

TOC와 6시그마의 통합 전략

- on the Integration Strategy of TOC and Six Sigma -

배 영 주 *

Bae Young Ju

Abstract

The TOC and Six Sigma are the most attention-getting concepts for managing manufacturing companies.

Using the ideas and methods of the TOC, companies can achieve a large reduction of work-in-process and finished good inventories, significant improvement in scheduling performance, and substantial earnings increase. The six sigma approach derives the overall process of selecting the right project based on their potential to improve performance metrics and selecting and training the right people to get the business results. These two concepts have different backgrounds and different viewpoints for production systems. so, if the two concepts integrate each other, the synergy effects to innovate production systems can be expected.

The purpose of this paper suggest that integration strategy between Six Sigma and TOC for profit maximization.

Keyword : TOC, Six-Sigma , Integration Strategy

1. 서 론

경영환경이 급변하는 e-비즈니스 디지털 경제는 시장의 변화와 다양한 고객의 요구를 만족시키는 스피드 경영을 요구한다. 현존하는 최고의 비즈니스모델(BEM ; business excellence model)이나 발드리지 모델(Baldrige model)등 많은 품질모델은 품질경영성과를 측정하고, 품질문제를 구조화하고, 개선하는데 기여 하였다(Tai and Przasnyski, 1999).

이 같은 모델들은 최고의 실행기업과 대비하여 기업의 현재의 위치를 평가하는 자주적 평가 구조 내 에서 적용되어왔다. 그러나 오늘날 대부분의 기업이 BEM 수행에 영

* 충주대학교 산업경영공학과 교수

향을 주는 내적 외적요인이 지속적으로 변화하는 복잡하고, 동적인 환경에 처해 있으며, 또한 현존하는 품질모델들은 주로 TQM의 운영적수준(operational level), 전술적수준(tactical level)에 관심을 가졌고, 전략적 수준(strategic formulation level)에의 체계적 적용은 부족한 실정이다. 이러한 품질경영 활동 중 6시그마 기법은 고객의 관점에서 품질의 결함을 찾고 이를 향상시킴으로서 고객만족과 수익창출에 기여하고 있는 것이 사실이지만 전략적 수준과 동적인 경영환경에 적절한 대응능력을 갖고 있지 않으므로, 기업의 품질경영 활동을 제약하고 궁극적으로는 기업이 다양한 변화에 적절하게 대응하는 능력을 제한하고 있다 [5].

제약이론은 기업의 목표인 수익성 극대화(쓰루풋 글로벌사고)를 달성하는데 제약이 되는 요인을 찾아 집중적으로 개선함으로써 단기간에 가시적인 경영 개선의 성과가 나타나고, 장기적으로는 지속적인 경영 개선을 추구하여 기업의 전체적 최적화를 달성하는 프로세스 중심의 체계적인 경영혁신 기법으로서 Eli Goldratt의 정의에 의하면 제약이란 “시스템이 그 목표(goal)를 달성하는데 제약이 되는 요인”이다. 즉, 제약이론에서의 제약은 시스템의 성과를 실제로 제약하는 요인이라는 것이다. 이것은 선형계획법과 같은 기존의 이론에서 사용되는 제약조건의 의미인 “시스템을 제약할 가능성이 있는 요인”과는 다른 의미를 갖고 있다. 여기서 시스템이라는 단어의 사용대상은 매우 광범위하지만 우리의 관심을 기업에 둔다면 시스템의 목표는 “현재와 미래에 걸쳐 돈을 버는 것”이고, 따라서 제약이란 기업이 돈을 버는 데 장애가 되는 요인을 지칭한다. 모든 기업은 이러한 요인 즉 제약을 하나 이상 갖고 있다. 만약 제약이 없다면 그 기업은 무한히 많은 돈을 벌게 될 텐데 현실적으로 그런 기업은 없기 때문이다. 제약의 예로는 시장(수요)의 불충분, 시스템 내부적 혹은 외부적으로 적용되는 정책, 기업이 보유한 자원 등이 있을 수 있다(Blackstone, 2001).

따라서 본 논문에서는 TOC와 6시그마 경영활동을 동등한 입장에서 비교하여 두 전략의 장점은 취하고 단점은 보완하여 상호 밀접한 관련성을 갖는 통합전략을 제시함으로써 지속적인 경영혁신을 통하여 기업의 이익을 최대화 하는데 기여하고자 한다.

2. TOC

2.1 TOC의 기본개념

TOC(Theory of Constraints)는 Goldratt 과 Cox(1984)가 창안한 과학적인 비즈니스 시스템 개선을 추구하는 경영혁신 이론으로 제약경영(constraint Management) 또는 TOC로 명명되며 주요 가정중의 하나는 모든 기업의 목표를 수익창출로 설정하고 이에 방해가 되는 제약을 찾고 이를 극복하기 위한 체계적인 시스템 개선방법이다. 기업은 수익성 향상을 최고의 목표로 설정하고 이를 달성하기 위해 새로운 제품을 개발하고, 새로운 시장을 개척하여 창의력을 증진시키기 위한 노력 즉, 수익성을 극대화하는데 기업의 에너지를 집중해야 한다(Throughput world thinking)고 주장하

고 있다. TOC에서 기업의 목표달성 성과를 결정하는 글로벌 운영척도로 쓰루풋(T), 재고(I), 운영비용(OE)으로 분류한 TOC의 척도는 < 표 1 >과 같고 또한 기업의 목표를 달성하는 방법에 우선순위를 제공한다 [10] . 첫째는 쓰루풋(Throughput)의 증대이다. 여기서 말하는 쓰루풋이란 판매액에서 자재비를 제외한 것을 말하며 다른 말로는 한계이익이라 한다. 둘째는 투자비의 절감이다. 여기서 말하는 투자비란 설비나 재고와 같이 제품을 제조, 판매하기 위해 시스템에 투자된 돈을 의미하며 Goldratt 박사는 이 중에서도 특히 재고의 감소가 생산성향상이나 품질개선 등에 큰 이익이 있음을 강조하고 있다. 마지막으로 경비의 절감이다. 그러나 경비의 절감은 생산지원비의 절감을 의미하므로 이를 위해 종업원 해고나 급여삭감 등을 단행하게 되면, 한번이라도 이런 일을 당한 종업원은 다시는 개선에 대해 협력하려 하지 않게 되므로 도리어 역효과를 초래할 수 있다.

< 표 1 > TOC의 척도

<p>■ TOC 성과치</p> <p>1. 쓰루풋(T) = 매출액 - 총변동비 2. 재 고(I) = 제품을 제조, 판매하기 위해 시스템에 투자된 돈 3. 운영비용(OE) = 시스템이 재고를 쓰루풋으로 변형시키는데 소요되는 모든 비용</p> <p>■ 재무적 표준척도의 관계</p> <p>순이익(NP) = T - OE 투자수익률(ROI) = (T - OE) / I 재고회전률(IT) = T / I 생산성(PR) = T / OE</p>

그러므로 TOC에서는 경비의 절감은 다른 두가지에 비해 그다지 중요시하지 않다. 또한 < 표 1 >에서 운영적 척도인 재무적 표준척도는 순이익(NP), 투자수익률(ROI)이고 이것은 기업조직의 어떠한 수준에도 쉽게 적용할 수 있고 로컬(부문)에서의 의사결정은 기업의 수익목표와 일치한다.

제약이론 개념이 처음 소개되었을 때는 그 적용분야가 생산 분야에 국한되어 있었다. 그러나 Goldratt이 제약이론의 보급을 위해 “더 골(The Goal)”을 비롯한 여러 권의 소설을 출간하면서 전 세계적으로 수많은 적용 및 성공사례가 보고 되고 있으며 이론적인 연구도 많이 이루어지고 있다. Luebbe and Finch(1992)는 선형계획법이 단순한 최적화 도구인데 반해 제약이론은 여러 가지 기법을 사용하는 경영철학을 강조하였다. Spencer and Cox(1995)는 Goldratt이 제약이론을 체계화하기 이전에 비슷한 개념을

컴퓨터 소프트웨어 제품화하였던 OPT를 제약이론과 비교 설명하였다.

Fredendall and Lea(1997)는 시스템의 쓰루풋을 최대화해주는 주일정계획을 작성하기 위해 개선된 제품조합(product mix) 휴리스틱을 개발하였다. Lockamy and Spencer(1998)는 제약이론의 성과측정치들을 실제 생산 환경에서 기존의 평가치들과 비교 분석하였다. Spencer(2000)는 서비스 시스템에 대한 제약이론의 적용사례를 제시하였다. 최근 Blackstone(2001)은 1) 생산을 포함한 운영(Operations), 2) 재무 및 측정(Finance and Measures), 3) 프로젝트 관리, 4) 공급체인(Supply Chains), 5) 영업(Marketing), 6) 판매(Sales), 7) 인력관리(Managing People), 8) 전략 및 전술(Stratgy and Tactics)등의 8개 적용분야에 대해 소개 하는 논문을 발표 하였다.

2.2 지속적인 개선프로세스

Goldratt는 기업의 지속적인 개선과 제약 경영을 수행하기 위해 <표2>와 같은 같은 집중개선 5단계(FFS, five focusing steps)의 반복적인 활동을 통해 지속적으로 이루어져야한다고 제안하고 있다[10].

< 표 2 > 집중개선 5단계

- 단계 1. 시스템의 제약을 찾아낸다.(Identify the constraints.)
- 단계 2. 어떤 방법으로 제약을 최대한도로 활용할 것인지 결정한다.
(Decide how to Exploit the constraints.)
- 단계 3. 그 외의 모든 의사결정은 단계 2의 결정에 종속시킨다.
(Subordinate everything else to the decision taken in step 2.)
- 단계 4. 제약의 능력을 향상시킨다.(Elevate the constraints.)
- 단계 5. 위 단계들의 적용으로 제약이 사라졌다면 단계1로 돌아간다.
이때 타성으로 인해 제약이 생기지 않도록 한다. (If in any of the above steps, a constraint is broken, go to step 1. Do not let Inertia cause the next constraint.)

또한 지속적인 프로세스 개선의 관점에서 TOC는 다양한 현장의 문제를 해결하기 위한 체계적인 절차를 제공한다[9],[15]. 첫째, 무엇을 변화시켜야 하는가 즉, 기업의 가장 약한 연결인 제약을 어떻게 찾는가 하는 질문이고 둘째, 변화시켜야 하는 것이 무엇인가 즉, 찾아진 제약(약한연결)을 해결하기 위한 방법의 개발이나 개발된 방법에 의하여 어떻게 기업을 강화시켜야 하나 하는 것이다. 셋째, 변화의 원인을 어떻게 해야 하나 즉, 기업은 어떻게 해결방법을 수행해야 하는가 하는 질문 이다 .비록 이 같은 3가지 질문들은 새로운 것은 아니다.

Goldratt 과 Dettmer (1997), Kendall (1998), Smith (2000)는 이 같은 질문에 적절한 시스템 개선 프로세스로 알려진 일련의 기법을 개발 하였다. 프로세스는 일련의 바람직하지 못한 효과(UDEs; undesirable effects)를 찾는 것으로 시작한다. 즉, 시스템의

바람직하지 못한 징후를 개선하는 것이다. 현재의 실제 트리는(CRT; current reality tree)진단 상 무엇인가 변화되어야 할 필요가 있는 것과 인과 간의 연결이 여러 가지 바람직하지 못한 관계로 연결 되어있다. 본래부터 상존하는 증돌(EC; evaporating cloud)은 무엇이고, 무엇이 핵심 문제인가를 정확하게 파악하여, 핵심문제를 해결하는데 사용할 수 있는 가정이나 메카니즘에 제공된 아이디어를 활용하여 지속적으로 개선해야한다. 미래실체트리(FRT; future reality tree)는 EC로부터 얻은 아이디어를 가지고 다른 UDEs의 추가적인 정보 없이 UDEs가 해결해야 할 새로운 실제의 트리를 확실하게 개선 할 수 있다[10]. 결국 변화추이의 트리는 창조적으로 차근차근하게 제약능력을 향상시키는 계획을 수행하는데 사용해야 한다.

이 같은 시스템프로세스의 도구는 특별한 변화 경영프로세스에 적절하도록 일련의 통합된 도구나 특별한 문제에 적절하도록 표준적 도구로서 사용될 수 있다.

3. 6시그마

6시그마는 미국 Motorola 사가 1987년 처음 시작한 경영혁신 활동으로 고객 관점에서 품질에 결정적인 영향을 미치는 요소를 찾아내어, 과학적인 기법을 활용해 1백만개의 제품 혹은 서비스 중 3.4개의 결함만을 허용하자는 일종의 무결점 운동이다(onget al., 1999). GE의 Jack Welch 회장에 의해 전사적인 경영혁신운동으로 자리잡은 6시그마 활동은 국내에서도 대기업에서부터 중소기업에 이르기까지 많은 기업에서 도입하여 이미 성과를 거두었거나 현재 추진 중에 있다. 6시그마 활동의 기본은 과학적 문제해결 능력을 갖춘 인재를 양성하기 위해 단계별로 화이트 벨트, 그린벨트, 블랙벨트, 마스터 블랙 벨트, 그리고 챔피언으로 품질 자격을 두고, 각 개인별로 하여금 이를 취득하도록 하고 있다. 이 중 그린벨트와 블랙벨트는 품질개선 및 비용절감을 위해 자체 프로젝트를 통한 개선활동을 수행하여야 한다. 활동의 성패가 거의 전적으로 적절히 훈련받은 프로젝트 수행자에게 달려있다고 할 정도로 6시그마 활동에서는 교육의 중요성을 강조하고 있다. 6시그마 활동의 수행절차는 대상문제의 성격에 따라 두가지의 접근방식을 따르는데 그 구분의 기준은 주로 문제의 현존 여부이다. 즉, 현재 존재하는 문제의 개선을 위한 프로젝트는 DMAIC (Define - Measure - Analyze - Improve Control) 절차를 사용하는데, 주로 구조화되어 있으며 반복적인 프로세스 개선방법론이 여기에 해당된다. 반면, 새로운 제품이나 프로세스를 설계한다거나 기존이 것이라 하더라도 오나전히 재설계해야 하는 경우에는 DMADV (Define - Measure - Analyze Design Verify)의 5단계를 사용한다. 즉, 기업의 활동을 제조, Transaction(사무간접활동), R&D 등의 3개 분야로 구분하였을 때, 제조분야는 주로 DMAIC 절차를, R&D분야는 주로 DMADV 절차를, 그리고 Transaction 분야는 반반임을 보여주고 있다. 전 세계적으로 많은 기업들이 큰 성과를 거두고 있음을 통해 알수있듯이 6시그마는 많은 장점들을 갖고 있다. 6시그마에서 말하는 6시그마의 훌륭한 특징은 보통 다음의 6개 항목으로 요약된다.

(1) 고객 중심

고객이 진정으로 중시하는 CTQ(Critical To Quality; 중요품질특성)를 식별하고 이를 개선하는 프로젝트를 수행함으로써 고객 중심의 기업구조를 만든다.

(2) 프로세스 중심

결과 자체보다는 그 결과에 이르기까지의 프로세스에 초점을 맞추으로써 COPQ(Cost Of Poor Quality; 저품질 비용)발생의 근본원인을 제거한다.

(3) 과학적 문제해결방법

신뢰성 있는 데이터를 수집함으로써 객관적인 사실을 통한 판단이 가능하고, 통계적인 분석도구를 포함한 과학적 도구들을 활용함으로써 과학적인 분석이 가능해지며, DMAIC 및 DMADV라는 체계적인 절차를 통해 논리적인 문제해결이 가능해진다.

(4) 조직적인 인력 양성

화이트 벨트, 그린 벨트, 블랙 벨트, 마스터 블랙 벨트, 챔피언 등 직급 및 수주네 따라 직원들을 교육하여 그들의 역량을 개선활동에 집결하게 하는 인력양성 프로그램이야말로 6시그마의 가장 큰 장점이자 특징이라고 할수 있을 것이다.

(5) 재무성과에 직결된 척도의 개선

품질수준(시그마 수준)을 COPQ(저품질비용)와 관련지어 생각함으로써 개선의 의욕을 높인다.

(6) 지속적인 개선프로세스

프로세스가 안정된 후에도 전체적으로 불량률 6시그마 수준으로 낮추기 위해 업무시스템 내에 있는 모든 문제들을 밖으로 노출시켜 지속적으로 개선할 수 있는 목표를 부여한다. 이와 같이 6시그마를 성공적으로 운영하여 고객만족과 수익향상에 커다란 기여를 하였고, 조직의 성과를 향상시키고 궁극적으로 기업의 경쟁우위확보를 위한 경영패러다임으로 자리매김을 한 것은 사실이다. 국내에서도 많은 기업들이 도입하여 사용하고 있지만 결과적으로 성공한 기업에 대한 보고는 많지 않다. 무슨 문제 때문일까? 우리는 이러한 문제점을 검토해 보고자 한다.

6시그마 활동은 독특한 특징과 많은 장점들을 가지고 있는 매우 뛰어난 경영철학임에는 틀림없으나 약점도 지적하지 않을 수 없다.

첫째는 동적인 경영환경에서의 적절한 대응능력의 문제이다. 글로벌 경제 환경은 신제품 개발, 추가주문에 의한 프로세스의 변화, 납기 가능한 날짜, 주문량과 주문모델이 바뀌었을 때의 프로세스의 변화와 같은 정확하고 신속성을 요하는 의사결정 시스템을 제공하지 못함으로써 기업의 수익을 창출하기 위한 정량적이고 신속한 의사결정의 근거를 6시그마는 제공하지 못한다.

둘째는 적용대상 문제의 범위이다. 이론적 배경이 품질관리이므로 품질관리 및 개선

분야에서는 탁월한 효과를 발휘하지만 그 외의 분야에서는 효과적인 적용이 쉽지 않다. 비록 기업의 전 분야에 적용이 가능하다고 주장하고 있으나 실제로 품질개선 이외의 분야에는 적용이 쉽지 않으며, 특히 동적인 경영환경의 제조분야에는 마땅한 도구를 제시하지 못하고 있다.

셋째는 성과척도의 문제이다. 기업의 목표를 달성하지 못하는 여러 가지 이유 중에서 부서간에 서로 다른 목표를 갖고 성과측정/평가기준이 서로 다른 것이 가장 큰 문제점이다. 부서 간 목표가 다르고 성과측정이 다르다면 조직 내 어느 특정 부서가 지나치게 편애되고 다른 부서는 무시되기 쉽다.

TOC의 관점에서 본다면 제약에 대한 개선은 그 효과 금액이 기업 전체 차원에서 평가되어야 하고 비제약에 대한 개선은 오히려 이익보다는 비용요인으로 평가되어야 한다.

4. TOC와 6시그마의 통합전략

4.1 TOC-6시그마 통합전략의 개요

기업의 수익을 극대화시키기 위한 과학적 경영방법이 도입된 이후 경영혁신의 범위나 방법은 진화를 계속하여 왔다. 이러한 경영혁신의 패러다임 중 TOC와 6시그마는 각각의 출발점이 다르고 주된 관심분야도 다르며 추진 방법론도 서로 판이하다. 또한 앞서도 지적하였다시피 두 개념은 각기 장단점을 가지고 있으며 이들 장단점이 서로 보완해줄 수 있는 가능성이 매우 크다. 따라서 이 두 전략은 서로의 우월성을 비교할 대상이 아니라 서로 협력하는 것이 적절하다고 생각된다. 어느 한 가지 개념만의 입장에서 다른 개념을 종속시키려 할 것이 아니라 서로 동등한 입장에서 장점을 취하고 단점을 보완해나가는 자세가 필요하다는 것이다.

TOC와 6시그마의 상호 밀착을 통해 시너지효과를 극대화시키기 위한 통합전략은 2가지 경영혁신 기법들의 지속가능한 개선을 기반으로 기업의 수익성 극대화를 구현하는 기법과 절차의 최적조합을 탐색하여 적용기업의 비즈니스 환경에 적합한 6시그마-TOC통합시스템이 구축되어야 한다.

이처럼 두 전략의 상호보완적 협력을 기반으로 통합적 운영이 되었을 때 고객중심, 리더쉽, 조직 구성원의 참여, 프로세스 접근방식 경영에 대한 시스템 접근방식, 지속적 개선, 사실에 입각한 의사결정 그리고 상호 유익한 공급자관계 등의 목표 지향적 실천 전략을 구현하게 되어 경영 이익창출, 보다 손쉬운 의사소통, 조직과 개인의 인재양성을 통하여 기업은 최대의 수익을 창출할 수 있는 경영성과를 거둘 수 있게 될 것이다.

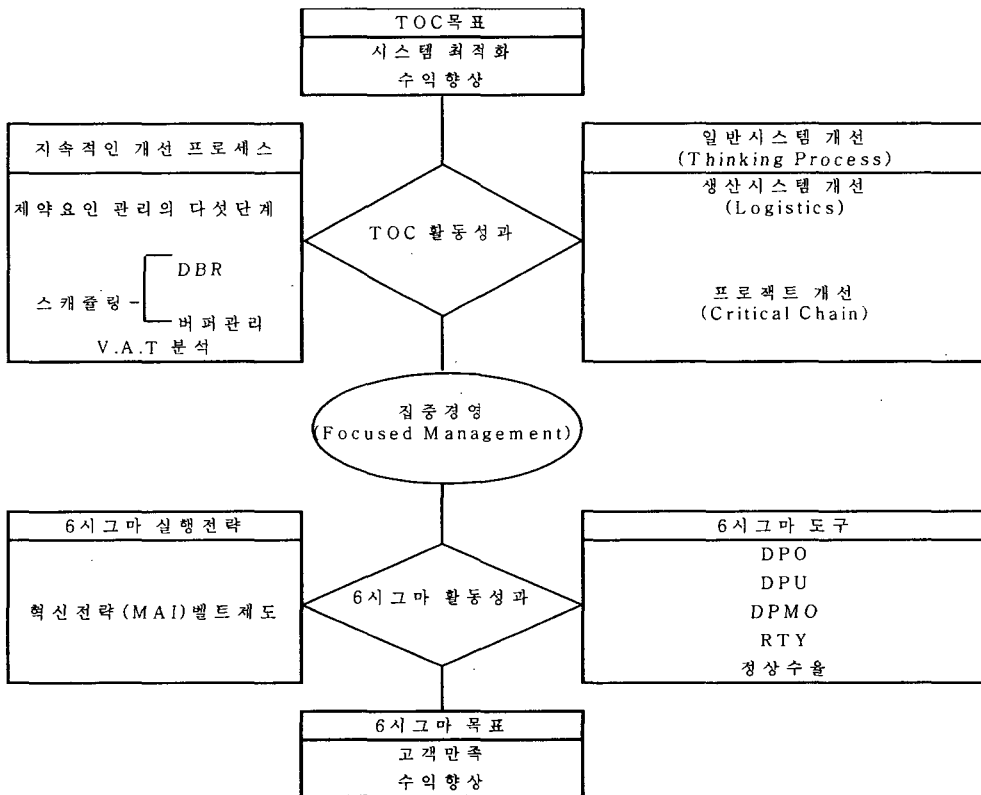
4.2 TOC와 6시그마의 통합

TOC와 6시그마 경영의 통합적 추진은 먼저 TOC 전략의 전략적 일치를 가장 우선적으로 고려하여야 한다. 이는 조직이 달성하고자 하는 의도, 목적, 구조, 문화 등을 계속

적으로 검토·개선하여 새롭게 적용되는 통합경영 방식이다. 이와 같은 요소들과 일치하는지를 분석해야 한다. 그 다음은 실현 가능성 여부이다. 업무프로세스 체계나 조직문화 등과 같은 요소들이 포괄적으로 검토·지원될 때 실행계획의 현실성과 가능성도 동시에 준비될 수가 있다.

실천도구로서의 수익성 극대화를 추구하는 지속적인 시스템 개선방법인 TOC와 6시그마 경영을 비교하여 보면, [그림1]에서도 알 수 있듯이 근본적으로 달성목표, 수준, 구조, 문화 등의 품질경영 전략적 측면과 업무프로세스 체계, 조직문화 같은 실현 가능성 측면에서 별다른 큰 차이가 존재하지 않는 것을 알 수 있다.

그리고 지속적인 개선이라는 측면에서 6시그마 경영과 TOC는 다음과 같은 상호 밀접한 관련성을 기반으로 통합전략에 핵심이 되는 5가지 원리는 다음과 같다.



< 그림 1 > 6시그마-TOC의 대비 모형도

(1) 구체적이고 정량적인 목표

TOC의 관점에서 기업의 목표는 “현재와 미래에 걸쳐 이익을 많이 올리는 것”이다. 그러나 이러한 막연한 목표보다는 구체적이고 현실적인 목표를 제시하는 것이 조직의

운영에 있어서는 유리할 것이다. 예를 들어 '올해 우리 회사의 품질수준을 4.7시그마로 높인다'든지 TOC 프로젝트를 수행하며 '향후 6개월 이내에 투자회수율(ROI)을 어느 수준으로 높인다'든지 '제조 리드타임을 몇일 이내로 줄인다'는 구체적이고 정량적인 목표를 설정하고 그 달성과정을 구성원들에게 제시하는 것이 프로젝트를 성공적으로 수행하기 위해 꼭 필요할 것이다.

(2) 과학적(통계적) 문제해결 방법

사고프로세스도 체계적으로 문제를 분석하고 해결안을 도출하는 좋은 도구이나 제품의 품질이나 공정의 신뢰성과 같은 정량적인 문제의 해결에 있어서는 6시그마기법만큼의 효과를 기대하기는 어렵다고 생각된다. 즉, 제조라인에 대한 TOC의 구현과정에서 요구되는 다음과 같은 정량적인 문제들의 해결에 있어서는 체계적인 TQM, 6시그마 도구를 활용하는 것이 좋은 방안일 것이다.

- ① 제약자원의 효율 제고 (가동률 향상, 불량률 감축)
- ② 제약자원의 낭비시간을 없애기 위한 부품 품질개선
- ③ 비제약자원의 안정화 (산포감소) 또한 TOC의 최초 구현과정에 대한 관리에 있어서도 기존의 집중개선 5단계보다는 6시그마의 Roadmap과 같이 체계적인 프로젝트 관리방식으로 접근하는 것이 효과적일 것이다.

(3) 체계적인 인력양성

앞에서도 지적하였듯이 인력양성 프로그램이야말로 6시그마의 가장 독특한 특징이자 큰 장점이다. TOC의 구현도 일회성 프로젝트가 아니라 "지속적인 개선과정(Ongoing Improvement Process)"이라고 정의되는 것처럼 전사적으로 꾸준히 이루어져야 한다. 그러므로 어느 소규모 전문가 그룹에 의해 한번 셋팅이 이루어지고 끝나는 프로젝트가 아니라 구성원들에게 관련된 교육을 심도있게 실시하여 TOC을 구성원 스스로가 운영해 나갈 수 있도록 해주어야 한다. Woepfel(2001)도 TOC 구현을 완료하기 위한 열쇠는 조직 내부의 TOC에 대한 이해도이며 외부의 지도에 의해 TOC가 완성될 수는 없다고 지적하였다. 또한 그는 장기적으로 볼 때 TOC의 성공적인 구현에 가장 큰 영향을 주는 요인은 "TOC 개념에 숙달된 사람들을 얼마나 배출할 수 있느냐" 하는 것이라고 하였다. 그러므로 TOC 구현 프로젝트의 수행을 지속적으로 추진해 나갈 수 있는 인력을 양성하는 것이 매우 중요한 과제인 것이다.

(4) 교육과 개선프로젝트의 병행

6시그마에서는 교육을 실시하고 그 교육 내용을 직접 현장에 적용함으로써 교육내용의 이해도를 높임과 동시에 개선 효과도 극대화하고 있다. 앞선 항목에서도 인력양성의 필요성을 지적하였지만 TOC 구현프로젝트 수행과정에서도 개념 및 도구에 대한 교육과 그 실행을 병행함으로써 교육 및 개선효과를 극대화할 수 있게 된다.

(5) 고객 중심의 사고방식

Goldratt & Cox(1992)가 지적하였듯이 기업은 자선단체가 아니므로 고객만족이 기업의 목표가 될 수는 없다. 그러나 기업의 제약이 그 기업의 외부에 있는 경우, 예를 들어 수요가 생산능력에 못 미치는 경우라면 신제품 개발전략과 같은 기법을 사용하여 좀 더 고객들의 기호를 만족하는 제품을 개발할 수가 있다.

물론 TOC 구현과정의 약점을 보완하기 위해 반드시 6시그마 개념을 응용해야 할 필요는 없을 것이다. 그러나 현재 국내의 기업 환경에서 가장 널리 보급되고 있는 6시그마 개념을 활용하는 것이 기업의 입장에서 유리할 것이라고 생각된다. 즉 6시그마 교육을 통해 이미 익숙해져 있는 개념을 활용함으로써 호감도를 높일 수 있을 뿐 아니라 개선 프로젝트의 수행에 기 양성된 인력을 활용함으로써 기업의 투자효과도 높일 수 있다는 것이다. 또한 6시그마 입장에서 어려운 문제 중의 하나인 과제 선정 문제를 해결해준다는 점도 부가적인 효과로 기대할 수 있다.

TOC구현에서 제약이 규명되면 그 제약의 가동률 향상이나 제약 자원의 품질 향상 등과 같은 소규모 프로젝트를 6시그마 과제로 수행하는 것이다. 또한 비제약 자원중에서도 DBR스케줄에 영향을 주는 자원들이 발생할 경우 그 원인(주로 기계 고장이나 품질 문제)을 해결하는 과제도 6-시그마 프로젝트화 할 수 있을 것이다. 이렇게 함으로써 TOC 구현과정의 가장 큰 문제로 지적하였던 개선활동 문제를 해결할 수 있게 되는 것이다. 위에서 언급된 6시그마의 제약을 활용 할 수 있도록 TOC의 사고프로세스에 의한 시스템의 제약을 파악하여 프로세스 최적화 의사결정과 쓰루풋 개념을 기초로 삼고, 쓰루풋 회계에 의한 의사결정이 이루어진다면 이는 부분 최적화가 아닌 시스템 전체최적화를 달성 할 수 있다. 그러므로 TOC의 주요 실천 수단인 집중개선 5단계와 6시그마를 기업의 환경에 맞도록 변환하여 통합적 추진을 하여야 한다. 여기서 통합적 추진을 선도적 품질과 원가, 기업수의 최대화, 그리고 고객만족을 달성하기 위하여 표준을 설정하고 데이터를 분석·평가하여 이를 피드백할 수 있는 시스템을 구축하여, 궁극적으로는 프로세스의 투입 및 산포를 6시그마 수준으로 개선하는 활동이어야 한다.

그러기 위해서는 먼저, 룰(rule)을 만들고 TOC 관점에서 기업의 모든 업무 시스템의 관리방법을 기본 준수 항목, 중점 관리 항목, 산포 관리 항목 등으로 총별하여 표준을 설정하고 전원이 참여하는 표준 준수 활동의 기초 안정화 단계를 실시하여야 한다. 특히 투입요소를 총별하여 표준을 정비하고, 표준을 지키는 가운데 얻어지는 데이터로부터 프로세스의 능력 파악과 관리도를 사용한 프로세스 변화를 빨리 인식하여 피드백할 수 있게 하여 프로세스를 안정화시켜야 한다.

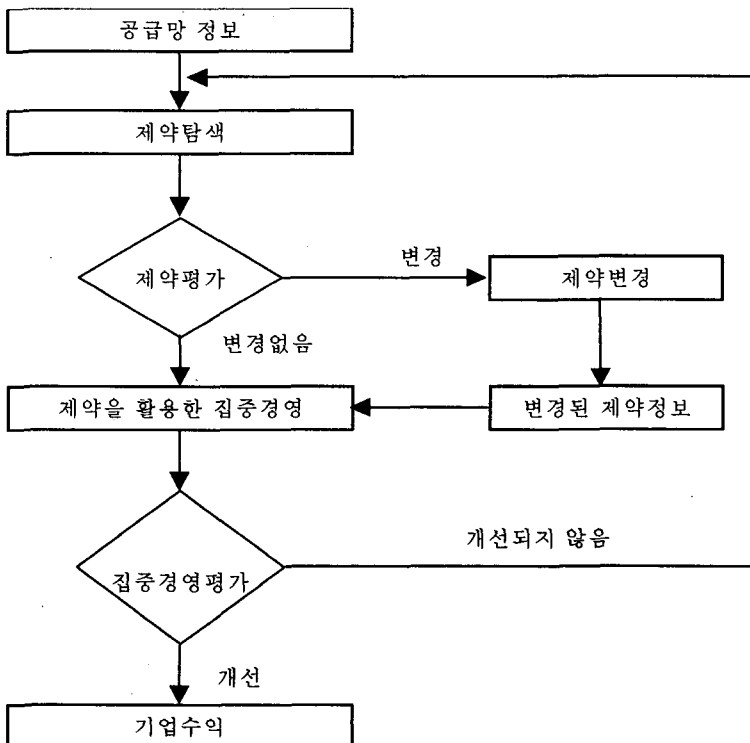
프로세스의 안정화를 이룬 다음에는 TOC와 6시그마 통합전략 추진으로 프로젝트 수행을 통한 불량해결 및 프로세스 능력을 키워서 프로세스 질을 향상시키는 지속적 개선 단계를 추진하여야 한다.

따라서 안정화 단계는 TOC 중심의 기업의 제약 관리에 의한 투입요소에 초점을 맞춘 제약경영 차원의 활동으로서, 표준을 만들고 준수하는 것에 중점을 두어 언제 어디서나 같은 방식으로 일할 수 있도록 하는 유지관리 차원의 수평적 시스템이 되는 것

이다. 그다음의 지속적 개선 단계는 6시그마에 의한 산출 즉, CTQ에 초점을 맞춘 “문제해결”활동으로서, 문제의 상태를 정의하고 다기능팀(cross functional team)으로 하여금 프로세스로부터 해결책을 찾아 개선하는 DMAIC의 수직적 시스템인 것이다. 이 두 수직·수평의 시스템, 즉 TOC와 6시그마 경영의 균형으로 완벽한 품질을 만들어 결과적으로 총체적 고객만족과 수익 극대화를 실현하는 것이다.

4.3 6시그마와 TOC의 통합 실천전략

6시그마와 TOC의 통합적 추진은 고객만족을 기업 활동에 살리면서 제품 및 서비스의 공급자와 고객의 양쪽 모두에게 이익을 가져다주어야 한다. 특히 제품 및 서비스 공급자에게 이익을 가져다주는 것은 기업 활동을 계속해 나가는 데 필수적인 조건이다. 모든 기업 활동에서 지속성은 대전제이지만 기업이 계속된다고 해서 그것으로 끝나는 것은 아니다. 기업은 항상 성장해야 하며, 이 성장된 장래 기업의 모습이 무엇이나 하는 것은 장래의 비전과 기업이념이라는 모습을 빌어 나타난다. 통합적 추진의 실천을 위한 전략적 열쇠가 바로 비전과 기업이념으로서의 지식, 학습사회, 리더쉽과 조직문화의 변화, 그리고 파트너쉽 네트워크인 것이다.



< 그림 2 > 집중경영프로세스

Goldratt이 TOC의 기본 절차를 집중개선 5단계로 제시했는데, 실제로 제조기업에 TOC을 구현하기 위한 과제를 시작하는 입장에서는 [그림2]의 집중개선 5단계를 더욱 구체적으로 전개해야 할 필요가 있었다. 즉, 과제를 수행하기 위한 팀 구성, 팀 교육, 임직원 교육, 시스템 설계, 시스템 구현 등의 과정을 체계적으로 나가기 위한 로드맵의 제시가 필요했다.

단계 1. 제약의 탐색

기업의 동적인 비즈니스 환경 특성을 고려하여 상호 협력의 개선 범위를 최초 제품에 대한 고객 수요로부터 최종 고객으로 제품이 도착하기까지 전 분야를 대상으로 제약을 찾는다.

단계 2. 제약의 정의

이 단계는 단계1에서 탐색된 제약에 대한 정확한 분석을 통하여 통합전략의 구현을 통해 무엇을 추구하는지를 구성원들에게 명확히 전달하여야 한다. 다음과 같은 세부 수행과제들을 진행한 후 프로젝트 기술서를 작성하여 프로젝트를 명확화 한다.

- ① 목표 설정 : 프로젝트의 목표를 명확히 함으로써 공감대를 형성할 수 있다. 정량적인 평가가 가능한 목표로서 기업의 항구적 이익을 추구하는 것이어야 한다.
- ② 목표에 대한 평가척도 명시
- ③ 프로젝트 관리자 및 팀원 선정
- ④ 보고체계 확인 : 주별, 월별 프로젝트 진행결과를 조직에 알리기 위한 경로를 명시한다.
- ⑤ 개략적인 진행일정 설정

단계 3. 제약활용

이 단계에서는 현상에 대한 체계적인 분석을 통하여 해결하는 단계로서 FIT(Focused ImprovementTeam)의 운영, Kaizen Blitz(개선을 뜻하는 일본어인 kaizen과 즉각적으로 뜻인 독일어 Blitz의 합성어)의 실행, 그 밖의 QIT(Quality ImprovementTeam), QC, TFT(Take Force Team)을 조직하고 개선을 이루어 냄으로서 시스템의 목표(Throughput)극대화를 실현 시킬 수 있는 경영 지표나 성과치를 개발하고 활용한다.

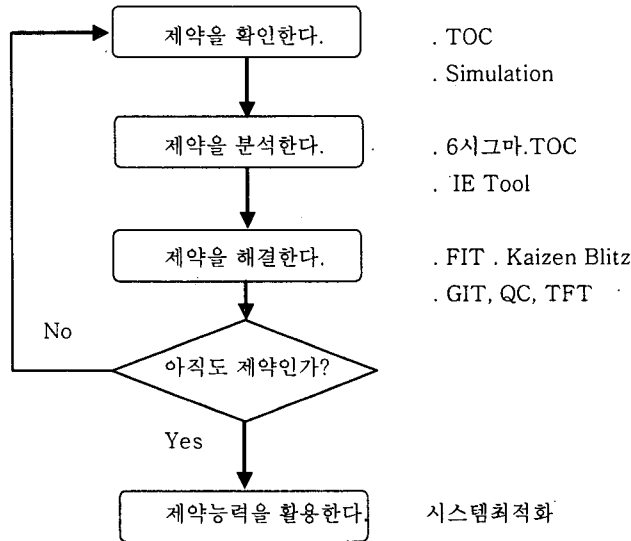
단계 4. 제약의 능력을 향상

제약능력을 향상시키고 향상된 제약을 관리하기위한 절차[그림 4]를 회사 규정에 넣어 주기적인 모니터링과 학습에 활용한다.

단계 5. 위 단계들의 적용으로 제약이 사라졌다면 단계1로 돌아간다. 이때 타성으로 인해 제약이 생기지 않도록 한다.

그러므로 위에서 제시한 통합전략의 실행은 한번 적용하고 끝나는 개념이 아니다. 효과적인 통합전략의 운용을 위해서는 프로젝트를 이끌어 나갈 팀을 구성하는 것에서 위의 5단계에 대한 교육과 실행을 병행해 실시하는 것이 좋은 방법이라고 생각된다.

따라서 지속적인 개선활동에 전사적으로 참여 할 수 있도록 전사원을 교육/훈련 시킴으로써 회사의 지속적인 발전을 도모할 수 있다. 아울러 적절한 인센티브제를 도입하여 개인의 발전이 회사의 발전이 될 수 있도록 해야한다.



< 그림 4 > 제약평가방법

동적인 경영환경에서 기업의 제약은 수시로 변화한다. 그러므로 본 연구에서 제안한 실천전략인 6시그마와 TOC의 제약요인 영역의 개선방법인 집중경영 프로세스에 개선의 역량이 모아져야한다. 통합전략의 효과를 극대화하기 위해서는 < 그림 4 >와 같은 제약에 대한 체계적인 제약 평가방법을 통하여 제약이 어떻게 바뀌는지를 계속 모니터링 해야 하며, 다른 한편으로는 관성적으로 제약조건이었던 것이 언제나 문제일 것이라는 생각을 버리고 새로운 시각으로 시스템을 다시 들여다보아야 한다. 정립된 집중경영 프로세스 활동을 통해 지속적으로 관리함으로써 변화를 놓치지 않고 찾아내어 기업의 이익(쓰루풋)을 최대화 하는데 전념해야 한다. TOC도 6시그마와 마찬가지로 회사전반에 걸친 경영혁신 운동이다. 그렇지만 TOC는 가시적인 효과가 나오기까지 소요시간이 빠르다. 그 이유는 전체 시스템에서 가장 제약이 되는 문제를 먼저 개선하기 때문이며, 새로운 제약을 찾아서 지속적인 개선활동을 펼칠 수 있다.

TOC는 백화점식으로 나열된 초점 없는 개선활동보다는 정확한 진단에 의한 적절한 처방을 선행시킨다. TOC는 이런 처방을 내릴 수 있는 유력한 도구이며, 6시그마도 올바른 처방에 따라 쓰일 때 탁월한 비즈니스 모델이 될 수 있을 것이다.

6. 결 론

6시그마는 품질을 통한 경쟁우위의 확보에 중점을 두고 고객의 관점에서 품질의 결함을 찾고 이를 향상시킴으로써 고객만족과 수익향상에 커다란 기여를 한 것이 사실이지만 오늘날과 같은 복잡하고 동적인 경영환경에서 시스템 전체를 폭넓게 이해하는

데는 한계가 있다. 또한 현존하는 품질모델들은 기업의 6시그마 수행을 제약하고 궁극적으로는 기업이 다양한 변화에 적절하게 대응하는 능력을 제한하고 있다. 따라서 본 연구에서는 기업의 목표인 수익성 극대화(쓰루풋 글로벌사고)를 달성하는데 제약이 되는 요인을 찾아 집중적으로 개선함으로써, 단기간에 가시적인 경영개선의 성과가 나타나고, 장기적으로는 지속적인 경영개선을 추구하여 기업의 전체적 최적화를 달성하는 프로세스 중심의 체계적인 경영혁신 기법인 TOC와 6시그마 경영활동을 동등한 입장에서 비교하여 두 전략의 장점은 취하고 단점은 보완하여 상호 밀접한 관련성을 갖는 통합전략을 제시함으로써 지속적인 경영혁신을 통하여 기업의 이익을 최대화 하는데 기여하고자 한다.

TOC와 6시그마 수행과정과 접근 방법은 서로 상이하나 기업의 지속적인 개선을 위한 도구라는 개념은 동일하므로 비교 경쟁의 상대가 아니라 상호 보완과 협력을 통한 시너지효과를 기대할 수 있는 개념임을 알 수 있다.

품질과 고객만족 분야에는 6시그마 도구를 활용하고 생산계획 및 통제, 시스템 평가 척도분야에는 TOC를 활용함으로써 지속적인 개선을 통한 기업의 수익성 극대화를 달성하는데 효과적인 협력 방안이 될 수 있을 것이다.

TOC란 실질적이면서 모든 사람들이 쉽게 수궁할 수 있는 좋은 이론이다. 그러나 중요한 것은 이를 현장의 기업체질에 적합하게 적용하기는 결코 쉽지 않다는 것이다. 제약이론에 대한 명확한 이해를 토대로 기존의 6시그마 경영활동 과의 상생적 관점에서의 통합전략 기반을 토대로 각각의 기업에 맞게 적용시킨다면 지속적인 개선 및 기업의 수익극대화에 큰 성과가 있을 것으로 기대된다. 향후 6시그마 과 TOC의 통합전략을 응용하여 개선효과를 소개하는 실증적인 많은 논문이 나오기를 기대한다.

7. 참 고 문 헌

- [1] 고시근, 구평희, 하재원, 권혁무, 김동준 "6시그마 환경에서의 TOC/DBR 구현", 품질경영학회지, 제32권 제2호, (2004):154-167.
- [2] 문제창 · 임석철, "제약이론 기반의 기업이익 최적화 방법론", IE inter face, 제 14권 제 4호, (2001):356-357.
- [3] Bauer, A., Reiner, G. and Schomshule, R., "Organisational and quality systems development: an analysis via a dynamic simulation mode", Journal of Total Quality Management, Vol. 11 No. 4, (2001):410-416.
- [4] Blackstone, J. H., Theory of constraints—a status report. International Journal of Production Research, 39, (2001):1053-1080.
- [5] Denis Leonard, "A grounded multi-model framework for TQM Quality & Reliability Management, Vol.19 No6, (2002):710.
- [6] Gallear, D., Ghobadian, A., J. and Woo, H., "Quality and business Process synergy: Key strategies Promiting longevity", Interational Journal of Manufacturing Technology and Management Vol. 2 No.7, (2000):983-993.

- [7] Ghobadian, A. and Woo., H.S., "Characteristics, benefits and shortcomings of four major quality awards", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol, 13 No. 2(1996):10-14.[8] Goldratt, E. M., *Theory of Constraints: What is This Thing Called the Theory of Constraints and How Should It be Implemented?* (Croton-on- Hudson, NY: North River)(1990).
- [9] Goldratt, E. M., and Cox, J., *The Goal*(Croton -on -Hudson: North River),(1984)
- [10] Gupta, M.C., "Constraint management - recent advances and practices", *International Journal of Production Research*, Vol.41, NO4, (2003):647-659.
- [11] Jarrer, Y. and Aspinall, E., "TQM_is it enough", *Journal of Total Quality Management*, Vol. 10 No. 4,(1999):548-93.
- [12] Martensen, A. and Dahlgaard, J., "Strategy and planning for innovation_supported by creative and learning organisations", *International Journal of Quality &Reliability Management*, Vol. 16 No. 9.(1999): 734-55.
- [13] McAdam, R. and O'Neill, E., "Taking a critical perspective to the European Business Excellence Model using a balanced scorecard approach: a case study in the service sector", *Journal of Managing Service Quality*, Vol. 9 No. 3.(1999):191-8.
- [14] McCabe, D., "The swings and roundabouts of innovating for quality in UK financial services", *The Service Industries Journal*, Vol. 20 No. 4, (2000):1-20.
- [15] Smith, D., *The Measurement Nightmare: How the Theory of Constraints can Resolve Conflicting Strategies, Policies and Measures* (Boca Raton, FL: St Lucie), (2000).
- [16] Spencer, M. S. and Cox, J. F., *Optimum production technology (OPT) and the theory of constraints (TOC): analysis and genealogy*. *International Journal of Production Research*, 33,(1995):1495-1504.
- [17] Tai, L. S. and Przasnyski, Z. H., "Baldrige Award winners beat the S & P 5000", *Quality Progress*, April,(1999):45-51.

저 자 소 개

배 영 주 : 동국대학교 산업공학과를 졸업하고 동 대학원에서 석사, 박사학위를 취득하였으며, university of washington에서 visiting scholar로 연구하였고 현재 충주대학교 산업경영공학과 교수로 재직중 이다. 주요 관심분야는 품질공학, SPC, 실험계획법, 연구개발 등이다.