

e-Business 시대의 품질공학 : 연구 체계 및 방향

김광재[†] · 조현우 · 이승식 · 안혜린 · 이동욱 · 정인준

포항공과대학교 기계산업공학부

Quality Engineering in the e-Business Era: Research Framework and Direction

Kwang-Jae Kim · Hyun-Woo Cho · Seung-Shik Lee · Hye-Lyn Ahn · Dong-Uk Lee · In-Jun Jeong

Division of Mechanical and Industrial Engineering, Pohang University of Science and Technology, Pohang, 790-784

The research in the field of quality engineering has mainly focused on the manufactured products. The philosophy and concept of the existing quality engineering should be equally applicable in the coming e-Business era. However, there would be numerous new quality-related issues in the e-Business environment, due to the fundamental change in the business processes, which did not exist in the past. This paper first proposes a framework for quality engineering research suited for the e-Business environment, and then identifies major quality-related issues that should be resolved in the near future. It also evaluates the potential usefulness and limitations of the existing quality engineering tools in resolving such issues.

Keywords : Quality Engineering, e-Business, e-Quality

1. 서론

오늘날 인터넷의 발전은 기존의 어떤 매체의 경우보다도 빠른 속도로 이루어지고 있다. 전세계적으로 인터넷 사용자는 1994년에 2200만 명에서 2000년에는 3억 8천만 명이 될 것으로 예상된다(eT Forecasts, 2000). 국내의 인터넷 사용자 역시 1994년에 14만 명에서 2000년에는 2000만 명이 넘을 것으로 예상된다(KRNIC, 2000). 인터넷은 그 발전 속도만이 아니라 영향을 미치는 영역에 있어서도 기존의 매체와 비교할 수 없을 정도의 과급 효과를 가지고 있다. 인터넷은 원래의 목적인 정보의 교환 및 검색 외에도 쇼핑, 유통, 금융, 보험, 증권, 교육, 광고, 전자 출판, 오락, 의료 등 광범위한 영역에 활용되고 있다.

인터넷을 이용한 여러 가지 형태의 비즈니스들을 통칭하여 e-Business라고 할 수 있다. e-Business 중에서 특히 인터넷 쇼핑물로 대변되는 전자상거래의 경우는 오프라인 상거래의 상당 부분을 대체해 가고 있다. 미국의 경우 주식 거래의 20%

인터넷을 이용해 이루어지며, 온라인 경매가 직거래의 66% 수준에 이르고 있다(Kim *et al.*, 1999). 전세계적인 e-Business 규모에 대하여 포레스터 리서치는 2004년에 2조 7천억 달러, 가트너 그룹은 7조 3천억 달러에 달할 것으로 예측하고 있다(i-biznet, 2000). 즉, e-Business의 규모에 관해서는 기관마다 다른 예측값을 보이고 있으나, 혁신적으로 증대할 것이라는 예상은 일치하고 있다. 국내 e-Business의 규모도 비약적으로 성장하여 1999년의 800억 원 규모에서 2003년에는 2조 6천억 원 규모로 30배 이상 성장할 것으로 예측되고 있다(i-biznet, 2000).

오늘날 많은 업체들이 경쟁적으로 전자상거래를 포함하는 e-Business 영역으로 진출하고 있으나, 성공을 위한 확고한 전략을 세워 놓지 않는다면 그것은 매우 위험한 도전이 될 수밖에 없다. 1998년 10월에 조사된 국내 e-Business 업체는 357개였으나 1999년 1월에는 226개 업체로 줄어들었고, 같은 해 5월에는 568개로 증가(Kim *et al.*, 1999)하는 등 최근 많은 업체들이 부침을 거듭하고 있다. e-Business 환경에서 성공하기 위한 전략에 대한 체계적 연구가 아직 많이 이루어지지 않았지만,

이 논문은 2001년도 두뇌한국지 사업에 의하여 지원되었음.

[†] 연락저자: 김광재 교수, 790-784 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교 기계산업공학부, Fax : 054-279-2870, e-mail : kjk@postech.ac.kr
2000년 12월 접수, 2회 수정 후, 2001년 4월 게재 확정.

e-Business도 하나의 Business라는 관점에서 보면 고객의 요구를 만족시키는 것이 가장 기본적인 요건일 것이다. 고객의 요구를 만족시키고 이를 고객충성도의 향상으로 이끌기 위한 핵심적 요소 중의 하나는 기존의 Business에서와 마찬가지로 품질이라고 할 수 있을 것이다.

e-Business에서의 품질을 평가하고 개선하기 위한 기존의 연구는 주로 웹 인터페이스라는 외형적 측면에 초점을 두고 국한된 범위에서 이루어져 왔다. 예를 들어, Kim *et al.*(1999)은 외국의 우수 인터넷 쇼핑몰의 성공 요인을 분석하였고, 인터넷 쇼핑몰의 상거래 프로세스, 웹 문서 구조, 사용성 등의 웹 인터페이스를 평가하여 쇼핑몰의 서비스 품질을 측정하였다. Selz and Schubert(1997)는 e-Business의 상거래 프로세스를 Information, Agreement, Settlement의 세 단계로 나누고, 이들 단계에서 웹 인터페이스를 평가하기 위해 Web Assessment Model을 제안하였다.

e-Business는 상대적으로 저렴한 상거래 비용, 단순한 유통 채널, 다양한 정보에 의한 거래, 판매자와 소비자 간의 상호 작용의 용이, 그리고 시간 및 공간 제약으로부터의 해방 등 기존의 Business와는 다른 특성들을 가진다. 이와 같은 e-Business의 특성들로 인해, e-Business 환경하에서는 새로운 품질 문제가 필수적으로 발생하게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 Off-Line 환경의 제품 중심으로 발전해 온 기존의 품질 연구 Framework을 그대로 적용하는 것은 한계가 있을 것이다. 예를 들어, 인터넷 쇼핑몰의 경우 판매하는 제품 자체의 품질 외에 User Interface의 편의성, 다양한 제품 정보 제공, 결제 시스템의 안전성 등 인터넷 사이트의 품질 역시 중요한 요소로 작용하게 된다. e-Business 환경에서 발생하는 품질 문제를 정의하고, 측정, 개선하기 위해서는 새로운 방법론을 개발하거나, 기존의 방법론을 대폭 수정할 필요가 있을 것이다. 즉, e-Business에서의 품질에 관한 체계적 연구를 위해서는 연구의 Framework을 새롭게 정의할 필요가 있다.

본 연구에서는 e-Business에서의 품질 연구를 위한 새로운

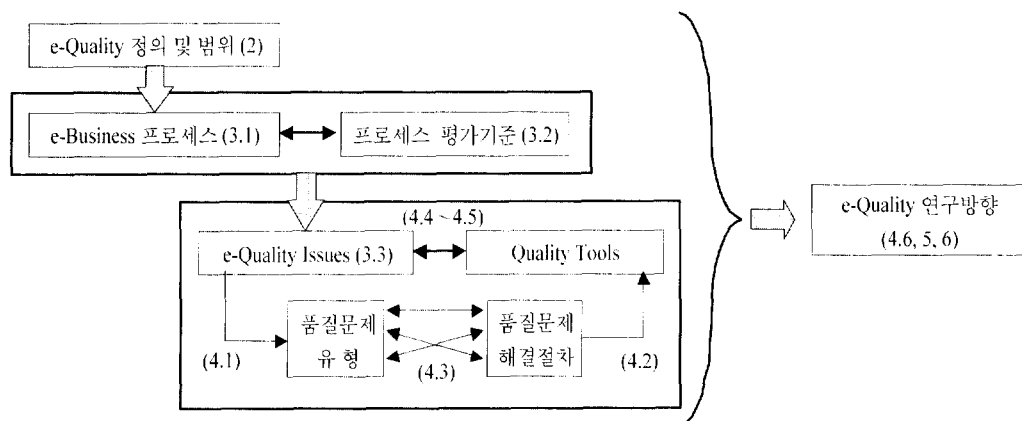
연구 Framework을 설정하고 연구 방향을 제시하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 e-Business에서의 품질 연구 Framework의 전체구조를 <그림 1>에 나타내었다.

우선 2장에서는 e-Business의 품질(e-Quality)이란 무엇인가를 정의하고, 본 연구의 범위를 설정하였다. 이를 위해 기존의 Business와 구분되는 e-Business의 특성을 정리하고, e-Business의 형태를 분류하였다. 3장에서는 e-Business의 상거래 프로세스 단계를 정의하고 각 단계를 평가할 수 있는 프로세스 평가 기준을 개발하였다. 이들 평가기준으로부터 각 단계에서 발생할 수 있는 품질관련 문제들(e-Quality Issues)을 도출하였다. 4장에서는 이러한 품질문제들을 해결하기 위한 방법(Quality Tools)에 관해 다루었다. 기존의 품질공학 방법론들이 e-Business 품질문제들을 해결하는 데 적합한가의 여부를 검토하고, 기존의 방법론으로 해결하기 어려운 문제의 경우 향후 개발되어야 할 새로운 방법론은 어떠한 요구 조건을 가져야 하는지를 살펴보았다. 5장에서는 추후 e-Business의 관행이 발전되어 감에 따라 지속적으로 검증되고 보완되어야 할 주요 사항들을 제시하였고, 본 논문의 의의 및 결론이 6장에 정리되어 있다.

2. e-Quality의 정의 및 범위

본 장에서는 e-Business에서의 품질 연구를 위하여 e-Business에서의 품질(e-Quality)을 정의하고 그 범위를 설정하였다. 이를 위해서 우선 e-Business를 정의하고, e-Business의 형태를 분류하였다.

e-Business에 대한 최초의 정의는 IBM의 'Using internet technology to transform key business processes'이다(Lee, 2000). 오늘날 e-Business는 '컴퓨터 네트워크를 이용하여 정보, 상품, 서비스를 사고 파는 행위(Kalakota and Whinston, 1996)', 'e-mail, EDI 등의 기술을 비즈니스 활동을 위한 집약된 전자 시스템으로 통합한 것 (Kestenbaum and Straight, 1996)' 등으로



주) 괄호 안의 숫자는 본 논문에서 해당 내용이 기술된 장 또는 절의 번호를 의미

그림 1. e-Business의 품질연구 Framework.

다양하게 정의되고 있다. 본 연구에서는 인터넷을 이용한 상거래 프로세스의 변화가 e-Business의 가장 큰 특징이라 보고, e-Business를 '인터넷 기술과 computing 관련 기술을 활용하여 기업 내부, 기업과 기업 간, 기업과 고객간의 프로세스를 혁신적으로 변화시키는 새로운 비즈니스 스타일'이라고 정의하였다.

e-Business의 형태는 다양한 기준에 의해 분류될 수 있다. 그 중에서 가장 흔히 사용되는 기준 중 하나는 거래 대상에 따라 분류하는 방식이다. 크게 기업 간 거래(B to B)와 기업 대 고객 거래(B to C)의 두 가지로 분류한다. 본 연구는 기본적으로 전체 e-Business를 대상으로 하지만, 기업 대 고객 거래(B to C)를 위주로 이루어졌다.

e-Business의 형태는 거래 대상 외에도 인터넷에 대한 의존 정도에 따라서 전통적 기업, 이전된 기업, 그리고 인터넷 태생 기업의 세 가지로 분류될 수 있다. 전통적 기업은 인터넷에 대한 의존도가 가장 낮은 형태의 기업을 의미한다. 이전된 기업은 전통적 기업에서 출발하여 상거래 프로세스의 일부나 전체를 인터넷으로 대체한 기업이다. 이전된 기업이 제공하는 제품이나 서비스는 전통적 기업의 그것과 다르지 않으나, 업무의 일부를 인터넷을 통해 처리하기 때문에 인터넷에 대한 의존 정도가 전통적 기업에 비해서 높다. 마지막으로 기존에 없던 새로운 인터넷 사업 모델을 바탕으로 등장한 기업을 인터넷 태생 기업이라 한다. 인터넷 태생 기업은 제공하는 제품이나 서비스, 상거래 프로세스가 모두 인터넷에 기반하고 있으므로 인터넷에 대한 의존도가 가장 높은 기업 형태이다. 예를 들어, 일반 서점을 전통적 기업이라고 한다면, 홈페이지를 통해 책을 주문 받고 우편을 통해 책을 고객에게 전달하는 Amazon.com과 같은 형태의 인터넷 서점은 이전된 기업에 속한다. 또 전자 파일로 저장된 책을 대금 지불 후 직접 다운로드 받을 수 있도록 구성된 형태의 인터넷 서점은 인터넷 태생 기업으로 분류한다.

품질 측면에서 보면 고객이 기업으로부터 최종적으로 전달 받은 제품 또는 서비스 자체에 관련된 Deliverable Quality와, 상거래 과정 전반에 관련된 Process Quality의 두 측면을 갖고 있다. Deliverable Quality는 고객이 기업과 거래하는 주요 목적('What')에 관련된 품질이며, Process Quality는 그 최종 목적을 받기 위해 거쳐야 하는 탐색, 주문, 지불, 배달, 사후 관리 등의 과정('How')에 관련된 품질이다. 앞서 예로 들었던 서점의 경우를 다시 인용한다면 책의 품질은 Deliverable Quality에 해당되고, 책을 주문하고 비용을 지불하며 최종 목적인 책을 전달 받는 과정의 품질은 Process Quality에 해당된다.

<그림 2>는 e-Business의 형태와 이들이 가지는 품질 측면을 동시에 보여 주고 있다. 현재까지의 품질공학 연구는 전통적 기업의 품질문제를 주로 다루어 왔기 때문에 e-Business 시대를 맞이하여 확장된 품질의 개념에 따라 이전된 기업과 인터넷 태생 기업의 품질문제를 연구할 필요가 있다(<그림 2>의 B, C, E, F영역). 이 중 이전된 기업의 Deliverable Quality 문제(B영역)는 현재까지 연구되어온 전통적 기업의 Deliverable

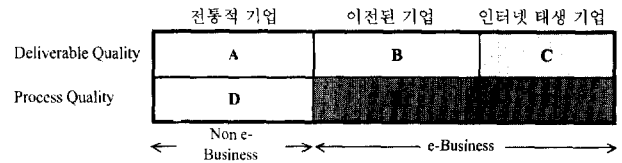


그림 2. e-Business 시대의 품질 연구 범위.

Quality 문제와 매우 유사한 부분이다. 따라서 e-Business 시대의 품질 연구 범위는 기존에 연구되어 온 A, B, D영역 외에 e-Business로 인하여 새로이 추가되는 C, E, F영역을 포함하여야 할 것이다. 새로이 추가되는 세 영역(C, E, F)을 합하여 e-Quality로, 나머지 영역(A, B, D)은 Non e-Quality라고 명명하였다. 즉, e-Quality는 e-Business로 인하여 새로이 추가되거나, e-Business적인 요소를 포함하는 제품/서비스의 품질이라고 정의할 수 있다.

본 연구는 e-Quality 중에서도 Process Quality(E, F영역)를 대상으로 하였다. e-Business 기업의 상거래 프로세스는 전통적 기업의 그것과는 전혀 다르고 현재 e-Business 기업들의 가치향상의 주요 원동력이 되는 부분이므로 매우 새롭고도 연구 가치가 높은 부분이라고 할 수 있다. 따라서 e-Business의 Process Quality를 연구하는 것이 가장 시급한 일이라 할 수 있다. e-Quality의 범위 중에서 인터넷 태생기업의 Deliverable Quality(C영역)는 본 연구에서 다루지 않았으나 이것도 또한 중요한 품질 연구의 분야라고 할 수 있을 것이다. 그러나 현재 많은 인터넷 태생 기업이 발전 단계에 있으며 그들이 제공하는 상품이나 서비스의 형태가 완전하게 정립되지 않은 상태이므로 본 연구의 범위에서는 제외하였다. 추후 연구에서는 이 분야에 대한 고려가 함께 이루어져야 할 것이다. 추후 연구에서 우선적으로 고려해야 할 사항들은 5장의 마지막 부분에서 자세히 언급하였다.

3. e-Quality Issues 의 도출

e-Quality의 Process Quality에 대한 연구를 수행하기 위하여 e-Business의 각 프로세스에서 중요하게 제기되는 품질문제를 파악하는 것이 필요하다. e-Business의 프로세스에서 발생하는 품질문제를 e-Quality Issues라 명명한다. 보안이나 Web Interface 등 개별 e-Quality Issue에 대한 연구는 부분적으로 수행되어 왔으나(Keeney, 1999; Chung, 1999), 전체 e-Business 프로세스의 e-Quality Issues에 대한 연구는 아직 이루어지지 않았다.

본 장에서는 e-Quality Issues를 체계적으로 도출하기 위하여 e-Business의 주요 프로세스를 정의하고, 각각의 프로세스를 평가하기 위한 평가기준을 수립하였다. 이를 바탕으로 e-Business 프로세스와 평가기준의 2차원 Matrix를 구성하고, 이 Matrix의 각 cell의 특성을 고려한 e-Quality Issues를 도출하고 해석하였다.

3.1 e-Business 프로세스의 정의

2장에서 Process Quality를 정의한 바와 같이 e-Business 프로세스는 일반적으로 고객이 e-Business를 이용하여 기업으로부터 제품 또는 서비스를 받기 위해 거쳐야 하는 전반적인 상거래과정이다. Kambil and Heck(1998)은 e-Business 프로세스를 크게 Search, Valuation, Payment, Logistics, Authentication 의 5 단계로 분류하였다. 본 연구에서는 Kambil and Heck이 제시한 e-Business 프로세스를 본 연구의 목적에 맞도록 변형하여 재정의하였다. <그림 3>은 본 연구에서 재정의한 e-Business 프

로세스의 각 단계를 흐름도로 정리하여 보여주고 있다.

<그림 3>에서 Search 프로세스는 인터넷에서 제품 및 서비스에 관한 정보를 찾아가는 모든 과정이며, Valuation 프로세스는 Search 프로세스의 결과로 얻은 제품의 정보를 바탕으로 구매할 제품과 구매 여부를 결정하는 과정이다. Payment 프로세스는 주문 및 대금 결제 과정을 나타내며, Logistics 프로세스는 대금 결제 후 물품 수령까지의 과정이다. After-Sales Service 프로세스는 물품 수령 후 이상 여부에 대한 확인 및 Warranty를 의미한다.

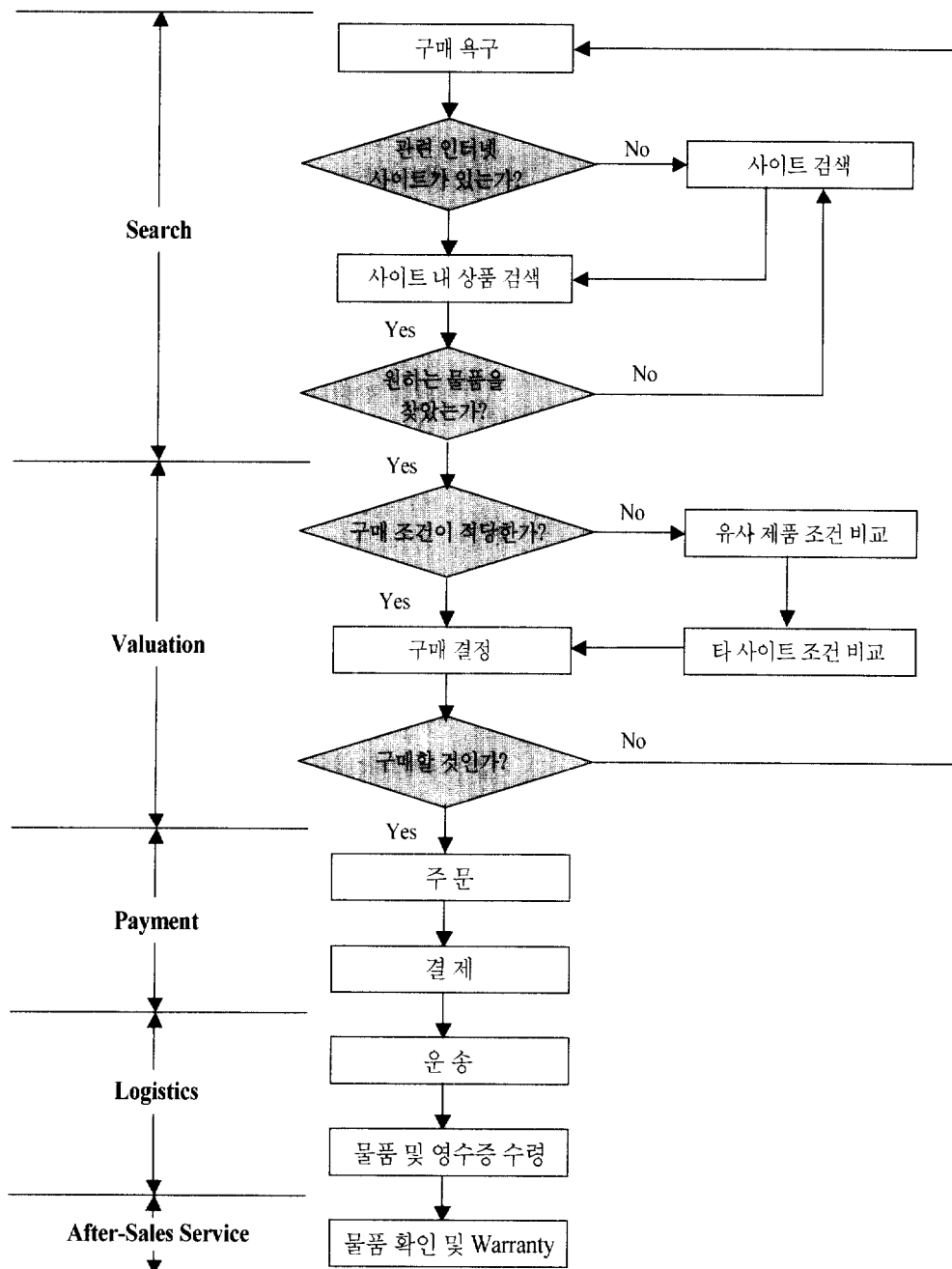


그림 3. e-Business 프로세스에서의 흐름도.

3.2 e-Business 프로세스 평가기준

e-Business 프로세스는 그 특성이 기존의 서비스 프로세스와 유사하며 실제 업무수행도 서비스 산업과 유사한 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 e-Business 프로세스를 서비스 프로세스의 관점에서 파악하여, 서비스 품질을 측정하는 방법 중 가장 널리 사용되는 SERVQUAL(Parasuraman, Zeithaml and Berry, 1988)을 변형하여 e-Business 프로세스 평가에 도입하였다.

<표 1>은 e-Business 프로세스 평가기준과 그 정의를 보여주고 있다. SERVQUAL의 Tangibility는 e-Business 환경에서는 홈페이지를 통해 반영되기 때문에 Web Interface 측면을 함께 고려하였다. 또한 e-Business 환경에서는 Security가 특히 강조되기 때문에 SERVQUAL의 Assurance를 Assurance/Security로 수정하여 사용하였다.

표 1. 프로세스 평가기준 및 정의

평가기준	정 의
Tangibility/Web Interface	일반 상거래의 물적 시설, 장비, 도구의 외형에 해당하는 Web Interface
Reliability	약속된 업무를 신뢰성 있고 정확하게 해내는 능력
Responsiveness	고객이 요구한 것에 대한 신속 대응 및 즉각적인 서비스 제공
Assurance/Security	상거래 과정의 비밀보장 관련 능력
Empathy	고객의 개별 요구를 만족시킬 수 있는 능력

3.3 e-Quality Issues의 도출 : e-Quality Issue Matrix

e-Quality Issues를 도출하기 위하여 3.1절과 3.2절에서 e-Business 프로세스를 파악하고 평가기준을 수립하였다. 이를 바탕으로 e-Business 프로세스와 평가기준의 2차원 Matrix를 구성하였으며, 각 cell의 특성을 고려하여 문헌조사 및 Brainstorming 과정을 거쳐 e-Quality Issues를 도출하였다. 이렇게 작성된 Matrix를 e-Quality Issue Matrix로 명명하였으며, <표 2>에 나타난 바와 같다.

e-Quality Issue Matrix의 행(Row)은 e-Business의 각 프로세스를 나타내며 열(Column)은 e-Business 평가기준을 나타낸다. 예를 들어, Search 프로세스의 Tangibility/Web Interface 항목의 경우 '시각적 완성도'와 'Search 작업의 편리성'이라는 Issues가 도출되었다. 여기서 '시각적 완성도'의 세부 항목들로 'User Interface(UI) 편의성 최대화'와 '작업의 일관성'을, '작업의 편리성'의 세부 항목들로 'Search의 Possibility 최대화'와 'Travel Depth의 최소화'를 생각해 볼 수 있다. 'User Interface(UI)의 편의성 최대화'는 Web을 구성하는 UI 요소들(Title, Menu Bar, List, 배경 화면, Text, Link, Color, Control Objects

등)이 편리하게 설계되어야 함을 의미한다. '작업의 일관성'은 Search 과정 중 다양한 작업을 진행함에 있어 작업 환경이 일관성을 유지해야 함을 의미한다. 'Search의 Possibility 최대화'란 다양한 Search 방법(제품명, 회사명, 가격대 등)을 제공함으로써 정보를 찾을 수 있는 다양한 경로를 제시해야 함을 의미한다. 또한 'Travel Depth의 최소화'라는 Issue는 원하는 정보를 찾아가기 위한 경로를 최소화할 수 있는 Web의 설계를 의미한다.

본 연구에서 도출된 e-Quality Issues는 실제 e-Business에서도 그 유효성을 확인할 수 있다. 대표적인 e-Business 기업인 Amazon.com은 최근 e-Business 프로세스의 품질문제로 어려움을 겪고 있다. Hof and Neuborne(2000)는 Amazon.com의 원활한 운용을 위하여 개선되어야 할 Issues로 (1) 소비자들에게 선택의 기회를 넓히고 새로운 사이트를 개설한다, (2) 개별적인 소비자의 요구에 맞춰 제품 요구를 파악한다, (3) 배달과 소비자 센터의 효율성을 높인다 등을 제시하였다. 이러한 Issues는 앞서 언급된 e-Quality Issue Matrix에 모두 포함되어 있는 사항들이다. (1)은 Valuation 프로세스의 Responsiveness 항목에서 도출된 '제공 정보의 다양성'에 해당되며, (2)는 Search 프로세스의 Responsiveness 항목의 '다양한 정보 제공'과 Search 프로세스의 Empathy 항목의 '고객이 원하는 정보 제공'에 해당된다. 또한 (3)은 Logistics 프로세스의 Reliability 항목의 '업무의 신뢰성'에 해당된다.

또한 대표적인 e-Business 관련 Contents 제공 업체인 E-Commerce Times는 자사의 홈페이지에서 다양한 e-Business 기업들의 성공 사례 분석을 통해 e-Business에서 발생할 수 있는 품질 문제들을 제시하고 있다. 여기에는 사용자 편리성(E-Commerce Times, 1999a), 정확하고 충분한 제품정보 제공(E-Commerce Times, 1999b), 지불 수단, 과정의 간편성(E-Commerce Times, 1999c), 시스템의 안정성(E-Commerce Times, 2000) 등이 포함되어 있어 본 연구에서 도출한 e-Quality Issue와 상당 부분 유사하다. 이러한 사실은 본 연구에서 도출한 e-Quality Issues의 객관성과 포괄성을 간접적으로 암시하고 있다.

3.4 e-Quality Issue Matrix의 해석

e-Quality Issue Matrix를 통해 다음과 같은 사항들을 생각해 볼 수 있다.

첫째, Search, Valuation, Payment 프로세스의 Tangibility/Web Interface 항목에서 많은 e-Quality Issues가 도출되었다. 이는 e-Business에서의 Search, Valuation, Payment 프로세스가 기존 Business와 달리 주로 인터넷에서 이루어지기 때문이다.

둘째, Logistics와 After-Sales Service 프로세스의 Reliability, Responsiveness 항목에서 많은 e-Quality Issues가 도출되었다. 이는 e-Business에서의 Logistics와 After-Sales Service 프로세스는 인터넷으로 대체될 수 없으며, 기존의 Business와 마찬가지로

표 2. e-Quality Issue Matrix

평가기준 프로세스	Tangibility/Web Interface	Reliability	Responsiveness	Assurance/Security	Empathy
Search	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 완성도 <ul style="list-style-type: none"> - User Interface(UI) 편의성 최대화 - 작업의 일관성 Search 작업의 편리성 <ul style="list-style-type: none"> - Search의 Possibilities 최대화 - Travel Depth의 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> Search의 정확성 <ul style="list-style-type: none"> - Search된 정보의 정확성 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 고객이 요구하는 정보 제공 - 전문가나 타고객의 의견 제공 - 현재 위치에 관한 정보 제공 		<ul style="list-style-type: none"> 고객이 원하는 정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 맞춤정보 서비스
Valuation	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 완성도 <ul style="list-style-type: none"> - UI의 편의성 최대화 작업(비교쇼핑)의 편리성 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 상품 분류 체계 제공 - 다양한 조건 검색 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 제공 정보의 정확성 <ul style="list-style-type: none"> - 판매자 정보의 정확성 - 제반 구매조건 정확성 Warranty의 신뢰성 <ul style="list-style-type: none"> - Warranty 정책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 제공 정보의 다양성 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 비교대안의 제시 - 판매자 정보제공 업무명시 <ul style="list-style-type: none"> - 교환/환불 소요시간 명시 - Warranty 정책 명시 		<ul style="list-style-type: none"> 문의 창구의 다양화 <ul style="list-style-type: none"> - 제품 제반 정보의 추가 문의 창구 마련 - 교환/환불의 문의 창구 다양화
Payment	<ul style="list-style-type: none"> 시각적 완성도 <ul style="list-style-type: none"> - UI의 편의성 최대화 작업(주문/지불)의 편리성 <ul style="list-style-type: none"> - 주문과정의 용이성 - 지불과정의 용이성 	<ul style="list-style-type: none"> 업무의 신뢰성 <ul style="list-style-type: none"> - 약속시간 내 업무처리 능력 - 관련업무기록 유지 및 정확성 - 업무상 오류발생을 최소화 구매자에 대한 인증 <ul style="list-style-type: none"> - 신상정보의 정확성 - 신용정보의 정확성 	<ul style="list-style-type: none"> 업무처리 소요시간 명시 <ul style="list-style-type: none"> - 주문과정의 소요시간 명시 - 지불과정의 소요시간 명시 고객요구에 대한 신속대응 <ul style="list-style-type: none"> - 주문/지불 관련 문의사항에 대한 신속대응 - 문의창구의 다양화 업무처리의 유연성 <ul style="list-style-type: none"> - 실수로 인한 잘못된 구매의 취소가능 	<ul style="list-style-type: none"> 구매과정의 보안성 <ul style="list-style-type: none"> - 구매정보/개인정보에 대한 유출 금지 - 인증기관에 의한 지불보증 신용거래수단의 보안성 <ul style="list-style-type: none"> - 지불수단의 무허가 사용 최소화 - 지불수단의 안전도 최대화 	<ul style="list-style-type: none"> 주문방법의 다양화 <ul style="list-style-type: none"> - 지불옵션의 다양화
Logistics		<ul style="list-style-type: none"> 업무의 신뢰성 <ul style="list-style-type: none"> - 약속시간 내 업무처리 능력 - 관련업무기록 유지 및 정확성 - 배송의 오류발생 최소화 상품의 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 제품 자체의 동일여부 - 수량의 동일여부 	<ul style="list-style-type: none"> 업무명시 <ul style="list-style-type: none"> - 배송 예상시간 명시 - 업무현황 명시 배송상황 추적 가능성 		<ul style="list-style-type: none"> 배송시간의 다양화
After-Sales Service		<ul style="list-style-type: none"> Warranty의 신뢰성 <ul style="list-style-type: none"> - Warranty 정책시행 	<ul style="list-style-type: none"> 업무명시 <ul style="list-style-type: none"> - 교환/환불 소요시간 명시 고객요구에 대한 신속대응 <ul style="list-style-type: none"> - 교환/환불 관련 문의에 대한 신속대응 		<ul style="list-style-type: none"> 문의창구의 다양화

지로 오프라인 상에서 직접대면을 통해 프로세스가 이루어져야 하기 때문이다. 즉, Logistics와 After-Sales Service 프로세스의 경우에는 Web Interface보다는 오프라인 상에서 중요한 Reliability와 Responsiveness 측면의 Issues가 많이 도출되었다.

셋째, 전체적인 관점에서 볼 때 Valuation과 Payment 프로세스는 다른 프로세스에 비해 많은 e-Quality Issues가 도출되었

다. e-Quality Issues가 많이 도출된 부분은 그 분야의 중요성을 시사하는 것으로 해석될 수 있다. 특히 Payment 프로세스는 모든 프로세스 평가 기준에 걸쳐 e-Quality Issues가 도출되었다. 이것은 현재 e-Business 연구에서 전자지불, 보안 등 Payment 프로세스가 중요한 연구분야로 대두되는 것과 같은 의미로 받아들일 수 있다.

4. e-Quality Issues와 Quality Tools의 배치

본 장에서는 앞서 도출된 e-Quality Issues를 해결하기 위한 Quality Tools를 모색하고자 기존 Quality Tools의 적용 가능성을 살펴보고자 한다. 그 결과로, e-Business 시대에서의 기존 Quality Tools의 유용성을 평가하고, 추후 개발이 필요한 새로운 Quality Tools의 요구조건을 파악하고자 한다. 기존 Quality Tools의 유용성을 평가하기 위해서는 e-Quality Issues를 기존 품질공학의 관점으로 재정의할 필요성이 있다. 그러나 e-Quality Issues는 기존의 품질공학과는 근본적으로 다른 프로세스에 근거하고 있으므로 기존 품질공학의 관점과는 원천적으로 많은 차이를 보이고 있다. 따라서 이들의 관계를 간접적인 방법을 통하여 알아보하고자 한다.

품질문제가 어떤 문제(What)이고, 어떻게 해결(How)해야 하는지를 알 수 있으면 적절한 Quality Tool을 찾을 수 있듯이 e-Quality Issue에 대하여도 이러한 과정을 통해 Quality Tool을 찾을 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 품질문제 유형(Quality Problem Types)과 품질문제 해결절차(Quality Problem Solving Steps)의 개념을 도입하였다. 품질문제 유형 분류체계로는 Smith(2000)가 제시한 5가지 유형을, 품질문제 해결절차로는 6시그마 품질기법의 수행단계(DMAIC)를 기본으로 하였다(General Electric, 2000).

4.1 품질문제 유형(Quality Problem Types)

품질문제 유형은 Conformance Problem, Unstructured Performance Problem, Efficiency Problem, Product Design Problem, Process Design Problem으로 구분된다. 각각에 대한 정의는 다음과 같다.

- ① Conformance Problem : 정형화된 시스템에서 발생하는 문제이다. 이는 규격이 주어져 있어서 그 규격에 맞추기만 하면 해결되는 문제이다.
- ② Unstructured Performance Problem : 정형화되지 않은 시스템에서 발생하는 문제이다. 좋은 상태와 좋지 않은 상태를 구분하는 시스템의 규격이 설정되어 있지 않은 경우에 해당된다.
- ③ Efficiency Problem : 시스템의 소유자나 내부 작업자의 관점에서 시스템의 비효율에 해당하는 문제이다. 기업 내부 문제의 원인 파악 및 평가를 해야 하는 경우에 해당된다.
- ④ Product Design Problem : 제품을 설계해야 하는 경우에 발생하는 문제이다. 이는 소비자의 요구를 만족시키는 새로운 제품을 설계해야 하는 경우에 해당된다.
- ⑤ Process Design Problem : Process를 설계해야 하는 경우에 발생하는 문제이다. 이는 새로운 Process를 만들거나 기존 Process를 혁신적으로 개선해야 하는 경우에 해당된다.

이 중 Product Design Problem은 Deliverable Quality에 해당하는 문제이므로, e-Quality 중 Process Quality를 다루는 본 연구의 범위 밖에 있다. 따라서 본 연구에서는 품질문제 유형을 Conformance Problem, Unstructured Performance Problem, Efficiency Problem, Process Design Problem의 4가지로 분류하였다.

4.2 품질문제 해결절차(Quality Problem Solving Steps)

품질문제 해결절차로서 6시그마 품질기법의 수행단계인 DMAIC를 참고하였다. DMAIC는 Definition, Measurement, Analysis, Improvement, Control을 뜻하는 약어로서 생산공정이나 서비스 프로세스에서 발생하는 품질문제를 해결하기 위한 일반적인 단계로 쓰여지고 있다. 각 단계에 대한 정의는 다음과 같다.

- ① Definition : 개선 대상과 그 대상의 중요한 품질특성치를 선정하는 단계이다. 개선 대상이 명확하게 정의되지 않은 경우에 이 과정을 거치게 된다.
- ② Measurement : 품질특성치의 목표수준을 수립하고, 품질특성치에 영향을 미치는 요인을 파악하여 관련 데이터를 수집하는 단계이다. 현재 수준을 측정해야 할 필요가 있을 경우에 이 과정을 거치게 된다.
- ③ Analysis : 품질특성치와 요인들 간의 인과관계를 파악하고, 요인들의 우선순위를 부여하는 단계이다. 품질특성치에 영향을 미치는 요인들이 많거나 불명확한 경우에 이 과정을 거치게 된다.
- ④ Improvement : 요인들의 최적값 및 최적관리 범위를 제시하는 단계이다. 실제 실행에 옮기기 위한 목표치가 필요한 경우에 이 과정을 거치게 된다.
- ⑤ Control : Improvement 단계를 통해 도출된 요인들의 최적값 혹은 최적 관리 범위를 개선된 상태로 유지하는 단계이다. 특정 수준을 지속적으로 유지해야 하는 경우에 이 과정을 거치게 된다.

4.3 Issues-Tools Matrix의 형성

본 절에서는 4.1과 4.2에서 정의된 품질문제 유형과 품질문제 해결절차를 매개개념으로 활용하여 e-Quality Issues와 Quality Tools 간의 배치를 시도하고자 한다. <그림 4>는 e-Quality Issues와 Quality Tools를 품질문제 유형 및 품질문제 해결절차에 대하여 배치한 Matrix의 작성 과정을 보여주고 있다. 본 Matrix는 e-Quality Issues와 Quality Tools 간의 관계를 규명하기 위한 Matrix이므로 IT(Issues-Tools) Matrix라 명명하였다. 이 그림에서 볼 수 있듯이 e-Quality Issues와 이를 해결할 수 있는 Quality Tools와의 관계 파악은 3단계를 통하여 이루어진다. 1단계에서는 e-Quality Issues를 IT Matrix에 배치하고, 2

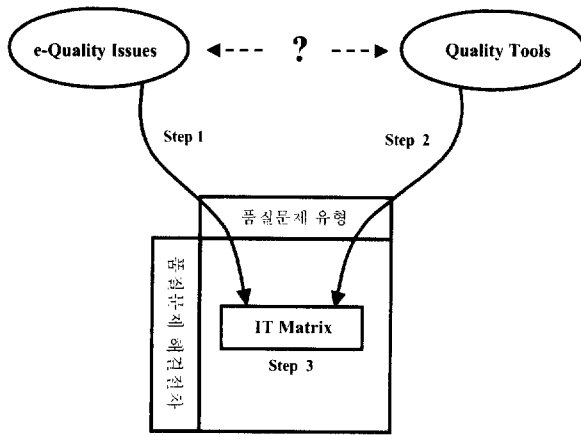


그림 4. IT Matrix 작성 과정.

단계에서는 Quality Tools를 IT Matrix에 배치한다. 마지막으로 3단계에서는 IT Matrix를 완성하고 해석하게 된다.

IT Matrix를 작성하는 각각의 단계에 대하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

(1) Step 1 : e-Quality Issues를 IT Matrix에 배치

특정 e-Quality Issue가 어떤 품질문제 유형에 해당하는지 결정하고 어떤 문제해결 절차를 거치는가를 판단한 후, 그 Issue를 IT Matrix의 해당되는 cell에 배치한다.

(2) Step 2 : Quality Tools를 IT Matrix에 배치

특정 Quality Tool이 어떤 품질문제 유형과 어떤 문제해결 절차에서 주로 사용되는지를 판단한 후, 그 Tool을 IT Matrix의 해당되는 cell에 배치한다.

(3) Step 3 : IT Matrix의 완성 및 해석

Step 1과 Step 2를 통해 이루어진 배치를 종합하여 IT Matrix를 완성하고 e-Quality Issues와 Quality Tools 간의 연관관계를 파악한 후 의미를 해석한다. 이 과정을 통해 기존 Quality Tools의 e-Business 환경에서의 유용성을 평가할 수 있고, 추후 개발이 필요한 새로운 Quality Tools의 요구조건을 파악할 수 있다.

4.4~4.6절에서는 각각의 구체적인 e-Quality Issues와 품질문제 유형 및 품질문제 해결절차, 그리고 Quality Tools와 품질문제 유형 및 품질문제 해결절차의 배치를 실시하여 최종적으로 IT Matrix를 완성하고 그 의미를 해석하였다.

4.4 Step 1: e-Quality Issues의 배치

앞서 도출한 e-Quality Issues를 품질문제 유형과 품질문제 해결절차에 배치하는 단계이다. 본 연구에서는 e-Quality Issues의 해석에 있어서 현실성을 최대한 반영하여 구체적인 품질문제가 무엇인지를 파악하였다. 주로 최근의 연구보고서나 최신 설문자료, 그리고 저자들의 실제적인 경험들을 토대로 Brainstorming을 실시하였다. 이러한 과정을 통하여 e-Quality

Issues의 여러 품질문제 중 핵심적인 품질문제에 대한 합의를 도출하였다. 핵심적인 품질문제가 다수 제기되는 e-Quality Issues의 경우 복수 항목에의 배치를 허용하였다.

• e-Quality Issues vs. 품질문제 유형

앞서 제시한 품질문제 유형에 대한 정의와 배치기준을 토대로 e-Quality Issues를 배치하였다. 그 정의와 배치기준에 의하면 e-Quality Issues는 Conformance Problem과 Unstructured Performance Problem에 동시에 배치될 수는 없다. 또한, Process Design Problem에서의 'Process'는 기존 품질공학의 관점에서 주로 통용되는 협의의 프로세스(예: 생산 공정)보다는 앞서 정의한 e-Quality의 범위를 고려하여 일반적인 상거래 프로세스를 의미하는 것으로 파악하였다. 즉, 소비자가 인터넷 상에서 정보를 탐색하는 과정, 주문/지불 과정, 그리고 배송 과정 등을 Process Design Problem의 'Process'로 간주하였다. e-Business 프로세스 5단계 중에서 하나의 예로 Logistics의 e-Quality Issues에 대한 배치결과를 <표 3>에 나타내었다.

<표 3>에서 Reliability 항목 중 '관련업무 기록 유지 및 정확성(L2)'이라는 e-Quality Issue의 경우 Conformance Problem에 해당하는 품질문제로 배치되었다. 이것은 배송과 관련된 업무 기록을 얼마나 신뢰성있게 유지하며 그 기록 사항들이 정확한가의 문제로서 품질 규격이 주어져 있으며 품질의 상태를 구분할 수 있기 때문이다. 따라서 유지 및 정확성이라는 주어진 기준에 맞추는 Conformance Problem에 배치되었다. 한편, '배송의 오류발생 최소화(L3)'라는 Issue는 Conformance Problem과 Process Design Problem에 모두 배치됨을 알 수 있다. '관련업무 기록 유지 및 정확성'과 다른 점은 Conformance Problem 이외에 배송과정 자체의 개선이나 설계가 필요하기 때문에 Process Design Problem에도 배치되었다는 것이다. 이와 같은 배치과정을 다른 4개의 e-Business 프로세스에 적용하였으며 그 결과들을 부록 A에 나타내었다.

Search, Valuation, Payment 프로세스가 인터넷의 출현으로 인하여 기존 Business 프로세스에 비해 크게 변화하였음을 이미 언급하였다. 이러한 점은 Search, Valuation, Payment 프로세스의 경우 많은 Issues가 특히 Unstructured Performance Problem에 배치된 사실을 통해서도 알 수 있다. 이는 기존의 Search, Valuation, Payment 프로세스가 고객과 판매자의 직접 대면을 통하여 이루어졌던 반면 e-Business에서는 인터넷이라는 가상공간을 매개로 하기 때문이다. 따라서 이러한 프로세스에서는 아직 품질문제 자체가 정의되지 않거나 적절한 품질 규격이 없는 경우가 많을 것이다. 상대적으로 Logistics와 After-Sales Service 프로세스에서는 Unstructured Performance Problem에 배치되는 Issues가 적음을 알 수 있다.

• e-Quality Issues vs. 품질문제 해결절차

본 연구에서는 품질문제 해결절차로서 DMAIC를 도입하였다. DMAIC는 일반적인 품질문제를 해결하는 데 공통적으로

표 3. Logistics 프로세스에서 품질문제 유형에 대한 e-Quality Issues의 배치

	e-Quality Issues		Conformance Problem	Unstructured Performance Problem	Efficiency Problem	Process Design Problem
Tangibility /Web Interface	-	-				
Reliability	업무의 신뢰성	약속시간 내 업무처리 능력(L1)*	O**			O
		관련업무기록 유지 및 정확성(L2)	O			
		배송의 오류발생 최소화(L3)	O			O
	상품의 확인	제품 자체의 동일여부(L4)	O			
		수량의 동일여부(L5)	O			
Responsiveness	업무명시	배송 예상시간 명시(L6)	O			
		업무현황 명시(L7)	O			
	배송상황 추적 가능성(L8)	O			O	
Assurance /Security	-	-				
Empathy	배송시간의 다양화(L9)			O		

* Lx는 Logistics(L) 프로세스의 x번째 e-Quality Issue를 의미
 ** O는 해당 행의 e-Quality Issue가 해당 열의 문제 유형으로 분류되었음을 의미

적용 가능할 뿐만 아니라 모든 DMAIC 과정이 하나의 품질문제 해결을 위한 필수적 과정이다. 따라서 모든 e-Quality Issues가 DMAIC 각 단계에 배치될 수 있다. <표 4>는 Logistics 프로세스에서의 배치 결과를 보여주고 있다. 나머지 4개의 e-Business 프로세스에 대하여 배치한 결과들은 부록 B에 있다.

<표 4>에서 Responsiveness 항목의 '배송 예상시간 명시(L6)'라는 Issue의 경우 명시 여부 자체에 대한 점검과 관리 및 유지 측면이 강조되는 품질문제로 해석하여 'Control' 단계에 배치하였다. 반면, '약속시간 내 업무처리 능력(L1)'과 '배송의 오류 발생 최소화(L3)'라는 Issues는 거의 모든 품질문제 해결절차와 관련이 있음을 알 수 있다. '배송의 오류발생 최소화'의 경우 배송 오류의 정의, 오류 수준 측정, 원인 분석, 개선, 그리고 감시 및 제어의 5단계들 모두 중요한 품질문제 해결절차로 파악하였다.

주목할 사항으로는 Search, Valuation, Payment 프로세스에서 Definition 단계에 많은 Issues가 배치되었다는 것이다. 또한, Logistics와 After-Sales Service 프로세스에서는 Control 단계에 많은 Issues가 배치되었다. 이는 앞서 Search, Valuation, Payment 프로세스의 Issues가 특히 Unstructured Performance Problem에 많이 배치된 이유와 유사하다고 할 수 있다.

4.5 Step 2 : Quality Tools의 배치

여기서는 기존의 품질공학 분야에서 사용되어 왔던 다양한

Quality Tools를 품질문제 유형과 품질문제 해결절차에 배치하는 단계이다. Quality Tools에 대한 개념적인 정의 및 대표적인 응용분야, 적용방법 등은 e-Quality Issues에 비하면 상대적으로 잘 정리되어 있다고 할 수 있다. Quality Tools의 배치에서도 e-Quality Issues와 마찬가지로 관련성이 큰 영역에 배치하였다. 또한 각 Tools의 선택에 있어서 적절한 수준을 고려하여 너무 많은 Tools가 포함되거나 중요한 Tools가 누락되는 것을 방지하고자 하였다. 결과적으로, 예를 들어 통계적인 해석에 도움을 주는 다양한 Plot 기법 등은 제외되었다.

<표 5>는 최종적으로 완성된 IT Matrix인데(자세한 사항은 4.6절에서 기술), Tools의 배치 결과는 각 cell 하단의 음영부분에 나타내었다. 표에서 Bold체가 아닌 Tool은 그 cell과의 관련성이 Bold체보다 상대적으로 약하다는 것을 표현하고 있다.

품질문제 유형의 측면에서 살펴보면 대부분의 Tools가 Conformance Problem과 Unstructured Performance Problem에 배치됨을 알 수 있으며, 품질문제 해결절차 측면에서는 모든 단계에 골고루 배치됨을 알 수 있다. 또한 Efficiency Problem과 Process Design Problem에서는 해당되는 Tools가 주로 Definition 단계에 존재하며 MAIC 단계에서는 거의 비어있음을 알 수 있다. 구체적인 예로서, Conformance Problem의 Control 단계를 살펴보면 SPC, Sampling 검사, Process Capability의 세 가지 Tools가 배치되어 있다. SPC Tool의 경우 주어진 목표치가 존재하며 여기에 부합하는지의 여부를 감시하고 제어하는 기능을 담당하는 Tool로서 파악하였다. Process Capability의 경우

표 4. Logistics 프로세스에서 품질문제 해결절차에 대한 e-Quality Issues의 배치

	e-Quality Issues		Definition	Measurement	Analysis	Improvement	Control
Tangibility /Web Interface	-	-					
Reliability	업무의 신뢰성	약속시간 내 업무처리 능력(L1)		O	O	O	O
		관련업무기록 유지 및 정확성(L2)		O			O
		배송의 오류발생 최소화(L3)	O	O	O	O	O
	상품의 확인	제품 자체의 동일여부(L4)		O		O	O
		수량의 동일여부(L5)		O		O	O
Responsiveness	업무 명시	배송 예상시간 명시(L6)					O
		업무현황 명시(L7)					O
		배송상황 추적 가능성(L8)	O			O	O
Assurance/Security	-	-					
Empathy		배송시간의 다양화(L9)					O

에는 이 cell뿐만 아니라 Conformance Problem과 Unstructured Performance Problem의 Measurement 단계에도 배치되어 있다. 이것은 Process Capability가 주로 프로세스의 현재와 개선 후의 수준을 측정하는 기능을 담당하기 때문이다. 또한 동일한 Measurement 단계 내에서도 Conformance Problem보다는 Unstructured Performance Problem과 관련성이 더 큰 것으로 평가하였다.

4.6 Step 3 : IT Matrix의 완성 및 해석

<표 5>에 표현된 IT Matrix의 각 cell에는 e-Quality Issues와 Quality Tools가 배치되어 있다. cell의 윗부분은 e-Quality Issues를 나타내었으며 Quality Tools는 각 cell의 아랫부분(음영처리된 부분)에 위치하고 있다.

e-Quality Issues와 Quality Tools의 분포를 전체적으로 살펴보면 다음과 같은 사실을 발견할 수 있다. 우선 품질문제 유형에 있어서는 Conformance Problem과 Unstructured Performance Problem 영역에 많은 Issues와 Tools가 존재하고 있다. 반면, Process Design Problem 영역에서는 Issues에 비하여 Tools가 적음을 알 수 있다. 품질문제 해결절차 측면에서 살펴보면 모든 절차에 Issues와 Tools가 골고루 배치되어 있다. 다만, Process Design Problem의 MAIC 단계와 Unstructured Performance Problem의 Control 단계에서는 Issues에 대응하는 Tools가 배치되어 있지 않다. 또한 Control 단계에서는 상대적으로 많은 Issues가 존재하며, 특히 Conformance Problem 영역에 집중되어 있음을 알 수 있다.

e-Quality Issues와 Quality Tools의 관계를 배치된 Tools의 많고 적음을 기반으로 IT Matrix로부터 분석하여 다음과 같은 4가지 경우로 구분하였다. 또한 각 경우별로 현상에 대한 평가

와 함께 추후 이루어져야 할 바람직한 연구방향을 언급하였다.

(1) Issues와 Tools 모두 적은 경우

<표 5>에서 Efficiency Problem의 MAIC 단계가 이러한 경우에 해당된다. 이러한 경우는 e-Business에서 차지하는 중요성이 낮거나 아직까지 Issues의 파악이 불충분하기 때문에 발생한 것으로 판단된다. 이는 성장단계에 있는 e-Business의 특성을 고려한다면 이해될 수 있을 것이다. 즉, Efficiency Problem의 품질문제들이 주로 성숙된 Business에서 발생하기 때문에 현재로서는 중요성이 낮거나 도출된 Issues가 없었다고 할 수 있다. 이 영역에 대해서는 새로운 Issues 발생의 가능성을 검토하여야 한다. 또한 새로운 Issues의 발생을 계속적으로 주시하고 만약 새로운 Issues가 발생할 경우 그 Issues를 해결할 새로운 Tools의 개발이 필요할 것으로 보여진다.

(2) Issues는 많으나 Tools가 적은 경우

<표 5>에서 Unstructured Performance Problem의 Control 단계와 Process Design Problem의 MAIC 단계가 이러한 경우에 해당된다. 구체적인 예로서, '문의 창구의 다양화(P12)', '맞춤 정보 서비스 제공(S9)', '주문, 지불과정의 용이성(P2, P3)' 등이 있다. <표 5>를 살펴보면 이러한 Issues가 주로 Process Design Problem에 속하는 것들을 알 수 있다. 따라서 이러한 Issues를 해결하기 위해서는 효과적인 프로세스 설계 및 개선을 지원하는 Tools가 새롭게 개발되어야 한다.

(3) Issues는 적으나 Tools가 많은 경우

<표 5>에서 Efficiency Problem의 Definition 단계가 이러한 경우에 해당된다. 이 경우는 기존의 Business에서 많은 Issues가 발생하였으나, e-Business에서는 중요성이 낮거나

표 5. IT Matrix

	Conformance Problem	Unstructured Performance Problem	Efficiency Problem	Process Design Problem
D	S7; P6; L3, L8; A3	S1, S2, S6; V1, V2, V3, V6, V7, V11, V12; P1, P12, P18, P19; A4		V2, V3; P6; L3, L8; A3, A4
	New QC 7, VA/VE	New QC 7, VA/VE	New QC 7, VA/VE	FMEA/RBD, QFD, Process Mapping
M	S5; V4, V5; P4, P5, P6, P7, P8; L1, L2, L3, L4, L5; A3	S3, S4, S6, S9; P2, P3		S3, S4; P2, P3, P4, P6; L1, L3; A3
	Gage R&R, QC 7, Process Capability, FTA	Gage R&R, QC 7, FTA Process Capability		
A	P6; L1, L3; A3	S4; V2, V3; P2, P3		S4; V2, V3; P2, P3, P6; L1, L3; A3
	다변량분석, ANOVA 분석, 회귀분석, Datamining	다변량분석, ANOVA 분석, 회귀분석, Datamining		
I	P4, P6, P11, P13; L1, L3, L4, L5, L8; A3	S1, S2, S3, S4; V1, V2, V3, V7; P1, P2, P3		S3, S4; V2, V3; P2, P3, P4, P6, P11, P13; L1, L3, L8; A3
	DOE/Taguchi Method, TRIZ, RSM, Tolerancing	DOE/Taguchi Method, TRIZ, RSM, Tolerancing		
C	S5, S7, S8; V4, V5, V8, V8, V10; P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P14, P15, P16, P17; L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8; A1, A2, A3, A5	S6, S9; V6, V8, V11, V12; P18, P19; L9; A4		P4, P6, P11, P14, P15, P16, P17; L1, L3, L8; A1, A3, A4
	SPC, Sampling 검사, Process Capability			

* 각 cell에서 음영처리된 부분은 Tools를, 음영처리되지 않은 부분은 Issues를 의미

* Issue의 coding에서 S는 Search, V는 Valuation, P는 Payment, L은 Logistics, A는 After-Sales Service를 의미하며, 숫자는 해당 프로세스의 Issue의 번호를 의미. 예를 들어 S1은 Search 프로세스의 첫번째 e-Quality Issue를 나타냄

아직 Issues 파악이 불충분하다고 할 수 있다. 앞으로 제기될 수 있는 새로운 Issues를 검토하고 기존의 Tools의 우선적인 사용을 고려할 필요가 있다.

(4) Issues와 Tools 모두 많은 경우

<표 5>에서 Conformance Problem의 Control 단계, Process Design Problem의 Definition 단계, Unstructured Performance Problem의 MAI 단계가 이러한 경우에 해당된다. 이 영역은 기존의 품질문제와 유사한 성격의 Issues가 배치된 것으로 판단된다. 이러한 사실은 구체적인 Issues를 살펴보면 쉽게 알 수 있다. 즉, '제한 구매조건'의 정확성(V5)이나 '배송의 오류발생의 최소화(L3)' 등은 이미 기존의 서비스 품질분야에서 중요한 품질문제로 연구되고 있는 Issues이다. 그러므로 기존 품질공학 Tools의 우선적인 사용 가능성을 검토해야 하며 지속적인 연구가 필요한 영역이라 할 수 있다.

5. 추후 고려 사항

본 연구에서 제안된 e-Quality의 연구 Framework 및 연구

Issues는 아직 현실에서 검증되지 않은 것으로, 추후 e-Business의 관행이 발전되어 감에 따라 지속적으로 검증되고 보완되어야 할 것이다. 즉, 본 연구에서 사용된 Framework이나 다양한 방법론들이 e-Quality 연구를 위한 최적의 방법론인가에 대한 고려가 이루어져야 할 것이며, 추후 연구를 통해 보다 적합한 방법론을 개발해 나가야 할 것이다. 이 과정에서 특히 우선적으로 고려되어야 할 사항을 다음과 같이 몇 가지로 정리해 보았다.

첫째로, 본 연구에서 제시된 e-Quality Issues의 현실적 의미를 파악하여야 할 것이다. 본 연구에서는 기존의 논문들과 저자들의 단편적인 경험을 토대로 Issues를 정리하였으나, 이러한 Issues가 현실적으로 e-Business의 품질에 직접적 영향을 미치는가의 여부에 대한 검증 절차를 거치지 못 하였다. 이는 우리 사회에서 e-Business의 열풍이 불고는 있으나 아직 안정화된 운영(operation) 경험은 매우 부족한 상태이기 때문이다. 추후 구체적 사례와 운영 경험의 축적을 통해 e-Quality Issues의 정당성과 Issues 간의 상대적 중요성에 대한 합의가 품질공학 연구 community에서 이루어져야 할 것이다.

둘째로, 본 연구에서 사용한 e-Business 프로세스 평가기준의 정당성에 대한 검증이 필요하다. 기존의 SERVQUAL에서

서비스 평가기준으로 사용하는 5가지 차원을 e-Business 환경의 특성을 감안하여 약간의 수정을 거쳐 사용하였다. 그러나 보다 근본적으로 일반적 서비스를 대상으로 개발된 SERVQUAL의 골격이 e-Business 환경에서 적합한 것인가에 대한 경험적 검증이 필요하며, 이 또한 추후 e-Business 운영 경험의 축적을 통해 해결되어야 할 부분이다. 본 연구에서 사용된 품질문제 유형 분류체계와 품질문제 해결절차도 동일한 맥락에서 검토되어야 할 것이다.

셋째로, e-Business의 인프라에 해당하는 하드웨어나 네트워크의 품질들에 대한 고려가 필요하다. 이들은 본 연구의 범위인 e-Business의 프로세스와는 다른 차원의 문제이나 이들의 품질이 결국 소비자에게는 e-Business 프로세스의 품질의 일부로 인식되므로 매우 중요한 문제이다. 최근 네트워크를 포함한 서비스의 품질(Quality of Service)에 대한 연구가 많이 이루어지고는 있으나, 품질공학 관점에서 체계적으로 계획된 연구 프로그램이 필요할 것이다.

넷째로, 이슈와 도구 간의 관계가 지나치게 도식화되어 있는 현재의 구조를 유연하게 바꿀 필요가 있다는 것이다. 초기 연구의 특성상 기존의 방법론과 도구들을 e-Quality 연구 체계에 positioning하는 과정에서 도식화, 정형화된 인상을 줄 수 있다. 추가 연구와 사례 분석, 현실성 검증 등을 통하여 이 부분에 대한 개선이 이루어져야 할 것이다.

마지막으로 본 연구의 범위에서는 제외되었던 인터넷 태생기업의 Deliverable Quality 문제이다. 제품의 생산 측면에만 국한시킨다면 오히려 기존 제품(물리적 제품)의 생산 체계보다 비용, 시간, 균일성 유지 등의 측면에서 매우 단순할 수 있다. 그러나 제품의 설계 측면에서는 기존의 제품 설계 관행과는 매우 다른 상황이 될 것이다. 기존의 체계에서는 제공자가 제품을 설계하고 생산하고 출시하는 과정을 통해 소비자에게 전달

되었으나, e-Business 환경에서는 제품의 설계 과정에서부터 소비자가 참여하는 소비자 주도형으로 전환될 것으로 예상된다(Martin, 1999). 따라서 이러한 설계 paradigm의 전환을 가능하게 하는 하드웨어, 네트워크, 그리고 소프트웨어 측면의 기술을 먼저 확보하고 실행하는 기업이 'Mass Customization'시대에서 선두의 위치를 차지하게 될 것이다. 현재 이 분야는 개념적으로는 많은 토의가 되고 있으며, 추후 방법론 측면에서 많은 연구가 필요한 분야이다(Caramanis and Brigham, 2000).

6. 결론

기존의 품질공학 분야에서는 주로 제조업과 전형적인 서비스업을 대상으로 다루어 왔다. 급속히 발전하는 e-Business 환경에서도 기존 품질공학의 개념은 그대로 적용될 수 있을 것이다. 그러나 기존에는 존재하지 않던 또는 중요시 되지 않던 Issues가 많이 발생할 것이며, 이에 따라 기존의 품질공학 연구 체계를 근원적으로 점검해 볼 필요가 있을 것이다. 본 연구에서는 우선 e-Business 시대의 품질, 즉 e-Quality의 개념을 정의하고, e-Quality에서 중요시 될 것으로 예상되는 Issues를 도출하였다. 이들의 해결을 위해 기존 품질공학 방법론들의 활용 가능성을 검토하고, 추후 개발이 필요한 새로운 방법론의 필요성을 제시하였다.

본 연구는 그 자체로서 특별한 결과를 산출했다기 보다는 e-Quality 연구를 위한 기본틀을 제시했다는 데에 의미가 있다고 하겠다. e-Business 시대의 특성을 감안하여 발표된 기존의 품질 관련 연구들의 positioning을 가능케 하며, 또한 추후 연구가 필요한 분야, 주제, 방법론 등을 도출하는 작업의 출발점으로서의 역할을 할 것으로 기대된다.

부록 1 : 품질문제 유형에 대한 e-Quality Issues 의 배치

• Search 프로세스

		e-Quality Issues	Conformance Problem	Unstructured Performance Problem	Efficiency Problem	Process Design Problem
Tangibility/Web Interface	시각적 완성도	UI의 편의성 최대화(S1)		O		
		작업의 일관성(S2)		O		
	작업의 편리성	Search의 Possibilities 최대화(S3)		O		O
		Travel Depth의 최소화(S4)		O		O
Reliability	Search의 정확성	Search된 정보의 정확성(S5)	O			
Responsiveness	제공 정보의 다양성	고객이 요구하는 정보 제공(S6)		O		
		전문가나 타 고객의 의견제공(S7)	O			
		현재 위치에 관한 정보 제공(S8)	O			
Assurance/Security	-	-				
Empathy	고객이 원하는 정보 제공	맞춤정보 서비스(S9)		O		

• Valuation 프로세스

	e-Quality Issues		Conformance Problem	Unstructured Performance Problem	Efficiency Problem	Process Design Problem
Tangibility /Web Interface	시각적 완성도	UI의 편의성 최대화(V1)		O		
	작업(비교 쇼핑)의 편리성	다양한 상품 분류 체계 제공(V2)		O		O
		다양한 조건 검색 제공(V3)			O	
Reliability	제공 정보의 정확성	판매자 정보의 정확성(V4)	O			
		제반 구매조건외의 정확성(V5)	O			
	Warranty의 신뢰성	Warranty 정책 수립(V6)			O	
Responsiveness	제공 정보의 다양성	다양한 비교 대안의 제시(V7)			O	
		판매자 정보 제공(V8)	O			
	업무 명시	교환/환불 소요시간 명시(V9)	O			
		Warranty 정책 명시(V10)	O			
Assurance/Security	-	-				
Empathy	문의 창구의 다양화	제품 제반 정보의 추가 문의 창구 마련(V11)			O	
		교환/환불 문의 창구 다양화(V12)			O	

• Payment 프로세스

	e-Quality Issues		Conformance Problem	Unstructured Performance Problem	Efficiency Problem	Process Design Problem
Tangibility /Web Interface	시각적 완성도	UI의 편의성 최대화(P1)		O		
	작업(주문/지불)의 편리성	주문과정의 용이성(P2)		O		O
		지불과정의 용이성(P3)			O	
Reliability	업무의 신뢰성	약속시간 내 업무처리 능력(P4)	O			O
		관련업무기록 유지 및 정확성(P5)	O			
		업무상 오류발생을 최소화(P6)	O			O
	구매자에 대한 인증	신상정보의 정확성(P7)	O			
신용정보의 정확성(P8)		O				
Responsiveness	업무처리 소요시간 명시	주문과정의 소요시간 명시(P9)	O			
		지불과정의 소요시간 명시(P10)	O			
	고객요구에 대한 신속대응	주문/지불 관련 문의사항에 대한 신속대응(P11)	O			O
		문의창구의 다양화(P12)			O	
	업무처리의 유연성	실수로 인한 잘못된 구매의 취소기능(P13)	O			O
Assurance /Security	구매과정의 보안성	구매정보/개인정보에 대한 유출금지(P14)	O			O
		인증기관에 의한 지불보증(P15)	O			O
	신용거래수단의 보안성	지불수단의 무허가 사용 최소화(P16)	O			O
		지불수단의 안전도 최대화(P17)	O			O
Empathy	주문방법의 다양화(P18)				O	
	지불옵션의 다양화(P19)				O	

• After-Sales Service 프로세스

	e-Quality Issues		Conformance Problem	Unstructured Performance Problem	Efficiency Problem	Process Design Problem
Tangibility /Web Interface	-	-				
Reliability	Warranty의 신뢰성	Warranty 정책시행(A1)	O			O
Responsiveness	업무명시	교환/환불 소요 시간 명시(A2)	O			
	고객요구에 대한 신속대응	교환/환불 관련 문의에 대한 신속대응(A3)	O			O
Assurance/Security	-	-				
Empathy	문의 창구의 다양화(A4)			O		O

부록 2 : 품질문제 해결절차에 대한 e-Quality Issues의 배치

• Search 프로세스

	e-Quality Issues		Definition	Measurement	Analyses	Improvement	Control
Tangibility /Web Interface	시각적 완성도	UI의 편의성 최대화(S1)	O			O	
		작업의 일관성(S2)	O			O	
	Search 작업의 편리성	Search의 Possibilities 최대화(S3)		O		O	
		Travel Depth의 최소화(S4)			O	O	O
Reliability	Search의 정확성	Search된 정보의 정확성(S5)		O			O
Responsiveness	제공 정보의 다양성	고객이 요구하는 정보 제공(S6)	O	O			O
		전문가나 타 고객의 의견 제공(S7)	O				O
		현재 위치에 관한 정보 제공(S8)					O
Assurance /Security	-	-					
Empathy	고객이 원하는 정보 제공	맞춤정보 서비스(S9)		O			O

• Valuation 프로세스

		e-Quality Issues	Definition	Measurement	Analyses	Improvement	Control
Tangibility /Web Interface	시각적 완성도	UI의 편의성 최대화(V1)	O			O	
	작업(비교 쇼핑)의 편리성	다양한 상품 분류 체계 제공(V2)	O		O	O	
		다양한 조건 검색 제공(V3)	O		O	O	
Reliability	제공 정보의 정확성	판매자 정보의 정확성(V4)		O			O
		제반 구매조건외의 정확성(V5)		O			O
	Warranty의 신뢰성	Warranty 정책 수립(V6)	O				O
Responsiveness	제공 정보의 다양성	다양한 비교 대안의 제시(V7)	O			O	
		판매자 정보제공(V8)					O
	업무 명시	교환/환불 소요 시간 명시(V9)					O
		Warranty 정책 명시(V10)					O
Assurance /Security	-	--					
Empathy	문의 창구의 다양화	제품 제반 정보의 추가 문의 창구 마련(V11)	O				O
		교환/환불 문의 창구 다양화(V12)	O				O

• Payment 프로세스

		e-Quality Issues	Definition	Measurement	Analyses	Improvement	Control
Tangibility /Web Interface	시각적 완성도	UI의 편의성 최대화(P1)	O			O	
	작업(주문/지불)의 편리성	주문과정의 용이성(P2)		O	O	O	
		지불과정의 용이성(P3)			O	O	O
Reliability	업무의 신뢰성	약속시간 내 업무처리 능력(P4)		O		O	O
		관련업무기록 유지 및 정확성(P5)		O			O
		업무상 오류발생을 최소화(P6)	O	O	O	O	O
	구매자에 대한 인증	신상정보의 정확성(P7)			O		O
		신용정보의 정확성(P8)			O		O
Responsiveness	업무처리 소요시간 명시	주문과정의 소요시간 명시(P9)					O
		지불과정의 소요시간 명시(P10)					O

(계속)

Responsiveness	고객요구에 대한 신속대응	주문/지불 관련 문의사항에 대한 신속대응(P11)				O	O	
		문의창구의 다양화(P12)	O				O	
	업무처리의 유연성	실수로 인한 잘못된 구매의 취소기능(P13)				O		
Assurance /Security	구매과정의 보안성	구매정보/개인정보에 대한 유출금지(P14)					O	
		인증기관에 의한 지불보증(P15)					O	
	신용거래수단의 보안성	지불수단의 무허가 사용 최소화(P16)						O
		지불수단의 안전도 최대화(P17)						O
Empathy	주문방법의 다양화(P18)		O				O	
	지불옵션의 다양화(P19)		O				O	

• After-Sales Service 프로세스

	e-Quality Issues		Definition	Measurement	Analyses	Improvement	Control
Tangibility /Web Interface	-	-					
Reliability	Warranty의 신뢰성	Warranty 정책시행(A1)					O
Responsiveness	업무명시	교환/환불 소요시간 명시(A2)					O
	고객요구에 대한 신속대응	교환/환불 관련 문의에 대한 신속대응(A3)	O	O	O	O	O
Assurance /Security	-	-					
Empathy	문의창구의 다양화(A4)		O				O

참고문헌

Caramanis, M. and Brigham, J. D. (2000), e-Product Design and Realization, Special Issue of IIE Transaction on Design and Manufacturing (Call for Papers), *IIE Transactions*.
 Chung, J. H. (1999), A Measurement Model and Its Analysis Procedure for Service Quality and Customer Behavior: A Case Study on Internet Shopping Malls, *Master Thesis*, Pohang University of Science and Technology.
 E-Commerce Times (1999a), <http://ecommercetimes.com/perl/story/?id=1493>.
 E-Commerce Times (1999b), <http://ecommercetimes.com/perl/story/?id=999>.
 E-Commerce Times (1999c), <http://ecommercetimes.com/perl/story/?id=1508>.

E-Commerce Times (2000), <http://ecommercetimes.com/perl/story/?id=3838>.
 eT Forecasts (2000), <http://www.etforecasts.com/pr/pr500.htm>.
 General Electric (2000), <http://www.ge.com/capital/vendor/dmaic.htm>.
 Hof, R. and Neuborne, E. (2000), Can Amazon Make it?, *Business-Week*, July 10, 92- 97.
 i-biznet (2000), <http://www.i-biznet.com/inet/inet19990628194907.asp>.
 Kalakota, R. and Winston, A. (1996), *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison Wesley, MA.
 Kambil, A. and Heck, E. (1998), Reengineering the Dutch Flower Auctions: A Framework for Analyzing Exchange Organizations, *Information Systems Research*, 9(1), 1-19.
 Keeney, R. L. (1999), The Value of Internet Commerce to the Customer, *Management Science*, 45(4), 533-542.
 Kestenbaum, M.I. and Straight, R.I. (1996), Paperless grants via the Internet, *Public Administration Review*, 56(1), 114~120.
 Kim, M. S., Lee, H. K., Seo, K. S. and Kim, J. W. et al. (1999),

- Suggestions and Strategies for the Expansion of Korean EC Markets: An Analysis of Factors Affecting Customer Oriented EC Success, National Computerization Agency.
- Korea Network Information Center(KRNIC) (2000), <http://stat.nic.or.kr/iuser.html>.
- Lee, C. H. (2000), Digital Management Strategies of Traditional Enterprises, Presented at the Korean Institute of Industrial Engineers 2000 Conference, November 4.(Tutorial)
- Martin, C. (1999), *e-Business.com*, 228, 21st Century Books. Seoul.
- Parasuraman, A, Zeithaml, V. A. and Berry, L. L. (1988), SERVQUAL: a multiple-item scale or measuring consumer perception of service quality, *Journal of Retailing*, **64**(1), 12-40.
- Selz, D. and Schubert, P. (1997), Web Assessment: A Model for the Evaluation and the Assessment of successful Electronic Commerce Applications, *The NetAcademy Project: EM - Electronic Market Architectures*, **7**(3), 45-48.
- Smith, G. (2000), Too Many Types Of Quality Problem, *Quality Progress*, **33**(4), 43-49