

DL이앤씨가 제시하는 건설관리 플랫폼으로써의 BIM



이상영 DL이앤씨 주택BIM팀 팀장, team230@dlenc.co.kr
김정현 DL이앤씨 주택사업본부 실장, kkorea@dlenc.co.kr

우리나라에 BIM이 도입된 지도 어느덧 15년 이상의 시간이 지났고, 다양한 분야(발주처/설계사/시공사/BIM용역사)에서 BIM은 건설관리의 중요한 도구로 자리 잡아야 한다고 강조하고 있다. BIM을 활용하면 건축물의 수량, 비용, 일정의 통합정보가 제공되어 신속하고 정확한 의사결정을 할 수 있고, 3D 공간디자인을 활용하여 설계의 정확도를 향상시킬 수 있으며, LC비용 데이터로 유지관리가 수월해져서, 건설 사업비의 전반적인 절감을 할 수 있다고 한다.

하지만, 이렇게 장점이 많은 BIM을 얼마나 잘 활용하고 있는지를 돌아켜 보았을 때 부족한 점이 많은 것이 사실이다. 아직도 명확한 BIM 표준이 마련되지 못했고, 여전히 설계 체계에 한정적으로 활용하는 수준에 그치는 경우가 대다수이다. BIM이라는 훌륭한 도구로 건설업을 어떻게 더 발전시켜 나아갈 수 있을지 더욱 심도 높은 고민과 노력이 필요한 시점이다

이 글은 DL이앤씨(舊 대림산업)가 BIM을 잘 활용하기 위해서 어떤 노력을 했는지 그리고 노력의 산물로 개발한 여러

가지 BIM 플랫폼 중 원가관리 플랫폼을 소개하고자 한다. 민간 기업에서 작은 성공 사례이지만, 이 마중물을 통해 BIM 활용이 확산되고 더 많은 BIM 플랫폼이 개발되었으면 한다.

DL이앤씨가 처음으로 BIM을 사용하기 시작한 것은 2009년 용인시민체육공원 프로젝트를 수주하면서 이다. 해당 프로젝트는 유선형의 지붕 덮개 디자인과 복잡하게 얽혀 있는 철골부재로 BIM의 3D 설계에 적합하였고, BIM을 활용하여 디자인 검토, 자재 발주 등을 진행하여 해당 프로젝트를 충실히 완공시킬 수 있었고, DL이앤씨는 턴키발주 BIM을 최초로 수행한 시공사라는 명성을 갖게 되었다. 이후에 호텔, 병원, 오피스 등 복잡하고 디자인 해석이 난해한 건축물 위주로 BIM을 활용(건축/전기/설비 간섭체크, 설계대안 수립, 공정시물레이션 등) 하였다.

하지만, 이런 복잡한 건축물에 사용되는 BIM은 건축물 발주가 반복적이지 않은 사유로 그 활용과 적용성에 문제점을 노

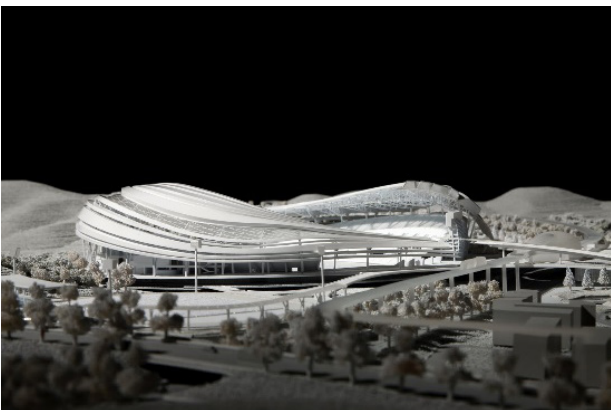


그림 1. 용인시민체육공원



그림 2. 영종도 H호텔

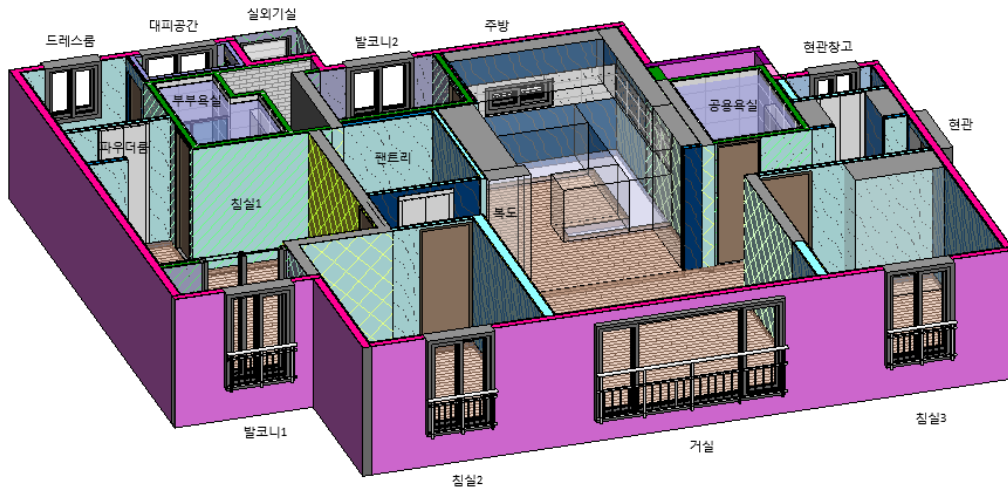


그림 3. 내역산출용 e편한세상 기본타입 BIM모델

출하였다. 그래서 BIM의 장점인 데이터 축적, 표준화 수립, 자동화 효율 증진을 하는데 한계점을 보일 수 밖에 없었다.

1. 공동주택 건설관리 플랫폼의 BIM

BIM은 Building Information Modeling의 약어로 건물 생애 주기 전반에 걸쳐 3D모델링과 건설정보를 활용하여 비용 및 자원을 최소화하고 효율화 하는 도구이다. 하지만 3D모델링의 높은 설계적 활용성에 비해 정보(Information)의 도구로써 인식은 약한 것이 사실이다.

DL이앤씨는 2017년부터 BIM을 통해 건설관리 혁신을 도모하고자, BIM 중에서Information에 집중하였고, 복잡하고 어려운 건축물 보다는 우리가 많이 공사하고 건설 표준화가 많이 갖춰진 공동주택에 BIM을 적용하는 것에 관심을 갖기 시작했다. 이는 지금도 현재 진행형이고, 범용적이고 지속가능한 프로세스로서의 BIM으로 혁신을 거듭하고 있다.

2. BIM 건축공사 원가산출 플랫폼

모든 시공사는 설계도서가 출도되면 프로젝트의 전체 공사비를 산정하는 일을 진행한다. 이때 산정된 내역으로 협력업체를 선정하고, 매월 발생하는 기성으로 공사비 추이를 확인하며, 준공 시 프로젝트의 이익이 얼마가 될 지 예측하는데 중요하게 활용한다.

하지만, 거의 대부분의 건설사는 2D 평/단면도를 기준으로 치수를 재고, 숫자를 입력하고, 2D 산출프로그램을 활용하여 내역을 작성하고 있다. 이 2D산출 프로그램의 치명적인

단점은 도면에서 시스템으로 치수를 옮기는 중 발생하는 오류와 도면을 잘 못 해석해서 생기는 오류가 많다는 점이다.

DL이앤씨는 이런 오류를 혁신하기 위해 17년도부터 BIM 모델을 기준으로 공동주택 건축공사 전체 원가를 산출하기 시작했고, 현재는 모든 공동주택 현장에 적용하고 있다. 약 3년간 50개 이상 현장의 예산을 3D기반으로 편성하였고, 10여개 이상 프로젝트의 공사 준공 정산을 BIM 예산기반으로 실시하여 그 신뢰도까지 검증이 완료된 상태이다.

BIM기반으로 원가를 산출하는 방식은 모델링 되는 객체의 치수정보를 직접 활용하는 방식이다. 모델링 되는 각각의 객체는 고유의 유형명(이름)과 객체의 크기 정보를 갖고 있다. 이런 객체는 DL이앤씨의 원가내역체계의 내역코드와 맵핑되고, 내역코드의 산식에 객체의 치수 정보가 연계되어 전체 건축공사 내역이 산출되게 된다.

이렇게 BIM기반으로 산출되는 방식은, 모델 작성이 내역 산출이라는 등식이 형성되어 그 오차율이 현저하게 줄어들게 되고, 산출의 정확도 만으로도 원가 절감효과까지 나타나고 있다.

3. BIM기반 MEP공사 원가산출 플랫폼

DL이앤씨는 2021년부터는 원가산출을 건축공사에서 전기 설비(MEP)까지 확대하여 적용하고 있다. 확대시킨 주요 사유는, 공동주택에서 고객의 편의성 증진 요구가 점점 늘어나고 있기 때문이다. 미세먼지, 팬데믹 상황의 실내환경의 중요성 부각 등 사회 전반적인 양상으로 MEP의 공사비중이 올라갈 수밖에 없는 상황이 전개되고 있다. 하지만, 그 필요

성에 비해 건축보다 늦은 설계 시점, 경험위주의 현장 공사 용 도면설계 등 개선해야 할 범위가 많은 것이 현실이다. 따라서, DL이앤씨는 MEP의 개선 필요성에 집중하였고, BIM기반으로 MEP 원가관리 혁신의 필요성을 인식하게 되었다. BIM기반 MEP산출 시스템을 완성하기 위해서 가장 먼저 실시한 것은 우리가 개발해야 할 라이브러리의 필요 개수를 규정하는 것이었다. 그 결과 약 3,000개의 라이브러리가 필요했고, 그 중 1,600개 정도의 라이브러리가 있으면 DL이앤씨의 e편한세상의 원가산출용 모델링을 실현시킬 수 있었다. 약 8개월의 라이브러리 개발, BIM 시스템 구축을 통해 2021년 하반기 시스템을 완성하였다. 현재까지 약 4개의 프로젝트에 적용하여 MEP 공사원가를 산출하였다. MEP 원가산출 시스템은 미리 작성된 라이브러리를 배치하고, 각 라이브러리를 연결시켜 배관/배선하는 방식의 모델링이다. 그렇다 보니 각 선들을 자동으로 이어주는 추가 시스템이 필요해지고, 배관 사이 사이에 들어가는 접합용 부속부재를 자동으로 배치/작성되는 시스템도 개발하였다. MEP 원가관리 시스템 역시 모델링 산출만으로도 원가절감을 실현하고 있다. 예를 들어, 접합부속품을 길이당 평균 %로 산출했던 과거와 달리 직접 배치된 정미량 산출로 할증이 사라지게 되고 견적 경쟁력이 향상될 수 있게 된다.

리를 배치하고, 각 라이브러리를 연결시켜 배관/배선하는 방식의 모델링이다. 그렇다 보니 각 선들을 자동으로 이어주는 추가 시스템이 필요해지고, 배관 사이 사이에 들어가는 접합용 부속부재를 자동으로 배치/작성되는 시스템도 개발하였다.

MEP 원가관리 시스템 역시 모델링 산출만으로도 원가절감을 실현하고 있다. 예를 들어, 접합부속품을 길이당 평균 %로 산출했던 과거와 달리 직접 배치된 정미량 산출로 할증이 사라지게 되고 견적 경쟁력이 향상될 수 있게 된다.

4. BIM 원가 Viewer 플랫폼

원가를 산출하는 방식이 2D 숫자 입력방식에서 3D BIM 모

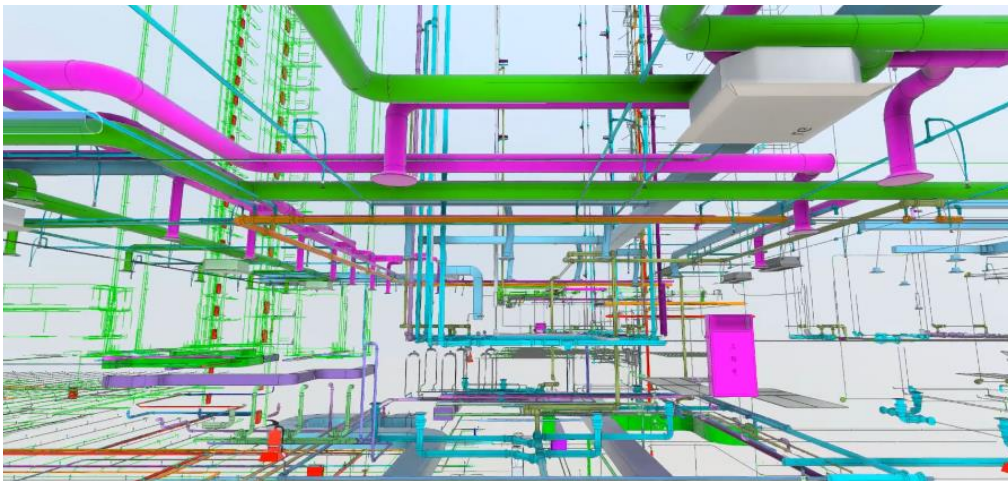
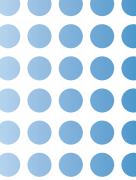


그림 4. e편한세상 BIM기반 MEP 모델링_근린생활/주차장



그림 5. BIM 원가 Viewer 시스템



델 직접산출로 변경이 되었다면, 프로젝트 단위에서 원가를 확인하고 분석하는 방식도 같이 개선되어야 한다.

2D로 산출된 현장에는 엄청난 두께의 수량산출서가 납품된다. 그 책자를 쌓으면 높이가 1m를 훌쩍 넘을 만큼 두꺼운 경우가 많고, 산출산식을 보면 수많은 숫자와 사칙연산 기호가 수없이 반복되어 산출식을 정확히 이해하는데 시간이 꽤 걸리는 상황이 발생하기도 한다. 이는 현장 도급변경 또는 기성을 위한 건설관리 업무에 많은 비효율을 끼치게 된다.

DL이앤씨는 BIM기반 산출에 대응할 수 있는 BIM 원가 Viewer 플랫폼을 자체 개발하였다. 이 시스템의 주요한 유저는 현장의 시공관리 직원이고, 이에 따른 몇 가지 주요 개발 필요 포인트가 있었다.

첫째, 모델과 내역이 같이 보여야 한다.

시스템을 열면 좌측에 모델이 보이는 창이 있고, 우측에는 내역이 보이는 창이 놓여있다. 좌측 모델창에 전체 모델 중 원하는 객체를 선택하면 그 객체에 해당되는 내역만 보이게 된다. 따라서, 시공관리자는 모델의 객체를 바꿔가며 손쉽게 그 객체에 걸려있는 내역 아이템을 쉽게 확인 할 수 있게 된다.

둘째, 다중 클릭으로 수량 합산이 되어야 한다.

일부 영역에 도면 변경이 되었고, 해당부위에 내역을 발췌하고 변경사항을 정리하여 발주처에 도급변경을 요청하는 업무가 발생했다고 가정하자. 손쉽게 해당되는 부위를 드래그 또는 다중 선택을 하면 내역창에 해당부위의 모든 내역이 표시되고, 해당 내역은 같은 항목끼리 합산이 되어 쉽게 보

고서를 작성할 수 있게 된다.

셋째, 도면으로써 모델링의 역할도 활용되어야 한다.

예를 들어, 지하주차장에 6인치 1면 치장 블록을 찾아야 한다. 과거는 평면도를 복사하고 형광펜을 들고 표시를 한다. 하지만, 내역창에 해당 내역을 클릭하면 해당 모델 객체만 하이라이트 되어 표시된다.

넷째, Web상에서 쉽게 사용해야 한다.

BIM 작성 프로그램은 상당히 무거워서 일반 노트북에서는 한계가 있고 수백만원하는 워크스테이션급의 고성능 PC를 사용해야 한다. 주요 사용자인 현장 시공관리자에게는 일반 노트북이 지급된다. 따라서 이 시스템은 Web상에서 손쉽게 열리는 뷰어를 장착하여 개발되었다.

이 플랫폼은 현장에서 기존의 2D방식의 원가산출 자료를 일일이 찾아 도면과 대조하여 수많은 휴먼에러를 발견하던 업무 방식과 비교해 보면, 현장에서 가장 밀접하게 와 닿을 수 있는 혁신 플랫폼일 것이다.

5. DL이앤씨가 추구하는 BIM 플랫폼의 미래

DL이앤씨는 BIM 플랫폼을 위에서 언급한 원가산출만이 아니라, 다양한 분야에 플랫폼으로 확장해 나아가고 있다. 이 플랫폼 확장의 주요 키워드는 ‘데이터관리’와 ‘예측정확성’이다.

BIM 기반으로 쌓이는 수많은 데이터는 일정한 규칙을 갖고 아주 세밀한 단위로 세분화되어 축적되고 있다. BIM 구조

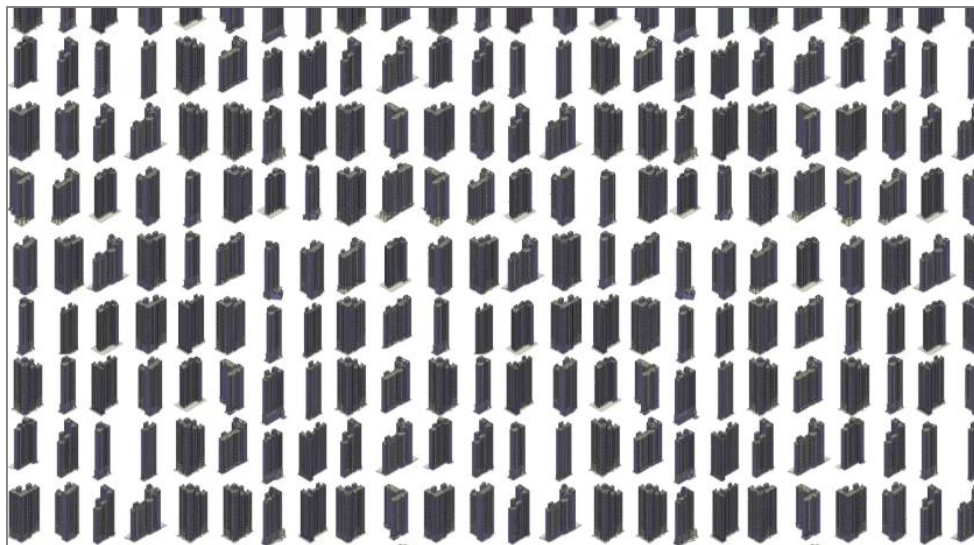


그림 6. 500개 이상의 공동주택 건물 데이터

모델을 보면, 한 개의 공동주택 단지는 평균 10개동의 아파트 건물로 구성된다. 그리고 현재까지 약 50개 단지의 모델링을 진행하여서 500개 이상의 아파트 동 건물의 콘크리트, 거푸집, 철근 정보를 층단위, 객체단위로 세분화하여 데이터를 확보하고 있다.

즉, 이 수량 데이터는 각 단지, 각 건물이 갖고 있는 구조해석 정보와 연계되어 건축물을 설계하지 않고도 필요 수량을 정확하게 어림할 수 있게 되는 것이다. 이는 수주의 예측정확성을 향상시킬 것이고, 회사의 경쟁력 향상에 역할을 할 것으로 판단하고 있다.

이렇듯, BIM으로 싸여지는 데이터를 어떻게 관리하고 활용하는가에 따라 건설사의 경쟁력의 차이가 발생할 수 있다고 판단하고 있고, 이는 회사의 미래가치를 높이는데 일조를 할 것으로 생각한다.

6. 결론

지금까지 건설관리 중 원가관리 측면에서 BIM 플랫폼이 어떻게 기획되었고 실제 업무에 어떻게 적용되고 있는 지 DL이앤씨 사례 위주로 설명 드렸다.

원가측면의 BIM 플랫폼의 장점을 다시 정리하면, 첫째, 모델링에서 직접 산출정보를 추출하고 계산하여, 오차를 현저하게 줄이고 산출의 정확도를 완벽한 수준까지 끌어올릴 수 있다. 둘째, 산출을 정확하게 진행하는 것만으로도 발주 수량을 줄일 수 있다. 철근 수량을 예를 들면 2D로 산출하던 때와 BIM 플랫폼으로 산출하던 때를 비교해보니 약 7%의 절감효과를 증명했다(DL이앤씨 20개 현장 비교). 셋째, BIM기반 Viewer 형태의 물량산출서가 제공되어 빠르고 정확하게 물량을 분석해 낼 수 있고 이는 현장 업무 생산성 향상에도 즉각적으로 기여하고 있다. 향후 기성관리와 연계되어 투명한 현장 공사원가관리에 훌륭한 역할을 할 것으로 판단된다.

DL이앤씨는 위에서 언급한 원가관리 BIM 플랫폼을 직접 개발하고, 50여개 프로젝트에 적용하며 시스템을 고도화, 정교화 하였고, 전통적인 2D적산 시스템을 뛰어넘는 플랫폼으로 발전시켰다. 이런 플랫폼을 개발하기 위해서는 회사의 물리적인 지원과 경영진의 의지가 필요하다. 하지만, 대다수의 회사가 이런 기술개발을 위한 투자 여력이 쉽지 않은 것이 현실이다.

BIM 플랫폼의 장점을 직시하여 범용적인 BIM 플랫폼들이

많이 개발되는 환경구축이 필요하다고 판단된다. 정부에서 모든 개발을 직접 주도하기 보다는 기존의 틀을 뛰어넘는 훌륭한 아이디어가 있는 BIM전문업체가 충분한 지원을 받고, 관련 인재들이 육성되어, 아이디어가 현장에서 현실화되는 선순환의 생태계가 구축되는 것이 필요하다. 이를 통해 설계, 공정, 공사관리 등 다양한 분야의 BIM 플랫폼이 많이 개발되고, 더 나아가 대한민국의 BIM 플랫폼들이 세계적인 상품으로 발전하고 건설IT에서도 강국임을 널리 알리는 미래가 오길 기대한다.