

国内初の建築確認を受けた建設 3D プリンター倉庫の印刷事例

セメント系建設 3D プリンターの開発を手掛ける Polyuse(ポリウス、東京・港)は、建築基準法に準拠した建造物(建築確認を受けた建物)を群馬県渋川市で施工した。建設用3Dプリンターを使つての造形を前提に確認済み証の交付を受けた建築物は、MAT 一級建築士事務所(群馬県吾妻郡)と協同で行つた。国内での3Dプリンターを使つた施工で、建築確認申請取得が必要な10平方メートル以上の建造物は国内初だつという。



建設 3D プリンターで印刷した部材を現場で組み立てる様子。2022 年 2 月 12 日撮影



建物の完成予想図。曲面の施工が得意な 3D プリンターの特徴を生かす形状とした

今回、ポリウスが印刷した建物は幅約 6m、奥行き約 3~4m、高さ約 3m。延べ面積約 18m²の平屋で、事前に3Dプリンターで12個の建設用資材を製造し、現場で組み立てた。屋根の取り付けや内装工事を行い3月中に完成予定。従来の既存施工で2カ月ほど必要な期間を、1カ月ほどに短縮した。用途は倉庫だ。群馬県渋川市内の、戸建て住宅が立つ敷地内に増築した。建築確認は同市に申請し、22年1月24日付で確認済み証を取得している。

構造種別は鉄骨造。6本の柱で屋根を支える構造だ。3Dプリンターを用いて複雑な曲面を描く壁を印刷した。設計・施工はMAT 一級建築士事務所(群馬県東吾妻町)が担当。建設資金は同社が拠出している。



ポリウスの建設 3D プリンターで建物の部材を印刷する様子。

ノズルから特殊なモルタルを吐出して積層していく。セメント系建設 3D プリンターは、ノズルを移動させながらモルタルを吐出して積層し、大型の構造物を造形する技術。複雑な形状の構造物を、型枠を用いずにつくることができるため、デザイン性の向上や工期短縮などの効果を見込める近未来の技術として、国内外で開発が進んでいる。

造形から現地施工までの手順はこうだ。まず、神奈川県鎌倉市内にあるポリウスの拠点で、12ピースに分割した建物の部材を印刷する。1ピース当たりの高さは 150cm で、印刷するのにかかるのは 4~6 時間。全部材の印刷には 10 日ほど要する。部材の印刷と並行して、現場では基礎を約 2 週間で施工する。

2019 年創業のポリウスは、海外の建造物そのものを印刷する 3D プリンターとは異なり、建設用資材をコンクリート積層で作る 3D プリンターを自社で開発するスタートアップ企業だ。

施工期間の短縮や自動化のメリットから、海外の 3D プリンターを活用した建造物の事例は増えている。ただ、日本では耐震性や安全性など課題が多く進んでいなかった。同社も住宅としての機能や耐久性の検証をしたうえで、パートナー企業と協力して 2023 年に販売を目指す。価格は今回施工した建造物で 600 万円程度になる想定。今後より大型の建造物の施工も行う。