

2011년 12월

문화기술 (CT) 심층리포트

이달의이슈

- 3D 입체영상은 홀로그램으로 진화 중,
관련 기술 동향과 활용 사례

CT동향

- 던져서 찍는 파노라마 사진기 '아이볼'
- 3D 제스처로 아이패드 조작하는 애플 특허 공개
- 디지털 문화유산 보존 클라우드 서비스
외 7건

k o c c a



목 차

이달의 이슈: 3D 입체영상은 홀로그램으로 진화 중,
관련 기술 동향과 활용 사례

- 1. 들어가며: 3D 입체영상 기술은 스테레오스코픽 방식에서 홀로그램으로 진화 중 1
- 2. 3D 홀로그램 기술의 원리와 특징 2
 - 가. 홀로그램의 원리 2
 - 나. 홀로그램의 종류 3
 - (1) 재생방식에 따른 분류 3
 - (2) 기록방식에 따른 분류 4
 - 다. 홀로그램의 특징 4
- 3. 홀로그램 기술 동향 6
 - 가. 기술 개발의 역사 6
 - 나. 최신 연구 개발 동향 8
- 4. 플로팅 방식 홀로그램 상용화 사례 11
 - 가. 홀로그램 공연 12
 - 나. 홀로그램 광고 15

다. 홀로그램 화상회의	17
라. 기타	19
5. 향후 전망	19
가. Real 홀로그램 기술의 상용화까지는 아직 긴 시간 소요, 그러나 높은 파급 효과 기대	19
나. 다양한 분야에 활용 가능	20
참고문헌	21

문화기술(CT) 동향

1. 던져서 찍는 구(球)형태의 파노라마 사진기 ‘아이볼(Eye Ball)’ 22
2. 3D 제스처로 아이패드 조작하는 애플 특허 공개 24
3. 대중화의 기틀을 닦고 있는 증강현실 장난감들 26
4. 디지털 문화유산 보존 클라우드 서비스 ‘듀라클라우드’ 28
5. 앱(App)이 웹(Web)을 대체할 수 있는 가능성에 대한 논란 점화 31
6. 美 온라인 대안학교 ‘사이버 차터스쿨’, 온라인 교육의 한계 노출 33
7. 폭력적 게임이 실제 뇌 기능에 일부 영향을 준다는 연구결과 발표 34
8. 소셜 로컬 모바일을 키워드로 하는 새로운 디지털 소비 환경과 전자상거래(e-Commerce)의 결합 35
9. HTML5, 모바일 게임의 새로운 제작 기술로 부상, 높은 그래픽 수준 구현은 아직 역부족 .. 37
10. 애플 스마트폰과 장난감의 결합 39

이달의 이슈: 3D 입체영상은 홀로그램으로 진화 중, 관련 기술 동향과 활용 사례

1. 들어가며: 3D 입체영상 기술은 스테레오스코픽 방식에서 홀로그램으로 진화 중

- 3D 입체영상 기술은 현재 두 눈에 인식되는 영상의 시차에 의한 원근감을 통해 입체감을 제공하는 스테레오스코픽(Stereoscopic) 방식에서 360도 전 방향에서 입체영상을 구현하는 홀로그램(Hologram) 방식으로 진화하고 있음
- 홀로그램(Hologram)¹⁾은 사물의 전체 모습을 본다는 뜻으로 홀로그래피 원리²⁾에 의해 물체의 360도 입체영상을 재현함
 - 홀로그램에 의해 생성된 3D 입체영상은 사람에게 실사와 같은 입체감을 제공, 스테레오스코픽 방식보다 현실감이 강화됨
 - 또한 누구나 편하게 어떤 각도에서도 홀로그램 3D 영상을 감상할 수 있어 기존의 스테레오스코픽 방식에서 야기되는 눈의 피로감과 어지럼증 등의 문제를 근본적으로 해결할 수 있음
- 홀로그램 관련 시장 규모는 2022년 경 홀로그램 콘텐츠, CAD 시스템, TV, 부품 등까지 포함해 약 40억 달러 이상의 규모로 성장할 것으로 전망됨³⁾
 - 최근 스테레오스코픽의 대체제로 부상하며 많은 기업, 대학, 연구소가 기술 개발을 추진 중에 있음
 - 2010년 11월 과학저널 네이처誌에 발표된 美 에리조나(Arizona) 대학 나세르 페이 검배리언(Nasser Peyghambarian) 교수 연구팀에 의하면, 10년 내로 안방의 3D 비디오 스크린에 완전한 홀로그램을 구현할 수 있을 것으로 전망됨
 - 2010년 12월 IBM은 향후 5년간 주목해야할 혁신 기술 중 하나로 3D 동영상 홀로그램 통화 휴대전화 및 랩톱 컴퓨터를 지목함⁴⁾

1) 홀로그램은 그리스어로 ‘완전하다’는 의미의 holos와 ‘그림’을 뜻하는 gramma의 합성어로, 평면 위의 3차원 정보를 표현한 그림으로 외부에서 창문을 통해 방 안을 들여다보는 것과 같은 효과를 나타냄
 2) 홀로그래피는 실사로부터 반사 또는 회절되어 전파되는 빛의 분포를 기록 및 재현하는 기술로, 공간상에 실사에 대한 상을 완벽하게 재현함
 3) 출처:Business Communication Company 보고서. 2015년~2020년 사이 연 평균 성장률 104.7%로 예측됨
 4) IBM은 2006년부터 IBM 알마덴연구소(Almaden research center) 등 전세계 연구소에 근무하는 3,000명의 과학자를 대상으로 매년 조사를 실시해 ‘향후 5년간 일어날 5대 혁신기술(Next Five in Five)’ 보고서를 발표, ▲3차원 동영상 홀로그램 통화 휴대폰 및 랩톱 컴퓨터 ▲공기 중에서 충전하는 숨쉬는 배터리 ▲교통정체 없는 최적 교통경로 시스템 구현 기술 ▲데이터센터 발생열을 재생하는 에너지 공급시스템 ▲지구를 구하는 시민 과학자 등이 포함됨

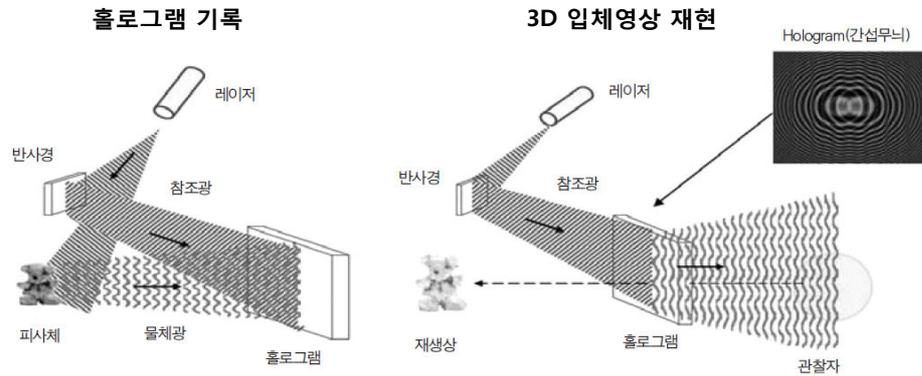
- 홀로그램 디스플레이의 본격적인 상용화 시기는 2020년으로 예상되나, 유사 홀로그램 기술을 활용한 상용화는 2015년부터 가능할 것으로 전망됨
- 홀로그램 기술은 안경 없이 입체 영상을 구현해 낼 수 있는 최고의 기술로 평가받고 있지만, 여러 가지 기술적 문제 때문에 현재 상용화되지는 못하고 있음
 - 진정한 홀로그램 구현을 위해서는 360도에서 240개 이상의 레이저 빔으로 영상을 쬐야 하지만, 광학기술의 한계, 빛의 간섭현상이나 엄청나게 큰 데이터 량 때문에 현실적으로 구현하지 못하고 있음
 - 현재 공연이나 전시에 사용되고 있는 홀로그램 기술은 고해상도 프로젝터로 영상을 쬐어 2차원의 대형 투명막에 투사하는 플로팅(Floating) 방식으로, 진정한 의미에서의 Real 홀로그램이라고 볼 수는 없음
 - 360도에서 레이저를 쬐서 SF영화에서 볼 수 있는 3D 홀로그램 영상을 만들어 내는 것은 2030년경이나 되어야 일정 부분 가능할 것으로 예상되고 있음

2. 홀로그램 기술의 원리와 특징

가. 홀로그램의 원리

- 홀로그램은 사진 필름과 같은 은염(silver haliad)사진 필름을 사용해 물체의 영상을 기록해 재생함
 - 일반적으로 사진은 물체의 밝고 어두운 모습(진폭)만 기록할 뿐 물체의 위치(위상), 즉 사람의 눈으로부터 물체까지의 거리를 기록하지 못하는 반면, 홀로그램은 진폭과 위상을 모두 기록해 3차원 영상을 재현할 수 있음
 - 또한 사진이 일반적으로 자연광 혹은 형광등과 같은 가간섭성(coherence)이 낮은 광을 사용하는 반면, 홀로그램은 레이저 빛처럼 가간섭성이 높은 광을 사용함
 - 이렇듯 간섭무늬(interference fringe) 형태로 물체의 영상이 기록된 사진필름을 홀로그램이라 하며 홀로그램을 기록하는 기술을 홀로그래피라고 함
 - 홀로그램에 빛을 비추면 홀로그램에 기록된 물체의 영상이 3차원으로 재생되는데 이는 사진필름에 기록된 간섭무늬에 담겨진 물체의 입체적인 영상 정보를 회절이라는 광학적 원리를 이용해 3차원으로 재생하기 때문임

Figure 1. 홀로그램의 기록과 재현 원리



설명: (좌)홀로그램을 기록하는 원리로 레이저가 물체광과 참조광으로 분리, 물체광은 피사체에 직접 비춰지고, 참조광은 반사경에 반사, 물체에서 난반사된 빛과 참조광에 의한 간섭무늬가 홀로그램에 기록됨 (우)홀로그램에 참조광을 비추어 공간상에 3D 입체 영상을 재현

자료: KEIT(2011), 스트라베이스 재구성

나. 홀로그램의 종류

(1) 재생방식에 따른 분류

- 홀로그램은 재생방식에 따라 투과형(transmission) 홀로그램과 반사형(reflection) 홀로그램으로 구분할 수 있으며, 이는 사실상 홀로그램을 기록할 때 그 기록방식에 따라 결정됨
- 투과형 홀로그램은 물체파(object wave)와 기준파(reference wave)를 같은 방향에서 홀로그램 감광판에 입사시키고, 홀로그램 감광판 뒤에서 빛을 비추어 홀로그램을 투과하여 나온 상을 홀로그램 감광판 앞에서 관찰하도록 제작됨
- 반사형 홀로그램은 서로 다른 방향의 물체파와 기준파가 홀로그래피 감광판에 입사하도록 하고 이 때 물체파로 생긴 간섭무늬가 홀로그래피 감광판을 통과, 반대 방향의 기준파와 만나 3차원의 영상을 얻음
 - 이 때 감광판에 평행한 간섭무늬는 각각 파장을 선택하는 작용을 해 칼라 홀로그램을 가능하게 함

Table 1. 투과형 홀로그램 vs. 반사형 홀로그램

구분	투과형 홀로그램	반사형 홀로그램
재생방식	홀로그램의 뒤에서 빛을 비추어 투과하여 나온 상을 홀로그램의 앞에서 관찰하도록 제작된 것	홀로그램의 앞에서 빛을 비추어 반사하여 나온 상을 홀로그램의 앞에서 관찰하도록 제작된 것
생성원리		
노출방법	제작 시에 물체파와 기준파를 같은 방향으로 사진 필름에 노출	제작 시에 물체파와 기준파의 방향을 감광재료에서 반대 방향에서 입사
결과	색이 선명하고 밝음	입체감이 뛰어난

자료: 월간전자부품, 스트라베이스 재구성

(2) 기록방식에 따른 분류

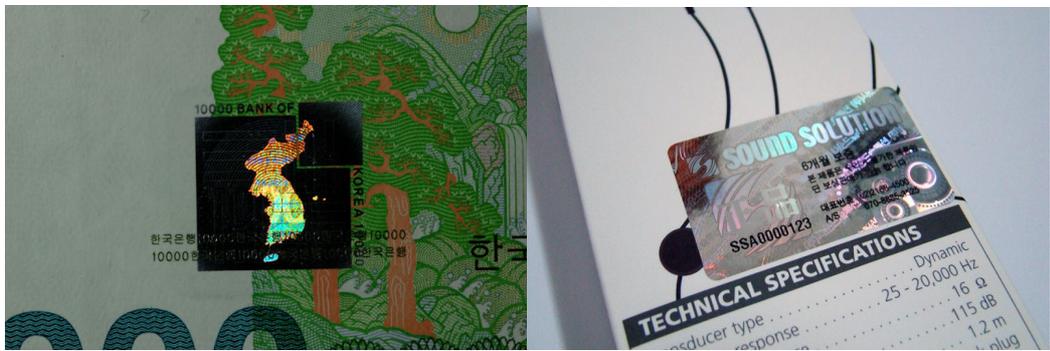
- 일반적으로 홀로그램은 은염(silver halid) 필름에 기록되는데, 은염의 두께와 홀로그램 간섭무늬의 간격에 따라 홀로그램의 특성에 차이가 생기게 됨
- 보통 홀로그램 두께에 대한 간섭무늬 간격이 10 이상이면 ‘체적형 홀로그램’으로 분류됨
 - 체적형 홀로그램은 물체의 상이 한쪽 방향에서만 회절(diffraction)되어 나오므로 물체의 상이 밝으며, 은염의 두께가 두꺼워서 여러 가지 홀로그램을 함께 기록할 수 있고 파장 선택성이 뛰어나 컬러 홀로그램을 제작할 때 필수적임
- 홀로그램 두께에 대한 간섭무늬 간격이 10 미만이면 ‘평면형 홀로그램’으로 분류됨
 - 평면형 홀로그램은 회절되어 나오는 빛의 방향이 여러 곳이므로 홀로그램의 상을 여러 방향에서 관찰할 수 있으나, 홀로그램에 입사된 빛이 여러 방향으로 나뉘어져 회절되므로 홀로그램의 상이 밝지 못하다는 단점이 있음

다. 홀로그램의 특징

- 3D 홀로그램 기술의 가장 큰 특징은 이용자들이 전용 안경을 쓰지 않고도 실제 공간에서 자연스러운 입체영상을 즐길 수 있다는 것으로, 엔터테인먼트 산업 전반에 걸친 패러다임 전환을 예고하고 있음

- 일례로 일본은 홀로그램 영상 시장 선점을 위해 오는 2022년 자국에서 개최되는 월드컵 경기를 3D 홀로그램 영상으로 전 세계 FIFA 회원국 400개 경기장으로 실시간 전송하겠다는 공약을 전달함⁵⁾
- 한편, 홀로그램 기술은 부분 속에 전체 정보를 저장할 수 있어 정보 유실시 복원이 용이하며, 깊이감 있는 입체감과 독특한 컬러 변화가 표현되어 동일 영상의 복제가 거의 불가능함
- 이에 따라 지폐의 위조방지 표식, 정품인증 스티커 등 보안용으로 널리 활용되고 있음

Figure 2. 홀로그램 이미지를 삽입한 지폐(좌)와 정품 인증 홀로그램 스티커(우)



자료: 한국조폐공사, 사운드 솔루션

- 뿐만 아니라 한 홀로그램에 다른 영상을 중첩적으로 동시에 기록할 수 있으며, 동시에 기록된 물체정보를 다시 각각의 물체 정보 상으로 재생할 수 있음

Table 2. 홀로그램의 특징

구분	특징	활용 분야
안경이 필요없음	- 일반화된 양안시차의 원리를 이용한 3D와 달리 눈의 조절에도 모순이 없는 입체감 구현	무안경 디스플레이
사실성	- 홀로그램을 통해 실물과 똑같은 제품의 시연이 가능함 - 홀로그램 인터페이스에 유저와의 인터랙션 기능이 추가되면 제품의 360도 회전은 물론 내부도 볼 수 있으며, 실제로 제품 기능을 시험할 수 있음	문화재 전시와 복원 ⁶⁾
저장성	- 홀로그램에 담겨있는 정보의 일부가 파손되어 사라지거나 조각으로 나뉘진다 해도 남아있는 부분으로부터 손실된 정보를 추출해 찾아낼 수 있음 - 홀로그램의 매 조각 부분마다 물체상의 전체 정보가 포함되어 있음	저장 장치

5) 일본은 홀로그램 월드컵커 프로젝트 ‘208개의 미소’에 약 7조원을 투입, 지구촌 전체를 월드컵 경기장으로 만들어 어느 나라에서도 실제 축구 경기를 관람하는 것과 같은 시청 환경을 제공하겠다는 계획을 발표함

6) 홀로그래피로 재생되는 상은 정확하고 정밀하게 기록되어 확대 시에도 상이 뚜렷하고 미세한 부분까지도 관찰이 가능

다중정보처리	<ul style="list-style-type: none"> - 한 홀로그램에 다른 화상을 다중 기록해 한꺼번에 처리할 수 있음 - 다중기록 방법은 주로 물체광들을 홀로그램 매질에 기록할 때 공간적인 배치를 변화시키는 것으로, 참조광과 물체광의 입사방향을 달리하여 간섭무늬의 공간주파수를 변화시킴 	HDDS(Holographic Digital Data System)기
--------	--	--

자료: 스트라베이스

3. 3D 홀로그램 기술 동향

가. 기술 개발의 역사

- 최초의 유사 홀로그램 기술 활용 사례는 1862년 영국의 발명가 헨리 더크(Henry Dirck)가 고안한 페퍼의 유령(Pepper's Ghost)임
 - 그 원리는 무대 밑의 어두운 방에서 피사체에 밝은 조명을 투사하면, 물체의 영상이 45도 기울어진 거울에 반사되어 다시 무대 위에 비스듬히 설치된 유리판에 투사되는 방식으로, 최근 상업적으로 많이 사용되는 플로팅 방식 홀로그램의 원형이 됨
 - 관객들의 눈에는 어두운 배경과 투명한 막에 비친 물체의 상이 겹쳐지면서 마치 유령이 실제 공간에 떠 있는 것 같은 모습이 보임

Figure 3. '페퍼의 유령'의 시연 원리



자료: Entertainment Designer

하며, 실제 박물관 전시실에서 관람하는 것보다 더 가까운 거리에서 볼 수 있어 지각적 효과가 큼

7) 디지털 정보를 페이지 단위로 홀로그램에 다중 기록한 것으로 5mm 두께의 홀로그램인 경우 DVD와 비교하면 단위 면적당 250배 이상의 고밀도 저장 용량을 갖고 있으며, 특허청에 따르면 2010년 HDDS의 세계 시장규모는 1,000억 달러(약 100조원)에 이른 것으로 전망됨

- 수년 뒤, 이 기술을 이용한 귀신극이 극장에서 '페퍼의 유령'이라는 이름으로 공연되어, 유럽 극장가에서 큰 화제를 모음
- 이 원리는 오늘날에도 대형공연, 전시장 등에서 사용되는 홀로그램 영상에서 주로 사용되고 있지만 360도 입체 영상을 재현하지 못하기 때문에, 엄밀한 의미에서의 홀로그램이라고 할 수는 없음
- 360도에서 볼 수 있는 영상을 구현하는 홀로그램은 1948년 영국의 물리학자 데니스 가보(Dennis Gabor)⁸⁾에 의해 최초로 제안되었으며, 물체의 영상을 명암으로만 기록하는 사진술과 다르게 물체에서 방출되는 빛의 파면에 대한 정보를 필름에 기록함
 - 데니스 가보의 아이디어에 대한 타당성은 광학 필드(Optical field)에서 다양한 실험을 통해 검증되었으며, 1971년 데니스 가보는 홀로그램 개발로 노벨 물리학상을 수상함
 - 그러나 당시는 레이저가 발명되기 전으로, 주로 546.1nm의 초록색 빛, 즉 가시광원을 이용했으며 물체의 상을 뚜렷이 기록하는 데 필수적인 간섭성 있는 빛을 만들어내는 광원이 없어 많은 관심을 받지 못함
- 1960년대 가간섭성(coherent)의 특성을 갖는 He-Ne 레이저⁹⁾ 개발로 본격적인 홀로그램의 응용기술이 발전되기 시작함
 - 미국 미시간 대학 레이더 연구소의 리스(Leith)와 우파트니크스(Upatnieks) 교수가 1964년 가보의 구성법을 계량해 3차원 물체의 투과형 홀로그램 'off-axis'을 제안함
 - 소련 과학자 데니슈크(Denisyuk)는 투과형 대신 물체파(object wave)와 기준파(reference wave)를 서로 반대 방향에서 입사시켜서 제작하는 반사형 홀로그램 방식을 채택함
 - 반사형 홀로그램의 경우 파장 선택성이 뛰어나 컬러로 재현할 수 있다는 획기적인 특성을 지니고 있지만, 밝은 홀로그램을 얻기 힘들고 제작이 까다로워 실험실에서만 주로 제작되고, 거의 상품화되지 못함
- 1965년 홀로그래피 영화의 실험, 히오키 류이치(Hioki Ryuichi) 등에 의한 360도 홀로그램, 홀로그래피 간섭계측이 시도됨
 - 1966년에는 홀로그래피 TV를 목표로 한 전송 실험이나 펄스 레이저에 의한 인물 촬영, 1967년에는 로만(Lohmann)이 컴퓨터에 의한 홀로그래피를 시도함
- 1970년 미국의 벤톤(Benton)은 상의 밝기가 뛰어나고 칼라로 재현이 가능해 밝은 실내에서도 적당한 조명으로 볼 수 있는 무지개 홀로그램을 개발함

8) 'A New Microscopic Principle, Nature', 161, No 4098. 777-778(1948)을 통해 발표

9) 최초의 가스 레이저로, 빛의 특성(주파수, 위상)이 일정하게 유지되며 빛의 세기도 커서 간섭무늬 생성에 활용될 수 있는 최적의 광원

- 무지개 홀로그램은 대표적인 전시 홀로그램으로 투과형 마스터를 이용한 복제 홀로그램이며 색상분산에 의한 원색영상의 재현으로 전시용으로 가장 많이 애용됨
- 현재 가장 손쉽게 접할 수 있는 신용카드에 있는 무지개 엠보싱(embossing) 홀로그램은 무지개 홀로그램을 원판(Master)으로 하여 인쇄에 의한 대량생산이 가능하도록 제작됨

Figure 4. 무지개 홀로그램 이미지



자료: 한국과학기술연구원

- 1977년에는 미국의 Cross에 의해 멀티플렉스 또는 스테레오 홀로그램이 개발됨
 - 스테레오 홀로그램은 감광을 슬릿형태로 분할하여 사진으로 찍은 물체의 여러 방향에서 본 영상을 동시에 홀로그램화한 것으로, 무지개 홀로그램과 마찬가지로 백색광으로 볼 수 있을 뿐 아니라 물체 여러 방향의 모습을 기록할 수 있어 입체감이 뛰어나다는 특징을 지니고 있음
- 1980년대 들어서면서 홀로그램 기술의 급속한 발전과 함께 상품화되어 물체의 원색을 재현할 수 있는 자연색 홀로그래피가 개발되었고, 3차원 영상 기술로서 확실한 기틀을 마련하게 됨
 - 1976년 뉴욕에 홀로그래피 미술관이 개관한 데 이어 일본 세이부 미술관에서도 ‘홀로그래피의 환상전: 레이저에 의한 삼차원 세계에의 초대’가 개최되는 등 1980년대에는 홀로그래피 아트가 성행함
- 1990년대 들어서는 MIT 미디어랩(Media Lab)의 공간 이미징 그룹(Spatial Imaging Group)이 실시간으로 홀로그램 영상을 생성하는 시스템 개발¹⁰⁾에 성공, 이후 지속적인 연구를 추진하고 있음

나. 최신 연구 개발 동향

- 디지털 홀로그래피에 기반한 기술이 해외 대학 및 연구소를 중심으로 폭넓게 연구되어 왔으며, 어느 정도의 가시적인 결과물이 나타나고 있음
 - 재료, 화학 및 나노기술의 발전으로 홀로그래픽 데이터를 표현 및 실사로 재현할

10) 당시 홀로그램 영상 사이즈는 25*25*25mm³, 디스플레이 속도는 초당 20프레임

수 있는 홀로그래픽 TV를 개발하기 위한 개념연구가 진행되고 있음

- 미국은 주로 대학과 민간을 중심으로 홀로그램 융합산업의 기초 원천 기술 확보에 주력하고 있음
- 유럽은 2004년부터 FP6의 3D TV 프로젝트에서 홀로그램 기술개발을 시작, FP7의 Real 3D 프로젝트에서는 디지털 홀로그래피의 전 분야에 대한 핵심 기술개발 및 부분별로 상용화를 추진 중
- 일본은 전세계 홀로그램 시장을 선점하려는 전략을 추진하고 있는 가운데, 2016년까지 홀로그램 장비 개발에 45억 달러를 투자, 2022년 월드컵 유치를 위한 Holo-TV 방송계획을 발표하고 기본 원리 테스트를 완료한 상태임

Table 3. 해외 홀로그램 기술 개발 현황

국가	기관	내용
미국	MIT 미디어랩	다채널 AOM(Acousto-Optic Modulator) 광학변조기와 LCD를 이용한 5인치급 디지털 홀로그램 동영상 재생시스템인 'HoloVideo'를 개발했으며, 홀로그램 데이터 처리 방법론, 햅틱을 이용한 홀로그램 인터랙션 등 디지털 홀로그램 관련 기초 연구를 수행 중
	NSIC	DARPA 지원 하에 홀로그램을 이용한 차세대 대용량 저장장치를 개발하기 위해 광굴절 저장물질을 개발하는 산학연 컨소시엄 형태의 대형 국책 프로젝트인 PRISM(Photorefractive Information Storage Materials)과 시스템 및 관련 부품을 개발하기 위한 HDSS(Holographic Data Storage System)를 수행 중
	커네티컷 대학교	디지털 홀로그램의 부호화를 위한 기술개발을 진행
	버지니아 공대	레이저빔이 생성하는 간섭무늬를 전기신호로 변환 및 저장해 고해상도의 CCD 카메라 없이 효율적으로 홀로그램 데이터를 획득할 수 있는 광주사 홀로그래피(Optical Scanning Holography) 기술을 개발
일본	게이오대학	레이저 집광과 공기 중의 플라즈마 생성을 통해 점(flashpoint) 단위공간 영상의 실험적인 생성에 성공
	NTT	홀로그램 대용량 저장장치에 대하여 연구가 진행 중
	동경대	2009년 Touchable 홀로그램 초기 연구결과물을 시연하여 사용자 인터랙션이 가능한 홀로그램의 개발 가능성을 시사
	지바대	LED 광원을 이용하여 실시간으로 컬러 홀로그램 영상 복원이 가능하도록 FPGA(Field Programmable Gate Array) 기반의 컬러 홀로그래픽 디스플레이 장치를 개발
	NHK	HD급 공간광변조기(SLM)를 이용해 고해상도 홀로그래픽 디스플레이를 개발
유럽	빌켄트대학(터키)	유럽 7개국이 참여하는 FP7의 'Real3D' 프로그램을 통하여 디지털 홀로그래피 시스템과 원형 스크린을 이용한 체적형(volumetric) 홀로그래픽 디스플레이 시스템을 개발

범유럽 산학연 컨소시엄(프랑스, 영국, 이탈리아, 스위스)	항공용의 자동 물체인식 장치, 공장 자동화용 형상인식 장치에 응용이 가능한 초고속 홀로그래픽 디지털 광상관기 및 대용량 저장장치 개발을 위해 BRITE-EuRAM 프로젝트를 수행 중
SeeReal(독일)	사용자의 관심영역에만 홀로그램 영상을 생성함으로써 처리할 영상정보의 양을 줄이는 Sub-hologram 기술을 창안, 20인치급 홀로그래픽 디스플레이 장치를 개발

자료: TTA Journal, 2011

- 국내에서는 홀로그램 정보 획득, 프로세싱 기술 및 디스플레이·소자 등 관련 기초 연구를 추진 중에 있음
 - ETRI, 광운대, KIST, 서울대, 충북대, 세종대 등을 중심으로 연구가 진행되고 있으며, 정부는 2015년까지 무안경 3D TV 시대 개막을 위한 R&D에 집중, 미래 3D 핵심기술인 홀로그램 경쟁력 확보를 위한 투자를 병행하고 있음

Table 4. 국내 홀로그램 기술 개발 현황

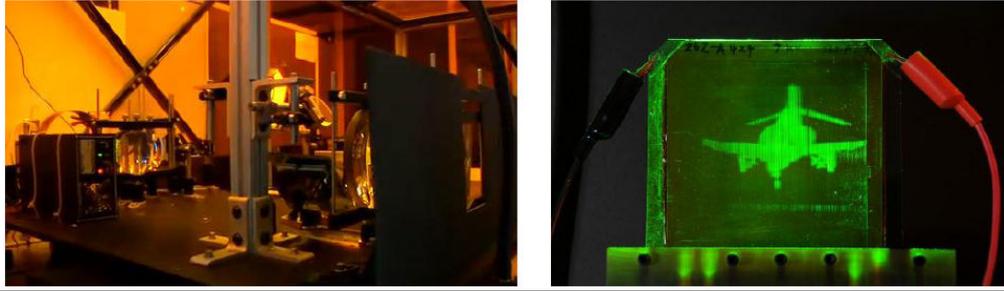
기관	내용
서울대	공간 광변조기를 원통형 구조의 어레이로 배열하여 홀로그램 복원시 시야각을 넓히는 연구를 진행 중
광운대	동영상 표준 코덱을 이용한 디지털 홀로그램의 압축방식, 고속 CGH 생성기술, 디지털 홀로그램의 보호 및 보안 기술, 컬러 홀로그래픽 디스플레이 기술 등의 전반적인 기술 개발을 진행 중
세종대	광 주사 홀로그래피를 이용해 실제 물체의 복소수 홀로그램을 추출하는 정보 추출 기술, 추출한 복소수 홀로그램을 변환해 데이터 량을 줄이는 디지털 변환 처리 기술, 쌍영상 잡음 없이 복원하는 복원 기술을 진행 중
충북대	직접 광학계를 이용해 촬영한 객체의 요소영상을 합성하여 객체의 홀로그램을 생성하는 연구를 진행 중
KIST	홀로그래픽 스크린 시스템 및 홀로그램 데이터 입출력 시스템을 개발
ETRI	3D 방송과 홀로그래픽 시스템 연구

자료: TTA Journal, 2011

- 한편, 홀로그램 관련 설비의 가격 경쟁력 확보, 부피 최소화 및 실시간 서비스 제공 등을 위한 기술 개발 노력 등 상용화 촉진을 위한 다양한 시도가 진행 중
 - 미국 뮤션((Musion), 영국 지브라 이미징(Zebra Imaging), 헝가리 홀로그래피카(Holografika), 일본 닛토 덴코(Nitto Denko)는 공동연구팀을 결성, 경제성을 갖춘 홀로그램 기반 시스템 개발을 추진 중에 있음
 - 미국 애리조나(Arizona) 대학 연구팀은 지난 몇 년간 홀로그램 재생에 필요한 데이터 용량을 최소화하고 영상 재생 속도 향상을 위한 연구를 꾸준히 진행함¹¹⁾

11) 16대의 카메라로 대상 물체를 여러 방향에서 매초 촬영하고, 이 데이터를 인터넷을 통해 전송해 움직이는 홀로그램 영상으로 재생함. 몇 해 전의 연구에서는 4분에 1번씩 영상이 업데이트되었지만, 최근 2초에 한 번씩 영상이 업데이트될 정도로 개선됨. 현재 스크린 사이즈가 10인치로 제한적이며, 현 재생속도에서는 단색 표현만 가능하기 때문에

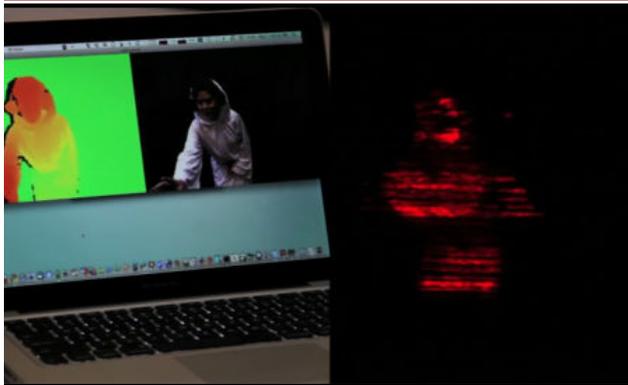
Figure 5. 애리조나 대학의 홀로그램 전송 시스템(좌)과 시연 화면(우)



자료: 애리조나 대학

- MIT 미디어랩의 객체기반 미디어 그룹(Object Based Media Group)은 홀로그램 전송 시스템의 소형화와 경제성 증대를 가능케한 키넥트(kinect)¹²⁾ 기반의 홀로그램 영상 전송에 성공함

Figure 6. MIT의 키넥트 기반 홀로그램 영상



자료: MIT Media Lab

4. 플로팅 방식 홀로그램 상용화 사례

- 현재 상용화된 홀로그램 사례는 대형 투명막에 3D 영상을 투사해 공중에 떠 있는 것 같은 이미지를 만들어내는 플로팅(Floating) 방식으로, 360도에서 볼 수 있는 Real 홀로그램 구현 기술은 아님
- 플로팅 방식은 1860년대 ‘페퍼의 유령’이라는 이름으로 시연된 유사 홀로그램 원리를 활용한 것으로, 투명막 소재와 조명기술의 발달, 디지털 프로젝터의 성능 향상에 힘입어 영상의 품질도 급격하게 향상되어 실제 물체와 영상의 구분이 힘든 수준

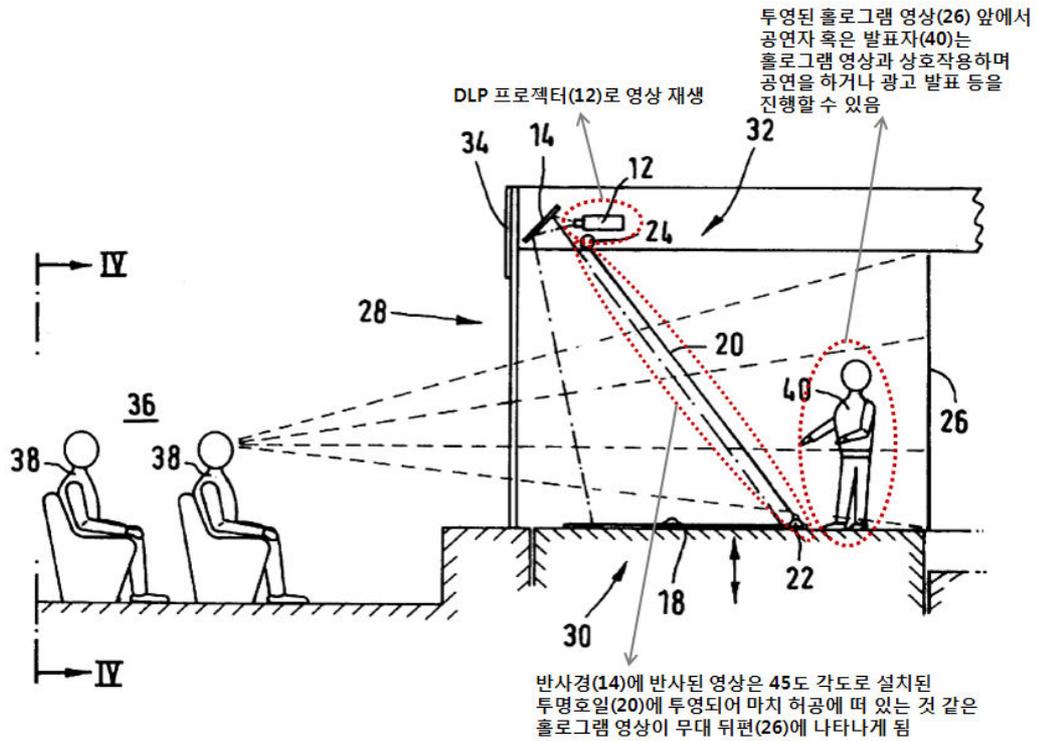
향후 스크린 사이즈 확대 및 자연색 표현을 위한 추가 연구가 진행될 예정임

12)키넥트 출시 이후 기존 고가의 셀 카메라를 대체하여 인터넷을 통해 초당 15프레임의 홀로그램 영상 전송에 성공

에까지 와 있음

- 공연, 광고 등에 사용되는 영국의 홀로그램 업체 뮤션(Musion)의 프로젝션 시스템은 1400 X 1050 해상도와 7000 루멘즈 이상의 밝기를 가진 DLP 프로젝터로 영상을 재생해 투명 호일에 투사함으로써 공중에 떠 있는 것 같은 이미지를 연출

Figure 7. DLP 프로젝터와 투명막을 사용한 뮤션의 플로팅 홀로그램 재생 원리



자료: Musion

- 플로팅 방식 홀로그램의 가장 큰 장점은 홀로그램 이미지와 무대 위에 있는 공연자나 발표자와의 상호작용이 가능하다는 것임

가. 홀로그램 공연

- 디지털 영상과 실물이 합성되어 꾸며지는 무대 장면에 실물 수준의 영상 재현이 가능해짐
 - 홀로그래피를 이용해 실사 수준의 백그라운드(background) 및 포어그라운드(foreground) 형식의 가상 물체를 실물에 합성해 다양한 무대 상황을 재현 가능
 - 무대 감독의 무대상황에 대한 변경 요구사항을 별도의 무대 장치가 필요 없이 반영 가능하게 함으로써, 저가의 가변적인 무대 설비에 대규모적으로 활용 가능함
- 2010년부터 공연계에서는 홀로그램을 적극적으로 활용하기 시작했는데, 태양의 서커스(Cirque Du Soleil)의 경우 마이클 잭슨(Michael Jackson)을 홀로그램으로 만들어 2011년 10월부터 월드투어 프로그램을 진행하고 있음

- 업계에서는 2,000억 원을 투자, 향후 10년간 6조원의 수익을 거둘 것으로 예상됨
- 한편, 고품질의 홀로그램을 위해서는 고해상도의 광학설비가 필요하나 현재는 합리적 가격 수준의 소형화된 장비 개발은 미흡하여 일정기간 하이엔드 디스플레이 분야에서 주로 활용 예상
 - 특히 높은 광학설비 단가와 큰 부피로 인해 적용 분야가 공연, 전시 등 장기간 동일한 홀로그램을 이용하는 분야에서 제한적으로 활용되고 있음
 - 영국의 홀로그램 전문 업체 뮤션(Musion)은 지난 2006년 가수 마돈나(Madonna)가 그래미 시상식에서 홀로그램 만화 이미지와 함께 등장해 공연하는 홀로그램 영상을 제공한 바 있음
 - 美 소매유통업체 타겟(Target)도 2007년 뮤션의 기술을 활용해 실제 모델이 등장하지 않는 홀로그램 패션쇼를 주최한 바 있음

Figure 8. 마돈나의 그래미 시상식 홀로그램 공연(좌)과 타겟의 홀로그램 패션쇼(우)



자료: 각 언론사 자료

- 한편, 일본의 IT기업 크립톤 퓨처 미디어는 홀로그램으로 16살 귀여운 외모와 스타일리시한 패션의 여가수 ‘하츠네 미쿠(初音ミク)’를 제작, 이미지와 캐릭터, 노래 등을 온·오프라인에서 판매해 수익을 창출하고 있음

Figure 9. 풀 3D 홀로그램 가수 '하츠네 미쿠'(좌)와 공연장면(우)



자료: 크립톤 퓨처 미디어

- 2010년에는 김덕수 사물놀이패가 '죽은 나무 꽃피우기'란 제목의 공연에서 기존의 아날로그 공연과 홀로그램 기술을 접목한 디지로그 공연을 선보임
 - '죽은 나무 꽃피우기'의 홀로그램 영상은 무대 앞쪽에 바닥을 향하는 홀로그램 프로젝터 2대를 배치, 프로젝터가 바닥에 있는 스크린에 영상을 비추면 무대 앞 쪽에 비스듬하게 서 있는 특수필름을 통해 무대에 투영되는 방식으로 촬영됨

Figure 10. 죽은 나무 꽃 피우기 홀로그램 공연 장면



설명: 김덕수 사물놀이패의 가락에 맞춰 홀로그램으로 꽃잎이 날리는 모습이 연출됨

자료: 디스트릭트(d'strict)

- 사물놀이 리듬이 공연장에서 울려 퍼지는 동안, 무대 위의 죽은 나무에서 갑자기 꽃이 피거나, 여러 명의 김덕수가 다른 악기로 연주를 하는 등 초현실적인 장면이 펼쳐짐
- 한편 디스트릭트는 2011년 12월 11일 선보인 신개념 놀이공간 '라이브 파크 4D'에서

- 홀로그램 영상과 비보이의 공연을 결합한 홀로그램 공연인 '시노쇼'를 상영하고 있음
- CG로 제작된 홀로그램 영상에 비보이들의 춤과 안무를 곁들여 가상의 콘텐츠와 퍼포먼스가 상호작용하는 새로운 형태의 공연을 제작

Figure 11. '라이브 파크 4D'의 홀로그램 공연, 시노쇼



설명: 홀로그램 영상과 비보이 공연팀의 퍼포먼스가 상호작용하는 모습

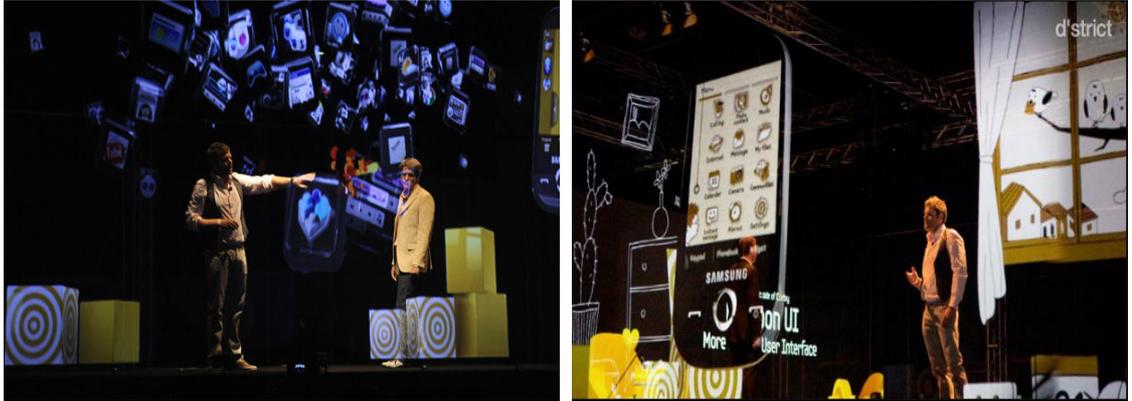
자료: 디스트릭트(d'strict)

- 홀로그램 영상을 구현하기 위해 6대의 디지털 프로젝터로 비보이 공연 무대 앞에 설치된 투명막에 영상을 투영
- 홀로그램 영상에 입체감을 부여하기 위해 기둥 형태의 파사드를 설치해, 공연 중 움직이는 파사드에 홀로그램 이미지를 투영함
- 비보이들은 공연 중에 구 형태의 홀로그램 CG 영상을 발로 차거나 손으로 움직이는 퍼포먼스를 선보이며, 홀로그램 영상과 공연자들의 인터랙션을 구현함

나. 홀로그램 광고

- 홀로그램은 정보나 메시지를 시·청각적 요소뿐만 아니라 촉각적 요소와 함께 메시지를 임팩트하게 통합적으로 전달해야 하는 커뮤니케이션 장르에서 유용하게 사용될 수 있음
 - 소비자는 가상적이기는 하지만, 제품을 직접 만지고 조작할 수 있게 되고, 광고메시지는 시간과 공간적 제약을 벗어나 형식면에서 자유로운 표현이 가능해짐
- 현재 홀로그램 광고는 대부분 대형 투명막에 영상을 투사하는 '페퍼의 유령' 방식을 채택하고 있으며, 2009년 삼성전자의 휴대전화 '코비(Corby)' 런칭쇼 이후 광고에서 홀로그램 기술 채택 비율이 증가하고 있음

Figure 12. 삼성전자의 휴대전화 '코비' 런칭쇼



자료: 디스트릭트

- 디스트릭트는 루이까또즈(Louis Quatorze) 청담동 매장에 홀로그램 광고를 시연, '임피1(Hologram Installation)'과 '임피2(Experience Spot)' 두 가지 형태의 체험 공간을 마련함
 - '임피1'은 매장 내부에 설치된 홀로그램 시스템으로 아무런 장치 없이 상품 정보를 손동작으로 선택, 조도의 영향을 덜 받도록 설계해 밝은 곳에서도 선명한 이미지 구현이 가능하고 사용자의 움직임에 따라 디스플레이가 반응하도록 설계됨
 - '임피2'는 투명 스크린을 통해 야간에 어두운 공간에서 효과적으로 활용할 수 있는 홀로그램으로, 매장 폐점 이후 홀로그램을 통해 고객의 시선을 유도하고 사용자가 다가가면 콘텐츠가 변화하며 반응함

Figure 13. 루이까또즈 3D 홀로그램 광고



루이까또즈 매장 안에 설치된 워피1



홀로그램으로 콘텐츠를 보여주는 워피1



상품을 3D로 보여주는 워피1



여신의 영상을 하고 있는 워피2

자료: 디스트릭트

다. 홀로그램 화상회의

- 홀로그램은 완전 입체영상 기반의 실감 영상 회의를 지원하는 기반 기술을 제공하며, 원격 교육 및 원격 회의에서의 의사소통 및 정보전달 체계의 획기적 개선으로 사회 전반에 걸쳐 원격 대화 및 토론 문화가 보편화될 것으로 기대됨
- 시스코(Cisco)는 2007년 10월 인도 방갈로르 지사의 출범식 행사에서 실시간 홀로그램 영상회의의 기술인 '온스테이지 텔레프레즌스(On-Stage TelePresence)'를 시연함
 - 시스코의 최고 경영자 존 চে임버스(John T. Chambers)는 발표 도중 시스코의 텔레프레즌스를 통해 8,000마일 이상 떨어진 미국 캘리포니아 본사에 근무 중인 마틴 드 비어(Martin De Bear) 수석 부사장을 홀로그램 영상으로 불러내 회의를 진행

Figure 14. 시스코의 홀로그램 영상회의 화면



자료: 첨단과학기술정보

- 실제 시스코시스템즈의 경우 업무출장이 20% 정도 감소했으며, 영업비용도 텔레프 레즌스 도입 이후 1억 달러(한화 약 950억 원) 이상 절감되어 업무 생산성이 크게 향상됨
- 한편, 2010년 애리조나대(University of Arizona) 나제르 페이검배리언 교수가 이끄는 홀로그램 연구팀은 일본의 전자부품 제조업체 닛또덴꼬(Nitto Denko)와 공동으로 기록/재생 반복이 가능한 포토폴리머(Photo-Polymer)를 이용한 홀로그램 3D 영상 시스템을 공개함
- 과거에는 화면 재생률(refresh rates)이 낮아 홀로그램 기술로 움직임을 구현하는데 무리가 있었지만 이들 연구팀이 공개한 시스템은 약 2초 간격으로 이미지를 업데이트 할 수 있도록 함으로써 약 7~10년 내에 상용화된 3D 홀로그램 TV를 출시할 수 있을 것으로 기대됨

Figure 15. 애리조나대학의 홀로그램 구현 영상

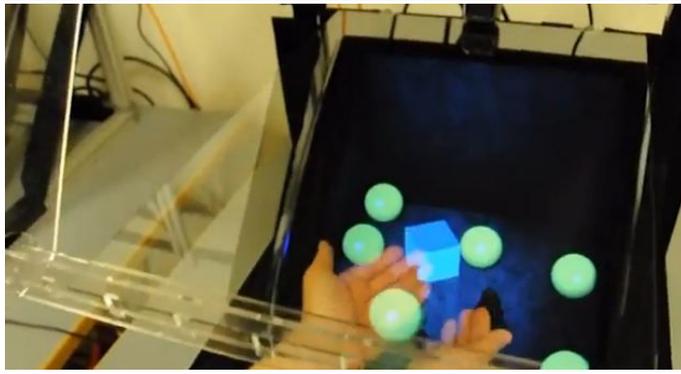


자료: 디스트릭트

라. 기타

- 마이크로소프트(Microsoft)가 2011년 10월 캠브리지 R&D 조직 산하 센서&디바이스(Sensors and Devices) 그룹에서 추진 중인 홀로데스크(Holodesk) 프로젝트를 공개함
 - 홀로데스크 프로젝트는 실물 공간과 가상공간에 있는 사물이 마치 같은 공간에 있는 것처럼 서로 반응하고 교감하는 내추럴 사용자 인터페이스(NUI; Natural User Interface)를 구현함
 - 예를 들어 가상공간에 있는 공을 손으로 만지거나 튕기면 실제 사물처럼 움직이고 튕겨나가며, 투명한 광학 디스플레이를 통해 3차원 객체를 만지면 키넥트와 카메라가 사람의 손동작을 인식해 3차원 객체를 만지는 과정을 트래킹하고 특유의 알고리즘을 생성함

Figure 16. MS의 홀로데스크 홀로그램 기술



자료: MS 테크넷(TechNet)

5. 향후 전망

가. Real 홀로그램 기술의 상용화까지는 아직 긴 시간 소요, 그러나 높은 파급 효과 기대

- 홀로그램이 사람들에게 주는 관람 효과는 매우 높지만, 360도에서 볼 수 있는 Real 홀로그램의 경우 실용화와 상용화를 위한 모델이 제시되지 못하고 있음
 - 가장 큰 문제는 광학 기술 부족인데, 50인치 급의 홀로그램 디스플레이를 구현하기 위해서는 Super HD급 공간광변조기¹³⁾가 수천 개 필요한데, 현재로서는 이러한 광학소자 기술이 없음

13) SLM(Spatial Lighter Modulator)이라고 통칭되며, 전자적, 광학적 입력 신호에 맞춰서 위상, 강도, 방향과 같은 빛의 공간적인 패턴을 조절하는 변환기

- 최근 많이 사용되고 있는 플로팅 방식 홀로그램의 경우에만 해도 공연이나 전시에서 관람객들의 반응이 매우 좋기 때문에, Real 홀로그램이 상용화되었을 경우에는 그 파급력이 엄청날 것으로 예상됨
- 일본축구협회는 오는 2022년 월드컵 유치를 위해 홀로그램 영상기술을 이용해 Fifa 회원국 경기장 400곳에 경기를 실시간 생중계한다는 공약을 발표함
 - 주요 월드컵 경기장마다 200개의 8K 초고화질 카메라를 빙 둘러 설치한 후 홀로그램 영상으로 촬영
 - 이 영상은 광케이블을 통해 실시간으로 전 세계 국가들의 경기장에 전송되어 거대한 홀로그램 영사막에 재생될 계획임
 - 이 경우, 전 세계의 축구팬들이 일본의 실제 월드컵 경기장을 방문하지 않고도, 자국 경기장에서 홀로그램 영상으로 실감나는 경기를 관람할 수 있게 될 것으로 예상됨
 - Fifa는 개최국의 월드컵 입장 티켓뿐만 아니라 다른 국가들의 실시간 홀로그램 경기 입장권을 판매해 막대한 수입을 거둘 수 있을 것으로 예상되어, 매우 매력적인 제안으로 여겨지고 있음

나. 다양한 분야에 활용 가능

- 홀로그램 기술은 공연, 전시, 게임, 화상회의 등 다양한 분야에 활용될 것으로 기대되고 있음
 - 높은 비용과 장소의 제약 때문에 초기 단계에서는 공연과 전시 같이 홀로그램의 현장감이 극대화되는 분야에 주로 쓰일 전망
 - 이후 사무실에서의 화상회의, 매장에서의 홀로그램 광고와 같은 분야에 사용된 후, 최종 단계에서 집에서 홈비디오 영상을 위해 사용될 것으로 예측

Table 5. 홀로그램 활용 분야

응용분야	내용
전시	- 특정 지역에 존재하는 실물 문화재 또는 전시물을 원격지 여러 타 지역의 전시관에서 완전 입체영상으로 동시에 가상적으로 전시하는 데 활용 - 전국 각지에 산재한 전시관에 역사적 유물을 전시, 실물처럼 관람
예술공연	- 디지털 영상과 실물이 합성된 무대 장면 구현 - 가상 물체를 무대에 등장하는 실물에 합성해 다양한 무대 상황을 재현 가능 - 무대 감독의 무대 상황에 대한 변경 요구 사항을 별도의 무대장치 없이 반영함으로써, 무대 설비 예산 절약 및 무대 재현 편의성 극대화
체감형 게임	- 홀로그램 입체영상이 사용자의 직접적인 상호작용에 반응하는 신개념 모바일 입체 게임 구현에 활용
화상회의	- 입체영상 기반의 실감 영상 회의 지원 - 원격회의에서의 의사소통과 정보 전달을 획기적으로 개선해 원격 대화 및

토론 문화 확산

- 원격회의로 출장을 대체, 교통수요 감소를 통해 녹색성장에 기여

자료: 문화체육관광부, 스트라베이스 재구성, 2010.12

- 아직 기술개발 초기 단계이기 때문에, 홀로그램의 기술적인 분야에만 집중하기보다는 실제 홀로그램을 이용해 어떤 콘텐츠를 만들 수 있는지 구상해보는 접근법이 필요함
 - 홀로그램 기술을 기업 광고, 공연 등에 활용하고 있는 국내 기업인 디스트릭트의 최은석 대표는 “너무 기술적인 프레임에 집중하기보다, 전체를 바라보며 새로운 시장을 창출할 수 있는 통찰력을 키우는 것이 중요하다”는 견해를 밝힘

□ 참고문헌

- 3D 기술 ‘광고에 생명을 불어넣어라!’, 월간 팝사인, 2009.1
- 3D 홀로그램 기반 화상회의 기술 개발 본격화...단기간내 상용화는 어려울 전망, 스트라베이스, 2011.03.02
- 3차원 디스플레이 기술의 현황과 전망, 김종석, 박정일, 장종현, 박정호, 주병권, 월간 전자부품, 2006.6
- 디자인 핵심기술_Hologram, 한국디자인진흥원, 2010
- 진정한 3D를 구현한다! Digital Hologram, KT 종합기술원, 2011.10.20
- ‘폴 3D 홀로그램 女 가수’ 일본서 인기 대폭발, 나우뉴스, 2010.11.15
- 홀로그램 광고-‘보는 광고’에서 가상적 ‘체험의 광고’로: 홀로그램 미디어가 광고에 미치는 영향에 대한 탐색적 연구, 한국광고홍보학보 제 11-2호, 2009.4.9
- 홀로그램 혁명의 기원과 전망, 배일한, Digieco, 2010.7
- 홀로그래픽을 이용한 홀로그램에 관한 연구, 이선화, 이희선, 최혜영
- 홀로그래피: 완전 입체영상 기술의 전망, 손욱호, TTA Journal Vol.133, 2011.1
- 환상적인 3차원 홀로그램 서비스, 월간웹, 2009.1
- Forget 3D TV -holographic images are on the way, Metro, 2010.11.4
- IBM Sees Holographic Calls, Air-Breathing Batteries, Bloomberg, 2010.12.24
- Target's Holograms: The Innovation Angle, Bloomberg, 2007.10.30

문화기술(CT) 동향

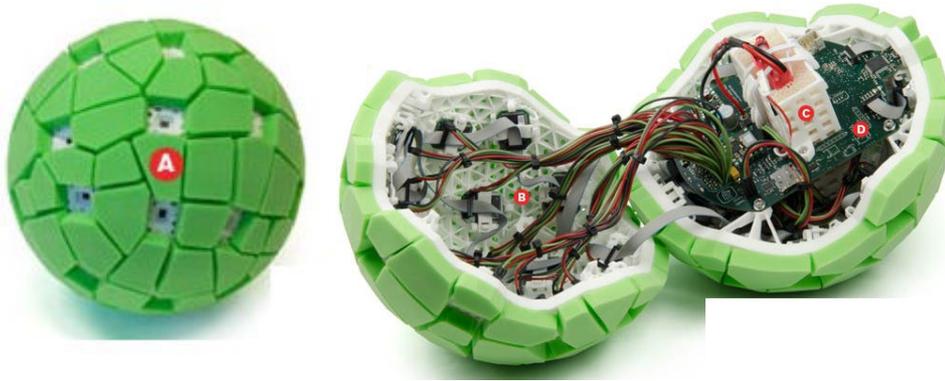
1. 던져서 찍는 구(球)형태의 파노라마 사진기 '아이볼(Eye Ball)'

공중에 던지는 것만으로도 주변의 풍경을 파노라마 사진으로 담아 간직할 수 있도록 하는 구(球)형태의 파노라마 사진기가 베를린 공과대학의 연구진들에 의해 개발되었다. '아이볼(Eye Ball)'이라는 이름의 이 사진기는 사용자가 하늘로 던져 최고 높이에 도달했을 때 자동으로 내장된 36개의 카메라를 통해 주변 풍경을 찍게 되며, 내장된 마이크로컨트롤러에 이미지를 저장하게 된다. 사용자는 USB 연결로 사진들을 컴퓨터에서 파노라마 이미지로 구성해 감상할 수 있다.

□ 공중에 던져서 찍는 파노라마 사진기 '아이볼(Eye Ball)'

- 공중에 던지는 것만으로도 주변 풍경을 파노라마 사진으로 담을 수 있는 구(球)형태의 파노라마 사진기가 독일 연구진들에 의해 개발되었음
 - 요나스 파일(Jonas Pfeil)을 비롯한 베를린 공과대학(Technische Universität Berlin)의 연구진들이 개발한 아이볼은 격자무늬의 외관을 가진 구(球)형태로 총 36개의 카메라가 내장되어 있음
 - 아이볼은 가속도계로 최대 높이에 도달한 순간을 자동으로 판단할 수 있으며, 이 순간 내장되어 있는 카메라들이 작동되어 파노라마 사진 구성에 필요한 이미지들을 한꺼번에 촬영하게 됨
 - 촬영된 이미지들은 USB 연결로 컴퓨터에 다운로드해 구형(球形)의 파노라마 이미지로 감상할 수 있음
 - 함께 개발된 소프트웨어는 파노라마로 구성된 이미지를 회전시키거나 확대/축소할 수 있으며 특정 부분의 이미지를 2D 이미지로 추출할 수도 있음
- 아이볼은 소프트볼 경기에 사용되는 공과 비슷한 크기로 36개의 휴대전화용 카메라 모듈이 보호용 격자무늬 발포 고무에 둘러싸여 있음
 - 각 카메라는 200만 메가픽셀의 해상도를 가지고 있으며 촬영한 이미지를 마이크로 컨트롤러(그림의 D 부분)에 전송하게 됨

Figure. 아이볼의 외관과 내부 모습



자료: Technische Universitat Berlin, MIT Technology Review

□ 아이볼의 내부는 보강 구조재와 전력원 및 마이크로컨트롤러로 구성됨

- 보강 구조재(그림의 B부분)는 신축 나일론 재질의 소재를 사용 3D 프린팅을 통해 제작되었으며, 이를 통해 아이볼의 강도를 보강하고 있음
- 리튬-폴리머 배터리를 사용하고 있는 전력원은 아이볼의 움직임을 판단하는 데에도 사용되며, 이를 위해 전력원의 무게중심은 아이볼의 기하학적 중심부에 위치되도록 고정되어 있음
- 마이크로컨트롤러는 아이볼의 가속도계로부터 데이터를 받아 내장 카메라들이 언제 작동해야 하는지를 판단하고, 또한 내장 카메라로부터 촬영된 이미지들을 저장할 수도 있음
 - 현재 제작된 프로토타입의 경우 추가 메모리를 사용할 수 있도록 메모리 슬롯이 설치되어 있음

□ 참고문헌

- 'Eye Bal : A Globe studded with cameras captures a panorama if you throw it in the air', MIT Technology Review, 2011.12.12

2. 3D 제스처로 아이패드 조작하는 애플 특허 공개

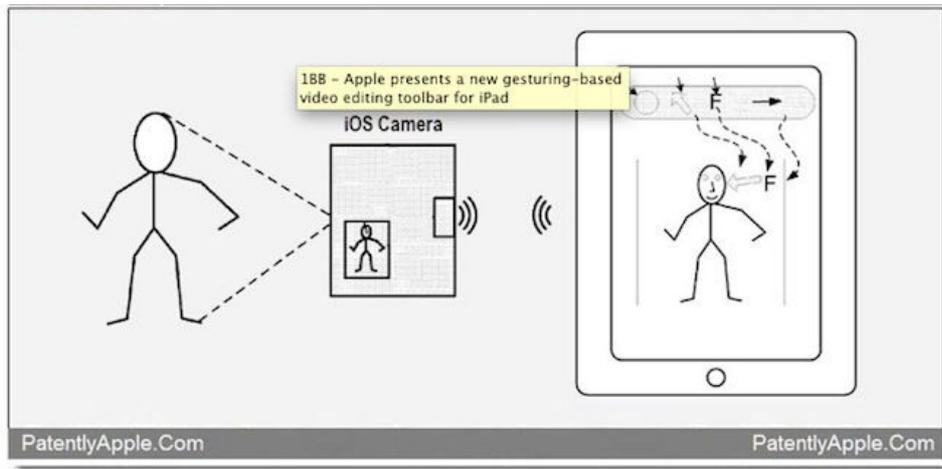
원을 그리거나 물음표를 그리는 것만으로도 아이패드 내에서 비디오 편집은 물론 영상에 주석을 다는 작업이 가능한 애플의 3D 제스처 기술 특허가 공개되었다. 최근 공개된 애플의 특허에 따르면, 다양한 기하학적 형태와 기호 및 알파벳 등의 문자 형태를 갖는 3D 제스처를 통해 아이패드 화면에서의 아이콘이나 이미지, 텍스트 및 미디어 파일들을 조작할 수 있다. 이번 3D 제스처 기술은 iOS 단말기의 전면 카메라를 활용하기 때문에 만약 애플이 다음 iOS 업데이트에 이번 기술을 포함시킨다면, 아이패드 2는 물론 기존의 아이폰4와 아이폰4S에서도 3D 제스처를 통한 동작 인식 기술을 사용할 수 있을 것으로 예상된다.

□ 3D 제스처를 통한 아이패드 조작 기술 특허 공개

- 아이패드에 표시된 텍스트와 이미지는 물론 아이콘과 미디어 파일에 이르기까지 다양한 그래픽 요소를 3D 제스처로 조작할 수 있는 애플의 기술 특허가 공개되었음
 - 2010년 중반에 제출되었으며 최근 공개된 애플의 특허에 따르면, 이번 기술에서 지원하는 3D 제스처에는 반원 및 원을 그리는 등의 기하학적 형태는 물론 물음표 등의 기호, 알파벳 등의 문자를 지원함
 - 또한 이들 외에도 임의로 지정한 패턴 형태의 3D 제스처 또한 사용 가능함
 - 이 특허는 안면 인식과 스크린의 특정 위치를 가리킬 수 있는 제스처 또한 가능한 발전 형태로서 제시하고 있음
 - 이번에 공개된 특허는 과거 공개되었던 애플의 관련 특허에 비해 동작 인식 자체에 더 초점을 맞추고 있는 것으로 평가되고 있음
- 애플의 특허는 특히 3D 제스처를 활용하는 비디오 편집 애플리케이션의 활용 사례를 함께 담고 있음
 - 비디오 주석(video annotation) 기능과 편집을 미리 설정된 동작 기반 툴바(그림 참조)로 사용할 수 있는 비디오 편집 애플리케이션임
 - 사용자는 자신이 원하는 제스처를 툴바에 등록시키거나 바꿀 수도 있음
- 기존의 iOS 단말기들을 통한 3D 제스처 인식 기능 지원도 가능
 - 아이패드2는 물론 아이폰4와 아이폰4S가 모두 전면 카메라를 지원하고 있기 때문에, 만약 애플이 이번에 공개된 3D 제스처 인식 기능을 다음 iOS 업데이트 버전에 포함시킨다면 기존의 iOS 단말기들을 통해서도 3D 제스처를 통한 동작 인식 기능을 사용할 수 있을 것으로 보임
 - 하지만 공개된 특허에 따르면 구형 아이폰의 경우 동작 인식 기능에 필요한 프로세

스 처리 용량을 감당하지 못할 수도 있음

Figure. 3D 제스처를 통한 iPad 동영상 편집 애플리케이션의 활용 사례



자료: Patentlyapple.com, Wired

□ 참고문헌

- 'Apple Patent Uses 3D Gestures to Control an iPad', Wired, 2011.10.27.

3. 대중화의 기틀을 닦고 있는 증강현실 장난감들

증강현실 기술의 활용이 아직까지는 과도기적인 양상을 보이고 있는 가운데, 이를 보다 대중적인 방식으로 도입하고 있는 게임업체들이 등장하고 있다. 모바일 게임 애플리케이션 ‘앱메이트(AppMATes)’를 내놓은 디즈니(Disney)는 모형 자동차 장난감을 통해 게임과 실제 세계를 결합했다. 또한 액티비전 블리자드(Activision Blizzard)의 증강현실 게임 ‘스카이랜더즈(Skylanders)’는 ‘디지털 정체성’을 성공적으로 실물화 함으로써 증강현실 게임 기술의 과도기적 이정표를 제시했다는 평가를 받고 있다.

□ 장난감에 적용된 증강현실 기술의 대표적 사례 ‘앱메이트(AppMATes)’

- 디즈니가 출시한 모바일 게임 애플리케이션인 ‘앱메이트’는 모형 자동차 장난감을 사용하여 게임을 진행할 수 있도록 디자인되어 있음
 - 아이패드 애플리케이션인 앱메이트에 사용되는 장난감들은 디즈니의 인기 애니메이션 ‘카 2(Cars 2)’에 등장하는 자동차 캐릭터를 기본으로 하고 있음
 - 멀티터치 인식이 가능하도록 제작된 장난감 자동차들을 실제 아이패드 화면 위에 올려놓는 것만으로도 아이패드는 이들 자동차를 자동으로 인식할 수 있으며, 게이머들은 이를 움직이면서 게임을 진행하게 됨
 - 게이머들은 올려놓은 장난감 자동차를 이용해 앱메이트에서 구현된 게임 내 가상 세계 내에서 자동차 경주를 하고 장애물을 피하거나 상대방을 경기에서 탈락시킬 수도 있음

Figure. ‘앱메이트’의 시연 모습



자료: Disney, MIT Technology Review

- 디즈니의 모바일 개발 부문인 디즈니 모바일(Disney Mobile)의 CEO는 “디즈니는

학교에서 돌아온 아이들이 TV를 켜는 대신 태블릿 PC와 스마트폰을 갖고 노는 세상에 대비하고 있다”고 말함

- 그는 이어 “앱메이츠는 기존의 단조로웠던 장난감을 넘어서는 인터랙티브한 경험을 제공한다”고 말함

■ 현재 게임이나 그 외 애플리케이션들에서 사용되고 있는 증강현실 기술들은 앱메이츠처럼 간단하면서도 저렴한 비용으로 구현될 수 있는 것들이 대부분임

- 앱메이츠 애플리케이션은 애플 아이튠즈(iTunes)에서 무료로 다운로드 받아 아이패드나 아이패드2에서 사용할 수 있으며, 실물 장난감 또한 2개 한 세트에 20달러에 판매되고 있음

□ 언제 어디서나 게임을 이어나갈 수 있는 증강현실 게임 ‘스카이랜더즈(Skylanders)’

■ 액티비전 블리자드의 ‘스카이랜더즈’ 또한 앱메이츠와 마찬가지로 게임과 장난감을 결합한 또 하나의 대표적인 증강현실 게임이라 할 수 있음

- 스카이랜더즈는 다양한 게임 콘솔은 물론 모바일 단말기에서도 사용 가능하며, 다양한 캐릭터가 존재하는 플라스틱 장난감 인형을 실제 게임에 사용하는 방식임

- 플라스틱 장난감 인형을 USB 연결을 사용하는 전용 플랫폼에 올려놓는 것만으로, 게이머는 해당 장난감 인형이 게임 내에 구현된 캐릭터를 조정할 수 있음

- 또한 게이머가 게임을 하면서 얻은 경험치와 장비, 진행 지점 등의 게임 요소는 모두 플라스틱 장난감 인형에 저장됨

- 즉, 해당 플라스틱 장난감 인형만 있으면 언제 어디서든 바로 직전에 이어 계속 게임을 즐길 수 있게 된 것임

■ 스카이랜더즈는 현실 세계를 디지털 세계와 어떻게 결합해야 하는가에 대한 질문에 새로운 시각을 제시했다는 평가임

- 게임 진행은 물론 게임 캐릭터 성장 등의 ‘디지털 정체성’을 일종의 열쇠라 할 수 있는 실물 장난감에 담도록 함으로써, 게임 개발자들이 폐쇄적인 플랫폼 인식에서 벗어날 수 있게 함

- 플레이스테이션3, 닌텐도DS 및 PC 등 지금까지는 이질적이었던 각 게임 플랫폼에서의 게임 경험이 증강현실 기술을 통해 하나로 통합될 수 있음을 시사함

□ 참고문헌

- ‘Augmented Reality for Six-Year-Olds’, MIT Technology Review, 2011.12.13.
- ‘Disney launches Appmates mobile app oys for the iPad’, GameBeat 2011.11.27.

4. 디지털 문화유산 보존 클라우드 서비스 '듀라클라우드'

예산이 풍부한 일부 대학들이 사용해왔던 공공 디지털 문화유산 보존/관리 서비스 '듀라스페이스(DuraSpace)'가 클라우드 기술을 통해 누구나 쉽게 사용할 수 있는 대중화된 디지털 문화유산 보존/관리 서비스 '듀라클라우드(DuraCloud)'로 재탄생했다. 듀라클라우드는 아마존(Amazon) 등 민간 클라우드 서비스 업체와 협력해 디지털 문화 정보 관리에 필요한 가상 머신과 저장 공간을 월 375 달러의 비용을 받고 도서관과 대학 등의 학술, 문화 기관에 제공한다. 서비스를 이용하는 각 기관들은 하드웨어 관리나 소프트웨어 업데이트에 신경 쓸 필요가 없고 동시에 과도한 데이터 중복 저장이나 데이터 손실의 위험에서도 보다 자유로워질 수 있게 되었다.

□ 누구나 쉽게 사용할 수 있는 디지털 문화유산 보존/관리 서비스 '듀라클라우드'

- 비영리 학술 컨소시엄인 듀라스페이스(DuraSpace)가 최근 문화유산의 디지털화 및 보존/관리 업무를 획기적으로 간소화한 클라우드 서비스 '듀라클라우드(DuraCloud)'를 개시함
 - 대학, 도서관, 박물관 등 공공 학술기관 비영리 컨소시엄인 듀라스페이스는 클라우드 컴퓨팅, 호스팅 업체인 아마존(Amazon), 랙스페이스(Rackspace)와 협력관계를 맺고, 이들 업체의 클라우드 자원을 활용해 정기결제 방식의 문화유산 디지털 저장/관리 서비스인 듀라클라우드 서비스를 개시
- 이번 클라우드 서비스는 과거 예산이 풍부한 일부 기관에서나 사용해왔던 듀라스페이스의 서비스가 대중화의 기틀을 닦은 것으로 평가되고 있음
 - 대학들과 국립 도서관들 및 박물관들은 인터넷이 시작된 초기부터 보유하고 있는 자료들을 디지털로 변환시켜 왔음
 - 희귀하거나 소중한 유물이나 자료 원본이 재난이나 사고에 의해 손상을 입거나 파괴되어도 디지털화된 정보를 후손들에게 물려줄 수 있기 때문임
 - 지금까지 문화유산의 디지털 복사본과 참조 정보(메타 데이터)들은 듀라스페이스가 운영하는 무료 데이터베이스 프로그램인 '디스페이스(DSpace)'와 '페도라(Fedora)', 영국의 '이프린츠(ePrints)'에 의해 저장되어 왔음
 - 하지만 관련 예산이 충분한 일부 기관(MIT, 콜럼비아, 캠브릿지 대학 등)을 제외한 중소규모 기관들은 이들 프로그램보다 MS의 데이터베이스 프로그램인 '액세스(Access)'를 선호해왔음
 - 이는 복잡한 저장 시스템을 이용해야만 하는 디스페이스와 같은 공공 데이터베이스 프로그램에 비해, 사기업의 유료 프로그램인 액세스가 이용하기 쉽기 때문이었음

- 때문에, 듀라스페이스는 누구나 쉽게 웹 브라우저 상에서 이용할 수 있는 새로운 디지털 문화유산 보존/관리 서비스인 듀라클라우드를 선보이게 된 것임

□ 듀라클라우드의 장점들

- 듀라클라우드를 사용하는 기관들은 더 이상 하드웨어나 관련 소프트웨어 업데이트 등을 신경 쓰지 않아도 됨
 - 기관은 월 375 달러를 지불하는 것으로 아마존이나 랙스페이스의 가상 머신과 500기가바이트에 달하는 저장 공간을 사용할 수 있으며 각종 지원 및 업데이트 또한 제공받을 수 있음
 - 아마존이나 랙스페이스에 추가 비용을 지불하면 저장 공간을 확장할 수도 있고, 추가 비용은 듀라클라우드의 청구서에 합산되어 청구됨
- 신용카드 보다는 청구서를 통한 결제를 선호하는 공공 기관에 적합한 듀라클라우드의 결제 시스템
 - 듀라스페이스의 CEO는 “모든 결제가 듀라클라우드의 청구서를 통해 이뤄지는 방식은 신용카드 사용이 금지된 대부분의 도서관들을 포함한 공공기관들에 큰 도움이 된다”고 밝힘
- 중복 데이터의 과도한 생성을 막고 효율적인 데이터 관리를 도와주는 기능도 갖춰
 - 듀라클라우드 서비스는 과도한 데이터 중복 생성을 막을 수 있는 기능을 갖추고 있어 각 기관들이 비용 대비 효율적인 디지털 정보 저장관리를 가능하게 함
 - 듀라클라우드의 관리 인터페이스 시스템은 아마존과 랙스페이스의 클라우드 서버에 저장된 문화유산 정보에 대한 동기화(sync) 서비스를 제공하며, 이를 통해 현재 남아있는 자료 현황을 확인하거나 특정 데이터 손실이 발생했을 경우 관리자에게 알려주는 기능도 갖추고 있음

□ 다양한 클라우드 플랫폼에 대한 지원 또한 진행하고 있거나 계획 중임

- 듀라클라우드는 아마존, 랙스페이스 외에도 다양한 클라우드 플랫폼에 대한 지원을 계획 중임
 - 향후 듀라클라우드는 MS의 클라우드 운영 플랫폼인 윈도우즈 애저(Windows Azure) 서비스 또한 지원할 예정이며, 오픈소스 클라우드 플랫폼인 ‘유칼립투스(Eucalyptus)’ 버전의 서비스도 계획 중임
 - 듀라스페이스는 클라우드 플랫폼 표준의 하나인 ‘오픈스택(OpenStack)’에도 관심을 가지고 있음
 - 영국 일부 대학이 오픈스택 기반의 듀라클라우드 서비스를 시험해 볼 수도 있는 것

으로 알려짐

- 보다 저비용의 듀라클라우드 오픈 소스 버전 또한 미래에는 가능할 것
 - 오픈스택 기반 클라우드 서비스 도입을 통해 학술 기관들은 현재의 듀라클라우드 운영 비용보다 훨씬 저렴하게 클라우드 서비스를 운영할 수 있을 것으로 기대되고 있음
 - 규모의 경제만 실현된다면 현재의 듀라클라우드가 의존하고 있는 상업 클라우드 서비스에 비해 저렴한 비용으로 가상 머신과 저장 공간을 대여하게 될 수 있을 것으로 기대됨
- 참고문헌
 - ‘Archiving our cultural heritage in the cloud’, GigaOM, 2011.11.03.

5. 앱(App)이 웹(Web)을 대체할 수 있는 가능성에 대한 논란 점화

최근 IT 업계 컨퍼런스 '리웹(LeWeb)'에서 웹의 종말과 앱 인터넷(app Internet)의 웹 대체와 관련된 주장이 제기되면서, 앱(App) vs 웹(Web) 논란이 다시 달아오르고 있다. 폐쇄적인 앱이 개방적인 웹을 대체하는 것은 불가능하다는 반론이 거센 가운데, 앱과 웹의 차이를 뛰어넘어 이들의 장점만을 결합한 새로운 통합 에코시스템의 등장 가능성도 제기되고 있는 상황이다.

- '앱 인터넷'의 등장으로 웹 대체 가속화 vs 앱 플랫폼 폐쇄성 한계로 웹 개방성 대체 불가
 - 포레스터 리서치(Forrester Research)의 CEO 조지 콜로니(George Colony)는 최근 프랑스 파리에서 개최된 유럽 최대 규모의 IT 업계 컨퍼런스 '리웹(LeWeb)' 석상에서 웹 시대의 종말을 언급하며, 애플리케이션이 웹을 대체하고 있다고 있다고 주장
 - 콜로니 CEO는 모바일 단말의 컴퓨팅 성능 향상으로 소위 '앱 인터넷(app Internet)'이 기존 웹을 대체하는 현상이 가속화되고 있다고 설명
 - 이 같은 발언은 관련 업계에서 뜨거운 감자로 부상한 '앱 對 웹' 논란을 재점화하는 계기로 작용
 - 콜로니 CEO의 주장은 애플리케이션 에코시스템의 점유율 대부분을 차지하고 있는 애플, 구글, 페이스북 등 메이저 사업자를 비롯해 애플리케이션 개발업체 진영에는 희소식
 - 애플리케이션은 제공 서비스의 이용자 경험을 세세한 부분까지 제어할 수 있다는 점에서 웹 대비 장점을 지니고 있는 것으로 평가되고 있음
 - 그러나 업계 일각에서는 '앱 인터넷'의 확산이 사업자별 폐쇄적인 플랫폼을 경계로 정보 교류의 단절을 유발할 것이라는 반론도 제기됨
 - 앱 플랫폼의 폐쇄성은 웹의 대표적인 특성인 개방성을 내포하지 않는다는 점에서 애플리케이션의 웹 대체 가능성을 저하시키는 요인으로 꼽힘
- 앱·웹 구분은 이미 구시대적 관점...통합 에코시스템의 등장 기대
 - 한편, IT 전문 벤처 투자자 데이브 맥클루어(Dave McClure)는 "미래에는 플랫폼을 넘나들며 애플리케이션 간 링크 및 정보 교환이 가능한 개방적인 형태의 새로운 애플리케이션 제공도 충분히 가능할 것"이라며, "앱과 웹을 양분화해 생각할 필요는 없다"고 주장
 - 웹 컨설턴트 스토크 보이드(Stowe Boyd)도 "현재의 애플리케이션 에코시스템은 과

도기적인 단계이며, 브라우저 기반의 웹과 기존 애플리케이션만을 염두에 둔 ‘앱 對 웹’ 패러다임을 벗어날 필요가 있다”고 언급

- 일부 업계 관계자들은 앱과 웹의 이점만을 취해 결합한 통합적인 에코시스템의 등장 가능성도 기대하고 있음

□ 참고문헌

- ‘Apps vs. the web: Are they enemies or allies?’, GigaOM, 2011.12.14

6. 美 온라인 대안학교 '사이버 차터스쿨', 온라인 교육의 한계 노출

미국 공교육 혁신 정책의 일환으로 추진된 온라인 대안학교 제도 사이버 차터스쿨(Charter School)이 학생들의 학력 미달로 눈총을 받고 있다. 공적 자금의 지원을 바탕으로 운영되는 사이버 차터스쿨이 영리를 목적으로 학생을 무제한적으로 받아들인 탓에 학사 관리에서 허점을 드러내면서, 사이버 차터스쿨의 존재 의의에 대한 의문마저 제기되고 있는 상황이다.

□ 사이버 차터스쿨, 저비용·고효율의 공교육 혁신으로 각광

- 차터스쿨(Charter School)은 공적 자금을 지원받아 교사·부모·지역 단체 등이 설립한 일종의 대안학교를 뜻하는데, 최근에는 장소 등에 구애받지 않는 온라인 대안학교 형태의 사이버 차터스쿨이 속속 등장해 주목받고 있음

- 사이버 차터스쿨은 기업 운영 방식의 효율성과 인터넷의 편리함을 접목시켜 상대적으로 저렴한 비용으로 혁신적인 공교육을 제공한다는 취지를 내세움
- 사이버 차터스쿨 전문 업체 K12가 운영 중인 학교 중 가장 큰 규모를 자랑하는 '아고라 사이버 차터스쿨(Agora Cyber Charter School)'은 올해 학교 운영 수익만 7,200만 달러에 달하는 것으로 추산됨

□ 사이버 차터스쿨 학생의 학력 수준 미달 심각...영리 목적의 무제한적인 학생 수용이 주원인

- 그러나 아고라 차터스쿨의 경우 전체 학생의 60%가 수학 과목에서, 50%가 읽기 과목에서 학력 미달인 것으로 드러나는 등 사이버 차터스쿨은 학사 관리 면에서 심각한 허점을 드러냄

- 웨스턴 미시건 대학(Western Michigan University) 및 국립 교육정책 센터(National Education Policy Center) 연구진의 조사 결과에 따르면, 초등학교 과정 차터스쿨 중 1/3만이 정부가 규정한 연간 학업 성취 기준을 통과한 것으로 나타남

- 사이버 차터스쿨은 주로 사이버 공간에서 교육이 이루어지는 대신 부모의 개입 및 학생의 동기부여가 보다 강력히 요구되는 만큼 학생을 받아들이는 데에도 신중을 기해야 하지만, 현재 대다수 사이버 차터스쿨은 영리를 목적으로 무분별하게 학생을 받고 있어 효율적인 필터링을 하지 못함

- 아고라 차터스쿨 전체 학생의 1/3 가량은 제 때 졸업을 하지 못했으며, 수백 명의 학생들이 등록 후 수 개월 내에 등록을 취소한 것으로 파악됨

□ 참고문헌

- 'Profits and Questions at Online Charter Schools', New York Times, 2011.12.13

7. 폭력적 게임이 실제 뇌 기능에 일부 영향을 준다는 연구결과 발표

폭력적 게임이 뇌의 기능에 직접적인 영향을 미친다는 연구결과가 발표되었다. 美 인디애나 의과대학이 18세에서 29세의 남성 22명을 대상으로 진행한 이번 연구 결과에 따르면, 폭력적 게임을 플레이 한 그룹의 뇌 일부분의 활성화 정도가 감소한 것으로 나타났으며, 게임에 의한 뇌 기능 변화의 회복에 1주일 이상 장시간이 소요되는 것으로 밝혀졌다.

□ 폭력적 게임, 감정조절 관장하는 뇌 활성화 억제...영향력 소멸까지 1주일 소요

■ 美 인디애나 의과대학이 폭력적 게임이 뇌에 영향을 미친다는 연구결과를 발표

- 이번 조사는 18세에서 29세의 남성 22명을 2개의 그룹으로 나누어 2주간 진행했으며, 각 그룹은 실험초기와 1주차, 그리고 2주차의 총 3회에 걸쳐 기능성자기공명영상(fMRI)을 통해 뇌 기능 활성도를 측정
- 첫 번째 그룹은 첫 주에 10시간 동안 폭력성이 높은 1인칭 슈팅 게임을 플레이한 뒤 나머지 1주일엔 게임을 플레이 하지 않게 했으며, 두 번째 그룹은 실험기간 동안 게임을 전혀 플레이하지 않게 함
- 공격적 게임을 플레이한 실험군은 1주차 검사결과 감정파악을 담당하는 좌측 전두엽과 전두대피질의 활성화 정도가 실험 전에 비해 낮아진 것으로 나타났으며, 2주차에는 뇌의 활성화 정도가 정상수준으로 복귀한 것으로 나타남
- 폭력적 게임으로 영향을 받은 부위는 자제력 및 감정조절과 관련이 있는 영역으로 알려져 있으며, 과거에도 폭력적 게임이 게이머의 공격성을 증가시킨다는 연구 결과가 제시된 바 있음

□ 폭력적 게임이 뇌에 미치는 영향에 대한 추가 심층 연구 필요

- 이번 연구를 진행한 빈센트 매튜스(Vincent Mathews) 박사는 “게임을 중단하자 뇌의 활성화 정도가 정상수준으로 변해갔지만 완전히 복귀된 것은 아니다”면서 “게임을 장기간 플레이 할 경우 뇌의 활성화 정도가 완전히 복귀되기까지 소요되는 시간은 알 수 없다”고 언급
- 매튜스 박사는 “게이머들은 폭력적인 게임이 뇌의 기능에 영향을 미친다는 점을 명심해야 한다”고 지적하면서, 다만 폭력적 게임이 뇌의 기능에 왜 영향을 미치고 향후 뇌의 기능 변화가 어떤 식으로 작용하게 되는지에 대해서는 심층 연구가 더 필요할 것이라고 덧붙임
- 한편, 이번 연구조사는 가정 내 아동의 게임 이용시간을 줄여야 한다고 주장하는 ‘성공적인 양육을 위한 센터(Center for Successful Parenting)’의 지원으로 수행됨

□ 참고문헌

- ‘Research : Violent video games may alter brain function’, USA Today, 2011.11.30

8. 소셜, 로컬, 모바일을 키워드로 하는 새로운 디지털 소비 환경과 전자상거래(e-Commerce)의 결합

소셜 네트워크에서 제품을 추천받고 모바일 단말기를 통해 가격 비교 및 지역 상점 위치 검색을 이용하는 등, 소셜·로컬·모바일을 중심으로 디지털 소비 문화가 크게 변화하고 있다. 이 같은 변화 속에서 전자상거래 사업을 성공적으로 이끌기 위해서는 SNS를 활용한 소비자와의 유대 강화는 물론, 모바일 검색 환경에 맞는 웹페이지 구축과 모바일 결제 수단 강화, 지역 검색에 대응할 수 있는 검색엔진 최적화 등이 요구되고 있다.

□ 소셜 네트워크와 검색 기능의 결합, 기업 브랜드 홍보에 긍정적 효과 기대

- 홍보 전문가 폴 브뤼머(Paul Bruemmer)는 최근 소비자들이 소셜 네트워크와 지역 검색, 모바일 쇼핑 이용에 익숙해짐에 따라, 전자상거래 업체들이 이들 소비자를 대상으로 사업을 하는 데 필요한 성공 전략을 수립해야 한다고 주장
- 전자상거래 업체들은 새롭게 소셜 네트워크 영역에 진출한 구글+ 서비스가 제공하는 기업 및 브랜드 페이지를 활용해 소비자와의 관계를 보다 강화할 수 있으며, 화상 채팅 기능을 컨퍼런스 등 다양한 기업활동에도 활용할 수 있음
 - 일례로, 관심사나 연관 주제가 같은 사람·단체를 하나의 그룹으로 관리할 수 있는 구글+의 서클(Circle) 기능은 기업 및 브랜드 웹사이트가 소비자에게 새로운 상품 및 할인 이벤트 정보를 체계적이고 지속적으로 제공할 수 있도록 지원함
- 구글의 소셜 광고 상품 담당자는 “구글+는 검색 페이지 결과와 유기적으로 연동되며, 이를 통해 특정 검색 광고의 CTR(Click-Through Rates)를 증가시켜 기업 브랜드 홍보에 이익이 될 수 있다”고 설명
 - 구글+는 특정 검색어 앞에 ‘+’ 기호를 붙이는 것만으로 검색어에 해당하는 페이지로 바로 이동시켜주는 ‘다이렉트 커넥트(Direct Connect)’ 기능과 같이, 수십억 명의 이용자가 매일 이용하는 구글의 검색 기능을 기업 활동에 유용한 것으로 변화시키고 있음

□ 모바일 통한 쇼핑 활동 확산, 기업의 모바일 웹페이지·지역 검색 최적화 필요성 제기

- 스마트폰과 태블릿 PC를 통해 상품을 검색하고 주문하는 소비자가 증가하고 있는 상황에서, 소비자와 정보, 제품 및 서비스, 장소를 한데 묶어 모바일 환경에 적합한 형태로 제공하는 것이 향후 전자상거래 사업의 필수 조건으로 꼽힘
 - 그러나 100대 전자상거래 업체 중 19%만이 모바일 환경에 대응하는 웹사이트를 갖춘 상태이며, 이 중에서도 매우 적은 수의 웹사이트만이 전체 페이지를 모바일로

전환한 것으로 나타남

- 모바일 인프라 및 솔루션 업체 사이베이스(Sybase) 365와 모바일 마케팅 협회 (Mobile Marketing Association)의 최근 설문 조사에 따르면, 상당수의 소비자가 모바일 단말을 상품 및 상점 정보 검색에 적극 활용하고 있는 것으로 나타남
- 전체의 38%에 달하는 소비자가 상점 위치 검색에 모바일 단말을 사용하고 있으며, 34%는 가격 비교, 28%는 할인 정보 및 쿠폰 검색, 27%는 제품 리뷰에 모바일 단말기를 사용하는 것으로 조사됨
- 근거리무선통신(NFC) 기능과 같은 새로운 모바일 결제 기술을 모두 갖출 필요는 없으나, 차세대 모바일 결제 수단에 대응할 수 있는 플랫폼으로서의 역량 강화도 요구됨
- 지역 검색 엔진(Local SEO) 최적화를 통해 보다 많은 지역 소비자의 관심을 유도하는 것도 소셜·로컬·모바일이 통합된 쇼핑 환경에서 중요하게 고려되어야 함

Figure. 모바일과 전자상거래 결합 개념도



자료: www.searchengineland.com

□ 참고문헌

- ‘Social-Local-Mobile Tactics Drive Retail Success’, Search Engine Land, 2011.12.1

9. HTML5, 모바일 게임의 새로운 제작 기술로 부상, 높은 그래픽 수준 구현은 아직 역부족

모바일 멀티플랫폼 전략의 대안으로 떠오른 HTML5 플랫폼이 높은 수준의 그래픽을 요하는 모바일 게임 지원에는 아직 부족하다는 의견이 제기되고 있다. 업계 측은 HTML5가 수익 면에서 게임 개발자에게 매력적인 플랫폼인 것은 사실이나, 기존의 앱 기반 마켓 시스템이 안정화된 상태에서 아직 한계가 있는 HTML5로의 전환이 단기간 내에 진행되기는 어려울 것으로 전망하고 있다.

□ HTML5, 고사양 그래픽 처리는 아직 역부족...향후 개선될 것

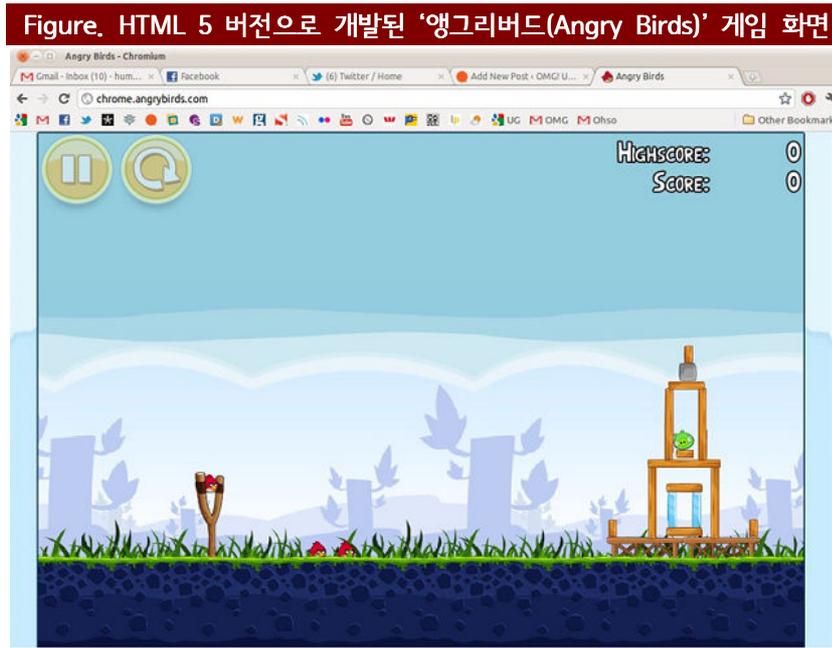
- 웹 표준 개발기술 HTML5의 등장하면서, 분할되어 있는 모바일 OS 마켓에 대한 개발자의 동시 대응이 가능할 것으로 전망됨에 따라 개발자 진영의 HTML5 수용이 확산되고 있음
 - 시장조사기관 ABI 리서치의 마크 베쿠(Mark Beccue) 애널리스트는 페이스북(Facebook)이 추진하고 있는 HTML 기반 모바일 플랫폼 ‘프로젝트 스파르탄(Project Sparatan)’이 HTML5 확산을 이끌 것으로 예측하기도 함
- 그러나 현재 HTML5를 이용한 개발은 간단한 그래픽 요소의 제어만이 가능할 뿐 고사양 모바일 게임에서 요구되는 복잡한 그래픽 지원은 아직 어려운 실정
 - 모바일 게임 업체 크라우드스타(Crowdstar)의 CEO는 “현재 HTML5는 일정 수준의 모바일 게임을 지원하는 데는 무리가 없지만, 높은 품질의 게임을 서비스하기에는 아직 한계가 있다”고 언급
 - 향후 업데이트를 통해 이러한 부분이 개선될 것으로 보이며, 스마트폰의 HTML5 브라우저 성능도 향상되고 있어 향후 전망은 낙관적

□ 업계의 HTML5 포용 가시화...그러나 기존 앱 마켓 시스템도 여전히 경쟁력 있어

- 안드로이드 마켓(Android Market)이나 애플 앱스토어(Apple App Store) 등에서는 앱 판매나 유료 아이템 결제, 게임 내 광고 등으로 발생하는 수익의 30%를 수수료로 지불해야 하는 반면, HTML5를 기반으로 제작된 모바일 게임은 자사 홈페이지에서 단독으로 게임을 서비스 할 수 있어 수익성 면에서도 유리할 전망
 - 디즈니(Disney)가 지난 3월 HTML5 게임 개발사 로켓팩(Rocket Pack)을 인수하고 앱셀러레이터(Appcelerator)도 지난 10월 Particle Code를 인수하는 등, 관련 업계의 HTML5 개발 역량 확보도 가시화
- 한편, 베쿠 애널리스트는 현재 게임들이 애플리케이션 형태로 잘 제공되고 있고 앱마켓을 중심으로 한 현재 시스템이 지니는 장점도 적지 않다며, 현재 비즈니스 모델

의 수익이 현저히 떨어지지 않는 이상 개발자들이 HTML5로 돌아서지 않을 것으로 전망

- 현재 사용자들은 앱 마켓과의 강한 유대관계가 형성되어 앱 마켓 사용에 큰 불편을 느끼지 않고 있으며, 앱 마켓의 환불정책이나 콘텐츠 사전 검열 등에 대한 소비자 신뢰도 높은 것으로 나타남
- 앱 마켓은 관련 애플리케이션을 한꺼번에 볼 수 있다는 장점도 있음



자료: Chrome.angrybirds.com

□ 참고문헌

- 'Will HTML5 be good enough for gaming?', FierceDeveloper, 2011.12.2

10. 애플 스마트폰과 장난감의 결합

아이폰, 아이패드 등 iOS 단말의 확산으로 이들 애플 기기용 어린이 악세서리도 많은 인기를 끌고 있다. 업계 일각에서는 애플이 이 같은 어린이 전용 상품 열기에 힘입어 전자제품 브랜드를 넘어 일종의 완구 브랜드로 자리매김하게 될 가능성마저 점치고 있다.

- 디즈니(Disney)·크래올라(Crayola) 등 iOS 단말용 어린이 악세서리 출시 전략 본격화
 - 시장조사업체 닐슨(Nielsen)의 최근 설문조사에 따르면, 6~12세 미국 어린이들이 연말 연휴 쇼핑 시즌에 구매하고 싶은 전자제품 1위, 2위, 3위를 각각 아이패드, 아이팟 터치, 아이폰이 차지한 것으로 드러난 바 있음
 - 이처럼 어린이들 사이에서 애플 단말이 인기를 끌면서, 이들 단말의 어린이 악세서리도 큰 호응을 얻는 추세
 - 디즈니(Disney)는 최근 자사 캐릭터를 반영한 애플 단말용 어린이 악세서리 제공 확대를 위해 애플 제품용 오디오 악세서리 업체 아이홈(iHome)과 제휴를 체결
 - 미술용품 전문 업체 크래올라(Crayola)도 색칠공부 애플리케이션에서 사용되는 터치펜 개발을 위해 애플 제품 악세서리 제조업체 그리핀(Griffin)과 협력 관계를 맺음
 - 부모들이 대체로 자녀를 위한 지출에 관대하다는 점을 고려할 때, 애플 단말용 어린이 악세서리 시장은 향후 성장 가능성이 높은 것으로 전망됨
 - 업계 일각에서는 애플이 이 같은 열기를 바탕으로 전자제품 브랜드를 넘어 아동용 완구 브랜드로 자리매김하게 될 가능성도 제기
- 애플 단말용 어린이 콘텐츠도 호응 높아...'PBS 키즈 비디오(KIDS Video)' 앱, 일 평균 스트리밍 건수 200만 건
 - 한편, 어린이용 악세서리뿐 아니라 어린이용 미디어 콘텐츠도 애플 단말을 적극적으로 공략해 성공을 거두고 있음
 - 미국의 공영방송사 PBS는 지난 5월에 출시한 아이패드용 'PBS 키즈 비디오(KIDS Video)' 애플리케이션을 최근 아이폰, 아이팟 터치 등에서도 지원하기 시작함
 - 아이패드용 'PBS 키즈 비디오' 애플리케이션은 '세서미 스트리트(Sesame Street)', '슈퍼 와이(Super Why)' 등 어린이용 인기 TV 프로그램을 제공하며, 일평균 스트리밍 횟수 200만 건, 이용자 45만 명 등의 성과를 거둠

Figure. 아이폰과 결합된 장난감 화면



자료: Mobile Tech Today

□ 참고문헌

- 'Kids: The next big thing for iOS apps and accessories', GigaOM, 2011.12.6
- 'Make Room in the Toy Box: Pricy iPad Now a Plaything', Mobile Tech Today, 2011.12.6