



# 転写性を用いたパラメータ設計による 3Dプリンタにおける印刷条件の最適化

*Optimization of Printing Conditions in a 3D Printer by Parameter Design using Transferability*

中原 真\*  
Makoto Nakabara

石井 尚正\*  
Naomasa Ishii

五味 伸之\*\*  
Nobuyuki Gomi

This study was carried out to propose and optimize a method of evaluating a 3D printer used in an educational institution. It was proposed that the S/N ratio of transferability would be an effective evaluation technique. As an experiment, the parameter design method used in quality engineering was applied to a nominal-is-best characteristic, specifically, the ratio of product dimensions to drawing dimensions, using the Taguchi-Mahalanobis system with a single unit space. The possibility of obtaining more practical conditions by further optimization was confirmed.

**Key words** : 3D printer, printing conditions, MT system, unit space, transferability, S/N ratio, parameter design, quality engineering, Taguchi methods

## 1. 緒言

3Dプリンタによる付加製造 (AM : Additive Manufacturing) は多分野にわたって広く活用が進んでいる。同時に3Dプリンタの低価格化も進み、熱溶解積層方式 (以下FDM方式) を採用する機種は数万円台の安価なモデルが出回っており、個人向けとしても導入の敷居は下がっているといえる。ところで、3Dプリンタにおける印刷のためのパラメータ設定は、印刷品質に大きく影響する。著者らは当初、パラメータをメーカーが推奨するデフォルト値に設定して印刷を行ってきたが、印刷物 (以下、ワーク) の形状や樹脂の種類によっては望んだ結果が

得られない場合やトラブルが発生することがあった。また、ワークの寸法とCAD上でのモデル寸法には差が生じることから、CAD上でははまりあっても印刷されたものははめあい不良となる場合があり、ものづくり教育を実施する上で問題になるのではないかと懸念する。対応としてモデル寸法とワーク寸法の対応について把握しモデル寸法をオフセットすることが挙げられるが、印刷精度を向上させることが先んじて必要であると考えられる。そこで今回は、印刷精度への各パラメータの効果を把握し、印刷精度を最適化するパラメータを効率的に見つけるという観点で品質工学的手法を適用した。

## 2. 転写性

今回の3Dプリンタによる印刷におけるモデルと

\* 群馬県立高崎産業技術専門学校, 正会員

\*\* 埼玉工業大学, 正会員