

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, 信木 関, 田上 将治
客員教授 大森 整
客員准教授 池庄司 敏孝

1. 令和4年度活動報告

3D造形技術研究センターは、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）」（平成26年度～30年度）を実施する母体として設置した。併せて、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。

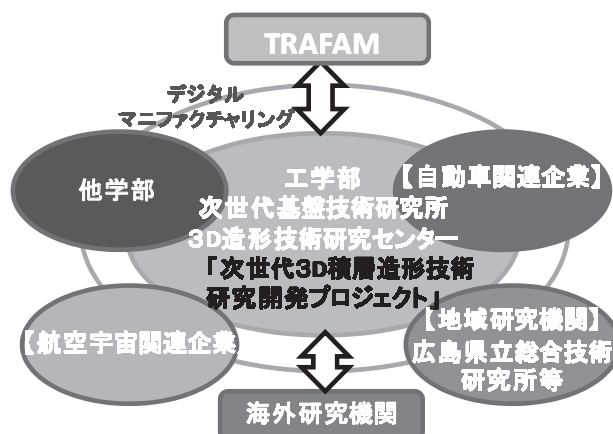


図1 外部との連携による研究開発及び人材育成

平成30年度に経済産業省（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」を終了し、令和元年度には、NEDO（2019年度～2023年度）「積層造形部品開発の効率化のための基盤技術開発事業」を開始した。

令和4年度は、次の事業を柱として活動を行った。

(1) NEDO（2019年度～2023年度）「積層造形部品開発の効率化のための基盤技術開発事業」の実施（TRAFAM事業の分担）

- ・ 溶融凝固現象の解明
- ・ 高度モニタリング及びフィードバック制御機能の開発
- ・ 積層造形技術による開発・評価手法の開発

2. 委託研究

- 1) 京極 秀樹, 池庄司 敏孝, 田上 将治, 米原 牧子 :
NEDO (2019 年度～2023 年度)「積層造形部品開発の効率化のための基盤技術開発事業」, 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 (分担).

3. 主要な研究業績 (3D 造形技術研究センター関連分のみ)

(1) 著書 (0 件)

(2) 論文等 (9 件)

- 1) Y. Tachibana, T.-T. Ikeshoji, M. Yonehara, H. Kyogoku, Optimization of process parameters in laser beam powder bed fusion using surface texture and density of Inconel 718, *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing* 16(5) (2022) Paper No.22-00116.
- 2) T.-T. Ikeshoji, M. Yonehara, C. Kato, Y. Yanaga, K. Takeshita, H. Kyogoku, Spattering mechanism of laser powder bed fusion additive manufacturing on heterogeneous surfaces, *Scientific Reports* 12(1) (2022) 20384.
- 3) T. Kasa, W. Sun, Y. Hatsukade, M. Yonehara, T.-T. Ikeshoji, H. Kyogoku, Eddy Current Testing Based Non-destructive Inspection for Metal 3D Additive manufacturing Objects with HTS-SQUID, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 1-5 (2023) 1600504.
- 4) 京極秀樹, 金属材料を中心とした3Dプリンティングの現状と展望, *工業材料* 2022夏号, 70(4) (2022) pp.8-12.
- 5) 京極秀樹, 積層造形技術の活用 金属積層造形技術概説, *KANRIN日本船舶海洋工学会誌*, 104 (2022) pp.2-7.
- 6) 京極秀樹, 金属3Dプリンタの技術動向と展望, 第31回日国際工作機械見本市ガイドブックJIMTOF2022 機械技術2022年12月臨時増刊号, (2022) pp.28-31.
- 7) 京極秀樹, 金属積層造形による金型材料の造形技術の動向, *型技術*, 38(3) (2022) pp.24-27.
- 8) 京極秀樹, 金属AMの基礎と技術開発動向, *溶接技術*, 71(3) (2022) pp.60-65.
- 9) 池庄司敏孝, 匂梅秀輝, 米原牧子, 京極秀樹, “トポロジー最適化ヒューマンロボットアームのレーザ式粉末床溶融法による造形”, *近畿大学次世代基盤技術研究所研究所報告*, 13 (2022) pp.67-70.

(3) 学会発表 (5 件)

(基調講演等)

- 1) 京極秀樹, 招待講演 “The Role of TRAFAM and AM Technology Developments,” The 4th Smart Laser Processing Conference 2022(SLPC2022),(2022.4), パシフィコ横浜.
- 2) 京極秀樹, 招待講演 “Correlation between surface texture and internal defects in laser powder bed fusion additive manufacturing” European Congress on Laser, Optics and Photonics, (2022.5.23), WEB講演.
- 3) 溝口高史, 長濱貴也, 田野誠, 松永茂, 吉見隆行, 米原牧子, 京極秀樹, “合金工具鋼 H13の高出力レーザ積層造形による高速造形と造形体特性”, 粉体粉末冶金協会 (2022.5.25), WEB講演.
- 4) 京極秀樹, “金属3D造形技術の最新動向と課題”一般社団法人 軽金属学会, (2022.6), オンライン講座.
- 5) 伊藤創大, 米原牧子, 池庄司敏孝, 加藤千佳, 矢永雄馬, 竹下孝樹, 京極秀樹, “レーザ積層造形プロセスにおける諸現象のその場観察”, 機械学会年次大会2022, (2022.9.11~14), 富山大学五福キャンパス.

(4) 講演 (16 件)

- 1) 京極秀樹, 招待講演 “金属AM技術動向と国産MEX方式金属AM普及プロジェクト紹介”, Formnext forum Tokyo(2022.9.27), 東京都港区 東京都立産業貿易センター.
- 2) 京極秀樹, “金属3D技術の概要”日本鋳造工学会 第180回全国講演大会技術講習会 (2022.9.28), 広島大学東広島キャンパス.
- 3) 京極秀樹, 特別講演 “次世代産業用3Dプリンタ開発と今後の展開～レーザービーム方式～”JIMTOF2022(2022.11.10), 東京ビッグサイト.
- 4) 京極秀樹, 特別講演 “金属積層造形技術の最新動向と今後の展開” JIMTOF2022(2022.11.13), 東京ビッグサイト.
- 5) 京極秀樹, “金属積層造形技術セミナー実用編”技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)(2022.11.22), 多田電機株式会社.
- 6) 京極秀樹, “金属積層造形の最新動向”第33回射出成形技術・評価研究会, (2022.12.16), TKPガーデンシティ京都タワーホテル.
- 7) 京極秀樹, “金属積層造形技術の最新動向と今後の展開” 令和4年度第3回滋賀3Dイノベーション研究会 特別講演(2023.3.2), WEB講演.
- 8) 京極秀樹, “AM (アディティブ・マニファクチャリング) 技術の最新動向と今後の展開” ー高度化するモノづくりの潮流ー日本機械学会講習会, (2023.3.27) WEB講演.
- 9) 池庄司敏孝, “レーザ式粉体床溶融における溶融池形状推定”, 溶接学会高エネルギービーム加工研究委員会/JIW第4委員会, HEB-1-20/JIW-IV-1-20(2022.5.31) WEB講演.
- 10) 池庄司敏孝, “[F042-05] レーザ式粉体床溶融による溶融凝固現象と欠陥発生の関係”, 日本機械学会2022年度年次大会先端技術フォーラム金属AMにおけるDesign for Additive Manufacturing (DfAM)を理解するために [機械材料・材料加工部門, 計算力学部門企画] (2022.9.14), 富山大学五福キャンパス.
- 11) 池庄司敏孝, “レーザ式粉体床溶融法での数値解析とプロセスマップ”, 日本鋳造工学会 第180回全国講演大会技術講習会(2022.9.28), 広島大学東広島キャンパス.
- 12) 池庄司敏孝, “近畿大学次世代基盤技術研究所 3D造形技術センターの活動” 溶接学会第

139回軽構造接合加工研究委員会, MP-715-2022,(2022.11.21), 近畿大学次世代基盤技術研究所.

- 13) 池庄司敏孝, “金属積層造形技術セミナー実用編 第4章 積層造形のためのシミュレーション技術 4.4 熱変形シミュレーション”, 技術研究組合次世代3D積層造形技術総合開発機構(TRAFAM)(2022.11.22), 多田電機株式会社.
- 14) 池庄司敏孝, “金属3Dプリンタの現状と将来”, 第3回SAS特別講演会(2023.3.1), 東海大学平塚キャンパス.
- 15) 池庄司敏孝, “最近のAM用金属粉体とPBF-LB造形材”, 2022年度 第3回 ろう部会 技術委員会 先端材料接合委員会, (2023.3.17), 溶接会館.
- 16) 池庄司敏孝, “AMのISO規格の現状－ISO/TC261関係の報告－”, 日本溶接協会3D積層造形委員会, AM-22-35 (2023.3.29), 溶接会館.

(5) 特許出願 (0 件)

(6) その他 (2 件)

- 1) 京極秀樹, 競争力強化に必須 日本にプリンタを, 日経ものづくり, 2023.3 月第 822 号, pp.4-8.
- 2) 京極秀樹, “製品の高機能化を実現する積層造形” (2023.3.27)日刊工業新聞社紙面.

4. 外部資金獲得 (13 件)

- 1) 京極 秀樹, 池庄司 敏孝: 企業との受託研究 (1件), 共同研究 (4件), 寄附研究 (1件)
- 2) 旗手 稔: 寄附研究 (3件)
- 3) 生田 明彦: 企業との共同研究 (1件), 寄附研究 (1件), 研究補助金 (1件)
- 4) 信木 関: 寄附研究 (1件)

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)
理事長, 研究プロジェクトリーダー, 近畿大学広島分室 分室長
日本機械学会機械材料・材料加工部門 運営委員
日本機械学会 発電用設備規格委員会 委員
粉体粉末冶金協会 代議員
日本材料科学会 執行役員
ISO/TC261 WG4 国内審議委員会 委員

- 2) 旗手 稔:

日本学術振興会・鋳物第 24 委員会 運営委員
日本鋳造工学会 査読委員
日本鋳造工学会・中国四国支部 顧問

- 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
(一社) 溶接学会中国支部 幹事委員
精密工学会 難削材加工専門委員会 幹事委員
日本鉄鋼協会 創形創質工学部会切削フォーラム 座長

4) 信木 関 :

(公社) 日本鑄造工学会 編集委員
(公社) 日本鑄造工学会 中国四国支部 副支部長
(公社) 日本鑄造工学会 鑄鉄研究部会 部会長
(公社) 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 幹事委員
(一社) 溶接学会 高エネルギー加工研究委員会 幹事委員
(一社) 溶接学会中国支部 幹事委員
(一社) 日本溶接協会 規格委員会 幹事委員
ISO/TC 44/SC 14 委員
ISO/TC 44/TF 1 委員
ISO/TC261 WG4 国内審議委員会 委員
ISO/TC261/JWG 10 委員
ISO/TC261/JG 74 委員