

BIM기반 공사비 산정을 위한 구조물 부대항목 고찰 - 토목시설 구조물 중심으로 -

김정훈, 백승호
한국건설기술연구원 건설정책연구소 공사비원가관리센터
e-mail : shbaek@kict.re.kr

Research on Sub-items for BIM-based Cost Estimation - Focusing on Civil Engineering Structures -

Zheng-xun Jin, Seung-Ho Baek
Construction Cost Engg. & Mgmt. Center, Dept. of Construction Policy Research,
Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology(KICT)

요약

최근 BIM 적용 의무화, BIM 전면설계 본격 추진 등 정부정책에 따라 BIM 적용의 중요성이 확대되고 있다. 이에 각 발주기관에서는 BIM설계 지침을 지속적으로 마련하고 있으며, BIM설계시 요구수준에 대한 상세내용을 제시하고 있다. 그러나 이러한 지침들은 설계수준 정의에 초점이 맞추어져 있으며, BIM설계 후 공사비 산출에 대한 지침은 부족한 실정이다. 특히 BIM 설계 이후 모델을 직접 활용하여 공사비를 산출할 경우 부대항목들에 대한 반영이 어려워 공사비의 오차가 발생하게 된다. 이에 본 연구에서는 BIM기반 공사비 산정시 부대항목을 반영할 수 있는 방안을 제시하기 위하여 우선적으로 BIM모델에서 직접적으로 산출하기 어려운 부대항목들에 대한 분석을 수행하였다. 향후 BIM 설계환경에서 이러한 부대항목을 반영하여 공사비를 산정할 수 있도록 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

1. 서론

최근 BIM 적용 의무화, 전면설계 본격 추진 등 정부 정책에 따라 BIM 적용의 중요성이 확대되고 있다. 이에 따라 각 발주청에서는 BIM설계 지침을 지속적으로 마련하고 있다. LH공사 BIM 업무지침서, 도로공사 고속도로 BIM 데이터 작성기준 등 가이드에서는 BIM설계시 요구수준에 대한 상세내용을 제시하고 있다. 이러한 지침들은 설계수준 정의에 초점이 맞추어져 있으며, BIM설계 후 공사비 산출에 대한 지침은 부족한 실정이다. 특히 BIM 설계 이후 모델을 직접 활용하여 공사비를 산출할 경우 부대항목들에 대한 반영이 어려워 공사비의 오차가 발생하게 된다. 이에 정확한 공사비 산정을 위하여 기존방식을 활용하여 추가적으로 공사비를 산출하고 있다.

본 연구에서는 BIM기반 공사비 산정시 부대항목을 반영할 수 있는 방안을 제시하기 위하여 우선적으로 BIM모델에서 직접적으로 산출하기 어려운 부대항목들에 대한 고찰을 수행하고자 한다.

2. 예비적 고찰

2.1 토목시설 구조물 표준도

토목시설 구조물의 부대항목 분석을 위하여 우선적으로 건설공사 표준도로 제공되고 있는 표준도들의 현황에 대하여 고찰을 수행하였다. 일반적으로 토목시설 구조물의 경우 국토설계실무요령[1], 도로암거표준도[2], 도로옹벽표준도 등을 참고로 설계를 진행하고 있다.

[표 1] 토목시설 구조물 표준도

구분	구조물 유형
국토건설공사 설계실무 요령	측구, 맹암거, 횡단배수관, 배수관날개벽, 집수정, 도수로, 우수받이, 용수개거
도로암거표준도	수로암거(1,2,3련), 통로암거(1, 2련)
도로옹벽표준도	중력식 옹벽, 반중력식 옹벽, 역 T형 옹벽, L형 옹벽

[표 1]과 같이 국토설계실무요령에서는 측구, 맹암거, 횡단 배수관, 배수관날개벽, 집수정, 도수로, 우수받이, 용수개거 등 구조물의 표준도를 제공하고 있다. 또한 도로암거표준도에서는 수로암거 및 통로암거의 규격별 표준도를 제공하고 있으며 도로옹벽표준도에서는 중력식, 반중력식, 역T형, L형 옹벽의 표준도를 제시하고 있다.

본 연구에서는 국토설계실무요령 및 도로암거표준도에서 제시하고 있는 측구, 집수정, 용수개거, 수로암거, 통로암거에 초점을 맞추어 부대항목 분석을 수행하였다.

2.2 BIM라이브리리 매개변수

BIM라이브리리에서 제공되는 객체 매개변수 정보와 부대항목간의 연계성을 검토하기 위하여, 토목시설 BIM라이브리리[3]에서 제시된 객체들에 대한 고찰을 수행하였으며, 객체 정보로 제시된 매개변수 중 공사비산출에 활용 가능한 변수에 대한 분석을 진행하였다.

[표 2] BIM라이브리리 공사비 관련 매개변수

구조물 유형	공사비 산정 관련 매개변수
측구	길이(Length), 너비(Width) 등 치수(규격) 관련 20개 변수
집수정	
용수개거	
수로암거	암거높이(Height_total), 벽체 높이(Height_middle) 등 치수(규격) 관련 20개 변수
통로암거	

[표2]와 같이 BIM라이브리리에서 제공되고 있는 객체 매개변수 중 공사비 산출과 연관되어 있는 변수들은 모두 치수(규격) 관련 변수들이다. 이러한 변수들은 부대항목의 공사비 산정과 연계성을 보유하고 있지만, 제시된 매개변수 정보만으로 부대항목의 공사비 산정은 어려운 것으로 판단된다.

따라서 보다 정확한 부대항목의 공사비 산출을 위하여 추가적인 매개변수 설정이 필요하다.

3. 토목시설 구조물 부대항목 분석결과

본 연구에서는 구조물의 부대항목을 다음과 같은 기준으로 분석하였다. ① 표준도에서 구조물 본체 구성과 간접 연계성을 보유하고 있는 항목, ② 토목시설 BIM라이브리리에서 제공된 매개변수 정보로 직접 산출이 어려운 항목, ③ 구조물

구성에 필요하다고 판단되는 기타 부대항목

[표 3]은 부대항목 분석결과이다. 대부분 구조물의 부대항목으로 신축준눈 및 수축준눈을 포함하고 있으며, 구조물의 유형에 따라 계단철근, 버팀대, 아스팔트코팅, 비닐깔기, PVC 파이프 등 부대항목들이 추가 되었다.

4. 결론

본 연구에서는 BIM모델에서 직접적으로 공사비 산출이 어려운 토목 구조물(용수개거, 집수정, 측구, 수로암거, 통로암거)들의 부대항목에 대한 고찰을 수행하였다. 표준도 및 BIM라이브리리 정보 고찰을 통하여 확인된 결과, BIM설계 환경에서 대부분의 부대항목 공사비 직접 산정이 어려운 것으로 분석되었다. 향후 BIM 설계환경에서 이러한 부대항목을 반영하여 공사비를 산정할 수 있도록 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 논문은 국토교통부 기술혁신과 공사비산정기준관리운영사업(20230025) 및 한국건설기술연구원의 건설정책 및 건설관리 발전전략의 지원으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

- [1] 국토교통부(2021), 국토건설공사 설계실무 요령
- [2] 국토해양부(2008), 도로암거표준도(설계기준·표준도)
- [3] 한국건설기술연구원(2016), Infra BIM 정보모델 표준 및 검증기술 개발

[표 3] 구조물 부대항목 분석결과

구조물 유형	공사비산출 항목	항목유형	구조물 유형	공사비산출 항목	항목유형
용수개거	콘크리트 타설	본체	집수정	콘크리트 타설	본체
	거푸집			거푸집	
	철근가공조립			계단철근	
	지수판	PVC 파이프			
	채움재	부대항목		스틸그레이팅 설치	본체
	봉합재		콘크리트 타설		
	스페이셔		거푸집		
	수평창고무지수재		철근가공조립	부대항목	
	수축 준눈		수축 준눈		
	계단 철근		채움재		
버팀대 설치	비닐 깔기				
	PVC 파이프				
통로암거	콘크리트 타설	본체	수로암거	콘크리트 타설	본체
	거푸집			거푸집	
	철근가공조립			철근가공조립	
	지수판	부대항목		지수판	부대항목
	채움재			채움재	
	봉합재			봉합재	
	스페이셔			스페이셔	
	다웰바			다웰바	
	수평창고무지수재			수평창고무지수재	
	아스팔트 코팅				