

知っておこう！3Dプリンタで造形しづらい形

山口 勇二

3Dプリンタは、プリント方式によって造形しやすい/しづらい形状があります。今回は前章で紹介したFFF方式で造形しやすい形状と造形しづらい形状を紹介します。

● 造形物の形状にはYHTルールがある

幾つかのルールをまとめた「YHTルール」と呼ばれるものがあります(写真1)。これは3Dプリンタが、樹脂をノズルから出しながら、下から上に1層ずつ積み上げる方式であることに起因します。

▶ Y…大きく上に向かって広がる形状は苦手

FFF方式は、下から上に向かって積み上げる方式であるため、上に向かって大きく広がる形状が苦手です。そのような形状をオーバハングと言います。プリンタにもよりますが、このオーバハング角度(一般的には 45°)以下にすると、サポート材を減らすことができます。図1のY形状の角度であれば、サポート材なしで問題ありません。

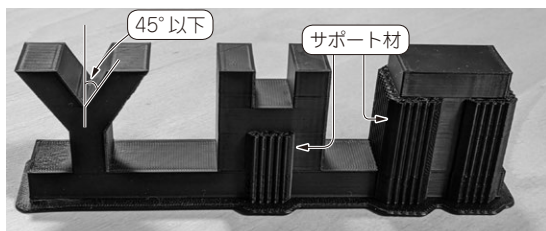
▶ H…ブリッジ形状は場合や長さによる

H字のような水平に広がる形状でも、両側からブリッジで結ぶような形状の場合は印刷できることもあります。ノズルから出た樹脂を、橋のように反対側に掛けることで、サポート材なしで印刷できる場合があります。

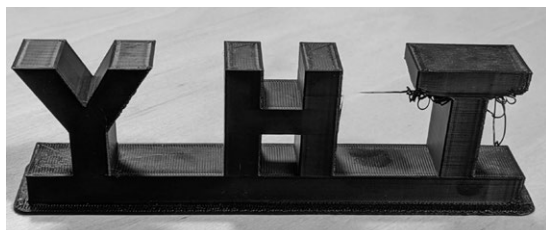
しかし、ブリッジがうまく行くかは、プリンタやノズルの状態、印刷速度や樹脂の温度など、さまざまな要因に左右されます。一般的に5mm以下にしておくが確実です。うまくブリッジができない場合は、サポート材で下支えをすることになります。

▶ T…張り出し形状は苦手

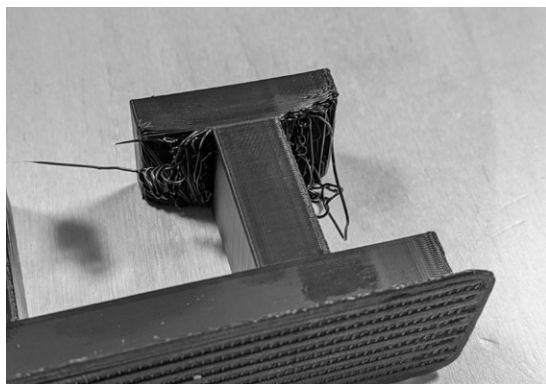
T字のような両端が支えられていない水平に広がる形状は特に苦手です。ほとんどの場合、サポート材が要ります。サポート材を使用すると印刷はできますが、サポート材の除去が面倒です[写真1(c)]。写真2のようにサポート材を剥がした跡は、面が荒れることが多いです。きれいに仕上げたい場合はサポート材を必要としない設計にするか、見えない場所にサポート材が来るように工夫します。



(a) HとTはその形状からサポート材が必要に



(b) サポート材を除いた



(c) Tの裏側

写真1 FFF方式の3Dプリンタで造形するにはYHTルールを知っておきたい

● 薄い壁…板厚はノズル直径の整数倍にしておく

FFF方式の3Dプリンタは、標準的には0.4mmの穴から溶けた樹脂を生クリームやとろろんのように押し出して造形します。2mm以上の肉厚の場所では関係ない場合が多いですが、水平方向の肉厚が2mm以