

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

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

## II. 기술개발자 정보

기관명	한국전자통신연구원	부 서	가상현실연구실
성 명	김기홍	직 급	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				
	구 분	상 태	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

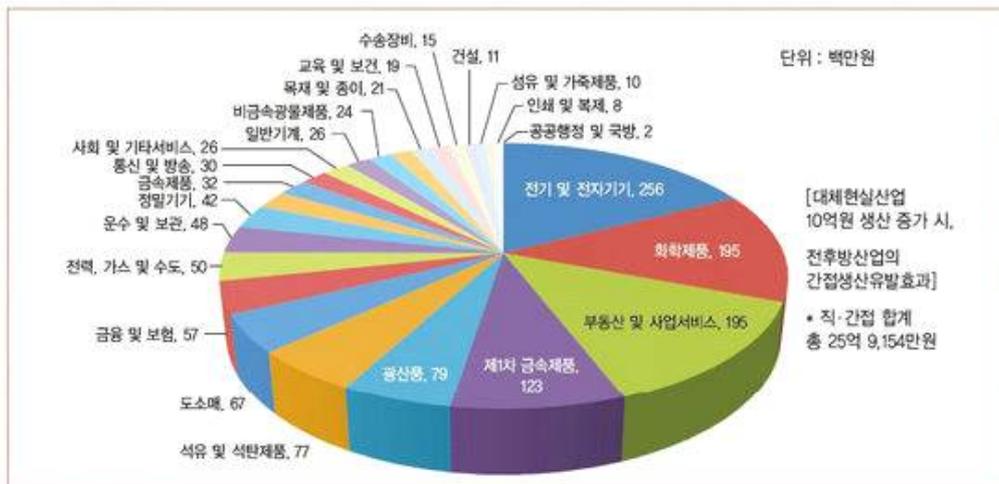
- 사용자 손/손가락 행동 고정밀 검출 및 추적 기술
  - 저해상도 깊이 영상 사용 및 제약 없는 카메라 사용: 해상도 640x480/320x240
  - 빠른 검출 및 추적 성능: 30fps 이상
  - 손가락 끝 및 관절 데이터 제공 가능
  
- 상황 기반 동작 인식 기술
  - 전신, 손 및 손가락 3가지 신체 부분 동작 인식 모듈 제공 가능
  - 가상 환경 상황에 맞춤형 동작 인식 모듈 제공 가능
  - 동시 상황에서 5가지 이상의 동작 인식 가능

### 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

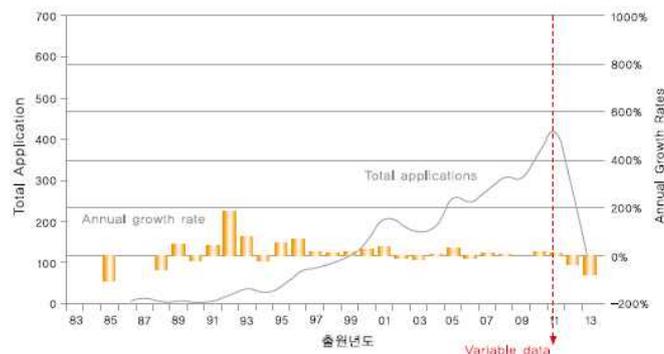
- IT 대기업들의 정확한 미래 기술 예측과 맞물려 대규모 자금력을 투입하여 가상현실 기술을 확보 중임
- 원천 기술 확보가 어렵고 자금력이 낮은 중소기업의 경우, 빠른 제품 생산을 하기 힘들고 차별화된 글로벌 경쟁력을 확보하기 힘들

## 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 시물레이션된 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/라이센싱 범위 협의
- 수익성 배분 협의 등

#### 4) 희망 파트너쉽

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