

SIGGRAPH 2012

日本勢が活躍する最新技術展示の実情

東京大学 情報理工学系研究科
廣瀬谷川研究室
伴祐樹

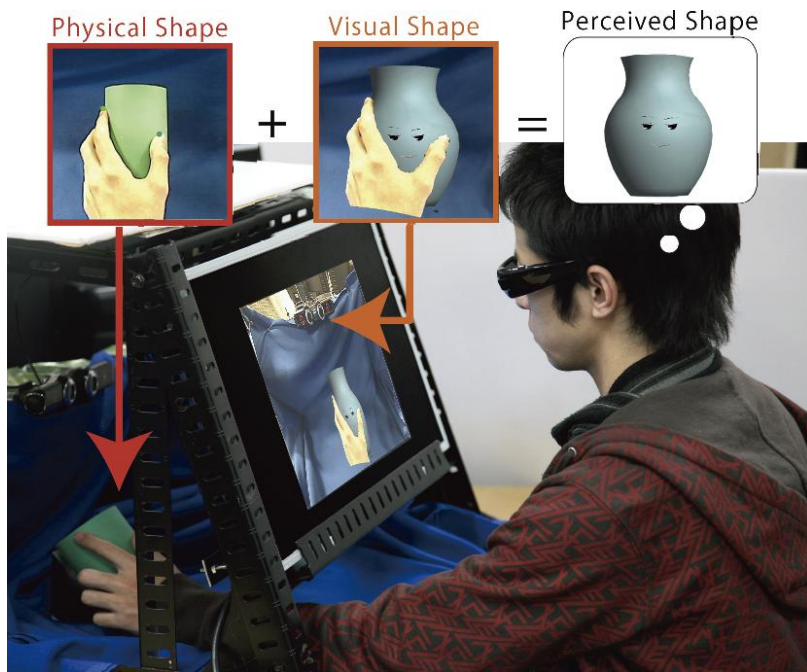


SIGGRAPH2012

自己紹介

- 東京大学廣瀬谷川研 修士課程2年生
- Visual Hapticsの分野を主に研究

MagicPot, 拡張満腹感



Emerging Technologies

SIGGRAPH2012 8/5~8/9 @ Los Angeles Convention Center

コンピュータ・グラフィックスおよびインタラクティブ技術に関する国際会議

- Emerging Technologies (通称「E-TECH」)

同分野における最新研究のデモが開催期間中、常に触れることが出来る形式で展示される



SIGGRAPH参加歴

- SIGGRAPH2011
(ポスター参加)
- SIGGRAPH2012
(E-tech: MagicPot)



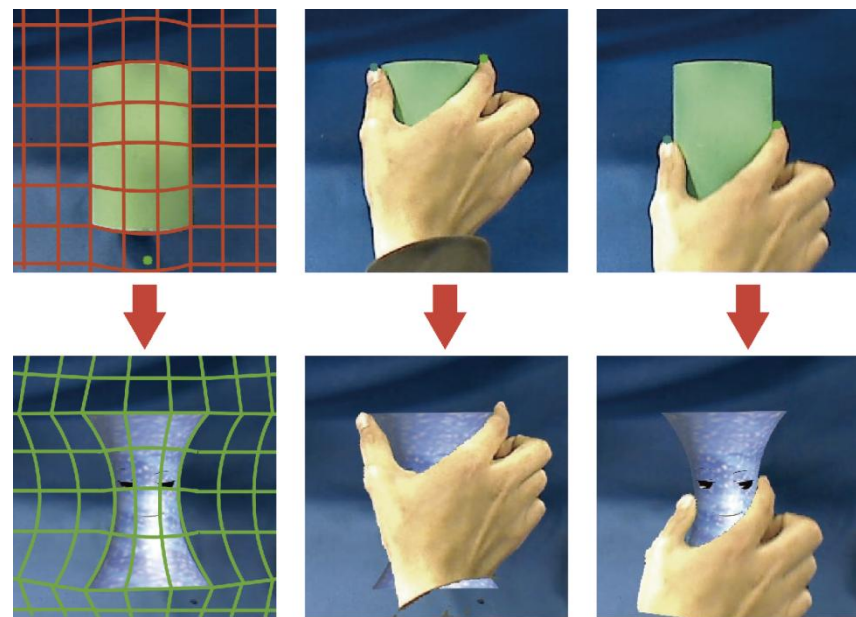
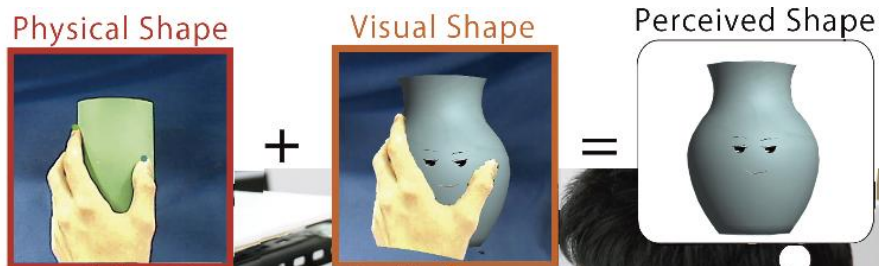
MagicPot 紹介動画

Magic Pot

-Interactive Metamorphosis of the Perceived Shape-

Yuki Ban, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa,
Michitaka Hirose
the University of Tokyo

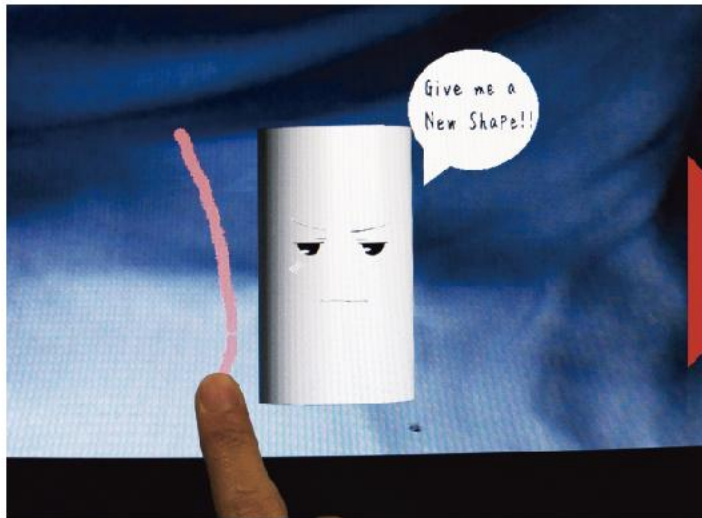
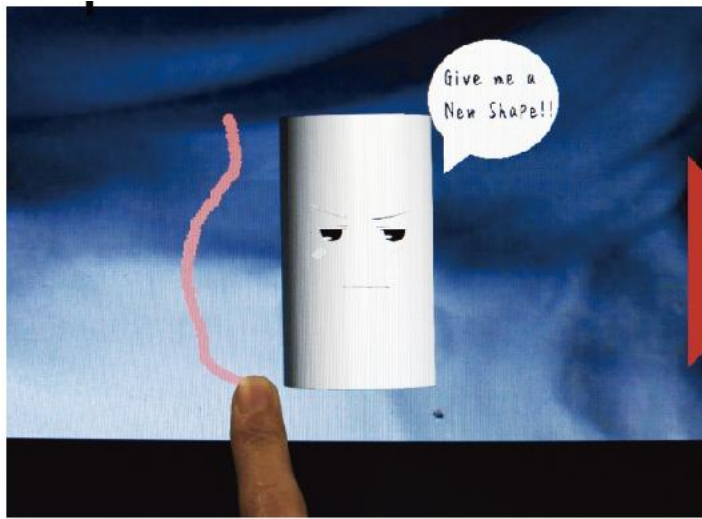
<http://www.youtube.com/watch?v=5uEVNtgOcm4>



視覚と触覚間に生じる錯覚効果をうまく利用して複雑なデバイスを使用せずに様々な形状を提示するチャレンジ



タッチパネルで描いた形状を触っている感覚が得られる



タッチパネルで描いた形状を触っている感覚が得られる
→インタラクティブ性

今年のE-tech動向

- 展示発表は計26件
- うち半数以上は日本を始めとするアジア勢

3D Capturing Using Multi-Camera Rigs

A Colloidal Display

Augmented Reflection of Reality

Botanicus Interacticus

Chilly Chair

Claytric Surface

Combiform

Drum On

Gocen

Hand-Rewriting

HDRchitecture

Interactive Light-Field Painting

JUKECylinder

Magic Pot

Mood Meter

PossessedHand

REVEL

Shader Printer

SplashDisplay

Stuffed Toys Alive! Cuddy Robots From a
Fantasy World

Tavda

TECHTILE Toolkit

TELESAR V

Tensor Display

Turn

Ungrounded Haptic Rendering Device for
Torque Simulation in Virtual Tennis

今年のE-tech動向

- 展示発表は計26件
- うち半数以上は日本を始めとするアジア勢

3D Capturing Using Multi-Camera Rigs

A Colloidal Display

Augmented Reflection of Reality

Botanicus Interacticus

Chilly Chair

Claytric Surface

Combiform

Drum On

Gocen

Hand-Rewriting

HDRchitecture

Interactive Light-Field Painting

JUKECylinder

Magic Pot

Mood Meter

PossessedHand

REVEL

Shader Printer

SplashDisplay

Stuffed Toys Alive! Cuddy Robots From a
Fantasy World

Tavda

TECHTILE Toolkit

TELESAR V

Tensor Display

Turn

Ungroudned Haptic Rendering Device for
Torque Simulation in Virtual Tennis

ディスプレイ技術

- E-techでは常連分野の一つ, 今年はfull paperやtalkに採択された研究の展示も

3D Capturing Using Multi-Camera Rigs

A Colloidal Display

Augmented Reflection of Reality

Botanicus Interacticus

Chilly Chair

Claytric Surface

Combiform

Drum On

Gocen

Hand-Rewriting

HDRchitecture

Interactive Light-Field Painting

JUKECylinder

Magic Pot

Mood Meter

PossessedHand

REVEL

Shader Printer

SplashDisplay

Stuffed Toys Alive! Cuddy Robots From a Fantasy World

Tavda

TECHTILE Toolkit

TELESAR V

Tensor Display

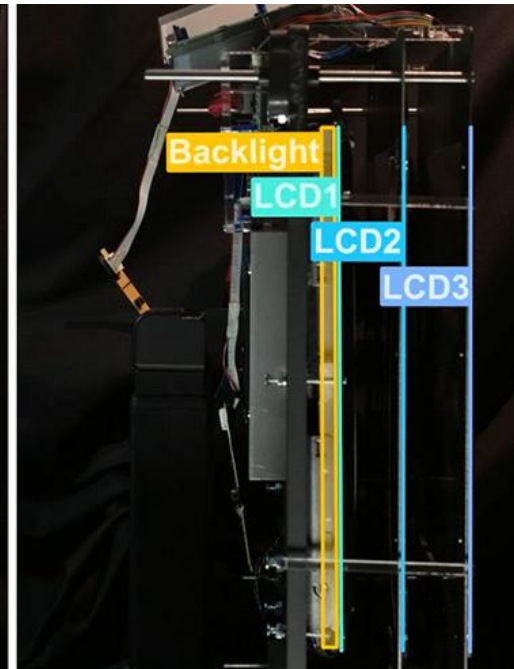
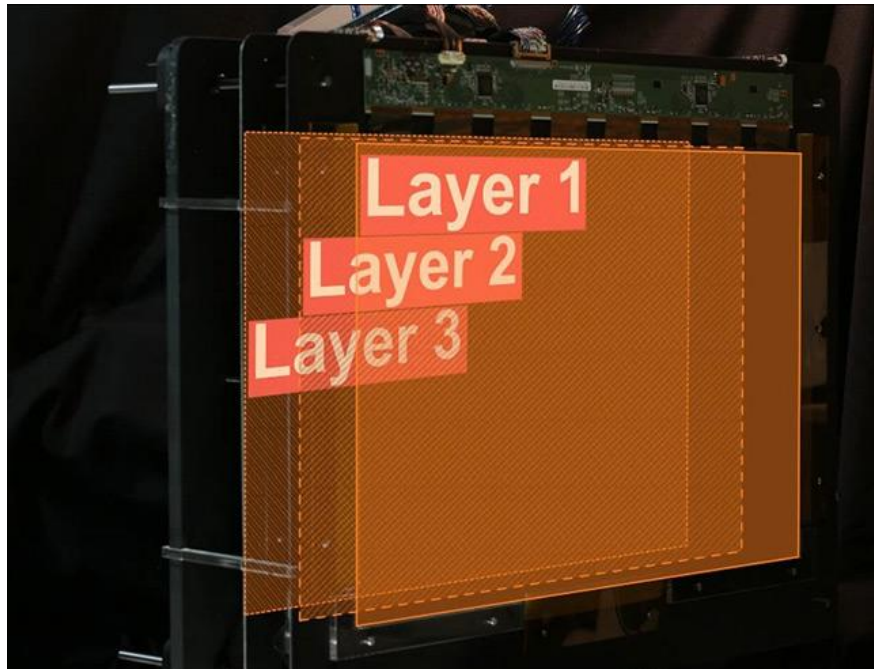
Turn

Ungrounded Haptic Rendering Device for Torque Simulation in Virtual Tennis

Tensor Displays

- 裸眼多視点3D立体視が可能なLight Field再構築型ディスプレイ

透過型液晶パネルを三層積層し、ある方向から見た立体映像を時分割(240Hz)で視差バリアをかけて視線が通る3枚の液晶画素でフルカラー表現を行う。



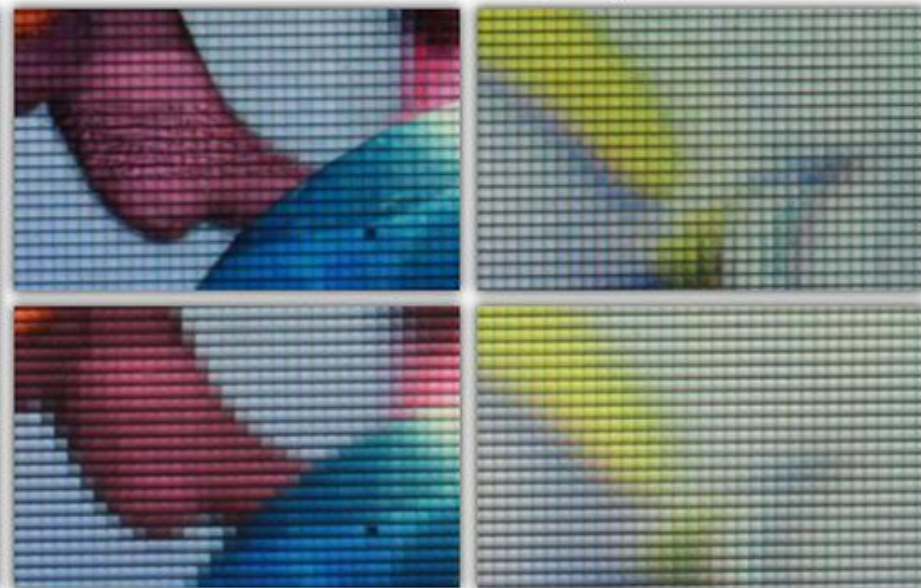
Tensor Displays

- 横方向9視点, 縦方向3視点の計27視点
- 多視点裸眼立体視の割には解像度の高い裸眼立体視を実現



Tensor Display (LCD & Lenslets)

Tensor Display



Integral Imaging (Lenslets Only)

A Colloidal Display

- 石けん水の様なコロイド液の薄膜を使った，質感まで表現可能なディスプレイ

超音波を当ててシャボン膜を振動させることで，薄膜表面の反射率を変化させる．



http://www.youtube.com/watch?v=tvxJs_4m0ZE

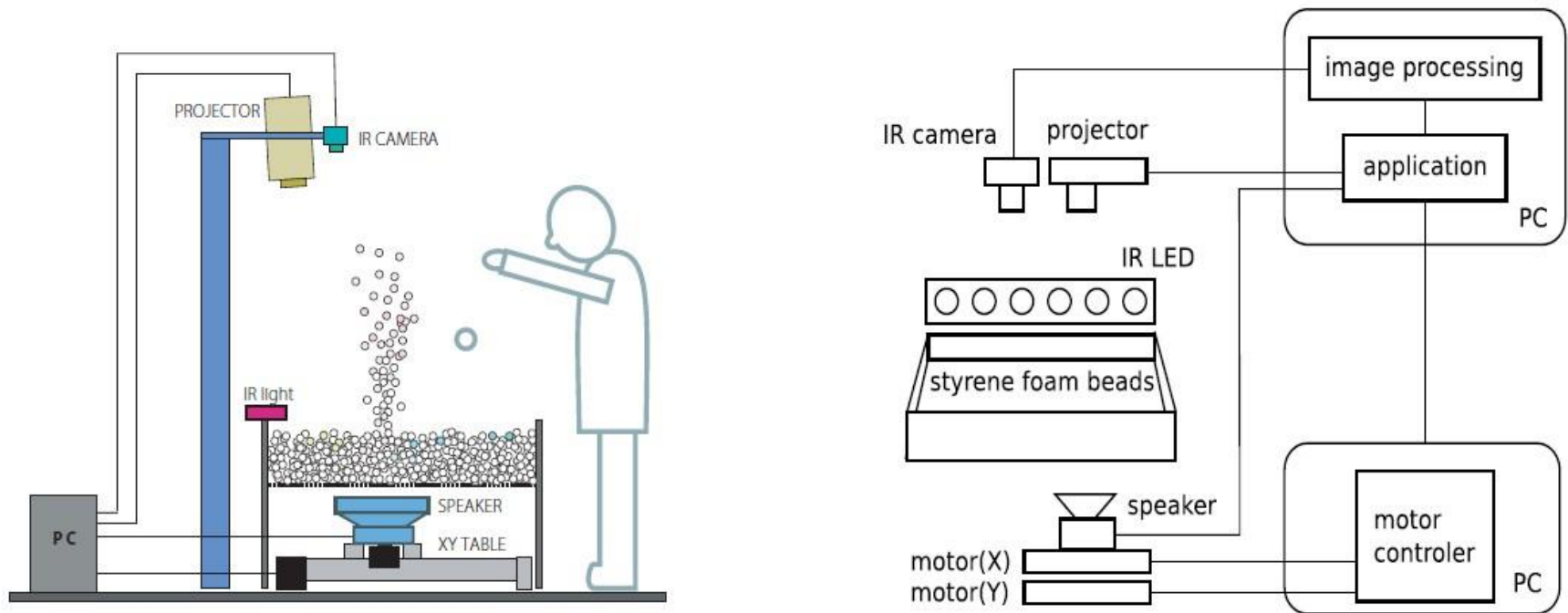
SplashDisplay

- パーティクルにCGをプロジェクションすることで花火の
様に見える3Dパーティクル型ディスプレイを実現



SplashDisplay

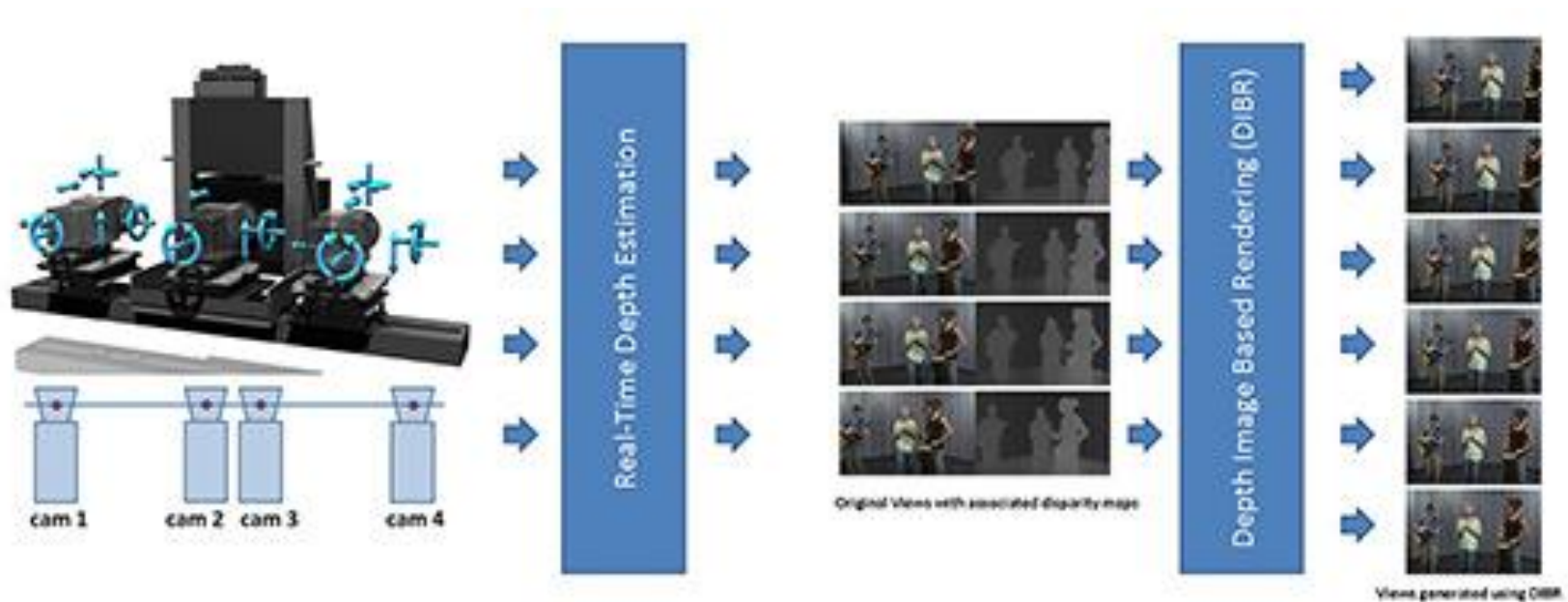
- パーティクルにCGをプロジェクションすることで花火の
 様に見える3Dパーティクル型ディスプレイを実現



3D Capturing using Multi-Camera Rigs

- 4視点で捉えたリアルタイム実写映像を多視点立体映像に変換するシステム

4視点から撮影した映像からパターンマッチングにより深度情報を推察し、多視点立体映像を合成



3D Capturing using Multi-Camera Rigs

- **HoloVizio C80 Glass-Free 3D Cinema System**

超指向性スクリーンに対して80台のプロジェクタから映像を投影することで多視点裸眼立体視を実現

→多視点裸眼立体視の映像としては段違い明るい & 微細な区切りで個別視点からの映像が表示されるため、平行移動しても映像が飛ぶことがない。



Haptics, HCI技術

- 触覚系の研究は実際に体感してもらわないと伝わらないことも多いため、多くの参加者が訪れるE-techは貴重な展示の機会

3D Capturing Using Multi-Camera Rigs

A Colloidal Display

Augmented Reflection of Reality

Botanicus Interacticus

Chilly Chair

Claytric Surface

Combiform

Drum On

Gocen

Hand-Rewriting

HDRchitecture

Interactive Light-Field Painting

JUKECylinder

Magic Pot

Mood Meter

PossessedHand

REVEL

Shader Printer

SplashDisplay

Stuffed Toys Alive! Cuddy Robots From a Fantasy World

Tavda

TECHTILE Toolkit

TELESAR V

Tensor Display

Turn

Ungrounded Haptic Rendering Device for Torque Simulation in Virtual Tennis

TECHTILE toolkit: a prototyping tool for designing haptic media

- 振動フィードバックの「記録」と「再生」

記録には通常の音声マイクを使用，可聴範囲外となる30Hz以下および20kHz以上の振動も記録

再生には通常のスピーカーユニットと同じような一次元方向のリニアモーターを使用



TECHTILE toolkit: a prototyping tool for designing haptic media

- 振動を伝える糸電話:リアルな振動フィードバックが伝わるため、実際には何も入っていない紙コップを握っているのに、あたかもビー玉が注ぎ込まれたかのように錯覚する



<http://www.youtube.com/watch?v=eoztAbSlpfU>

TELESAR V: TELExistence Surrogate Anthropomorphic Robot

- 触覚, 視覚, 聴覚, 温度感覚までも伝達可能なテレインテグレーションシステム
 - 人間の皮膚感覚を7種類の感覚要素を運動と同期して組み合わせることで細やかな触感の違いも伝えられるように開発



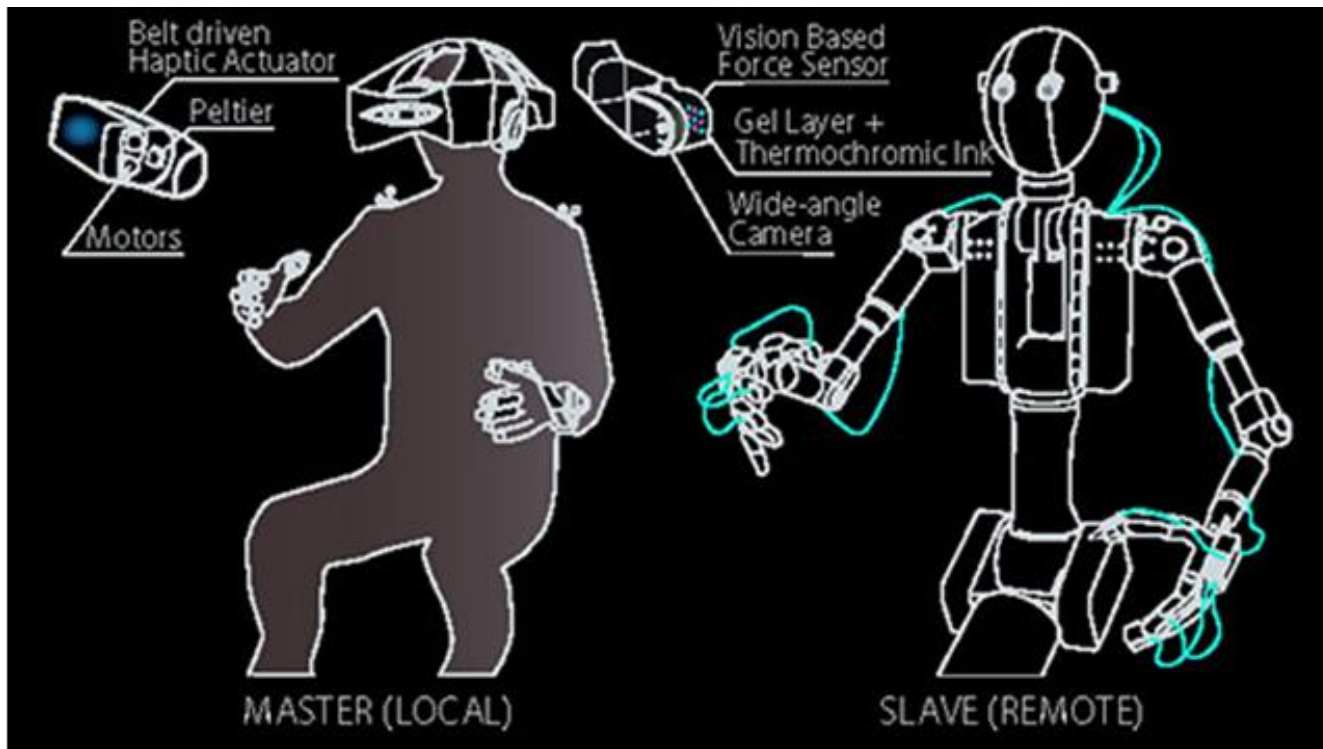
<http://www.youtube.com/watch?v=KoC1iTOMYTg>

TELESAR V: TELEExistence Surrogate Anthropomorphic Robot



TELESAR V: TELExistence Surrogate Anthropomorphic Robot

- マスター側の人間の頭部や腕の動きは光学式リアルタイムモーションキャプチャーシステムによって取得
- マスター側の人間が装着するグローブ
 - 光ファイバーが仕込まれた指先曲げセンサー→人の正確な動きを伝達
 - 小型モーターでベルトを巻き上げて触感を伝える触感再現装置
 - 温度を再現するペルチェ素子



ClaytricSurface: An Interactive Surface with Dynamic Softness Control Capability

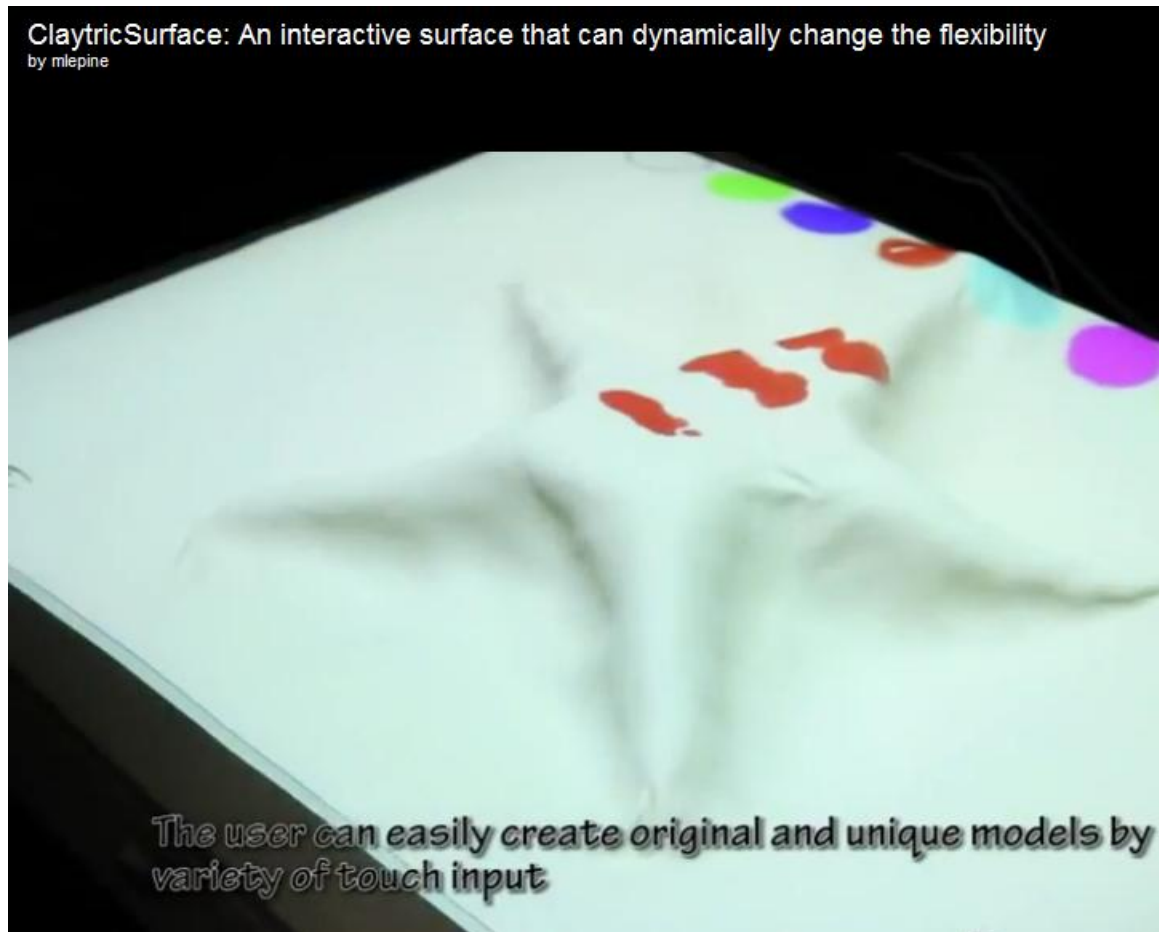
- 発泡ポリスチレン性ビーズとエアポンプを用いて「物理的に」立体を表示できるディスプレイ



<http://www.youtube.com/watch?v=u8POnhytMXA>

ClaytricSurface: An Interactive Surface with Dynamic Softness Control Capability

- Kinectによりユーザの手の動きを取得し，プロジェクトタによりテクスチャを投影
形状を固定化し，自由に色を付けることが可能



Stuffed Toys Alive! Cuddly Robots From a Fantasy World

- 糸と小型モータを用いた，堅い骨組みなしに動くぬいぐるみ



<http://www.youtube.com/watch?v=ZHMKKgAoVTs>

Stuffed Toys Alive! Cuddly Robots From a Fantasy World

- ユーザからのタッチや抱く, ひっぱる等に対するセンシングはぬいぐるみ中に仕込まれたセンサ群で取得
- 「手を振る」等, ぬいぐるみに直接触れないアクションへの反応は2つのkinectにより取得



Botanicus Interacticus

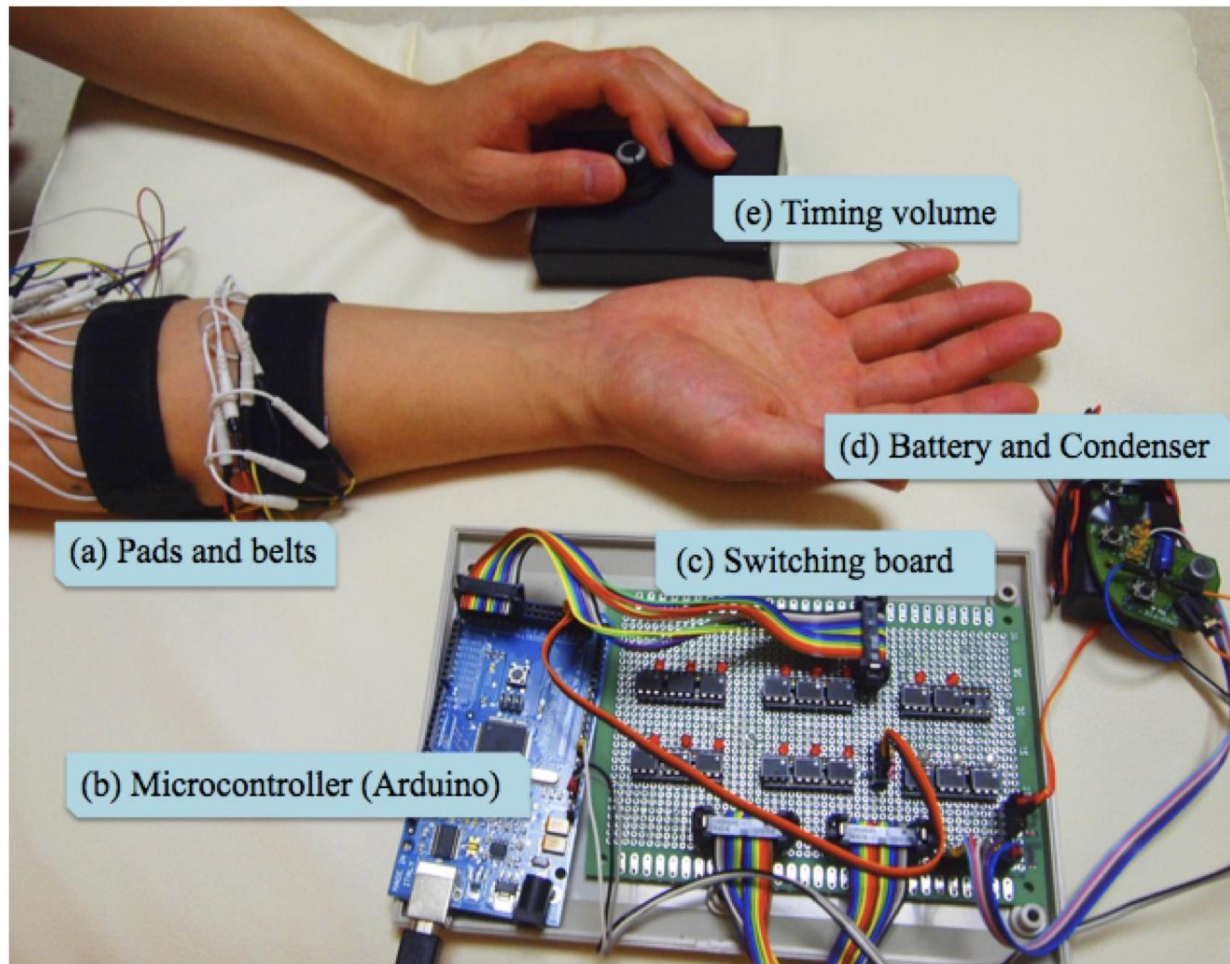
- 植物に対し人間がどの位置にどのように触れているかを正確に検出. CHI2012BestPaperAwardのToucheを応用



<http://www.youtube.com/watch?v=EcRSKEIucjk>

Possessed Hand

- 腕に巻いた電極が仕込まれたバンドから電気刺激を与え、手首から指までの16個の関節を任意の強さで自在に動かす事の出来るシステム



Chilly Chair

- 「鳥肌」を強制的に誘発させることで体験者の感情を増強させるシステム

椅子に座った体験者の両腕に静電気を引き起こす電極を備えたカバーを装着



音, 演奏に関する技術

- 例年に比べて多い印象, 計 4 展示

3D Capturing Using Multi-Camera Rigs

A Colloidal Display

Augmented Reflection of Reality

Botanicus Interacticus

Chilly Chair

Claytric Surface

Combiform

Drum On

Gocen

Hand-Rewriting

HDRchitecture

Interactive Light-Field Painting

JUKECylinder

Magic Pot

Mood Meter

PossessedHand

REVEL

Shader Printer

SplashDisplay

Stuffed Toys Alive! Cuddy Robots From a
Fantasy World

Tavda

TECHTILE Toolkit

TELESAR V

Tensor Display

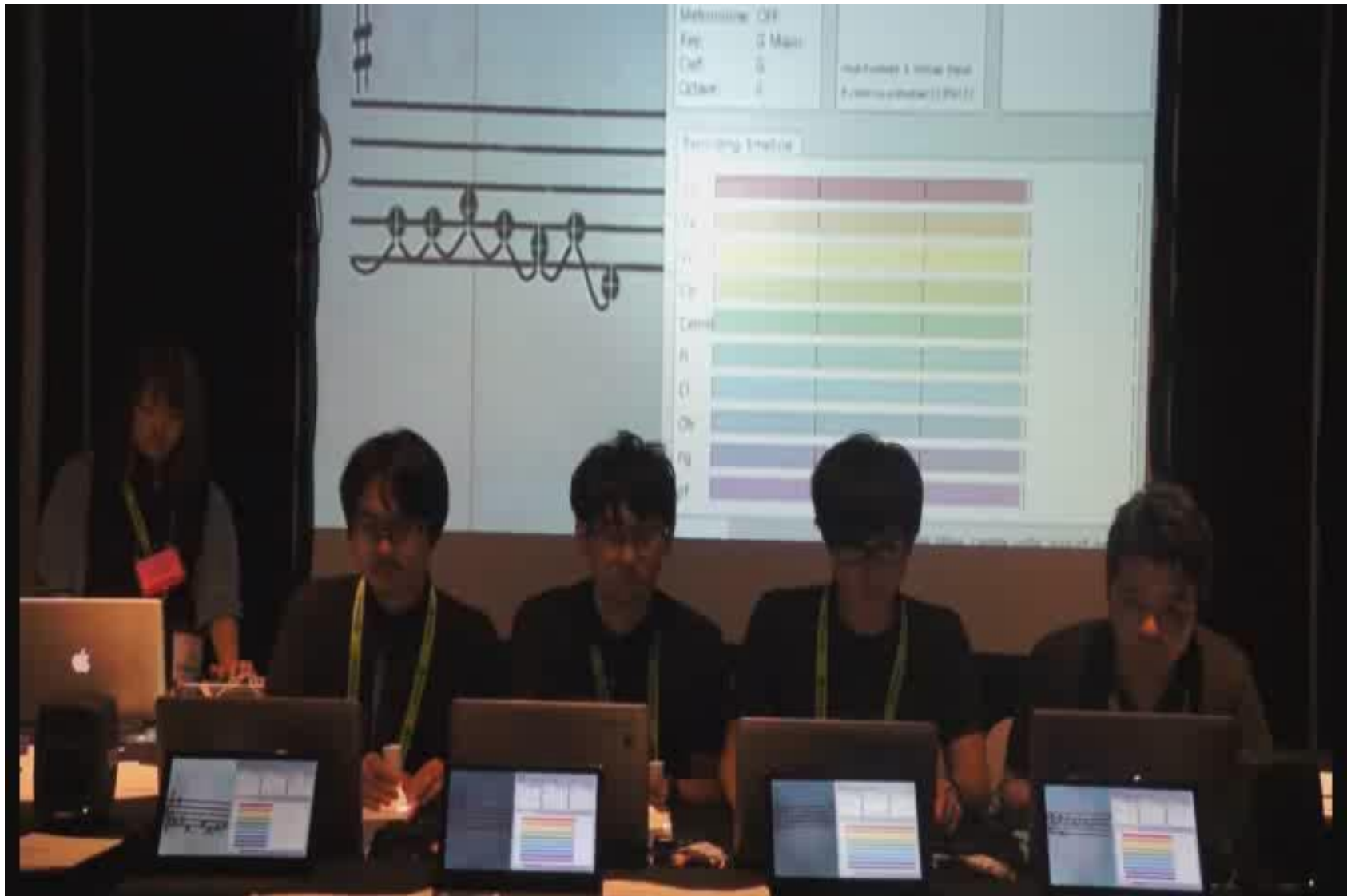
Turn

Ungrounded Haptic Rendering Device for
Torque Simulation in Virtual Tennis

Gocen



Gocen



JUKE Cylinder



Drum on



Augmented Reflection of Reality

- ハーフミラーを通して、楽器にエフェクトを重畳するシステム



出展にあたっての苦勞

- SIGGRAPHの開催期間は5日間，2万人を超える参加者
- E-techは参加者からすれば自らが体験者となり最新のインタラクティブ技術に触れられる素晴らしい機会
- 出展者側からすれば長い開催期間中，常に，また大勢の参加者に対してわかりやすく，かつ魅力的なデモを行える状態に保つことが要求されるという試練

出展にあたっての苦勞

• ブース申請時のミス

Unique staging/ handling concerns

- None

Time required to setup

- 3 hours

Number of people required to setup and/or present

- 2 person

Dependency on radio/wireless control elements

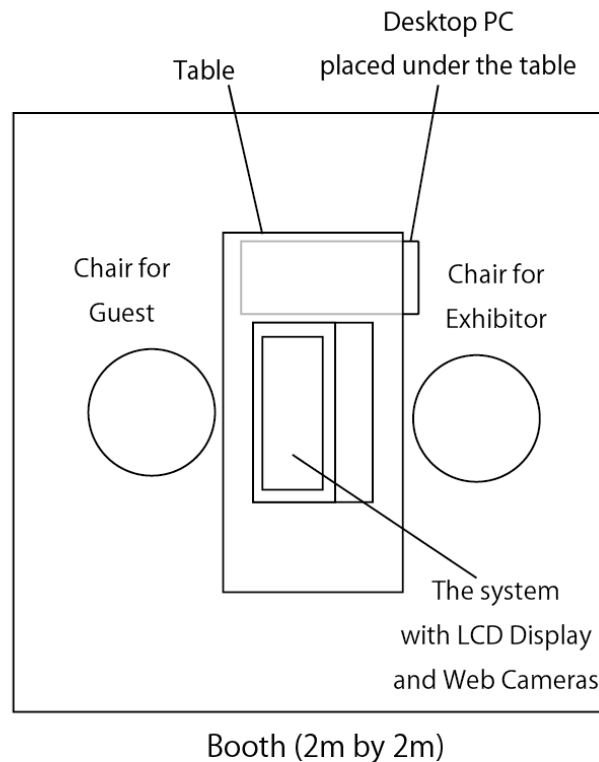
- None

Equipments

- Desktop PC (1000W)
- LCD Display and Web Cameras(200W)

Electrical requirements

- less than 1500W



事前に必要機材(机,椅子,電源等)を申請しなければいけない



孤島ブース



バックヤードまで含めてプラン申請する必要があった
→他の展示ブースの裏をお借りしてなんとか事なきを得る

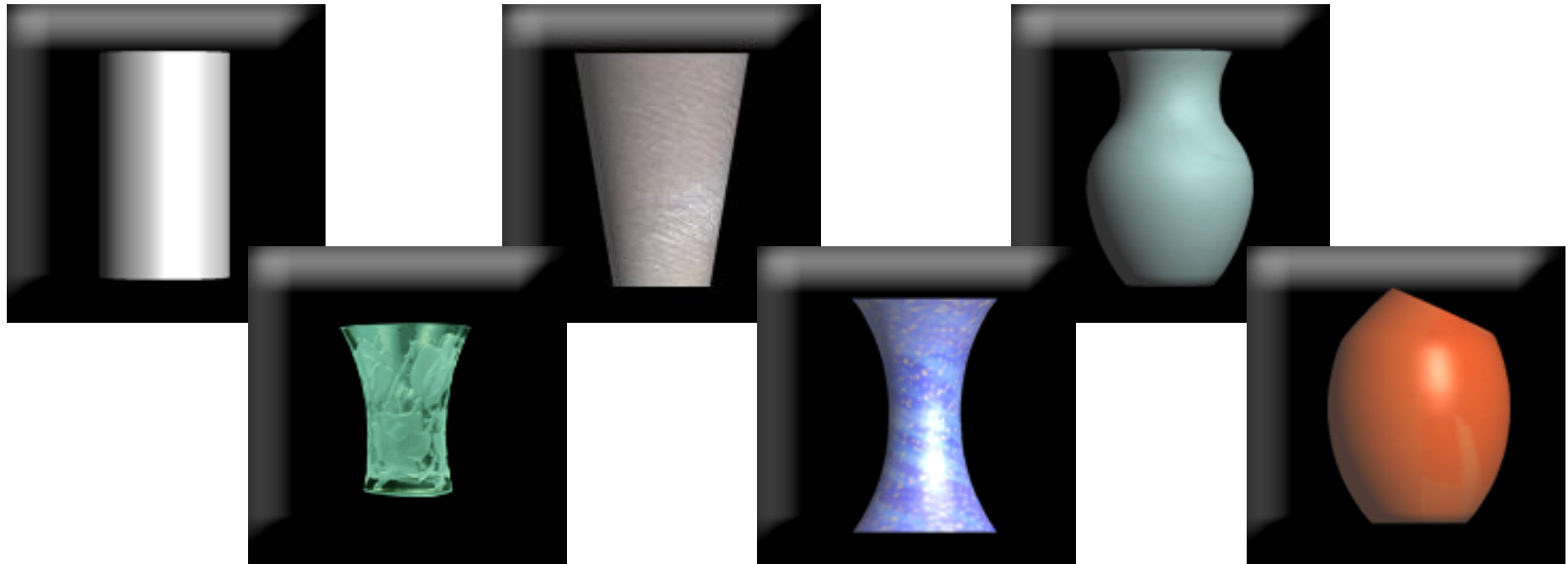
全方向から展示が見えるので結果的には◎

- デモンストレーション向けUIに対する認識の甘さ

出発前

先生「輪郭描かなくても体験できるように何種類か形選べるように用意しておいた方が良さそうだね

僕 「そうですね.了解です



現地で設営後

「そういえば形状何種類か用意する話はどうなったの？

「キーボードで簡単に切り替えられるようにしました!!

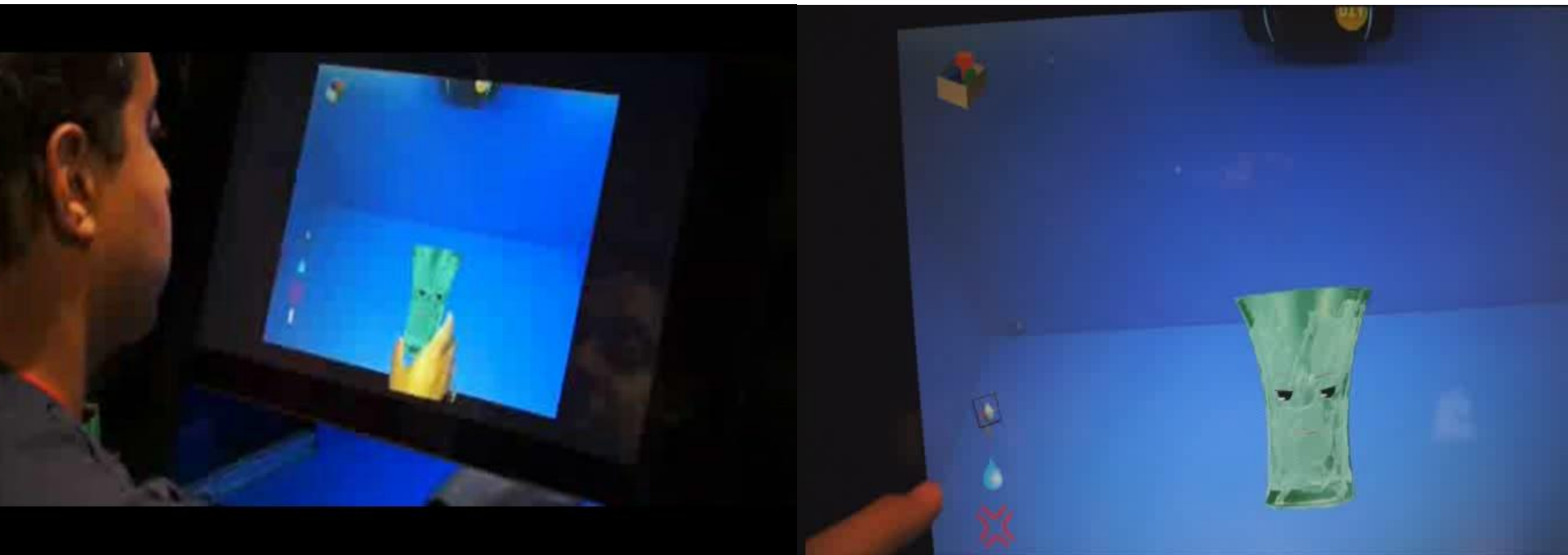
「えっ...タッチパネルじゃないの!?

Σ 「えっ...

Σ 「えっ...



現地にて
怒濤の実装開始...



E-Tec会場はSiggraph開催2日前から24時間解放している
5, 6つのチームは深夜までセットアップ, プレゼン練習

展示品搬送時の苦勞・トラブル

- 大がかりな装置やデリケートで壊れやすい物も自分たちで搬送しなくてはならない
- 規模の大きい展示では輸送がかなり大変
- 中には見た目が特殊なものもあり，空港で止められることも
 - フライヤーを束ねて白い紙にくるんで搬送した結果，空港で何かと勘違いされて包装を全て破られる事故

搬送時のトラブル

- Augmented Reflection of Reality



肝心のーフミラーが輸送時に割れてしまった
現地で発注するも到着に5日かかり、最初の2日間は
展示できず...

大規模輸送

- TELESAR V



航空輸送品500kg + 手持ちスーツケース350kg !!
だったそうです

海外展示ならではの苦労・工夫

- A Collodial Display

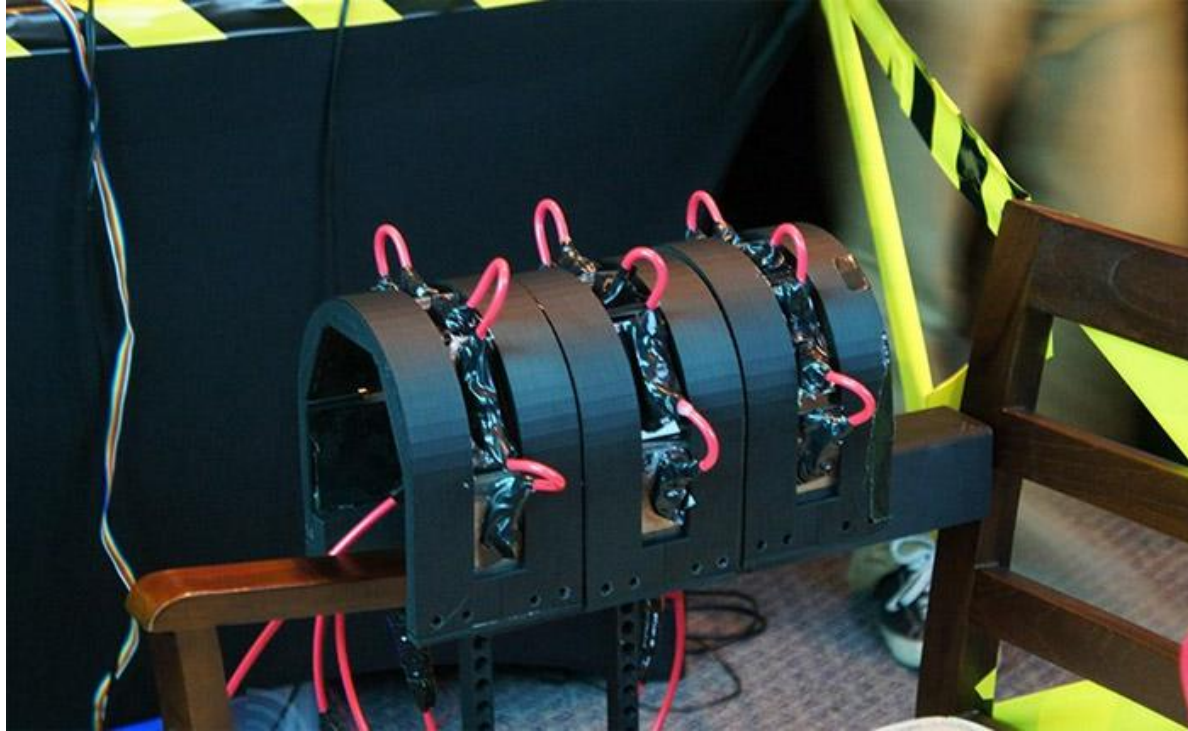


水質が日本と違うためか、会場の水を使ったシャボン膜が直ぐに割れてしまう。

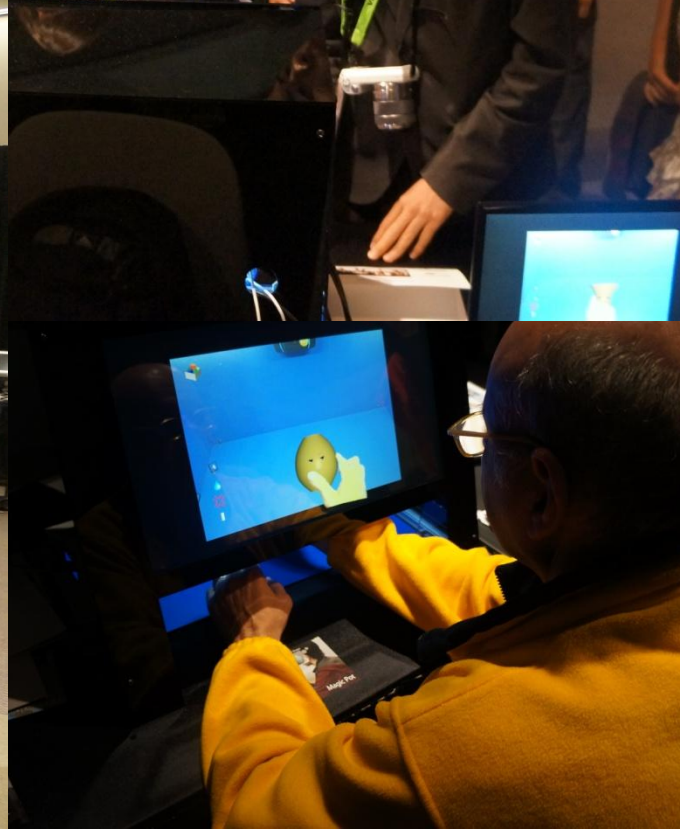
スーパーマーケットで使用に適した水入手

海外展示ならではの苦勞・工夫

- Chilly Chair



日本人と欧米人で平均的な腕の太さが異なるため、
静電気を発生させるカバーの径を欧米サイズに合わせる必要があった



今回のE-Techの印象

- 例年と採択ジャンルに若干の違いが
 - 来年もまた変わってくるか
- 年々、規模縮小？
 - 一昨年、去年に比べて会場規模も小さく
- それでも体験者の数は段違い
 - 5日で2000人近い体験者
 - 簡単なユーザスタディを数多くこなすには最上の環境



5th ACM SIGGRAPH Conference and Exhibition on Computer Graphics and Interactive Techniques in Asia

SIGGRAPH
ASIA2012

Conference 28 November - 1 December / Exhibition 29 November - 1 December

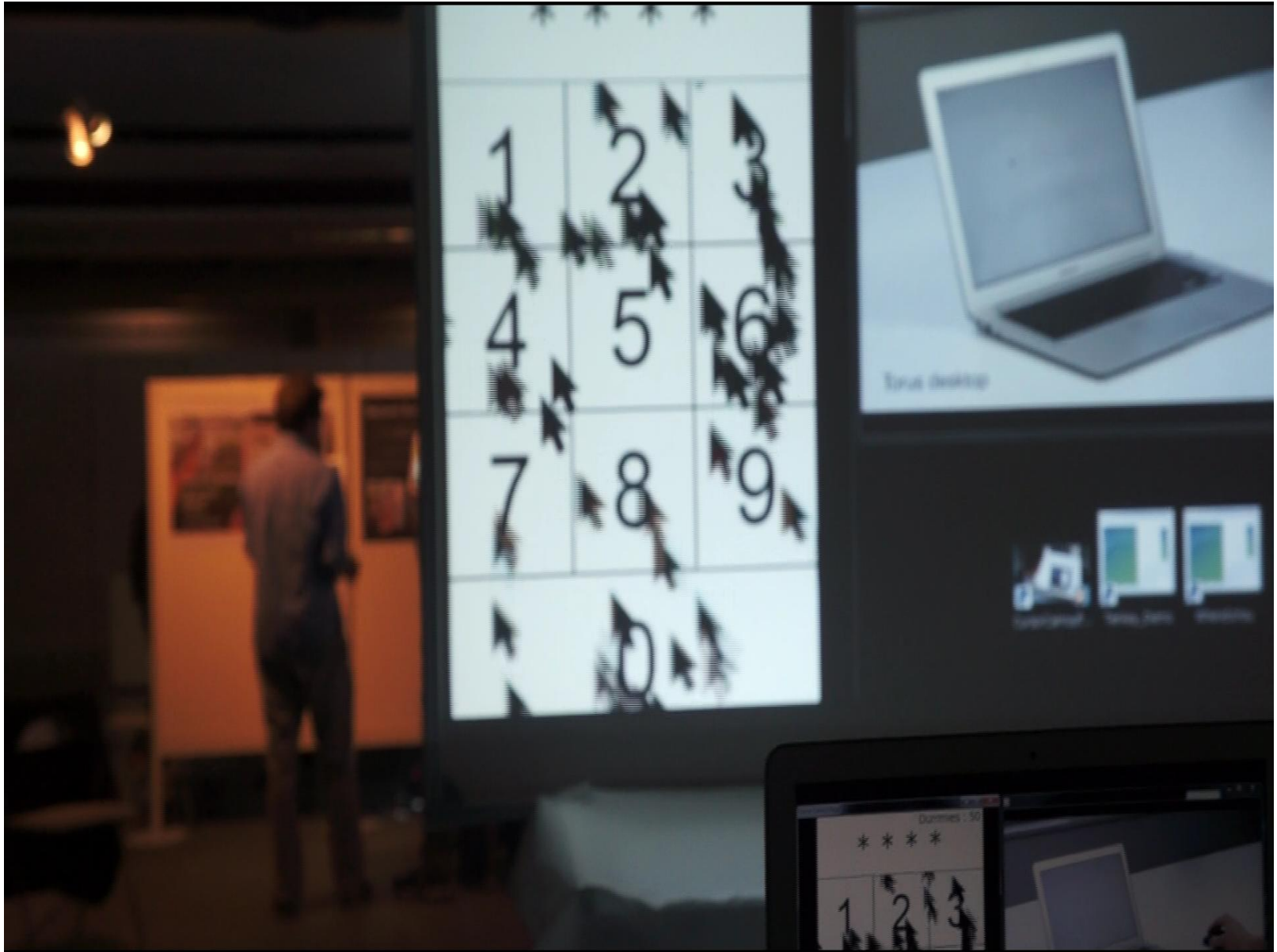
- 毎年冬に開かれるSIGGRAPHのASIA版
- 今年はシンガポールにて11/28～12/1に開催



Flying Head



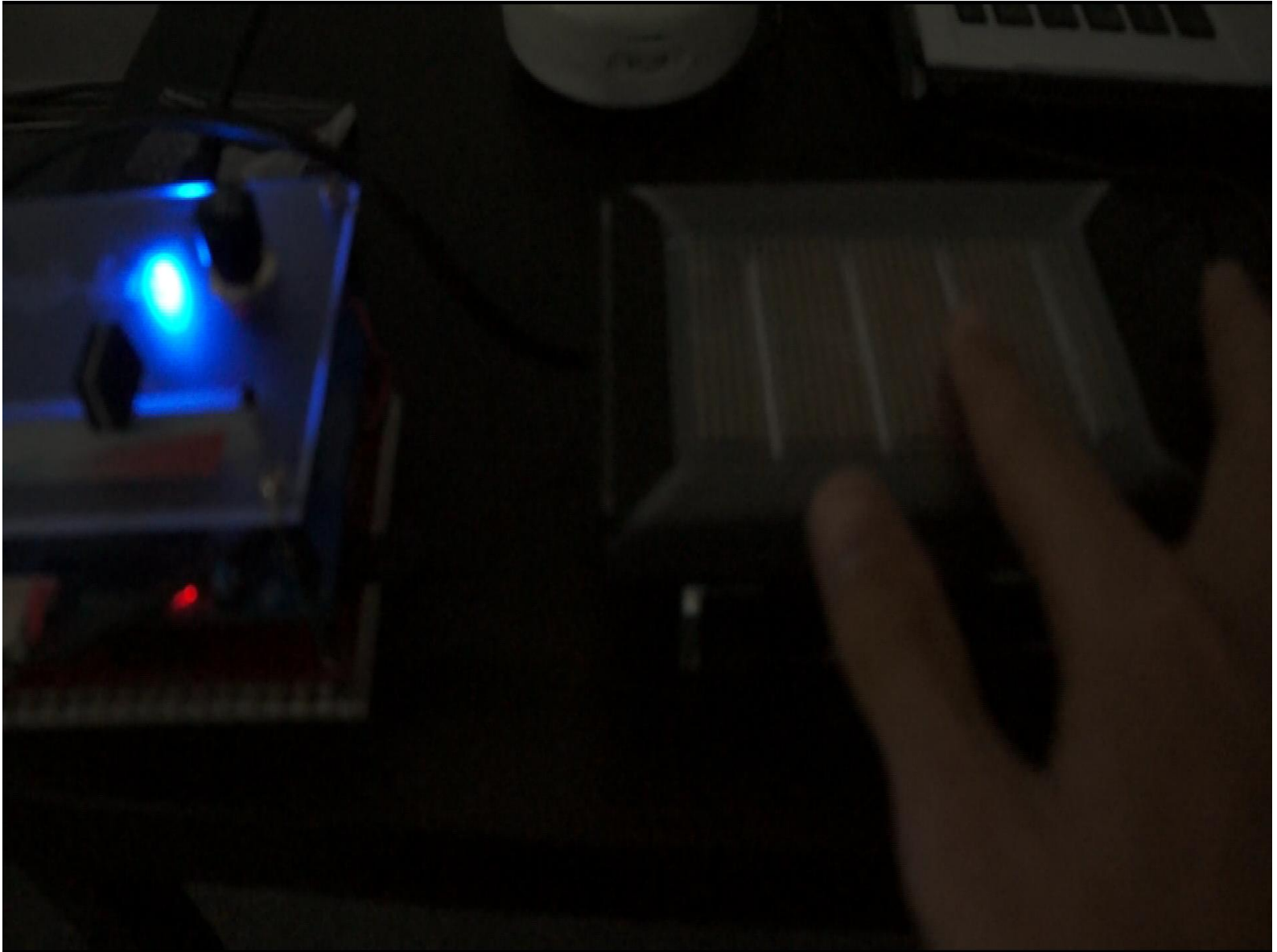
CursorCamouflage



Second Surface



Skeletouch



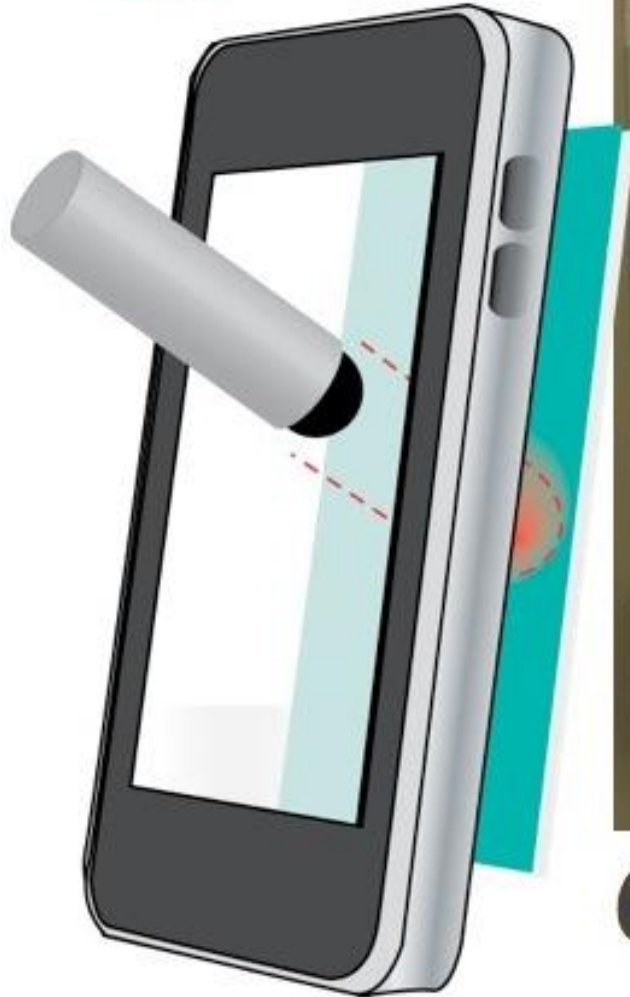
MRsionCase



MRsionCase



GaussBrush



GaussBrush
Drawing with Magnetic Stylus