

# 설계 및 엔지니어링분야의 품질경영시스템 심사결과에 대한 유형분석

A cluster analysis of the audit result on quality management system  
in architectural design and engineering firms

배 대 권\* · 김 수 유\*\* · 김 재 준\*\*\*

Bae, Dae-kwon · Kim, Soo-Yoo · Kim, Jae-Jun

## 요 약

설계 및 엔지니어링용역사업 분야에 도입되어 운영되고 있는 품질경영시스템은 설계 및 엔지니어링용역사업의 국제화와 선진화된 조직경영활동의 실현을 통한 해당분야 사업활동의 역량을 강화하기 위함이다. 그러나 기업경영자들의 품질경영시스템에 대한 올바른 이해와 인식의 부족으로 품질경영체제의 안정적인 운영과 정착에 많은 문제점이 발생되고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 설계 및 엔지니어링용역사업 분야의 품질경영체제의 도입과 운영과정에서 지적되고 있는 부적합의 유형을 분석하였다. 특히 1997년부터 2003년 말까지 연속하여 인증기관에 의해 심사가 이루어진 설계 및 엔지니어링용역사업 분야의 15개의 각 개별 기업에서 발행된 총 646건의 지적보고서를 대상으로 부적합의 유형을 조사한 결과, 품질경영시스템 규격모델의 요건상 제품실현부문 중 「설계 및 개발」부문과 「생산 및 서비스제공」부문, 그리고 품질경영시스템부문 중 「일반요구사항」부문 등 세 분야에서 가장 많은 지적사항이 발생되었다. 그다음으로는 측정, 분석 및 개선관리부문 중 「모니터링 및 측정」부문과 제품실현부문 중 「구매관리」부문의 순으로 나타났다. 이와 같은 현상은 설계 및 엔지니어링용역업무가 품질경영시스템 규격모델에 해당되는 요건상의 주요 활동이 되는 업무의 특성에 기인하며, 「일반요구사항」과 「모니터링 및 측정」부문의 지적사항도 중요한 경영관리요소가 되므로, 품질경영체제의 정착과 활성화를 위해서는 설계 및 엔지니어링용역분야의 주요업무활동 중 이러한 지적사항에 대하여 보다 세부적인 업무프로세스의 제문제점들이 개선되어야 한다.

키워드 : 품질경영, 부적합, 설계 및 개발, 생산 및 서비스제공, 일반요구사항, 규격요건, 조직경영, 프로세스, 인증기관

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설산업의 국내·외적인 환경변화에 따라 체계화된 사업경영의 시스템을 구축하여 운영하고 있는 기업의 수요가 증가하고 있다. 그것은 사업경영활동의 결과가 최종적으로 건축물의 품질에 영향을 미칠 뿐 아니라 사업참여조직에 대해서도 사업경영활동에 대한 성과와 경쟁력을 측정할 수 있는 주요지표가 되기 때문이다. 사업참여조직에 대한 경쟁력의 정도는 여러 가지 방법으로 측정되고 있으나, 건설업의 특성상 특정한 사업에 참여하고 있는 조직구성원들의 업무수행체계와 실행의 정도, 그리

고 발주자에 대한 공급자조직으로서의 업무수행과 목표관리활동 등을 통하여 확인될 수가 있다.

또한 이와 관련하여 1994년 이후 우리나라에 도입되어 운영되고 있는 국제표준화기구(ISO)의 규격요구사항에 대한 이해와 조직구성원이 업무활동수행시 인식변화에 따른 경영의 시스템적인 활동을 요구받게 됨에 따라 많은 개별기업이 품질경영시스템에 의한 전반적인 활동과 능력에 대한 평가가 이루어지고 있다.

그러나 현재까지 이루어지고 있는 품질경영시스템에 대한 대다수의 연구성과는 우리나라 건설업계의 특성을 고려한 인증현황의 파악이나, 심사시 발견되는 지적사항을 규격요건별로 조사한 현안문제들이 주류를 이루고 있다. 그것은 연구자가 직접 심사에 참여하지 않음으로 인한 심사자의 부적합보고서 발행의 의도나, 개정규격과 구규격과의 요구사항의 변화과정과 상호 연계

\* 일반회원, 한양대학교 대학원 건축공학과, 박사과정  
\*\* 학생회원, 한양대학교 대학원 건축공학과, 석사과정  
\*\*\* 종신회원, 한양대학교 건축공학부 부교수, 공학박사

된 규격의 주요 내용에 대한 일관성 있는 지적사항을 이해하는데에는 많은 어려움이 있다하겠다. 특히 건설산업 중 설계 및 엔지니어링용역사업과 관련된 품질인증체제의 도입 및 운영현황과 업무활동의 개선을 위한 프로세스에 대한 연구는 설계관리활동단계에 있어서도 중요한 요소임에도 불구하고 매우 미비한 것이 현실이며, 기존에 수행된 연구의 대부분은 주로 건축공사를 수행하는 시공단계에 치중하여 연구가 진행되어 왔다. 따라서 건설산업의 주요 활동 중 구성요소분야를 보다 세분화하여 각 분야별 특성과 운영활동의 현안문제점을 고찰할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 건설프로젝트의 완성도에 지속적인 영향을 미치고 있는 설계 및 엔지니어링사업 활동분야의 품질경영체제의 도입현황과 운영과정에서 직무수행활동과 관련하여 각 단계별로 야기되는 활동의 제문제점을 조사하여 유형화하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 적용범위

건설산업의 품질경영활동은 공급자조직의 운영체제나 사업활동의 모든 요소에 영향을 미치게 된다. 더구나 단위 프로젝트를 완성하기위한 설계 및 엔지니어링활동은 건축생산물을 구축하기위한 계획단계에서 완성단계에까지 계속적으로 영향을 미치게 되므로, 이에 대한 지속적인 관리활동이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 건축공사의 여러 단계의 활동 중 최적설계성과물을 완성하기위한 설계 및 엔지니어링사업관리 분야로 그 범위를 제한하고, 해당 사업 분야의 품질경영체제를 도입하여 운영하는 기업을 대상으로 인증기관에 의한 심사결과 지적사항에 대한 유형을 분석하고자 한다.

따라서 본 연구의 수행방법과 절차는 다음과 같다.

- (1) 기존의 연구자료, 세미나자료 및 출간물 등의 내용을 수집하여 품질경영시스템의 운영제도 및 절차와 운영 실태를 조사한다.
- (2) 설계 및 엔지니어링업계의 품질경영시스템 인증추진 실무자와의 면담을 통하여 예비조사를 실시하고, 설계 및 엔지니어링분야를 대상으로한 규격인증 및 유지관리현황을 파악한다.
- (3) 인정기관인 한국품질환경인증협회(KAB)에 등록된 국내외 인증기관 중 설계 및 엔지니어링 부분의 심사실적이 있는 인증기관에 의한 심사결과 및 발행된 부적합보고서를 수집, 정리한다.
- (4) 인증기관별로 발행된 부적합보고서를 그 중요도에 따라 세부적인 부적합의 유형으로 분류하고, 각 요건별, 유형별, 원인별, 업체별 도출되는 현안문제점을 유형별로 분석하고 결과를 요약한다.

2. 품질경영시스템에 대한 이론적 고찰

2.1 품질경영시스템 제도도입의 필요성

건설산업에서의 품질경영시스템 도입필요성은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- (1) 고객과 이해관계자의 기대 및 요구사항을 파악하여 조직내에서 이를 수용하기위한 품질경영시스템체제를 구축할 수 있다. 그것은 조직이 추구하는 주요 업무를 수행하기위한 경영자원의 역량강화가 가능하며, 시스템화된 경영활동의 전개를 통해 업무의 효율성과 투명성확보에 기여함으로써, 대외적인 신뢰도구축과 경쟁력향상을 실현할 수 있다.
- (2) 국가간, 각 개별조직간 거래질서확립에 있어서 품질경영시스템 프로세스모델의 운영이 범세계적인 추세로 부각되고 있음에 따른 조직경영활동의 국제화에 부응할 수가 있다. 더구나 우리나라는 OECD 가입이후 건설산업이 경제활동에서 차지하는 비중이 더욱 증대됨에 따라, 세계시장에서의 시장점유율을 확보하기 위해서는 국제화되고 시스템화된 경영활동의 운영이 필수적이라 할 수 있다.
- (3) 품질경영시스템모델의 도입과 운영은 국제표준화기구에서 제정된 규격요구사항의 이해를 통한 조직내의 업무활동에 대한 인식을 제고하게 되고, 프로세스화한 경영활동의 실행으로 지속적인 업무개선을 지원함으로써 조직의 성장과 발전에 기여할 수 있다.
- (4) 품질경영체제의 도입과 운영은 목표지향적이고 계획된 활동의 성과측정이 가능한 체계를 확립하여 실행함으로써, 성과달성이 가능한 기업경영이 가능할 뿐아니라 생존을 위한 선진경영기법의 하나로 활용되고 있다. 특히, 건설산업은 주수산업이고, 고객의 요구사항충족과 조직내부의 만족을 동시에 실현하기위하여 조직이 갖추고 있는 경영자원의 활용을 통하여 일사분란한 활동을 전개하는 것이기 때문이다<sup>1)</sup>.

2.2 프로세스모델의 개념과 관리사이클

ISO 9001 규격모델의 개념도는 국제표준화기구(ISO)의 기술위원회(T/C 176)에서 제정한 품질경영시스템의 개요 제0.2항 프로세스 접근방법에 대한 설명에서 그 개념도를 인용하여 다음 그림 1과 같이 도시하여 설명하고 있다<sup>2)</sup>.

또 프로세스(process)에 대한 정의는 “입력(input)을 출력(output)으로 변환시키는 상호관련되거나 상호작용하는 활동의

1) 배대권, 「프로세스경영과 성과관리」, 한국법제연구원, p268, 2004  
 2) 배대권, 「건설품질경영시스템해설」, 기문당, p.49, 2003

집합"으로 규정하고 있다<sup>3)</sup>.

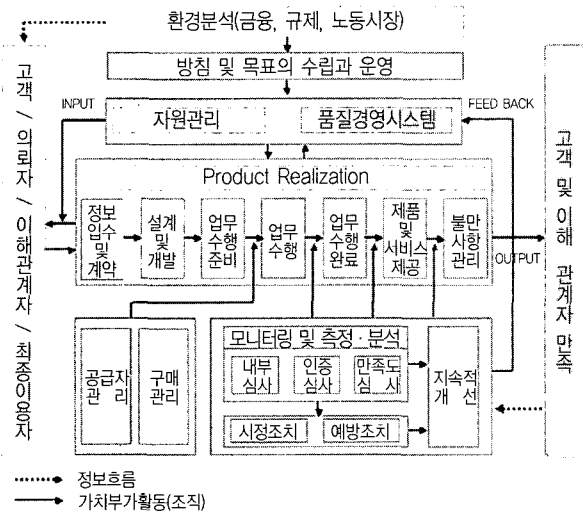


그림 1. 프로세스를 기반으로한 품질경영시스템모델 개념도

그러므로 프로세스는 어떤 상태나 형태를 변환시키는 것이며, 입력사항 즉, 재료나 정보 또는 인원을 취하여 일련의 단계를 거치면서 입력의 형태나 상태가 변하여 출력물로 바뀌게 된다. 이와 같이 프로세스모델의 개념을 아래 그림 2와 같이 프로세스경영과 관리사이클이란 형태로 조직이 취하는 주요활동과 관련하여 프로세스의 접근방법과 운영 및 평가가 이루어지고 있음을 설명하고 있다.

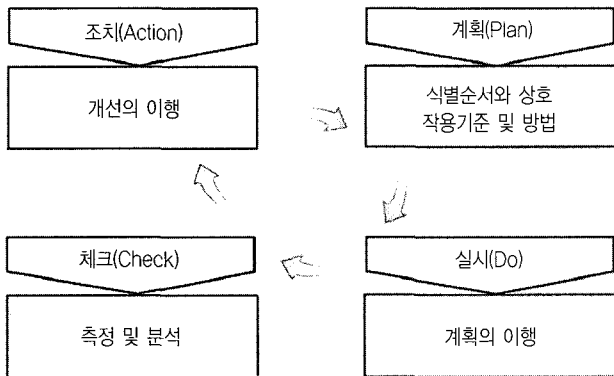


그림 2. 프로세스경영과 관리사이클(cycle)

### 2.3 설계 및 엔지니어링용역업무프로세스<sup>4)</sup>

일반적으로 설계업무는, 시작단계에서 준공단계에 이르기까지 각각의 업무활동을 품질경영시스템의 프로세스모델과 연계하여 업무활동순서 및 상호관계와 입력사항에 대한 활동의 결과가 출력사항으로 변환되는 성과품을 완성하기위한 프로세스는

그림 3과 같이 설명하고 있다.

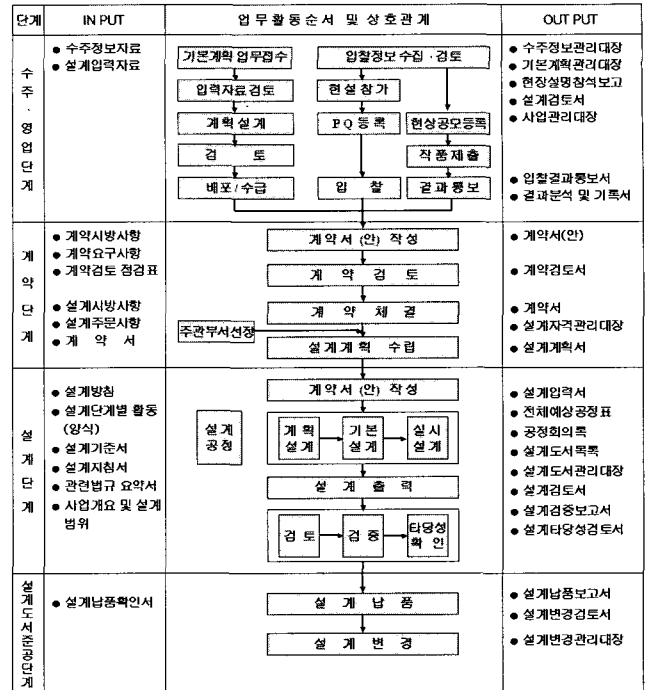


그림 3. 설계관리프로세스

또한 설계가 완성된 이후 별도의 계약에 의해 수행되는 감리 업무의 프로세스 중 공사착공단계에서 준공단계에 이르기까지 해당되는 설계관리활동과 연계된 사항을 그림 4와 같이 현장감

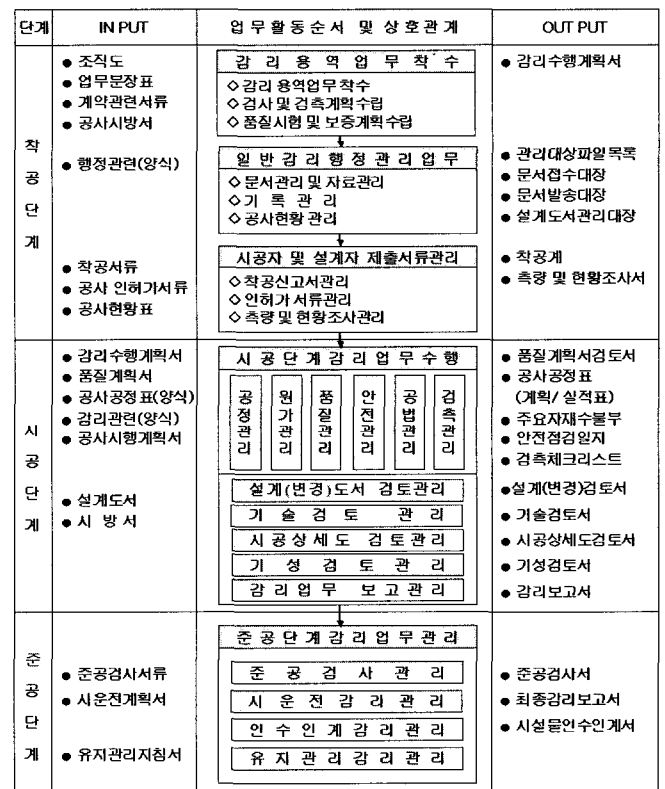


그림 4. 현장감리업무 프로세스

3) 한국품질재단, 「프로세스접근방법의 이해와 적용」, p.13, 2001

4) 배대권, 「건설프로젝트보증계획」, 기문당, p.375, 2002

리업무 프로세스로 설명하고있다.

2.4 국내 건설산업의 품질인증현황

1997년부터 2004년 6월 현재까지 국내 건설산업분야의 품질 경영체제 도입과 운영현황을 보면, 1997년에 전체 인증기업의 25.1%, 1998년도에는 36.8%, 1999년도에는 43.6% 로 꾸준히 증가세를 보이다가 2000년을 기점으로 2004년도까지 조금씩 하락하는 추세를 보였다<sup>5)</sup>.

표 1. 국내 건설산업의 품질인증현황

구분 \ 년도	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
전체 인증건수	3,217	5,954	10,608	13,195	14,209	14,750	10,550	11,133
건설업체 인증건수	809	2,190	4,627	4,801	4,248	3,611	1,840	1,936
비율(%)	25.1	36.8	43.6	36.4	29.9	24.5	17.4	17.4

이는 ISO가 건설업계에 본격적으로 도입되던 1997년 초기단계에서부터 건설환경변화나 건설업의 특수성에 대한 고려나 기업의 체제안정 및 업무활동프로세스의 개선을 통한 회사의 역량 강화 등 내실에 비중을 두기보다는, 개별기업이 정부의 PQ심사 시 신인도부문의 가산점획득 등을 통하여 수주활동에의 활용과 인증홍보에 더 큰 관심과 비중을 두었기 때문이다.

더구나 2000년 이후부터는 ISO 9000 규격이 프로세스모델화한 새로운 규격으로 전면개정 됨에 따라 전환규격에 의한 인증체제가 유지되어야하므로 지속적인 기업의 인증체제 확보와 유지의 어려움이 발생되는데다, 대다수의 기업이 전환규격 인증유지에 따른 가산점제도가 없어짐으로 인하여 새로운 도입과 인증체제의 유지필요성을 상실하게 되는 잘못된 인식이 중요한 문제점으로 지적되고 있다.

즉, 그것은 품질경영체제의 도입필요성과 운영방법, 그리고 유지개선활동 등의 측면에서 경영자나 조직구성원 스스로가 품질경영시스템에 대한 규격요구사항의 이해와 인식이 부족하였기 때문으로 판단된다. 특히 ISO 9001의 도입과 운영과정에서 드러났듯이, 운영조직의 특성 및 상호관계에 따라 각각 다르게 적용되는 품질계획서 등에 대하여 프로젝트참여자 상호간에 품질경영시스템에 대한 이해부족으로 시스템의 올바른 활용이 미흡했으며, 관리적이고 기술적으로 합의된 기준에 따라 업무가 수행되기도 어려웠던 것으로 판단된다.

3. 자료수집 및 인증심사 사례조사

3.1 자료수집대상과 자료의 수집방법

한국품질환경인증협회(KAB)에 등록된 국내인증기관 또는 외국인증기관으로써, 건설분야에 비교적 많은 심사를 수행했던 3개의 인증기관에 의해 설계 및 엔지니어링업체를 대상으로 하여 연속적으로 심사가 수행된 부적합보고서에 대한 자료를 수집하였다.

표 2. 조사대상업체 현황(15개 업체)<sup>6)</sup>

인증기관	심사대상업체	심사기간 (인증유지기간)	심사회수 (최초심사사후갱신)	부적합보고서 발행건수
건연인증원 (CERIK)	A	1997-2001	9회	69
	B	1997-2002	9회	38
	C	1997-2001	9회	45
	D	1997-2002	9회	62
	E	1997-2002	9회	65
비비이큐아이 인증원 (BVQI)	F	1997-2001	9회	59
	G	1998-2001	9회	59
	H	1998-2001	8회	26
	I	1998-2003	8회	51
한국품질재단 (KFQ)	J	1998-2003	8회	46
	K	2000-2003	5회	22
	L	2000-2003	5회	16
	M	1998-2003	6회	34
	N	2000-2003	7회	43
	O	1999-2003	3회	12
계			113회	646

또, 각 인증기관별 부적합보고서의 발행내용과 형태가 다를 수 있으므로, 각 인증기관별로 인증심사기업 5개씩 동일한 수를 선택하고 그 중에서도 1997년부터 2003년말 현재까지 사후 또는 갱신심사를 포함하여 연속하여 심사원에 의해 발행된 업체별 부적합보고서에 대한 자료를 수집하였으며, 그 조사대상업체별 현황은 표 2와 같다.

3.2 사례조사방법

이번 심사지적보고서에 대한 샘플채취에는 인증기관이 개별기업에 심사는 하였으나 부적합이 발행되지 않았거나, 심사의 연속성을 확인할 수 없는 업체는 배제하고, 각 인증기관별로 품질심사원에 의해 심사시 발행된 부적합보고서를 기준으로 다음과 같이 조사하였다.

- (1) 년도별 · 업체별 발행된 부적합의 수를 조사하였다.
- (2) 년도별 · 규격요건별 부적합발행건수를 조사하였다.

5) 자료: 한국품질환경인증협회발행 「98 한국인증총람」, 「2002 KAB NEWS」 및 「2004 인증현황」 중 건설분야 인증현황

6) 건연인증원, 한국품질재단, 비비이큐아이인증원, 「설계 및 엔지니어링업체 심사지적보고서」, 1997~2004

3.3 조사현황

년도별 및 업체별로 발행한 부적합보고서는 표 3과 같이, 1997년도에서 2000년 하반기까지가 가장 많은 부적합사항이 발생되었으며, 그 이후로는 2003년도 말까지는 그 이전년도에 비하여 약 50% 미만으로 부적합보고서의 발행건수가 감소되었다. 이는 개별조직이 품질경영체제 도입 이후 보다 적극적인 품질경영활동에 기인하기보다는, 심사자가 부적합의 중요도를 고려하여 시정조치를 함으로써 조직발전에 도움이 되는 지적사항만 발생하는 것으로 판단된다.

표 3. 년도별·업체별 부적합발행현황

년도	구분	구분														비고		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		O	
1997	상	16		10	15		26							4		71		
	하		10			16										26		
1998	상	7	5	9	13	9	5	17	5	11				7		88		
	하	8	5	4	11			4	3	11	10			8		64		
1999	상	8	5	5	5	9	7	8		4	6					57		
	하	6				6	5	9	3		6				10	45		
2000	상	16	2	5	5	9	5	6	3	10	10	8		5		84		
	하		4	6	8	8	6	6	5	3	5	5	4		4	64		
2001	상	4		3	2			4	3	4				4	5	38		
	하		2			4	2				2	4	4		3	21		
2002	상	2		2	2			3	3	6	5			3	7	35		
	하		4			2	2						3	4		19		
2003	상	2		1				2		2	2			2	7	24		
	하		1		1	2	1		1				2	2		10		
합계	회	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	5	5	6	7	3	113
	부적합수	69	38	45	62	65	59	59	26	51	46	22	16	33	43	12	646	

또 년도별, 규격요건별로 발행된 부적합보고서를 보면 다음의 표 4와 같이 해당 요건 중 제7항 제품실현관리에 편중되어 있으며, 그 다음으로는 「품질시스템」부문 및 「측정·분석·개선활동」부문으로 나타났다. 품질시스템부문은 품질경영체제의 도입 초기단계에서 많이 발생되고 있으며, 「제품실현관리」부문은 설계 및 감리업무의 특성상 주요 핵심업무활동이므로 부적합이 많이 발생되고 있음을 알 수 있다.

특히 구체적인 규격요건을 확인해본 결과「설계 및 개발」부문과 「생산 및 서비스제공」부문에는 매년 일정규모의 많은 부적합이 발행되었다. 또, 「측정·분석·개선」부문은 품질경영시스템의 적합성 및 유효성과 관련된 중요한 평가부문으로써 계속적으로 부적합이 발행되고 있다.

표 4. 년도별·규격요건별 부적합보고서 발행현황

규격요건	년도		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		비고	
	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하		
4. 품질경영시스템																		
(1)일반요구사항	12	3	16	14	5	3	9	5	3	2	1	1	1	1	0	75	3	
(2)문서화요구사항	6	3	9	5	3	1	6	3	0	0	3	1	3	1	3	1	44	6
소 계	18	6	25	19	8	4	15	8	3	2	4	2	4	1	1	119	4	
5. 경영책임																		
(1)경영의지																		
(2)고객중심																		
(3)품질방침	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	1	7			
(4)기 획	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(5)책임과 권한 및 의사소통	6	2	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13		
(6)경영검토	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4			
소 계	6	2	2	1	0	2	0	1	1	1	1	0	6	1	24			
6. 자원관리																		
(1)자원확보																		
(2)인적자원	4	1	4	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	18	10		
(3)기반구조																		
(4)업무환경																		
소 계	4	1	4	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	18			
7. 제품실현																		
(1)제품실현기획																		
(2)고객관련프로세스	0	0	0	5	5	3	2	6	1	1	2	0	0	0	25	7		
(3)설계 및 개발	17	6	20	11	15	19	25	18	10	7	5	5	4	1	163	1		
(4)구 매	5	3	8	5	1	6	6	9	3	2	4	1	2	0	55	5		
(5)생산 및 서비스제공	8	4	14	15	10	8	13	17	8	0	9	5	3	2	116	2		
(6)모니터링 및 측정장치관리	8	2	1	4	2	1	2	3	2	0	0	0	0	0	25	7		
소 계	38	15	43	40	33	37	48	53	24	10	20	11	9	3	384			
8. 측정·분석·개선																		
(1)일반사항																		
(2)모니터링 및 측정	3	1	9	0	9	6	13	2	6	3	7	2	5	0	66	4		
(3)부적합품의 관리	0	0	3	3	0	1	4	2	1	1	3	2	2	1	23	9		
(4)자료의 분석	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4			
(5)개 선	0	1	2	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	8			
소 계	5	2	14	3	9	7	17	4	10	5	11	5	7	2	101			
합 계	97		152		102		148		59		54		34		646			

4. 인증심사결과의 부적합의 유형분석

4.1 부적합의 유형분석방법과 절차

인증심사시 심사원에 의해 발행된 부적합보고서는 다음과 같은 형태로 부적합의 유형을 분석하였다.

- (1) 발행된 부적합의 건수와 ISO 9001 규격요건과의 관계에서 가장 많이 발행된 규격에 해당되는 요건별 부적합의 분포 현황을 분석하였다.
- (2) 설계 및 엔지니어링회사의 활동 중 해당규격의 세부적인 요건상 중요부분인 「설계 및 개발」부문과 「일반요구사항」부문 및 「생산 및 서비스제공」부문에 가장 많은 부적

합이 발행되므로, 그들의 구체적인 부적합의 유형을 분석하였다.

(3) 특히, 「설계 및 개발」부문은 가장 중점적으로 발행되고 있는 부적합 중 「설계검토와 설계검증」부문의 상세한 부적합의 유형을 분석하였다.

(4) 분석된 부적합의 유형을 토대로 결과를 도출하고 해당되는 각각의 활동에 나타난 문제점을 정리하였다.

4.2 설계 및 개발부문

품질경영시스템 규격요건 중 가장 많은 부적합이 발행되는 제품실현관리부문에서 설계 및 개발부문의 부적합의 유형을 보다 세부적으로 분석하면, 그림 5와 같이 설계성과물에 대한 설계입력사항의 검토 및 검증과 타당성확인활동이 있으며, 다음으로는 설계관리 운영절차나 관련문서의 미비, 그리고 설계입력서의 작성활동 등이 원만히 이루어지지 못하고 있음을 알 수가 있다.

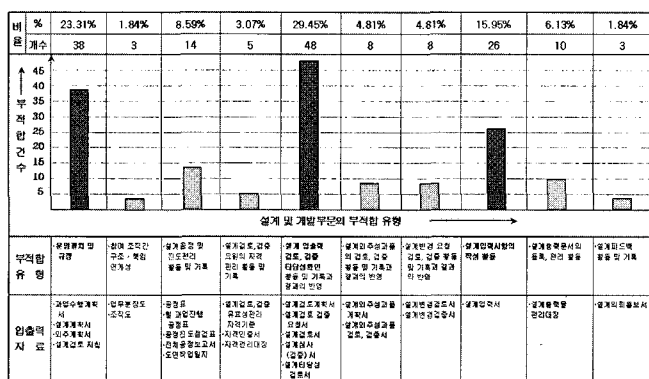


그림 5. 설계 및 개발부문의 부적합유형

또, 그림 6과 같이 보다 상세한 규격요건별로 부적합의 분포 현황을 보면, 전체의 규격요건별 발행한 부적합분포 중 「설계 및 개발」부문에 집중되고 그중에서도 「설계검토와 검증 및 타당성 활동」이 가장 이루어지지 않은 것으로 분석되며, 다음으로 검토와 검증 및 타당성활동을 위한 「절차나 규정」의 미비와 이와 같은 활동을 수행하기위한 「사전계획」의 미비 등을 들 수가 있다.

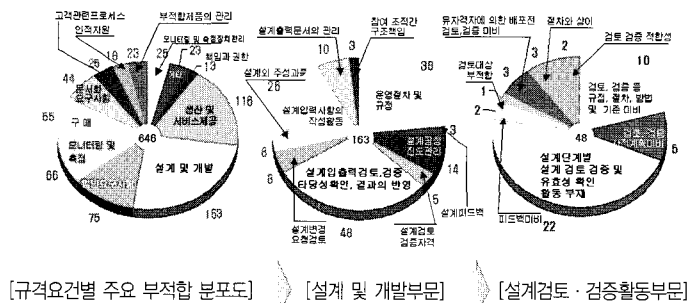


그림 6. 설계 및 개발부문의 부적합분포도

4.3 품질경영시스템부문 중 일반요구사항부문

품질경영시스템부문의 부적합의 유형 중 설계관리업무의 특성상 비교적 많이 발생되고 있는 「일반요구사항」부문의 부적합을 살펴보면, 그림 7 및 그림 8과 같이 설계도서 등의 유효본·최신본관리와 시스템문서의 검토·승인부문이 가장 미흡한 부문으로 분석되고, 그 다음으로는 시공상세도 등의 관리가 적절히 이루어지지 못하고 있음을 보여준다. 또 사용되는 전산프로그램과 소프트웨어 등에 대한 조직내부의 검증관리활동의 미비와, 시공도면과 효력이 상실된 도면, 문서 등의 식별관리가 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다. 따라서 이와 같은 미비사항은, 프로젝트에 참여하는 조직상호간에 업무수행전 프로젝트성과품에 영향을 미칠 수 있는 개별적인 업무활동의 수행방법에 대한 충분한 의사소통이 확립되지 못하고 있음을 의미한다.

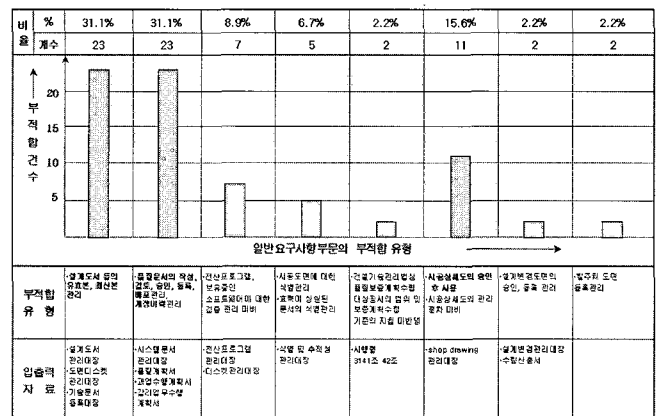


그림 7. 일반요구사항부문의 부적합유형

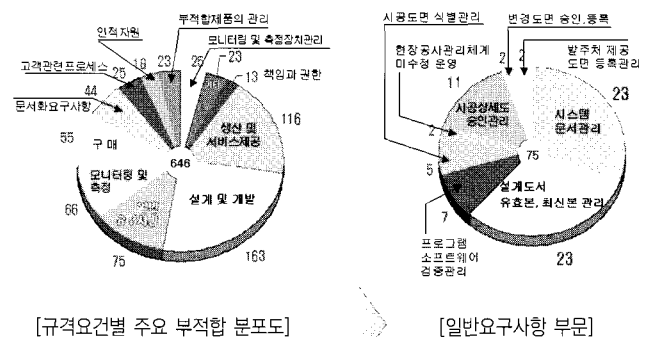


그림 8. 일반요구사항부문의 부적합분포도

4.4 생산 및 서비스제공부문

ISO 9001 규격모델 요건의 「생산 및 서비스제공」부문 중, 생산 및 서비스제공관리부문에 해당하는 부적합은 주로 감리업무수행과정과 관련된 것으로써, 그림 9와 같이 「감리공정 및 진도관리활동부문」, 「중점관리대상공종의 관리활동부문」, 그리고 「시공자의 품질계획서의 검토 및 활용부문」에 가장 많은 부적합



표 7. 생산 및 서비스제공관리부문의 부적합유형

	주요 부적합 유형	건수	비율(%)	비고
1	현장공사 감리업무 수행계획, 공사관리, 공사수행계획의 작성, 검토, 승인, 배포방법과 절차의 운영미비	6	8.11	규정, 지침
2	현장공사 진행공정의 계획과 관리 및 공기지연 시 만회대책 등이 체계적으로 운영 되지 못함	16	21.62	공사일정 관리
3	프로젝트 현장의 특성을 반영한 중점적인 관리대상 공종의 선정 및 관리미비	14	18.92	중점관리
4	시공사로부터 접수 받은 품질보증계획, 시공계획서의 적정성 검토 및 승인 활동 미비	18	24.32	관계자와의 연계성
5	현장의 공사 특성을 반영한 검사 및 시험계획서, 검측 체크리스트의 활동, 절차, 지침, 계획서 등의 미비	7	9.46	검측활동
6	설계도서검토, 기술검토 및 설계변경검토와 피드백활동 미비	4	5.41	설계도서, 기술검토
7	주요자재의 검수 및 공급원 승인 활동 등의 미비	7	9.46	자재검수
8	현장의 상주, 비상주 감리자의 감리활동, 현장점검 등의 미비	2	2.70	일상감리 활동
	합 계	74	100	

## 5. 결론

### 5.1 연구의 결과

설계 및 엔지니어링용역사업분야의 품질경영시스템은 경쟁력 확보와 신뢰성구축을 통한 선진화된 경영활동을 도모하기 위하여 도입되었다. 그러나 품질경영시스템의 도입은 국내·외적 건설환경과 기업경영자들의 품질경영시스템의 규격요구사항에 대한 이해와 인식의 부족으로 많은 문제점이 발생되고 있다.

본 연구에서는 이러한 설계 및 엔지니어링용역업체들의 품질경영시스템 도입과정과 운영과정에서 야기될 수 있는 시스템의 적합성을 측정하는 활동의 하나로 인증기관에 있는 심사원에 의해 심사한 결과를 유형별로 조사, 분석하였다. 1997년부터 2003년까지 연속적으로 심사가 수행된 3개의 인증기관에서, 각 5개씩의 개별기업심사 및 사후관리심사나 갱신심사 등에서 발견된 부적합보고서 발생건수 총 646개를 대상으로 조사한 결과, 부적합의 발행은 1997년부터 2000년 하반기까지가 가장 많이 나타났다. 그 이유는 정부에서 시스템도입 활성화를 목적으로 ISO인증기업에게 PQ심사시 가산점을 주는 것과 연계되어 있으며, 또한 2001년부터는 개정규정의 프로세스모델로 전환해야함에 따른 인증유지의 어려움 등에 의하여 기업의 인증유지가 줄어든 것으로 해석된다. 이는 기업이 규격에 대한 안정적이고 올바른 이해와 인식전환을 통한 시스템인증과 운영으로 조직체계의 안정이나 대외적인 경쟁력을 확보하기보다 ISO인증서 확보로 기업영업과 홍보전략으로 활용한 것이 더 우선적인 것으로 판단된다.

따라서 이번 연구조사 및 유형의 분석결과는 다음과 같이 요약할 수가 있다.

- (1) 설계 및 개발부문에서는 설계업무수행 시 입출력사항의 검토·검증 및 타당성확인 미비, 설계관리체계의 미비, 관리규정이나 절차의 미비 및 준수불이행 등을 들 수 있으며 설계입력정보의 수집·반영·관리활동도 미비한 것으로 나타났다. 그것은 설계의 관리시스템부재와 프로젝트마다 상이한 입출력물에 대한 검토·검증활동과 고객으로부터 요구받는 성능·기능·시방 등에 대한 입력사항의 정리부재, 또 수시로 변화되는 입출력정보의 관리체계가 미비하여 보다 체계적인 설계입출력관리가 이루어지지 않음을 명시하고 있다. 특히, 설계의 검토와 검증 및 타당성확인활동은 프로젝트의 설계가 진행되는 단계마다 각각의 출력물에 대한 책임자에 의한 검토와 검증이 이루어지지 않고 바로 후속공정의 활동이 이루어지고 있는 것이 중요한 문제점으로 지적될 수 있다. 다음으로는 설계수행조직이 프로젝트수행시 조직에서 정한 규정이나 절차에 따르지 않고 그때그때마다 업무수행활동과 방법이 달라지고 있음을 발견하였다. 이는 발주자나 이해관계자의 입장에서 보면 설계활동에 의해 출력되는 성과물에 대한 신뢰의 수준을 저하시키는 요인으로 작용될 수가 있다.
- (2) 일반요구사항부문은 설계도서 등 자료정보와 입출력물의 관리활동과 관련이 있는 것으로서, 모든 사용되는 문서 즉, 설계도서, 발주처제공문서, 시공도면, 상세도면, 변경도면 등의 관리가 공식적으로 권한이 있는 자에 의해 승인되고 등록되어 최신본·유효본으로 관리되지 못함으로써, 관리상의 혼란뿐 아니라 사업참여자간 업무상 마찰을 야기시키는 원인이 되고 있다.
- (3) 생산 및 서비스제공부문은 현장감리공정에 해당되는 것으로, 공사의 운영계획 즉, 시공계획이 사전에 이해당사자간의 면밀한 검토에 의한 승인과 합의에 의해 업무가 수행되어야 하나, 이 부문은 프로젝트에 관계되는 법규 등 규제요인에 기인하여 이해당사자간 공사수행체계가 적절한 합의와 관리상태 하에서 수행되지 못하고 있음을 의미한다.

### 5.2 앞으로의 연구과제

- (1) 현재 수행된 유형분석결과를 토대로 설계업무프로세스에 대한 보다 세부적인 활동의 미비사항에 대한 개선방안을 도출할 필요가 있다.
- (2) 각국마다 도입되고 있는 품질경영시스템의 운영과정에서 야기되는 국가간 주요 지적사항의 차이점이 어떠한 것이 있는지 조사·연구하는 것이 필요하다. 그것은 국가간 품



질경영시스템의 도입과 운영상 사회·문화적인 활동의 강점과 약점을 찾아내어 이를 개선·보완하는데 도움을 줄 수 있기 때문이다.

(3) 하나의 건설프로젝트를 착수하여 완성하기까지의 합리적인 업무수행체계를 확립하여 실행하는데 장애요인이 되는, 상호관련이 있는 이해관계자간의 활동과 그들의 인식 및 각종 제도·정책·법규 등이 얼마나 있는지를 보다 면밀히 조사·연구하여, 품질경영시스템의 안정적인 정착과 활성화를 위한 대안의 제시가 필요하다. 또한 이와 같은 연구의 범위를 넓혀 국가간 서로 상충되는 법제도 등의 작용이 활성화에 미치는 영향을 비교, 조사할 필요가 있다 하겠다.

### 참 고 문 헌

1. 김명도, 김보곤, 이용수, "ISO 9000S 품질보증시스템의 인증 동기 및 효과분석", 대한건축학회, 2000
2. 박찬식, "ISO 9000 인증체계가 국내 건설공사품질관리에 미치는 영향", 대한건축학회, 1997
3. 배대권, "건설프로젝트보증계획", 기문당, 2002
4. 배대권, "건설품질경영시스템해설", 기문당, 2003
5. 배대권, "프로세스경영과 성과관리", 한국법제연구원, 2004
6. 서대덕, "설계품질에 미치는 ISO 9000 시스템의 도입효과", 한양대학교, 1999
7. 유신영, "국내 공공 공사의 설계시공 일괄 계약방식 운용의 문제점과 개선방안", CERIK, 1996
8. 이상철, "건설업과 ISO 품질인증제도", 대림기술정보, 1994
9. 이용진, 김선국의 3인, "터키공사 설계품질관리에 관한 연구", 한국건설관리학회, 2001
10. 이인환, "ISO 9000 시리즈에 대한 우리 산업의 대응전략", 한양대학교, 1994
11. 이재영, "건설산업 ISO 9000 시스템의 적용현황 및 운영체계 개선안 연구", 동아대학교, 1996
12. 이재영, 이학기, "건설산업에서 ISO 9000 시스템의 적용현황 및 개선방안에 관한 연구", 대한건축학회, 2000
13. 정철우, 진상운, "국내 건설현장에서의 ISO 9000 품질관리 시스템 개발에 관한 모델 구축", 대한건축학회, 1999
14. 한국품질재단, "프로세스접근방법의 이해와 적용", 2002
15. Chan, Edwin H.W, Chan, Antony T.S, "Imposing ISO 9000 quality assurance on statutory agents in Hong Kong", Journal of construction engineering and management, V.125.n.4, 1999, 7
16. Chuck McFall, "Cost & schedule impacts of information management", Construction Industry Institute, 1997
17. Michael Snell & Thomas Telford, "Cost-benefit analysis for engineers and planners", 1997
18. Roger Flanagan, "Cost control in building design", Blackwell science, 1997

### Abstract

ISO 9001, the quality management system issued by the International Organization for Standardization, is being used by architectural design and engineering firms in order to strengthen the capability of business activities through the implementation of the international and advanced quality management systems. However, there have been significant problems in stable implementation and settlement of ISO 9001 in construction industry, which seem to be caused by key employees' lack of proper recognition and comprehension. The purpose of this research, accordingly, is to find and analyze nonconformity results which were found when the third party registrars audited the conformity of companies' quality management systems for ISO 9001 certification especially in architectural design and engineering firms. For this purpose this research was conducted by a cluster analysis of 647 audit reports out of representative 15 architectural design and engineering firms that have been audited periodically from 1997 to 2003 by the third party registrars. The analysis showed that the most frequent problems were generated in the areas of 「Design and Development」, 「Production and Service Provision」, and 「General requirements」 of the quality management system. The following, the areas of 「Monitoring and Measurement」 and 「Purchasing」 were also analyzed as main factors which caused frequent nonconformity results. This research also shows that the corrective actions for nonconformity results are closely connected with the whole management activities in architectural design and engineering firms. Consequently, corrective actions for disposition of nonconformities should be implemented more specifically in order to settle and activate the quality management systems in architectural design and engineering firms.

**Keywords :** Quality Management, Nonconformity, Design and Development, Production and Service Provision, General Requirements, Standard Conditions, System Management, Process, Certification Body