

産業用3Dプリンターの最新技術と市場

Latest Technology and Market of Industrial 3D Printers

・体裁/B5判、241頁 ・発行/2020年2月28日 ・定価/88,000円(80,000円+税)

本書の特徴

- ★ 試作品製造だけでなく完成品製造も! 3Dプリンターがモノづくりの現場に変革を起こす!
- ★ 造形方法の技術革新、材料の多様化・高機能化に伴い3Dプリンターの導入が進む産業界! 在庫削減・生産時間の短縮に繋がる!
- ★ 【技術編】と【市場編】の2部構成で、各種材料・プリンターの最新技術、国際標準化、材料・用途別・メーカー・市場動向を徹底解説!

書籍紹介

2013年にブームが到来した3Dプリンターはその後一旦ブームが落ち着き停滞期を迎えたが、近年、再びブームの兆しが見え始めている。

3Dプリンターの正式な呼称は、Additive Manufacturing(付加製造、略称:AM)装置であるが、AM装置全体を表す用語として「3Dプリンター」を用いられることが多く、この呼称が世間一般に浸透している。また本書は、AM装置のなかでも主に産業用途について採り上げていることから、『産業用3Dプリンターの最新技術と市場』と銘打って企画するに至った。

2018年の国内における3Dプリンター全体の市場規模は330億円(前年比18.4%増)、3Dプリンター材料の市場規模は89億円(前年比12.7%増)とされ、今後も拡大する見込みである。その背景としては、これまで3Dプリンターの活用先は試作品製造が主流であったが、現在は完成品製造にも拡がりを見せていることや、造形方法の技術革新、材料の多様化・高機能化に伴い産業分野でも3Dプリンターの導入が進んだことにあると言える。さらに、在庫削減や生産時間の短縮などが期待でき、産業界のモノづくりに変革をもたらそうとしている。

そこで本書では、産業用3Dプリンターをあらゆる視点から迫り、現状と今後の展開を把握できる一冊となっている。

【技術編】では、最新技術動向、材料(樹脂・金属)開発、各種プリンター開発、国際標準化動向を第一線でご活躍の専門家の方々に執筆していただいた。【市場編】では、国内および海外の需要、メーカー、材料、造形方法、用途別の各動向を収載している。

著者一覧

山口修一 (株)3Dプリンター総研、(株)マイクロジェット
萩原恒夫 横浜国立大学
稲田幸輔 大塚化学(株)
石神直哉 ダウ・東レ(株)
當間隆司 武藤工業(株)
藤本辰雄 (国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構

橋詰良樹 東洋アルミニウム(株)
木村禎一 (一財)ファインセラミックスセンター
末廣智 (一財)ファインセラミックスセンター
岩尾翔太 (株)松浦機械製作所
法貴哲夫 (株)エスケーフライン
芦田極 (国研)産業技術総合研究所

※ 詳細目次は裏面をご参照ください。

書籍注文書

御社名

所属部署

フリガナ
御名前

TEL

E-Mail

FAX

御住所 〒

書籍名 : 産業用3Dプリンターの最新技術と市場 定価88,000円(税込)

お支払い方法 : 納品後振込み・代引き (ご希望のお支払い方法に○をつけてください)

※ お振込み手数料は貴社にてご負担ください。また、代引きの際は手数料が別途かかります。

※ お支払方法に関しては、可能な限りご希望を優先させていただきますが、場合によっては、弊社の指定する方法で、お支払いをお願いする場合がございます。予めご了承ください。

※ 御見積書が必要な方は、発行させていただきますので、弊社までご連絡ください。

※ 送料は弊社にて負担いたします。

お申し込みの際は、本用紙に記入し、そのままFAXしてください

FAX 0263-51-1735

ご注文受付後、折り返し確認のご連絡を申し上げます

■お申し込み先■
株式会社 マイクロジェット
書籍販売グループ

〒399-0732
長野県塩尻市大門5-79-2
TEL:0263(51)1734

産業用3Dプリンターの最新技術と市場

目次

<p>【技術編】</p> <p>第1章 産業用3Dプリンター関連分野の技術動向概論 (山口修一)</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 3Dプリンターの各造形方式における技術動向</p> <p>2.1 材料射出法</p> <p>2.2 液槽光重合法</p> <p>2.3 シート積層法</p> <p>2.4 結合剤噴射法</p> <p>2.5 材料積層法</p> <p>2.6 粉末床溶融結合法</p> <p>2.7 指向性エネルギー増積法</p> <p>2.8 3Dプリンター全体の技術動向</p> <p>3 後処理装置や技術についての動向</p> <p>3.1 造形物表面の平滑化</p> <p>3.2 サポート材の除去</p> <p>4 造形プロセスについての動向</p> <p>5 環境や人体に配慮した粉末の取り扱いに関する技術進展</p> <p>6 おわりに</p>	<p>第9章 ハイブリッド金属3Dプリンターの特徴と実用例</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 ハイブリッド金属3Dプリンター</p> <p>2.1 ハイブリッド金属3Dプリンターとは</p> <p>2.2 ハイブリッド化における特長</p> <p>2.2.1 深いリブ加工</p> <p>2.2.2 高精度な位置決め</p> <p>2.2.3 造形物の上面切削機能</p> <p>2.2.4 段差らし加工における面粗度向上</p> <p>2.3 OAMシステム</p> <p>2.3.1 サポート生成機能</p> <p>2.3.2 造形モデルの最適姿勢機能</p> <p>2.3.3 ライス生成機能</p> <p>2.3.4 アンダーカット部の切削加工</p> <p>2.3.5 形状認識による造形条件変更</p> <p>3 ハイブリッド金属3Dプリンターによる金型製作事例</p> <p>3.1 プラスチック射出成形用の金型製作</p> <p>3.1.1 射出成型用金型製作工程の削減</p> <p>3.1.2 射出成形サイクルの短縮効果</p> <p>3.1.3 造形物の寸法精度</p> <p>3.2 ライス構造を取り入れた金型製作</p> <p>3.2.5 形状認識による造形条件変更</p> <p>4 ハイブリッド金属3Dプリンターによる部品製作事例</p> <p>4.1 ハイブリッド金属3Dプリンターの大規模化</p> <p>4.2 自動車部品への応用</p> <p>4.3 航空部品への応用</p> <p>4.4 医療部品への応用</p> <p>5 まとめ</p>	<p>第4章 方式別動向</p> <p>1 材料射出方式</p> <p>1.1 概要</p> <p>1.2 特徴</p> <p>1.3 主な素材</p> <p>1.4 代表的な装置メーカー</p> <p>1.5 市場動向</p> <p>1.6 メーカー動向</p> <p>2 液槽光重合方式</p> <p>2.1 概要</p> <p>2.2 特徴</p> <p>2.3 主な素材</p> <p>2.4 代表的な装置メーカー</p> <p>2.5 市場動向</p> <p>2.6 メーカー動向</p> <p>3 シート積層方式</p> <p>3.1 概要</p> <p>3.2 特徴</p> <p>3.3 主な素材</p> <p>3.4 代表的な装置メーカー</p> <p>3.5 市場動向</p> <p>3.6 メーカー動向</p> <p>4 結合剤噴射方式</p> <p>4.1 概要</p> <p>4.2 特徴</p> <p>4.3 主な素材</p> <p>4.4 代表的な装置メーカー</p> <p>4.5 市場動向</p> <p>4.6 メーカー動向</p> <p>5 材料噴射方式</p> <p>5.1 概要</p> <p>5.2 特徴</p> <p>5.3 主な素材</p> <p>5.4 代表的な装置メーカー</p> <p>5.5 市場動向</p> <p>5.6 メーカー動向</p> <p>6 粉末床溶融結合方式</p> <p>6.1 概要</p> <p>6.2 特徴</p> <p>6.3 主な素材</p> <p>6.4 代表的な装置メーカー</p> <p>6.5 市場動向</p> <p>6.6 メーカー動向</p> <p>7 指向性エネルギー増積方式</p> <p>7.1 概要</p> <p>7.2 特徴</p> <p>7.3 主な素材</p> <p>7.4 代表的な装置メーカー</p> <p>7.5 市場動向</p> <p>7.6 メーカー動向</p>
<p>第2章 材料から見た3Dプリンティング</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 3Dプリンティングとその分類</p> <p>3 3Dプリンティング方式の各方式について</p> <p>3.1 液槽光重合法(VPP)</p> <p>3.2 粉末床溶融結合法(PBF法)</p> <p>3.3 材料射出法(MEX法)</p> <p>3.4 結合剤噴射法(BJT法)</p> <p>3.5 材料積層法(MJT法)</p> <p>3.6 シート積層法(SHL法)</p> <p>3.7 Direct Energy Deposition(DED;指向性エネルギー増積法)</p> <p>4 3Dプリンティング材料市場</p> <p>5 3Dプリンティングの用途</p> <p>5.1 プロトタイプ(試作)</p> <p>5.2 ツール(型応用)</p> <p>5.3 最終製品</p> <p>5.4 その他</p> <p>6 まとめと今後の展望</p>	<p>第10章 高精度・高品質のセラミックス3次元造形技術の開発</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 各種3次元造形法の特徴</p> <p>3 セラミックス3次元造形の各種造形法</p> <p>4 光造形法(自由曲面法)の原理</p> <p>5 光造形法を用いたセラミックス3次元造形</p> <p>5.1 大阪大学総合科学研究所で開発されたセラミックス3次元造形プロセスの開発</p> <p>5.2 構造スケーピングの設立</p> <p>5.3 セラミックス造形装置に用いられている露光光学系</p> <p>5.4 セラミックス造形装置の構成と動作の概要</p> <p>5.5 セラミックス粉末をフラー分散したスラリーの造形評価</p> <p>5.6 セラミックス造形品の脱脂・焼結処理</p> <p>6 高精度セラミックス造形事例</p> <p>6.1 高精度構造造形</p> <p>6.2 セラミックスフルート連結体</p> <p>6.3 比較的大きなセラミックス格子構造体</p> <p>7 セラミックス造形の品質評価</p> <p>7.1 焼結体の収縮率</p> <p>7.2 焼結密度</p> <p>7.3 抗折強度</p> <p>7.4 焼結体のSEM観察</p> <p>8 セラミックス造形の展開</p>	<p>第5章 用途別需要動向</p> <p>1 金型分野</p> <p>2 建築・土木分野</p> <p>3 医療分野</p> <p>4 医療機器分野</p> <p>5 電子機器分野</p> <p>6 航空宇宙分野</p> <p>7 自動車部品</p> <p>8 プリントサービス分野</p> <p>9 その他</p>
<p>第3章 フィラ入り3Dプリンター材料の特徴と応用</p> <p>1 緒言</p> <p>2 チタン酸カルシウム繊維・テリスモ樹脂複合材料・ポチンに関して</p> <p>3 MEX方式3Dプリンター用チタン酸カルシウム繊維入り材料の作成</p> <p>4 MEX方式3Dプリンターでの造形</p> <p>5 結果と考察</p> <p>5.1 造形安定性評価</p> <p>5.2 物性評価</p> <p>5.3 摩擦摩耗特性</p> <p>6 今後の展開</p> <p>7 まとめ</p>	<p>第11章 付加製造の国際標準化動向</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 Additive Manufacturing 国際標準化活動の始まり</p> <p>3 ISO/ASTM 連名規格文書の策定状況</p> <p>3.1 ISOとASTMの違い</p> <p>3.2 ASTM F42とISO/TC261の共同作業</p> <p>3.3 ASTMとISOそれぞれの取り組み</p> <p>4 付加製造の標準化に関係する多数の団体</p> <p>5 付加製造の標準化ロードマップの概要</p> <p>6 付加製造の国際標準化の今後の取り組み</p>	<p>第6章 国内メーカー動向</p> <p>1 アスベクト</p> <p>2 アズマエ機</p> <p>3 伊福精密</p> <p>4 エス・ラボ</p> <p>5 オークマ</p> <p>6 OPMラボラトリー</p> <p>7 キーエンス</p> <p>8 シーメット</p> <p>9 寄美化学/エスケーファイン</p> <p>10 ソディック</p> <p>11 大成建設</p> <p>12 多田電機</p> <p>13 DMG森精機</p> <p>14 デューメック</p> <p>15 デザインココ</p> <p>16 東芝機械</p> <p>17 ニコン</p> <p>18 松浦機械製作所</p> <p>19 三菱電機</p> <p>20 ミツツ</p> <p>21 ミマキエンジニアリング</p> <p>22 武蔵工業</p> <p>23 ヤマザキマザック</p> <p>24 リコー</p> <p>25 ローランド ディー・ジー</p>
<p>第4章 3Dプリンター用液状シリコンゴム材料の開発</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 シリコンゴムとは?</p> <p>3 液槽光重合法(Liquid Additive manufacturing:LAM)の開発</p> <p>4 3Dプリンター用液状シリコンゴム材料の開発</p> <p>5 3Dプリンター用液状シリコンゴム材料の特性</p> <p>5.1 金型成形との比較</p> <p>5.2 異方性について</p> <p>6 3Dプリンター用液状シリコンゴム材料の可能性</p> <p>7 おわりに</p>	<p>【市場編】</p> <p>第1章 産業用3Dプリンターの市場動向</p> <p>1 概要</p> <p>2 需要動向</p> <p>3 メーカー動向</p> <p>第2章 世界の動向</p> <p>1 国内動向</p> <p>2 海外動向</p> <p>2.1 アメリカ</p> <p>2.2 ドイツ</p> <p>2.3 中国</p> <p>2.4 韓国</p> <p>2.5 イギリス</p> <p>2.6 フランス</p> <p>2.7 シンガポール</p> <p>2.8 オランダ</p> <p>2.9 その他の国々(最近のトピックス)</p>	<p>第7章 海外メーカー動向</p> <p>1 3D SYSTEMS</p> <p>2 Arcam</p> <p>3 Carbon</p> <p>4 Concept Laser</p> <p>5 Desktop Metal</p> <p>6 DWS</p> <p>6.1 DWS光造形機8つの特徴</p> <p>7 EnvisionTEC</p> <p>8 EOS</p> <p>9 Formlabs</p> <p>10 Fraunhofer ILT</p> <p>11 HP</p> <p>12 Lithoz</p> <p>13 Markforged</p> <p>14 Massivit 3D Printing Technologies</p> <p>15 Mcor Technologies</p> <p>16 Optomec</p> <p>17 S. A. S 3D Ceram-Sinto</p> <p>18 Sclaky</p> <p>19 Sentrol</p> <p>20 Sinterit</p> <p>21 SLM Solutions</p> <p>22 Solidscape</p> <p>23 Stratasys</p> <p>24 ExOne</p> <p>25 Xjet</p> <p>26 XYZ PRINTING</p>
<p>第5章 樹脂溶融型3DプリンターMR-5000の開発</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 樹脂複合化技術とMR-5000開発方針</p> <p>3 MR-5000用加熱ヘッド</p> <p>3.1 ヘッドブロックの材料</p> <p>3.2 加熱ヒーター</p> <p>3.3 ヘッド内形状の最適化</p> <p>4 造形テーブル</p> <p>4.1 造形物の固定力</p> <p>4.2 平面性</p> <p>5 造形精度10μmのMhの実現</p> <p>6 Bi-Matrixスライサー</p> <p>6.1 併析構造の組合せ</p> <p>6.2 積層構造のバターン制御</p> <p>6.3 折れ線のバターン制御</p> <p>7 最後に</p>	<p>第3章 3Dプリンター材料動向</p> <p>1 市場動向</p> <p>2 材料動向</p> <p>2.1 ABS樹脂</p> <p>2.1.1 主なABSフィラメントメーカー</p> <p>2.2 PLA樹脂</p> <p>2.2.1 主なPLAフィラメントメーカー</p> <p>2.3 ポリカーボネート</p> <p>2.4 青銅</p> <p>2.5 セラミック</p> <p>2.6 炭素繊維</p> <p>2.6.1 主な炭素繊維強化プラスチック材料メーカー</p> <p>2.7 チタン</p> <p>2.7.1 チタン材料の主なメーカー</p> <p>2.8 グラフエン</p> <p>2.9 アルミニウム</p> <p>2.10 主なアルミニウム材料メーカー</p> <p>2.11 熱可塑性エラストマー</p> <p>2.11.1 主な熱可塑性エラストマー材料メーカー</p> <p>2.12 エポキシ樹脂</p> <p>2.13 その他</p> <p>2.13.1 PP(ポリプロピレン)ライク樹脂</p> <p>2.13.2 ABSライク樹脂</p> <p>2.13.3 ナイロン樹脂</p> <p>2.13.4 ゴムライク樹脂</p> <p>2.13.5 ASA樹脂</p> <p>2.13.6 PO-ABS樹脂</p> <p>2.13.7 ULTEMP(PEI)樹脂</p> <p>2.13.8 ポリプロピレン(PP)</p> <p>2.13.9 樹脂ワックス</p> <p>2.13.10 ゴールド</p> <p>2.13.11 シルバー</p> <p>2.13.12 フラチナ</p> <p>2.13.13 真鍮</p> <p>2.13.14 ステンレス</p> <p>2.13.15 ベリリウム鋼</p> <p>2.13.16 石膏パウダー</p>	<p>第7章 海外メーカー動向</p> <p>1 3D SYSTEMS</p> <p>2 Arcam</p> <p>3 Carbon</p> <p>4 Concept Laser</p> <p>5 Desktop Metal</p> <p>6 DWS</p> <p>6.1 DWS光造形機8つの特徴</p> <p>7 EnvisionTEC</p> <p>8 EOS</p> <p>9 Formlabs</p> <p>10 Fraunhofer ILT</p> <p>11 HP</p> <p>12 Lithoz</p> <p>13 Markforged</p> <p>14 Massivit 3D Printing Technologies</p> <p>15 Mcor Technologies</p> <p>16 Optomec</p> <p>17 S. A. S 3D Ceram-Sinto</p> <p>18 Sclaky</p> <p>19 Sentrol</p> <p>20 Sinterit</p> <p>21 SLM Solutions</p> <p>22 Solidscape</p> <p>23 Stratasys</p> <p>24 ExOne</p> <p>25 Xjet</p> <p>26 XYZ PRINTING</p>
<p>第6章 金属積層造形技術の開発動向</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 金属積層造形技術の市場規模</p> <p>3 金属積層造形技術</p> <p>3.1 装置技術の概要および装置メーカー動向</p> <p>3.2 材料技術の概要および材料メーカー動向</p> <p>3.3 造形技術および金属部品を取り扱う企業の動向</p> <p>4 金属積層造形技術の技術課題</p> <p>4.1 研究開発動向の状況</p> <p>4.2 金属積層造形プロセス分野の技術課題</p> <p>4.2.1 装置技術</p> <p>4.2.2 材料技術</p> <p>4.2.3 造形技術</p> <p>5 おわりに</p>	<p>第8章 セラミックス3Dプリンター用レーザー焼結技術の開発</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 レーザー造形のための要素技術開発</p> <p>2.1 高密度粒子充填層の形成技術</p> <p>2.2 アルミナ粒子充填層のレーザー焼結</p> <p>3 アルミナバルク体のレーザー焼結の可能性</p> <p>4 おわりに</p>	<p>第7章 海外メーカー動向</p> <p>1 3D SYSTEMS</p> <p>2 Arcam</p> <p>3 Carbon</p> <p>4 Concept Laser</p> <p>5 Desktop Metal</p> <p>6 DWS</p> <p>6.1 DWS光造形機8つの特徴</p> <p>7 EnvisionTEC</p> <p>8 EOS</p> <p>9 Formlabs</p> <p>10 Fraunhofer ILT</p> <p>11 HP</p> <p>12 Lithoz</p> <p>13 Markforged</p> <p>14 Massivit 3D Printing Technologies</p> <p>15 Mcor Technologies</p> <p>16 Optomec</p> <p>17 S. A. S 3D Ceram-Sinto</p> <p>18 Sclaky</p> <p>19 Sentrol</p> <p>20 Sinterit</p> <p>21 SLM Solutions</p> <p>22 Solidscape</p> <p>23 Stratasys</p> <p>24 ExOne</p> <p>25 Xjet</p> <p>26 XYZ PRINTING</p>
<p>第7章 3Dプリンター用アルミニウム合金粉末</p> <p>1 金属粉末を用いた3D積層造形について</p> <p>2 金属積層造形粉末の要求特性</p> <p>2.1 アルミニウム合金粉末の製造技術</p> <p>2.2 球状アルミニウム合金粉末の特性</p> <p>2.3 アルミニウム合金の積層造形における課題</p> <p>3 積層造形に適したアルミニウム合金の開発</p> <p>3.1 Al-Mg-Sc合金</p> <p>3.2 Al-Si-Mg-Mn合金</p> <p>3.3 耐熱高強度合金(AC8A+遷移元素)</p> <p>4 金属粉末の安全な取り扱い</p> <p>5 今後の展開</p>	<p>第8章 セラミックス3Dプリンター用レーザー焼結技術の開発</p> <p>1 はじめに</p> <p>2 レーザー造形のための要素技術開発</p> <p>2.1 高密度粒子充填層の形成技術</p> <p>2.2 アルミナ粒子充填層のレーザー焼結</p> <p>3 アルミナバルク体のレーザー焼結の可能性</p> <p>4 おわりに</p>	<p>第7章 海外メーカー動向</p> <p>1 3D SYSTEMS</p> <p>2 Arcam</p> <p>3 Carbon</p> <p>4 Concept Laser</p> <p>5 Desktop Metal</p> <p>6 DWS</p> <p>6.1 DWS光造形機8つの特徴</p> <p>7 EnvisionTEC</p> <p>8 EOS</p> <p>9 Formlabs</p> <p>10 Fraunhofer ILT</p> <p>11 HP</p> <p>12 Lithoz</p> <p>13 Markforged</p> <p>14 Massivit 3D Printing Technologies</p> <p>15 Mcor Technologies</p> <p>16 Optomec</p> <p>17 S. A. S 3D Ceram-Sinto</p> <p>18 Sclaky</p> <p>19 Sentrol</p> <p>20 Sinterit</p> <p>21 SLM Solutions</p> <p>22 Solidscape</p> <p>23 Stratasys</p> <p>24 ExOne</p> <p>25 Xjet</p> <p>26 XYZ PRINTING</p>