Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers
Vol. 32, No. 4, pp. 314-322, December 2006.

# BPM 기반의 6 시그마 : 개념 및 절차 모델

김광재† · 육진범 · 김광수

포항공과대학교 산업경영공학과

# BPM-based Six Sigma : Concepts and Procedural Model

Kwang-Jae Kim · Jin-Bum Yook · Kwang-Soo Kim

Department of Industrial and Management Engineering, Pohang University of Science and Technology

Despite its brilliant success, Six Sigma has suffered from two shortcomings, namely, the lack of a systematic method to identify the right projects in the "Define" stage and to sustain the improvement in the "Control" stage. The integration of Six Sigma and Business Process Management(BPM) seems to be a promising way to overcome the shortcomings of Six Sigma. This paper first reviews the existing efforts on this issue, and then proposes a framework for an effective integration of Six Sigma and BPM. The framework consists of five phases - DEFINE, EXECUTE, MONITOR, ANALYZE, and IMPROVE(DEMAI). A detailed description on the procedural model is also presented.

***Keywords:*** Six Sigma, Business Process Management(BPM), Procedural Model, Process Improvement, Process Monitoring, Process Management

## 1. 서 론

6 시그마는 프로세스의 총체적 수준을 무결점에 가까운 수준으로 개선하고자 하는 경영혁신 방법론이다(Harry *et al*., 2000). 6 시그마는 일반적으로 DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)라 불리는 5단계 절차를 통해 수행된다. 'Define'은 기업의 핵심 문제점을 찾고, 이의 해결을 위한 프로젝트를 선정하는 단계이다. 'Measure'는 개선의 대상이 되는 중요품질특성(Critical-To-Quality; CTQ)을 정의하고, CTQ의 현 수준을 측정하는 단계이다. 'Analyze'에서는 문제점의 핵심 원인들을 파악하고, 'Improve'를 통해 구체적인 개선방안을 도출한다. 마지막으로 'Control'에서는 개선된 프로세스를 지속적으로 관리한다(Pyzdek, 2003).

6 시그마는 지난20년간 훌륭한 성과를 거두었으나, 문제 해결 절차에 있어서 다음과 같은 두 가지 한계점을 안고 있다. 첫째, Define 단계에서 기업의 전략적 목표와 연계된(Aligned) 의미 있는 프로젝트를 발굴하는 체계가 미흡하다. 6 시그마를 도입한 많은 기업들은 도입 초기에는 손쉬운 개선 프로젝트를 중심으로 문제점들을 해결해 나간다. 그러나 당장 눈에 보이는 문제들을 해결하고 나면 더 이상의 개선 대상을 찾아내기가 쉽지 않다. 이로 인해 많은 기업들이 6 시그마의 도입1~2년 후부터는 프로젝트의 고갈 현상을 겪게 된다. 프로젝트가 선정되었다 하더라도, 단위 프로세스의 최적화에만 초점이 맞춰져 있어 전체 프로세스의 최적화 달성에는 미흡한 경우가 흔히 발생한다(Garimella, 2005). 이러한 이유로 프로젝트의 선정 과정은 다양한6 시그마 활동 중에서 가장 많은 오류를 포함하는 것으로 인식되고 있다(Lee, 2004). 적절치 않은 프로젝트의 선정은 결국 기업 활동에 낭비를 초래하는 원인이 된다. 따라서 기업의 전략적 목표와 연계하여, 의미 있고 중요한 프로젝트 후보들을 발굴하고 선정하는 일관된 체계를 마련하는 것이 절대적으로 필요하다.

둘째, Control 단계에서 필수적으로 요구되는 지속적인 관리 체계가 취약하다. 기업은 Define, Measure, Analyze, Improve 단계를 통해 문제점을 개선한 후, Control 단계에서는 개선된 상태를 지속적으로 유지하여 기업의 체질로 정착시켜야 한다. 그러나 개선 이후의 관리 체계가 취약하여 개선된 상태가 계속 이어

이 논문은 2005년도 산학협동재단의 연구비 지원으로 수행되었음
† 연락저자 : 김광재 교수, 790-784 경상북도 포항시 남구 효자동 산31번지 포항공과대학교 산업경영공학과 Tel : 054-279-2208, Fax : 054-279-2870, E-mail : kjk@postech.ac.kr
2006년 08월 접수; 2006년 10월, 11월 수정본 접수; 2006년 11월 게재 확정

지지 못하는 경우가 흔히 발생한다. 지속적인 관리의 부재는 기업을 6 시그마 도입 이전의 상태로 되돌리는 결과를 초래한다. 실제로 경영혁신 활동으로부터 성과창출에 실패한 사례 중 90%의 경우는 지속적인 관리의 부재에 기인한 것으로 알려져 있다(Kaplan and Norton, 1996). 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 개선된 프로세스의 지속적인 관리와 운영을 뒷받침 할 수 있는 인프라 성격의 상시적 시스템이 필수적이다.

이와 관련하여 최근 화두가 되고 있는Business Process Management(BPM)은 기업의 운영을 뒷받침하고, 핵심 IT 시스템을 지원하는 인프라로 자리잡을 것으로 예상되고 있다. 외부 환경에 능동적으로 대처하기 위해서는 프로세스 중심의 기업으로의 진화가 필수적이며, 이를 구현하기 위한 핵심도구로서의 BPM의 가치가 기대되기 때문이다. 6 시그마와 BPM은 각각 접근 방식은 다르지만 기업의 전략 실현을 위한 도구라는 점에서 공통적이며, 서로의 보완을 통해 경영 혁신을 위한 강력한 기반을 갖출 수 있을 것으로 보인다. 문제 해결을 위한 방법론을 제공하는 6 시그마와 그것을 하나의 시스템으로 지원해 줄 수 있는 BPM의 통합이 요구되고 있는 상황이다.

본 연구에서는 6 시그마와 BPM의 효과적인 연계를 위한 기초 작업으로서, 우선 기존 연구들을 검토하여 6 시그마와 BPM의 연계 방향에 대한 개념을 정립한다. 그리고 BPM 기반의 6 시그마 실행을 위한 절차 모델을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선, 2절에서는 6 시그마와 BPM의 연계와 관련된 기존 연구에 대해 살펴본다. 3절에서는 BPM 기반의 6 시그마 절차 모델을 제안한다. 4절에서는 제안된 BPM 기반의 6 시그마 절차 모델이 현실에서 효과적으로 활용되기 위하여 고려해야 할 이슈들을 제시한다. 마지막으로 5절에서는 토의 및 결론을 제시한다.

## 2. 6 시그마와 BPM의 연계에 관한 기존 연구

BPM은 기업의 민첩성과 운용 효율 증대를 위해 비즈니스 프로세스 환경을 통제하는 일상적인 경영 활동으로 방법론, 정책, 측정 지표, 경영 활동과 IT 도구를 활용해 조직의 업무와 프로세스를 끊임없이 최적화하는 구조적인 접근 방법을 말한다(Gartner, 2005). BPM은 바라보는 관점에 따라 다른 의미로 사용되기도 한다. 프로세스 전문가들은 BPM을 기업의 전략을 실현할 수 있도록 성과관리를 통해 다양한 프로세스를 운영 관리하는 방법이라고 정의하는 반면, IT 전문가들은 프로세스 자동화를 위한 일련의 소프트웨어 기술로 정의한다. 본 논문에서는 전자의 관점을 기반으로, 6 시그마와BPM의 통합에 관련된 기존 문헌들의 동향을 살펴보기로 한다.

6 시그마와 BPM의 연계에 따른 잠재성이 높게 평가되면서, 6 시그마와 BPM의 연계 모형에 관한 논의가 최근 들어 화두가 되고 있다. 6 시그마와 BPM은 지난 20년간 별개의 경영 혁신 도구로서 널리 활용되어 왔다. 그러나 대부분의 문헌에서는 두 경영 도구 모두 프로세스를 대상으로 한다는 공통점을 기반으로, 상호 보완을 통해 보다 효과적인 경영 성과를 창출할 수 있을 것이라는데 일치된 의견을 보이고 있다. 이 둘은 프로세스의 개선을 위한 택일의 대상이 아닌 상호 보완의 대상으로 이해되어야 한다는 것이다(Breyfogle, 2004; Forster, 2005; Garimella, 2005; HP Korea, 2006; Peterka, 2006; Redinius, 2004). 즉, 실시간 프로세스 모니터링 체계에 기반하는 BPM의 프로세스 운영상의 강점을 6 시그마의 프로세스 개선 능력과 연계한다는 아이디어이다. <Table 1>은 기존의 문헌에 나타나 6 시그마와 BPM의 상대적 강점을 요약하여 보여준다.

**Table 1.** Comparative Strength of Six Sigma and BPM

| Existing works | Strength of Six Sigma | Strength of BPM |
|---|---|---|
| Breyfogle(2004) | • Integrating corporate goals into process improvement efforts | • Providing BPM software, a flexible technology as the sound foundation for designing and executing ideals throughout the enterprise. |
| Forster(2005) | • Presenting improvement tools | • Readily characterizing process inputs, outputs, and their performances |
| Garimella(2005) | • Giving a set of pretty sophisticated tools to analyze processes from a statistical aspect | • Providing the tools and the methodology that could force to consider the big picture |
| HP Korea(2006) | • Six Sigma is process improvement methodology | • BPM is process executing tool |
| Peterka(2006) | • Providing the statistical analysis needed to deal with complex problems | • Providing tools to automate process improvements and connect those improvements across the entire organization |
| Redinius(2004) | • Providing analytical tools to solve difficult and complex problem | • Recognizing problematic areas of the business that are linked to the critical success factors of the company |

**Table 2.** Supporting tools in BPM

| Six Sigma procedure | Supporting tools in BPM |
|---|---|
| Define | • Process map(Chun, 2005)<br>• BPM Define Language(Smith and Fingar, 2003) |
| Measure | • BPM Process Performance Management Tool(Chun, 2005)<br>• KPI-embedded Process Design(Hwang, 2005)<br>• Business Activity Monitoring(BAM) (Smith and Fingar, 2003) |
| Analyze | • Process Standardization Tool, OLAP(Chun, 2005)<br>• Automation of Collecting data(Hwang, 2005) |
| Improve | • Process Modeling Tool(Chun, 2005)<br>• Simulator(Hwang, 2005; Smith and Fingar, 2003) |
| Control | • Process Performance Management Framework(Chun, 2005)<br>• Process Portal, Process Desktop(Smith and Fingar, 2003)<br>• BPM Web-based Monitoring, Tracking System(Forster, 2005) |

일부 문헌에서는6 시그마를 경영 혁신을 위한 주된 도구로 보고, 이를 효과적으로 뒷받침하기 위해BPM을 보조 도구로 활용한다는 개념적 틀을 제시하고 있다(Chun, 2005; Hwang, 2005; Forster, 2005; Smith and Fingar, 2005). 즉, 6 시그마의 DMAIC라는 5단계 수행 절차의 각 단계들은 BPM의 지원을 통해 효과적으로 보완될 수 있다는 것이다. 예를 들면, 6 시그마의 Analyze 단계에서는 문제에 대한 핵심원인 파악을 위해 많은 양의 데이터 확보가 필요한데, BPM을 도입한 기업이라면 데이터 수집이 자동화되어 실시간으로 수행되므로 데이터 확보에 대한 어려움을 자연스럽게 해결할 수 있다는 것이다. 이러한 내용이 <Table 2>에 정리되어 있다.

국내 산업계에서도 6 시그마와BPM의 연계에 따른 시너지 효과에 주목하고 있다. 전사적으로 6 시그마를 추진한 기업을 중심으로 최근 2~3년 사이 이를 도입하려는 움직임이 가시화되고 있다. 구체적으로GS 칼텍스(Lee, 2006)와 포스코(Posconews, 2006)는 이미 프로젝트에 착수하였으며, 삼성전자, LG 전자, SK 등은 도입을 적극 검토중인 것으로 알려져 있다(Digital Times, 2005, 11, Feb.).

6 시그마와BPM의 연계와 관련한 기존의 연구는6 시그마와 BPM의 상호 연관성을 개념적인 측면에서만 제시하고 있을 뿐이며, 구체적이고 자세한 연계 방안은 마련되어 있지 않은 상황이다. 그리고 BPM에서 사용되는 일부 IT 도구의 지원만으로 6 시그마와BPM의 통합을 정립했다고 보기에는 무리가 있다. 현재 6 시그마와BPM의 연계 움직임을 주도하는 기업 내에서도 일부분의 프로세스에 시범 프로젝트를 추진 중에 있어 완전한 정착까지는 오랜 시일이 소요될 것으로 예상하고 있다. 따라서 효과적인6 시그마와BPM의 연계를 위해서는 보다 구체적이며 실행 가능한 수준의 체계적인 방법에 대한 연구가 요구된다. 이러한 노력의 일환으로 본 연구에서 제안하는 BPM 기반의 6 시그마 절차 모델이3절에 서술되어 있다.

## 3. BPM 기반의 6 시그마 절차 모델 제안

본 절에서는 6 시그마의 한계점을BPM으로 보완하는 BPM 기반의6 시그마 절차 모델을 제안한다. 본 연구에서 제안하는 절차 모델은 프로세스를 기반으로 하는 다양한 환경의 기업에서 적용 가능할 정도의 범용성과 객관성을 목표로 한다. 이를 위해, 우선 3.1절에서 기존 연구들을 검토하여 6 시그마와 BPM의 연계 방향에 대한 개념을 정립하고, 이를 구체화한 절차 모델을3.2절에서 제시한다.

### 3.1 6 시그마와 BPM의 연계 방안

6 시그마와BPM은 프로세스를 대상으로 한다는 측면에서 공통적이다. 그러나 6 시그마가 프로세스의 개선에 특화된 반면, BPM은 프로세스의 운영에 초점을 맞추고 있다. 따라서 실시간 프로세스 모니터링 체계에 기반하는BPM의 프로세스 운영상의 강점을6 시그마의 프로세스 개선 능력과 연계하여 높은 상승효과를 달성하고자 한다.

앞서 언급했듯이, 기존의6 시그마에서는 문제 해결 절차상에서 한계점을 지니고 있다. Define 단계에서는 의미있는 프로젝트를 선정하는 과정이 미흡하고, Control 단계에서의 지속적인 관리 체계가 취약하다. BPM은 프로세스의 입력물과 산출물, 공정 능력 등을 관리하고, 전체 업무를 통합하는 기능을 가지고 있어서 업무 프로세스 상에서 문제 발생시 이를 신속히 발견하는 것이 가능하다. 실시간으로 업무 프로세스의 현황을 파악하는 BPM의 장점을 활용하여6 시그마가 가지고 있는 근본적인 한계점을 자연스럽게 극복할 수 있을 것으로 예상된다. 기존의 많은 문헌에서도 이와 유사한 아이디어를 제시하고 있다(Breyfogle, 2004; Forster, 2005; Garimella, 2005; HP Korea, 2006; Peterka, 2006; Redinius, 2004). <Figure 1>은 기존 문헌에 나타난6 시그마와BPM의 보완 관계를 종합한 개념도를 나타낸다.

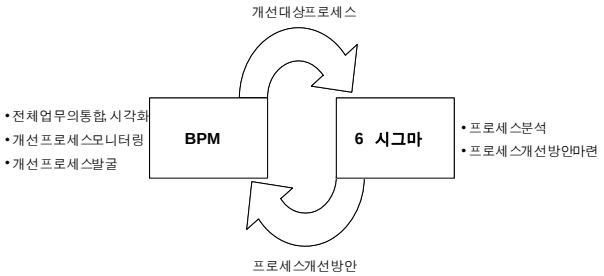


**Figure 1.** Mutual complement between Six Sigma and BPM

BPM을 통해 발견된 프로세스의 문제점은 개선의 대상이 되며, 이 문제점을 프로젝트화하여6 시그마의 영역으로 전달한다. 6 시그마 활동을 통해 프로세스를 개선한 후, 프로세스의 개선 방안을 다시 BPM의 영역으로 전달한다. 즉, BPM은 상시적인 운영모드, 그리고 6 시그마는 문제 상황 발생시의 개선모드로 서로 협력한다는 아이디어이다. 이러한 협력을 통해 Define 단계와 Control 단계에서의 6 시그마의 한계점이 근본적으로 보완될 수 있다. 이상 언급된 상호 보완 개념을 바탕으로 6 시그마와BPM의 연계 방안을 구체화한BPM 기반의 6 시그마 절차 모델이3.2절에 서술되어 있다.

### 3.2 제안된 BPM 기반의 6 시그마 절차 모델

BPM 기반의 6 시그마 절차 모델은6 시그마와BPM의 효과적인 상호 보완관계 체제를 구축하기 위한 방법론이다. 본 연구에서는 3.1절에서 언급한 6 시그마와 BPM의 연계 방안을 구체화하여 프로세스 정의(DEFINE), 프로세스 실행(EXECUTE), 프로세스 확인(MONITOR), 프로세스 분석(ANALYZE), 프로세스 개선(IMPROVE)의 5단계 절차 모델(DEMAI)을 제안한다. 5단계는 세부적으로 10개의 하위 Step으로 구성되어 있다. <Figure 2>는 제안된 BPM 기반의 6 시그마 절차 모델의 전체적인 구성을 보여준다(혼동을 피하기 위해 기존의6 시그마 수행 절차는 소문자로 표기하고(예 : Define), 본 논문에서 제안하는 절차는 대문자로 표기함(예 : DEFINE)).

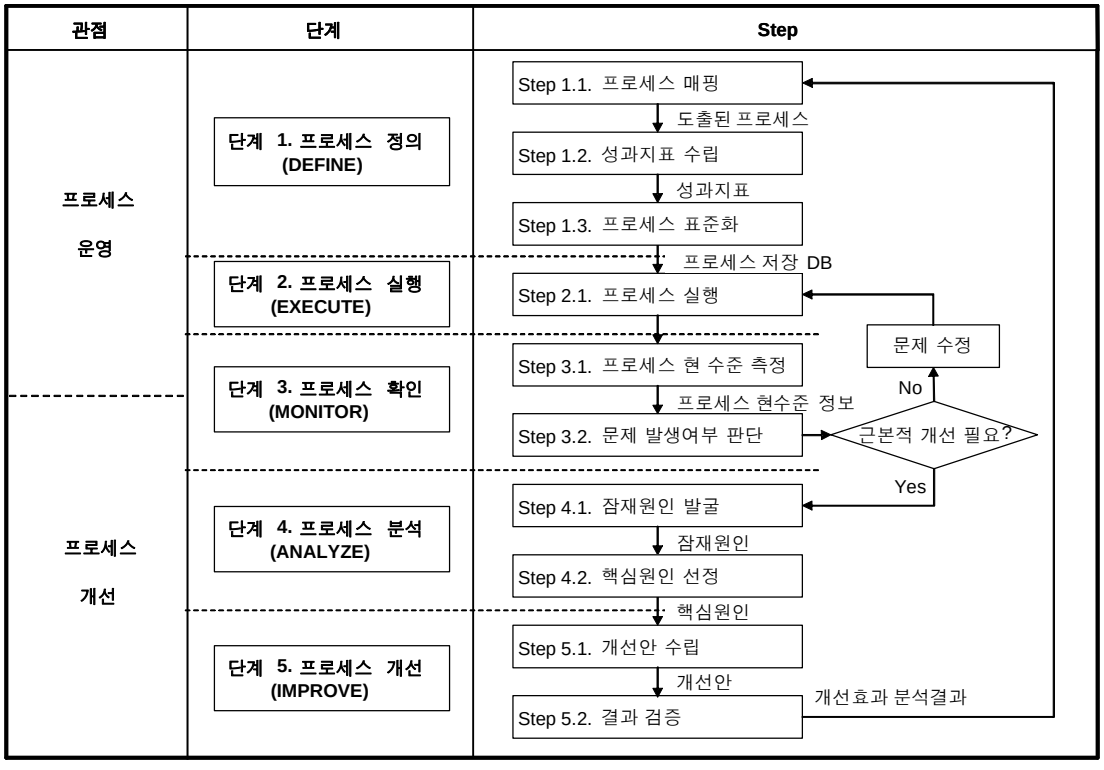


**Figure 2.** Procedural model of BPM-based Six Sigma

DEFINE 단계에서는 기업의 활동을 구성하는 모든 프로세스를 도출 후, 해당 프로세스에 부합하는 성과지표를 도출하여 기업 전체의 프로세스들을 표준화한다. EXECUTE 단계에서는 DEFINE 단계에서 정의한 프로세스를 실행한다. MONITOR 단계에서는 프로세스의 현 수준을 주기적으로 모니터링하고 문제 발생 여부를 판단한다. 개선이 필요한 문제점이 확인되면, ANALYZE 단계에서는 MONITOR 단계 과정에서 축적된 데이터를 바탕으로 잠재원인을 파악하고, 핵심원인을 규명한다. 규명된 핵심원인을 근간으로 IMPROVE 단계에서는 프로세스의 개선안을 도출하고, 이를 검증한다. IMPROVE 단계를 통해 도출한 프로세스 개선안은 DEFINE 단계를 통해 새로운 표준 프로세스로 재정의 된다.

본 연구에서 제안하는BPM 기반의 6 시그마 절차 모델은6 시그마의Define 단계와 Control 단계의 한계점을 BPM과의 결합을 통해 보완하는 모델이다. 즉, 6 시그마의 Define 단계를 BPM을 통해 보완하여 MONITOR 단계에서 문제 발생에 대한 정보를 확인하고, 이를 프로젝트화 하여 체계적인 프로젝트 선정 체계를 구축한다. 그리고 6 시그마에서 취약하다고 여겨지는 Control 단계 역시 DEFINE 단계와 EXECUTE 단계로 대체됨으로써 프로세스 개선안이 효과적으로 재정의 되고, 지속적으로 관리된다.

제안된 절차 모델 중 단계 1~단계 3은 Plan-Do-Check-Act (PDCA) 사이클(Deming, 1989) 중에서 PDC 부분의 개념을 취하여 활용한 것이다. 즉, BPM에서 프로세스의 운영을 위해 계획하고, 계획한대로 실행하며, 그 실행의 결과를 주기적으로 검토하는 것이다. 단계 3 ~단계 5는 6 시그마에서의 문제 해결 절차인 DMAIC의 MAI와 동일한 개념이다. 따라서 단계 1 ~ 단계 3은 프로세스의 운영에, 그리고 단계 3 ~단계 5는 프로세스 개선에 초점을 맞추고 있다. 특히, 단계 3은 양측의 접점에 해당되는 단계로, 프로세스의 운영상에서 발생하는 문제점을 개선 모드로 전환하는 연결고리의 역할을 한다. 이하 3.2.1절부터는 제안된5개의 단계와 10개 세부 Step들의 역할, 방법 및 결과물에 대해 설명한다.

3.2.1 단계 1 : 프로세스 정의(DEFINE)

DEFINE은 기업이 목표로 하는 비전과 그에 따른 전략에 부합하도록 프로세스를 도출하고, 이와 상응하는 성과지표를 수립하여 기업의 전체 프로세스를 표준화하는 것이다. 프로세스를 정의하는 것은 기업내 프로세스의 흐름을 가시화함으로써 업무 수행의 투명성을 확보하고, 프로세스에 대한 이해를 높이기 위해 필요하다. DEFINE 단계는 프로세스 매핑(Step 1.1), 성과지표 도출(Step 1.2), 프로세스 표준화(Step 1.3)의 세부 Step으로 구성된다.

**Step 1.1** 프로세스 매핑 : 기업내의 활동이 어떠한 프로세스로 구성되어 있는지 파악하고, 업무의 흐름에 맞도록 프로세스간의 의존성을 도식화하는Step이다. 기업내에 존재하는 많은 프로세스를 효과적으로 도출하는 것이 성공적인 수행의 기초가 되며, 매핑 과정을 통해 기업의 전략과 프로세스의 연관관계를 명확히 표현하고 가시화할 수 있다. 프로세스 도출을 위해 하향식(Top-down) 접근 또는 상향식(Bottom-up) 접근 방식이 사용될 수 있다. 현업에서는 주로 TFT(Task Force Team)를 구성하여 담당업무 전문가의 입회하에 프로세스를 도출하고 있다(Digital Times, 2005, 3, Apr.). 이후 도출된 다수의 프로세스를 표준 언어와 기호로 정형화하고, 프로세스들간의 의존성을 도식화하는 매핑 작업을 수행한다. 매핑 과정에서 핵심 프로세스의 선정 문제가 발생할 수 있으며, 이는 기업의 전사 전략 차원(Kaplan and Norton, 2001) 또는 Enterprise Architecture (Business Transformation Agency, 2006) 등의 관점으로 접근할 수 있다. 프로세스 매핑 Step의 결과물은 기업의 활동을 구성하는 제반 프로세스들과 이들간의 관계를 나타낸 프로세스 계층도이다.

**Step 1.2** 성과지표 수립 : 기업의 전략과 연계하여 도출된 각각의 프로세스에 대해 성과지표를 수립하는Step이다. 올바르게 정의된 성과지표는 기업의 현재 모습을 충실히 반영해 줄 뿐 아니라 향후 MONITOR 단계에서 대쉬보드와 같은 모니터링 도구에 활용되어 문제의 근원을 정확히 진단하는 역할을 한다. 따라서 성과지표는 기업의 전략적 목표와 정합성을 유지하는 것이 필요하다(Collins and Porras, 1996). 성과지표는 일반적으로 기존 성과지표 평가, 새로운 성과지표 개발, 목표수준 설정과 같은 절차를 통해 도출된다(Kim, 2005; Niven, 2002). 성과지표 수립Step의 결과물은 성과지표이다.

**Step 1.3** 프로세스 표준화 : 프로세스와 그에 따른 성과지표간의 정합성을 검증하고, 이를 문서 또는 데이터베이스(Database)로 저장하는 Step이다. 프로세스의 표준화를 통해 기업간 협업을 위한 기초자료를 마련하고, 프로세스와 관련된 모든 정보를 일관성있게 통합 관리하며, 프로세스 검색이 가능하게 된다(Yoon, 2006). 프로세스 표준화 Step의 결과물은 프로세스가 저장된 데이터베이스이다.

3.2.2 단계 2 : 프로세스 실행(EXECUTE)

EXECUTE는 DEFINE 단계에서 실시한 매핑 결과를 바탕으로 프로세스를 정의된 그대로 실행하는 것이다. EXECUTE 단계는 업무가 실제 정의된 프로세스에 따라 수행되도록 제어하고, 업무 수행 중에 요구되는 정보를 적절히 제공하는 역할을 한다.

효과적인 프로세스의 실행을 위해서는 기업내 혹은 기업간 IT 시스템들의 유연한 통합을 바탕으로 한 프로세스의 자동화가 이루어져야 한다. 이를 위해 사람, 조직, IT 시스템 등 다양한 참여 대상들이 프로세스를 효과적으로 실행해 갈 수 있는 환경을 조성해야 한다. 이를 위해 먼저, 다양한 업무 할당 규칙에 따른 업무 배분, 업무 기한에 대한 경고, 우선순위에 따른 처리 메커니즘, 예외 상황에 대한 처리 방안 등이 강구되어야 한다. 그리고 실행 과정에서 발생하는 업무의 흐름이나 업무 처리자, 사용하는 자원 등을 동적으로 변경할 수 있는 여건이 마련되어야 한다. 이러한 환경 조성을 위해 현재BPM에서는 프로세스 자동화 도구인 워플로우 관리 시스템(WfMS, Workflow Management System)이 활용되고 있다. 일반적으로 워플로우 관리 시스템은 프로세스 실행에 가장 효과적인 도구로 알려져 있다(Kim, 2004).

3.2.3 단계 3 : 프로세스 확인(MONITOR)

MONITOR는 프로세스의 현 수준을 주기적으로 모니터링하고, 문제 발생 여부를 판단하는 것이다. 프로세스를 확인하는 것은 전략 실현을 위한 현재의 모습을 고찰하고, 문제가 발생한 프로세스를 파악하여 전체 관점에서 프로세스의 최적화를 도모하기 위한 선행 작업으로서의 의미를 지닌다. MONITOR

단계는 프로세스 현 수준 측정(Step 3.1), 문제 발생여부 판단(Step 3.2)의 세부 Step으로 구성된다.

**Step 3.1** 프로세스 현 수준 측정 : 데이터를 근거로 프로세스의 현재 수준을 측정하는 Step이다. 프로세스의 현 수준을 측정하는 것은 프로세스의 현황을 성과지표를 통해 확인함으로써 기업의 전략적 목표와의 격차를 가늠하기위해 필요하다. 그러므로 DEFINE 단계의 성과지표 수립(Step 1.2)에서 기업이 추구하는 목표에 부합하는 엄밀한 성과지표 도출이 요구된다. BPM에서는 대쉬보드와 같은 모니터링 도구를 이용하여 프로세스의 진행 상태 및 성과지표의 달성 현황을 온라인상에서 파악한다. 모니터링 도구를 통해 실시간으로 데이터가 확보되므로 데이터 수집을 위한 추가적인 수고를 덜 수 있다. 그리고 프로세스의 현 수준 측정을 위한 모듈을 시스템 내에 장착하면 프로세스의 현 수준을 파악하기 위해 수행했던 별도의 수작업은 필요하지 않다. 프로세스 현 수준 측정 Step의 결과물은 프로세스 현재 수준에 대한 정보이다.

**Step 3.2** 문제 발생여부 판단: 프로세스 현 수준 측정을 통해 파악된 정보를 기반으로 프로세스의 문제 발생 여부를 감지한 후, 문제에 대한 심각성 정도를 검토하여 문제에 대한 개선 방향을 결정하는 Step이다. 문제가 감지되지 않았을 경우에는 프로세스를 지속적으로 수행하나, 문제점이 발견되면 발생한 문제점의 해결책을 모색한다. 문제의 경중을 파악하여 곧바로 개선이 가능한 경우, 이를 온라인상에서 해결한다. 그러나 문제의 정도가 심각한 경우, 문제가 발생한 프로세스를 오프라인으로 분리하여 문제에 대한 근본적인 개선 활동을 수행하게 된다. 문제 발생여부 판단 Step의 결과물은 발생한 문제에 대한 개선 방향이다.

3.2.4 단계 4 : 프로세스 분석(ANALYZE)

ANALYZE는 문제 발생 프로세스에 대해 축적된 데이터를 바탕으로 분석을 실시하여 발생한 문제의 원인을 규명하는 것이다. 프로세스를 분석하는 것은 프로세스의 근본적인 개선을 위해 문제를 유발하는 잠재원인을 발굴하고, 논리적이고 객관적인 절차를 통해 핵심원인을 규명하기 위해 필요하다. ANALYZE 단계는 잠재원인 발굴(Step 4.1), 핵심원인 선정(Step 4.2)의 세부 Step으로 구성된다

**Step 4.1** 잠재원인 발굴 : 프로세스의 이상을 유발하는 모든 잠재원인을 찾아내어 나열하고 우선순위화 하는 Step이다. 잠재원인을 도출하는 것은 프로세스의 목표 수준과 현 수준과의 차이를 유발하는 원인을 분석함으로써 문제 해결의 단서를 마련하기 위해 필요하다. 일반적으로 잠재원인 발굴을 위해 브레인스토밍, 프로세스 맵, 특성요인도(Cause & Effect Diagram) 등이 활용된다. BPM을 도입할 경우, 데이터화 OLAP(On-line Analytical Processing)을 통해 제공되는 다차원 분석 기능을 활용하여 방대한 데이터로부터 문제의 원인을 판단하는데 도움을 받을 수 있다(Cho, 2003). 잠재원인 발굴 Step의 결과물은 문제를 유발하는 잠재원인이다.

**Step 4.2** 핵심원인 선정: 잠재원인들 중에서 영향도가 가장 유의한 핵심원인을 규명하는 Step이다. 핵심원인을 규명하는 것은 문제를 유발하는 근본원인을 파악함으로써 문제에 대한 개선 방향을 확정하기 위해 필요하다. 일반적으로 핵심원인을 선정하기 위해서는 정량적 분석과 정성적 분석이 쓰일 수 있다. 정량적 분석에는 검정, 상관분석, 회귀분석 등이 활용되며, 정성적 분석은 벤치마킹, 현장실사, 기술자료 분석, 전문가의 의견수렴 등을 통해 수행된다(Naumann and Hoisington, 2001). 핵심원인 선정 Step의 결과물은 문제에 대한 핵심원인이다.

3.2.5 단계 5 : 프로세스 개선(IMPROVE)

IMPROVE는 규명된 핵심원인을 근간으로 실질적인 개선계획을 수립하여 프로세스의 최적안을 도출하고, 개선 활동을 실시하여 그 결과를 검증하는 것이다. 프로세스를 개선하여 결과를 검증하는 것은 도출된 개선안을 실제 적용하여 생길 수 있는 위험이나 효과를 미리 예측하고, 필요 시 이를 수정하기 위한 것이다. IMPROVE 단계는 개선안 수립(Step 5.1), 결과 검증(Step 5.2)의 세부 Step으로 구성된다.

**Step 5.1** 개선안 수립 : 문제에 대한 핵심원인의 특성을 구분하여 개선 방안을 수립하는 Step이다. 일반적으로 개선안 수립을 위해 실험계획법, 시뮬레이션, TRIZ, Pugh 매트릭스, 벤치마킹 등 문제 상황에 따라 다양한 방법들이 활용된다. 개선안 수립 Step의 결과물은 문제에 대한 개선안이다.

**Step 5.2** 결과 검증 : 수립한 개선안에 대하여 Pilot 또는 개선 실행을 통하여 개선 효과를 검증하고, 목표 미달시 추가 최적화를 실시하는 Step이다. 개선 결과를 검증하는 것은 선정된 최적조건 혹은 최적안이 구체적으로 효과가 있는지 시험적용을 통해 본 적용에 생길 수 있는 위험을 미리 예측하고, 보완하기 위해 필요하다. 일반적으로 결과 검증을 위해 Pilot 테스트, Gap 분석 등의 방법이 활용된다. BPM에서는 시뮬레이션 도구를 통해 개선 시나리오를 실행하여 그 결과를 미리 예측하도록 지원하고 있다. BPM의 시뮬레이션 도구는 오프라인 상에서 물리적인 소규모의 Pilot 테스트를 수행하지 않고도 그 결과를 가상의 영상을 통해 미리 예측함으로써 Pilot 수행에 따른 막대한 비용과 시간을 절감할 수 있을 뿐 아니라 보다 신뢰성 높은 예측 결과를 얻을 수 있도록 지원한다. 결과 검증 Step을 통해 얻을 수 있는 결과물은 개선효과 분석결과이며 이는 DEFINE 단계를 통해 새로운 표준 프로세스로 재정의된다.

## 4. 효용성 향상을 위한 고려사항

본 절에서는 3절에서 제안된 BPM 기반의 6 시그마 절차 모델이 현실에서 효과적으로 활용되기 위하여 고려되어야 할 이슈에 대해 살펴보기로 한다. 4.1 ~ 4.5절에서는 기술적으로 연구되어야 할 이슈를, 그리고 4.6절에서는 조직 내의 수용성에 대한 이슈를 제시하고 있다.

### 4.1 핵심 프로세스의 선정

DEFINE 단계(3.2.1절)의 첫 Step인 프로세스 매핑 과정에서 기업내의 많은 프로세스 중 핵심 프로세스를 선별하는 작업이 필요하다. 핵심 프로세스란 기업의 전략과 충실히 연계된(Aligned) 프로세스를 의미한다. 즉, 기업 전략의 실행 수단에 해당한다.

전략 목표와 수단을 연결하는 전략지도(Strategy map)(Kaplan and Norton, 2001)는 핵심 프로세스의 선정 작업을 전사적 관점에서 접근하도록 효과적으로 지원하는 도구이다. 또한 이와 같은 맥락에서 Business Enterprise Architecture 분야에서 활용하는 Round Trip 매트릭스(Business Transformation Agency, 2006)도 유용한 도구로 활용될 수 있다. Round Trip 매트릭스는 기업의 전략과 이에 연계되어 있는 프로세스, 그리고 이 보다 한 단계 더 하위 수준의 구체적 실행 활동과의 연관 관계를 보여주는 도표이다. 이 도표는 프로세스를 매개로하여 상위의 전략과 하위의 실행활동까지를 하나의 도표에 집약해 놓았다는 관점에서 QFD의 House of Quality의 확장형으로 볼 수 있다.

### 4.2 성과지표의 수립

대쉬보드는 BPM의 대표적인 도구로, 기업내 프로세스들의 전체적인 진행 상황을 모니터링하는데 활용된다. 대쉬보드는 다양한 성과지표의 수준을 실시간으로 보여주므로, 본 제안 모델의 MONITOR 단계(3.2.3절)에서 프로세스의 현황을 상시적으로 파악하는데 매우 유용하게 사용된다. 그러나 이러한 유용성은 대쉬보드에 올바른 성과지표가 포함되어 있음을 전제로 한다(Ante, 2006).

올바른 성과지표란 해당 프로세스의 핵심 가치를 정합성있게 측정하는 지표를 의미한다. 이미 발생한 결과에 대한 지표뿐 아니라 미래의 일을 예측하고 대처하기 위한 선행지표가 포함되어야 한다(Lee, 2006). 또한 활용 빈도나 사용자수, 오너십(Posco Weekly, 2006), 그리고 수집용이성 등을 감안한 지표라야 할 것이다. 즉, 대쉬보드에 포함되는 성과지표 포트폴리오는 다양한 관점에서 균형있게 평가, 선정, 그리고 관리되어야 하며, 이를 위한 세심한 계획이 필수적이다(Kim, 2005).

### 4.3 문제 발생여부 의사결정 체계 정립

문제 발생여부 의사결정이란 실행중인 프로세스상에서 문제가 발생하였는지 우선 판단하고, 만약 발생하였다면 그 문제가 근본적 개선을 요구할 정도로 심각한 수준인지를 판단하는 것이다. 본 제안 모델의 MONITOR 단계(3.2.3절)에서 핵심적인 부분이다.

문제의 발생여부 판단은 기본적으로 통계적 공정관리의 관리도 운용논리와 동일하다. 그러나 대상이 되는 성과지표의 속성이 다양하다는 차이가 있다. 프로세스의 수율이나 공정능력과 같은 전형적인 관리도의 개념 적용에 익숙한 지표뿐 아니라, 변화준비도, 혁신성과, 이해관계자 분석(Posco Weekly, 2006) 등과 같은 새로운 유형의 지표를 포함하는 다양한 모니터링 프로그램이 활용될 것이다. 즉, 새로운 유형의 지표를 대상으로 문제의 발생여부를 합리적으로 판단하는 것이 풀어야 할 과제이다. 또한 문제 발생시 근본적 개선의 필요여부를 현재는 분석자의 주관적 판단에 의존하고 있는 것이 현실이다. 그러나 앞으로는 이에 대한 합리적 의사결정체계를 확립함으로써 체계적으로 문제 개선 방향을 설정하는 것이 필요할 것이다.

### 4.4 지적인 프로세스 분석 체계의 구축

본 제안 모델의 ANALYZE 단계(3.2.4절)는 프로세스 이상의 잠재원인을 도출하고, 핵심원인을 선정하는 단계이다. 6 시그마가 BPM과 연계될 경우, 잠재원인의 도출에 OLAP의 다차원 분석 기능의 지원을 받을 수 있음을 3.2.4절의 Step 1에서 언급하였다. 여기에서 어느 범위의 분석이 이루어지는가 하는 것이 문제이다.

OLAP의 분석 기능을 통해 단순한 통계치의 제시뿐 아니라, 성과지표별 혹은 프로세스 이상 증상별 잠재원인 및 핵심원인 제안에 대한 체계적 지원과 지식기반 구축이 이루어진다면 그 효용성은 극대화될 것이다. 이러한 지적인 체계의 개발이 현재에도 6 시그마 분야에서 독립적으로 이루어지는 사례들이 있으나, 6 시그마와 BPM이 통합되는 환경에서는 그 중요성과 가치가 훨씬 더해질 것이다. 따라서 이 분야에 대한 더욱 적극적인 연구가 기대된다.

### 4.5 프로세스 개선안의 도출

IMPROVE 단계(3.2.5절)의 첫 Step인 개선안의 수립은 개선안 후보의 생성, 그리고 이들의 평가 및 선정 과정으로 구성된다. 개선안 수립을 위해 사용되는 도구 중 TRIZ와 벤치마킹은 생성 과정, 그리고 실험계획법, 시뮬레이션, Pugh 매트릭스 등은 평가 및 선정 과정을 지원한다. 평가 및 선정 과정에서는 정략적 판단이 주축을 이루는 반면, 생성 과정은 분석자의 주관적 판단에 많이 의존한다. 특히 개선 대상이 비즈니스 프로세스인 경우 문제 상황이 더욱 비정형적인 경향이 있으며, 이에 따라 체계적인 접근에 더욱 어려움을 느낄 수 있다.

최근 개발된 프로세스 트리즈(P-TRIZ)(Smith, 2006)는 유용한 지원 도구로 활용될 수 있다. P-TRIZ는 비즈니스 프로세스의 개선 대안을 체계적으로 생성하는 도구이다. P-TRIZ의 특징은 프로세스의 개선 대안을 자동적으로, 그리고 포괄적으로 생성한다는 것이다. 따라서 분석자는 비즈니스 프로세스의 개선 대안을 매우 효율적으로 생성하고, 그 대신 개선안 후보의 평가 및 선정 과정에 더욱 집중할 수 있게 된다. 최근에 많이

개발되고 있는 프로세스 혁신관련 도구들의 적극적 수용 및 활용이 요구된다.

### 4.6 변화관리 역할의 강조

혁신 프로그램이 조직 내에 정착하기 위해서는 변화관리가 필수적이며, BPM 기반의 6 시그마도 예외는 아니다. 경영혁신의 정착을 위해 기업은 변화의 과정을 이해하고, 각 변화 단계별로 발생하는 문제점을 예측하며 이를 해결할 수 있는 방안을 마련해야 한다. Kotter(2005)는 100여 개의 변화시도 사례를 조사하여 성공적인 변화관리를 위한 지침을 제시한 바 있다.

BPM 기반의 6 시그마가 조직내에 성공적으로 정착되기 위해서는 앞 절들에서 언급된 기술적 측면의 이슈들 외에 적절한 변화관리 또한 매우 중요한 문제이다. 특히 성과지표의 수준이 실시간으로 파악, 비교됨에 따르는 조직 내 화합차원의 문제가 있을 수 있기 때문이다. 변화관리를 위한 노력들은 현업 부서의 참여도를 적극적으로 이끌어냄으로써 지속적으로 이루어져야할 것이다.

## 5. 토의 및 결론

6 시그마와BPM의 연계와 관련한 기존 연구는 현재 초기단계에 머물러 있는 상황이다. 대부분의 문헌들은6 시그마와BPM의 상호 연관성을 개념적인 측면에서만 제시하고 있을 뿐이며, 구체적이고 자세한 연계 방안은 마련되어 있지 않은 상황이다. 본 연구에서는 이러한 취지에서 기존 연구 검토를 통해 6 시그마와BPM의 연계 방향에 대한 개념을 정립하고, BPM 기반의 6 시그마 실행을 위한 절차 모델을 제안하였다. 그리고 절차 모델상에서 향후 더욱 구체화되어야 할 이슈들을 제시하였다.

BPM을 통한 6 시그마의 보완으로 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다. 먼저, 기존의 6 시그마가 지니고 있던 의미있는 프로젝트 발굴체계 부재, 개선 후 지속적인 관리체계 미흡과 같은 한계점이 해결될 수 있다. BPM은 프로세스의 입력물과 산출물, 공정 능력 등을 관리하고, 전체 업무를 통합하는 기능을 가지고 있어서 업무 프로세스 상에서 문제 발생시 이를 신속히 발견하는 것이 가능하다. 그리고 BPM의 강점인 상시 운영체계를 효과적으로 활용하면 개선된 프로세스의 지속적 관리가 자연스럽게 이루어질 것이다.

둘째, 6 시그마의 추진을 위해 소요되는 많은 시간과 비용을 BPM과의 통합을 통해 절감하는 효과를 얻을 수 있다. 기존의 6 시그마 실행을 위해 수작업, 또는 별도의 작업을 필요로 했던 일들이 BPM과의 통합을 통해 자연스럽게 지원된다는 것이다. 예를 들어, 성과지표의 자동집계및 산출, 프로세스의 자동분석, 실시간 데이터 수집 등이 가능해진다. 이러한 지원을 통해 프로세스의 개선 및 관리에 소요되는 시간과 비용상의 효율성을 기대할 수 있다.

본 연구에서 제안된 절차 모델은 아직 현실에서 검증되지 않았다는 한계점을 지니고 있다. 제안된 절차 모델은 추후 현실에서의 적용을 통해 보완되어야 하며, 더욱 현실성 있는 모델로 진화해야 할 것이다.

본 연구에서 제안한BPM 기반의 6 시그마 절차 모델은 그 자체로서 특별한 결과물이라기보다는 이 분야의 향후 발전을 위한 논의의 기본 틀을 제시했다는 데에 의의가 있다고 하겠다. 본 연구를 시초로 하여BPM과 6 시그마의 연계 방안에 대한 많은 후속 연구가 파생될 것으로 기대한다.

## 참고문헌


Ante, S. (2006), Giving the Boss the Big Picture : A “dashboard” pulls up everything the CEO needs to run the show, *Businessweek*, **13**, Feb., 48-51.

Breyfogle, F. (2004), Leveraging Business Process Management and Six Sigma in Process Improvement Initiatives, *BPTrends*, Oct.

Business Transformation Agency. (2006), *BEA 3.1 Summary*, Department of Defense, 15, Mar.

Cho, J. (2003), Understanding OLAP Technology, *Journal of the Korea Information Science Society*, 21(10), 23-30.

Chun, H. (2005), Process management and BPM, *IT Business Journal*.

Collins, J. and Porras, J. (1996), Building Your Company’s Vision, *Harvard Business Review*, 74.

Deming, W. (1989), *Out of the Crisis*, MIT Press.

Digital Times. (2005), *Visualizing “Six Sigma + BPM,”* 11, Feb.

Digital Times. (2005), *‘Dong-bu insurance, starting its process mapping’*, 3, Apr.

Forster, M. (2005), A Marriage Made in Heaven : Combining Six Sigma with Process Management to Reach Unprecedented Levels of Business Performance, *BPTrends*, Sep.

Gartner. (2005), Business Process Management: Preparing for the Process-managed Organization, *Gartner Research Report*.

Garimella, K. (2005), Will BPM Deep Six Six-Sigma?, *BPTrends*, Nov.

Harry, M., Schroeder, R. and Lurie, J. (2000), *Six Sigma : The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*, Random House.

HP Korea. (2006), Connection strategy of Six Sigma and BPM for business excellence, *Hewlett-Packard Development Company*.

Hwang, H. (2005), Methodology for BPM-based Six Sigma, *KMAC Six Sigma*.

Kaplan, R. and Norton, D. (2001), *The Strategy-focused Organization*, HBS Press.

Kim, K-H. (2004), Workflow Technology, *TTA journal*, **85**, pp. 107-118.

Kim, K-J. (2005), Selection and management of quality metrics, *SERI Six Sigma Issue Report*, 3.

Kotter, J. (2005), *The Heart of Change*, HBS Press.

Lee, C. (2004), Pleasant change, It’s up to project quality, *I Love Six Sigma*, POSCO, 10-11.

Lee, W. (2006), Building a Six Sigma BPM model and the results, *The Six Sigma Innovation Academy*.

Naumann, E. and Hoisington, S. (2001), *Customer Centered Six Sigma*, ASQ.
Niven, P. (2002), *BSC STEP BY STEP*, SigmaInsight.
Posconews. (2006), *'Launching BPM mega Y'*, 6, Jul.
Posco Weekly. (2006), *Building a sustainable enterprise via innovation*, 17, Aug.
Peterka, P. (2006), Connections : Business Process Management and Six Sigma, *SixSigma.us*.
Pyzdek, T. (2003), *The Six Sigma Project Planner : A Step-by-Step Guide to Leading a Six Sigma Project Through DMAIC*, McGraw-Hill.
Redinius, D. (2004), The Convergence of Six Sigma and Process Management, *BPTrends*, Dec.
Smith, H. (2006), Process Innovation : P-TRIZ Formulation, *BPTrends*, Mar.
Smith, H. and Fingar, P. (2005), *Business Process Management : The Third Wave*, SigmaInsight.
Yoon, B. (2006), Business process modeling and simulation, *iGrafx Casestudy*.