

<記者用説明文>

3D プリンタによるラバーの造形 ～ 個人適合型ランニングシューズソールへの適用

神戸大学大学院工学研究科 西野 孝, (株)神戸工業試験所 鶴井孝文 ☎078-803-6164
学会発表番号 1V10

<研究成果のポイント>

- リアクティブ3Dプリンタを用いた世界初のラバー造形
- 個人適合型ランニングシューズのソールに適用・神戸マラソンで実証評価

<研究成果の概要>

ラバーの造形には、目的の型を与えるための成形性と、一方で流動を制限し、形状を保持するための分子間の架橋が必要です。一旦架橋されると成形性を失うトレードオフの関係があるため、この矛盾を克服する目的で、本研究では、流動可能な素材を成形したあと、直ちに化学反応により架橋する機構を組み込んだリアクティブ3Dプリンタを開発し、世界で初めて積層ラバー造形に成功しました。

これによって、熱可塑性エラストマーでは発揮し得ない物性（たとえば、低弾性率と高強度、耐摩耗性といった相反する性質を同時に満たすことができる等）を備えたラバーの造形が可能になりました。造形したソールで、個々人に適合したシューズを作製し、第7回神戸マラソンで実証検証し、4名全員が完走しました。



図 リアクティブ3Dプリンタで造形したランニングシューズソール

<研究成果解説文>

3D プリンタによるラバーの造形

Polymer Preprints, Japan 2018, 67

著者名：西野 孝^{1*}・鶴井孝文²・鈴木 洋¹・
日出間るり¹・石田謙司¹・福島達也¹・
小柴康子¹・松本拓也¹・兼吉高宏³・
長谷朝博³・福地雄介³・吉永尚生⁴・
大西 淳⁵・塩山 務⁵・原野健一⁶

著者所属

1. 神戸大学大学院工学研究科
2. 株式会社 神戸工業試験場
3. 兵庫県立工業技術センター
4. 住友ゴム工業株式会社
5. バンドー化学株式会社
6. 株式会社アシックス

* E-mail:tnishino@kobe-u.ac.jp

金型フリー、切削フリーの一体造形が可能となることから3Dプリンタが注目されている。ラバーの造形には、目的の型を与えるための成形性と、一方で流動を制限し、形状を保持するための分子間の架橋が必要である。一旦架橋されると成形性を失うトレードオフの関係があるため、この矛盾を克服する目的で、本研究では、流動可能な素材を成形したあと、直ちに化学反応により架橋する機構を組み込んだ3種類のリアクティブ3Dプリンタを開発し、世界で初めて積層ラバー造形に成功した。これによって、熱可塑性エラストマーでは発揮し得ない物性（たとえば、低弾性率と高強度、耐摩耗性といった相反する性質を同時に満たすことができる等）を備えたラバーの造形が可能となった。

3D造形したソールで、個々人への高い適合を図ったランニングシューズを作製し、第7回神戸マラソン

(2017)に供し、実証検証を進めた。本技術は、そのほかにも個人適合医療器具などへ展開が期待できる。

本研究は、SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「革新的設計生産技術」（管理法人：NEDO）によって実施された。

