

**form**<sup>TM</sup>  
Design + Personalfabrication

Yutaka Kitamura (IAMAS DSP / Rudesign / GO motion)



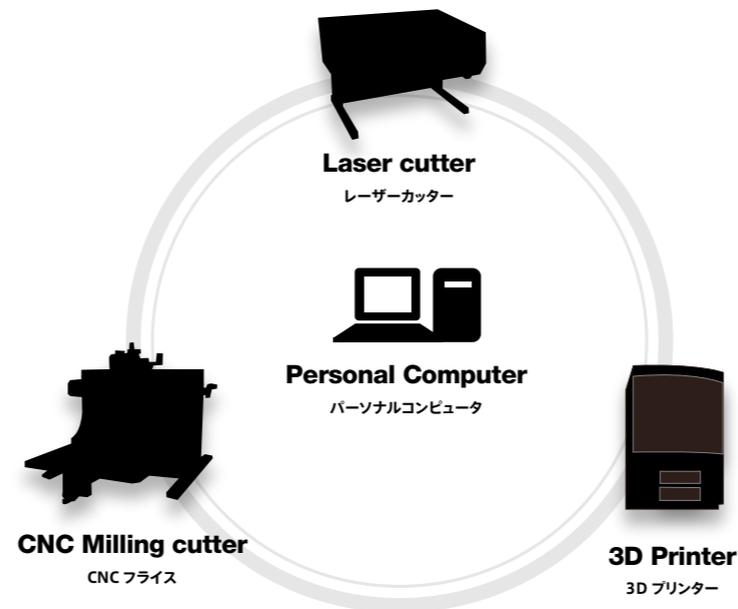
Rudesign  
Yutaka kitamura



Movie by Yutaka Kitamura  
<http://www.rudesign.jp> [yuta@rudesign.jp](mailto:yuta@rudesign.jp)

# Personal fabrication

## パーソナルファブリケーション



パーソナルコンピュータの普及と高度な工作機器の低価格化が進み、今までは個人で制作する事が難しかったものをつくる環境が整いはじめ個人での制作の領域をさらに広げています。現在の大量生産、大量流通、大量消費というものづくりとは少しかたちを変えたパーソナルファブリケーションという考え方にに基づき、デザインのプロセスとプロトタイプ制作を平行して考え、デザインの意味を改めて見直し、個人からはじまるボトムアップなものづくりを考察します。

# つくる意味

料理をつくる、洋服をつくる、部屋をつくる、友達をつくる。

つくる行為というのは、普段は意識しなくても実は生活して行く上では欠かせない行為です。そして、より良いものやアイデアをつくる行為というのは、ほんの少しかもしれませんが、自分または他人の生活を良くでき幸せにできるということかもしれません。

# 伝えてみよう

誰でも現状に少しの不満やもっとこうだったら良いのに…、と思う場合に遭遇する事があると思います。その時その事柄について少し心に余裕を持って改めて考え直してみましよう、そしてそこで思いついた問題点やアイデアを、隣の人にでも、メールでも、またはツイッターでも、何でもいいので自分の中で終わらせるのではなく、誰かに伝えてみましよう、もしかしたらそんなところから、思い掛けずものづくりがはじまることもあるのかもしれない。

# 経験しよう

考えるだけでなく体験、経験しよう、そして失敗しよう。この失敗する、間違えるということこそ大切で、これによりさらに次のステップへ進む事ができます。多くの失敗や間違いを解決すればするほど、良いものになっていくはずですし、そのプロセスを実際に体験する事によりもっと成長できるはずです。

# Designとは

**Personal fabrication**

**Prototype**

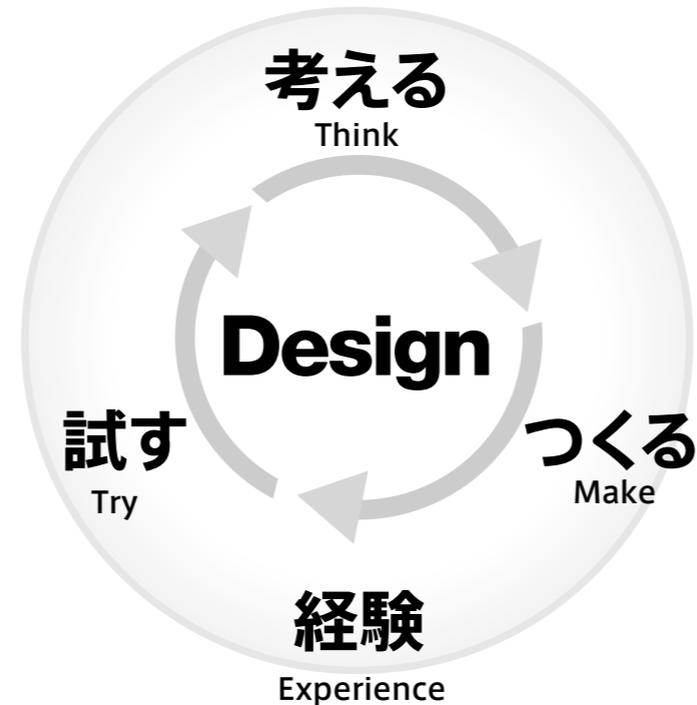
**Thinkering**

**Make**

ものをつくること、考え、試行錯誤し、かたちにし、自分でまたは他人に鑑賞や使用してもらい、そこから意見やニーズをフィードバックするプロセス、それをデザインと定義したいと思います。

つくるという行為自体が既にクリエイティブな行為ですが、それをより良く、より豊かに、より美しく、と、少しでも純度を上げて行く行為、それをデザインだと考えています。

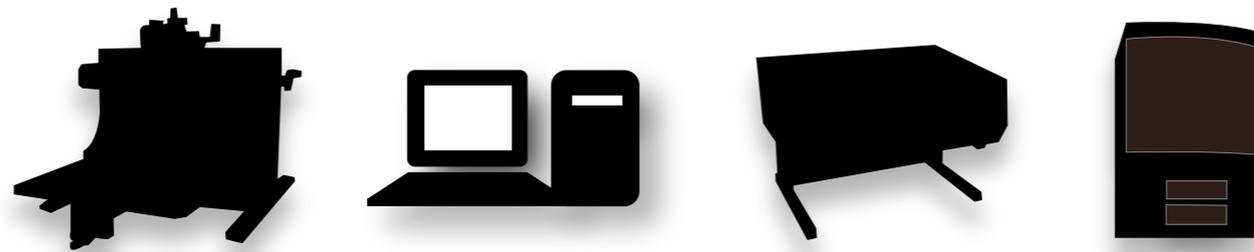
# Design + Personal fabrication



パーソナルファブリケーション、つまりつくる事とは大きな意味でのデザインする事であり、デザインとは諸科学、諸領域を横断し理想を形成していく役割を担っており、どんなものとも繋がる事ができますし、逆を言えば普通の生活している中にも無意識にデザインをおこなっているはずです。どんな簡単なものでも、使われ方や素材、コストや時間、制約、そしてテクノロジーなど、様々な条件を吟味して最終的な形に結実します。デザインとはこのような様々プロセスを経て決断をくだしより良いものへと磨き上げることであり、そのような経験を通して修練していくものです。

# Prototype

## デザイン的な思考を学ぶのに 最適なのはプロトタイプ制作



プロトタイプを作れば問題が明確になり、次のステップへ進む事ができる。  
プロトタイプは言語、創造の源泉である。

デザイン的な思考を学ぶのに一番的しているのはプロトタイプ制作で、プロトタイプ制作と言うと大袈裟に聞こえるが、誰もが子供の時に経験している事で、作りながら遊び、工夫し、学ぶ、そうやって楽しみながら学ぶ事が必要なのではと考えています。

# Design Process

## デザインプロセス

**Understand** (理解)



**Observe** (観察)



**Visualize** (視覚化、具体化)



**Refine** (改良)



**Implementation** (実行)

デザインするもののコンテキストの理解、  
制約事項、現状認識

---

現状の中での人々の行動、趣向、  
様々な様子、ニーズを察知する

---

上記 2 つの行動からコンセプトを絞り、  
目に見える形での提示、プロトタイプ制作。

---

実際にできたものを評価、使用し、  
洗練させる、

---

市場、社会へのアプローチ。

---

(IDEO イノベーションを起こすためのデザインステップ)

初歩として一般の人にも制作できる、  
日常使うものを制作・体験してもらおう。

条件

実用的

愛着（カスタマイズ）

簡単

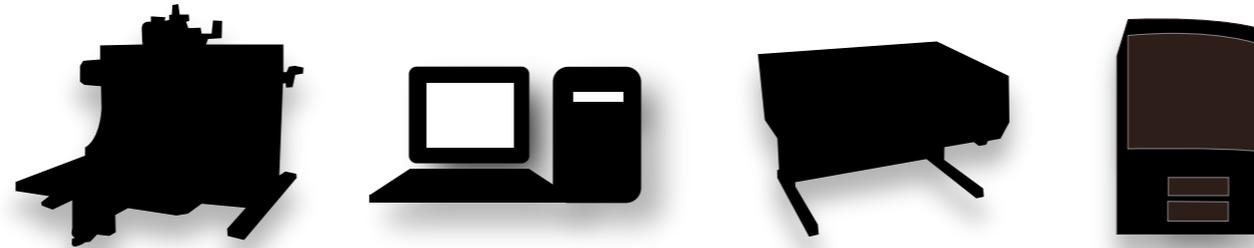


**EMOTIONAL DESIGN**

体験をデザインする

# Design + Personal fabrication

## デザイン + パーソナルファブリケーションの潜在能力と可能性

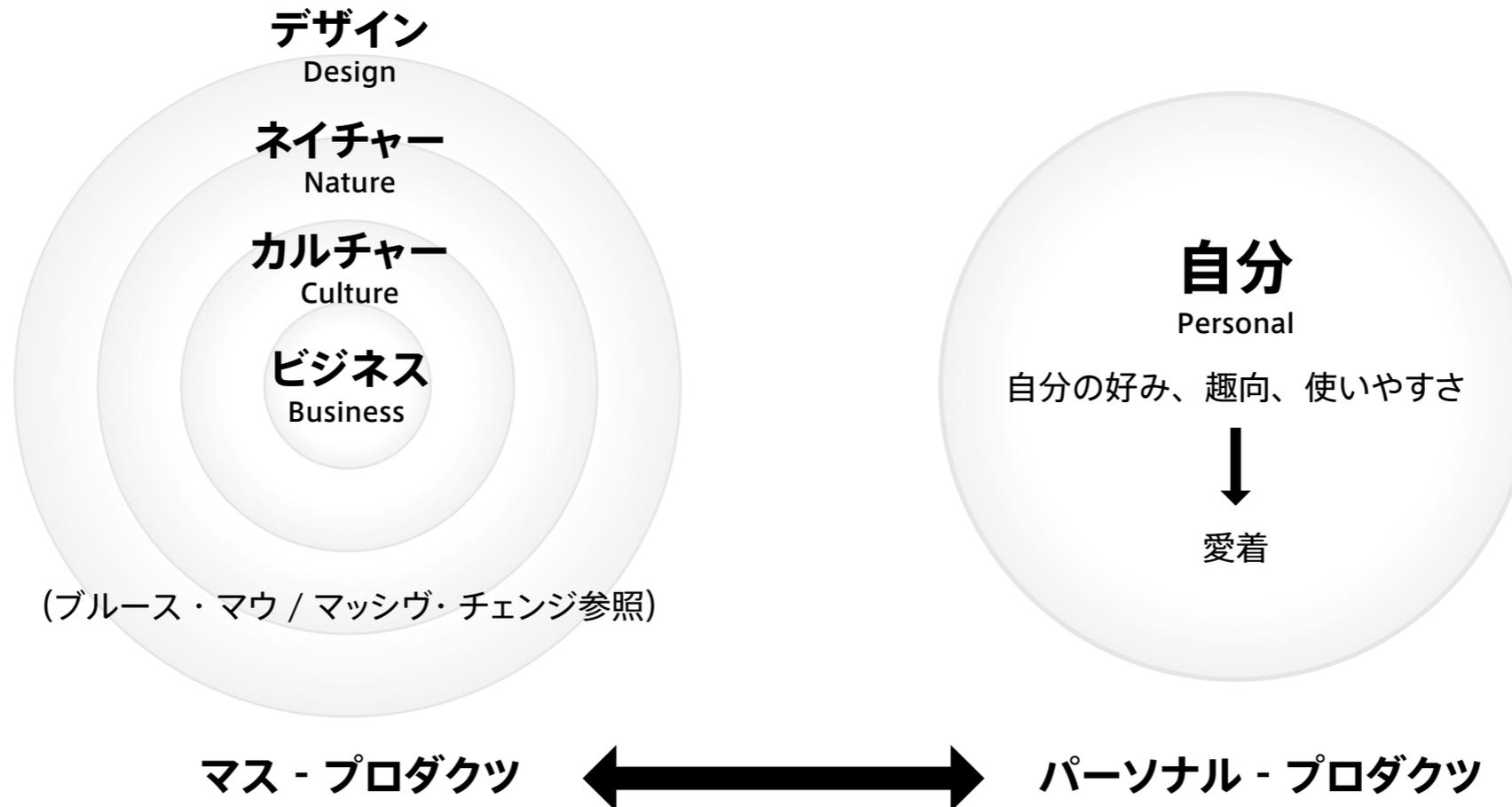


プロトタイプ制作という作業は今までも行われてきたことですが、最初に紹介した機器やコンピュータの普及、コストの低価格化により、今までは専門職だけで行っていたプロトタイプ制作や検証、また共有が難しかった知識やプロセスのなどが、インターネットの発展により、オープンソースなどと結びつき、今後、より発展できるのではないかと考えています。

デザインの醍醐味は、デザイナーやその力を利用する企業家たちだけがわかっているだけでなく、デザインに接する一般の人々が、デザイナーと同様の次元でそれを理解し、共有しているという状況でないとなかなか堪能できないし、その潜在能力も開花していかないと考えています。

# Design / Products

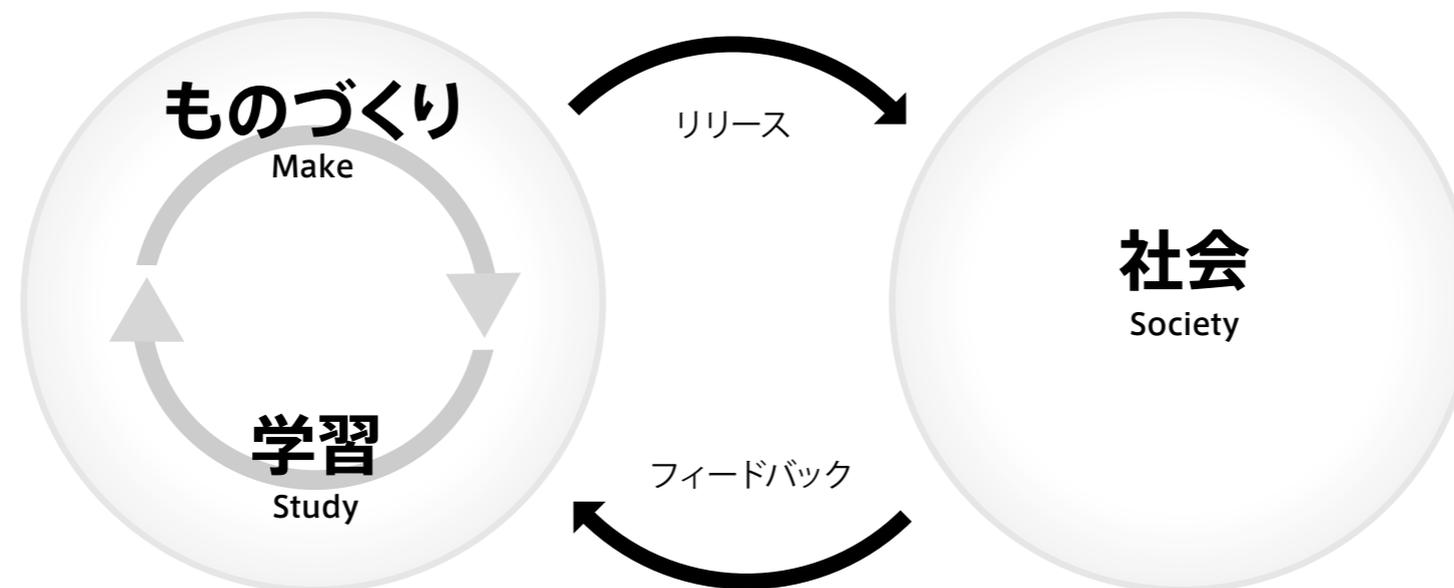
Mass / Global ↔ Personal



現在のマス・プロダクツ・デザインという幅の広い活動から、スケールを落としたパーソナルなものづくりを進めることにより、よりシンプルに楽しくものづくりを行うことができるのではないかと?

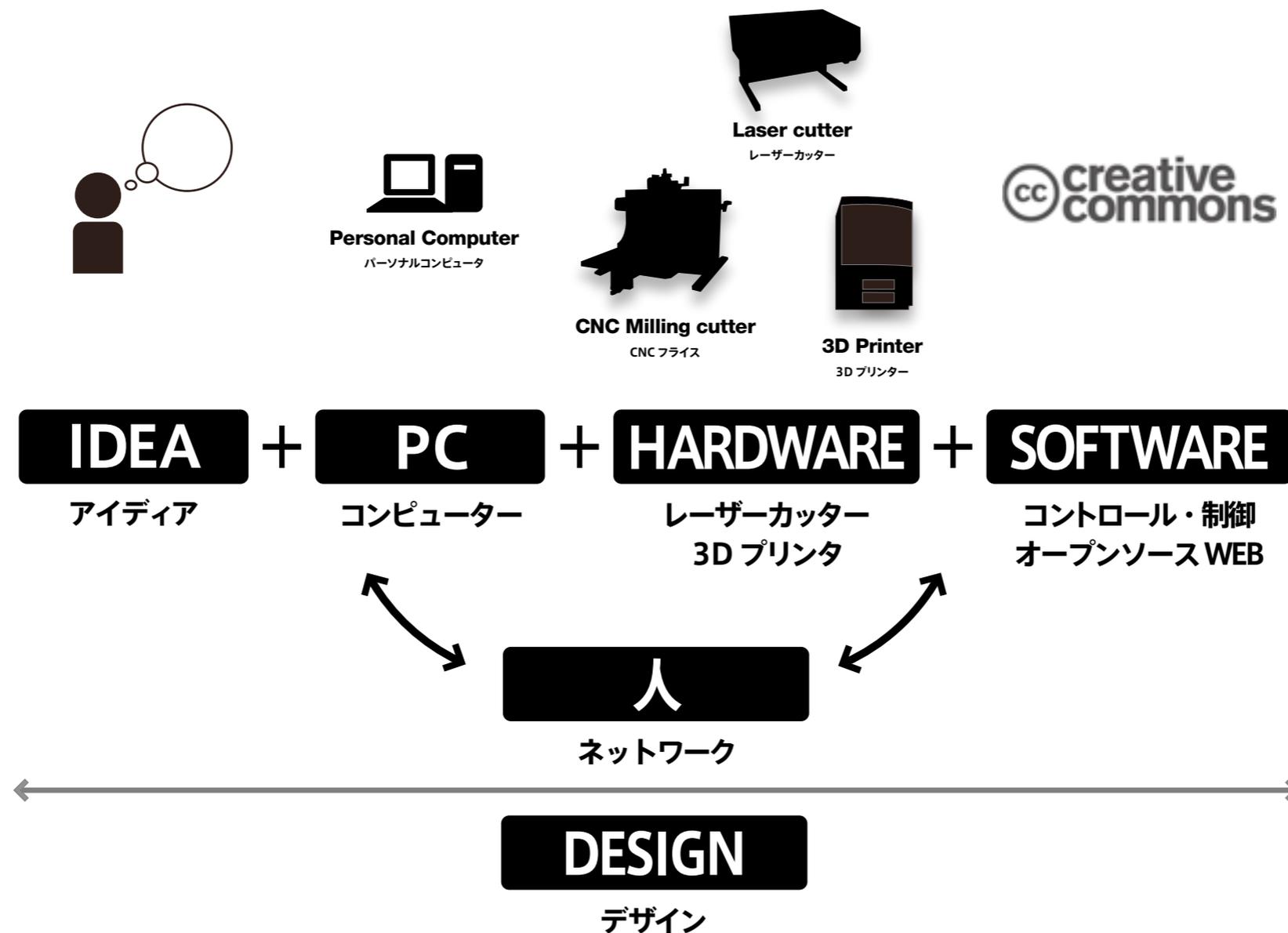
# Design + Personal fabrication

## より社会性に関わる手段としての デザイン + パーソナルファブリケーション



パーソナルファブリケーション、という考え方をデザイン言語やプロセスを学ぶきっかけとし、そこからでてきた成果物を、実際に試してもらったり使用する事で、より社会と関わる手段として、理解、共有し、デザインの潜在能力を底上げする事を目指します。

ものづくりの場所や人と人のネットワーク、  
ノウハウを共有できるような、  
コミュニティ的な場所づくりを行っていきたい。

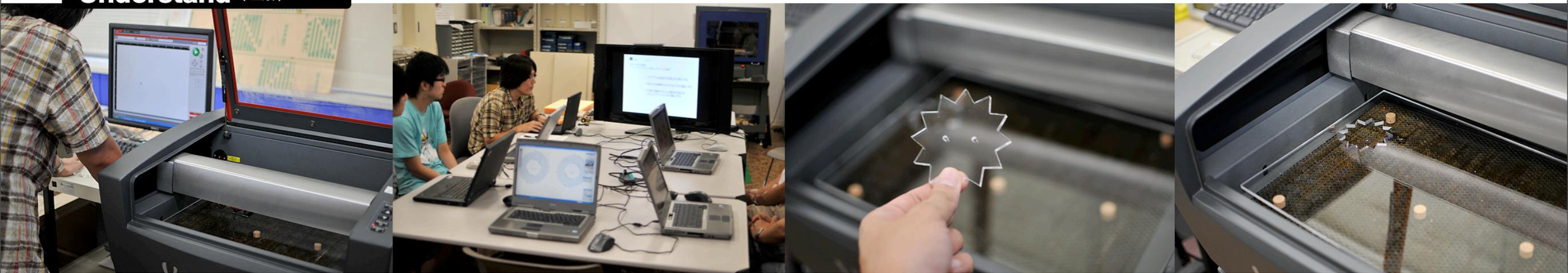


# iPhone Stand

## プロトタイプ制作



ここでは、実際に制作した iPhone Stand を例に、私がどのようなプロセスでスタンドを制作したかについてお話します。ここでは時期的な事、拡張するパーソナルデバイスとして使用し易い素材であった為 iPhone を使用しています。今後は他のパーソナルデバイスでの展開や、日常的にちょっとした拡張で使いやすさが増すような用途で発展できればと考えています。



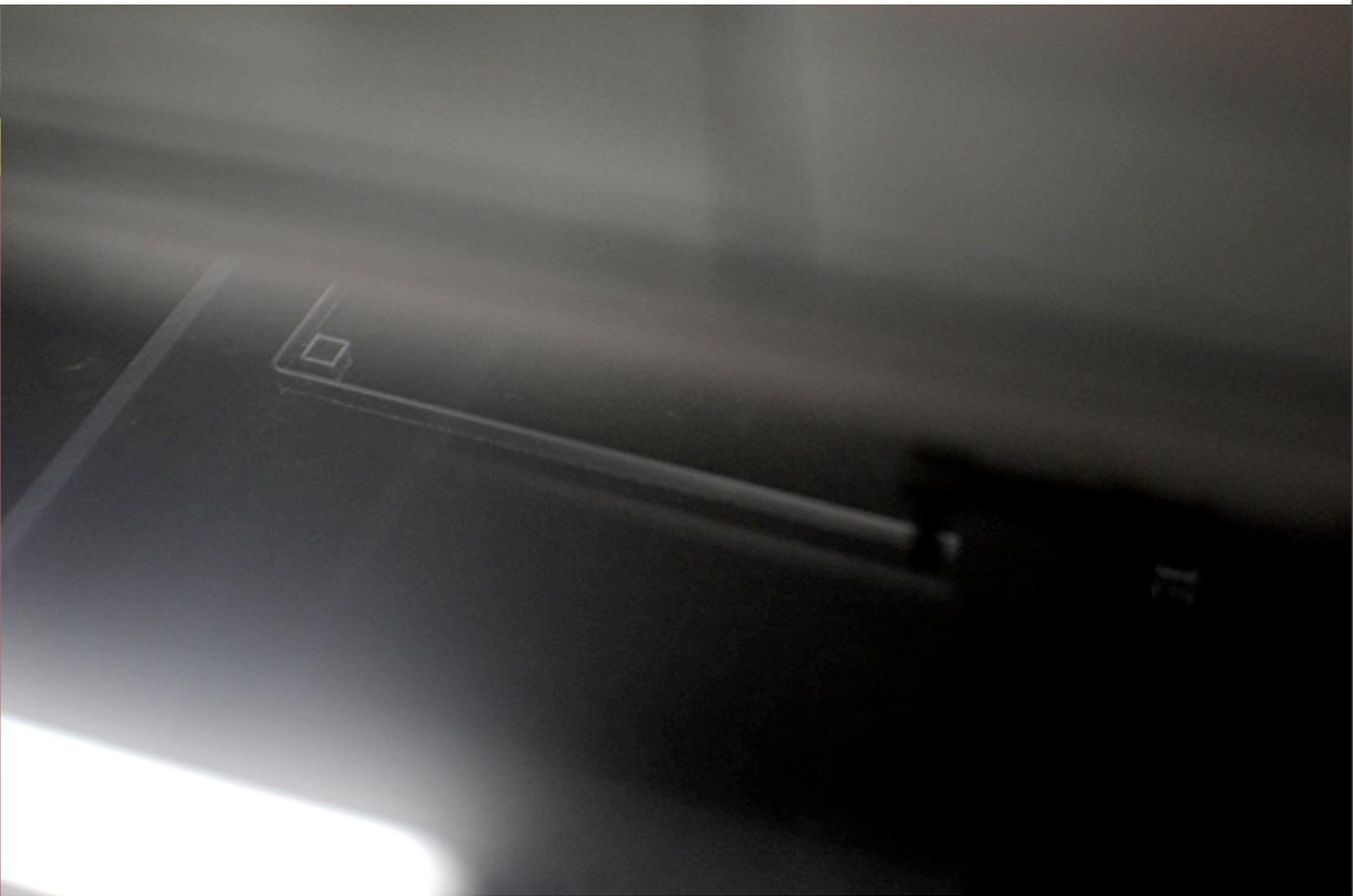
## レーザーカッターについて

IAMAS Openhouse 2009 ラピッドプロトタイピング ワークショップ

レーザーカッターとの最初の出会いは、IAMAS オープンハウスでのデモでした。

もちろんレーザーカッターの存在とできる事に関しては、知識では知っていましたが、やはり目の前で次々に切り出される形には、かなりのインパクトを受けました。

まだコンピューターがデザインなどに使われ始めたばかりの頃コンピューターのスペックはかなり低く、訓練した手作業の方が遥かに質の高い作品が生み出せる頃の話になりますが、その時にまだ企業などにしかない、レーザープリンターから美しい書体の印刷が出てきた時のインパクト、それと同じような感覚をレーザーカッターに受けました。そしてディスプレイが主体となってきた最近のものづくりの傾向に、改めてものをつくる事の楽しさを再確認できるのではないかと感じました。



レーザーカッターですがレーザー発振器を用い色々な素材を切り抜く事ができ手作業では不可能な  
コンマ数 mm のカットの制御が可能です。また、カット以外にも表面への加工、彫刻、写真の彫刻  
などもかろうです。現状のレーザーカッターでは一方向でのカットしかできませんが、3D プリンター  
や CNC フライスなどと比べ、切り出すデータは Illustrator や Photoshop などを使って制作でき  
るため、初めての人でも扱いやすいという利点もあります。今後は 3 次元で切り出せるものなどが  
主流となってくると思われます。

**Observe** (観察)

**Visualize** (視覚化、具体化)



Apple iPhone 3G Dock

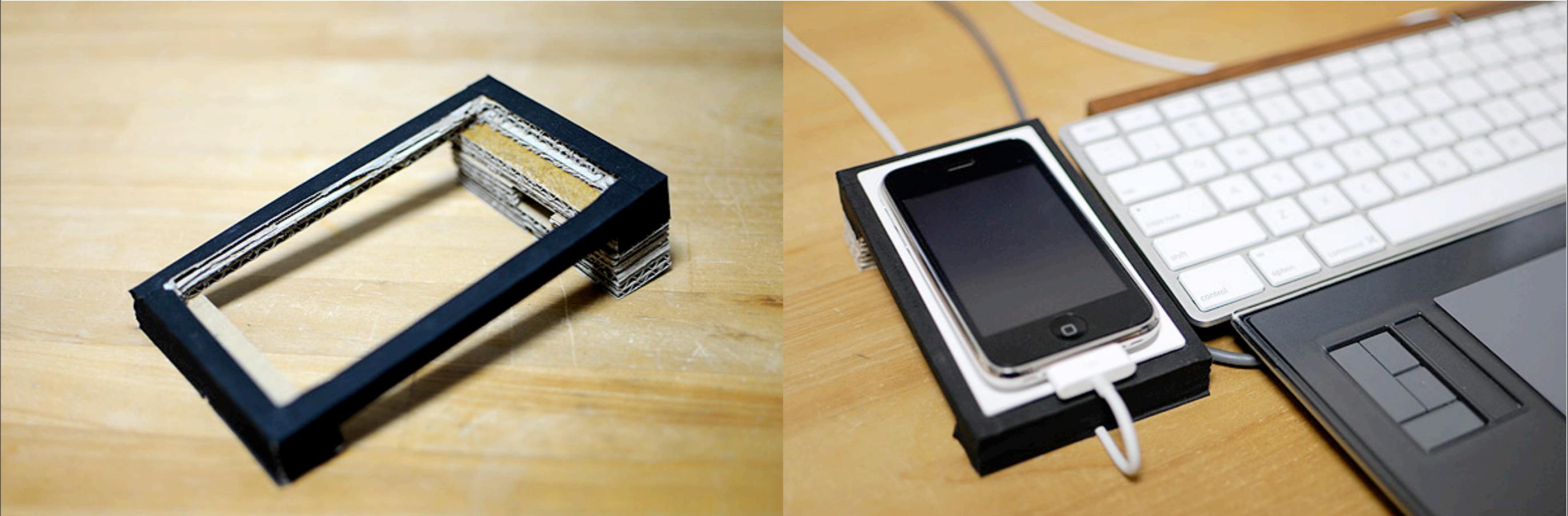


Smartbase

iPhone Stand ですが、既に純正でもサードパーティーからもたくさんの商品が出ています。Apple 純正のスタンドは確かにシンプルで美しく、私もいくつか持っています。ただ、この商品は充電しながらディスプレイするというプロダクトで iPhone の特徴のタッチスクリーンを操作すると言う点では使いづらいスタンドでした。その他の商品も角度が合わなかったりと自分の求める商品は見つかりませんでした。

**Observe** (観察)

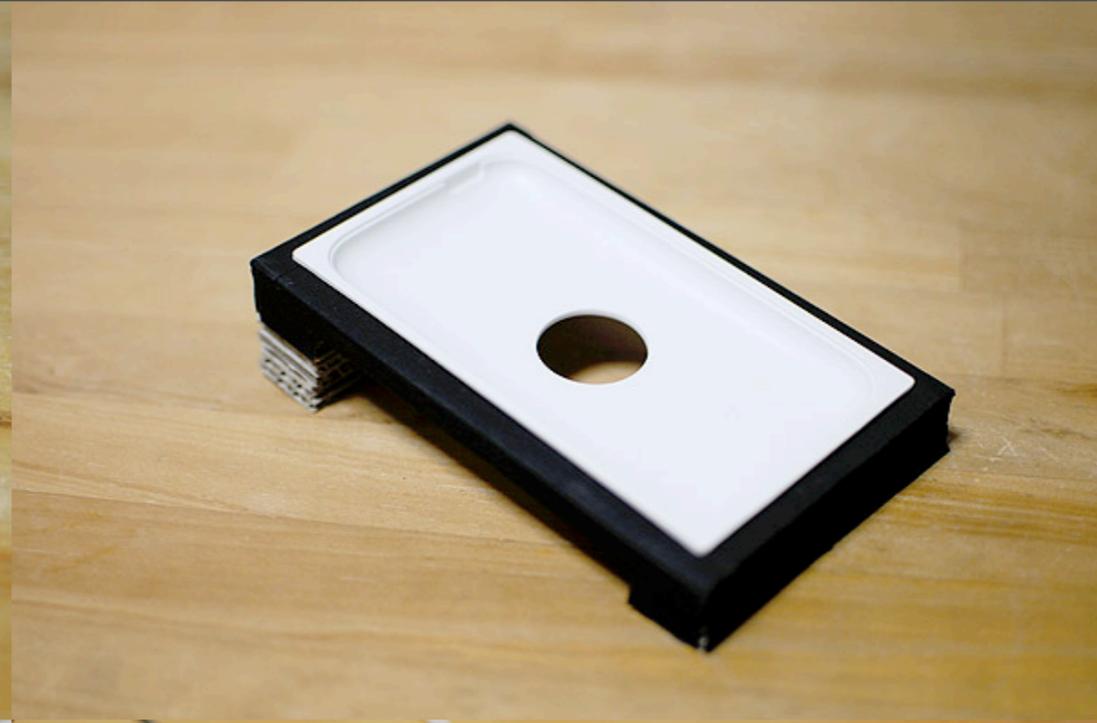
**Visualize** (視覚化、具体化)



私が欲しいと思うスタンドは、メールなども普段通りタッチスクリーンで使い iPhone を拡張キーボードのように使えるものでした。ここでこのような良くできた商品が見つければこの iPhone スタンドを作る事もなかったかもしれませんが、色々調べた結果満足行く商品は見つからなく、そこでまず余っていた Amazon の段ボールで簡単なプロトタイプを作ってみました。

**Observe** (観察)

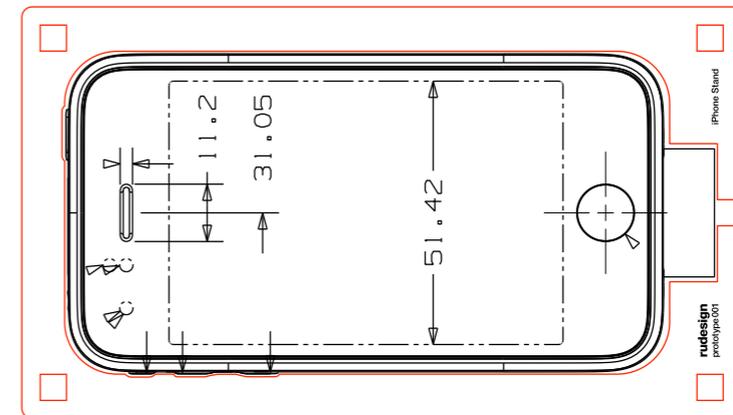
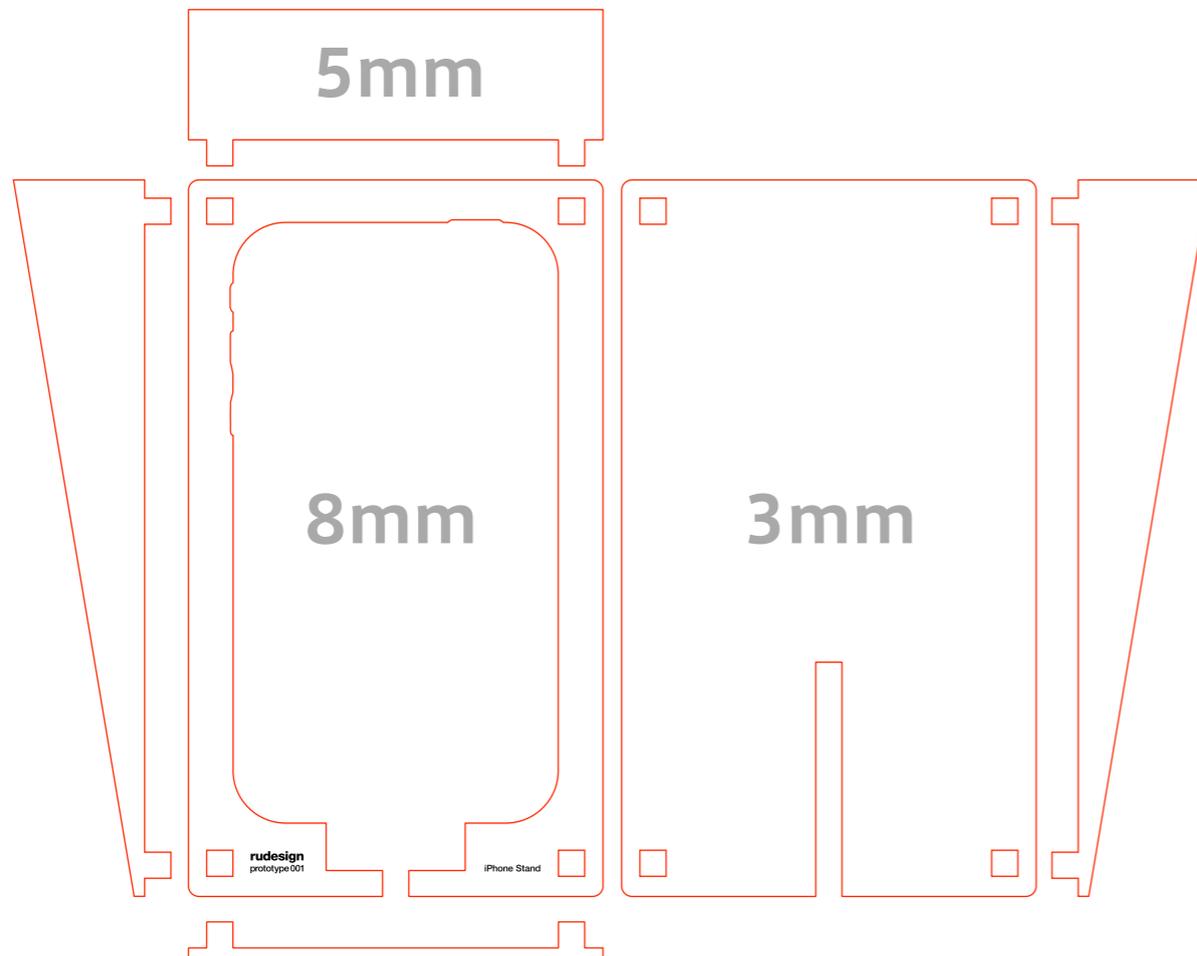
**Visualize** (視覚化、具体化)



カッターで段ボールに穴を開け、そこに iPhone のパッケージにはいていた底敷きをはめ込んで、スタンドにしてみました。充電ケーブルを差しながらの使用はイマイチですが、それでも充分機能は果たせました。そしてこれを原形に自分の使用感や動きを観察、体験しレーザーカッターを使つての制作へと移行します。

Ai

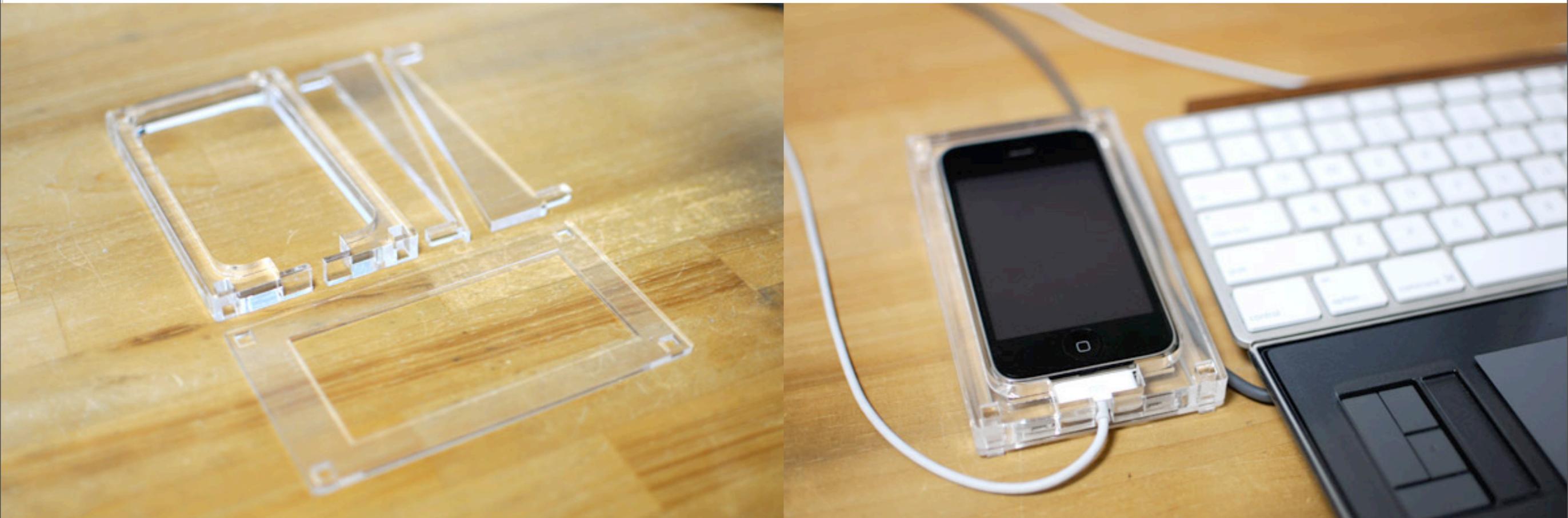
制作するもの、コンセプトを決めたら図面を引きます。  
私の場合は使い慣れている Illustrator を使用しました。



最初に考えたのはこのような図面です。  
iPhone の形に 8mm のアクリルを切り抜いて、  
下に抜けないように 3mm のアクリル、足は  
5mm のアクリルと、贅沢に三種類のアクリル  
を使用しています。

**Visualize** (視覚化、具体化)

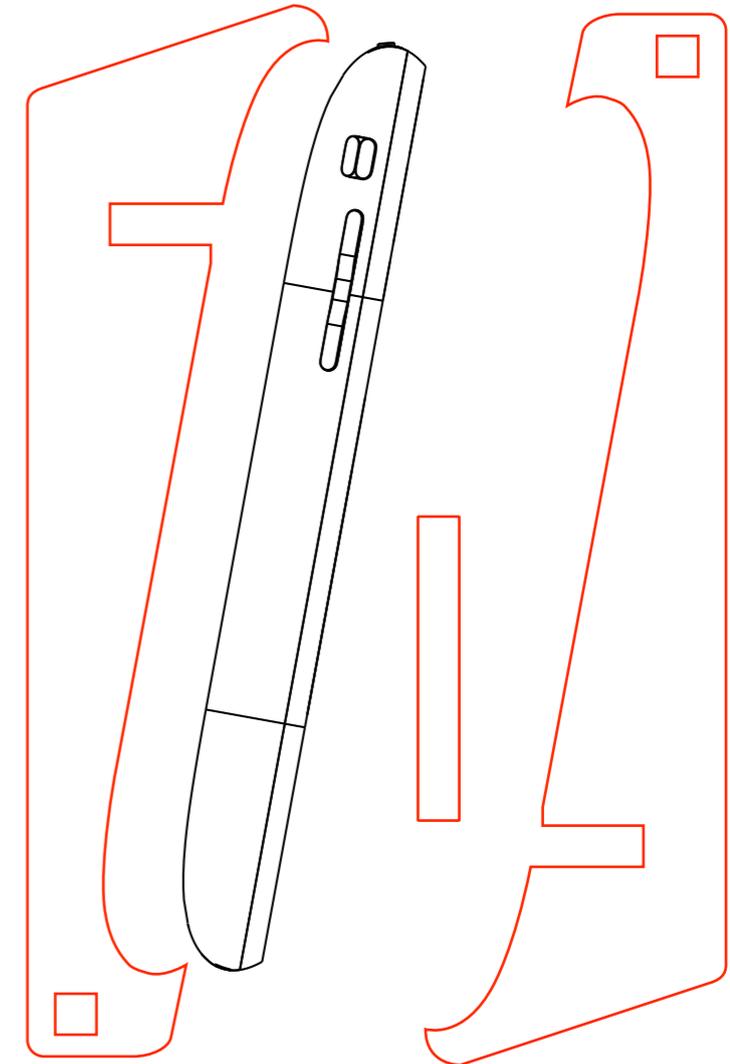
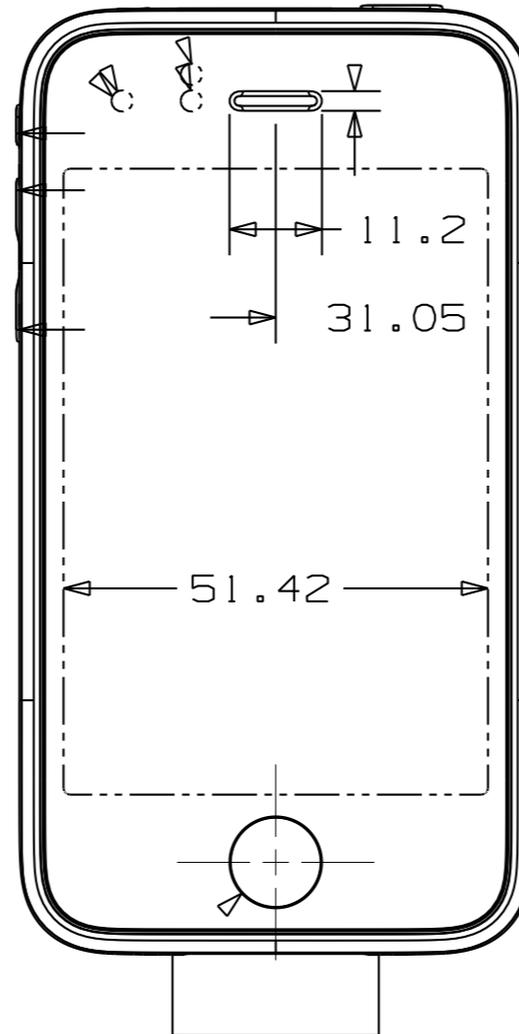
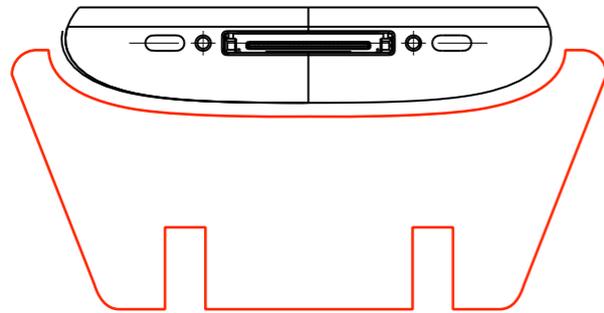
**Refine** (改良)



このプロトタイプでは、段ボールのプロトタイプよりは使いやすいのですが、  
8mm のアクリルを切り出したエッジの精度があまり綺麗ではない事、  
三種類の厚みのアクリル板を使うためコストの効率が悪い所、などの課題が浮かび上がってきました。

**Visualize** (視覚化、具体化)

**Refine** (改良)



そこで 5mm 厚の亚克力のみで思い切ってシンプルなものを制作してみました。

使う材料の少なさでという意味では効率的ですが、充電コードを挿さない時の安定性、

またタッチ画面外ですが左右の下部分を押さえた時の不安定性が気になりました。

キーボードスタンドとして使用できなくはないですが、もうひとつ完成度を高めたいところです。

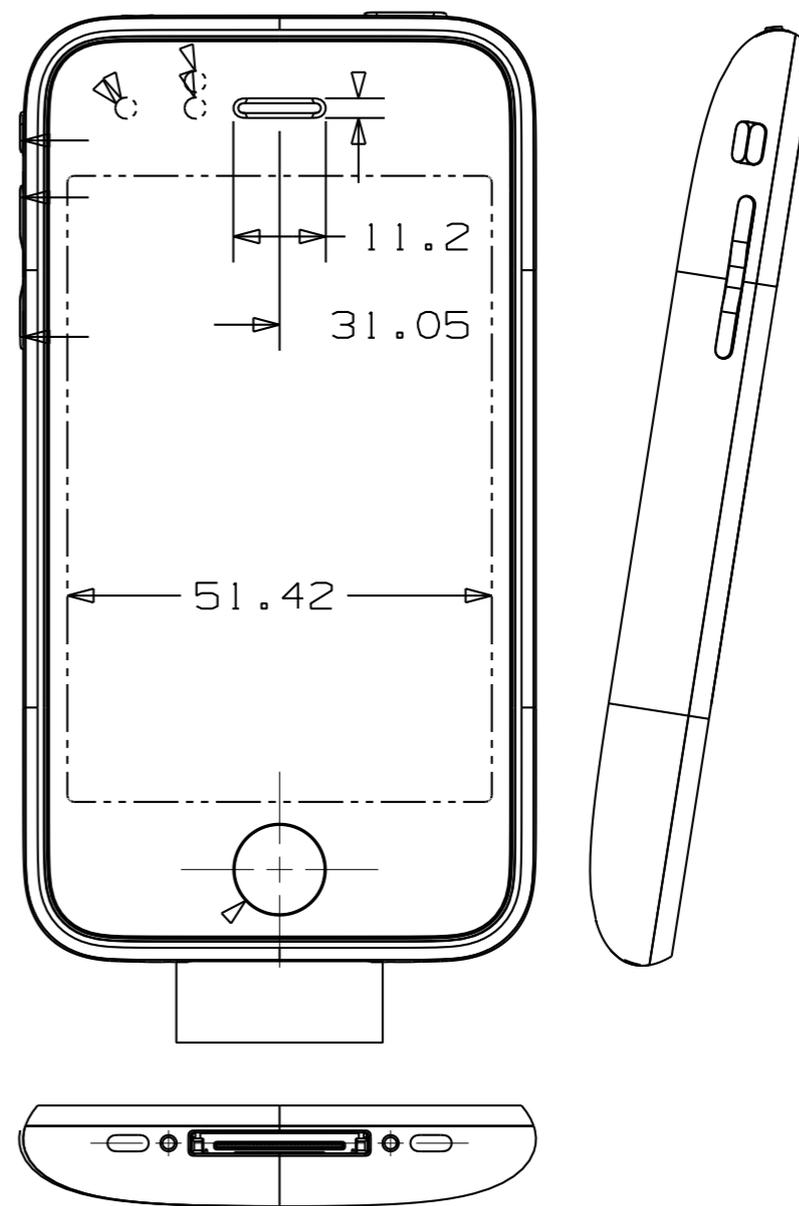
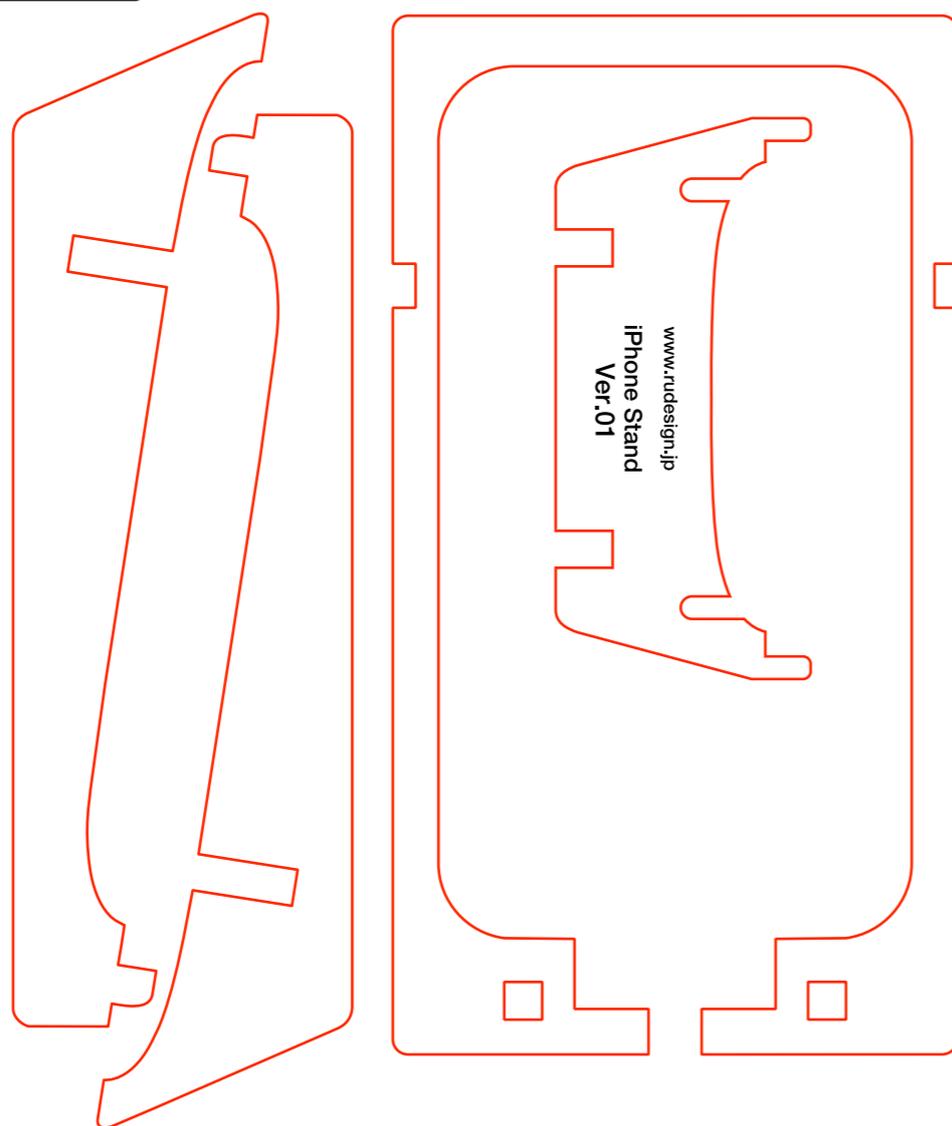
**Visualize** (視覚化、具体化)

**Refine** (改良)



**Visualize** (視覚化、具体化)

**Refine** (改良)



そして最終的にできた形がこのかたちになります、  
5mm 厚の亚克力のみで制作し平面、垂直しか切り出せないレーザーカッターの制約の中で、  
できる限り iPhone の背面の 3 次曲面にぴったりくるよう切り出しています。

**Visualize** (視覚化、具体化)

**Refine** (改良)

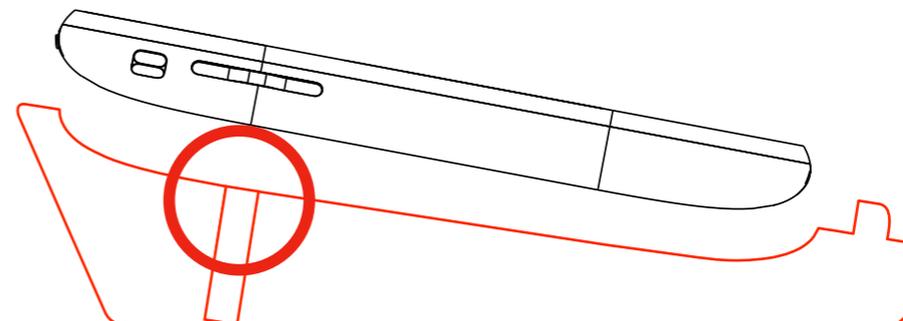
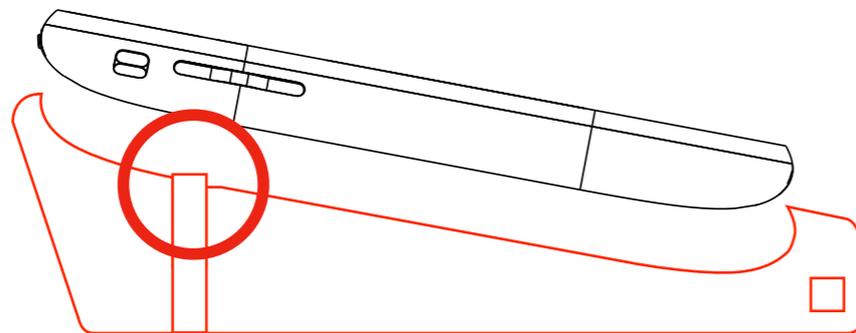


前回のプロトタイプの安定性を補うためにフレームを追加しました。これにより見た目にもフラットさが追加されキーボードとして違和感なく収まりました。

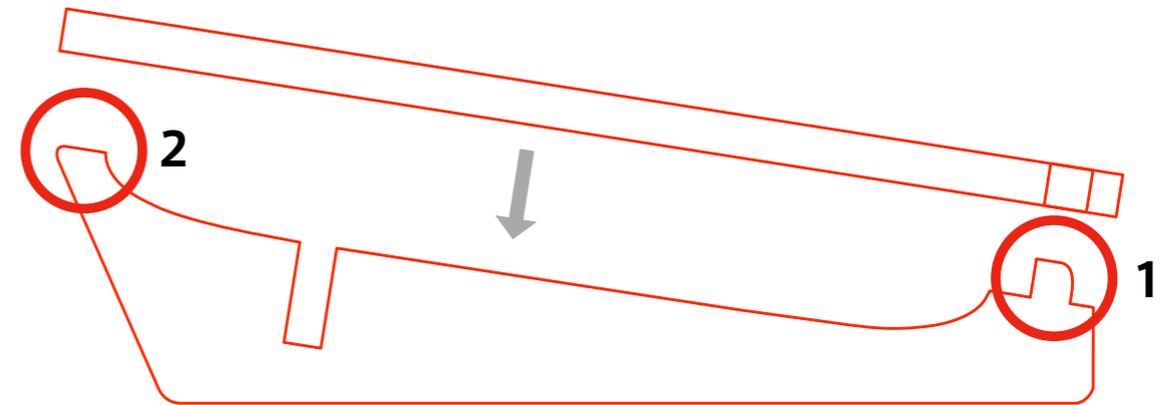
また、フレームは下の部分だけを台座パーツと組み合わせ閉じた形にせず、程よい遊びを作ったため、安定性も格段に良くなっています。

**Visualize** (視覚化、具体化)

**Refine** (改良)



また前回は組み込み部分を垂直水平で作っていましたが、角度の付いた上面はぴったり合わさりません。ですので、組み合わせるパーツ部分を9度傾ける事により、上面もフィットするよう調整しています。



持ち運び、組立も簡単にできるようにしています。ですので、パーツの組立部分も、かっちりというよりは、少し遊びを持たせ、組み上げて iPhone をはめると安定するという具合に仕上げられています。ですので、先端の組み部分は少し大きめにアールを取っていますし、(1) 後ろ側のフレーム部分はあえて組にせずフレームが乗るだけという具合に制作しています。(2)

## 考察

今回の制作はレーザーカッターを使用しながら今後こういった展開で使用やニーズが展開できるのかを実際つくりながらさぐって試しています。実感としては DIY や様々なデバイスの発展からの流れも含め、今後充分様々な可能性があると感じました。

特にデザインや開発の分野の話になりますが、現在の大量生産中心のマスプロダクトを基本の考えに置いたデザインから、よりパーソナルな身体性や体験性を重視するエモーショナルなデザインが必要になってきていると考えています。

今回の制作で考察した事はほんの最初のプロセスですが、専門職としてのデザインという方面でも、今後より具体的なデザインメソッドの構築、イノベーションを生み出す手法などを探っていければと思います。

# ガングプロジェクト ユビキタスとコンテンツ研究プロジェクト

IAMAS Ubiquitous Interaction Research Group



また、一方ではデザインに興味のない一般の方々にも、このようなかたちに込められた様々な意思をくみ取って貰えるよう、ものづくりを体験してもらいより理解を深めてもらう事も必要だと考えています。

現在 IAMAS にはガングプロジェクトやユビキタスとコンテンツ研究プロジェクトがあり、高度な研究や制作で大きな成果をあげています。こちらがどちらかといえばトップダウンであるとすれば、ここで考察した事はボトムアップとして考え、ここまでの制作では電子工作的な要素は含んでいませんが、今後はオープンソースで共有できるという事を前提に少しずつ分野を広げていければと考えています。

課題としては現状ここで行ったような資料を公開したとしても実際実行し試して貰える人が限られるという部分ですが、この事にかんしてはハードの価格が下がったりともう少し時間画必要だと考えています。

現状では情報を公開しても実際の制作は難しいのですが、それとは現状でも色々  
とプロトタイプを制作して公開していると様々なニーズや要望が上がってきおり、  
パーソナルな部分でのものづくりの動向を探る事は可能だと実感しています。  
こういったパーソナルファブリケーションという考え方が一般に広まり環境が整うま  
では、こういったリサーチや実験プロトタイプ制作、ノウハウや情報の共有に重点  
を置いて活動を続けられればと考えています。



<http://www.rudesign.jp/form/>

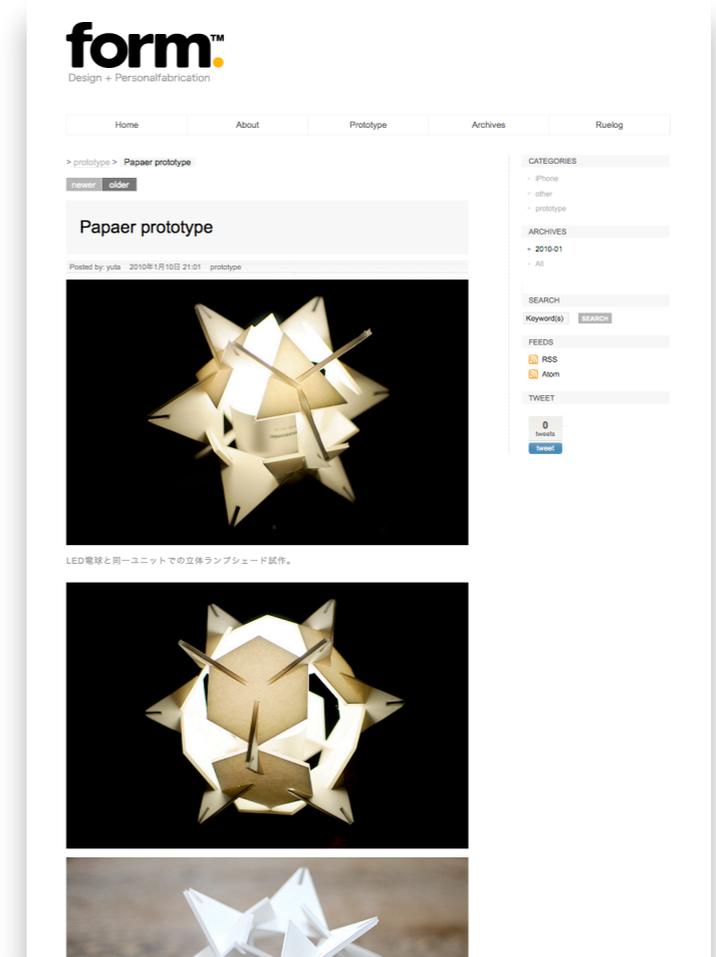
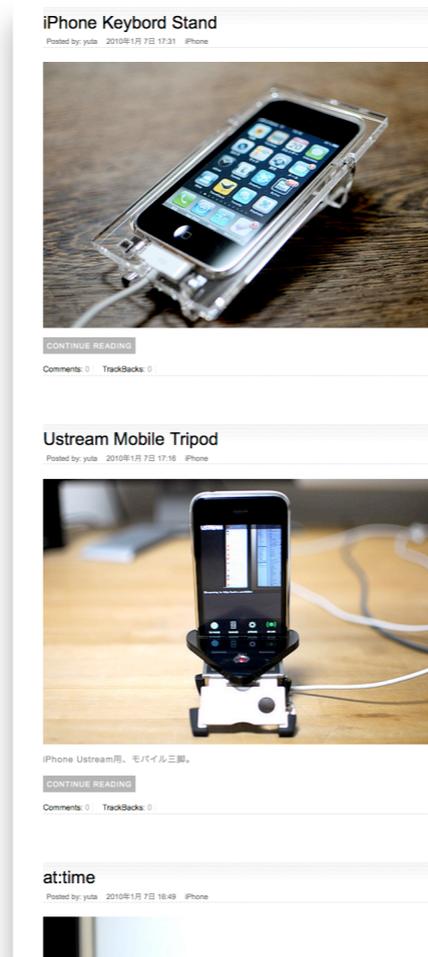
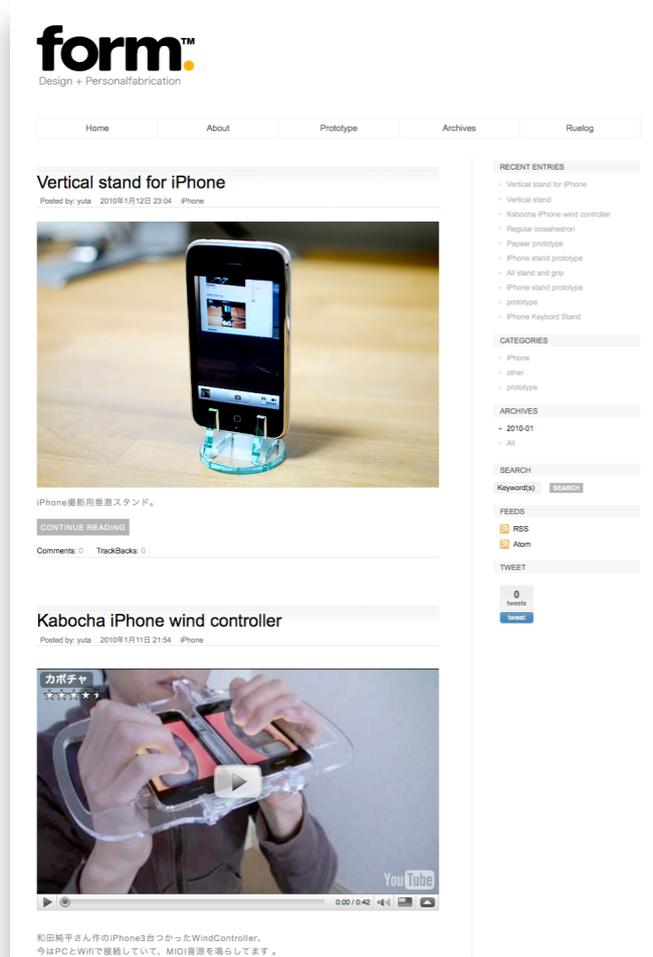
形、型、形態  
～として機能する  
～を形成する

形式  
表現形式、スタイル、構図、構成  
思いつく、まとめる

そのためのベースとなるサイトを制作しています。まだまだ、現時点では情報不足ですが、興味のある方や同じような考えを持った方にエディターとして参加して頂いたり、MAKE:Blog 的な情報、トピックの収集を Tumblr などでおこなったり、インタビューや気になる作品の紹介など、ものづくりとデザインに関するポータル的なサイトに育てていければと考えています。

## サイトの紹介

<http://www.rudesign.jp/form/>



今まで述べてきたような様々なノウハウとプロセスなどを、このサイトを通じて公開していきます。  
CCライセンスでの図面のダウンロードなども行っていく予定ですので、情報共有の場になっていければよいと考えています。今後はジャンルや技術にこだわらず色々な事を試してものづくりを進めていければと考えています。

## 参考文献

### 発想する会社！— 世界最高のデザイン・ファーム IDEO に学ぶイノベーションの技法

トム・ケリー (著), Tom Kelley (著), ジョナサン・リットマン (著), Jonathan Littman (著), 鈴木 主税 (翻訳), 秀岡 尚子 (翻訳)

### ものづくり革命 パーソナル・ファブリケーションの夜明け

ニール・ガーシェンフェルド (著), 糸川 洋 (著)

### デザインの生態学—新しいデザインの教科書

後藤 武 (著), 佐々木 正人 (著), 深澤 直人 (著)

### 『デザイン言語』—感覚と論理を結ぶ思考法

奥出 直人 (著, 編集), 後藤 武 (編集)

## 関連プロジェクト

### MAKE:Japan

<http://jp.makezine.com/>

### ガングプロジェクト

<http://www.iamas.ac.jp/project/ui/>

### ユビキタスとコンテンツ研究プロジェクト

<http://www.iamas.ac.jp/project/ui/>