설계 · 엔지니어링 분야의 정보화와 기업성과의 상관관계 분석

An Analysis on Correlation Relationship between Informatization and Business Performance of Architecture and Engineering Firms

심 형 보* · 윤 수 원** · 진 상 윤*** · 김 경 래**** · 정 영 수***** · 김 예 상******

Shim, Hyung-Bo · Yoon, Su-Won · Chin, Sang yoon · Kim, Kyung-Rai · Jung, Young soo · Kim, Yea-Sang

요 약

설계 · 엔지니어링 분야는 다양한 건축주 및 사용자의 요구와 관련 분야에 대한 기술적인 문제들의 증가로 인해 과거보다 더 많은 분야 전문가 간의 정보소통 과정을 필요로 하는 등 정보화의 중요성이 부각되고 있다. 하지만 현실에서는 그 필요성만 인식되고 있을 뿐, 효과에 대한 검증 및 추진을 위한 동기 부여가 되지 못함으로서 정보화에 대한 투자 및 전문 인력확보가 이루어지지 못하고 있다.

그러므로 본 연구의 목적은 설계 · 엔지니어링 분야를 대상으로 기업의 정보화와 기업 성과의 관련성을 규명하여 기업의 정보화 전략 수립의 근거로 활용할 수 있는 평가 체계를 제안하고, 이를 중심으로 현재 설계 · 엔지니어링 분야의 기업 성과와 정보화 현황 및 상관관계를 규명함으로써 향후 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 추진에 활용 가능한 분석 자료를 제공하는 것이다.

키워드 : 성과측정, 정보화측정, 균형성과표, 성과측정지표, 상관분석

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 산업에서 정보화는 기업의 생존을 위한 필수적 요소가 되었으며, 이러한 건설정보의 효율적인 관리는 건설 프로젝트의 성패를 좌우하는 요소로 부각 되고 있다. 특히, 설계 · 엔지니어링 분야는 다양한 건축주 및 사용자의 요구와 관련 분야에 대한 기술적인 문제들의 증가로 인해 과거보다 더 많은 분야 전문가 간의 정보소통 과정을 필요로 하는 등 정보화의 중요성이 부각되고 있다(홍성민 외 2002).

하지만 건설 기업의 정보화를 추진하는 기업 또는 경영진에 있어 정보화 기술의 발전이 건설 산업 분야에 얼마만큼의 이익을 남겨 주는가에 대해서는 아직 많은 논란이 있는 상태이며(Pena-Mora 1999), 이로 인하여 경쟁력 확보를 위해 요구되는 정보화에 대한 투자 및 전문 인력확보가 이루어지지 못하고 있다. 즉, 현재 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화는 정보화 투자 대비 효과에 대한 검증이 부족한 상태에 있으며, 이로 인하여 정보화를 추진하는데 있어 동기 부여가 되지 못하고 있는 상태이다.

따라서 본 연구의 목적은 설계 · 엔지니어링 분야를 대상으로 기업의 정보화와 기업 성과의 관련성을 규명하여 기업의 정보화 전략 수립의 근거로 활용할 수 있는 평가 체계를 제안하고, 이를 중심으로 현재 설계 · 엔지니어링 분야의 기업 성과와 정보화 현황 및 상관관계를 규명함으로써 향후 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 추진에 활용 가능한 분석 자료를 제공하는 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

건설 산업에서의 성과와 정보화의 측정은 그 분석 대상에 따

* 일반회원, 성균관대학교 건설환경시스템공학과 석사과정, palody1@hotmail.com
** 일반회원, 성균관대학교 건설환경시스템공학과 박사과정, yoonsuwon@skku.edu
*** 종신회원, 성균관대학교 건축공학과 부교수, 공학박사(교신저자), schin@skku.edu
**** 종신회원, 아주대학교 건축학부 부교수, 공학박사, kyungrai@ajou.ac.kr
***** 종신회원, 명지대학교 건축대학 부교수, 공학박사, yjung97@mju.ac.kr
***** 종신회원, 성균관대학교 건축학과 교수, 공학박사, yskim2@skku.ac.kr

이 연구는 2003년도 한국과학재단 연구비 지원에 의한 결과의 일부임. 과제번호: R01-2003-000-10079-0

라 상이한 체계와 범위를 가진다. 즉, 측정 대상을 산업 전체, 기업 단위, 프로젝트 단위로 하느냐에 따라 각기 상이한 지표가 필요하며, 그 결과 또한 다르다.

• 따라서 본 연구는 연구 목적인 설계 · 엔지니어링 회사의 기업성과 및 정보화의 상관관계 분석을 위해 기존 연구들에서 제안한 성과 측정 및 정보화 측정에 대한 지표 중, 기업 단위의 측정지표를 대상으로 기존 문헌을 고찰하고, 이를 건설 설계 및 엔지니어링 분야의 특성에 맞게 보완 · 수정하여, 적용 · 분석하는 것을 연구의 범위로 한정하였다.

연구의 진행은 먼저 문헌 고찰을 통한 도출된 건설 산업의 성과측정 체계를 근간으로, 설계 · 엔지니어링 분야에서 기업의 성과 및 정보화 수준을 평가하기 위한 지표를 도출하기 위한 1차 지표를 구성하고, 1차 지표가 설계 · 엔지니어링 분야의 특성을 반영할 수 있는 지표인지를 검증하기 위해 예비 설문을 실시하였다. 다음으로 설문 결과를 바탕으로 통계분석을 통해 예비 지표의 타당성 분석을 실시하였으며, 평가 지표로서 타당성이 떨어지는 지표에 대해서는 전문가 자문을 통하여 보완하여 설계 · 엔지니어링 분야의 특성을 반영한 기업성과 및 정보화 측정 체계를 완성하였다. 끝으로, 완성된 평가 지표를 활용하여 서울 소재의 상시종업원 수 20인 이상의 110개 업체를 대상으로 설문을 실시하였으며, 통계 프로그램인 SPSS를 이용한 기술통계 분석 및 상관분석을 통해 설계 · 엔지니어링 분야에서의 정보화가 기업성과에 미치는 영향을 분석하고 시사점을 도출하였다.

2. 설계 엔지니어링 분야의 기업 성과 및 정보화 측정 체계 개발을 위한 예비고찰

2.1 기업 성과 측정 체계 고찰

성과측정이란 회사의 과거 정책결정에 대한 사후검토이자 그러한 측정을 통해 미래의 정책결정에 도움을 줄 수 있는 방향을 정립하기 위한 수단으로써(신용일 외 2004), 건설 산업뿐만 아니라 대부분의 산업에서도 사업 성공을 위한 중요 요소로 평가되고 있다.(Bassioni 2004)

건설 산업에서의 성과 측정은 일반적으로 프로젝트 단위 또는 기업 단위로 이루어지고 있다. 먼저, 프로젝트 단위의 성과측정은 미국의 CII(Construction Industry Institute)의 BM&M (Benchmarking & Metrics)와 영국의 DTI (Department of Trade and Indusrty)의 CBPP(Construction Best Practice Programme)의 예와 같이, 손익기여도, 목표달성도, 결과만족도 등을 중심으로 해당 프로젝트의 성과를 다루고 있다. 다음으로, 기업 차원의 성과측정은 타산업과 마찬가지로 당기순이익, 투자수익율(ROI), 자본 이익률(ROE) 등 재무적 지표를 중심으로 이루어지고 있으며, 최근 균형성과표(Balanced Scorecard : BSC) 등을 이용하여 비재무적 지표 즉, 기업의 내부 역량과 시장에서의 평가 등을 함께 고려하는 방향으로 전환되고 있다.(김대연 외 2004, 이우창 외 2004, 박찬식 외 2004, 유일한 외 2004, 김기현 외 2005 등)

하지만 이러한 연구들이 제시한 성과 측정의 체계는 구체적인 측정방법 연구가 이루어지지 않았거나 검증이 이루어지지 못했다는 한계를 가지고 있다. 또한 대부분의 성과측정은 건설 산업 단위에 국한되어 있어 다양한 참여주체에 대한 고려가 부족한 상태에 있다. 특히 건설 산업 참여 주체중 하나인 설계 · 엔지니어링 분야의 성과측정에 관한 연구는 유일한의 연구(2004)를 제외하고는 없는 것으로 조사되었다.

따라서 본 연구에서는 유일한 (2004)의 연구를 선행 연구로 하여, 선행연구에서 제안된 성과측정 지표를 예비 지표로 1차 설문 및 통계분석을 실시하고, 이를 통해 설계 · 엔지니어링 분야에 맞는 성과측정 체계를 구축하였다.

2.2 건설산업의 정보화 측정

개별 기업 입장에서의 정보화는 궁극적으로 시장에서의 경쟁우위를 확보, 유지하는데 있으며(김재준 1997), 기업의 정보화에 대한 측정은 시장에서의 경쟁우위 측면에서 기업의 정보화 수준을 평가하기 위한 것으로 미국의 Information week의 평가 지표, JUAS의 평가 지표 및 국내의 기업정보화 수준평가의 지표 등 다양한 지표가 활용되고 있다.

특히, 국내 건설 산업에서 정보화 측정에 관한 기존 연구는 정보화의 기반조건 도출 및 정보화 우선순위 설정을 위한 김경래(2001)의 연구를 시작으로, 국내중소건설업체 정보화 수준 진단을 위한 지표개발(김완수 2002), 건설 기업의 정보화 평가 모델 개발 방향 제시(김지환 2003), 건설, 제조, 금융, 유통 및 서비스를 대상으로 실시되는 기업정보화수준평가(ITR 2003) 등이 있다.

이중 김경래(2001)의 연구에서 제안한 IICI frame -work은 조사결과에 대한 데이터 접근성이 용이하고, 해당 framework에 대해 국내외 논문게재 등을 통해 검증이 충실히 수행되었으며(Jung et al. 2004), 본 연구의 선행 연구에서 또한 성과 평가 영역 중 학습 및 성장의 하위 영역인 정보화 역량에 이 지표를 사용하고 있는 것으로 조사되었다.

따라서 본 연구에서는 IICI의 평가영역과 평가항목, 그리고 항목별 가중치를 유지하되 평가 항목별 질문 사항은 설계, 엔지니어링의 정보화 수준을 평가하는데 적합하도록 수정하여 체계

를 구성하였다.

3. 설계 · 엔지니어링 분야의 성과 및 정보화 측정 체계 도출

3.1 예비 지표 도출 및 지표 검증

예비 지표 도출 및 지표 검증은 기존 연구에서 제안된 기업의 성과와 정보화 지표가 설계 · 엔지니어링 분야에서 활용될 수 있는지를 검증하고, 보완이 필요한 부분을 찾아, 수정 · 보완함으로서 설계 · 엔지니어링 분야의 성과 및 정보화 측정 체계를 만들기 위한 것으로 그림 1에 나타난 측정 체계 도출 절차에 의해 수행되었다.

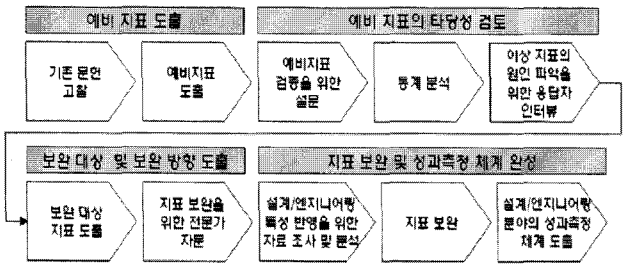


그림 1. 성과 및 정보화 측정 체계 도출 절차

예비 지표 도출은 앞서 언급한 바와 같이, 선행연구에서 제시한 건설 산업에서의 성과 및 정보화 측정 체계 중, 설계 엔지니어링 분야의 지표를 예비 지표로 설정하였으며(표 1 참조), 예비 지표의 검증은 수도권(서울/인천/경기)에 위치한 연매출 65억 이상, 상시종업원수 50인 이상인 51개 업체를 대상으로 04년 3월~ 8월까지 예비 설문을 실시하고, 이에 대한 통계분석을 실시하여 수행하였다.

3.2 지표 검증을 위한 통계 분석 결과

지표 검증을 위한 통계분석은 설문결과(12개 회사, 회수율 24%)를 바탕으로 답변율, 기술통계량, 각 지표간의 상관관계 분석 및 전문가 인터뷰를 통해, 측정가능성, 비교가능성, 타당성(Niven 2002, 유일한 외 2004)에 초점을 맞추어 27개 성과지표에 대한 정량적, 정성적 분석을 통해 이루어졌으며, 그 결과는 표 1과 같다.

또한 데이터의 분석결과를 바탕으로 데이터의 측정가능성, 비교 가능성, 그리고 타당성 측면에서 지표의 적용 가능성을 분석한 결과는 표 2와 같다.

표 1. 예비 지표 및 예비 설문 결과

영역	측정영역	성과지표	대표항목	측정단위	기술통계량						상관계수
					%	n	x	s	sk	ku	r1
재무	수익성	당기순이익	매출액대비 비율	%	92	11	26.75	29.64	0.70	(1.46)	0.61
		영업이익	매출액대비 비율	%	92	11	28.12	35.74	1.87	2.45	0.66
		ROE	당해년도	%	75	9	27.01	0.13	0.84	0.39	0.18
	성장성	매출액 증가율	3년 대비 증감율	%	83	10	119.93	13.33	(0.88)	1.72	-
		수주 증가율	3년 대비 증감	%	100	12	113.76	21.10	0.81	0.11	0.15
	안정성	부채비율	3년 대비 증감	%	83	10	58.91	29.55	(1.06)	0.64	0.55
		자기자본 비율	3년 대비 증감	%	83	10	102.55	37.05	(2.84)	8.56	0.73
		차입금 의존도	3년 대비 증감	%	75	9	29.95	34.92	0.45	(2.00)	0.23
고객	고객만족	고객 만족도	대외포상 실적건수	건수	100	12	6.08	4.96	0.88	0.81	0.69
		고객요구 대응수준	고객요구 처리율	%	92	11	82.27	18.00	(0.65)	(0.84)	(0.36)
		고객불만 수준	당해년도 부실벌점	점수	100	12	0.08	0.29	3.46	12.00	0.08
내부프로세스	경쟁요소	연구개발 투자금액	매출액대비 비율	%	83	10	4.09	0.02	0.13	(0.12)	0.11
		기술능력 보유건수	특허, 신기술, 실용신안의 합계	건수	100	12	10.33	15.73	2.92	9.37	0.89
		설계수주 능력	현상, 턴키, 일반 설계수주의 합계	건수	100	12	55.33	74.74	1.86	2.36	0.91
	업무프로세스	판매관리 비율	매출액대비 판매관리비율	%	92	11	15.74	8.85	0.43	(0.77)	(0.54)
		업무처리 시스템화	시스템화 업무의 비중 평균	%	92	11	71.82	0.14	(0.82)	(0.27)	(0.14)
		서비스개선 프로세스	피드백 시스템 활용 수준	1-5	83	10	3.00	0.47	0.00	4.50	0.00
학습및성장	조직역량	우수인력 비율	박사, 기술사 자격수	%	100	12	21.81	18.49	2.43	7.44	(0.32)
		인력보유 수준	특급기술자 비율	%	100	12	31.73	16.52	0.98	1.20	0.13
		직원이직율	자의적 퇴직율	%	92	11	17.29	12.05	1.06	1.29	(0.33)
		교육훈련 비율	판관비대비 비율	%	92	11	1.24	1.15	0.62	(1.10)	0.60
		지식공유	지식자료 공유건수	건수	8	1	10.00	-	-	-	-
		직원생산성	직원1인당 매출액	%	100	12	110.81	15.08	0.71	0.66	0.40
		국제업무 역량	국제업무 수행량평균	%	67	8	3.96	4.07	1.40	2.34	(0.32)
	정보화역량	정보화 기반	네크워크	%	100	12	97.58	3.58	(1.34)	0.85	0.62
			표준화수	개수	100	12	6.58	3.48	0.33	(0.70)	(0.33)
			데이터 베이스	개수	100	12	6.50	2.65	1.18	0.81	0.10
		정보화 이용	시스템 통합	개수	42	5	5.40	2.30	1.03	1.13	0.58
			정보화 활용도	1-5	100	12	3.14	0.63	(0.10)	0.06	0.52
			사용자 만족도	1-5	100	12	2.75	0.62	0.17	(0.09)	0.46
		정보화 지원	전략적 정보화	1-5	100	12	2.42	1.16	0.24	(1.35)	0.31
			정보화 정책	%	100	12	2.08	0.90	(0.18)	(1.87)	(0.09)
			정보화 예산	%	100	12	2.05	1.99	0.74	(1.36)	(0.06)

※괄호( )로 표시된 숫자는 음수의 표현임
% = 답변율 (샘플수(12)에 대한 관측수(n)의 비율)
n = 관측수 (답변이 이루어진 조사항목의 수)
x = 평균 (관측된 데이터의 평균 값)
s = 표준편차 (관측된 데이터의 표준편차 값)
Sk = skewness (왜도: 분포의 좌우대칭성 정도)
Ku = kurtosis (첨도: 분포의 뾰족한 정도의 척도)
r1 = 기업규모(매출액)와 각 지표간의 상관계수

표 2. 예비 지표의 측정 가능성, 비교 가능성 및 타당성 분석

구분	영역	분석	결론
측정 가능성	재무	-안전성과 관련된 부채비율, 자기자본 비율, 차입금 의존도: 상장 기업에서만 데이터를 공개하고 있어, 국내 설계·엔지니어링 회사의 대부분이 비상장된 상태인 시장 환경을 볼 때, 분석 대상을 높일 경우 자료 수집이 힘들 것으로 예측됨.	안정성 관련 지표의 보완 필요
	학습 및 성장	-지식공유, 국제업무 역량, 정보화 이용의 응답률 저조 -응답자 편담결과, 지식 공유와 정보화 이용의 경우는 각 기업 간 업무 능력의 우위를 판단할 수 있는 지표이나 실제 구축되지 못한 경우가 많아 답변이 저조한 경우이기 때문에 지표로 활용 가능함, 단 국제 업무 역량의 경우 기업의 업무 영역에 따라 차이가 있으나 대부분의 업체들이 국내 시장을 대상으로 하고 있어 데이터 수집이 어려움	국제 업무 역량 지표 제거 필요
비교가능성	재무	-수익성의 당기 순이익 및 영업이익: 분석된 데이터 값의 평균에 비해 표준편차가 과도하게 높은 결과를 보여, 조사 대상의 성과를 비교하기 힘듦	당기 순이익 및 영업이익 지표 보완 필요
	고객	-고객 불만수준: 분석된 데이터 값의 평균에 비해 표준편차가 과도하게 높은 결과를 보여, 조사 대상의 성과를 비교하기 힘듦	고객 불만 수준 지표 보완 필요
	내부프로세스	-설계수주능력: 분석된 데이터 값의 평균에 비해 표준편차가 과도하게 낮은 결과를 보이는 것을 볼 때 기업별 차별성이 없음	설계수주능력 지표 보완 필요
	학습 및 성장	-우수인력비율: 분석된 데이터의 첨도 값이 타 지표에 비해 높음. 즉, 박사, 기술사 자격수로 지표가 측정됨으로서 건축설계 사무소의 특성을 반영하지 못함.	우수인력비율 지표의 측정 방법 보완 필요
타당성	내부프로세스	-개선 프로세스 : 질문 항목인 ISO 등의 표준 절차를 통한 BPR(Business Process Re-engineering)의 여부 및 정도에 대해 토목 엔지니어링 회사는 자료 수집이 가능하나 설계 회사의 경우 자료 수집이 어려우며, 상관 분석 결과 값이 0으로 나타나 지표로서 부적절함. -판매관리 비율:, 응답자 인터뷰 결과, 비용이 사용 목적과 다르게 사용되는 경우가 많아, 측정 의도와 상이한 결과를 나타내는 것으로 조사됨 -업무처리 시스템화 : 응답자 인터뷰 결과, 정보화 역량 지표와 중복되는 내용으로 인식함.	업무 프로세스와 관련된 지표의 보완 필요
	학습 및 성장	- 직원 이직율: 응답자 인터뷰 결과, 경력에 따라 이직이 보편화되어 있는 설계 분야의 특수성을 고려할 때, 조직 역량 측면 보다는 내부 직원의 만족도 관점에서 다루는 것이 더 적절한 것으로 조사됨	직원 이직율에 관한 지표 보완 필요

3.3 성과측정체계 도출

표 2에 나타난 바와 같이, 기존 연구에서 제안된 측정 지표를 바탕으로 구성한 예비지표의 타당성 검토 결과, 일부 지표에 문제가 있어 이를 보완할 필요가 있는 것으로 조사되었다. 따라서 본 연구에서는 이를 해결하기 위해, 예비설문 지표 및 조사 결과

표 3. 설계 · 엔지니어링 분야의 경영 전략 및 목표

분석대상		특성	주요 전략 및 목표
문헌분석	김창수 (1998)	설계사무소의 경영전략	-명확한 비전 확립 (영업, 전략, 프로세스, 조직) -신속한 업무처리 시스템 구비(광역네트워크, 이메일, 인터넷 웹사이트) -표준화(디자인)
	윤세한 (2004)		-전문분야 설계에서 독보적인 경험과 가치 (현상설계) -공존공영의 동업자 정신 -고도의 마케팅 전략 수립 -장기적 플랜 수립
	문진호 (2002)		-경영의 투명성 확보 -책임경영의 추구(권한과 책임의 연동) -인적 자원관리(직원 보상, 교육, 성장지원) -고객중심의 실무체제
	권문성 (2004)		-업무효율을 개선을 위한 과감한 투자 -인적 자원에 대한 투자 -네트워크를 활용한 정보공유 -지속적인 수주를 위한 전략 수립
기업조사 (20개업대상)			-전문화 -안정성 -예술성 -고객만족 -세계화 -기술개발 및 향상 -토탈매니지먼트 -품질보증 -첨단설계시스템네트워크

표 4. 설계 · 엔지니어링 분야의 공통점 및 차이점 분석

구분	건축설계사무소	토목설계사무소
차이점	- 디자인을 중요시 여기는 경향	- 개발, 신기술보유, 특허 등을 중요시 여기는 경향 - 업무의 분야가 상대적으로 도로, 상하수도, 환경, 교통, 폐기물, 지리정보산업 등 다양
공통점	- 규모에 따라 사업 분야와 업무의 차이가 큼 - 토탈 프로젝트를 추구함. - 프로젝트 수행실적을 중요시 여기며, 그것이 다음 유사 프로젝트의 수주에 중요하게 작용함. - 대형 건축설계사무소에서 업무분야를 건축설계, 감리의 고유 업무에 국한시키지 않고 다양하게 넓혀나가고 있음. (도시설계, 시공, 감리전문, 인테리어, 구조, 소방, 설비, 전기 설계, 감리 등) - 설계사무소들은 공통적으로 수행했던 프로젝트 디자인, 수상실적, 건축주, 현재 진행 중인 프로젝트, 수주한 실적들을 중요시함.	

를 바탕으로 전문가 자문회의[1]를 실시하여 지표의 보완 방향을 설정하고, 설정된 방향을 바탕으로 설계 · 엔지니어링 분야의 지표 도출을 위한 조사 및 분석 분석을 실시하였으며, 이를 바탕으로 설계 · 엔지니어링 분야의 성과 및 정보화 측정체계를 도출하였다.

지표 보완을 위한 자문회의 결과, 지표의 재구성을 위해서는 해당 분야의 시장상황, 전략을 반영하는 것이 필요한 것으로 나타났다. 이를 위해 본 연구에서는 기존 연구에서 제안한 설계 · 엔지니어링 분야의 경영 전략 및 목표와 건축과 토목분야 간의 차이 분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 3 및 4와 같다.

그리고 표 3과 4의 특성 파악(1차: 참고문헌, 2차: 전문가회

1) 자문회의는 총 2회에 걸쳐 진행되었다.
1차 : 2004년 4월 27일 S 건축사 사무소(소장 1인, 실장 3인)
2차 : 2004년 4월 29일 S 기술단(소장 2인, 전무 3인)

표 5. 예비 조사 분석 결과 및 지표 보완 결과

구분	대상 성과지표	판단근거 (요약)
제거 대상	영업이익	수익성 지표로 당기순이익 지표가 가장 적합하며 ROE 측정의 경우 설계사무소는 비상장사가 많으므로 자료구득의 어려움.
	자본 수익율(ROE)	
	매출액 증가율	비교가능성이 미흡
	부채비율	자료 구득의 어려움.
	차입금의존도	설계회사는 디자인 용역서비스 업종에 속하므로 자기자본비율의 의미가 적음
	자기자본비율	
	고객 불만수준	비교가능성이 미흡
	서비스개선	건축과 토목의 비교가 어려움
	판매관리비	형식적으로 사용되는 경우가 많고 비교가 부적절함.
	업무처리 시스템화	정보화 지표와 중복됨.
	국제 업무역량	응답률이 저조하고 DATA신빙성이 없음.
보완 대상	직원 이직율	조직역량의 영역 보다는 고객만족 영역에서 평가되어야 함.
신규 추가	기술능력	업무분야가 확대됨에 따라 지적재산권이나 저작권의 등록건수 측정이 필요함.
	사내의사결정 프로세스	업무 효율성 향상과 관련 있음.
	협력업체와 업무프로세스	
	설계라이브러리 구축 및 활용	
	업무가능범위	업무 분야가 고유 업무에 국한되어 있지 않고 다양하게 넓혀지고 있음

표 6. 설계 · 엔지니어링 사무소 분야 대상의 성과측정체계

관점	성과 영역	성과지표	측정내용/방법	성과 산출식	단위
재무	수익성	당해연도 수익율	당기순이익	(당기순이익÷매출액)×100	%
	성장성	매출액 증가율	-매출액 (당기 및 최근 3년)	(당기매출액÷최근3개년 평균매출액)×100	%
고객	내부 고객 만족	직원만족도	-5점 척도 설문 조사		5점
		이직율	-자의적 퇴직자수 -전체 직원수	(당기퇴직자수÷당기말 전체직원수)×100	%
	외부 고객 만족	고객민원 업무처리율	-5점척도 설문조사		5점
내부 프로세스	경쟁 요소	매출액대비 연구개발비	-연구개발비	(당기연구개발비÷당기 매출액)×100	%
		연구실적	-연구실적 -현상설계실적 (당선, 입선) -기술능력실적 (특허,신기술,실용신안)	sum(당기연구실적)	건수
	업무 프로 세스 효율성	의사결정 체계화여부	-본사내 팀/부서간	평균(5점척도 설문결과)	5점
		협력업체와의 체계화 여부	-본사와 협력업체간		
		설계라이브러리 구축활용여부	-본사내 업무프로세스		
학습 및 성장	조직 역량	우수인력 비율지수	-박사 학위수 -기술사급 자격수 -건축사 자격수	(당기박사, 기술사, 건축사합계÷당기말 전체 직원수)×100	지수
		직원1인당 교육훈련비	-교육훈련비	당기교육훈련비÷당기말 전체직원수	만원
		지식공유 만족도	-5점척도 설문조사		5점
	정보화	정보화역량 지수	-IICI 정보화 지수	Jung et al.(2004)의 건설기업 정보화 수준측정 방법 모델(IICI) 활용	지수

의)을 바탕으로 예비 조사의 지표에서 보완 대상으로 분석된 성과지표를 제거, 수정 및 신규 추가 하여 표 5와 같이 지표를 보완하고 표 6과 같이 성과 측정 체계를 도출하였다.

최종 성과체계는 표 5와 6에 나타난 바와 같이, 직원 이직율의 경우 핵심멤버로 분류되는 직원의 이직율이 거의 없는 경우를 고려하여 이를 성장역량으로 평가하기 보다는 내부고객의 직원 만족도에 해당되는 사항으로 분류하였고, 제거 대상 지표를 대신하여 ISO 9000, 9002가 도입되면서 문서관리가 체계화됨에 따라 업무 프로세스 효율성 관점에서 중요한 요소로 부각되는 사내의사 결정 프로세스, 협력업체와 업무프로세스, 설계 라이브러리 구축 및 활용에 관한 사항과 국제 업무 역량을 대신하는 업무가능범위가 추가되었다.

4. 설문 조사 및 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화와 기업성과 현황

본 연구에서는 예비조사 및 전문가 자문 등을 통해 수정 · 보완된 성과측정체계(표 6 참조)를 바탕으로 설문을 실시하였다. 또한 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 및 성과 현황을 도출을 위해 설문결과의 그룹 간 차이 분석(T-test) 및 기술 통계 분석을 실시하였으며, 상관관계 분석을 통해 정보화가 기업의 성과에 미치는 영향 및 도출된 결과의 시사점을 제시하였다.

4.1 설문 조사의 개요

설문 조사(I: 정보화 수준 측정, II: 기업성과 측정)는 표 7과 같이 연구대상과 표본을 대상으로 2004년 12월 15일부터 2005년 4월 15일 사이의 4개월간 우편발송과 FAX를 이용하여 설문조사를 실시하였다. 또한 협조의사가 있으나 답변을 미루는 업체에 대해서는 수차례의 전화 질의와 방문조사를 실시하여, 결과를 수집하였다.

표 7. 설문 개요

구분	모집단 (연구대상)	표본 (프레임)	표본추출 방법	설문 대상	회수율 (분석대상)
설계자	설계 및 엔지니어링 사무소	매출액, 상시종업원수, 수상실적 상위 설계회사	비확률 표본 추출법	110개 업체	회수: 32개 업체(29.1%) 분석: 30개 업체(27.3%)

4.2 정보화 및 기업성과 현황

설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 및 기업 성과 현황 파악을

표 8. 그룹 간 차이(t-test) 분석 결과

분석의 관점 \ 그룹간 평균			그룹 (I)		그룹 (II)		그룹 (III)	
			건축	토목	재무 상위	재무 하위	정보화 상위	정보화 하위
			16	14	16	14	15	15
전체성과 차이			2.92	3.18	3.21	2.85	3.00	3.07
재무	성장성 평균		3.06	2.92	3.25	2.71	2.60	3.40
	수익성 평균		3.25	3.28	3.93	2.50	3.00	3.53
			3.15	3.10	3.59	2.60	2.80	3.46
고객	내부고객만족 평균		2.81	2.89	2.87	2.82	2.66	3.03
	외부고객만족 평균		3.62	3.92	3.81	3.71	3.80	3.73
			3.21	3.41	3.34	3.26	3.23	3.38
내부 프로세스	경쟁요소 평균		1.91	3.41	2.95	2.22	2.54	2.68
	업무 프로세스 효율성 평균		3.10	3.54	3.47	3.11	3.48	3.13
			2.51	3.37	3.21	2.67	3.01	2.91
학습 및 성장	조직역량		2.84	2.80	2.82	2.82	2.86	2.78
	정보화	정보화기반	3.02	3.04	3.01	3.05	3.03	2.76
		정보화이용	2.43	2.59	2.42	2.61	3.01	2.01
		정보화지원	2.67	2.28	2.26	2.73	2.90	2.08
			2.84	2.80	2.57	2.80	3.07	2.29
			2.72	2.69	2.65	2.78	2.96	2.53

위한 통계 분석은 일부 항목이 누락되어 통계적 처리가 불가능한 2개 업체를 제외한 30개 업체(건축 16, 토목 14)를 대상으로 실시하였다. 또한 수집된 데이터에서 의미 있는 그룹을 도출하기 위해 표 8과 같이 그룹 간 차이 분석(t-test)을 실시하고, 이를 바탕으로 수집된 데이터의 기술통계 분석을 실시하였으며, 분석결과는 표 8과 같다.

4.2.1 그룹 간 차이분석(t-test)

그룹 간 차이 분석은 통계적으로 유의한 차이를 보이는 분석 가능한 그룹을 도출하기 위한 통계 분석 방법론으로, 본 연구에서는 조사된 결과에서 정보화 수준 및 성과 측정 모델을 이용한 측정결과를 다양한 관점에서의 분석을 위해 실시하였다.

그룹의 구분은 건축과 토목, 재무 상위 그룹과 하위 그룹, 및 정보화 상위 그룹과 하위 그룹으로 나누어 실시하였으며, '등분산 가정 두 집단 t-test'를 수행하여 5% 유의수준으로 양측검정을 하였다.

표 8에 나타난 분석결과와 같이, 건축-토목 그룹과 재무 상위-하위 그룹은 전체성과측면에서 통계적으로 유의하다고 나왔으며, 토목이 건축보다 높은 성과를 나타내고, 재무관점에서 상위그룹이 하위그룹보다 기업 성과가 높은 것으로 나타났다. 반면, 정보화 상위-하위 그룹의 경우는 정보화 영역에서만 그룹 간 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 건축과 토목 그룹은 서로 다른 특성을 가지는 그룹으로 이를 고려한 분석이 필요한 것을 알 수 있었다.

따라서 본 연구에서 에서 정보화와 기업 성과의 상관관계 분석을 위해 설계 · 엔지니어링 분야 전체의 관점뿐만 아니라, 건축과 토목 그룹을 고려한 분석을 실시하였다.

4.2.2 성과 및 정보화 현황 분석을 위한 기술 통계 분석

설문 결과를 바탕으로 기술 통계 분석 결과는 표 9와 같으며, 분석된 데이터를 통해 파악한 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 및 기업 성과 현황은 다음과 같다.

(1) 정보화

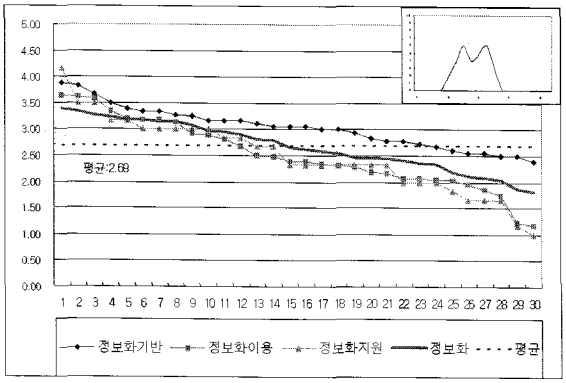
정보화 수준의 경우 전체 설계자 관점이 평균 2.69이고, 건축 설계 분야(2.71)가 토목 설계 분야(2.66)보다 정보화 수준이 조금 높은 것으로 조사되었다.

또한 그림 2(a)의 우측 분포곡선에 나타난 바와 같이, 기업의 정보화 의 수준이 상위그룹과 하위그룹으로 구분 되어지는 것으로 분석되었으며, 건축 설계분야(그림 2(b))보다 토목 설계분야(그림2(c))가 더 뚜렷하게 구분되어지는 것으로 나타났다.

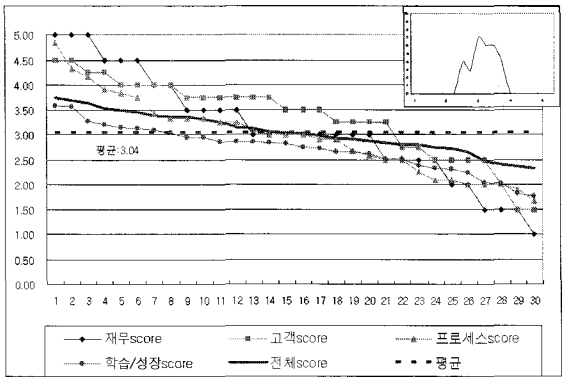
그리고 정보화 관점의 영역에서 하위 지표를 중심으로 한 분석 결과, 상위 집단에서는 정보화 기반, 지원, 이용이 고루 높게 나타나고 있지만, 하위집단으로 갈수록 정보화 이용(시스템 통합, 정보화 활용, 사용자만족도)과 지원(경영전략, 정보화정책, 정보화 투자)이 정보화 기반에 비해 현격히 떨어지는 경향을 보이고 있는 것을 볼 때, 정보화 수준이 떨어지는 기업의 경우 정

표 9. 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 및 기업성과의 기술 통계 분석

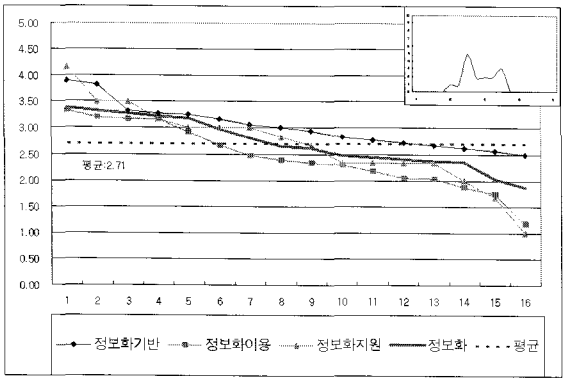
BSC	성과영역	평균			표준편차			변동계수			중앙값			최대값			최소값			왜도			첨도		
		전체	건축	토목	전체	건축	토목	전체	건축	토목	전체	건축	토목	전체	건축	토목	전체	건축	토목	전체	건축	토목	전체	건축	토목
A. 재무	01. 성장성	3.00	3.06	2.92	1.438	1.611	1.268	0.479	0.526	0.433	3.00	3.50	3.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	0.000	-0.115	0.153	-1.316	-1.703	-0.566
	02. 수익성	3.26	3.25	3.28	1.412	1.483	1.382	0.432	0.456	0.420	3.00	3.00	3.50	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	-0.195	-0.070	-0.395	-1.260	-1.474	-0.928
		3.13	3.15	3.10	1.098	1.350	0.764	0.350	0.427	0.245	3.00	3.00	3.00	5.00	5.00	4.50	1.00	1.00	1.50	0.054	0.038	-0.117	-0.592	-1.264	0.526
B. 고객	03. 내부고객만족	2.85	2.81	2.89	0.834	0.663	1.022	0.287	0.228	0.353	3.00	3.00	3.00	4.50	4.00	4.50	1.00	2.00	1.00	-0.185	0.195	-0.293	-0.409	-0.954	-0.705
	04. 외부고객만족	3.76	3.62	3.92	1.104	1.087	1.141	0.293	0.300	0.290	4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00	-1.148	-0.899	-1.653	1.063	0.982	2.846
		3.31	3.21	3.41	0.815	0.744	0.912	0.244	0.227	0.267	3.50	3.50	3.75	4.50	4.50	4.50	1.50	1.50	1.50	-0.753	-0.780	-0.906	-0.078	0.728	-0.143
C. 내부 프로세스	05. 경쟁요소	2.61	1.91	3.41	1.209	0.837	1.077	0.462	0.436	0.315	2.66	1.66	3.75	4.67	3.67	4.67	1.00	1.00	1.00	0.099	0.770	-1.221	-1.442	-0.486	0.905
	06. 업무 효율성	3.27	3.10	3.54	0.587	0.417	0.800	0.197	0.134	0.226	3.16	3.00	3.33	4.33	3.67	5.00	2.33	2.33	2.33	0.428	0.026	0.261	-0.609	-0.813	-1.007
		2.94	2.51	3.48	0.765	0.518	0.737	0.267	0.206	0.212	3.00	2.50	3.37	4.33	3.33	4.83	1.67	1.67	1.92	0.189	0.115	-0.242	-0.827	-1.333	0.546
D. 학습 및 성장	07. 조직역량	2.82	2.84	2.80	0.689	0.597	0.803	0.243	0.210	0.286	3.00	3.00	2.62	4.25	3.75	4.25	1.75	1.75	1.75	0.046	-0.509	0.358	-0.638	-0.903	-0.614
	08. 정보화	2.69	2.71	2.64	0.475	0.477	0.456	0.171	0.175	0.172	2.64	2.64	2.69	3.41	3.39	3.18	1.82	1.86	1.82	-0.138	-0.061	-0.423	-1.085	-1.066	-1.155
		2.71	2.72	2.69	0.464	0.398	0.544	0.170	0.146	0.202	2.76	2.83	2.55	3.58	3.27	3.58	1.76	1.81	1.76	-0.275	-0.036	0.117	-0.237	0.784	-0.629
[심과 Score]		3.04	2.90	3.18	0.397	0.444	0.296	0.130	0.151	0.093	3.03	3.03	3.13	3.75	3.64	3.75	2.33	2.33	2.80	-0.064	0.254	0.619	-0.785	-1.310	-0.297
[정보화 제외 성과 Score]		3.05	2.94	3.20	0.445	0.481	0.377	0.146	0.164	0.117	2.99	2.79	3.12	4.02	3.75	4.02	2.31	2.31	2.77	0.282	0.408	0.850	-0.663	-1.308	0.229



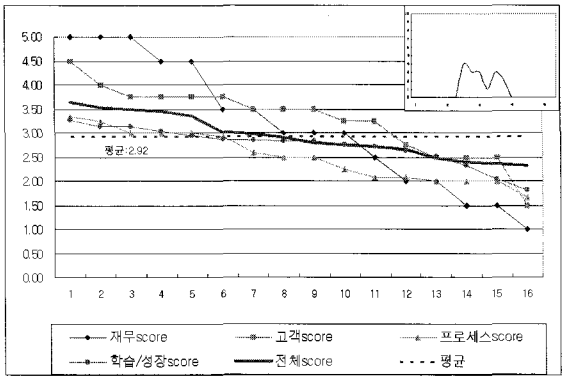
[그림 2(a) 전체 정보화지수 그래프]



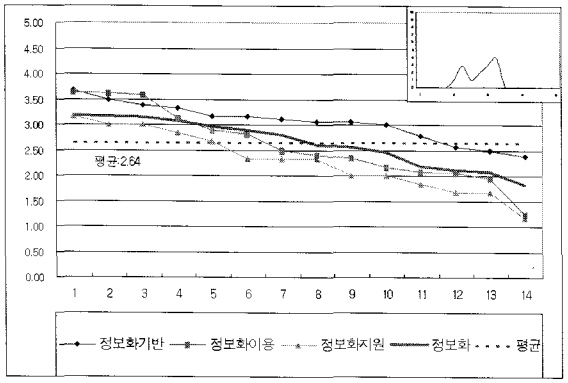
[그림 2(d) 전체 성과지수 그래프]



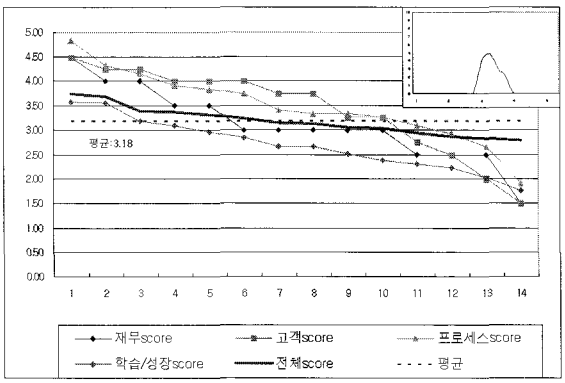
[그림 2(b) 건축 정보화지수 그래프]



[그림 2(e) 건축 성과지수 그래프]



[그림 2(c) 토목 정보화지수 그래프]



[그림 2(f) 토목 성과지수 그래프]

설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 현황 **설계 · 엔지니어링 분야의 기업성과 현황**

그림 2. 설계 · 엔지니어링 분야의 정보 및 기업성과 현황

보화 관련 장비 및 시설을 활용할 전략 및 방안이 수립되지 못하고 있음을 알 수 있다.

⑵ 기업성과

분석 결과 전체성과는 전체 설계자 관점에서 평균 3.04로 5점 척도의 중앙값 3을 약간 상회하는 것으로 조사되었다. 그리고 건축과 토목 분야로 나누어 볼 때, 토목 설계 분야의 기업 성과(3.18)가 건축 설계 분야의 기업성과(2.92) 보다 높고, 정규 분포에 가까운 것으로 나타났다.(그림 2(e), 그림 2(f))

한편 BSC 관점별로는 재무관점(0.350)의 점수 변동이 가장 크고, 학습 및 성장관점(0.170)의 변동이 가장 작은 것을 볼 때, 기업 간 재무적 성과의 차이가 가장 뚜렷하게 나타나고, 직원들의 조직 역량은 큰 차이를 보이지 않는 것으로 조사되었다.

그리고 고객 관점의 하위 지표인 내부고객의 경우, 건축(2.81)이 토목(2.89) 보다 낮게 나타났는데 이와 같은 현상은 건축 설계 분야에서 직원 이직율이 토목 설계 분야보다 평균 4.64% 많기 때문인 것으로 파악되었다. 또한 내부 프로세스의 경우, 세부 영역인 경쟁요소의 차이 (건축: 1.91, 토목: 3.41)로 인하여 토목

(3.48)이 건축(2.51)보다 높게 나타났는데, 이는 토목 분야가 건축 분야 보다 연구 개발비, 특허, 연구실적 등이 많기 때문인 것으로 파악되었다.

5. 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화와 기업성과간의 상관관계

상관관계 분석은 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화가 기업성과에 미치는 영향을 분석하기 위한 것으로, 그 결과는 표 10과 같다.

정보화와 기업성과(정보화 영역 제외)의 상관관계 분석은 영역별 지표의 합으로 이루어진 전체 기업성과의 한 부분인 정보화 영역 점수를 포함 시킬 경우, 상관관계 분석이 왜곡될 수 있기 때문에 전체 기업 성과에서 정보화 영역의 점수를 제외한 상태에서 분석하였다.

분석 결과, 표 10에 나타난 바와 같이 정보화와 기업 성과(정보화 영역 제외)의 상관관계는 상관계수(0.05)에서 유의하지 않는 것으로 나타났다.

이는 앞서 분석한 표 8 에서와 같이 설계 · 엔지니어링 분야 정보화 수준의 경우 전체 설계자 관점이 5점 척도의 평균 3.00 이하의 수준을 (2.69)을 보인 것과, 정보통신업, 은행 · 증권업

표 10. 상관분석을 통한 상관계수 Matrix

※ 구분의 기호/숫자 표기는 표 6의 표기와 동일함. 설계 · 엔지니어링 분야 전체													
구분※	A	01	02	B	03	04	C	05	06	D	07	정보화	성 과
A	1	x	x	-0.119	-0.211	-0.016	-0.027	-0.124	0.164	0.135	0.328**	-0.230	x
01		1	0.187	0.037	-0.101	0.130	-0.032	-0.136	0.170	0.219	0.304**	-0.169	x
02			1	-0.222	-0.225	-0.158	-0.009	-0.055	0.081	-0.014	0.112	-0.185	x
B				1	x	x	-0.011	0.078	-0.168	-0.180	-0.130	-0.056	x
03					1	0.404**	-0.103	0.063	-0.361	-0.087	-0.001	-0.127	x
04						1	0.062	0.068	0.025	-0.199	-0.191	0.014	x
C							1	x	x	0.161	0.162	-0.010	x
05								1	0.390**	-0.041	0.000	-0.132	x
06									1	0.465*	0.392**	0.218	x
D										1	x	x	x
07											1	0.088	x
정보화												1	-0.031
성 과													1
건축 분야													
A	1	x	x	0.014	-0.113	0.088	-0.141	-0.198	0.046	0.144	0.486	-0.371	x
01		1	0.529**	-0.056	-0.150	0.014	-0.047	-0.069	0.021	0.237	0.496	-0.265	x
02			1	0.087	-0.042	0.145	-0.206	-0.285	0.061	0.005	0.348	-0.388	x
B				1	x	x	0.383	0.203	0.551*	0.109	-0.163	0.273	x
03					1	0.410	0.171	0.155	0.120	-0.068	-0.291	0.107	x
04						1	0.419	0.183	0.681*	0.190	-0.045	0.308	x
C							1	x	x	0.124	-0.057	0.288	x
05								1	0.290	0.033	-0.160	0.261	x
06									1	0.242	0.178	0.195	x
D										1	x	x	x
07											1	0.065	x
정보화												1	0.059
성 과													1
토목 분야													
A	1	x	x	-0.358	-0.403	-0.211	0.158	-0.082	0.400	0.151	0.162	0.040	x
01		1	-0.338	0.160	-0.066	0.315	0.040	-0.222	0.369	0.215	0.306	-0.036	x
02			1	-0.542**	-0.385	-0.522	0.137	0.113	0.103	-0.031	-0.101	0.078	x
B				1	x	x	-0.396	-0.100	-0.594**	-0.374	-0.104	-0.367	x
03					1	0.421	-0.281	0.048	-0.579**	-0.099	0.160	-0.319	x
04						1	-0.383	-0.204	-0.430	-0.510*	-0.310	-0.300	x
C							1	x	x	0.301	0.404	-0.157	x
05								1	0.221	-0.061	0.146	-0.458	x
06									1	0.635**	0.548**	0.324	x
D										1	x	x	x
07											1	0.106	x
정보화												1	-0.127
성 과													1

* 상관계수는 0.01수준(양쪽)에서 유의 ** 상관계수는 0.05수준(양쪽)에서 유의

성과로 표기된 부분은 상관분석을 위해 정보화 부분만을 제외하고 산정한 전체성과 점수임. 음영으로 표기된 부분은 두 변수가 유의수준 1, 5%에서 두 변수 간에 통계적으로 유의한 선형의 연관성이 검정된 경우임. 각 셀의 'x' 표기는 한 변수에 다른 변수가 내적으로 포함되어 상관분석을 하지 않은 경우 임.

등 소비자와 직접적 대면이 활성화되어 있는 대고객 서비스 업종들(금융업:56.98점, 유통/서비스업:51.50점, 제조업:48.67점)의 정보화 수준은 높은 반면, 건설업(44.46점)은 공급자 위주의 거래 관행과 기업 간 정보화 부재로 인해 정보화 추진이 미진하다는 결과(기업정보화수준평가(2003)) 및 건설 시공업체의 경우에서는 상관관계(0.590-유의수준:0.05)를 가진다는 기존 연구결과(Yu I et al 2005)를 미루어 판단할 때, 설계 · 엔지니어링 분야는 아직까지 정보화 수준이 낮기 때문에 정보화가 기업성과에 영향을 미치지 못하는 것으로 판단된다.

추가적으로, BSC의 세부 영역별 상관관계는 재무적 관점 및 재무관점의 하위지표인 성장성과 조직역량 간 상관관계(전체:0.328, 성장성:0.391, 건축분야 전체:0.486, 건축분야 성장성:0.495)가 전반적으로 높게 나타났고, 토목분야의 경우 업무효율성과 학습 및 성장관점 및 하위지표인 조직역량과 상관관계(학습 및 성장:0.635, 조직역량:0.548)가 매우 높은 것으로 나타났다.

6. 결 론

본 연구에서는 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화와 기업 성과의 분석을 위해, 선행연구에서 제안한 성과측정 체계를 예비조사 및 전문가 자문 등을 통하여 재구성하고, 이를 바탕으로 설문을 실시하였다. 또한 건축 분야와 토목 분야 간 차이 분석(t-test)을 통해 두 분야 간에 성과 및 정보화 측면에서 차이를 가진다는 것을 도출하였고, 이를 통해 현시점에서 설계 · 엔지니어링 분야 전체, 건축 분야의 설계 · 엔지니어링 및 토목 분야의 설계 · 엔지니어링의 정보화와 기업성과의 현황 분석과 각 분석 범위별로 정보화가 기업 성과에 어떠한 영향을 미치는 가에 대하여 파악하였다.

본 연구에서 도출한 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 및 기업성과의 현황 및 상관관계 분석을 통해 도출된 주요 결과는 다음과 같다.

• 정보화에 대한 필요성은 대두되고 있으나, 이를 위한 전략 수립이 부족한 편이며, 또한 이러한 전략 수립에 기초가 되는 정보화의 효과 검증 체계가 없는 것으로 조사되었다. 따라서 본 연구에서 제안한 해당 분야의 특성을 반영한 효과 검증 방법의 적용 및 이를 이용한 전략 수립이 필요하다.

• 이를 위해 본 연구에서는 제안한 설계 · 엔지니어링 분야의 기업 성과 및 정보화 수준 측정 지표를 이용하여 설문 및 상관관계분석을 실시하였다. 분석 결과, 현 시점에서 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화는 기업의 성과에 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 조사되었다. 하지만 전반적인 정보화 수준과 타 산업과의 정보화 수준을 비교 할 때 낮은 상태에 있다는 점과 선행 연구에서 건설 시공 분야에서의 상관관계가 도출되었다는 점 등을 고려할 때, 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화와 기업의 성과가 상관관계가 없는 것은 정보화 수준이 낮아 아직까지 기업의 성과에 영향을 미치는 수준에 이르지 못하는 것으로 판단된다.

• 따라서 현 상태에서 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화를 통해 기업의 성과가 향상된다는 것을 판단하기는 어려운 상태에 있으며, 향후 정보화 수준의 향상에 따른 시계열적 분석을 통해 정보화 수준이 기업의 성과에 어떠한 영향을 미치는 가에 대한 장기적 관찰과 조사 분석에 관한 연구가 필요하다.

• 추가적으로, 현재 설계 · 엔지니어링 분야의 정보화 상위그룹과 하위 그룹의 특성 분석 결과, 상위 그룹에 비해 정보화의 이용 및 지원 부분이 열악한 상태에 있는 것으로 조사되었다. 따라서 타 기업에 비해 정보화 수준이 낮은 설계 · 엔지니어링 분야 기업의 정보화 추진은 시스템 통합, 사용자 만족도를 고려한 시스템 개발, 해당 기업의 정보화 비전 제시 등을 중심으로 추진되어야 할 것으로 판단된다.

참고 문헌

1. 권문성 (2004). "중소규모 설계사무소의 경영전략.", 건축, 제48권 제1호, 대한건축학회,pp.20~22.
2. 기업센터 (2003). "기업정보화 수준평가보고서.", 〈http://www.itr.re.kr〉, (접속한 날짜 :2005.8.20).
3. 김경래 외 8인 (2001). "건설산업 정보화의 기반조건도출 및 정보화 우선순위 설정을 위한 기초연구보고서.", 2000년도 건설기술연구개발사업, 한국건설기술연구원.
4. 김대연 · 이재섭 (2004). "균형성과표를 이용한 건설사업 성과측정 구축방향에 관한 연구.", 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제5회, 한국건설관리학회, pp.494~499.
5. 김완수 외 3인 (2002). "국내 중소건설업체 정보화수준 진단을 위한 지표개발.", 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제3회, 한국건설관리학회, pp.468~473.
6. 김재준 (1997). "CM과 건설정보화.", 건축, 제41권 제10호, 대한건축학회, pp.17~21.
7. 문진호 (2002). "대형설계사무소의 경쟁력 향상을 위한 조건.", 건축, 제46권 제8호, 대한건축학회, pp.53~56.
8. 박찬식 외 2인 (2004). "건설엔지니어링 기업의 경영성과측정모형.", 건설관리, 제5권 제2호, 한국건설관리학회,

pp.202~210.
9. 김창수 (1998). "급변하는 건축동향과 설계사무소의 대응전략.", 건축, 제42권 제1호, 대한건축학회, pp.12~14.
10. 신용일 · 김한수 (2001). "건설산업 성과측정 기법 적용에 대한 연구.", 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제2회, 한국건설관리학회, pp.285~290.
11. 신용일 · 김한수 (2004). "건설사업 성과측정기법 비교분석 및 성과측정 Best Practice에 관한 연구.", 대한건축학회논문집(구조계), 제20권 제3호, 대한건축학회, pp.109~116.
12. 유일한 외 4인(2004). "비교가능한 건설산업의 성과측정 framework.", 건설관리, 제5권 제5호, 한국건설관리학회, pp.172~182.
13. 유일한 외 3인 (2005). "건설산업의 성과지수 개발을 위한 핵심성과지표.", 대한건축학회논문집(구조계), 제21권 제2호, 대한건축학회, pp.139~150.
14. 윤세한 (2004). "우리나라 설계사무소 경영의 현황과 앞으로의 대응전략.", 건축, 제48권 제2호, 대한건축학회, pp.8~9.
15. 윤승현 외 2인 (2004). "건축사사무소의 효과적 기획관리모델에 관한 연구.", 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제5회, 한국건설관리학회, pp.281~285.
16. 이우창 외 2인 (2005). "건설산업 ISO 품질경영시스템의 성과측정에 관한 연구.", 대한건축학회 논문집(구조계), 제21권 제7호, 대한건축학회, pp.123~130.
17. 홍성민 · 송성진 (2002). "건축설계사무소에 있어서 설계과정에서의 정보소통 특성에 관한 조사연구.", 대한건축학회 논문집(계획계), 제18권 제7호, 대한건축학회, pp.35~42.
18. Bassioni, H.A. (2004). "Performance Measurement in Construction." Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol.20, No.2, pp.42~50, 2004
19. Jung, Y., Chin, S., and Kim, K. (2004). "Informatization Index for the Construction Industry.", Journal of Computing in Civil Engineering, ASCE, Vol.18, No.3, pp.267~276.
20. Pena-Mora, Feniosky. (1999). "Information technology planning framework for large-scale project." Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol.13, No.4, pp.226~237.
21. Robert S, Kaplan., and David P, Norton. (1992). "The Balanced Scorecard-Measures that Drive Performance.", HBR, Vol.70, No.1, pp.71~79.
22. Yu, I., Kim, K., Jung, Y., Chin, S., Shin, D., and Cha H. (2005). "Quantitative Analysis of the Effect of Informatization on the Performance of Construction Companies.", ICCEM 2005, Proc. 1st International Conference on Construction Enginnering and Management, Seoul, Korea, KICEM, pp.474~479.

논문제출일: 2006.06.13
심사완료일: 2007.02.07

Abstract

The importance of informatization of architectural/engineering firms has been addressed since technical problems caused by owner and users°Øs needs and requirements increased. However, the investment and the human resource support have not been enough, and the effectiveness and efficiency of informatization has not been verified and validated, either. Therefore, the objective of this paper is to analyze the effectiveness and efficiency of informatization based on the corporation performance through considering the present status of corporation performance and informatization of architectural/engineering firms and analyzing the correlations between them. In addition, this study proposed the performance measurement framework to evaluate the performance and informatization level on architectural/engineering firms based on the previous studies.

Keywords : Performance measurement, Informatization measurement, BSC, KPI, Correlation analysis