

건설산업의 성과지수 개발을 위한 핵심성과지표

- 건설기업 대상 KPI를 중심으로 -

Key Performance Indicators for Developing Construction Performance Index

유 일 한* 김 경 래** 정 영 수*** 진 상 윤****
Yu, Il-Han Kim, Kyung-Rai Jung, Young-Soo Chin, Sang-Yoon

Abstract

The Performance Measurement in the construction industry is more important recently. Various researches about PMS (Performance Measurement Systems), such as the government-oriented PMS in U.K. have been done. As growing concern at new vision and target in the Korean construction industry, it is needed to manage the growth of the construction industry using performance measurement. The purpose of this study is to recommend the framework for development of PI(Performance Index) and KPIs(Key Performance Indicators) focusing on the Korean construction industry. First, the framework for development of PI is suggested through literature survey and studying cases performed in the U.K. Second, KPIs are suggested through analyzing limitations and problems appeared in the existing researches, questionnaire survey, and interviews to verify and supplement limitations and problems. Finally, the validity of the proposed KPIs are validated by three case studies. This study also suggests the expected effects and further research fields.

키워드 : 건설산업, 성과측정, 성과지수, 핵심성과지표(KPI)

Keywords : Construction Industry, Performance Measurement, Performance Index, Key Performance Indicators

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

한국의 건설산업은 과거 활발한 해외시장 개척, 정부의 주택보급 정책 등으로 양적인 성장을 이루어왔으나 최근에는 경쟁력 중심의 새로운 생존전략 및 질적인 성장에 대한 관심이 더욱 높아지고 있다. 이러한 움직임은 정부의 건설산업진흥기본계획과 건설기술진흥기본계획에서도 잘 나타나고 있으며, 여러 가지의 건설산업 비전 및 목표들이 제시되고 있다.

그러나 국내 건설산업의 실정에 맞는 성과측정 및 관리가 이루어지지 못함(유일한 외 2004, 신용일 외 2004)에 따라 제시되는 전략 및 목표들에 대한 이행의 정도와 문제점들이 구체적으로 분석되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 국내의 건설산업 차원에서 성과지수(Performance Index)를 개발하고 지속적인 성과관리를 하는 것은 산업 성장의 필수적 요소라 할 수 있다.

1990년대 후반 영국 건설산업의 혁신운동을 주도하였던 Egan 보고서, Rethinking Construction에서도 성과측정을 산업 발전의 중요한 요소로 강조한 바 있으며, 이에 따라 핵심성과지표(KPI: Key Performance Indicators)를 위주로 한 정부(DETR, DTI)¹⁾ 중심의 성과측정 활동이 활발히 진행되고 있다. 그러나 아직까지도 영국을 비롯한 건설산업 분야의 성과측정에서는 산업의 특성을 제대로 반영한 KPI의 제시와 산업차원의 체계적인 성과관리가 미흡하다는 문제점들이 제기되고(Beatham et al. 2004, Costa et al. 2004, Bassioni et al. 2004, etc) 있는 실정이다.

국내의 기존 연구(유일한 외 2004)에서는 이러한 문제점들을 개선하기 위해 국내 건설산업 차원의 성과수준 측정·관리를 위한 성과측정시스템(PMS: Performance Measurement Systems)의 개념과 KPI 체계를 제시한 바 있다. 그러나 이 연구에서도 개념적이고 포괄적인 수준의 PMS framework과 지표체계를 제시하고 있다는 한계가 있다.

따라서 본 연구는 기존의 연구들이 갖는 문제점과 한계를 고찰하고 영국의 선행사례들을 분석하여 국내 건설

* 아주대 건축학부 박사과정

** 아주대 건축학부 부교수, 공학박사

*** 명지대 건축대학 부교수, 공학박사

**** 성균관대 건축·조경 및 토목공학부 부교수, 공학박사

본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R01-2003-000-10079-0) 지원으로 수행되었음.

1) DETR(Dept. of Environment, Transport and the Regions), DTI(Dept. of Trade and Industry)를 중심으로 건설산업의 KPI 제시, 측정 및 관리 등의 활동이 이루어 짐.

산업 차원의 성과지수 개발 필요성 제시와 함께 성과지수 관리에 적합한 PMS framework을 제안하고자 하였다. 또한 건설산업의 성과지수 관리를 위한 핵심적인 요소인 KPI를 주요 결과로 도출하였다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 크게 4단계의 연구절차를 거쳐 결론을 제시하게 된다. 첫째, 문헌고찰 단계에서는 국내 건설산업의 발전방향과 영국의 추진 사례를 분석하고, 그 결과를 토대로 성과지수의 개발 필요성, 성과지수 활용의 목적 및 PMS의 기본요건들을 도출한다. 둘째, 국내 건설산업의 PMS 구축 단계에서는 도출된 PMS의 기본요건들이 반영된 PMS 구축 및 활용을 위한 framework을 제안한다. 셋째, 성과측정을 위한 KPI 도출 단계에서는 KPI에 관한 기존 연구들의 문제점과 한계를 분석하고, 실무담당자/전문가를 대상으로 설문 및 면담조사를 수행하여 검증된 KPI를 제시한다. 넷째, 사례적용 단계에서는 실제 Case Study를 통해 도출된 KPI 체계의 적정성을 확인하고, 성과지수 개발의 기대효과와 지속적인 향후 연구과제를 제시한다. 이와 같이 진행되는 본 연구의 방법 및 절차는 다음의 그림 1과 같다.

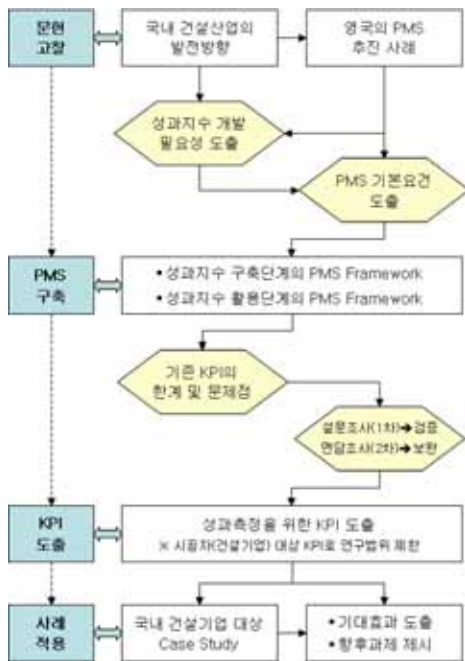


그림1. 연구의 방법 및 절차

이와 같은 절차로 수행되는 본 연구는 건설사업의 다양한 참여주체들(발주자, 시공자, 설계자 등)을 모두 포함하는 산업적 차원의 성과지수 개발 및 관리를 위한 PMS framework을 제시하는 것이다. 그러나 PMS의 핵심적인 실행 도구가 되는 KPI는 발주자, 시공자, 설계자 등의 각 참여주체별 특성 및 전략 등이 구체적으로 반영되어야 하기 때문에(DETR 2000, 유일한 외 2004) 산업적 차원의 공통적인 KPI 체계가 제시될 수 없으며, 각 참여주체별

로 각각 제시되어야 한다. 따라서 본 연구는 KPI를 분석·제시함에 있어 우선적으로 건설산업의 가장 대표적 참여주체인 시공자(건설기업) 대상의 KPI로 연구범위를 한정하여 수행하였다.

2. 문헌고찰

2.1 국내 건설산업의 발전방향

성과측정은 기업의 비전과 전략으로부터 성과영역들을 판별하고, 각 성과영역에서 추구하는 실행 목표들을 관리 가능한 KPI로 명료하게 통합하는 것이 중요하며(민재형 외 2002), 성과측정의 도구 및 지표는 측정대상 각각의 시장상황, 전략, 경쟁환경, 조직문화 등에 맞고 투명성 있게 만들어져야 한다(Kaplan & Norton 1993)고 제시된 바 있다. 이러한 측면에서 볼 때 국내 건설산업의 성과지수 개발을 위한 시스템의 설계는 건설산업의 비전 및 전략의 분석에서부터 시작되어야 한다.

따라서 본 연구는 국내 건설산업의 비전 및 전략에 해당하는 대표적 발전방향과 세부 추진목표들을 분석하여 산업 차원의 공통적인 성과영역들을 도출하고, 건설산업의 성장을 유도하고 관리하기 위한 방안으로서 성과지수의 개발이 왜 필요한지를 제시하고자 하였다. 국내 건설산업의 대표적인 비전 및 전략은 다음의 표 1과 같이 요약된다.

표1. 국내 건설산업의 비전 및 전략

건설산업진흥 기본계획(제2차)	건설기술진흥 기본계획(제3차)	한국건설비전 2025 (건설산업비전포럼)
<ul style="list-style-type: none"> ▷국제기준과 시장 원리에 충실한 건설시스템 구축 ▷견고한 건설산업의 발전기반 조성 ▷세계 선진수준의 국제경쟁력 확보 	<ul style="list-style-type: none"> ▷기술혁신으로 건설생산성 향상과 고부가가치 창출 ▷건설기술정책 및 제도를 국제기준, 관행에 맞게 정비 	<ul style="list-style-type: none"> ▷건설산업의 새로운 가치 창조 ▷국제경쟁력 강화 ▷건설기술의 고도화

건설산업진흥기본계획은 건설산업기본법 제6조에 근거하여 중장기 건설산업정책의 기초와 건설산업 발전을 위한 제도 개선방향을 제시하는 5년 단위의 국가기본계획(master plan)이며, 현재는 제2차(2003년~2007년) 기본계획이 추진 중에 있다(건설교통부 2003a). 또한 건설기술진흥기본계획은 건설기술관리법 제3조에 근거하여 건설기술 정책·제도의 선진화 및 연구개발의 촉진·활용 등을 통해 건설기술 수준 향상 및 경쟁력 제고를 위한 국가중합계획이다. 현재는 제3차(2003년~2007년) 기본계획이 추진 중에 있다(건설교통부 2003b). 이와 함께 표 1에 제시되고 있는 한국건설비전 2025는 건설산업비전포럼²⁾의 세미나를 통해 제시된(김건호 2003) 한국 건설산업의

2) 한국 건설산업의 성장방향 제시, 미래 발전전략 등의 연구를 위해 관·산·학·연의 비중 있는 전문가들로 구성하여 2003년 출범한 비영리단체임.

장기 비전 및 발전전략이다. 이러한 비전 및 전략들이 제시하고 있는 구체적인 중점 추진목표는 다음의 표 2와 같이 요약된다.

표2. 국내 건설산업 발전의 중점목표

건설산업 참여주체 관점의 목표	←	→	국가, 제도 및 정책 관점의 목표
-공기단축, 공사비절감			-제도 개선
-품질, 생산성 향상			-발주체계의 국제화
-하자 및 안전사고 감소			-기술경쟁체계의 구축
-공사관리체계 개선			-건전한 건설관행 정착
-비용/공기 예측도 향상			-생산요소의 안정적 공급
-고객만족도 향상			-기술인력수급 안정화
-고성능 자재 및 시스템			-건설안전관리 제도화
-속력공 육성			-시설안전관리체계 구축
-기술개발 및 혁신			-중소건설업체 육성
-엔지니어링능력 고도화			-에너지어빙 지원, 육성
-내부효율성 제고			-친환경 정책/제도 인프라
-이윤 및 수익성 향상			-해외건설진출 지원
-신규프로젝트 창출능력			
-핵심역량 강화			
-인력양성/평가체계 구축			
-투명화			
-LCC 접근방식 정착			
-자동화(Automation)			
-정보화, 정보시스템화			
-e-construction 체계			
-건설통합시스템 기반			
-정보공유 및 유통			
-R&D 투자 확대			
-건설생산체계의 개편			

표 2와 같이 요약되는 국내 건설산업 발전방향의 중점 목표들은 크게 건설산업 참여주체(대표적으로는 건설기업) 관점의 추진목표와 국가, 제도 및 정책 관점의 추진목표로 크게 구분된다. 여기에서 참여주체 관점의 목표는 개별 기업 또는 조직들의 역량(competency) 강화를 위한 경쟁적인 노력이 요구된다. 또한 정부 및 산업차원에서는 건설산업의 성장을 유도·관리할 수 있는 유인(incentive)과 달성의 목표가 되는 구체적인 동인(driver)을 제시할 필요성이 있다.

이러한 필요성으로 사용되는 성과측정 도구는 전 세계적으로 다양한 형태의 모델들이 사용되고 있으나, 재무, 고객, 내부프로세스, 학습 및 성장의 4가지 관점으로 균형 있게 성과를 측정하는 BSC(Balanced Scorecard)³⁾ 모델이 건설산업 또는 기업들의 성과측정 도구로 가장 타당할 것이라는 결과들이 제시된 바 있다(고성관 외 2001, Kagioglou et al. 2001, 신규철 2002, 유일한 외 2004). 또한 다양한 종류의 성과측정 도구들을 비교·평가하는 방식으로 국내 건설업 특성에 맞는 개념적 PMS 대안을 찾고자 했던 최근의 연구(김기현 외 2004)에서도 BSC를 국내 건설기업 PMS의 최적대안으로 제시하고 있다. 따라서 본 연구에서도 BSC를 건설산업 성과측정의 개념적 틀로 활용하였다.

2.2 영국의 추진 사례

영국은 1990년대 후반부터 정부기관 및 민간단체 등을 중심으로 건설산업 분야의 성과측정 활동이 활발히 진행되고 있다. 따라서 KPI를 중심으로 하는 영국 PMS의 도입 경위와 특성 등을 분석하여 국내 건설산업의 성과지수 개발을 위한 PMS 구축의 기본요건 등을 도출하고자 하였다. 관련 문헌들(Bassioni et al. 2004, Beatham et al.

2004, Costa et al. 2004, etc)에서 제시하고 있는 영국 건설산업의 PMS 도입 경위는 다음과 같이 4단계로 요약된다.

- (1) TQM(Total Quality Management) 활동의 일환으로 지난 10여년간 EFQM⁴⁾의 Excellence Model이 다양한 산업 분야의 성과측정 도구로 활용되어 왔음.
- (2) 1998년에 Egan보고서의 Rethinking Construction 일환으로 CBPP⁵⁾가 출범하고, 이와 함께 건설산업 성과측정을 위한 KPI 프로그램이 시작되었음.
- (3) 2000년에 영국 정부기관인 DETR(환경교통지역부)은 건설산업의 다양한 참여주체로 구성된 KPI working group의 연구결과에 의한 KPI보고서를 영국 건설산업의 성과측정 framework으로 제시하였음.
- (4) 2002년에 영국 DTI(통상산업부)는 CPA⁶⁾에 의해 만들어진 KPI handbook(CPI KPI 2002)을 제시하였으며, 이후 여러 기관, 단체 및 학계 등에서 Excellence Model, BSC, KPI를 보다 발전적으로 활용하는 건설산업의 PMS에 관한 연구를 지속적으로 수행하고 있음.

이와 같은 영국 건설산업의 PMS 도입 경위와 함께 최근까지 제시되고 있는 다양한 관련 문헌들을 분석하면, 다음과 같이 5가지로 영국 건설산업의 주요한 PMS 특성들이 분석·도출된다.

- (1) KPI를 중심으로 하는 framework 구성
Excellence Model, BSC 등 다양한 framework을 사용하고 있으나, PMS의 가장 핵심적 사항은 체계적인 KPI의 구성에 있다. 이러한 KPI 체계는 1)leading, lagging indicators, 2)KPI, KPO⁷⁾, perception measures, 3)KPI, SPI⁸⁾, 4)headline, operational, diagnostic indicators 등으로 각각의 지표 특성에 따라 세분화 된다(DETR 2000, DTI 2002, Beatham et al. 2004).
- (2) 다양한 참여주체를 PMS 사용자로 포함
건설산업의 supply chain에 포함되는 다양한 참여주체 및 조직들이 각각의 특성과 목적에 맞게 활용하도록 한 포괄적인 framework으로 발전시키고 있다. 여기 supply chain에는 clients, suppliers, designers, contractors, sub-contractors, consultants, end users 등이 포괄적으로 포함된다(DETR 2000, DTI 2002).
- (3) 프로젝트 및 조직 차원의 성과를 함께 고려
프로젝트 기반의 건설산업 특성에 맞게 사용하도록, 제시되는 PMS framework이 조직 및 프로젝트 레벨의 지표를 포괄하고 있다. 예로써, 조직 중심의 KPI 성과영역은 financial, customer, internal business, innovation & learning, project, supplier로 구분할 수 있으며(Kagioglou

3) BSC는 Kaplan & Norton이 1992년 harvard business review에 게재한 이후 현재까지 전 세계적으로 가장 활발하게 사용되고 있는 성과측정의 도구임(Niven 2002).

4) European Foundation for Quality Management
5) Construction Best Practice Program
6) Construction Products Association
7) Key Performance Outcomes
8) Secondary Performance Indicators

et al. 2001), 프로젝트 중심의 KPI 성과영역은 time, cost, quality, client satisfaction, change orders, business performance, health & safety로 구분할 수 있다(DETR 2000).

(4) 연간 단위의 지속적 측정, 관리 및 update

성과측정 및 관리를 위한 정부 또는 민간 주도의 전문 조직/기구(KPI working group, CPA, CBPP 등)를 통한 1년 단위의 성과 data 수집 및 측정, 지표관리 및 수정 등의 활동들을 한다. 이와 같이 측정된 성과 data들은 organization's overall performance, KPI's benchmark score 등으로 점수화되고 그래픽적인 방법으로 발표되고 있다(DETR 2000, DTI 2002, Bassioni et al. 2004, Beatham et al. 2004).

(5) 벤치마킹을 중심으로 산업 전반에 활용

영국 건설산업의 PMS는 참여주체/기업들의 자율적 벤치마킹을 통한 경쟁력 향상과 건설산업의 best practice 발굴 및 육성에 근본 초점이 맞추어져 있다(DETR 2000, Beatham et al. 2004). 또한 보다 활발한 벤치마킹을 유도하기 위해 대부분 사용자 중심의 web기반 시스템을 구축하고 있다(Costa et al. 2004).

2.3 시사점 도출

국내 건설산업의 발전방향, 영국의 추진 사례, 그리고 PMS 관련 문헌들을 분석한 결과 다음과 같은 세 가지의 주요 시사점을 도출하였다.

(1) 성과지수 개발의 필요성

문헌고찰 결과 국내 건설산업의 다양한 발전방향 및 중점 추진목표들은 다음과 같은 문제체기로 인해 성과측정을 통한 성과지수의 개발과, 성과지수 활용을 통한 산업의 성장관리를 필요로 한다.

① 산업발전의 유인(incentive)이 존재하는가?

산업차원의 중·장기적 발전전략의 세부목표를 달성하도록 하는 유인으로 성과지수(index)가 활용되어야 함.

② 구체적인 성장 동인(drive)은 무엇인가?

다양한 참여주체(발주자, 시공사, 설계자 등)들이 구체적인 목표로 삼는 지표(indicators)들이 제시되어야 함.

③ 경쟁을 위한 역량(competency)은 무엇인가?

각 참여주체들이 타 경쟁상대와 비교할 때 경쟁우위 또는 취약한 역량이 무엇인지가 반드시 측정되어야 함.

(2) 성과지수 활용의 목적

문헌고찰 결과 국내 건설산업의 성과지수 개발은 다음과 같은 다양한 목적으로 활용될 수 있다.

- ① 건설산업의 best practice 발굴 및 육성
- ② 산업차원의 성과 database 구축에 의한 평균적 성과 기준(score) 제시
- ③ 핵심지표(혁신기술, 고객 등)의 제시에 의한 산업의 성장방향 유도
- ④ 효율성 및 비용 효과성 등의 향상 수준 모니터링
- ⑤ 산업의 투명성 확보 및 고객의 중요성 인식 확대

⑥ 발주자 및 다양한 참여자간의 상호협력적인 사업의 성과관리 체계 구축

- ⑦ 참여기업들의 자율적 벤치마킹을 통한 경쟁력 향상
 - 산업적 평균수준과의 성과 비교
 - 경쟁사 벤치마킹
 - 연도별 성과수준의 차이 비교

(3) PMS 구축의 기본요건

문헌고찰 결과 PMS의 사용주체는 국내 건설산업 특성에 맞게 발주자, 시공사, 설계자 조직이 핵심주체가 된다(유일한 외 2004). 또한 건설산업의 성과 측정단위는 가장 상위(건설산업)부터 하위(개별프로젝트)까지 위계적으로 관리되어야 할 필요성(Beatham et al. 2004)이 있다. 이러한 PMS는 국내 건설산업의 중장기적인 전략 및 목표를 실현하기 위한 각 사용주체(발주자, 시공사, 설계자 등)별 KPI 지표체계를 필요로 하며, 구체적이고 현실적인 측정방법과 지수 산정체계를 갖추어야 한다.

또한 PMS의 효율적인 운영을 위해서는 지속적으로 KPI를 보완하고 성과 data를 수집·분석하는 전담 조직(DETR 2000)과 data warehouse를 갖추어야 한다(김희경 외 2001). 다양한 참여주체가 존재하는 건설산업의 특성을 고려한다면 이러한 시스템은 사용자 중심의 web기반 시스템으로(Costa et al. 2004) 운영될 때 보다 효과적이고, 주기적인 결과 공표체계(DTI 2002)도 필요로 한다. 이와 같은 PMS의 기본요건들은 다음의 그림 2와 같이 정리될 수 있다.

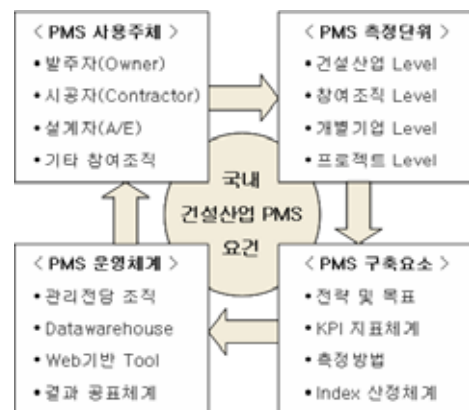


그림2. PMS 구축의 기본요건 도출

3. 국내 건설산업의 성과측정시스템 개념

3.1 성과지수 구축단계

문헌고찰을 통해 도출된 2.3절의 시사점에 기반을 두고 PMS framework 개념을 구축하였다. 그림 3은 국내 건설산업의 성과지수 구축단계에 해당하는 PMS 개념도이다. 우선, 성과지수 구축단계에서는 건설산업의 비전과 전략을 분석한 후 발주자, 시공사, 설계자 및 기타 참여자들에 대한 중점목표(target)를 조직차원의 성장목표와 프로젝트의 달성목표로 구분하여 반영시킨다. 이러한 목표가 설정

되면 각 참여주체별 중점목표에 부합되는 KPI 지표체계를 도출하여야 한다.

KPI는 타당성, 대표성, 균형성, 측정가능성, 이해용이성, 접근가능성 및 비교가능성의 지표 산정기준들을(유일한 외 2004) 만족시켜야 하며, 측정의 방법과 측정대상이 되는 내용들이 함께 제시되어야 한다. 이러한 과정을 거쳐 PMS의 지표체계 구축이 완성되는 개념이다.

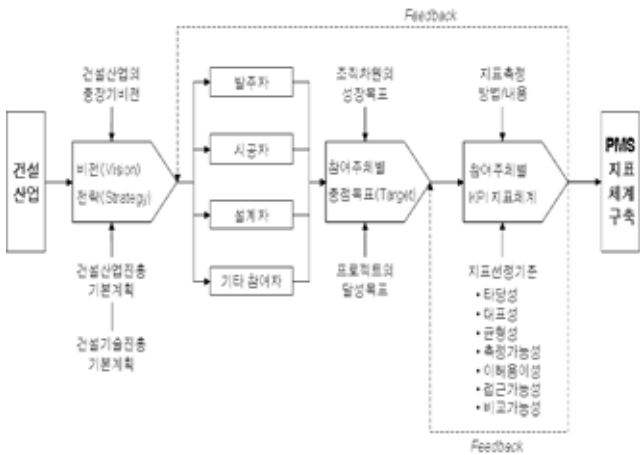


그림3. 성과지수 구축단계의 PMS 개념도

3.2 성과지수 활용단계

위의 그림 3과 같은 PMS 지표체계가 구축되면 다음의 그림 4와 같이 PMS 지표체계를 이용한 성과지수 활용단계의 PMS framework 개념이 제시될 수 있다.

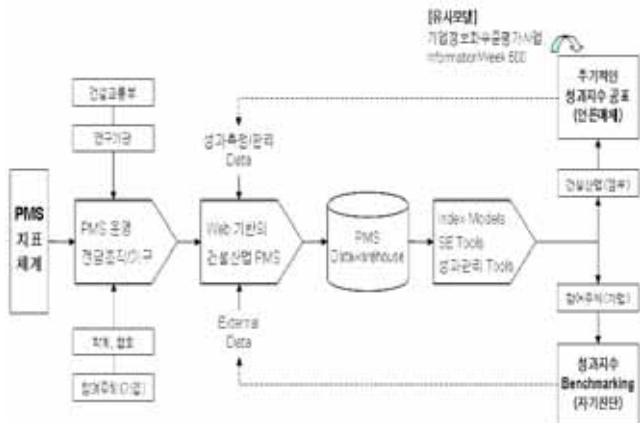


그림4. 성과지수 활용단계의 PMS 개념도

PMS 지표체계가 완성되면 그림 4와 같이 우선, PMS 운영을 위한 전담조직 또는 기구를 필요로 한다. 성과측정을 위한 지표체계는 대부분의 사용자들이 동의할 수 있어야 하며, 이행과정의 여러 가지 장애요인들이 극복되고 조정되어야 하기 때문에(Niven 2002) 정부기관을 비롯한 산·학·연 등의 광범위한 이해관계자들이 모두 참여하는 조직/기구로 만들어져야 한다. 이러한 전담조직은 사용자 중심의 web기반 시스템을(Costa et al. 2004) 구

축하여야 하며, 이 시스템을 통해 실제의 성과 측정 data와 기타 분석에 필요한 외부(external) data를 받아들이게 된다. 이러한 성과 data들은 시계열적인 분석과 다차원적인 분석을 요구하게 되므로 단순한 database가 아닌 data warehouse⁹⁾로 구축되어야 한다(김희경 외 2001).

구축된 성과 data는 성과지수 산정을 위한 index model에 의해 다양한 점수(score)가 만들어지며, 각 참여주체들은 스스로의 성과를 비교·벤치마킹 할 수 있는 self evaluation 도구(유일한 외 2004)로 사용하게 된다. 이 밖에 성과지수의 관리 및 운영을 위한 도구들이 시스템에 포함된다. 또한, 연도별로 생성되는 성과지수는 기업정보화수준평가사업, InformationWeek 500과 같은 유사모델처럼 언론매체에 의한 주기적인(매년) 성과지수 공표를 통해 그 효과를 높일 수 있다.

3.3 개념 모델의 구체화

위에서 제시한 3.1절의 그림 3과 3.2절의 그림 4는 국내외 문헌고찰을 통해 PMS 구축의 기본요건 등을 분석하고, 수차례에 걸친 연구진 워크샵(교수 4인, 석·박사과정 연구원 9인)의 결과를 정리한 국내 건설산업의 PMS 구축 및 운영단계 개념이다.

그러나 이러한 개념단계의 모델이 실제 구체화되기 위해서는 그림 3, 4의 모든 구성요소들에 대한 분석, 설계 및 검증이 이루어져야 한다. 따라서 본 연구는 PMS 구축과 활용의 가장 핵심이 되는 KPI 지표체계만을 우선적으로 분석, 설계한 후 검증하는 것에 중점을 두는 것으로 연구범위를 한정하여 그림 3, 4의 개념 모델을 구체화하고자 하였다.

4. 성과측정을 위한 KPI 도출

4.1 기존 KPI의 한계 및 문제점

PMS framework(그림 3, 4 참조)은 그 지표체계를 구축하는 것이 가장 핵심적 사항이다. 이러한 지표체계를 구축하는 것은 측정의 대상인 각 성과영역에 맞는 KPI를 도출하는 것이며(민재형 외 2002), BSC와 같은 성과측정 도구를 활용할 경우 KPI는 15~20개 이내의 지표로 구성하는 것이 가장 적합한(Kaplan & Norton 1993) 것으로 제기되고 있다.

지금까지 발표된 건설산업의 KPI에 관한 외국의 최근 연구로는 1)프로젝트 중심의 성과측정에 기반을 둔 KPI(Cox et al. 2003, Chan et al. 2004, etc), 2)조직 또는 기업단위 중심의 KPI(Beatham et al. 2004, etc), 3)프로젝트 및 조직단위의 성과측정을 함께 고려한 KPI(DETR 2000, DTI 2002, etc) 등이 있다. 그러나 이러한 외국의 최근 연구들에서 제시하고 있는 KPI는 국내 건설산업의 환경과 특성을 반영하고 있지 못하다는 한계가 있다.

9) Data warehouse는 다양한 시스템으로부터 추출된 data를 저장함에 있어 여러 분석적 기능이 가능하도록 reporting과 query tool을 갖춘 database를 말함(Laudon & Laudon 2002).

국내의 최근 KPI 관련 연구로는 1)건설산업을 포함한 전체 산업의 국내 기업들에게 공통적으로 적용되는 성과영역을 제시한 연구(손명호 외 2003), 2)BSC를 활용한 국내 건설기업의 KPI를 제시한 연구(고성관 외 2001, 신규철 2002), 3)국내 건설엔지니어링 기업의 성과측정 모형을 제시한 연구(박찬식 외 2004), 4)국내 건설산업의 BSC 기반 성과측정 모형을 제시한 연구(유일한 외 2004) 등이 있다. 이중 가장 최근의 연구인 유일한 외(2004)의 연구에서는 건설 산업적 차원에서 발주자, 시공자, 설계자를 위한 PMS의 개념적인 framework과 포괄적인 KPI 리스트를 제시하고 있다.

그러나 이 연구에서도 각 참여주체들의 구체적인 전략 및 목표 분석에 의한 성과영역이 제시되지 못하였으며, 제시된 KPI 체계의 분석적인 검증이 이루어지지 못하였다는 한계를 지적하고 있다. 따라서 본 연구는 기존 연구들에서 나타나는 한계 및 문제점들을 성과지수 개발을 위한 KPI의 도출이라는 관점에서 다음과 같이 4단계의 연구과정을 거쳐 해결하고자 하였다. 단, 1,2절에 언급한 바와 같이 연구의 범위는 건설기업 대상 KPI로 제한하였다.

- (1) 건설기업의 전략 및 추진목표를 분석하여 측정대상이 되는 성과영역들을 도출한다.
- (2) 각 성과영역을 대표할 수 있는 측정지표들을 선정하여 KPI로 통합한다.
- (3) 제시된 KPI에 대한 Data 분석적인 검증(설문조사)과 전문가 검증(면담조사)을 거쳐 관리 가능한 15~20개 이내 KPI로 조정한다.¹⁰⁾
- (4) 사례적용을 통해 완성된 KPI의 적정성을 확인하고, 기대효과와 향후과제를 도출한다.

4.2 성과영역 도출

건설기업의 전략 및 목표 분석으로부터 공통적인 성과영역을 도출하기 위하여 우선 관련된 연구문헌들을 분석하였으며, 다음으로 국내 건설기업들이 공식적으로 표명하고 있는 주요 경영전략 및 목표를 조사하였다. 조사는 인터넷 홈페이지를 통한 사전조사를 하고 경영관리 담당자와의 전화인터뷰를 통하여 확인하는 과정을 거쳤다. 그 결과는 다음의 표 3과 같이 정리된다.

또한 표 3과 같이 분석되는 국내 건설기업의 다양한 전략 및 목표의 세부항목들을 공통적 항목으로 취합하면 다음의 그림 5와 같은 결과가 도출된다. 성과영역은 BSC 각 관점별 3개씩, 모두 12개의 성과영역으로 도출되었으며, 그림 5의 기타에 해당되는 내용들은 기업경영 전반에 걸친 일반적 사항이므로 성과영역에서는 제외시켰다. 이러한 성과영역은 본 연구의 KPI 체계가 된다.

10) 건설산업의 성과지수 개발을 위한 KPI 라는 본 연구의 목적에 따라, 가장 중요한 지표선정의 기준은 각 건설기업의 대등한 성과우위 비교에 있다.

표3. 국내 건설기업의 전략 및 목표 분석

분석 대상	특성	주요 전략 및 목표
문헌 분석	남충희 (1993)	건설기업의 경영혁신전략 -기능의 종합화(기획/관리/구매 등) -상품의 전문화(공공집중전략 등) -시장의 국제화(자급동원능력 등)
	신규철 (2002)	건설기업의 비전/경영목표 -수익성극대화 -핵심역량확보 -건설한계무구조 -인재양성 -고객중심경영 -정보공유 등
	현준식 (2002)	건설업체의 성공역량/전략 -사업구조다양화 -기술경쟁력강화 -재무구조개선 -전문가육성 -수주극대화 -지식관리 등
기업 조사	선도기업 (5개소)	시공능력순위 10위 이내 -기술개발/혁신 -수익위주경영 -고객중심 -네트워크강화 -가치창조기업 -직원능력배양 등
	대형기업 (5개소)	시공능력순위 11위~30위 -고객만족/유지 -수주극대화 -원가절감 -조직/업무혁신 -투명한경영 -기술력확보 등
	중소기업 (5개소)	시공능력순위 31위~100위 -수익구조다변화 -신기술도입 -관리능력강화 -교육시스템투자 -품질경영 -시스템전진화 등

수익성	성장성	인정성	재무 관점
- 수익성극대화 - 이익창출 - 원가절감지향	- 사업구조의다양화 - 수주극대화 - 사업기획능력배양	- 재무구조개선 - 차입금압축 - 경영절감	
외부고객만족	내부고객만족	시장점유	고객 관점
- 고객중심경영 - 주주가치극대화 - 최고품질지향	- 내부고객만족/유지 - 조직내조화 - 합리적인분배	- 수주극대화 - 안정적인시장확보 - 신규시장발굴	
연구개발투자	기술능력	업무효율성	내부 프로세스 관점
- 기술개발/혁신 - R&D투자 - 미래지향적결정력	- 핵심역량확보 - 기술경쟁력강화 - 신기술도입	- 관리능력배양/강화 - 협업 - 의사소통활성화	
인력양성	조직역량	정보화	학습 및 성장 관점
- 핵심인재육성 - 직원능력배양 - 교육시스템투자	- 품질/생산성향상 - 지식경영/지식관리 - 종합적능력배양	- 정보공유 - 시스템의전진화 - 네트워크강화	
초일류기업건설	신기업문화정착	합결친화	기타
- 투명한경영	- 기업문화정착 - 자율과책임경영	- 경영구조합리화	

그림5. 국내 건설기업의 성과영역 도출

4.3 지표의 평가 및 검증

그림 5와 같이 도출된 4가지 관점의 12개 성과영역을 대표할 수 있는 KPI를 도출하기 위하여 예비지표를 선정하고 그 지표들에 대한 평가와 검증을 수행하였다. 우선, 다양한 관련 문헌들의 검토와 건설기업 및 연구기관의 전문가자문을 통해 시공자(contractor)용 KPI 리스트를 제시한 바 있는 최근의 선행연구(유일한 외 2004) 결과를 예비지표로 활용하였다. 이 연구에서는 지표로서의 타당성(validity)은 검증되었으나 측정가능성(measurable)과 비교가능성(comparability)이 확실하게 검증되지 않은 26개의 KPI를 제시하였다.

따라서 본 연구는 이 26개의 KPI에 근거하여 실제 성과지표를 수집·분석하기 위한 설문조사를 수행하였다. 설문조사는 대부분의 건설기업들이 극히 공개를 꺼리는 (Chan et al. 2004) 재무정보에 관한 조사의 편의성을 위해 상장기업(거래소, 코스닥)을 대상으로 수행하였다. 설문조사를 통해 지표의 측정가능성과 비교가능성을 검증

하였고, 설문서의 회수를 위한 방문·면담 과정에서 제기되는 의견들을 반영하여 지표로서의 타당성을 재검증하였다. 또한 이 과정에서 새로 조정되거나 삭제, 보완되는 지표들에 대하여 추가적인 검증을 수행하기 위하여 건설기업의 경영관리 실무전문가를 대상으로 면담조사를 수행하였다. 설문 및 면담조사의 개요는 다음의 표 4와 같다.

표4. 설문 및 면담조사 개요

구분	설문조사	면담조사
목적	선행연구에서 제시하는 KPI의 타당성, 측정가능성, 비교가능성을 검증	설문결과에 따라 조정 및 보완이 이루어진 KPI 체계의 적정성 재검증
기간	2004년 3월 ~ 2004년 8월	2004년 11월
조사 대상	상장 건설회사(60개 회사) 전체의 경영관리 담당자	5개 건설회사(대/중/소)의 경영관리 실무책임자
조사 방식	1차: 전화를 통한 설명 2차: 우편을 통한 발송 3차: 방문을 통한 회수	사전 설명 후 방문을 통한 인터뷰
분석 Sample	23개 회사 (회수율 38%) ¹¹⁾ -대형: 10개 -중형: 6개 -소형: 7개	5개 회사 (표3의 분류 참조) -선도기업: 2개 -대형기업: 1개 -중소기업: 2개
결과	26개 KPI 중, -제거대상: 9개 KPI -통합대상: 3개 KPI -보완대상: 6개 KPI -신규추가: 1개 KPI	26개 KPI 중, 조정·보완이 요구되는 지표의 구체화 및 검증을 통해 최종적으로 16개 KPI 도출

설문조사는 2003년 말일을 기준으로 2003년도 한해의 성과 data에 대한 측정이었고, 모두 23개 회사의 data를 회수하여 분석하였다. 그 결과는 다음의 표 5와 같이 정리되며, 기호에 대한 설명은 다음과 같다.

- % = 답변율 (샘플수(23)에 대한 관측수(n)의 비율)
- n = 관측수 (답변이 이루어진 조사항목의 수)
- x = 평균 (관측된 data의 산술평균 값)
- s = 표준편차 (관측된 data의 표준편차 값)
- Sk = skewness (왜도: 분포의 좌우대칭성 척도)¹²⁾
- Ku = kurtosis (첨도: 분포의 뾰족한 정도의 척도)¹³⁾
- r1 = 기업규모(매출액)와 각 지표간의 상관계수 r

이와 같이 답변율과 기술통계량, 각 지표간의 상관관계를 중심으로 분석과 검증을 수행하였다. 실제로 상관계수는 모든 지표들을 대상으로 분석하였으나, 표 5에는 지면 관계상 매출액과의 상관계수(r1)만을 표기하였다. 분석 및 검증은 KPI 선정의 가장 핵심적 기준이 되는 다음의 3가지(Niven 2002, 유일한 외 2004, etc)에 초점을 맞추었다.

11) 대형, 중형, 소형의 기업규모는 한국신용평가정보(주)에서 제공하는 시가총액규모 기준에 따른 분류임.
12) 분포가 대칭이면 0, 오른쪽으로 왜곡(skewed)되면 양수(+), 왼쪽으로 왜곡되면 음수(-)를 갖는다.
13) 표준정규분포는 3의 값을 가지며, 첨도가 이보다 더 크면 날카롭고 작으면 뾰족함을 의미한다.

표5. 설문조사를 통한 KPI 성과측정

KPI (26개)	측정방법 및 내용	단위	Sample의 기술통계량							r1
			%	n	x	s	Sk	Ku		
당기순이익	매출액대비 비율	%	100	23	5.47	5.25	4.75	2.10	(0.26)	
영업이익	매출액대비 비율	%	100	23	6.52	2.92	0.75	0.40	0.03	
ROE	당해년도	%	100	23	12.56	10.52	2.41	1.55	(0.09)	
ROIC	당해년도	%	100	23	14.10	13.60	1.89	1.39	0.00	
EVA	당해년도	억원	100	23	154.72	233.73	3.87	1.72	0.73	
재무	매출액 증가율	3년대비 증가율	%	100	23	109.11	41.11	0.66	0.36	0.05
	수주 증가율	3년대비 증가율	%	91.30	21	172.84	169.45	17.53	4.04	(0.07)
	부채비율	3년대비 감소율	%	100	23	67.91	30.26	0.52	0.25	0.03
고객	자기자본 비율	3년대비 증가율	%	100	23	143.87	73.42	10.93	3.02	0.14
	차입금 의존도	3년대비 감소율	%	95.65	22	62.76	29.87	(0.46)	(0.01)	0.15
	고객 만족도	대외포상 실적건수	건수	91.30	21	7.90	13.69	9.15	2.89	0.60
내부 프로세스	고객요구 응대	조사활동 수준	5점 척도	47.83	11	3.36	0.67	(0.29)	(0.59)	0.23
		대용량구 활용수준	5점 척도	100	23	3.57	1.20	(0.80)	(0.25)	0.40
	고객요구 처리율	%	100	23	84.90	12.92	0.66	(0.81)	(0.25)	
시장 점유율	매출액 시장점유율	%	100	23	0.79	1.29	7.06	2.74	1.00	
로세	연구개발 투자	매출액대비 비율	%	82.61	19	0.37	0.79	6.50	2.70	0.08
	기술보유 능력	특허 건수	건수	100	23	11.35	24.80	8.24	2.95	0.99
		신기술 건수	건수	100	23	1.57	2.63	3.15	2.02	0.77
재해율	환산재해율	%	73.91	17	3.95	9.83	5.47	2.61	0.45	
판매관리비	매출액대비 비율	실행예산 수립	일수	100	23	56.26	40.70	2.58	1.32	0.15
		하도급자 선정	일수	95.65	22	18.64	9.55	(1.54)	0.00	(0.20)
	주자재 발주	일수	95.65	22	14.59	9.99	0.68	1.09	0.21	
우수인력 비율	박사, 기술사 자격수	%	82.61	19	5.31	4.41	(1.02)	0.42	0.39	
직원이직율	자의적 퇴직율	%	91.30	21	9.21	6.42	(0.85)	0.47	(0.16)	
교육훈련비	판매비대비 비율	%	91.30	21	0.94	0.95	2.33	1.63	0.05	
지식공유	지식자료 공유건수	건수	34.78	8	13848	34890	7.89	2.80	0.07	
직원생산성	직원1인당 매출액	억원	91.30	21	9.04	3.36	(0.60)	0.12	0.50	
학습 및 성장	정보화 기반	네트워크	5점 척도	100	23	3.00	0.82	(0.49)	(0.41)	0.40
		표준화	5점 척도	100	23	3.65	0.98	0.93	(0.82)	0.13
	데이터 베이스	5점 척도	100	23	3.38	0.68	(0.68)	0.11	(0.05)	
정보화 이용	시스템 통합	활용도	5점 척도	100	23	3.04	1.36	(1.09)	(0.09)	0.21
		사용자 만족도	5점 척도	100	23	3.07	0.59	0.08	(0.67)	0.31
	정보화 지원	전략적 정보화	5점 척도	100	23	2.74	1.24	(1.18)	(0.12)	0.35
	정보화 정책	5점 척도	100	23	2.57	1.08	(1.24)	0.05	0.47	
	정보화 투자	5점 척도	100	23	2.78	1.31	(0.96)	0.31	0.42	

* 괄호()로 표기된 숫자는 음수의 표현임.
* 음영 표시된 부분은 data 측면의 적정성이 집중 검토되었음.

(1) 측정가능성(measurable)

건설산업의 성과지수 개발을 위한 KPI는 우선 건설기업으로부터 정확한 data를 측정할 수 있어야 한다. 따라서 표 5의 관측수가 너무 작아 답변율이 낮은 data들은 기업에서 정보를 제공하려 하지 않거나, 제공하기가 쉽지 않다는 것을 뜻한다. 또한 평균에 비해 표준편차가 과도하게 크거나 낮은 data들은 과장되거나 일률적인 답변을 하였을 가능성이 존재한다.

(2) 비교가능성(comparability)

측정된 data들은 서로간의 성과우위 또는 경쟁력에 따라 비교가능한 차이를 보여야 한다. 그러나 표 5의 왜도의 절대값이 매우 크다는 것은 측정된 data들의 좌우 왜곡도(skewness)가 심하다는 것이고, 첨도가 3을 중심으로 매우 높거나 매우 낮으면 서로 비교가능한 측정 구간을 설정하기가 어려워진다. 또한 평균에 비해 표준편차가 과도하게 크거나 낮은 경우 역시 data들을 서로 비교하는 것이 불가할 수 있다.

(3) 타당성(validity)

지표로서의 타당성은 지표가 각 성과영역을 대표할 수 있는가와 사용자가 동의할 수 있는 중요한 지표인가의 관점이다. 기본적으로 표 5에 제시된 26개의 KPI는 선행 연구에 의해 어느 정도의 타당성은 입증되어 있었다. 그러나 본 연구의 설문서를 회수하는 과정에서¹⁴⁾ 일부 지표들에 대한 타당성 문제가 제기된 바 있다. 따라서 이러한 내용들을 중심으로 타당성을 재검증하였다. 또한 BSC를 구성하는 KPI는 각 지표들 간의 상호 유기적인 인과관계(cause and effect relationships)가 매우 중요한 요소이다(Kaplan & Norton 1996, 김희경 외 2001). 따라서 표 5의 'r'과 같이 각 지표들의 상관계수를 분석하는 것은 인과관계 측면에서 지표 타당성을 판단하는 하나의 기준으로 활용될 수 있다.

이와 같은 방식으로 표 5의 26개 KPI에 대한 정성적, 정량적 분석을 수행하였으며, 그 결과는 다음의 표 6과 같이 도출되었다. 이 결과는 다시 면담조사에 의한 재검증을 통해 최종적인 KPI로 제시된다.

4.4 국내 건설기업의 KPI 도출

위의 표 6에 나타나 있는 제거대상 및 통합대상 KPI는 표 5의 설문조사를 통한 Data의 분석과 설문서의 회수 및 확인을 위한 인터뷰 과정에서 제시된 의견들을 종합하여 검증한 사항이다. 그러나 보완대상 및 신규추가 KPI는 필요성과 개략적 대안이 제시되었을 뿐, 구체적인 방법의 제시와 검증은 이루어지지 못하였다. 따라서 본 연구는 실무전문가 면담조사(표 4 참조) 및 추가적인 문헌 조사와 자료 수집을 통해 KPI를 재검증하였으며, 그 주요 결과는 다음과 같이 요약된다.

표6. 설문결과 분석에 의한 KPI 적정성 판단

구분	대상 KPI	판단 근거(요약)	비고
제거 대상	당기순이익	▷영업활동 기반의 수익성 지표로는 EVA 지표가 가장 적합함.	×
	영업이익	▷자기자본에 대한 수익성은 ROE로 관리	×
	ROIC	▷성장성은 매출액증가율 지표가 대표적임.	×
	수주증가율	▷기업의 안정성은 부채비율로 보는 것이 적절하며, 기업간 비교에서도 유리함.	×
	자기자본비율	▷비교가능성, 측정가능성 측면에서 미흡	×
	차입금의존도	▷응답율이 저조하고 Data 투명성이 부족	×
	고객요구응대	▷비교가능성, 측정가능성 측면에서 미흡	×
통합 대상	재해율	▷비교가능성, 측정가능성 측면에서 미흡	×
	업무처리속도	▷3가지의 분류체계를 사용하기 보다는, 기 개발된 정보화역량지수(ICI) 하나로 사용하는 것이 유리(Jung et al. 2004)	×
	정보화기반 정보와이용 정보화지원	▷포상실적은 보다 구체적인 보완이 필요	○
보완 대상	시장점유율	▷매출액보다 수주액 시장점유율이 적합	○
	기술보유능력	▷특허, 신기술 보다 확대된 조사가 필요	○
	직원이직율	▷이직율은 내부고객의 만족/이탈 관점임.	○
	교육훈련비	▷직원1인당 교육훈련비로 보는 것이 유리	○
	지식공유	▷중요한 지표이나, Data 측정이 부적절함.	○
신규 추가	업무지침준수도 (내부프로세스)	▷건설기업 특성상 업무프로세스 효율성은 업무지침/기준 준수도의 측정이 필요함.	○

※ 비교에 '○' 표기된 부분은 면담조사를 통한 재검증 대상임.

(1) 대외수상실적의 경우, 정부 또는 기관, 언론, 민간 또는 단체, 해외로부터의 수상건수를 구분하여 측정하는 것이 data 수집 측면에서 보다 효과적이다.

(2) 직원이직율의 경우, 이직율이 낮은 것 자체를 조직의 성장 역량이 높다고 가정할 수 없으며, 이는 내부고객인 직원의 만족도에 해당되는 사항이므로 고객관점의 지표로 사용하는 것이 타당하다.

(3) 시장점유율은 고객관점의 지표이므로 결과지표의 성격이 큰 매출액보다는 매출액의 선행지표로 작용하는 수주액을 사용하는 것이 더 타당하다.

(4) 기술보유능력을 특허와 건설신기술 지정 건수로만 측정할 경우, 일부 대기업을 제외하면 우위를 비교하기 어려우므로 지적재산권으로 범위를 넓혀 실용신안권과 의장권, 프로그램등록 건수를 함께 포함하여 측정하는 것이 보다 효과적이다.¹⁵⁾

(5) 교육훈련비는 학습 및 성장 관점의 대표적 지표에 해당되지만, 판매관리비 대비 비율(%)로 측정하는 것 보다는 직원 1인당 교육훈련비 금액으로 측정하는 것이 더 바람직하다.

(6) 지식공유의 경우, 지식관리시스템을 통한 지식자료 공유 건수를 정량적으로 측정·비교하기는 매우 어려우며, 지식자료의 공유수준과 활용수준, 이에 대한 인사고과 또는 금전적 보상체계 등을 정성적으로 측정하는 것이 더 효과적이다.

(7) 부채비율과 직원생산성의 경우, 전년 또는 최근 3년 대비 개선도와 당해연도의 절대치를 모두 고려하여야 한다. 즉, 이들 지표는 일정 목표에 도달되면 더 이상의

14) 대부분의 경우 방문을 통한 회수를 하였으며, 우편을 통해 받은 경우는 담당자의 전화인터뷰를 통해 설문서 작성내용에 대한 확인 과정을 거쳤음.

15) 상기 지적재산권은 특허법, 실용신안법, 의장법, 컴퓨터프로그램보호법에 의한 권한과 건설기술관리법에 의한 건설신기술의 지정을 말하며, 지적재산권 범주에 포함되는 상표권과 저작권은 건설기업의 성과지표로 부적합하여 제외하였음.

개선(향상)이 어려운 특성들을 지니므로, 개선도가 좋은지와 당해연도 성과의 절대치가 높은지를 동시에 고려하는 것이 더 타당하다.

(8) 업무지침 준수도는 건설기업의 업무프로세스/효율성 관점에서 중요한 요소이므로 그 수준을 측정하는 지표가 포함되어야 한다. 정량적 측정은 어려우므로 본사내 팀/부서, 본사와 현장, 또는 본사와 협력업체(시공협력업체, 자재조달업체 등)간의 업무처리/결재 기한의 준수도 등을 정성적으로 측정하는 방식으로 사용할 수 있다.

설문조사(1차)와 면담조사(2차)의 결과 분석을 거쳐 최종적으로 조정·보완된 KPI 체계는 다음의 표 7과 같이 도출되었다.

표7. 건설기업(시공사) 대상의 KPI 체계

관점	성과영역	KPI	측정내용/방법	성과 산출식	단위
재무	수익성	ROE	-ROE (자기자본수익률)	{당기순이익÷((전기자기자본+당기자기자본)÷2)}×100	%
		EVA	-EVA (경제적부가가치)	세후순영업이익-(평균무하자본×가중평균자본비용)	억원
	성장성	매출액 증가율	-매출액 (당기 및 최근3년)	(당기매출액÷최근3개년 평균매출액)×100	%
		안정성	부채비율 (개선도)	-부채비율 (당기 및 최근3년)	[①, ②중 높은 점수 부여] ①당기부채비율 ②(당기부채비율÷최근3개년평균부채비율)×100
고객	외부고객만족	대외수상 실적	-정부/기관 수상 -언론 수상 -민간/단체 수상 -해외 수상	Sum(당기수상건수)	건수
	내부고객만족	직원이직율	-자의적 퇴직자수 -전체직원수 (정규직+비정규직)	(당기퇴직자수÷당기말전체직원수)×100	%
	시장점유율	수주액 시장점유율	-시장전체수주액 -당사수주액	(당사수주액÷시장전체수주액)×100	%
내부프로세스	연구개발투자	매출액대비 연구개발비	-연구개발비	(당기연구개발비÷당기매출액)×100	%
	기술능력	지적재산권 보유능력	-특허권 -실용신안권 -의장권 -프로그램 등록 -건설신기술	Sum(당기보유건수)	건수
효율성	매출액대비 판매관리비	-판매및일반관리비	(당기판매및일반관리비÷당기매출액)×100	%	
	업무지침 준수도	[5점척도 설문조사] -본사내 팀/부서간 -본사와 현장간 -본사와 협력업체간	평균(5점척도 설문결과)	5점	
학습및성장	인력양성	우수인력비율지수	-박사 학위 수 -기술사급 자격 수	(당기박사, 기술사급 자격수합계÷당기말전체직원수)×100	지수
		직원1인당 교육훈련비	-교육훈련비	당기교육훈련비÷당기말전체직원수	천원
	조직역량	지식공유 수준	[5점척도 설문조사] -지식자료 공유건수 -지식자료 활용수준 -보상체계	평균(5점척도 설문결과)	5점
		직원생산성 (개선도)	-직원1인당매출액 (당기 및 최근3년)	[①, ②중 높은 점수 부여] ①당기인당매출액 ②(당기인당매출액÷최근3개년평균인당매출액)×100	억원 %
정보화	정보화역량 지수	-IICI 정보화지수	Jung et al.(2004)의 건설기업정보화수준측정방법모델(IICI) 활용	지수	

5. 사례 적용

5.1 건설기업 사례 연구

본 연구의 핵심 결과로 도출한 표 7의 국내 건설기업 대상 KPI 체계에 대한 적정성을 확인하기 위하여 기업의 규모와 특성 등이 다른 3개의 기업을 적용 사례로 선정하였다(표 8 참조). 사례 적용을 통해 중점적으로 분석하고자 하는 사항은 1)표 7의 KPI를 통한 실제 성과측정이 적정한지의 여부, 2)규모 및 특성이 다른 기업의 성과가 어떻게 다르게 나타날 수 있는지의 여부, 3)이러한 성과측정을 통한 예상 기대효과, 4)KPI를 이용한 성과지수의 개발을 위해 필요시 되는 지속적인 연구과제 등이다. 사례 적용은 선정된 3개 기업의 경영관리 담당자를 방문하여 표 7의 KPI에 대한 실제 성과 data를 수집하는 방식으로 수행하였으며, 그 결과는 다음의 표 9와 같다.

표8. 적용 대상 사례의 규모 및 특성

구분	A 기업	B 기업	C 기업	
규모	직원 수	3,000명 이상	700명 규모	250명 규모
	연매출액	40,000억원 규모	5,000억원 규모	700억원 규모
	시공능력	10위 이내	20~30위권	-
특성	사업영역	종합건설 전반	토목사업 중심	전문건설 분야
	기업특성	선도기업군	보수/안정 추구	특화기술 추구
	기업목표	국내최고를 지향	기본에 충실	최고의 토목전문

표9. 도출된 KPI를 이용한 사례 적용

관점	성과영역	KPI	단위	사례적용(측정) 결과		
				A 기업	B 기업	C 기업
재무	수익성	ROE	%	9.00	2.87	16.59
		EVA	억원	1,010.3	257.0	20.5
	성장성	매출액 증가율	%	194.65	119.14	112.52
		안정성	부채비율 (개선도)	%	178.63 (63.22)	146.33 (90.56)
고객	외부고객만족	대외수상 실적	건수	24	0	2
	내부고객만족	직원이직율	%	1.88	2.84	2.04
	시장점유율	수주액 시장점유율	%	5.86	0.64	0.09
내부프로세스	연구개발투자	매출액대비 연구개발비	%	0.26	2.84	0.00
	기술능력	지적재산권 보유능력	건수	191	0	3
	업무효율성	매출액대비 판매관리비	%	4.26	4.57	7.38
학습및성장	인력양성	우수인력비율지수	지수	7.20	8.37	1.63
		직원1인당 교육훈련비	천원	417.28	42.55	40.82
	조직역량	지식공유 수준	5점	3.00	1.67	4.33
		직원생산성 (개선도)	억원 (%)	12.90 (122.86)	6.81 (125.96)	2.94 (113.92)
정보화	정보화역량 지수	지수	4.32	2.02	3.97	

* 재무 data는 한신평정보(주)의 공개 자료임(2003년 기말 기준).
* 음영 부분은 3개 사례 중 가장 좋은 성과의 표시임.

표 9와 같이 사례 적용을 수행한 결과, 본 연구에서 제시한 KPI를 이용하여 건설기업의 성과자료를 수집하고 측정하는 데는 문제가 없었으며, 아래와 같은 주요 결과들을 도출할 수 있었다.

(1) 국내 선도기업에 속하며 최고를 지향하고 있는 A 사례는 수익성, 성장성, 기술능력, 교육훈련비, 직원생산성 및 정보화수준 등에서 B와 C사례에 비해 높은 성과를 나타냈다. 특히 고객관점은 모든 지표에서 크게 앞선 것으로 나타났다. 그러나 재무 안정성 측면과 연구개발투자, 우수인력비율 등은 다소 높지 못하였다.

(2) 토목사업을 위주로 하며 비교적 대형기업에 속하는 B사례는 보수와 안정을 추구하며, 기본에 충실하자는 목표를 가지고 있다. 따라서 성과측정 결과는 역시 안정성 개선도가 높게 나왔으며, 특히 지표간의 연관성이 높은 연구개발투자율과 우수인력비율, 그리고 직원생산성 개선도 측면에서 높은 성과를 나타내고 있다.

(3) 중견기업 정도의 규모에 속하는 C사례는 종합건설 분야가 아닌 토목의 특화된 기술을 추구하는 전문건설업체이다. 사업의 영역이 좁지만 전문화되어 있기 때문에 수익성(ROE)이 매우 높게 나왔다. 또한 안정성도 다소 높았으며, 기업의 관리구조가 복잡하지 않음에 따라 업무 지침 준수도와 지식공유 수준이 높게 나왔다.

(4) 개별 KPI 측면에서는, 부채비율 및 직원생산성과 같이 개선도(3년대비)와 당해연도 성과의 절대치를 함께 측정할 경우, 당해연도의 성과가 높은(일정 목표에 도달된) 기업은 개선도가 비교적 낮게 나왔으며, 당해연도의 성과가 높지 않더라도 개선도가 두드러지게 높게 나오는 경우가 존재한다는 것을 재확인하였다.

(5) 또한, B와 C사례에서는 대외수상실적, 지적재산권 보유능력, 연구개발투자 지표가 '0'의 값으로 측정되었다. 그러나 A사례와 같은 선도기업은 이 지표들의 값이 우수하게 측정되는 편이다. 따라서 이러한 지표들은 후발기업에게 성과의 동인이 되는 선행지표(leading indicators)의 작용을 하고 있다는 것을 알 수 있다.

(6) 지표간의 상호 인과관계 측면에서는 교육훈련비와 직원생산성, 연구개발투자율과 우수인력비율, 지식공유와 업무지침 준수도, 정보화수준과 업무효율성, 직원이직율과 성장성, 기술능력과 시장점유율, 시장점유율과 외부고객만족도 등 정성적 측면에서 서로 연관성이 존재하는 지표간의 정량적인 관계를 확인하였다.

이와 같은 분석 결과에 따라, 본 연구에서 제시한 건설기업(시공자) 대상 KPI 체계는 지표로서의 타당성, 측정가능성, 비교가능성 등 당초 중점으로 고려하였던 지표 선정 기준에 부합되는 측정결과를 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 지표들의 상호 유기적인 인과관계가 비교적 적절하게 설계되어 있음을 확인하였고, 기업규모가 큰 기업의 성과가 절대적으로 높게 나오는 것은 아니며, 각 기업의 특성 및 목표 등에 따라 영역별로 서로 다른 측정의 결과가 도출된다는 것도 확인하였다.

5.2 기대효과

본 연구는 산업적 차원에서 건설산업의 성과지수를 개발하기 위한 기초 연구이다. 이를 위해 국내 건설산업의 중장기 성장·발전 전략에 기반을 둔 KPI 중심의 성과측정 framework을 구축하였고, 그 핵심이 되는 건설기업의 KPI를 우선적으로 제시하고자 하였다. 궁극적으로는 이를 이용한 성과지수의 개발을 통해 산업적 평균수준과 벤치마킹을 위한 기준 등이 제시될 수 있으며, 결과적으로 주기적인 성과측정을 통해 건설산업의 지속적 성장관리가 가능하다는 것이 본 연구의 광의적 기대효과라고 할 수 있다. 이를 구체화하여 제시하면 다음과 같다.

(1) 건설산업/정부 차원의 기대효과

- 건설산업 전체의 수준 진단을 통한 성장관리
- 건설산업의 중장기 발전전략에 대한 분야별 성과 측정을 통한 균형 발전
- KPI 중심의 핵심역량 강화를 통한 국제경쟁력 향상
- 건설산업의 투명성 확보 및 이미지 제고
- 고객(내부, 외부) 중심의 모니터링 문화 정착
- 다양한 평가/심사 체계와의 연계를 통한 제도 효율화

(2) 참여주체/기업 차원의 기대효과

- Best practice 중심의 benchmarking 활성화
- 참여주체 동종그룹 평균 수준과의 비교를 통한 자율 경쟁체제 유도
- 다양한 프로젝트참여자들의 공동의 성과목표를 향한 협력적 효율화 추구

5.3 향후 연구과제

본 연구는 건설산업의 성과지수 개발을 위한 초기 단계의 연구이며, 연구수행 결과 다음과 같은 지속적인 향후 중점 연구과제를 제시할 수 있다.

(1) 본 연구에서는 우선적으로 건설기업 대상 KPI를 제시하였으나, 건설산업의 PMS framework 완성을 위해서는 발주자 및 설계자 조직 등 핵심 참여주체들에 대한 KPI의 도출과 framework의 검증이 필요하다.

(2) 제시된 건설기업의 KPI 체계 역시 계속해서 사용 가능한 KPI는 아니며, 매년 주기적인 수정과 보완을 필요로 한다. 그러나 이러한 지표 체계의 변화는 측정된 성과의 시계열적인 분석을 어렵게 만든다. 따라서 변화하는 환경 및 특성 등에 따라 KPI의 체계에 변화가 오더라도 시계열적 분석을 통한 지속적인 성과관리가 가능하도록 하는 방법론적 연구가 필요하다.

(3) 합리적인 KPI가 제시되더라도, 성과측정의 결과를 접수화하기 위해서는 지수(index) 산정을 위한 방법의 개발이 필요하다. 이 경우 각 참여주체별 특성, 규모 등의 영향 요인들을 고려하여야 한다.

(4) 산업적 차원의 성과관리는 각 참여주체 및 기업들의 적극적 참여가 있어야 한다. 따라서 기업들의 참여 유도를 위해 KPI 중심의 PMS를 web기반 self evaluation tool로 개발하는 것이 필요하다.

6. 결 론

국내 건설산업은 질적인 성장이라는 새로운 도약의 기회를 맞이하고 있다. 그러나 국내 건설산업의 실정에 맞는 성과측정이 이루어지지 못함에 따라 제시되는 전략 및 목표들에 대한 이행의 정도와 문제점들이 관리되지 못하고 있다. 이러한 관점에서 본 연구는 산업적 차원에서 성과지수 개발과 이를 통한 지속적 성장관리의 필요성을 제기하였다. 이미 영국을 비롯한 선진국에서는 건설산업의 성과측정을 위한 시스템의 개발 및 KPI의 제시에 관한 구체적인 연구들이 진행되고 있다. 따라서 본 연구는 국내외의 기존 문헌 및 사례 고찰에 기반을 둔 조사와 분석 과정을 통해 다음과 같은 주요 연구 결과를 도출하였다.

(1) 대표적인 국내 건설산업의 비전 및 전략들을 분석해볼 때 국가, 제도 및 정책 관점의 목표를 제외한 산업 참여주체 관점의 목표들은 그들의 역량을 강화시키고, 산업의 성장을 유도·관리할 수 있는 구체적인 동인들이 없다. 따라서 이들 세부 추진목표는 BSC와 같은 성과측정 도구를 통한 성과지수의 개발과, 성과지수 활용을 통한 산업의 성장관리를 필요로 한다.

(2) 영국 건설산업의 PMS 사례를 분석해보면, KPI를 중심으로 하는 framework, 다양한 참여주체를 함께 고려, 연간 단위의 지속적 측정 및 관리라는 특성들을 고찰할 수 있다. 이러한 특성 분석과 다양한 국내외의 문헌들로부터 국내 건설산업 PMS 개발의 기본요건으로 PMS의 사용주체, 측정단위, 구축요소 및 운영체계를 각각 도출하였다.

(3) 도출된 PMS 기본요건과 국내 건설산업의 특성을 고려하여 성과지수 구축단계 및 활용단계의 framework 개념을 제시하였다. 제시된 framework은 건설산업의 비전 및 전략으로부터 각 참여주체(발주자, 시공자, 설계자, 기타)의 중점 목표를 설정하고, 이를 효과적으로 측정하기 위한 KPI 지표 체계를 구축하는 것이 구축단계의 개념이며, 이러한 KPI를 이용하여 web기반의 성과측정을 하고 data warehouse와 지수산정 모델, self evaluation 도구 등을 활용한 성과관리를 하며, 언론매체를 통한 주기적인 성과지수 공표 체계를 운영하는 것이 활용단계의 개념이다.

(4) PMS 구축 및 활용의 가장 핵심은 적합한 KPI를 도출하는 것이다. 이를 위해 기존의 연구들에서 나타나는 한계 및 문제점들을 보완하고 검증(지표의 타당성, 측정가능성, 비교가능성 측면의 검증)한 후 국내 건설기업(시공자) 대상 KPI를 제시하였다. 그 결과, 1)재무 관점은 수익성, 성장성, 안정성, 2)고객 관점은 외부고객만족, 내부고객만족, 시장점유율, 3)내부프로세스 관점은 연구개발투자, 기술능력, 업무효율성, 4)학습 및 성장 관점은 인력양성, 조직역량, 정보화의 각 성과영역들에 대한 측정을 하는 것이 적합하며, 이들 영역에 포함되는 모두 16개의 KPI로 구성된 지표체계를 제시하였다.

(5) 제시된 KPI의 적정성을 재확인하기 위하여 각각 규모 및 특성이 다른 3개 건설기업을 대상으로 사례 적용을 하였다. 결과적으로 본 연구에서 도출한 KPI를 이용하여 성과자료를 수집하고 측정하는데 문제가 없었으며, 비교적 지표의 균형 및 지표간의 상호 인과관계가 적절하게 구성되어 있었다. 또한 업체의 차별적 특성이 반영된 성과측정이 가능할 것으로 분석되었다.

이러한 주요 연구 결과들을 토대로 건설산업의 성과지수 개발 및 성과관리에 대한 궁극적인 기대효과를 산업 및 정부 차원, 참여주체 및 기업 차원으로 구분하여 제시하였다. 그러나 본 연구는 아직까지 초기단계의 부분적인 연구에 불과하다. 따라서 본 연구에서 제시한 실질적인 기대효과를 얻기 위해서는 건설기업(시공자) 이외의 다양한 참여주체에 대한 KPI의 도출, 완전하게 구축된 PMS framework의 검증, 변화하는 KPI의 시계열적 분석을 가능케 하는 방법론 개발, 지수(index)산정 방법 개발 등 지속적인 연구를 필요로 한다.

참고문헌

1. 건설교통부 (2003a), 「제2차 건설산업진흥기본계획」
2. 건설교통부 (2003b), 「제3차 건설기술진흥기본계획」
3. 고성관, 김재준, 백종건, 김대호 (2001), “건설산업 지식경영의 전략적 성과측정 방법 연구”, 한국건설관리학회논문집, Vol.2(3), 45-57.
4. 김건호 (2003), 「한국 건설산업의 선택과 미래 비전 구상」, 건설산업비전포럼, 국가 건설산업의 발전전략 수립을 위한 세미나 자료집.
5. 김기현, 유일환, 신동우, 김경래 (2004), “건설기업에 적합한 성과측정시스템 Framework의 대안 평가”, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집 Vol.5, 398-403.
6. 김희경, 성은숙 (2001), 「BSC 실천 매뉴얼」, Sigma Insight.
7. 남충희 (1993), 「전환기를 맞은 우리나라 대형건설기업의 경영혁신」, 한국건설 창간호, 26-46.
8. 민재형, 이영찬, 하창훈 (2002), “전략적 학습의 촉진을 위한 균형성과측정시스템의 개발”, 한국경영과학회지, Vol.27(3), 93-114.
9. 박찬식, 김현준, 전용석 (2004), “건설엔지니어링 기업의 경영 성과측정모형-H사의 사례를 중심으로”, 한국건설관리학회 논문집, Vol.5(2), 202-210.
10. 손명호, 유태우, 김재구, 임호순, 이희석 (2003), “기업 수명주기에 따른 균형성과표 성과지표 가중치 비교분석”, 한국경영과학회지, Vol.28(1), 79-95.
11. 신규철 (2002), “균형성과지표(BSC) 개념의 건설기업 성과평가모델 개발에 관한 연구”, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집 Vol.3, 27-34.
12. 신용일, 김한수 (2004), “건설사업 성과측정기법 비교분석 및 성과측정 Best Practice에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 구조계, Vol.20(3), 109-116.
13. 유일환, 김경래, 정영수, 진상윤, 김예상 (2004), “비교가능한 건설산업의 성과측정 Framework”, 한국건설관리학회논문집, Vol.5(5), 172-182.
14. 현준식 (2002), “IMF 이후 건설경영의 성패요인 분석”, 한국건설산업연구원.

15. 한국신용평가정보(주), 「상장코스닥기업분석」, <www.kisinfo.com>
16. Bassioni H. A., A. D. F. Price, T. M. Hassan (2004), "Performance Management in Construction", *Journal of Management in Engineering*, ASCE, Vol.20(2), 42-50.
17. Beatham Simon, Chimay Anumba, Tony Thorpe, Ian Hedges (2004), "KPIs: A Critical Appraisal of Their Use in Construction", *Benchmarking: An International Journal*, Emerald, Vol.11(1), 93-117.
18. Chan Albert P.C., Ada P.L. Chan (2004), "Key Performance Indicators for Measuring Construction Success", *Benchmarking: An International Journal*, Emerald, Vol.11(2), 203-221.
19. Costa Dayana B., Carlos T. Formoso, Michail Kagioglou, Luis F. Alarcon (2004), "Performance Measurement Systems for Benchmarking in the Construction Industry", 12th International Conference of the International Group for Lean Construction, Denmark, Proceedings IGLC-12, 451-463.
20. Cox Robert F., Raja R.A. Issa, Dar Ahrens (2003), "Management's Perception of Key Performance Indicators for Construction", *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, Vol.129(2), 142-151.
21. DETR : UK. Department of Environment, Transport and the Regions (2000), *KPI Report for the Minister for Construction*, KPI Working Group.
22. DTI : UK. Department of Trade and Industry (2002), *Construction Products Industry Key Performance Indicators Handbook*, CPI KPI 2002.
23. Jung Youngsoo, Sangyoon Chin, Kyungrai Kim (2004), "Informatization Index for the Construction Industry", *Journal of Computing in Civil Engineering*, ASCE, Vol.18(3), 267-276.
24. Kagioglou Michail, Rachel Cooper, Ghassan Aouad (2001), "Performance Management in Construction: A Conceptual Framework", *Construction Management and Economics*, London, Vol.19(1), 85-95.
25. Kaplan Robert S., David P. Norton (1992), "The Balanced Scorecard-Measures that Drive Performance", *HBR*, Vol.70 (1), 71-79.
26. Kaplan Robert S., David P. Norton (1993), "Putting the Balanced Scorecard to Work", *HBR*, Vol.71(5), 134-142.
27. Kaplan Robert S., David P. Norton (1996), "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System", *HBR*, Vol.74 (1), 75-85.
28. Laudon Kenneth C., Jane P. Laudon (2002), *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 7th Edition, Prentice Hall.
29. Niven Paul R. (2002), *Balanced Scorecard Step-By-Step*, John Willy & Sons.

(接受: 2004. 12. 2)