

# 型による成形のためのコネクタ形状を考慮したボリューム分割

～ものづくりの手間 引き受けます～

ACT-I 加速フェーズ 中島一崇(東京大学)

## 解決したい問題

実社会の樹脂製品の製造をはじめ、ホビー用途における複製でも型による成形が行われる。しかし、型のデザインは様々な制約条件を考慮する必要があり、専門家でないとなし難い。この問題を解決するため、ACT-I研究[1]では対象形状をプラモデルの要領で薄い殻形状として複製を行ったが、本研究では中身の詰まった状態での複製を想定して研究を行った

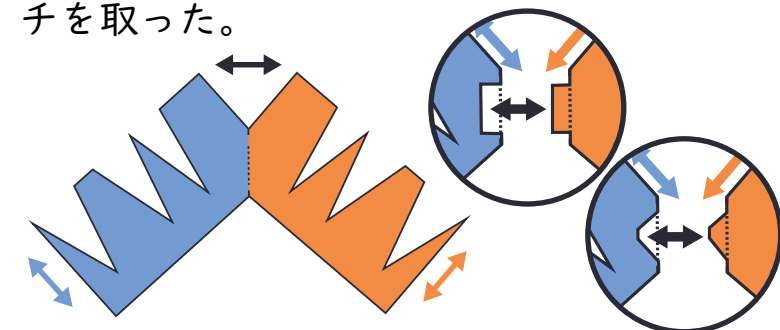


## 問題解決を通じて 切り開く未来

型の専門家でない人でも、比較的容易に型のデザインができるようになり、結果として容易に複製をすることのできる将来を切り開く一助となったと考えている。

## コネクタデザイン

実社会に存在するコネクタはプラモデルのスナップフィット[2]など、様々なものがある。しかし、スナップフィットを実現するためには非常に高い精度が求められるため、今回はフィギュアで多く用いられている、位置合わせのためのコネクタを採用した。また、分割後の2パーツそれぞれに凸と凹のコネクタ形状を配置する際には、それぞれのパーツの型による成形可能性を阻害してはいけない。そこで、シンプルな柱状のコネクタ形状をベースとして、型による成形の際に問題となる部分を取り除くというアプローチを取った。



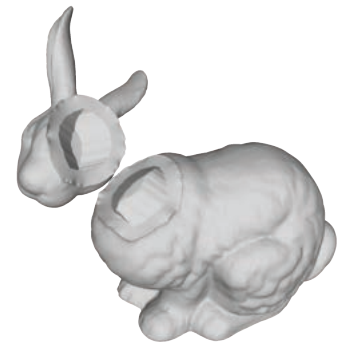
特に、セミプロに近い造形作家を始めとした方々が自身の作品を容易に複製・販売できるような環境を整えることに貢献することができたのだとしたら非常に嬉しいことだと思う。

## 研究成果

中身の詰まった状態での分割・複製のため、(1)サーフェスの特徴を考慮しつつ小さな断片に分割 (2) それぞれの断片を最小単位としつつ2つのパーツに分割 (3) すべてのパーツが型での成形が可能となるまで再帰的に分割 というステップを繰り返している。また、ステップ(2)で2つのパーツに分割した際に、型での成形に影響を与えないコネクタ形状をデザインして配置している。



このようにして生成した凹凸のコネクタ形状は以下のようなになる。隣り合うパーツを固定するという働きはできないものの、接着等のための位置合わせについては十分役割を果たす。



## 将来の展望

実社会・特に産業界に大きな影響を与えることが期待できるため、ソフトウェアとしての一般公開などを目指したい。

## 参考文献

[1] Kazutaka Nakashima, Thomas Auzinger, Emmanuel Iarussi, Ran Zhang, Takeo Igarashi, and Bernd Bickel. 2018. CoreCavity: interactive shell decomposition for fabrication with two-piece rigid molds. ACM Trans. Graph. 37, 4, Article 135 (July 2018), 13 pages.

[2] <https://bandai-hobby.net/site/whatsgunpla.html> (2020/4/27 閲覧)