

품질경영학회 50주년 특별호: 품질혁신 분야 연구 리뷰

김종만* · 정욱** · 서준혁*** · 배성민***†

* 명지대학교 산업경영공학과

** 동국대학교 경영대학

*** 한밭대학교 산업경영공학과

Literature Review on the Quality Innovation in KSQM for 50 Years

Chongman Kim* · Uk Jung** · Jun-Hyeok Seo*** · SungMinBae***†

* Dept. of Industrial & Management Engineering, Myongji University

** School of Business, Dongguk University-Seoul

*** Dept. of Industrial and Management Engineering, Hanbat National University

ABSTRACT

Purpose: This paper reviews the papers on quality innovation issues which are published in the Journal of the Korean Society for Quality Management (KSQM) since 1965. The literature review is purposed to survey a variety of quality innovation issues

Methods: We divide all of quality innovation issues into 2 categories: quality control circle, quality innovation and improvement

Results: Dividing all of papers on quality innovation published in KSQM for 50 years into 2 categories, we provide a chronological roadmap for individual categories, and summarize the contents and contributions of surveyed papers

Conclusion: The review paper is expected to provide future direction to improve quality innovation theory and practices in manufacturing and service industries

Key Words: Quality Innovation, Quality Control Circle, Quality Improvement

● Received 16 February 2016, 1st revised 6 March 2016, accepted 7 March 2016

† Corresponding Author(loveiris@hanbat.ac.kr)

© 2016, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1960년대 이래 수출주도형 경제성장 정책을 기반으로 오늘날의 대한민국을 일궈낸 근간에는 섬유, 전자, 철강, 조선, 반도체, 자동차 등으로 대표되는 수출주력산업에 대한 정부의 강력한 지원이 뒷받침되었음은 부인할 수 없는 사실이다. 이와 더불어 기업에서 지속적으로 추진되어 온 품질혁신(quality innovation)에 대한 노력 또한 2015년 포춘(Fortune)지에서 선정된 세계 500대 기업(Global 500) 가운데 17개의 대한민국 기업이 속하게 만든 원동력이라고 할 수 있을 것이다.

우리나라의 품질혁신에 대한 노력은 전사적 품질관리 운동의 일환으로 1975년부터 시작된 품질분임조경진대회로부터 본격화되었다고 해도 과언이 아니며, 이보다 10년 앞선 1965년 9월 설립된 한국품질경영학회에서 발간해 온 품질경영학회지(Journal of the Korean Society for Quality Management)에서는 1967년에 발표된 유각중(1967)의 논문 이래로 다양한 품질혁신 관련 논문을 발표함으로써 국내 기업에게 다양한 품질혁신 방법, 이론과 사례 등을 소개함으로써 국내 품질혁신 분야의 학문적 발전에 있어 큰 역할을 수행해 왔다.

품질혁신은 국내 기업들이 지속적인 경쟁우위를 가지기 위해 반드시 필요한 활동이며 품질혁신을 통한 경쟁우위가 지속되는 기간이 지속적으로 짧아짐에 따라 기업과 연구자들은 더 많은 연구와 노력을 수행해야 할 필요가 있다.

본 연구에서는 한국품질경영학회 창립 50주년을 맞이하여 최초의 품질혁신 분야를 다룬 유각중(1967)의 논문 이래로 지난 50년간 한국품질경영학회지에 게재된 78편의 품질혁신 분야의 연구를 품질분임조활동 분야와 품질혁신 및 개선활동 분야의 2개 범주로 정리하여 제시하고자 한다. 이를 통해 국내에서 수행되었던 품질혁신 분야의 시대적 흐름을 재조명하고, 품질혁신 분야에 대한 새로운 연구 방향을 제시하고자 한다.

2. 품질혁신 리뷰

2.1 품질 분임조 활동

품질 분임조 또는 품질관리 분임조 활동은 작업현장에서 발생하는 갖가지 불량, 작업 방법 및 공정의 불합리, 자재 또는 비용의 낭비 등 크고 작은 불합리한 점과 불량 요인을 제거하거나 개선하는 것, 즉 원가절감, 생산성 및 품질 향상을 위해 분임조원 전원이 지혜를 모아 지속적으로 개선 활동을 전개하는 것을 의미한다.

품질경영학회지에 발표된 품질 분임조 활동에 관한 논문은 1977년부터 2015년까지 발표된 총 18편으로 발표된 순서에 따라 <Figure 1>, <Figure 2>와 같이 정리하였다.

송서일(1977)은 부산지역 QC Circle의 활동실태에 대하여 고찰하였으며 김원중(1977)은 새마을운동과 QC Circle의 현재 상황과 문제를 조사하여 대한민국에서 사용가능한 효과적인 모델을 개발하였다. 김영국과 김원중(1978)은 QC Circle 활동 실태를 통해서 한국의 합리적인 추진방안을 제시하였으며 이순요와 박세진(1984)은 기업의 경영 및 관리에 기여한 새마을 QC Circle 활동의 활성화 방안에 관한 실증적 연구를 실시하였다. 윤영환(1986)은 품질관리의 전산화 필요성 및 각 업체별 전산화 개별 현황 및 사례를 제시하였다. 1970년대부터 1990년대까지 발표된 품질 분임조 활동 관련 논문은 <Figure 1>과 같다.

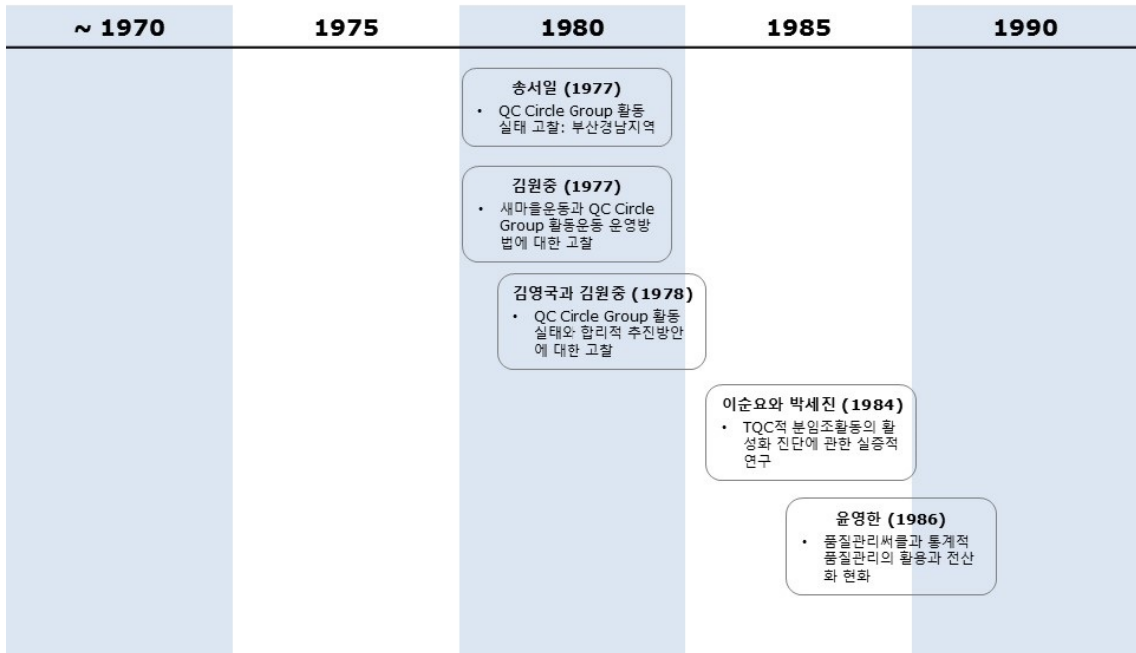


Figure 1. Researches on Quality Control Circle (~1990)

1990년대부터 품질 분임조에 관련된 논문이 많이 발표되었는데 신용백(1991)은 TQC(Total Quality Control) 활성화를 위한 국내 소집단 분임조 활동 현황 및 문제점을 분석하여 개선방향을 제시하였으며 김종일 등(1995)은 한국 표준협회 본부 및 시·도지부에 등록된 품질 분임조의 등록자료를 분석하고 품질 분임조 활동에 관한 연구 자료를 제시하였다. 유한주(1995)는 일본기업의 분임조 활동 현황 및 성공 사례를 통해 우리나라 분임조 활동의 개선방향을 제시하였으며 서영호와 김난희(1998)는 분임조 활동의 사례와 문제점을 분석하고 정보기술을 통한 비용감소와 시간절약 등과 같은 개선방향을 제시하였다. 이상복과 노형진(1998)은 국내 품질분임조활동과 그에 대한 문제점을 분석하여 새로운 분임조 활성화 방안을 제시하였으며 구일섭 등(2003)은 6시그마에서 장려되는 각종 통계적 기법이 품질분임조 활동에 얼마나 활용되고 있는지를 살펴보고 6시그마가 품질분임조 활동에 끼친 영향을 살펴보았다. 이강인(2003)은 분임조활동을 추진하는 분임조원들이 원고준비 및 심사과정에서 유의해야 하는 최소한의 원칙을 제시하기 위하여 기존 사내/그룹 혹은 사외대회의 발표문집상에 나타난 각종 오류사항들을 설명하였다. 유한주와 김미현(2003)은 분임조 활동의 지적활동 평가방식이 기존의 유형적 평가방식에 비하여 어떠한 차이가 있는지를 분임조 활동을 하고 있는 기업을 대상으로 사례를 제시하였으며 구일섭과 김태성(2005)은 전통적인 품질문제 해결 수단으로서 적극적으로 활용되고 있는 품질분임조 활동과 6시그마의 효과적인 접목을 통해 현장혁신 활동의 시너지 효과를 높일 수 있는 방안을 제시하였다. 최천규(2005)는 선행연구에서 밝혀진 품질 분임조 성과에 영향을 미치는 요인들의 인과성을 파악하여 품질 분임조 활동을 활성화하는 방안을 제시하였으며 이강인과 김현(2007)은 과거 30여 년 동안 지속돼 온 국내 품질 분임조 활동에 대해서 객관적이고 정량적인 효용성과 활동현황 등에 대한 연구조사를 통하여, 향후 필요한 분임조 활동 방향을 모색함으로써 이들 활동의 주체가 될 수 있는 정부, 기업, 국민에게 객관적인 자료를 제시하였다. 김창준 등(2008)은 품질분임조 활동의 추진 성과 차이를 기업규모별로 살펴봄으로써 국내 품질분임조 활동의 침체된 원인과 문제점을 파악하여 분임조 활동 활성화 방안을 제시하였으며 최진영 등(2011)은 품질혁신

소집단 활성화를 위한 기반을 마련하고 국내기업들의 품질분임조 활동을 활성화시키기 위해 품질분임조 활동이 기업의 성과에 어떤 관계가 있는 지 규명하였다. 이러한 품질 분임조 관련 연구들의 흐름은 <Figure 2>에 나타나 있다.

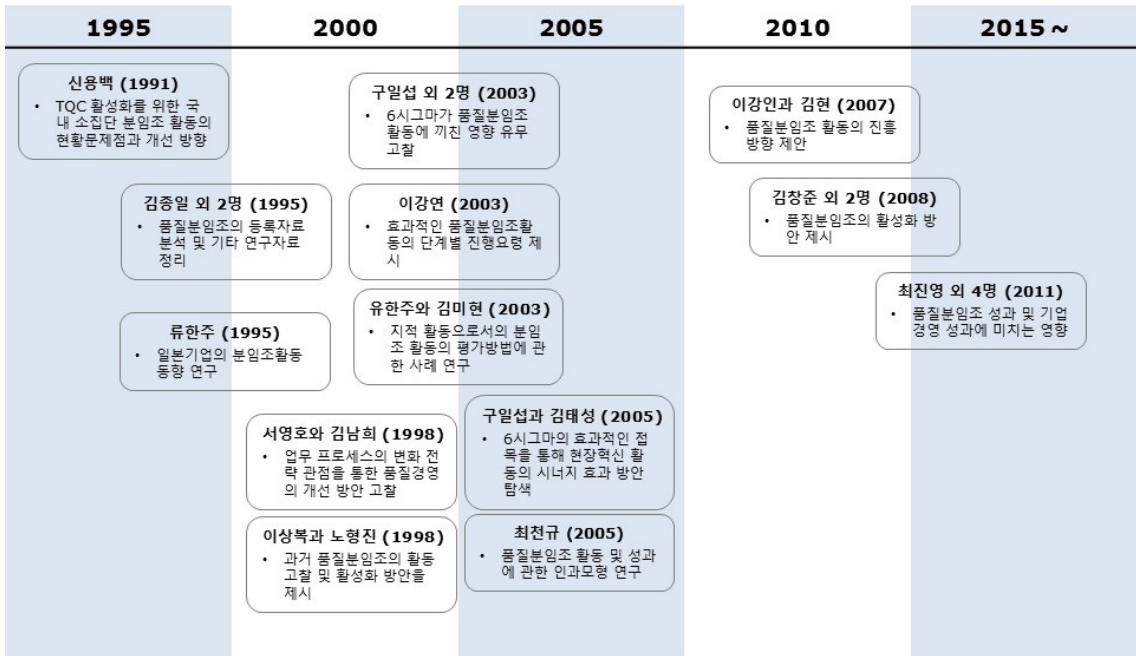


Figure 2. Researches on Quality Control Circle (1995~)

2.2 품질혁신 및 개선활동

품질혁신 및 개선활동은 기업에서 생산하는 제품이나 서비스의 품질뿐만 아니라 생산공정, 설비 등을 개선하기 위한 유·무형의 활동을 의미하며 좁게는 품질 분임조 활동을 포함하여 넓게는 신제품 및 장비개발까지의 넓은 범위를 포괄한다. 따라서 품질경영학회지에 발표된 논문들을 본 카테고리로 명확하게 구분하기에는 어려움이 있는 것이 사실이나, 본 논문에서는 품질혁신이나 개선활동이 주요 목적인 논문들만을 선별하였다. 품질경영학회지에 소개된 품질혁신 및 개선활동에 관한 논문은 1977년부터 2015년까지 발표된 총 60편으로 파악할 수 있다.

품질혁신에 대한 최초의 논문은 공산품 품질관리기법을 통한 품질향상의 필요성에 대해서 서술한 유각중(1967)의 논문이며, 이탁성(1970)은 미국의 품질관리기법을 소개하였다. 이순요(1968)는 무결점(ZD, zero defects)을 통한 품질관리에 대해 고찰하였다. 이해구(1968)는 기아 산업의 품질관리에 대해서 고찰하였으며 강박유(1968)는 특성요인도 작성법을 제안하였고 황의철(1976)은 기술혁신과 품질관리의 역할에 대해서 서술하였다. 박병기(1976)는 우리나라 섬유공업의 당면문제와 해결방안을 제시하였으며 김재용(1980)은 우리나라 기업의 관점에서 TQM(total quality management) 역할과 관리도구로서의 문제점과 개선방안에 대해서 설명하였다. 신용백(1980)은 품질, 원가, 납기의 경제적 균형에서 생산성을 높이기 위한 문제와 대책에 대해 연구하였으며 성환태(1981)는 주물공장에서의 품질관리방법을 제시하였다. 전홍신 등(1981)은 기본적인 장치를 사용하여 가솔린 엔진의 흡기관내 액막흐름의 영향에 미치는 연구를 실시하였으며 김원중 등(1985)은 일부 수출상품과 현대 생산관리 기술을 통한 품질향상 추진방안을 제시하였다. 하정진과 이영정(1985)은 품질향상을 위해 설비의 공정능력, 배치 계획, 유지비 등과 관련된 문제

를 분석하여 제품의 품질을 개선하는 방법에 대한 연구를 수행하였으며 하정진과 이영정(1987)은 품질 향상을 위한 공정개선의 최적화 방안을 제시하였다. 이도경과 조진형(1989)은 불량률 감소 대안들을 설정하여 주어진 비용제약식을 만족시키면서 전체공정불량률이 최소가 되는 대안들의 결정방법을 제시하였다.

<Figure 3>에는 1970년대부터 1990년까지 발표된 품질혁신 및 개선활동에 대한 논문들이 나타나있다.

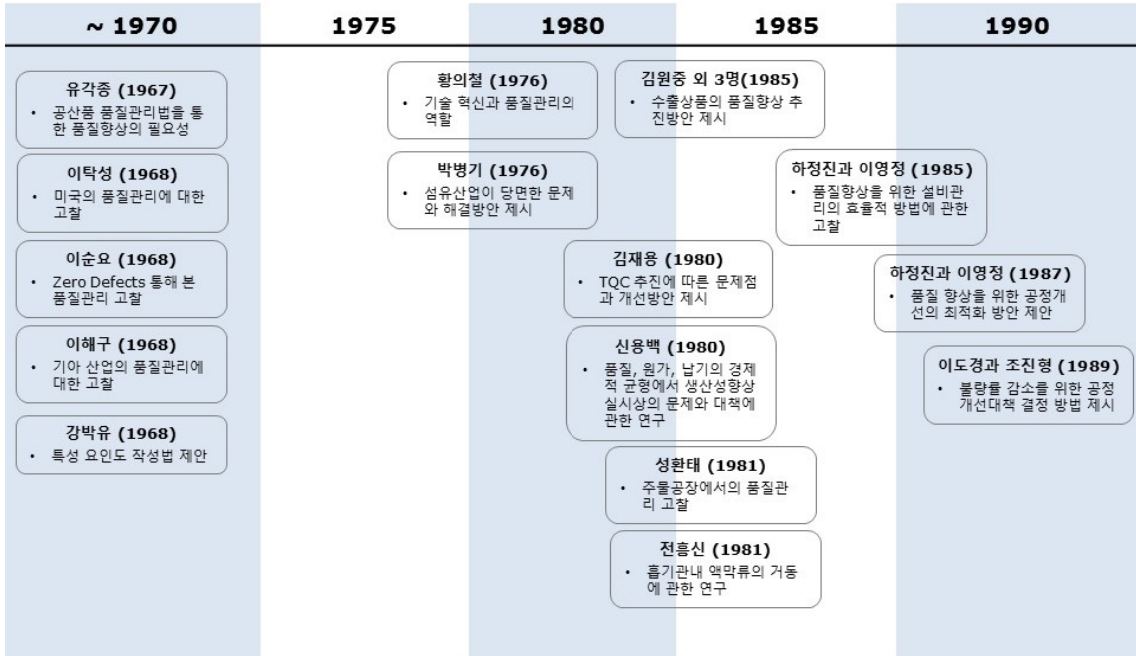


Figure 3. Researches on Quality Innovation and Improvement (1967~1990)

임기평 등(1994)은 현장실무자가 간편하게 사용할 수 있고 비용효과 면에서 양호한 정기검사정책을 통해 근사적인 정기검사간격을 제시하였으며 전영호(1994)는 인쇄 회로기판의 제조 공정별 치수 변화율을 1 μ m 인 2차원 측정기로 측정 한 후 변화율에 따른 보정값을 양산 필름에 적용시켜 개선 전·후의 효과를 품질비용 기준을 통해서 비교분석하였다. 김인구와 노형진(1995)은 CIM(computer integrated manufacturing) 시스템을 도입한 기업과 그렇지 않은 기업의 종사자들에게 CIM 시스템 도입의 기대효과 측정요인들에 대한 인식 차이에 대한 연구를 수행하였으며, 정원과 정연구(1995)는 하나의 화상에서 여러 개의 검사항목을 검사할 수 있는 머신비전기술을 이용하여 전자부품 제조공정에 통합적인 자동 검사시스템을 개발하였다.

김만성과 안재경(1996)은 국방 품질시스템의 규격을 개선하고자 MIL-Q-9958A를 ISO 9000시리즈 규격과 비교한 후 특성과 장단점을 분석하여 ISO 9000시리즈 규격을 군수산업용으로 채택한 NATO의 AQAP 100시리즈 규격과 비교 검토를 통해서 개선된 군수산업용 품질시스템 규정의 구축방안을 제시하였으며 이동희 등(1996)은 다구찌 품질공학의 망소 특성치에 관한 파라미터 설계방법을 적용하여 정밀 주조품의 흑색산화피막처리 공정에서 피막물성의 품질 특성치의 품질향상 사례를 제시하였다. 전영호 등(1996)은 항공 산업의 고객 불만처리 단계의 합리적 방향을 모색하기 위하여 QFD/HoQ 기법을 통해서 소비자의 요구사항을 충실히 반영할 수 있는 방법을 제시하였다. 전영호와 권이장(1997)은 인쇄회로기판상의 기준 홀간 허용공차를 업체 관리규격에 충족시키고, 고품질의 특수 인쇄기

판 제작으로 내부실패 원가 및 외부실패 원가를 최소화하는 방법을 연구하였으며, 진흥기 등(1998)은 PCB공장의 MLB공정의 품질을 향상시킬 수 있는 품질 개선 프로세스와 수행결과에 대한 성과를 제시하였다.

박영택과 노재현(1998)은 경영혁신의 방법론들을 품질경영관점에서 해석하고 수용하는 방향성에 대해서 고찰하였으며 홍성훈 등(1999)은 미국 모토롤라(Motorola)가 처음 시작한 6시그마 경영혁신 활동의 개요와 성공사례, 추진방법에 대해서 고찰하였다. 김순이와 최재하(1999)는 QFD(quality function deployment)를 이용하여 의료 소비자가 원하는 요구사항을 체계적으로 수집, 분석, 분류하여 의료서비스의 품질을 개선하기 위한 전략적 해결방안을 제시하였으며 신완선(1999)은 품질경영 기법과 교육 분야의 연관성을 비교하여 기존 품질경영 핵심성공요소를 교육 환경에 대응시켜 교육품질혁신의 성공요소를 제시하였다. 김계수(1999)는 6시그마 프로그램을 실시하고 있는 기업들을 대상으로 설문분석을 하여 한국의 상황에 맞는 6시그마 프로그램 모형을 제안하였다.

1995		2000		2005	
임평순 외 2명 (1994) • 정기검사정책에 관한 기존 문헌 연구 및 수정된 정기검사정책 제시	김만성과 안재경 (1996) • 국방 품질시스템 규격 개선을 위해 MIL-Q-9858A와 ISO9000 시리즈 규격 비교 분석	박영택과 노재현 (1998) • 품질경영과 경영혁신의 향후 방향성에 대한 고찰	구일섭 외 2명 (2000) • 100PPM 품질혁신활동의 발전방향에 관한 연구 및 추진방법론 제시	고시근 외 4명 (2004) • TOC/DBR의 현장적용이 어려운 원인 분석 및 해결방안 제시	
전영호 (1994) • PWB의 품질 문제를 해결하고자 지수인자를 적용	이동희 외 2명 (1996) • 다구찌 설계자료를 통한 Black Oxide 공정의 품질개선에 관한 연구	홍성훈 외 3명 (1999) • 6시그마 경영혁신전략에 대한 고찰	구일섭 외 2명 (2000) • Single-PPM 품질혁신의 비교 고찰을 통한 중소기업들의 적합한 품질문제 해결방안 검토	이영석 외 2명 (2004) • 부동산업 경영혁신을 위한 6시그마 방법론 활용	
김인구와 노형진 (1995) • 기존문헌을 통한 이론적 고찰을 통한 CIM 시스템의 기대효과 요인 분석 및 검증	전영호 외 2명 (1996) • 항공운항 산업에 QFD를 적용하여 고객만족리 단계의 합리적 방안 모색	김순이와 최재하(1999) • 의료 서비스 개선전략에 대해 QFD 방법 적용	홍성훈과 반재석 (2001) • 모니터 소재의 색상편차 개선을 위한 6시그마 프로젝트를 통해 최적 개선안을 도출	문기주와 박우중 (2004) • Big Y 전개를 통한 장치 Line Yield 향상	
정원과 정연구 (1995) • 머신비전을 이용한 전자 부품의 품질향상을 위한 인라인 자동검사시스템	전영호와 권이장 (1997) • 금형보정을 이용한 PCB 품질향상에 관한 실험	신완선 (1999) • 품질경영을 교육분야에 적용한 사례 분석	정동호와 홍성주(2004) • 중소기업형 6시그마 경영모형을 제시		
진흥기 외 3명 (1998) • PCB 제조에 있어서의 품질 개선 사례에 대한 연구		김계수 (1999) • 6시그마에 대한 프로세스 성과개선 및 영향에 대한 사례연구	박진영 (2003) • 용접조건 개선을 통한 불량률 감소를 위해 6시그마 적용		
				안병진 외 2명 (2003) • 사무 간접부문의 6시그마 활성화 방안을 모색하고자 사무간접부문에 6시그마 연구나 사례를 비교 검토	

Figure 4. Researches on Quality Innovation and Improvement (1994~2004)

구일섭 등(2000)은 100PPM 품질혁신활동의 지속적인 전개와 활성화를 위한 품질혁신활동의 추진방법을 제시하였다. 또한 구일섭 등(2000)은 기존 품질관리 활동과 Single-PPM 품질혁신의 비교분석을 통해서 중소기업들의 적합한 품질문제의 해결방안을 제시하였으며 홍성훈과 반재석(2001)은 모니터 소재의 색상편차 개선을 위한 6시그마 프로젝트를 소개하고, 이를 통해 6시그마 방법론과 최적 개선 안을 도출하는 과정을 제시하였다. 박진영(2003)은 전자부품 HVT의 용접조건 개선으로 불량률 감소를 위해 6시그마 기법을 적용하여 최적 개선안을 제시하였으며 안병진 등(2003)은 사무간접 부문에서 6시그마 경영의 추진이 어려운 이유를 고찰하고 6시그마 경영의 극복 방안을 제시하였다.

고시근 등(2004)은 TOC(Theory of Constraints/DBR(Drum-Buffer-Rope) 구현 프로젝트의 공정 및 품질의 불안정과 관련된 문제점을 논의하고 그 개선방안을 제시하였으며 이영석 등(2004)은 6시그마 방법론을 활용하여 부동산업의 경영혁신전략 수립과 핵심성공요소를 제시하였다. 문기주와 박우중(2004)은 Big Y 전개방법론을 통한 장치

Line의 Yield 향상을 체계화하는 방법을 제시하였으며 정동호와 홍성주(2004)는 고객요구 품질의 달성과 품질경영 시스템의 수준향상을 이룰 수 있는 중소기업형 6시그마 경영모형을 제시하였다.

<Figure 4>에는 1990년대부터 2000년 초반까지 발표된 품질혁신 및 개선활동에 대한 논문들이 나타나 있다.

이민구와 광효창(2005)은 중소기업 (주K사에서 추진한 6시그마 프로젝트의 실제 사례를 제시하였으며 박종인 등(2005)은 6시그마 방법을 이용하여 자동차용 조향장치 제조공정의 비부가가치 요소인 숨겨진 고장을 제거함으로써 누적수율을 향상시킨 사례를 DMAIC의 단계별로 제시하였다. 김도훈 등(2005)은 온라인교육 웹사이트의 운용방식을 개선하기 위하여 고객에 대한 설문조사를 바탕으로 QFD/HoQ 전개과정에서 전문가의 주관적인 판단에만 의존하던 기존 방법의 단점을 보완하여 고객으로부터 객관적인 지표를 획득할 수 있다는 장점을 제안하였으며 조남옥과 조지운(2005)은 사무간접부문 중에서 전자업체의 마케팅 프로세스의 사례를 통해서 사무간접부문의 6시그마 접근 방법을 제시하였다.

이강인과 한석만(2005)은 체계적이고 간단하고 쉬운 방법으로 품질비용 프로세스를 구축하는 방법을 9단계로 나누어 단계별로 사례와 방법을 제안함으로써 기업들이 부서별로 산출하는 독립적인 방법보다는 기업전체의 종합적인 품질개선 활동과 연계된 품질비용을 산출하는 방법을 제시하였으며, 정하성 등(2005)은 S기업에서 프로젝트의 위험 관리요인 및 최적안을 설계하는데 6시그마를 적용하였다. 홍승표 등(2005)은 말콤 볼드리지 국가품질상을 기준으로 기업규모에 따른 경영품질 수준차이, 경영혁신 도입형태에 따른 경영품질 수준 차이 및 기업규모에 따른 경영혁신 도입형태가 경영품질 수준에 미치는 영향을 제시하였으며 홍성훈 등(2005)은 도장 품질의 저하로 인하여 많은 손실이 발생하고 있는 중소기업에서 6시그마 개선활동의 로드맵인 DMAIC 절차를 따라 수행한 프로젝트 과정을 소개하였다.

최천규(2006)는 중소기업 D사의 6시그마 혁신활동을 통해 재무적 성과를 달성한 실증적 사례를 소개하였으며 이승주 등(2006)은 항공기 소프트웨어 개발 표준 프로세스를 구축하기 위해서 ISO/IEC 15504와 소프트웨어 표준 프로세스인 CMMI(capability maturity model integration)의 특징을 살펴보고, CMMI와 국제적인 범용품질경영시스템 규격인 ISO 9001:2000 체계 간의 차이점과 유사점을 제시하였다. 윤근식 등(2006)은 저장탄약신뢰성평가의 업무 효율성과 질을 높이기 위해 6시그마를 적용함으로써 업무 프로세스에 존재하는 비효율적인 부분과 신뢰성이 낮은 부분을 찾아내고 이를 개선하였으며 김명덕 등(2008)은 치과용 임플란트의 핵심성공요인을 파악하여 이러한 핵심성공요인과 관련성이 높은 임상성과를 측정 가능한 지표로 표현하여 그 결과를 분석함으로써 바람직한 임상성과를 도출하기 위한 제품 특성을 제시하였다.

윤재욱과 김보형(2008)은 사무간접 부문과 서비스 부문의 프로세스 개선을 위해서 6 시그마 활동을 제조부문과 사무간접/서비스부문으로 구분하여 차이점을 정량화 하고 이를 기반으로 통계적 가설검정(x^2 test)를 실시하여 비교 분석 하여 제시하였다. 김용수(2009)는 6시그마 절차를 통하여 모바일 게임 사이트의 프로세스를 분석하여 모바일 게임 사이트의 구매 전환율 향상을 관리도를 통하여 검증한 결과를 제시하였으며 정규석(2009)은 품질개선 활동과 재무제표 상의 금전효과 사이에 대한 시간간격 효과의 분석을 통하여 경영자들이 품질 전략과 정책을 수립할 때 도움을 주고자하였다. 성수경 등(2010)은 6시그마 등 혁신활동을 효과적으로 추진하기 위하여 Mega-Y 과제의 도출에서 실행까지의 세부 수행과정을 통해서 6시그마를 비롯한 대형혁신과제를 성공적으로 수행하기 위한 추진 요소와 프로세스를 제시하였으며 정인영 등(2010)은 자동차용 조향장치의 부품을 생산하는 기업에서 6시그마 개선활동의 로드맵인 DMAIC 절차를 따라 수행한 프로젝트의 단계별 주요 진행 사항을 제시하였다.

문재영과 김용태(2010)는 전국 34개 지방의료원의 효율성을 측정하고자 DEA 모형을 기초로 정태적·동태적 측면에서 분석하고 맘퀴스트(Malmquist) 방법을 통해서 생산성 증가의 원인을 파악하여 향후 지방의료원의 경영개선전

략 수립에 도움을 줄 수 있는 결과를 제시하였으며 성수경 등(2010)은 공급망관리 측면에서 협력업체와의 상생협력을 위한 6시그마 혁신활동의 추진 프로세스와 지원체계를 K-기업의 실제 사례를 중심으로 제시하였다. 박창도 등(2012)은 기존 혁신활동 6시그마, 린, 린 6시그마와 작업분석에 대한 이론을 바탕으로 중소기업에 쉽게 적용할 수 있도록 간소화하고 가장 핵심적이고 어려운 측정의 한계를 프로이이라는 소프트웨어를 활용한 Lean-SMAIS를 제시하였다.

2005년부터 현재까지 품질혁신 및 개선분야에 관련된 논문들은 <Figure 5>에 나타나 있다.

2005	2010	2015
<p>이민구와 곽효창(2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> 스마트 용접공정의 TIP 수명 향상을 위한 6시그마 기법 적용 사례 분석 	<p>정하성 외 2명 (2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> 프로젝트 위험관리강화를 통한 원가개선의 6시그마 	<p>정규석 (2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> 개선활동의 재무성과 달성 기여 효과 분석
<p>박종인 외 2명 (2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> Steering Wheel 제조공정의 누적수출 개선을 위한 6시그마 적용 사례 분석 	<p>김명덕 외 2명 (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> 임상모니터링을 통한 의료 관련 제품의 품질평가 및 개선 절차를 위해 지과용 임플란트를 대상으로 논의 	<p>성수경 외 2명 (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> 대형혁신과제의 성공적 수렴을 위한 과제 수행 주요 요소 및 절차 제시
<p>김도훈 외 2명 (2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> 웹사이트 경쟁력 강화를 위한 평가 및 개선 방안을 HoQ 모형을 통해서 제시 	<p>김장준 외 2명 (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> 품질분임조활동에 대한 10년간의 변화를 분석하여 활성화 방안을 제시 	<p>정민영 외 2명 (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> 6시그마 로드맵 DMAIC를 자동차 조향장치 부품 생산 조립라인에 적용
<p>조남욱과 조지운 (2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> 사무간접 프로세스 특성에 대해 DMAIC기반 접근법 제시 	<p>윤재욱과 김보형 (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> 6시그마 활동을 제조부문과 사무간접/서비스 부문으로 구분하여 차이점을 비교분석 	<p>문재영과 김용태 (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> 공공의료기관의 품질향상을 위해 DEA, Malmquist 분석 활용
<p>이강인과 한석만 (2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> 기업에서 품질비용 산출 방법을 용이하게 활용가능한 모델 제시 	<p>최전규 (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> D사의 6시그마 실제 도입 사례를 통해 현장 활용사례 분석 	<p>성수경 외 2명 (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> 공급망 품질향상을 위해 6시그마 적용사례 제시 및 분석
	<p>이승주 외 2명 (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> 항공기 소프트웨어 개발 표준 프로세스를 구축하기 위해 ISO 9001:2000과 CMMI 비교분석 	<p>김용수 (2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> 모바일게임 사이트에 고객의 구매 전환율을 향상시키기 위해 6시그마 프로세스를 적용
	<p>윤근석 외 2명 (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> 저장탄약신평성평가를 대상으로 6시그마를 적용하여 개선활동 수행 	<p>정규석 (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> 한국제조기업들의 전략내용 분석 및 설명
		<p>박창도와 이상복 (2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> 제안한 Lean-SMAIS 기법을 현장에 적용하여 효과를 입증

Figure 5. Researches on Quality Innovation and Improvement (2005~2015)

3. 결 론

본 특별호를 통해 50년간 품질경영학회지에 소개된 78편의 품질혁신 연구를 품질 분임조 활동과 품질혁신 및 개선활동 분야별로 정리하고, 간략한 리뷰를 진행하였다. 50년간 발표된 방대한 문헌을 정리하다 보니 일부 논문은 누락될 수 있으며, 앞서 언급한 바와 같이 품질혁신 및 개선활동은 너무나 광범위한 분야를 포괄하고 있어 어떠한 논문은 저자의 의도와는 다른 범주에 소개될 수 있어 저자와 독자들의 양해를 구하고자 한다. 하지만 본 50주년 특별리뷰를 통해 품질경영학회의 한축을 담당할 품질혁신에 대한 시대별 흐름을 재조명하고, 이를 통해 품질혁신 분야에 대한 발전방향을 모색할 수 있는 기회를 제공할 수 있다면 그 자체로도 의미가 있을 것이라고 판단된다. 끝으로 한국품질경영학회 50주년을 맞이하여 시작한 분야별 연구 논문 리뷰가 100주년 기념 특별호로 발전될 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

- Ahn, J-B., Kim, S-I., and Han, S-S. 2003. "Activation Scheme of Six Sigma in the Non-manufacturing Process of Industry." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 31(2):220-229.
- Choi, C-K. 2005. "A Study on the Causal Model between QCC Activities and Performance." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(4):42-54.
- Choi, C-K. 2006. "A Case Study for Improvement of EOP Measurement System through 6 Sigma Introduction." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 34(3):51-61.
- Choi, J-Y., Lee, S-C., Kim, K-Y., Park, S-C., and Suh, Y-H. 2011. "The Effect of Quality Circle Activities upon Quality Circle Performance and Business Performance." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 39(2):188-198.
- Cho, N-W., and Cho, C-W. 2005. "A Six Sigma Methodology and Case Study on Transactional Processes." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(3):105-113.
- Chun, Y-H. 1994. "A Study on the Quality Improvement of Special Printed Wire Board Using Scale Factor." *Journal of the KSQC* 22(4):152-159.
- Chun, Y-H., and Kwon, L-J. 1997. "A Test Quality Improvement of Printed Circuit Board Using Mold Compensation." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 25(1):135-141.
- Chun, Y-H., Yoo, L-G., and Lim, H-T. 1996. "Improvement of the Customer Complaint Service Using QFD in the Airline Industry." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 24(4):141-151.
- Chung, K-S. 2009. "An Effect of the Improvement Activities on the Financial Performance." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 37(3):1-9.
- Chung, K-S. 2010. "The Value Innovation Strategy of the Korean Manufacturing Companies." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 38(4):10-19.
- Ha, J-J., and Lee, Y-J. 1985. "A Study on some Effective Applications of Project Control for Product Quality Improvement." *Journal of the KSQC* 13(2):37-47.
- Ha, J-J., and Lee, Y-J. 1987. "The Optimization of Process Allocation for Quality Improvement under Product Liability Environment." *Journal of the KSQC* 15(2):20-26.
- Hong, S-H., and Choi, I-J. 2006. "A Case Study of a Six Sigma Project for Improving Gate Painting Quality." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 34(1):1-12.
- Hong, S-H., Kim, S-B., Kwon, H-M., and Lee, M-K. 1999. "Six Sigma Business Breakthrough Strategy." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 27(1):223-231.
- Hong, S-H., and Pan, J-S. 2001. "A Six Sigma Project for Reducing the Color Variation of the Monitor Materials." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 29(3):106-176.
- Hong, S-P., Chung, K-S., and Park, S-M. 2005. "The Effect of Organization Size and Adoption of Management Innovation Models on the Management Quality: ocused on the Criteria of MBNQA&Korean Quality Award." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(4):1-11.
- Hwang, U-C. 1976. "The role of Technological Innovation and Quality Management." *Journal of the KSQC* 4(1):3-4.
- Im, P-S., Suh, Y-S., and Park, Y-T. 1994. "A Study on the Periodic Inspection Policy and Its Improvement." *Journal of the KSQC* 22(4):40-58.
- Jung, D-h., and Hong, S-J. 2004. "The Six Sigma Management Model for Small and Medium-sized Companies Using the Management by Process." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 32(4):140-155.
- Jeon, H-S, Lee, G-Y., Park, K-S., Yang, O-Y., and Sung, H-T. 1981. "A Study on the Behavior of Liquid Film Flow in Intake Manifold." *Journal of the KSQC* 9(2):15-25.

- Jin, H-G., Baek, I-K., and Shon, K-M. 1998. "A Case Study for Quality Improvement Process for the PCB Manufacturing." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 26(2): 106-117.
- Jung, H-S., Lee, D-W., and Lee, M-K. 2005. "A Case Study of Six Sigma Project for Reducing the Project Costs through Project Risk Management." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(3):135-148.
- Jung, M-Y., Lee, Y-N., and Hong, S-H. 2010. "A Case Study of a Six Sigma Project for Improving Assembly Line of Auto-Part Manufacturing Company." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 38(3):439-448.
- Jung, W., and Chung, Y-K. 1995. "In-Line Automated Inspection System for Quality Improvement of Electronic Parts." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 23(3):33-44.
- Kang, P-Y. 1968. "Developing Cause and Effect Diagram." *Journal of the KSQC* 3(3):18-23.
- Kim, C-J., Moon, Y-G., and Seo, S-K. 2008. "An Empirical Study on Domestic Small Group Activities of Quality Improvement And Quality Improvement Tools." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 36(3):22-33.
- Kim, D-H., Suh, Y-H., and Roh, I-S. 2005. "An Application of the HoQ Framework to Website Performance improvement: Case Study of an Online Education Website." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(2):40-50.
- Kim, G-S. 1999. "A Study on the Quality Management Performance through the 6-Sigma Program." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 27(4):266-279.
- Kim, I-G., and Rho, H-J. 1995. "The Expectation Effect of the CIM Systems for the Quality Improvement." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 23(2):122-143.
- Kim, J-L., Suh, Y-S., and Park, Y-T. 1995. "On the Current State of Korean Quality Circles." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 23(4):100-112.
- Kim, J-Y. 1980. "Study on the Problems and its Improvement of TQC." *Journal of the KSQC* 8(1):25-31.
- Kim, M-D., Eom, T-G., and Kim, Y-J. 2008. "Continuous Quality Improvement of Medical Equipment Based on Clinical Monitoring: A Case Study of Dental implants." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 36(2):59-66.
- Kim, M-S., and Ahn, J-K. 1996. "A Study on the Improvement in the Defence Quality System." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 24(1):110-125.
- Kim, S-Y., and Choi, J-H. 1999. "A Study on Strategy for Improving Health Care Service through Quality Function Deployment." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 27(2):1-19.
- Kim, Y-S. 2009. "Case study: Improvement of Purchase Conversion Rate in Mobile Game Site using Six Sigma Process." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 37(3):74-82.
- Kim, Y-K., and Kim, W-J. 1978. "A Study of the Present Situations and of the Effective Propulsion Method for the QC Circle Movement in Korea." *Journal of the KSQC* 6(1):23-26.
- Kim, W-J. 1977. "A Study of the Operation System for the factory new community Movement & QC circle Activity(movement)." *Journal of the KSQC* 5(2):29-38.
- Kim, W-J., Shin, Y-B., Kim, K-S., and Sung, H-J. 1985. "A Study on Improvement of Quality of Some Exporting Products: Regarding Utilization of Management Techniques." *Journal of the KSQC* 13(2):13-20.
- Koh, S-G., Koo, P-H., and Ha, J-W. 2004. "Implementation of TOC/DBR under Six Sigma environment." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 32(2):154-167.
- Koo, L-S., Lim, I-S., and Kim, T-S. 2000. "Study on the Progressive Direction of 100PPM Quality Renovation." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 28(2):147-160.
- Koo, L-S., Lim, I-S., and Kim, T-S. 2000. "A Comparative Study on Single-PPM Quality Movement." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 28(4):184-193.
- Koo, L-S., and Kim, T-S. 2005. "The Effective Integration between Six Sigma and QC Circle." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(2):22-31.

- Koo, L-S, Kim, T-S., and Lim, I-S. 2003. "An Empirical Study on the Six Sigma's Effects on Quality Circles." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 31(1):1-10.
- Lee, D-G., and Cho, J-K. 1989. "A Study on the decision For the Process improvement Alternatives to Reduce the Fraction Defective." *Journal of the KSQC* 17(2):47-54.
- Lee, D-H. 1996. "Quality Improvement of Black Oxide Process in Casting." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 24(1):96-109.
- Lee, H-K. 1968. "Quality Management of Our Company." *Journal of the KSQC* 2(5):14-17.
- Lee, K-I. 2003. "A Study on the Step-by-Step Process for Effective Quality Circle Activities." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 31(3):136-159.
- Lee, K-I., and Han, S-K. 2005. "A Case Study of Continuous Improvement Methodology by Calculated Quality-Cost." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(3):19-30.
- Lee, K-I., and Kim, H. 2007. "A Suggestion on the Promotive Directions of Quality Circle Activity." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 35(2):1-26.
- Lee, M-K., and Kwag, H-C. 2005. "A Case Study of Six Sigma Project for Improving TIP Life Time in a Spot Welding Process." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(1):88-98.
- Lee, S-J., Yoon, J-W., and Byun, J-H. 2006. "A Study on the Application of CMMI for Aircraft Software Development Process Improvement." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 34(3):1-18.
- Lee, S-Y. 1968. "Quality Management and Zero Defects." *Journal of the KSQC* 2(3):5-9.
- Lee, S-Y., and Park, S-J. 1984. "An Empirical Study on the Activation of QC Circle Activities in terms of TQC." *Journal of the KSQC* 12(1):2-8.
- Lee, T-S. 1968. "Short Essay for the Quality Management of USA." *Journal of the KSQC* 2(2):22-26.
- Lee, Y-S., Park, S-H., and Cho, B-J. 2004. "Management innovation of Real Estate Business using Six Sigma Methodology: Strategy planning and Critical Success Factors." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 32(3):216-233.
- Moon, G-J., and Park, W-J. 2004. "Big Y development for line Yield improvement in a Factor." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 32(4):184-195.
- Moon, J-Y., and Kim, Y-T. 2010. "Improve the Quality of Public medical Centers for the Static, Dynamic Efficiency Analysis." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 38(3):393-407.
- Park, B-G. 1976. "Current problems and solutions for the Korean Textile Industry." *Journal of the KSQC* 4(1):5-9.
- Park, C-D., and Ree, S-B. 2012. "A Study on Lean-SMAIS Methodology for Field Work Improvement-By using ProEye Software." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 40(2):166-175.
- Park, J-I., Lee, D-K., and Byun, J-H. 2005. "A Six Sigma Application Case Study to Improve a Rolled Throughput Yield of an Automobile Steering Wheel Manufacturing Process." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 33(1):32-41.
- Park, Y-T., and Roh, J-H. 1998. "Quality Management and Management Revolution: Homogeneous or Heterogeneous?" *Journal of the Korean Society for Quality Management* 26(3):1-16.
- Park, J-Y. 2003. "Reducing the Rate of Defective to Improve a Welding Condition - Based on Six Sigma Process-" *Journal of the Korean Society for Quality Management* 31(1):123-131.
- Ree, S-B., and Rho, H-J. 1998. "Principles of activation of Quality Control Circle activities in Korea." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 26(4):293-310.
- Shin, Y-B. 1980. "A study on the trouble and the counter-measure of higher productivity enforcement." *Journal of the KSQC* 8(1):16-24.
- Shin, Y-B. 1991. "A Study on the effective approach model improvement of small group activity for active TQC application in Korea." *Journal of the KSQC* 19(1):115-128.
- Shin, W-S. 1999. "Total Quality Education: A Research Development based on Case Studies in USA." *Journal of the*

- Korean Society for Quality Management 27(4):216–228.
- Song, S-I. 1977. "A Study on the Present Status of the Activity of QC Circle in the Busan and Gyeong-Nam Area." *Journal of the KSQC* 5(1):30–35.
- Suh, Y-H., and Kim N-H. 1998. "A Study on the Effect of Information Technology on Process Improvement." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 26(2):61–81.
- Sung, H-T. 1981. "Quality management in Casting company." *Journal of the KSQC* 9(1):61–65.
- Sung, S-G., Kim, J-S., and Byun, J-H. 2010. "A Six Sigma Application Methodology for Supply Chain Quality Improvement." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 38(2):180–189.
- Sung, S-G., Kim, J-S., and Byun, J-H. 2010. "A Study on Mega-Y Project Innovation Activities." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 38(4):531–539.
- Yoo, H-J. 1995. "A Study on the Movements of Quality Circle Activities in Japanese Companies." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 23(4):90–99.
- Yoo, H-J., and Kim, M-H. 2003. "A Case Study on the Assessment method for Quality Circle as Knowledge Activity." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 31(4):117–126.
- Yoon, J-W., and Kim, B-H. 2008. "A Comparative Analysis between Manufacturing and Transactional/Service Process of Six Sigma Quality Improvement." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 36(4):37–46.
- Yoo, K-J. 1967. "Needs for Quality Improvement." *Journal of the Korean Society for Quality Management*
- Yoon, K-S., Kim, Y-H., Bong, H-G., and Lee, J-C. 2006. "A Case Study of Six Sigma for Improvement Non-Function Test Process in the Ammunition Stockpile Reliability Program." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 34(4):13–21.
- Yoon, Y-H. 1986. "Current trends on Quality Control Circle and Statistical Quality Control focused on its implication and computerization." *Journal of the KSQC* 14(1):67–72.