

[첨부 제4호]

3D 얼굴 아바타 기반 실감 메이크업 시스템



김진서 (kjseo@etri.re.kr)
인터랙티브 입체영상연구실



목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

□ 개요

- ❖ 3D 얼굴 스캐너에서 3D 모델과 피부 정보를 동시에 생성하고 이를 가상 메이크업 시뮬레이션 기술을 이용하여 원하는 메이크업을 완성할 수 있는 기술



1. 기술의 개요

□ 필요성

- ❖ 공연 분야의 스케치, 참조 사진을 통한 전통적 캐릭터 선정 방식이나 도제식 화장 교육에서 탈피할 수 있도록 IT 기술 활용한 효율적인 분장 도구 기술이 필요
- ❖ 영화에서는 사전제작(Pre-Production)을 작품 컨셉 설명, 투자 유치에 활용하고 있으며, 이러한 개념을 무대 공연 분야에 적용하여 배우의 공연 캐릭터의 설정을 위한 공연 지원 기술 개발
- ❖ 실제 배우의 3D 얼굴 모델을 대상으로 실제 분장과 동일한 시뮬레이션 결과를 제공함으로써 공연 사전 기획단계에서의 효율성 제고
- ❖ 한류의 붐을 타고 전 세계적으로 증가 추세인 영화, 방송, 무대공연 등 한류 콘텐츠의 인기를 지속하기 위한 방안으로 고품질 콘텐츠 제작에 필요한 분장기술의 향상과 분장 전문 고급 인력 양성을 위한 교육 도구 보급 필요
- ❖ 보다 치밀한 고급 콘텐츠 제작을 제작 기반 기술을 제공함으로써 뮤지컬, 연극 등의 공연 콘텐츠 제작의 기간 단축 및 비용 절감을 통해 시장 영향력이 높고 경쟁력 있는 콘텐츠가 출연하도록 지원

2. 기술이전 내용 및 범위

□ 기술이전 내용

A. 기술명: 3D 페이스 메이크업 시뮬레이션 기술

- ❖ 3D 얼굴 아바타 모델을 기반으로 실제 분장사가 작업하는 과정과 동일한 인터페이스를 이용하여 컴퓨터에서 실제와 동일한 효과를 시뮬레이션하는 기술
- ✓ 실제 분장에서 사용되는 화장품 및 물리기반 가상 분장 도구 재현 기술
- ✓ 3D 공간에서의 광원 정보를 고려한 통합 실감 분장 컬러 렌더링 기술
- ✓ 얼굴 모델의 이동 및 회전을 지원하는 시뮬레이션 UI 기술

B. 기술명: 스펙트럼 기반 영상 장비간 컬러 일치 기술

- ❖ 사용자의 얼굴 및 화장품의 컬러를 그대로 디스플레이에 재현하기 위해 실감 메이크업 시뮬레이션에서 사용되는 카메라, 디스플레이의 컬러 재현 특성 추정하고 이를 기반으로 영상의 컬러를 변환하는 기술
- ✓ 스펙트럼 기반 카메라 특성화 및 디스플레이 특성화 기술
- ✓ 영상 장비 간 색역 맵핑 기술
- ✓ 프로파일 기반 영상 장비간 색일치 기술
- ✓ 영상 장비의 컬러 재현 특성을 고려한 고속 컬러 변환 기술

2. 기술이전 내용 및 범위

□ 기술이전 범위

A. 3D 페이스얼 메이크업 시뮬레이션 기술

- 실제 분장에서 사용되는 화장품 및 물리기반 가상 분장 도구 재현 기술
- 3D 공간에서의 광원 정보를 고려한 통합 실감 분장 컬러 렌더링 기술
- 얼굴 모델의 이동 및 회전을 지원하는 시뮬레이션 UI 기술



< 3D 페이스얼 메이크업 시뮬레이션 기술 >

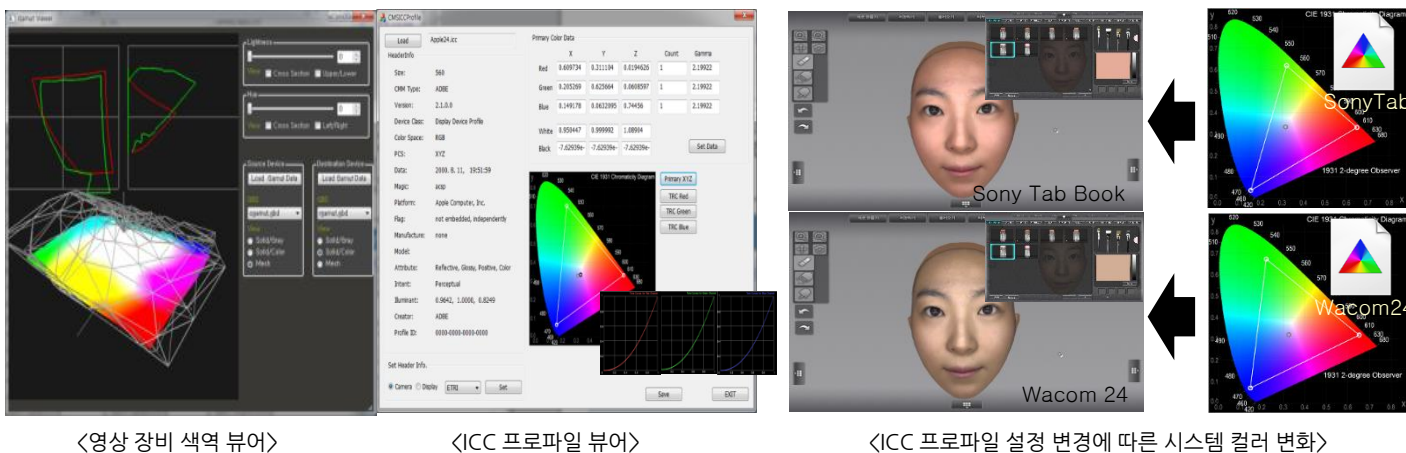


< 펄 효과 렌더링 결과 >

2. 기술이전 내용 및 범위

□ 기술이전 범위

B. 스펙트럼 기반 영상 장비간 컬러 일치 기술



- 카메라 및 디스플레이 특성 추출 및 프로파일 생성 기술
- 영상 장비의 색역 가시화 및 색역 맵핑 기술
- 프로파일 기반의 컬러 일치 기술
- 대용량의 영상 처리를 위한 고속 컬러 데이터 처리 기술

2. 기술이전 내용 및 범위

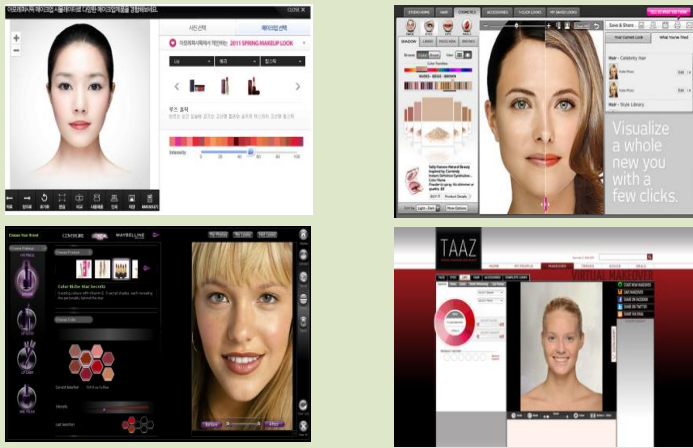
□ 기술 개발 현황

- ❖ 현재 기술 개발 완료 단계
- ❖ 기술 성숙도(TRL) 단계: 시제품 (5 단계)
- ❖ 총 3건의 특허 및 4건의 기술문서



3. 경쟁기술과 비교

분장 시뮬레이션 시스템



메이크업 시뮬레이션 (아모레 퍼시픽, EZFACE, TAAZ 등)

- 2D 이미지 기반의 메이크업 체험 SW
- 2D 이미지 기반으로 정면 얼굴에 대한 메이크업 시뮬레이션만 가능
- 화장품 브랜드 별, 가격대 별 제품 정보 제공



분장 시뮬레이션 메인 UI

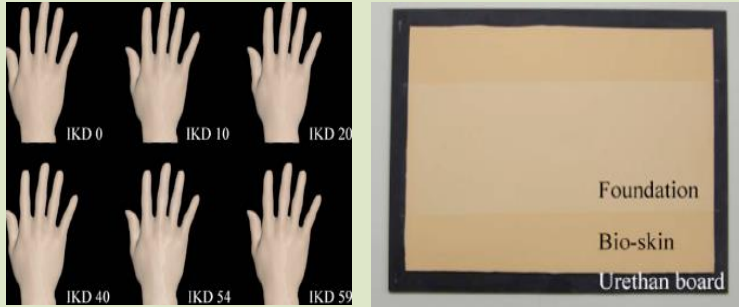
팔레트 UI

분장 시뮬레이션 시스템

- 3D 페이스 아바타 기반의 분장 시뮬레이션
- 3D 모델의 자유로운 이동 및 회전 기능을 이용한 실제와 동일한 분장 가능
- 실제 분장에서 사용되는 화장품 및 분장 도구 재현

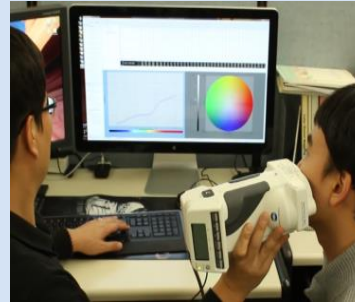
3. 경쟁기술과 비교

스펙트럼기반 분장컬러 재현



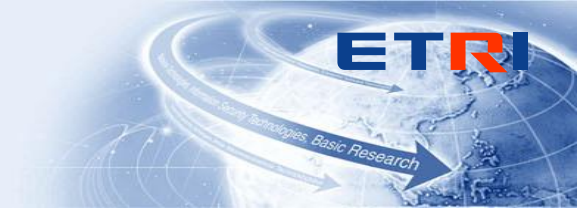
파운데이션 컬러 재현 기술(일본 Chiba 대학)

- 인공 피부와 파운데이션 스펙트럼 데이터를 이용하여 분장 후 컬러 재현
- 이미지 기반이 아닌 측정 데이터 기반의 컬러 재현 기술로 시뮬레이션 시 피부를 하나의 컬러로 밖에 재현 할 수 없음



영상 장비 특성화를 통한 스펙트럼 기반 분장 컬러 재현 기술

- 실제 피부에 대한 분장 전 후 측정 데이터를 이용한 컬러 재현
- 스펙트럼 기반 영상 장비 특성화로 스펙트럼 이미지를 획득, 피부를 실제 컬러 그대로 재현 가능



4. 기술의 사업성

▣ 예상 서비스 및 제품

서비스/제품	이전기술 비중	장단점 분석
3D 메이크업 시뮬레이션 시스템	50%	<ul style="list-style-type: none">- 가격경쟁면: 3D 모델에 대한 전문적인 메이크업 시뮬레이션 시스템은 세계 최초로 개발되었음- 시장환경면: 한류를 통해 해외 시장에서 국내 메이크업 시장에 대한 관심이 높아지고 있으며, 단순 흥미 위주 보다는 고품질의 콘텐츠에 대한 요구가 발생하고 있음- 기존 흥미 위주의 2D 메이크업 어플에 비해 정교하고 사실적인 시뮬레이션 기술 및 다양한 3D 렌더링 효과 지원

❖ 추가 비용

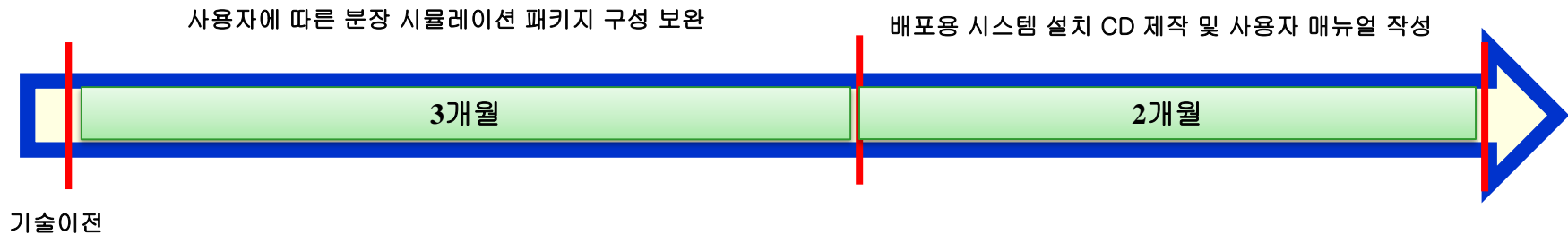
- 시스템 구동용 PC 1대, 터치 입력 지원 터치모니터 1대

❖ 추가 개발 내용

- 사용자에게 따른 분장 시뮬레이션 패키지 구성 보완
- 배포용 시스템 설치 CD 제작 및 사용자 매뉴얼 작성

4. 기술의 사업성

■ 상용화 예상 일정



■ 관련 제품의 국내외 시장 규모

단위: 백만불, 억원

제품/서비스	시장	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
분장 시장	해외	3,871	4,061	4,260	4,469	4,687
	국내	25	30	40	50	55

※ 출처: 2010년 4분기 및 연간 콘텐츠산업 동향분석보고서, 2011.04, 한국콘텐츠진흥원

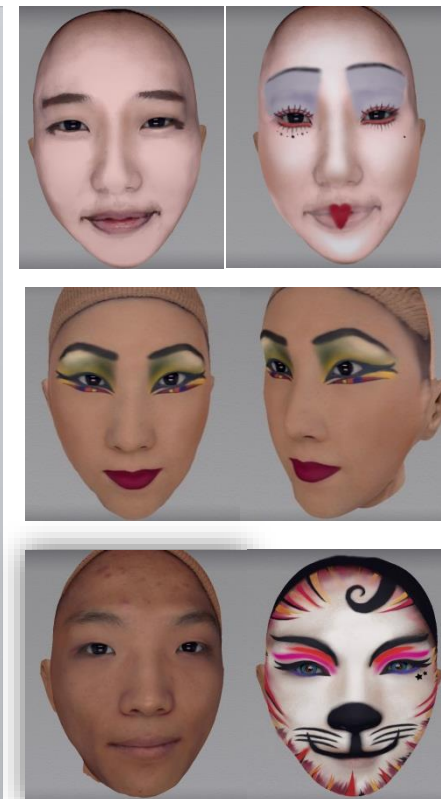
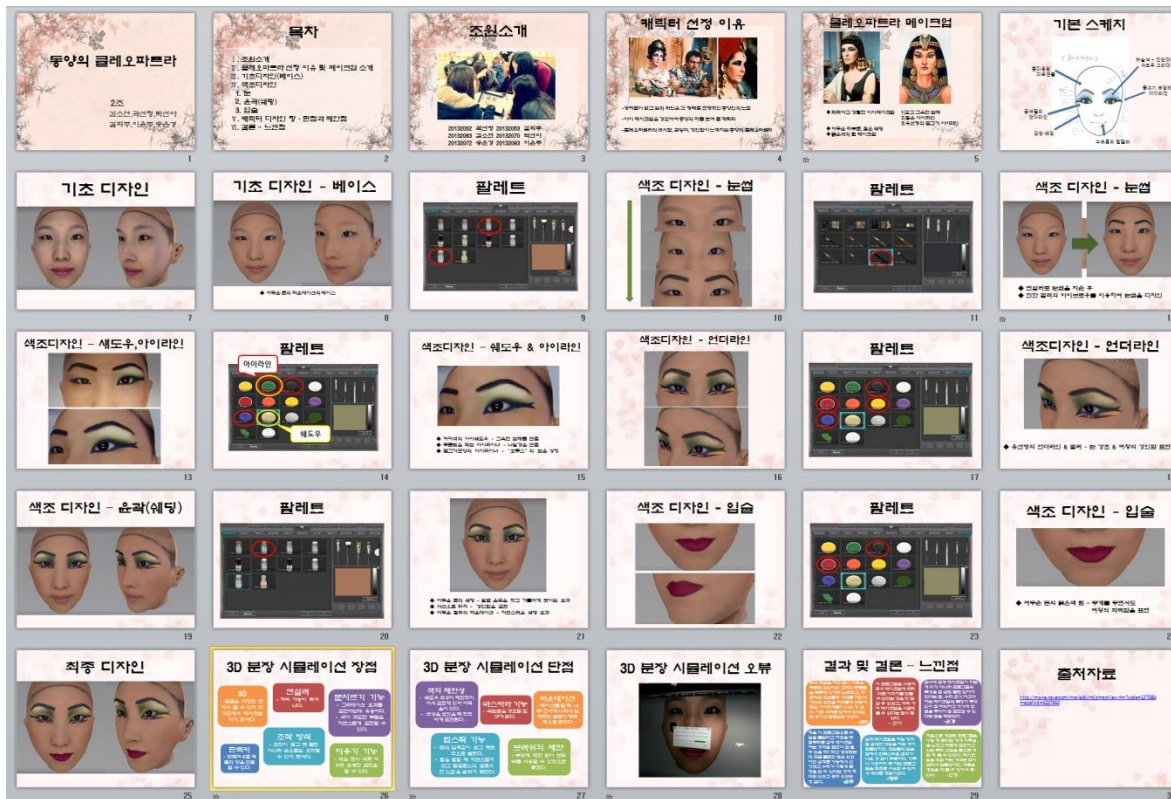
※ 출처: 세계 콘텐츠시장 규모 및 전망(2005~2015), 2011.06, 한국콘텐츠진흥원

※ 출처: 2009 콘텐츠 산업백서, 2010.8, 문화체육관광부

※ 출처: 2011년 콘텐츠정책 업무보고 자료, 2011.2, 문화체육관광부

4. 기술의 사업성

- 시범적용: 대전대학교 뷰티건강관리학과 (2013년 2학기)



학생 실습 발표 자료

학생 작품

4. 기술의 사업성

국가연구개발
우수성과

정보 전자

3D 페이스얼 아바타 (Facial Avata) 실감 분장 시뮬레이션 기술개발



김진서
한국전자통신연구원
차세대콘텐츠연구소 책임연구원






IAM System으로 실제 분장 효과 구현

- 분장에 대한 중요성 인식부족으로 손으로 종이에 그리는 기존의 분장 스케치 방법을 개선하기 위해 분장 시뮬레이션 기술을 개발함
- 컬러과학을 기반으로 피부 컬러를 사실적으로 재현(Realistic Color Reproduction)하는 기술을 적용한 분장 시뮬레이션 시스템 IAM(Interactive Avatar Makeup)을 개발
- 자신의 외형과 동일하게 구현된 3D 페이스얼 아바타 모델을 만들고, 가상의 분장도구를 활용하여 실제와 동일한 분장 및 특수분장 효과를 사실적으로 구현

사실적 분장 시뮬레이션으로 국가 경쟁력 강화에 이바지하다

- 콘서트, 드라마, 공연, 무대예술 등의 콘텐츠 품질을 향상시켜 해외시장의 콘텐츠산업 진출 확대에 기여
- 원천 기술을 뷰티산업(웨딩, 네일, 메이크업) 등에 활용할 경우 문화 및 산업적 파급효과가 클 것으로 기대

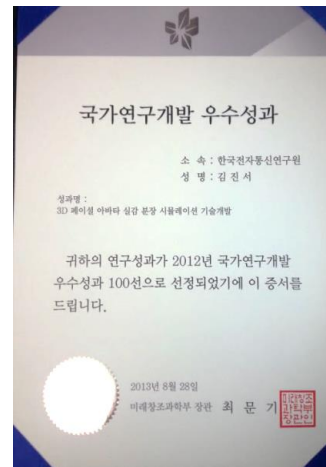




국가연구개발 우수성과 100선

일시 | 2013년 8월

주최 | 미래창조과학부/한국과학기술기획평가원

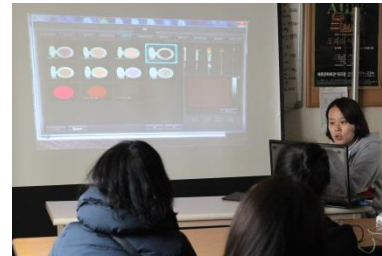
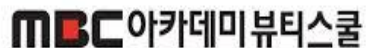


4. 기술의 사업성

● 화장품 / 웨딩 업체



● 메이크업/분장 관련 교육기관





5. 국내외 시장 동향

국내외 관련 제품 및 서비스 동향

기관명	국가명	관련 제품명
Shiseido	일본	Magic Mirror
EZface	미국	EZface Virtual Mirror Application
TAAZ	미국	Virtual Makeover
Mary Kay	미국	Virtual Makeover
아모레퍼시픽	대한민국	메이크업 시뮬레이션, 화이트닝 시뮬레이션
P&G	미국	Virtual Makeover
IEC	프랑스	화장품 임상회사
Daily Makeover	미국	Virtual Makeover
ESTEE LAUDER	미국	Virtual makeup tool
Autodesk	미국	Face Robot
X-Rite	미국	i1 CMS
Datacolor	미국	Spyder

전문가를 위한 분장/특수분장 전용 시뮬레이션 제품은 부재한 상황이며 기존 관련 제품은 가장 유사한 시스템인 메이크업 시뮬레이션을 위주로 제품 및 서비스를 분석

감사합니다.



www.etri.re.kr

※ 하단의 문의처 소개후, 발표후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내함

♣ 연락처 : 차세대콘텐츠연구본부, 김진서 실장 (042-860-5552, kjseo@etri.re.kr)