

RP から AM への進化

1. はじめに

20年以上にわたり、材料を薄く積層して三次元形状を造形する AM 技術（アディティブ・マニファクチャリング）は、製品の設計～製造の過程に対して、新たな可能性を示してきた。初期は製品設計プロセスをスピードアップするためのツールとして、RP（ラピッドプロトタイピング）という名前で有名になったが、現在 AM 技術は製品製造プロセスにも活用されるようになってきた。材料と造形技術が進化した結果、高品質で機能的な最終



図1 カスタマイズされた補聴器 (Phonak 社提供)

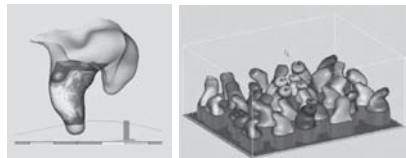


図2 自動設計・処理された AM 造形用データ

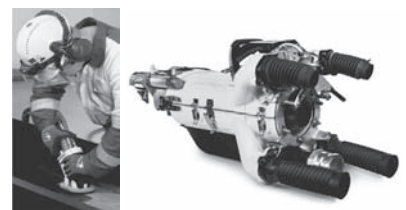


図3 サンドブラスト装置における AM パーツ



図4 中空化し軽量化を図ったソーラーカー用ステアリングのカットモデル

用途製品を製造することができる段階に達したのである。今まさに、世界に革命が起ころうとしている。

2. AM による量産製品

最終製品を作る際に AM を活用するということは、多くの人々が想像しているよりも、新しいことではない。この技術を用いて効率的に製造された製品は、すでに読者の皆さんが考えているよりもはるかに多く出回っている。

AM による製品の量産化に関し、マテリアライズ N.V. は、2000 年に Phonak 社とのコラボレーションを正式に開始し、両社はカスタマイズ補聴器（図 1）の設計から製造までのプロセスを抜本的に変えるようなソリューションを作り上げた。それが RSM（ラピッド・シミュレーション・モデリング）と呼ばれるシステムである。この革新的なシステムでは、まず利用者の耳の形を反転シリコン型に転写し、それを 3D スキャナでデジタルデータ化する。そのデータはネットワークを介し、データ編集センタに送られた後、補聴器内部の電子部品の配置や音響的に最適化されたエアークラウド（空気抜き孔）などが自動で設計される。そして、その利用者個人にカスタマイズされた補聴器は AM によって製造される。（図 2）

このようなデジタル化と自動化された AM プロセスによって、補聴器製造における作業工数の削減および納入までのリードタイム短縮が実現された。そして補聴器自体もより快適で音響的に最適化され、また外からはほとんど見えない製品となった。2000 年以來のこのパートナーシップによって、カスタム補聴器の業界は大きく様変わりした。現在 AM によって製造されている補聴器の 99% 以上がこのシステムによって製造されており、世界中で 1000 万人以上の人々がこの補聴器に満足している。

3. 厳しい環境下で使われる AM パーツ

RP で作られたパーツは壊れやすいという評価をよく聞くが、AM によって製造されたパーツに対してはそのような評価は当てはまらない。

Pinovo 社が開発していた一連の製品の中に、パイプライン清掃用のブラスト装置“PiBlaster”があった。この既存の装置はサンドブラスト処理が開放的なシステムであったので、それを密閉型のより安全で環境に優しいソリューションへ移行させるため、Pinovo 社はマテリアライズ N.V. に相談した。

PiBlaster には大規模で広範囲にわたる配管がなされていたため、そのハウジングは従来の金型では製造不可能な構造をしていた。また耐久性だけでなく、帯電防止性も有した材質で製造しなければならない。そこでマテリアライズ N.V. は、粉末焼結造形の分野における多くのノウハウ、専門知識から、帯電防止性、弾力性のある材料として Alumide（ナイロン粉末とアルミニウム粉末の混合材料）を選定し、すべての要件を満たしたパーツを AM で製造することに成功した（図 3）。現在に至るまで累計 1200 個以上の AM パーツが製造、出荷されている。

4. おわりに

AM 技術が世に出てから 20 年経って、ようやく世界中の人々や企業、出版物の注目を集めるようになったのは、それが世界を変革することができる段階まで進化したということである。

製品を構想し、設計し、エンドユーザ向けにカスタマイズするプロセスにおいて、AM 向けに開発されたソフトウェアソリューションは非常に有効なツールである。また AM 技術では、最終用途として十分な耐久性を有する材料を用いることができ、他の工法では製造することが不可能な形状を再現することも可能である。さらには品質や機能性を犠牲にすることなく、材料使用量や製品重量を削減する製品設計を行うこともできる（図 4）。

この新たな産業革命と一緒に推進していきませんか。

（原稿受付 2012 年 9 月 28 日）

〔矢田拓 マテリアライズジャパン（株）〕