

3차원 교량정보모델에 기반한 콘크리트 교량의 견적 시스템

Estimating System for Concrete Bridge using 3D Bridge Information Models

심 창 수* 김 덕 원** 이 광 명***
Shim, Chang Su Kim, Deok Won Lee, Kwang Myong

ABSTRACT

3D bridge information models for a concrete box-girder bridge were built and a typical application example for the estimation linked with the 3D models was proposed. 3D geometry objects with PBS (product breakdown structure) were constructed using standard classification codes and 2D drawings. Information on the amount of materials according to the classification codes was utilized for the estimation system. A process for the estimation of concrete and rebars was developed and verified through the pilot test. Optimization of rebar fabrication was suggested as an additional function and was utilized for the cost reduction and standard fabrication.

요 약

이 논문에서는 3차원 교량정보모델을 콘크리트 박스교량에 대해서 구축하고 그 활용의 대표적인 예로 3차원 모델에 연동되는 견적시스템을 개발한 결과를 정리하였다. 콘크리트 박스 교량에 대해 물량을 산출할 시에는 2D 도면을 활용하여 PBS(Product Breakdown Structure)에 따른 표준분류체계를 활용한 3D 형상모델 객체를 형성하였으며, 분류에 따른 객체의 물량 정보 데이터를 활용하여 견적까지 활용할 수 있도록 하였다. 콘크리트 물량 및 철근 물량을 산출하는 프로세서를 개발하고 이를 검증하는 시범체계를 구축하여 적용하였다. 철근의 최적화 등이 부가적인 기능으로 물량 절감 및 제작 상세 표준화 방안이 제시되었다.

1. 서 론

건설 프로젝트의 전생애주기적 관리 시스템인 CPLM을 새로운 영역으로 개척하려는 시도의 일환으로 3차원 정보모델에 근거한 설계 및 시공 프로세서의 혁신이 이루어지고 있다. 특히, 콘크리트 박스 교량 건설과 같이 복잡한 상세 도면을 포함한 경우에는 3차원 형상모델과 이에 연계된 정보모델을 활용하여 효율적이고 재사용 가능할 뿐 아니라 설계 변경을 능동적으로 반영할 수 있는 방안이 요구된다. 본 연구에서는 벤틀리사의 마이크로스테이션 프로그램을 사용하여 기존의 2차원 기반 물량 산출

* 정회원, 중앙대학교, 토목공학과, 교수

** 학생회원, 중앙대학교, 토목환경공학과, 석사과정

*** 정회원, 성균관대학교, 건설환경시스템공학과, 교수

프로세서를 개선하여 3차원 정보모델에 근거한 프로세서로 접근하여 물량 산출 및 견적 활용을 제시하였다.

2. 3차원 정보모델 활용

이 논문의 적용 대상은 FSM 공법으로 시공되는 경간 40미터의 콘크리트 박스거더 교량이다. 물량 및 견적 산출에 앞서 3차원 모델을 2D 도면을 활용하여 그림 1와 같이 PBS에 따라 콘크리트는 상부와 하부 콘크리트 그리고 철근으로 크게 분류하였다.

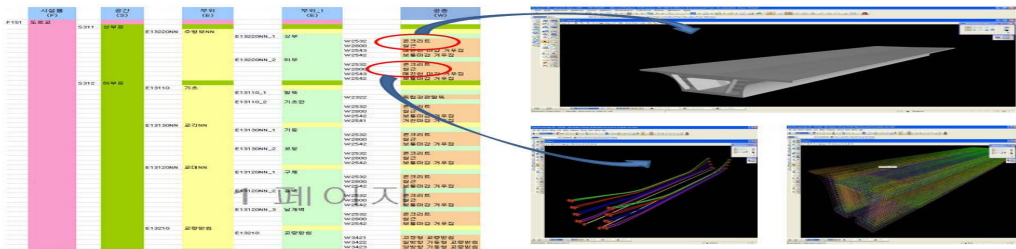


그림 1. 표준분류체계별 3D 모델

그림 2와 같이 물량 산출이 되기까지 분류체계에 따라 프로그램에서 그룹을 정의를 해주어야 한다. Family 그룹은 공간(S)로 정의가 되며, 부위로 나누어지는 부분은 Part 그룹에서 정의를 해주면 각 관련 데이터 정보 체계로 결과 파일이 엑셀로 산출된다. 추가적으로 물량에 관련된 내역서에 따른 견적도 산출된다.



그림 2. 물량 산출 및 견적

3. 결론

3차원 캐드 모델에 기반한 건설분야의 설계, 시공, 유지관리 프로세서의 혁신의 일환으로 견적 연동 분야를 제시하였다. 생산성 및 재활용성을 획기적으로 개선할 수 있었고 적용 범위 확대 가능성이 높은 것으로 판단된다.

감사의 글

이 논문은 첨단융합건설기술개발사업 (과제 번호: 06첨단융합E01)의 지원으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케 한 국토해양부 및 한국건설교통기술평가원에 감사드립니다.

참고문헌

1. Shim CS, Lee KM, Son WS, Moon JW, Collaborative Design of High-speed Railway Lines using 3D information models, Proc. of IABSE Conference on Information and Communication Technology for Bridges, Buildings and Construction Practice, 200.06.04, C33.