

멀티미디어 SW & SoC 기술 동향 및 발전 전망

박승창* · 오동섭**

1. 서 론

최근 스마트폰, 스마트패드, 스마트노트, 스마트TV, 스마트 전자책/게임 단말기의 보급을 통해서 멀티미디어의 세상이 급속히 지능화 방향으로 고도화하고 있다. 여기에서정보의 초대용량, 유/무선 통신의 초고속전송, 방송의 디지털콘텐츠와 같은 기술적 성능목표의 달성에 의하여 멀티미디어는 인간의 의사소통과 표현도구로서 전 세계인들의 유티토피아 생활에 정착되고 있다.

또한, LED의 가시광통신인 VLC(Visible Light Communication)이 국내 한국전자통신연구원에 의하여 실현되어 2011년 7월 20일, IEEE의 미국 샌프란시스코에서 개최된 분과 총회에서 VLC표준 채택을 결정함에 따라서, 실내의 조명소자인 LED가 멀티미디어를 전송하는 모뎀으로 발전하였다[1]. 이에, 멀티미디어로 분류되는 말, 소리, 음악, 글, 기호, 단위, 암호, 표, 그림, 만화, 사진, 동영상, 애니메이션, 가상현실, 증강현실, 홀로그램이 사람들의 의사소통, 문화교류, 표현/표징/표상, 한국어의 통/번역 같은 인류사 발전에 기여할

것으로 보인다.

이로써, 멀티미디어 콘텐츠가 제공IT서비스와 융합되는 면접대화를 비롯한 음성전화, 영상전화, SNS채팅, MMS메시징, 영화, 만화, 애니메이션, 교육(e-Learning), 훈련, 오락, 공부(e-Book), 게임, 체육, 경기, 스포츠, 레포츠, 연예, 쇼(Show), 음악회, 미술/조각회, 경연대회, 미디어 파사드, 건강, 의료, 금융(e-Banking), 보건, 복지, 위생, 교통, 환경, 안전, 보안, 보호, 위치정보, 지리정보, 공공DB(Data Base), 등이 활성화되고 있다.

특히, 스마트 미디어의 차세대 주자로 등장하고 있는 u-로봇과 u-자동차는 인간친화(아기, 유아, 어린이, 소인, 노인, 여인, 허약인, 장애인, 정상인)적 맞춤형 서비스와 멀티미디어 콘텐츠를 확보하여 스마트 TV와 스마트 폰에서 작동하는 Web&App.시장으로서 재단법인 K앱스는 한국형 앱(App.) 도매장터인 K앱스 웹 플랫폼1)을 세계 도매장터WAC(Wholesale Applications Community)에서도 소비자들이 호환되게 사용할 수 있도록 '표준규격화'를 달성했다[2].

※ 교신저자(Corresponding Author) : 박승창, 주소 : 대전광역시 유성구 어은로 102-13 (305-807), 전화: 070)8291-9979, FAX: 042)862-9806, E-mail : scpark39@naver.com
* (사)한국정보통신윤리지도자협회 제1~2대 회장/명예회장
** (사)한국정보통신윤리지도자협회 정회원
(E-mail : smartworker2015@hanmail.net)

1) 박승창박사의 2004년7월1일 전자신문사 출판도서인 '소셜체 유티토피아'에서 세계 최초로 Ubiquitous+Utopia=Ubitopia가 명명되었고, 그 후 유티토피아 생활용 u-서비스들의 출현에 따라 2009년7월29일 진한M&B 출판도서인 '유티토피아 생활윤리'에서 유티토피아를 정의하였음.
2) K앱스에서 유통하는 HTML5 기반의 애플리케이션을 실행시키는 소프트웨어(미들웨어)

이와 같이 멀티미디어는 곧 현대인들의 필수품이 되어 있고 그 저장장치와 변환장치와 재생장치의 발전에 의하여 개인과 조직/사회, 또는 조직/사회와 조직/사회의 관계에 있어서 아주 다양한 산업발전과 기술파급효과들을 창출하고 있다. 따라서, 본 논문은 멀티미디어 SW(Software)와 멀티미디어 SoC(System-on-Chip)의 개별적인 기술 동향들을 고찰한 다음, 그 기술의 발전을 전망하고 나서, 멀티미디어 SW&SoC의 융합적인 기술 동향을 고찰한 다음, 그 기술의 발전을 전망한다.

2. 멀티미디어 SW 기술 동향

멀티미디어 소프트웨어의 종류에는 저작도구를 비롯하여 검색, 편집, 변환, 압축, 전송, 재생, 표현의 기능별로 다양하다. 첫째 검색 공정에서 최신 기술을 살펴보면, 한국에서 컴퓨터에 설치된 동영상 및 음원 파일에 대한 저작권의 자가진단기술이 상용화 되었다. 이 기술의 제품인 '멀티미디어 인스펙터'는 다운로드사이트를 통해 설치할 수 있고, 8만여 건의 동영상과 14만여 건의 음원 파일에 대한 저작권 점검이 가능하다[3].

동영상, 음원 파일 등 콘텐츠 유형에 따라 특화된 비교 검색 알고리즘 기법을 적용한 이 제품에 이어서 콘텐츠 판매자 사이트에 업로드 되는 불법 저작물의 공유를 효과적으로 근절하기 위해 문자열 및 파일 패턴 분석을 통한 자동 필터링 패턴 생성 기술도 개발 중에 있다. 여기에서, 파일명이나 코덱 등에 상관없이 콘텐츠를 판별할 수 있는 기술과 이미지 및 소프트웨어의 저작권을 판별할 수 있는 시스템을 추가로 개발하면, 합법적인 온라인 콘텐츠 유통 서비스가 정착될 것으로 전망된다.

다음으로 편집 공정에서 최신 기술을 살펴보면, SNS(Social Networking Service)의 대표사이



그림 1. Facebook에 제공된 '플래온'과 '엔페인트'

인 Facebook에 제공된 '플래온'과 '엔페인트'는 플래시 기반 동영상·이미지 편집기이다. Active-X같은 Plug-in을 사용하지 않고도 이용자들이 웹에서 간편하게 멀티미디어 콘텐츠를 만들고 편집하도록 돕는 도구이다. 아래의 그림 1과 같은 도구는 사용자로 하여금, 동영상과 이미지 편집부터 배경음악을 넣어 플래시 동영상이나 GIF애니메이션을 간편히 만들 수 있게 지원하고, 사용자가 편집한 사진에 액자나 말풍선을 넣는 식으로 개성을 표현할 수 있도록 지원하는 기술도 개발되었다[4].

이러한 '플래온'과 '엔페인트'는 서버에 설치해두고 쓰는 편집기다. 플래시 플레이어는 설치된 PC(Personal Computer)라면 플러그인이나 응용 프로그램을 따로 설치할 필요가 없다. RIA기술²⁾ 기반으로 제작되어 전세계 98% 이상의 이용자가 웹에서 바로 이용할 수 있으며, 스마트폰 등 각종 모바일 기기에서도 이용하는 데 무리가 없다. 이미지 크기를 자동 조절해 주는 솔루션도 새롭게 개발될 예정인데, 이미지(사진)를 올릴 때 자동으로 웹에 최적화된 크기로 이미지를 축소·압축해주는 기능이므로, 이 기술을 적용하면 서비스 사

2) 매크로미디어사가 개발한 웹 어플리케이션 기술로서 플래시와 데이터베이스의 연동이 가능한 Rich Internet Application의 약어임.

업자는 트래픽과 스토리지 비용을 절감할 수 있고, 이용자는 이미지 크기를 조정하기 위해 어렵고 무거운 프로그램을 따로 이용할 필요가 없으며 이미지 깨짐도 방지할 수 있다.

다음으로 변환 공정에서 최신 기술을 살펴보면, 아래의 표 1에 있는 'EFM네트웍스'의 playTIME N35는 디빅스, AVI, MP4 등 다양한 동영상 파일 재생할 수 있는 디빅스 플레이어로서 3.5" 대용량 HDD를 장착했고, 네트워크와 디빅스플레이어가 결합된 형태로서 누구든지 동영상을 즐기도록 지원하고, 하프미러 재질의 전면부에 고휘도 LED가 내장되어 네트워크, HDD, USB, 전원 상태를 눈으로 확인할 수 있고, 멀티 I/O를 채용하여 간편하게 AV기기, 컴포지트, 컴포넌트, S-비디오의 비디오 연결부와 아날로그, 디지털 동축 연결이 가능하다[5].

다음으로 압축 공정에서 최신 기술을 살펴보면, 최근에 한국의 듀얼스트림 방식 지상파 고선

명(HD) 3D시범방송은 멀티미디어 압축 기술의 선도적인 입지를 확보했는데, 영국 비스카이비(BskyB)나 국내 스카이3D 채널은 싱글스트림 방식을 사용한다. 6[MHz] 대역폭에서 19.4[Mbps]속도 30[Frame/1초] 영상을 'MPEG2' 규격으로 압축해 송출한다. 여기에서, 왼쪽·오른쪽 양쪽으로 찍은 화면을 30프레임씩 순차 송출하면 사람이 2DTV를 볼 때, 화면이 겹쳐진 것처럼 보이기 때문에 2D 외에도 3D를 위한 추가 주파수가 필요하다[6].

반면에, 한국의 방송통신위원회와 한국전자통신연구원(ETRI)이 협력해 개발한 듀얼스트림 방식은 19.4[Mbps] 중 12[Mbps]로는 왼쪽 카메라로 찍은 화면을 MPEG2로 압축해 보내고, 나머지 6[Mbps]에는 오른쪽 화면을 MPEG4(H.264) 압축 방식으로 데이터를 압축해서 보내고, 자투리는 음성이나 문자를 보낸다. 한국이 개발한 듀얼스트림 방식을 미국 디지털 방송 표준 'ATSC'에서 3DTV 표준으로 제정하고자 2010년 4월 한국통신기술협회(TTA)와 ATSC 의장이 3D방송 국제 공동협력에 관한 양해각서(MOU)를 교환하였다.

다음으로 전송 공정에서 최신 기술을 살펴보면, 모바일 기기를 통해 음원 등 데이터 전송을 효율적이며 안정적으로 할 수 있는 기술이 한국에서 세계 최초로 '모바일 그리드 딜리버리 솔루션'(Mobile Grid Delivery Solution)이라는 명칭으로 개발되었다. 이는 멀티미디어 데이터 전송 솔루션을 모바일 기기에 적용한 것으로 사용자가 콘텐츠 이용자인 동시에 제공자가 되는 기술이다. 이로써 콘텐츠 유통업자들은 비용을 절감하면서 서버 데이터의 보안을 향상시킬 수 있고, 사용자는 데이터 사용량을 50% 이상 절감하는 효과를 얻을 수 있다는 것이다[7].

다음으로 재생 공정에서 최신 기술을 살펴보

표 1. EFM네트웍스 playTIME N35 규격

EFM네트웍스 playTIME N35	
동영상 파일	디빅스 3.x /4.x / 5.x, XViD, AVI, DAT, VOB, MP4, MPEG1, MPEG2, DIV3, DIV4
음악 파일	MP3, WMA, Ogg, AC3
이미지 및 자막	이미지: JPEG / 자막: SMI, SUB, STR
비디오 출력	컴포지트, S-비디오, HD 컴포넌트
오디오 출력	아날로그 RCA-L/R, 디지털 동축 케이블, 디지털 광단자
칩셋	EM8511
인터페이스	USB 2.0, RJ45 랜 포트
운영체제	윈도우 98SE / ME / 2000 / XP / 비스타
전원	110V~220V / 12V-2.5A
크기	180×57×144mm
무게	550g(HDD 미포함)

면, Active-X가 미국 마이크로소프트의 인터넷 익스플로러(Internet Explorer)에서만 동작되는 기술로 사용자가 웹서비스를 이용하는데 필요한 응용프로그램을 PC에 자동으로 설치를 지원해주는 비표준 기술인데 반해서, 애플은 애플TV를 위해서 별도의 플랫폼을 만들 계획이 없이 그것을 애플의 클라우드 기반에서, 아래의 그림 2와 같은 아이튠즈라는 유통 플랫폼 위에서, 애플의 사용자 데이터베이스에 포함된 결제 정보를 통해서, 애플의 모든 디바이스에 동기화되어 서비스되는 기술을 개발하여 보급하고 있다.

동영상 N스크린 서비스 홍수 시대를 맞이하여, OVP(On-line Video Platform)기술은 인터넷망을 이용해 PC·스마트폰·스마트패드·TV 등 다양한 단말기에 동영상을 보낼 때 쓰는 기술로서 영상을 압축·복호화(인코딩·디코딩)하고, 멀티미디어 재생기(플레이어) 코덱을 지원하며, 동영상 시청 행태나 접속자 숫자, 트래픽 등 통계 서비스까지 포함된다. 미국의 브라이트코브에 대항하여 한국의 럽퍼스는 고객 맞춤형 서비스 기술을 개발하였다. 인코딩·디코딩 트랜스코더, 재생 플레이어, 예약용 스케줄러에 통계서비스를 묶음형으로 만들어서 그 패키지를 구매할 여력이 안 되는 중소기업에게는 서버까지 제공하는 임대 서비스 기술

이다. 디지털 사이니지(Digital Signage) 관리 플랫폼 기술도 개발되고 있다[8].

끝으로 표현 공정에서 최신 기술을 살펴보면, N스크린 스마트 컨버전스 부문으로서 스마트폰의 배경화면을 멀티미디어 공간으로 재탄생 시켜주는 배경화면 서비스 ‘쉐이크’가 아래의 그림 3과 같이 등장했는데, 이것은 그 동안 정적인 공간이었던 배경화면에 영화, 뮤직비디오, 게임, 화보, 뉴스 등 자신이 원하는 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 적용할 수 있게 했다.

또한 직접 만든 콘텐츠를 배경화면에 설정할 수 있는 UCC 기능을 제공하며, 쉐이크 독자적인 마켓을 통하여 전 세계 쉐이크 사용자들과 배경화면을 공유할 뿐 아니라 기존 SNS 등을 활용해 손쉽게 지인과 공유할 수도 있다. GUI(Graphic User Interface) 방식도 2D중심에서 벗어나 3D를 도입, 입체적인 배경화면 구현으로 한 차원 높은 품질의 배경화면도 제공하고 있어 스마트폰의 사용자들의 욕구를 만족시켜주고 있다.

쉐이크 서비스는 다양한 스마트 디바이스의 배경화면을 1인 미디어화 할 수 있는 최적의 솔루션으로 평가 받으며, 다양한 재미와 비즈니스 모델을 접목시킬 수 있는 스마트폰의 새로운 영역으로 기대를 모으고 있다[9].

이와 같이 멀티미디어를 취급하고 처리하는 소프트웨어들은 각 공정별로 또는 전체 통합적 솔루션



그림 2. 애플의 아이튠즈 유통 플랫폼



그림 3. 미니게이트 ‘쉐이크’

선으로 개발되는 기술이다. 여기에서, 각 기업들은 상품화의 적용 대상기로서 기존의 개별적이고 단편적인 단말기 보다는 인터넷을 기반으로 하는 SNS 또는 이동통신망을 기반으로 하는 스마트폰과 그 2가지를 융합하는 스마트TV와 같은 대중성이 있는 단말기가 등장하고 있기 때문에 멀티미디어의 웹&앱, 차세대 인터넷 언어인 HTML5에 의한 언어의 통일이 가져올 멀티미디어 소프트웨어의 프로그래밍 구현기술들이 아래의 그림 4와 같이 국제 표준화의 ONE(Open Network Enabler) Web플랫폼과 DB, 미들웨어와 도구들을 모두 수용하는 방향으로 진화하고 있다.

3. 멀티미디어 SW&SoC 융합기술 동향

멀티미디어 시스템은 칩의 종류에는 스마트폰, 휴대폰과 같은 단말기와 TV의 셋톱박스과 개인용 컴퓨터의 칩셋이 있다. 이러한 단말기들이 N스크린서비스의 도입과 함께 각기 크기와 용적

이 차이 나는 기기에서 모두 채용이 될 수 있도록 반도체 회사들, 연구소들, 대학들은 각각 아날로그 신호의 디지털 변환을 담당하는 ADC를 포함한 동영상 압축 및 복원 회로와 유/무선 네트워크 인터페이스를 담당하는 MAC(Media Access Controller)을 포괄하는 SoC기술로 진화하고 있다.

먼저, 프랑스 ST마이크로일렉트로닉스는 다른 HD 지상파, 케이블 IP 및 위성 장비용 최신 셋톱박스 시스템온칩 제품군과 기술들을 공개하는데, Operator와 Retailer는 이것들을 통해서 가격에 민감한 시장에 혁신적인 인터넷 기반 서비스를 제공할 수 있다.

이 기술은 40[nm] 프로세스 기술로 제작된 최신 ST 제품군의 핵심으로서 통합 On-Chip 기능을 탑재한 강화된 프로세싱 엔진이고, 이를 통해 셋톱박스의 간소한 설계가 가능하므로 이 기술로 Operator들은 저렴한 메모리로 높은 절전 수준을 충족할 수 있다. 또한, 이 기술은 고화질 재퍼(Zapper), 개인용 비디 리코더, 인터넷 프로토콜

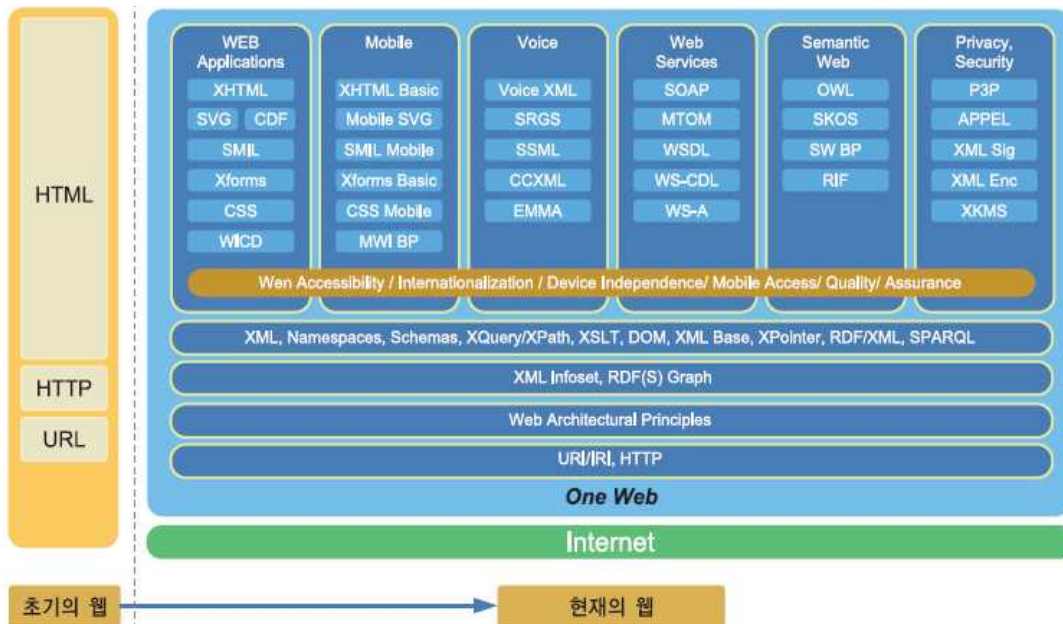


그림 4. 웹(Web)의 진화 방향[10]

(Internet Protocol) 클라이언트와 IPTV(Internet Protocol TV), 정보 채널 및 OTT(Over-The-Top) 비디오, 게임, 캐치업 TV 및 소셜 네트워킹 등의 커넥티드 TV(Connected-TV) 서비스를 지원하는 듀얼 HD 박스에 대한 시장 접근성을 가지고 있다[11].

이러한 기술은 다음과 같은 5가지의 내부 장치들을 하나의 시스템온칩으로 집적화 하였다.

- 1) IP 클라이언트, 재퍼 및 개인용 비디오 리코더 애플리케이션에 적합한 STiH207 디코더
- 2) STiH237은 통합 DVB-S2(Digital Video Broadcast-Satellite 2) 디모듈레이터를 제공하며 위성 재퍼 박스에 적합
- 3) STiH239는 위성 개인용 비디오 리코더용 듀얼 DVB-S2와 HD PIP(Picture-In-Picture) 셋톱박스를 통합
- 4) STiH273 및 STiH223은 DVB-T (Digital-Terrestrial)와 DVB-C(Digital-Cable) annex A/B/C 디모듈레이션을 포함
- 5) 1080p60 디코딩, 듀얼 HD PIP 및 3D TV MVC(Multiview Video Codec)에 대한 지원을 추가한 STiH207 디코더는 STiH239, STiH237 또는 STiH273와 호환 가능

다음으로, 스마트폰용 멀티미디어 SoC를 개발하는 미국의 인텔은 인텔은 2012 MWC (Mobile World Congress)에서 32nm 제품의 퍼포먼스급~밸류급 포트폴리오를 확장하는 3가지 유형의 스마트폰 SoC 제품 계획을 발표했는데, 그 중에서 코드(Code)명 메드필드로 알려진 인텔 아톰 프로세서 Z2460는 성능과 에너지 효율성을 개선하고 최대2[GHz]의 속도를 지원한다.

인텔은 또한 아톰 Z2460보다 성능을 두 배로 높였으며 개선된 LTE/3G/2G 멀티모드 솔루션을

지원하는 아톰 Z2580 프로세서를 발표하면서, 인텔은 2012년 하반기에 Z2580 샘플을 선보이고 2013년 상반기 Z2580이 탑재된 단말기가 출시될 수 있도록 지원할 예정이다.

저렴한 가격에 좋은 제품을 찾는 소비자들이 있는 신흥시장에서 급증하는 휴대기기의 성장을 기회로 잡기 위해 인텔은 인텔 아톰 프로세서 Z2000은 업계가 2015년까지 5억대에 달할 것으로 예측하고 있는 밸류급 스마트폰 시장을 목표로 하고 있는데, 이 플랫폼은 1.0GHz의 아톰 CPU로 최고의 그래픽과 비디오 성능을 제공하고 웹 연결과 구글 안드로이드 게임이 가능하다. 또한 유연한 데이터/음성 전화 요금제로 가격을 절감할 수 있는 듀얼SIM 2G/3G를 탑재한 인텔 XMM 6265 3G HSPA+모뎀을 지원한다. 인텔은 2012년 중반 Z2000 샘플을 선보이고 2013년 초 이 제품이 탑재된 단말기가 출시될 수 있도록 지원할 것이다.

인텔이 2013년에 캐리어 인증을 위해서 22nm 제품을 출하할 것이며, 이미 14nm SoC 기술을 개발 중이기 때문에 멀티미디어 SW와 SoC의 융합 기술의 발전이 낙관적이고, 그 중에서도 인텔 아톰 프로세서 기반 디바이스에서 구동되는 다수의 안드로이드 앱을 지원하기 위해 독립소프트웨어벤더와 협력을 추진하는 과정에서 이러한 융합 현상들은 더욱 많아질 것으로 전망된다.

끝으로, 컴퓨터에서 작동할 멀티미디어 보안 칩 기술을 볼 때, 데이터 보안과 안전을 높이기 위해 NDS(Novell Directory Service)의 VGSK (Video Guard Security Kernel) 및 DVB-CSA3 Descrambler 시스템을 포함한 차세대 보안 및 콘텐츠 보안 기술에 대한 인증을 획득한 셋톱박스 디코더(Decoder) 칩을 발표한 ST마이크로일렉트로닉스가 있다. 이 기술을 적용한 최초의 장치인 STM의 STi7108 디코더 IC는 향상된 사용자 경험(UX : User eXperience)을 제공하는데, 사용

자들은 TV에서 방송, 인터넷 또는 퍼스널 콘텐츠를 즉각 이용할 수 있다. STM의 성공적인 STi710x 비디오 디코더 제품군에 새로 추가된 STi7108은 3D 그래픽 사용자 제어, 3D TV, 콘텐츠 보호 및 외부 장치와의 연결성 등을 지원한다.

NDS 보안 커널은 급변하는 시장의 수요를 반영하기 위해 경쟁력 있는 기술로 미디어 콘텐츠와 사업자 서비스를 보호하기 위해 고안된 NDS사의 최신 내장형 보안 솔루션이다. NDS 비디오가드 콘텐츠 보안 솔루션의 한 요소인 이 보안 커널은 컨트롤 월드(Control Word) 보안과 같은 솔루션을 이용해 새로운 디지털 미디어 시장을 구현하는 향상된 보안 수준과 DRM 기술 지원을 제공한다. NDS 보안 커널과 STi7108은 유럽전기통신표준협회(ETSD)가 승인한 최신 방송 디스크램블러 사양인 DVB-CSA3를 지원한다. 이런 새로운 사양은 DVB-CSA2를 대체하며 디스크램블러를 겨냥한 차세대 공격을 예방한다.

따라서, 멀티미디어 SW&SoC의 하드웨어 회로와 융합하는 소프트웨어는 모두 내재화의 사례들이 더욱 많아 질 것으로 보이는 가운데, 멀티미디어 콘텐츠의 저작권에서부터 그 콘텐츠를 검색, 저장, 편집, 변환, 압축, 전송, 재생, 표현하는 공정마다 신기술들이 사용자의 편의성과 편리성을 제고시키고, 신뢰성과 안전성, 안정성, 충실성 또한 종합적으로 향상시킬 것으로 보인다.

4. 결 론

본 논문은 멀티미디어 SW와 SoC의 최근 개별 동향의 조사 분석을 통해서 미래로 가는 발전 전망을 고찰하였고, 그 융합적 동향의 조사 분석을 통해서 또한 멀티미디어 SW&SoC의 기술 동향과 발전 전망을 고찰하였고, 국내에서 기술개발에 매진하고 있는 연구소, 대학, 기업, 전문가들에게

멀티미디어 기술의 발전 방향을 제시하였으며, 세계적으로 경제와 무역과 산업의 상황 변화가 아주 급격히 발생하고 있는 상황에서 유비쿼터스 컴퓨팅을 구성하는 그리드 컴퓨팅, 유틸리티 컴퓨팅, 클라우드 컴퓨팅, 모바일 컴퓨팅과 스마트 컴퓨팅을 기반으로 하는 멀티미디어 SW&SoC의 융합 기술이 하나의 이정표임을 분석하였다.

이에 본 논문은 정보통신방송의 혁신과 발전에 의하여 잘 유지되어 온 '지식정보화사회'가 2025년경의 '지식지능화사회'로 발전하는 것을 예견하고, 직관적인 제7언어에 속하는 3D~5D의 동영상, 애니메이션, 가상현실, 증강현실, 홀로그램 같은 멀티미디어 콘텐츠가 각 공정마다 요구된 서비스 품질을 소비자의 수준에 맞도록 충족시켜 줄 멀티미디어 SW&SoC 융합기술만이 스마트 미디어의 서비스와 결합하면서 'ONE Web기반 멀티미디어기술'로 발전할 것을 전망한다.

참 고 문 헌

- [1] <http://www.keit.re.kr>
- [2] <http://http://www.koreaapps.net>
- [3] 천지일보, '엔씨즈 '멀티미디어 인스펙터'... 저작권 자가진단 가능', 2012-03-12.
- [4] <http://www.bloter.net/archives/25412>
- [5] <http://www.betanews.net/article/383896>
- [6] 전자신문, '한국 멀티미디어 기술력 입증...수신기 보급률, 콘텐츠 수급 문제는 숙제', 2012-04-01.
- [7] <http://www.peeringportal.com>
- [8] 전자신문, [OVP시대 개막]N스크린 서비스와 함께 온라인 비디오 플랫폼(OVP) 부상, 2011-12-20.
- [9] 전자신문, '스마트한 1인 미디어 배경화면 솔루션 등장', 2012-01-30.
- [10] 이승윤, "차세대 웹 표준화의 현재와 미래", TTA Journal No. 105, pp.13~18, 2006년 6월 8일.
- [11] 아크로판, 'ST마이크로, 최신 셋톱박스 SoC 제품군 출시', 2012-03-29.

[12] GameMeca, '인텔, MWC 2012서 스마트폰 포트 폴리오 확대 계획 발표', 2012-02-28.



박 승 창

- 1988년 전남대학교 전기공학 전자전공(공학사)
- 1998년 전남대학교 전자공학과(공학석사)
- 2008년 전남대학교 전자정보통신공학과(공학박사)
- 1989년~1996년 한국전자통신연구소 연구원
- 2007년~현재 한국정보통신윤리지도자협회 대표/이사
- 2010년~현재 ISO/IEC JTC1 WG7 표준화추진위원
- 2011년~현재 대한전자공학회 컴퓨터사이언티 이사
- 2011년~현재 ITFIND SW&SoC 지식에디터
- 1997년~현재 전국 대학교의 산업체 겸임교수
- 관심분야: 유비쿼터스 컴퓨팅, RFID/USN/UOC, 나노융합센서기술, 사물지능윤리, M2M/IoT/WoT기술, 4G/5G 이동통신, 멀티미디어SW&SoC, 등



오 동 섭

- 1999년 UNIVERSITY OF MANCHESTER, UK (B.SOC.SCI. HONS) 학사
- 2003년 HELSINKI SCHOOL OF ECONOMICS, HSE, FINLAND (Global MBA) 석사
- 2010년 서울벤처정보대학원대학교(SUV), 융합기술경영 박사과정
- 2000~2001년 (주)ECPLAZA 전자무역해외사업팀 대리
- 2002~2003년 (사)한국IT중소기업연합회 국제협력실 팀장
- 2004~2005년 한국전자통신연구원, 정보통신정책전략연구원
- 2006~2008년 UGL RESEARCH, ICT 경영연구, 선임연구원
- 2009~2012년 현재, SCHOLARSTECH ASIA RESEARCH, ICT 경영연구, 책임연구원
- 2012년~현재 한국정보통신윤리지도자협회 정회원
- 관심분야 : ICT(정보통신기술) 사회정책, ICT융합경영, ICT글로벌사업, ICT 융합 비즈니스 모델 기획