

Additive Manufacturing (AM) と 関連技術による 走行用スポーツ義足の設計

城東支所 木暮尊志

1. 3Dデジタイザ, CTスキャナによる既存スポーツ用義足の形状測定によるリバースエンジニアリング
2. AMによる試作ソケットの力学的調査

● 目的

Additive Manufacturing(AM) の特性を活かしたフィット感の高い製品の設計手法の確立をめざし、マイルストーンとして機能的で美しい走行用スポーツ義足の開発を行います。

この研究により一人一人にフィットするデザイン性の高い製品に向けた製品力、設計力の向上が期待できます。

● 内容

・ 3Dスキャナ、CTスキャナによる既存スポーツ用義足の形状測定と力学的要件の調査

スキャンデータよりソケット部のリバースエンジニアリングを行い(図1)、それを基として3D-CADによる設計データを作成しました。

また、カーボンばねの圧縮試験と実走行時の高速度カメラの画像解析より、ソケット部には約5 kNの荷重がかかることが分かりました。

・ Additive Manufacturingによる試作ソケットの強度評価

力学的要件の調査よりソケット部の要求強度を15 kNに設定し、強度試験を行いました(図2)。結果、AMにより制作されたソケットは15kNの荷重に耐え、強度面において実用に耐えることが分かりました。



図1. 測定データによるリバースエンジニアリング



図2. AM試作ソケットの強度試験

新規性・優位性

AMの特性を活かした一人一人にフィットした製品の設計・デザイン手法

産業への展開・提案

- ① AMによるマスカスタマイゼーションの実現
- ② 高デザイン性義肢装具の開発
- ③ AMによる人体フィット製品開発

共同研究者 横山幸雄 山内友貴 (3Dものづくりセクター)、竹澤勉 (城南支所)
山中俊治 佐藤翔一 (東京大学)

本内容は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
“Additive Manufacturingを核とした新しいものづくり創出の研究開発”
通称 “MIAMIプロジェクト” の一部として実施しております。

