

공공 건설사업 CM at Risk 적용시 GMP 산출 프로세스

GMP Calculation Process in CM at Risk for Public Construction Project

김 건 성*
Kim, Gun-Sung

김 정 훈**
Jin, Zheng-Xun

현 창 택***
Hyun, Chang-Taek

Abstract

Recently the diversification of construction market and the continuous reduction of construction amount are raising the need of alternative delivery method in the construction industry. The foreign advanced companies actively adopted the CM at Risk delivery method where they perform the service of agent CM in the design phase, and agree GMP(Guaranteed Maximum Price) with the client at the time of 50~80% completion of design. Even in Korea they began to apply that method to pilot projects. In CM at Risk, through the early participation of builder, the level of design completion can be improved and the change order and construction period delay can be minimized. On the other hand, GMP is usually calculated when the design is about 80% complete, so there is uncertainty in the construction cost. Therefore, in this research, the increased amounts of construction cost are analyzed in a number of public construction projects, and GMP calculation process is proposed using the analysis results and CBR(Case-Based Reasoning) technique to reduce the construction cost increase in the construction phase.

키 워 드 : 시공책임형 건설사업관리, 사례기반추론, 상한가보증금액
Keywords : CM at risk, CBR, GMP

1. 서 론

최근 건설시장 다변화, 수주경쟁의 심화, 건설수주물량의 지속적인 감소 등으로 인하여 건설업계에는 어려움이 가중되고 있다. 한편, 해외선진기업은 설계단계에서 용역형 CM업무를 진행하고, 실시설계 단계 50~80% 진행 후 발주자와 상한가보증금액(Guaranteed Maximum Price, 이하 GMP)을 협상하여 공사를 진행하는 시공책임형 건설사업관리(이하 CM at Risk) 방식을 적극적으로 도입하여 일반건축, 플랜트, SOC(Social Overhead Capital) 사업에 적용하고 있다. CM at Risk는 시공자의 조기참여를 통하여, 설계의 완성도를 높이고 설계변경 및 공기지연을 방지할 수 있으나, 일반적으로 실시설계 80% 완료시 GMP를 산정하기 때문에 공사비에 불확실성이 존재한다. 이에 본 연구에서는 다수의 공공 건설사업 사례를 분석하여 공사비 증액분을 산출하고, 공사비 증가에 대한 리스크를 감소시키기 위하여, 사례기반추론(Case-Based Reasoning, 이하 CBR)을 이용한 GMP산출 프로세스를 제시하고자 한다.

2. 기존연구의 고찰

2.1 국내 CM at Risk 관련 주요 연구 현황

2011년 5월 건설산업기본법에 CM at Risk 가 제도적으로 도입되었다. 이에 2011년 이전까지는 CM at Risk의 국내 도입 필요성, 성공적인 도입방안, 국내적용의 시사점 위주로 연구가 진행되었고, 국내도입 이후에는 미국 시장의 CM at Risk 운영 현황, 사업모델 제시가 연구의 주를 이루었다(이창재, 2017). 국토교통부에서 CM at Risk 의 도입대응 TFT(Task Force Team)를 2016년에 구성하고, 2017년에 한국토지주택공사에서 3개의 CM at Risk 공공주택 시범사업을 진행한 이후에는, 시범사업 및 공사비(GMP) 관련 연구들이 진행되고 있다. 국내 CM at Risk 관련 연구현황을 고찰한 결과 GMP 관련 연구는 증가하고 있으나, 공공 건설사업의 GMP 산정방안에 대한 연구는 미비하였다.

* 서울시립대학교 건축공학과 박사과정

** 한국건설기술연구원 공사비원가관리센터 공학박사, 교신저자(jeonghunkim@kict.re.kr)

*** 서울시립대학교 건축공학과 교수, 종신회원

2.2 CBR 기반 공사비 산정 연구 현황

CBR 기반 공사비 산정 연구의 현황(일부)은 표 1과 같으며, 공공 건설사업의 공사비 예측과 관련된 연구는 부족한 실정이다.

표 1. CBR 기반 공사비 산정 주요 연구

분류	연구자	연구내용
공사비 산정	김지훈 (2013)	CBR을 기반으로 하는 공사비 예측모델에서 정성변수를 반영하여 예측 정확도를 향상시키기 위한 연구
	정진호 (2017)	규칙기반시스템 예측모델 한계 보완을 위하여, 랜덤포레스트 분석 기반 공사비 예측 모델에 CBR 기법을 연계하여 예측 결과 값에 대한 오차를 보정할수 있는 수정 모델 연구
	고건호 (2019)	CBR 기법과 MCS(Monte Carlo Simulation)을 활용하여 CM at Risk 사업의 확률론적 마감공사비 예측모델을 연구

3. CBR기반 공공 건설사업 GMP 산정방안

3.1 공공 건설사업의 공사비 증가금액 산정

공공 건설사업의 공사비 증가금액 산정방안은 다음과 같다. 첫째, 수집된 건설사업의 공사 종류별 도급내역서를 분석한다. 둘째, 주요 공사비 증가사항인 마감공사 변경(발주자 선택의 변동성), 설계도서와 현장지질 상이로 인한 기초 공법 변경, 기타 설계오류로 인한 변경으로 인한 증가금액을 내역서에서 도출한다. 셋째, 건설사업별로 최초 설계내역 대비 최종 준공내역 공사비 증가액 산출을 통한 공사비 증가규모를 산출한다.

3.2 CBR기반 GMP 산정방안

본 연구에서 제안하는 CBR 기반 GMP 산정방안은 다음과 같다. 실시설계 80% 완료된 시점에 설계도서를 기반으로 기초공사비, 마감공사비, 총공사비를 산출한다. 산출된 공사금액에 CBR기반으로 조회된 공사비 증가금액을 반영하여 최종적인 GMP 범위를 산정한다. 이를 도식화하면 다음 그림 1과 같다

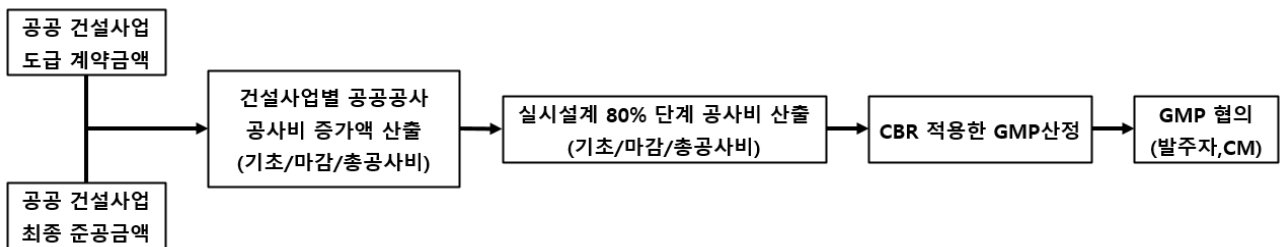


그림 1. CBR을 활용한 GMP 산출 프로세스

4. 결 론

본 연구에서는 공공 건설사업에 CM at Risk 적용 및 GMP 산출시 불확실성으로 인한, 리스크를 줄이기 위하여, CBR을 활용한 GMP산출 프로세스를 제안하였다. CBR을 활용한 GMP 적용시, 리스크 우려가 큰 기초공사비, 마감공사비, 설계오류로 인한 공사비 증가 등을 합리적으로 예측 및 협의할 수 있을 것이다. 본 연구는 공정 중 일부를 중심으로 하여, GMP를 예측한 한계가 있다. 앞으로 본 연구의 결과를 CM at Risk로 발주된 실제 공공 건설사업에 적용하여 검증할 필요가 있으며, 추가적인 GMP 영향인자에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. 김광희, 강경인, 사례기반추론 기법을 이용한 공동주택 초기 공사비 예측에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 구조계 제20권 제5호, 대한건축학회, pp. 83~92, 2004
2. 정진호, CBR을 활용한 랜덤포레스트 기반 사업초기단계 공사비 예측모델 개발, 서울시립대학교 석사학위논문, 2017
3. 고건호, CBR을 활용한 CM at Risk 사업의 확률론적 마감공사비 예측모델, 서울시립대학교 석사학위논문, 2019