

BIM(Buliding Information Modeling)データ利用した 建築模型の製作

岐阜県立岐南工業高等学校 建築工学科主任

長沼 佳久

1. はじめに

現在、授業及び部活動の一環としてB I M(Buliding Information Modeling)を用いた三次元図面の製作に取り組んでいる。これまで主流であった二次元の図面と比較して、三次元化することにより建築物に関する理解が深まっているが、3 Dプリンタによる模型製作を取り入れることでこれをさらに発展させ、建築の設計、施工に対する興味・関心を向上させることを目的として取り組むこととした。

2. 研究テーマの修正

当初の予定では、校外団体より依頼されることを予定していた「加納宿」の復元図面及び模型製作を本研究のテーマとしていたが、年度当初に先方からの連絡により、実施が来年度以降に延期されたため、研究テーマの変更を迫られた。同様の模型製作の可能性を探ったが、当初予定していた授業である「課題研究」がすでに進行しており、来年度に向けて、本校建築工学科1年生が実習で取り組んでいる「軸組模型」製作のためのテンプレートおよび基礎部分の見本作品を制作することとした。

3. 「軸組模型」の概要

入学したばかりの1年生が建築物を立体的に理解し、部材の名称や役割などを覚えることを目的として、図1のような木造平屋建の建築物を小断面の木材を使用した模型製作を行っている。2時限(50分×2コマ)の授業を20回で展開しているが、近年、予定通りに製作が進行せずに放課後等に多くの時間を要する生徒が増加している。そこで、模型製作の準備作業となる基準線の作図(図2)に要する時間を、本研究によって製作するテンプレートの使用によって削減し、本来の模型製作に充てる時間の増加を目指した。

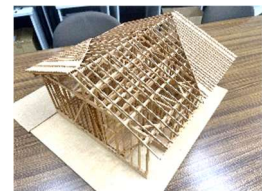


図1 軸組模型

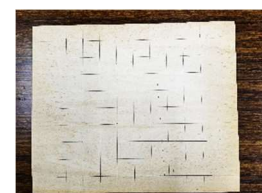


図2 基準線の作図

3. 「軸組模型」用テンプレートの製作

テンプレート製作用のデータは、すでに模型製作の参考図として二次元汎用C A D (jwcad) による二次元C A Dデータがあるため、そのデータの利用して図3の流れに従って三次元データの製作を行った。

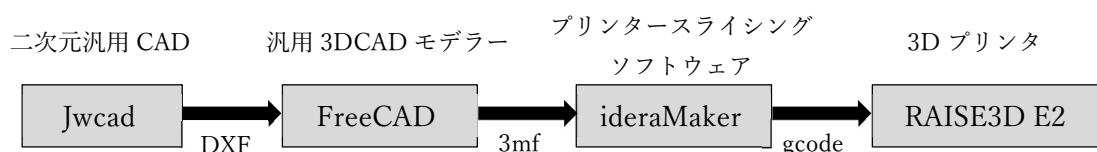


図3 三次元データ制作の流れ

テンプレートの厚さについては試作を繰り返し、テンプレートの強度（耐久性）と使いやすさのバランスを考慮して2mmの厚さとした。最終的なテンプレートの大きさは40cm角程度が必要であるが、3Dプリンタの印刷限界を超えるため、4分割したものを製作し、使用する際にマスキングテープ等を使用して連結することとした。

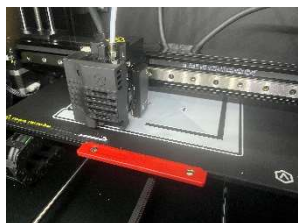


図 4
印刷の様子

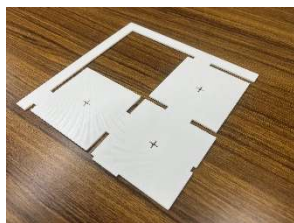


図 5
印刷したテンプレート

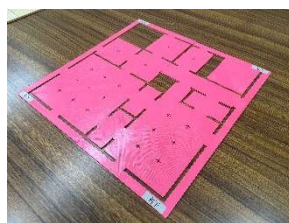


図 6
完成したテンプレート
(印刷後に着色)

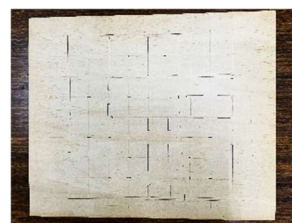


図 7
テンプレートを
使用して作図

4. 「軸組模型」基礎部分の見本製作

基礎部分の見本についても、テンプレートの製作と同様に、二次元汎用CADのデータを基にしてデータを製作し、印刷を行った（図8）。

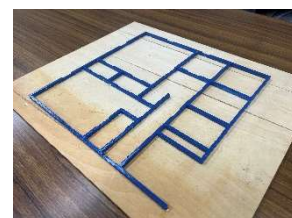


図 8

5. まとめ

本研究では、本校建築工学科1年生が実習で取り組んでいる「軸組模型」製作を補助するためのテンプレートと基礎部分の見本を製作した。テンプレートについては、入学後間もないために、生徒によっては2時間以上の時間を要していた作業が5分程度で完了することを確認している。基礎部分の見本については、製作する模型のイメージをつかむために寄与するのではないかと考えている。来年度4月からの授業で実際に使用していく中でさらに改善していきたい。

なお、当初より計画していた建築模型の製作については次年度以降での実施を計画している。本報告書を作成している1月末現在では、外部団体からの依頼内容が流動的であるため、具体的に製作する模型の内容は確定していない。しかし、本研究のために購入させていただいた3Dプリンタをより活用するために、本研究で得られた三次元CADや3Dプリンタに関する知識、技術を生かして、当初の目的である「建築の設計、施工に対する興味・関心を向上させること」を実現していきたい。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、公益財団法人天野工業技術研究所様から多大なご支援を頂きました。ここに記して謝意を示します。