타성

- 전파자원은 배타적 소유권이 인정될 때 가장 효율적으로 사용된다.
- 즉 어떤 전파자원에 대하여 한 사람이 사용한다면 다른 사람은 이용할 수 없어야 한다.
- 공동소유일 경우 자신의 이익을 위해 사회적 비용을 간과한다.

예) 수산자원, 수자원 등

2) 교환 및 재판매

전파에 대한 재산권은 아무런 제약이 없이 다른 상품과 교환될 수 있어야 하고 또는 분할 판매되어야 가장 최적의 이용도를 성취할 수 있다. 방이 많은 집을 가진 사람은 전세를 줄 수 있어야 한다.

3) 외부효과(Externalities)

한 주파수대가 배타적으로 할당돼 모든 재산권 행사가 인정된다 하더라도, 이 주파수대의 이용이 다른 전파 이용자에게 물리적인 부의 효과(해)를 미쳐서는 안 된다.

예) 상수원을 오염시키면 큰 사회적 비용이 발생한다.

전파 재산권의 단위

앞에서 말한 T.A.S 3차원의 단위로 전파의 재산권을 행사할 수 있다.

1) 시간 (Time)

A는 자정에서 아침 6시까지 B는 아침 6시에서 저녁 6시까지 등의 재산권 구분이 가능하다.

2) 지역 (Area)

두 종류의 재산권 행사가 가능하다.

- 해당 지역 외에서는 전계강도($X \text{ v/m}$)를 유지하여야 한다.
- 다른 지역에서 발생하는 전파가 해당 지역 안에서 전계 강도($Y \text{ v/m}$) 이상을 보이면 안 된다.

3) 주파수 (Spectrum)

이용 주파수의 상한과 하한을 설정해 이 한도를 넘어가는 전파를 발생시키지 못한다.

전파를 T.A.S 3차원의 단위로 재산권을 설정해 준다면 앞서 설명한 경제적 이론을 충족시킬 수 있으며, 이러한 제도 하에서 전파에 관한 시장 질서회복이 가능하다.

시장 질서로의 회귀

보고서는 다음과 같은 실험을 제안하고 있다.

- UHF 채널 사이에 미사용 주파수대를 경매에 부쳐 판매한다.

· 150-170MHz 사이 그리고 450-470MHz 사이의 음성채널 중 몇 채널을 회수하여 경매에 부쳐 판매한다.

· 채널 14를 이용하고 있는 사람에게 이 주파수대를 음성 채널로 경매에 부쳐 팔고 더 높은 UHF 채널로 옮기는 것을 제안해 본다. 결과적으로 채널 14를 사용하고 있는 사람이 현재 사용하고 있는 주파수를 음성채널로 분할 판매할 때의 금액보다 높은 사용료를 지불하도록 유도한다.

결론

· 주파수의 이용도는 점점 더 높아 갈 것이며 따라서 조만간 공급보다 수요가 높아질 예정이다.

· 따라서 전파를 사용하는 사람에게 더 많은 비용을 부담시키겠다는 것은 수요공급의 논리로 보아 자연스러운 발상이다. 더욱이 우리나라는 총 비용의 1/3 수준 밖에 보상이 안 된다고 하니, 전파관리비의 추가적 재원 확보는 수익자 부담의 원칙에서 볼 때 충분한 명분이 있다.

· 그러나 전파 관리비용 보상의 목적과 전파 자원의 효율적 재할당의 목적은 분명히 다른 것임을 알아야 한다.

· 전파 관리비의 인상으로는 전파 자원의 효율적 재할당의 목적을 달성하지는 못한다.

· 이 경우 전파 재산권을 발휘할 수 있는 적절한 제도가 보장되어야 하며 뉴질랜드가 채택하고 있는 경매제도를 철저히 분석하는 것을 포함한 연구가 진행되어야 할 것이다. 

새로운 길을 향한 첫걸음에는 간절함이 담겨 있다, 그 처음을 떠올리며 이어가기를

편집장 이정택

예전엔 부지런한 닭의 울음소리로 아침을 시작하곤 했었습니다. 그래서일까요. 정유년 첫 한 달은 눈코 뜰 새 없는 바쁜 일상이었습니다. 모두 바쁘시겠지만 '방송과기술'과 함께 잠시 쉬어가는 것도 좋을 것 같습니다.



SBS 김봉기

2017년 새해가 밝은지 벌써 한 달이 흘렀습니다. 새해 계획은 모두 잘 지키고 계신가요? 저는 올해 2가지 계획을 세웠는데 운동과 독서입니다. 첫째, 주 3회 피트니스 센터에서 운동하기. 둘째, 한 달에 2권 이상 독서. 몇 년 전까진 주기적으로 하던 운동도 요즘은 전혀 하지 않고, 독서도 마찬가지로. 뱃살은 줄이고 지혜와 마음의 양식은 채우는 2017년이 되길 다짐합니다.



BBS 박진용

설 명절 잘 보내셨는지요. 다른 어느 해보다 명절 분위기가 풍성하고 즐겁지만은 않은 느낌이에요. 이번 명절도 저는 회사에서 보냈습니다. 날씨가 요즘 사회 분위기만큼 무척이나 춥습니다. 방송기술인 모두 건강 잘 챙기시고 새해 복 많이 받으세요.



MBC 윤희석

겨울 하면 떠오르는 단상들이 있습니다. 눈이 소복히 쌓인 장독대라든지, 언 논에서 팽이 치는 아이들, 할머니가 떠주신 빨간 병어리장갑도 생각이 납니다. 질푸른 겨울 바다, 얼음 동동 띄운 동치미와 함께 먹는 군고구마 그리고 겨울 햇살은 어느 햇살보다 따뜻하게 느껴지기도 합니다. 시국이 어수선하지만 겨울이 아니면 볼 수 없는 풍경들, 겨울이라서 더 좋은 풍경들 가슴속에 많이 많이 담으시길 바랍니다.



tbs 오동균

1월호부터 '확' 바뀐 방송과기술이 표지부터 눈에 확 들어오고 가독성이 좋아졌다는 주위의 뜨거운(?) 반응이 많았습니다. 친한 동료들이라 편향된 의견일수도 있지만 편집위원으로 보람을 느낄 수 있었습니다^^



CBS 나경록

2017년 새해가 시작되었습니다. 올해는 어떤 계획들을 가지고 계신가요? 저 역시 많은 계획들을 세워봤지만 잘 지켜질지는 모르겠네요. 국가적으로도, 개인적으로도 올 한해는 모든 일이 잘 풀렸으면 좋겠습니다.



방송과기술 BROADCASTING & TECHNOLOGY

Vol.254 2017. 2

발행처 한국방송기술인연합회 (07995) 서울특별시 양천구 목동동로 233 한국방송회관 10층 / Tel. 3219-5635~42 / Fax. 2647-6813 / www.kobeta.com / E-mail. kobeta@naver.com

발행인 박종석 **편집인** 임신환 유주열 윤현철 성기승 조상우 이한 최준철 손근선 심영우 김응석 조봉기 조찬제 곽재호 박종필 이승호 김영근 김은용 김동현 김기환 박우철 홍윤기 이선우 진호은 **편집장** 이정택 **편집위원** 임영재 윤희석 김봉기 정보라 나경록 박진용 오동균 진윤범 김희동 나영채 방찬호 **편집·취재기자** 이진범

사무국 광고문의는 사무국으로 연락바랍니다. Tel.3219-5642 **편집디자인·인쇄** P31 서울시 중구 동호로 218 새움빌딩 3층 Tel.3141-2760 / Fax.3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN skyLife arirang BBS tvN tbs OBS KTV TBC CJB KNN kbc G1 JIBS TJB JTV ubc 국회방송

KT스카이라이프 김희동

철저한 자국의 이득만을 표방하는 보호무역의 트럼프노믹스가 출범했습니다. 가뜰이나 국내 정세도 어려운데 미국발 금리 인상이 본격화되면 대내외 경기침체와 불확실성 등이 맞물려 험난한 한 해가 될 듯합니다. 우리 모두奮팅해요~~^^



아리랑국제방송 진운범

편집위원님들 새해맞이는 잘하셨는지요? 저는 며칠 전부터 5년간 일해오던 주조정실에서 뉴스부조 업무로 바뀌었습니다. 새 업무와 좀 더 번잡한 분위기에 적응하려고 바짝 집중하고 있습니다. 다른 편집위원님들에게도 2017년이 신성한 충격이 다가오길 바랍니다.



OBS 방찬호

2017년 방송과 기술 1월호부터 표지 디자인이 새롭게 변경되었습니다. 특히 지난 1월호 표지색은 붉은 닭의 해를 의미하는 빨간색이었습니다. 표지색처럼 협회원 반응이 뜨겁네요. 디자인이 변경된 만큼 편집위원인 저 역시 새로운 마음가짐으로 열심히 해야겠다는 생각이 드네요. 아자아자 화이팅!!



EBS 정보라

새해가 온 것도 설레지만 EBS에는 신입사원이 입사해서 더 설레는 1월을 보낸 것 같습니다. 기회가 되면 다음번에 방송과기술에서 소개해 드릴 수 있는 자리를 마련해보겠습니다^^



YTN 나영채

지난 1월 16일, 공채 18기의 수습 기간이 종료되는 것을 축하하는 탈수습 잔치가 있었습니다. 축하연 사진은 차마 못 올리겠습니다.



KBS 임영재

2017년 새로운 표지로 시작하는 방송과기술을 전해 받고 설레었습니다. 그동안 기술이라는 다소 딱딱한 이미지를 탈피한 젊고, 신선한 표지 디자인을 통해 많은 방송기술인들이 방송과기술의 가치를 제고하고 내용에도 더 집중할 수 있는 환경이 마련된 듯합니다. 표지만큼이나 신선하고 알찬 내용으로 방송기술인들에게 올 한해도 널리 알려지길 기원합니다.



기자 이진범

추운 날씨만큼이나 방송시장도 얼어가는 것 같습니다. UHD 방송 연기 등으로 올해 상반기는 조금 힘들더라도, 하반기에는 밝은 햇빛과 같이 국내 방송시장을 밝혀 줄 정책과 투자가 늘었으면 합니다. 새 표지로 단장한 방송과기술 역시 독자 여러분께 더욱 가깝게 다가가고 싶습니다.



회원 가입방법

1년간 8만원 / 6개월 5만원

계좌 : 신한은행 100-030-515021 (주)월간 방송과기술 (예금주)

Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813

· 위의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화나 팩스로 알려주십시오.

· 과월호 구입도 전화주시기 바랍니다.

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독
- 각종 기술세미나 및 기술도서안내문 발송
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
- KOBA(국제 방송·음향·조명기기 전시회) 무료입장권 및 안내 자료 발송
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

기고문의

· 이진범 기자 (jnb1001@kobeta.com)

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



SONY

4K

Sony 4K Live Evolution

4K로 만나는 감동의 순간
Beyond Definition

F55 4K 라이브 카메라 시스템



MVS-8000X
4K 프로덕션 스위처

SR-R1000
4K 레코더/스토리지



PWS-4400
4K XAVC 서버

PVM-X300
4K 프로페셔널 모니터



4K Bravia TV



VPL-VW1100ES/VW500ES
4K 홈 프로젝터

SRX-T615
4K 시네마 프로젝터



Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

■ 제품정보 : <http://ps.sony.co.kr> ■ 기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://bpeing.sony.co.kr>
■ 대리점 : 서울 • (주)지엠에스 : (02)165-8777 • (주)메스트로정비 : (02)3453-5149 • (주)한국에픽스 : (02)322-3264
부산 • (주)아이엠비테크 : (051)257-7087 • 제너스디지텍 : (051)638-2210 / 대구 • (주)진영아이엔씨 : (053)426-6900 / 광주 • (주)수창미디어 : (062)654-2500
■ A/S센터 : • (주)침택엔지니어링 : (02)784-9912 • (주)시오인포 : (02)786-0433 • (주)나스텔 : (02)780-3040 • 리체 이미엔스 : (02)786-6002

한국방송기술인연합회 홈페이지가 새로워졌습니다!

월간 방송과기술 홈페이지 Renewal!

홈페이지를 통해 다음의 서비스를 제공합니다



01. 최신 방송기술 관련 소식 확인

02. 과월 호 방송과기술 PDF 제공



03. 최신호 E-Book 열람



04. 구독 신청

4K

UNRIVALLED IN PERFORMANCE

BROADCAST LENS SERIES



4K Premium
UJ86x9.3B 9.3-800mm 1:1.7



4K
UJ90x9B 9-810mm 1:2.4



4K
CJ20x7.8B 7.8-312mm 1:1.8



4K
CJ12x4.3B 4.3-104mm 1:1.8