

# コストや生産性に配慮した 手動ポンプの新規デザインを提案

明治45年に創業した株式会社日さくは、主力事業のさく井に加え、手動ポンプの開発も行っています。同社では、手動ポンプのデザインを一新したいと考え、都産技研の支援を利用し、新しいデザインの手動ポンプの開発に成功しました。同社代表取締役社長の若林 直樹氏とデザイン技術グループの酒井 日出子 主任研究員に話を聞きました。

\* ベローズ式ポンプ  
ダイヤフラム（膜）を「ふいご」のように動かすことで水を送り出す形式のポンプ。

## 「不格好なポンプ」と紹介される

株式会社日さくは、以前から海外向けの手動ポンプを開発、製造、販売し、アフリカやアジアなどで利用されていました。

「アフリカやアジアの一部の地域では水汲みが必要な負担になって、子供が学校に行けないという場合もあります。電気もない場合が多く、手動ポンプは生活環境の改善に大きく貢献しています」(若林氏)

また、手動ポンプは災害発生時の停電時でも使用できるため、東日本大震災以降、国内でも自治体や企業が導入を検討し始めているといいます。

同社の手動ポンプの特徴は、ベローズ式\*を採用している点です。

「吸い込み式のポンプで汲み上げることができる深さは10 mほどが限界といわれていますが、ベローズ式であれば地下50 mにある水源から水を汲み上げることができます。また、「呼び水」も必要がないのですぐに水を汲み出すことができます」(若林氏)

同社の手動ポンプは都内の公園にも設置されていますが、とあるブログで「不格好なポンプ」として紹介されてしまいました。



図1 従来のデザインの手動ポンプ

「実は自治体の担当者からも、デザインがいまひとつと指摘されていて、ブログを読んで、よくぞ言ってくれたという気持ちになりました。デザインの大切さを再認識しました」(若林氏)

同社の手動ポンプは内部の可動部分を効率的に収めながら、材料を最小限に抑えるという合理的なデザインを採用していました。しかし、性能面だけでなく、デザイン的にも優れた手動ポンプを開発するため、従来は社内で行っていたデザイン作業を外部に委託することを決断しました。

## 新デザインでは、 外部に知恵を求める

同社は手動ポンプのデザインを依頼するデザイン会社を探すうちに、都産技研がデザイン系の支援事業を行っていることを知ったといいます。

「実は以前にも、井戸スクリーンパイプの強度確認のために、都産技研の依頼試験を利用したことがありました。しかし、デザインの支援事業を行っていることは、今回初めて知りました」(若林氏)

「まず、電話相談があり、次に技術相談として、新規デザインへのご要望などを聞きました。また、工場での実地支援ではカタログや図面だけでは分からない課題が明確になりました。たとえば従来の手動ポンプではポンプの設置場所に合わせるため、吐水口とハンドルの向きを組み合わせて3種類の形状がありました。これを合理化できれば、生産性が向上します。また、可動部の安全性を確保するためのゴム製部品の経年劣化なども課題であることが分かりました」(酒井)。

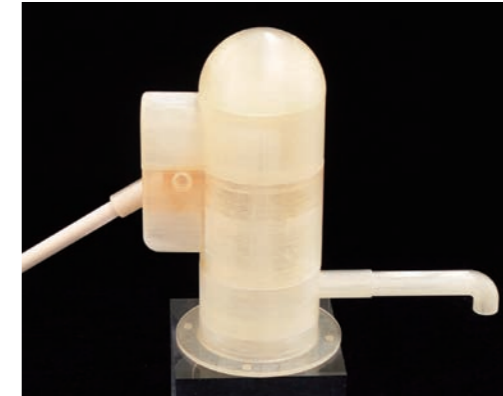
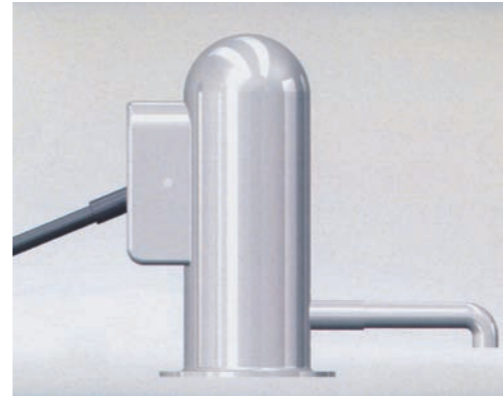


図2 CGと3D模型  
(左) 今回採用されたデザイン案 (右) 3Dプリンターで作成した2分の1スケールの3D模型

「そのほかにも、既存製品はポンプの上部が平らなためにゴミを置かれたり、人が乗る可能性があります。今回の支援では、ゼロからポンプをデザインしてほしいと依頼しました」(若林氏)

## 3Dプリンターで デザインと機能を確認

「吐水口とハンドルの角度を自由に設定できるようにすることで、3種類あったポンプ形状を1つにまとめることができるデザインを提案しました。その際、デザイン画だけでは社内検討が難しいであろうと考え、3Dプリンターで縮尺模型も製作しました」(酒井)

いくつかのデザイン案から同社が採用したのは、ポンプの上部が半球状の円筒形のデザインでした。

「若手社員の意見を重要視し、ポンプの採用に関わる建築設計事務所の意見も聞きました。平面図だけでなく、CGや3D模型で作成したデザイン案だったので比較しやすかったですね」(若林氏)

「3D模型を使って検証するうちに、手動ポンプの作用点の位置が井戸の中心になるように設計されていなければ、水の汲み上げ時に支障が出ることが分かり、日さくの社員の方が来所された時にその場で3D CADのデータを修正しました」(酒井)

「3D CADの威力を目の当たりにしましたが、同時に当社への導入にはハードルがあるとも感じました。平面図ではなくCGを使うことも、製品紹介に有効であることも分かりました。また、今回のデザイン提案では、内部

構造やネジ類などは既存製品の部品と共通になっているので、製造工程やコスト面への配慮にも感謝しています」(若林氏)

## プロモーションの サポートでも期待

同社では、デザイン案を元にして最終的な製品図面を作成し、試作品を製造しました。

「今回の支援は、デザインだけでなく、生産性やコスト面にも配慮した提案であったことが、一般のデザイン会社と異なる点だと感じました。現在、展示会などでも新デザインを採用した手動ポンプのプロモーションを行っていますが、今後はカタログ制作や販促グッズ制作などでもデザインの支援を利用していきたいと考えています」(若林氏)

都産技研では、プロダクトデザイン、グラフィックデザイン、パッケージデザイン、クラフトデザインなど、多彩なデザイン開発支援を行っています。

「デザイン開発から試作まで、今後もユーザーに喜ばれるものづくりをめざす中小企業のデザイン支援を行っていきます。お気軽にご相談ください」(酒井)



図3 新デザインの手動ポンプ試作品



株式会社日さく  
代表取締役社長  
わかばやし なおき  
若林 直樹氏



デザイン技術グループ  
主任研究員  
さかい ひでこ  
酒井 日出子

お問い合わせ

デザイン技術グループ  
(本部)

TEL 03-5530-2180