

# 정보시스템 아웃소싱을 위한 QFD모형에 관한 연구

## - A Study on the QFD Model for Information Systems Outsourcing -

우 태 희 \*

Woo Tae Hee

임 충 목 \*\*

Lim Choong Mook

### Abstract

The goal of this paper is to offer a quantitative decision model using Quality Function Deployment(QFD). We consider the factors outsourcing that affect the benefits of the organization and the fifth alternatives that were selected to be considered for outsourcing as customer requirements and technical attributes in QFD. For selecting the outsourcing system, we compute the priority considering interdependencies among alternatives. Thus this paper propose a decision model, which uses the quality function deployment to help practitioners set priority and users in structuring the outsourcing problems.

**Keyword : QFD, IS outsourcing**

## 1. 서 론

정보시스템 아웃소싱 시장은 기업들이 원가절감과 생산성향상 뿐만 아니라 외부환경의 변화에 신속하게 대응하기 위하여 지속적으로 발전하고 있다. 급격한 기업 환경의 변화와 기술의 발전으로 기업은 적절한 전략을 세우기가 더욱 힘들어지고 있으며, 최신기술을 도입하는데 실패하면 도태되고 말 것이다.

정보시스템(IS) 아웃소싱의 시초는 1954년 GE사가 아더앤더슨과 Univac사와의 계약이라고 할 수 있다[8]. 이후 1988년에 KODAK사는 자사의 모든 정보시스템의 기능을 3개의 전문회사로 이관하였는데, 메인프레임은 IBM에, 네트워크는 DEC에 PC는 Business Land로부터 정보기술 서비스를 제공받기로 하고, 전산요원들도 아웃소싱 제 공회사로 이직시켜 정보시스템에 대한 투자를 40%정도 절감할 수 있었다.

† 본 논문은 2003년도 서일대학 학술연구비에 의해 연구되었음.

\* 서일대학 산업시스템경영과

\*\* 혜전대학 산업시스템경영과

1990년대의 아웃소싱은 그 이전과는 다른 형태를 보여주고 있는데, 대기업에서 보다 광범위하게 아웃소싱하고 있으며, 서비스제공회사는 경영책임과 위험을 공유함으로써 인하여 서비스제공회사와의 관계는 변하고 있다. 현대의 정보시스템 아웃소싱의 또 다른 특징은 엄청난 돈과 시간을 거래한다는 것이다. 1999년 1월 미국의 국제청과 미국컨설팅 컴퓨터 업체인 CSC(computer sciences corporation)는 15년간 150억 달러의 아웃소싱 계약을 체결하였다. 더욱이 정보시스템 아웃소싱 시장은 매우 빠르게 성장하고 있는데 정보기술분야의 시장조사 분석 및 컨설팅분야의 선두업체인 IDC(international data corporation)는 세계 아웃소싱 시장에 대하여 1998년 1,000억 달러에서 2003년 1,510억 달러로 12.2%의 성장을 할 것이며, 미국시장은 1998년 515억 달러에서 2003년 810억 달러로 증가할 것으로 예측하고 있으며, 미국 금융기관의 37%가 아웃소싱을 하고 있다[9].

국내의 경우 1980년대 대다수의 기업들이 컴퓨터 시스템을 도입하기 어려워 정보통신업체에게 의존하게 된 것이 시작으로, 정보기술 아웃소싱은 시스템통합업체들이 그룹내 계열사를 대상으로 실시하는 정도였다. 그 이후 우리나라는 IMF 경제위기로 기업 구조조정과 새로운 정보기술 수요대응 차원에서 아웃소싱 산업의 저변이 급속히 확대되었고, 전자자원관리시스템(ERP), 금융시스템 및 지식경영 서비스 수요를 위한 사내 DB 구축 등이 정보시스템 아웃소싱 분야의 수요를 확산시키는 요인이 되었다. 또한 대기업의 구조조정과 고용조정을 동시에 가능케 하기 위해 분사화 방식의 아웃소싱이 비교적 높은 비중을 차지하는데 1997년 경제위기 이후 2001년 6월까지 30대 그룹의 76개 회사에서 442개 회사가 분사되었고, 분사기업의 종업원 수는 약 6만 8천 여명으로 조사되고 있다[1]. 국내에서의 본격적인 정보시스템 아웃소싱은 1998년 SK와 대한항공이 한국IBM에 전산부문을 아웃소싱하면서부터 이고, 1999년 5월 국내은행으로는 처음으로 한국산업은행이 컴퓨터업무를 삼성SDS에 아웃소싱을 하여 현재는 대기업 중소기업 업종을 불문하고 기업이 살아남기 위한 최적의 방향으로 자리잡고 있다. 이에 따라 아웃소싱시장의 지속적인 확장과 정보시스템의 아웃소싱에 대한 전략적인 인식에 따라 기업은 어떤 형태의 정보시스템을 아웃소싱하여야 하는지와 아웃소싱을 결정하기 위하여 정보시스템의 우선순위를 어떻게 결정하여야 하는지 등의 계량적인 의사결정을 위한 아웃소싱 전략을 구사해야 할 시기에 직면하고 있다.

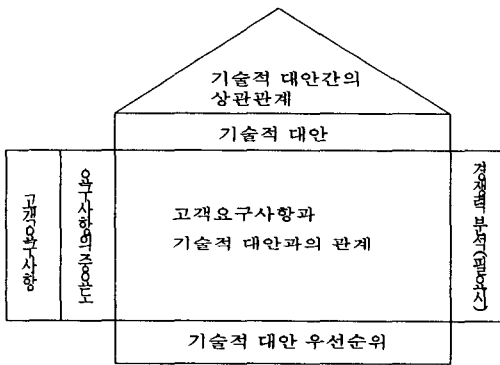
본 연구는 정보시스템 아웃소싱 우선순위 선정을 위하여 산업체에 도입되어 널리 활용되고 있는 품질기능전개를 이용한 의사결정모형을 구축하고자 한다. 이를 위하여 Grover가 제시한 인자와 속성을 고객요구사항으로 보고 아웃소싱 대상업무의 우선순위를 정하고자 한다. 또한 대상업무간의 종속관계가 존재하는 경우 가중치(중요도)의 값이 정확하지 않으므로 Lyman의 정규화(Normalization) 방법을 이용하여 이들의 상관관계를 고려하여 우선순위를 구하고자 한다.

## 2. 품질기능전개의 과정

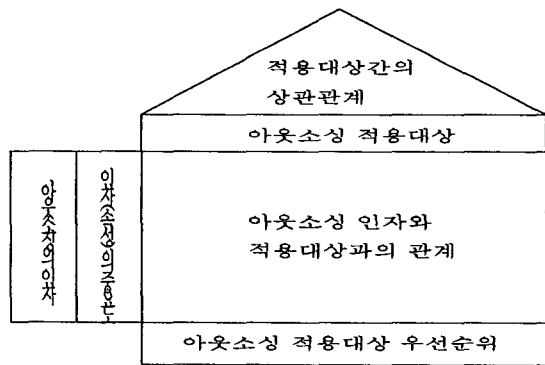
품질기능전개(QFD)는 일본의 자동차산업이 급성장하던 1966년 아카오(赤尾)에 의하

여 품질보증활동 수행을 위한 관리항목들을 명확하게 하기 위하여 사용되다가, 1972년 미즈노(水野)와 후루가와(布留川) 박사와 함께 미쓰비시중공업의 고베조선소에서 원양어선 제작에 처음 사용하였으며, 현재는 대부분의 기업에서 폭넓게 사용되고 있다[5].

품질기능전개는 <그림 1>과 같이 고객요구사항으로부터 시작한다. 이 매트릭스에서 시장조사를 통해 얻은 고객의 소리는 측정 가능한 설계요구사항으로 바뀌어 지며, 고객요구사항과 설계시방의 중요성에 대한 계량화의 결합이 이루어진다. 그리고 설계속성간의 상관관계를 나타내는 것을 지붕매트릭스(roof matrix)라고 한다. 품질기능전개는 목적(What ; 매트릭스에서 행을 구성)으로부터 수단(How ; 매트릭스에서 열을 구성)을 찾는 방법으로 최초의 목적에서 최종의 수단을 찾을 때까지 매트릭스 기법을 적용하며 전개해 가는 것이다.



< 그림 1 > 전통적인 QFD



< 그림 2 > IS 아웃소싱을 위한 QFD

산업체에서 널리 활용되고 있는 품질기능전개는 <그림 1>과 같이 요구품질과 그것을 실현하기 위한 엔지니어링과의 대응관계를 나타내는 것으로 품질관리분야 뿐만 아니라 품질의 활용전개는 가치공학(VE)으로, 고장에 대해서는 신뢰성기술로 생산량에 대해서는 품질표에 의하여 발전하고 있다. 또한 품질기능전개를 운용결정을 위한 의사결정도구로 사용하는 연구가 이루어지고 있는데[2,3,10], 아웃소싱분야에 이를 적용한 연구는 드물다. 따라서 본 연구는 <그림 2>와 같이 아웃소싱의 성공인자와 정보시스템 아웃소싱 적용대상간의 관계를 고려하며, 이들 적용대상간의 상관관계를 고려한 아웃소싱 적용대상의 우선순위를 구하는 모형을 제시하고자 한다.

### 3. 상관관계를 고려한 가중치 계산 및 사례연구

본 연구는 정보시스템 아웃소싱 적용대상의 전략적인 선택을 위하여 QFD를 이용하며, 이 매트릭스에서 사용하는 행과 열의 선정은 우선순위 선정 적용과정을 비교분석하기 위하여 우태희(2003)의 연구와 동일하게 고려한다.

본 연구모형을 개발하기 위하여 사용하는 기호정의는 다음과 같다.

$i$  : 행(row)의 위치를 나타내는 첨자 ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ )

$j$  : 열(column)의 위치를 나타내는 첨자 ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ )

$k$  : 지붕매트릭스(roof matrix)에서 열의 위치를 나타내는 첨자 ( $k = 1, 2, 3, \dots, n$ )

$WHAT_i$  :  $i$ 번째 행을 표시 ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ )

$HOW_j$  :  $j$ 번째 열을 표시 ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ )

$R_{ij}$  : 품질매트릭스에서  $WHAT_i$  행과  $HOW_j$  열의 관계정도를 나타내는 값

$C_{jk}$  : 지붕매트릭스에서  $HOW_j$  와  $HOW_k$  의 상관관계를 나타내는 값 (단,  $C_{jj} = 1$ )

$WR_i$  :  $WHAT_i$  의 중요도를 나타내는 값(가중치)

$WC_j$  :  $HOW_j$  의 중요도를 나타내는 값(가중치)

$R_{ij}^{norm}$  : 지붕매트릭스에서 열과 열의 상관관계를 포함하여 계산한 값

$$R_{ij}^{norm} = \frac{\sum_{k=1}^n C_{kj} \cdot R_{ik}}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n C_{jk} \cdot R_{ik}}$$

$WC_j$  : 상관관계를 고려하여 계산한 가중치

Wasserman은 설계시방간 종속관계가 강하게 존재한다면 중요도의 값이 부정확하게 되며, 이러한 종속관계를 제거하는 것이 실무적으로 어렵다고 하였다. 이를 해결하기 위하여 Lyman의 정규화방법을 확장하여 지붕매트릭스에서 열과 열의 상관관계를 포함하여 가중치를 계산하는 방법을 제시하였다[11]. 즉, 지붕매트릭스에서 열과 열의 상관관계를 포함하여 계산한 값  $R_{ij}^{norm}$ 는 식 (1)과 같다.

$$R_{ij}^{norm} = \frac{\sum_{k=1}^n C_{kj} \cdot R_{ik}}{\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n C_{jk} \cdot R_{ik}} \quad (1)$$

식 (1)에서 분자의  $\sum_{k=1}^n C_{kj} \cdot R_{ik}$  는 각 열( $HOW_j$ )이 각 행( $WHAT_i$ )에 미치는 영향의 합을 나타내며, 이는  $R_{ij}$ 뿐만 아니라  $HOW_j$ 가 다른 열에 영향을 미침으로써 발생하는  $WHAT_i$ 의 변화 정도까지 고려한 것이다. 또한 분모의  $\sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n C_{jk} \cdot R_{ik}$  부분은  $WHAT_i$ 에 미치는 모든 열의 영향을 더한 값이다. 따라서 상관관계를 고려하여 계산한  $HOW_j$ 의 가중치  $WC_j$ 는 식 (2)와 같다.

$$WC_j = \sum_{i=1}^m WR_i \cdot R_{ij}^{norm} \quad (2)$$

품질기능전개에서 각 행과 열의 관계에다 각 열간의 상관관계도 포함하여 계산하기 위하여 약한 상관관계일 경우 상관계수 0.1, 보통 상관은 0.5 그리고 강한 상관에는 0.9의 값을 부여하며, 모두 양의 상관관계를 갖는다고 가정한다. 이로부터  $C_{jk}$ 를 구하면 <표 1>과 같다.

< 표 1 > 지붕매트릭스 값

1.0000	0.9000	0.5000	0.1000	0.5000
0.9000	1.0000	0.9000	0.1000	0.9000
0.5000	0.9000	1.0000	0.1000	0.5000
0.1000	0.1000	0.1000	1.0000	0.1000
0.5000	0.9000	0.5000	0.1000	1.0000

#### 4. 정보시스템 아웃소싱 우선순위 선정모형

계량적 의사결정모형을 구축하기 위하여 먼저 고려해야 할 것은 아웃소싱에 중요한 영향을 미치는 인자를 선정하는 것으로 의사결정에 있어서 가장 중요한 작업이라 할 수 있다. 이는 아웃소싱을 고려할 경우 회사에 이익을 줄 수 있는 인자를 찾아야 됨을 의미한다. 본 연구는 아웃소싱의 성공은 이익의 획득이라는 용어로 평가하고, 이를 위하여 전략적 이익, 경제적 이익 그리고 기술적 이익이라는 3가지 영역으로 구분한 연구[4,6,7]로부터 의사결정모형의 인자를 선정하며, 세부적인 속성은 <표 2>와 같다.

< 표 2 > 아웃소싱의 인자와 속성

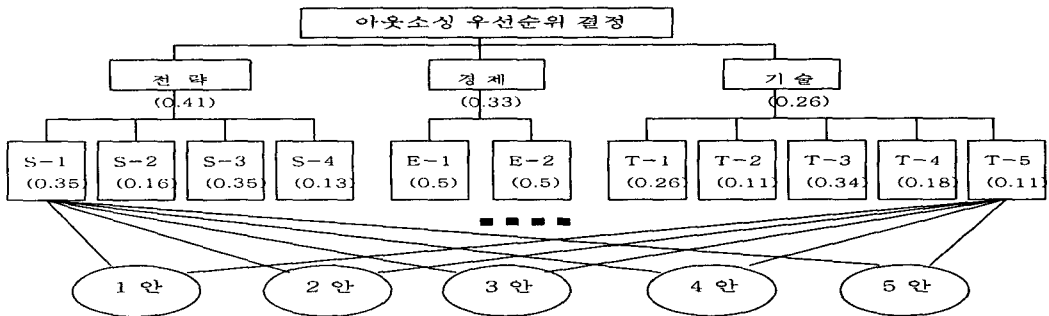
인 자	속 성
전략적 이익 (strategic benefit)	S-1. 핵심사업 중심의 경영 S-2. 정보기술의 전략적 사용 S-3. 사용자 요구에 대한 신속한 대응 S-4. 시스템개발 전반에 걸친 위험 감소
경제적 이익 (economic benefit)	E-1. 규모와 범위의 경제 E-2. 정보시스템 비용의 감소
기술적 이익 (technological benefit)	T-1. 정보기술 능력의 향상 T-2. 정보시스템 요원의 전문지식 향상 T-3. 최신 정보기술과 시스템개발에 용이한 접근 T-4. 정보기술 퇴보 위기의 극복 T-5. 정보시스템 전문가의 용이한 활용

본 연구에서 우선순위를 정해야 할 아웃소싱의 적용대상으로 Grover et al가 제시한 분류방식을 적용한다. 즉 제1안으로 응용프로그램의 개발 및 유지, 제2안으로 시스템 운영 및 유지보수, 제3안으로 통신 및 네트워크 관리와 유지, 제4안으로 최종사용자 교

육 및 지원 그리고 마지막 제5안으로 시스템설계 및 계획을 아웃소싱 대상으로 하고, 이들 대안 중 아웃소싱의 우선순위를 결정하는 분석적 방법과 절차를 제시한다.

정보시스템의 대상업무 선정 대상은 조직마다 틀리고, 고객요구사항 항목 역시 일반화 할 수 없다. 본 연구사례는 고객요구사항과 대상업무 선정 의사결정 과정을 보여주고자 하는데 의의가 있으며, 해당조직에서 이를 적용하고자 할 경우는 그 조직에 맞는 요소를 선정하여 적용하면 될 것이다.

<그림 3>의 아웃소싱 우선순위 결정구조도와 같이 제 1수준의 인자인 전략, 경제 그리고 기술에 대하여 AHP를 이용하여 상대적선호도(가중치)를 구한다.



< 그림 3 > 아웃소싱 우선순위 결정구조도

이를 계산하여 정리하면 우선순위의 중요도는 <표 3>과 같이 되는데, 그 결과 제1안이 28%, 제2안이 21%, 제3안이 19%, 제4안이 14% 그리고 제5안이 18%가 된다. 이로부터 의사결정자는 제1안인 응용프로그램의 개발 및 유지에 대하여 아웃소싱을 먼저 하는 것이 좋음을 수치로 제시할 수 있다.

< 표 3 > 아웃소싱 우선순위 계

인자와속성	수준 1*2 가중치	제1안		제2안		제3안		제4안		제5안	
		수준3 가중치	1*2*3 가중치	수준3 가중치	1*2*3 가중치	수준3 가중치	1*2*3 가중치	수준3 가중치	1*2*3 가중치	수준3 가중치	1*2*3 가중치
S-1	0.14	0.27	0.04	0.19	0.03	0.13	0.02	0.07	0.01	0.33	0.05
S-2	0.07	0.16	0.01	0.30	0.02	0.30	0.02	0.09	0.01	0.16	0.01
S-3	0.14	0.28	0.04	0.14	0.02	0.16	0.02	0.28	0.04	0.12	0.02
S-4	0.05	0.22	0.01	0.12	0.01	0.13	0.01	0.06	0.00	0.47	0.03
E-1	0.17	0.36	0.06	0.22	0.04	0.22	0.04	0.09	0.01	0.11	0.02
E-2	0.17	0.21	0.03	0.34	0.06	0.27	0.04	0.11	0.02	0.07	0.01
T-1	0.07	0.37	0.03	0.13	0.01	0.11	0.01	0.21	0.01	0.18	0.01
T-2	0.03	0.27	0.01	0.11	0.00	0.11	0.00	0.32	0.01	0.18	0.01
T-3	0.09	0.38	0.03	0.20	0.02	0.22	0.02	0.08	0.01	0.12	0.01
T-4	0.05	0.33	0.02	0.13	0.01	0.13	0.01	0.16	0.01	0.25	0.01
T-5	0.03	0.17	0.00	0.20	0.01	0.20	0.01	0.17	0.00	0.26	0.01
합		0.282		0.207		0.191		0.135		0.177	

식 (1)과 (2)를 이용하여 정규화하면 <그림 4>와 같이 우선순위를 구할 수 있다. 그 결과 제2안인 시스템운영 및 유지보수가 27.3%로 제일 높게 나왔고, 그 다음으로 제1안인 응용프로그램의 개발 및 유지보수가 높음을 알 수 있다.

제1안: 응용프로그램의 개발 및 유지		1.0000	0.9000	0.5000	0.1000	0.5000
제2안: 시스템운영 및 유지보수		0.9000	1.0000	0.9000	0.1000	0.9000
제3안: 통신 및 네트워크 관리와 유지		0.5000	0.9000	1.0000	0.1000	0.5000
제4안: 최종사용자 교육 및 지원		0.1000	0.1000	0.1000	1.0000	0.1000
제5안: 시스템설계 및 계획		0.5000	0.9000	0.5000	0.1000	1.0000
인자	중요도	제1안	제2안	제3안	제4안	제5안
S-1	0.1421	0.2252	0.2838	0.2021	0.0537	0.2353
S-2	0.0663	0.2140	0.2774	0.2364	0.0582	0.2140
S-3	0.1407	0.2204	0.2581	0.1974	0.1344	0.1897
S-4	0.0533	0.2113	0.2880	0.1962	0.0513	0.2532
E-1	0.1651	0.2414	0.2803	0.2183	0.0598	0.2002
E-2	0.1652	0.2251	0.2733	0.2348	0.0643	0.2025
T-1	0.0676	0.2359	0.2691	0.1889	0.1044	0.2017
T-2	0.0282	0.2143	0.2533	0.1826	0.1534	0.1964
T-3	0.0884	0.2434	0.2823	0.2169	0.0568	0.2005
T-4	0.0468	0.2291	0.2756	0.1943	0.0858	0.2153
T-5	0.0286	0.2069	0.2713	0.2117	0.0881	0.2220
대안 중요도		0.2257	0.2727	0.2097	0.0766	0.2076

< 그림 4 > 상관관계를 고려한 QFD

즉, 대안간 상관관계를 고려한 QFD모형은 전통적인 방법과 비교하여 우선순위가 바뀌었고, 이를 정리하면 <표 4>와 같다.

< 표 4 > 분석방법별 우선순위

	전통적인 QFD		상관관계 고려한 QFD	
	백분율	순위	백분율	순위
제1안	28.2	1	22.6	2
제2안	20.7	2	27.3	1
제3안	19.1	3	21.0	3
제4안	13.5	5	7.7	5
제5안	17.7	4	20.8	4

## 5. 결론

본 연구는 정보시스템 아웃소싱 우선순위 선정을 위하여 산업체에 도입되어 널리 활용되고 있는 품질기능전개를 이용한 의사결정모형을 구축하고자 한다. 이를 위하여 기존연구에서 제시한 인자와 속성을 고객요구사항으로 보고 아웃소싱 대상업무의 우선순위를 정하였는데, 대상업무간의 종속관계가 존재하는 경우 가중치의 값이 정확하지 않으므로 Lyman의 정규화(Normalization) 방법을 이용하여 이들의 상관관계를 고려하여 우선순위를 구하였다. 그 결과 제2안인 시스템운영 및 유지보수가 27.3%로 제일 높게 나왔고, 그 다음으로 제1안인 응용프로그램의 개발 및 유지보수가 높음을 보여주었다. 본 연구는 계량적인 의사결정을 필요로 하는 의사결정과정에 정보시스템 아웃소싱 대상업무 선정문제 해결을 위하여 품질기능전개 모형을 구축하는 과정을 처음으로 제시하였다는데 그 의의가 있다.

그러나 본 연구의 한계로 QFD를 이용하여 정보시스템 아웃소싱의 우선순위를 구하는 모형이 기존의 AHP를 이용하여 구한 모형과 우열을 단순비교할 수 없는 한계가 있지만, 품질기능전개를 이용한 정보시스템 아웃소싱 의사결정 모형은 처음이며, 또한 고객의 요구사항을 의사결정에 반영한다는 것에 의의가 있다. 또한 본 연구결과의 우선순위는 효과측면의 인자만을 고려하여 우선순위를 구하였지만, 비용측면 역시 동시에 고려하여 비용인자에 대한 비율을 동시에 고려하여 우선순위를 구하는 문제로 확장할 수 있을 것이다.

## 6. 참고 문헌

- [1] 박진수, 아웃소싱 활성화를 위한 정책과제, 산업연구원, 2002.
- [2] 우태희, "품질기능전개를 이용한 자본예산투자프로젝트 선정방법", 안전경영과학회지, 제2권 제4호, pp.125-138, 2000.
- [3] 우태희, 박재현, "품질과 비용의 득실관계를 고려한 품질기능전개 모형", 안전경영과학회지, 제4권 제2호, pp.169-178, 2002.
- [4] 우태희, 임충묵, "AHP를 이용한 아웃소싱 의사결정론", 안전경영과학회지, 제5권 제2호, pp.175-185, 2003.
- [5] 赤尾洋二, 品質展開入門, 日本科學技術聯盟(JUSE), 1990.
- [6] Grover, V., Cheon, M.J and Teng, J.T., "A Descriptive Study on the Outsourcing of Information Systems Functions," Information and management, Vol 27, pp. 33-44, 1994.
- [7] Grover, V., Cheon, M.J and Teng, J.T., "The Effect of Service Quality and Partnership on the Outsourcing of Information Systems Functions," Journal of Management Information Systems, Vol. 12, No. 4, pp. 89-116, 1996.
- [8] Klepper, R., and Jones, W.O., Outsourcing Information Technology, Systems and



Services, Englewood cliffs, NJ, Prentice-Hall, 1998.

[9] Murphy, C., Ker, S., and Ross, L.M., U.S. and Worldwide Outsourcing Market and Trends, 1998-2003, IDC #W19322, 1999.

[10] Partovi, F.Y., "A Quality Function Deployment Approach to Strategic Capital Budgeting," The Engineering Economist, Vol 44, No. 3, pp. 239-260, 1999.

[11] Wasserman, G.S., "On How to Prioritize Design Requirements During the QFD Planning Process," IIE Transactions, Vol. 25, No. 3, pp. 59-65, 1993.

## 저 자 소 개

우 태 회 : 건국대학교 산업공학과를 졸업하고, 동 대학원에서 석사, 박사를 취득하였다. 한국표준협회(KSA)에서 기업지도 및 교육업무를 담당하였으며, 현재 서일 대학 산업시스템경영과에 재직 중이다. 품질경영체제(ISO 9001) 인증심사원이며, 주요 관심분야는 의사결정지원시스템, 품질경영 등이다.

임 충 목 : 건국대학교 산업공학과를 졸업하고, 동 대학원에서 석사, 박사를 취득하였다. 현재 혜전대학 산업시스템경영과에 재직 중이며, 주요 관심 분야는 품질경영 등이다.