



「3D プリンティング 技術を活用することでエンジン部品のモックアップが作成できるようになり、開発プロセスの早期段階で、プラットフォーム担当チームと製造担当チームからのフィードバックが得られるようになります」

ボルボ建設機械 プロダクトデザイナー Jeff Hartman 氏



ボルボ建設機械では、アーティキュレート式ダンプトラック「A30G」のウォーターポンプ開発において、機能プロトタイプを 3D プリンティングで造形しツーリング費用をなくすことで、18 週間の期間短縮と 9,200 ドル以上のコスト削減に成功しました。

#### CASE STUDY

## エンジンの新開発

**ボルボ建設機械は、3D プリンティングを活用したプロトタイプ作成により、18 週間の期間短縮と 92% のコスト削減を実現**

世界有数の規模を誇る建設機械メーカー、ボルボ建設機械（VCE）。その製品ラインナップは、ダンプトラック、ローダー、ショベルをはじめ、コンパクトな機械や道路建設機械まで、広範にわたります。

VCE の技術チームは先ごろ、アーティキュレート式ダンプトラック「A30G」と「A25G」に搭載する新しいウォーターポンプのハウジングを設計しました。その際、技術者たちはハウジング内部の流路を最適な設計にするためにシミュレーション行いましたが、機能試験を通じて新しい設計を検証するにはプロトタイプを作成する必要がありました。従来であれば、そこで金型などのツーリングに費用を投じる必要があり、そのコストはおよそ 9,090 ドル、パーツのコストは 909 ドルに上っていたでしょう。また、プロトタイプ作成のリードタイムも少なくとも 20 週間は必要だったとみられます。

## 大型エンジンの性能を向上

技術チームは経営陣から、大型エンジンのプロジェクトにおける開発費削減とリードタイム短縮（36ヶ月→24ヶ月）を要請されていました。そこで技術者たちは、「機能試験を行えるだけの耐久性が確保できるのであれば、3Dプリンタで造形されたプロトタイプを判断基準にできるのではないかと考えました。ウォーターポンプのハウジングのプロトタイプには、エンジンルームに起因する高熱と高圧に耐えうる機能性が求められます。この条件を満たすプロトタイプを作成するために白羽の矢が当たったのが、ペンシルベニア州シッペンズバーグに拠点を置くVCEの工場にあるStratasys®のObjet Eden260VS™ 3Dプリンタでした。

まず、FullCure® 720という透明マテリアルでハウジングを3Dプリントし、9つのネジ上のインサートがついたパーツを、漏れを防ぐためにエポキシ樹脂でコーティングします。最後にウォーターポンプにカバーをかぶせたら、いよいよ「A30G」に装着します。機能試験では、既存のポンプと新しいハウジングを取り付けたポンプの両方で、水流と圧力のデータを取りました。その結果、新しいハウジングは見事、試験をクリアしました。

設計および開発のプロセスでプロトタイプを3Dプリントにかかったコストは770ドル、期間はわずか2週間。従来の方法に比べてきわめて短期間でテストを終了することができました。この好結果を受けて、VCEでは新しいパーツの製造にも取り組んでいます。

### 将来的な利益

このプロジェクトが成功したことで、エンジン開発のプロセスに3Dプリンティング技術の導入が可能であることが実証されました。エンジンを新開発する際には、通常15～20の新しい鋳造部品と、12～15のプロファイル成形したホースが必要となります。3Dプリンティング技術を活用すれば、従来の方法のおよそ10分の1の時間でプロトタイプ作成が可能になるため、開発期間を大幅に短縮することができます。

「3Dプリンティング技術を活用することでエンジン部品のモックアップが作成できるようになり、開発プロセスの早期段階で、プラットフォーム担当チームと製造担当チームからのフィードバックが得られるようになります」と、VCEのプロダクトデザイナーであるJeff Hartman氏は述べています。「そのため、開発プロセスのすべての段階で、エラーが発生したり修正が必要になったりする事態が少なくなるはずです。」

3Dプリンティング技術は劇的なコスト削減をもたらします。金属製のプロトタイプを作成するために必要なツーリング費用は4,500～18,000ドル。しかし、3Dプリンティング技術を活用すれば、それを600～1,000ドルに抑えることが可能です。また、成形ホースのプロトタイプ作成に必要なツーリング費用はおよそ600ドル、プロトタイプ作成自体のコストは60～90ドルにのびります。成形ホースと金属パーツのどちらのプロトタイプも3Dプリントしたパーツで代用でき、コストも100～800ドルしかかかりません。つまり、プロトタイプを3Dプリントすればするほど、その分コストも削減できるのです。

同氏は最後に次のように述べました。「VCEでは他にも、治具を3Dプリントして製造プロセスを効率化したり、部品を少量生産する場合にデジタル製造で対応したりと、今後さらに多岐にわたる3Dプリンティング技術の活用を視野に入れていきます」



機能試験を効率よく実施するためにVCE社がFullCure720透明マテリアルで3Dプリントしたウォーターポンプのハウジング。



ウォーターポンプに取り付けたハウジング。



機能テストのために「A30G」に装着したウォーターポンプ。

手法	期間	費用
従来手法：ツーリング	20週間	\$10,000
3Dプリンティング	2週間	\$770
業務効率化	18週間（90%）短縮	\$9,230（92%）削減



Volvoのアーティキュレート式ダンプトラック「A30G」。

**stratasys**

E Info.Japan@stratasys.com / WWW.STRATASYS.CO.JP

ISO 9001 : 2008 年認定

© 2015 Stratasys Ltd. 無断複写・転載を禁じます。Stratasys, Stratasysのロゴ, Stratasys signet, Objet, Objet Eden260VS, FullCure および OPolyJet は Stratasys Ltd. およびその子会社、あるいは提携会社の商標、もしくは登録商標であり、いくつかの地域においては登録されている可能性があります。その他のすべての商標はそれぞれの所有者に帰属します。CS\_PJ\_Volvo\_A4\_1115

株式会社ストラタシス・ジャパン

東京本社

〒104-0033 東京都中央区新川 2-26-3

住友不動産ビル 2号館 8F

Tel: 03-5542-0042

Fax: 03-5566-6360

西日本営業所

〒540-6319 大阪府大阪市中央区城見 1-3-7

松下 IMP ビル 19F

Tel: 06-6943-7090

Fax: 06-6943-7091

