

“Additive-Additive-Manufacturing”による 機能的・外見のカスタマイゼーション

Functional and appearance customization of “Additive-Additive-Manufacturing”

脇本 智正¹, 高盛 竜馬², 久保木 仁美², 江口 壮哉², 湯浅 亮平^{3,4}, 田中 浩也²

Tomomasa Wakimoto, Ryoma Takamori, Hitomi Kuboki, Soya Eguchi, Ryohei Yuasa, Hiroya Tanaka

¹慶應義塾大学大学院, ²慶應義塾大学, ³慶應義塾大学 SFC 研究所, ⁴キョーラク株式会社

Keio University Graduate School, Keio University, Keio Research Institute at SFC, Kyoraku Co., Ltd

【Extended Abstract】

1. “Additive-Additive-Manufacturing”について

本研究では既製品や3Dプリント物に対して追加で付加印刷を可能にする技術を開発し“Additive-Additive-Manufacturing”と名付けた[1].印刷途中で停止したプリント物を切削や3Dスキャンを用いて印刷状況の推定や位置調整を行い印刷再開する研究がおこなわれている[2],[3]が,スライスデータは一般的にZ方向に対し平行に生成される為,曲面プリントには適していない.本技術は曲面に従った3Dプリンティングを可能にする為,専用のスライススクリプトを用いている.スクリプトはモデリングソフト内の拡張機能として実装し,3Dスキャンデータを読み込み,付加させたい3Dモデルをスキャンオブジェクト上に配置しスクリプトを実行することで面に従った動作を可能にする.GCODEが出力され,プリンターに土台となるオブジェクトをセットし位置合わせなどを行い,プリンティングを実行する.図1に平面スライサと曲面スライサの生成されるGCODEの違いを記す.

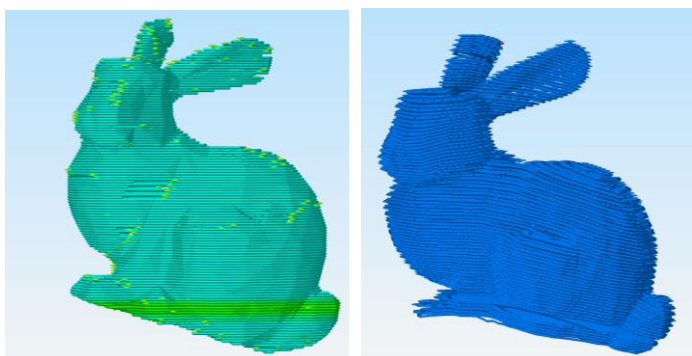


図1. 平面スライサと曲面スライサの違い



図2. AAMを用いた応用例

2. 結論

本稿では,ロボットの外装,スニーカーのソールに対しAAMを行った,コミュニケーションロボットのような外形デザインの選択が難しい製品に対して,ユーザーの好みに適した形や毛といった外見の付加,ねじ用の取り付け穴やスパイクの様な機能的付加を行った.マシンの機械的な制約などがあるため出力不可な角度やデザインが存在するが,本研究ではAAMによるモノの付加価値を強化する,失われた価値を取り戻す事が可能となる3Dプリンティング技術である.本研究で製作した応用例を図2に記す.

参考文献

[1] T. Wakimoto, R. Takamori, S. Eguchi, H. Tanaka, “Growable Robot with ‘Additive-Additive-Manufacturing’”, CHI ’18, LBW110. 2018.

[2] S. Mueller, J. Kossmann, J. Striebel, M. Fritzsche, M. Schneider, P. Baudisch. “Scotty: Relocating Physical Objects Across Distances Using Destructive Scanning, Encryption, and 3D Printing.” “TEI ’15 Embedded and Embodied Interaction. pp 233-240. 2015.

[3] K. Yamamoto, R. Iwasaki, T. Minagawa, R. Kawamura, B. Ryskeldiev, Y. Ochiai. “BOLCOF: Base Optimization for middle Layer Completion of 3D-printed Objects without Failure.” In Proceedings of SIGGRAPH ’18 Posters. ACM, New York, NY, USA, 2 pages. 2018.