

# 3Dプリント受託サービス

## 活用事例

User's data

OOEDO SAMURAI 様



OOEDO SAMURAI

<https://oedodosamurai.wordpress.com/>

RoboMasterに参加することだけを目的に設立。東京を中心に関東地域で活動する社会人・大学院生・大学生・高校生・高専生によって構成。全員さまざまなロボットコンテストに取り組んできた経験を持つ。ロボティクスを学ぶことはもちろん、「これからのエンジニアはカッコいい」をモットーにロボットエンジニアのかけこよさをチームが世界に伝えたいと考えて活動している。



電気通信大学  
二類情報理工学域  
先端ロボティクスプログラム  
足立 博紀氏



早稲田大学  
創造理工学研究科  
総合機械工学専攻  
菅野重樹研究室  
三宅 章太氏

## RoboMaster出場をめざすチームのロボットを 3Dプリント代行で支援

### 強靱かつ柔軟な素材で独創的なデザインの外装を短期間に構築 初出場で総合3位を獲得し多くの関係者の注目を集める

#### POINT

- 3Dプリント受託サービスで作成した歩兵ロボットのデザインに注目が集まる
- 一般の3Dプリンタで2か月かかるナイロン製パーツの製作期間を2週間に短縮
- Onyxで外装を作成したロボットがデザインの美しさだけでなく高い耐久性も証明

#### ファソテックの3Dプリント支援で RoboMaster出場をめざす OOEDO SAMURAI

OOEDO SAMURAI(オオエドサムライ)は、世界最大級の次世代ロボットコンテスト「RoboMaster」に参加することを目的に、関東圏を活動範囲とする大学院生・大学生・高校生・高専生によって2019年6月に設立したチームだ。ほぼ全員が「NHK学生ロボコン」や「マイクロマウス」などのロボットコンテストに出場した経験を持ち、RoboMasterでの勝利に向けて並々ならぬ情熱を注いでいる。「RoboMaster活動ではロボット工学を学ぶのはもちろんのこと、これからのエンジニアはCoolであるべきとの理想に基づき、チームが成果を残すことでロボット開発のかけこよさを世界に伝えようと活動しています」と語るのは、OOEDO SAMURAIのキャプテンを務める、電気通信大学の足立 博紀氏だ。

RoboMasterは、世界中からロボットの設計や開発を学ぶ学生エンジニアたちが参加し、チームで開発したリアルな戦闘用ロボットを専用のバトルフィールドで戦わせる人気のイベントだ。ロボットに取り付けたカメラ映像だけで操縦するFPS(ファーストパーソン・シューティング)方式を採用し、対戦するロボット同士が直径42mmと17mmのゴム弾を撃ち合ってHP(ヒットポイント; 持ち点)を削り合い、残りのHPが多いチームが勝利となる。出場するロ

ボットは、機械・電子制御、画像処理などの高度なテクノロジーを駆使し、戦術・戦略が求められる競技ルールによって高いゲーム性と臨場感あふれるエンターテインメント性を演出するのも特徴だ。

OOEDO SAMURAIは、「RoboMaster 2020 国際予選」への出場権をかけた「RoboMaster 2020 Japan Open」(新型コロナウイルスの影響で延期)に向けてこれまでのロボコンの常識を画したユニークでスマートなデザインのロボットを開発し、関係者から多大な注目を集めた。それを実現したのが、ファソテックが提供する「3Dプリント受託サービス」だ。これは、お客様から3Dデータをお預かりし、ファソテックの3Dプリンタ専任エンジニアが社内に保有する各種の3Dプリンタを駆使して造形を代行するアウトソーシングサービスで、今回は特別に少人数で活動するOOEDO SAMURAIを支援するため、ファソテックのエンジニアが人的リソースも提供している。

#### ファソテック支援でデザインを大幅変更 甲冑をイメージした歩兵ロボットが完成

きっかけは、2019年9月にパシフィック横浜で開催された東京工芸大学主催の「ロボットフェスティバル2019」(ロボフェス2019)だった。OOEDO SAMURAIでロボットの企画・設計を担当する、早稲田大学の三宅 章太氏は、「チームの活動を公にする良い機会だと考えロボフェス2019に初めて

<https://www.fasotec.co.jp/service/3dprint/>

**FASOTEC**

出展したのですが、ファソテックも近くのブースで出展していて担当者から声をかけていただきました。初めは3Dプリンタの購入を勧められましたが、予算が厳しいのでお断りしました(笑)。そうしたところ、3Dプリント受託サービスを活用する方法もあると紹介してくれたのです」と語る。国内でRoboMaster活動を行うチームは最大規模で50名体制。平均的なチームでも20名を揃える中、OOEDO SAMURAIのメンバーはわずか9名だ。そんな小規模なチームが大規模チームと互角に戦うためには3Dプリンタは強力な武器になるし、そのプロフェッショナル企業からサポートを受けられるのは、エンジニアとして非常に勇気づけられる思いだったと三宅氏は振り返る。

それを機に三宅氏は、既存のロボットの平凡なデザインを大幅に変更。ファソテックと協力し、Markforgedの高精度3Dプリンタを活用することで、戦国武者の具足(甲冑)をイメージした外装を作成し、それをボディ全体に纏う歩兵ロボット(17mm弾を攻撃できるロボット)を完成させた。OOEDO SAMURAIはその歩兵ロボットを携えて、ウインターキャンプと呼ばれる冬の国内大会に初めて出場し、日本のトップチームと引き分けるなど、総合3位に食い込む快挙を達成した。

足立氏は、「他のロボットはMDF(中密度成型板)やプラスチック製段ボールで外装を作り、四角く無骨なデザインが多いのですが、三宅氏が設計・デザインした歩兵ロボットは曲面が非常に美しく、複雑な造型も実現しており、他の参加チームのロボットにはない異彩を放っていました。主催者側のエンジニアも注目し、ロボットに関するWeb情報マガジンにも記事が掲載されるなど、OOEDO SAMURAIの知名度は一気に広がりました」と話す。RoboMasterでは新しいことを取り入れることを非常に重視しており、新しい技術、新しいアイデア、新しいデザインを積極的に取り入れてロボットを開発する姿勢は、予選・本選でも高く評価されるという。

### Onyxで守られ戦い抜いた歩兵ロボット 美しさだけでなく高い耐久性も証明

ファソテックとの連携により、主に次の3つが実現できたという。第1にデザイン性・設計自由



RoboMaster 2020国際予選にむけて勝ち抜くために開発した新歩兵ロボット。日本の城をイメージした全方位デザインが特徴



度の高さ。歩兵ロボットは具足のイメージを強調するため、素掛威(すがけおどし。横板の上下を順に重ねて紐で結び連ねた構造)をモチーフに選び、外装を22個のパーツに分解した。三宅氏は「チームメンバーが少ないと、通常ならデザインなどに凝ってはいられません。そこに凝ることができ、高い評価を得られたのもファソテックの3Dプリント受託サービスのおかげです」と話す。

第2に製作期間の短縮。今回三宅氏が外装に使いたかった素材は衝撃が加わっても割れにくいナイロンだった。しかしナイロンは熱収縮性が高く、反りが発生してしまうためFDM(熱溶解積層法)の3Dプリンタでは調整が非常に難しい。「パーツ全部を作るには通常なら2か月かかって完成しなかったでしょう。しかし、ファソテックに委託することで、製作期間が2週間と劇的に短縮しました」と三宅氏は評価する。

第3に柔軟性と強靱性を両立した素材の活用。今回部材として活用したOnyxは、ナイロンに短繊維のカーボンファイバーを練り込んでいるため柔軟性と堅牢性を併せ持つ、外装には理想的な素材だった。「RoboMasterではゴルフボール大の42mm弾が秒速16mの速度で飛んで来ますが、Onyxで守られた歩兵ロボットは攻撃を受けても一切壊れることなく長時間を戦い抜きました」と足立氏。デザインの美しさだけでなく高い耐久性も証明できたのは、ファソテックの技術があったからこそだと強調する。

OOEDO SAMURAIの今後の目標は、Robo

Master 2020 Japan Openを勝ち進み、中国で開催されるRoboMaster 2020国際予選につなげること。そのため、評価の高かった旧型の歩兵ロボットをあえて引退させ、新型歩兵ロボットを投入しようとしている。RoboMasterの試合では相手からの弾丸をかわせるようにHPの的がある本体を高速で回転させるため、前後のないデザインが望ましく、新型の歩兵ロボットでは日本の城をモチーフにしたスクエアなデザインで設計し、国内予選からその機体を参戦させるという。また、歩兵とともに戦うヒーローロボット(42mm弾を発射する旗艦ロボット)や、哨兵ロボット(基地を守る全自動制御ロボット)、ダーツシステム(飛翔体を発射して敵の基地を攻撃するロボット)なども、仕様が決まり次第ファソテックの3Dプリンタで外装と本体の一部を製作する予定だという。

そのため、足立氏は今後もファソテックとの協力関係の継続を希望している。「OOEDO SAMURAIのRoboMasterチャレンジは始まったばかりです。今後はチーム内の模擬戦や、国内複数チームとの練習試合なども計画されており、その実戦で得られたさまざまな成果をできる限り忠実にファソテックにフィードバックすることで、3Dプリンタの可能性と限界をお伝えできればと考えています」と語る。

ロボットバトルの世界で日本の技術力の高さを証明しようと奮闘する若き技術者たちの挑戦を、ファソテックは今後も力強く支援していく考えだ。

<https://www.fasotec.co.jp/service/3dprint/>

**FASOTEC**

株式会社ファソテック

<https://www.fasotec.co.jp> E-mail: [info@fasotec.co.jp](mailto:info@fasotec.co.jp)

本社  
宇都宮エンジニアリングセンター  
名古屋サテライトオフィス  
大阪オフィス

〒261-8501 千葉県千葉市美浜区中瀬1-3 幕張テクノガーデンB棟21階 TEL.043-212-2512 FAX.043-212-2515  
〒321-0106 栃木県宇都宮市上横田町770-1 TEL.028-678-2815  
〒450-6321 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-1 JPTワー名古屋21階 TEL.052-856-3419  
〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目7-20 AXIS CENTER本町ビル7階 703号室 TEL.06-6538-3368



ファソテックはUS Markforged社と販売代理店(Authorized Reseller)契約を締結しています。正規トレーニング受講の認定エンジニアがサポートを致しますので安心してお任せ下さい。