
식스 시그마 프로젝트를 위한 결재 시스템 설계

강대기* · 장원태*

Design of a Sanction System for Six Sigma Project

Dae-Ki Kang* · Won-Tae Chang*

요 약

본 논문에서 식스 시그마 프로젝트의 관리를 위한 자동 결재 시스템의 설계를 제안하고자 한다. 제안하는 설계 시스템은 식스 시그마가 추구하는 혁신 및 개선 활동을 활성화하기 위해 전사적인(enterprise-wide) 개선 과제를 등록하고, 선정하고, 과제의 진도를 관리하고, 유효성을 검증하고, 그 이력을 관리하기 위한 목적을 가지고 있다. 각각의 개선 과제들은 데이터베이스에 저장되어, 정보 활용성을 높인다. 제안된 시스템은 국내의 모 기업에서 현재 효과적으로 사용되고 있으며, 이를 통해 체계적으로 식스 시그마 프로젝트의 진도를 관리하고 효율적인 업무 처리를 실현하는 효과를 기대할 수 있다.

ABSTRACT

In this paper, we propose a design of automated electronic sanction system for management of six sigma projects. The proposed system performs diverse operations such as registering and choosing enterprise-wide enhancement project, managing schedules of the project, verifying the validity of the project, and thus managing the whole life cycle of the project. Each six sigma project is stored in the database repository for facilitation of its later use. The proposed system has been effectively applied in a Korean company, and thus, through the proposed system, we expect the effects of innovation-related and enhancement-related activities which six sigma is fundamentally pursuing.

키워드

식스 시그마 프로젝트, 자동 결재 시스템

Key word

Six Sigma, Electronic Sanction System

I. 서론

본 논문에서 식스 시그마 프로젝트의 관리를 위한 자동 결재 시스템의 설계를 제안하고자 한다. 제안하는 식스 시그마 프로젝트 관리 시스템의 목표는 프로젝트를 관리하고, 우수 사례를 홍보하고, 사용자 중심의 사용자 인터페이스를 제공하여, 혁신 및 개선 활동을 활성화하고자 하는 것이다. 이를 실현하기 위해서는 다음과 같은 구축 방향이 요구된다.

- 프로젝트의 진행 상황을 적시에 모니터링하기 위한 단계별 추진 현황 파악 기능
- 프로젝트 전 단계 관련부서들의 사전/사후 검증 실행을 위한 단계별 결재 프로세스 구축 (추진팀장, 추진본부장, FEA(Financial Effect Analyst), 사무국 담당자, 품질기획팀장)
- 우수사례 공유 및 6시그마 마인드 확산을 위한 우수사례 별도 DB 구축 및 테마뱅크 운영
- 그리고, 사용자 중심 시스템 구현 및 업무처리 신속성 및 정확성 확보를 위한 웹 기반 전자적 자원 관리 시스템의 지원

식스 시그마를 지원하기 위한 연구는 그동안 몇 개의 산업 현장에서 연구되고 진행되어 왔다.

이러한 관련 연구들을 살펴보면, 식스 시그마가 국내에 도입된 초기에는 도입의 성공을 위한 외국 기업의 사례 연구들과 분석이 주를 이루었다[1]. 그 후, 국내의 식스 시그마 추진을 위한 연구들이 진행되기 시작하였다.[2-7] 이를 통해 식스 시그마 기법의 적용 사례를 종합적으로 볼 수 있을 정도의 데이터들이 쌓였으며 [8,11,12], 식스 시그마의 현장 전문가들의 사례 연구 [6,9]도 알려졌다. 이제 학계에서는 식스 시그마를 각각의 세세한 공정에 적용하기 위한 연구들 및 식스 시그마 프로젝트를 관리하기 위한 도구들에 관한 연구들 [10,13,17]도 활발하게 진행되고 있다. 또한 좀 더 이론적으로 식스 시그마의 성공 요인이나 핵심 구성 요소, 문서화, 또는 전략적 융합 방안 등을 [14-16,18] 연구하는 작업들도 이루어지고 있다.

그러나 이러한 연구들은 경영학적인 관점에서의 사례 연구들에 치중하였을 뿐, 실제로 소프트웨어 시스템

을 개발하여 서비스를 하는 IT 서비스 적인 관점에서 어떻게 식스 시그마를 위한 결재 시스템을 설계하고 구현할 것인가에 대해서는 고려하고 있지 않았다. 이러한 문제점을 고려하여 본 논문에서는 식스 시그마 프로젝트를 구현하기 위한 결재 시스템의 설계를 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서는 본 논문에서 제안하는 결재 시스템의 개요를 소개한다. 3 장에서는 결재 시스템의 세부 구성 중 핵심적인 부분들에 대해 설명한다. 4 장에서는 제안된 시스템을 효과적인 측면에서 정성적으로 분석해 보고, 향후 연구 방향을 제시한다. 마지막으로 5 장에서는 결론을 내리도록 하겠다.

II. 선행 연구

그림 1은 본 논문에서 제안하는 결재 시스템의 결재 프로세스의 조감도이다. 그림 1에서는 여기서는 기존의 프로세스의 개선에 있어 가장 많이 사용되는 DMAIC 방법론에 의거한 결재 프로세스를 보이고 있는데, 이는 일반적인 결재 시스템의 진행 프로세스에서는 볼 수 없는 것임을 알 수 있다. 이러한 차이점을 좀 더 명확히 알아보기 위해, DMAIC 방법론에 근거하여, 본 결재 시스템의 개선 프로세스를 설명해 보도록 하겠다.

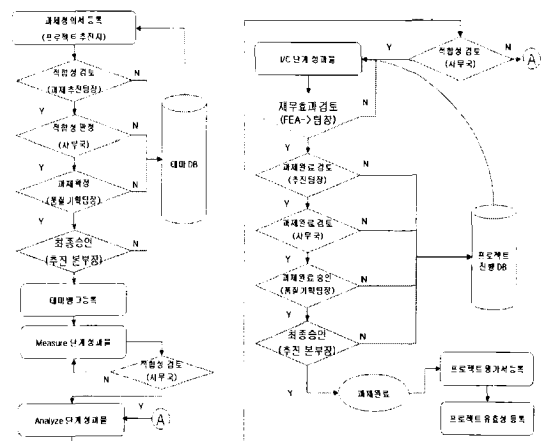


그림 1. 전체 시스템의 프로세스
Fig. 1. Process of the whole system

최초로 프로젝트 추진자가 과제 정의서를 등록함으로써 프로젝트를 추진하겠다는 의지를 행정적인 절차에 따라 나타낸다. 과제 정의서를 통해 제안된 과제는 과제추진팀장에 의해 적합성 검토가 우선적으로 이루어진다. 그 후에는, 적합하다고 여겨진 과제에 대해서 다시 사무국의 적합성 판정을 거치고, 품질기획팀장의 과제 확정 여부 판단 절차를 거치고 나서야, 추진 본부장을 통해 최종 승인이 나게 된다. 만일 이러한 과정 중 한번이라도 부적합 판정이 나면 테마 데이터베이스에 저장되어 기안자가 변경하여 재기안하거나 폐기할 수 있도록 한다. 일단 추진 본부장에 의해 최종 승인이 난 과제는 테마뱅크에 등록이 된다. 이로써 D 단계, 즉 프로세스의 개선을 위한 정의(define) 단계가 이루어진 셈이다.

일단 D 단계를 지나면, M 단계, 즉, 현재 프로세스를 측정하고 미래의 비교를 위한 연관된 데이터를 모으는 측정(measure) 단계가 수행된다. 이 단계에서도 사무국의 적합성 검토를 통해 그 성과물의 품질을 검증하게 된다.

그 다음에는, A 단계, 즉 각각의 요소들의 관련성과 인과관계를 밝혀내는 분석(analyze) 단계가 이루어진다. 이 단계에서도 사무국의 적합성 검토를 통해 성과물의 품질을 유지한다.

이러한 단계들을 거치면, I/C 단계, 즉 프로세스를 향상시키고 최적화하는 향상(Improve) 단계와 결합에 영향을 미치는 모든 변수들이 제대로 관리되는지를 확인하는 관리(Control) 단계를 거친다. 역시 사무국의 적합성 검토를 거친다.

M, A, I/C 단계에 있는 프로젝트들은 프로젝트 진행 데이터베이스에 저장되어 관리되어진다.

DMAIC 단계가 끝나면, FEA 팀의 재무 효과 분석이 이루어진다. 만일 재무 효과가 부적합하다면, 그 프로젝트는 폐기되게 된다. 그렇지 않으면, 추진팀장에게 넘어가 과제 완료를 검토하게 되고, 사무국, 품질기획팀장, 추진본부장의 순서로 결재가 진행된다. 완료된 과제에 대해서는 프로젝트 평가서가 작성되고, 프로젝트의 유효성 여부가 검토되어 등록되어진다.

그림 2는 그림 1에서 본 결재 프로우를 프로젝트 작성팀, 사무국, FEA, 그리고 추진팀의 입장으로 나누어서 시각화한 것이다. 주목할 만한 부분은 앞에서 설명하였고 그림 2에서도 보는 것과 같이, 제안된 시스템은 일

반적인 업무처리에서의 결재 시스템과 달리, 개선을 위한 단계들(예를 들어 프로세스 개선을 위한 DMAIC 단계들)이 프로세스 구성에서 중점적으로 고려되었다는 것이다. 이러한 점이, 일반적인 업무처리에 사용되는 결재 시스템이 그대로 적용되기 어려운 부분이다.

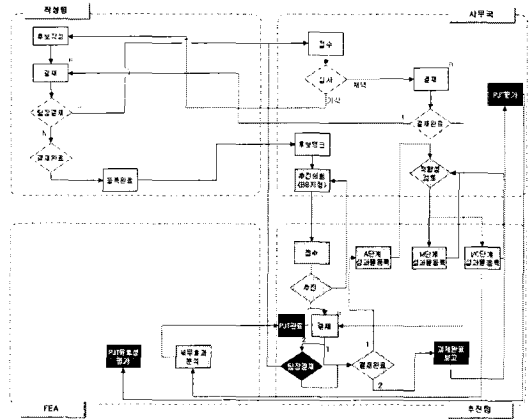


그림 2. 결재 프로우
Fig. 2. Sanction flow

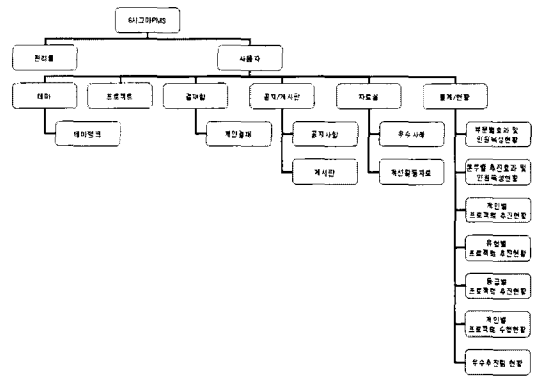


그림 3. 시스템 웹 페이지 레이아웃
Fig. 3. Web layout of the system

또한, 본 연구에서 제안하고 구현한 결재 시스템은 일반 C/S 응용 프로그램이 아닌, 웹 상의 응용 시스템으로 구현된다. 웹 상의 응용 시스템으로 구현되므로 어떠한 웹 페이지들로 구성할 것인지에 대한 설계 및 레이아웃이 요구된다. 그림 3은 이러한 시스템 웹 페이지 레이아웃을 보인 것이다. 구현 상에서 고려했던 점은, 각각의 웹

페이지는 관리자와 사용자가 같이 사용할 수 있는데, 전체 사용자를 관리자와 사용자로 분리하여 사용하므로, 같은 URL의 웹페이지라고 해도 관리자는 바꿀 수 있는 부분에 대해, 사용자는 단순히 보기만 가능하거나 심지어는 내용을 볼 수도 없도록 웹 페이지를 조정할 수 있게 했다는 것이다.

III. 결재 시스템 세부 구성

이제 본 논문에서 제안하는 결재 시스템의 세부 구성을 보도록 하겠다.

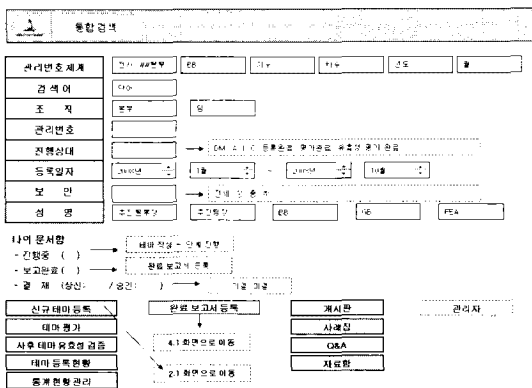


그림 4. 초기 화면 구성
Fig. 4. Initial screen

그림 4는 결재 시스템의 초기 화면 구성이다. 화면 상단을 보면 프로젝트를 검색하기 위한 통합 검색 창을 볼 수 있다. 화면 좌측의 패널을 보면 관리번호체계와 검색어, 프로젝트 제안자의 조직, 프로젝트 관리번호, 진행상태, 등록일자, 보안 등급, 제안자의 성명 등이 나타난다. 그 오른쪽을 보면 관리번호체계가 소속 부서, BB 등급, 기수, 차수, 년도, 월 등으로 구성됨을 알 수 있다. 또한, 사용자가 “나의 문서함”을 보면 이미 제안된 프로젝트들의 진행 단계들을 일목요연하게 알 수 있다. 또한 완료된 보고서를 등록할 수 있으며, 특정 결재 단계에서 결재해야 할 문서의 개수 또한 나타난다.

그림 5는 신규 프로젝트의 기안을 작성하기 위한 화면 설계이다. 프로젝트 제안 단계에서 이미 프로젝트 이름과 유형, 개선지표구분, 현 수준, 테마 선정 동기, 현상

및 문제점에 대해 자세히 기술할 수 있다.

그림 6은 이미 정의된 프로젝트의 측정, 분석, 개선을 위한 단계별 추진 일정을 보여주고 있다. 각 단계에서의 추진 일정은 시작일과 종료일이 정해져서 결과물이 등록되는 방식이다. 또한 M, A, I 단계에 들어서면 추진 조직이 구체화되므로, 추진 조직도 단계별 등록 시점에서 구성되게 된다.

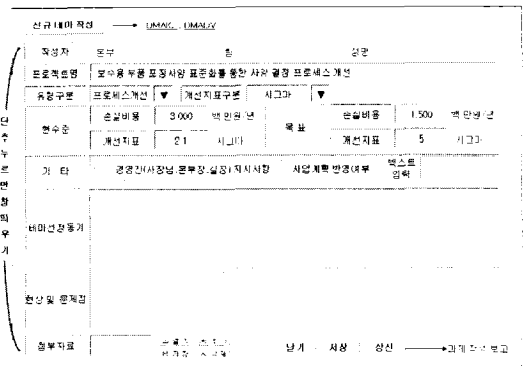


그림 5. 신규 프로젝트 기안 작성 화면 설계
Fig. 5. Screen design for a new project proposal

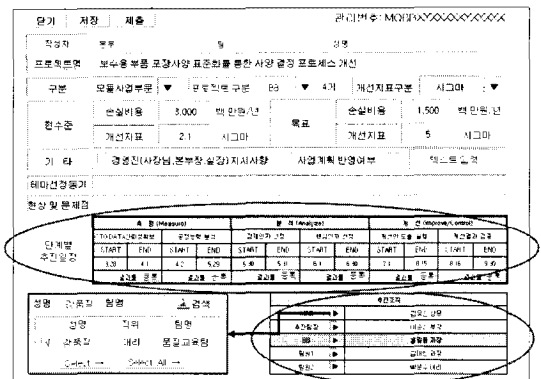


그림 6. 프로젝트의 단계별 등록 및 승인
Fig. 6. Stepwise registration and approval of the project

전술한 식스 시그마 단계에 따르면, 프로젝트를 완료하기 전, 재무 효과 분석을 위해 FEA에게 검증을 요청한다. 개선 내용과 효과 산출 근거를 첨부해서 FEA에게 검증을 요청하면, FEA는 개선효과 산출 검토서를 작성하여 제출한다.

그림 7은 프로젝트를 완료하기 전에 과연 프로젝트가 재무적으로 효과적이었는지를 검증하는 재무 효과 분석에 관한 결재 화면이다. FEA가 검증을 하며 팀장이 최종적으로 결재를 한다. 검증은 타당하지, 과다 산정하였는지, 과소 산정하였는지로 나누어진다.

그림 7. 프로젝트 완료 전 재무효과 유효성 검증
Fig. 7. Financial effect analysis before project completion

프로젝트명	보수용 부품 보장사항 표준화를 통한 시장 경쟁 프로젝트 개선		
유형구분	모듈사양부품	프로젝트구분	BB
효과금액 (50점)	1억 미만	프로젝트수준	40

No	평가기준	평가항목	평가우수	우수	보통	미흡	불우	비평가	평점
Project 수진 (40점)	Project 선정	시장 계획과의 연계성(우/하)	4	3	2	1	0	0	4
		추진시그널 평가 적절성	4	3	2	1	0	0	4
	분석	품질 능력 조사 타당성	4	3	2	1	0	0	4
		경제 원소화에서 적절한 기법 활용	4	3	2	1	0	0	4
	개선	개선안 도출시 적절한 기법 활용 여부	4	3	2	1	0	0	4
		개선안에 대한 검증이 철저하였는가?	4	3	2	1	0	0	4
관리	개선안 유지관리 방안이 적절했는가?	4	3	2	1	0	0	4	
	회계일정도 (100:80:60:40:20% 기준)	4	3	2	1	0	0	4	
기타 (10점)	산출 효과	효과 금액 산출 정확성	5	4	3	2	1	0	5
		개선 Project의 확산 정도	5	4	3	2	1	0	5

그림 8. 프로젝트 평가서
Fig. 8. Project evaluation sheet

그림 8은 프로젝트를 완료되고 나서 전체 프로젝트가 유효하였는지를 검사하기 위한 프로젝트 평가서를 작성하는 화면이다. 프로젝트 추진에 있어 40점, 기타 산출 근거와 파급 효과에 있어 10점의 점수가 주어졌다. 프로젝트 추진에 대한 평가 기준을 보면, 프로젝트 선정(D), 측정(M), 분석(A), 개선(I), 관리(C)의 단계 별로 나누어짐을 알 수 있다. 프로젝트 선정 과정인 D

단계에서의 평가 항목은 사업 계획과의 연계성 및 난이도이다. 측정 과정인 M 단계에서의 평가 항목은 측정 시스템 평가의 적절성 및 공정 능력 조사의 타당성이다. 분석 과정인 A 단계에서의 평가 항목은 문제 원인 파악 시에 적절한 기법을 사용했는지 여부와 핵심 원인 선정 시에 적절하게 분석이 되었는지 여부이다. 관리 과정인 C 단계에서는 개선안의 유지 관리 방안이 적절한지와 목표 달성도를 따져서 평가한다. 물론 이러한 점수 분포는 타당한 근거가 있을 경우, 평가자가 변경할 수 있다.

그림 9. 프로젝트 완료 후 재무효과 유효성 검증
Fig. 9. Financial effect analysis after project completion

그림 9와 같이, 프로젝트는 완료된 후 다시 재무효과 유효성을 검증받는다.

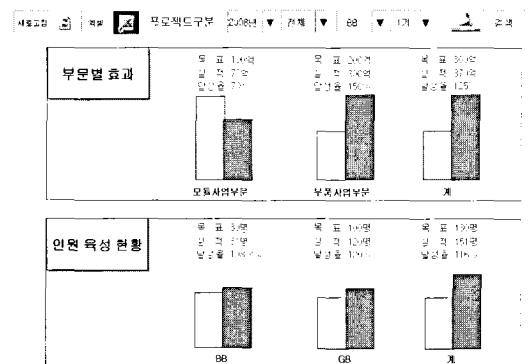


그림 10. 프로젝트 추진현황에 대한 통계 분석
Fig. 10. Statistical analysis on projects' status

이렇게 프로젝트가 DMAIC 단계를 거쳐 재무효과 분석 및 평가를 마치고 완료되면, 데이터베이스에 저장되는 과정이, 각각의 프로젝트마다 누적되게 된다. 이로써 생기는 통계들은 웹 상에서 언제든지 불러와서 분석할 수 있어야 한다. 그림 10은 이러한 프로젝트들의 부문별 효과 및 BB, GB, 챔피언 등의 인원 육성 현황을 그래프로 도시한 것이다.

본 논문에서 제안한 결재 시스템은 Microsoft ASP.NET 3.5와 C# 언어로 구현되었으며, 데이터베이스는 Microsoft SQL Server를 사용하였다. 데이터베이스와 HTML 뷰와의 연동은, 중간에서 C# 언어를 사용하여 연동하기 보다는, 되도록 ASP.NET의 컨트롤 어댑터(Control Adapter) 구조를 통하게 함으로써 단순하면서도 효과적으로 구성하였다. 웹 상에서 구현된 결재 시스템은 서버와 연동되는 Ajax를 지원하는 구조로 구현되었으나, 일부 Ajax가 부적합한 부분에 대해서는 클라이언트 사이트의 JavaScript로 구현하였다.

IV. 분석 및 향후 연구

본 논문에서 제시하는 결재 시스템을 통해 다음과 같은 긍정적인 효과를 도출할 수 있었다.

- 설계된 결재 시스템을 통해 프로젝트 종합현황은 물론 단계별, 부문별, 개인별 프로젝트 진행사항에 대한 적시 모니터링을 통하여 진도 관리의 체계화
- 품질기획팀장, 추진본부장 등의 프로젝트 단계별 결재 프로세스를 구축하여 프로젝트 관련부문의 사전/사후 검증 기능 강화
- 우수 사례를 DB화하고 테마 뱅크 운영함으로써 하여 식스 시그마에 대한 전 사원의 인식을 높이고 혁신/개선 활동을 활성화
- 웹 기반 전사적 자원 관리 시스템과의 연동, 각종 알람 기능, 메일링 기능 등을 통해 신속하고 정확한 업무 진행과 협조가 가능

전체적으로 전술한 바와 같이, 제안된 결재 시스템은 식스 시그마의 개선 단계, 예를 들어 DMAIC와 같은 프로세스 개선 단계를 중점으로 구성되었다는 점에

서, 일반 업무처리에서의 결재 시스템보다 식스 시그마 프로젝트를 효과적으로 관리할 수 있다는 장점이 있다.

향후의 연구 방향은 여러 가지가 있겠으나, 대체적으로 본 연구를 통해 효과적으로 설계되고 구현된 식스 시그마 프로젝트를 실제 산업 환경에 적용한 경험을 토대로 장단점을 보완하고 발전시켜 나가는 것이다. 예를 들어, 본 시스템을 실제 산업 환경에서 적용해 본 결과, M 단계에서는 프로젝트 자체에 대한 조사뿐 아니라 그 프로젝트에 영향을 미치는 변수들의 도출과 우선순위를 정하는 것도 필요하다는 의견이 나왔다. 본 논문에서 제안한 프로젝트 평가표에서는 우선 프로젝트 자체에 대한 내용만 고려되었는데, 이는 향후의 연구에서 보완될 것이다.

또한, 본 시스템을 이용함으로써 얻을 수 있는 기대 효과에 대한 정량적인 분석을 수행할 예정이다. 기대 효과를 나타낼 수 있는 객관적인 자료로 다른 시스템과의 직접 비교, 또는 본 시스템에서 입증할 수 있는 간접 비교 값(프로세스의 향상이나 기존과의 차별성을 보이기 위한 분석 방법 등)을 산출하는 방안에 대해 연구할 예정이다.

IV. 결론

본 논문에서 식스 시그마 프로젝트의 관리를 위한 자동 결재 시스템의 설계를 제안하였다. 제안된 결재 시스템은 식스 시그마가 추구하는 혁신 및 개선 활동을 활성화하기 위해 다음과 같은 작업들을 수행할 수 있게 해 준다. 우선, 전사적인(enterprise-wide) 개선 과제 등록 및 선정, 과제의 진도 관리, 유효성을 검증, 그리고 과제의 이력을 관리하기 위한 작업들이 바로 그러한 작업들이다. 각각의 개선 과제들은 데이터베이스에 저장되어, 정보 활용성을 높인다. 제안된 시스템은 국내의 모 기업에서 현재 효과적으로 사용되고 있으며, 체계적으로 식스 시그마 프로젝트의 진도를 관리하고 효율적인 업무 처리를 실현하는 효과를 기대하고 있다.

참고문헌

[1] 석안식 (1998). 6시그마 운동의 성공 요인 : GE 사례. 대한 산업공학회 추계학술대회 논문집, pp.896-899.

[2] 안병진 (2000). 화이트 칼라 6시그마 경영혁신, 한언출판사.

[3] 김정택 (2001). 국내 기업의 식스 시그마 추진 사례 연구. 부경대학교 대학원.

[4] 김진필 (2001). 중소기업에서의 6시그마경영 사례 연구(-브레이크마스터실린드 내경입구부 먼취 개선편례를 중심으로-), 계명대학교 대학원 석사학위논문, pp.27-58.

[5] 윤정훈 (2001). 품질경쟁력 확보를 위한 6시그마 적용의 개선방안. 대구대학교 산업정보대학원 석사학위논문.

[6] 배영일 (2002). 6시그마 경영의 이해와 실천. 삼성경제연구소, 349.

[7] 윤연철 (2003). 6시그마 활용을 통한 인사혁신. LG주간경제, 751:24-25.

[8] 이윤걸 (2003). 6시그마기법 적용사례연구. 충남대학교 대학원 통계학과 석사학위논문.

[9] 박영택 (2005). 6시그마경영혁신의 전략적 이해. 한국서부발전 캠퍼언 특강.

[10] 박해중 (2005) 6시그마 방법론을 적용한 휴대폰 사출공정 최적화. 금오공과대학교 산업대학원 석사학위 논문, pp.21-44.

[11] 신동설 (2005). 공기업의 6시그마 경영혁신 성공사례에 대한 연구. 한국품질경영학회.

[12] 이범재 (2005). 기업규모에 따른 기업의 품질성과 제고를 위한 6시그마 성공의 핵심요인에 대한 실증적 연구. 한국품질경영학회.

[13] 장영수 (2005). PCB 제조 산업에서의 Six Sigma 추진 사례 연구. 한국산업경영시스템학회 추계학술대회, pp.63-66.

[14] 윤재곤 (2006). 6시그마 성공요인과 효익에 관한 연구. 한국생산관리학회지, 17(4): 97-118.

[15] 조지현, 장중순 (2006). 6시그마 핵심 구성요소 선정. 품질경영학회지, 34(4).

[16] 이승현, 박광태 (2007). 6시그마 문헌연구 : 국내연구를 중심으로. 품질경영학회지, 35(1).

[17] 김용, 김은정 (2007). 6시그마 기법을 활용한 도서관 정보서비스 개선방향에 관한 연구 - 해외 학술 및 전략 정보 구입 프로세스를 중심으로. 한국정보관리학회지, 24(1):5-29.

[18] 문영수, 배석주 (2008). 전사적 프로젝트 경영과 6시그마의 전략적 융합에 관한 연구. 한국산업경영시스템학회지.

저자소개

강대기(Dae-Ki Kang)



1992년 : 한양대학교 전자계산학과 (공학사)
 1994년 : 서강대학교 전자계산학과 (이학석사)

1994년~1999년 : 한국전자통신연구원 (연구원)
 2006년 : Iowa State University Dept. of Computer Science 졸업 (PhD in Computer Science)
 2007년 2월~2007년 8월 : 국가보안기술연구소 (선임연구원)
 2007년 9월~현재 : 동서대학교 컴퓨터정보공학부 조교수
 ※관심분야 : 기계학습, 관계학습, 통계적그래피컬모델, 스마트폰, 온톨로지학습, 침입탐지, 웹방화벽, 웹마이닝, 컴퓨터비전

장원태(Won-Tae Chang)



1989년 : 성균관대학교 전자공학과 (공학사)
 1996년 : 서울시립대학교 제어계측공학과 (공학석사)

1989년~2001 : Korea Telecom Authority International
 2002년~현재 : 동서대학교 컴퓨터정보공학부 교수
 ※관심분야 : 모바일S/W, RFID, Smart Phone, 컴퓨터 응용