

3Dプリンターで作るプラレール®きかんしゃトーマスの電池ふた

2016.05.10/2022.07.17 改訂

トミー・マック

1. まえがき

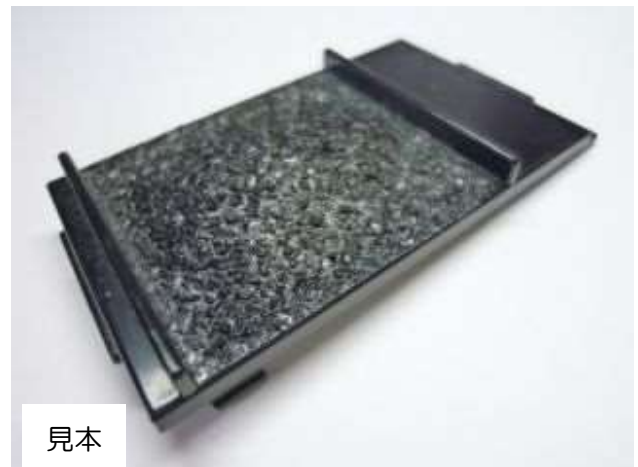
近年3Dプリンターが普及し、価格が下がってきました。最大造形サイズ150mm×150mm×150mmの小型であれば、4万円を切るようになり、個人レベルでも購入できるようになっています。

先日Nドクターが、XYZプリンティングジャパン製の「ダヴィンチ1.0」を購入したと聞いたので、早速おもちゃの部品を3Dプリンターで造形を依頼し、その出来栄を試しました。

2. おもちゃ部品の造形

(1) 対象おもちゃ部品

頻度高く修理依頼されるおもちゃに、「きかんしゃトーマスシリーズ」がありますが、その時故障とは別に、電池ふたをなくした状態になったものを時折見かけます。そこで今回は「ハンリー(TS-03)」の炭水車の電池ふたを造形することにしました。



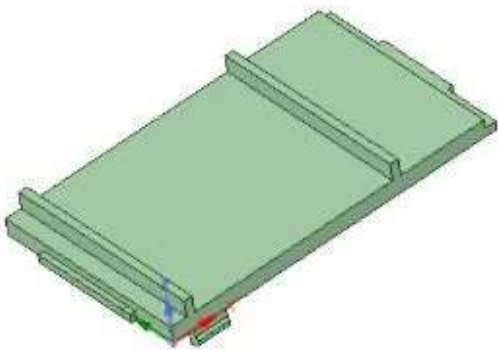
見本

(2) 3D図面化

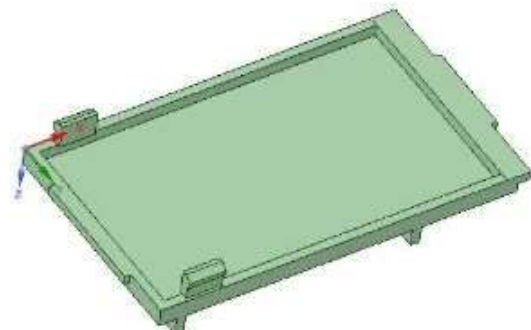
3Dプリンターで造形するには3D図面が必要です。3D図面ソフトウェアは色々ありますが、今回の様に寸法を測って図面化するのに便利な、フリーウェアの「DesignSpark Mechanical 2.0」を使用しました。

これが電池ふたの3D図面です。

上面斜視



底面斜視



この3D図面のデータを、Nドクターに添付メールし、試作をお願いしました。

上面の石炭積載状態の表面も、フリーウェアの「AutodeskのMeshmixer」でできるとのことですが、今回は後で和紙か砂でそれらしく作ることにします。

(3) 3D造形

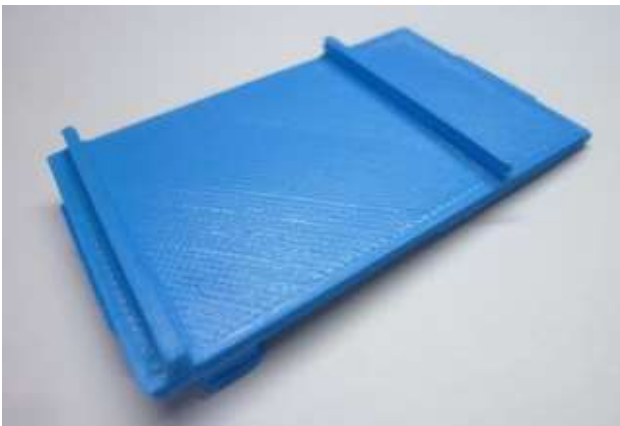
上記の図面のままでは、3Dプリンターの造形ができませんので、サポート(支柱)形状の追加や、3D用データへの変換などが必要です。

3Dプリンターで作るプラレール®きかんしゃトーマスの電池ふた

3D加工については、メカの修理のヒント「[41. 3Dプリンターで作るギヤ、バッテリーカバー、その他の部品](#)」を参照してください。

できた3D造形品がこちらです。

上面斜視



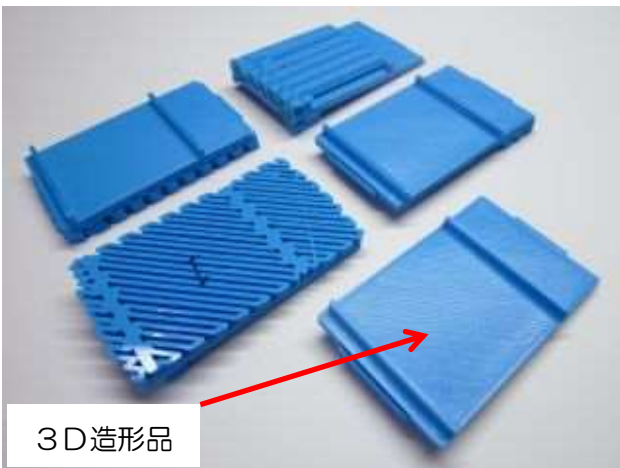
底面斜視



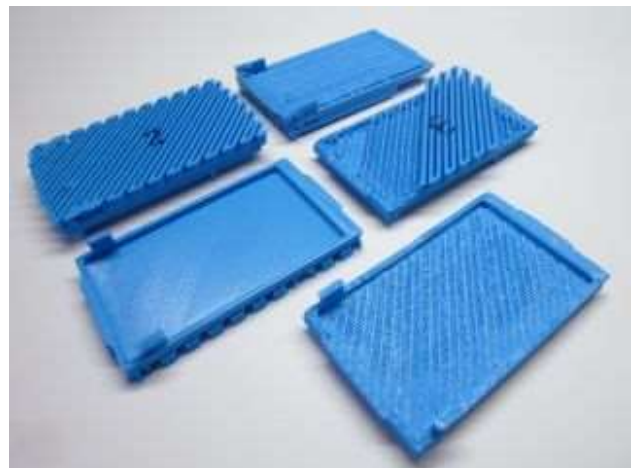
聞くところによると、この形状にでき上がるまで、サポート(支え)の位置や形状、3Dプリンター上での作成の上下方向決めなど、数種類のトライが必要だったそうです。

途中経過の試作品が下にあります。

上面斜視



底面斜視



3. 追加加工

上面の石炭積載状態の表面を、小砂で作ります。

(1) 砂の選定

花と野菜の土を、1. 5~2mmの網目のふるいで小さな砂をふるい落とし、その小さい砂をさらに網目1mm位の台所用の水切り網で仕分けし、1~2mmの小砂を集めます。

現物と比べ少し大きいです、もっと細くするには、さらに小さな網目でふるいをかければできます。



3Dプリンターで作るプラレール®きかんしゃトーマスの電池ふた

(2) 小砂の貼付け

3D完成品の石炭積載部に、木工用ボンドで山状態を作り、ある程度乾いてからさらに木工用ボンドを塗布し、上からふるい分けた小砂を降りかけ、接着して乾燥します。

白い小砂が交じり写真では白くなっていますが、実際は小砂で覆われています。



(3) 黒色の塗装



黒色アクリルスプレー（100均にて購入）で、小砂を貼付け固定した電池ふたを塗装します。

少し大きい石炭模様ですが、質感は十分出ています。また平面部に斜めの吐出樹脂の筋目が出ていますが、ヤスリで磨けば良くなります。

(4) 実装状態

この電池ふたを機関車に実装した状態です。



4. あとがき

- 3Dによる造形は、原理上どうしても0.1~0.2mm位の積層で造形されますが、端面に瞬間接着剤を充填すれば補強できます。

- ほぼ寸法通りにできており、嵌め合いや爪の係合も問題ない出来栄です。

- 細かい形状のRや角、穴などは正確にはできないようです。

- 今回ABS樹脂で3D造形しました。

力がかからない外観部品には使えますが、ギアや係合爪・ヒンジなどの部品は、どれだけ耐久性があるか分かりません。

- 家庭用は一般的にABS樹脂あるいはPLA（ポリ乳酸）樹脂ですが、商業用では他にPA（ナイロン）樹脂、PC（ポリカーボネード）樹脂、POM（ポリ酢タール）樹脂などがありますので、ギアなどにも使えるでしょう。

終わり