

# 민간기업과 공공기업의 식스시그마 프로젝트 선정기준

임성욱\*<sup>†</sup> · 정윤정\*\*

\*대전대학교 산업경영공학과

\*\*성균관대학교 산업공학과

## A Study of Six Sigma Project Selection Criteria by Comparing Private Corporate with Public Corporate

Sung-Uk Lim\*<sup>†</sup> · Yoon-Jung Jung\*\*

\*Dept. of Industrial and Management Engineering, Daejin University

\*\*Dept. of Industrial and Systems Engineering, Sungkyunkwan University

Six Sigma is widely recognized as a process improvement methodology. In these days, many organizations today are considering how to choose six sigma project. This study is to provide six sigma project selection criteria by comparing public corporate with private corporate using AHP. In this exploratory study, criteria to select six sigma project is developed and suggested to fit goal of each organizations.

**Keywords :** Project Selection, Public Corporate, Six Sigma

### 1. 서 론

식스시그마 적용에 있어 프로젝트 선정은 식스시그마 성공을 좌우하는 중요한 요인이다[9]. 최근까지 수행된 식스시그마 프로젝트 선정에 관한 연구들을 살펴보면 프로젝트 선정에 대한 요인이나 절차가 전략적이고 논리적인 사고를 중심으로 제시되어 실제 6시그마를 추진하는 현장에서 프로젝트 선정을 위한 기준으로 적용하기에는 어려움이 있다고 호소하고 있다. 또한, 프로젝트 선정할 때 가중치의 결정방법이 프로젝트 추진자에 의하여 기존에 알려진 요인 가운데 일부를 선정하고 이에 스스로의 기준에 의한 가중치를 적용하여 왔다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 실제 프로젝트를

수행한 사람들을 대상으로 프로젝트 선정요인들을 분류, 정리하였다. 뿐만 아니라 공공기업과 민간기업에서 중요하게 고려하는 부분이 다름에도 가중치를 결정함에 있어서 타당성 있는 가중치를 제공하고 있지 않다. 이에 본 연구에서는 공익성을 추구하는 공공기업과 수익성을 추구하는 민간기업에서 실제 프로젝트를 수행한 사람들을 대상으로 계층 분석적 의사결정(AHP : Analytic Hierarchy Process)방법으로 식스시그마 프로젝트 선정기준들의 중요 요인 및 가중치에 대해 연구하였다. AHP는 평가자들의 판단에 대한 논리적 일관성을 검증할 수 있고 결과에 대한 신뢰성을 높일 수 있어서 AHP를 이용한 가중치는 식스시그마 프로젝트의 성공을 극대화시키는 것에 효과적일 것이다.

논문접수일 : 2009년 09월 23일    논문수정일 : 2009년 09월 24일    게재확정일 : 2009년 12월 15일

<sup>†</sup> 교신저자 sulim@infototal.com

※ 이 논문은 2008년도 대전대학교 학술연구비지원에 의한 것임.

## 2. 기존 연구의 이론적 고찰

### 2.1 식스시그마 프로젝트 선정에 관한 연구

식스시그마 프로젝트 선정에 관한 연구는 2002년도 말부터 본격적으로 진행되었다. Kelly[13]는 매트릭스 표를 활용하여 프로젝트 중요성의 가중치를 매겨 우선 순위화하는 방법에 대해 제시하였다. Conklin[10]는 Dixon's outlier Test를 이용하여 프로젝트를 우선 순위화하는 방법을 제시하였다. 이와 같이 프로젝트 선정을 위한 기법들의 연구가 있는가 하면 프로젝트 선정의 프로세스에 관한 연구도 진행되어 왔다. 이를 살펴보면 Bertels and Patterson[9]는 프로젝트 선정의 프로세스는 프로젝트 선택의 기회를 찾고 전략과 연계가 되어있는지의 여부를 확인한 후, 프로세스 경영시스템을 사용하여 운용적인 측면을 고려한 프로젝트를 선정하는 프로세스를 제시하였다. Snee and Rodebaugh[16]는 BB프로젝트를 정의한 후 프로젝트 호퍼를 개발하고 전략적인 향상의 니즈와 관련이 있는 프로젝트를 선정하기 위한 프로젝트 포트폴리오 이용을 제시하였다. 조직적 향상을 위한 모든 노력을 관리할 수 있는 향상 시스템을 창조하여 프로젝트 성숙을 창조한다는 프로세스를 소개하였다. 반면 프로젝트 선정에 관한 연구들의 대부분은 <표 1>과 같이 프로젝트 선정시 고려해야 하는 요인에 관한 연구들이다[7, 8, 11, 12, 14, 15]. 하지만 지금까지 소개된 연구들은 민간기업과 공공기업의 목적에 따른 차이점을 제공하지 않았다. 민간기업은 재무성과라는 명확한 잣대가 있으나 공공부문은 궁극적 목표가 사회의 공익성을 추구하는 것이다. 공공기업의 대부분의 재무이익은 실질적인 회계상의 금전적 이익이 아닌 B/C(Benefit/Cost)으로 계산되거나 예산편성과 관련되어 고객부문에서 발생하므로 식스시그마 과제 성과를 민간기업처럼 수익 측면에서 평가하기가 쉽지 않고 추구하는 목표도 다르다[5]. 이 때문에 프로젝트 선정에 있어 민간기업과 같이 획일화된 프로젝트 선정기준을 할 수 없었다.

따라서 본 연구에서는 공공기업과 민간기업의 프로젝트 추진자를 조사하여 공익성과 수익성을 추구함에 있어서의 차이점과 기존의 프로젝트 선정기준들이 중요도의 가중치를 AHP를 통하여 제공하고자 한다.

### 2.2 AHP에 관한 연구

AHP는 1970년대 초반 Saaty에 의하여 개발된 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 쌍대비교에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 의사결정을 지원하는 하나의 새로운 방법론

<표 1> 식스시그마 프로젝트 선정 시 고려해야 하는 요인에 관한 기존 연구

조사자	프로젝트 선정 요인
Golden(2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CTQ에 초점을 맞춘다.</li> <li>◦ 변수는 쉽게 측정이 가능해야 한다.</li> <li>◦ 재정적인 효과가 있어야 한다.</li> <li>◦ 자료 활용이 쉬워야 한다.</li> <li>◦ 성공 가능성이 높아야 한다.</li> <li>◦ 4개월에서 6개월 안에 완료 되어야 한다.</li> <li>◦ 적절한 시스템을 활용한다.</li> </ul>
Corona and Antony (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DPMO</li> <li>◦ 비용 절감</li> <li>◦ COPQ</li> <li>◦ 생산능력(capacity)</li> <li>◦ 리드 타임</li> <li>◦ 고객 만족</li> <li>◦ 내부 성능(internal performance)</li> </ul>
Pande, Neuman Canvagh (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 사업적 이익 기준</li> <li>◦ 외부 고객 요구에 만족시킴</li> <li>◦ 기업의 전략과 경쟁적 우위에 영향을 미침.</li> <li>◦ 핵심역량에 영향을 미침</li> <li>◦ 재무적인 성과를 높임</li> <li>◦ 긴급성</li> <li>◦ 트렌드</li> <li>◦ 연속성</li> <li>◦ 실현 가능성 기준</li> <li>◦ 필요자원</li> <li>◦ 전문가 가능성</li> <li>◦ 복잡성</li> <li>◦ 성공 가능성</li> <li>◦ 조직적인 지원가능 여부</li> <li>◦ 조직 내 영향 기준</li> <li>◦ 학습적 이익</li> <li>◦ 교차 기능적인 이익</li> </ul>
Akpolat and Xu (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 개선의 긴급성</li> <li>◦ 자원 활용 가능성</li> <li>◦ 고객에 미치는 영향</li> <li>◦ 프로세스 리더십</li> <li>◦ 자료 수집의 용이성</li> <li>◦ 순익에 미치는 영향력</li> </ul>
조지현, 장중순 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CTQ에 초점</li> <li>◦ 결과 변수의 측정 용이성</li> <li>◦ 재무적인 성과 창출</li> <li>◦ 데이터 취득의 용이성</li> <li>◦ 프로젝트의 성공 가능성</li> <li>◦ 경영층의 관심도</li> </ul>
Lynch, Bertolino and Colutier (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 설명 가능한 문제</li> <li>◦ 수치적으로 명확한 목표</li> <li>◦ 프로젝트 추적관리</li> <li>◦ 성공가능성</li> <li>◦ 실현 가능성</li> <li>◦ DMAIC 프로세스</li> <li>◦ 가능성과 자신감</li> <li>◦ 과정 지향성</li> </ul>

<표 2> 쌍대비교의 9점 척도

중요도	정의	설명
1	비슷함(Equal importance)	어떤 기준에 대하여 두 활동이 비슷한 공헌도를 가진다고 판단됨
3	약간 중요함(Moderate importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 약간 선호됨
5	중요함(Strong importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 강하게 선호됨
7	매우 중요함(Very strong importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 매우 강하게 선호됨
9	극히 중요함(Extreme importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 극히 선호됨
2, 4, 6, 8	위 값들의 중간값	경험과 판단에 의하여 비교 값이 위 값들의 중간 값에 해당하다고 판단될 경우

이다. 이 AHP는 이론의 단순성 및 명확성, 적용의 간편성 및 범용성이라는 특징으로 여러 의사결정분야에서 널리 응용되어 왔으며 이론구조 자체에 관해서도 활발한 연구가 진행되고 있다[4]. AHP는 일반적으로 다음과 같은 4 단계의 작업으로 수행된다.

<단계 1> 의사결정 문제를 상호 관련된 의사결정 사항들의 계층으로 분류하여 의사결정계층을 설정한다. 계층의 최상층에는 가장 포괄적인 의사결정의 목적이 놓여지며, 그 다음의 계층들은 의사결정의 목적에 영향을 미치는 다양한 요소들로 구성된다. 여기서 한 계층 내의 각 요소들은 서로 비교 가능한 것이어야 한다. 마지막 단계에서는 비교선택 가능한 상호독립적이고 배타적인 대안들이 놓인다.

<단계 2> 의사결정 요소들간의 쌍대비교로 판단자료를 수집한다. 이 단계에서는 상위 계층에 있는 요소들의 목표를 달성하는데 공헌하는 직계 하위계층에 있는 요소들을 쌍대 비교하여 행렬을 작성한다. 쌍대비교를 통하여 상위요소에 기여하는 정도를 9점 척도로 중요도를 부여한다.

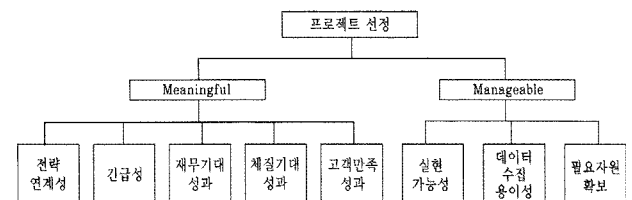
<단계 3> 고유치방법을 사용하여 의사결정요소들의 상대적인 가중치를 추정한다. 이 단계에서 일관성 비율(CR: Consistency Ratio)을 통하여 판단의 일관성을 확인하는데 이는 일관성지수(CI: Consistency Index)를 경험적 자료로 얻어진 평균무작위 지수(RI: Random Index)로 나눈 값을 의미한다. 무작위 지수란 1에서 9까지의 정수들을 무작위 추출하여 역수 행렬을 작성한 후 이로부터 일치지수를 구한 것을 말한다. 일반적으로 10%에 들 경우, 이 쌍대비교 행렬은 일관성이 있다고 본다. 그러나 고길곤[1]은 일관성지수가 20% 이내일 경우 AHP를 사용할 수 있다고 주장하기도 했다.

<단계 4> 평가대상이 되는 여러 대안들에 대한 종합 순위를 얻기 위하여 의사결정 요소들의 상대적인 가중치를 종합화 한다.

### 3. 프로젝트 선정모형

#### 3.1 평가항목의 설정

식스시그마 프로젝트 선정 시 고려해야할 기준을 설정하기 위해 AHP의 4가지 공리인 역수성, 동질성, 종속성 그리고 기대성에 입각하여 기존 문헌들을 검토한 결과 아래 <표 3>과 같이 전략 연계성, 긴급성, 재무기대성과, 체질기대성과, 실현가능성, 필요자원 확보, 고객만족 성과, 데이터 수집의 용이성으로 총 8가지로 정리되었다. AHP 평가 계층을 만들기 위해 프로젝트 수행의 의미와 목적에 중심을 두는 전략 연계성, 긴급성, 재무기대성과, 체질기대성과, 체질개선성과, 고객만족 성과를 Meaningful(의미가 계)이라는 상위기준으로, 실현층을 만, 데이터 수집의 용이성, 필요자원 확보와 같이 수행하고 관리하는데 중심을 두는 요소들은 Manageable(관리 가능한)라는 상위기준으로 분류하였다(이은정 외, 2004). 이 평가항목들을 계층화한 AHP 모형은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> PI6sigma 프레임워크 방법론: Define 단계절차

#### 3.2 쌍대비교

본 연구에서는 쌍대 비교 결과 가장 타당성을 가지고 있는 9점척도를 이용한 쌍대평가를 실시하여 평가기준의 가중치를 산정하였다[6]. 평가를 종합하는 방법으로

〈표 3〉 식스시그마 프로젝트 선정기준 및 내용

상위 기준	하위 기준	정 의	기존 문헌연구
Meaningful	전략 연계성	해당 프로젝트와 경영전략과의 연계정도	기업의 전략과 경쟁적 우위에 미치는 영향력
			경영층의 관심도
			전체 최적화 관점에서 선정 여부
			기업의 방침과 전략
	긴급성	해당 프로젝트의 긴급한 수행 정도	개선의 긴급성
	재무기대성과	해당 프로젝트 수행 시 기대되어지는 재무적 성과	낭비비용
			Cost
			DPMO
			실제 비용 절감
	체질개선성과	해당 프로젝트 수행 시 기대되어지는 체질개선성과	고객 및 공급업체 참여 정도
학습 및 성장관점			
고객만족 성과	해당 프로젝트 수행 시 기대되어지는 고객 만족 성과	CTQ	
		고객의 요구	
		고객에게 미치는 영향	
Manageable	실현 가능성	해당 프로젝트의 기간 내 완료 여부	프로젝트의 성공 가능성
			과제 범위 6개월 내에 마무리될 수 있는 가능성
	데이터 수집의 용이성	해당 프로젝트에 필요한 데이터 수집의 용이성	자료 활용가능성
			결과 변수의 측정 용이성
	필요자원 확보	해당 프로젝트에 필요한 자원 확보의 용이성	생산 능력
			필요 자원
		과제 성공여부에 영향을 미치는 기술 현재 수준 및 신뢰성	

는 개별 평가자들이 설문지를 이용하여 각자 평가를 실시한 후에 그 결과를 기하평균을 이용하여 종합하는 방법으로 비교하였다. 각 평가항목 및 대안에 대한 상대적인 중요도의 판단은 프로젝트 선정에 절대적 영향을 미치므로, 식스시그마 프로젝트의 5회 이상의 경험이 있는 전문가들을 대상으로 조사하였다. 전문가 패널의 수는 10명에서 15명이면 충분하다는 연구결과에 따라 본 연구에서는 민간기업인 3M과 삼성 SDS와 공공기업 우정사업본부(우정사업본부)를 대상으로 총 21명의 전문가들로 설문조사를 실시하였다[2]. 쌍대비교의 수집된 설문자료는 AHP의 분석 소프트웨어인 EC2000을 사용하였다.

#### 4. AHP 모형의 적용 결과

본 설문조사를 수행하기 위하여 2009년 1월부터 2월까지 수행, 2개월 간 전체 21부(3M 11부, SDS 1부, 우정사업본부 9부)의 설문지 수거하였다. 본 연구의 일관성 비율이 민간기업이 5%, 공공기업이 16%를 나타내 Saaty

가 제안하는 AHP 일관성 지수의 임계치인 20%를 만족하므로 사용하는데 무리가 없는 것으로 판단하였다[1].

#### 4.1 민간기업의 결과

평가기준들 간의 중요도를 도출한 결과 민간 기업에서는 Meaningful은 0.519, Manageable은 0.481의 상대적 중요도를 가지는 것으로 나타났다. <표 4>와 같이 Meaningful의 항목들 중에서는 고객만족성과 재무기대 성과가, Manageable에서는 실현가능성이 가장 중요하다고 평가되었다. 상위기준의 중요도가 고려된 최종 평가기준 중요도를 살펴보면 실현가능성, 필요자원 확보, 재무기대 성과 순으로 중요하게 평가되었고 전략 연계성은 가장 중요도가 낮은 항목으로 평가되었다. 전체적으로 Meaningful이 Manageable보다 중요하다고 생각하면서도 최종적인 가중치에서는 실현가능성이 선택된 것은 정해진 시간 내에 식스시그마 프로젝트를 완료시켜 가시적인 성과를 보여야 하는 민간기업의 특징을 잘 반영한 결과라 볼 수 있다.

<표 4> 민간기업의 평가기준 가중치

상위 기준	하위 기준	상위 기준 중요도 고려되지 않는 하위 기준 가중치	상위 기준 중요도 고려된 하위 기준 최종 가중치
Meaningful(0.519)	전략 연계성	0.100	0.052
	긴급성	0.154	0.080
	재무기대성과	0.313	0.162
	체질기대성과	0.112	0.058
	고객만족성과	0.321	0.166
Manageable(0.481)	실현 가능성	0.466	0.224
	데이터 수집의 용이성	0.186	0.089
	필요자원 확보	0.348	0.167

<표 5> 공공기업의 평가기준 가중치

상위 기준	하위 기준	상위 기준 중요도 고려되지 않는 하위 기준 가중치	상위 기준 중요도 고려된 하위 기준 최종 가중치
Meaningful(0.745)	전략 연계성	0.398	0.297
	긴급성	0.216	0.161
	재무기대성과	0.184	0.137
	체질기대성과	0.105	0.078
	고객만족성과	0.098	0.073
Manageable(0.255)	실현 가능성	0.690	0.176
	데이터 수집의 용이성	0.187	0.048
	필요자원 확보	0.123	0.031

### 4.2 공공기업의 결과

평가기준들 간의 중요도를 도출한 결과 공공기업에서는 Meaningful은 0.745, Manageable은 0.255의 상대적 중요도를 가지는 것으로 나타났다. <표 5>와 같이 Meaningful의 항목들 중에서는 전략연계성, Manageable에서는 실현가능성이 가장 중요하다고 평가되었다. 상위기준의 중요도가 고려된 최종 평가기준 가중치를 살펴보면 전략연계성, 실현가능성, 긴급성 순으로 중요성이 평가되었고, 고객만족성과의 중요성이 가장 낮게 평가되었다. 이것은 정부 내부적인 활동에서 정책의 방향과 일치되어야 하는 공공기업의 특성이 잘 투영된 결과로 공공기업의 특성을 잘 반영한 것으로 볼 수 있다.

### 4.3 비교 결과 정리

상위 기준을 보면 Meaningful이 Manageable한 것보다 중요하다는 결과가 나왔다는 것은 공통적으로 보여준 결

과였으나, 민간기업의 경우 Meaningful과 Manageable의 중요도가 미미한 것으로 보아 Meaningful한 요소 또한 Manageable한 요소 못지않게 중요하게 여긴다는 사실을 알 수 있다. 이것으로 프로젝트 판단기준에 있어 공공기업보다 민간기업이 프로젝트 수행할 때 실질적인 수행 가능성에 중점을 둔다는 사실을 알 수 있다. <표 6>과 같이 하위 기준의 우선순위를 보면 공공기업은 전략연계성이 가장 중요하다는 결과가 나온 반면 민간기업에서는 가장 낮은 우선순위의 결과가 나왔다. 이것은 시장 경쟁구조에 놓여 있지 않은 정부의 정책에 맞게 혁신활동을 해야 하는 공공기업의 특성을 잘 반영한 것으로 볼 수 있다. 민간 기업에서는 필요자원 확보가 매우 중요하다는 결과가 나온 반면 공공기업에서는 가장 낮은 우선순위의 결과가 나왔다. 이것은 프로젝트를 수행하여 실질적인 성과를 내는 것이 중요한 민간 기업에서 관리 가능한 프로젝트들을 우선적으로 실시한다고 해석할 수 있다. 두 기업군에서 공통적으로 실현가능성이 중요하다고 평가된 것을 보아 공공기업이든, 민간기업이든 식스시그마의

〈표 6〉 민간기업과 공공기업의 평가기준 최종 가중치 결과

우선순위	민간기업(공공기업순위)	가중치	공공기업(민간기업순위)	가중치
1	실현가능성(2)	0.224	전략연계성(8)	0.297
2	필요자원 확보(8)	0.167	실현가능성(2)	0.176
3	고객만족성과(6)	0.166	긴급성(3)	0.161
4	재무기대성과(4)	0.162	재무기대성과(4)	0.137
5	데이터 수집 용이성(7)	0.089	체질 개선 성과(7)	0.078
6	긴급성(3)	0.080	고객만족성과(3)	0.073
7	체질 개선 성과(5)	0.058	데이터 수집 용이성(5)	0.048
8	전략 연계성(1)	0.052	필요자원 확보(2)	0.031

프로젝트 수행할 때 실제로 마무리를 짓고 성과를 내야 하는 것을 중요하게 생각한다는 사실을 알 수 있다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 AHP 기법을 이용하여 식스시그마의 선정기준의 우선순위 설정에 대한 연구를 수행하였다. 실제로는 기업의 성격이나 분야에 맞는 식스시그마 프로젝트를 선정하는데 뚜렷한 기준이 없어 실제로 적용하는데 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구는 공공기업과 민간 기업에서 수행하는 식스시그마 프로젝트 선정의 중요성을 AHP 기법을 이용하여 평가계층을 만들고 실제로 프로젝트 수행 경험이 있는 전문가들을 대상으로 설문조사를 실시, 평가하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다. 첫째, 식스시그마 프로젝트 선정 시 반드시 고려되어야 할 세부요소들을 기존 연구들을 기반으로 새롭게 정리, 분류하였다. 둘째, 일반적으로 식스시그마 프로젝트 선정 시에는 재무적인 성과를 최우선적으로 고려해야 한다고 알려져 있지만 본 연구의 최종 결과는 민간기업에서는 실현 가능성과 필요자원 확보의 요인이, 공공기업에서는 전략연계성이 중요하다는 결과가 나왔다. 이 결과는 실제로 경쟁구도에서 가시적인 성과를 보여야 하는 민간 기업의 특성과 공익성과 정책이 중요시되는 공공기업의 특성을 잘 반영한 결과라 할 수 있다. 셋째, 본 연구에서 제시하는 AHP 쌍대비교 기법에 따라 프로젝트를 선정할 때 추진자에 의한 의도적인 식스시그마 프로젝트 선정을 방지하고 민간기업과 공공기업의 특성에 맞추어 프로젝트를 선정할 수 있도록 프로젝트 선정요인과 각각의 선정 가중치를 제시하였다. 본 연구를 통해 향후 기업들은 기업의 성격과 목적에 따른 프로젝트 선정 기준의 우선순위를 고려함으로 식스시그마 활동에 있어 큰 성과를 창출할 수 있을 것이다.

본 연구는 기업군에 대한 부분에서 공공기업군과 민간기업군의 대상군의 대상을 각각 1개와 2개라는 한정적이라는 한계를 가지고 있다. 따라서 향후 다양한 기업군을 대상으로 지속 연구가 필요하고 또한 적용의 용이성을 위하여 민감도 분석이 필요하다.

## 참고문헌

- [1] 고길곤, 이경진, “AHP에서의 응답일관성 모수의 통계적 특성과 활용 방안”, 한국경영과학회지, 2(4) : 71-82, 2001.
- [2] 김미량, 원형중, 홍석표, “합의 델파이 방법을 통한 Serious Leisure의 개념화”, 한국체육학회지, 47(1) : 285-298, 2008.
- [3] 이은정, 강현정, 박영택, “AHP를 이용한 식스시그마 프로젝트의 선정”, 품질경영학회 춘계학술대회 발표문집, 품질경영학회, 2004.
- [4] 이종인, 조근태, 신봉철, 김성철, “AHP를 이용한 생명공학분야 미래유망기술의 우선순위 설정”, 강원대학교 농업과학연구소 논문집, 17 : 65-73, 2006.
- [5] 정선용, 신상근, “6시그마를 통한 공공 서비스 품질개선 성과 : 특허청의 사례 중심으로”, 대한산업공학회, 32(4) : 358-368, 2006.
- [6] 조근태, 조용곤, 강현수, “계층 분석적 의사결정”, 동원출판사, 2003.
- [7] 조지현, 장중순, “6시그마 핵심구성요소 선정”, 품질경영학회지, 34(4) : 22-32, 2006.
- [8] Akpolat, H. and Xu, J., “Selecting Six Sigma Projects,” *The Asian Journal on Quality*, 3(2) : 132-137, 2002.
- [9] Bertels T. and Patterson G., “Selecting Six Sigma Project That Matter,” *Six Sigma Forum Magazine*, 3(1) : 13-15, 2003.
- [10] Conklin, J. D., “Smart Project Selection,” *Quality Progress*, 3(3) : 81-83, 2003.
- [11] Coronado, R. D. and Antony, F., “Critical Success Factors

- for the successful implementation of six sigma projects in organizations," *The TQM magazine*, 14(2) : 92-99, 2002.
- [12] Golden, M. D.; "Six Sigma Program Success Factors," *Six Sigma Forum Magazine*, 1(1) : 36-45, 2001.
- [13] Kelly, W. M.; "Three Steps To Project Selection," *Six Sigma Forum Magazine*, 2(1) : 29-32, 2002.
- [14] Lynch, D. P. Bertolino, S. and Colutier, E.; "How to scope DMAIC Projects," *Quality Progress*, 36(1) : 37-40, 2003.
- [15] Pande, P. S., Neuman, R. P. Canvagh, R. R.; *The Six Sigma Way*, McGraw-Hill, 2001.
- [16] Snee, R. D. and Rodebaugh Jr, W. F.; "The Project Selection Process," *Quality Progress*, 35(9) : 78-80, 2002.