

## 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

### 1. 令和3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。

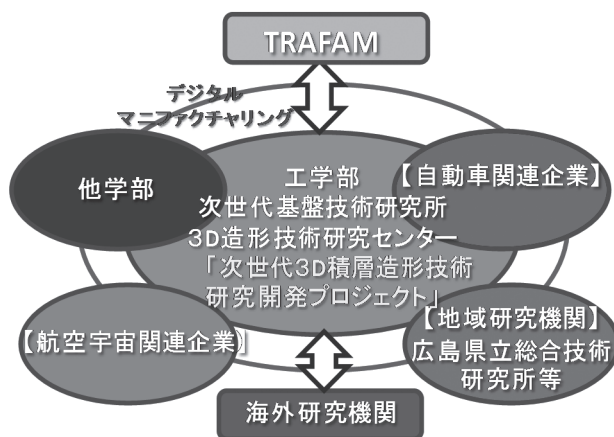


図1 外部との連携による研究開発及び人材育成

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3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)
  - ・ 熔融凝固現象の解明

- ・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 (14 件)

- 1) M. Yonehara, C. Kato, T.-T. Ikeshoji, K. Takeshita, H. Kyogoku, Correlation between surface texture and internal defects in laser powder-bed fusion additive manufacturing, *Scientific Reports*, 11(2021) 22874
- 2) 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, 高出力レーザを用いた積層造形による合金工具鋼H13の高速造形と造形品質, *粉体および粉末冶金*, 68 (2021) 415-421
- 3) K. Yuasa, M. Tagami, M. Yonehara, T.-T. Ikeshoji, K. Takeshita, H. Aoki, H. Kyogoku, Influences of powder characteristics and recoating conditions on surface morphology of powder bed in metal additive manufacturing, *Int. J. Advanced Manufacturing Technology*, 109 (2021) 3919-3932
- 4) T. Ikeda, M. Yonehara, T.-T. Ikeshoji, T. Nobuki, M. Hatate, K. Kuwabara, Y. Otsubo, H. Kyogoku, Influences of Process Parameters on the Microstructure and Mechanical Properties of CoCrFeNiTi Based High-Entropy Alloy in a Laser Powder Bed Fusion Process, *Crystals*, 11(2021) 549-549
- 5) 京極秀樹, “金属 3Dプリンタに関する技術動向と実際の適用事例”, *機械技術*, 70 (2022) 2-6
- 6) 京極秀樹, 巻頭言“ガスタービン・航空宇宙分野におけるAdditive Manufacturing適用の最前線特集”, *日本ガスタービン学会誌*, 50 (2022)
- 7) 京極秀樹, “高円形度ガスアトマイズTi-6Al-4V合金粉末のレーザ積層造形”, *日本チタン協会*, 69 (2021) 248-253
- 8) 京極秀樹, “金属積層造形技術の最新動向と今後の展開”, *日本溶射学会誌*, 58 (2021) 115-120
- 9) 京極秀樹, “金属積層造形技術の最新動向と今後の展開”, *日本画像学会誌*, 60 (2021) 333-342
- 10) 京極秀樹, “Interview日本は産学官で金属3Dプリンタを積極的に開発するべき”, (2021.5), *型技術*第36巻第5号, pp.1-5
- 11) 京極秀樹, “次世代ものづくりにおける3Dプリンタの将来像”, *日本機械学会ニュースレターCMDニュースレター№65*, (2021.5), pp.30-33

- 12) 京極秀樹, “金属積層造形技術の可能性と技術開発動向”, ツールエンジニア, (2021-8), p21-27
- 13) 京極秀樹, “金属3Dプリンタの開発動向と今後の展開”, (2021-3), 日本鑄造工学会中国四国支部 支部会報 こしき No44, (2021) pp64-68
- 14) 京極秀樹, “ガスタービン・航空宇宙分野におけるAdditive Manufacturing適用の最前線特集 巻頭言”, 日本ガスタービン学会誌 Vol.50 No.2, (2022-3)

### (3) 学会発表 (8 件)

#### (基調講演等)

- 1) 京極秀樹, (招待講演) “最新の Additive Manufacturing 技術”, 一般社団法人溶接学会溶接委員会 250 回記念講演, (2021.5), WEB 講演
- 2) 京極秀樹, (基調講演) “金属 3D プリンタを活用したものづくりの現状と将来展望”大阪産業技術研究所, (2021.8), 大阪
- 3) 京極秀樹, (招待講演) “最近の 3D 造形技術の動向～金属材料を中心として～”, 日本化学会秋季事業 第 11 回 CSJ 化学フェスタ, (2021.10), WEB 講演
- 4) 池庄司敏孝, (特別講演) “金属積層造形技術の最新動向と今後の展開”, 日本溶射学会 2021 年度秋季全国講演大会, WEB 講演
- 5) 京極秀樹, (招待講演) “フリートーキング Imagin Today”, 日本画像学会, (2022.3), WEB 講演

#### (一般講演)

- 1) 池庄司敏孝, “金属 PBF-LB 造形のプロセスシミュレーションとその評価”, 日本塑性加工学会プロセッシング計算力学分科会, (2021.4), WEB 講演
- 2) 伊藤創大ほか, “レーザ積層造形プロセスのその場観察”日本機械学会 2021 年度年次大会, (2021.9), WEB 講演
- 3) 池田峻史ほか, “レーザ積層造形プロセスに及ぼすリサイクル粉末の影響”日本機械学会 2021 年度年次大会, (2021.9), WEB 講演

### (4) 講演 (4 件)

- 1) 京極秀樹, 基調講演“金属積層造形技術の最新動向と今後の展開”ヴァーダー・サイエンティフィック株式会社, (2021.4), WEB 講演
- 2) 京極秀樹, “金属 3D プリンタの最新動向と今後の展開”, R3 年度岡山県精密生産技術研究会セミナー, 公益財団法人 岡山県産業振興財団ものづくり支援部研究開発支援課, (2021.6), WEB 講演
- 3) 京極秀樹, “金属 3D プリンタ用材料開発の現状と展望”, 第 8 回関西メタルジャパン高機能金属展, (2021.6), WEB 講演
- 4) 池庄司敏孝, “レーザ式 AM 造形における物理現象とプロセスマップ生成”, LMP シンポジウム 2022, (2022.2), WEB 講演

(5) 特許出願 (0 件)

(6) その他 (0 件)

4. 外部資金獲得 (11 件)

- 1) 京極 秀樹, 池庄司 敏孝: 企業との共同研究 (8件), 寄附研究 (1件)
- 2) 旗手 稔: 寄附研究 (2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

4) 信木 関:

日本鋳造工学会 中国四国支部 理事  
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  
(一社) 日本溶接協会 3D 積層造形委員会 幹事委員  
ISO/TC 44/SC 14 委員

ISO/TC261/JWG 10 委員

ISO/TC261/JG 74 委員

ISO/TC261 WG4 国内審議委員会 委員