

TIRI NEWS EYE

最近注目されているトピックスを
取り上げ、ご紹介します

第22回

付加価値を 生み出す AM技術

日本では、試作中心に利用されている「Additive Manufacturing (AM)」（3Dプリンティング）。最終製品の製造に活用することを目指したスポーツ義足の研究開発についてお話を伺いました。

新たなものづくりの創出

近年、幅広い産業分野でAM技術を活用したものづくりが行われています。AMとは、三次元CADデータを基に、樹脂などの材料を付着して立体構造物をつくる技術で、光造形法やレーザー焼結法など数種類あります。

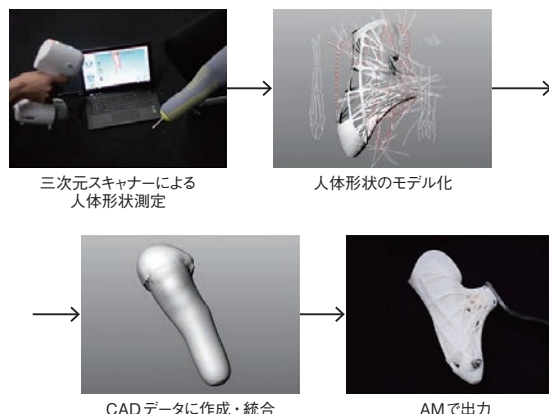
光造形法は、光硬化性樹脂の表面に紫外線レーザーをあてて固体化する方法です。1980年代後半から、自動車や航空・宇宙分野で試作品に多用されてきました。

レーザー焼結法は、ナイロンやポリプロピレンなどの熱可塑性樹脂の粉末に、炭酸ガスレーザーなどを照射して溶融・固化する方法です。光造形法に比べて強度やじん性、耐熱性が高いのが特徴です。この方法も最終製品の製造への応用はまだ限定的です。

このレーザー焼結法を活用し、日本における新たなものづくりの創出を目指しているのが、東京大学生産技術研究所



▲MIAMIプロジェクトで開発した陸上競技用AM義足「Rami」。軽量性と十分な強度を実現。



教授 新野俊樹氏をリーダーとする「MIAMI(マイアミ)プロジェクト」です。同プロジェクトは、2014年度に開始された内閣府主導の「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の一つに選ばれており、都産技研も参画しています。

AMに付加価値を生み出す スポーツ義足の研究開発

「MIAMIプロジェクトでは、AM技術により、圧倒的な付加価値を生み出す製品の製造を目指し、材料にスーパーエンジニアリングプラスチックを用いたスポーツ用義足の研究開発を山中俊治教授らとともに進めています」(新野氏)

通常、義肢装具士が足の切断部分の石膏型を基に義足を製作しますが、その際、痛みを感じないように調整を行います。技師装具士の経験によって大きく差が出るとともに、作業時間も課題となっています。

これに対して、MIAMIプロジェクトでは、三次元スキャナーで足の形状を計測し、調整した三次元CADデータを基に、AM技術で義足の脚に装着するソケット部分を製作することを目指しています。

同プロジェクトでは、三次元CADデータを簡単に調整するための「義足設計支援ソフト」を開発し、技師装具士の作業時間を約3分の1に短縮できました。現在は、義肢装具士の指示に基づき、オペレーターが作業をしています。今後は、義肢装具士が直接、このソフト

ウェアを扱えるように改良し、ベテラン義肢装具士の技術やノウハウを学ぶためのツールとして活用することも検討しています。

さらに、製造面においては、ナイロンなどよりも強度や耐熱性が高いものの、加工が非常に難しいスーパーエンジニアリングプラスチックを使ったAM技術の確立を目指しています。現在、都産技研と試作品の強度などを評価している段階です。

AM技術の意識改革へ

AM技術は、欧米などですでに補聴器や飛行機の部品など少量多品種で単価が高い製品の製造に活用されています。さらに、スーパーエンジニアリングプラスチックが使えるようになれば、AM技術の応用範囲が大幅に広がり、ものづくりにイノベーションを起こすことができると新野氏は期待しています。

「現在開発中のスポーツ用義足は、そのためのマイルストーンです。まずは2020年開催のパラリンピック東京大会で、私たちが開発した義足を装着した選手が活躍する姿を見ていただくことで、日本におけるAM技術に対する意識改革を起こし、新たなものづくりの創出につなげたいと思っています」(新野氏)

■取材協力

東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門 教授

新野 俊樹氏