

건설공사 시공자의 주요태도지표 사례연구

A Case Study of Key Attitude Indicators(KAI) for Contractor in Construction Projects

김 용 득* 이 영 대** 김 형 수**
Kim, Yong-Deuk Lee, Young-Dae Kim, Hyung-Soo

요 약

건설공사의 주요한 목적은 정해진 공정에 맞춰 공사가 완료되고 발주자가 공사에 대해 만족하는 것이다. 이러한 공사목적의 달성은 전적으로 시공사의 근무태도에 의존한다. 태도는 직접적으로 측정하기가 매우 어려워서, 관측 가능한 여러 지표들을 통해 추측해내야만 한다. 흔히 개인이나 기관에 의해 보여 지는 행동은 대상이나 사람, 주요 요점에 대한 태도를 대변한다. 본 논문의 목적은 진행 중인 건설공사에서 시공자의 태도를 측정하기 위한 체계 (framework)를 개발하는 것이다. 본 논문에서 주요태도지표(KAI)는 현장조사를 통해 객관적이고 주관적으로 측정되었다. 제안된 KAI의 유효성은 역시 4가지 사례분석을 통해 확인되었다. 본 논문에 제시된 KAI는 시공사의 태도를 합리적으로 평가할 수 있고, 발주자와 프로젝트 매니저들이 건설공사를 효과적으로 관리할 수 있는데 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다. 본 논문은 차후 연구를 진행하는데 있어 일반적이고 포괄적인 기초자료로써 많은 도움을 줄 수 있으리라 사료된다.

키워드: 주요태도지표(Key Attitude Indicators ; KAI), 사례분석(Case Study), 시공자(Contractor)

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

대부분의 건설프로젝트에서 발주자는 프로젝트에 자금을 투입하지만 시공자와 법적인 계약을 체결한 후엔 프로젝트를 완공하는 대부분의 책임은 시공자에 전가되고, 그러한 프로젝트의 수행은 전적으로 시공자의 의지와 기술적 방법, 공사에 임하는 태도(Attitude) 등에 의존하게 된다. 따라서 만약 시공자가 프로젝트 공정을 비효율적으로 관리하고 프로젝트 목적을 달성하는데 부정적인 태도를 갖는다면, 그것은 곧 프로젝트의 실패를 가져올 것이다. 이와 같은 이유로, 프로젝트를 발주하는 발주자는 건설수행 기간동안 시공자의 태도(Contractor's Attitude)를 잘 파악할 필요가 있다.

본 논문의 목적은 프로젝트 수행단계에서 시공자의 공사에 임하는 태도를 평가하기 위해 개발된 체계(framework)를 실제 프로젝트 사례에 적용하여 보고자 하는데 있다. 이를 이용하여 발주자가 프로젝트에 대해 부정적인 태도를 가진 시공자를 조기에 관리할 수 있다면, 프로젝트의 상황이 악화되는 일은 막을 수 있을 것이다. 또한 건설프로젝트에 대한 관리(construction project management)의 유형이 전세계적으로 거의 유사하기 때문에 본 논문의 결과가 다른 건설 프로젝트 수행자들에게도 유용하리라 판단한다.

1.2 연구범위 및 방법

논문의 진행은 먼저 문헌연구를 통해 프로젝트 수행 중 시공자의 태도를 변화하게 하는 요인들에 대해 연구해 보고, 그 요인들에 대한 건설 전문가들과의 인터뷰와 설문조사 결과에 근거하여 시공자의 태도를 평가할 수 있는 주요태도지표(Key Attitude Indicator ; KAI)에 대해 알아보려고 한다.

그 다음 사례연구를 통해 주요태도지표(KAI)의 적용성을 확인해 보고 마지막으로 제안된 주요태도지표(KAI)를 최종적으로 분석하고 고찰한 후 본 논문의 결론을 제시하고자 한다.

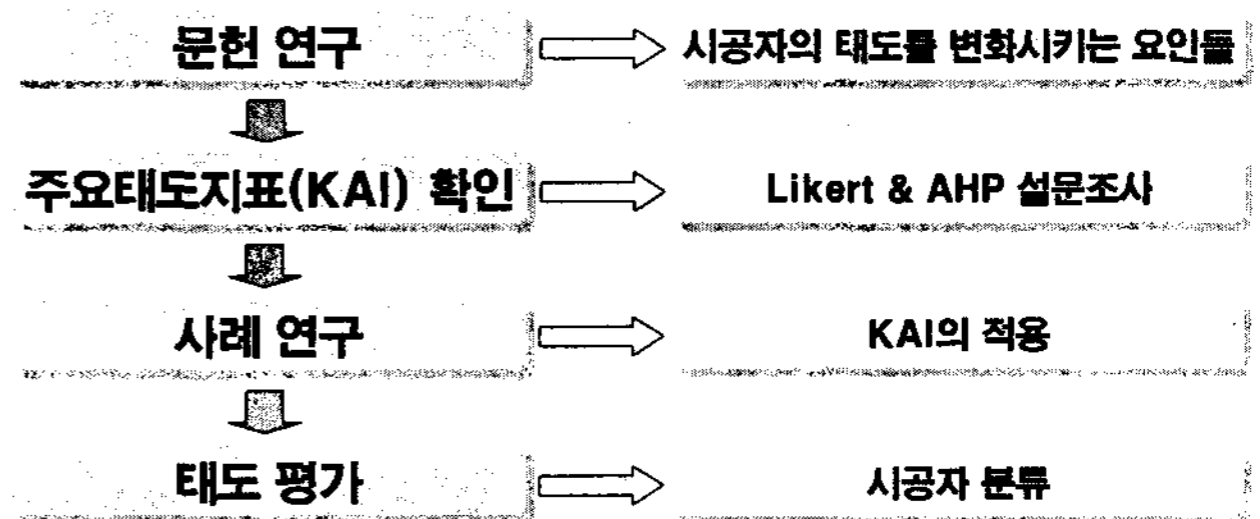


그림 1 연구방법

2 실증적 연구

2.1 주요태도지표(KAI)의 분석

주요태도지표에 대한 건설 전문가들의 의견을 확인하기

* 일반회원, 부경대학교 대학원 토목공학과, 공학석사, yongca08@hanmail.net
** 종신회원, 부경대학교 건설공학부 교수, 농공학박사, ydlee@pknu.ac.kr
*** 일반회원, 부경대학교 대학원 건설관리공학협동과정, gimhs21@hanmail.net

위해 Likert 5점 척도 형태로 작성된 총 75개의 설문지가 배포되었다. 총 75개의 설문지 중 완전히 응답되어 회수된 설문지의 수는 77 %인 58개로 이에 대해 분석이 이루어졌다.

회수된 설문 데이터는 MINITAB 통계분석 프로그램을 통해 분석되었다. 프로젝트 수행단계 동안 시공자의 태도를 가장 잘 평가할 수 있는 항목은 산술평균값이 4.0 이상이 항목에 대해 선택하여 표 1에 나타난 바와 같이 11개의 주요태도지표(KAI)를 선정하였다.

표 1. 산술평균값에 의한 Likert 조사의 결과

순위	인식된 태도 요소들	산술평균	비고
1	품질관리에 대한 생각	4.71	주요지표
2	정확한 준공시간에 대한 생각	4.34	주요지표
3	작업장의 관리	4.26	주요지표
4	발주자와의 관계	4.23	주요지표
5	공사에 대한 투자	4.21	주요지표
6	입찰 금액(낙찰률)	4.14	주요지표
7	직원들의 건강, 안전과 공사장의 보안문제	4.12	주요지표
8	설계/감리자와의 관계	4.10	주요지표
9	현대적 공구 및 장비의 사용	4.03	주요지표
10	하청/공급업체에 대금을 적절히 지불하는지의 여부	4.02	주요지표
11	직원들에 대한 적기 임금 지급	4.00	주요지표
12	공사경력(년수, 전문화 등)	3.77	
13	직영 기술자의 고용	3.75	
14	공사참여자와의 관계에 대한 이전기록	3.73	
15	중요한 공사자재의 충분한 재고	3.68	
16	공사유형(기존의 형태 또는 새로운 공법의 도입)	3.66	
17	회사의 규모 및 경상비의 규모	3.50	
18	시공사(원도급자) 자체의 공사 참여(직영)	3.34	
19	노조와의 관계	3.29	
20	불필요한(과도한) 서신의 왕래	2.86	
21	많은 수의 공사현장 관리	2.61	
22	회사 본사의 위치	2.48	

2.2 AHP에 의한 주요태도지표(KAI)의 가중치분석

앞에서 밝혀낸 주요지표에서 보듯이, 시공자의 태도를 평가할 수 있는 많은 요인들이 있지만 그들 각각의 중요가중치는 동일하지 않을 수 있다. 즉, 비록 앞에서 인식된 11개 지표들이 시공자의 태도를 평가할 수 있는 항목들이지만 품질관리, 발주자와의 관계 등과 같은 몇몇 요인들이 공사에 미치는 효과는 다른 지표들에 비해 훨씬 중요할 수가 있다.

본 논문에서는 건설 전문가들이 인식한 중요 가중치를 이끌어 내기 위해 AHP 기법을 사용한 설문조사 방법을 채택하였고, 응답대상자는 현실적 어려움으로 인해 Likert 설문지에 대해 의견을 제시해 주었던 건설전문가들을 다시 대상으로 하지는 못했다. 본 설문을 위해 총 67개의 설문지가 배포되어 약 72 %인 48개가 회수되었으며 회수된 설문지 자료의 분석에는 컴퓨터 프로그램인 Expert Choice Ver. 11을 사용하였다. 여기서, 높은 퍼센트를 가진 항목일수록 지표들 중 시공자의 태도에 미치는 그 중요도가 크다고 할 수 있는데, 그림 2는 프로그램의 결과로 나온 주요태도지표의 중요 가중치이다. 이 결과값의 CI(일관성지수)는 0.08로 의사결정의 일관성을 만족하였다.

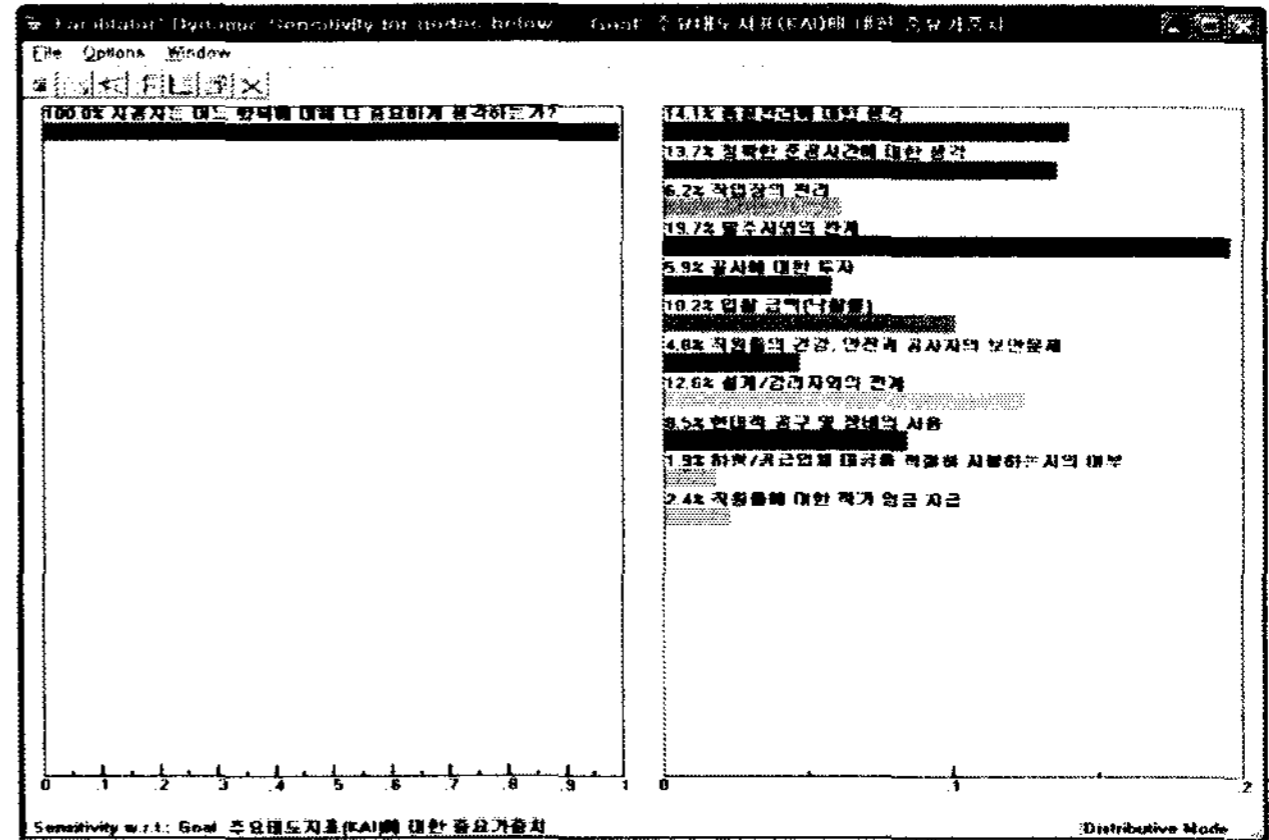


그림 2. 주요태도지표(KAI)의 중요가중치(Expert Choice 결과)

AHP 설문조사로부터 얻어진 중요 가중치의 결과는 표 2에 나타난 바와 같다. 11개 주요지표에 대한 상대적 가중치는 그들 사이의 상대적인 중요도를 표시해주고, 가중치의 합은 항상 일치한다.

표 2. 주요태도지표(KAI)에 대한 중요 가중치

주요태도지표(KAI)	가중치
품질관리에 대한 생각	0.141
정확한 준공시간에 대한 생각	0.137
작업장의 관리	0.062
발주자와의 관계	0.197
공사에 대한 투자	0.059
입찰 금액(낙찰률)	0.102
직원들의 건강, 안전과 공사장의 보안문제	0.048
설계/감리자와의 관계	0.126
현대적 공구 및 장비의 사용	0.085
하청/공급업체에 대금을 적절히 지불하는지의 여부	0.019
직원들에 대한 적기 임금 지급	0.024
총 합	1

2.3 태도평가절차 모델

그림 3은 태도평가모델을 보여주고 표 3은 각 평가요인의 가중치를 보여준다. 여기서 제안된 모든 태도지표들은 9점의 Likert 척도를 통해 평가가 되었는데, 태도평가절차 모델은 그림 3에서 보여 지는 바와 같이 세 부분으로 구성되어 있다.

첫 번째 단계는 사례연구를 통해 객관적 또는 주관적인 방법으로 점수(데이터)를 얻는 단계이다. 점수분석 과정에서, 주관적인 항목에 대한 평가는 9점의 Likert 척도법을 이용하여 점수를 정량화하였다. 객관적으로 평가할 수 있는 항목들도 역시 이전의 장에서 제시된 것처럼 9점의 척도를 가지고 자료의 분석이 이루어졌다.

또한, 모든 지표들은 다른 중요가중치를 가지고 있기 때문에 두 번째 단계에서는 첫 번째 단계에서 얻어진 점수에, 각 요인이 가지고 있는 중요가중치 값을 곱하여 합산하는 과정을 보여준다. 마지막으로 세 번째 단계는 표 3에 분류된 기준으로 합산된 각 점수를 비교하는 단계이다.

사례 연구를 통한 점수 분석

가중치 적용

결과 분석 및 비교

그림 3. 태도평가절차 모델

표 3. 합산점수에 의한 시공자의 태도분류(태도척도)

대분류	점수범위	태도의 범위
부정적 태도	1~2	극도로 부정적(Extremely more negative)
	2~3	매우 부정적(Strongly more negative)
	3~4	더 부정적(More negative)
적당한 태도	4~5	약간 부정적(Slightly negative)
	5	중립적(Neutral)
	5~6	약간 긍정적(Slightly positive)
긍정적 태도	6~7	더 긍정적(More positive)
	7~8	매우 긍정적(Strongly more positive)
	8~9	극도로 긍정적(Extremely more positive)

3. 사례연구 결과

건설산업에서 KAI의 적용을 설명하기 위해서, 본 논문에서는 국내에서 시행된 4 가지 건설프로젝트를 사례로 들었으며, 이를 요약하면 표 4와 같다. 4가지 프로젝트를 대상으로 공사현장의 위치, 공사비 총액, 공사 범위 등에 따른 시공자의 태도와 프로젝트 수행을 비교해 보았다.

표 4. 사례연구 프로젝트의 정보

번호	공사명	프로젝트비 (억원)		준공기간 / 지연 (개월)	시공사 본사의 위치	프로젝트 현장의 위치	입찰방법	낙찰율
		당초	변경					
1	프로젝트A	515	557	57/21(58%)	지역+타지역	도시지역	제한경쟁	80.4 %
2	프로젝트B	1,016	1,121	60/12(25%)	타지역업체	도시지역	일반경쟁	79.8 %
3	프로젝트C	992	1,130	72/0(0%)	지역+타지역	도시지역	제한경쟁	82.1 %
4	프로젝트D	626	643	120/12(11%)	타지역업체	도시지역	일반경쟁	95.0 %

프로젝트가 완공된 후에 그 프로젝트에 참여했던 시공자가 어떠한 태도를 가지고 프로젝트에 임했는지 그 태도를 알아보기 위해 설문조사를 수행하였다. 또한 시공자의 태도를 평가하기 위해, 표 1에 나타났던 11개의 KAI 지표를 이용하였다.

3.1 프로젝트 A

프로젝트 A는 도로건설 프로젝트로써, 연장이 1.4 km, 폭이 40 m(왕복8차로)이고 IC가 1개소(램프 7개소)인 현장으로, 시공자는 제한경쟁입찰방식을 통해 선정되었다. 이 프로젝트 시공자가 프로젝트에 임하는 태도는 역시 앞에서 제안된 기준에 따라 측정되었고, 표 4에 보는 바와 같이 예정공기를 58 %정도 초과하여 준공이 이루어졌고, 따라서

시간과 관련된 기준에서 2점이 얻어졌다. 표 5와 같이, 이 시공자는 KAI 지표로 분석한 기준에 대해 전체 4.364점을 획득하였고 그 값은 태도척도가 '약간 부정적(Slightly negative)'으로 분석되었다.

분석된 전체 태도점수는 발주자가 평가한 4 가지 사례연구의 프로젝트 중 가장 낮은 점수가 얻어졌는데, 당시 프로젝트를 담당하고 관리했던 공사담당자(발주자)는 프로젝트 A의 시공자에 대해 그들이 공사에 임하는 태도가 성실치 못했다고 불만족을 표현했었다.

3.2 프로젝트 B

프로젝트 B는 도시지역의 도로건설 프로젝트로, 연장이 6.7 km, 도로폭이 20~40 m(왕복4~8차로)인 현장이었다. 표 4에 보는 바와 같이, 이 프로젝트의 처음 예정공기는 48개월이었는데 12개월의 공기연장이 발생하여 총 60개월 만에 프로젝트가 완공되었고 그 지연율이 25 %에 달했다. 따라서 시간 기준에 따라 3점이 얻어졌다. 다른 KAI에 대해서는 표 5에 나타낸 바와 같이 응답자들의 평가가 요약되어 있다.

프로젝트 B의 시공자는 전체 4.730의 점수를 획득하여 태도척도가 프로젝트 A와 동일하게 '약간 부정적(Slightly negative)'으로 분석되었다.

3.3 프로젝트 C

프로젝트 C는 교량건설 프로젝트로써, 총 연장은 1.2 km 이고 폭은 21~35 m로 왕복4~6차로로 시공된 현장이었다. 프로젝트 C의 처음 예정공기는 72개월이었고 정해진 공기보다 전혀 연장됨이 없이 정확한 준공일에 맞춰 공사가 마무리되었다. 따라서 시간 요소에서 8점의 높은 점수가 얻어졌다. 다른 항목들에 대한 평가값은 표 5에 나타낸 바와 같고, AHP를 이용한 중요 가중치와 현장조사를 통해 분석된 주관적인 점수값이 곱해져서 최종적으로 전체 태도점수가 환산되어 표 3의 기준에 따라 시공자가 공사에 임했던 태도가 분석되었다. 분석된 전체 태도점수는 7.284로 '매우 긍정적(Strongly more positive)'으로 분석되었다.

또한, 프로젝트 C의 태도점수는 4개 프로젝트에서 평가된 시공자 중 가장 높은 수치였는데, 프로젝트 감독관에 의해 시공자의 프로젝트수행이 만족스럽다는 평을 들었던 것으로 밝혀졌다.

3.4 프로젝트 D

프로젝트 D는 택지조성과 주변의 도로건설을 겸한 프로젝트였는데, 택지의 면적은 총 39만 m²이었고, 주변 도로건설현장은 연장이 8.4 km에 도로폭이 8~35 m(왕복 2~8차로)인 지역이었다. 표 4를 보면, 이 프로젝트의 처음 예정공기는 108개월이었으나 12개월의 공기연장이 있었고 최종적으로 120개월 만에 프로젝트 완공이 있었다. 공기연장율은 약 11 %로 시간 요인에 대해서는 5점의 값이 얻어졌다. 다른 KAI에 대해서는 표 5에 나타낸 바와 같이 응답자들의 평가가 요약되어 있다.

최종적으로 이 시공자의 전체 태도점수는 6.576으로 나타나 '더 긍정적(More positive)'로 태도가 분석되어졌다.

4. 결론

건설공사에서 시공자의 태도를 평가하기 위한 주요태도지표의 적용성을 확인하기 위하여 현장설문조사를 통해 사례연구를 하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 주요태도지표 모델(KAI)은 발주자가 시공자의 공사에 임하는 태도를 정량적으로 잘 평가할 수 있는 것으로 나타났다.
- 2) 주요태도지표모델(KAI)을 이용하여 발주자(또는 원도급자)는 시공자(또는 하도급자)에 대한 공사에 임하는 태도를 일정한 기간마다 평가함으로써 프로젝트를 효율적으로 관리할 수 있을 것으로 판단된다.
- 3) KAI는 시공자의 태도를 평가하여 긍정적인 태도를 가지게 함으로써 프로젝트 참여자들이 프로젝트를 성공적으로 수행할 수 있도록 하는데 유용한 도구가 될 수 있을 것

으로 판단된다.

향후에는 프로젝트 상황에 따라 시공자의 태도를 평가하는 지표를 알맞게 수정할 필요가 있고, 현장자료를 잘 보존함으로써 준공 후에도 더욱 객관적인 자료를 가지고 시공자의 태도를 평가할 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

1. 조근태, 조용곤, 강현수, "앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정", 동현출판사, pp.5~14, 2003.
2. 한국개발연구원 공공투자관리센터, "예비타당성조사 수행을 위한 다기준분석 방안 연구(II)", pp. 39~40, 2001.
3. Barrie, D.S. and Paulson, B. C. Jr. (1992), Professional Construction Management (3rd Ed.), McGraw-Hill Inc.
4. Chan, A.P.C. and Chan, A.P.L. (2004), "Key performance indicators for measuring construction success," Benchmarking: An international journal, Vol. 11, No. 2, pp. 203-221.

표 5. 사례연구 프로젝트의 태도 평가표(종합)

기 준	중요 가중치 (AHP)	점 수							
		프로젝트 A		프로젝트 B		프로젝트 C		프로젝트 D	
		현장조사	환산값	현장조사	환산값	현장조사	환산값	현장조사	환산값
품질관리에 대한 생각	0.141	5	0.705	4	0.564	8	1.128	7	0.987
정확한 준공시간에 대한 생각	0.137	2	0.274	3	0.411	8	1.096	5	0.685
발주자와의 관계	0.197	3	0.591	5	0.985	8	1.576	6	1.182
설계/감리자와의 관계	0.126	4	0.504	4	0.504	7	0.882	7	0.882
입찰 금액(낙찰률)	0.102	5	0.510	5	0.510	6	0.612	8	0.816
현대적 공구 및 장비의 사용	0.085	8	0.680	7	0.595	7	0.595	8	0.680
작업장의 관리	0.062	6	0.372	5	0.310	5	0.310	6	0.372
공사에 대한 투자	0.059	3	0.177	5	0.295	8	0.472	6	0.354
직원들의 건강, 안전과 공사장의 보안문제	0.048	7	0.336	7	0.336	6	0.288	7	0.336
직원들에 대한 적기 임금 지급	0.024	5	0.120	6	0.144	8	0.192	7	0.168
하청/공급업체에 대금을 적절히 지불하는지의 여부	0.019	5	0.095	4	0.076	7	0.133	6	0.114
총 합(태도점수)	1		4.364		4.730		7.284		6.576
태도척도		약간 부정적 (Slightly negative)		약간 부정적 (Slightly negative)		매우 긍정적 (Strongly more po.)		더 긍정적 (More positive)	
상 대 순 위		4		3		1		2	

Abstract

Timely completion and a satisfied owner are the prime objectives of a construction project. The success to achieve these objectives of a project is fully depend on the working approaches (attitude) of a contractor company. Attitude is very difficult to be measured directly; therefore it must be inferred from assumed relationship with observable indicators. Commonly, behavior shown by a person or organization represents its attitude about things or persons or issues. The aim of this paper is to develop a framework for measuring attitude of contractors in an ongoing construction project. In this paper a set of key attitude indicators (KAIs) measured both objectively and subjectively have been developed through a field survey. The validity of the proposed KAIs is also tested by four case studies. The results of the study show that the KAIs stated in the paper can reasonably measure the attitude of contractors and can be helpful for the owners and project managers to control their projects effectively. This study also provides significant insights into developing a general and comprehensive base for further study.

Keywords : construction project, attitude indicators, measuring of attitude, owner, contractor