

3次元CAD活用による 高意匠性建築デザインの設計 リードタイム短縮と提案力の 向上

株式会社木村設計 A・T

代表者名 代表取締役 木村 清且
 設立 1989年5月
 所在地 〒025-0063 岩手県花巻市下小舟渡 237-3
 TEL: 0198-23-3818 FAX: 0198-23-3291
 URL: http://www.kimura-sekkei-at.com/
 E-mail: k-kimura@kimura-sekkei-at.jp
 資本金 1,000万円
 従業員数 10名
 事業内容 住宅、公共施設、商業施設等建築物の設計

経緯

施主と工事業者の完成イメージを共有化することで、設計手戻り及び各詳細設計図の整合性を向上させ、設計人工(設計士の作業量単位)削減を目指した。

実施内容

3次元CAD技術を用いたBIM環境を導入。ひとつの設計案件に対しチームで同時に作業を進めるため、計画的なオペレーション教育を実施。簡易なBIMモデルを作成し、社内プレゼンテーションを行った。

成果

BIMソフトとアドオン解析ソフトとの連携によって多彩なシミュレーションが容易になった。3次元で外観・内観を確認できるため、設計の手戻りを最小限に抑えることが可能となった。

1. 実施した経緯

当社は創業以来、岩手をフィールドに公共施設、商業施設、医療・福祉施設、歴史・文化施設、事務所、工場、住居に至るまで数多くの建築設計を手がけてきた一級建築士事務所である。設計にあたり、当社が大切にしていることは、依頼主が求めるものを創造することは言うまでもなく、さらに依頼主のためになるものを作ることである。それらを踏まえ、地域の風土と文化に根ざし、地域の精神と資源を新技術に活かし「地域の夢を形にすること」、その結果として「地域の心を豊かにすること」、「地域に輝きを与えること」を当社のコンセプトとして掲げている。

これを実現するには、意匠性が高いデザインの考案が求められる。意匠性とは、奇抜性や斬新性を意味するものではなく建築物の目的、用途や立地条件、そこに住まう人、利用する人、さらには歴史的背景といった建築物を取り巻くすべての条件と融合するデザインを指している。

意匠性の高い建築物を作るためには、いくつかクリアすべき課題があり、そのなかでも重要なことは、デザインと性能面の妥当性である。依頼主である施主が希望するデザインをそのまま設計に反映すると構造強度や設備、費用で性能面と大きなズレを生じることが多い。デザインと性能という双方の妥当性を捻出すためには、設計段階で何度も検証を重ねる必要があり、これには膨大な時間と設計人工(設計士の作業量単位)が必要となる。

次に挙げられる課題が、施主と設計者及び工事業者と

の完成イメージの共有化である。施主の多くは建築知識に乏しく、図面から立体的な完成イメージを導き出すのは難しい。また、意匠性の高まりとともに高度な建築技術が必要とされるため、経験豊富な工事業者が必要となる。施主と設計者、工事業者間のこうしたギャップを埋めないまま建築工事を進めることは、完成後の建物を見て「イメージと異なる」といった施主とのトラブルにつながるることとなる。

完成予想イメージを共有化するためには、建築パース図(完成予想図)や、モックアップ(模型)などが用いられているが、専門業者へ発注し、作製することにより外注費がかさむことになる。また、意匠性が高いデザインの場合、新たな設計観点を構築しながら図面を書き直すことも少なくないため、設計段階の手戻りや後戻りが発生し、設計人工が増大する傾向にある。

このような問題から、当社は3次元CAD(コンピューターにより設計、モデルを作成するシステム)技術を用いたBIM環境システムを導入し、高い意匠性を持つ建築デザインの実現、並びに設計にかかる発注から納品までの時間短縮と提案力の拡大を図り、良質な設計体制の構築を目指すこととした。

2. 実施した内容

昨今のIT化の流れにともない、設計業界でもIT化が進んでいる。作図するCADソフトや設計支援ソフト、見積りソフトなどは業務の効率化を図るものとして多くの設計事務所が導入している。当社では、平成6年よりコ



街に溶け込み、景観に統一感を持たせる高い意匠性は、社屋にも活かされている。



BIMシステムを先駆けて導入したことにより、建築物の品質、工期、コストなど総合的な向上が目指せると語る、代表取締役の木村清且さん。



のどかな花巻の地に溶け込んだ、情緒あふれるバス停にも高い意匠性が感じられる。



コンピューター上で3次元モデル生成を行い、意匠、構造、設備などの仕様やコストを1つのデータで管理することが可能に。



制作室長の三浦信幸さん。コンピューター専任スタッフとしてBIMシステムをはじめとするIT技術を活用した設計業務を担っている。

ンピューター専任スタッフを雇用し、IT技術による設計業務の効率化を推進している。2次元データから3次元(3D)化への移行を模索し、その有効性を確認してきた実績があるなかで、高い意匠性を持つ建築デザインの実現とリードタイムの短縮に最適なものが3次元CAD技術を用いたBIM環境システムであると判断した。

「BIM」とは、「Building Information Modeling」の略称で、コンピューター上に作成した3次元建築物のデジタルモデルにコストや仕上げ、管理情報などの属性データを追加した建築物のデータベースである。さらには施工からその維持管理までのあらゆる工程で情報活用を行うためのソリューション(問題、課題解決の手段)という面も持ち合わせている。

3次元CADによるBIM環境システムを導入したことで、これまでのパース図やモックアップなどを作成する際に作られた3次元モデルとは異なり、実際に建築物を施工する前にコンピューター上で3次元モデルの生成を行い、それを活用し意匠、構造、設備などの仕様やコストをひとつのデータで管理することが可能となった。また、環境性能やシミュレーション、エコロジーという面でのコスト効率のよい施工計画が実現した。

3. 取り組みの成果

社内コンピューター専任スタッフが、BIMソフトの基本オペレーションを運用する全スタッフに講習した結果、意匠性の高いデザインを実現するうえで課題となっていた、完成後の建築物とのイメージギャップが抑えられ、

完成予想を設計段階で確認することが可能となった。

また、BIMソフトでは3次元データを基に施主、設計者、工事業者間で同時に確認することができるため、大幅な設計リードタイムの短縮及び設計人工の削減が実証された。BIMソフトで作成した3次元画像をコンピューター画面により、外観や内観を確認しながら自由に見られることは、2次元図面だけでは表現が難しい空間の提案力向上にもつながった。

4. 今後の取り組み

当社は9名の設計技術者を擁し、ひとつの設計案件に全員がひとつのチームとして同時に作業を進めているため、今後はBIMソフトの計画的なオペレーション教育を全員に実施し、技術レベルの達成を測定していくこととなる。また、従来の2次元図面による設計ワークフローから、BIMを利用した設計ワークフローに移行することとなる。その際には、作成要綱や手順を記したガイドラインを作成するほか、アドオン解析ソフトとの連携により多彩なシミュレーションなど、最適なルールを構築し作業の効率化を図ることとしている。

現在、県内でBIM環境を導入している設計事務所は、大手ゼネコンを含めほとんど見受けられない状況である。

今後は本事業で取り組んだ成果を活かし、BIMを利用した設計業務を行う先進的建築士事務所として、建築物の品質向上、工期短縮、コスト低減に努め競争力強化を図り、県内をはじめとして近県からの受注に結びつけていきたい。