ACMSIGGRAPHIRC
International Resource Committee

Within the context of the annual SIGGRAPH conferences, the International Resources Committee produces audio guides and written transcripts of works shown at the Emerging Technologies. Presented in different languages, these allow the works to become accessible to our international visitors, as well as anybody who is unable to attend the conferences. Hosted on various sites (including SIGGRAPH.org and iTunes), the files also serve as archival reference for future interest and investigation. We hope you enjoy this description of fabulous technology works.

SIGGRAPH 2017: 신흥 기술 (Emerging Technologies)

Korean

Produced by: June Kim (International Resources Committee)
Provided by: Jeremy Kenisky (SIGGRAPH 2017 Emerging Technologies Chair)

인간컴퓨터 상호작용과 로보틱스 분야의 최신 기술을 보고 배우고 터치하고 체험해 보세요. 신흥 기술(Emerging Technologies)은 과학, 고해상도 디지털 시네마 기술 및 대화 형 예술 과학 서술을 탐구하는 프로젝트에 중점을 두고 인터렉티브 기술 중 여러 분야의 작품들을 전시합니다.

적응형 동적 리포커싱 : 가상현실에서의 불편함 해소를 향하여

Pierre-Yves Laffont, Ali Hasnain
Lemnis Technologies Pte. Ltd.

가상현실의 불편한 요소를 줄이기 위해 본 전시는 모든 현재 상용 헤드셋에 영향을 끼치는 근본적인 결함인 수렴 조절 불일치 현상(vergence-accommodation conflict)을 제거하였습니다.

이 제품은 헤드 마운트 디스플레이에서 사용 되었던 기존 렌즈를 초점 조절이 가능한 광학 시스템으로 대체합니다. 이 시스템은 관찰 대상의 실제 깊이를 위치 신호로 보냅니다. 또한 안경 없이 가상현실을 구현할 수 있도록, 사용자의 시각적 규칙을 고려하였습니다.

대체된 터치: 증강 햅틱을 위한 힘, 열 및 촉각 피드백을 제공하는 소형 햅틱 디스플레이

Takaki Murakami, Tanner Person, Charith Lasantha Fernando, Kouta Minamizawa
Keio University

소형 폼 팩터(form-factor)에 통합 된 힘, 촉각 및 열의 피드백이 제공되는 본 손가락 끝 햅틱 디스플레이는 기존의 트래킹 기술에 영향을 주지 않으면서 쉽게 착용 가능하며, 증강 현실 애플리케이션에서 활용될 수 있습니다.

본 장비는 프로젝트 된 시각 및 촉각 피드백을 렌더링하여 실제 오브젝트의 촉각적인 특징을 대체하기 위해 사용할 수 있습니다. 이 시스템은 수직력, 전단력, 고주파 촉각 진동 및 열 디스플레이 용 Peltier 모듈을 렌더링하는 기존의 힘 디스플레이 메커니즘 (Gravity Grabber)으로 구성됩니다.

통합형 햅틱 디스플레이 모듈은 무게가 50g 미만으로, 마이크로 USB 케이블 하나만으로 PC와 쉽게 연동될 수 있으며 추가적인 하드웨어와도 독립적으로 작동합니다. 대체된 터치 디스플레이는 가상세계와 증강세계 모두와의 상호작용이 가능한 햅틱 장갑 설계까지, 응용 분야를 확장할 수 있습니다.

AoEs : 공중 햅틱을 이용한 몰입 환경에서 순간 이동 환경 개선

Ping-Hsuan Han, Chiao-En Hsieh, Yang-Sheng Chen, Jui-Chun Hsiao, Yi-Ping Hung
National Taiwan University

Kong-Chang Lee, Sheng-Fu Ko, Chien-Hsing Chou
Tamkang University

Kuan-Wen Chen
National Chiao Tung University

그동안 많은 연구 단체에서 햅틱 피드백이 헤드 장착 디스플레이의 몰입감을 높여주는 중요한 방법인 것을 증명해 왔습니다. 그러나 다양한 자연 환경에서의(예 : 사막, 눈) 촉각 피드백을 구현하기 위해서는 태양, 기류, 습도 및 온도를 시뮬레이션하기 위한 다양한 실제 환경에서의 장치들을 필요로합니다.

“요소의 영역”(Area of Elements, AoEs)은 몰입형 환경에서 다양한 촉각 감각을 향상시킬 수 있는 새로운 햅틱 기술로, 사용자는 조종이 가능한 공중 햅틱 장치와 헤드 장착 디스플레이를 통해 시각, 청각 및 촉각 피드백을 수신합니다.

atmoSphere : 햅틱 피드백 기반 공간 오디오를 활용한 교차 양상의 음악 체험 설계

Haruna Fushimi, Daiya Kato, Youichi Kamiyama, Kazuya Yanagihara, Kouta Minamizawa, Kai Kunze
Keio University

atmoSphere는 공간 오디오와 햅틱 피드백을 사용하여 몰입형 음악 체험을 가능하게 해 줍니다. 공간화된 음악과 햅틱 피드백을 제공하는 구 형태의 장비를 결합하여 사용자가 거대한 사운드 환경을 상상할 수 있도록 해 주고 손에 햅틱 감각을 느낄 수 있도록 해 줍니다.

무바닥 조이스틱 2

Yuichiro Katsumoto
National University of Singapore

본 인터페이스는 모터 구동 식 짐벌기구, 균형추 및 관성 측정 장치를 갖췄으며, 공중에 가상의 고정점을 생성하여 기존의 조이스틱과 유사한 촉감을 느끼도록 해 줍니다.

Cardiolens : 혼합현실 환경 내 원격 생체 모니터링

Daniel McDuff
Microsoft Research

Christophe Hurter
École nationale de l'aviation civile

Cardiolens는 주변 사람들을 쳐다보면 "숨겨진"생리적 신호 (혈류 및 활력 징후)가 실시간으로 보이는 신개념 시스템입니다.

Cardiolens에서 시판 중인 증강현실 헤드셋을 개조하여 생리적 신호를 측정하고 시각화하도록 하였습니다. 앞면을 향해 있는 카메라가 피사체의 얼굴에서 반사 된 주변 광선을 포착하고 광량을 분석하여 혈액량 맥박 및 생체 신호를 측정합니다.

얼굴VR 데모 : 가상 현실 내 실시간 얼굴 재현 및 시선 제어

Justus Thies, Marc Stamminger,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Michael Zollhoefer, Christian Theobalt
Max-Planck-Institut für Informatik

Matthias Nießner
Technische Universität München, Stanford University

가상 현실에서 시선 인식 및 얼굴 재현을 위해 본 프로젝트는 새로운 방식으로 HMD (head-mounted display)를 착용하고 있는 배우의 실시간 얼굴 모션 캡쳐 강력한 알고리즘을 적용하였습니다. 또한 본 프로젝트는 단안용 비디오로부터 눈 트래킹을 위한 새로운 데이터 중심의 접근 방식이 특징입니다. 이 방식을 통해 실사 렌더링을 실시간으로 반복 수행하여 얼굴과 눈의 모습을 인공적으로 변경할 수 있습니다.

모바일 AR/VR 용 DIY 위치 추적 Add-On

Fangwei Lee
Realiteer Corp.

이 DIY Add-On은 모바일 VR 장치의 위치 추적 기능을 통합하여 수작업을 필요로하는 다양한 활동을 가능하도록 하였습니다. 모바일 VR 사용자들을 위한 손-눈 조종 구현이 된 치료 콘텐츠를 배포할 수 있도록 하였습니다.
사용자는 본인만의 전용 컨트롤러를 만들 수 있고 마음 챙김 연습을 할 수 있습니다.

GVS RIDE: 헤드 마운트 디스플레이 및 4극 전기식 전정기관의 자극을 활용한 새로운 경험

Kazuma Aoayma, Daiki Higuchi, Kenta Sakurai, Taro Maeda, Hideyuki Ando
Osaka University

GVS RIDE는 세 방향의 가속을 유도하고 4극 전기식 전정기관의 자극(Galvanic Vestibular Stimulation, GVS) 및 헤드 장착 디스플레이 (HMD)를 동기화하여 사실적인 경험을 제공하기 위해 가상 가속을(측면, 전후 및 YAW 방향 회전) 향상시킵니다.

행거ON: 행거 반사 햅틱의 환영을 활용한 벨트형 인간 걷기 컨트롤러

Yuki Kon, Takuto Nakamura, Hiroyuki Kajimoto, Rei Sakuragi, Hirotaka Shionoiri, Seitaro Kaneko
The University of Electro-Communications

이 걷기 기동 방법은 햅틱 자극에 의해 발생하는 환영 현상인 행거 반사(Hanger Reflex)를 사용하여 걷는 방향을 조작하는 방법 입니다.
사용자의 허리에 장착한 후, 걷는 방향을 조작하기 위해 좌우로 회전하는 동작을 발생시킵니다.
이 데모에는 이 방법을 구현하기 위해 세 가지 어플리케이션이 포함되어 있습니다: 자동으로 목적지에 도달하게 해 주는 일반적인 걷기 네비게이션, 다른 사용자에 의한 사용자 원격 제어, 사용자가 직접 제어하는 걷기입니다.

행거OVER: 행거 반사를 활용한 HMD 장착 햅틱 디스플레이

Yuki Kon, Takuto Nakamura, Hiroyuki Kajimoto, Yasuyuki Yamaji, Taha Moriyama
The University of Electro-Communications

적절한 압력 분포가 적용되면 머리가 저절로 회전하도록 하는 행거 반사(Hanger Reflex)를 사용하여 헤드 장착 디스플레이에 장착된 햅틱 디스플레이는 촉각과 힘을 모두 제공합니다.

가상의 외력과 움직임을 동반하기 때문에, 게임 캐릭터가 밀거나 때리는 동작과 같은 VR 환경 내 이벤트를 표현할 때 활용할 수 있습니다. 이 장치는 터치, 압력, 운동, 힘 및 진동을 표현할 수있는 공기 구동식 풍선으로 구성되어 있습니다. 몰입형 VR 경험을 향상시킬뿐만 아니라 게임 제작자의 표현의 자유까지 넓혀줄 수 있습니다.

Hapbeat: 단일 DOF의 광범위 웨어러블 햅틱 디스플레이

Yusuke Yamazaki, Hironori Mitake, Ryuto Oda, Hsueh-Han Wu, Shoichi Hasegawa
Tokyo Institute of Technology

Minatsu Takehoshi, Yuji Tsukamoto, Testuaki Baba
Tokyo Metropolitan University

이 디바이스는 기존의 진동기보다 넓은 범위의 힘을 전달합니다. 진동기는 본래 선형 스트로크가 제한되어 있지만, 모터 회전은 제한되지 않습니다. 기존 진동기와 달리 Hapbeat은 가볍고, 코어가 없는 로터와 스트링만 움직이게 합니다. 사운드 청취를 위하여, 이 특성들은 드럼이나 대포에서 나오는 강한 저주파의 공기의 움직임 또는 어쿠스틱 악기의 고밀도 진동으로 바뀝니다.

HaptoCloneAR: 중첩된 2차원 이미지를 이용한 상호 햅틱-옵틱 인터렉티브 시스템

Kentaro Yoshida, Yuuki Horiuchi, Seki Inoue, Yasutoshi Makino, Hiroyuki Shinoda
The University of Tokyo

본 시스템은 두 명의 나란히 앉아있는 사용자들이 햅틱 피드백으로 서로 상호작용을 할 수 있도록 합니다. 본 시스템은 한 쌍의 마이크로 미러 평판으로 이루어진 3D 볼륨 이미지를 광학적으로 복제하며, 디스플레이 및 반투명 유리를 사용하여 인공 이미지를 2D 디스플레이에 중첩합니다.

한 사용자는 가상의 플로팅 스크린 뒤에 있는 반대측 사용자의 얼굴이 복제된 이미지를 보게됩니다. 복제 되어 중첩된 이미지가들이 모이게 되면, 공중에 있는 초음파 촉각 디스플레이는 정확한 접촉 위치에서 햅틱 피드백을 전달합니다. 그 결과 안경이나 장갑 없이도 효과적인 증강현실 구현이 가능합니다.

무한 계단: 시각-햅틱 상호작용 기반 가상현실 계단 시뮬레이션

Ryohei Nagao, Keigo Matsumoto, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa, Michitaka Hirose
The University of Tokyo

무한 계단은 사용자가 실제 공간에서는 평평한 바닥을 걸을지라도 가상환경에서 계단을 위아래로 오르고 내리는 느낌을 주도록 시뮬레이션하는 신개념 시각 햅틱 기술입니다.
사용자의 발 아래에 작은 범프를 설치했는데 햅틱 신호가 VE에서 계단의 가장 자리에 대응됩니다. HMD에서 제공하는 계단 및 신발의 시각적 자극은 시각 햅틱의 상호작용을 발생시키게 됩니다.
사용자들은 무한 계단을 통해 가상현실 환경에서 펜로즈 계단을 비롯한 모든 유형의 가상 계단을 경험할 수 있습니다.

막 AR : 변형 가능한 막 기반 가변 초점의 광시야 증강현실 디스플레이

David Dunn, Cary Tippets, Kent Torell
University of North Carolina at Chapel Hill

Petr Kellnhofer
Max-Planck-Institut für Informatik

Kaan Akşit, Karol Myszkowski, David Luebke, Henry Fuchs
NVIDIA Research

Piotr Didyk
Universität des Saarlandes, Max-Planck-Institut für Informatik

이 증강 현실 디스플레이는 쌍곡선형의 반도금거울과 변형이 가능한 막으로 된 거울을 결합하여 넓은 시야 내에서 원하는 심도의 가상 이미지를 만들어, 사용자에게 편안한 경험을 약속합니다.

MetaLimbs: 다중 팔 상호작용의 변성작용

Tomoya Sasaki, MHD Yamen Saraiji, Kouta Minamizawa
Keio University

Charith Lasantha
Fernando Keio University

Masahiko Inami
The University of Tokyo

MetaLimbs는 사용자의 몸에 두 개의 로봇 팔을 추가하여, 몸통을 기준으로 다리와 발의 전반적인 동작을 매핑하고, 발가락의 일부 동작도 매핑합니다. 그런 다음 이 데이터로 팔과 손의 움직임, 그리고 인공 팔,다리와 연관된 손가락에 매핑 후 발에 힘 피드백을 추가하고, 마지막으로 조종자의 터치 센서에 피드백을 매핑합니다. 팔 기능은 자기 중심적 관점에서 새로운 종류의 상호작용을 할 수 있도록 사용자가 직접 만들 수도 있습니다.

3차원 공중 디스플레이 기반 공중 상호작용

Seth Hunter
Intel Corporation

Dave MacLeod, Derek Disanjh
MistyWest

Jonathan Moisant-Thompson, Ron Azuma
Intel Corporation

본 볼륨 측정 디스플레이는 헤드 장착형 장치 없이 3D 렌더링과의 공중 상호작용이 가능하도록 해 줍니다. 이 디스플레이는 유리를 재 이미징하는 마이크로 미러의 특성과, 편안한 높이에서 15cm의 볼륨을 배치하기에 적합하며, 관람자들이 디스플레이 내부 및 주변에 손이 닿을 수 있도록 합니다.
본 프로젝트는 햅틱 피드백을 가능하게 해 주며, 직접 조작하는 동안 손과 가상 볼륨 간의 교합 충돌 (occlusion conflicts)을 완화시켜 주는 상호작용 기술을 사용하였습니다.

비가시선 모션캡쳐 (MoCap)

Jonathan Klein, Matthias Hullin, Christoph Peters
Universität Bonn

Martin Laurenzis
Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis

가리개(occluder)로 가려 카메라로부터 숨겨져 있는 객체를 실시간으로 추적할 수 있는 최초의 비가시선 감지 시스템입니다. 고가의 TOF 하드웨어 대신 기성품인 강도 카메라(intensity camera)를 사용합니다.
다른 벽 면에 설치 있는 카메라 설정이 실시간으로 물체의 위치와 방향을 재구성되어 뷰어들이 숨겨진 장면에서도 가려져 있는 물체를 자유롭게 움직일 수 있습니다.

진짜 아기 – 진짜 가족: 2D이미지 기반 나이 조절이 가능한 VR 아바타

Rex Hsieh, Yuya Mochizuki, Takaya Asano, Marika Higashida, Akihiko Shirai
Kanagawa Institute of Technology

진짜-아기-진짜 가족은 오락 VR 아기 아바타 생성 시스템입니다. 비쥬얼, 오디오, 햅틱 피드백, 물리적인 아기 형태, 그리고 두 플레이어의 사진으로부터 합성된 얼굴로 생성된 가상의 아기 로 이루어져 있습니다. 이 프로젝트는 완전한 아기 양육 경험을 시뮬레이션합니다.

침수된 햅틱스: 3차원으로 프린트된 미니어처 에어백을 활용한 3-DOF 손가락 햅틱 디스플레이

Yuan-Ling Feng, Charith Lasantha Fernando, Jan Rod, Kouta Minamizawa
Keio University

AeroFinger는 웨어러블 손가락 끝 햅틱 디스플레이를 개발하기 위한 신개념 방안입니다. 디스플레이 크기, 강도 및 모양을 사용자 정의할 수 있도록 3D로 프린트된 고무와 같은 소재로 만들어졌습니다. 매우 가볍고 3 DOF의 힘의 피드백 센세이션을 렌더링하기 위하여 전기 기계식 엑츄에이션을 사용하지 않습니다. 손끝에 딱 맞게 작은 사이즈 입니다.

공중 터치 홀로그램

Julien Castet, Cédric Kervegant, Felix Raymond, Delphine Graeff
Immersion SAS

본 시연에서는 현재 유일하게 존재하는 공중 촉각 피드백 기술인 Ultrahaptics의 터치 개발 키트를 기반으로 하여 물체를 터치할 수 있는 방법을 고안하였습니다. 시각화 영역에서 기계적인 장치 없이 터치 감각을 제공합니다. (홀로그램 개념과는 다릅니다.) 본 공중 터치 홀로그램은 무형의 물체에 물리적인 존재감을 부여하는 데있어 독보적일 것입니다.

TwinCam: 무지향성 스테레오스코픽 라이브- 뷰 카메라- 머리 회전 중 모션 블러 감축

Kento Tashiro, Yasushi Ikei
Tokyo Metropolitan University

Toi Fujie Tokyo
Metropolitan University

Tomohiro Amemiya
NTT Communication Science Laboratories

Koichi Hirota
University of Electro-Communications

Michiteru Kitazaki
Toyohashi University of Technology

이 무지향성 스테레오스코픽 라이브 뷰 카메라 시스템은 헤드 장착 디스플레이를 착용한 원격 사용자가 머리를 회전할 때 발생하는 모션 블러 현상 및 지연 시간을 줄이기 위해 개발되었습니다. 두 개의 무지향성 카메라가 움직이는 장비에 장착되어 실시간 시간 차이 정보를 전달해 줍니다.

다초점 가상: 근시 디스플레이를 위한 신개념 광학 레이아웃

David Luebke
NVIDIA Research, NVIDIA Corporation

Kaan Akşit, Ward Lopes, Jonghyun Kim, Josef Spjut, Peter Shirley
NVIDIA Research

Marty Banks, Steven Cholewiak, Pratul Srinivasan, Ren Ng
University of California, Berkeley

Gordon D. Love
Durham University

증강현실(AR)은 메타2 및 마이크로소프트사의 홀로렌즈(Hololens)를 비롯한 다양한 광학 NEDs(See-Through Near-Eye Display)의 등장으로 최근에 탄력을 받고 있는 분야입니다. 하지만 이 기술도 여전히 제한이 있습니다. 그래픽 이미지는 눈의 조절 메커니즘과 일정한 가상 거리를 유지하는 반면 콘서트에서 작업하는 두 눈의 경계는 가상 개체를 수용 거리 이외의 거리에 배치합니다.

이 프로젝트는 수용 깊이를 동적으로 조정할 수 있는 새로운 넓은 시야(FOV) 광학 디자인을 사용하여, 주어진 가상의 장면이 정확한 수용 거리에 있는 것처럼 블러 효과를 계산하여 보는 대상에 두 눈의 초점이 맞춰지도록 합니다.

연결된 근육 : 근육을 서로 연결하여 빠른 근육 운동 반응 생성

Jun Nishida, Kenji Suzuki
University of Tsukuba

Shunichi Kasahara
Sony Computer Science Laboratories, Inc.

연결된 근육은 전자기 측정 및 전기적 근육 자극을 사용하였습니다. 두 사람의 근육 활동을 연결하여 시각 정보 기반 프로세스에서 생성된 움직임보다 더 빠른 반응의 움직임을 생성합니다. 이 시스템은 EMG에 의해 사람의 근육 활동을 감지하고 EMS를 트리거하여 다른 사람의 근육을 움직여 알맞은 카운터 동작을 유도합니다. 일부 참가자들은 근력 운동이 사전 자극에 의해 전기적으로 움직이더라도 이 근육 운동의 반응이 자신의 의지에 따라 수행되었다고 인식합니다.

Headset Removal, Virtual Reality, and People Detection

Most VR experiences require users to wear headset, but they occlude the face and block eye-gaze. This project virtually “removes” the headset and reveals the face underneath it, creating a realistic see-through effect. Using a combination of 3D vision, machine learning, and graphics techniques, the system synthesizes a realistic, personalized 3D model of the user’s face to reproduce the user’s appearance, eye gaze, and blinks. With person-detection and pose-estimation technology, the system can simultaneously detect and track body and face keypoints of multiple people in the scene.

헤드셋 제거, 가상 현실 및 인물 감지

대부분의 VR 경험은 사용자가 헤드셋을 착용해야하지만, 이로인해 사용자의 얼굴과 시선은 차단됩니다. 이 프로젝트는 사실상 헤드셋을 "제거"하고 그 아래의 얼굴을 드러내어 현실적 인시 투 효과를냅니다. 3D 비전, 기계 학습 및 그래픽 기술의 조합을 사용하여 시스템은 사용자의 외모, 눈 시선 및 깜박임을 재연하기 위해 사용자의 얼굴을 사실적이고 개인화 된 3D 모델로 합성합니다. 사람 감지 및 자세 추정 기술을 통해 이 시스템은 현장의 여러 사람들의 신체 및 얼굴의 키포인트를 동시에 탐지하고 추적 할 수 있습니다.

Merge Cube

Meet the world’s first holographic object you can hold in the palm of your hand. With the award winning Merge Cube, you can play, learn, and explore in magical new ways. Download apps using your tablet or smartphone, and watch the cube come to life!

큐브 병합

손안에 넣을 수 있는 세계 최초의 홀로그램 물체를 만나보십시오. 수상 경력이있는 Merge Cube를 사용하면 마법 같은 새로운 방식으로 놀고, 배우고, 탐색 할 수 있습니다. 태블릿 또는 스마트 폰을 사용하여 앱을 다운로드하고 큐브가 생동감있게 생겼는지 확인하십시오!

OrbeVR: A Handheld Concave Spherical Virtual Reality Display

A handheld concave spherical perspective corrected display. OrbeVR displays the combined images projected by multiple calibrated high performance laser pico projectors, inside a translucent sphere.

OrbeVR : 휴대용 오목면 구형 가상 현실 디스플레이

휴대용 오목 구형 원근 보정 디스플레이. OrbeVR은 반투명 한 구체 안에 여러 교정 된 고성능 레이저 피코 프로젝터로 투사 된 결합 된 이미지를 표시합니다.

Sky Magic

This next-generation entertainment system uses flying machines to create audio-visual performances in the sky. Controlled by a single terminal, a swarm of drones equipped with LED lights is programmed to fly in formation in a designated space.

스카이 매직

이 차세대 엔터테인먼트 시스템은 비행 기계를 사용하여 하늘에서 시청각 공연을 만듭니다. 단일 터미널에 의해 제어되는 LED 조명이 장착 된 무인 떼는 지정된 공간에서 비행을하도록 프로그래밍됩니다.

[Name of the file: 29_**<language>**_**stretchable_transducers.mp3**]

Stretchable Transducers for Kinesthetic Interactions in Virtual Reality

Using the tools of soft robotics, a soft skin for existing virtual reality controllers that enables 12 degrees of freedom in active haptic feedback and a soft foam shape shifting controller is demonstrated.

가상 현실에서의 Kinesthetic Interactions을위한 스트레치 블 트랜스 듀서

소프트 로봇의 도구를 사용하여 액티브 햅틱 피드백에서 12 자유도를 가능하게하는 기존 가상 현실 컨트롤러의 부드러운 스킨과 부드러운 폼 모양 이동 컨트롤러가 시연됩니다.