

사업계획서(일반)

반응형 콘텐츠를 제공하는 인터랙티브 북용
단초점(150mm) 프로젝터 증강현실 기술 개발

1. 기술개발의 개요 및 필요성

- 단초점 pico프로젝터를 이용하여 증강현실을 구현 QRCode 가 삽입된 서적위에 가상의 영상을 투사하여 사실적인 콘텐츠의 제공이 가능.
- 적외선 패턴 영상과 카메라를 이용한 3D scan을 통해 사용자의 finger의 움직임 및 터치를 인식, 투사된 콘텐츠와 사용자간의 인터랙션이 가능
- QRCode를 통해 HTML5 서버의 주소를 받고 HTML5 형태로 구성된 다양한 콘텐츠의 생산 및 재생 가능.



그림 1 시스템 구성

아동기, 유아기의 발달 특성으로 직접 손으로 만지고 경험하는 것이 가장 효과적인 교육방법임. 하지만 이러한 교육은 실제 많은 시간이 필요하고 부모의 노력이 필요하기에 직접적인 행동의 교육은 많은 시간 투자되고 있지 못하고 있다. 미국소아과의사협회는 2세 미만의 영아에게는 스크린타임(피동적으로 멀티미디어 콘텐츠를 시청하는 시간)을 허용하지 않으며 2세 이상은 1시간미만으로 제한하고 있다.

증강현실을 이용하여 콘텐츠와 인터랙션하며 서적을 보며 능동적인 학습이 가능한 기기의 제작으로 글씨를 읽지 못하는 유아기에도 서적의 집중도를 높이며 반응형 콘텐츠로 인해 보고, 듣고, 행동하면서 다양한 발달을 이룰 수 있음.

QRCode를 이용 콘텐츠의 접근과 HTML5를 이용한 콘텐츠의 생산으로 다양한 콘텐츠의 생성이 가능하여 프로젝션 증강현실의 보급을 활성화 시킨다.

기존 증강현실은 스마트폰을 통해서 사물을 봐야 하는 문제가 있으나 프로젝터 증강현실은 현실 환경에 바로 필요한 정보를 투사가 가능하다.

2. 기술개발의 목표

2.1 최종 목표

- 단초점(150mm이하) 프로젝터 증강현실 기술을 이용하여 아동용 서적에 콘텐츠 투사와 인터랙션이 가능한 3D 터치 기술을 적용한 인터랙션 북을 위한 제품 개발

2.2 목표 달성도 지표

<표> 성능지표 목표 및 측정방법

주요 성능지표 ¹⁾	단 위	최종 개발목표 ²⁾	세계최고수준 ³⁾ (보유국/보유기업)	가중치 ⁴⁾ (%)	객관적 측정방법	
					시료 수 ⁵⁾ (n≥5개)	시험규격 ⁶⁾
1. 제스처 인식 속도	ms	100ms이하	해당없음	20	5	TTA 공인 시험확인서
2. fingertip tracking 속도	mm/s	300mm/s	해당없음	20	5	TTA 공인 시험확인서
3. QR코드 인식율	%	95%이상	해당없음	20	5	TTA 공인 시험확인서
4. 해상도	pixel	800x600xRGB	해당없음	10	5	공인 시험확인서
5. 밝기	nits	100nits이상	해당없음	10	5	공인 시험확인서
6. 동작온도	℃	-30 ~80℃	해당없음	5	5	공인 시험확인서
7. 카메라 초점 범위	mm	50mm ~3000mm	해당없음	5	5	공인 시험확인서
8. 초점거리	mm	150mm이하	해당없음	5	5	광학특성에 대한 자체 평가 실시 및 시연
9. 투사영상	inch	20inch이상	해당없음	5	5	광학특성에 대한 자체 평가 실시 및 시연
<input type="checkbox"/> 시료수 5개 미만 (n<5개)시 사유						
<input type="checkbox"/> 측정결과의 증빙방법 ⁷⁾ 제시						
<ul style="list-style-type: none"> 성능지표 1-3 : 알고리즘의 성능평가로 해당 공인 시험인증기관의 시험성적서 제출 성능지표 4-7 : 제품의 성능 평가로 해당 공인 시험인증기관(한국광기술원)의 시험성적서 제출 성능지표 8-9 : 제품의 사용성 기준으로 자체평가 수행, 시연을 통한 증빙 제시 						
<input type="checkbox"/> 시료정의 및 측정방법 ⁸⁾						
<ul style="list-style-type: none"> 성능지표 1 : 손을 인식 후 동작이 끝난 후 시간부터 연산후에 결과를 도출하는데 까지 걸리는 시간을 측정하여 검증 성능지표 2 : 손가락을 인식 후 손가락 끝점을 10mm 이내의 범위에서 따라가는 속도를 측정하여 검증 성능지표 3 : 서적의 인쇄 되어 있는 QRcode 의 인식을 측정하여 성공판정의 비율을 검증 성능지표 4 : 투사되는 영상의 해상도를 측정 성능지표 5 : 투사되는 바닥면이 백색기준에서의 조도를 측정 검증 성능지표 6 : 제품의 내부/외부의 동작온도를 측정하여 검증 성능지표 7 : 내장된 카메라가 받아들이는 영상의 각 위치별로 초점이 맞는지 측정하여 검증 성능지표 8 : 투사되는 영상의 사이즈가 20inch이상의 경우 초점거리가 150mm 이하 인지 측정하여 검증 성능지표 9 : 초점거리 150mm 이하의 거리에서 투사 영상의 사이즈가 대각선 길이 20inch 이상을 측정 하여 검증 						

3. 기술개발의 방법

< 주관기관 개발내용 >

- Lens Tilt를 이용한 Wide한 피사계심도(DOF) Camera Module 개발
150mm 높이에서 전면하단의 15인치 영역의 Wide한 DOF 렌즈 구성

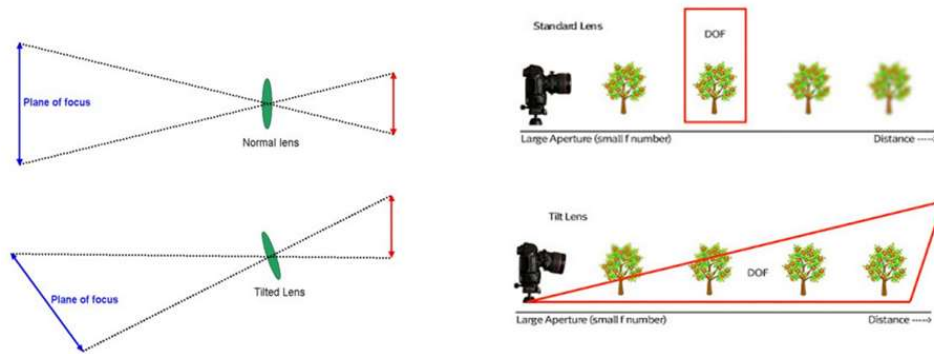


그림 2 카메라 Tilt Lens의 구성(좌),Lens에 따른 DOF의 변화(우)

이렇게 획득된 영상은 QRCode 인식 및 좌표인식을 위해서 영상의 3차원 좌표보정을 통해 기울어진 이미지를 보정하는 작업을 진행한다.

○ 3D object인식을 위한 3D pattern scanner 개발

기존 3D object 인식을 위해 프로젝터를 이용하여 Pattern을 생성 물체에 투사된 위치로 가능하다. 이는 3D object 인식을 위한 별도의 프로젝터가 구동해야 하는 문제가 있다. 이를 보완하고자 프로젝터 구조의 Lens구성을 이용하고 적외선 발광부의 위치변화로 투사된 Pattern의 변위를 일으켜 저가로 3D scan이 가능한 모듈 개발

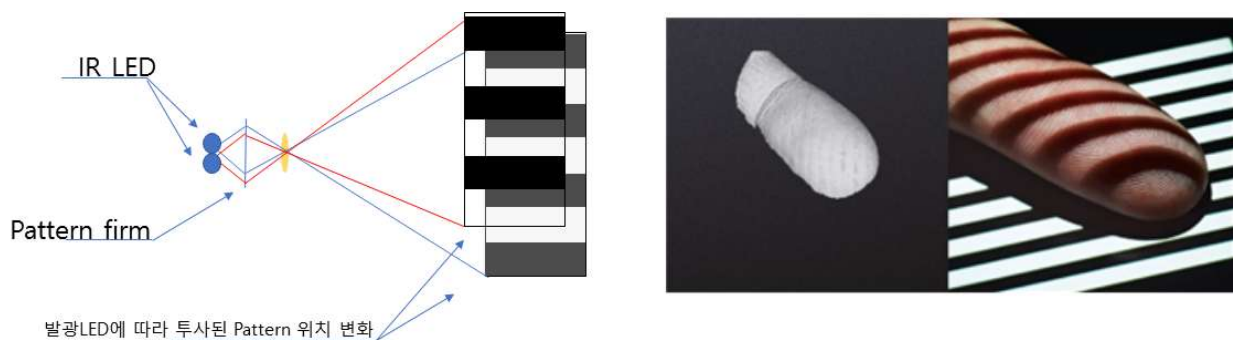


그림 3 개발 중인 Structured Light Scanner 의 구성

○ QRCode 인식 및 finger touch를 위한 영상처리

QRCode 의 인식과 위치 심볼의 방향을 이용, 바닥면의 위치에 따른 영상 투사위치 결정

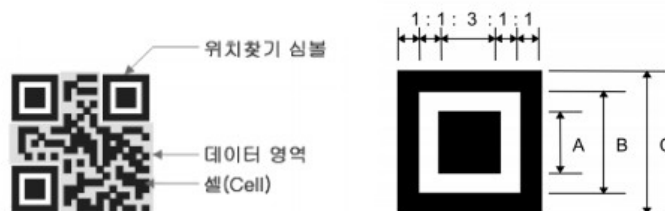


그림 4 QR코드의 구조(좌)와 위치찾기 심볼(우)

3D scanner 로 인식된 3D 정보를 바탕으로 제스처 및 finger의 touch정보인식

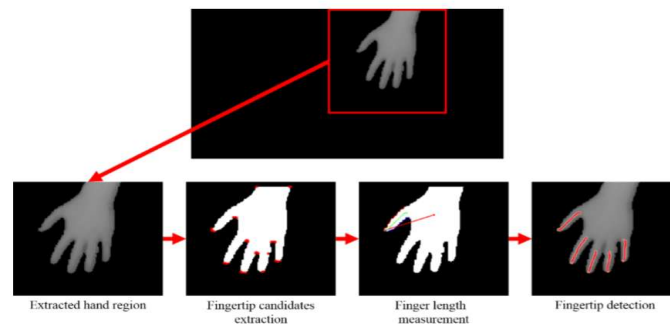


그림 5 손 영역의 윤곽선을 사용한 손인식 과정¹

1 - Lim, Changmin, et al. "Interactive augmented reality system using projector-camera system and smart phone." Consumer Electronics (ISCE), 2015 IEEE International Symposium on. IEEE, 2015.

< 참여기업, 위탁연구기관 등의 개발내용 >

○ 단초점 프로젝션을 위한 Lens 및 mirror 구성

단초점 프로젝터는 짧은 투사거리에서 큰 영상을 투사하기에 필요하며 본 제품에서는 소형의 제품을 구성하기 위해서 필요한 기술임

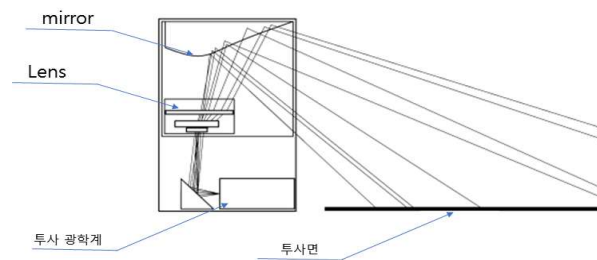


그림 6 단초점 프로젝터의 Lens, Mirror의 구성

4. 사업화 계획

4.1 제품화 및 양산, 판로개척

○ 제품화

- 기 보유 제품인 소형프로젝터에 3D인식을 이용한 제스처 인식 기능을 추가하여 업그레이드 제품 생산/판매 예정
- 프로젝션을 이용한 증강현실 관련 국내/PCT 특허 출원
파생되는 상세 특허 출원 예정
- 영상처리 및 H/W 회로 제작 기술 보유
- 본 과제로 개발되는 제품의 예상 제조원가 : 약 \$211
예상 판매단가는 약 \$600

<제품 개발 계획>



○ 양산

- 본 제품의 양산에 필요한 부품 및 사출 비용을 위해 기술보증 자금 1억원 확보 되어 있음.
- control board 의 경우 PCB 제작 및 SMT까지 진행하여 PCB업체에서 공급받아 진행.
- 제품의 조립과 검수를 위해 전문 조립업체를 통해 진행

○ 판로개척

- 초기 커뮤니티를 기반으로 마케팅 전담 인력으로 온라인 마케팅 진행.
- 상해 완구박람회/유아용품 박람회와 같은 전시회를 통해 국내 및 해외 바이어를 통한 홍보.
- TV홈 쇼핑을 통해 유아용 교육제품으로 콘텐츠 서적과 함께 판매 진행.

4.2 해외시장 진출 계획

- 중국의 두 아이 정책이후에 유아용 장난감 시장은 호황(14세이하 2.22억명) 장난감 수입액은 4.93억달러(전년대비 38.27%성장)

첨단기술(드론/인공지능) 제품과 애니메이션 시장 활성화
고소득층의 해외제품 관심 집중

- 상해 완구박람회/유아용품박람회에 참가하여 해외 고객들에게 제품 홍보 진행
- 현재 중국에서 부품구입을 위한 Agent와 우호적인 관계를 유지하고 있어 현지 업체를 통해 판로 확보 진행 예정
- 새로운 개념의 증강현실 제품으로 kickstarter와 같은 클라우드 펀딩 진행
- 현재 프로젝터 조명제품으로 미국 아틀란타 지역에 수출을 위해 현지 마케팅전문가와 협의 중으로 본 과제 완료 후 미국지역 수출 진행

4.3 고용 현황 및 기대효과

- 기술 개발을 위해 영상처리 개발자, 리눅스개발자, Web 개발자 연구 인력 고용
콘텐츠 제작을 위한 디자이너 인력 고용
총 4명의 추가 고용으로 고용효과 창출
- 각 개발자의 직무관련 사외교육을 적극 활용하여 업무 및 자기개발의 능력향상
- 고용인원이 5인이상시 내일채움공제 가입으로 직원들의 목돈마련 기회제공