ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

QSS(Quick Six Sigma)를 통한 중소기업 생산공정의 지속적 개선에 관한 연구

윤 일 지*
*명지대학교 일반대학원

A Study for the Continuous Improvement of the Manufacturing Process on Small-Medium Company through QSS(Quick Six Sigma)

IlJi-Yoon*
*MyoungJi University

Abstract

This study investigated the method of continuous improvement of small-medium company production processes through POSCO's QSS(Quick Six Sigma) activities. QSS is a field operation technique that encompasses the advantages of Six Sigma, TPS(Toyota Production System), TQM (Total Quality Management), and IE(Industrial Engineering). Through this, POSCO not only encourages activities centered on related small and medium-sized partners, etc., but is also expected to contribute to the continuous improvement of the company's own production process through QSS activities. In this study, rather than unconditionally carrying out activities according to the needs of large companies, the research is to help the continuous improvement of the actual production process of small and medium-sized enterprises by effectively applying and spreading QSS activities in consideration of the characteristics and environment of the company. For this purpose, empirical research is conducted on the process improvement activities and QSS activities of company Y, which has less than 100 assembly and production quality and inspection processes among SMEs. The changes in the production process improvement of SMEs through the application of the final QSS were investigated through empirical studies.

Keywords : QSS, 6 SIGMA, TPM, TQM

1. 서 론

포스코에서는 2005년부터 현장에서 자주관리 활동과 6시그마, TPM, TQM, TPS, IE의 장점들을 접목하여 QSS(Quick Six Sigma)를 자체적으로 만들어 활용하고 있다. 더불어 2013년 이후부터는 정부와 같이 중소기업의 경쟁력을 향상시키기 위해 노력하고 있다.

QSS는 기존의 ZD(Zero Defect)운동, 6시그마 운동이 결국 현장에서부터 최고경영진에 이르기까지의 전사적 노력이 없이는 성공할 수 없다는 것에 주안점을 두고 활용하도록 설계하였다. 이에 따라 QSS활동은 혁신활동에 대한 이해도와 참여도를 기반으로 1, 2차 활동을 통한 기업의 혁신 성과와 효과성을 검토하게 되는 지속가능한 개선운동이라 할 수 있다. 본 연구는 QSS 혁신활동 방법론을 실제 중소제조기업에 적용 혁신활동의 사례분석을 통해 지속적 공정개선 가능성에 대해 실증적으로 연구하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 제조혁신활동

20세기 제조혁신 활동의 대표방법론 중 TQM과 TPM은 단순한 생산 혁신방법론이 아니라 전사적 경영혁신운

†Corresponding Author : Il-Ji, YOON, Department of Industrial Management Engineering MyoungJi University, 116, Myongji-ro, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea, E-mail: ionman76@naver.com.
Received August 30, 2022; Revision September 26, 2022; Accepted September 30, 2022

동으로 발전된 모습을 보여주기 시작했다.

TPM은 전원 참가에 의한 생산 보전방식으로 설비운영에 따른 문제점을 일소하고 생산수단을 체계적으로 관리하여 설비효율성을 극화시키는 방법을 말한다.[3]

또한 자주보전, 계획보전, 품질. 안전, 생산 등 설비운영에 의해 발생되는 일체의 생산수단을 체계적으로 확립하고 전 직원이 참여하는 소그룹분임조활동을 전개하여 설비 효율성을 증대시킨 운동이다.[1]

TQM은 제조라인의 안정적 운영을 위해 적용하던 SQC (Statistical Quality Control)에서 벗어나, 품질은 생산 프로세스에만 국한된 것이 아니라 기업 전체프로세스에서 결정된다는 것을 직원들에게 주지시키고 신제품 개발, 생산, 품질, 납기 등 모든 부분의 운영품질을 향상시키기 위한 '전사적 품질관리운동'의 관리기법이다.[2]

인터넷 시대에 접어들면서 정보의 시대와 글로벌 시대를 맞이하는 20세기 후반에 대부분의 기업들은 불필요한 정보와 비효율적인 프로세스를 제거, 업무흐름을 단순화하여 업무성과를 극대화하는 혁신활동기법인 BPR (Business Process Reengineering)을 제시되었다.[8]

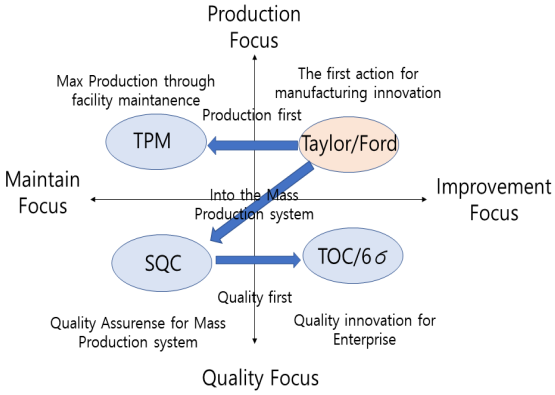
BPR은 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템이 구축된 기업일지라도 기업 전체 프로세스를 대상으로 공정을 재설계할 필요가 있기 때문에 도입되었다. 그렇기 때문에 재설계를 위한 비용, 품질, 서비스ㅡ 신속성 등에서 혁신적인 개선을 목표로 추구하고 있다. 이에 따른 재설계는 기업 부서의 업무보다는 기업의 구매나 마케팅과 같은 기업의 핵심프로세스에 집중하여 프로젝트를 수행할 필요가 있다. 특히 고객과 기업의 상호작용에 대한 패러다임의 변화는 시시각각 다르기 때문에 개선은 불연속적으로 발생하게 되어 초기 개선의 효과가 있다고 해도 시간이 지남에 따라 그 결과가 줄어들게 됨으로 혁신의 지속적 개선이 반드시 필요하다[6]

또한 1980년대 중반에 모토로라(Motorola)에서 SQC를 보완하여 적용한 기법으로, 기업 내 모든 프로세스에서 존재하는 불량에 대한 개선방법으로 6시그마를 제시하였다. 6시그마는 궁극적으로 공정효율을 6σ 수준, 즉 1,000,000 개의 생산품 중 34 개의 불량품만 발생하는 수준으로 관리함으로써 내부 효율성을 높이려는 기법이다.[7]

결국 식스시그마는 통계적 척도와 목표, 프로세스지표, 비교 및 분석과 개선을 통해 일하는 방식의 전환과 조직의 철학을 바꾸는 것으로 해석할 수 있다.[5]

식스시그마는 문제정의(Define), 측정(Measure), 분석(Analyze), 개선(Improve), 관리(Control)의 5단계를 거쳐 혁신 프로세스를 완료한다.

식스시그마와 전통적인 관점의 혁신의 차이는 [Figure 1]과 같다.



[Figure 1] Comparison of manufacturing innovation activities[4]

이러한 혁신 운동의 관점은 <Table 1>과 같이 정리할 수 있다

<Table 1> Comparison of 6 sigma methods [9]

ISSUE	Traditional view point	6 sigma view point
Analytical Perspective	point estimation	variation
Control	cost & time	Quality & time
Manufactuability	trial error	robust design
Variable investigation	one variable	experimental design
Process modification	fine tuning	statistical process control chart
Problem	after finish	prevention
Problem solving	expert oriented	system oriented
Analysis	experience	data
Focus	product	Process
Behavior	after-post	before-post
Partners	cost	relative ability
Inference	empirical basis	statistical-basis
Forcast	short-term	long-term
Decision	intuition	probability
Approach	simptom basis	problem-basis
Design	performance	productibility
Purpose	enterprise	customer
Group	authority	learning
Training	form	require-course
Command	hierarchical	empowered team
Direction	experience & Sense	benchmarking & measure
Goal setting	realistic goal	hard to reach goal
People	cost	assets
Control	centralized	decentralzed
Improving	automation	optimization

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

그러나 이러한 혁신활동들은 해당 부서 및 담당자 또는 일부조직의 노력으로 단기간의 효과를 보았지만 지속적인 개선을 통한 기업발전에 기여도는 크지 못하였다.

이에 따라 본 연구는 지속가능 경영이 가능할 수 있도록 중소 생산기업에 대해 포스코의 혁신활동인 QSS방법을 적용하고 그 성과에 대해 분석하고자 한다.

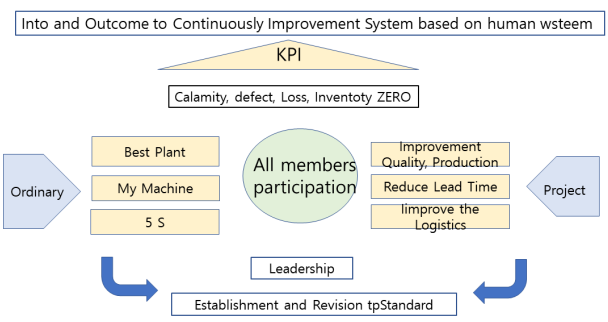
2.2 QSS(Quick Six Sigma)

2.2.1 QSS 도입 및 개념

포스코는 기존 조직문화 속에서 신세대들이 잘 적응하여 개인적인 보람을 찾고 회사발전에 기여할 수 있는 새로운 일하는 조직문화가 요구되었다. 이에 조직역량 강화를 위해 장기간에 전 조직이 참여하여 일상적인 개선을 추구함이 요구되었고 다양한 혁신방법론 중 6시그마를 채택하여 경영혁신을 추구하게 되었다. 6시그마는 '일하는 방식'을 실용적, 합리적, 사실적으로 하자는 일반인이 쉽게 공감할 수 있는 사고방식에 기반하고 있으며, 전 세계 많은 기업들이 적용하고 있어 글로벌 포스코의 경영혁신을 한 '공통의 언어'로서 작용할 수 있다는 장점이 있다.

2005년 포스코의 6시그마는 3년간의 도입기를 거쳐 확산기에 접어들었으나 전 직원을 대상으로 하는 6시그마 마인드 교육을 통해 자체적으로 확산시켜 나갈 수 있는 기반을 확보하였다.

그러나 사무 간접분야에 상대적으로 적용이 어렵고 양적 실적을 강조하다보니 수행하기 쉽거나 내용이 부실한 과제가 많았으며, 직원들의 혁신피로도가 쌓이는 가운데 일부 소외되는 부문, 계층이 생긴다는 등 다양한 비판과 불만의 소리도 높았다. 이에 제조현장의 직원들이 좀 더 쉽게 접근하고 전원이 참여하여 일하는 방식을 바꾸고 작은 개선을 통한 성공체험을 확산하기 위해 제조현장의 혁신방법인 QSS를 개발하였고 [Figure 2]처럼 활동목표 및 모형을 만들었다.



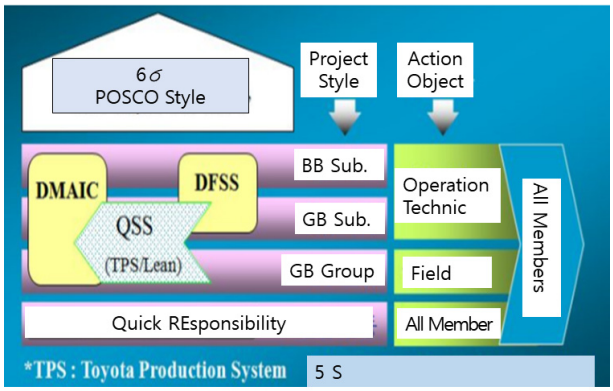
[Figure 2] QSS activity goals and models [9]

2.2.2 QSS(Quick Six Sigma)의 개발

포스코는 그동안 추진했었던 6시그마의 문제점을 분석하고 보완하고 포스코형의 6시그마를 개발하고자 하였다.

2004년까지 포스코는 6시그마의 강력한 추진으로 도입 첫해인 2002년에는 107억원 2003년에는 2,025억원 2004년에는 4,889억원의 재무성과를 얻었고 GB가 3,318명, BB가 337명, MBB가 84명 등 체 직원의 19%가 6시그마 자격을 취득하는 성과를 올렸다. 그러나 통계적으로 과제를 해결해야 하는 6시그마를 현장에 근무하는 직원들에게 적용을 해보니 교육하기가 너무 어렵고 현장에는 낭비에 한 인식만으로도 쉽게 문제와 근본원인 해결방안을 찾아서 개선할 수 있는 과제가 너무 많아 6시그마는 현장 직원들로부터 호응을 얻기가 어려웠다.

따라서 포스코 체질에 맞는 6시그마를 개발하기 위해 TPS, TPM, IE(Industrial Engineering)에서 포스코가 생각하는 장점과 도구를 접목하여 QSS(Quick Six Sigma)라는 고유의 경영혁신 방법론을 개발하였다. 포스코형 6시그마 활동모델은 [Figure 3]과 같다.



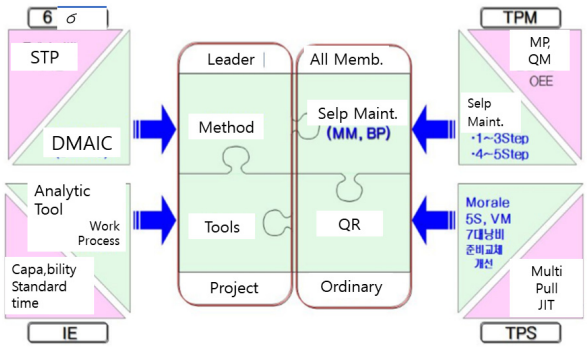
[Figure 3] POSCO style 6 Sigm[9]

QSS에서 Quick은 단순히 '쉽고 빠르다'라는 의미도 있지만 급격하게 변화하는 시장 환경에 능동이고 유연하게 대응하자는 측면에서 크고 작은 개선활동이 직원 전원이 참여하여 빠르게 전개하자라는 의미이다. 따라서 QSS활동은 자기 자신을 사랑하고, 동료를 사랑하고, 회사를 사랑하는 철학을 바탕으로 개선활동 수행을 통한 보다 가치 있는 일을 통해 작업자의 일의 보람을 찾아주고 삶의 질 향상에 기여하는 인간존중 혁신방법론이다.

2.2.3 QSS 추진내용

QSS 혁신활동은 [Figure 4]와 같이 6시그마, TPS, TQM, IE의 장점과 포스코에서 필요한 도구들로 이루어

진 혁신활동이다. 생산현장에서 활용되는 투입자원의 관리기술 향상을 위해 6시그마의 DAMIC(Define, Measure, Analyze, Improve, Control)을 적용하고 새로운 혁신활동을 통해 직원들의 거부감을 최대한으로 줄였다. 설비운전자들은 TPM의 자주보전활동을 '마이머신(My Machine) 활동'과 '베스트플랜트(Best Plant)활동'이라고 명하고 적용하였다. 또한 직원들로 하여금 낭비들이 발생하고 있는 곳을 찾아서 '낭비리스트'라고 것을 만들게 하여 낭비에 대한 인식을 새로이 갖게 하였다. 낭비리스트가 작성되고 '즉실천'하게 하여 낭비되는 부분을 개선할 수 있도록 하였다. 그리고 '5S활동'을 통해 작업현장을 항상 깨끗이 정리/정돈된 것을 유지할 수 있도록 하였다. 눈으로 보는 관리(VM : Visual Management)를 통해 누구라도 현장에 왔을 때 정상적으로 설비와 작업이 되어 있는지 알 수 있도록 하였다.



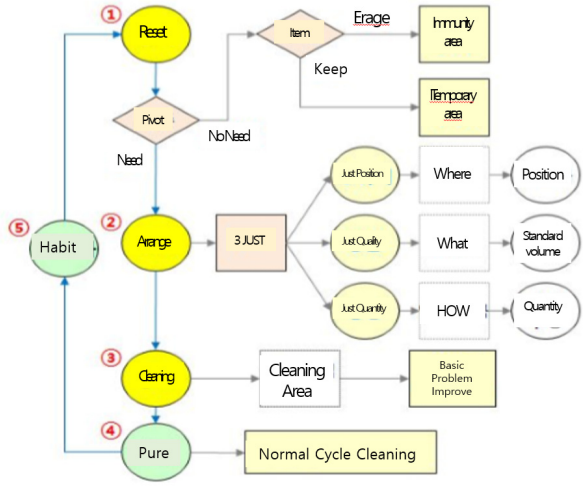
[Figure 4] Composition of QSS Activity Methodology[10]

QSS활동은 크게 솔선활동, 일상활동, 과제활동의 3대 축으로 운영된다. 여기서 가장 중요한 활동은 솔선활동으로 CEO를 포함한 임원들에게 직원들이 어떤 경험을 하는지 체험하도록 하고 있다.

두 번째 축에 해당하는 일상활동은 [Figure 5]와 같이 작업현장에 발생되는 각종 낭비를 직원들 스스로 발굴하여 활동 범위와 기간을 정하고 5S, VM, 마이머신 및 베스트플렌트 활동을 전 직원이 실행하여 작업자들에게 이러한 기초적 활동으로 작업장의 변화를 직접 경험해 보고 이를 통한 변화의 필요성을 재인식시키는 과정이다.

마지막 과제활동은 팀이나 부서에서 기간을 정하고 시간이 필요로 하는 개선작업을 찾아내어 측정하고 분석하여 원인을 찾아내서 개선 후 개선결과를 도출해 내는 활동이다. 작업현장에서 고질적인 문제, 어느 정도의 해결기간이 필요한 문제들을 해결하여 생산성을 높이고 경영목표에 기여하는 활동으로 과제활동을 효과적으로 수행하기 위해 <Table 2>와 같이 6시그마의 문제해결방법론인 DMAIC 프로세서를 활용하고 있다.

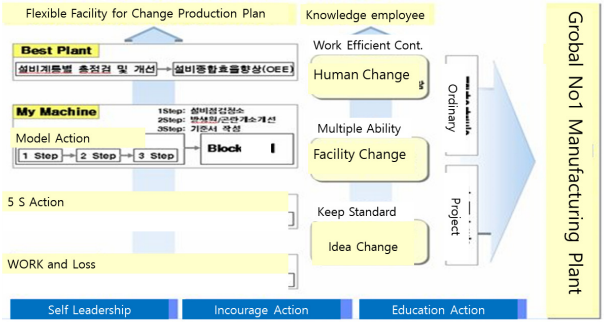
QSS활동은 이 솔선활동과 일상활동, 과제활동의 선순환을 통해 전 직원이 자발적으로 참여하도록 하여 좋은 기업으로 만들도록 하는 철학이자 사상이다. [Figure 6]은 이런 QSS활동의 메카니즘을 나타내고 있다.



[Figure 5] 5S Daily Activities Procedure[10]

<Table 2> The perform to QSS tasks (DMAIC steps activities)[11]

Step	Purpose	Main Action
Define	Establish to a Task Implementation and detail plan forImproving opportunity, Selecting subject, Purpose, Range, etc.	Select to task, Define to goal and range, Team composition, Build Team charter, Confirm tp TOP
Measure	Quantitatively evaluate loss and select improvement goals	Establishment of a current status investigation plan(selection of technique), conducting status investigation and arranging the results, organizing major problems, setting improvement goals
Analyze	Identify the fundamental factors that influence the task	Layering and interpretation of problems, derivation of potential causes, verification of root causes
Improve	Deriving and selecting effective improvement ideas for each root cause	Ideas for improvement and selection, implementation of improvement plans, implementation of improvement plans
Control	Identification of performance progress and maintenance of improvement results	Confirmation of execution results, process management plan (documentation, standardization), completion and spread of tasks

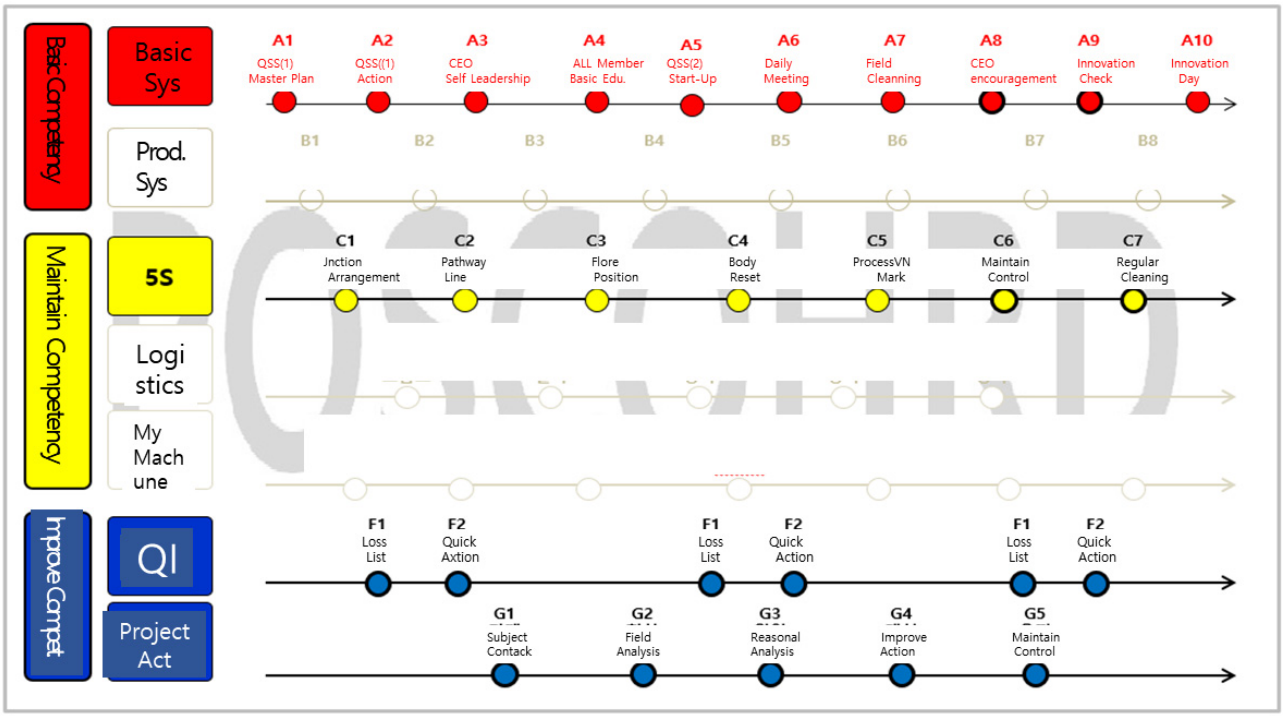


[Figure 6] Tne Activity mechanism for QSS[11]

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

<Table 3> QSS Promotion Direction

Step	QSS system configuration step	QSS implementation and settlement stage	QSS management diffusion stage
Division	QSS (Ⅰ) → QSS (Ⅱ)	→ QSS (Ⅲ)	→ QSS (Ⅳ)
Period	under D+6 months	D+1 ~ 2years	D+1 ~ 2년
Contents	*QSS(Ⅰ) : Activation of factors of production – Maintenance of production environment – Restoration of weaknesses in production *QSS(Ⅱ) : stabilization of production system – Restoration of facility functions – Production planning operation system – Factory logistics maintenance	*QSS(Ⅲ) : Establishment of high-efficiency production system – Factory waste structure chart – Reduction of preparation and replacement time – Improvement of production utilization rate – Process capability improvement – Work transport separation system	*QSS(Ⅳ) : Establishment of a high-profit management system – Monthly management evaluation system – Budget goal management



[Figure 7] QSS process structure

3. 중소생산기업 QSS추진설계

3.1 중소생산기업 QSS 추진방향

QSS의 추진방향은 <Table 3>과 같이 생산 기본운영체계의 정착, 고효율 생산체계의 정착, 고수익 경영체계의 정착에 대한 방향성을 가지고, 생산요소의 활성화와 생산체계의 안정화를 나누고 각각 QSS(Ⅰ)단계와 QSS(Ⅱ)단계로 나누어서 일정기간씩 활동하도록 한다.

위에서 제시한 추진방향에 따라 본 연구에서 제한한 QSS(Ⅰ)단계와 QSS(Ⅱ)단계에 사용될 운영 틀은 [Figure 7]와 같다.

3.2 QSS Assessment Sheet(진단평가서)

QSS의 진단평가서는 1단계와 2단계 각각 기반역량, 유지역량이 나뉘어진다. 추후 개선역량은 즉실천과 과제실행으로 구분되어 활동하게 된다. 각 단계별 기반역량과 유지역향의 진단평가서는 <Table 4>~<Table 7>과 같은 예시로 작성된다.

<Table 4> QSS(Ⅰ) Basic competency evaluation contents (example)

Item	Detail	level stage			
		1level (1point)	2level (2points)	3level (3points)	4level (5points)
CEO leadership	lead by example	no action	irregular field action	regular field action	regular and active
	field encouragement	no visit field	On-site cadastral inspection	Encouragement and intellectual coexistence	Regular encouragement activities
	model activity	no action	cessation of modeling	under criteria of substandard activities	Inspired by activity goals
…	…	…	…	…	…
Work	morning meeting	no morning meeting	irregular meetings	formal action	Daily innovation relief and safety inspection
	work attire	no standard	no wearing formal attire	Bad wearing of uniform	keep the standard
	facilities	no facilities	some facilities	poor management for facilities	very good facilities

<Table 5> QSS(Ⅰ) Maintenance competency evaluation contents (example)

Item	Detail	level stage			
		1level (1point)	2level (2points)	3level (3points)	4level (5points)
Safety Mana.	protective gear	no protective gear	Work without safety gear	some unworn work	Wear necessary safety equipment
	danger sign	no danger sign	Hazard labeling on a per-factory basis	Attach a hazard sign to the hazard area	Tiger mark on dangerous areas
…	…	…		…	…
Maintenance	inspection activities	no guideline	make a inspection standards, but no activities	no work systematically under chechsheet	Systematic operation and inspection
	regular cleaning	no regular cleaning and Re-contamination	Irregular regular cleaning	Periodic cleaning of partial participation	Company-wide regular cleaning

<Table 6> QSS(Ⅱ) Basic competency evaluation contents (example)

Item	Detail	level stage			
		1level (1point)	2level (3points)	3레벨 (6points)	4level (10points)
Work	production meeting	no order	Hold a production meeting	Production meeting and closing meeting	Show encouragement and gratitude through production and closing meetings
Prepare	production preparation	no prepare time befure assembly	working start after regular prepare time	Start of assembly after preparation work before operation	Preparatory work the day before Start of operation after cleaning work on the same day
…	…	…	…	…	…
Operation	work mana.	transport at work	Workers work after pre-preparation work	Each supervisor is in charge of work support	Production management person in charge of transportation preparation support
Motivation	performance promotion	no	Encouragement with a meeting	Each supervisor is in charge of work support	Monthly regular settlement reward system

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

<Table 7> Maintenance competency evaluation contents (example)

Item	Detail	level stage							
		1 level		2 level		3 level		4 level	
MM	CEO equipment initiavity	no CEO initiavity	1	irregular CEO's initiative	3	regular CEO' s initiative	6	high level CEO' s initiative	10
	…	…	…	…	…				
	factory cleaning	Re-contaminatio n without regular cleaning	1	irregular cleaning	3	Regular cleaning, but some participate	6	regular cleaning under enterprise	10
Factory logistic	Factory Logistics process	np factory logistics	1	Selected as the main type of factory	3	The flow of main varieties is defined	6	summary of logistics problem	10
	…	…	…	…	…				
	transport	worker self transport	1	Supervisor helping with transport	3	person in charge of transport, but transporting workers	6	regular transport on the charge people	10

4. 연구의 실증분석

4.1 QSS 적용기업 선정 및 수행계획 수립

연구는 2016년 1월부터 2016년 12월까지 1년간(실제 활동 기간은 10개월) '㈜J&T'를 대상으로 실제 공장에 QSS활동을 적용한다. 해당기업은 인천에 소재하고 있는 근로자 22명의 전자부품 및 통신장비 제조 및 조립업체이다.

연구대상기업의 QSS활동 전의 기반역량, 유지역량, 개선역량을 진단결과 활동 전 기반역량은 대부분 1레벨 수준으로 나타났다. 현장격려, 아침미팅, 근무복장, 편의시설의 세부사항만 2레벨 수준이고 나머지 모델활동, 변화관리, 혁신리더, 벤치마킹, 혁신의날은 1레벨 수준으로 나타났다. 수준단계의 내용을 보면 다음 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Basic Competency Level and Contents

Level	Contents
Lead by example	Managers conduct field activities irregularly.
Field Encouragement	Managers conduct on-site inspections.
Modeling activity	No modeling activity
Change management	No training for all employees
Innovation Leader	No training
Benchmarking	Less than 10% of all employees
Innovation Day	No sharing of monthly performance
Morning meeting	Irregular morning meeting
Uniform attire	No formal attire
Convenience facilities	Only some amenities are available

또한 기업의 유지역량에서도 대부분 1레벨로 위험표시, 현장대청소, 불용품처리, 바닥물품정위치, 물품정돈, VM 표시, 점검활동의 세부사항이 1레벨로 나타났다. 보호구, 통로/구역선, 정기청소만 2레벨로 결정되었다. 각 수준단계의 내용은 <Table 9>와 같다.

<Table 9> Maintenance Competency Level and Contents

Level	Contents
Protective equipment	work in the state of not wearing safety equipment
Hazard indication	No hazard indication
On-site general cleaning	The old dirt in the field remains unevenly
Disposal of waste	Unnecessary items are left unattended in the factory.
Aisle/Zone Line	Part of aisle zone line is displayed.
Placement of goods on the floor	no distinction between equipment and stockyard
Arrangement of goods	Work tools and necessities are interspersed
Show VM	No display of VM
Inspection activity	Inspection activity standards and no activity
Regular cleaning	No regular cleaning, so re-contamination

개선역량에서는 전 항목의 수준이 1레벨로 나타났다. 수준단계의 내용을 다음 <Table 10>과 같다.

기업에 대한 진단결과 점수는 기반역량은 50점 만점에 15점, 유지역량은 50점 만점에 13점, 개선역량은 100점 만점에 13점으로 나타났다. 이 점수들을 백분율 점수로

환산하여 평균을 내면 22점으로 나타나고 이점수를 혁신역량지수라고 한다.

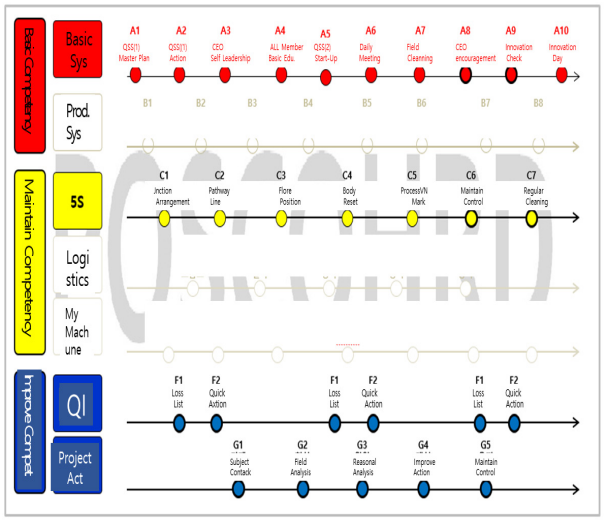
대상기업의 종합 진단결과에 따라 QSS(Ⅰ)활동 후의 혁신역량지수 목표 점수를 50% 증가한 33점으로 결정하여 연구를 수행하도록 한다.

<Table 10> Improvement Competency Level and Contents

Level	Contents
Waste Meeting	Discovering Management Intellectual Problems
Waste List:	No concept of waste
Implementation of improvement:	Almost no improvement activities
Improvement performance:	not helpful for work
Task selection:	Instruction without task selection letter
Phenomenon analysis:	Failure to analyze the phenomenon
Cause analysis:	Failed to analyze the cause
Implementation of improvement:	Failed to derive improvement plan
Improvement plan:	Failed to establish improvement plan
Maintenance:	little help

4.2 대상기업 QSS(Ⅰ)활동

QSS(Ⅰ)의 Framework는 [Figure 8]과 같이 기반, 유지, 개선 역량에 대한 주 활동을 결정하였다.



[Figure 8] QSS(Ⅰ) Framework

QSS(Ⅰ)의 마스터플랜에 따른 조직도를 구성하고 추진일정표를 <Figure 9>와 같이 계획하였다.

Item	Step	2010																	
		2Month				3Month				4Month				5Month				6Month			
		1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W
Basic Competency	A1.QSS(Ⅰ)Master Plan			17																	
	A2-QSS(Ⅰ)Action Board				25																
	A3-CEO Leadership				25			16													
	A4-Basic Edu.			17	25	2	9	16			15	20	27		11	18		1	8		22
	A5.QSS(Ⅰ)Start Up								23												
	A6-QSS(Ⅰ)Daily Meeting								28												22
	A7.Field Clenning								23				27	4			25			15	
	A7-QSS(Ⅰ)Daily Meeting							16	23			20			11			1		15	
	A8.CEO encourage								23							18			8		
	A9.Innovation Amaly.									6							25			15	
	A10.Innovation Day						9		23												8
Maintain Competency	C1-Non-use product control																				
	C2-Passway line									6		20									
	C3-Flore position												27		11						
	C4-Product Arrange															18		1			
	C5-ProcessVM Mark															18			8		
	C6-Maintain Control																	1			22
	C7-Regular Clenning						9			6			27					1			
Improvement Competency	F1-Loss List								23				27	4				1			
	F2-Quick Action								23			20		4			25		8		22
	G1-Project Select			17	2																
	G2-Field Analy.					9			5												
	Reason Analy.									15		27									
	G4-Improvement Start												4				1				
	G5-Maintain Control																	8			22

[Figure 9] QSS(Ⅰ) Schedule

기업의 QSS활동의 주요 성공요소는 결국 CEO 및 임원들의 솔선수범을 통해 전사적 활동으로 자리매김하는 것이 가장 중요하다. 또한 활동에 대해 전진원의 참여를 위해 목적 및 필요성 등 주기적인 직원교육을 실시하여 기업개선의 필요성에 대해 제시하였다.

추후 QSS(1)활동을 위해 발대식 및 기반역량과 유지역량에 필요한 세부요인들을 순차적으로 개선하여 진행하였다.

QSS(1) 활동진행 결과물에 대한 예시는 다음 [Figure 10]과 같다.

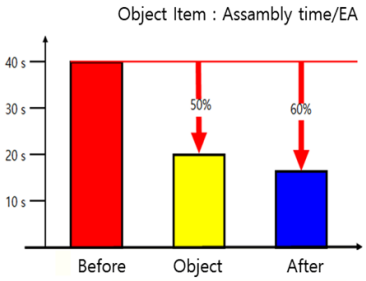
Item Search	17	Improvement Item	17	Improve Rate	100	
No.	Date	Section	Contents	Inno. Name	Charge	Action Date	Y/N
1	3M/30	Office	hts on during Rest tir	Always Lights off	LHS	4M/04	O
2	4M/01	3F Field	All facilty Switch on	Switch Off	PJH	4M/05	O
3	4M/01	3F Field	Paper cup use	Mudcup Use	LHS	4M/05	O
4	4M/01	Office	puter on during Rest	Time lock use	YIL	4M/05	O
5	4M/04	Office	Don't separate Waste	Seperating Waste	KUS	4M/05	O
6	4M/05	Office	No arrange Desk	n and arrange self d	LHS	4M/08	O
7	4M/05	Desk	Personnal heater on	't use personnal hea	PJH	4M/09	O
8	4M/05	3F Field	No clenning floorcloth	anning Floorcloth da	LHS	4M/09	O
9	4M/05	3F Field	on't keep Just positio	Keep the position	YIL	4M/09	O
10	4M/05	ection Par	Wastebasket shortage	Buying Wastebasket	KUS	4M/09	O
11	4M/05	3F Field	Unnecessary floor line	Erage the Floor line	LHS	4M/09	O
12	4M/14	3F Field	Surplus Product return	p return surplus Go	PJH	4M/16	O
13	4M/25	Office	't use honorific langue	ep honorrific languc	LHS	4M/27	O
14	4M/27	Field	Possible usage glove	Refresh glove use	LHS	4M/30	O
15	4M/28	3F Field	hts on during Rest tir	Light off	PJH	5M/03	O
16	5M/12	3F Field	Don't separate Waste	Seperating Waste	LHS	5M/14	O
17	5M/17	2F Hades	sing facility don't swi	Light off	YIL	5M/19	O

[Figure 10] Sample for QSS(1) Action

전사적 활동이후의 공정상의 개선결과는 [Figure 11]과 같이 나타났다.

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

■ Object Analysis



■ Standardization

No	Standard	Change	Date	confirm	Esc.
1	Cutting	New	2016.06.15	Yu,hs	
	Auto utting	New	2016.06.15	Yu. HS	

[Figure 11] Result of QSS(1) Action

4.3 QSS(1)활동 후 혁신역량지수 평가

QSS(1) 활동 후 기반역량에 대한 평가결과는 다음 <Table 11> ~ <Table 13>과 같다.

<Table 11 Basic Competency after QSS(1)

Level	Contents
Lead by example(2 Step)	Managers conduct field activities irregularly
Field Encouragement (3 Step)	Management mixes field encouragement and criticism
Modeling activity (2 Step)	Model activity is tried and stopped midway
Transformation Management(3 Step)	All employees receive training, but there is no training system
Innovation Leader (3 Step)	An educated innovation manager is designated but does not engage in actual activities
Benchmarking(1 Step)	Less than 10% of all employees
Innovation Day(2 Step)	Management-centered innovation performance meetings are held, but not regularly
Morning Meeting(4 Step)	Daily innovation relief and safety inspection
Work attire(2 Step):	No formal attire
Convenience facilities (3 Step):	poor management of convenience facilities

<Table 10>에서 알 수 있듯 아침 미팅은 4수준으로 습관화가 되어가고 있음을 알 수 있다. 그러나 밴치마킹의 경우 기술력 및 노하우와 연계되어 그 수준이 그대로 유지되고 있다. 그러나 밴치마팅은 QSS활동에 대한 사례연구로 타 기업이나 포스코의 사례를 밴치마킹한다면 그 수준은 반드시 상승할 것으로 본다.

<Table 12> Maintenance Competency after QSS(1)

Level	Contents
Protective equipment (3 Step)	ome work of wearing safety equipment
Hazard indication (3 Step)	Attach hazard mark to the hazard area
On-site general cleaning(3 Step)	On-site general cleaning is carried out, but time remains
Disposal of waste (3 Step)	Some of the waste in the factory remains in the corner
Aisle/Zone Line (3 Step)	Aisle section line is displayed as a whole
Placement of goods on the floor(3 Step)	Display of items placed on the floor and the correct position of the workbench
Arrangement of goods (3 Step)	Display of work tools and necessary goods
Show VM(3 Step)	Show all VMs
Inspection activity (4 Step)	System inspection with a maintenance system
Regular cleaning (4 Step)	Regular cleaning is decided and all members participate

유지역량의 경우 전반적으로 안정적인 단계에 진입했고 특히 정기적 청소와 정기점검은 4수준에 이르러 습관화에 도달한 것으로 평가되었다.

<Table 13> Improvement Competency after QSS(1)

Level	Contents
Waste Meeting(2 Step)	Identify management supervisor problems by unit organization
Waste List:(3 Step)	Manage waste list improvement
Implementation of improvement(3 Step)	Performance is managed, but improvement activities are poor
Improvement performance: (3 Step)	Some improvements improve workability
Task selection: (1 Step)	Instruction without a task selection letter
Phenomenon analysis (1 Step)	Failure to analyze the phenomenon
Cause analysis:(1 Step)	Failed to analyze the cause
Implementation of improvement(1 Step)	Failed to derive improvement plan
Improvement plan (1 Step)	Failed to establish an improvement plan
Maintenance(1 Step)	of little help

개선역량의 레벨과 수준 내용을 살펴보면 <Table 13>과 같다. 낭비의 제거를 위한 미팅과 리스트에 대한 개선의 실시와 성과는 더 나은 성과가 있었으나 나머지 항목에 대한 성과는 미진한 것으로 평가되었다.

4.4 QSS(Ⅱ)활동

QSS(Ⅱ)활동전의 혁신역량지수를 평균하면 24점이 나온다. 목표 점수를 50% 올라간 36점으로 하고 QSS(Ⅱ)활동을 하였다.

이에 따른 QSS(Ⅱ) 활동 후 역량지수의 변화는 다음 <Table 14> ~ <Table 16>과 같다.

<Table 14> Basic Competency after QSS(Ⅱ)

Level	Contents
Production meeting (3 Step 3)	Hold production meeting and settlement meeting
Production Preparation (2 Step)	Start operation after regular preparatory work
Inventory Management (2 Step 2)	Monthly inventory levels are being identified
Production plan(2 step):	There is a business delivery plan
Production Evaluation (2 Step)	Evaluate as one-time delivery
Innovation Day (2 Step)	Management-centered productivity meeting, but not regular
Progress Management (2 Step)	Oral feedback on production performance
Goal setting (2 Step)	Unreasonable setting as an overall monthly production goal
Work Management (2 Step)	Workers work after pre-preparation work
Performance promotion (2 Step)	Encouragement through meetings

<Table 15> Maintenance Competency after after QSS(Ⅱ)

Level	Contents
CEO Facility Initiative (3 Step)	CEO's initiative is regular
Factory equipment cleaning(2 Step)	A general equipment cleaning plan is established.
Total facility refueling (3 Step)	No damage to the refueling part and refueling is carried out
Total Defect Restoration (3 Step)	The deformation of the equipment is restored
Prevention of facility pollution(3 Step 3):	Most of the sources are taken care of
Maintenance (3 Step)	There is a maintenance check sheet, but it is not systematically operated
Factory cleaning(2 Step)	Regular cleaning is irregular
Factory Logistics Flow Chart (3 Step)	The flow of main types is defined
Delivery waiting area (3 Step)	Installation of delivery waiting area
Product warehouse (2 Step)	Separate product storage warehouse
Process waiting area (2 Step)	mixed stock without item classification
Material warehouse(2 Step)	Separate material storage area
Transport system(2 Step)	Supervisor helps transport

<Table 16> Improvement Competency after QSS(Ⅱ)

Level	Contents
Waste Meeting (3 Step)	Workers discover the problem themselves
Waste List (3 Step)	Write on the waste list, but participate only in part
Implementation of improvement(3 Step)	Performance is managed, but improvement activities are poor
Improvement Performance(3 Step)	Some improvements improve workability
Task Selection (3 Step)	The task selection form is accurately written
Phenomenon analysis (2 Step)	Understand the basic composition of the phenomenon, but it is formal
Cause Analysis (3 Step)	Understand the basic concept of understanding the phenomenon
Implementation of improvement(3 Step)	The improvement plan is inappropriate as a cause measure
Improvement plan (3 Step)	Improvement plan is established but unreasonable
Maintenance (3 Step)	Only in-process effects are derived

QSS(Ⅱ)활동 이후 백분율 점수를 내면 기반역량은 100점에 66점, 유지역량은 100점에 45점, 개선역량은 54점으로 나타났으며, 혁신역량지수는 55점으로 나타났다. 목표치보다 높은 점수가 나왔음을 알 수 있다.

QSS 활동 전/후의 비교시 정량평가는 매우 좋은 것으로 나타났다. 또한 기업의 비용측면에서 매출 신장이 전년도 대비 20%가 증가하고 영업이익이 전년도 대비 12%가 늘었다.

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

5. 결 론

급변하는 현재사회와 수많은 기업들의 경쟁 속에 생존하기 위해 끊임없는 노력이 필요할 때이다. 그렇다보니 많은 업체들이 생산성 향상과 이익률을 올리기위해 많은 혁신활동을 도입해서 적용하기 위해 노력해 왔다. 중견기업 이상 대기업에서는 많은 좋은 인재들로 인해 도입하고 적용하는데 어렵지 않게 혁신활동을 성공적으로 받아들일 수 있다. 하지만 그보다 훨씬 많은 수의 중소기업 특히 제조업 중소기업들은 회사 구조상이나 멀티 업무, 회사에 대한 충성도, 능력 등에 의해 혁신활동을 하고 싶어도 도입하지 못하는 상태이다. 그로 인해 혁신활동을 점점 기피하는 업체들도 늘어나고 혁신활동의 장점을 받아들이지 못하고 시간낭비만 하는 기업들도 많이 있다.

본 연구를 통해 QSS는 한국적 특수성에 맞춰진 혁신활동으로 관리직이나 임원들 CEO를 위한 혁신활동이라 전사적인 활동으로 체질화가 가장중요하다. 실증연구 기업역시 CEO와 부서장의 의지에 따른 솔선수범과 지속적인 관심을 기반으로 직원들을 설득하여 전사적 혁신활동으로 체질화 하였다.

QSS 활동의 장점은 혁신역량지수나 매출액, 영업이익율이 아니라 중소기업의 전직원들이 스스로 개선활동을 실시하고 성취하는 성취감이 가장 큰 소득으로 기업의 지속적 개선의 기반을 마련하는 것이라 판단한다.

6. References

[1] S. R. Lee(2004), The theory of quality management. Bobmoonsa.
[2] J. H. Lee(2011), “A study on efficient innovation measures in manufacturing sites.” Master’s thesis, Dongkook University.
[3] D. K. Yoon(2008), Management innovation in super-superior enterprises 200. Minyoungsa.
[4] Y. I. Bae(2005), Manufacturing innovation integration measures—synergies between TPM and 6 Sigma. Samsung Institute of Economic Research.
[5] POSCO(2014), QSS master training manual.
[6] J. K. Shin(2007), “A study on the impact of BPR and six sigma on corporate competitiveness.” Master’s thesis, Changwon University Graduate School of Business.
[7] P. Pand, L. Hulf(2002), What is 6 Sigma? Mulpure.
[8] M. Harry, R. Schroeder(2005), The 6-Sigma corporate revolution. Kimyoungsa.
[9] POSCO(2013a), QSS improvement leader training manual.
[10] POSCO(2013b), QSS activity promotion plan report.
[11] POSCO(2013c), QSS improvement leader manual.

저자 소개

윤 일 지
명지대학교 일반대학원.
관심분야 : HRD, HRM 및 ERP 등 기업생산 및 공정관리 및 4차 산업전략분야 등