

균형성과표를 활용한 건설사업관리의 핵심성과지표 도출

임우석¹ · 정지현¹ · 이학기*

¹동아대학교 건축공학과

Extraction of the Key Performance Indicators of Construction Management Using Balanced Score Card

Lim, Wooseok¹, Jung, Jihyun¹, Lee, Hakki*

¹Department of Architectural Engineering, Donga University

Abstract : Enterprises should set up realizable goals and continually control the goals from apprehending whether they can be realized or not so that the enterprises grow consistently. Furthermore, from supplementing parts to be improved, goals are reset and the result should be controlled in order to fit to them. Lately, a lot of discussions about the results of organizations, projects, and companies are being realized in construction field. Particularly, in construction management, effective and professional control activities throughout the life cycle of facilities as well as the stage of business implementation of construction work are needed. About the result measurement of the construction management, lots of most domestic researches stay in the level of establishing basic concepts. Also, since characteristics of the construction field and the construction management were not reflected properly, it is in a situation that the result control system is not applied to on-site real works. Hence, this study intends to suggest fundamental data for measuring objective results from extracting result areas and key performance indicators of the construction management using Balanced Score Card.

Keywords : Balanced Score Card, Key Performance Indicators, CM

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

기업이 지속적으로 성장하기 위해서는 실현가능한 목표를 설정하고 그 목표를 달성하였는지 파악하여 끊임없는 관리가 필요하다. 나아가 개선해야 할 부분을 보완하여 목표를 재설정하고 그에 맞도록 성과를 관리하여야 한다. 기업 활동에 있어 성과측정은 경영성과의 평가, 인적자원의 관리 그리고 전략이행의 중요한 도구로 사용되고 있다. 이러한 중요성 때문에 전통적인 제조업에서부터 첨단 IT 산업에 이르기까지 보다 효율적이고 체계적인 성과측정시스템을 개발하기 위한 노력들이 이어져왔다.

최근 건설 분야에서도 조직, 프로젝트 및 기업의 성과에 대해서 많은 논의가 이루어지고 있다. 이는 다수의 프로젝트가

현장에서 진행되며, 대부분 개별 수주를 통한 생산이기 때문에 생산량의 예측이 어렵다. 시행하는 프로젝트의 규모, 공사기간, 공사방법이 다르며, 전문 기술에 대한 의존도가 높고 정부정책으로 인한 영향도 큰 편이다. 이러한 이유로 성과 분석을 실행하려면 각 프로젝트의 상황을 고려해야 하는 어려움이 있다. 따라서 효율적인 프로젝트 수행을 위한 성과측정은 경쟁력 확보를 위해 필수적이다.

특히, 건설사업관리는 건설공사의 사업수행 단계는 물론 시설물 생애주기에 걸쳐 효율적이고 전문적인 성과측정 관리가 요구된다. 건설사업관리의 성과측정에 대해 많은 국내 연구가 있었으나, 대부분 성과측정 모델의 기본적인 개념을 정립하는 수준에 머물러 있다. 이에 따라 기존에 제시되는 성과측정시스템은 전략 및 목표들에 대한 이행의 정도와 문제점들을 구체적으로 분석하지 못하고 있으며, 이러한 문제점으로 인해 건설 현장에 적용되지 못하고 있는 실정이다.

따라서 건설 현장에서 적용 할 수 있는 건설사업관리의 성과측정을 위해 공사현장에서 상주하는 건설사업관리기술자의 업무의 특성이 반영되어야 한다. 이러한 성과측정을 토대로 건설사업관리의 성과측정 방법이 필요하다.

* Corresponding author: Lee, Hakki, Department of Architectural Engineering, Donga University, Busan 604-714, Korea
E-mail: hglee@dau.ac.kr
Received March 31, 2015; revised August 6, 2015
accepted August 13, 2015

이에 본 연구에서는 성과측정 방법 중 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 핵심성과지표를 도출한다. 그리고 핵심성과지표의 타당성 및 측정방법을 통해 건설사업관리의 객관적인 성과측정을 위한 기초 자료 제시를 연구의 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설 프로젝트에서 참여주체자들간의 이해관계를 조정하여 건설사업의 사업비 절감, 공기 단축, 품질 향상 등의 사업목표 달성 및 관리하는 건설사업관리자를 대상으로 성과측정 방법 중 균형성과표(Balanced Score Card, BSC) 관점별 건설사업관리의 핵심성과지표를 연구의 범위로 한정하였다.

연구의 수행절차 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 국내 기준 연구 및 관련문헌을 통해 성과측정에 대한 이론적 고찰을 실시하고, 균형성과표의 4가지 관점 및 핵심성과지표(Key Performance Indicators, KPI)의 특성을 제시한다.

둘째, 기존의 균형성과표 측정 목표 및 개념을 통해 건설사업관리의 균형성과표 관점별로 건설사업관리 업무 적용을 위해 전문가를 대상으로 설문조사를 실시한다.

셋째, 건설사업관리의 업무 영향 정도 조사의 결과는 다중빈도 분석을 바탕으로 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 성과영역을 도출한다.

넷째, 도출된 성과영역별로 관련 문헌을 통해 식별한 핵심성과지표를 적용하여 균형성과표 관점별 건설사업관리의 핵심성과지표를 도출한다.

다섯째, 건설사업관리의 성과측정을 위해 도출된 핵심성과지표의 타당성 검토 및 성과산정 방법을 설정한다.

2. 성과측정의 일반사항

2.1 기존 연구 고찰

건설사업에서의 성과측정연구는 성과측정 방법, 성과측정 요인의 분석 및 성과측정 개발 관한 것으로 나눌 수 있다. 성과측정 관련 연구는 Table 1과 같다.

고성관(2001)은 국내 건설기업의 지식경영 사례분석을 통하여 대안으로서 BSC 방법론을 선정하였다. 또한 사례적용을 통해 건설산업의 핵심업무지식을 분류 및 파악하여 성과측정 모델 개발을 목표로 연구를 진행하였다.

유일한(2005)은 건설산업의 핵심성과지표를 도출 및 사례적용을 통해 핵심성과지표의 적정성을 확인하여, 기대효과 및 지속적인 향후 연구 과제를 함께 제시하였다.

안은진(2009)은 건설산업의 참여주체(발주자, CMr, 설계자, 시공자)를 대상으로 성과측정의 필요성을 제시하였으며, 김영석(2010)은 민간부분 건설사업관리의 성과방법을 연구

진행하였다.

김상돈(2013)의 연구는 BSC의 개념 틀을 적용하여 BSC의 전략체계와 유·무형자산의 역할을 구분하였다. 건설기업의 프로세스를 평가 할 수 있었다.

이처럼 건설산업에서 성과측정에 관한 연구는 모델 개발 및 적정성, 참여주체별로 수행되었으나 건설사업관리를 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다. 또한 건설산업의 발전 방향을 제시하였지만, 건설사업관리에 대한 면밀한 검토가 부족하며, 사업 전반에 대한 연구가 부족한 것으로 판단된다.

Table 1. Balanced Score Card Related Study

Division	Study Object and Contents
Ko, Sung-Kwan 3 others (2001)	<ul style="list-style-type: none"> • Study Object : Construction Industry Knowledge Management, BSC • Study Contents : The objective of this study is to develop a model of strategic performance measurement in knowledge management by sortin and grasping core operational knowledge, which can draw key performance indicators accompanied by knowledge map from case study.
Yoo, li-Han 3 others (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • Study Object : Construction, BSC • Study Contents : The validity of the proposed KPIs are validated by three case studies. This study also suggests the expected effects and further research fields.
Ahn, Eun-Jin (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • Study Object : Project Participants(owner, cmr, designer, constructor)'s • Study Contents : This study, at first search for project participants(owner, cmr, designer, constructor)'s cooperative relationship and then define the difference of project participants's viewpoints and survey the need of index of integrated view of owner, cmr, designer, constructor.
Kim, Young-Seok (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Study Object : Private Sector Construction Management • Study Contents : This research is an initial point to develop a quantitative and validated model for evaluating performance of CM in the private sector based on the realistic check-list and model research. In this research, the new proposed alternative can be conducted for the strengthen the ability of CM ability and revitalization on the CM system.
Kim, Sang-Don (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Study Object : Korean Construction Firms • Study Contents : In this study as the BSC Strategy map indicates, I divided the role of intangible capitals from the viewpoint of study & growth into 3 categories: human capital, information capital and organizational capital.

2.2 성과측정의 개념

성과측정은 자원의 투입과정 관점과 결과의 산출관점으로 구성된다. 자원의 투입과정 관점은 결정된 정책을 효율적으로 실현하기 위한 노력이 이루어지고 있는가를 검토하는 것이다. 결과의 산출 관점은 채택한 정책이 궁극적으로 추구하는 목표를 달성할 수 있는가를 검토하는 것이다. 이러한 성과측정 관점을 중심으로 성과측정의 개념을 정리할 수 있다(Go 2011).

성과측정이란 건설회사의 과거 정책결정에 대한 사후 검토

로서 미래의 정책결정에 도움을 줄 수 있는 방향을 정립하기 위한 것이다(Go 2009). 사업의 전략 계획수립에서부터 프로젝트의 진행 및 종료를 걸쳐 다음단계의 계획수립까지 영향을 미치는 지속적이고 반복적인 프로세스이다.

또한, 건설 프로젝트의 가치 평가도 변화하고 있다. 프로젝트의 생애주기 동안 재무적 성과측정 뿐만 아니라, 비재무적 성과측정 능력이 성공적인 프로젝트 성패를 좌우할 만큼 중요해졌다.

성패를 좌우 할 건축엔지니어링의 성과측정에 관한 연구는 2000년대 초반부터 본격적으로 나타나기 시작하였다. 건축 엔지니어링의 성과측정을 위한 개념적 모델을 제시하는 연구를 수행하였으며, 결과적으로 BSC 기반의 모델을 활용할 것을 제안하였다. 이후 다양한 성과지표들의 종류와 특성을 분류하고 이에 대한 분석적 정리를 하였다. 허나, 실증적 연구를 통해 건축엔지니어링의 정량적 성과지표 특성을 분석하였으나, 재무적 지표에 한정된 연구를 수행하였다. 이에 기존 연구는 아직까지 개념적인 모델을 제시하는 수준에 머무르고 있다.

따라서 프로젝트의 성과를 측정하고 관리하는 업무를 담당하는 건설사업관리자가 재무적 성과와 비재무적 성과 모두를 측정할 수 있는 통합적인 성과측정시스템이 필요하게 되었다.

2.3 균형성과표

2.3.1 균형성과표의 개념

Kaplan and Norton은 많은 기업들이 재무적 관점의 성과 측정치에 의존하고 있는 사실을 발견하였다. 전통적인 재무적 측정치들은 차기에 성과를 어떻게 향상시킬 수 있는지를 제시하지 못한 채 나타난 결과만을 보고할 뿐이다. 또한, 직원들의 지식, 고객관계, 그리고 조직에 많은 가치를 창출해주는 혁신과 변화가 더 큰 가치를 지니게 된다. 뿐만 아니라 조직에서 목적을 달성하는데 있어 협동의 중요성이 강조되는 점을 알게 되었다(Kim and Seong 2001).

이에 Kaplan and Norton은 재무적 성과와 비재무적 성과 측정을 통한 전략실행의 관리 도구이자 조직 내 커뮤니케이션 도구 및 비재무적 성과의 관리 틀로서 균형성과표를 제안하였다. 이러한 균형성과표는 운영적 측정치와 측정치 간의 연계 또한 중요함을 강조하며 기존의 재무적 관점과 함께 비재무적 관점에서 3가지 관점으로 나누어 구성하였다.

2.3.2 균형성과표의 4가지 관점

관점은 기업의 가치창출 근원에 대한 시각을 제공하며, 서로 연계되어 상호간에 관련성을 파악할 수 있어야 한다. 장·단기간의 목표들에 부합하는 결과물과 그 결과물의 동일하게 균형을 이루어야 한다. 균형성과표를 이용해서 사업을 4가지

관점에서 균형 있게 살펴볼 수 있다. 일반적으로 사용하고 있는 균형성과표의 4가지 관점은 재무적 관점, 고객 관점, 내부 프로세스 관점, 학습 및 성장 관점으로 구성된다.

2.4 핵심성과지표 특성

기업의 특성을 반영한 성과시스템을 설계함에 있어 가장 중요한 요소는 성과지표로서 무엇을 이용할 것인가 하는 핵심성과지표의 선정이다. 핵심성과지표는 목표를 성공적으로 달성하기 위하여 핵심적으로 관리해야하는 요소들에 대해 평가할 수 있도록 하는 도구이다. 이러한 핵심성과지표는 적을 수록 좋으며, 사업의 핵심성공요인들과 연계되어야 한다. 설정된 관점 상에서 기업의 과거·현재·미래를 한눈에 바라볼 수 있는 지표이어야 한다. 이해 관계자들의 욕구를 기반으로 하여 개발되지만, 지표는 변경이 자유롭고 환경과 전략이 변화함에 따라 재조정되어야 한다. 마지막으로 목표와 목적은 정확한 조사에 근거하여 설정되어야 한다.

핵심성과지표를 도출하고 활용하는 궁극적인 목적은 기업이 원하는 방향으로 구성원들이 가도록 동기를 부여하는 데 있다. 따라서 핵심성과지표를 도출 할 때 가장 중요하게 고려하여야 할 원칙은 핵심성과지표 활용을 통해 구성원들에게 동기를 부여 할 수 있는나이다. 바람직하지 못한 핵심성과지표 활용은 구성원의 행동을 잘못된 방향으로 이끌고 기업전체의 성과를 저하시키는 결과를 초래하게 된다(Yoo 2010).

3. 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 성과영역 도출

3.1 건설사업관리의 균형성과표 관점별 개념

균형성과표는 전략이행의 도구이며, 성과를 전략적으로 관리하기 위한 수단이다. 균형성과표 구축을 위해서는 전략을 구체화시키는 것이 필요하고 전략을 달성하기 위해 성과영역을 설정하여야 한다. 따라서 건설사업관리의 성과측정을 위해서는 성과영역에 대한 전략과 목표에 대한 분석이 필요하다.

건설사업관리자는 건설 프로젝트의 성과를 발주자의 요구 조건에 따라야 한다. 이러한 프로젝트 성과를 측정하기 위해서는 프로젝트의 주요 목표인 비용, 시간, 품질, 안전, 환경 등을 기준으로 평가할 수 있다. 이에 본 연구에서 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 성과영역을 제시하기 위해서는 건설사업관리의 균형성과표 관점별 개념 정리가 필요하다. 건설 프로젝트에서 건설사업관리자가 추구하는 목표를 바탕으로 기본적인 균형성과표 4가지 관점을 통해 건설사업관리의 개념을 정리하였다. 균형성과표 4가지 관점 중에서 측정하고자 하는 관점에 따라 적합한 목표를 선정하였으며, 그 목표에 따라 정해진 건설사업관리의 관점별 개념은 Table 2와 같다.

Table 2. Balanced Score Card viewpoint concept of CM

Division	Measuring Perspective	Measuring Goal	Concept
Finance	Owner how to look like?	Savings of Project Costs	Construction project management is to show owner the financial purpose or performance
Owner	How do you see a Owner?	Activity or value provision for owner's satisfaction	To reflect the main interested matter for owner
Internal Processes	Do I need to excel at some point?	Project management to meet the owner's expectations	To show the prominent of project management for continuous performance provision
Learning and Growth	Is it possible the continuous improvement and value creation?	Professional manpower for value creation	Continually improve the performance and intended to create

3.2 건설사업관리의 성과영역 도출

3.2.1 조사개요

본 연구는 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 성과영역을 도출하기 위해 건설산업지식정보시스템에 지정된 건설사업관리 공사업체의 전문가를 대상으로 균형성과표 관점별 건설사업관리 업무 영향 정도를 조사하였다.

설문조사는 건설사업관리 업무와 성과영역의 관점별 영향 정도를 파악하기 위한 문항으로 구성하였다. 건설사업관리의 전문가를 대상으로 직접 방문, E-Mail 및 전화를 통해 배포하여 56부를 회수하였으며, 회수율은 80%이다.

본 연구의 조사 개요는 Table 3과 같다.

Table 3. Survey Summary

Division	Contents
Object of investigation	Experts in construction management company disclosures specified in KISCON
Investigation period	2014. 08. 18 ~ 2014. 08. 24
Questionnaire method	Personal visit, E-mail, Phone
Survey circulation	CMr 70 parts distribution / 56 Part recoveries of 80%
Contents of question	Whether using a balanced scorecard, Balanced Scorecard perspectives influenced by CM degree

Table 4. Performance domain elicitation of CM

Performance Criteria	Balanced Score Card perspectives			
	Finance	Owner	Internal Processes	Learning and Growth
Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	15 (8.9)	8 (4.8)	37 (22.0)*	36 (21.4)*
Study was aimed to reduce project costs	55 (32.7)*	39 (23.2)*	18 (10.7)	12 (7.1)
Examination of construction detail drawings	3 (1.8)	6 (3.6)	29 (17.3)*	12 (7.1)
Off-the-shelf and completion inspection	24 (14.3)*	25 (14.9)	10 (6.0)	6 (3.6)
Administrative support services	8 (4.8)	28 (16.7)*	17 (10.1)	10 (6.0)
Study of design books	20 (11.9)	9 (5.4)	33 (19.6)*	25 (14.9)*
Technical study for important design changes	38 (22.6)*	17 (10.1)	13 (7.7)	24 (14.3)
Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	5 (3.0)	36 (21.4)*	11 (6.5)	43 (25.6)*
Total	168 (100)	168 (100)	168 (100)	168 (100)

Note) * is the balanced scorecard perspectives by key performance areas

3.2.2 건설사업관리 업무

건설 프로젝트란 확실한 착수 및 종료 시점이 존재하며, 이러한 한시성으로 인해 건설 프로젝트는 항상 다양한 전문가들로 구성된 임시조직으로 운영된다. 이에 따라 급속한 팀을 구축할 수 있는 프로젝트 관리자의 리더십이 그 성과에 결정적인 영향을 끼치게 된다. 또한 건설 프로젝트의 과정이 반복적인 경우가 드문 특성을 지니고 있으며 모든 프로젝트는 순차적이고 단계적으로 진행되며 작업을 세부 항목 및 단계로 철저하게 분해하여 수행된다.

따라서 본 연구에 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 성과측정을 위해 건설사업관리의 특성을 반영하고자 한다.

이에 '건설기술진흥법'은 건설기술의 경쟁력 강화와 관련 산업의 발전을 도모하기 위하여 건설기술 관리체계를 규제 중심에서 관련 산업의 진흥과 지원중심으로 전환하고, 이를 위하여 제명을 '건설기술관리법'에서 '건설기술진흥법'으로 변경하였다. 또한 세분화된 건설 기술용역 업무 영역 및 건설기술인력 분야를 통합하여 국내 건설기술산업의 해외진출과 경쟁력 향상을 도모하고자 하는 것이 개정 취지이다.

이에 '건설기술진흥법'은 건설기술의 연구·개발을 촉진하여 건설기술 수준을 향상시키고, 이를 바탕으로 관련 산업을 진흥하여 건설공사가 적정하게 시행되도록 함과 아울러 건설공사 품질을 높이고 안전을 확보함으로써 공공복리의 증진과 국민 경제의 발전에 이바지하고자 함을 기본 목적으로 한다. 또한 '건설기술진흥법'의 건설사업관리 업무범위 및 업무내용에서 공사현장에서 상주하는 건설사업관리기술자가 수행하는 업무를 '건설기술 진흥법 시행규칙 제34조 건설사업관리 업무내용 등'에 나와 있는 건설사업관리 8가지 업무를 적용하였다. 건설사업관리 업무 8가지는 Table 4와 같다.

3.2.3 성과영역 도출

건설사업관리 업무와 균형성과표 개념을 연관시켜 건설사업관리의 성과영역을 도출하고자 한다. 이에 업무와 균형성과표 관점의 연관 정도를 알아보기 위해 건설사업관리 전문가에게 설문조사를 실시하였다. 다중 빈도 분석을 통해 균형

성과표의 관점별 영향이 큰 순서대로 건설사업관리 업무를 선정하였다. 균형성과표의 성과영역 선정에 있어 객관적이고 균형화된 기준이 제시되어야 하므로 8가지 업무 중 상위 3가지 업무만을 주요 성과영역으로 선정하였다. 그 결과는 Table 4와 같다.

1) 재무적 관점

재무적 관점은 '사업비 절감을 위한 검토(32.7%)', '중요한 설계변경에 대한 기술 검토(22.6%)'가 타 항목에 비해 매우 높게 나타나 건설사업관리 업무의 핵심이 사업비 절감에 있음을 알 수 있다. 다음으로는 '기성 및 준공 검사(14.3%)' 순으로 높게 나타났다.

2) 고객 관점

고객 관점의 성과영역에서는 재무적 관점과 마찬가지로 '사업비 절감을 위한 검토(23.2%)'가 매우 높게 나타났다. 다음으로 '현장 시공 상태의 평가 및 기술지도(21.4%)', '행정 지원 업무(16.7%)' 순으로 나타났다.

이는 발주자 만족을 위한 건설사업관리자의 역할로 사업비 절감 노력, 주요 감리업무 및 발주자 대리인으로서의 역할이 매우 중요하게 인식되는 것이라 판단된다.

3) 내부 프로세스 관점

발주자의 기대에 부응하기 위한 관리 능력인 내부 프로세스 관점에서는 '현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토(22.0%)', '설계도서의 검토(19.6%)', '시공 상세도면 검토(17.3%)' 순으로 나타났다. 건설사업관리자의 업무 성과 경쟁력은 각종 검토 업무의 내실화에 있음을 알 수 있다.

4) 학습 및 성장 관점

학습 및 성장 관점에서는 '현장 시공 상태의 평가 및 기술지도(25.6%)'가 가장 높게 도출되었다. 다음으로는 내부 프로세스 관점에서 나타난 검토업무인 '현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토(21.4%)', '설계도서의 검토(14.9%)' 순으로 나타났다.

균형성과표 4가지 관점별 종합한 결과는 재무적 관점과 고객관점에서는 '사업비 절감을 위한 검토'가 가장 높은 성과영역으로 나타났다. 내부 프로세스 관점과 학습 및 성장관점에서는 '현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토'가 공통적인 주요 성과영역으로 도출되었다.

4. 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 핵심성과지표 도출

4.1 건설사업관리의 핵심성과지표 식별

핵심성과지표는 성과영역을 대표하는 성과측정 지표이며, 효과적인 성과측정을 위해서는 각 성과영역에서 추구하는 실행 목표들을 관리 가능한 핵심성과지표로 구성하여야 한다.

이러한 점을 고려하여 균형성과표 관점별 주요 성과영역을

대상으로 식별된 핵심성과지표를 각 성과영역에 목표들이 부합되도록 공사현장에 상주하는 건설사업관리기술자와 상담을 통해 기존의 성과측정 관련문헌을 식별하였다.

4.2 건설사업관리의 핵심성과지표 도출

4가지 균형성과표 관점별로 성과영역의 목표에 부합되는 핵심성과지표를 도출하였다. 이를 통해 총 20개의 핵심성과지표를 구성하였으며, 그 내용은 Table 5와 같다.

Table 5. Performance formula of Key Performance Indicators

Perspectives	Performance Criteria	Key Performance Indicators
Finance	Study was aimed to reduce project costs	Execution rate
		Construction Costs
		Profitability
	Technical study for important design changes	Target cost management
Owner	Study was aimed to reduce project costs	Cost prediction accuracy
		VE (Cost)
	Off-the-shelf and completion inspection	Comply with budget
Owner	Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	Purchase materials ratio
		Labor ratio
	Administrative support services	Re-rate customer needs
Internal Processes	Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	Document Number
		Business processing speed
		Let incidence
	Study of design books	Rework rate
Learning and Growth	Examination of construction detail drawings	Decision Systems
		VE(construction period)
	Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	A per Staff capita achievement cost
A per Staff capita achievement time		
Learning and Growth	Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	Establish the contribution the education system
		Study of design books

1) 재무적 관점

재무적 관점에서 성과영역 중 '사업비 절감을 위한 검토'는 전통적인 관리요소이며, 사업수행 여부의 가장 기본적인 판단기준이 되는 실행율을 포함하여 건설사업비, 수익성, 목표 원가관리로 구성하였다. '중요한 설계변경에 대한 기술 검토'는 비용예측정확도, VE(비용)로 설계변경에 따른 사업비 변경에 따른 것이다. 마지막으로 '기성 및 준공 검사'에서 핵심성과지표는 예산 준수도로 나타났다. 재무적 관점의 측정 목표는 사업비 절감을 위한 노력으로 건설사업비는 전년도 사업비 대비 금년도 사업비로 성과 향상률을 평가하는 핵심성과지표이다. 또한 목표원가관리는 공사 착수 전 프로젝트 중 발생하는 여러 가지 리스크를 관리 할 수 있는지 확인할 수 있는 기준이 된다.

설계변경은 사업비 증가로 이어지므로 비용예측정확도 및 VE(비용)을 통해 건설 프로젝트에서 목표 설정의 정확성을 판단하며 사업비를 절감할 수 있는 판단 기준이 된다.

마지막으로 기성 및 준공 검사 업무의 핵심성과지표인 예산 준수도를 통해 목표 예산이 잘 이루어지고 있는지 판단하고, 재무적 관점의 측정 목표인 사업비 절감을 위한 노력에 부합하는 핵심성과지표로 구성하였다.

2) 고객 관점

‘사업비 절감을 위한 검토’, ‘현장 시공 상태의 평가 및 기술지도’, ‘행정 지원 업무’의 성과영역으로 도출된 고객 관점은 모두 4개의 핵심성과지표가 도출되었다. ‘사업비 절감을 위한 검토’는 구매재료 비율, 인건비 비율로 구성되었다. ‘현장 시공 상태의 평가 및 기술지도’는 고객요구 재발생율로 도출되었다. 마지막으로 ‘행정 지원 업무’는 문서화 건수로 성과를 분석한다. 핵심성과지표는 주로 발주자의 만족을 위한 성과영역의 목표에 맞추어 구성되었다.

고객 관점의 측정 목표는 발주자의 요구사항을 충분히 반영하는 것이며, 이를 통해 사업비 절감을 위한 검토 업무에서는 앞서 재무적 관점에서 언급되었던 사업비 절감 방법이 아닌 부분에서 재료비와 노무비에 대한 사업비 절감을 측정하게 된다. 현장 시공 상태의 평가 및 기술지도에서 고객요구 재발생율의 측정은 공사 중 또는 사후에 발주자 만족에 대한 대응 능력을 판단하기 위해서이다. 마지막으로 행정 지원 업무에서 문서화 건수는 발주자의 요구사항에 대한 문서화 건수로 고객 관점의 측정목표와 부합되어 구성된 핵심성과지표이다.

3) 내부 프로세스 관점

내부 프로세스 관점에서 총 5개의 핵심성과지표가 도출되었다. 성과영역인 ‘현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토’는 발주자의 기대에 부응하기 위한 관리 능력으로 업무처리속도, 하자발생빈도, 재작업비율이 도출되었다. ‘설계도서의 검토’에서는 의사결정 시스템이, ‘시공 상세도면 검토’에서는 VE(공기)가 도출되었다. 이는 ‘설계도서의 검토’ 및 ‘시공 상세도면 검토’에서 건설사업관리자의 요구사항인 공기 단축의 목표를 반영한 것이다.

내부 프로세스 관점의 측정 목표는 건설사업관리의 프로젝트 관리 중 사업비 절감을 제외한 품질 향상과 공기 단축을 중심으로 핵심성과지표를 구성하였다. 내부 프로세스 관점에서 핵심성과지표 중 업무처리속도, 의사결정시스템, VE(공기)를 통해 프로젝트 관리 중 공기 단축에 대한 능력을 측정한다. 나머지 핵심성과지표 하자발생빈도, 재작업비율을 통해 프로젝트 관리 중 품질 향상에 대한 능력을 판단한다.

4) 학습 및 성장 관점

학습 및 성장 관점에서는 3가지 성과영역과 총 4개의 핵심성과지표로 구성된다. 학습 및 성장관점의 측정 목표는

성과영역을 위한 전문 인력양성이며, 이를 위해 건설사업관리는 지속적으로 성과를 개선하고 창출하기 위한 핵심성과지표를 도출하였다. 따라서 ‘현장 시공 상태의 평가 및 기술지도’에서는 직원 1인당 성과비용, 직원 1인당 성과시간으로 구성되었다. ‘현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토’는 교육체계 수립 기여도로 도출되었다. 마지막 성과영역인 ‘설계도서의 검토’는 우수인력 비율지수로 성과를 분석한다.

학습 및 성장 관점에서는 지속적인 성과측정을 위해서는 전문 인력양성이 필요하며 이를 위해 학습 및 성장 관점에서 도출된 성과영역에 대한 전문 인력양성이 측정 목표이다. 이를 위해 지식과 기술을 연마하는데 소요되는 비용 및 기간의 성과를 측정하는 핵심성과지표를 직원 1인당 교육훈련비 및 교육시간으로 구성하였다. 현장조사 내용의 분석 및 구조물의 기술적 검토 업무의 핵심성과지표인 교육체계 수립 기여도는 인적자원의 경쟁력 향상을 위해 체계적인 교육체계를 측정한다. 마지막으로 설계도서의 검토업무의 핵심성과지표인 우수인력 비율지수를 통해 직원들의 자격과 경력으로 업무 수행 능력을 판단하고자 한다.

4.2.1 타당성 검토

도출한 핵심성과지표는 건설사업관리의 성과측정을 하는데 있어 가장 핵심적인 내용이라고 할 수 있다. 도출된 핵심성과지표에 대한 타당성 검토가 필요하며, 이는 정량적으로 수행되어야 한다.

Table 6. Survey Summary

Division	Contents
Object of investigation	Experts in construction management company disclosures specified in KISCON
Investigation period	2014. 09. 18 ~ 2014. 10. 24
Questionnaire method	E-mail, Phone
Survey circulation	CmR 50 parts distribution / 40 Part recoveries of 80%
Contents of question	And examine the validity of the key performance indicators selected

따라서 본 연구에서는 도출된 핵심성과지표에 대한 타당성을 검토하기 위해 종합엔지니어링건축사사무소에 근무하는 건설사업관리자 50명을 대상으로 일대일 면담을 실시하였다. 본 연구의 조사 개요는 Table 6과 같다.

이를 통해 중점적으로 확인하고자 하는 사항은 도출된 핵심성과지표가 성과측정이 가능한지에 대한 여부와 당초 목표로 세운 성과영역과 도출된 핵심성과지표의 개념과 부합되는지 확인하는 것이다. 먼저 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 핵심성과지표에 대한 타당성 검토를 분석한 결과는 Table 7과 같다.

Table 7. Feasibility study on KPI for each point of BSC view

Perspectives	Performance Criteria	Key Performance Indicators	Average
Finance	Study was aimed to reduce project costs	Execution rate	3.8
		Construction Costs	3.7
		Profitability	3.9
	Technical study for important design changes	Target cost management	4.3
		Cost prediction accuracy	4.0
Off-the-shelf and completion inspection	VE (Cost)	3.7	
Owner	Study was aimed to reduce project costs	Comply with budget	3.6
		Purchase materials ratio	3.7
	Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	Labor ratio	3.8
		Re-rate customer needs	4.2
	Administrative support services	Document Number	4.1
Internal Processes	Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	Business processing speed	3.6
		Let incidence	4.0
		Rework rate	3.6
	Study of design books	Decision Systems	3.6
	Examination of construction detail drawings	VE(construction period)	4.3
Learning and Growth	Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	A per Staff capita achievement cost	4.8
		A per Staff capita achievement time	4.7
	Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	Establish the contribution the education system	4.0
		Study of design books	Excellent staff ratio index

리커트 척도를 이용하여 5점 만점에 3.5점 이상인 핵심성과지표를 대상으로 선정에 대한 타당성을 부여하였다.

1) 재무적 관점

재무적 관점에서 사업비 절감을 위한 검토에서는 목표원가 관리의 타당성을 5점 만점에 평균 4.3이라고 응답하였으며, 이는 다른 재무적 관점의 핵심성과지표보다 다소 높다. 중요한 설계변경에 대한 기술 검토에서는 비용예측정확도, VE(비용) 두 핵심성과지표 모두 타당한 핵심성과지표이라고 인식되고 있다. 특히 비용예측정확도에 대한 타당성 인식이 다소 높음을 알 수 있다. 마지막으로 기성 및 준공 검사 업무에서 예산 준수도는 평균 3.6으로 나타났다.

2) 고객 관점

사업비 절감을 위한 검토 업무에서 구매재료 비율의 평균이 3.7로 응답하였으며, 인건비 비율은 구매재료 비율보다 조금 높게 나타났다. 현장 시공 상태의 평가 및 기술지도 업무에서 고객요구 재발생을 핵심성과지표는 고객관점에서 평균이 4.2로 가장 높음을 알 수 있다. 마지막으로 행정 지원 업무의 핵심성과지표인 문서화 건수가 평균이 4.1로 고객요구 재발생을 다음 순으로 높게 나타났다.

3) 내부 프로세스 관점

시공 상세도면 검토 업무에서 핵심성과지표인 VE(공기)가 평균 4.3으로 내부 프로세스 관점에서 가장 높게 나타났다. 다음 순으로 현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토에서 하자발생빈도가 평균 4.0으로 응답되었으며, 이는 현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토의 핵심

Table 8. Performance formula of Key Performance Indicators

Perspectives	Performance Criteria	Key Performance Indicators	Performance Equation
Finance	Study was aimed to reduce project costs	Execution rate	$(\text{Execution price} / \text{contract amount}) \times 100$
		Construction Costs	$(\text{The project expenses} - \text{previous similar project expenses}) / \text{previous similar project expenses} \times 100$
		Profitability	$(\text{Gross profit} / \text{sales}) \times 100$
	Technical study for important design changes	Target cost management	$\text{Actual execution price} / \text{construction start running around the target amount} \times 100$
		Cost prediction accuracy	$\text{Seolgyebi predictive value} = (\text{Earnings seolgyebi} - \text{plan seolgyebi}) / \text{plan seolgyebi} \times 100$ $\text{Cost predictive value} = (\text{sales} - \text{sales plan}) / \text{sales plan} \times 100$
Off-the-shelf and completion inspection	VE (Cost)	$(\text{VE savings due to the adoption of alternatives} - \text{VE implementation costs}) / \text{estimated amount}$	
Owner	Study was aimed to reduce project costs	Comply with budget	$(\text{Project execution rate} / \text{planning budget}) \times 100$
		Purchase materials ratio	$(\text{Material cost} / \text{revenue}) \times 100$
	Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	Labor ratio	$(\text{Labor} / \text{revenue}) \times 100$
		Re-rate customer needs	$(\text{Requirements reoccurring number} / \text{total requirement}) \times 100$
	Administrative support services	Document Number	The number of documented material form
Internal Processes	Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	Business processing speed	Exchanges between business processes can Days
		Let incidence	Received inadequate record number / field testing and inspection test
		Rework rate	The record number of inappropriate treatment / received inadequate record number
	Study of design books	Decision Systems	$(\text{Average approval takes a certain organization} / \text{the project takes constant}) \times 100$
	Examination of construction detail drawings	VE(construction period)	$(\text{VE savings due to the adoption of an alternative term} - \text{VE implementation period}) / \text{Estimated time}$
Learning and Growth	Evaluation and technical guidance of construction state of on-site	A per Staff capita achievement cost	Total education / total personnel
		A per Staff capita achievement time	Total training hours / total personnel
	Technical studies of content analysis and major structures of the site investigation	Establish the contribution the education system	Compliance with certain degrees + in-house instructors train suryoyul
		Study of design books	Excellent staff ratio index

성과지표 보다 다소 높다. 마지막으로 재작업비율과 설계도서의 검토 업무의 핵심성과지표인 의사결정 시스템이 각각 평균 3.6으로 공통적으로 나타났다.

4) 학습 및 성장 관점

학습 및 성장 관점의 핵심성과지표는 전체적으로 평균이 높게 나타났으며, 특히 현장 시공 상태의 평가 및 기술지도 업무의 핵심성과지표인 직원 1인당 성과비용이 평균 4.8로 가장 높게 응답되었다.

다음 순으로 같은 업무의 핵심성과지표인 직원 1인당 성과시간은 4.7로 도출되었다. 설계도서의 검토 업무의 핵심성과지표인 우수인력 비율지수와 현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토의 교육체계 수립 기여도 순으로 타당도가 나타났다.

4.2.2 기준설정 및 성과 산출식 설정

성과산정 기준을 결정하는 것은 수행목표를 명확히 하는 작업으로서 각 부서 및 구성원간의 협의를 통하여 목표의 기여도, 난이도 등에 대한 공정성을 확보하는 작업이다. 목표치를 기준으로 실적치를 나누어 비율을 측정할 수 있도록 각 성과산정 기준에 맞는 점수화로 성과측정을 실시하게 된다. 성과목표의 내용은 이루어야 할 성과를 구체화한 것으로 더욱 높은 수준의 활동을 요구하는 목표가 되어야 한다.

목표 설정 시 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

첫째, 해야 할 일에 대한 범위, 기간 등을 구체적으로 설정해야 한다. 둘째, 평가기준은 객관적이고 공정하게 측정할 수 있도록 계량화하여 설정하여야 한다. 즉, 관찰될 수 있고 양과 질 측면에서 측정 가능해야 한다.

셋째, 주어진 환경(인적/물적 자원, 예산 등)에서 달성 가능하여야 한다. 넷째, 합리적인 업무목표 수행기간이 명시되어야 한다(Hsu et al, 1998).

따라서 목표치 설정의 기준은 목표를 달성하기 위해 요구되는 수준의 목표를 구성원들과 합의하여 설정해야 하며, 구성원들의 직급, 경험, 능력 등을 고려해야 한다. 또한 최근 3년치 실적을 참조하여 도전적인 목표가 되도록 하며, 성과산정 기준에서 목표 등급인 4.0점으로 설정한다.

도출된 핵심성과지표를 이용하여 성과목표 기준에 맞는 성과측정을 진행하기 위해서는 핵심성과지표의 성과 산출식이 필요하다. 성과 산출식은 평가기준을 금액, 시간, 빈도, 정도 등을 이용하여 수치로 전환시켜 객관화한 정량적 핵심성과지표가 있다. 또한 정량적 지표가 불가능할 경우에 만족도, 진행도 및 충실도 등을 이용하여 단계구분으로 평가하는 정성적 핵심성과지표로 나눌 수 있다. 이를 고려하여 본 연구에서 도출된 핵심성과지표의 성과 산출식은 Table 8과 같다.

5. 결론

균형성과표를 활용하여 건설사업관리의 성과측정을 위해서는 각 관점별 성과영역 및 핵심성과지표 도출이 필요하다. 따라서 본 연구는 건설사업관리의 균형성과표 개념을 도입하여 건설사업관리의 업무내용을 바탕으로 성과영역 및 핵심성과지표를 도출하였다.

연구 범위를 선정하고 성과측정 및 균형성과표 관련 문헌을 조사한 결과, 건설사업관리의 균형성과표 관점별 개념으로 재무적 관점은 수익, 성장과 관련이 있어 프로젝트 사업비 절감을 목표로 성과측정이 이루어진다. 고객 관점은 발주자의 요구사항을 반영하는 성과를 제시하게 되며, 내부 프로세스 관점은 발주자에게 효과적인 프로젝트 관리 성과를 보여주는 것이다. 마지막으로 학습 및 성장 관점은 지속적으로 성과를 개선하기 위한 성과를 나타낸다.

전문가를 대상으로 균형성과표 4가지 관점별 건설사업관리의 성과영역을 도출한 결과, 재무적 관점과 고객관점에서는 '사업비 절감을 위한 검토'가 가장 높은 성과영역으로 나타났다. 내부 프로세스 관점과 학습 및 성장관점에서는 '현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토' 업무가 공통적인 중요 항목으로 도출되었다.

도출한 성과영역과 부합되는 핵심성과지표를 도출한 결과, 건설사업관리 업무 중 '사업비 절감을 위한 검토'는 사업비, 재료비, 인건비, 매출액 등을 바탕으로 실행율, 수익성, 인건비 비율 등의 핵심성과지표를 도출하였다.

'현장 시공 상태의 평가 및 기술지도'는 요구사항 재발생 건수, 교육비, 교육시간 등을 바탕으로 고객요구 재발생율, 직원 1인당 성과비용 및 성과시간 등의 핵심성과지표로 구성하였다. '현장조사 내용의 분석 및 주요 구조물의 기술적 검토', '설계도서의 검토'는 업무처리 소요일수, 부적합기록 횟수, 소요일정, 기술사급 자격수 등을 통해 업무처리속도, 하자발생빈도, 의사결정 시스템, 우수인력 비율지수 등의 핵심성과지표로 도출하였다. 도출된 핵심성과지표를 실제 사용하기 위한 평가 도구로 제공하기 위해 타당성 검토를 진행한 결과, 총 20개의 핵심성과지표가 타당한 핵심성과지표로 나타났다. 또한 성과산정방법으로 제시한 다양한 단위의 데이터를 동일한 5점 척도로 전환시키는 척도변환기준을 통해 목표치를 설정하였다.

본 연구는 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 핵심성과지표 수립에 기초자료로 활용 될 수 있을 것으로 기대되며, 향후 다양하고 세분화된 정량적인 지표의 개발을 통한 중·장기적인 연구가 지속되어야 할 것이다.

References

- Ahn, E. J. (2009). A suggest on the need of measuring the performance of a construction management project integrated viewpoints of project participants: focusing on owner, construction manager, designer and constructor, Master's Thesis, Hanyang University.
- Go, D. J. (2009). A study on the prediction model of performance measurement in pre-construction phase for clients : focused on apartment house, Master's Thesis, Dong-EUI University.
- Go, Y. J. (2011). Selecting Optimum Management Methods in Pre-Construction Phase considering Project Characteristics - Focused on Improving Project Performance-, Master's Thesis, A-Jou University.
- Shin, D. H, and Kim, S. B. (2010). A study on the Institutional Improvement for Invigorating Performance Management System of the Construction Industry, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, Proceedings of KICEM Annual Conference, pp, 169-170
- Kim, S. D. (2013). An empirical study on critical factors affecting the performance of Korean construction firms based on BSC perspective, Doctorate Thesis, Soongsil University.
- Kim, Y. S. (2010). The performance analysis on private sector construction management services in Korean market, Doctorate Thesis, Hanyang University.
- Ko, S. K., Kim, J. J., Back, J. K., and Kim, D. H. (2001). Strategic Performance Measurement of Knowledge Management in Construction Industry, *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 2(3), pp. 45-57
- Yoo, I. H., Kim, K. R., Jung, Y. S., and Chin, S. Y. (2005). Key Performance Indicators for Developing Construction Performance Index, *Journal of Architectural Institute of Korea*, 21(2).

요약 : 기업이 지속적으로 성장하기 위해서는 실현가능한 목표를 설정하고 그 목표를 달성하였는지 파악하여 끊임없이 목표를 관리하여야 한다. 나아가 개선해야 할 부분을 보완하여 목표를 재설정하고 그에 맞도록 성과를 관리하여야 한다. 최근 건설 분야에서도 조직, 프로젝트 및 기업의 성과에 대해서 많은 논의가 이루어지고 있다. 특히 건설사업관리는 건설공사의 사업수행 단계는 물론 시설물 생애주기에 걸쳐 효율적이고 전문적인 관리활동이 요구된다. 건설사업관리의 성과측정에 대해 국내의 많은 연구 대부분은 성과측정 모델의 기본적인 개념을 정립하는 수준에 머물러 있다. 또한, 건설현장 및 건설사업관리의 특성이 제대로 반영되지 못하여 성과관리시스템을 현장 실무에 적용하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 균형성과표를 활용한 건설사업관리의 성과영역 및 핵심성과지표를 도출하여 객관적인 성과측정을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

키워드 : 균형성과표, 핵심성과지표, 건설사업관리
