

공학박사 학위논문

PSMS · QMS · EMS 통합경영시스템
모형설계 및 핵심성과지표 개발

-중소 제조업 사례 중심으로-



2008년 2월

부경대학교 대학원

시스템경영공학과

박 국 제

공학박사 학위논문

PSMS · QMS · EMS 통합경영시스템
모형설계 및 핵심성과지표 개발
-중소 제조업 사례 중심으로-

지도교수 이 운 식

이 논문을 공학박사 학위논문으로 제출함.



2008년 2월

부경대학교 대학원

시스템경영공학과

박 국 제

박국제의 공학박사 학위논문을 인준함.

2007년 12월

주 심 공학박사 구 평 회 ㉠

위 원 공학박사 권 혁 무 ㉠

위 원 공학박사 김 영 진 ㉠

위 원 공학박사 이 운 식 ㉠

위 원 공학박사 황 건 용 ㉠

목 차

I. 서 론	1
1. 연구배경 및 목적	1
2. 연구방법 및 논문구성	5
가. 연구방법	5
나. 논문구성	6
II. 선행연구	7
1. 시스템 통합 선행연구	7
가. QMS, EMS 통합 선행연구	7
나. PSMS, QMS 통합 선행연구	9
다. PSMS, QMS, EMS 통합 선행연구	10
2. 통합 모형의 선행연구	11
3. 핵심성과지표의 선행연구	14
III. 이론적 고찰	15
1. 제조물 책임법에 관한 일반적 고찰	15
가. 개요	15
나. 제품책임 예방대책 절차	17
다. 위험요소 분석 및 평가기법	18

2. ISO 9001 품질경영시스템의 특징 및 요구사항 고찰	20
가. ISO 9001 품질경영시스템의 개요	20
나. ISO 9001 품질경영시스템의 요구사항	21
3. ISO 14001 환경경영시스템의 특징 및 요구사항 고찰	23
가. ISO 14001 환경경영시스템 제정 동기	23
나. ISO 14001 환경경영시스템의 도입 필요성 및 효과	25
4. KPI(Key Performance Indicator)의 고찰	27
가. 핵심성과지표의 정의	27
나. 핵심성과지표의 고려사항	27
IV. 통합경영시스템 모형설계	30
1. 경영시스템의 문서화 체계	30
가. 통합경영시스템의 이점, 애로사항 및 문제점	31
2. 경영시스템 통합모형	33
3. 통합모형의 설계방안	35
가. 경영시스템 문서화 체계도 통합모형 설계	35
나. 경영시스템 요구사항 통합모형의 설계	36
다. 프로세스·절차서 통합모형의 설계	41
라. 프로세스 접근방법의 통합모형	42
V. 통합시스템의 핵심성과지표 및 실행프로세스 개발	44
1. 핵심성과지표 개발	44
가. 핵심성과지표 개발의 강제적 요구사항	44

나. 핵심성과지표 개발 프로세스	45
2. 통합 실행 프로세스	67
3. 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증	85

VI. 종합사례연구 99

1. 4개사의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증	100
가. S사 납품불량율의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증	101
나. D ₁ 사 설비가동율의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증	103
다. D ₂ 사 고객만족도의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증	105
라. H사 개발준수율의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증	107
2. KPI 검증결과 해석	109

VII. 결론 110

1. 연구결과 요약	110
2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향	112

부록 1 113

부록 2 114

부록 3 115

참고문헌	128
Abstract	135
감사의 글	136



표 목차

[표 1-1] 선행연구와 본 연구의 차이점	4
[표 3-1] 위험요소 및 평가방법	19
[표 3-2] ISO 9001:2000(E) 패밀리 규격	21
[표 3-3] 프로세스 분류표	22
[표 3-4] 주요 국제 환경협약 현황	24
[표 4-1] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(1)	37
[표 4-2] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(2)	38
[표 4-3] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(3)	39
[표 4-4] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(4)	40
[표 4-5] 프로세스·절차서 통합모형(1)	41
[표 4-6] 프로세스·절차서 통합모형(2)	42
[표 5-1] 선정된 프로세스·절차서	51
[표 5-2] 환경 측면 파악표(1)	52
[표 5-3] 환경 측면 파악표(2)	53
[표 5-4] 도출된 KPI 후보군 목록표	55
[표 5-5] 환경 측면 파악표(1)	56
[표 5-6] 환경 측면 파악표(2)	57
[표 5-7] 핵심성과지표 선정평가 워크시트	59
[표 5-8] 환경 영향 평가[부표 1, 2, 3]	60
[표 5-9] 선정된 핵심성과지표 등록표	64
[표 5-10] 환경 핵심성과지표 등록부	65
[표 5-11] 법규등록부	66

[표 5-12] 지표정의서(A사)	68
[표 5-13] C사의 평가지표 및 목표할당	68
[표 5-14] 성과지표 데이터수집(B사)	69
[표 5-15] I사의 핵심성과지표	70
[표 5-16] 목표관리계획서	70
[표 5-17] 품질 · 환경 · 제품안전 핵심성과지표 추진계획서	72
[표 5-18] 품질 · 환경 · 제품안전 핵심성과지표 실적보고서	73
[표 5-19] 종합 핵심성과지표 실적보고서(QC부서)	74
[표 5-20] 시정조치보고서	76
[표 5-21] 시정 및 예방조치보고서	77
[표 5-22] 통합프로세스 · 절차서 목록(1)	81
[표 5-23] 통합프로세스 · 절차서 목록(2)	82
[표 5-24] 4M 변경 의뢰서	83
[표 5-25] 표준품의서	84
[표 5-26] 문서관리대장	84
[표 5-27] 핵심성과지표 모니터링 · 측정값	98
[표 6-1] 4개 사례회사의 개요	99
[표 6-2] S사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값	102
[표 6-3] D ₁ 사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값	104
[표 6-4] D ₂ 사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값	106
[표 6-5] H사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값	108

그림 목차

[그림 1-1] 통합경영시스템의 적용과정	6
[그림 2-1] 품질·환경경영시스템의 통합모형	12
[그림 2-2] 시스템의 통합순서	13
[그림 3-1] 제조물 책임 대책 개념도	17
[그림 3-2] 제품책임 예방대책 절차	18
[그림 4-1] 시스템 문서화 체계	30
[그림 4-2] ISO 9001, ISO 14001, PSMS 통합모형	34
[그림 4-3] 문서화 체계도	35
[그림 4-4] 문서화 체계도 통합모형	36
[그림 4-5] 프로세스 접근방법의 통합모형	43
[그림 5-1] BSC, Six Sigma, RTE의 일반적 절차	45
[그림 5-2] 핵심성과지표 개발 및 통합 실행 프로세스	48
[그림 5-3] 생산업무프로세스 KPI 생성과정	54
[그림 5-4] 기술의 도달곡선	79

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

기업을 둘러싸고 있는 대내·외환경의 불확실성 고조로 인한 급변하는 경영환경과 치열한 기업간 글로벌경쟁에 능동적으로 대처하기 위해서 기업은 끊임없는 혁신의 노력을 요구받고 있다. 특히 최근 경영에 있어 윤리경영, 지속가능발전(Sustainable Development)경영 등 미래세대의 요구를 충족시킬 수 있는 경영패러다임이 화두가 되고 있다. 또한, 기업은 경제적, 사회적 및 환경적 문제를 종합적으로 고려하여 기업의 발전을 도모함과 아울러 지속적으로 앞서 갈 수 있는 경영혁신방안을 찾고자 부단히 노력하고 있다. 이러한 경영혁신방안을 성공시키기 위해 미래지향적 비전과 이에 따른 합리적 전략을 수립하고 이를 달성하기 위해 모든 기업활동들을 효율적으로 통제하기 위해 최선의 노력을 경주하고 있다.

특히, 기업의 글로벌경쟁력을 제고하기 위한 경영혁신의 일환으로 많은 기업들이 기업의 실정에 맞는 Six Sigma, BPR(Business Process Reengineering), RTE(Real Time Enterprise), BSC(Balanced Score Card), TPS/Lean System, TOC(Theory of Constraints) 등의 경영혁신기법들을 도입하여 운영하고 있다. 또한, 소비자 패러다임의 급속한 변화로 제품품질, 환경, 환경친화적 제품 및 제품안전에 대한 국내·외 소비자의 기대수준이 다양하게 증대하고 있어 제품의 개선 및 개발의 신속성이 요구되고 있다. 더구나, 글로벌 경제시장의 확대로 제도적 변화나 소비자의 인식변화 정도가 매우 민감해지고 있다.

최근, 기업환경의 중요한 변화의 하나로 제조물 책임법(PL: Product Liability)이 발효되어, 소비자가 제조물을 생산 및 판매하는 기업에 대하여 제품의 결함으로 인해 발생하는 손해에 대한 배상 청구를 할 수 있도록 하는 제도적 장치가 입법되었고 우리나라도 2002년 7월 1일부터 시행되었다(하중선과 최병록(2002)).

정부와 각 기업들은 제조물 책임법의 시행 이전에 제조물 책임법의 발효에 대비한 각종 세미나, 교육훈련 및 홍보를 하여 왔으나 다수의 중소기업은 제조물 책임법의 내용과 그 영향에 대한 이해가 부족하여 이에 대한 관리체계를 정착시키지 못하고 있는 것이 현실이다.

또한, 제조물 안전경영시스템(이하 PSMS)¹⁾을 구축한 일부 기업들이 필요에 의해, ISO 9001:2000 품질경영시스템(이하 QMS)²⁾과 ISO 14001:2004 환경경영시스템(이하 EMS)³⁾의 통합 운영을 시도하고 있으나, 시스템목적, 요구사항, 병용성(Compatibility), 구조 및 차이점 등에 대한 명쾌한 이해와 인식의 부족으로 효과적인 시스템을 구축하지 못하고 있는 것이 현실이다(김백환과 유왕진(2001)). 이의 원인으로는 PSMS, QMS 및 EMS 각각의 요구사항의 차이점과 통합시스템(PSMS+QMS+EMS : 이하 통합시스템)의 구축방안에 대한 국내·외적인 연구와 사례가 미진한 것에 기인한다. 어떤 형태로든지 통합시스템이 구축되었다 하더라도 경영방침과 목표, 제품안전 방침과 목표, 품질방침과 목표, 환경방침과 목표를 실현하기 위해서는 기업의 현실에 부합하는 시스템이 구축되어야 한다는 것이다. 그리고 구축된 프로세스에서 방침 및 목표에 부합되는 핵심성과지표(KPI: Key Performance Indicator)를 선정하여 운영하면 기업의 목표는 더욱 효과적이고 효율적으로 달성될 수 있을 것이다(김순기와 이건영(1995)). 그러나

1) PSMS : Product Safety Management System

2) QMS : Quality Management System

3) EMS : Environmental Management System

기업의 방침 및 목표를 체계적으로 달성하기 위한 과정중심의 핵심성과지표(KPI) 개발방법과 이행수단이 부족한 것이 현실이다.

따라서, 본 연구의 배경 및 목적은 기업의 실정에 부합되고 시스템 구축 시 문서량을 현저히 감소시킬 수 있는 통합경영시스템의 설계와 운영을 위한 방안을 다음과 같이 제시한다.

첫째, 현재까지 연구되지 않은 통합경영시스템 모형을 설계한다.

둘째, 결과보다 과정중점지향의 구축된 각각의 프로세스·절차서에서 핵심성과지표 개발의 방법을 제시한다.

셋째, 개발된 핵심성과지표의 효과적인 이행을 위한 통합 실행 프로세스를 개발한다.

넷째, 설계 및 개발을 수행하는 중소기업 중심의 적용사례를 통한 기업경영성과의 개선효과를 검증한다.

본 연구의 배경과 목적을 요약하면 [표 1-1]과 같다.

또한, 본 연구의 목적은 핵심성과지표(KPI)의 개발과 도입촉진을 유도하고, 핵심성과지표(KPI)를 도입할 경우에 현업에서 기업조직성과를 효과적으로 달성할 수 있도록 하는 표준이 되도록 각 프로세스를 개발하는 것이다. 근원적으로는 기업 경영의 질적 향상과 경쟁력 향상으로 이익 창출의 극대화과 지속 가능한 발전을 도모하고자 한다. 부가적으로는 중소기업 관련자들에게 실무에 응용될 수 있는 업무지침서 역할이 되도록 함으로써 중소기업 관련자들에게 경영혁신의 밑거름이 되도록 하는 데 있다.

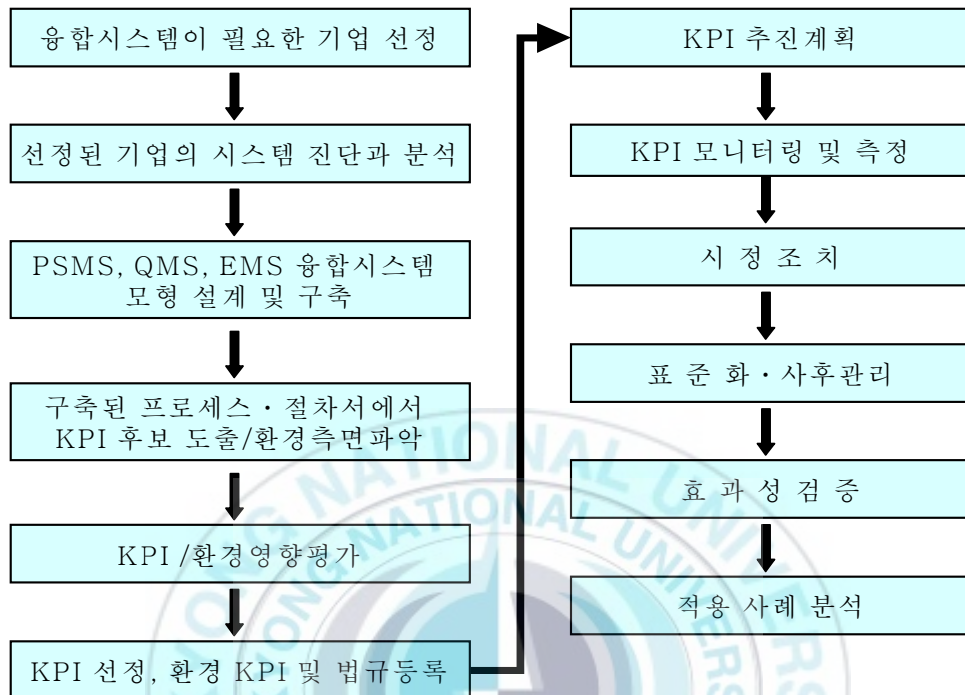
[표 1-1] 선행 연구와 본 연구의 차이점

선행 연구		본 연구
분 야	연구 내용	
PSMS · QMS 통합	시스템 통합방안 사례연구: 문서화 중심	
	PL 대응준비사항의 목록 제시	
	PL 기능별 · 부서별 체크리스트 제시	
	PL 대응 및 각 단계별 활동	
	PL 활동과 성과간 활용	
QMS · EMS 통합	통합시스템 방안 사례연구: 문서화 중심	PSMS, QMS, EMS 통합모형 개발
	통합유형에 따른 효과 검증	
	시스템 통합 시 효율증대 검증	
	시스템 통합 시 비용 절감 산출 사례	
	시스템 통합 시 문서량 감소	
	시스템 통합 시 책임과 권한 명확화	통합방안 사례연구 제시
KPI	대상기업 : 통합경영시스템 구축이 필요한 기업	본 논문의 연구 범위
	KPI 프로세스 개발	
	통합 실행 프로세스 개발	
	효과성 검증	
	사례적용	

2. 연구방법 및 논문구성

가. 연구방법

본 연구에서는 연구방법으로 기업이 보유한 경영시스템을 분석하고 관련 문헌을 고찰하여, 제로물책임법, ISO 9001 및 ISO 14001 경영시스템에서 각각 요구되는 사항들과의 병용성 및 독립성을 분류하고 병용성이 있는 부문에 대해서는 통합방안을 설계한다. 통합경영시스템의 효과를 검증하기 위해 PSMS, QMS, EMS 등의 통합경영시스템을 필요로 하는 회사 5개사를 선정하여 앞에서 언급한 바와 같이 PSMS, QMS, EMS 경영시스템에 대한 병용성과 독립성을 분석한다. 이 중 통합시스템의 효과성이 크고 수행능력이 있다고 판단된 1개 회사를 대상으로 PSMS, QMS, EMS 각각에 대한 관련 문헌과 법률, 규격에 대한 연구를 통하여 기업 조직목표와 그 내용을 인식시키고, 순서에 따라 통합시스템의 모형을 설계하여 이를 근거로 핵심성과지표의 개발 및 통합 실행 프로세스의 개발과 이의 사례를 제시하였다. 종합 사례연구에서는 다양한 업종의 4개 기업을 사례로 통합경영시스템의 도입시 효과성을 검증한다. 이상과 같이, 본 연구는 통합경영시스템의 모형 설계에서부터 적용사례분석까지 체계적으로 과정을 제시하며, 그 과정을 그림으로 표현하면 [그림 1-1]과 같다.



[그림 1-1] 통합경영시스템의 적용과정

나. 논문구성

본 논문은 7장으로 구성되어 있다. 연구배경 및 목적을 기술한 제1장 서론에 이어 제2장에서는 본 연구와 관련된 주요 개념과 선행연구를 살펴본다. 제3장에서는 PSMS, QMS, EMS 및 핵심성과지표(KPI)의 특징과 요구사항에 대한 이론적 고찰을 하고, 제4장에서는 통합경영시스템의 모형설계 방안을 제시하며, 제5장에서는 통합시스템에서 핵심성과지표에 대한 개발 방안과 실행 프로세스 및 사례를 예시한다. 제6장에서는 4개사의 적용사례를 통해 도입의 효과성을 검증하고, 마지막으로 제7장 결론에서는 연구결과의 요약과 본 연구의 한계 및 향후 연구방향을 제시한다.

Ⅱ. 선행연구

1. 시스템 통합 선행연구

가. QMS, EMS 통합 선행연구

국내에서 발표된 다수의 관련 연구가 있으나, 그 중에서 특징이 상이한 문헌을 색인하면, 유재권(2000)은 품질경영시스템과 환경경영시스템이 함께 실행되기 용이하도록 보다 높은 병용성(Compatibility)이 확보되어야 하며 이의 기본으로 청정 활동이 수행되어야 한다고 주장하였다. 청정 활동은 품질과 생산성 향상을 위한 생산 활동을 기초로 사고의 변화, 행동의 변화로 기업의 체질 변화를 도모하고자 하는 의식 활동으로 시스템의 인증획득 이전에 선행되어야 한다고 주장하였다. 최경성과 이관석(2001)은 통합시스템의 유형에 대해 일체형, 대립형, 혼합형으로 분류하고 기업에 대한 설문조사를 실시하여 혼합형이 가장 효과적임을 제안하였고, 혼합형은 품질경영시스템과 환경경영시스템의 요구사항 중 공통요소와 개별요소를 구분하여 통합하는 방안이다. 최원용(2001)은 품질경영시스템과 환경경영시스템의 통합 시 효율성이 증대된다는 주장과 함께 각 시스템의 공통요소와 개별요소를 도출하고 통합한 기업의 사례를 제시하였다. 김오우(2002)는 통합의 형태로 규격중심의 통합과 프로세스 중심 내지 총체적 통합 방안을 제시하였다. 프로세스 중심의 통합 방안으로 지속적인 프로세스 개선과 프로세스 리엔지니어링 그리고 이들을 절충한 접근 방법을 제시하였으며 기능위주의 프로세스와 실질위주의 프로세스 통합으로 구분하였다. 총체적 통합방법은

경영활동전반에 걸쳐 품질 및 환경 관점을 중추적으로 경영시스템에 반영하는 것이다. 강민석 등(2003)은 시스템을 분리하여 별도로 도입하는 경우에 각각의 시스템이 지향하는 목적이 다름에 따라 오는 부분간 기능의 상충 및 모순으로 인한 혼란과 업무의 중복 등을 지적하였다.

국외의 관련 연구를 살펴보면, Beechner와 Koch(1997)는 양질의 제품과 서비스는 조직 내의 모든 시스템이 효율적이고 같은 목표를 지향할 때 최상의 상태로 달성될 수 있다고 보았다. 임시방편의 시스템이나 다른 분야의 기준이 병존할 때, 비효율적이며 혼란이 야기될 수 있으므로 시스템을 통합하여야 하며, 시스템이 통합되면 이를 지켜나가고 유지시켜나가는 합의를 강조하여 통합은 ISO 9001의 요구사항에 ISO 14001 요구사항을 통합시킬 것을 제안하였다. Hartstern(1997)은 ISO 9001과 ISO 14001 규격들은 많은 유사점을 공유하고 있어, 하나의 프로그램으로 통합되어질 수 있으며, 통합을 한다면 표준에 대한 유사점과 차이점을 이해하는 것이 중요하다고 하였다. Karaperovic과 Willborn(1998)은 시너지 효과를 창출하기 위해 내부 경영시스템들을 통합할 것을 권장하였다. 경영시스템의 목표, 자원, 프로세스의 상호관계를 System Dynamics로 해석하고 시스템 접근방법을 사용하여 통합하였다. 이러한 시스템 접근방법은 ISO 14001 환경경영시스템과의 통합뿐만 아니라 재무, 보건, 안전 및 다른 시스템과의 통합을 용이하게 한다. Lissenden(1999)은 ISO 9001 인증을 받은 회사는 ISO 14001과의 6가지 공통항목(문서관리, 기록관리, 내부심사, 경영검토, 부적합관리, 시정 및 예방조치)으로 인하여 ISO 14001을 받는데 수월하므로 이를 통합할 것을 주장하였다. Cappelli(2000)는 품질 및 환경경영시스템의 통합 적용사례를 분석하여 제시하였다. 이탈리아 Italaquae Group의 사례를 통하여 시스템을 통합할 경우에 문서 및 기록의 감소, 시스템 조직과 책임의 명확화, 그리고 내·외부 심사업무가 감소한다고 주장하였다.

나. PSMS, QMS 통합 선행연구

PL법은 2000년 1월 12일에 제정되어 2년 6개월의 유예기간을 두고 2002년 7월 1일부터 시행되었다. 이에 따라, 본 연구에서는 법 제정 시행년도인 2002년부터 2007년까지 5년간의 PL법과 관련된 국내 문헌, 기업연구소 자료, 국내학회지 및 학위 논문 중 ISO 9001 품질경영시스템과 관련된 내용을 조사하였다.

백석 PL 경영컨설팅연구센터(2002)는 PL 대책방법을 유형별로 제시하였다.

이희식(2002)은 ISO 9001 품질경영시스템을 통한 제조물책임의 효과적인 대응을 위해 절차서 상에 PL 요구사항에 준비하여야 할 목록을 추가하였고, 또한 부서별로 PL 대응 주요업무 및 기능별 PL대응 활동 체크리스트를 제시하였다. 중소기업청(2002)은 PL 대응매뉴얼을 업종별로 발행하였고, 한국표준협회(2002)는 제품안전과 품질매뉴얼에 문서관리프로그램 내용을 규정하였으며, (주)효성범무팀(2002)은 PL 대응지침서에 PL대책을 중점적으로 제시하였다.

김백환(2003)은 PL법 실행에 따른 국제품질경영시스템과 한국산업규격 및 제품안전경영의 통합시스템 구축과 시스템 사례연구를 수행하였다. 박재홍 등(2003)은 PL대응체계 구축 방안에서 PL 요구 문서와 ISO 9001 요구문서 대비표를 통해 제·개정 활용방법을 제시하였다. 배성아와 김복만(2003)은 제조물책임법 시행에 따른 품질경영시스템 개선방안에서 ISO 9001 요구사항 항목에 PL 시스템 중점항목을 명시하였다. 유왕진(2003)은 PL법 실행에 따른 ISO 9001:2000과 KS 및 제품안전경영(PSM)통합시스템 구축의 설계에 관한 연구를 하였다. 이동하 등(2003)은 제품안전 경영프로그램을 각 단계별 활동내용을 중심으로 기술하였다. 정원 등(2003)은 제품안전설계를 위한 품질시스템개선 연구를 통해 ISO 9001 시스템에서 안전 설계 프로세스의 위험성 분석 절차의 시스템화 방법을 연구하였다. 홍한국(2003)은 S사의 PL 대응전략 및 시스템에

관한 연구를 하였다. 홍한국과 김철민(2003)은 국내 유가공생산업체를 중심으로 제품개발에서 단계별 책임과 제품안전추진항목을 제시하였다.

박병권과 임채권(2005)은 제품안전을 위한 TQM활동, 전사적 PL활동, PL성과의 관계에 관한 연구를 통해 TQM활동이 보다 적극적으로 이루어지고 있는 기업일수록 PL활동 또한 적극적으로 추진된다는 내용을 검증하였다. 배오기(2005)는 제품안전과 ISO 9001 통합방법에서 PSMS 요구사항을 부문별로 해당 문서에 반영되도록 사례를 연구하였다.

다. PSMS, QMS, EMS 통합 선행연구

앞서 살펴보았듯이 PSMS와 QMS의 통합연구와 QMS와 EMS의 통합연구는 다수 연구된 바 있으나 PSMS, QMS 및 EMS를 동시에 통합하는 연구는 나타나지 않고 있다.

2. 통합 모형의 선행연구

각각의 독립적인 규격들의 통합을 위한 모형이 먼저 제시되고, 통합시스템 구축이 수행되므로, 본 절에서는 통합경영시스템의 설계를 위해 필요한 모형의 구조적 특성을 중심으로 선행연구를 소개한다.

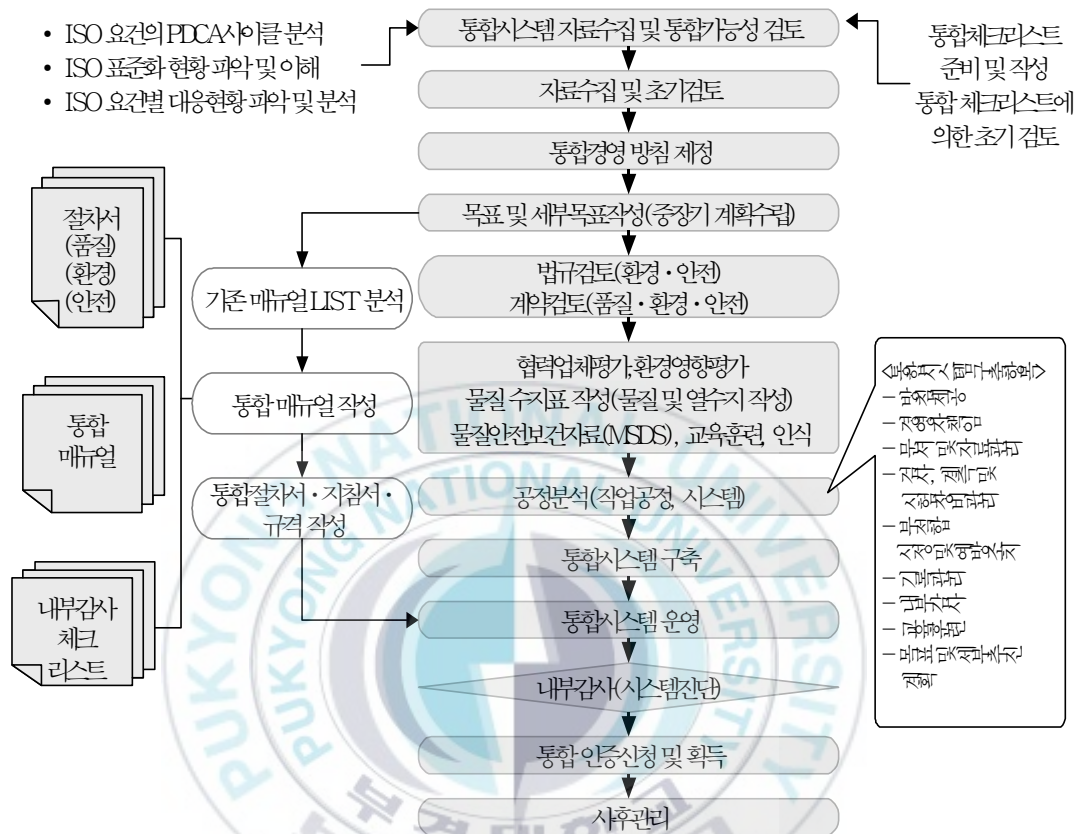
강대농(2000)은 QMS와 EMS 규격 요구사항의 배열을 통합한 요구사항을 만들고 통합 여부 난의 기입방법은 ‘통합’, ‘일부 통합’, ‘독립적인 요구사항’으로 구분 표기하였다.

권혁근(2001)은 ISO9001과 ISO14001, ISO18000의 요건 연계표의 매트릭스에 통합 항목을 체크하여 1단계에서 4단계 순서로 통합되어야 한다고 주장하였다.

최경성(2002)은 [그림 2-1]과 같이 기존의 통합시스템 모형에서 품질·환경경영시스템 통합모형을 제시하여 요건의 공통성과 용이성을 감안하여 방침, 경영자책임, 문서 및 자료관리, 검사, 계측 및 시험장비의 관리, 부적합, 시정 및 예방조치, 기록관리, 내부심사, 교육훈련, 목표 및 세부추진계획 등의 통합 필요성에 대해 주장하였다.

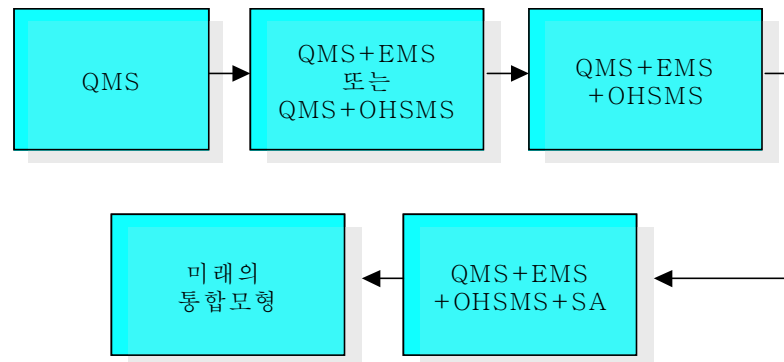
김백환(2003)은 ISO 9001, KS 및 PL 통합시스템의 모형을 절차서로 설계하였다. 정규복(2003)은 기존 ISO 9001 절차서에 PL 요구사항별 대비표로 누락 방지를 위하여 ISO 9001 요구사항에 추가 절차서 내용을 기술하고 있으며, 조상중(2004)은 QMS, EMS 및 대학업무 대비표 모형을 설계하였다.

김두철(2004)은 통합경영시스템의 제안에서 제안된 매뉴얼 구조에 ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001의 통합 가능항목을 기초로 하여 대비표를 제시하였다.



[그림 2-1] 품질·환경경영시스템의 통합모형

박동준 등(2006)은 현재 국내기업들은 특히 제조업 분야에서 대부분이 QMS를 갖추어 인증서를 받은 단계에 있고, 또한, EMS의 인증서를 받았거나 추진하는 단계에 있으므로 시스템의 통합순서를 [그림 2-2]와 같이 제안하였다. 여기서 QMS, EMS, OHSMS를 포함하는 IMS를 구축할 수 있고, 더 광의의 IMS로 확장할 수 있다고 제안하였다.



[그림 2-2] 시스템의 통합순서

앞서 기술한 선행연구의 문제점은 아래와 같다.

첫째, 문서의 통합 조항 기술 시 문서의 수준이 없다

둘째, 단일 모형 제시로 관련 분야 전문가의 입장에서 명확한 판단이 어렵다.

셋째, 통합되어야 할 요소항목만을 열거하고 있다.

넷째, 문서 체계도의 제시가 없다

다섯째, 통합을 절차에 따라 수행한다고 하였다.

따라서, 본 연구는 현재까지 연구되지 않은 PSMS, QMS, EMS의 통합 시스템에 대한 모형을 설계한다.

통합모형설계는 첫째, 경영시스템 문서체계도의 통합모형 설계, 둘째, 경영시스템 요구사항의 통합모형 설계, 셋째, 프로세스·절차서의 통합모형, 넷째, 프로세스 접근방법 통합모형 설계방법을 제시한다. 통합모형설계는 현업에서 적용 시, 이해도와 활용성이 높아지도록 설계한다. 그리고 통합시스템 구축사례의 세부 내용은 부록 2와 부록 3에서 예시한다.

3. 핵심성과지표의 선행연구

본 연구와 일치하지는 않으나 유사한 선행연구로, 문병근과 조규갑(2004)은 분해접근법에 기반한 제조시스템의 성과지표설계에서 평가시스템 분해에서의 평가 요구사항과 평가요인의 성과지표 설계 프레임워크를 제시하였다.

박명섭 등(2005)은 택배기업의 KPI 결정요인을 H사와 I사에 대한 비교 사례연구를 중심으로 연구에서 경영자원의 특성이 KPI 운용에 어떠한 영향을 미치는가를 검증하였다.

민대기와 김광재(2006)는 성과지표수립 : 체계와 시나리오에서 시나리오 연구를 위한 순서도를 제시하였고, 조남욱과 김태성(2006)은 성과지표를 이용한 R&D 부서의 평가방법론으로 DEA(Data Envelopment Analysis)를 활용하여 부서별 효율성의 측정방법을 제시하였다.

이미 비전, 전략 및 품질방침 및 목표, 제품안전방침 및 목표, 환경방침 및 목표가 설정된 상황에서 KPI개발의 강제적 요구사항은 필수적이다.

본 연구에서는 요구사항을 충족하기 위하여, PSMS, QMS 및 EMS가 통합된 시스템의 제한된 틀에서 결과중심이 아닌 과정중심의 KPI의 개발 및 실행프로세스를 제시하고자 한다.

Ⅲ. 이론적 고찰

1. 제조물 책임법에 관한 일반적 고찰

가. 개요

대기업이나 중·소제조업자 등 제조자가 생산한 제조물을 사용하거나 소비하지 아니하고는 사회생활, 특히 의식주생활을 영위할 수 없을 정도로, 현대의 사회생활에서는 제조물이 대단히 중요한 역할을 하고 있다. 그러나, 사회생활을 위하여 필수불가결한 제조물이 제조자의 책임있는 사유 혹은 책임없는 사유 등 다양한 이유로 인하여 제조물 결함으로 생산되는 경우도 있다. 그리고 제조자가 결함제조물을 생산하여 시장에 유통시킨 경우는 흔히 그 제조물의 사용자 혹은 소비자에게 인적·물적인 손해를 발생시킨다.

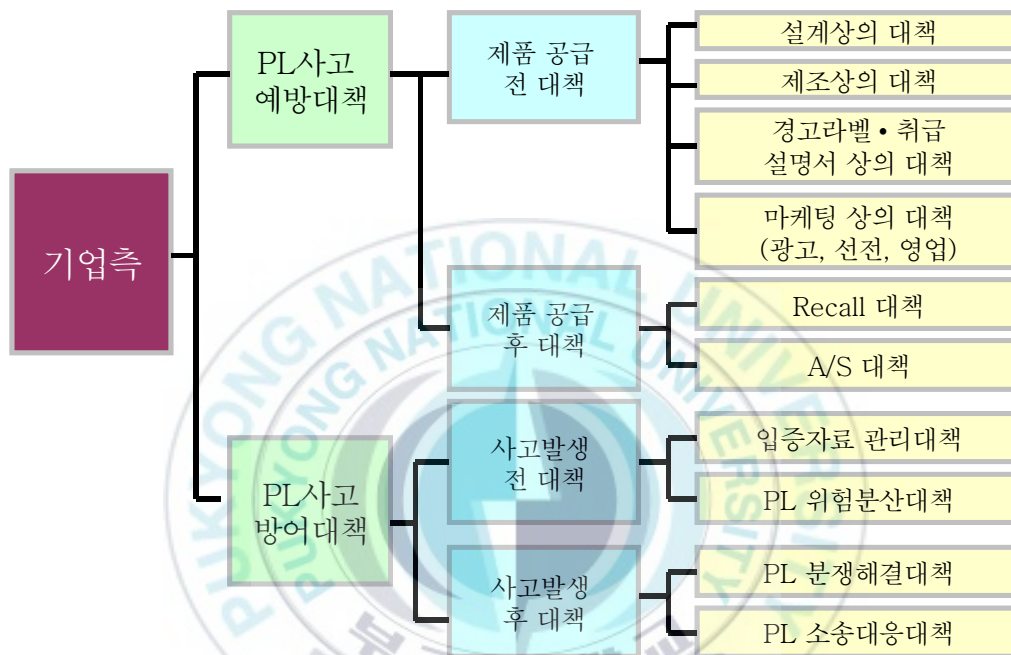
또한, 제조자가 생산한 제조물 결함에 의하여 그 제조물의 사용자나 소비자에게 손해가 발행한 경우는 법적인 손해배상책임으로서 제조물책임이 문제가 된다(하종선(1998), 한국기계산업진흥회(2001), 한국표준협회(2001)).

제조물책임이란 일반적으로 정의하자면, 설계상, 제조상, 표시상 제조물의 결함에 의하여 소비자 혹은 제3자에게 생명, 신체 또는 재산손해가 발생한 경우에, 그 제조물의 제조자가 가해자로서 소비자에 대하여 부담하는 민사책임법상의 손해배상책임을 의미한다(유시정(2000), 한국공업표준협회(1991)). 제조물책임법이 제조업자에게 바라는 것은 다음과 같은 세 가지 사상을 기본으로 하고 있다. 첫째, 제조물책임에 있어서 허용되지 않는 것은 제품의 결함이라는 관점이다. 우리나라의 경우도 이미 제조물책임법이

시행된 시점이기에, 미국이나 일본처럼 제품의 품질이 싱글 PPM 혹은 Six Sigma 품질관리가 절대적으로 필요한 시점이 되었으며, 이제는 과거의 품질 및 신뢰성 관리 형태로는 세계적으로 급변하는 경영환경 하에서 기업이 지속적인 대 고객 만족을 실현하고, 불량이 없는 제품관리를 구현하기가 어려워지고 있다는 것을 반증하고 있다. 둘째, 제품에 포함되는 원·부자재 혹은 부품의 결함이 없어야 한다. 제품의 완벽성과 환경 친화적인 경영을 구현하려면 이제는 원·부자재 및 부품의 인체 위해 여부의 검증과 더불어, 생산에서 폐기에 이르는 전 과정의 환경 파괴적인 요소들을 철저히 배제하고, 결함이 없는 부품을 사용해야 한다. 마지막으로 제품의 결함은 설계단계에서 발생되어 제조공정을 거치면서 도출되는 특성을 지니지만, 결국은 소비자가 직접적인 피해 당사자가 되므로, 제품 결함에 대한 시각은 이제는 설계단계에서 발본색원한다는 원칙을 수립하고, 이에 적합한 전사적인 대응체계를 갖추어야 하겠다(한국표준협회(2001)). 제조물책임은 제조물의 「결함」 존재 여부가 핵심적인 책임요건이라고 할 수 있다. 과거의 책임이론이 「고의 또는 과실」을 기준으로 해서 주관적인데 비해 제조물 책임에서 결함은 객관적인 면이 강하다.

기업이 제조물책임과 관련하여 취할 수 있는 활동은 제조물책임방어와 제조물책임예방이 있다. 제조물책임방어는 일단 제품책임 사고가 발생하고 난후의 사후적인 피해대응조치를 의미하며 이에선 소송에 대비하는 법정대책과 피해보상을 위한 제품책임 보험을 들 수 있다(이회식(1999), 하종선과 최병록(2000)). 이에 비하여 제조물책임예방은 기업이 제조물책임 문제의 발생을 미연에 방지하기 위해 행하는 사전적 활동을 뜻한다. 제조물책임예방은 이를 추진하는 시스템과 제품에 관한 문제의 두 가지 측면에서의 활동이 필요하다. 제조물책임예방을 위한 시스템을 구성함에는 구체적으로 제조물책임예방조직이나 추진체제 등이 확립되어야 한다. 제품에 관한 문

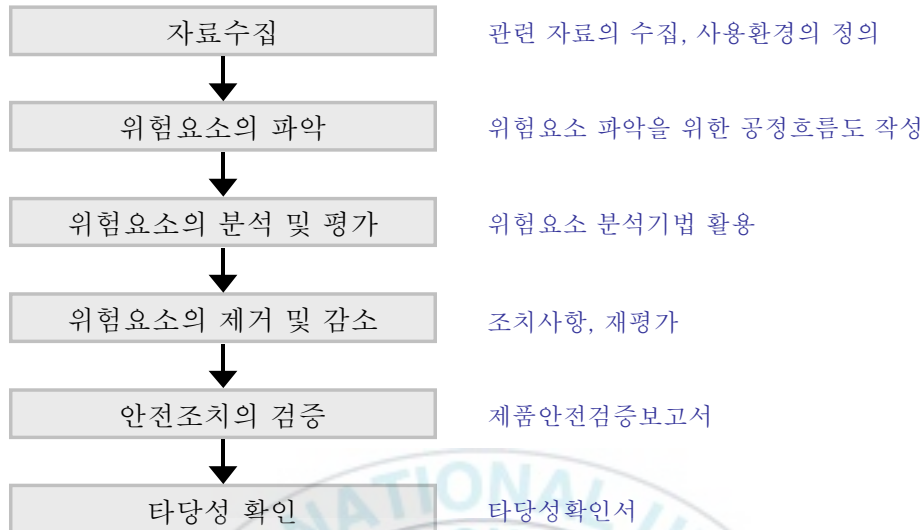
제는 제품 사용법, 사용환경 등과 부품, 재료 등에 관한 것, 제품안전기술 등에 관한 내용이 포함되어야 할 것이다(백종현과 이선희(1995), 전대열(1995)). [그림 3-1]은 기업의 제조물책임(PL)대책 개념도이다.



[그림 3-1] 제조물 책임 대책 개념도

나. 제품책임 예방대책 절차

제품의 안전은 제품의 기획단계에서부터 폐기까지의 전 단계에서 고려되어야 하나 그 중에서도 제품안전의 80% 이상은 설계 및 개발단계에서 결정되어진다. 따라서, 제품안전을 확보하기 위해서 위험요소가 철저히 파악되고 분석 평가되어야 하며 그 절차는 [그림 3-2]와 같다.



[그림 3-2] 제품책임 예방대책 절차

다. 위험요소 분석 및 평가기법

위험분석 시 분석기법의 선정은 대단히 중요하며 어떤 분석기법을 적용하는가에 따라 결과에 지대한 영향을 미칠 수 있다. 많은 기법을 전부 사용하여 비교, 분석할 필요는 없으며 제조물의 속성에 따라 적절한 분석기법을 선택하여 적용하여야 한다. 따라서, 제조물의 속성을 파악하고 적용할 업무의 단계(설계, 제조단계 등), 분석의 목적, 제품과 위험성의 유형, 잠재적 강도의 수준, 인력, 전문 지식의 정도, 정보와 자료의 가용성 및 분석결과 수정 및 가감의 필요성의 사항을 고려하여 현재 상황과 가장 일치된다고 판단되는 분석기법을 적용할 필요가 있다. 현재 위험요소 분석을 위해 사용되는 대표적 분석기법은 [표 3-1]과 같다.

[표 3-1] 위험요소 및 평가방법

기 법	구 분	적 용 내 용
PHA	정성적	설계 초기단계에서의 위험분석
FHA	정성적	제품을 몇 개의 하부제품으로 나누어 분할 제작하는 경우 하부 제품이 다른 하부 제품이나 제품의 안전성에 미치는 영향을 분석하는 기법
OHA	정성적	전혀 예상하지 못한 방법으로 제품을 사용하는 일의 발생과 관련 인간공학, 훈련을 통한 제품 사용과 보전 관련 위험성 분석
FMEA	정성적	시스템의 잠재적 고장과 결함에 대하여 시스템 전체의 목적에 대한 영향을 체계적으로 파악
MORT	정성적	안전사항을 개선하기 위해 조치하여야 할 의사결정
S-H	정량적	제품구성의 하위부품 고장모드와 사용되는 방법에 따른 체계적으로 파악

2. ISO 9001 품질경영시스템의 특징 및 요구사항 고찰

가. ISO 9001 품질경영시스템의 개요

ISO 9001 패밀리 규격은 ISO에서 제정한 품질경영시스템에 관한 국제 규격으로 어떤 기관이나 조직에서 제품이나 서비스의 품질에 영향을 미치는 각 부문의 책임과 권한, 업무절차, 자원 등을 유기적으로 결합하여 고객 만족을 달성하고자 할 경우에 적용한다. ISO 9001 패밀리 규격을 적용한 시스템을 ISO 9001 품질경영시스템이라 하며 모든 업종, 규모, 지역에 관계없이 적용 가능하다. 1980년 ISO는 영국표준협회(BSI: British Standards Institution)의 제안에 따라 국제적으로 통용되는 품질보증에 대한 규격을 제정하기 위하여 산하에 TC(Technical Committee) 176과 3개의 WG(Working Group)을 설립하였다. 초대 간사국은 캐나다였으며 영국의 BS5750, 미국의 ANSI/ASQC Z 1.15 및 캐나다의 CSA Z 299를 기초로 1987년 3월 ISO 9001규격을 제정하였다. 규격의 진부화를 막기 위하여 매5년마다 개정함을 원칙으로 하고 있는데 1994년 7월에 1차 개정을 하였으며 2000년 12월에 2차 개정을 하였다. 2000년에 개정된 ISO 9000:2000(E) 패밀리 규격의 구성은 [표 3-2]와 같으며 이 중 ISO 9001:2000(E) 규격은 품질경영시스템의 구축 및 인증을 위한 요구사항들을 규정하고 있다.

[표 3-2] ISO 9001:2000(E) 패밀리 규격

규 격 번 호	규 격 및 구 성 내 용
ISO 9000	품질경영시스템-기본사항 및 용어 (Fundamentals and Vocabulary) - 품질경영시스템 기본사항 - 용어 및 정의
ISO 9001	품질경영시스템-요구사항(Requirements) 1.적용범위 2. 인용규격 3. 용어 및 정의 4. 품질경영시스템 5. 경영책임 6. 자원관리 7. 제품실현 8. 측정, 분석 및 개선
ISO 9004	품질경영시스템 - 성과개선 지침 (Guidelines for performance improvements)
ISO 19011	품질경영시스템, 환경경영시스 심사지침 (2002)

나. ISO 9001 품질경영시스템의 요구사항

ISO 9001 품질경영시스템의 구축을 위해서는 품질경영 8대 원칙과 ISO 9001규격을 토대로 이 요구사항을 충족시켜야 한다. 품질경영의 8대 원칙은 품질경영의 핵심요소로써 고객에 초점을 맞춘 조직, 리더십, 전원참여, 프로세스접근 방법, 경영에 대한 시스템 접근 방법, 지속적인 개선, 의사결정에 대한 사실적 접근 방법, 상호 이익이 되는 공급자 관계 등으로 시스템의 구축을 위해 프로세스간의 상호작용을 체계적으로 파악하고 이중 조직의 핵심 프로세스를 규명하여야 한다. 핵심프로세스는 통상 고객접점, 즉 고객의 요구사항을 직접 제품화하고 가치를 부가하는 프로세스를 의미한다. 프로세스 분류에 대한 견해는 많지만 Plexus(IATF), David Hoyle & John Thomps, Neville Clark 등 분류는 [표 3-3]과 같다(중소기업진흥공단 (2003)).

국제자동차 협의회(IATF: International Automotive Task Force)에서는

Plexus에서 제안한 프로세스를 채택하였다. Plexus는 고객지향의 프로세스(COP: Customer Oriented Process)를 핵심프로세스로 하였으며 이들을 지원하는 프로세스(SP: Sub Process), 경영 프로세스(Management Process)로 구분을 하였다. 프로세스의 분석을 위하여 목표와 관련된 출력물과 이를 측정하기 위한 성과지표를 결정하고 출력을 위한 입력물과 입력을 출력으로 변환시키는 활동을 5W1H에 의거하여 분석한다. 모든 프로세스에는 P-D-C-A의 사이클이 적용될 수 있으며, 그 상호관계를 표시하기 위하여 프로세스 맵(MAP)이나 프로세스 플로우차트 등을 이용할 수 있다. 이러한 프로세스에는 입력과 출력, 관리항목, 관리기준, 모니터링 항목과 적용 가능한 경우에 측정항목을 설정하여 주기적으로 실시하여야 한다.

[표 3-3] 프로세스 분류표

Plexus (IATF)	David Hoyle & John Thomps	Neville Clark
◎고객지향프로세스(COP)	◎시스템모델	◎핵심프로세스
시장분석/고객요구사항 분석 프로세스	◎경영프로세스	영업/주문처리프로세스
견적/입찰 프로세스	경영관리 프로세스	생산, 출하 프로세스
주문/접수 프로세스	마케팅 프로세스	프로젝트관리프로세스
제품설계/공정설계 프로세스	판매 프로세스	
	주문처리 프로세스	◎기획프로세스
제품/공정 타당성 확인프로세스	자원관리 프로세스	자원계획 프로세스
	제품실행 프로세스	사업계획운영프로세스
	측정, 개선 프로세스	◎지원프로세스
제품생산 프로세스	◎업무프로세스	생산지원 프로세스
인도 프로세스		자재관리 프로세스
지불 프로세스		◎검토/개선프로세스
Claim/서비스 프로세스		개선활동 프로세스
고객 피드백 프로세스		
지원(Sub)프로세스		
경영프로세스		

3. ISO 14001 환경경영시스템의 특징 및 요구사항 고찰

가. ISO 14001 환경경영시스템 제정 동기

산업혁명 이후 인류는 과거에 경험하지 못하였던 많은 질병과 대규모의 재해를 경험하게 되었다. 처음에는 단순히 자연의 재앙만으로 인식하였으나 과학의 발달로 그중 많은 원인들이 무분별한 개발과 산업화에 따른 환경오염 때문이라는 것을 깨닫게 되었다. 오존층 파괴로 인한 피부암의 증가, 산성비로 인한 생태계 파괴 등과 같이 그 인과관계가 밝혀진 경우도 있지만 에이즈, 사스 등 아직도 그 원인을 명확하게 알 수 없는 질병 속에 많은 사람들이 고통을 받고 있다. 지구 전체의 생태계가 연결되어 있고, 경제활동의 세계화에 따라 환경의 오염, 자원의 고갈은 이제 개인이나 국가의 차원을 벗어나 지구 전체의 문제로 대두가 되었다. 이의 해결을 위해 UN, WTO, OECD에서 각각 국제적인 노력을 하고 있다(조상중(2004)). 이러한 노력의 결과 지금까지 200개 이상의 환경협약을 맺었는데 환경보호를 위한 주요 국제 협약들은 [표 3-4]와 같다.

그러나 각국의 환경규제 정책은 그들의 역권 내에서 수출하는 기업들에게 새로운 무역장벽으로 대두되어 국제적으로 통용되는 규격의 제정이 필요하게 되었다. 또한, 환경규제 정책들의 주요 대상이 대부분 기업에서 발생하는 물질들이며 지구환경문제의 해결의 핵심은 기업에서 발생하는 각종 오염물질의 관리에 있다고 할 수 있다.

[표 3-4] 주요 국제 환경협약 현황

협 약 명		채택일자	주 요 내 용
비엔나 협약(비엔나)		85년03월	CFCS, 할론 등 오존층 파괴물질의 생산 및 사용규제에 관한 협약
몬트리올 의정서	원의정서(몬트리올)	87년09월	비엔나 협약의 이행에 관한 협약
	런던개정서(런던)	90년06월	비엔나 협약의 이행에 관한 협약
	코펜하겐개정서(코펜하겐)	92년11월	비엔나 협약의 이행에 관한 협약
기후변화협약(뉴욕)		92년05월	지구 온난화 방지를 위해 이산화탄소 등의 온실가스의 감축을 의무화
교토의정서(교토)		97년12월	지구 온난화 방지를 위해 이산화탄소 등의 온실가스의 감축을 의무화
바젤협약(바젤)		89년03월	유해폐기물의 국가 간 이동 및 그 처리에 관한 협약
생물다양성협약(나이로비)		92년05월	생물 종의 감소를 막고 다양성을 보존하기 위한 협약
멸종위기에 처한 야생동식물의 국제거래에 관한 협약 /CITES(워싱턴)		73년03월	멸종 위기의 야생 동·식물의 포획, 채취와 이의 상거래 허가에 관한 협약
람사협약(람사)		72년02월	습지 보호에 관한 협약
1983년 국제열대목재협정		83년11월	열대 목재림의 최적 이용을 위한 협약
1994년 국제열대목재협정 (제네바)		94년01월	열대 목재림의 최적 이용을 위한 협약

이에 1991년 7월 UN 산하의 BCSD(Business Council for Sustainable Development)에서는 기업의 환경보호에 대한 자발적인 참여가 법률에 의한 규제수단의 한계를 극복할 수 있는 중요한 수단임을 인식하고 환경관리에 관한 규격의 국제표준화를 ISO/IEC에 정식을 요청하게 되었다. ISO/IEC에서는 환경상태를 연구하고 건의문을 작성하기 위한 환경전략자문그룹(SAGE: a Strategic Advisory Group on the Environment)을 설립

하였다. SAGE는 1992년 1월에 환경경영에 대한 건의문을 NU 환경개발회의(UNCED: UN Conference on Environment and Development)에 제출하였으며 이를 계기로 환경경영 규격 제정을 위한 ISO/TC 207이 설치되어 1996년 ISO 14001 규격을 발간하게 되었고 2004년에 1차 개정되어 현재 산업계에 적용되고 있다.

나. ISO 14001 환경경영시스템의 도입 필요성 및 효과

일반 기업의 경우에 환경관리에 투입되는 비용은 확대 재생산이 되지 않는 까닭으로 가급적 비용을 절감하고자 하였으며, 이것은 종종 환경사고를 일으키는 원인이 되기도 하였다. 그러나, 환경관련 법적 규제의 강화와 그린소비자의 증가로 환경사고에 대한 직·간접적인 해결 비용의 증대뿐만 아니라 기업 이미지의 실추에 따른 손실 금액이 막대해짐에 따라 각 기업에서는 보다 체계적인 환경관리가 절실하게 되었다. 따라서, 기업 활동에서 비롯된 대규모 환경 재해의 예방과 전사원의 참여를 통한 체계적인 환경 비용 절감, 순환적인 사고해결의 수단으로 환경경영시스템을 도입함으로써 기업은 다음과 같은 효과를 얻게 된다.

첫째, 환경경영시스템은 환경오염의 관리기준을 법규보다 더 엄격하게 관리할 것을 권고하고 있어 환경오염에 대해 법규보다 더 강화된 사내기준을 마련함으로써 환경법규를 안정적으로 만족시킬 수 있는 능력이 제고된다. 둘째, 환경업무의 표준화와 책임, 권한의 명확화로 체계적인 업무관리가 가능해 지며 각종 정보공유와 전달 능력의 향상으로 소비자의 신뢰도를 높인다. 셋째, 환경보호에 대한 효과적인 전략과 전사원의 환경 의식 제고로 국제적인 규제에 능동적으로 대처하게 되며 환경비용이 절감된다. 넷째, 평소 비상사태에 대비한 교육 및 훈련을 함에 따라 유사시 피해를 최소화

시킬 수 있다. 이에 부가하여 Richard(2003)는 환경경영시스템의 도입으로 사회적 위험과 형사적 책임의 감소, 효율성 증가에 따른 경비 절감, 기업 이미지의 증가와 틈새시장의 기회 창출, 나쁜 환경영향을 식별하여 종업원의 보호 등의 효과를 주장하였다.



4. KPI(Key Performance Indicator)의 고찰

가. 핵심성과지표의 정의

핵심성과지표(KPI)란 기업의 전략을 달성하기 위한 활동의 성과를 측정하는 지표로서, 성과 도출이 미진한 경우 이의 원인이 무엇인지를 신속하게 파악하여 개선 조치가 이루어질 수 있도록 한다. KPI 도출 시에는 관리 중요성, 통제가능성 그리고 측정가능성을 고려하여야 한다. 그렇지 못한 KPI는 구성원을 동기 부여하지 못하는 등 그 활용에 있어 한계를 지닌다.

나. 핵심성과지표의 고려사항

KPI 도출방법을 구체적으로 살펴보기에 앞서서, 우선 KPI를 선정하는 목적이 무엇인지 등 보다 근본적인 질문에 대해 생각해 볼 필요가 있다.

KPI를 정립하는 외형적인 목적은 물론 활동성과를 제대로 평가하는 데에 있다. 그러나 이를 KPI의 궁극적인 활용 목적이라고는 할 수 없다.

왜냐하면 기업 활동의 목적이 평가 활동 자체가 아니기 때문이다. 그러면 평가는 왜 하는가? 평가는 업무를 수행하는 구성원들과 정기적으로 커뮤니케이션 하는 수단이며, 이를 통해 구성원들로 하여금 보다 높은 성과를 창출하도록 동기 부여하는 데 궁극적인 목적이 있다. 결국 KPI를 도출하고, 활용하는 궁극적인 목적은 구성원들을 기업이 원하는 방향으로 동기 부여하는 데에 있는 것이다. 따라서 KPI를 도출할 때 가장 중요하게 고려되어야 할 원칙은 바로 KPI 활용을 통해 구성원들을 동기 부여할 수 있는지의 여부이다. 특히 바람직하지 못한 KPI를 활용할 경우에는 구성원들의

사고 및 행동의 초점을 잘못된 방향으로 이끌게 되며, 이는 궁극적으로 구성원들의 의욕 저하를 초래하고, 기업 전체의 성과 저하도 초래하는 결과를 가져올 수 있음을 명심할 필요가 있다. 구성원을 동기 부여하고자 하는 KPI의 도입 목적을 고려할 때, KPI를 선정하는 원칙은 관리중요성, 통제가능성 그리고 측정가능성 등 세 가지로 요약할 수 있다. 다음에서는 이러한 세 가지 요인을 실제 어떻게 적용하여 KPI를 개발할 것인지에 대해 보다 구체적으로 살펴보기로 한다.

(1) 첫째 고려 포인트 : 관리 중요성

관리중요성이란 경영활동을 대표할 수 있는 핵심요인을 중심으로 성과지표를 선정하는 것을 의미하며, 이를 통해 업적 평가의 타당성(Validity)을 높일 수 있다. 특히 관리 중요성이 높은 지표를 KPI로 활용함으로써 구성원들로 하여금 회사 전체의 성과향상을 위해 스스로가 중요한 역할을 담당하고 있다는 인식을 줄 수 있기 때문에, 관리 중요성은 구성원들을 동기 부여하는 데에 매우 중요한 요인이다.

관리 중요성을 기준으로 KPI를 도출할 경우, 기업이 추구하는 전략 방향이 먼저 고려되어야 한다. 기업이 추구하는 전략 방향이란 일반적으로 기업의 성장 단계에 따라 달라진다. 예를 들어 기업이 성장기, 성숙기, 수확기 등 어떠한 라이프 사이클 단계에 있는가에 따라 KPI개발의 초점이 달라져야 한다. 성장기에 있는 기업의 경우, 생산 설비의 건설 및 확장, 운용역량의 구축, 고객과의 관계 설정을 중심으로 KPI를 개발하는 것이 필요하다. 반면, 성숙기에 있는 기업의 경우, 현 시장 점유율 유지 및 향상, 투자자본으로부터의 수익 극대화 등과 같은 방향에 의거하여 KPI를 개발하는 것이 필요하다.

(2) 둘째 고려 포인트 : 통제 가능성

KPI를 구성원들의 업무 방향 제시 및 동기 부여 요인으로 활용하기 위해서 도출된 KPI는 구성원들이 자신의 업무 권한 범위 내에서 직접 통제할 수 있는 것이어야 한다. 자신이 직접 통제할 수 있는 KPI가 아닐 경우, 구성원들의 의욕 저하를 가져올 수밖에 없기 때문이다.

특히, 우리 기업들이 과거에 활용하였던 지표를 보면, 통제 가능성이 낮은 지표를 많이 활용해 온 경향이 있다. 이는 과거 우리 기업에서 하위 조직 단위에 성과지표를 부과하는 방식이 일반적으로 탑-다운 방식이었으며, 탑-다운 방식으로 할당된 성과지표에 대해서는 자신이 통제 가능한 지, 그렇지 않은지에 대해 논란을 벌이는 것이 허용되는 분위기가 아니었기 때문이다. 또한 우리 기업들의 조직 운영 방식이 수평 조직과 같이 해당 프로세스와 관련된 업무를 통합 수행하는 것이 아니라, 각 기능별로 업무를 분화해서 수행하는 체제였기 때문에 지표의 통제 가능성 측면에서 문제가 발생하기 쉬웠다.

(3) 셋째 고려 포인트 : 측정 가능성

‘측정하지 않으면, 행해지지 않고 고쳐지지도 않는다.’라는 말이 있다.

KPI로 활용되기 위해서는 기본적으로 측정 가능하여야 한다. 측정하지 않고서는 최종 성과가 어떤 수준인지, 성과에 문제가 있다면 무엇 때문인지, 그리고 이를 어떻게 개선할 것인지를 파악하는 것이 어렵기 때문이다.

측정 가능성을 고려한 KPI를 개발할 경우, 여러 가지의 성과요인을 종합적으로 반영한 통합 지표를 개발하는 것이 바람직하다.

IV. 통합경영시스템 모형설계

1. 경영시스템의 문서화 체계

ISO 9000:2000의 용어 정의에 따르면, 경영시스템(Management System)이란 방침 및 목표를 수립하고 그 목표를 달성하기 위한 시스템이라고 하였다. 여기서 시스템이란 상호 관련되거나 상호 작용하는 요소의 집합이라고 하였다. 박재홍(1994)은 품질과 생산성의 지속적이고 안정적인 확보를 위해서는 시스템화가 필요하며 그 특성을 만족하는 것이 경영시스템의 확립이라고 하였다. 따라서, 본 연구에서는 PSMS, QMS 및 EMS에 규정한 방침 및 목표를 달성하기 위하여 [그림 4-1]과 같이 경영시스템의 문서화 체계를 한정하며, 이는 ISO 10013의 매뉴얼 작성지침 체계를 인용한다.



[그림 4-1] 시스템 문서화 체계

가. 통합경영시스템의 이점, 애로사항 및 문제점

서경록(2002)의 설문조사 100개 업체의 결과에 의하면 통합경영시스템의 이점에 관련 항목은 다음과 같다.

- (1) 경영자원의 중복 투자 및 문서화의 감소
- (2) 경영검토 및 공통 활동의 통합운영
- (3) 통합시스템과 서브시스템간의 상호관계 정비
- (4) 시스템 관리의 단순화
- (5) 부문간, 기능간의 상호 유기적인 접근
- (6) 상호 모순된 업무의 배제
- (7) 업무 효율의 향상
- (8) 개인의 업무수행 능력의 변화
- (9) 불필요한 낭비요소 제거
- (10) 부서간 협조 분위기 정착
- (11) 합리적인 조직 구성과 관리체계 정립
- (12) 관련 부서간 권한과 책임의 명확화

통합 시 중소기업의 경우 애로사항 및 문제점과 관련된 항목을 크기순으로 나타내면 다음과 같다.

- (1) 부서간 협조 및 시간부족
- (2) 인원부족
- (3) 관련 정보 및 자료의 부족
- (4) 기존 관리체계의 취약

(5) 업무의 과다 등

또한, 유재권과 정수일(1999)의 312개 업체의 설문조사에 의하면 시스템 구축 시 영향을 주는 요인은 다음과 같다.

- (1) 문서화의 량
- (2) 인력의 부족
- (3) KS 획득 유무
- (4) 전 종업원 참여 정도
- (5) 생산제품의 난이도
- (6) 품질전문가의 비율 등

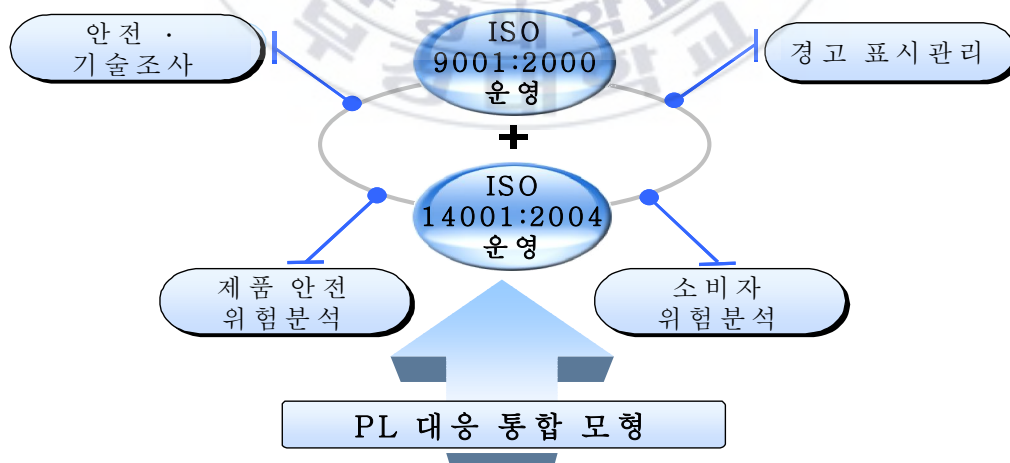


2. 경영시스템 통합모형

최근에 자동차에 장착하는 타이어의 결함과 관련한 포드사와 파이어스톤사 간의 PL분쟁이 국제적인 관심을 모은 바 있다. 이 때, 법적 책임 규명의 실질적인 쟁점은 파이어스톤사의 품질경영실태였고 실제로는 ISO 9000 품질경영시스템 운영 수준이었다. 이 사례가 시사하는 바와 같이 오늘날에는 다국적 대기업에서도 제품의 안전성을 품질의 한 요소로 포함하여 운영하는 총체적 품질경영(TQM: Total Quality Management)을 통해 PL에 대응하고 있으며, 또한 ISO 9001이 명실 공히 TQM의 글로벌스탠더드로 인정받고 있다. PL대책의 실효성은 ISO 9001을 기반으로 하는 TQM에 의해 보장하자는 것이 구미·일본 등의 선진국 전문가들의 사실상 일치된 견해이다. 그런데 안타깝게도 현실은 기업에서 PL대책으로 PSMS를 구축할 때, 특히, 인력 등 경영자원이 부족한 중소기업에서는 이러한 시스템을 감당할 수가 없다. 그 결과 일부 중소기업에서는 당면 PL위험에 급급하여 ISO 9001 시스템을 제쳐두고 PL에 집중하기도 한다. 그러나 이것은 명백한 오류이다. 왜냐하면 TQM 내지 ISO 9001 기반이 없는 PSMS는 사상누각에 불과하기 때문이다(중소기업인증센터(2002)).

따라서, ISO 9001을 기반으로 EMS와 PSMS 특유의 요소를 추가 보완하는 방향으로 통합시스템을 구축, 운영함으로써 목적달성과 비용도 최소화되는 것이다. ISO에서는 ISO 9001, ISO 14001 이외에도 ISO 18000(안전·보건), ISO 22000(식품안전), ISO 26000(사회적 책임), ISO 27000(정보보안), ISO 28000(공급망관리), AS 9000(항공), TL 9000(정보통신) 등 업종 특성별로 다양한 규격이 제정되고 있다. 이에 따라, 품질, 환경을 기본으로 하여 각 기업들의 특성을 고려한 경영시스템을 구축하고 이러한 경영시스템 요구사항을 하나의 경영시스템으로 통합하는 통합경영시스템 구축이 바

람직하다고 할 수 있다. 통합경영시스템이란 각 규격별 요구사항의 특징과 병용성이 고려된 포괄적 시스템을 말한다. 즉, 조직 내의 상호 모순될 수 있는 각종 요구사항과 관련된 서브시스템들과 구성요소들이 경영의 기본 목표 하에 유기적으로 결합하고 그에 따라 외부의 환경 변화에 능동적으로 대처할 수 있으며 나아가 국제경쟁력이 확보되는 것이다. 따라서 통합경영시스템 구축의 효과성을 달성하기 위해서는, 첫째, 각 규격의 정확한 이해가 바탕이 되고, 둘째, 각 규격 공통적인 요구사항을 파악하고, 셋째, 공통적 요구사항의 통합문서화를 실시하여, 넷째, 각 규격의 특이한 요구사항을 통합대상에서 제외한다. 따라서 통합시스템은 장기적인 관점에 회사의 비전, 전략, 방침 및 목표달성을 위해 구축된 것이며 통합은 단순한 조직이나 업무 기능의 축소가 아닌 기업의 효율성 제고를 위해 필요한 것이다. 따라서, 통합경영시스템은 [그림 4-2]와 같이 나타낼 수 있다. 통합경영시스템은 QMS와 EMS의 통합을 기반으로 제품안전기술조사평가, 소비자위험분석, 경고·표시관리를 통합한 모형이다.



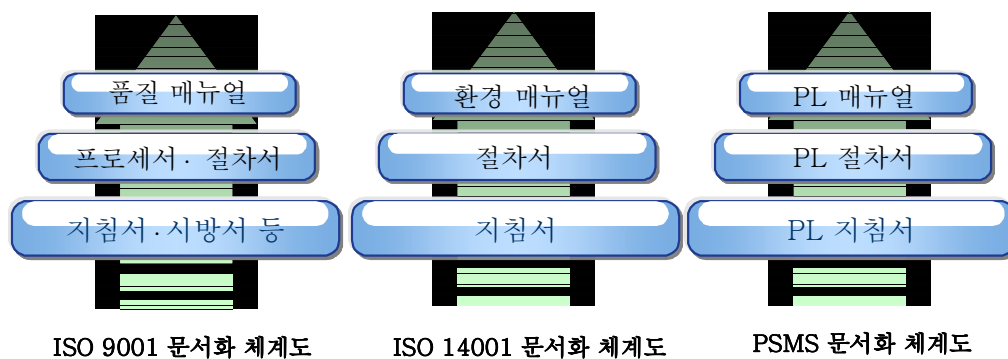
[그림 4-2] ISO 9001, ISO 14001, PSMS 통합모형

3. 통합모형의 설계 방안

앞서 제시한 통합시스템의 이점, 애로사항 및 문제점을 정성적으로 요약하면 문서화의 양과 통합의 설계 방법이 부족하다는 결론이 내려지며, 이에 대한 해결 방안이 요구된다. 따라서, 선행연구에서는 단일 모형 또는 서술형 모형으로 통합방법을 제시하였다. 선행연구에서와 같은 모형은 상당히 전문성이 요구되고 이해가 부족하면 경영시스템의 근본 목적에 부합되지 않을 소지가 많다. 따라서, 본 연구에서는 개별 시스템의 이해를 바탕으로 시스템 요구사항의 병용성 및 용이성을 감안하여 통합모형의 설계를 제시하고 통합시스템 문서화 체계와 문서화의 양이 최소화되도록 설계하였다. 먼저, 문서화의 체계 통합모형에 대한 전반적인 골격을 설명한다.

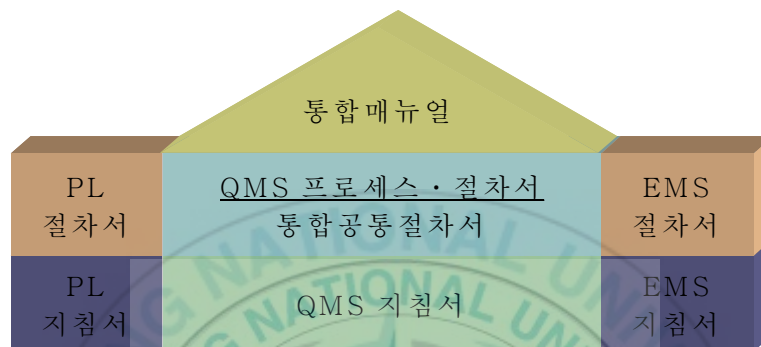
가. 경영시스템 문서화 체계도 통합모형 설계

QMS, EMS와 PSMS의 각각의 형태는 다음과 같이 [그림 4-3]의 문서화 체계도와 같다.



[그림 4-3] 문서화 체계도

[그림 4-3]은 본 연구의 선행연구 대상인 문서화 체계도 구성요소를 수평적으로 [그림 4-4]와 같이 문서화 체계도의 통합모형으로 통합시킨다. [그림 4-3]과 같이 각각의 경영시스템이 분리된 시스템의 구축보다는 통합 시스템을 구축하는 것이 문서화 부피의 감소를 예상할 수 있다.



[그림 4-4] 문서화 체계도 통합모형

나. 경영시스템 요구사항 통합모형의 설계

QMS와 EMS는 규격의 요구사항이 명시되어 있으나 PSMS에 대한 명시사항은 없다. 다만, PL법의 1조에서 8조까지를 효과적으로 수행하여 손해배상책임을 면하기 위해서 PL법의 해석을 토대로 연구자가 QMS 및 EMS와의 통합을 위해서 PL법 요구사항을 배열에 맞게 기술하였다. PL법 요구사항은 연구자의 견해에 따라 배열에 대한 차이가 있을 수 있으나 근본 취지는 같다고 본다. 여기서 PL법 요구사항이라고 규정한 내용은 통합시스템 구축 시 PL 대응시스템에서의 누락을 방지하여 효과적으로 PL에 대응하는 것이다. 기존의 선행연구들은 통합방법 및 통합되어야 할 내용만 명시되어 있을 뿐, 앞서 소개한 [그림 4-1]의 시스템 문서화 체계와 어느 레벨에 통합되느냐하는 핵심사항에 해당하는 내용은 없다.

그래서 본 연구에서는 시스템 문서화 체계에서 문서화의 각 레벨에서 통합, 분리되어야 할 조항을 재배열하여 [표 4-1]부터 [표 4-4]까지를 제시한다. 첫 번째 레벨에서 100% 통합이 가능하나, 두 번째 레벨에서 네 번째 레벨까지 각기 특성에 부합되게 하였다.

[표 4-1] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(1)

ISO 9001 요구사항		ISO 14001 요구사항		PL법 요구사항	문 서 레 벨			
					I	II	III	IV
1	적용 범위	1	적용 범위		I			
1.1	일반사항				I			
1.2	적용				I			
2	인용규격	2	인용규격		I			
3	용어의 정의	3	용어의 정의		I			
4	품질경영시스템 요구사항	4	환경경영시스템 요구사항		I			
4.1	일반요구사항	4.1	일반요구사항		I	D		
4.2	문서화요구사항				I	D	D	
4.2.1	일반사항	4.4.4	문서화	PL관련 절차서 확인	I	D	D	
4.2.2	품질매뉴얼			PL 정책기술	I			
4.2.3	문서관리	4.4.5	문서관리	필요한 PL관련 문서의 파악 취급설명서, 지시, 경고라벨	I	I		D
4.2.4	기록관리	4.5.4	기록관리	기록보존기간 명시 (소송대비)	I	I		I
5.2	고객중심	4.3.1 4.3.2	환경측면 법규 및 그 밖의 요구사항	적용법규 확인 PL 중요성 선언	I	D		

※ 비고: 범례: I(통합), D(분리)

[표 4-2] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(2)

ISO 9001 요구사항		ISO 14001 요구사항		PL법 요구사항	문 서 레 벨			
					I	II	III	IV
5.3	품질방침	4.2	환경방침	PL방침의 수립	I			
5.4.1	품질목표	4.3.1 4.3.2	환경측면 법규 및 그 밖의 요구사항	PL목표의 수립	I			
5.4.2	품질경영시스템기 획	4.3.3	목표, 세부목표 및 추진계획	PL목표 달성을 위한 기획수립	I	I		
5.5.1 5.5.2	책임과 권한 경영대리인	4.4.1	자원, 역할, 책임 및 권한	PL관련업무 조직 구성, 책임권한분장 각 경영대리인의 지명	I			
5.5.3	내부의사소통	4.4.3	의사소통	PL 정보공유 채널확보	I			
5.6 5.6.1	경영검토 일반사항	4.6	경영검토	PL관련 제품정보취합	I	I		D
5.6.2	검토입력	4.6	경영검토	PL관련사항 추가, 경쟁사 정보기술 파악	I	I		D
5.6.3	검토출력	4.6	경영검토	자원필요성과악, PL개선안 실행	I	I		
6.1 6.2	자원확보 인적자원	4.4.1	자원, 역할, 책임 및 권한	PL과 관련한 자원의 파악	I	I		
6.2.2	적격성, 인식 및 교육훈련	4.4.2	적격성, 인식 및 교육훈련	PL에 관련된 인원파악 및 필요시 자격부여 교육훈련실시	I	I		
6.3	기반구조			PL 관련된 기반 구 조(장비, 운송 등) 파악 및 특히 시험 장비파악	I	I		
6.4	업무환경			PL관련 생산에 필요한 업무 환경파악	I			

※ 비고: 범례: I(통합), D(분리)

[표 4-3] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(3)

ISO 9001 요구사항		ISO14001 요구사항		PL법 요구사항	문 서 레 벨			
					I	II	III	IV
7.2.1	제품과 관련된 요구사항 결정	4.3.2	법규 및 그 밖의 요구사항	PL 관련 시방 파악	I	I		D
7.2.2	제품과 관련요구 사항검토	4.3.1	환경측면	고객제품안전요구사항파악 및 검토	I	I		
7.2.3	고객 의사소통	4.4.3	의사소통	PL정보교류회	I			D
7.3.1	설계 및 개발기획			기술수준조사서 제품환경조사서	I			D
7.3.2	설계 및 개발입력			제품위험성 분석결과 반영	I	D		
7.3.3	설계 및 개발출력			PL관련 도면검증	I	I		D
7.3.4	설계 및 개발검토			PL안전검토	I	I		D
7.3.5	설계 및 개발검증			제품안전에 대한 검증(필요시험)	I	I		
7.3.6	설계 및 개발타당성 확인	4.4.6	운영관리	제품안전 타당성확인	I	I		
7.3.7	설계 및 개발변경관리			제품안전에 대한 사항 변경확인	I	I		
7.4.1	구매프로세스			PL 영향 미치는 품목 파악 공급업체선정평가 시 PL관련사항 포함	I	I		D
7.4.2	구매정보			PL제품안전계약실시 PL부품명시	I	I		D
7.4.3	구매제품의 검증			PL 품목 등록, 검증	I	I		D

※ 비고: 범례: I(통합), D(분리)

[표 4-4] 경영시스템 요구사항 통합모형설계(4)

ISO 9001 요구사항		ISO 14001 요구사항		PL법 요구사항	문 서 레 벨			
					I	II	III	IV
7.5.1	생산 및 서비스 제공의 관리	4.4.6	운영관리	공정 FMEA 활용, 제품이력관리	I	D		
7.5.2	생산 및 서비스 제공에 대한 프로세스의 타당성 확인			PL관련 장비의 관리 내구성 및 신뢰성 확보	I	I		
7.5.3	식별 및 추적성			PL 품목식별 및 추적성 확보	I	I		
7.5.5	제품의 보존			PL품목 보관 보존의 환경조건 설정	I			
7.6	모니터링장치 및 측정장치의 관리	4.5.1	모니터링 및 측정 준수평가	PL관련 필요 장비 추가, 교정 실시	I	I		
5.2	고객중심	4.5.1	모니터링 및 측정 (이해관계자)	안전제품계약자	I	I		
8.2.1	고객만족							
8.2.2	내부심사	4.5.5	내부심사	Check List PL 관련 추가	I	I		
8.2.3	프로세스의 모니터링 및 측정			안전성과지표 모니터링	I	I		
8.2.4	제품의 모니터링 및 측정			부적합사항 관리 안전성, 신뢰성, 내구성시험	I			D
8.3	부적합제품관리	4.4.7	비상사태 대비 및 대응	안전제품불만건수 체계수립	I	D		D
8.5.2	시정 및 예방조치	4.5.3	부적합, 시정조치 및 예방조치	안전제품결함조치	I	I		
8.5.3	치							

※ 비고: 범례: I(통합), D(분리)

다. 프로세스·절차서 통합모형의 설계

앞서 제시된 문서화 체계도의 통합모형 및 요구사항의 통합모형에서 첫 번째 레벨인 매뉴얼 통합 조항은 명시가 되었다. 그러나 두 번째 레벨인 프로세스·절차서의 통합모형이 요구되는 바, 설계된 모형을 제시하면 다음의 [표 4-5]와 [표 4-6]과 같다.

[표 4-5] 프로세스·절차서 통합모형(1)

번호	문 서 명	문서번호	개정 번호	규격 구분	비고
1	문서관리 절차서	QEP-401	1	I	QM
2	기록관리 절차서	QEP-402	1	I	QM
3	환경법규관리프로세스	QEP-403	1	E	QM
4	방침 및 목표관리 프로세스	QEP-501	1	I	QM
5	경영검토 프로세스	QEP-502	1	I	QM
6	내·외부의사소통 프로세스	QEP-503	1	I	QM
7	환경영향 평가 프로세스	QEP-504	1	E	QM
8	환경목표 및 프로그램관리 프로세스	QEP-505	1	E	QM
9	교육훈련 프로세스	QEP-601	1	I	QM
10	인원승인 프로세스	QEP-602	1	I	QM
11	생산설비관리 프로세스	QEP-603	1	I	생산
12	비상상태 대비 대응 프로세스	QEP-701	1	E	QM
13	영업관리 프로세스	QEP-702	1	Q	영업
14	제품위험평가프로세스	QEP-703	1	PL	영업
15	제품개발업무 프로세스	QEP-704	1	I	QM
16	제품승인업무 프로세스	QEP-705	1	I	영업
17	구매관리 프로세스	QEP-706	1	I	QM

※ 비고: 규격구분: I(통합)/Q(QMS)/E(EMS)/PL(PSMS)

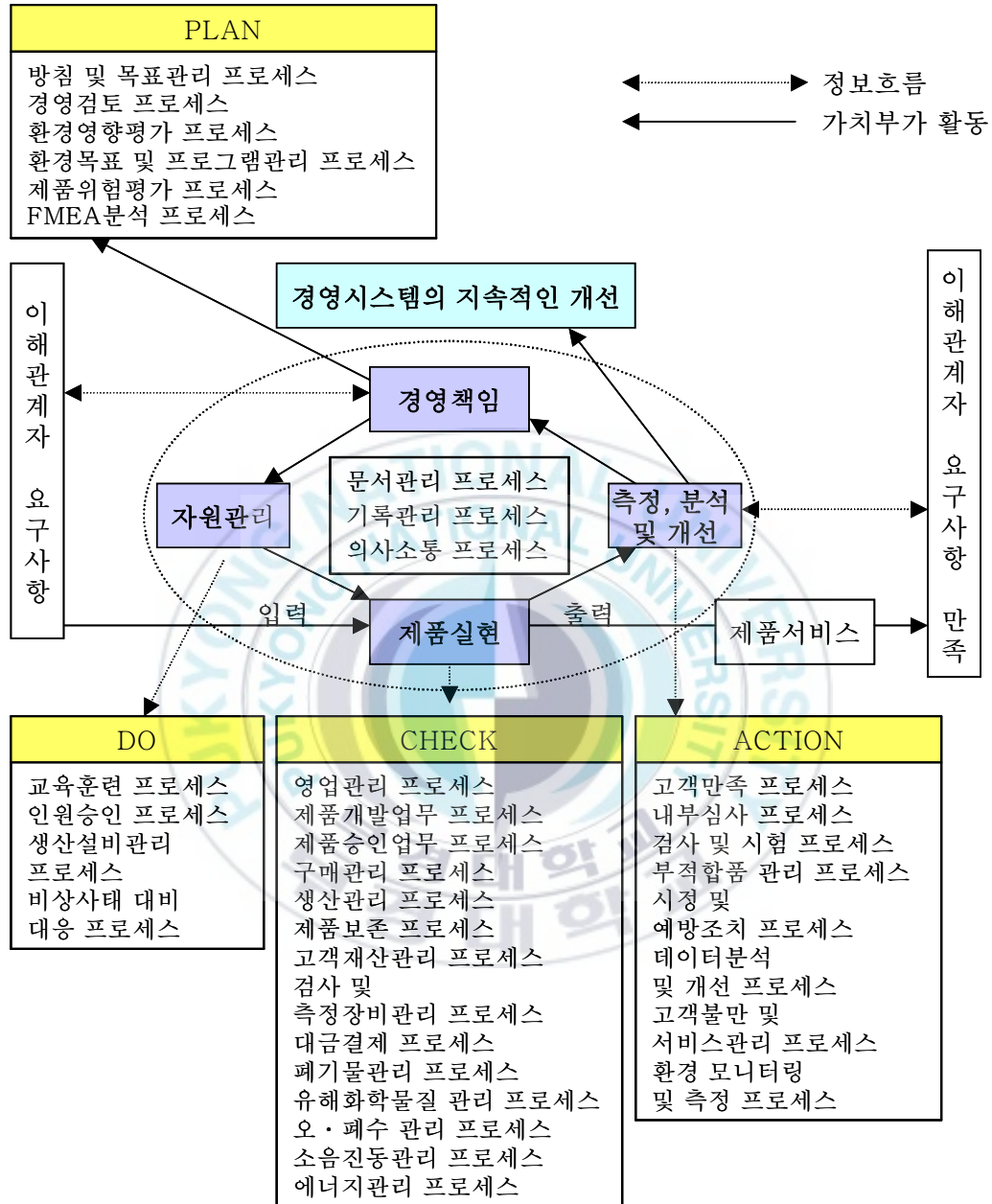
[표 4-6] 프로세스·절차서 통합모형(2)

번호	문 서 명	문서번호	개정 번호	규격 구분	비고
18	FMEA 분석 프로세스	QEP-707	1	PL	생산
19	생산관리 프로세스	QEP-708	1	Q	영업
20	식별 및 추적성 절차서	QEP-709	1	Q	영업
21	제품보존 프로세스	QEP-710	1	Q	QM
22	고객재산관리 프로세스	QEP-711	1	I	영업
23	검사 및 시험장비관리 프로세스	QEP-712	1	I	생산
24	폐기물관리 프로세스	QEP-713	1	E	생산
25	유해화학물질 관리 프로세스	QEP-714	1	E	생산
26	오폐수관리 프로세스	QEP-715	1	E	QM
27	소음진동관리 프로세스	QEP-716	1	E	영업
28	에너지관리 프로세스	QEP-717	1	E	QM
29	고객만족 프로세스	QEP-801	1	I	QM
30	내부심사 프로세스	QEP-802	1	I	QM
31	검사 및 시험 프로세스	QEP-803	1	Q	QM
32	부적합품관리 절차서	QEP-804	1	I	QM
33	시정조치 및 예방조치 절차서	QEP-805	1	I	QM
34	데이터분석 및 개선 프로세스	QEP-806	1	I	QM
35	고객불만 및 서비스관리 프로세스	QEP-807	1	I	QM
36	환경모니터링 및 측정 프로세스	QEP-808	1	E	QM

※ 비고: 규격구분: I(통합)/Q(QMS)/E(EMS)/PL(PSMS)

라. 프로세스 접근방법의 통합모형

모든 프로세스 방법론은 계획-실시-체크-조치(Plan-Do-Check-Action)를 기초하고 있다. 따라서 경영시스템은 PDCA를 기반으로 한 통합모형은 다음의 [그림 4-5]와 같다.



[그림 4-5] 프로세스 접근방법의 통합모형

이상 통합모형설계는 문서화 체계의 지식이 적은 초보자들에게 유용하고 효과적인 시스템 구축 시 안내자역할을 하리라 기대된다.

V. 통합시스템의 핵심성과지표 및 실행 프로세스 개발

1. 핵심성과지표 개발

가. 핵심성과지표 개발의 강제적 요구사항

첫째, QMS, EMS는 경영시스템으로, 경영시스템은 “방침 및 목표를 수립하고 그 목표를 달성하기 위한 시스템이다”라는 정의에서 목표의 수립이 요구되는 강제적 조건이다.

둘째, QMS, EMS는 프로세스 접근방법으로 프로세스 결과는 측정되어야 한다.

셋째, QMS 요구사항 4항 품질경영시스템 일반요구사항의 4.1.e)항 프로세스의 모니터링, 측정 및 분석은 이행하여야 한다.

넷째, QMS 요구사항 8항 측정, 분석 및 개선의 8.2.3 프로세스의 모니터링 및 측정을 위하여 적절한 방법을 적용하여야 한다.

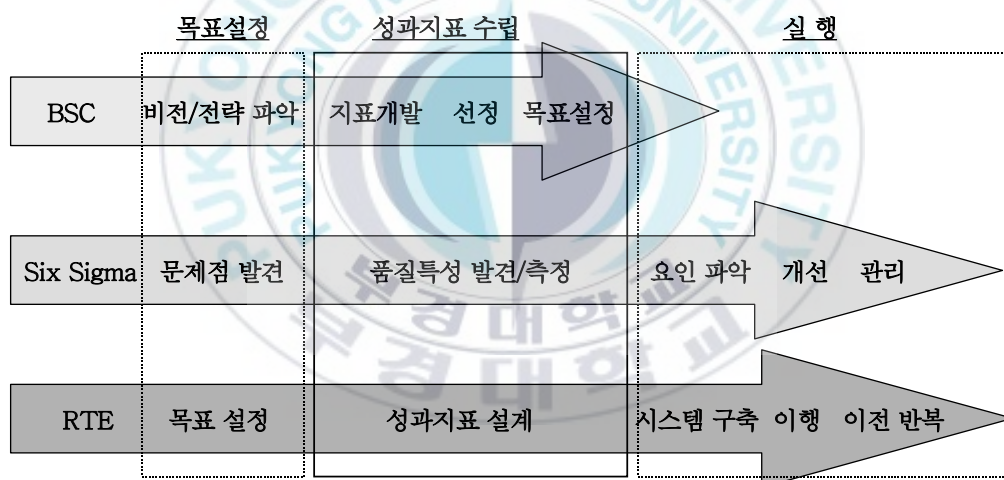
다섯째, EMS 요구사항 4.5항 점검의 4.5.1 모니터링 및 측정에서 조직은 중대한 환경영향을 줄 수 있는 조직 운영의 주요 특성을 정기적으로 모니터링 및 측정을 위한 절차 수립과 환경목표에 관련된 성과를 모니터링하기 위한 정보의 문서화를 요구하고 있다.

여섯째, PL법 제4조(면책사유)의 3. 제조물의 결함이 제조업자 당해 제조물을 공급할 당시의 법령이 정하는 기준을 준수함으로써 발생한다.

상기 여섯 가지 항목은 강제적 요구사항이기 때문에 반드시 준수되어야 한다.

나. 핵심성과지표 개발 프로세스

경영혁신방법으로 최근 도입되는 기법들은 다수 있지만 본 연구의 핵심 성과지표 내용과 유사한 성과지표 관점에서 경영 혁신 방법론들의 절차를 개념화시켜보면 [그림 5-1]과 같이 크게 목표 설정, 성과지표 수립, 실행의 3단계로 이루어진다.(민대기와 김광재(2005)).



[그림 5-1] BSC, Six Sigma, RTE의 일반적 절차

특히 중간단계인 성과지표 수립은 모든 경영혁신방법론에서 공통적으로 나타나는 주요 업무임을 확인할 수 있다. 성과지표 수립은 기업 목표에 대한 달성도를 파악하기 위해 측정의 대상이 되는 성과지표의 집합을 구성하는 과정이다. 기업에서 효과적인 성과지표의 활용은 목표에 적합한 성과지표 집합의 구성에서 비롯된다는 점에서 성과지표 수립은 성과지표를 활용

하는 경영방법론의 주요 업무 중 하나이다.

이와 같이 BSC, Six Sigma, RTE는 그 명칭과 철학, 그리고 목적이 각기 다르지만 성과지표를 활용한다는 공통점을 확인할 수 있다. 또한 기업의 현재 모습의 관찰, 기업 목표에 대한 달성도 파악, 그리고 이상 징후 진단 및 후속조치를 위한 정보로 성과지표가 활용되고 있는 등 성과지표가 경영 혁신 방법론의 근간을 이루고 있다. 기업의 전략과 활용은 현재의 모습과 비전의 격차를 극복하는데 초점이 맞춰져야 된다(Colling과 Porras(1996)). 따라서 기업의 성공을 위한 시발점은 현재의 모습에 대한 관찰이다. 기업은 자신의 현재의 모습을 정확하고 효과적으로 진단하여야 한다. 성과지표는 기업의 목표에 대한 달성도를 측정하고 특성으로 정의된다. 즉, 기업의 현재의 모습을 표현하는 지표이다(민대기와 김광재(2005)).

이와 같이 성과지표의 중요성에 반해 주요 성과지표가 누락될 가능성이 있다는 것이다. 그 이유는 첫째, 체계적인 성과지표 도출 방법이 없다는 것이다. 둘째, 성과지표 집합이 충분히 포괄적인가에 대한 정량적 판단이 없다는 것이다. 이와 같은 시스템 부재에 의하여 기업은 주요 성과지표가 누락된 상태의 성과지표 집합에 의존하여 활동 계획을 수립할 수 있는 것이다. 따라서 운영 중인 성과지표가 기업의 활동에 의해 목표한 바를 달성하더라도 기업 목표 달성이 효과적으로 연결되지는 않을 수 있다. 또한 기업 목표 달성을 위해 더욱 중요하고, 시급한 활동을 간과할 수 있기 때문에 자원의 배분 측면에서 비효율을 발생시킬 수 있다. 성과지표 수립에 대한 체계적 시스템의 부재는 주요 성과지표의 누락을 배제할 수 있는 심각한 문제점을 발생시킨다. 또한, 주요 성과지표의 누락은 기업 내에 발생한 위험에 대응할 적절한 시기를 놓치게 하고, 대응의 효과를 감소시키는 등의 문제점을 유발할 수 있다. 본 연구는 성과지표를 수립하는 시스템을 정립하고자 한다. 본 연구에서의 성과지표 수립 시스템은 기업의 목표로부터

주요 성과지표의 누락 가능성을 최소화한 포괄적인 성과지표 집합을 도출하는 것이다.

본 연구에서 개발하려고 하는 KPI 개발은 통합시스템에서 품질·환경·제품안전의 방침 및 목표를 입력물로 하여 입력물을 행동으로 변환시키고, 조직의 목표와 강제적 요구사항이 효과적으로 달성되는 정도를 측정하고 미래의 가치를 증대시키기 위해 무엇을 관리해야 하는 지에 대한 방향 지시인 핵심성과지표 후보를 체계적으로 도출하고 이를 평가 선정하여 운영의 대상이 되는 핵심성과지표를 최종 결과물로 개발하고자 한다. 특히, 핵심성과지표는 성과결과중점의 지향에서 프로세스는 과정이 바람직하여야 좋은 결과를 가져오게 된다는 과정중점지향을 목표로 본 연구에서 구상한 전반적인 프로세스는 [그림 5-2]에 제시되어 있다. 품질·환경·제품안전의 방침 및 목표 설정과 구현, 운영 및 활동 등의 실행은 기업의 경영환경과 의사결정자에 의존하는 것이다. 본 연구에서 요구되는 핵심성과지표 개발을 위한 기업의 목표는 통합시스템의 품질·환경·제품안전의 방침 및 목표에서 이미 설정되어 있다. 따라서 핵심성과지표 개발을 위한 프로세스는 부문별 프로세스·절차서 선정, 활동·제품선정, 핵심성과지표후보도출·환경측면파악, 핵심성과지표·환경영향평가 및 선정의 단계로 수행된다.



[그림 5-2] 핵심성과지표 개발 및 통합 실행프로세스

본 연구에서는 [그림 5-2]의 핵심성과지표 개발 및 통합 실행 프로세스의 체계를 보다 명확하게 보여주기 위해서 부산에 본사를 둔 S사의 사례를 적용하였다. S사의 회사개요는 다음과 같다.

□ 사례적용회사 소개(2003년 기준)

- 주 생산품 : 코일 및 판스프링
- 종업원 수 : 60여명
- 매출액 : 70억

□ 경영시스템 인증 사항

- 1985 : T.Q.C 도입
- 1986 : KS 표시허가 획득(KSB 2403)

- 1992 : 품질관리 2등급 획득
- 1999 : QS-9000/100PPM 인증 획득
- 2000 : ISO14001 인증 획득
- 2005 : ISO/TS16949 인증 획득

D사는 1999년 획득한 QS9000/100PPM과 2000년에 획득한 ISO14001의 통합이 필요하였고, 또한, 2002년부터 시행된 PL법에 대한 불안감과 위기 의식을 느끼고 새로운 대응전략이 필수적이라는 공감대가 형성되어 2003년 8월 QMS, EMS, PSMS의 기존 시스템을 전면적으로 통·폐합하여 새로운 통합시스템을 구축하고 품질·환경·제품안전의 방침 및 목표를 설정해 이의 달성을 위한 추진조직, 추진계획, 교육훈련 등이 진행되었다.

■ 단계 1: 부문별 프로세스·절차서 및 활동·제품의 선정

앞서 소개된 [그림 4-1]의 시스템 문서체계에서 두 번째 레벨인 절차 및 프로세스는 첫 번째 레벨과 [그림 5-2]의 입력사항을 어떤 방법으로 실행할 것인가를 문서화하는 수준이다. 프로세스는 ISO 9000:2000에 따르면 입력을 출력으로 변환시키는 상호 관련되거나 상호 작용하는 활동의 집합이라 정의하였고, 절차서는 활동 또는 프로세스를 수행하기 위하여 규정된 방식을 문서화한 것이라 하였다. 일반적으로 기업체에서는 프로세스, 절차서 및 규정으로 혼용하여 사용하고 있다. 엄격히 구분하면 차이는 있으나, 혼용하여 칭하여도 의도된 결과는 다르지 않다고 본다. 기업의 규모에 따라 차이가 있겠지만 통상 30에서 50종의 두 번째 레벨 문서화가 주류를 이루고 있다. 다음으로 EMS에서는 환경측면 파악 시, 활동, 제품 및 서비스 범주를 선정하도록 하였지만 본 연구에서는 제조업으로 서비스는 환경측면

파악 시 제외하여도 무리가 없으므로 제외하였다. 따라서 품질·환경·제품안전의 방침 및 목표 이행 수단을 위해 구축된 부문별 프로세스·절차서 선정 시, 통합시스템과 관련된 업무 비중이 높고 연구취지를 살릴 수 있는 것이 중요하다. 사례 회사는 38종의 프로세스·절차서를 보유하고 있으며, 사례 회사의 기밀관계로 품질관리부서가 주관인 프로세스 [표 5-1]을 선정하였고, ISO 14001의 경우 이해를 돕기 위하여 [표 5-2]의 직접공정과, [표 5-3]의 간접공정을 선정하였다.



[표 5-1] 선정된 프로세스 · 절차서

항목 NO.	KPI명	프로세스 · 절차서명	프로세스 구분	규격 분류명 (Q, E, PL)	제정일	관리 부서
1		문서관리		Q	1998.12.15	QC
2		공정관리		Q	1998.12.15	QC
3		안전 및 보건관리		PL	1998.12.15	QC
4		계측기관리		Q	1998.12.15	QC
5		고객만족관리		Q	1998.12.15	QC
6		내부심사관리		Q	1998.12.15	QC
7		검사업무관리		Q	1998.12.15	QC
8		부적합관리		Q	1998.12.15	QC
9		데이터분석관리		Q	1998.12.15	QC
10		고객만족도관리		Q	1998.12.15	QC
11		지속적인개선관리		Q	1998.12.15	QC
12		PPAP		Q	1998.12.15	QC

[표 5-2] 환경 측면 파악표(1)

환경 측면 파악표			문서번호		작성일자	
			페이지		팀명	
NO	활동 · 공정	세부활동 항목	환 경 측 면	영향평가		비 고
				유	무	
1	Filed (직접 공정)	NO FEEDER: 4기				
		연마기, 말링, 선반				
		핸드 그라인드 탁상, 핸드 드릴				
		이동식 산소 용접기				
		아르곤 용접기				
		AIR DRIVER				

[표 5-3] 환경 측면 파악표(2)

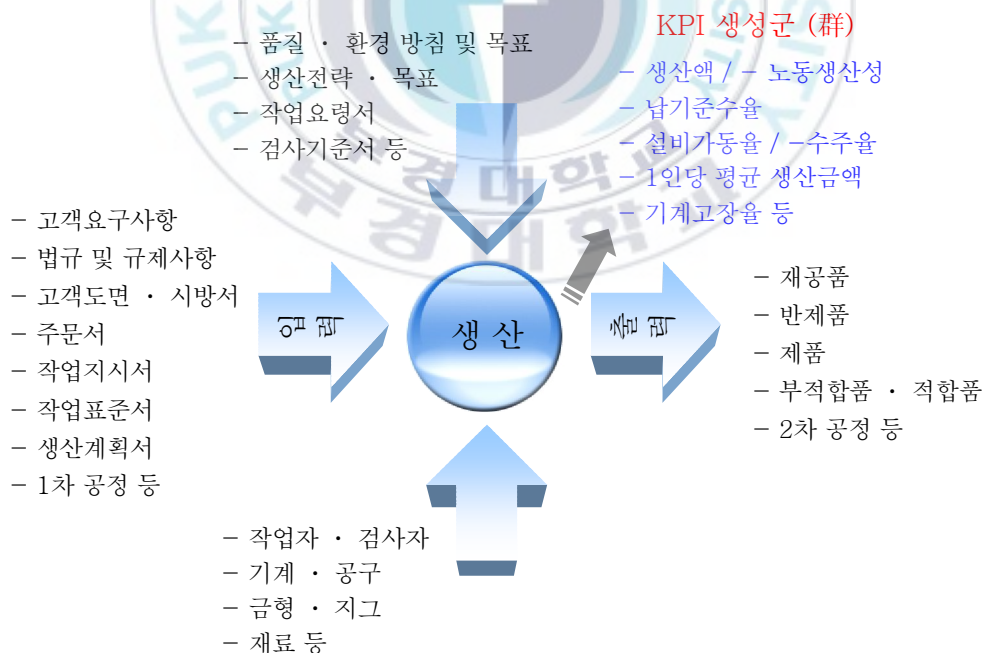
환경 측면 파악표			문서번호		작성일자	
			페이지		팀명	
NO	활동·공정	세부활동항목	환경측면	영향평가		비고
				유	무	
2	Filed (간접공정)	조경				
		형광등				
		에어컨				
		냉난방기				
		화재				
		소화설비				
		식당				
		파렛트				
		폐드럼 및 폐캔				

■ 단계 2: 핵심성과지표 후보 도출·환경측면 파악

통합시스템이 구축된 후 핵심성과지표를 설계함에 있어 무엇을 성과지표로 설정하는가는 가장 중요한 사안 중 하나이다. 조직 내에서 관리되지 않

는 지표는 단순 데이터에 불과하고 품질·환경·제품안전의 방침 및 목표의 수행을 반영하지 못하고 성과지표를 조직의 중요한 자원과 시간을 낭비하게 할 뿐이다. KPI의 핵심은 바로 무엇을 측정할 것인가의 문제이다. 따라서 조직의 통합시스템에서 방침 및 목표 달성 여부는 기업단위, 부문단위 그리고 개인단위로 어떤 핵심성과지표를 선정하는가에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 왜냐하면 핵심성과지표의 선정은 기업의 책임 단위인 부서의 성공요인과 연계시켜 조직원들의 모든 노력을 하나로 지향할 수 있도록 유인할 수 있기 때문이다(박명섭 등(2006)).

기 구축된 통합경영시스템 프로세스·절차서 내에서 KPI 후보도출이 조직의 경영목표 달성에 결정적인 영향을 주므로, 이의 적용 시 이해를 돕기 위해 [그림 5-3]과 같이 중소기업 관리자들의 활용을 위하여 생산업무프로세스에서 KPI 생성과정을 예시하였다.



[그림 5-3] 생산업무프로세스 KPI 생성과정

여기서 KPI 생성군이 KPI의 후보대상이며 브레인스토밍과 TFT·실무자 등의 토의와 의견 수렴으로 ISO 9001와 PSMS의 경우에 [표 5-4]의 도출된 KPI 후보군 목록표에 정리하고 ISO 14001인 경우에 [표 5-5]와 [표 5-6]의 환경 측면 파악표에 기술한다.

[표 5-4] 도출된 KPI 후보군 목록표

항 목 No.	KPI 명	프로세스/ 절차서명	프로 세스 구분	규격 분류명 (QEHL)	개정일	관리 부서
1	문서개정율	문서관리				QC
2	공정변경제품/ PPK달성율	공정관리				QC
3	소화기점검율	안전/보건관리				QC
4	검교정합격율	계측기관리				QC
5	고객만족달성율	고객만족관리				QC
6	내부심사지적율	내부심사관리				QC
7	수입검사불합격율	검사업무관리				QC
8	폐기율	"				QC
9	출하검사불합격율	"				QC
10	Q/F Cost 금액	"				QC
11	고객통보율	부적합관리				QC
12	고객면제율	"				QC
13	공정검사불량율	"				QC
14	고객반품율	"				QC
15	특채율	"				QC
16	CPK 목표 만족율	데이터 분석관리				QC
17	고객불만 통지건 수	고객 만족도관리				QC
18	지속적 개선 조치율	지속적인 개선관리				QC
19	잠정승인의 승인율	PPAP				QC

[표 5-5] 환경 측면 파악표(1)

환경 측면 파악표			문서번호		작성일자	
			페이지		팀명	
NO	활동·공정	세부활동항목	환경측면	영향평가		비고
				유	무	
1	Filed (직접공정)	NO FEEDER: 4기	1. 장비 사용		O	
			2. 윤활유 및 Oil Leak	O		
			3. 고장으로 인한 부품 교환 및 폐기		O	
			4. 노후화로 인한 폐기		O	
		연마기, 말링, 선반	1. 장비 사용		O	
			2. 윤활유 및 Oil Leak		O	
			3. 고장으로 인한 부품 교환 및 폐기	O		
			4. 노후화로 인한 폐기		O	
			5. SCRAP 발생 처리		O	
		핸드 그라인드 탁상, 핸드 드릴	1. 장비 사용		O	
			2. 고장으로 인한 부품 교환 및 폐기		O	
			3. 노후화로 인한 폐기		O	
			4. SCRAP 발생 처리		O	
		이동식 산소 용접기	1. 장비 사용		O	
			2. 고장으로 인한 부품 교환 및 폐기		O	
			3. 노후화로 인한 폐기		O	
			4. 가스 누출 및 사용 시 부주의로 인한 화재	O		
			5. 용접기 사용으로 인한 폐기물처리	O		
		아르곤 용접기	1. 장비 사용		O	
			2. 고장으로 인한 부품 교환 및 폐기		O	
			3. 노후화로 인한 폐기		O	
			4. 가스 누출 및 사용 시 부주의로 인한 화재	O		
		AIR DRIVER	1. 고장으로 인한 부품 교환 및 폐기		O	
			2. 노후화로 인한 폐기		O	

[표 5-6] 환경 측면 파악표(2)

환경 측면 파악표			문서번호		작성일자	
			페이지		팀명	
NO	활동·공정	세부 활동 항목	환경 측면	영향평가		비고
				유	무	
2	Filed (간접 공정)	조 경	1. 수목 약제살포	O		
			2. 잡초제거 및 전지작업		O	
			3. 고사목 폐기 및 이식		O	
		형광등	1. 형광등 사용	O		
			2. 형광등 부주의로 인한 파손, 교환		O	
			3. 노후화로 인한 교체		O	
		에어컨	1. 에어컨 사용	O		
			2. 에어컨 냉매 보충		O	
			3. 에어컨 노후화로 인한 폐기		O	
		냉 난방기	1. 전기 히터 사용	O		
			2. 노후화로 인한 교환 및 폐기		O	
		화 재	1. 관리 부주의로 인한 화재 발생	O		
			2. 화재 진압으로 인한 소화기 사용		O	
			3. 화재 진압으로 인한 소화전 사용		O	
		소화 설비	1. 소화설비 작동		O	
			2. 소화설비 오작동에 의한 제품폐기		O	
			3. 소화설비 오작동에 의한 원료폐기		O	
		식 당	1. 잔밥발생	O		
			2. 세제사용	O		
			3. 식수사용		O	
			4. 가스사용		O	
			5. 전기사용		O	
		파렛트	1. 파렛트 사용		O	
			2. 재 포장시 발생한 폐 파렛트 처리	O		
			3. 제품 이동시 파손된 파렛트 폐기	O		
			4. 원료 사용 후 발생한 폐파렛트 처리	O		
		페드럼 및 폐캔	1. 원료 사용 후 발행한 페드럼 및 폐캔처리	O		
			2. 제품 재포장후 발생한 페드럼 및 폐캔처리		O	
			3. 원료사용 및 설비보전에 의한 고캔처리		O	

■ 단계 3: 핵심성과지표 · 환경영향평가

방침 및 목표의 달성을 위한 KPI의 선정은 모든 KPI가 동일한 기준으로 적용되는 것이 아니다. 즉, 기업 자원의 배분 의사결정과 전략의 중요도에 따라 KPI 자체에는 경중이 있다. 따라서, 평가를 통하여 조직원에게 역량을 집중해야 할 곳을 알릴 수 있다. 그러므로 평가는 신중하게 이루어져야 한다. 여기서 KPI 후보군들은 통합경영시스템의 프로세스 · 절차서 내에서 업무의 중요성이 고려된 것이다. KPI 후보 도출이 완료되면, Renzi와 Cappelli(2003)의 연구를 기초로 본 연구에서는 개발한 [표 5-7]의 평가 워크시트에 의거 KPI를 선정하고 ISO 14001인 경우에 [표 5-8]의 환경영향평가를 기준으로 평가를 거쳐 선정한다.

[표 5-7] 핵심성과지표 선정워크시트의 용어에 대한 정의는 다음과 같다.

- 관리의 중요성: 기 설정된 품질 · 환경 · 제품안전 방침 · 목표를 대표할 수 있는 성과지표를 통해 변환시키는 수준을 말한다.
- 측정가능성: 객관적인 평가에 의존하기 위한 수치화를 말한다.
- 접근가능성: 정보기술 인프라 구축정도를 말한다.
- 이해용이성: 관련자의 이해와 중요성 인지를 말한다.
- 상호균형성: 비용과 수익사이 균형이 이루어짐을 말한다.
- 적합성: 자신이 직접 행동으로 옮길 수 있느냐 없느냐의 수준을 말한다.
- 이해관계자의 욕구충족성: 고객, 주주 및 기타 이해관계자들의 욕구를 말한다.
- 목표합의성: 전략 달성의 부서별 합의성을 말한다.
- 통제가능성: 자신의 업무로 통제할 수 있어야 한다.
- 시정조치 효과성: 근본적 원인을 규명하여 피드백의 용이성을 말한다.

-전과가능성: 조직의 모든 구성원들에게 전과 및 호응도를 말한다.

[표 5-7] 핵심성과지표 선정평가 워크시트

핵심성과지표 선정 평가 워크시트								작성		검 토		승 인			
평가일				주관부서				협조부서							
평가 참석자		부서		부서			부서			부서			부서		
		(인)		(인)			(인)			(인)			(인)		
KPI 명	평가 내용	관리의 중요성	측정 가능성	접근 가능성	이해 용이성	상호 균형성	적합성	이해 관계자 욕구 충족성	목표 합의성	통제 가능성	시정 조치 효과성	전과 가능성	총 점	관정	프로세스 절차서
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪			
문서개정율		1	9	7	7	1	5	3	3	5	7	5	57	불채택	문서 관리
공정변경제품 PPK달성율		7	9	5	3	7	5	5	7	7	9	9	73	채택	공정 관리
소화기점검율		1	9	1	5	1	1	1	1	1	7	3	31	불채택	안전/ 보건
검교정합격율		1	9	5	2	5	3	1	1	1	5	7	40	불채택	계측기
고객만족달성율		9	9	5	9	9	3	9	5	9	7	9	83	채택	고객 만족
※ 평가점수산정 : 9점(매우 그렇다) 7점(그렇다) 5점(보통이다) 3점(그렇지 않다) 1점(전혀 그렇지 않다)															
※ 총점은 각 해당 점수의 합으로 한다.															
※ 60점 이상이면 선택한다.															

[표 5-8] 환경 영향 평가[부표 1, 2, 3]

환경영향평가				문서번호		결 재		작성		검토		승인																		
				작성일자				PAGE		1/6																				
				개정차수																										
				부서명																										
활동/공정		사무실 및 공통				작성 자																								
세부활동항목 (단 계)		환경영향측면 (요소)		환경영향분야										환경영향평가 종합평가																
				가능성										영향정도																
				대기 N A E	수질 통 제	토양 비 통 제	폐기물 배출	에너지 이용	자원 원	소음 진동	기타	간접 과거	현미 미래	빈도 등급	관리 방법	중 등	위험 성	지속 성	영향 정도	중 등	위험 성	지속 성	영향 정도	중 등	위험 성					
책 장	1. 유리 파손으로 인한 폐기	N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	1	1	1	1	1	
프린터	1. 프린터 잉크 교환, 폐기	A									D	V	V	V	2	1	1	2	1	2	1	8	1	1	1	1	1	1	0	
전자 계산기	1. 배터리 교환으로 인한 폐기	A									D	V	V	V	1	1	1	2	2	2	1	9	2	1	1	1	1	1	1	
청 소	1. 바닥 청소 시 걸레 사용	N									D	V	V	V	5	1	1	3	1	1	1	8	1	2	1	1	1	1	1	
조경	1. 수목 약제살포	N	V								D	V	V	V	3	1	1	3	1	1	1	8	1	1	3	1	3	9	3	
형광등	1. 형광등 사용	N									D	V	V	V	3	1	1	3	1	1	1	8	1	1	3	1	3	9	3	
에어컨	1. 에어컨 사용	N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	1	1	1	1	1	
	2. 에어컨 냉매 보충 시 SPILL	A	V								D	V	V	V	1	1	1	3	1	2	2	10	2	1	4	1	3	12	3	
냉난방기	1. 전기 히터 사용	N									D	V	V	V	4	1	1	2	1	1	1	7	1	2	1	1	1	1	1	
화재	1. 관리 부주의로 인한 화재 발생	E	V								D	V	V	V	1	1	1	2	1	1	1	7	1	1	5	4	4	80	5	
	1. 찬밥 발생	N									D	V	V	V	6	1	1	1	1	1	1	6	1	2	2	3	1	6	2	
식당		N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	3	1	6	2	1
		N									I	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	3	1	6	2	1
		N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	4	2	2	16	3	2
		N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	4	2	2	16	3	2
		N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	2	1	4	1	1
	2. 세제사용	N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	2	1	4	1	1
	3. 식방 청소 시 물사용	N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	2	1	4	1	1
	4. 식당 청소 시 폐기물 처리	N									D	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	2	1	4	1	1
	5. 재료인고 시 포장지 발생 처리	N									I	V	V	V	6	1	1	3	1	1	1	8	1	2	2	2	1	4	1	1
파렛트	1. 재 포장 시 발생한 폐 파렛트 처리	E									D	V	V	V	3	1	1	2	1	1	1	7	1	1	1	2	1	2	1	1

※범례 : N(Normal), A(Abnormal), E(Emergency)

(부표 1)

환경영향 평가 프로세스		문서번호	EP-001			
		개정번호	0			
		개정일자	2005. 08. 30			
프로세스 구분		☐ 품질	☒ 환경	☐ 공통	페이지	3 of 5

(부표 1) 단순 평가 기준

1. 작업장 환경

(단위 : dB)

분 류	등 급	0	1	2	3	4	5
	항 목	미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상
	소 음	70	70 ~ 80	80 ~ 85	85 ~ 90	90 ~ 95	95
	2-Butoxy ethaol	5	5 ~ 10	10 ~ 15	15 ~ 20	20 ~ 25	25
	Toluene	20	20 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100	100
	Xylene (크실렌)	20	20 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 100	100
	Methanol	40	40 ~ 80	80 ~ 120	120 ~ 160	160 ~ 200	200
Ethyl Benzene (에틸벤젠)	20	20 ~ 40	40 ~ 60	60 ~ 80	80 ~ 90	90 ~ 100	

2. 폐기물

(단위:발생량(Kg)/만대)

분 류	등 급	0	1	2	3	4	5
	항 목	미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상
지 정 폐기물	폐유 (액상)	100	100 ~ 120	120 ~ 140	140 ~ 160	160 ~ 180	180
	폐유 (고상)	25	25 ~ 27	27 ~ 29	29 ~ 31	31 ~ 33	33
사업장 폐기물	폐합성수지	50	50 ~ 55	55 ~ 60	60 ~ 65	65 ~ 70	70
	금 속 편 류	20	20 ~ 22	22 ~ 24	24 ~ 26	26 ~ 28	28
	폐 지	50	50 ~ 55	55 ~ 60	60 ~ 65	65 ~ 70	70
	유 리 병	10	10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14	14
	일반쓰레기	200	200 ~ 250	250 ~ 300	300 ~ 350	350 ~ 400	400

3. 에너지 (Utility)

(단위 : 사용량/만대)

분 류	등 급	0	1	2	3	4	5
	항 목	미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상 ~ 미만	이상
전 기 (kwh)	100	100 ~ 105	105 ~ 110	110 ~ 115	115 ~ 120	120 ~ 125	125
용 수 (k-ton)	28	28 ~ 29	29 ~ 30	30 ~ 31	31 ~ 32	32 ~ 33	33

(부표 2)

		환경영향 평가 프로세스					문서번호	EP-001
							개정번호	0
		개정일자	2005. 08. 30					
		프로세스 구분	☐ 품질 ☒ 환경 ☐ 공통	페이지	4 of 5			

(부표 2) 종합평가 기준
1. 심각한 환경영향 등급

가능성 등급	영향 정도 등급						비고
	1	2	3	4	5	6	
1	0	1	1	2	2	2	심각한 환경영향은 평가등급이 "3"이상인 경우를 말함.
2	1	1	2	2	3	3	
3	1	2	2	3	3	3	
4	2	2	3	3	4	4	
5	2	3	3	4	4	5	
6	2	3	4	4	5	5	

1.1 가능성 등급(발생빈도 등급 × 관리방법 등급)

등급	1	2	3	4	5	6
가능성	3점 이하	4 ~ 7 점	8 ~ 11 점	12 ~ 20 점	21 ~ 30 점	30점 이상

1.1.1 발생빈도 등급

등급	1	2	3	4	5	6
발생빈도	1회 / 년 미만	1회 / 분기 이하	1회 / 월 이하	1회 / 주 이하	1회 / 일 이하	매일 연속

1.1.2 관리방법 등급

등급	1	2	3	4	5	6
관리방법	8점 이하	9 ~ 10 점	11 ~ 12 점	13 ~ 14 점	15 ~ 16 점	17점 이상

(부표 3)

	환경영향 평가 프로세스				문서번호	EP-001
					개정번호	0
	프로세스 구분 ☐ 품질 ☒ 환경 ☐ 공통				개정일자	2005. 08. 30
					페이지	5 of 5

(부표 3)

1) 관리방법 점수 산정표

점 수	1 점	2 점	3 점	비 고 6개 항목의 점수를 합산하여 관리방법 등급결정
1. 절차	관리절차 수립	절차수립 미흡	절차 없음	
2. 감시(모니터링)	정기적 감시	필요시 감시	감시하지 않음	
3. 과거경험(사고)	전혀 없었음	약간 있음	많음	
4. 불만제기	전혀 없었음	경미한 불만	빈번한 불만	
5. 교육	계획된 교육 실시	부분적 교육	교육하지 않음	
6. 보호조치	완벽한 보호조치	미흡한 보호조치	보호조치 없음	

2.1 영향결과 정도 심각성 등급 (위험성 등급 × 방출량 등급 × 영향 지속시간 등급)

등 급	1	2	3	4	5	6
영 향 정 도	4점 이하	5 ~ 8 점	9 ~ 27 점	28 ~ 64 점	65 ~ 125 점	126점 이상

2.1.1 위험성(유동성) 등급

등 급	1	2	3	4	5	6
영 정 도	환경의 위험성이 매우 적음	환경의 위험성이 적음	환경의 위험성이 약간 있음	환경의 위험성이 심각함	환경의 위험성이 매우 심각함	환경의 위험성이 극도로 심각함

2.1.2 방출량(배출량) 등급

등 급	1	2	3	4	5	6
방출량 배출량	배출량이 거의 없음	배출량이 적음	배출량이 약간 있음	배출량이 많음	배출량이 매우 많음	배출량이 극도로 많음

2.1.3 방출 및 배출 지속시간 등급

등 급	1	2	3	4	5	6
방출량/ 지속시 간	거의 없음	적 음	약간 있음	많음	매우 많음	극도로 많음

3. 관련양식

1) 환경측면 목록표 (DD-504-01-00(2006.08.10))

2) 환경영향 평가서 (DD-504-02-00(2006.08.10))

3) 환경영향 등록부 (DD-504-03-00(2006.08.10))

■ 단계 4: 핵심성과지표선정 · 환경핵심성과지표 · 환경법규등록

전 단계에서 핵심성과지표 선정워크시트와 환경 영향 평가에서 규정된 총점 및 최종 등급기준에 의해 선정된 모든 KPI는 [표 5-9]의 선정된 핵심성과지표 등록표와 [표 5-10]의 환경핵심성과지표등록부에, 법률 및 그 밖의 요구사항은 [표 5-11]의 법규등록부에 등록하고 회사가 지향하는 방향과 타당성을 위하여 경영진에게 보고, 검토 및 승인이 되도록 한다.

[표 5-9] 선정된 핵심성과지표 등록표

항목 No.	KPI 명	프로세스/ 절차서명	프로 세스 구분	규격 분류명	개정일	관리 부서
1	공정변경제품/ PPK달성율	공정관리				QC
2	고객만족달성율	고객만족관리				QC
3	내부심사지적율	내부심사관리				QC
4	수입검사불합격율	검사업무관리				QC
5	폐기율	"				QC
6	출하검사불합격율	"				QC
7	공정검사불량율	부적합관리				QC
8	고객반품율	"				QC
9	CPK 목표만족율	데이터분석관리				QC
10	고객불만 통지건수	고객만족도관리				QC
11	전기사용	설비관리				QC

[표 5-10] 환경 핵심성과지표 등록부

관리번호		EP-001-C		환경 핵심성과지표 등록부							작성	검토	승인	
작성일자		05. 08. 30												
페이지		1												
개정번호		0												
NO	환경영향분야	직접	간접	NAE	과거	현재	미래	활동·공정	환경영향요소 (영향요소, 발생원, 성분, 농도, 양, 크기 등)	등급	평가구분		평가서 번호	비고
											단순	종합		
1	전기 에너지	V		E	V	V	V	생산 현장	각종 기계 운전	4		V		
2	화 재	V		E	V			공용	인화물 취급부주의, 누전발생, 담뱃불부주의	2		V		
3	폐기물	V		E	V		V	생산 현장	작업오류, 기계고장, 공정중발생	0		V		

※ 범례 : N(Normal), A(Abnormal), E(Emergency)

[표 5-11] 법규등록부

법 규 명	수질환경보전법	법 규 등 록 부			작성	검토	승인
관리번호	GSI-001						
시행일자	2005. 02. 02						
개정번호	0						
관 련 내 용	관련법 및 조항	제 · 개정 일자	규 제 치	비고			
목 적	제1조	2004.02.09					
	시행령 제1조						
	시행규칙 제1조						
정의(용어)	제2조	2003.12.11					
수질오염물질	시행규칙 제2조(별표1)	2004.01.29					
측정수질 유해물질	시행규칙 제3조(별표2)	2000.01.21					
폐수 배출시설	시행규칙 제4조(별표3)	2001.01.21					
수질오염 방지시설	시행규칙 제4조(별표4)	2000.01.21					
수질오염 공정시험방법	제7조	1995.12.29	고시 제93-42호 (1993.05.24)				
배출허용기준	제8조	1995.12.29	[배출 허용 농도]	1)COD 자동측정기 운영 2)중금속 분석기측정			
	시행규칙 제8조(별표5)	1995.12.29	-COD(ppm):90이하 -SS(ppm):80이하 -n-Hex(ppm):5이하 -Phenol(ppm):15이하 -Fe(ppm):15이하 -T-N(ppm):60이하				

2. 통합 실행 프로세스

통합 실행 프로세스는 앞서 제시한 [그림 5-2]와 같이 KPI 추진계획, KPI 모니터링·측정, 시정조치, 표준화·사후관리 과정으로 실행한다. 단계별로 진행되는 절차인 개발된 KPI 효과검증은 논문의 구성상 5장 3절에 구성하였다.

■ 단계 5: 핵심성과지표 추진계획

기업의 목표를 달성하기 위해서는 전략의 실행력을 높이는 방법이 절실히 요구된다. Kaplan과 Norton(2004)은 실패한 전략에 대한 연구에서 대부분의 경우에 있어 진정한 문제점은 ‘잘못된 전략’이 아닌 ‘잘못된 실행’이라고 결론을 내리고 있다. 이는 기업의 전략을 잘 수립하는 것도 중요하지만 잘 수립된 전략을 어떻게 실행할 것인가, 즉, 핵심성과지표 이행의 중요성을 보여주는 결과이다. 선정된 KPI를 효과적으로 실행하여 조직의 목표가 달성되며 성장·발전이 이룩됨이 자명한 사실이다. 그러나 현재까지 산업계에서 활용되는 방법은 KPI의 달성을 위한 수단이 누락되고 결과만을 중요시하며 점검하는 목표관리(MBO: Management by Objective)의 경향이 있다. 이의 예를 보면 [표 5-12]의 지표정의서(A사)(박남일(2004)), [표 5-13]의 C사의 평가지표 및 목표할당(최경찬(2002)), [표 5-14]의 성과지표 데이터 수집(B사)(조남욱과 김태석(2006)), [표5-15]의 I사의 핵심성과지표(박명섭 등(2005)) 및 [표 5-16]의 목표관리계획서가 있다.

[표 5-12] 지표정의서(A사)

지표명(KPI)			수 익 성	핵심 성공요인	도시가스 공급확대 · 관련사업 다각화	
대상부문 · 부서			영업(양산)부문 · 영업(업무)팀	BSC관점	존재가치	
정 의			분석기간 내 발생한 용도별 수익성			
산출 공식			{용도별 매출량 X 공급비용(용도별 총 매출액) } - 용도별 기여자산(감가상각비) ※ 용도별 기여자산은 기획에서 신경하여 배분			
KPI 책임	부 문		영업이사	목표	상반기	종 합
	부 서	업무	영업팀장			
			전산	업무개선팀장	가 중 치	
목표안전 관리형태			누적	지표성격		
분석주기			월	데이터 입력시점		
정보제공방법			시스템 연결	원천시스템	원량, 고정자산	
화면표시단위			백만원	화면표시 소수점	00	
본 지표에 영향을 주는 지표			고객만족도	본 지표에 영향을 받는 지표	ROE(Return on Equity) : 자기자본수익률	

[표 5-13] C사의 평가지표 및 목표할당

BSC관점	팀 KPI	가 중 치	목 표
재무관점	매 출 액	20%	매출액: 113.3M\$
	세 후 이익	10% 10%	MS이익율: 33.7% 매출채권회전:60일
고객관점	전략제품비율	5%	EPI: 767K\$
	신제품 개발	15%	신제품매출: 12.2M\$
	8" PRIME 시장점유율	15%	50%
내부프로세스	CRM 추진	5%	수주액: 746K\$
학습과 성장	사원만족도	5%	5.27/7.00
고유 직무	기술 · 마케팅 교류회	5%	연5회(초청1, 방문4)
	임원교류회	10%	4회/년(청주2, 이천2)

[표 5-14] 성과지표 데이터수집(B사)

항 목		단 위	A	B	C	D	E
경영전략 및 경제성	사업화 Item건 수(제품수)	건	36	18	24	23	43
	신제품 매출 비중	%	69.2	31.4	62.4	32.7	97.3
시장성 및 고객만족	On Time Delivery	%	77.6	83.4	85.4	79.4	83.0
	수요예측정확도	%	39.6	36.1	36.5	31.1	15.7
기술성	개발납기준수율	%	73.2	71.4	63.6	74.3	-
	특허수	건	177	62	62	48	-
	Engineering Run Loss	ea	688	404	139	407	-
	Mask 생산수량	ea	1412	930	1140	759	-
	신제품 개발건 수	건	16	7	5	8	24
	개발 TAT 준수율	%	9.9	9.6	10.1	9.5	-
개발조직	개발인력참여율	명	392	117	84	129	5
	평균설계건수	건	16	7	5	8	24
	업무정합률	%	68.45	67.24	77.66	50.19	-
	기술문서등록율	%	59.38	59.26	54.65	46.15	-

[표 5-15] I사의 핵심성과지표

NO	핵심성과지표의 내용	핵심성과지표 목 표 치	가치활동유형	
			본원적 활동	지원 활동
1	화물터미널부터 배송장 인계 소요시간 최소화	10분 이내	O	
2	배송장 접수 후 고객에게 전화하기	10분 이내	O	
3	예정배송시간 미준수시 고객에게 즉시 전화하 기	예정배송시간 15분 전까지	O	
4	업무시간외 접수품목의 화물터미널 도착시간 단축	1시간	O	
5	지방 특송항목 접수 후 고속버스터미널 도착 시간단축	1시간	O	
6	지방 특송 진행시 해당 항목에 대한 즉각적인 대응	1시간 30분	O	
7	지방 터미널 도착 후 물품 인도 시간 단축	1시간	O	
8	배송/집송 후 예약 담당자에 대한 운송증빙서 류 보고시간 지키기	10분	O	
9	익일 배달 소하물의 경우, 당일 아침 고객에 게 통보하는 시간 지키기	09:30 이전	O	
10	고객으로부터의 배송 문의에 가능한 한 신속 하게 응답	15분 이내	O	
11	원천 배송장의 물류창고 전달 시간 줄이기	익일 09:00까지	O	
12	물류창고에 대한 일일 보고서 전달	매일 18:30까지	O	
13	예정배송시간에 대한 정시 배송	예정배송시간 15분 전까지	O	

[표 5-16] 목표관리계획서

목 표 관 리 계 획 서																
NO	항목	목표관리 세부사항		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	계
			목표													
			실적													
			목표													
			실적													

마지막으로 체크리스트에 의한 평가 및 검토하는 사항은 다음의 사례도 있다.

- 월평가회 검토 사항:

- ① 전월의 결정대로 실행했는가?
- ② 무슨 일이 일어났는가?
- ③ 왜 그 일이 일어났는가?
- ④ 그것에 대해 무엇을 해야 하는가?
- ⑤ 그 결과를 어떻게 확인할 것인가?
- ⑥ Best Practice의 공유는?

- 분기평가회 검토 사항:

- ① 우리의 전략이 적합한가?
- ② 전략의 측정지표가 적합한가?
- ③ 목표값과 평가비중은 적절한가?

앞서 살펴본 적용사례를 보면, 선정된 KPI에 대한 필요한 정보를 부가하여 기술하고 모니터링 주기에 따라 결과만을 수집·집계하는 실정이다. 본 연구는 앞서 언급한 잘못된 실행을 최소화하기 위하여 결과중심의 방법을 과정중심으로 전환하여 KPI에 대한 달성수단을 기술함으로써 자원 활용의 효과성 극대화를 실현하고자 한다. 부가적으로는 문제점 발견에 대한 능력 향상도 가져오게 된다. 이를 위해 본 연구에서 설계한 [표 5-17]의 품질·환경·제품안전 핵심성과지표 추진계획서를 제시한다. 이와 같이 서식의 품질이 업무의 질의 시너지효과를 가져오게 된다. 그러므로 서식이 구체적이지 못하면 형식으로 흘러 나쁜 결과가 초래된다.

[표 5-17] 품질 · 환경 · 제품안전 핵심성과지표 추진계획서

(2005년) 핵심성과지표 추진계획서										작성		검토		승인					
품질 · 환경 · 제품안전 방침 · 목표	작성일자			2004. 12. 15		부 서 명													
	규격 분류	KPI	KPI 목표	달성수단 (아이디어, 노력)	달성 수단 목표치	추진일정(월)												관 련 부 서	관 련 프 로 세스 절차서
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	품질 · 수입 검사 불합 격율	170 ppm	외주 업체품질 Audit	24개 업체													QC	검사 업무	
			수입검사 기준서 제 · 개정	48건															
			검사 협정체결	전외주 업체															
			4M 변경승인	발생 시															
			공정 유효성확인	변경 시															
	환경	전기 사용	3% 감소	전사원 절전교육	1회/ 분기												QC	설비 관리	
				에어컨적정 온도운전	24℃														
각종스위치 위치 확인 표시 · 분리				28건															

■ 단계 6: 핵심성과지표 모니터링 및 측정

측정(measurement)은 매우 중요하다. “측정할 수 없다면 관리할 수 없고 관리할 수 없다면 미래는 없다.”는 표현과 같이 성과를 측정하는 것이 근본적으로 기업전략을 실천하고 목표를 달성하기 위함이다. 품질 · 환경 · 제품안전 방침 및 목표를 달성하기 위해서 KPI는 모니터링되고 측정되어야

한다. 측정주기를 설정하고 반드시 측정이 수행되어야 한다. 측정주기는 문제의 발생 후 사후조치보다는 예방차원에서 모니터링·측정이 실행되어야 함이 당연한 사실이다. 모니터링·측정을 위해 본 연구에서 설계한 [표 5-18]의 품질·환경·제품안전 핵심성과지표 실적보고서에서 수입검사불합격율과 전기사용으로 2개의 KPI에 대해서 예시하였다. 선정된 KPI의 실행 결과는 [표 5-19]와 같다.

[표 5-18] 품질·환경·제품안전 핵심성과지표 실적보고서

부 서 명		QC	(2005년 12월)							작성	검토	승인
작성일자		05.12.30	품질 · 환경 · 제품안전 핵심성과지표 실적보고서									
품질 · 환경 · 제품 안전 방 침 · 목 표	KPI 항목	목표 / 누적 실적	달 성 율	달성 수단 (아이디어, 노력)	목 표	금 월		누적실적		문 제 점	미달성시 시정조치 보고서첨부	비고
						실적	달 성 율	실적	달 성 율			
	수입 검사 불합 격율	170 / 170	100 %	외주업체 품질Audit	3회/ 분기	1회	100%	12회	100%			
수입검사 기준서 제 · 개정				48건	12건	100%	40건	83%	발생 안함			
검사협정 체결				전외 주업체	3개 업체	100%	19개 업체	100%				
4M변경 승인				발생 시	1회	100%	24	100%				
공정유효 성확인				변경 시	0건	100%	33건	100%				
전기 사용	3 / 35	100 %	전 사원 절전교육	1회/ 분기	1회	100%	4회	100%				
			에어컨 적절온도	24℃	-	100%	-	100%				
			각종스위치 위치확인표 시 및 분리	28건	0건	0	28건	100%				

[표 5-19]에서 각 항목에 대한 2004년과 2005년 측정값을 1년 결과에 대한 월별 산술 평균값으로 나타낸다.

[표 5-19] 종합핵심성과지표 실적보고서(QC부서)

항목 No.	KPI 명	2004년	2005년	효과	계산방법	주관 부서
1	공정변경 제품/P PK달성율	90%	100%	목표 달성	PPK만족건수 /PPK측정건수	QC
2	고객만족 달성율	98%	100%	목표 달성	획득점수 /총 점수	QC
3	내부심사 지적율	12%	10%	목표 달성	지적건수/심사대 상항목수	QC
4	수입검사 불합격율	270 ppm	170 ppm	목표 달성	불합격 수 /검사대상수	QC
5	폐기율	0.1%	0.007%	목표 달성	제품폐기금액 /매출액	QC
6	출하검사 불합격율	180 ppm	168 ppm	목표 달성	불합격 수 /검사 대상 수	QC
7	공정검사 불량율	220 ppm	134 ppm	목표 달성	불합격 수 /검사 대상 수	QC
8	고객반품율	1%	1.7%	목표 미달성	반품수량 /납품수량	QC
9	CPK 목표만족율	77%	80%	목표 달성	CPK만족건수 /CPK측정건수	QC
10	고객불만 통지건수	76%	100%	목표 달성	실적/계획	QC
11	전기사용감소	3%	3.5%	목표 달성	실적/계획	QC

■ 단계 7: 시정조치

ISO 9001, ISO 9004 두 규격의 이념은 품질경영 8가지 원칙을 기본으로 하고 있다. 이들의 원칙을 살펴보면 다음과 같다.

- 전원참여(Involvement of People)
- 프로세스 접근 방법(Process Approach)
- 경영에 대한 시스템 접근 방법(System Approach to Management)
- 지속적 개선(Continual Improvement)
- 의사결정에 대한 사실적 접근 방법(Factual Approach to Decision Marking)
- 상호 유익한 공급자 관계(Mutually Beneficial Supplier Relationship)

지속적 개선으로 중단 없이 주기적이고 정기적으로 개선이 이루어져야 됨이 강조된다. 최근 경영의 화두가 되는 윤리경영, 사회적 책임경영, 지속 가능한 발전(Sustainable Development) 경영과도 일치하고 있다. 따라서 시정조치는 경영의 전 부문에서 손실의 영향을 완화하도록 체계적이어야 할 것이다. 시정조치는 재발을 방지하기 위해 행하는 조치이다. 그러나 일부 기업의 사례를 보면 담당자·작성자가 자기 생각과 작성자 지식수준으로 작성되어 보고되고 있다. 이와 같은 결과로 올바른 근본원인, 근본대책을 찾는 노력이 결여되어 동일한 부적합이 반복적으로 발생하고 있다. 이와 같은 나쁜 결과의 초래를 방지하기 위하여 연구자의 시행착오와 경험에 의해서 다목적으로 설계한 [표 5-20]의 시정조치보고서를 소개한다. 시정조치보고서 작성 시, 강조되어야 할 것은 근본원인과 근본대책이다. 근본원인과 근본대책 란의 작성 시 본 연구에서 가장 배제·장려하고 싶은 사항은 다음과 같다.

첫째, 작성자 혼자서 자신의 생각과 자기의 지식수준으로 작성하지 말자.

둘째, 탁상에서 논하지 말고 사실 근거를 현장에서 찾자.

셋째, 4M을 기초로 접근되어야 한다.

넷째, 부적합 사항과 직·간접으로 관련자 모두 참석해 문제점을 찾는다.

다섯째, 대책은 회사 수준의 눈높이로 한다.

여섯째, 대책 실시 후 ‘확인’란에 확인자가 확인 후 근거를 기술한다.

일곱째, 모든 대책의 종료 후 ‘실행 후’란에 결재 절차에 의하여 승인되어야 한다.

실행 전, 후에 상하 모두 날인으로 부적합 사항의 추적성이 확보되도록 한다. 상기 내용의 미준수로 형식적으로 흐르면 지속적 개선은 허울 좋은 구호일 뿐이다.

[표 5-20] 시정조치보고서

시정조치보고서			구분		결재	작성	검토	승인	
			실행 전						
			실행 후						
발행번호		06-품-02호		발행일자					
구 분				주 관 팀					
KPI항목		고객반품율		품 명			규 격		
부적합사항		고객반품율이 1%가 목표치이지만 1.7%로 초과됨							
근 본 원 인			근 본 대 책				담당	기한	확인
1. 검사자의 정밀 측정 기능 미숙			검사자OOO를 정밀 측정 외부교육 실시				부 서장	2006. 2.24	
2. 최종검사 기준 개정 미반영			2005. 11. 20 개정된 기준서 배포				부 서장	2006. 1.13	
3. 고객과 불만접점 의 사소통 부족			차후부터는 불만사항 문서 접수 및 발송				전 부서	2006. 1.13	
효 과	유형	283만원	표준화	문서관리절차서의 최종검시기준서 개정 접수 배포대장 추가 삽입			투자 비용	교육비 38만원	
	무형	이미지상승							

또한 [표 5-21]의 시정 및 예방조치보고서와 같이 서식의 기술성 미비로 시정조치의 중복, 작성자 및 승인자 두 사람만의 생각, 대책의 실시기간, 완료 후 객관적 증거의 확인미비, 기록의 난이성 등으로 올바른 본연 목적을 기대하기가 어렵게 된다.

[표 5-21] 시정 및 예방조치보고서

시 정 및 예 방 조 치 보 고 서			
☐ 시정		☐ 예방	
		일 자	
수신자:			
상 태:			
시정/예방 조치방안:			
작 성 자		일 자	
원인분석 및 시정조치 계획:			
작 성 자		일 자	
시정/예방조치의 확인		승 인 자:	
☐ 만족		신규시정예방조치보고서	
☐ 불만족			

■ 단계 8: 표준화 · 사후관리

(1) 사내표준화

사내표준화란 회사 내의 제 활동을 합리적으로 추진하기 위한 목적으로 회사 내 표준을 설정하고 활용하는 조직적 행위 표준화라고 한다. 따라서 사내표준화의 대상은 물건, 방법, 활동 등 모두가 대상이 된다. 사내 표준을 경제적 효과가 큰 것으로 하려면 다음의 요건을 구비할 수 있는 작성방법과 관리방법이 필요하다.

- (가) 실행가능성이 있는 내용일 것
- (나) 기록내용이 구체적이고 객관적일 것
- (다) 중요도가 큰 것일 것(중점주의로 추진)
- (라) 즉시에 개정 향상시킬 수 있을 것
- (마) 직감적으로 보기 쉬운 규칙으로 할 것
- (바) 장기적 방침 및 체계화에 정진할 것
- (사) 당사자 의견을 참작하여 방식으로 정할 것
- (아) 작업준비에는 수단 및 행동을 직접 지시할 것

(2) 표준화의 한계 및 시기

대부분의 중소기업은 표준, 표준화에 대한 충분한 이해가 부족하고 표준화 한계 및 시기의 적용 또한 시행착오를 겪고 있다. 표준화의 한계는 표준화함으로써 얻어지는 효과에 비하여 표준에 맞추어 나가는데 드는 비용이 더 클 경우이며 취미나 기호에 대한 것은 아무리 표준화하여도 활용되지 못하므로 표준화를 피하여야 한다. 일반적으로 표준화 대상이 되는 제품은 대량생산되고 사용빈도가 높은 것이어야 한다. 표준화의 시기에 관해서는 새로운 개발에서 출발하여 그 활용화가 고려되고, 시험제작을 거쳐서

생산단계에 이르는 기술개발을 고려하여 결정하여야 한다. 표준화로 인하여 기술의 진보가 저해됨이 없게 오히려 기술진보에 도움이 되도록 배려하면서 또한 여러 가지 기정사실이 생겨 버려서 표준화가 사실상 곤란하게 될 시점이 되기 전에 표준화를 추진하여야 한다. 표준화의 시기를 기술의 도달곡선에 나타내면 [그림 5-4]와 같다.



[그림 5-4] 기술의 도달곡선

[그림 5-4]에서 제1기는 새로운 착상은 있으나 아직은 제품화되지 못하는 기간, 제2기는 제품이 시험 제작되어 개선을 도모하여 마침내 제품으로 시판되고 수요자의 비판 동업자의 경쟁으로 급속한 기술의 개발을 가져오는 기간이며, 제3기는 기술이 안정되고 대량생산에 접어든 경우이다. 규격의 제정은 그 제품에 관한 기술적 생산조건이 어느 정도 표준화된 상태에서 이루어지며, 이것은 일정불변의 것이 아니고 어느 기간 표준화의 효과를 거둔 뒤에는 기술의 진보에 따라 단계적으로 개정되어야 한다. 필요 시

KS규격이 참고로 고려되어야 한다. 문제는 KS 규격의 제품규격은 확인주기가 5년으로 가끔 괴리 현상이 발생할 수도 있으므로 지침(Guide Lines)만 활용하도록 한다. 그러나 방법규격, 전달규격은 개정이 거의 없으므로 업무에 즉시 적용가능하다고 판단된다.

사례 기업에서 2003년 8월부터 개정되어 온 기존문서, 새로운 문서제정 통합시스템 구축결과 지침서(작업표준서(420종), 검사기준(605종))는 회사의 기밀상 생략하고, [표 5-22]와 [표 5-23]과 같이 통합매뉴얼, 프로세스·절차서 목록표를 소개한다. 여기서 [표 4-5]와 [표 4-6]의 프로세스·절차서 통합모형에서 설계모형에 회사의 필요에 의해 구매제품승인업무프로세스와 대금결제프로세스가 추가되었다. [표 5-24]의 4M변경의뢰서의 규정내용이 종료되면 제정, 개정, 폐기의 직접 관련된 부문에서 [표 5-25]의 표준품의서를 작성하여 경영시스템관리부문으로 제출하여 내부 승인으로 확정 후 사후관리를 위하여 [표 5-26]의 문서관리대장에 기록유지 관리되어야 할 것이다.

특히 표준품의서의 제·개정 사항의 이행은 경영시스템 이행과 동일하므로 관련자들의 교육훈련과 필요한 경우 적격성과 효과성을 평가하여야 한다. 탁월한 시정조치로 재발 방지 대책이 수행되었다하더라도 체계적인 표준화·사후관리가 수반되지 않으면 무용지물이 된다. 따라서 표준화는 아래와 같은 효과가 수반되므로 각별한 주의가 요구된다.

- 품질의 안정
- 부적합의 감소
- 사내기술정보의 검색 및 개정용이
- 단순화로 인한 호환성 증대
- 기술의 축적 및 향상, 기술교육훈련이 쉬워짐
- 표준원가, 표준작업공수의 원단위 설정이 기술 표준화에 의해 가능함

그러므로 근본 대책 실시 전 [표 5-24]의 4M 변경의뢰서를 사내경영시스템 주관부서로 제출하여 경영차원의 자원 활용도를 증가시켜야 한다. 특히 시행일에 대한 중점적 검토가 요구된다.

[표 5-22] 통합프로세스·절차서 목록(1)

번호	프로세스 명	구분	문서번호	개정 번호	프로세스 구분	개정일자	비고
1	통합매뉴얼	-					
2	문서관리 절차서	I					
3	기록관리 절차서	I					
4	환경법규관리프로세스	E					
5	방침 및 목표관리 프로세스	I					
6	경영검토 프로세스	I					
7	내·외부의사소통 프로세스	I					
8	환경영향 평가 프로세스	E					
9	환경목표 및 프로그램관리 프로세스	E					
10	교육훈련 프로세스	I					
11	인원승인 프로세스	I					
12	생산설비관리 프로세스	I					
13	비상상태 대비 대응 프로세스	E					
14	영업관리 프로세스	I					
15	제품개발업무 프로세스	I					
16	APQP 운영 프로세스	I					
17	관리계획서 프로세스	I					

※ 구분 : I(통합), E(환경), P(PL), G(기타)

[표 5-23] 통합프로세스 · 절차서 목록(2)

번호	프로세스 명	구분	문서번호	개정 번호	프로세스 구분	개정일자	비고
18	위험평가 프로세스	P					
19	FMEA 프로세스	I					
20	구매제품승인업무 프로세스	I					
21	구매관리 프로세스	I					
22	생산관리 프로세스	I					
23	제품보존 프로세스	I					
24	고객재산관리 프로세스	I					
25	검사 및 시험장비관리 프로세스	I					
26	대금결제 프로세스	G					
27	폐기물관리 프로세스	E					
28	유해화학물질 관리 프로세스	E					
29	오 폐수관리 프로세스	E					
30	소음진동관리 프로세스	E					
31	에너지관리 프로세스	E					
32	고객만족 프로세스	I					
33	내부심사 절차서	I					
34	검사 및 시험 프로세스	I					
35	부적합품관리 절차서	I					
36	시정 및 예방조치 절차서	I					
37	데이터분석 및 개선프로세스	I					
38	고객불만 및 서비스관리 프로세스	I					
39	환경모니터링 및 측정 프로세스	E					

※ 구분 : I(통합), E(환경), P(PL), G(기타)

[표 5-24] 4M 변경 의뢰서

발행일자	2004. 03. 11	4M 변경 의뢰서		품 번			
발행번호	04-22			품 명			
팀/업체명	QC			규 격			
변경 내용	변경 내용	☐ 작업조건변경 ☒ 협력업체변경 ☐ 금형변경 ☐ 표면처리 변경 ☐ 설계변경 ☐ 품질문제 ☐ 공정재배열 ☐ 2차 부품업체 변경 ☐ 수정품 ☐ 제조공법 변경 ☐ 생산공장 이전 ☐ 기타 : ☐ 장기 보관 금형 사용 ☐ 재질변경 ☐ 생산장비 변경					
	변경 이유	2004년 핵심성과지표 추진계획에 의거 3월 외주업체 품질 Audit 결과 60점으로 XXX업체등록 취소하고 신규업체 000등록					
	변경 전	변경 후		품 질 특 성			
추진 계획	추진 항목		완료 일정	해당 팀(담당자)	변경 전 재고 현황		
	1. 생산설비 set'g 일정 2. 표준류의 개정 보완 (관리계획서, 작업표준 등) 3. 초도품 양산 개시 일정 4. 품질확인 완료 일정 5. 초도품 최초생산(납품) 예정일		2004. 03. 20	QC	수량 : 520ea (04년 3월 20일 현재) 재고 소진 예정일 : 04년 4월 11일		
	상기와 같이 4M 변경 예정일을 통보하오니 검토 후 회신 바랍니다.						
	작성팀	담당	검토	승인			
	4M 변경 검토 결과 통보서 (직·간접 관련 부서)		접수번호	04-22	결	담당	검토
		접수일자	2004.03.11	재			
		회신일자	2004.03.20				
검토 내역	검토 결과	품질승인	공정승인	건본품제출요청일자			
	☒ 승인후 적용 ☐ 즉시 적용 ☐ 승인불가	☒ 필요 ☐ 불필요	☒ 필요 ☐ 불필요	제출 요청 자료	☒ 검사기준서 ☐ 공정능력조사서 ☒ 검사성적서 ☐ 작업표준서 ☐ 관리계획서 ☐ 기타:		
	승인불가 사유	검토의견					

[표 5-25] 표준품의서

☐ 매뉴얼 ☐ 지침서 ☒ 프로세스 ☐ 기타		표 준 품 의 서						
구 분	☐ 제정 ☒ 개정 ☐ 폐기 ☐ 기타				작 성	검 토	승 인	
명 칭	APQP 운영프로세스	문서번호	QEP-702		제정일	98. 07. 30		
		제 · 개정 번호	Rev.1		개정일	06. 04. 13		
신청사유	프로세스 상호간의 입·출력관계 미흡, 프로세스별 성과지표 재설정 필요 및 프로세스 간소화(통합, 지침화 전환)등에 따른 APQP 운영프로세스의 KPI, MAPPING, 활동, 기록관리, 관련문서의 항목내용 개정							
신청내용	입·출력 프로세스 재설정 및 MAPPING 재작성							
작성부서	부 서	직 위	성 명	인	부 서	직 위	성 명	인
	개 발	대 리	OOO		개 발	부 장	OOO	
합의부서	부 서	직 위	성 명	인	부 서	직 위	성 명	인
	관 리	이 사	OOO		개 발	이 사	OOO	
첨부사항								

[표 5-26] 문서관리대장

문 서 관 리 대 장							
문서명칭	APQP			문서번호	DSP-703		
원안작성부서	QC			원안작성자	OOO		
제정 년월일	1998. 07. 30			시행 년월일	2006. 04. 13		
개정 · 폐지 일자	배 포					회 수	
	배부처	년월일	부수	수령자(인)	확인	년월일	회수자(인)
2004.10.12	연구소	04.10.17	1	OOO		04.10.17	OOO

3. 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증

KPI의 적용효과를 검증하기 위하여 각각의 항목에 대하여 대응표본 t-검정을 실시하였다. 대응표본 t-검정은 대응표본 관측치의 차이를 분석하는 데 사용된다. 이 절차는 모집단의 평균 차이가 기준 값(대개 0)과 다를 수 있는지를 확인하는 데 사용된다.

[표 5-27]에서 도출된 KPI 목록들을 대상으로 KPI를 적용하기 이전인 2004년도와 적용한 후인 2005년도의 경우 적용 효과가 차이가 있는지를 검정하였다. 즉, 2004년 각 월별 측정값과 2005년 각 월별 측정값의 평균 차이가 0인지를 검정하였다.

따라서 가설은 아래와 같이 나타낼 수 있다.

귀무가설 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (2004년과 2005년의 평균은 차이가 없다.)

대립가설 $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (2004년과 2005년의 평균은 차이가 있다.)

검정의 효율성을 높이기 위하여 MINITAB R14를 이용하여 95% 신뢰구간에 유의수준 0.05를 적용하여 분석하였다. MINITAB R14를 통한 분석과정과 결과는 다음과 같다.

■ 공정변경제품/PPK달성을

월 \ 년	2004년	2005년
1	78%	100%
2	77%	100%
3	84%	100%
4	84%	100%
5	87%	100%
6	87%	100%
7	90%	100%
8	98%	100%
9	97%	100%
10	99%	100%
11	100%	100%
12	99%	100%
평균	90%	100%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

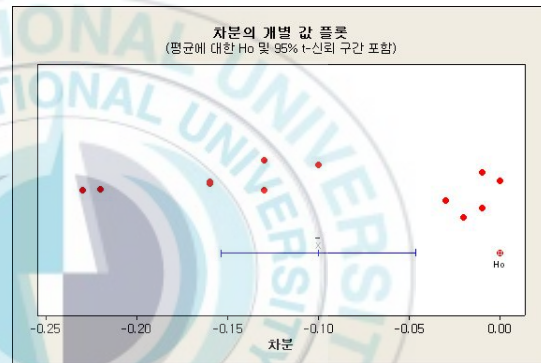
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.90000	0.08410	0.02428
C2	12	1.00000	0.00000	0.00000
차분	12	-0.10000	0.084100	0.024277

평균 차분의 95% CI: (-0.153434, -0.046566)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -4.12

P-값 = 0.002



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.002이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 공정변경제품/PPK달성을 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 고객만족 달성율

월 \ 년	2004년	2005년
1	96%	100%
2	97%	100%
3	97%	100%
4	98%	100%
5	96%	100%
6	99%	100%
7	96%	100%
8	97%	100%
9	100%	100%
10	100%	100%
11	100%	100%
12	100%	100%
평균	98%	100%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

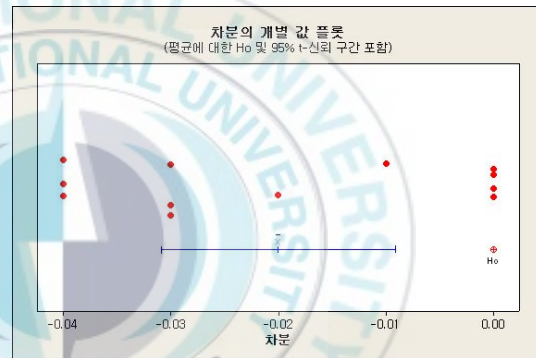
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.98000	0.01706	0.00492
C2	12	1.00000	0.00000	0.00000
차분	12	-0.020000	0.017056	0.004924

평균 차분의 95% CI: (-0.030837, -0.009163)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -4.06

P-값 = 0.002



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.002이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 고객만족 달성율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 내부심사 지적율

월 \ 년	2004년	2005년
1	16%	10%
2	18%	10%
3	17%	11%
4	14%	10%
5	13%	10%
6	12%	11%
7	12%	11%
8	12%	12%
9	12%	10%
10	11%	9%
11	9%	8%
12	10%	8%
평균	13%	10%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

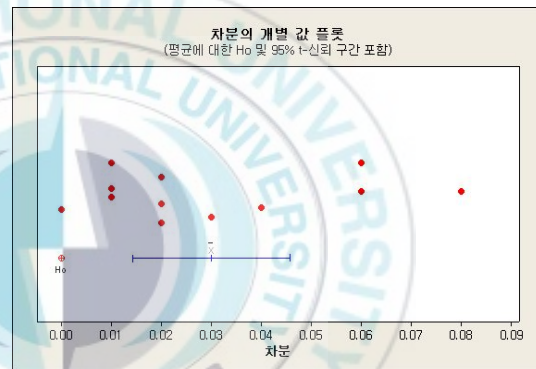
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.130000	0.027634	0.007977
C2	12	0.100000	0.012060	0.003482
차분	12	0.030000	0.024863	0.007177

평균 차분의 95% CI: (0.014203, 0.045797)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = 4.18

P-값 = 0.002



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.002이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 내부심사 지적율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 수입검사 불합격을

월\년	2004년(ppm)	2005년(ppm)
1	330	183
2	315	189
3	325	175
4	293	182
5	286	177
6	302	168
7	248	168
8	278	162
9	255	163
10	220	160
11	190	158
12	198	155
평균	270	170

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

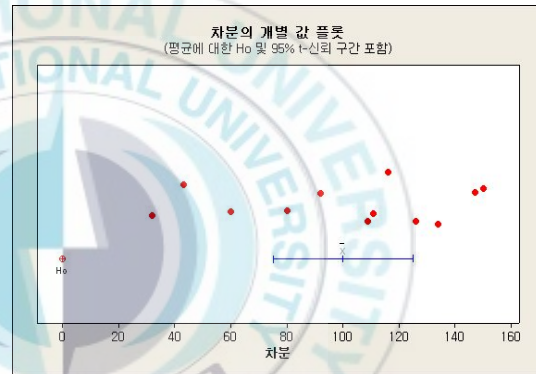
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	270.000	47.973	13.849
C2	12	170.000	11.029	3.184
차분	12	100.000	39.238	11.327

평균 차분의 95% CI: (75.069, 124.931)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = 8.83

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 수입검사 불합격을 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 폐기율

월 \ 년	2004년	2005년
1	0.150%	0.009%
2	0.130%	0.010%
3	0.140%	0.012%
4	0.160%	0.008%
5	0.170%	0.007%
6	0.110%	0.008%
7	0.095%	0.005%
8	0.088%	0.006%
9	0.082%	0.006%
10	0.048%	0.005%
11	0.018%	0.004%
12	0.009%	0.004%
평균	0.100%	0.007%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

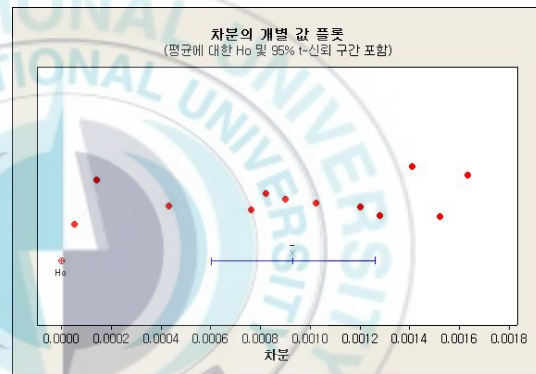
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.001000	0.000538	0.000155
C2	12	0.000070	0.000025	0.000007
차분	12	0.000930	0.000519	0.000150

평균 차분의 95% CI: (0.000600, 0.001260)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = 6.21

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 폐기율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 출하검사 불합격을

월\년	2004년(ppm)	2005년(ppm)
1	198	171
2	195	172
3	194	168
4	184	169
5	187	170
6	177	167
7	175	167
8	168	168
9	172	168
10	171	167
11	170	164
12	169	165
평균	180	168

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

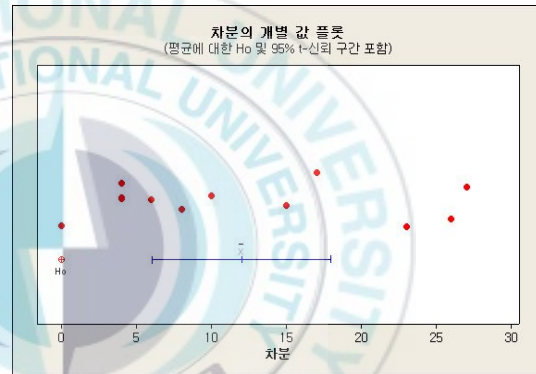
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	180.000	11.095	3.203
C2	12	168.000	2.296	0.663
차분	12	12.0000	9.3808	2.7080

평균 차분의 95% CI: (6.0397, 17.9603)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = 4.43

P-값 = 0.001



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.001이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 출하검사 불합격을 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 공정검사 불량률

월\년	2004년(ppm)	2005년(ppm)
1	274	160
2	260	155
3	247	158
4	251	142
5	227	130
6	230	125
7	210	130
8	212	122
9	198	125
10	199	127
11	170	118
12	162	116
평균	220	134

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

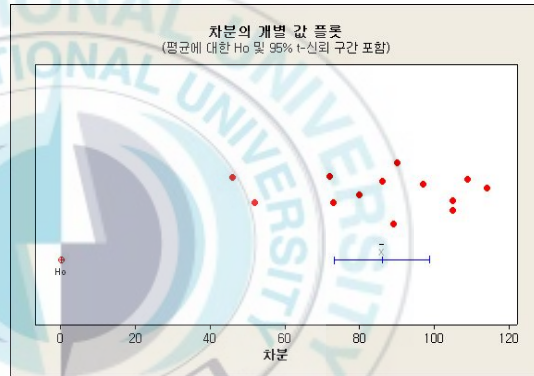
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	13	220.000	33.302	9.236
C2	13	134.000	15.067	4.179
차분	13	86.0000	21.0911	5.8496

평균 차분의 95% CI: (73.2548, 98.7452)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = 14.70

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 공정검사 불량률 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 고객반품을

월 \ 년	2004년	2005년
1	0.90%	1.30%
2	1.00%	1.40%
3	0.90%	1.50%
4	0.80%	1.80%
5	0.50%	1.30%
6	1.00%	1.80%
7	0.90%	2.00%
8	1.00%	2.20%
9	1.20%	1.80%
10	1.10%	1.70%
11	1.50%	1.90%
12	1.20%	1.70%
평균	1.00%	1.70%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

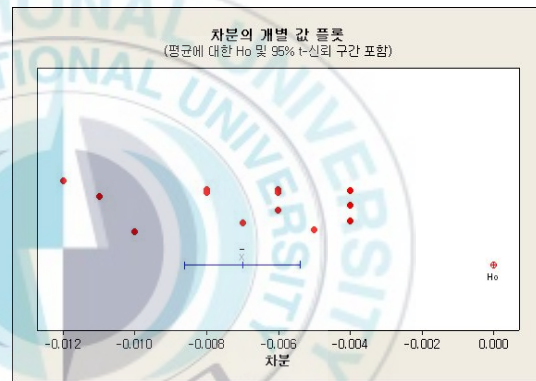
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	13	0.010000	0.002345	0.000650
C2	13	0.017000	0.002677	0.000742
차분	13	-0.007000	0.002677	0.000742

평균 차분의 95% CI: (-0.008618, -0.005382)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -9.43

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 그러나 고객반품을 항목은 비율이 증가하면 고객반품이 증가함을 의미하므로 KPI 적용이 실제로는 별 효과가 없이 오히려 마이너스 역효과를 가져왔다고 판단된다.

■ CPK 목표만족율

월 \ 년	2004년	2005년
1	76%	78%
2	74%	79%
3	79%	81%
4	74%	78%
5	75%	80%
6	74%	81%
7	76%	77%
8	79%	80%
9	78%	80%
10	81%	81%
11	78%	82%
12	80%	83%
평균	77%	80%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

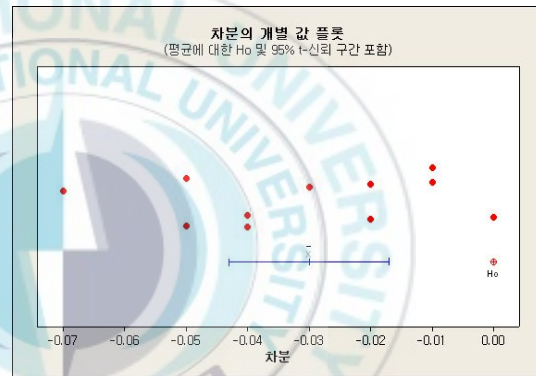
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.770000	0.024863	0.007177
C2	12	0.800000	0.017581	0.005075
차분	12	-0.030000	0.020449	0.005903

평균 차분의 95% CI: (-0.042993, -0.017007)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -5.08

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 CPK 목표만족율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 고객불만 통지건수

월 \ 년	2004년	2005년
1	61%	100%
2	66%	100%
3	62%	100%
4	69%	100%
5	62%	100%
6	63%	100%
7	69%	100%
8	77%	100%
9	89%	100%
10	96%	100%
11	98%	100%
12	100%	100%
평균	76%	100%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

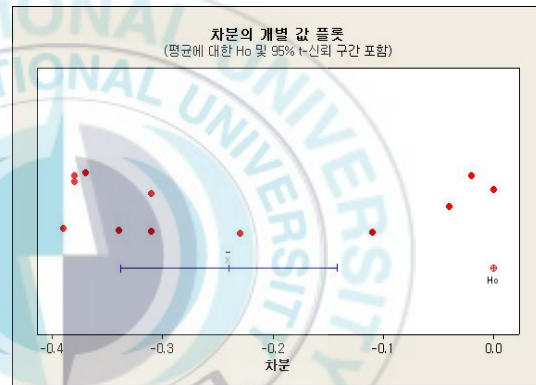
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.76000	0.15415	0.04450
C2	12	1.00000	0.00000	0.00000
차분	12	-0.240000	0.154155	0.044501

평균 차분의 95% CI: (-0.337945, -0.142055)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -5.39

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 고객불만 통지건수 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ 전기사용감소

월 \ 년	2004년	2005년
1	2.8%	3.1%
2	2.7%	3.3%
3	2.8%	3.3%
4	2.6%	3.5%
5	2.7%	3.4%
6	3.0%	3.6%
7	2.9%	3.4%
8	3.1%	3.6%
9	3.3%	3.6%
10	3.4%	3.7%
11	3.3%	3.8%
12	3.4%	3.7%
평균	3.0%	3.5%

쌍체 T 검정 및 CI: C1, C2

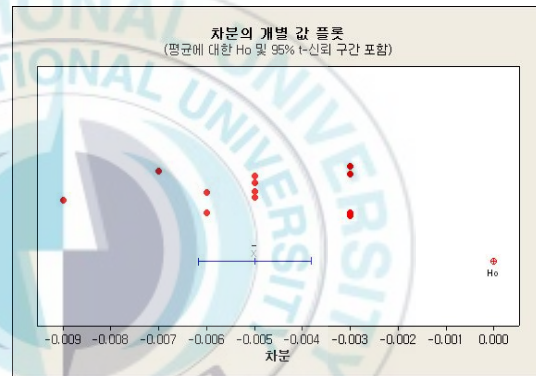
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.030000	0.002923	0.000844
C2	12	0.035000	0.002045	0.000590
차분	12	-0.005000	0.001859	0.000537

평균 차분의 95% CI: (-0.006181, -0.003819)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -9.32

P-값 = 0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2004년도와 2005년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 전기사용감소 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다.

■ KPI 검정 결과 해석

기 도출된 KPI 11개 항목에 대하여 각각 대응표본 t-검정을 실시하였고, 그중 고객반품을 제외한 10개 항목에서 대립가설이 채택되어 KPI 도입 효과가 검증되었다. 현장 적용에 있어서 다소의 혼선과 KPI 목표설정 논란이 있었으나, 도입 후 1년이 지난 유형효과는 [표 5-27]과 같이 우수하게 평가되어졌다. 미달성된 고객반품 지표에 대해서는 앞선 [표 5-20]과 같이 시정조치보고서의 작성을 통해 수정할 수 있는 체계를 갖추었다. 결론적으로 KPI 적용을 통해 전반적인 면에서 조직이 목표한 방향으로 효과적으로 진행됨을 알 수 있다.



[표 5-27] 핵심성과지표 모니터링 · 측정값

항목 No.	KPI 명	계산방법	2004년	2005년	주관 부서	KPI 효과 (paired t-test)
1	공정변경제품 /PPK달성율	PPK만족건수 /PPK측정건수	90%	100%	QC	효과 검증
2	고객만족 달성율	획득점수 /총점수	98%	100%	QC	효과 검증
3	내부심사 지적율	지적건수/심사 대상항목수	12%	10%	QC	효과 검증
4	수입검사 불합격율	불합격 수 /검사대상수	270 ppm	170 ppm	QC	효과 검증
5	폐기율	제품폐기금액 /매출액	0.1%	0.007%	QC	효과 검증
6	출하검사 불합격율	불합격 수 /검사 대상 수	180 ppm	168 ppm	QC	효과 검증
7	공정검사 불량율	불합격 수 /검사 대상 수	220 ppm	134 ppm	QC	효과 검증
8	고객반품율	반품수량 /납품수량	1%	1.7%	QC	효과 미검증
9	CPK 목표만족율	CPK만족건수 /CPK측정건수	77%	80%	QC	효과 검증
10	고객불만 통지건 수	실적/계획	76%	100%	QC	효과 검증
11	전기사용감소	실적/계획	3%	3.5%	QC	효과 검증

VI. 종합사례연구

본 사례연구는 앞서 제시한 1개 업체의 사례연구로는 신뢰성에 의문을 제기할 수 있어, [표 6-1]과 같이 4개 사례회사를 추가하였다. 논문 구성상 각 사의 KPI 측정값 중 1개 항목에 대해서 대응표본 t-검정을 실시하였다. 4개 사례회사의 개요는 다음의 [표 6-1]과 같으며, 업체명은 기밀유지상 이니셜로 표시한다.

[표 6-1] 4개 사례회사의 개요

업 체 명	업 종	소 재 지	종 업 원
S사	기계가공품	부산 녹산	32명
D ₁ 사	섬유염색	부산 녹산	39명
D ₂ 사	자동차부품	김해 주촌	32명
H사	Bolt, Nut	김해 상동	35명

시스템 구축사례는 <부록 1>에서 초기 단계에서 애로를 겪고 있는 PL대응 단계별 추진일정을 예시로 무엇을 할 것인가를 인식시키고 통합시스템 모형에서 구축된 통합매뉴얼 D장 경영방침, 개정된 설계관리규정(프로세스)는 <부록 2>, <부록 3>의 사례로 예시하였다.

1. 4개사의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증

KPI의 적용효과를 검증하기 위하여 각각의 항목에 대하여 대응표본 t-검정을 실시하였다. 대응표본 t-검정은 대응표본 관측치의 차이를 분석하는 데 사용된다. 이 절차는 모집단의 평균 차이가 기준 값(대개 0)과 다를 수 있는지를 확인하는 데 사용된다.

도출된 KPI 목록들을 대상으로 KPI를 적용하기 이전인 2005년도와 적용한 후인 2006년도의 경우 적용 효과가 차이가 있는지를 검정하였다. 즉, 2005년 각 월별 측정값과 2006년 각 월별 측정값의 평균 차이가 0인지를 검정하였다.

따라서 가설은 아래와 같이 나타낼 수 있다.

귀무가설 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (2005년과 2006년의 평균은 차이가 없다.)

대립가설 $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (2005년과 2006년의 평균은 차이가 있다.)

검정의 효율성을 높이기 위하여 MINITAB R14를 이용하여 95% 신뢰구간에 유의수준 0.05를 적용하여 분석하였다.

가. S사 납품불량율의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증

납품 불량율	2005년	2006년
1	284ppm	262ppm
2	282ppm	261ppm
3	280ppm	260ppm
4	278ppm	260ppm
5	276ppm	259ppm
6	274ppm	258ppm
7	272ppm	256ppm
8	270ppm	254ppm
9	272ppm	252ppm
10	270ppm	251ppm
11	265ppm	250ppm
12	265ppm	249ppm
평균	274ppm	256ppm

쌍체 T검정 및 CI: C1, C2

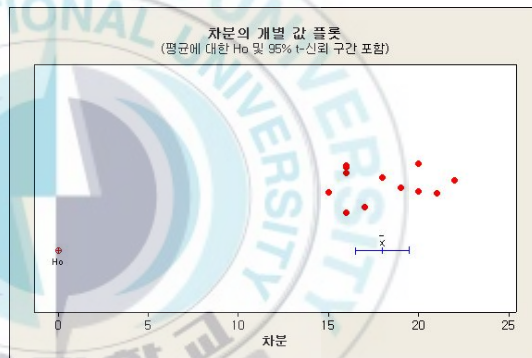
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	274.000	6.194	1.788
C2	12	256.000	4.632	1.337
차분	12	18.0000	2.3355	0.6742

평균 차분의 95% CI: (16.5161, 19.4839)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = 26.70

P-값=0.000



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2005년도와 2006년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 납품불량율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다. [표 6-2]는 S사의 9개 KPI항목에 대한 2005년과 2006년 실적을 바탕으로 핵심성과지표 모니터링·측정값을 나타내고 있다.

[표 6-2] S사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값

NO. 항목	KPI명	2005년 실적	2006년 실적	결과	계산방법	KPI 효과 (paired t-test)
1	공정불량율	3554 ppm	2807 ppm	목표 달성	불량 수 /검사대상수	효과 검증
2	납품불량율	274 ppm	256 ppm	목표 달성	월불량평균 /월목표평균	효과 검증
3	원소재 불량율	1679 ppm	1428 ppm	목표 달성	불량수/입고량	효과 검증
4	협력업체 불량율	228 ppm	149 ppm	목표 달성	불량수/입고량	효과 검증
5	생산달성율	95%	98%	목표 달성	생산실적 /수주실적	효과 검증
6	설비가동율	84%	88%	목표 달성	가동시간 /운용시간	효과 검증
7	고객만족도	90점	95점	목표 달성	획득점수/총 점수	효과 검증
8	재고금액	15억	14억	목표 달성	수주금액 /월 소요량	효과 검증
9	매출액	60 억/년	68 억/년	목표 달성	MCT 3개 구입 CNC선반 1대	효과 검증

나. D₁사 설비가동율의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증

설비 가동율	2005년	2006년
1	90%	94%
2	92%	92%
3	90%	93%
4	94%	94%
5	88%	95%
6	88%	96%
7	91%	92%
8	92%	97%
9	94%	95%
10	96%	97%
11	94%	97%
12	95%	98%
평균	92%	95%

쌍체 T검정 및 CI: C1, C2

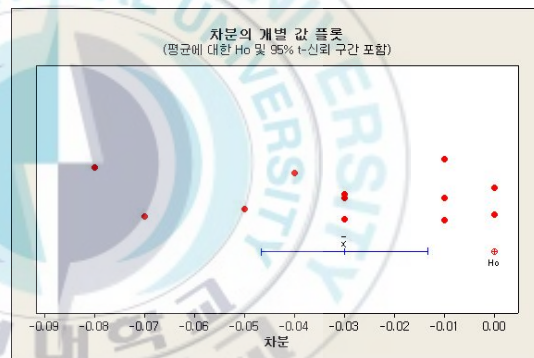
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	0.920000	0.026629	0.007687
C2	12	0.950000	0.020449	0.005903
차분	12	-0.030000	0.026285	0.007588

평균 차분의 95% CI: (-0.046701, -0.013299)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -3.95

P-값=0.002



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.002이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2005년도와 2006년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 설비가동율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다. [표 6-3]은 D₁사의 10개 KPI항목에 대한 2005년과 2006년 실적을 바탕으로 핵심성과지표 모니터링·측정값을 나타내고 있다.

[표 6-3] D₁사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값

항목 No.	KPI 명	2005년 실적	2006년 실적	결 과	계산방법	KPI 효과 (paired t-test)
1	설비가동율	92%	95%	목표 달성	가동시간 /운용시간	효과 검증
2	매출달성율	91%	97%	목표 달성	납품액/수주액	효과 검증
3	개발초기 검증 만족율	84%	89%	목표 달성	만족건 수 /개발건 수	효과 검증
4	최종불량율	2%	1.5%	목표 달성	불량수/검사수	효과 검증
5	폐기금액	0.8%	0.3%	목표 달성	폐기액/생산액	효과 검증
6	납품불량율	95%	98%	목표 미달 성	불량수/납품 건	효과 검증
7	고객불만 접수건수	5건/월	2건/월	목표 달성	접수건 수/월	효과 검증
8	고객생산 중단 건수	4회/년	2회/년	목표 달성	중단건 수 /계약 건	효과 검증
9	소음감소	86dB이하	84.2dB	목표 달성	측정치/목표치	효과 검증
10	분진감소	2mg/m ³	0.1443 mg/m ³	목표 달성	측정치/목표치	효과 검증

다. D₂사 고객만족도의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증

고객 만족도	2005년	2006년
1	74점	83점
2	76점	85점
3	76점	87점
4	79점	89점
5	80점	90점
6	81점	91점
7	81점	92점
8	82점	92점
9	83점	93점
10	85점	95점
11	87점	97점
12	88점	98점
평균	81 점	91 점

쌍체 T검정 및 CI: C1, C2

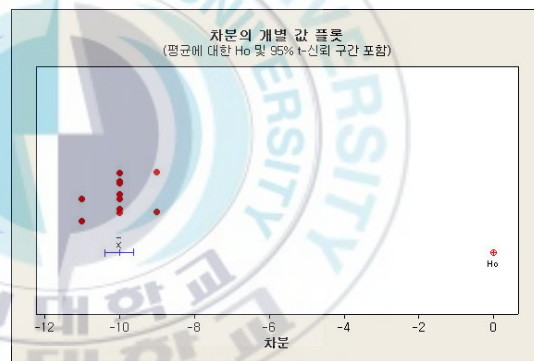
C1 - C2에 대한 쌍체 T

	N	평균	표준 편차	SE 평균
C1	12	81.0000	4.3693	1.2613
C2	12	91.0000	4.5527	1.3143
차분	12	-10.0000	0.6030	0.1741

평균 차분의 95% CI: (-10.3831, -9.6169)

평균 차분의 T 검정 = 0 (대 not = 0): T-값 = -57.45

P-값=0.000

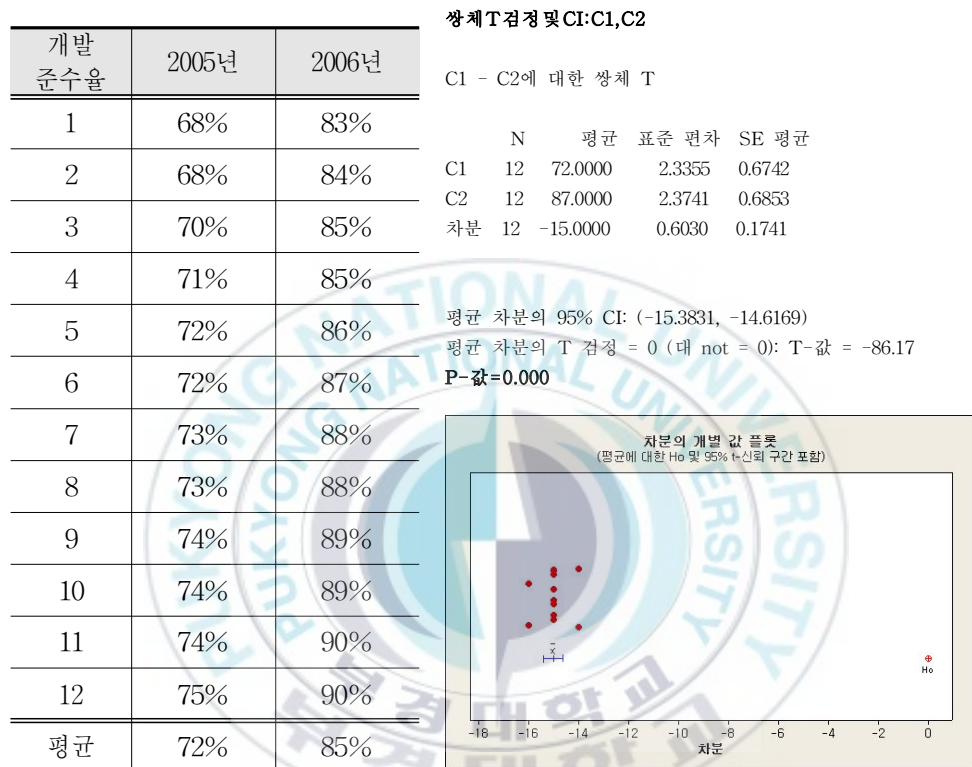


결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2005년도와 2006년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 고객만족도 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다. [표 6-4]는 D₂사의 9개 KPI항목에 대한 2005년과 2006년 실적을 바탕으로 핵심성과지표 모니터링 · 측정값을 나타내고 있다.

[표 6-4] D₂사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값

No. / 항목	KPI 명	2005년 실적	2006년 실적	결과	계산방법	KPI 효과 (paired t-test)
1	문서관리 준수율	90%	100%	목표 달성	준수건 수 /체크항목건 수	효과 검증
2	납기준수율	95.5%	100%	목표 달성	납기 내 입고건 수 /발주건 수	효과 검증
3	일정준수율	96%	100%	목표 달성	APQP 월 실행 건 /APQP 월 계획 건	효과 검증
4	생산실적	90.8%	98%	목표 달성	생산수량 /생산계획수량	효과 검증
5	고객만족도	81점	91점	목표 달성	고객만족도 체크시트	효과 검증
6	입고불량율	719ppm	503ppm	목표 달성	불량수량/입고수량	효과 검증
7	공정불량율	13,074ppm	7,844ppm	목표 달성	불량수량/생산수량	효과 검증
8	납입불량율	180ppm	126ppm	목표 달성	불량수량/납품수량	효과 검증
9	지속적개선 달성율	90%	98%	목표 달성	개선완료건 수 /개선항목 수	효과 검증

라. H사 개발준수율의 대응표본 t-검정을 통한 KPI 효과의 검증



결과에서 볼 수 있듯이 p값이 0.000이므로 대립가설을 채택한다. 즉, 2005년도와 2006년도 측정값에는 차이가 있다고 할 수 있다. 따라서 KPI 적용이 개발준수율 항목에는 효율적인 요소로 작용되어진 것으로 판단할 수 있다. [표 6-5]는 H사의 9개 KPI항목에 대한 2005년과 2006년 실적을 바탕으로 핵심성과지표 모니터링·측정값을 나타내고 있다.

[표 6-5] H사의 핵심성과지표 모니터링 · 측정값

항목 No.	KPI 명	2005년 실적	2006년 실적	결과	계산방법	KPI 효과 (paired t-test)
1	생산액/HR	37,383원	40,170원	목표 달성	생산금액/투입시간	효과 검증
2	판매계획대비 실적	92%	97%	목표 달성	판매실적/판매계획	효과 검증
3	개발준수율	72%	85%	목표 달성	실적일정/계획일정	효과 검증
4	재가공비율	0.9%	0.5%	목표 달성	재가공시간 /생산시간	효과 검증
5	기계정리율	0.8%	0.3%	목표 달성	정리시간/가동시간	효과 검증
6	공정불량율	320ppm	285ppm	목표 달성	불량수/생산수량	효과 검증
7	불량금액 (공정)	27,010 ,487원	13,440 ,000원	목표 달성	불량금액/생산금액	효과 검증
8	입고검사 불합격율	87%	94%	목표 달성	합격수/입고수	효과 검증
9	고객 Claim금액	21,482 ,020원	11,622 ,329원	목표 달성	반상액/출고금액	효과 검증

2. KPI 검정결과 해석

업종이 다른 4개사에 대하여 2005년~2006년에 대하여 9~10개 항목 KPI에 대한 각각의 대응표본 t-검정을 실시하였다. 공통적으로 KPI도입에 대한 교육훈련이 실시되어 이해가 증진되었으므로, 결론적으로 업종에 구분없이 KPI 적용을 통해 전체적으로 조직이 의도한 방향으로 성과가 나타남을 알 수 있다.



VII. 결론

1. 연구결과 요약

본 연구의 목적은 PSMS, QMS 및 EMS를 통합하는 경영시스템의 새로운 통합모형을 제안하고 이의 효과적 운영 방안을 제시하는 것이다.

이를 위해, PSMS, QMS, EMS 및 핵심성과지표(KPI)의 특징과 요구사항을 관련 선행연구들을 토대로 심도있게 고찰하였고, 이를 바탕으로 통합경영시스템에 대한 설계방안을 제시하였다. 통합경영시스템은 PSMS, QMS 및 EMS 각각의 요구사항들에 대한 독립성과 병용성을 고려하여 통합모형을 제시함으로써 현장에서의 적용 용이성을 제고하였다.

본 연구에서는 통합경영시스템의 도입 시 운영 효과를 극대화하기 위한 핵심성과지표개발 프로세스 및 실행 프로세스의 개발방안을 제시하였다. 핵심성과지표개발 프로세스 및 실행 프로세스의 실행 효과성을 높이기 위해, 1개사의 실례를 통해 그 적용과정을 상세히 설명하였다.

또한, 통합경영시스템 도입의 효과성을 검증하기 위해, 다양한 업종의 4개 회사를 선정하여 각 기업의 연도별 핵심성과지표의 이행결과 자료를 기초로 t-검정법을 사용하였다. 그 결과, 5개 회사 모두에서 통합경영시스템의 도입 효과성이 우수함을 입증할 수 있었다.

본 연구에서 제시한 핵심성과지표개발 프로세스는 PSMS, QMS, EMS 각 규격의 요구사항의 특수성을 고려하여 수평적으로 분리하고 일목요연하게 과정을 명시함으로써 통합시스템에서 핵심성과지표(KPI) 개발 시 지침으로써의 가치성과 효과성이 높을 것으로 판단된다. 대기업은 통합 실행프

로세스 적용의 충분한 능력을 갖추고 있으나, 중소기업에는 핵심성과지표(KPI)의 추진계획부터 표준화까지를 종합적이고 체계적으로 추진할 수 있는 개발능력이 없는 것이 현실이다. 따라서, 통합경영시스템 업체가 늘어나고 있는 현 시점에서 산업계에 소개된다면 파급효과가 크리라 기대된다.

본 사례연구의 대상기업에서의 핵심성과지표(KPI) 경영혁신기법은 경영관리의 유용한 혁신도구로 활용되고 정착되고 있는 것이 현장데이터를 근거로 입증되었다. 따라서 이와 같은 좋은 경영혁신 도구가 중소기업 관련 사람들, 즉, 기업체 실무자, 컨설턴트, 관련 규격 인증 심사자들에게 효용도와 활용도가 높은 실전 업무 지침서로 파급되길 기대해 본다.

본 연구의 결과를 토대로, 또 다른 국제규격인 ISO18000, ISO22000, ISO26000 등의 다양한 경영시스템의 도입 운영시, 통합 운영을 위한 이론적 근거와 지침을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

통합경영시스템이 필요한 기업은 시간의 흐름에 비례하여 증가추세에 있는 것은 틀림없는 사실이다. 최근 들어 핵심성과지표(KPI)의 적용 방안에 대한 관심도 또한 증가하고 있으나 이러한 핵심성과지표(KPI)에 대한 실무적 관심에 비해 아직은 국내 적용사례에서 실증적인 성과검증이 미진하다.

따라서, 다양한 업종에 대한 사례연구는 필요하나 다음과 같은 한계점이 있고 이는 향후 해결 과제이기도 하다.

가. 통계자료의 기반구조가 취약하다.

나. 시스템 개념에 대한 이해 부족으로 자기 실정에 부합되는 시스템 구축이 어렵다.

다. KPI 선정 시 KPI에 대한 이해 부족으로 방침·목표에 부합되지 않는 지표를 설정한다.

라. 사례기업에서 재무적 관점의 자료는 무조건 회피한다.

마. 회사는 공개를 회피한다.

바. 개발부터 적용까지 오랜 기간이 소요되어 실무자의 변동이 있을 시 업무연계성이 어렵다.

사. 사례 기업과 신뢰가 없으면 KPI자료를 감추려고 한다.

아. KPI에 대한 용어 등 경영층의 식견부족으로 대상업체 선정이 어렵다.

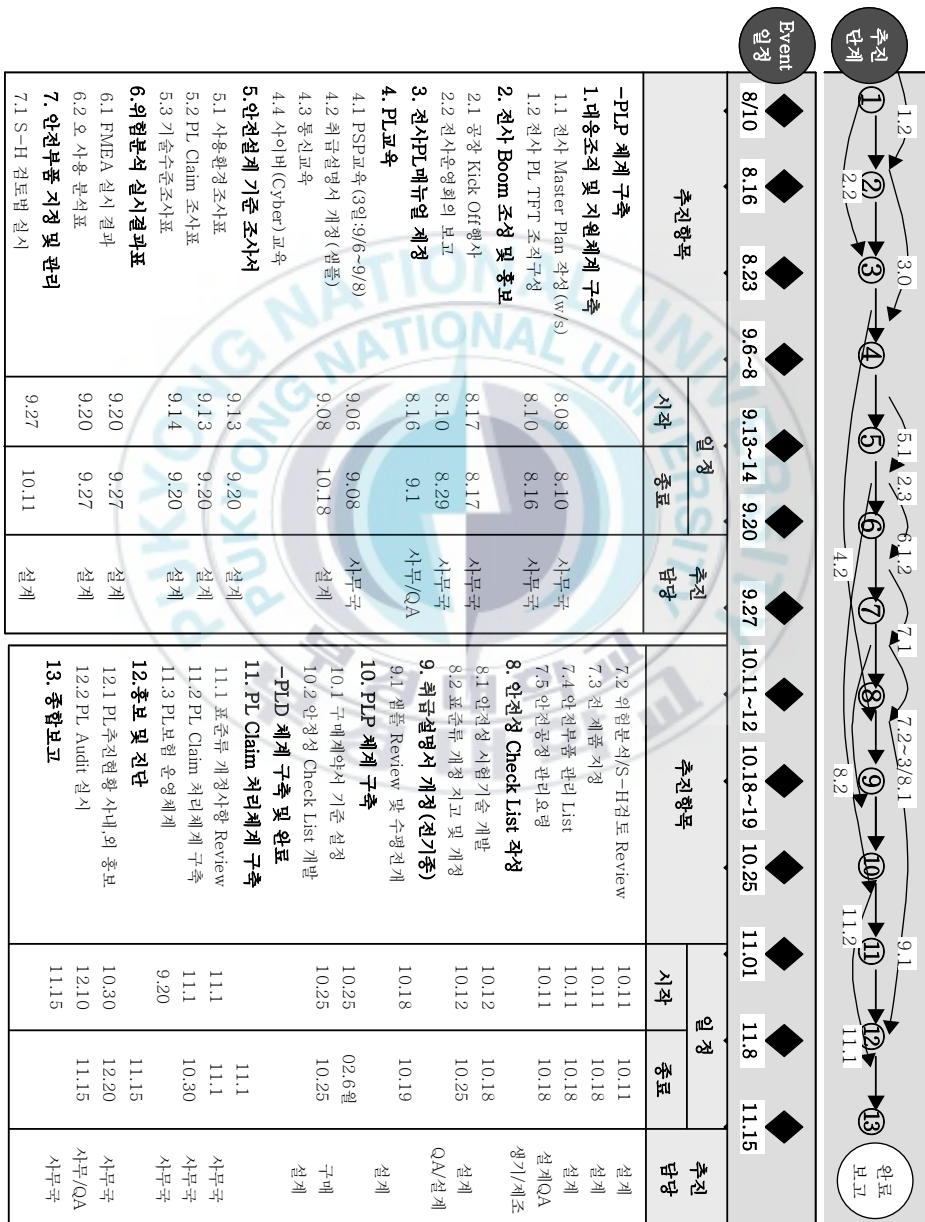
자. 실무진에게도 성과지표 설정 시, 목표값이 미달되면 책임추궁이 따르지 않을까 하는 우려로 데이터를 조정하는 경우가 많아 객관적 증거자료수집에 한계가 있다.

향후 연구방향은 다양한 업종의 중소기업을 대상으로 통합경영시스템 도입의 효과성을 체계적으로 검증하고 이의 도입을 확산시키고자 한다. 또한, 또 다른 국제규격인 ISO 26000에서의 성과지표 모형을 제시하고자 한다.

부록 1.

D사의 PL대응 단계별 추진일정 : 사례 1

(D사의 ISO 9001을 기반으로 한 PL대응의 마스터플랜)



부록 2.

통합매뉴얼 D장 경영방침 : 사례 2

경 영 매 뉴 얼			
제D장 경 영 방 침			
문서 번호	DSM-0001	1/1	
제정 일자			
개정 일자			
개정 번호	3		
시행 일자			

희망을 가지고 적극적인 노력으로
실력을 배양하자.

경 영 방 침

경쟁에서 승리하기 위한 자율적 변화의 추구

환경 방침

당사는 자동차, 전자, 전기용 코일스프링류 및 판스프링류, 크립/그립프류, 스프링핀류를 생산함에 있어 문서화된 환경정책 및 환경경영시스템을 구축 운영하여 제품의 개발/운송/서비스를 포함한 모든 조직 활동과정에서 발생되는 환경에 영향을 미치는 것을 최소화하고 이를 지속적 환경개선 활동 및 실행으로 부책임사형은 항상 고객입장에서 생각하고 유지/관리될 수 있도록 최선을 다하여 이를 이행하기 위해 모든 임직원은 아래 사항을 준수한다.

1) 모든 업무에서 환경을 최우선적으로 고려한다.

2) 품질개선, 환경영향의 최소화를 위한 지속적인 개선활동 및 오염방지활동의 전개

3) 환경관련 제규정을 준수하고 교육, 의식향상, 기술 개발 등 환경 친화적 경영시스템을 구축한다.

4) 기술적, 경제적, 물한 고충, 친 환경 및 자원 재 활용을 고려한 제품 개발을 수행한다.

5) 경영목표 및 세부목표의 수립 및 실행을 위한 틀을 제공

6) 환경방침과 목표를 공개하여 투명성을 유지하고 환경 보전에 대한 사회적 책임을 다한다.

상기 품질, 제품안전 및 환경방침을 주기적으로 검토하고 유지관리하기 위해 당사 임직원은 실행을 위한 말은 바 업무에 최선을 다한다.

주식회사 OOOOO
대표이사 OOO

고객이 행복하게 사용할 수 있는 결함이 없는 제품을 제공함으로써 고객만족과 고객의 가치창조를 추구한다. 이를 위해 우리는 끊임없이 제품과 경영시스템에 대한 개선을 통하여 안정한 제품과 서비스를 개발하여 우리의 고객에게 끊임없이 제공한다. 우리는 반드시 회사의 모든 철차를 준수하여 제품의 결함과 환경을 저해하는 제품은 만들지 않는다

경 영 방 침

경쟁에서 승리하기 위한 자율적 변화의 추구

부록 3.

개정된 설계관리 규정(프로세스) : 사례3

경영 규정			문서 번호		DSP-7301		1/11	
설계 관리 규정			제정 일자		1998. 07. 30			
			개정 일자		2004. 10. 10			
			개정 번호		5			
			시행 일자		2003. 10. 15			
			승인					
			구분	작성	검토	검토	검토	승인
			부서명					
			직책					
			성명					
			일자					
			서명					
			협의					
			부서명	생산	총무	영업	구매	품질 보증
			직책					
			성명					
			일자					
			서명					
			전면개정					
			ISO/TS16949:2000 /ISO14001 도입					
			개정 사유					
			작성 일자					

경 영 규 정			
설 계 관 리 규 정			
1. 목적	본 규정은 당사 설계업무를 합리적, 효율적으로 관리해 설계 품질의 향상과 환경 영향의 최소화로 고객 요구 품질을 만족하는 제품 설계를 그 목적으로 한다.		
	2. 적용범위		
	본 규정은 품질/환경에 따른 제품설계를 관리하고 검증하기 위하여 설계계획/입력/출력/검토/검증/유효성확인에 대한 설계관리 업무에 대하여 적용한다.		
	3. 용어의 정의		
	3.1 설계입력 (DESIGN INPUT)		
	설계 출력을 위한 설계 조건 또는 기준으로 고객의 요구사항, 제품사양, 가격, 유사설계자료, 법규사항, 고객시방서 등을 말한다.		
	3.2 설계출력 (DESIGN OUTPUT)		
	개발단계별 개발부분에서 출력되어 배포되는 자료로서 설계입력 요구사항을 만족시키기 위해 작성된 문서를 말한다.		
	3.3 설계검토 (DESIGN REVIEW)		
	개발단계별 설계결과에 따라 해당부문을 대표하는 책임자 또는 MDT팀이 참여하여 문제점을 검토하고 대책을 협의하는 활동을 말한다.		
3.4 설계검증 (DESIGN VERIFICATION)			
설계출력 사항이 설계입력 사항에 만족하는지 관찰, 측정, 시험, 계산 또는 기타 수단을 통하여 확인하는 것을 말한다.			
3.5 설계유효성확인 (DESIGN VALIDATION)			
고객 또는 사용자 입장에서 사용 조건하에서 고객 요구사항을 만족하는지를 확인하는 것을 말한다.			
4. 책임과 권한			
4.1 최고경영자			
1) 제품설계/공정개발에 관한 최종 승인			
4.2 임원			
1) 제품설계/공정개발계획을 검토			
4.3 개발부서장			
1) 제품/공정개발계획을 수립하고 진척상황을 점검하며 필요한 사항을 지시하고 최고경영자에게 보고한다.			
2) 제품/공정개발의 효율적인 일정관리를 위해 부문별 특성을 고려하여 MDT팀을 결성하고 MDT팀장으로서 총괄 운영한다.			
3) 고객요구사항을 검토하고 설계계획, 입력, 출력검토, 검증, 유효성 확인에 대하여 관리한다.			
4) 설계 수행자에 대해 자격이 있는 인원을 배정한다.			
5) 설계계획수립 및 설계구성, 입력, 출력, 검토, 검증, 유효성 확인을 한다.			
6) 신규 및 변경에 있어 제품 및 공정에 대한 환경 영향 평가를 실시한다.			
4.4 품질보증부서장			
1) 고객의 입장에서 공정능력평가 결과치 및 신뢰성 평가 결과 등을 근거로 승인 여부를 판단한다.			
2) 설계변경 전, 후 제품관 관련된 기록을 관리한다.			
4.5 해당부서장			
1) 설계 및 개발에 따른 지원을 한다.			
2) 고객의 입장에서 공정능력평가 결과치 및 신뢰성평가 결과 등을 근거로 승인여부를 판단한다.			
3) 설계변경 전, 후 제품을 구분 관리한다.			
문서 번호		DSP-7301	2/11
제정 일자		1998. 07. 30	
개정 일자		2004. 10. 10	
개정 번호		5	
시행 일자		2003. 10. 15	

경 영 규 정				문 서 번 호	DSP-7301	3/11
				제 정 일 자	1998. 07. 30	
				개 정 일 자	2004. 10. 10	
				개 정 번 호	5	
설 계 관 리 규 정				시 행 일 자	2003. 10. 15	
5. 기록관리						
NO	기 록 명	기 록 번 호	최소보유기간		관리책임자	
			보관	보존		
1	설계계획서	서식DSP-7301-01	1년	25년	개발부서장	
2	설계구상서	서식DSP-7301-02	1년	25년	개발부서장	
3	설계검토서	서식DSP-7301-03	1년	25년	개발부서장	
4	설계검증서	서식DSP-7301-04	1년	25년	개발부서장	
5	설계유효성확인서	서식DSP-7301-05	1년	25년	개발부서장	
6	설계변경요청/결과서	서식DSP-7301-06	1년	25년	개발부서장	
6. 관련문서						
1) 문서관리규정 (DSP-4201) 2) 환경영향평가관리규정 (DSP-7102) 3) 특별특성관리규정 (DSP-7302)						
4) FMEA관리규정 (DSP-7303) 5) 부적합관리규정 (DSP-8301)						
7. 첨부						
1) 설계계획서 (서식DSP-7301-01) 2) 설계구상서(서식DSP-7301-01) 3) 설계검토서(서식DSP-7301-03)						
4) 설계검증서 (서식DSP-7301-04) 5) 설계유효성확인서(서식DSP-7301-05) 6) 설계변경요청/결과보고서(서식DSP-7301-06)						

경 영 규 정									
설 계 관 리 규 정									
5. 기록관리									
프로세스 흐름도		업 무 절 차	입력물	출력물	성과지수 (KPI) (관리주기)	주관 부서 (담당자)	협조 부서	배 포	승인자
A.일반사항									
1.MDT팀 구성		1) MDT 팀 구성은 아래와 같은 업무를 수행할 때 구 성한다. ① 특별특성의 개발/완성 및 모니터링 ② 잠재적 위험을 감소하기 위한 조치를 포함한 FMEA의 개발 및 검토 ③ 관리계획서 개발 및 검토 2) MDT팀은 설계, 제조, 엔지니어링, 품질, 생산 및 기타 적절한 인원을 포함한다. 1) 모든 특별특성을 파악하여 관리계획서에 포함시켜 야 되며 고객이면서한 정의 및 기호를 따라야 하고, 특별특성에 영향을 미치는 공정단계들을 포함하기 위하여 고객의 특별특성을 파악하여야 한다. 2) 제품 및 공정특별특성을 포함하여야 한다.	설계 필요사항	MDT 팀	개발부	해당 부서	해 당 부 서	최고 경영자	
2.특별특성			고객 요구사항, 도면, 사양서, 품질 DATA, 분석 자료	특별 특성 목록표	품질보증	해당 부서	해 당 부 서	품질 보증 부서장	
3.설계 관리정보		1) 설계의뢰서/계약검토서의 내용과 설계 실패 사해 등의 정보를 수집하여 설계에 반영한다. 2) 제품 및 공정특별특성을 포함하여야 한다.	도면, 계약검토서, 설계실패사례	설계 구성서	개발부	해당 부서	해 당 부 서	개발 부서장	
4.설계 자격인증		1) 설계자적인증은 인적자원관리규정에 따라 자격을 부여한다. 2) 제품설계숙련도와 관련 사항은 인적자원관리규정 에 따라 적용가능한 도구와 기법에 대해 적용한다.	설계자, 기능조작도	인적 자원 관리 대장	개발부	해당 부서	해 당 부 서	최고 경영자	

경 영 규 정				문 서 번 호		DSP-7301		5/11									
설 계 관 리 규 정				제 정 일 자		1998. 07. 30											
				개 정 일 자		2004. 10. 10											
				개 정 번 호		5											
				시 행 일 자		2003. 10. 15											
5. 기록관리																	
프로세스 흐름도		업 무 질 차		입력물		출력물		성과지수 (KPI) (관리주기)		주관 부서 (담당자)		협조 부서		배 포		승인자	
B.계획																	
1.설계 및 개발 계획		1)설계 시 아래사항을 포함한 설계계획을 수립한다. ①설계일정 ②설계담당자 및 참여조직 ③설계단계별 추진계획 (입력, 출력, 검토, 검증, 유효성확인)		사전제품 품질계획서		설계 계획 서				개발부		해당 부서		해 당 부 서		최고 경영자	
C.설계입력																	
1.설계입력		1)설계입력 전에 아래의 설계입력자료를 파악한다. ①고객이 제공한 사양 및 시방서 ②설계 DATA:동종업체설계자료/이전설계자료(도면, 유사제품 설계이력 ③설계목표 (품질/가격/신뢰성목표) ④법규/규제요구사항/필수적 기타 요구사항 ⑤재료/기술규격 ⑥제품 DFMEA 및 품질규격 ⑦계약검토서/제조타당성 ⑧기능 및 성과요구사항		고객사양,시방서, 품질,가격, 신뢰성목표, 법규,기술규격, DFMEA, 계약검토서, 개발회의록, 전화 확인기록서		설계 구상 서 환경 영향 평가 결과 보고 서				개발부		해당 부서		당 부 서		임원	
2.제품 설계입력		1)아래사항을 포함하여 제품설계 입력요구사항을 파악, 문서화하고 검토한다. ①특별특성 ②식별 및 추적성, 포장과 같은 고객요구사항 ③이전 설계 프로젝트		고객지정, 특별특성, 식별 및 추적성, 도면, 사양, 기술 자료, 이전 설계 프로젝트		설계 구상 서				개발부		해당 부서		해 당 부 서		임원	

경 영 규 정									
설 계 관 리 규 정									
5. 기록관리									
문 서 번 호									
DSP-7301									
6/11									
제 정 일 자									
1998. 07. 30									
개 정 일 자									
2004. 10. 10									
개 정 번 호									
5									
시 행 일 자									
2003. 10. 15									
프로세스 흐름도	업 무 질 차	입력물	출력물	성과지수 (KPI) (관리주기)	주관 부서 (담당자)	협조 부서	배 포	승인자	
	④ 경쟁사 분석 ⑤ 공급자 피드백, 내부입력자료 ⑥ 웹데이터 ⑦ 제품품질, 수명, 신뢰성, 내구성, 보전성, 일점 및 원가에 대한 목표	공급자의 피드백, 내부입력자료, 유사제품분석, 경쟁사 분석자료, 웹데이터,	실제 구성서		개발부	해당 부서	해 당 부 서	임원	
3. 제조공정 설계입력	1) 아래사항을 포함한 제조공정 설계 입력 요구사항 파악, 문서화하고 검토한다. ① 제품 설계출력 데이터 ② 생산성, 공정능력 및 원가에 대한 목표 ③ 고객요구사항 ④ 이전 개발로부터의 경험	유사공정, 제품공정	실제 구성서		개발부	해당 부서	해 당 부 서	임원	
D. 설계출력			도면공정						
1. 설계출력	1) 설계 및 개발출력은 설계 및 개발입력에 대하여 검증이 가능한 형태로 제공되고 배포 전에 승인되어야 하며 설계 및 출력은 아래와 같아야 한다. ① 설계 및 개발에 대한 입력요구사항 충족 ② 구매, 생산 및 서비스 제공 위한 적절한 정보 제공 ③ 제품 합격판정 기준을 포함 또는 인용할 것 ④ 안전하고 올바른 사용에 필수적인 제품 특성을 규정할 것	실제구성서, 고객요구사항, 계약검토서, 제조타당성검토, 기술서양서, 고객도면, 유사제품자료	배치도, 양산 계획서, 제조 공정도, 환경영 향평가, 결과 보고서		개발부	해당 부서	당 부 서	임원	

경 영 규 정				문 서 번 호		DSP-7301		7/11	
				제 정 일 자		1998. 07. 30			
				개 정 일 자		2004. 10. 10			
				개 정 번 호		5			
				시 행 일 자		2003. 10. 15			
5. 기록관리									
프로세스 흐름도	업 무 결 차	입 력 물	출력물	성과지수 (KPI) (관리주기)	주 관 부 서 (담당자)	협 조 부 서	배 포	승인자	
2. 제품 설계출력	1) 제품 설계입력 요구사항에 대하여 검증되고 타당성 확인이 될 수 있는 형태로 표현되어야 한다.	설계FMEA, 특별특성,시방서, 제조타당성,검토결과 기술사양서,고객도면, 진단지침서,신뢰성결과, 제품실수방지, 제품설계,검토결과	도면		개발부	해당 부서	해 당 부 서	임원	
3. 제조공정 설계출력	2) 제조공정 설계출력은 제조공정 설계입력 요구사항에 대하여 검증되고 타당성 확인이 될 수 있는 형태로 표현되어야 한다.	시방서, 도면, 공정흐름도, 배치도,제품,PFMEA, 관리계획서,작업표준, 공정승인,합격판정기준, 품질,신뢰성,보전성 및 측정가능서에 대한 데이터,제조공정,부적합 의 신속한 검출 및 피 드백의 방법	공정 배치도, 제조 공정도, 양산 관리 계획서, 검사 기준서, 작업 표준,		개발부	해당 부서	해 당 부 서	임원	

경 영 규 정						
설 계 관 리 규 정						
5. 기록관리						
프로세스 흐름도	업 무 절 차	입력물	출력물	성과지수 (KPI) (관리주기)	주관 부서 (담당자)	협조 부서
E. 설계/ 개발검토		설계구상서, 예비제조 공정도, 고객요구사항, 계약검토서, 제조타당성검토, 기술사양서, 고객도면, 제품/품질확인.	설계 검토서, 경영 검토 보고서			
1. 설계 및 개발 검토	1) 적절한 단계에서 설계 및 개발에 대한 체계적 검토 는 아래 목적을 위해 수행되어야 한다. ① 요구사항을 충족시키기 위한 설계 및 개발의 결과 에 대한 능력의 평가 ② 문제점의 파악 및 필요한 조처의 제시 ③ 설계 개발검토는 설계계획, 설계입력, 설계출력 단 계에서 검토한다. 2) 설계 및 개발의 규정된 단계에서 측정은 경영 검토 에 반영, 그 내용에는 품질위협비용, 리드타임, 주 요경로 및 기타사항 포함한다.				개발부	해당 부서
F. 설계/ 개발검증		시방서,도면, PEMEA, 관리계획서, 작업포준, 검사기준서, 검사성적서, 부적합보고서, 제조공정도, 양산유효성확인				
1. 설계 및 개발 검증	1) 설계 및 개발 입력/출력이 설계 및 개발 입력 요구 사항을 충족시켰다는 것을 보장하기 위하여 아래 사항 중 1개 이상의 방법을 확인되어야 한다. ① 대체예산(컴퓨터시뮬레이션, 구조해석) ② 실증시험 ③ 가능하다면 기 입증된 설계자료와 유사한 자료를 비교검토		설계 검증서	초기 만족률 (익년1월)	개발부 (부서장)	해당 부서
						당 부 서
						인원

경 영 규 정			
	문 서 번 호	DSP-7301	9/11
	제 정 일 자	1998. 07. 30	
	개 정 일 자	2004. 10. 10	
	개 정 번 호	5	
시 행 일 자		2003. 10. 15	

5. 기록관리							
프로세스 흐름도	업 무 절 차	입력물	출력물	성과지수 (KPI) (관리주기)	주관 부서 (담당자)	협조 부서	배 포
G. 설계 타당성확인							
1. 설계 타당성 확인	1) 설계타당성확인인은 성공적인 설계검증완료 후 진행이 되어야 한다. 2) 설계유�효성확인인은 사용조건과 동일조건하에 실시하여 야 한다. 3) 설계 유효성 확인을 위하여 검사결과 관련 문서를 준비 하여 고객의 요구에 따라 유�효성확인을 시행하고 설계 실패도 유�효성확인기록으로 문서화 하여야 한다. 4) 설계유�효성확인 시 환경영향평가관리규정에 따라 환경 영향평가를 하여야 한다. 5) 설계타당성 확인은 제조공정을 포함한다. 6) 설계타당성 완료는 인도 및 실행 전에 완료되어야 하며 고객일정에 만족하여야 한다. 7) 펠드보고서를 분석하는 것도 타당성확인인의 일부로 간주한다. 8) 타당성확인인은 설계계획서에 포함 되어야 하고 고객의 요구사항을 만족하여야 한다.	환경영향평가, 검사성적서, 신뢰성성적서, 펠드보고서, 9고객제품포함) 제품/품질확인, 양산유�효성확인, 보고서	설계 유�효성 평가서, 환경 영향 평가 결과 보고서	초기 만족율 (익년1월)	개발부 (부서장)	해당 부서	해당 부서
2. 시작품 지원	1) 고객요구 시 시작품프로그램 및 관리계획서를 갖추고 양산에 사용되어질 것과 동일한 공급자, 치공구, 금형 및 제조공정을 사용하여야 한다. 2) 성능시험활동은 시의 적절한 완료 및 요구사항에 적합 을 위하여 모니터링 되어야 한다. 3) 외주 처리된 서비스에 대한 책임적여야 한다.	DFMEA, 검사표준, 고객도면 및 요구사항	시작품 관리 계획서	초기 만족율 (익년1월)	개발부 (부서장)	해당 부서	해당 부서
							최고 경영자

경 영 규 정				문 서 번 호	DSP-7301	10/11
				제 정 일 자	1998. 07. 30	
				개 정 일 자	2004. 10. 10	
				개 정 번 호	5	
실 계 관 리 규 정				시 행 일 자	2003. 10. 15	

5. 기록관리								
프로세스 흐름도	업 무 결 차	입 력 물	출 력 물	성 과 지 수 (KPI) (관리주기)	주 관 부 서 (담당자)	협 조 부 서	배 포	승 인 자
3.제품승인 프로세스	1) 조직은 고객에 의해 인정된 제품 및 제조 공정 승인 절차에 적합하여야 한다. 2) 제품승인은 제조공정 검증 이후에 이루어져야 한다. 3) 제품 및 제조공정승인절차는 또한 공급자에게도 적용되어야 한다. 4) 고객양산승인절차인 양산부품승인관리규정에 따른다.	PFMEA, 시작품관리 계획서, 검사표준, 고객도면 및 요구사항	PPAP	조기 민족율 (연11월) 제조원가 민족율	개발부 (부서장)	해당 부서	해 당 부 서	최고 경영자
단.절계변경								
1. 실계변경	1) 설계 및 개발의 변경은 파악되고 기록되어야 하고 변경사항, 해당되는 경우, 검토, 검증 및 타당성 확인이 되어야 하며, 실행 전에 승인 되어야 한다. 2) 설계 및 개발변경의 검토에는 구성되는 부품 및 이미 인도된 제품에 대한 변경 영향 평가가 포함되어야 한다. 3) 변경에 대한 검토결과 및 모든 필요한 조치에 대한 기록은 유지되어야 한다. 4) 설계 및 개발변경은 제품프로그램 수정 기간 동안 모든 변경을 포함한다. 5) 실계변경에 따른 추진업무는 사전제품품질관리규정에 따라 실시한다.	도면, 실계변경사항, 고객요구사항, 제일/사양 변경 시	실계변경 요청, 결과 보고서	설계 변경율 (연11월)	개발부 (부서장)	해당 부서	해 당 부 서	최고 경영자
1.보고/ 사후관리								
1.보고 및 사후관리	1) 모든 필요한 조직에 대한 기록은 유지되어야 한다. 2) 검출보다는 실수방지에 초점을 둔다.	모니터링 고객요구사항	조치 관리 대상	조치를 (1월,7월)	개발부 (부서장)	해당 부서	해 당 부 서	최고 경영자

문서번호		설계 · 개발계획서				결 제	
작성일자						작성	검토
프로젝트명							승인
적용차종							
고객명							
번호	구분	항 목	추진일정		추진 부서	담당자	특기사항
			계획	완료			
1	설계 · 개발계획						
2	설계 입력						
3	설계 출력						
4	설계 검토						
5	설계 검증						
6	설계 유효성 확인						

문서번호		설계 검토서				결 제	
작성일자						작성	검토
프로젝트명							승인
적용차종							
고객명							
번호	검토항목	내용	지적 및 요청내용			결론	
			MDT	개발 부서장	고객 및 다 른 부서장		
1	고객요구사항						
2	시험규격만족여부						
3	법령, 규제사항						
4	가 격						
5	생산성(UPH)						
6	적용재질						
7	사용환경						
8	당사제품과 호환성						
9	공정수행능력(PPK)						
10	과거품질/공정문제						
11	고객불만사항						
12	설계 · 공정 FAEA						
13	관련 부서 요구사항						

문서번호		설 계 검 증 서		결 제	
작성일자				작성	검토
프로젝트명					승인
적용차종					
고객명					
구분	출 력 물	요구 규격차	검 증 결 과	합 부 여 부	비고
단계 별 검증 사항					

문서번호		설계 유효성 확인서		결 제	
작성일자				작성	검토
프로젝트명					승인
적용차종					
고객명					
구분	출 력 물	요구 규격차	유효성 확인 결과	합 부 여 부	비고
유효 성 확인 사항					

문서번호	설 계 구 상 서			결 제		
작성일자				작성	검토	승인
프로젝트명						
적용차종						
고 객 명	부서/담당자명					
입 력 항 목				입 력 내 용 및 기 준		
법규관련 요구사항						
제품 관련 요구 사항	고객요구사항 · 공정능력					
	사용조건 · 설비조건					
	가 격					
	예상사용량 · 생산성(UPH)					
	적용 재질 및 사용 환경					
	당사 공정호환성 및 공용성					
	고객불만사항					
설계 · 공정 FMEA						
기타 요구사항						
계약검토 결과						

문서번호	설계변경요청/결과보고서				결 제			
작성일자					작성	검토	승인	
프로젝트명								
적용차종								
고 객 명	부서/담당자명							
변 경 구 분		고객요구	품질향상	원가절감	작업성향상	환 경	안 전	기 타
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	
설변사유(근거)								
설변내용 (구조적인 문제는 스케치 포함)								
설변 후 기대효과								
설변 시 문제 · 대책(가격, 생산성, 투자비 등)								
첨부자료								
설변검토의견 및 조치사항								

참 고 문 헌

- [1] 강대농(2000), QMS/EMS의 통합시스템 구축에 관한 연구, 석사학위논문, 대전대학교 산업정보대학원.
- [2] 강민석, 장원철, 박병준(2003), 중소기업에서의 품질/환경통합시스템 구축사례 연구, 품질경영학회지, 31권, 1호, 90-108.
- [3] 구선숙(2005), BSC의 단계적 활용에 관한 연구:A기업의 BSC 도입 및 운영 사례를 중심으로, 석사학위논문, 중앙대학교 대학원.
- [4] 권혁근(2001), 통합경영시스템의 효율적 구축방안, 석사학위논문, 중앙대학교 산업경영대학원.
- [5] 김상욱(1998), 효과적인 성과평가시스템, 주간경제 4875.
- [6] 김경구(2005), 균형성과표(BSC)가 기업성장에 미치는 영향, 박사학위논문, 홍익대학교대학원 경영학과, 16.
- [7] 김동수(2004), 제조물책임법시행에 따른 위험, 결함분석 기업을 통한 제품안전 확보에 관한 연구, 석사학위논문, 울산대학교 산업대학원, 18.
- [8] 김두철(2004), 품질/환경/보건·안전 경영시스템의 통합 인증 추진에 관한 연구, 공학석사학위논문, 금오공과대학교 산업대학원.
- [9] 김백환, 유왕진(2001), 제조물책임법을 위한 생산시스템에 관한 연구, 보전공학회지, 15.
- [10] 김백환(2003), 제조물책임법 실행에 따른 국제품질경영시스템과 한국 산업규격 및 제품안전경영의 통합시스템 구축에 관한 연구, 박사학위논문, 건국대학교대학원, 89.
- [11] 김순기, 이건영(1995), 한국의 원가관리, 홍문사.
- [12] 김오우(2002), 품질 및 환경경영시스템의 통합 형태와 수준이 통합 효과에 미치는 영향에 관한 연구, 박사학위 논문, 상지대학교.

- [13] 문병근, 조규갑(2004), 분해 접근법이 기반한 제조시스템에서의 성과지표설계, 대한산업공학회/한국경영과학회, 10-12.
- [14] 민대기, 김광재(2005), 성과지표수립:체계과 시나리오, 한국경영과학회/대한산업공학회, 춘계공동학술대회, 충북대학교, 580-582.
- [15] 박국제(2002), 중소기업 PL대책 설명회, (주)국제경영기술원.
- [16] 박남일(2004), BSC기반의 경영성과관리시스템구축-에너지기업사례중심, 공학석사학위논문, 울산대학교 정보통신대학원, 22.
- [17] 박동준, 김호균, 정현석(2006), 조선기자재업체의 품질, 환경, 안전보건 통합경영시스템의 설계, 대한산업공학회/한국경영과학회 학술대회.
- [18] 박명섭, 권기환, 권재현(2005), 택배기업의 핵심성과지표(KPI) 결정요인-H사, I사에 대한 비교사례연구를 중심으로, 성균관대학교 대학원 학술지, 9-10, 19.
- [19] 박병권, 임채권(2005), 제품안전을 위한 TQM활동, 전사적 PL활동, PL성과의 관계에 관한 연구, 한국산업경영학회, 경영연구, 20권, 4호, 166-169.
- [20] 박재홍(1994), 품질경영, 박영사, 11.
- [21] 박재홍, 황희, 문재승(2003), PL 대응체계 구축방안, 품질경영학회지, 31권, 3호, 19-36.
- [22] 배성아, 김복만(2003), 제조물 책임법 시행에 따른 품질경영시스템 개선방안, 한국산업경영시스템학회, 26권, 1호, 54-60.
- [23] 배오기(2005), 제품안전업무의 품질경영시스템 통한 방안에 대한 연구 : L사 적용사례 중심으로, 석사학위논문, 경남대학교 산업대학원.
- [24] 백석 PL경영컨설팅연구센터(2002), 이것이 PL이다.
- [25] 백종현, 이선희(1995), 우리나라 제품책임예방을 위한 제품안전시스템에 관한 연구, 한국경영학회 학술연구발표회 논문집.
- [26] 서경훈, 천홍말, 변지석(2006), BSC도입 프로젝트 수행 시 고려해야

- 할 주요 성공요인, 한국경영정보학회, 춘계학술대회, 2006권, 단일호, 975-984.
- [27] 서정록(2004), BSC 이행요인과 성과측정지표특성이 성과에 미치는 영향, 박사학위논문, 서강대학교 대학원, 41.
- [28] 서현주, 김갑용(2006), 실시간 기업(RTE) 구현을 위한 균형성과표(BSC)와 6Sigma의 연계-D사 SEM 구축사례, 한국경영정보학회 학술대회 발표논문집, 8권, 3호, 527.
- [29] 손명호, 김재구, 유태우, 임호순, 이희석(2003), 기업 전략에 따른 균형성과표 성과지표비교분석, 경영정보학연구, 13권 1호, 6.
- [30] 유시정(2000), 기업의 제품책임(PL)대응 전략에 관한 연구.
- [31] 유왕진(2003), PL법 실행에 따른 ISO 9001:2000과 KS 및 제품안전경영(PSMS) 통합시스템 구축의 설계에 관한 연구, 품질경영학회지, 31권, 4호, 184-193.
- [32] 유재권(2000), ISO 9001 인증에 관한 실증적 연구, 박사학위논문, 인하대학교.
- [33] 유재권, 정수일(1999), 중소기업의 ISO 9000 품질인증에 관한 연구-문제점과 개선방안, 대한산업공학회/한국공업경영학회 추계공동학술대회논문집, 211.
- [34] 유한주(2000), 말콜볼드리지 국가 품질상과 일본경영품질상의 특성비교분석, 품질경영학회지, 28권, 4호, 140-150.
- [35] 이남주, 김재석, 김강(2002), 이랜드의 균형성과표 구축 및 실행사례, 서강경영논총, 13집, 2호.
- [36] 이동하, 나윤균, 김명수(2003), 리스트관리 규격에 기초한 제품안전경영 프로그램에 대한 연구, IE Interfaces(산업공학), 16권, 1호, 94-102.
- [37] 이정훈, 김태균(2004), BSC설계 및 구현 적합성에 대한 실증적 검증:5

- 개사 사례를 중심으로, 한국경영정보학회.
- [38] 이회식(1999), 제조물 책임제도와 대학의 품질보증 전략에 관한 연구, 한국생산성학회.
- [39] 이회식(2002), ISO 9001 품질경영시스템을 통한 제조물책임의 효과적 인 대응에 관한 연구, 석사학위논문, 경기대학교 산업정보대학원.
- [40] 임명희, 손명호, 이회식(2004), IT 균형성과표를 활용한 IT 성과지표 비교분석, 한국경영정보학회 학술대회, 861-868.
- [41] 전대열(1995), 한국산업에 적합한 PL제도 도입방향, 품질경영학회지, 23권, 4호.
- [42] 정규식(1996), 미국식 총체적 품질경영(TQM)과 일본식 전사적 품질관리(TQC)의 비교연구, 품질경영학회지, 24권, 2호, 1-24.
- [43] 정규복(2003), 품질경영시스템 통합에 의한 PL제도의 효과적 대응방 안 : 의료기기산업 중심으로, 석사학위논문, 홍익대 국제경영대학원.
- [44] 정원, 이환태, 임익성(2003), 제품안전설계를 위한 품질시스템 개선, 한국경영과학회/대한산업공학회, 춘계공동학술대회, 502-507.
- [45] 조남욱, 김태석(2006), 성과지표를 이용한 R&D부서의 평가방법론, 대한산업공학회/한국경영과학회, 춘계공동학술대회 논문집.
- [46] 조상중(2004), 대학의 ISO 9000/14000 통합경영시스템에 관한 연구, 박사학위논문, 창원대학교 대학원.
- [47] 중소기업인증센터(2002), ISO 9001과 함께하는 중소기업의 PL대책, 2-3.
- [48] 중소기업진흥공단(2003), ISO/TS 16949:2002 품질경영시스템 구축기 법, 12.
- [49] 중소기업청(2002), 제조물책임(PL) 대응 매뉴얼 (전기, 전자분야).
- [50] 최경성(2002), 품질, 환경경영시스템 통합방법에 관한 연구, 박사학위

논문, 홍익대 산업공학과.

- [51] 최경성, 이관석(2001), 품질경영시스템과 환경경영시스템의 통합운영에 대한 실증적 연구, 한국생산성학회 생산성논집, 통권 30호, 147-161.
- [52] 최경찬(2002), BSC 성과평가시스템 국내 도입동향 및 사례연구, 석사학위논문, 경희대학교 경영대학원, 46.
- [53] 최병록(1998), PL과 PLP의 이해, 경영관리자 TQM교실, 한국표준협회.
- [54] 최원용(2001), 품질경영시스템과 환경경영시스템의 통합운영에 대한 실증적 연구, 한국생산성학회 생산성논집, 통권 30호, 147-161.
- [55] 서정록(2006), BSC 이행요인과 성과측정지표 특성이 성과에 미치는 영향:BSC 수용·활용도의 매개효과를 중심으로, 박사학위논문, 서강대학교 대학원, 41.
- [56] 하중선(1998), PL법 도입과 기업의 대응방안, 한국표준협회, 35권.
- [57] 하중선, 최병록(2000), 제조물책임법과 결함방지대책, 한국표준협회, 11.
- [58] 한국공업표준협회(1991), 제조물책임.
- [59] 한국기계산업진흥회(2001), 제품안전프로그램 구축.
- [60] 한국표준협회(2001), 제품안전관리시스템 기본체제정립에 관한 연구.
- [61] 한국표준협회(2002), 제조물책임(PL)전문가 양성, 117-179.
- [62] 홍한국(2003), S사의 PL대응전략 및 시스템에 관한 연구, 품질경영학회지, 31권 1호.
- [63] 홍한국, 김철민(2006), PL대응전략 사례연구 : 국내 유가공 생산업체 중심으로, 품질경영학회지, 34권, 4호, 53.
- [64] 황의철(1977), 최신품질관리, 박영사, 239.
- [65] (주)효성법무팀(2002), PL대응지침서.
- [66] Beechner, A, B and Koch, J. E(1997). Integration ISO 9001 and ISO

- 14001, Quality Progress, 33-36.
- [67] Colling, J .C. and Porras, J .l (1996), Building your Company's Vision, Harvard, Business Review, 74.
- [68] Hartstern, R. F.(1997), ISO14000 Environmental Management System and Its Relationship to ISO 9001, Annual Quality Congress Proceedings(ASQ), 110-116.
- [69] Huarng, F(1999), Integrating ISO 9001 with TQM spirits : a survey, Industrial Management & Data System, Vol.98, No.8, 373-379.
- [70] ISO(2000), International Standard ISO 9004:2000, Quality Management Systems-Guidelines for Performance Improvements.
- [71] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(1992), The balanced score card -measures that drive performance, Harvard Business Review.
- [72] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(1993), Putting the balanced score card to work, Harvard Business Review, September-October, 135-142.
- [73] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(1996a), Linking the balanced score card to strategy, California management Review, Vol.39, No.1, 53-79.
- [74] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(1996b), Using the balanced score card as a strategic management system, Harvard Business Review, January-February, 75-85.
- [75] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(1998), 송경근, 성시중 역, 가치 실현을 위한 통합 경영지표 BSC, 한국언론자료간행회.
- [76] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(2001), The Strategy-Focused

Organization, Harvard Business School Press.

- [77] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(2004), 갈랩 ABC 역, BSC의 구축과 실행을 위한 전략체계도-Strategy Maps, 21세기북스.
- [78] Karapetrovic, S and Willborn, W.(1998), Connecting Internal Management System in Service Organization, Managing Service Quaility, Vol. 8, 256-271.
- [79] Lissenden, J(1999), ISO 9001 Eases ISO 14001 Registration, QI International, 1-5.
- [80] Malina, M.A. and F.H Selto(2001), Communicating and Controlling Strategy : Am Empirical study of the Effectiveness of the Balances Scored, Journal of Management Accounting Research 13, 47-90.
- [81] Morisawa and Kurosaki(2003), Using the Balanced Scorecard in Reforming Corporate Management System, NRI Papers, No.71, December.
- [82] Paul R. Niven(2003), BSC Step by Step, 삼일회계법인 경영컨설팅 본부 역, 시그마인사이트컴, 205.
- [83] Renzi, M. F. and Cappelli, L.(2000), Integration Between ISO 9001 and ISO 14001: opportunities and limits, Total quality management, 849-856.
- [84] Richard, M. F.(2003), Applying ISO 14001 as a business tool for campus substantiality - case study from New Zealand, International Journal of Substantiality in Higher Education, Vol.4, No.2, 138-150.
- [85] Vas Prabhu, A. A., David, Y. and ED, M.(2000), The impact of ISO 9001 and TQM on best practice/ performance, The TQM Magazine, Vol.12, No.2, 84-91.

Design of an Management System Integrating PSMS, QMS and EMS

Gook Je, Park

Department of Systems Management and Engineering,
The Graduate School,
Pukyong National University

Abstract

This thesis is to design an integrated management system which PSMS, QMS, and EMS are incorporated, and to develop quantitative and systematic procedures which establish KPI's on the integrated management system for improving the productivity. Proposed procedures contain stages in designing, evaluating, verifying, implementing, and monitoring of KPI's, and supervision, and the application process is described in detail through a case study. Also, the implementing effect of the integrated management system is evaluated based on paired t-test through real data of KPI's in 4 small and medium manufacturing companies. The result of this thesis may be applied as a theoretical and practical tool in achieving the innovation of small and medium manufacturing companies.

감사의 글

학사, 석사 과정을 마치고 뒤늦게 박사과정에 입학하여, 부족한 점이 많았음에도 불구하고 만학의 길을 걷는 저를 위해 끝까지 관심과 격려를 아끼지 않으셨던 이운식 교수님께 존경과 감사의 마음을 드립니다. 본 논문을 심사해 주시고 부족한 점을 명확하게 조언을 해 주시어 보다 나은 완성품이 나올 수 있게 도와주신 권혁무 교수님께도 감사의 말씀을 전합니다.

만학중의 만학으로 어려움을 이해하여 주시고 격려를 보내셨던 김병남 교수님, 옥영석 교수님, 오수철 교수님, 고시근 교수님, 구평희 교수님, 김영진 교수님께도 감사를 드립니다. 특히 학회지 게재논문과 본 논문에 대해 많은 조언과 도움을 주신 영산대학교 황건용 교수님께 다시 한 번 신뢰의 마음을 뜨겁게 전합니다. 누가 무엇이라 해도 컨설팅분야의 달인이라고 칭하고 싶은 권봉기위원님, 남상억위원님, 박재영위원님, 박희영위원님, 백승준소장님, 송영태위원님, 윤석철위원님, 이정호위원님, 조상종위원님, 최광홍위원님께 평소의 관심과 배려에 대해 감사드립니다. 또한 논문의 무수한 수정으로 논문을 수정하는 시간이면 불안해진다는 지고지순하고 열짱 몸짱인 하혜정 대리님께도 해야려 감사드립니다. 마음이 고달프고 힘들 때 곁에서 격려를 보내주신 당사와 연이 있고 그리고 저의 주변 지인 모든 분들에게도 감사드립니다.

멀리 미국의 사립대학에서 국립대학으로 편입학에 성공하여 힘이 되어준 아들 치언에게 격려를 보내고, 직장 생활에 잘 적응하여 나름대로 사회인으로 성장한 하나뿐인 우리집 공주님 은정이에게도 앞으로는 자상한 아빠가 되도록 약속합니다.

모름지기 나만을 믿고 큰 불평 없이 인고의 나날을 보내며 벌써 머리카락이 하얗게 샌다는 아내 하영희에게 해맑은 웃음과 밝은 미래를 선물하고 싶습니다.

2007년 12월

박 국 제