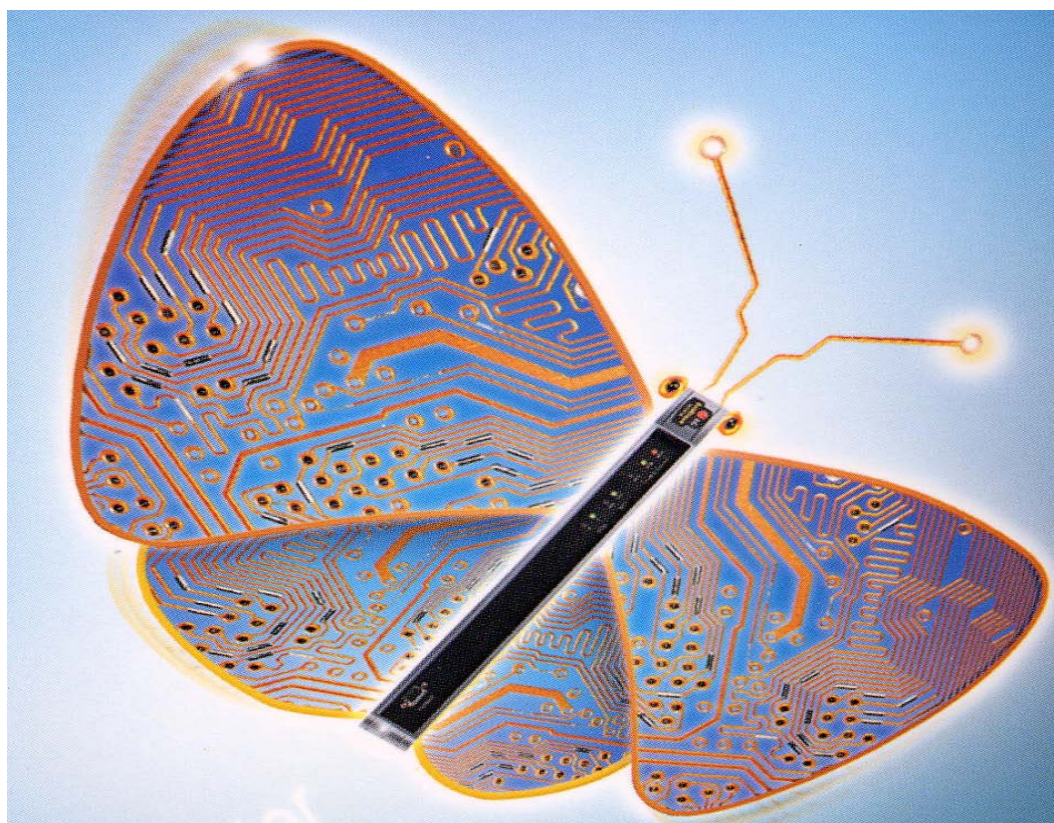


# 3Dプリンター/Additive Manufacturingの市場動向調査 及び主要メーカーの戦略分析(2012年版)



January 15, 2013



Electronics Intelligence, Inc.

株式会社電子工業情報センター

東京都中央区日本橋蛸殻町 2-10-14 トネビル

TEL 03-3639-3858 FAX 03-3639-3860 URL <http://www.eii.co.jp/>

# 3D プリンター/Additive Manufacturing の市場動向調査 及び主要メーカーの戦略分析(2012年版)

## 目次

---

<b>1. 2009年10月～2012年12月までの市場の変遷</b> .....	6
1-1 3Dプリンターのマスコミの扱いの増加.....	6
図表 1-1 2012年の4月21日のEconomist紙記載の主な項目.....	6
1-2 大学や研究機関での3Dプリンターの研究.....	7
図表 1-2-1 世界の大学等での3Dプリンターの研究数.....	7
図表 1-2-2 世界の大学院等で3Dプリンターの研究をする数.....	7
1-3 3Dプリンターに関する産学官の協働(米、英、独).....	8
1-3-1 米国オバマ政権の計画.....	8
1-3-2 UKのケース.....	8
1-3-3 ドイツのケース.....	9
図表 1-3-3 DMRCの位置.....	9
1-4 3Dプリンターに関する学会での発表.....	11
図表 1-4 NIP28/Digital Fabrication 2012での3Dプリンター関連発表の一部.....	11
1-5 3Dプリンターの規格化の推進.....	12
図表 1-5 ISO TC261のWorking Group.....	12
1-6 3Dプリンターの主な特許権の消滅.....	13
図表 1-6 Stratasysの基本特許 装置構成とノズル部分の図面.....	13
1-7 3D Systemsの特許抵触に関する訴訟.....	14
1-8 トレードショーでの展示が活発化.....	15
1-8-1 パーソナルプリンター.....	15
図表 1-8-1 3D SystemsのCubeのパッケージとその中に入っているもの.....	15
図表 1-8-2 3D SystemsのCubeで使用できる樹脂の色数.....	15
図表 1-8-3 Replicator™の外観.....	16
図表 1-8-4 Thingiverseの利用可能デザイン・製作数(2012年12月初旬).....	16
1-8-2 カシオの「デジタル絵画」.....	17
図表 1-8-2 カシオのデジタル絵画の展示物.....	17
1-9 新規参入企業.....	18
1-9-1 ハイエンド.....	18
図表 1-9-1 松浦機械製作所 金属光造形複合加工機 LUMEX Avance-25.....	18
1-9-2 ミッドレンジ.....	18
図表 1-9-2-1 Blueprinterの外観とEuroMold2012でのブースの状況.....	19
図表 1-9-2-2 キーエンス3Dプリンタ Agilistaの外観.....	19
1-9-3 ローエンド・パーソナル.....	20
図表 1-9-3 パーソナル3Dプリンター比較表.....	20

1-10 大手の企業買収及び企業合併.....	21
1-10-1 3D Systems と Z Corporation.....	21
図表 1-10-1 3D System の過去 1.5 年間の株価推移.....	21
1-10-2 Stratasyss と Objet.....	22
図表 1-10-2 Stratasyss の 1 年間の株価推移.....	22
<b>2. 市場変遷.....</b>	<b>24</b>
2-1 3D プリンターの市場規模予測.....	24
図表 2-1-1 3D プリンターの 2009 年/2011 年の市場比較.....	24
図表 2-1-2 3D プリンター販売台数シェア(2011 年).....	24
2-2 3D プリンターの小型化.....	25
図表 2-2 ウィーン工科大学が発表したナノ 3D プリンターと製作物.....	25
2-3 3D プリンターの大型化.....	26
図表 2-3 VoxelJet VXC の展示及び Voxeljet4000 による作品の展示.....	26
2-4 3D プリンターの高速化.....	27
図表 2-4 Voxeljet VXC800 の後ろ側(次々と造形物が出てくる).....	27
<b>3. 新規技術開発動向.....</b>	<b>28</b>
3-1 新記録方法.....	28
図表 3-1 Objet の 2 つの材料を同時に造形した例(靴の底とインナークッション).....	28
3-2 新たに開発された記録材料.....	29
3-2-1 透明材料.....	29
図表 3-2-1-1 Objet VeroClear RGD810 の造形サンプル(右のものは中央).....	29
図表 3-2-1-2 LUXeXcel のインクジェットでレンズを作る特許出願.....	29
3-2-2 強度アップされた ABS 樹脂.....	30
図表 3-2-2 Ultem 9085 の使用例.....	30
3-2-3 新しい材料の開発.....	30
図表 3-2-3 ナノマテリアルの課題.....	30
3-3 記録方式の比較.....	31
図表 3-3 記録方式の比較表.....	31
3-4 今後開発が期待される技術.....	32
3-4-1 新方式のデスクトッププリンターの期待.....	32
図表 3-4-1 Rep-Rap の 3 色ノズル搭載プリンター.....	32
3-4-2 3D 画像容易に作成する 3D スキャナーの期待.....	33
図表 3-4-2-1 EuroMold 2012 で 3D スキャナー展示していた会社/大学.....	33
図表 3-4-2-2 Eva lite 3D scanner の外観とポータブル用バッテリー.....	34
図表 3-4-2-3 Eva lite 3D scanner の概略仕様.....	34
図表 3-4-2-4 iPhone 用のマクロレンズクリップと光源付きレンズアタッチメント.....	35
図表 3-4-2-5 光源付きレンズアタッチメントを iPhone に取り付けた状態.....	35
図表 3-4-2-6 スキャンするコインとスキャンされたデータ表示.....	35
図表 3-4-2-7 Armada の 3D スキャナーの距離測定モデル図.....	36
図表 3-4-2-8 Armada の 3D スキャナーの外観.....	36

図表 3-4-2-9 Armada の3Dスキャナーのデータが取り込まれたシミュレーション .....	36
3-4-3 デジタルカメラ/スマートフォンに期待される機能 .....	37
図表 3-4-3-1 富士フイルム FinePix REAL3D W3M 外観 .....	37
図表 3-4-3-2 パナソニック LUMIX DMC-3D1 外観.....	37
3-4-4 活用のために期待されるソフトウェア .....	38
図表 3-4-4 123D Design に入っている創作用のモデルのコンテンツの例 .....	38
<b>4. アプリケーション</b> .....	<b>39</b>
4-1 アプリケーションマップ .....	39
図表 4-1 3D プリンターのアプリケーションマップ .....	39
4-2 今後有望と思われるアプリケーション .....	40
4-2-1 現在の 3D プリンターを利用する再生医療分野 .....	40
図表 4-2-1 再生医療による心臓弁の流れと 3D プリンターによる製造工程.....	40
4-2-2 3D BioPrinter を利用する新分野(再生医療、医薬品開発、iPS 細胞活用分野等) .....	41
図表 4-2-2-1 バイオプリンティングのモデル図.....	41
図表 4-2-2-2 EnvisionTEC の 3D-Bioplotter™ の外観 .....	42
図表 4-2-2-3 FUJIFILM Dimatix DMP 2831 の外観 .....	43
4-2-3 半導体製作分野 .....	44
図表 4-2-3-1 Aerosol Jet の原理.....	44
図表 4-2-3-2 Andrea Ferrari らが発表したグラフェンの TFT モデル図 .....	45
図表 4-2-3-3 グラフェンの構造 .....	45
図表 4-2-3-4 IBM が発表したトランジスタのモデル図.....	46
4-2-4 フィギュア製作分野.....	47
図表 4-2-4 家庭以外のサービスラボでプリントするケースの想定 .....	48
4-2-5 その他.....	48
<b>5. 今後注目される主な企業</b> .....	<b>49</b>
5-1 日本 .....	49
図表 5-1 日本国内での 3 次元造形に関する特許出願件数の多い企業.....	49
5-2 中国 .....	52
図表 5-2 EuroMold における Beijing Tiertime ブース外観.....	52
5-3 米国 .....	53
図表 5-3-1 Honeywell の Ion Fusion Formation(IFF)のモデル図とノズル .....	53
図表 5-3-2 Sciaky の Direct Digital Manufacturing 技術とノズル .....	53
図表 5-3-3 3D プリンター市場への新たなキープレイヤー .....	54
図表 5-3-4 3D プリンターのビジネスモデル検証.....	54
5-4 ヨーロッパ .....	55
図表 5-4 ヨーロッパの 3D プリンターの累積設置台数企業別シェア .....	55
5-5 その他の地域.....	56
<b>6. EuroMold 2012 (Frankfurt)のトピックス</b> .....	<b>57</b>
6-1 EuroMold 2012 Frankfurt の会場.....	57
図表 6-1 EuroMold 2012 の会場案内図.....	57

6-2 3Dプリンターカフェ登場.....	58
図表 6-2 3Dプリンターカフェの展示物 .....	58
6-3 パーソナル 3D プリンターで個人の起業家.....	59
図表 6-3 3Dプリンターを担いで歩く若者 .....	59
6-4 3D プリントサービス.....	60
図表 6-4-1 Mcor のプリンターで製作した人の頭の縮小と本人の写真 .....	60
図表 6-4-2 Matrix300purinter 内部(中にエプソンのインクジェットプリンターが入っている) ....	60
6-5 エコノミスト紙の予想は現実化 .....	62
図表 6-5 フランクフルトメッセ前に立つモニュメントとメッセタワー .....	62
<b>付録</b> .....	63
付録1. 3D プリンターに関する日本、ヨーロッパ、米国のトレードショウの予定.....	63
付録2. 引用文献.....	65

## まえがき

1980年代に3D CADのアプリケーションの出力方式として米国と日本で開発・発表され、当時は米国でRapid Prototyping、日本では光学的な造形方法がおもな技術であったため光造形という分野がスタートであった。

1990年代前半には、それまでの光造形の課題を解決する新規の材料開発や光造形以外の新しい技術開発が進み、1990年代後半には更に技術が多様化した。Rapid Prototypingという用語も、その技術に関連してその方式を総称するような用語が現れ3Dプリンター、Additive Manufacturing、Additive Fabrication等使用され始めた。

2010年頃からは、市場では3Dプリンターの低価格化が進み、パーソナル用途の小型、低価格の機器も市場で存在感を示すようになってきた。

本調査では、使用する言葉を「3Dプリンター」を総称として使用する。但し、3Dプリンターのデータ交換フォーマット等に関する国際規格で記載されている表現は、Additive Manufacturingなので規格について表現する部分は、そのままAdditive Manufacturingとしている。

3Dプリンターは、導入期はプロフェッショナル用途であったが、様々な開発が進められ価格も経年に伴い低下の方向にある。一般的なビジネスの法則通り、パーソナルの領域まで進む方向が2008年のEuroMold Frankfurtで見え始めた。今後、個人をターゲットにした低価格の3Dプリンターの価格帯が、現在のデスクトップのインクジェットプリンターの価格帯に入るとこの市場は一気に加速すると思われる。

3Dプリンター市場は、後で解説するスマートフォンやデジカメ、そしてプロフェッショナルからアマチュアの分野での急速な普及や将来半導体分野や再生医療分野で大きな新しい市場を創出する可能性を秘めている。

弊社は、2000年当初からこの市場に注目して調査を進めてきた。また2008年から3Dプリンターに関し世界で最も規模の大きなトレードショーEuroMold Frankfurtでの調査を継続実施している。今回の調査レポートは2009年の調査レポート後の最新版である。

尚、記録方式の変遷や3Dプリンターの歴史については、弊社の2009年の調査レポート「3Dプリンタの市場・技術レポート(2009年版) <http://www.eii.co.jp/img/report/3d.pdf>」を参照されたい。

## 5. 今後注目される主な企業

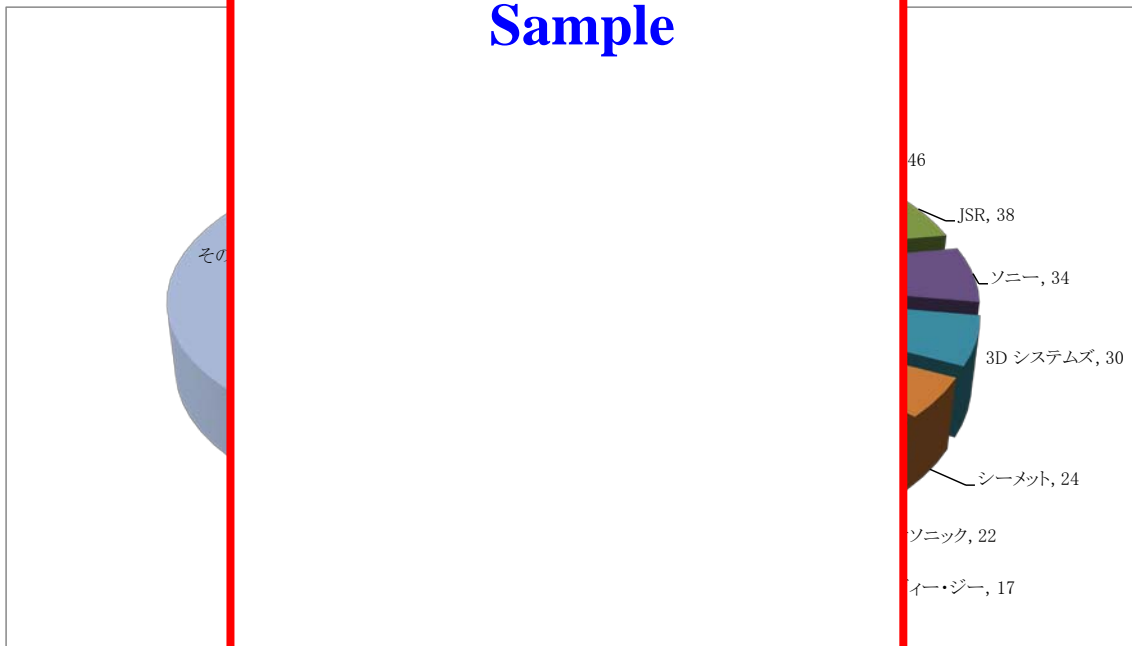
### 5-1 日本

日本国内において3Dプリンターを対象に2000年1月より2012年11月末まで出願された特許件数は400件近くになる。その出願件数の52%は10件以上の出願をしている企業が占め、残り48%は数件の出願の企業である。

出願件数の多い順は、セメット、3Dシステムズ、パナソニックグループ(パナソニック、パナソニック電気)、ブラザー工業の順である。

10件以上の特許出願をしている企業は、セメット、3Dシステムズ、パナソニックグループ、ブラザー工業、ソニー、3Dシステムズ、シーメットである。3Dシステムズは、パナソニックグループ、ブラザー工業、ソニー、3Dシステムズ、シーメットは、2012年末世界2位のシェアを持っている。EOSは、レーザー光を用いた3Dプリンターを製造している。ドイツに本社を持ち、3Dプリンター市場でのリーディング企業として知られている。光造形では老舗の企業で光硬化方式に注力し特許出願を

図表



2012年12月特許調査より

パナソニックが  
後半のレーザー  
る。

2000 年前半の  
術を利用し表面の

この松浦機械製  
粉末をレーザー  
加工機として国内

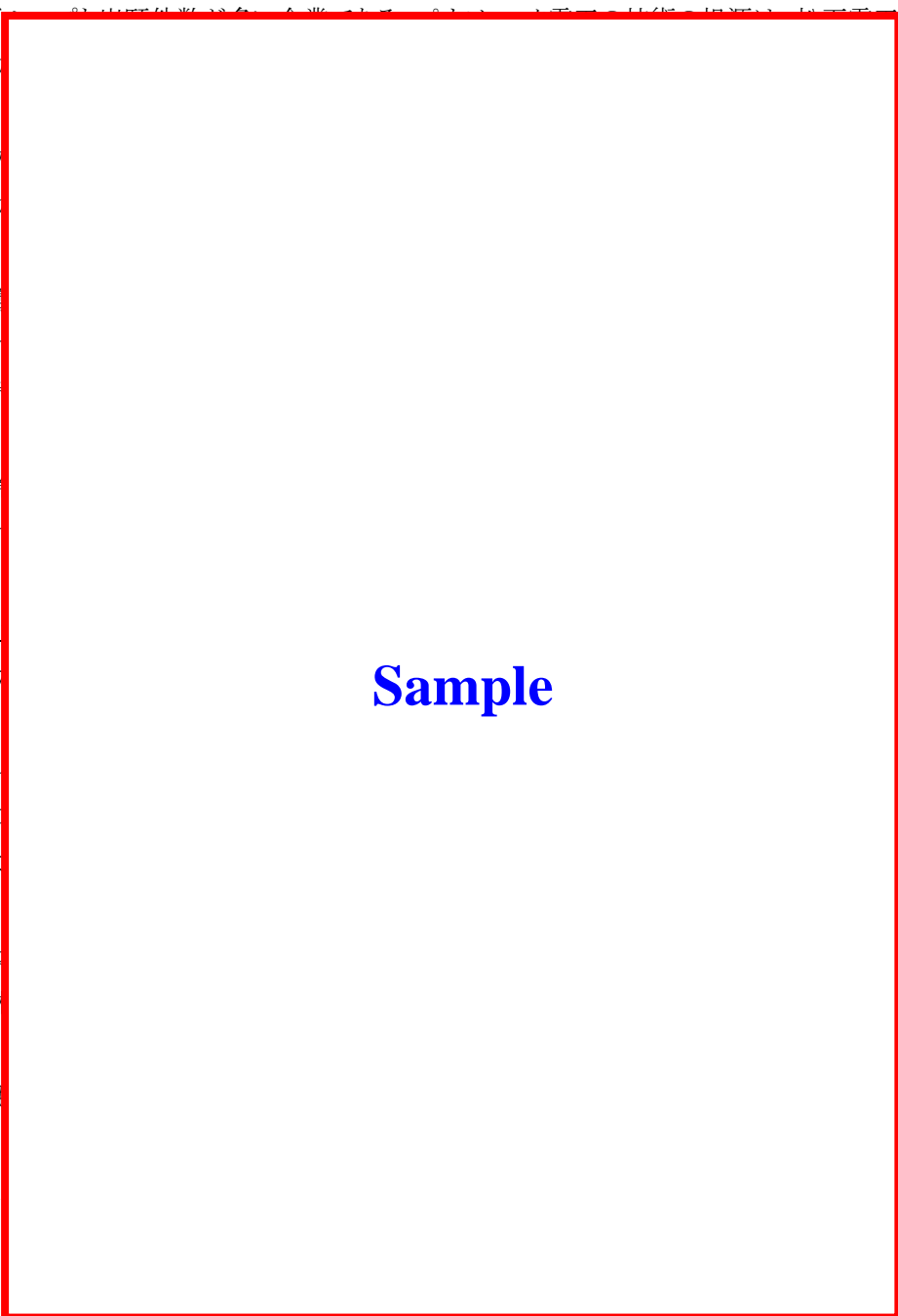
この数年間で  
開発陣を増加し  
2011年11月17日  
in a few years it  
と述べていること

ローランド デ  
いる企業だ。3D  
を検討しているよ

富士フイルムは  
少し出願分野が

ブラザー工業

特許件数が次  
へのインクジェ



# Sample

時代の1980年代  
いるのが特徴であ

浦機械製作所の技

販売している。金属  
を金属光造形複合  
注目されている。

予にターゲットを絞り、  
グソンの碓井社長は、  
the moment. We think

機器を製造販売して  
ようで、参入の機会

2009年以降の減

合わせが多い。

リングは3次元物体  
業の1社である。



リコーは、インクジェットプリンタの技術を持って、3Dプリンタの分野にも参入している。最近搭載される機種が多くなってきている。

Objet のある機種もある。しかし、3Dプリンタの多くは3次元でも2次元の技術でできている。

但し、特許件数は2012年で合計6件。その中にある特許性は十分あると予想されている。

その他のグループは、粉末冶金技術の一部の特許と試作部品の製作と関係している。

ある自動車用部品メーカーが、アプリケーションとして、システムの最適化を目的として、コストは非常に低く、ヨーロッパでは、2011年3月の地産地消推進法で、

ヨーロッパでは、エンジンの一部を3Dプリンタで製造している。この3Dプリンタの

特許出願の多い

最近搭載される機種に参入のキーパーツ

できていると思われるがあまりない。多い機種は、2次元の技術でできているのかも知れない。

2010年頃に始まり

のように参入の可能性

があり、レーザー焼結技術を持っている。開発時の

メーカーと研究機関等を総合的に評価すると、3Dプリンタの導入率は遅れている、多分

生産がシャシーから焼結するタイプ

## Sample

## FAX お申込み用紙

株式会社電子工業情報センター 行

**Fax:03-3639-3860**

調査レポートについてのお問い合わせは以下にご連絡を願います

**TEL : 03-3639-3858**

**eMail : inoue@eii.co.jp**

お申し込み内容欄(□にチェックマークをお付け下さい)

<input type="checkbox"/>	調査レポートを購入 (ハードコピー+PDF ファイル)	<b>3D プリンター/Additive Manufacturing の市場動向調査及び 主要メーカーの戦略分析(2012 年版)</b> 本調査レポートの頒価;210,000円(消費税込み)
<input type="checkbox"/>	調査レポートを検討	調査レポート内容について担当者からの連絡を要望

○チェックマークをお付け戴き、同用紙をプリントアウト頂き、FAX 送信願います。

○本調査レポート発行後、調査レポート(PDF ファイル含む)、ご請求書をご郵送申し上げます。

お申し込み者欄(名詞を添付戴いても結構です)

会社名	
部門名	
御芳名	
住所	〒
電話	
eMail	