

## 1-4 3D造形技術研究センター活動報告

3D造形技術研究センター長 京極 秀樹  
所員 旗手 稔, 生田 明彦, 池庄司 敏孝, 信木 関  
客員教授 大森 整  
研究員 米原 牧子

### 1. 平成 27 年度活動報告

3D造形技術研究センターは、平成 26 年度に設立された新たな研究センターである。本センターは、平成 26 年度に採択された経済産業省「三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム（次世代型産業用 3D プリンタ技術開発及び超精密三次元造形システム技術開発プログラム）」を実施する母体として設置した。

本センターでは、上記国家プロジェクトによる次世代の“ものづくり”に欠かせない金属系材料を中心とした 3D 積層造形技術に関する研究開発を行うだけでなく、経済産業省「地域イノベーション協創プログラム補助金（3Dプリンタ拠点整備によるオープンプラットフォーム構築支援事業地域）」を通じて導入した金属 3D プリンタを利用して、本分野の人材育成を行うことを目的としている。

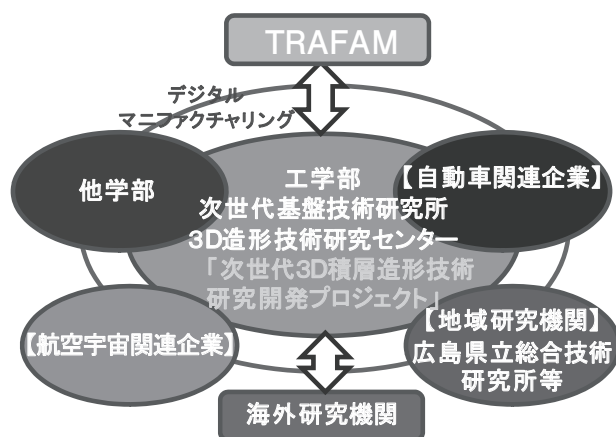


図 1. 外部との連携による研究開発及び人材育成

平成 26 年度に引き続き、平成 27 年度も次の 2 つの事業を柱として活動を行った。

(1) 経済産業省（平成 26 年度～30 年度）「三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム（次世代型産業用 3D プリンタ技術開発及び超精密三次元造形システム技術開発プログラム）」の実施母体である技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)による「次世代産業用 3D プリンタ技術開発プロジェクト」の実施

- ・ 熔融凝固機構の解明
- ・ 熔融凝固シミュレーション技術の開発
- ・ 熱変形シミュレーション技術の開発

- ・各種材料の最適加工条件の検討
  - ・各種材料の材料特性の検討
- (2) 経済産業省「地域イノベーション協創プログラム補助金」(3D プリンタ拠点整備によるオープンプラットフォーム構築支援事業)
- 本事業により導入した SLM Solutions 社製 SLM280HL により, 企業との共同研究及び講習会・研修等を通じた人材育成を行う.
- ・企業(4社)との共同研究実施
  - ・呉高専・広島大学・広島県産業総合技術研究所と共同で金属 3D プリンタに関するセミナー実施(3回)



図 2. 導入した金属 3D プリンタの外観

## 2. 委託研究

- 1) 京極 秀樹, 生田 明彦, 池庄司 敏孝, 米原 牧子, 荒木 正浩, 中村 和弘:  
経済産業省(平成 26 年度~30 年度)「三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム(次世代型産業用 3D プリンタ技術開発)」, 技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)の委託研究.

## 3. 主要な研究業績

- (1) 著書(0件)
- (2) 論文等(7件)
- 1) 京極 秀樹, “金属 3D プリンタの課題と将来展望”, ふえらむ, 第 20 巻, 第 5 号(2015-5), pp.170-175
- 2) 京極 秀樹, 解説 “三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラムの目指すもの”, 計測と制御, 第 54 巻, 第 6 号, (2015-6), pp.386-391
- 3) 滝沢 正仁, 永見 豊, 木嶋 彰, 有村 徹, 米原 牧子, “金属テクスチャ選定に関する体系的指標の検討—鏡面加工およびショットブラスト加工を施した無彩色系金属を例に—”,

デザイン学研究, 第62巻, 第4号, (2015-8), pp.85-92

- 4) 京極 秀樹, “レーザビーム方式によるAM技術の現状と展望”, 機械技術, 第63巻, 第9号, (2015-9), pp.68-72
- 5) 京極 秀樹, “3Dプリンタの現状と今後”, 教科研究理科, 第201号, (2015-10), pp.14-17
- 6) H. Kyogoku, “The current status and outlook for metal Additive manufacturing in Japan”, Metal Additive Manufacturing, Vol.1, No.3, Autumn/Fall(2015), pp.31-39
- 7) 京極 秀樹, 総論 “金属積層造形技術の現状と今後の展開”, 型技術, 第31巻, 第2号, (2016-2), pp.18-23

(3) 学会発表 (15 件)

- 1) 米原 牧子, 吉田 瞬, 磯野 宏秋, 杉林 俊雄, “シボ面における 3D 表面性状パラメータを用いた粗さ感の定量化”, 日本人間工学会第 56 回大会, (2015-6), pp.264-265
- 2) 京極 秀樹, 先端技術フォーラム“経済産業省「次世代産業用 3D プリンタ技術開発」プロジェクトの目指すもの”, 日本機械学会 2015 年度年次大会 DVD 論文集, (2015-9)
- 3) H. Kyogoku, JSME-KSME-CMES Joint Session“Present State and Future Development of Additive Manufacturing Technology”, 日本機械学会 2015 年度年次大会 DVD 論文集, (2015-9)
- 4) 京極 秀樹, 招待講演 “三次元積層造形による高機能材料開発の現状と展開”, 日本セラミックス協会第 28 回秋季シンポジウム講演予稿集, (2015-9)
- 5) 池庄司 敏孝, 京極 秀樹, 米原 牧子, 荒木 正浩, “金属 3D 積層造形とろう付の類似点と相違点”, (一社) 溶接学会 第 100 回界面接合研究委員会, IJ-14-15, (2015-10-30)
- 6) 京極 秀樹, 招待講演 “TRAFAM による次世代型産業用 3D プリンタ技術開発”, 第 1 回日本機械学会イノベーション講演会, (2015-11)
- 7) 京極 秀樹, 招待講演 “金属 3D プリンタの開発動向と将来展望”, 粉体工学会機械的単位操作に関する産学連携研究会, (2015-11)
- 8) H. Kyogoku, “GTSJ-IGTI Joint Forum on Additive Manufacturing”, International Gas Turbine Congress 2015, Tokyo, (2015-11)
- 9) 京極 秀樹, “レーザ積層造形技術の現状と将来展望”, 日本金属学会・日本鉄鋼協会中国四国支部, 軽金属学会中国四国支部 第 55 回材質研究会, (2015-12)
- 10) 京極 秀樹, “次世代産業用 3D プリンタ開発の現状と今後の展開”, 日本学術振興会材料の微細組織と機能性第 133 委員会 第 229 回研究会資料, (2015-12)
- 11) 京極 秀樹, “次世代産業用 3D プリンタ開発”, レーザー学会学術講演会第 36 回年次大会シンポジウム, (2016-1)
- 12) 京極 秀樹, 特別講演 “金属レーザ積層造形技術の現状と今後の展開”, 第 84 回レーザー加工学会講演論文集, (2016-1), pp.81-84
- 13) 京極 秀樹, “AM 技術を利用した金属積層造形装置”, 日本塑性加工学会第 317 回塑性加工シンポジウム, (2016-1), pp.1-6
- 14) 京極 秀樹, “金属積層造形技術の現状”, 日本材料科学会関西・中国支部発足記念講演会講演論文集, (2016-3), pp.29-33

- 15) H. Kyogoku, “The current status and outlook for additive manufacturing in Japan”, Association of Industrial Laser Users Additive Manufacturing Workshop, Cranfield University, (2016-3)

(4) 講演 (12 件)

- 1) 京極 秀樹, 技術開発プロジェクト研究成果 “3D プリンタ (レーザービーム方式)”, 平成 26 年度産業技術研究開発 (三次元造形技術を核としたものづくり革命プログラム) シンポジウム, 2015.6.30
- 2) 京極 秀樹, “Additive manufacturing 技術によるイノベーション創出”, 第 39 回レーザー協会セミナー, 2015.10.16
- 3) 京極 秀樹, “ものづくり現場におけるデジタル化の技術動向～産業用金属 3D プリンタの開発の方向性～”, 北九州学術研究都市産学連携フェア, 2015.10.23
- 4) 京極 秀樹, 基調講演 “次世代金属 3D プリンターの技術動向と中小企業の活用について”, 平成 27 年度新技術創出交流会, 2015.10.27
- 5) 米原 牧子, “3D 造形技術研究センターの取り組みについて”, 広島県商工会議所応用研修会, 2015.10.30
- 6) 米原 牧子, 特別講演 “銅および銅合金の色とテクスチャ評価”, 日本銅学会第 55 回講演大会, 2015.11.2
- 7) 京極 秀樹, “金属積層造形の現状と今後の動向”, 精密工学会中国四国支部講習会 2015.11.20
- 8) H. Kyogoku, “Technological Development and Applications of Additive Manufacturing in Japan”, TAIWAN METAL Technology International Forum 2014.12.3
- 9) 京極 秀樹, “金属積層造形技術の現状分析”, 早稲田大学各務記念材料技術研究所 2015 年度教育プログラム, 2015.12.18
- 10) 京極 秀樹, 特別講演 “金属 3D プリンティング技術が拓くものづくり最前線”, 3 次元 CAD/CAM 3D プリンター活用 EXPO, 2016.2.16
- 11) 池庄司 敏孝, “C/C 複合材と金属の接合”, 第 1 回ろう付技術フォーラム, 神奈川産業技術センター, 2016.02.23
- 12) 米原 牧子, “質感設計のための研究開発”, 平成 27 年度感性・人間工学研究に関わる成果発表会, 2016.3.1

(5) 特許出願 (0 件)

なし

(6) その他 (1 件)

- 1) 京極 秀樹: 日本真空工業会技術委員会「ものづくりと真空技術調査報告書」, 平成 28 年 3 月, pp.71-89

#### 4. 外部資金獲得 (5 件)

- 1) 京極 秀樹：受託研究費 3 件
- 2) 池庄司 敏孝：科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）基盤研究(C)，「炭素繊維強化複合材料と耐熱超合金の金属中間層を用いた高品位異材接合」，24560126，平成 24 年度～平成 27 年度（代表者）
- 3) 米原 牧子：科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）基盤研究(C)，「ISO 規格に基づく 3D 表面性状パラメータを物理指標とした粗さ感の評価」，26330320，平成 26 年度～28 年度（代表者）

#### 5. 学外兼務業務 (3D 造形技術研究センター関連分のみ)

##### 1) 京極 秀樹：

技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)  
研究プロジェクトリーダー，理事，近畿大学広島分室 分室長  
日本機械学会 代表委員，日本機械学会機械材料・材料加工部門 運営委員  
粉体粉末冶金協会 理事  
日本材料科学会 理事，関西・中国支部 支部長

##### 2) 旗手 稔：

日本鑄造工学会 理事・人材育成委員長，編集委員，企画委員  
日本鑄造工学会・中国四国支部 副支部長  
素形材センター 編集委員

##### 3) 生田 明彦：

技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)  
近畿大学広島分室 研究員

##### 4) 信木 関：

日本鑄造工学会 中国四国支部編集委員  
日本金属学会 中国四国支部地区代表

##### 5) 池庄司 敏孝：

技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)  
近畿大学広島分室 研究員  
（一社）溶接学会・全国大会運営委員会 委員  
（一社）溶接学会・軽構造接合加工研究委員会 幹事委員  
（一社）溶接学会・界面接合研究委員会 幹事委員  
（一社）溶接学会・マイクロ接合研究委員会 委員  
ISO/TC261 国内審議委員会 委員

##### 6) 米原 牧子：

技術研究組合次世代 3D 積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)  
近畿大学広島分室 研究員

#### 6. その他

- 1) 京極 秀樹：中国新聞 SELECT 想「夢のものづくり」，2015.7.30  
フジテレビ 「世界一受けたい授業」，2015.10.10