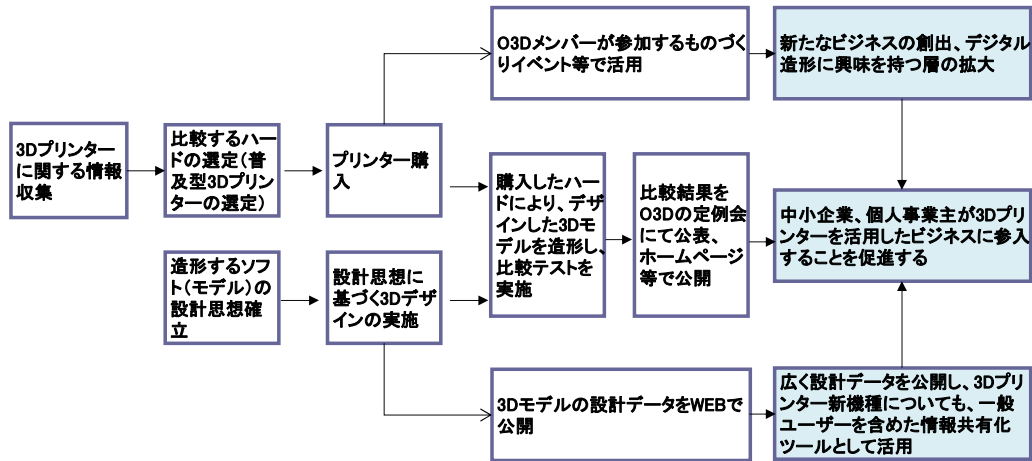


テーマ	普及型3Dプリンターの比較プロジェクト	担当者	廣瀬、下岡、西川
-----	---------------------	-----	----------

- 1 目的 : 普及型3Dプリンターの比較方法を確立し、公開する。
- 2 プロジェクトの流れ



### 3 詳細

#### 1. 3Dプリンターの機種選定

● 以下の機種(10機種)を比較対象とした。

No.	機種名	メーカー	補助金活用	備考
1	Cube 2	3D Systems (米国)	○	2013年 最も売れた機種
2	Davinci 1.0A	XYZプリンティング (台湾)		2014年~2015年 最も売れた機種
3	ATOM	Genkei (日本)		日本製
4	MAESTRO	インタービジネスフリッジ 合同会社(日本)		デルタ型、台湾・日本の共同開発品
5	UP Plus 2	TierTime Technology (中国)		UP Plusの進化版
6	UP Box		○	UP Plus2の進化版との謳い文句
7	Dreamer	FLASHFORGE (中国)		デュアルヘッド装備
8	Finder		○	FLASHFORGE社の最新機
9	Guider		○	大型の造形可能
10	MOMENT S	MOMENT (韓国)	○	造形性能が非常に高いとの評判

<3Dプリンターの詳細は別添1を参照>

<選定理由>

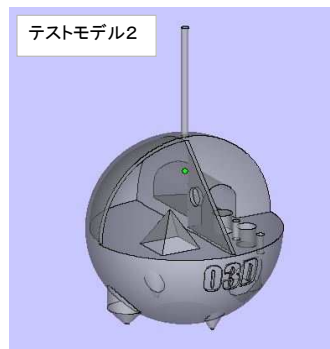
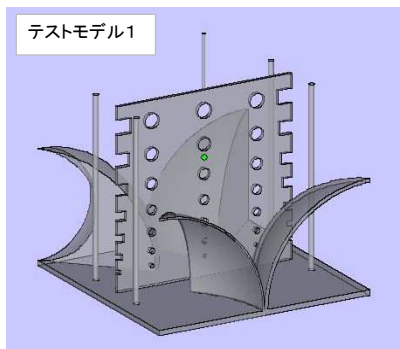
- ① 大阪3Dプリンタービジネス研究会メンバーが所有する3Dプリンターを選定した(本プロジェクトに賛同するものを募り、各自で出力テストを実施)
- ② 最新機種については、新規購入の必要があり、補助金を活用した。

## 2. 比較用3Dモデルのデザイン

- 以下の流れで実施した  
設計思想の構想 → モデリング → ブラッシュアップ

### <設計思想>

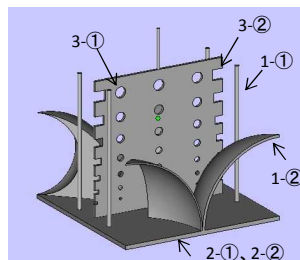
- ① 造形結果に差が発生し易いモデル
    - ・造形が崩れやすい要素を盛り込む
    - ・反りが発生し易い要素を盛り込む
  - ② 同一モデルの中にたくさんの要素を盛り込む
- 完成したモデル(大阪3Dプリンタービジネス研究会HP上で公開中)  
⇒ <http://o3dprinter.com/archives/434>



- テストモデルそれぞれの設計思想

### <テストモデル1>

1. 崩れやすさを盛り込む
  - ① 細いポールを4か所に配置し、ヘッドが干渉した際に破損しやすい形状にした。
  - ② 複数の厚みのシェル形状を配置し、重力による影響で垂れやすい形状にした。
2. 反りやすさを盛り込む
  - ① 薄い土台を配置し、収縮による反りが発生しやすい形状にした。
  - ② 薄い土台自身が反りやすいように、土台面積を大きくした。
3. 寸法精度を確認できる形状を盛り込む
  - ① 大小複数の穴を配置した。
  - ② 大小複数の切り欠き形状を配置した。



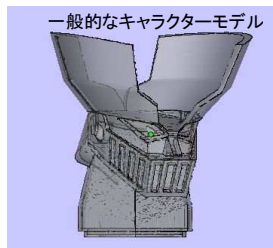
### <テストモデル2>

テストモデル1では造形時間が長いため、比較的短時間で造形が可能なコンパクトなモデルを設計した。

<テストモデルの詳細図は別添2を参照>

### 3. 比較テストの実施

- テストモデル1、テストモデル2に加えて、一般的なキャラクターモデルを造形して比較をおこなった。モデル1、2については、サポート材は使用していない。



設計思想の明確なテストモデル1、テストモデル2では、3Dプリンターの機種差が明確に現れたが、キャラクターモデルは、機種差が現れにくかった。  
⇒ 性能差の比較としては、テストモデル1、2を用いる。

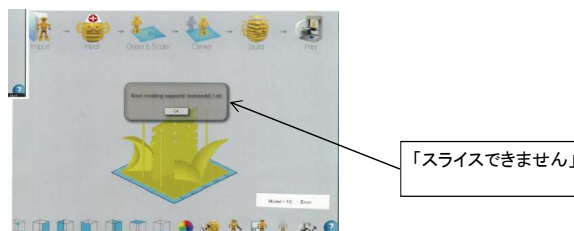
<比較結果は、別添3・別添4を参照>

### 4. テスト結果からの考察

今回のテスト結果より、本プロジェクトで作成した比較モデルは、プリンター性能を比較する際に、有効であることを確認した。

具体的には、以下のポイントが明確となった。

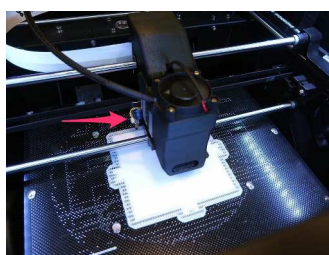
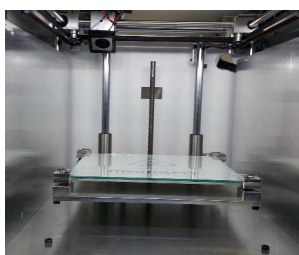
- ① 比較モデルを造形するための「スライス」ができない機種が存在する。



- ② モデル1において、板(特に土台となる部分)の反りを抑制する機構の有効性を確認できる。  
(例) 全体がボックスで囲われ、温度管理された機種とされていない機種の



- (例) 一般的なガラスステージと、パンチ穴が空けられ樹脂の食いつきを良くする工夫がされた機種との差。



- ③ 造形において、機種によって得意・不得意が存在する。  
(以下、別添3より抜粋)

機種名	UP BOX	ファインダー
材料	PLA	PLA
造形条件	ハイクオリティ	ハイクオリティ
球体表面	所々小さいブツ	○
球体内面	垂れ小	○
垂直面	所々小さいブツ	ビビリ小
球体上面	隙間小	○
文字部	○	ビビリ小
ピラミッド	○	頂点つぶれ

- ④ 同機種でも、フィラメント種類が変わると、不良発生個所が変わることがある。  
(以下、別添3より抜粋)

機種名	UP PLUS2	UP PLUS2
材料	ABS	PLA
造形条件	ハイクオリティ	ハイクオリティ
球体表面	○	小さなブツブツ発生
垂直面	○	小さなブツブツ発生
球体上面	○	隙間小
球体下面	崩れ小	○

- ⑤ 同機種でも、造形スピードが変わると、不良発生個所が変わることがある。  
特に、モデル2の文字部のビビリが顕著に発生する傾向にある。  
(以下、別添3より抜粋)

機種名	UP BOX	UP BOX
材料	ABS	ABS
造形条件	ハイクオリティ	ハイスピード(ターボ)
球体表面	○	全体にビビリ
垂直面	○	ビビリ小
球体上面	○	抜け小
文字部	○	ビビリ大
1本棒	○	うねり

機種名	UP PLUS2	UP PLUS2
材料	PLA	PLA
造形条件	ハイクオリティ	ハイスピード
球体表面	小さなブツブツ発生	小さなブツブツ発生 ビビリ存在する箇所あり
垂直面	小さなブツブツ発生	ビビリ発生
球体上面	隙間小	隙間大
文字部	○	ビビリ発生
1本棒	○	崩れ小



以上の比較結果より、機種ごとに得意・不得意が存在し、比較モデルを造形することで、その差をある程度見極めることが可能である。

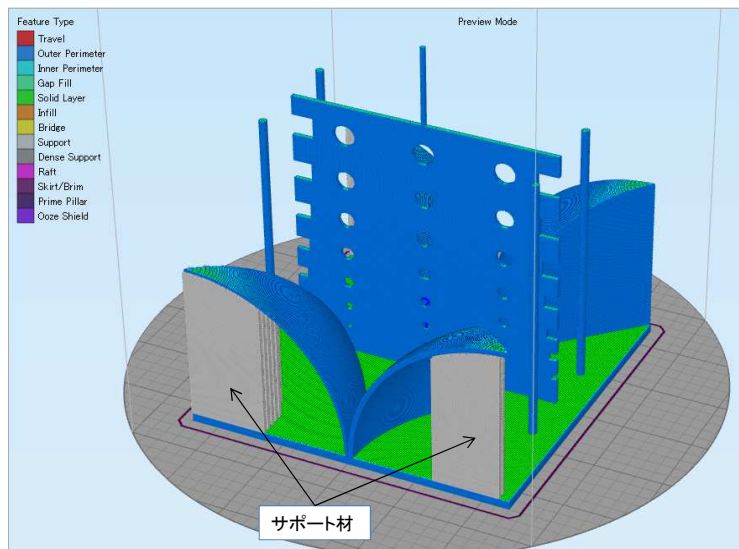
モデル1、モデル2の造形について、今回の比較テストではサポート材を使用しない設定でおこなった。サポート材を使用することで、造形の精度を向上させることができるが、造形時間、材料使用量を考えると、可能な限りサポート材を使用しないことが望ましい。

特に、モデル2については、サポート材なしでも形状崩れが発生しない機種が多く存在する。よって、モデル2については、サポート材なしでの比較を行うことを推奨する。

### 【補足】

#### サポート材とは？

立体物を造形する際に、目的物を造形する為の通常材料とは別に、造形をする工程上必要な材料で、造形完了後は、取ってしまう部分を指す。FDM型プリンターでは、形状により、サポート材が無いと重力の影響を受けて、造形不良が発生することが想定される場合には、サポート材を設定する。



## 5. ものづくりイベントでの活用

新たなビジネスの創出、デジタルものづくりに興味を持つ層の拡大をはかるために、3Dプリンターを用いたワークショップを開発をおこない実施した。

日程：2015年10月31日、11月1日

場所：ATC

展示会名称：メイカーズワークショップ

ワークショップ名：CGソフトと3Dプリンターで君だけの似顔絵フィギュアを作ろう！

### ワークショップ

CGソフトと3Dプリンターで君だけの似顔絵フィギュアを作ろう！



CGソフトと3Dプリンターで君だけの似顔絵フィギュアを作ろう！

マウスを使って粘土をコネコネ。粘土練工のように、いろんな形を簡単に作れる不思議なCGソフト。誰でも簡単に本格的なCG画像を作成できます。ワークショップではこのソフトを使って、自分の顔や家族の顔などの似顔絵CG画像を作ります。出来た画像を3Dプリンターで出力し、似顔絵フィギュアにして完成です。出来上がった似顔絵フィギュアはお持ち帰りいただけます。



## 5. 情報の共有化

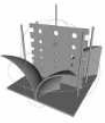
本プロジェクトで比較に用いたモデル1、モデル2の3Dデータをホームページで公開している。このデータを用いて、広く活用されることを目的としている。

ホーム O3Dとは 研究会資料 お問い合わせ 参加申込

O3Dプロジェクト ニュース 月例会議 講習会・セミナー



### Archives For O3Dプロジェクト



#### 普及型3Dプリンターの比較プロジェクト 2015年版

■ 事務局 ● 2015年11月28日 ■ O3Dプロジェクト

2015年、日本でもさまざまな3Dプリンターが発売されました。しかし、相変わらず、どれも一長一短。どれがいいのか、自分で買って使ってみないと分かりません。だから、今年も普及型=FDM型です。

Continue Reading



#### 同一データで3Dプリンター出力比較プロジェクト

■ 事務局 ● 2014年2月28日 ■ O3Dプロジェクト ● No Comment

昨年より日本でも手頃なデスクトップ3Dプリンターがいろいろ発売され始めましたが、実際に自分が使っている機種以外についてはいまいちよくわかりません。そこで、「同一データで3Dプリンター出力比較プロジェクト」と題して、

Continue Reading

URL:<http://o3dprinter.com/archives/434>

また、本プロジェクトの報告についても、O3Dホームページにて公開している。

ホーム O3Dとは 研究会資料 お問い合わせ 参加申込

O3Dプロジェクト ニュース 月例会議 講習会・セミナー



### 研究会資料

大阪3Dプリンタービジネス研究会資料

<第24回資料 2015年12月16日(水)開催>

- (1) [大阪3Dプリンタービジネス研究会第24回資料](#)
- (2) [普及型\(FDM\)3Dプリンター比較機種一覧](#)

[普及型\(FDM\)3Dプリンター比較プロジェクト詳細データ](#)

検索

メイカースワークショップを開催しました



メイカースのための体験型ワークショップ祭り『メイカースワークショップ大阪』。10月31日(土)、11月1日(日)に開催しました。次回は、2016年7月を予定しています。

#### O3Dについて

O3D(大阪3Dプリンタービジネス研究会)とは、3Dプリンターを活用した新しいビジネスを研究する会です。3Dプリンターを使って、どんな新しいものや新しいビジネスモデルを生み出していくことを目的としています。3Dプリンター初心者の方や3Dソフトに触れたこともないという方も、ご興味のある方はぜひお気軽にご参加ください。

※過去の研究会の内容は「研究会資料」ページに掲載しております。

検索

メイカースワークショップを開催しました



メイカースのための体験型ワークショップ祭り『メイカースワークショップ大阪』。10月31日(土)、11月1日(日)に開催しました。次回は、2016年7月を予定しています。

今後、追加情報等があれば、同ホームページで情報公開する予定である。  
以上