

会社名
ミズノ株式会社

所在地
大阪府大阪市

ソフトウェア
Autodesk® Fusion 360®

以前から 3D CAD に興味はあつて触ってみたこともありましたが、デザイン業務に使えるイメージがわきませんでした。一方、Fusion 360 はシンプルで簡単な GUI ですぐ使い方を覚えられ、デザイン業務に即活用できました。



中村 敬 氏
ミズノ株式会社

中村氏は、これまでミズノの中で「スポーツシューズデザイン一筋」でやってきたという。過去には野球やサッカーといった球技を中心としたさまざまなスポーツ向けのシューズデザインに携わり、現在は「先行開発デザイナー」という立場で、ミズノの最先端の素材技術を使ったスポーツシューズ開発に取り組んでいる。

「THE MIZUNO ENERGY」のデザインは Fusion 360 で生み出された

シューズデザイナーが 3D CAD を使えば、これまでになかったようないわゆる“キモい”形のシューズが作れる。



コンセプトシューズ「THE MIZUNO ENERGY」

THE MIZUNO ENERGY に、“キモい”という賞賛

1906年に創業したミズノは、現在は野球の他サッカー、ゴルフ、陸上競技、水泳など、ありとあらゆるスポーツのための用品を開発している。1938年には「セレクト科学研究所」を開設。現在は「グローバル研究開発部」へと進化している。そこでは材料開発やアスリートの動作分析などに取り組んでいる。ミズノは素材と構造からアプローチする研究開発により、アスリートたちが競技で最高のパフォーマンスを出せるシューズの数々を生み出してきた。

2020年7月に発表した「MIZUNO ENERGY」は、ミズノが約2年間かけて独自開発したシューズ用高反発ソール素材で、最上位タイプの「MIZUNO ENERGY CORE」は、従来のソール素材(U4ic)と比較し、反発性が約56%(鉛直方向に圧縮したときの反発性の比較)、柔らかさが約293%(材料性能のみを比較した数値)向上したという(いずれもミズノによるデータ)。

このような「ミズノ史上最高の高反発性」をアピールするため、ミズノから「THE MIZUNO ENERGY」というコンセプトシューズも販売開始。赤いバブル状の形状をソール部に配した、どこことなくモンスターっぽいルックスが、「キモい」と話題になっている。

「最近“キモい”って、ただのネガティブな言葉という印象ではないですね。むしろ驚嘆を表現するポジティブな意味で使われることも多い印象です。今回は、強烈なインパクトで、たくさんの方に

MIZUNO ENERGYに興味を持っていただいたかったので、うれしい反響です」と答えるのは、その開発に関わったミズノのシューズデザイナー、中村 敬氏である。

自分たちの考えた形状が、金型技術者に伝わらない

先行開発デザインでは、市場動向や顧客ニーズが第一となる一般のスポーツシューズ開発とは異なり、ミズノが開発した新技術ありきで既存のラインアップには存在しないシューズデザインを考案したり、技術トライアルに取り組んだりする。今回のコンセプトモデル「THE MIZUNO ENERGY」もそうした開発業務の一成果である。

ランニングシューズとしての機能性を第一にしたデザインではなく、まず見る人に強いインパクトを与えて、造形だけで機能イメージが伝わるような、ストーリー性のあるモノを生み出すことをデザインで目指そうとしたという。

まず、今回のデザインの主担当である後輩のデザイナーが、「もこもこと発泡する」「スーパーボールのような高反発」といったイメージでデザインを考案。最終的に、球状の物体がランダムに組み合わせられたような形状に落とし込まれた。ソールの色はエナジーを連想させる色として赤にすることが決定した。

「今回、まず苦労したのはこのソール形状を金型技術者にうまく伝えることでした」(中村氏)。通常の開発においてはデザイナーがある程度正確な



© Mizuno Corporation

担当デザイナーが作成した
THE MIZUNO ENERGY デザインイメージ

ソールの三面図を描いて金型技術者に造形を伝えるが、今回のソールにおいては実際に球と球のつながる部分にどのような稜線が入るのかなどといった要素を正確に三面図に落とし込むのが非常に難しく、形状的には完全ではないイメージ画のみを基に、図面作成、3D モデル化を海外の協力工場に依頼せざるを得なかった。結果、協力工場から仕上がってきた 3D モデルはこちらがイメージした「球の集合体」とは異なる、ゴツゴツした石垣のようなモデルになってしまったのも仕方なかった。

シューズデザインで 3D CAD の手を借りたくなった日

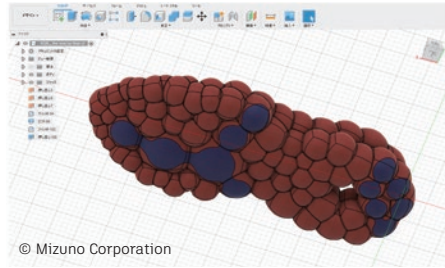
シューズのソール設計は、機能的な要件を設計する開発担当と、意匠的な造形を中心に考えるデザイナーが協力して進めていく。開発担当が作成するソール寸法や仕様素材等のスペックを明示した設計指示書と、デザイナーが作成するデザイン指示書を基に協力工場の金型技術者が図面の作成、3D モデル化を進める。

デザイナーが作成するデザイン画、デザイン指示書はアイデア発想から指示書の作成まで 2D での業務が中心。デザイナーがデザインツールとして 3D CAD を使用したことは THE MIZUNO ENERGY 以前にはなかったという。

これまで 3D CAD がなくとも、別に問題なくシューズが製作できていたからである。しかし、今回ばかりはそうはいかなかった。

「デザイン画では、球体が泡のようにランダムに集合した形状を表現していたつもりだったのですが、出てきたアウトプットはデザインイメージ画の球の境界の内側を無理やり盛り上げたような形状でした。後輩の担当デザイナーは頭を抱えていました……」(中村氏)。

その理由としては、金型技術者はイメージ図を基にバランスを取りながら球のサイズや数、配置を整えるようなアレンジはできず、3 次元的な整合性の取れていないイメージ画の稜線の位置や球の配置を重視して 3D CAD での造形を進めた結果、こちらの意図しないようないびつな形状になって



© Mizuno Corporation

THE MIZUNO ENERGY 決定モデルデータ

しまった。そのやり取りの中で、2D のデザイン画だけでは自分たちの頭の中で思い描くデザインを、金型技術者に正確に伝えることは難しいだろうと中村氏は考えたという。そこでふと「3D モデルであればうまく伝わるだろうか」と考え、後輩のサポートに入った。

ミズノ自体はさまざまなスポーツ用品を扱っていることもあり、ゴルフクラブなどの開発では 3D CAD を用いていた。中村氏は、社内で使っているような 3D CAD に興味があり、使用を検討したこともあったが、「3D CAD の GUI が非常にわかりづらい、学習に時間がかかりそうなこと、そして仮に 3D CAD をある程度使えるようになったとしても、ゼロから造形を考えるデザインツールとして 3D CAD を使うのは難しいと感じ、通常のデザイン業務が忙しい中で 3D CAD 学習の時間を捻出するメリットが見いだせず、3D CAD の使用を断念しました」(中村氏)

中村氏は、ネットで見かけた Fusion 360 による、車のデザインを自由自在に変えながらライブモデリングを行う動画を思い出したという。「これはデザインツールとして使えそうだ。さらに GUI がシンプルで、初心者にとっても直感的で分かりやすそう」と感じたそう。

Fusion 360 には、機械設計では一般的なソリッドモデリングの機能と、粘土をこねるように形状作成できるフォームモデリングが共存し、同じ環境の中で使うことができる。「数値に表せないスタイル的な部分を追求するアパレル製品と、寸法的なスペックの考慮が必要な工業製品が混じったシューズ設計にピッタリではないか」と中村氏は考えたという。

球体が泡のようにランダムに集合した形状は、Fusion 360 で簡単に作成できた。まずミッドソールの肉厚や、ソールの底面サイズなどの設計条件を満たすおおまかな枠を作成し、シンプルにその中に球状のオブジェクトを配置していった。最終的にそれらの球を結合すればイメージ通りの球体の集合体が出来上がった。



© Mizuno Corporation

Fusion 360 のフォームでデザインされた「SHADOW 3D」

「今回は、デザイナーである私自身が 3D CAD を使用して、今回の担当デザイナーのイメージをくみ取りつつ、球体の配置やバランスの確認、3D データ化を同時に行いました。アウトソール部分の接地領域の確保や、ミッドソール部分の肉厚確保などの設計条件は満たした中で、ベターなバランスを探りました」(中村氏)

Fusion 360 が シューズデザインの可能性を広げる

「私たちシューズデザイナーにとっては、細かな数値入力ができることよりも、ゴリゴリと粘土をこねるように形を作り出しているスピード感が重要です。Fusion 360 のように『簡単そうだな』と思えるシンプルさがあるかどうか、私たちデザイナーが 3D CAD を『使うか・諦めるか』を決める大きなポイントになると思います」(中村氏)。

Fusion 360 は、ミズノ独自のソール技術「ミズノウエーブ」をフィーチャーしつつ、3D プリント技術を掛け合わせたシューズ「SHADOW 3D」の設計でも使用している。2D のスケッチを一度も書くことなく、Fusion 360 のフォームモデリングだけで、デザインと設計を同時に行ったという。

SHADOW 3D は、3D 環境以外では到底考えられないような形状になった。「頭の中だけで、SHADOW 3D のような断面構造や 3 次元的なつながりを生み出すことには限界があります。また粘土では、ここまで 3 次元的に内部まで入り組んだ形状の作成は困難です。Fusion 360 によって、これまでに思いもよらなかったシューズ形状が生み出せるようになり、デザインやアイデアの幅がぐっと広がったように感じています」(中村氏)。

「コロナ禍で当時、行動が制限され、実物のサンプルを複数人で同時に確認する、という作業ができなくなったことがきっかけで、今では 3D CG によるシューズのバーチャルサンプルで商品検討を行う取り組みが非常に活発になっています」(中村氏)。

バーチャルサンプルを作成する際、ソール部のデータは工場が作成した CAD データを使用する。CAD データとポリゴンデータとの橋渡し役としても、Fusion 360 が活躍しているそうである。

Autodesk, Autodesk ロゴ, Fusion 360 は、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc., その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。本内容および画像の無断転載・無断使用および改変を禁止します。

© 2021 Autodesk, Inc. All rights reserved.

Autodesk, the Autodesk logo and Fusion 360 are registered trademark or trademark of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2021 Autodesk, Inc. All rights reserved. B-202101-1