

CM 발주제도 및 현황분석에 따른 개선방안에 관한 연구

김찬규^{1*}

¹선문대학교 건축학부

The Study of Improvements for CM Delivery System by the Analysis of Current CM Regulations and Status

Chan Kyu Kim^{1*}

¹Division of Architecture, Sunmoon University

요 약 건설사업관리(CM)용역은 최근 10년간 매출규모와 서비스의 다양성에서 꾸준히 발전하여왔다. 그러나 한편으로는 상위 업체의 독점화 현상을 통하여 시장이 경직되고, 또한 건설사업관리 대가 수준의 미비하여 기대만큼 실효를 거두지 못하고 있다. 본 논문은 건설사업관리제도의 현황 분석을 통하여 보다 진보될 수 있는 개선방안을 제시하고자 하였다. 연구의 방법으로는 건설사업관리의 시장조사, 문헌조사, 현행 제도 분석, 대가수준 분석, 제안서 평가 및 입찰 제도 분석, 그리고 건설사업관리 종사 관련자들로부터 설문조사를 통하여 이루어졌다. 이러한 분석들을 통하여 건설사업관리용역이 제도, 대가, 평가방식에서 개선되어야 할 사항들을 기술하였고 그것들을 통하여 건설사업관리 용역의 시장 확대와 공평한 경쟁, 그리고 정당한 서비스의 효과를 기대한다.

Abstract Construction Management service has been consistently growing in both sales and diversified services. On the other hand the market has been solidified owing to monopoly of major companies and considerations of the services have not been sufficient so that construction management could not play a appropriate role of the construction industry. This research is to suggest the improvements of construction management delivery system based on the analysis of the current market. The method conducted was to analyze market survey, literature and statistical review, regulations, considerations and evaluation system. Through the analysis and research, the delivery system of construction management was proven rooms for improvements in regulation, consideration, and evaluation system. and this study presented those as fair as possible. It is hopefully expected that the expansion of CM market, impartial competition, and justifiable services are implemented in the construction industry.

Key Words : Construction Management, Improvement, Delivery System

1. 서론

1.1 감리축소와 CM사업증대

현재 건설산업계에서는 감리축소와 CM증대의 현상이 두드러지게 나타나고 있다. 정부의 감리시장 단계별 축소 정책으로 2008년 건설기술관리법 시행령 개정을 통하여 책임감리 적용대상을 200억 이상으로 축소하였고, 제외 정부 기관도 12개에서 16개 기관, 특히 건축에서는 공용 청사와 공동주택을 포함하였다. 2010년 4월에는 기존 22

개의 공정의 책임감리 의무 대상을 18개 공정으로 축소 하는 것을 입법예고 하였다. 한국건설감리협회 2010년 8월 31일자 건축협의회 자료에 따르면 2005년부터 2009년까지의 연평균 감리시장이 약 9, 320억에 이르는데 2010년에는 50% 수준으로 감소되었고, 2009년에 비하면 무려 63%나 감소되었다. 이에 반하여 CM 시장은 최근 10년간 꾸준한 성장을 이루어왔다. 2009년 한국 CM 협회 통계자료에 의하면 2001년 이전까지 CM 발주가 약 400억 규모정도였으나, 2001년과 2002년 사이에는 900억으

*교신저자 : 김찬규(qkim@sunmoon.ac.kr)

접수일 11년 03월 01일

수정일 (1차 11년 03월 10일, 2차 11년 03월 15일)

계재확정일 11년 04월 07일

로 증가하였고, 2007년과 2008년에는 7천억 이상의 CM 계약이 성사되었다. 이는 불과 10년 사이에 15배 이상의 계약 물량의 증가를 나타내고 있다. 또한 2009년 한국건설감리협회 통계 자료에 나타났듯이 2002년 CM 계약은 감리계약 물량의 4.5%에 불과하였으나, 2008년에는 감리 전체 물량 대비 17%에 육박하였다고 보고되었다[1]. 이러한 감리축소 CM 시장 증대의 현상은 감리사업자들의 CM 시장 진출을 도모하게 하였고 더 나아가서 생존을 위한 선택이 되었다.

1.2 CM 사업의 주체

2008년 한국CM협회 통계자료에 의하면 CM 계약자의 90%가 감리면허사업자였고 상위 실적 10개 업체 중 8개 업체가 감리전문회사로 나타나있다. 2010년에는 12개의 건설사와 69개의 감리전문업체가 한국 CM 협회 CM 능력 공시에 등록되어 CM 사업주체의 감리전문업체의 비율은 85% 이다[2]. 흔히들 CM업자가 감리업자와 다르다고 말한다. 물론 CM 계약에는 책임감리업자가 포함하지 않은 기획, 분석, 타당성조사, 가치공학, 재무협조, 분양 지원 등의 업무가 종종 포함된다. 그러나 분명한 사실은 CM 계약의 대상자가 통계자료에서 보듯이 감리전문업체가 대부분이라는 것이다. 그 이유는 간단하게 유추해 볼 수 있다. 직원 일인당 기본 매출액이 10~20억 씩 되는 건설업체에서는 일인당 1억 전후의 용역사업에 훌륭한 직원을 투입시키는데 어려움이 있고, 또한 개발사업관련업체(시행사/금융건설팀/홍보/마케팅/분양)에서도 자신들이 전문분야의 CM용역사업진출은 해당 용역수행 기간이 짧기 때문에 충분한 수익을 얻을 수 없다. 물론 2008~2012 제 3차 건설산업진흥기본계획과 제4차 건설기술진흥기본계획에 CM at Risk의 도입이 포함되어있어서 CM 사업의 주체에 변화가 올 수도 있다. 그러나 감리업을 토대로 성장해온 감리전문업체가 비록 CM 사업을 수행하기에 다소 부족하다고 할지라도 현 시점에서 CM 대가수준의 획기적인 변혁이 오지 않는 한 CM 사업의 주체가 감리전문업체가 주도하는 시장이라고 보는 점에는 크게 이견이 있을 수 없다.

1.3 현행 CM 시장의 문제점

최근에 들어서 CM형 책임감리라는 신조어의 등장과 함께 대형 책임감리 대상공사가 CM계약으로 종종 이루어지고 있다. 이러한 형태의 공사수행방식 효과는 아직 확실히 밝혀지지 않았지만 공공은 물론 민간공사에서도 상당히 퍼져가고 있는 현상이다. 이는 대형복합공사의 경우 단순 책임감리 계약시점보다 빠른 시기에 CM 계약을

함으로써 프로젝트의 리스크를 줄이고 보다 정돈된 공사 수행을 위함이라고 판단된다. 이렇듯 지속적인 성장 일로에 있는 CM 시장 환경에서 현재 다음과 같은 부정적인 특징이 나타나고 있다. 첫째, CM 시장 진입에 장벽이 있다. 다시 말하면 서울을 중심으로 한 대형 CM 업체가 CM 시장물량의 많은 부분을 독점하고 있다는 점이다. 이러한 현상은 대형 프로젝트의 CM형 책임감리 계약이 증가할수록 더욱 심해지고 있다. 이 부분은 본문에서 보다 자세히 언급하고자 한다. 둘째, CM에 대한 대가가 책임감리의 대가 수준과 차이가 없다는 점이다. 분명히 프로젝트의 투입시기와 업무가 다른 부분이 있음에도 불구하고 CM에 대한 대가수준은 아직도 책임감리의 수준과 흡사하다는 것이다. 셋째, 업체평가와 선정방법이 소모적이고 변별력이 떨어진다는 점이다. 이것은 PQ와 제안서 심사 등의 평가 방법에 관한 문제점으로 개선될 여지가 있다고 판단된다. 넷째는 CM 용역 수행의 수준이 천차만별이라는 점이다. 이것은 CM 사업자의 능력과 직결되는 점이지만 앞서 말한 다른 세 가지 이유와도 깊은 관계가 있다고 볼 수 있다.

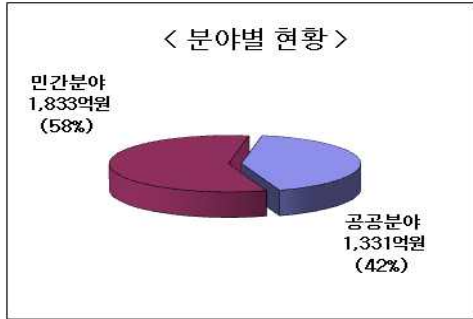
1.4 연구의 목표와 방법

현행 CM 제도와 시장 환경은 계속해서 발전되어 가고 있다. 그러나 앞에서 언급했듯이 현재로서 당면한 몇 가지 문제점들이 있다고 판단된다. 본 연구는 문제점들에 대한 근거를 분석하고 그에 따른 개선방안을 제시하는 것이다. 그리하여 CM 시장이 보다 확대되고 공평한 경쟁과 정당한 서비스를 통하여 발주자에게 더 많은 혜택이 돌아가게 될 수 있기 때문이다. 본 연구의 방법은 시장조사, 문헌 및 통계자료 분석, CM 대가 수준 분석, 입찰 및 평가시스템 분석, 그리고 CM 관련 종사자들에 대한 설문 조사를 수행하였다.

2. 본론

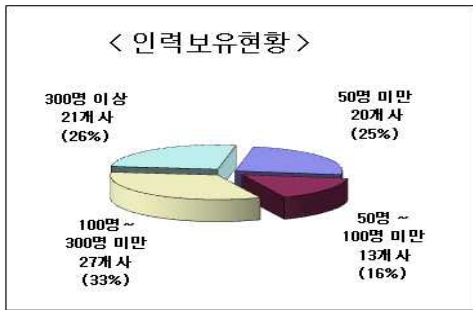
2.1 CM 시장 환경

1997년 건설산업기본법에서 CM을 도입하고 이후 2008년까지 CM 용역발주는 1조 3천 4백억원이고 총 1,407건 계약이 되었다. 2009년에는 총 3,164억 369건의 계약이 수행되었다[1]. 분야별로는 2008년까지는 민간이 60%, 공공이 40% 수준이었고, 2009년에는 민간부문이 1,883억원, 공공부문이 1,332억원으로 민간부문이 꾸준히 앞서고 있다.



[그림 1] 2009년 분야별 CM 계약

공중별로는 2008년까지 건축분야가 90%를 상회하였으나 2009년에 83%를 차지하였다. 이는 토목부분의 CM 계약이 두 배 이상 상승한 것에 기인한다. 앞으로 토목분야의 CM 발주가 CM 활성화에 큰 기여가 될 것으로 기대된다. 다음은 인력보유현황으로 2009년 12월 31일 현재 총 81개의업체가 CM 실적 공지되었고 그 중 300명 이상의 직원을 보유한 기업의 비율은 26%, 100명 이상~300명 미만의 직원을 보유한 업체비율은 33% 이다.



[그림 2] 2009년 실적공지 업체 인력보유현황

따라서 100명 이상의 직원을 보유한 CM 업체의 실적이 총 59%로 나타나고 있다. 인력보유현황으로만 보면 CM 업체별로 고르게 시장진출을 하고 있는 것처럼 보인다. 그러나 표 1을 보면 전체 81개 업체 중 상위 8개 업체의 전체수주량이 2009년 CM 실적 총액의 61%에 육박하고 있다.

[표 1] 2009년 CM 상위 업체 실적 (단위:백만)

업체명	CM 실적	소재지
KWE	32,613	서울
SW	41,923	서울
HMP	44,862	서울
HL	15,630	서울

PBK	14,297	서울
SJ	11,461	서울
IS	18,176	경기
JI	15,407	서울
총계	194,369	61%

출처 : 한국CM협회 실적공시

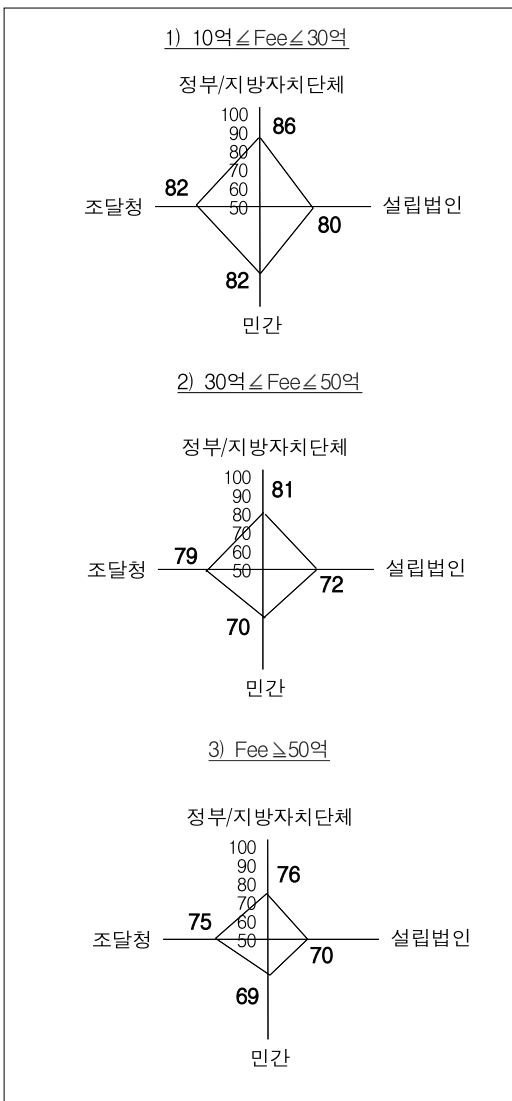
2009년 조달청 발주에서도 상위 7개 업체가 전체 CM 물량의 50%를 가져갔다는 보고도 있다. 이것은 CM 시장이 서울을 소재로 한 대형업체가 시장의 대부분을 독식하고 있다는 것을 말한다. 분명히 중소형 지방의 CM업체들은 CM 시장 진입에 장벽이 있음을 의미한다. CM업체 선정 시 기업체의 신뢰도가 중요한 것인지는 분명하지 않으나 입찰 참여에 CM 실적이나 단장의 경험 등의 참여자격제한이 이루어지고 있다. 가령 최근 5년간 CM 용역 20억 이상 준공실적이 있는 기업체 또는 CM 단장이 CM 현장 3년 이상 실적이 있는 자 등이 그것이다. 이러한 참여제한은 유실적 기업체에게 더욱 실적을 쌓아주는 현상을 낳게 하고 CM 시장은 더욱 장벽이 커질 수밖에 없다.

2.2 CM 대가 수준

CM은 책임감리와 마찬가지로 건설기술관리법 시행령에 근거한 대가산정 방식으로 기술자들의 인력배치와 현장상주 기간이 다를 뿐 대가는 거의 책임감리와 유사한 수준이다. 여기에서는 CM 발주의 용역비 낙찰율을 가지고 CM 대가수준을 평가하려고 한다. CM 용역 낙찰율은 시장경쟁의 정도를 알 수 있고 또한 책임감리의 낙찰율과 비교하여 볼 수 있어서 CM 대가수준을 어느 정도 파악할 수 있다. 한국CM협회와 조달청 자료를 토대로 2005년부터 2009년까지 CM 발주 용역비를 다음 두 가지로 구분하여 낙찰율을 조사하였다. 한 가지는 발주자별, 즉 조달청, 정부기관 또는 지방자치단체, 정부 또는 지방자치단체 출자법인 발주 및 민간발주의 세 종류 발주자별로 구분하였다. 또 한 가지는 발주 용역비별로 10억원 이상 30억원 미만, 30억원 이상 50억원 미만, 그리고 50억원 이상의 세 가지로 분류하였다. 조사의 대상이 된 프로젝트는 조달청 발주 8건, 정부 및 지방자치단체 발주 7건, 그리고 기타발주 5건으로 구성되었다. 조사 대상의 프로젝트들은 해당기간의 CM 계약 대상 프로젝트 전부는 아니므로 현실과 약간의 오차가 있을 수는 있다. 그림 3은 연도별로 조사 대상이 된 프로젝트들의 연도별 CM 용역비 낙찰율을 나타낸 것이다.

50억 이상	79%	78%		77%	71%	76
50억 ~ 30억	74%	78%	72%	75%	76%	75
30억 ~ 10억	83%	84%	87%	82%	79%	83
	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	평균

[그림 3] 발주 연도별 CM 용역비 낙찰율



[그림 4] 발주자별 CM 용역비 낙찰율 (%)

10억 이상 30억 미만의 소형 프로젝트의 CM 낙찰율은 평균 83퍼센트이고 매년 크게 변동이 없는 낙찰율을 나타내었다. 이 낙찰율은 책임감리의 낙찰율 평균 80%와 거의 비슷한 것을 알 수 있다. 30억 이상 50억 미만의 중형 프로젝트에서는 평균 낙찰율이 75퍼센트로 책임감리 낙찰율보다 낮아 경쟁이 매우 심한 것으로 분석되었다. 50억 이상의 대형 CM 계약은 CM 낙찰율이 매년 조금씩 떨어지는 것을 볼 수 있어서 현장 인원 투입기간이 책임감리 보다 긴 CM 계약이 낙찰율이 책임감리 낙찰율보다 낮아 기업체가 어려움을 겪을 것으로 보인다. 그림 4는 발주자별 CM 용역비 낙찰율을 나타낸 것이다. 정부기관 및 지방자치단체의 CM 발주 낙찰율이 제일 높은 것으로 나타났고 조달청의 낙찰율은 전체 평균과 거의 비슷하였다. 오히려 민간프로젝트의 CM 낙찰율이 제일 낮은 것으로 나타났는데 민간 프로젝트의 분석 자료를 구하는 데에 어려움이 있어서 정확한 분석이 다소 미흡할 수도 있다. 낙찰율 분석을 통한 중요한 사실의 발견은 국토해양부 고시에 올라 있는 발주용역비 대가와 각 발주자별 낙찰율이 폭 넓은 편차를 보인다는 것이다.

[표 2] 2008-2009년 CM 발주율 및 낙찰율(%)

발주자	고시 기준	발주 비율	낙찰비율	
			발주 대비	고시 대비
조달청	> 50억	100	87.1	80.0
	≤ 50억	100	94.5	74.5
정부기관 자치단체	> 50억	100	87.8	82.3
	≤ 50억	100	100	80.0
설립법인 민간	> 50억	100	106	79.0
	≤ 50억	100	68.8	53.0

최저가 낙찰 방식 위주가 CM 에도 그대로 적용되어 정부고시의 CM 대가율보다 현저하게 낮은 가격으로 발주되었다. 표 2에서 보듯이 고시기준 대비하여 조달청 낙찰율은 결국 평균 70% 수준이고 설립법인의 경우 최하 36%의 경우도 있었다. 이러한 CM 용역대가 현실은 우수한 인력과 자원이 투입을 어렵게 하고 있다. CM 용역 서비스의 고부가가치 산업화 정립이 필요하다.

2.3 CM 평가제도

표 3은 현행 발주자별 평가방법과 적용된 사례를 정리한 것이다.

[표 3] 발주자별 CM 평가방법과 사례

발주자	평가 방식			
	10억이하	10~30억	30억이상	
조달청	PQ	15	21	24
	TP	35	49	56
	가격	50	30	30
	인천아시아경기 주경기장(2009) 109.8억			
지방자치단체	평가 = 업체현황(20점) + 기술제안서(60점) + 입찰가격(20점)			
	의왕문화예술회관 (2009) 15억			
설립법인	평가 = 사업수행능력(24점) + 기술제안서(56점) + 입찰가격(20점)			
	여수 EXPO (2009) 173억			
민간발주	평가 = 업체현황(20점) + 기술제안서(60점) + 입찰가격(20점)			
	사랑의 교회 신축 (2009) 30억			

앞에서 언급한 대로 PQ 또는 업체현황에서 입찰참여 가격에 제한을 두는 경우가 다수 있다. 최근 5년간 CM 용역 10억 또는 20억 이상의 준공실적이 있는 업체, 문화 및 집회시설 10억원 이상 연면적 20,000 m² 이상의 CM 실적 또는 책임감리 준공 실적이 있는 업체, CM 단장이 CM 현장 3년 이상의 실적이 있는 자 등이 그것 들이다. 사실 CM 사업이 활성화되기 시작한지도 10년이 채 안 되는 시점에서의 준공실적 또는 몇 년 이상의 현장 실적은 조금 무리라고 볼 수도 있다. CM 평가시스템에서 종종 지적되는 또 다른 문제점은 제안서(TP) 평가의 비중이 크다는 것이다. 책임감리의 선정방식과는 달리 변별력을 갖추려는 의도라고 판단되지만, 사실 제안서의 비중 때문에 기업체들은 작성에 따른 소요경비가 과다 지출되고 대형의 주요 기업체에게 보다 유리한 평가 시스템이 아닌가하는 의구심이 들기도 한다. 또 다른 지적은 제안서의 평가방식이 등급별 차이가 크다는 점이다. 현행 방식은 등급별로 10%씩 차이가 나는데, 실제로 현 방식에서 30억 이상의 공사의 경우 2점 차이가 나면 92% 이상 낙찰되기 때문에 지금의 차등방식은 제안서에 너무 높은 비중을 주는 결과가 된다. 이러한 평가시스템은 후발 또는 중소 CM 업체들에게 진입장벽을 더욱 힘들게 하고 있으며 훌륭한 단장을 보유하고 있더라도 손을 놓고 볼 수밖에 없는 상황이 만들어진다.

[표 4] 기술제안서(TP) 평가 기준

평가항목	배점	평가방법				
기술자 및 실적	30	<ul style="list-style-type: none"> • 참여기술자 • 유사용역 수행실적 				
과업내용 이해도	15	<ul style="list-style-type: none"> • 과업수행환경분석 • 예상문제점과 대책 				
과업수행조직	10	<ul style="list-style-type: none"> • 조직구성의 적정성 • 인원투입의 적정성 				
과업세부수행계획	30	<ul style="list-style-type: none"> • 설계단계 세부계획 • 시공단계 세부계획 • 유지관리 세부계획 				
과업수행지원체계	5	<ul style="list-style-type: none"> • CM 지원시스템 • 보유장비 software 				
기술제안서 발표	10	<ul style="list-style-type: none"> • CM 단장 적정성 • 발표내용의 적정성 				
가중치	수	우	미	양	가	
	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	

2.4 설문조사

지금까지 조사한 것을 토대로 현행 CM 시장의 지적된 문제점들을 CM 사업에 관련 또는 종사하는 이들에게 개선방안에 관한 설문조사를 실시하였다. 총 126개의 설문지가 이메일로 배포되어 86개의 응답을 얻었으며 구성 비율은 CM/감리업체의 종사자(52%), 정부 또는 지방자치단체(22%), 건설회사(12%), 학교 및 연구소(10%), 기타 회계, 재무, 변호사 등(4%)으로 되었다. 설문지는 4가지로 분류되어 있는데, CM 시장의 진입장벽, 부족한 CM 대가, CM 평가제도에 대한 개선방안을 제시하는 것과 이외에 다른 문제점에 대하여 의견을 제시하는 것으로 구성되어 있다. 표 5는 각 사항 별로 응답 내용을 정리한 것이다. 각 항목마다 응답 빈도를 퍼센트로 표시하였다.

[표 5] CM시장 개선방안 설문지 결과

문제점	개선방안
CM시장 진입장벽	• 유사프로젝트 참여실적을 CM만 아니라 다른 업종도 인정 (37%)
	• CM실적 금액제한 해제 (24%)
	• 기술자 CM 실적 소지 무관 (19%)
	• 콘소시움 대표사만 실적 인정 (14%)
	• 일정금액이하의 중소업체만 참여 (6%)
부족한 CM 대가	• 발주율을 고시기준 이상 (28%)
	• 낙찰율을 미리 정함 (22%)
	• 대가산정 방식의 전환 (18%)
	• 기업체가 기술자 배치 주도 (16%)
	• 추가 서비스의 용역비 지급 (10%)
	• 업체 급여 기준으로 입찰 (6%)

CM 평가 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ● 제안서 비중을 낮춤 (47%) ● 채점 등급차를 낮춤 (20%) ● 평가방식 전환(문제풀이 등) (15%) ● 심사의원 교수비율 줄임 (10%) ● 제안서 양을 대폭 줄임 (8%)
기타	<ul style="list-style-type: none"> ● CM 인력의 질적 수준차이 (52%) ● CM 표준 서비스의 부재 (21%) ● CM 권한 부재 (16%) ● 발주자의 무리한 업무 요구 (11%)

3. 결론

본 연구는 CM 시장의 현황과 낙찰율에 따른 대가 수준, CM 평가시스템의 분석, 그리고 CM 사업 참여 종사자들을 통한 설문조사를 통하여 CM 시장의 개선방안을 도출하였다. 첫 째, 현 CM 시장의 가장 시급한 문제점은 CM시장의 진입장벽으로서, 이것은 CM 사업자의 저변 확대를 저해시켜 오히려 CM 시장 활성화에 역작용을 하고 있다. 따라서 유사 프로젝트 CM 실적만 아니라 다른 업종도 인정되어야 하고 금액이나 기술자 실적 등의 각종 제한을 해제하여야 한다. 둘째로 CM의 대가 수준은 책임감리에 비하여 오히려 열악한 상황이고 이는 시급히 향상 되어야 한다. 현 CM의 대가는 건설기술관리법의 제도적인 틀에 묶여 있기 때문에 당장 큰 변화를 가져오긴 어려울 수 있다. 그러나 발주율을 국토해양부 고시기준에 최소 맞추거나 이상으로 하고 낙찰율을 미리 정하는 방법을 고려할 수 있다. 즉 책임감리 낙찰율이 평균 80%이므로 CM은 85~90 정도로 한다면 기업체가 숨통을 트게 하는 계기가 될 수 있다. 장기적으로는 기업체가 스스로 입력투입과 원가를 산정하여 입찰하는 방법, 또는 대가산정 방식이 인원투입이 아닌 서비스 기준으로 바꾸는 방법 등을 생각할 수 있다. CM 대가의 상승은 CM사업의 질적 향상과 발주자에 대한 혜택 증가로 결국 CM 사업의 활성화에 기여할 수 있으므로 이 부분에 더 많은 연구와 노력이 필요하다.

참고문헌

[1] 한국건설감리협회 건축협의회 자료, 감리시장 환경 분석, 2011. 08. 31.
 [2] 한국CM협회, 2010년 건설사업관리(CM) 능력 평가결과 공시, 2010. 8. 31.
 [3] 조훈희, “CM의 현실 진단과 미래성장”, 한국건설관리학회지, 2010. 08.

[4] 김상철, 윤준선, “국내건설사업관리(CM)의 시장분석 및 인식에 대한 고찰”, 대한건축학회논문집. v.26 n.03, 2010.
 [5] 이재형, “책임감리용역 대가 지급실태 및 개선방안에 관한 연구”, 대한건축학회논문집, v.25, n.06, 2009.
 [6] 김한수, “CM 기업의 CM 시장 위상 분석 방법론 개발에 관한 연구”, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집. 제 9권, 2010.
 [7] 김선규, “국내 CM시장 지속적 발전을 위한 CM업체 간 전략적 협력체계 구축모델”, 대한건축학회 논문집, v.22, n.12, 2006.
 [8] 윤병식, 이정현, 이슬기, 김창덕, “국내 CM 방식의 현황 및 활성화 분석에 관한 연구”, 대한건축학회 춘계학술대회 논문집, 제 4권, 2008.

김 찬 규(Chan-Kyu Kim)

[정회원]



- 1988년 2월 : 서울대학교 건축학과 학사
- 1991년 5월 : Worcester Polytechnic Institute Civil Engineering 석사
- 1996년 5월 WPI Construction Management 박사
- 2000년 3월 ~ 현재 : 선문대학교 건축학부 교수

<관심분야>

건설관리, 벤치마킹, 시스템 분석