

디지털 건설기술의 온실가스 감소 효과 및 활성화 방안: BIM을 중심으로

서평 | 원종성 한국교통대학교 건축공학과 부교수 (jwon@ut.ac.kr)



2022년 12월 31일 발간
이치주 외 지음

최근 아파트 철근 누락으로 인한 아파트 붕괴 사고가 발생했고, '순살 아파트'라는 새로운 용어가 생겨났다. 건설 공사는 안전이 가장 우선적으로 확보되어야 하기 때문에 이런 사고는 그 누구도 예상하지 못했다. 이로 인해 발주처, 건설사, 그리고 대중의 모든 초점이 건설 안전 및 품질에 맞춰지며, 건설산업에서도 불고 있던 ESG(Environmental, Social, Governance: 환경, 사회, 지배구조) 바람도 잠시 사그라들었다. 건설산업에서도 ESG 접근을 통해 전통적인 주택 건설과 토목 등에서 벗어난 신재생에너지 등 친환경 사업 분야로 발을 넓히고, 시공 현장의 디지털화도 함께 추진하고 있다. 하지만 친환경을 위한 시공 현장에서의 적극적인 노력은 아직 시작 단계이다.

건설산업의 탄소 배출량은 전 세계의 39% 수준이고, 시공 단계에서만 전 세계의 탄소 배출량의 11%를 차지한다. 건설산업에서의 탄소 중립은 새로운 도전이다. 시공 단계에서 탄소 배출량을 절감하기 위하여 건설 재료를 덜 쓰거나, 안전 이슈

를 간과할 수는 없다. 이는 또 다른 순살 아파트를 초래할 뿐이다. 따라서 불필요한 설계 오류나 설계 변경을 줄임으로써 재시공 물량을 줄이는 방법이 시공 단계 탄소 배출량을 절감하는 일차적인 방안이다.

건설산업의 대표적인 디지털 기술인 BIM(Building Information Modeling, 건축정보모델링)의 적용은 불필요한 설계 오류와 설계 변경 건수, 이로 인하여 발생하는 추가 비용을 절감할 수 있다. 실제로 한국토지주택공사 신사옥, 동대문 디자인플라자, 두산 베어스파크 등의 프로젝트에서 BIM을 도입함으로써 설계 오류와 설계 변경을 절감하였다. 공사비, 공사기간, 투입 인력의 절감 등 정량적인 BIM 도입 효과에 대한 다양한 연구가 있었지만, 시공 현장에서의 BIM 도입과 탄소 또는 온실가스 배출량 절감이라는 측면에서의 연결 고리를 찾는 노력은 부족했다.

본 보고서는 사례분석을 통해 건설산업 디지털 전환의 핵심기술인 BIM을 적용함으로써 설계 오류와

재시공 감소, 이로 인한 온실가스 배출량의 절감 수준을 분석하였다. 재시공 감소에 의한 온실가스 배출 감소량은 113,211kgCO₂eq였고, 이는 12,000여 그루 이상의 소나무가 있어야 제거할 수 있는 온실가스 배출량이다. 그중에서 콘크리트 물량 절감으로 인한 온실가스 절감 효과가 80% 수준을 차지하였다. 본 보고서에서 BIM 도입으로 인한 온실가스 절감량 분석은 재시공 감소에 의한 효과에만 초점을 맞추고 있다. 이는 BIM 도입으로 얻을 수 있는 많은 성과 중 하나의 단편적인 요소만을 분석한 결과이다. 따라서 BIM 도입으로 인한 온실가스 절감량은 향후 분석 범위에 따라 더 증가할 것이다.

시공 현장에의 전반적인 BIM 도입에 대해 부정적인 시각도 존재한다. 하지만 프로젝트의 BIM 도입 목표에 따라 정량적인 성과를 도출할 수 있는 분야부터 집중하고, 점차 그 범위를 넓혀 간다면 불가능한 일만은 아니다. 국내에서 대표적인 시공 단계 BIM 도입 목표는 공사기간 절감, 공사비 절감, 생산성 향상 등 경쟁력 향상에 초점을 맞추고 있다. 반면, 영국의 BIM 활성화 방안은 온실가스 감소 등의 사회적 성과도 포함하고 있다. 본 보고서의 결과는 국내 건설산업에의 디지털 기술 적용을 통한 온실가스 감소 목

표를 설정하고, 추진하기 위한 기초 연구로서 역할이 가능하다.

BIM 모델과 국가 LCI DB(Life Cycle Inventory Database, 전 과정 목록 데이터베이스)의 연계를 통해 설계 단계부터 건축물 시공으로 인한 온실가스 예상 배출량을 지속적으로 모니터링하며, 효율적으로 관리할 수 있다. 이는 온실가스 배출량 계산을 위한 추가적인 업무가 발생하는 것이 아닌, 기존에 관리하던 데이터를 기반으로 자동 계산, 관리할 수 있다는 것을 의미한다. 다만, 시공 현장에서의 온실가스 배출량의 효율적인 관리를 위해서는 건설자재, 건설장비 등에 대한 국가 LCI DB의 범위 확대가 필요하며, 건설사에 동기부여가 가능한 인센티브 제도 등의 정책적인 지원도 함께 요구된다.

건설산업이 변화해야 하는 시점이고, 미래 스마트 건설 또는 디지털 건설이 요구되고 있다. 이러한 스마트 디지털 기술은 공사기간, 공사비, 안전 등의 전통적인 관리 항목에 대한 접근뿐만 아니라 친환경적인 접근도 함께 이루어져야 함이 당연하다. “지금도 아무 문제가 없어”라는 태도로 일관하다가는 늦을 수밖에 없다. 시대의 발걸음에 맞추지 못한다면, 우리의 경쟁력은 없다. 🌱

