

6시그마가 품질분임조 활동에 끼친 영향에 대한 실증 연구

구일섭, 김태성, 임익성
남서울대학교 산업환경시스템공학부

An Empirical Study on the Six Sigma's Effects on Quality Circles

Il Seob Koo, Tae Sung Kim, Ik Sung Lim
Dept. of Industrial & Information System, Namseoul University

Key Words : 6 sigma, Quality Circle

Abstract

In 1999, Six Sigma was introduced into Korea and after that it had general influence on company-wide management system. Quality Circles apply the various quality problem solving techniques such as QC 7 Tool, New QC 7 Tool, and statistical methods to rationalization, improvement in the shop floor. This paper empirically investigates the effects of Six Sigma on Quality Circles by analyzing the difference of problem solving technique's use. The number of teams employed in this study is 342, which participate in National Quality Circles Contest from 1997 to 2002 in Korea.

1. 서론

국내에서 1996년 LG전자와 삼성SDI를 시작으로 도입된 6시그마는 1999년 상반기 한 국경제신문을 통해 6시그마의 개념과 함께 GE, Motorola, Allied Signal 등의 성공사례가 소개되면서 재계의 큰 관심을 이끌어 냈다. 이후 몇몇 6시그마 선도기업의 본격적인 도입과 함께 경영혁신 차원에서의 성공적인 사례가 다수 발표되면서 6시그마의 유효성과

효과성이 입증되자, 이에 자극받은 많은 제조업체와 서비스업체, 공공기관과 지방자치단체에 이르기까지 경쟁적으로 도입하는 모습을 보이고 있다. 이러한 노력에 부응하여 2000년도부터 산업자원부에서는 생산성향상과 품질혁신에 앞서 가는 기업을 대상으로 수여되는 국가 품질상에 「6시그마 혁신상」 부문을 신설함으로써 6시그마를 통한 경영혁신을 보다 적극적으로 지원하는 체계를 갖추게 이르렀다.

지금은 국내의 주요 대 그룹의 주력업체뿐만 아니라 그들의 협력사에 이르기까지 6시그마가 보다 적극적인 전개가 펼쳐지고 있으며, 그에 따른 경영개선효과도 이제까지의 다른 경영혁신활동과 사뭇 다른 가시적인 성과를 다양한 분야 즉, 제조부문뿐만 아니라 연구개발과 사무간접부문 등에서 낳고 있는 것으로 파악되고 있다. 특히 6시그마는 프로세스에 연결된 관련 부서간 공동의 문제를 해결하는데 탁월한 장점이 있다는 점을 인정한 국내 주요기업들이 기존의 품질분임조활동을 6시그마활동으로 적극 전환해 운영하려는 추세에 있다. 기존 QCC활동의 자주적인 개선 실행력 부진을 극복하기 위해 현장중심으로 전사원이 참여하는 NWT (Natural Working Team)활동을 전개하는 LG전자의 예가 대표적이다.

6시그마는 전 부문의 참여에 의한 총체적 고객만족의 실현에 그 목적을 두고 있다. 따라서 생산현장의 문제의 발굴 및 해결, 각종 낭비의 제거와 합리화의 실현에 주된 역할을 담당하고 있는 품질분임조의 참여도 당연히 포함되어야만 한다. 6시그마가 국내에 도입된 이후 짧게는 3년, 길게는 6년이라는 시간이 경과된 지금, 기업활동의 중요한 인프라스트럭처로 자리하는 품질분임조의 적극적인 참여가 따르는 6시그마활동은 6시그마가 생활철학이자 기업문화로 정착하는데 결정적인 역할을 할 것이라고 생각된다.

본 연구에서는 품질분임조에 의한 현장 문제해결과정에 활용되고 있는 품질개선기법의 활용실태를 살펴보고, 또한 6시그마에서 장려되는 각종 통계적 기법이 품질분임조 활동에서 얼마나 적극적으로 활용되고 있는지를 고찰함으로써 6시그마가 품질분임조 활동에 끼친 영향 유무를 살펴보고자 한다.

2. 연구조사방법

본 연구를 위한 기본자료는 1997년도부터 2002년도까지 품질분임조 전국대회 개선사례부문 발표문집을 이용하였다. 개선사례부문은 대기업의 기계금속부문, 화학부문, 전기전자, 섬유 및 기타부문과 중소기업부문 등으로 나뉘어 발표되고 있으며 연도별 참가팀 현황은 (표 1)과 같다. 특이한 것은 IMF로 인한 국가경제의 침체기라고 할 수 있는 1998년부터 전국대회 참가팀이 급격히 감소한 이후 2002년 현재까지 회복되지 않고 있다는 점이다.

(표 1) 연도별 전국 품질분임조 경진대회 개선사례부문 참가팀 현황

년도	대기업 부문			중소기업	합계
	기계금속	화학	전기전자, 섬유, 기타		
1997년	23	14	16	18	71
1998년	15	11	13	14	53
1999년	12	14	18	14	58
2000년	17	16	11	11	55
2001년	15	14	11	16	56
2002년	11	14	8	16	49
합계	93	83	77	89	342

본 연구에서는 품질분임조 활동사례 발표문집에 나타난 품질개선기법을 중심으로 분석하였다. 발표 팀에서 문제해결을 위해 동일한 통계적 기법을 반복 활용한 경우에는 그 기법을 1회 적용한 것으로 간주하고, 상이한 기법을 적용한 경우에는 각각의 경우를 1회씩 활용한 것으로 평가하였다. 최근 6년 동안 전국 품질분임조 경진대회의 개선사례부문에서 발표한 342개 팀이 과제해결과정에서 활용한 품질개선기법과 그 활용빈도를 정리하면 (표 2)와 같다.

(표 2) 연도별 품질분임조에서 활용한 품질개선기법

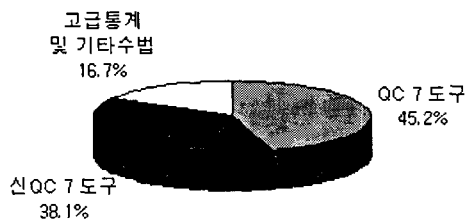
발표부문 (업종)	년도	QC 7 기법					신 QC 7 기법					고급통계기법 및 기타기법										합계			
		파레토도	특성요인도	체크시트	관리도	히스토그램	산점도	매트릭스도	계통도	연관도	애로우나이어그램	친화도	P D P C 법	매트릭스데이터해석법	공정능력분석	실험계획법			추정검정	상관회귀분석	IE기법		벤치마킹	기타	
																1원배치법	2원배치법	다원배치법			요소작업분석				라인밸런싱
기계 금속	1997	23	16	6	10	5	1	23	20	11	0	0	1	0	5	2	1	1	5	1	4	1	2	1	
	1998	13	12	12	7	2	0	15	15	5	0	0	0	3	2	2	1	3	0	4	1	1	1		
	1999	12	8	10	4	1	0	11	12	5	0	0	0	1	0	0	1	2	1	4	1	2	0		
	2000	17	12	12	7	5	0	17	17	5	0	0	0	5	1	1	1	3	0	5	2	1	1		
	2001	13	10	11	8	1	0	15	15	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0		
	2002	11	9	9	5	2	1	11	11	5	0	0	0	6	1	2	0	5	0	3	0	3	4		
	소계	89	67	60	41	16	2	92	90	37	0	0	1	0	23	6	6	4	18	2	25	5	9	7	600
대 기 화 학	1997	11	11	5	6	3	1	13	11	6	0	0	0	3	1	0	0	1	1	2	0	0	0		
	1998	9	2	3	1	0	4	9	11	8	0	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	1	1		
	1999	11	6	6	4	1	3	14	13	10	0	0	0	2	2	1	1	2	0	1	0	2	0		
	2000	15	12	9	2	2	2	15	16	6	0	0	0	2	3	1	0	2	3	0	0	1	1		
	2001	10	7	9	4	3	2	13	13	7	0	0	0	4	2	2	0	2	2	1	1	2	1		
	2002	14	10	11	4	1	1	14	14	7	1	0	0	8	3	2	0	4	3	2	0	6	7		
	소계	70	48	43	21	10	13	78	78	44	1	1	0	0	19	12	6	1	11	13	6	1	12	10	498
전기 전자 섬유 기타	1997	13	15	2	6	3	2	15	15	1	0	0	0	1	1	3	0	6	2	0	1	0	0		
	1998	13	10	4	5	3	4	12	13	4	0	0	0	4	0	2	0	4	1	2	1	0	2		
	1999	17	15	6	8	4	3	16	18	4	1	0	0	6	5	1	1	5	2	1	2	1	1		
	2000	9	10	3	4	1	0	11	9	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	2		
	2001	10	10	3	7	1	0	11	10	2	0	0	0	2	1	1	0	2	2	3	2	0	5		
	2002	7	6	4	4	0	0	8	8	3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	4		
	소계	69	66	22	34	12	9	73	73	16	1	0	0	0	15	9	7	2	19	9	7	8	1	14	466
중소기업	1997	16	14	11	6	3	0	18	17	6	1	0	0	2	0	0	0	2	0	3	2	1	1		
	1998	12	13	5	4	1	1	14	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
	1999	10	12	4	4	2	0	13	14	2	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0		
	2000	9	9	4	1	0	0	11	11	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0		
	2001	15	13	6	6	2	0	16	16	3	0	0	0	4	2	0	1	4	1	1	0	1	1		
	2002	15	14	13	4	2	0	16	15	2	0	0	0	7	1	0	1	2	0	1	0	4	3		
	소계	77	75	43	25	10	1	88	87	17	1	0	0	0	15	4	2	2	10	2	6	2	6	5	478
합계		305	256	168	121	48	25	331	328	114	3	1	1	0	72	31	21	9	58	26	44	16	28	36	2042

결과적으로 우리나라의 품질분임조는 문제의 해결을 위해서 평균 6.0가지의 통계적 기법을 활용하고 있다고 해석된다. 부문별로 나누어 살펴보면, 대기업의 기계금속업종은 평균 6.45가지, 화학업종은 6.0가지, 전기전자, 섬유 및 기타업종은 6.05가지의 통계적 기법을 활용하고 있으며, 중소기업의 경우에는 5.37가지를 활용하고 있는 것으로 나타났다.

3. 실증분석

3.1 품질개선기법의 활용 실태

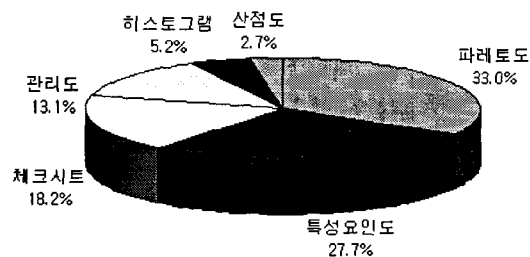
본 연구에서 분석기간으로 설정한 1997년부터 2002년도까지 품질분임조 활동에서 문제해결과정에서 쓰이고 있는 품질개선기법을 크게 QC 7도구(그래프 제외), 신 QC 7도구 그리고 고급통계 및 기타수법으로 나누어 활용실태를 살펴보았다. 이 기간 동안 문제해결을 위해 활용된 기법의 총수는 2,042건이며, 그 중 QC 7도구의 비중은 45.2%, 신 QC 7도구 38.1%이며 고급통계 및 기타수법이 16.7% 정도를 차지하고 있는 것으로 파악되었다.



(그림 1) 최근 6년간 품질개선기법의 활용실태

1) QC 7 도구의 활용

데이터의 수집 및 분석, 처리과정에서 중요한 개념으로 이해되는 층별을 제외하고 그래프 대신 관리도를 포함시켜 살펴 본 QC 7 도구의 활용 빈도는 (그림 2)와 같다. QC Story에 근거하여 볼 때, 먼저 중점적인 개선을 필요로 하는 핵심문제를 찾는 과정에 이용되는 파레토도(33.0%)가 현상파악 및 개선효과와 파악과정에서 가장 즐겨 쓰이는 기법이었으며, 원인파악 단계에서는 특성에 영향을 끼치는 요인의 파악을 위해 응용되는 특성요인도(27.7%), 그리고 현상파악과 개선실시과정 그리고 사후관리단계에서 주로 이용하는 체크시트(18.2%) 등이 가장 즐겨 쓰이는 기법으로 나타나고 있다.

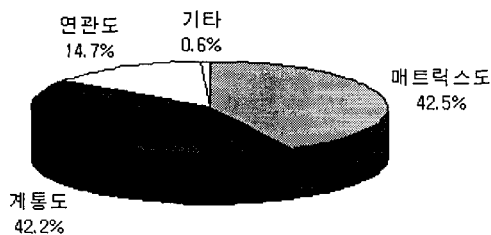


(그림 2) 최근 6년간 QC 7 도구의 활용빈도

2) 신 QC 7 도구의 활용

신 QC 7가지 도구 중 품질분임조 활동에서 가장 널리 활용되고 있는 기법은 주제 선정과정에서 이용되는 Matrix도(46.5%)였다. 이 기법은 두 개 또는 그 이상의 특성이나 기능, 아이디어 등의 관련정도를 행렬형태로 표현되는 것으로, 특히 주제 선정시 T형 또는 L형이 주로 활용되고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 특성에 영향을 주는 요인의 추적을 용이하게 정리하는 경우와 대책수립과정에서 목적과 수단의 계열을 계통적으로 진

개하여 최적의 목적 달성 수단을 찾기에 적합하도록 정리한 계통도(42.2%)가 그 다음으로 선호되고 있으며, 인과관계의 설명과정에서 복잡한 문제를 다양한 측면에서 파악한 내용을 중심으로 상호 연결관계를 분석하는데 이용되는 연관도(14.7%)가 즐겨 쓰이고 있다. 그러나 신 QC 7도구 중 Matrix도와 계통도, 연관도를 제외한 나머지 4가지 기법 즉, 친화도, 애로우 다이어그램, PDPC법, 매트릭스 데이터 해석법 등의 활용도는 0.6%에 지나지 않음을 알 수 있었다.

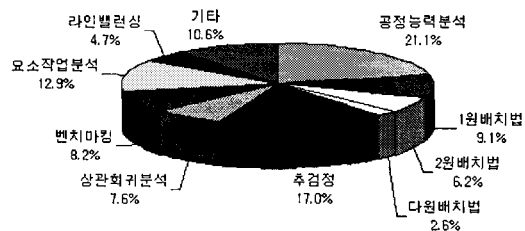


(그림 3) 최근 6년간 신 QC 7 도구의 활용빈도

3) 고급통계기법 및 기타수법의 활용

품질문제의 해결을 위해서 다양한 개선기법의 활용이 필수적인 것은 아니지만 현재의 상황을 보다 명확히 알 수 있게 하며, 개선의 실시를 위한 의사결정을 용이하게 하는 기법들을 시기 적절하게 활용할 필요성이 점차 강화되는 경향이 있다. 더욱이 6시그마 도입 이후 보다 적극적으로 활용되기 시작한 통계S/W가 품질분임조를 중심으로 한 개선 활동 전개과정에서 고급통계기법들을 좀더 쉽게 활용할 수 있는 계기가 되었다고 할 것이다. 현재 가장 즐겨 쓰이고 있는 기법으로는 공정능력분석(21.1%)과 추·검정(17.0%), IE적인 방법으로 요소작업분석(12.9%) 등이

있다. 또한 1원배치법, 2원배치법 그리고 다원배치법 등을 종합했을 때 실험계획법의 활용비율이 17.9%를 차지하고 있음도 주목할 만 하다. 기타 방법에는 직교배열표, FTA, FMEA, Man-Machine Chart분석 등이 포함되며, 특히 2002년도에는 GageR&R의 활용과 품질확보 정도를 시그마 수준으로 표현하는 모습도 찾아볼 수 있었다.



(그림 4) 최근 6년간 고급통계기법 및 기타수법의 활용빈도

4) 부문별 품질개선기법의 활용도 차이 분석

연구 대상으로 고려하고 있는 최근 6년간의 각종 품질개선기법의 활용정도를 종합한 데이터를 근거로, 대기업의 기계금속업종, 화학업종, 전기전자/섬유/기타와 중소기업 등에서 기법의 선호도에 차이를 보이고 있는지를 알아보기 위해 χ^2 검정을 실시하였다.

① QC 7 도구

부문별 QC 7 도구의 활용 정도에 대한 분석 결과를 보여주고 있는 (표 3)에 의하면 p-value = 0.000 이므로 유의수준 $\alpha = 0.05$ 에서 부문별 기법 선호도에 차이가 없다는 귀무가설은 기각된다. 분석결과 파레토도와 히스토그램은 업종에 상관없이 골고루 활용되고 있으나 다른 기법들은 심한 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 즉, 대기업의 기계금속업종에서는 체크시트, 화학업종에서는 체

크시트와 산점도, 전기전자/섬유 및 기타업종에서는 특성요인도와 관리도, 산점도의 활용이 보다 적극적으로 이루어지고 있으며, 중소기업의 경우에는 특성요인도의 활용이 적극적인 것으로 파악된다.

(표 3) 부문별 QC 7 도구의 활용정도에 대한 χ^2 검정 결과

	파레토도	특성요인도	크시트	관리도	히스토그램	산점도	Total
기계금속	89 90.87	67 76.27	60 50.05	41 36.05	16 14.30	2 7.45	275
화학	70 67.74	48 56.86	43 37.31	21 26.87	10 10.66	13 5.55	205
전기전자	69 70.05	66 58.80	22 38.59	34 27.79	12 11.02	9 5.74	212
중소기업	77 76.33	75 64.07	43 42.05	25 30.28	10 12.01	1 6.26	231
Total	305	256	168	121	48	25	923

Chi-Sq = 0.039 + 1.127 + 1.976 + 0.679 + 0.202 + 3.986 + 0.075 + 1.380 + 0.867 + 1.284 + 0.041 + 9.989 + 0.016 + 0.882 + 7.130 + 1.387 + 0.086 + 1.848 + 0.006 + 1.865 + 0.022 + 0.922 + 0.337 + 4.417 = 40.562
DF = 15, P-Value = 0.000

② 신 QC 7 도구

부문별 신 QC 7 도구의 활용 정도에 대한 χ^2 검정 결과를 나타내고 있는 (표 4)를 보면, p-value = 0.007로 유의수준 $\alpha = 0.05$ 에서 부문별 기법의 활용빈도에 차이가 없다는 귀무가설은 기각된다. 즉, 분임조 차원에서 취급되는 품질 문제를 해결하는 과정에 이용되는 기법은 업종에 따라 차이가 있다고 할 수 있다. 특히 연관도는 그 활용도에 있어서 업종간 편차가 심하게 나타나고 있음을 확인할 수 있었다. 종합해 보면, 대기업의 기계금속과 화학업종에서는 연관도, 전기전자/섬유 및 기타업종과 중소기업의 경우에는 계통도와 Matrix도의 활용에 적극적인 것으로 나타나고 있다. (단, 활용도가 거의 없었던 애로우 다이어그램, 친화도, PDPC법, 매트릭스 데이터 해석법은 분석과정에서 생략했다.)

(표 4) 부문별 신 QC 7도구의 활용정도에 대한 χ^2 검정 결과

	매트릭스도	계통도	연관도	Total
기계금속	92 93.78	90 92.93	37 32.30	219
화학	78 85.64	78 84.86	44 29.50	200
전기전자	73 69.37	73 68.74	16 23.89	162
중소기업	88 82.21	87 81.47	17 28.32	192
Total	331	328	114	773

Chi-Sq = 0.034 + 0.092 + 0.685 + 0.682 + 0.555 + 7.133 + 0.190 + 0.264 + 2.607 + 0.407 + 0.375 + 4.522 = 17.545
DF = 6, P-Value = 0.007

③ 고급통계기법 및 기타수법

부문별 고급통계기법의 활용 정도를 살펴 보기 위한 접근시 분석의 용이성을 위해 1원 배치법, 2원배치법 그리고 다원배치법은 실험계획법(DOE)으로, 요소작업분석과 라인벨 런칭은 IE기법으로 묶었으며, 활용빈도가 적은 나머지 기법들은 기타수법으로 통합하여 분석하였다. 분석 결과를 보여주고 있는 (표 5)에서 p-value = 0.001이므로 유의수준 $\alpha = 0.05$ 에서 부문별 이용되는 고급통계 및 기타 기법의 활용빈도에 차이가 없다는 귀무가설은 기각된다. 즉, 분임조 차원에서 취급되는 품질 문제를 해결하는 과정에 이용되는 기법은 업종에 따라 차이가 있다고 할 수 있다. 대기업의 기계금속업종에서는 IE기법이 특히 많이 쓰이고 있으나, 화학업종에서는 상관회귀분석과 벤치마킹이 즐겨 쓰이고 있으며, 전기전자/섬유/기타업종에서는 기타 수법과 추·검정의 활용빈도가 기대 이상인 것으로 나타났다. 그러나 아직은 고급통계기법의 활

용이 다소 미흡할 수밖에 없는 중소기업의 경우 공정능력분석을 제외한 나머지 기법들의 활용도는 기대 이하임을 알 수 있는데, 이상의 결과는 각 업종의 특성이 충분히 반영된 결과라고 할 수 있다.

(표 5) 부문별 고급통계기법 및 기타수법의 활용정도에 대한 χ^2 검정 결과

기법구분	공정능력	실험계획법	추진계	상관회귀	IE기법	변이마경	기타	Total
기계금속	23	16	18	2	30	9	7	105
	22.17	16.78	17.86	8.01	18.48	8.62	11.09	
화학	19	19	11	13	7	12	10	91
	19.21	16.28	15.48	6.94	16.01	7.47	9.61	
전기전자	15	18	19	9	15	1	14	91
	19.21	16.28	15.48	6.94	16.01	7.47	9.61	
중소기업	15	8	10	2	8	6	5	54
	11.40	9.66	9.18	4.12	9.50	4.43	5.70	
Total	72	61	58	26	60	28	36	341

$D_{hi-Sq} = 0.031 + 0.412 + 0.001 + 4.505 + 7.189 + 0.017 + 1.505 + 0.002 + 0.455 + 1.296 + 5.296 + 5.072 + 2.744 + 0.016 + 0.924 + 0.182 + 0.801 + 0.613 + 0.064 + 5.606 + 2.009 + 1.136 + 0.285 + 0.072 + 1.089 + 0.237 + 0.553 + 0.086 = 42.199$
 DF = 18, P-Value = 0.001

주로 현장의 직·반장, 분임조의 조장급이 그 대상이 된다. 따라서 이들에 대한 교육의 직접적인 효과로 분임조 활동시 이용되는 문제해결 기법의 다양성으로 자연스럽게 연결될 수 있다는 점을 예상할 수 있다. 참고적으로 미국의 6시그마 컨설팅 업체인 에어 아카데미에 따르면, 그린벨트는 종업원 20명에 1명 비율로 육성될 것이 추천되고 있다.

이렇게 육성된 그린벨트는 블랙벨트 주도의 6시그마 프로젝트에 현업을 담당하는 실무자이자 서포터로 참여하여 6시그마 활동을 추진하게 된다. 또한 이들은 자신이 이끄는 20명 내외의 팀 즉, 분임조를 중심으로 소규모의 6시그마 프로젝트를 독자적으로 진행하고 그 결과에 대해서도 책임지게 되며, 성공 사례는 전국규모의 품질분임조 경진대회에서 타사의 사례들과 우수성을 놓고 경쟁할 수 있는 기회를 갖게 된다.

3.2 6시그마가 품질분임조 활동에 끼친 영향

6시그마활동은 기존의 단순한 문제해결기법의 적용 수준에 그치는 것이 아니라 보다 고급 통계기법을 적극적으로 활용하여 혁신적인 결과를 이끌어 내줄 것을 요구하고 있다. 일반적으로 변화관리사(Change Agent)라고도 일컬어지고 있는 블랙벨트(Black Belt)는 DMAIC(Define, Measure, Analyze, Improve, Control)라는 6시그마 문제해결과정의 각 단계마다 활용되는 고급 통계기법의 숙지를 위해 약 4개월에 걸쳐 철저한 교육훈련을 받게 된다. 이들은 6시그마 프로젝트의 리더로서의 역할뿐만 아니라, 그린벨트(Green Belt)의 육성과 함께 프로젝트 수행과정에서는 현장의 업무와 밀접한 관계를 맺고 성공적인 과제해결을 책임지게 된다. 한편, 그린벨트는 3일~1주일 정도의 6시그마 관련 교육<(표 6 참조)>을 이수하게 되는데,

(표 6) S사의 그린벨트 교육내용

1일차	• 6시그마 개요 • 프로세스맵핑
2일차	• C&E Matrix • Minitab 기초 • Graph 분석 • 기초통계 • MSA
3일차	• 공정능력분석 • FMEA • SPC
4일차	• 샘플링검사 • Multi-vari분석 • 가설검정
5일차	• t 검정 • χ^2 검정 • 일원분산분석
6일차	• 상관회귀분석 • 실험계획법개요 • 요인배치법
7일차	• Control Plan • SPC Review • Foolproof • 표준화

1) 6시그마 도입 전후의 고급통계기법 활용도 차이 분석

최고경영자인 챔피언의 강력한 리더십 하에 블랙벨트와 그린벨트를 공동 주역으로 전개되는 6시그마활동이 기업에서 전개되고 있을 때, 품질 분임조를 중심으로 한 문제해결 과정에서도 6시그마에서 즐겨 쓰고 있는 고급통계기법의 활용이 점차 많아지는 경향을 보일 것으로 예상할 수 있다. 따라서 6시그마 도입 전후 품질분임조에서 좀 더 다른 차원의 접근과 통계적 지식을 많이 필요로 하는 고급통계기법 활용빈도에 차이가 있는지를 확인하기 위해 χ^2 검정을 실시하였다.(표 7) 단, 전국 품질분임조 경진대회에서 발표되는 개선사례는 일반적으로 과년도에 실시했던 사례를 중심으로 제시된다는 점을 고려하여 1999년 데이터는 6시그마가 도입되기 이전으로 간주하여 분석하였다.

(표 7) 6시그마 도입 전후의 고급통계기법 활용정도에 대한 χ^2 검정 결과

	공정능력	1원배지	2원배지	다원배지	추검정	상판회귀	Total
도입전	29	15	10	5	32	13	104
	34.51	14.86	10.06	4.31	27.80	12.46	
도입후	43	16	11	4	26	13	113
	37.49	16.14	10.94	4.69	30.20	13.54	
Total	72	31	21	9	58	26	217

Chi-Sq = 0.879 + 0.001 + 0.000 + 0.109 + 0.635 + 0.023 + 0.809 + 0.001 + 0.000 + 0.101 + 0.565 + 0.021 = 3.165
 DF = 5, P-Value = 0.674

χ^2 분석 결과, p-value= 0.674로 유의수준 α =0.05에서 6시그마 도입 전후에 고급통계기법의 활용 정도가 차이가 있다는 귀무가설은 기각할 수 없다. 결국 국내에서 6시그마를 도입한 대부분의 기업들은 품질분임조 활동에까지 6시그마에서 응용하는 다양한 기법을 활용하도록 큰 영향을 끼치지 못함으로써, 품질분임조 활동은 이전부터 즐겨 써왔던

QC 및 신 QC 7 도구와 최소한의 통계기법을 이용하는 수준에서 아직도 벗어나지 못하고 있음을 의미하고 있다. 그러나 공정능력 분석은 6시그마가 도입된 이후에 기대치 보다 많이 활용되는 경향이 있음은 다행스러운 일이라고 할 것이다.

2) 6시그마 도입 전후의 기존 품질개선기법 활용도 차이분석

품질분임조에서는 6시그마 도입 이전보다 도입 이후 더 많은 수의 품질개선기법을 활용하고 있는지 여부를 확인하기 위하여 Paired-t Test를 실시하였다. 그 결과로 (표 8)을 살펴보면 QC 7 도구는 6시그마 도입 전후에 있어서 활용빈도에 차이가 있다고 할 수 없었다. 그러나 신 QC 7 도구의 경우에는 p=0.032로 유의수준 α =0.05에서 오히려 도입 이후에 다소 그 활용도가 떨어지는 경향을 보이는 특이점을 발견할 수 있었다.

(표 8) 품질개선기법 활용도에 대한 Paired-t Test 결과

	N	Mean	StDev	SE Mean
도입전 qc기법 활용도	6	80.0	56.6	23.1
도입후 qc기법 활용도	6	73.8	55.9	22.8
Difference	6	6.17	13.08	5.34
95% CI for mean difference: (-7.56, 19.89) T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 1.16 P-Value = 0.300				
	N	Mean	StDev	SE Mean
도입전 신qc기법 활용도	4	103.5	83.9	42.0
도입후 신qc기법 활용도	4	91.0	78.2	39.1
Difference	4	12.50	6.56	3.28
95% CI for mean difference: (2.07, 22.93) T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = 3.81 P-Value = 0.032				
	N	Mean	StDev	SE Mean
도입전 고급통계기법 활용도	10	15.10	9.28	2.93
도입후 고급통계기법 활용도	10	19.00	11.64	3.68
Difference	10	-3.90	8.43	2.66
95% CI for mean difference: (-9.93, 2.13) T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -1.46 P-Value = 0.177				

4. 결론

본 연구는 6시그마의 도입이 국내 제조업의 품질분임조 활동에 끼친 영향을 살펴보기 위하여 전국규모의 품질분임조 경진대회에서 발표되었던 우수 품질분임조를 대상으로 실증 분석을 실시하였다. 그 결과를 종합하면 다음과 같다.

첫째, 품질분임조에서 문제해결과정에서 활용하고 있는 기법의 다양성과 그 비중을 살펴보면, 자료 분석시 고려한 4개 부문(대기업의 기계금속, 화학, 전기전자/섬유/기타, 그리고 중소기업)에서 평균 6.0가지 기법을 활용하고 있으며, 그 중 QC 7도구의 비중이 45.2%, 신 QC 7도구 38.1%이며 고급통계 및 기타수법이 16.7%정도를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

둘째, 부문별 품질개선기법의 활용도에 대한 차이를 분석한 결과 QC 7 도구, 신 QC 7 도구 그리고 고급통계기법 및 기타수법의 선호도에 분명한 차이가 있었다.

셋째, 6시그마의 도입이후 품질분임조가 문제해결을 위해 고급통계기법을 활용하고 있는 정도는 6시그마 도입이전과 큰 차이가 없었다.

넷째, 품질분임조가 문제해결을 위해 사용하고 있는 품질개선기법의 수에 있어서 QC 7 도구는 큰 변화가 없었으나, 신 QC 7 도구는 6시그마 도입이후 오히려 그 활용빈도가 떨어지는 경향을 나타내고 있다.

본 연구에서 이용한 기초 자료가 전국대회에 출전한 우수 품질분임조를 대상으로 하고 있다는 점을 감안할 때, 대부분의 국내 기업에서 전개되고 있는 품질분임조활동은 6시그마와 충분히 연계되지 못한 상태로 운영되고 있다고 판단된다. 품질분임조활동이 현장근로자에 의한 단순한 문제의 개선 및 해결에 초점을 맞춘 활동이라는 구태의연한 자세를

지니고 있는 이상, 6시그마와 같이 문제해결에 유용한 고급 통계기법을 품질분임조 수준에서 적극적으로 활용하기를 기대한다는 것은 곤란하다. 전 분임원을 대상으로 보다 적극적인 그린벨트 교육의 실시와 함께 통계적 문제해결의 중요성을 인식시키고, 통계 S/W의 적극적인 보급과 교육을 통해 고급 통계기법을 문제해결과정에 효과적으로 활용하는 조직적 노력이 따라야 할 것으로 사료된다. 6시그마와 품질분임조 활동은 서로 배타적인 것이 아니기 때문이다. 이와 함께 새로운 혁신활동과 기법을 도입할 때 기존의 활동과 유기적으로 결합하여 전 사원이 능동적으로 참여할 수 있는 방법을 체계적으로 강구함으로써 조직의 변화를 쉽게 이끌어 낼 수 있도록 하는 것이 필요하다. 따라서 우리에게 주어졌 새로운 과제는 지금까지 기업의 단위 세포조직에 뿌리를 내린 품질분임조 활동이나 IE, VE, TPM 등을 6시그마와 같은 새로운 혁신활동과 효과적으로 결합시켜 시너지 효과를 극대화시킬 방안을 강구하는 것이다.

참고문헌

- [1] 고두균 외, 6시그마 경영 이해와 적용, 한국생산성본부, 1999
- [2] 비아이씨코리아 외, 아하! 6시그마, 비아이씨코리아, 2002
- [3] 삼성SDI, Green Belt Training 교재, 2000
- [4] 아오키 야스히코 외, 6시그마 경영, 21세기북스, 1998
- [5] 안 영진 역, 마이클 해리, 리처드 슈뢰더 저, 6시그마 기업혁명, 김영사, 2000
- [6] 이상복, 2002 품질분임조 경진대회 지역

- 예선 발표사례 분석, 품질 그리고 창의,
한국표준협회, 2002. 9
- [7] 임성욱, 박영택, “품질분임조 활동에서의
품질개선기법 활용실태 조사 연구”, 한국
품질경영학회 춘계학술대회 논문집, 2000
- [8] 포스코신문, “분임조 활동도 6시그마로
바꾼다”, 2002. 6. 20
- [9] 한국표준협회, 전국 품질분임조 경진대회
발표문집, 1997~2002
- [10] LG전자, 6시그마 혁신현황, 2000
-