

정밀 모션 인식 기반 몰입형 가상 체험 시스템

I. 제안기술 개요

기술의 내용	기술의 동향	기술의 제품화 및 시장 전망
<ul style="list-style-type: none"> - 몰입 가상 환경에서 3차원 영상으로부터 사용자의 손동작을 정밀하게 인식함으로써, 가상의 동물들과 교감할 수 있는 가상 사파리 체험 기술 - 사용자의 손동작을 정밀하게 인식할 수 있는 기술을 기반으로 몰입형 가상 체험 시스템에서 자연스러운 동작 인터랙션 서비스 제공 가능 	<p>[국내 기술 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가상 현실 분야 관련 국내 시장 2012년 40억 달러에서 2030년엔 793억 달러까지 성장할 것으로 예측 <p>[해외 기술 동향]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 세계 시장의 경우 2012년 1380억 달러에서 2030년 1조 4367억 달러를 형성할 것으로 예상되며, 대기업의 활발한 투자가 진행중임 	<ul style="list-style-type: none"> - 페이스북, 구글, 삼성, 소니 등 몰입형 가상 체험 헤드셋을 2015년경 출시 예정임 - 직접적인 시장 점유율과 관련된 가상 체험콘텐츠 시장은 연평균 3.8% 성장 중이며 '17년 31.8억 달러 규모로 예상됨

상용화단계	일반	①아이디어 ②연구단계 ③개발단계 ④개발완료(시제품) ⑤제품화 단계
	의약 바이오	①라이센싱 ②개발단계 ③제품화 단계
핵심키워드	한글	가상현실, 몰입형 가상 체험 시스템, 모션 인식
	영문	Virtual Reality, Immersive virtual reality system, motion recognition

II. 기술개발자 정보

기관명	한국전자통신연구원	부서	가상현실연구실
성명	김기홍	직급	책임연구원
전화/핸드폰	042-860-5678	이메일	kimgh@etri.re.kr

III. 수행과제정보

지원기관명	미래창조과학부	연구사업명	ICT 연구개발사업
연구과제명	실감 공간 확장형 Live4D 콘텐츠 플랫폼 기술 개발	수행기관	2011. 5 - 2015. 2
주관기관	한국전자통신연구원	공동연구기관	(주)아큐픽스, (주)빅아이, (주)도담시스템스, (주)지엠이에스티, 동의대학교, (주)유디포엠

IV. 지재권정보

특허권현황	사업화대상기술관련 지식재산권 총 4 건				
	구분	상태	등록일자	특허번호	특허명
상세현황	대상기술	■출원□등록	-	2014-0003290	3차원 영상을 이용한 다수의 팔 및 손 검출 장치 및 그 방법
	관련기술	■출원□등록	-	2013-0142125	원격 현장감 생성 장치 및 방법
	관련기술	■출원□등록	-	2013-0140793	증강현실 아바타 상호작용 방법 및 시스템
	관련기술	■출원□등록	-	14/217906	반투과 미러 안경을 이용한 다수 사용자 동시 입체 화면 제시 방법

1. 기술성 분석

1. 기술의 내용 및 특징

- 몰입 가상 환경에서 3차원 영상으로부터 사용자의 손동작을 정밀하게 인식함으로써, 가상의 동물들과 교감할 수 있는 가상 사파리 체험 기술
- 1인칭 시점에서의 사용자의 손동작을 정밀하게 인식할 수 있는 기술을 기반으로 몰입형 가상 체험 시스템에서 자연스러운 동작 인터랙션 서비스를 개발할 수 있음
- 본 기술은 크게 3가지로 나눌 수 있음.
 - 사용자 양손/손가락 행동 검출 및 추적: 3차원 영상에서 사용자의 양손 및 손가락을 정밀하게 검출하고 추적함으로써 가상의 환경과 실시간으로 동기화할 수 있음
 - 상황 기반 동작 인식: 가상 환경내의 상황에 따라 다양한 전신 동작들을 인식할 수 있으며, 손/손가락 동작을 정밀하게 인식함으로써 가상 UI를 자연스럽게 제어할 수 있음
 - PC/모바일 환경에 최적화된 입체 영상 표현: 다양한 모바일 플랫폼에서 360도 입체 영상을 실감적으로 표현하기 위한 영상 최적화가 가능함



<몰입 가상 체험 시스템을 위한 제안 기술>

1. 기술성 분석 (계속)

2. 기술의 수준

- 사용자 손/손가락 행동 고정밀 검출 및 추적 기술
 - 저해상도 깊이 영상 사용 및 제약 없는 카메라 사용: 해상도 640x480/320x240
 - 빠른 검출 및 추적 성능: 30fps 이상
 - 손가락 끝 및 관절 데이터 제공 가능

- 상황 기반 동작 인식 기술
 - 전신, 손 및 손가락 3가지 신체 부분 동작 인식 모듈 제공 가능
 - 가상 환경 상황에 맞춤형 동작 인식 모듈 제공 가능
 - 동시 상황에서 5가지 이상의 동작 인식 가능

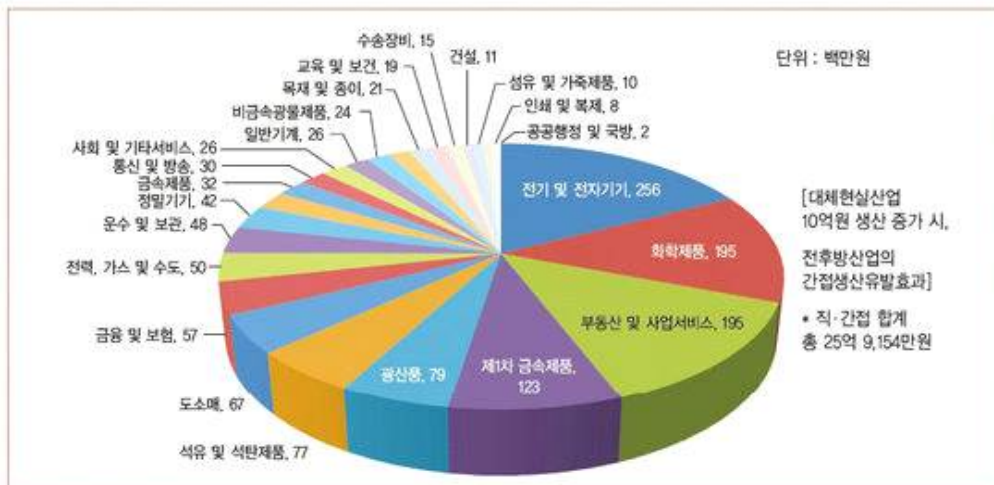
3. 기술의 필요성

- (몰입 환경 분야 시장 확대에 따른 차세대 먹거리) 페이스북, 구글, 삼성, 애플과 같은 글로벌 IT 기업들의 가상현실 시장에 대한 대규모 투자 및 연구를 진행하고 있음
 - 페이스북은 가상현실 헤드셋 회사인 오클러스 VR을 20억 달러에 인수, 구글은 증강 현실 업체인 매직 리프를 5억 4천만 달러에 인수, 삼성은 기어 VR 및 비온드 프로젝트 개발을 추진하는 등 가상현실 분야의 시장을 개척하고 확대하고 있음

- (IT 트렌드 변화) 최근 가상현실 관련 기술들이 주목을 받고 있고, 대규모의 차세대 먹거리 시장이 열리기 시작함
 - 2015년 테크 트렌드 가상현실 선정
 - * 출처: Tech trends for 2015: Virtual reality, wearables, streaming video, 캐내디언 프레스, 2014.12.22.
 - 마이크로소프트 'Bing' 검색 엔진 예측 2015년 '핫 IT' 트렌드: 웨어러블 기기, 가상현실 체험 게임 선정
 - * 출처: Predicted tastes and trends for 2015, Bing 2015
 - 세계 가전 박람회 'CES 2015' 가상현실 관련 기기 대거 출품
 - * 출처: 'CES 2015' 비장의 무기는.. 퀴텀닷 TV·가상현실 상상 이상, 이투데이, 2014.12.19., <http://www.etoday.co.kr/news/section/newsview.php?idno=1041113>
 - 2015년 전자정부 10대 기술 트렌드: 웨어러블 사용자 경험
 - * 출처: 2015년 전자정부 10대 기술 트렌드, 한국정보화진흥원, 2014.12.18.
 - 폭스 비즈니스 선정 2015년 IT 트렌드 가상 현실 기기 선정
 - * 출처: Tech trends to watch in 2015, 폭스 비즈니스, 2014.12.23.

1. 기술성 분석 (계속)

- (가상 체험 요구 증대) 문화 소비 시대의 여행 산업 문화 변화에 따른 온라인/모바일 여행 산업의 빠른 성장세
 - * 출처: 여행업 분석, 산업분석 In-depth/레저·엔터테인먼트, 한국투자증권, 2013.10.18.
- 사업화 추진 필요성
 - 가상현실 시장은 전 세계 시장은 매년 13.9%, 국내 시장은 18%로 빠르게 성장하고 있음. 세계 시장의 경우 2012년 1380억 달러에서 2030년 1조 4367억 달러 시장을 형성할 것으로 예상되고 국내 시장 또한 2012년 40억 달러에서 2030년엔 793억 달러까지 성장할 것으로 예측됨



<가상현실 전후방산업 생산 유발액 (오클러스사 제공)>

4. 기술의 차별성

- 기존 기술과의 차별성
 - 기존 동작 인식 기술의 대표주자인 MS사의 키넥트는 고정형으로 일정한 각도에서만 인터랙션이 가능하고, 제안 기술은 이동이 가능하여 전방향 시점 반영이 가능한 정밀 제어 인터랙션 기술임
 - 부가적으로 전신 모션 인식이 가능함과 동시에 다종의 손가락 동작 인식 기능이 탑재되어 있고, 이동형 플랫폼에 최적화된 모듈들을 제공 가능함

1. 기술성 분석 (계속)

○ 기술측면의 촉진 요인

- 기술 선진국에서의 가상현실 콘텐츠에 대한 기술 개발 경쟁에 돌입함. 현재 가상현실 기술은 시장이 열리기 직전 단계이기 때문에, 축적된 기술과 빠른 콘텐츠 개발로 세계 시장에 발 빠르게 진입이 가능함
- 기가망 네트워크와 광대한 정보 전송 기술의 발달로 언제 어디서든 가상현실 데이터 스트리밍 할 수 있어 글로벌 기업으로 성장 가능성이 증대됨
- 기술 개발의 주기를 줄이기 위하여 연구소-중소기업간 협력시 세계시장을 겨냥한 제품개발이 가능함

○ 기술측면의 저해 요인

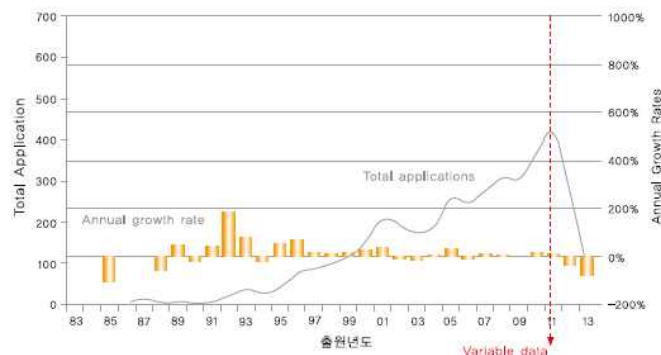
- IT 대기업들의 정확한 미래 기술 예측과 맞물려 대규모 자금력을 투입하여 가상현실 기술을 확보 중임
- 원천 기술 확보가 어렵고 자금력이 낮은 중소기업의 경우, 빠른 제품 생산을 하기 힘들고 차별화된 글로벌 경쟁력을 확보하기 힘들

2. 특허성 분석

1. 국내외 특허 동향

1) 국내외 특허동향

- 국내외 체험형 가상현실 기술과 모션 인식 기술에 대한 선행특허가 일부 조사되었으며, 이에 대한 회피와 새로운 기술의 창출이 필요함
- 국내외에서 관련한 선행특허가 다소 존재하나 제안 과제의 목표와 일치하는 인터랙티브 몰입형 가상 체험 시스템 관련 선행특허는 존재하지 않음
- 신규 기술에 대한 원천 특허를 조기 확보고하고, 선행 특허에 대한 회피 기술로 Cross License 전략 추진
- 가상현실 콘텐츠와 관련된 특허는 1980년 초반부터 현재까지 지속적인 증가추세에 있으며 미국, 일본, 유럽 등 선진각국에서 최근 특허출원이 급증하고 있는 추세임



* 출처: SW융합기술고도화 4대 기반 기술분야 기술 로드맵, 정보통신산업진흥원, 2014

- 미국 특허 출원 비중은 내국인 64%로 타 분야 대비 비중이 낮은 편이며, 외국인 출원인 중 일본 (40%), 한국(14%), 독일(7%), 대만(7%), 캐나다(5%), 이스라엘(4%) 순으로 다양한 국적의 출원 비중을 나타냄

2. 특허성 분석 (계속)

2) 주요연구그룹(연구자)현황

- 가상현실 콘텐츠를 위한 인식 인터페이스 관련 출원 건수에 따른 주요출원인을 살펴보면, 삼성전자와 한국전자통신연구원 등의 한국 기업 및 연구기관과 Microsoft, Sony, Apple 등 국외 메이저 기업을 중심으로 연구개발이 이루어지고 있음을 알 수 있음

순위	미국(USPTO)		한국(KIPO)		일본(JPO)		유럽(EPO)	
	특허권자	건수	출원인	건수	출원인	건수	출원인	건수
1	Microsoft	114	삼성전자	10	Hitachi	15	Microsoft	13
2	Nuance Communications	52	한국전자통신연구원	8	삼성전자	11	Sony	11
3	IBM	30	Philips Electronics	5	Parasonic	8	Apple	9
4	AT&T	27	Google	3	DENSO	8	Research In Motion	5
5	Sony	17	Qualcomm	3	Canon	6	삼성전자	4
6	VLINGO	17	한국표준과학연구원	3	Ricoh	6	Hitachi	3
7	WEST	13	엘지전자	3	Sony	5	Canon	3
8	Google	11	Microsoft	2	CASIO COMPUTER	5	IBM	3
9	SILVERBROOK RESEARCH PTY	10	Sony	2	엘지전자	4	Nuance Communications	3
10	삼성전자	9	Nokia	2	Nokia	4	AT&T	3

※ 출처: SW융합기술고도화 4대 기반기술분야 기술 로드맵, 정보통신산업진흥원, 2014

3) 주요 Key Player 역량분석

- Microsoft는 가상현실, 가상 체험, 모션 인식 등 분야에 가장 많은 특허출원을 한 것으로 보임
- 가상 체험 시스템을 위한 모션 인식 관련 특허는 한국, 일본, 미국, 유럽 모두 집중화 정도가 거의 없는 시장으로서 시장 진입 용이성이 높은 편으로 나타남



1사분면: 기술의 질적 수준이 높고, 시장 확보력이 높음

2사분면: 기술의 질적 수준은 높으나, 시장 확보력이 낮음

3사분면: 기술의 질적 수준도 낮고, 시장 확보력도 낮음

4사분면: 기술의 질적 수준은 낮으나, 시장 확보력은 높음

2. 특허성 분석 (계속)

2. 선행특허분석

특허번호	PCT/US2011/06189 (2011.11.22)	US20110279249 (2011. 11. 17)	EP 0665039 (1999.09.01)	US 20090187389 (2009.07.23)
특 허 명	Rendering and navigating photographic panoramas with depth information in a geographic information system	Systems and methods for immersive interaction with virtual objects	Enhancement of virtual reality effect using fragrance	Immersive collaborative environment using motion capture, head mounted display, and cave
출 원 인	Google	Microsoft	The BOC Group	Lockheed martin corporation
기술요약	파노라마 이미지로부터 가상의 폴리곤 메쉬구조로 만들어 가상의 환경을 구성하고, 가상 카메라를 구동하여 임의의 시점에 서도 볼 수 있게하는 것을 특징으로 함	3차원 환경에서 depth 이미지를 이용하여 콘텐츠 사용자와 상호작용하는 것을 특징으로 함. 또한, 사용자 손에 햅틱 피드백을 전달하는 것을 특징으로 함	3차원 컴퓨터 그래픽스 데이터와 연동하여 시뮬레이션된 향기가 발현하는 장치 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 함	몰입형 가상현실 시스템 환경에서 사용자의 모션을 캡처할 수 있는 인터페이스와 원격 협업형 상호작용 방법을 포함하는 것을 특징으로 함
관련도 분석	A	Y	A	A
	* 관련도 : X - 관련없음, Y - 관련있음, A - 관련은 없으나 참고할 자료 * X, Y - 주요참증에 해당, A - 참고참증에 해당			
조사결과	본 연구과제의 제안기술은 정밀 모션 인식 기반 몰입형 가상현실 체험 시스템에 관한 것으로, 이와 관련한 선행특허문헌조사결과, 상기 4건의가 선행특허문헌으로 조사됨. 또한, 국내 특허의 경우 "3차원 영상을 이용한 다수의 팔 및 손 검출 장치 및 그 방법(출원번호 2014-0003290)", "원격 현장감 생성 장치 및 방법(출원번호 2013-01422325)", "증강현실 아바타 상호작용 방법 및 시스템(출원번호 2013-0140793)", "반투과 미러 안경을 이용 이용한 다수 사용자 동시 입체 화면 제시 방법(출원번호 14/217906)" 의 선행특허문헌이 있는 것으로 조사됨			

3. 사업성 및 시장성 분석

1. 사업화 제품화

- 국내외 여행 장소를 기반으로 안방에서 체험하는 가상 여행 콘텐츠로 확장 가능
 - 각종 이벤트 현장에 여행 체험 시스템 설치로 IT융복합형 고부가가치 창출
 - 가상 관광 이후의 실제 관광지 방문으로 인한 2차 소비 진작
 - 모바일 및 PC 환경에서도 편리하게 체험이 가능한 앱 형태 상품 출시
- 사용자의 상호작용 요소를 반영한 양방향 4D 라이더 시스템 제품 출시 가능
- 스마트 클래스 정규 수업 부교재 콘텐츠 등의 사용자 모션 인식 기반 멀티미디어 학습 시스템에 활용

2. 사업화 방법 및 성공요인

- “집에서 즐길 수 있는” 새로운 가상공간 제공을 통한 대중의 콘텐츠 소비욕구 충족시킬 수 있는 새로운 여행, 레저 사업 아이템임
 - 해외나 자연을 찾아 여가를 즐기려는 국민적 욕구는 증가하고 있으나, 경제적 여건 혹은 여행지 접근성의 문제로 어려움이 있는바 언제 어디서든 자연을 즐길 수 있는 IT기반 서비스가 필요한 실정임
- 가상현실 산업 세계 시장은 '08년 780억 달러, 국내 시장은 '12년 40억불 규모이며 각각 연평균 13%, 18% 수준의 고속 성장이 진행
 - ※ 출처: 녹색기술·산업 전략로드맵 수립, KISTEP, 2009.7
- 본 기술 도입을 통한 직접적인 시장 점유율과 관련된 가상 체험콘텐츠 시장은 연평균 3.8% 성장 중이며 '17년 31.8억 달러 규모로 예상됨
 - ※ 출처: Global Industry Analysts, Inc., '12

3. 국내외 시장전망

1) 국내외 시장 규모 및 동향

- '12년 GDP의 9%를 여행/관광 산업이 차지, 신규 일자리 중 10%이상이 여행 및 관광산업에서 발생
- '12년 G20 회원국 중 유럽과 미국의 관광 산업 성장률은 1~2%에 그친 반면 한국은 10%의 높은 성장세를 보임 ※출처 : WTTC, 2012
- 하지만, 우리나라는 관광자원과 인프라가 빈약해 WEF 경쟁력순위 ('11년)는 각각 27, 28위를 기록하고 있음

3. 사업성 및 시장성 분석 (계속)

2) 시장의 구조, 경쟁강도 및 진입장벽

- 선진국들의 모바일, 웨어러블 분야 관련 몰입형 체험기술 확보를 가속화하는 시점에서, 단순 게임 및 정보 전달 중심의 현재 콘텐츠 시장에서 개인 몰입 장치 기반의 미래형 IT 여행, 레저 형태의 혁신적 개혁이 예상됨
 - 구글은 구글어스 및 구글맵을 주요 지형 지물에 대한 3D 모델을 활용하여 글로벌 온라인 기반 가상 여행 서비스를 제공하고 있음
 - : 구글 World wonders project는 street view 기술을 통해 사진과 동영상을 제공하는 가상 투어 서비스임
 - EA스포츠사의 심즈 게임은 아바타를 통해 이집트 및 프랑스로 가상 여행을 떠나는 체험을 제한적으로 제공

- 가족 동반 레저의 대중화로 모션 인식 기반 몰입형 가상 체험 콘텐츠가 주요 놀이 문화로서 중요성이 증가되고 있는 추세이나, 몰입형 가상 체험 전문 인력 부족으로 관련 솔루션의 상당부분을 해외에 의존하는 경향이 있음

- 체험형 가상현실 분야는 사용자가 콘텐츠를 빠르게 소비하고 익숙해지는 경향이 있어, 이를 보완할 수 있는 기술이 요구됨
 - 고정밀 모션 인식 기술은 세계 최고 수준이나 콘텐츠 제작 부분(용이한 콘텐츠 교체, 다양한 상황 연출)은 선진국과 2년 이상의 격차가 남

- 지속적 수익을 창출하기 위해서는 App store와 같이 원하는 콘텐츠를 네트워크로 다운받아 즉시 체험할 수 있는 형태의 비즈니스 모델을 마련해야 할 필요성이 있음

4. 사업화 성공 가이드

1) 사업화 후보기업 요건

- 여행업 및 리조트 관련 업체
- 가정용, 체험용, 모바일 관련 콘텐츠 제작 업체
- 전시/가상 체험, 홈엔터테인먼트
- 모바일, TV, 오디오, 대형 프로젝션 관련 디스플레이 업체

3. 사업성 및 시장성 분석 (계속)

2) 사업화 투자비용

- ‘사업 테마에 맞는 다양한 썸“ 제작 추가 비용
- 설치 환경(홈, 매장 등)에 따른 체험 솔루션(시스템, 장소) 구축 비용

3) 법적 검토사항

- 기술이전 및 실시권 계약 범위/라이선싱 범위 협의
- 수익성 배분 협의 등

4) 희망 파트너쉽

- ① 기술이전 (○) ② 라이선싱 (○) ③ 공동연구 ()
- ④ 기술출자 () ⑤ 기타 ()