

# 6시그마 문제해결 도구의 양면성 속성에 대한 연구 A Study on Ambidextrous Attribute About 6 Sigma Problem Solving Tools

성 기 욱\* · 한 훈 석\* · 김 봉 선\*

## Abstract

Since six sigma program was first introduced in late 1990's, it has been evolved in Korea. The number of six sigma adopting company are getting increased and diversify manufacturing, service, government. In these days, the rapid innovation of internet technology change the media industry's game rule. This paper is concerned with a six sigma applications to internet media portal service company. The main focus of this study is to introduce an empirical study on the implementation of DMAIC procedures for internet media portal service company.

**Keywords : Quality Improvement, 6 Sigma, Internet, Media, Portal**

## 1. 서 론

최근 경영 환경의 불확실성이 높아진 가운데에 창조 경영이 새로운 경영혁신의 화두로 등장하고 있다. 삼성경제연구소(2008)는 분업과 표준의 시대에서 진보와 혁신의 시대를 뛰어넘어 초 경쟁시대인 창조와 혁명의 시대로 혁신의 동향이 바뀌었다고 한다. 창조와 혁명의 시대의 키워드는 창의, 상상력, 개방, 다양성으로 표현되고 있다. 현대경제연구원(2011)은 기술 발전의 고도화 및 경제체제의 세계화로 인해 기업 간 경쟁이 더욱 치열해짐에 따라 기업의 생존과 발전에서 '창조성'이 갖는 중요성이 더욱 커지고 있으며, 창조성을 기반으로 기업이 혁신적인 성과를 창출할 수 있도록 실행하고 관리하는 '창조경영'은 세계적인 선진 기업들뿐만 아니라 우리나라의 기업들도 다양하게 접목하고 있다고 한다.

---

\* 인하대학교 산업공학과

Amabile(1983, 1988), Amabile 등 (1996)은 창의는 기발하고 유용한 아이디어의 산출물이고, 혁신(Innovation)은 조직 내에서 창의적인 아이디어를 성공적으로 실행하는 것이다.

김상수 등(2008)은 창조경영은 “과거에 없는 새로운 제품과 서비스를 점진적으로 개선하고 혁신하는 활동”으로 창조경영은 ‘개선과 혁신, 새로운 것을 창조하는 의미를 모두 포함한 개념으로 정의하고 있다.

March(1991)는 급격하게 변화하는 환경에서는 기존의 역량을 잘 개발하여 현재 영위하고 있는 사업에 대한 경쟁력을 유지하거나 강화하는 것도 중요하지만, 변화하는 환경에 대응하기 위해서는 새로운 역량을 발굴하여 미래의 경쟁력을 확보하는 것과 기업의 지속적인 생존과 성장을 위해서는 필수적으로 요구된다 하였다. 따라서 기업이 기존 역량을 기반으로 하는 활용적 혁신(exploitation innovation)과 새로운 역량을 개발하는 탐색적 혁신(exploration innovation)중 어느 하나 만을 선택하는 것이 아니라, 두가지 혁신을 동시에 추구하는 것이 장기적으로 기업성공에 보다 긍정적인 것이라는 양면성 혁신에 대한 논의가 최근 활발하게 전개되고 있다.

본 연구의 목적은 6시그마 경영혁신 활동에 사용되는 문제해결도구의 특성을 활용적, 탐색적인 측면에서 분류하고자 한다.

연구 방법은 첫째, 경영혁신 활동에서 사용되고 있는 문제해결도구를 파악한다. 이를 위해 기존의 경영혁신 과제에 사용되고 있는 사례를 수집한다. 사례는 실제 기업에서 문제를 해결한 사례로써 문제 해결 전 단계에 걸친 자료를 수집하고, 각각에 사용된 도구의 빈도를 수집한다.

둘째, 문제해결 도구의 특성을 파악한다. 문제 해결도구가 활용성, 탐색성, 양면성의 특성 인지를 판단할 수 있는 설문지를 개발한다. 이를 국내의 경영혁신 전문가를 대상으로 설문을 실시하고, 이표본 평균분석 및 군집 분석을 이용하여 각각의 도구를 분류한다.

## 2. 기존 연구

### 2.1 탐색과 활용에 대한 연구

March(1991)은 탐색은 탐구(search), 변동(variation), 위험감수(risk taking), 실험(experimentation), 활동(play), 유연성(flexibility), 발견(discovery), 혁신(innovation)등의 개념을 포함하고 활용은 개선(refinement), 선택(choice), 제작(production), 효율(efficiency), 선택(selection), 이행(implementation), 실행(execution) 등의 개념을 포함한다고 하였다.

Benner & Tushman(2002)은 혁신을 탐색적 혁신과 활용적 혁신으로 구분하고 있다. 탐색적 혁신이란 새로운 역량을 발굴하고 기존의 조직에서 보유하고 있는 기술궤도(technological trajectory)와는 상이한 새로운 기술궤도를 탐색하고 개발하는 혁신을 의미한다. 이에 비해 활용적 혁신이란 기존의 기술궤도에 기반하여 새롭게 기술을 혁

신하는 혁신을 의미한다. 또한 혁신은 기존의 고객 및 시장에 초점을 맞추고, 기존에 보유하고 있는 기술을 활용하는 것으로, 매우 안정적인 환경에 적합하다. 이에 비해 탐색적 혁신은 새로운 고객 및 시장으로 대상으로 하고, 기술과는 다른 신기술을 창출하고 개발하는 것으로 환경의 불확실성이 높은 상황에 적합하다 하였다.

Jansen et al.(2005)은 탐색과 활용에 대한 개념 구분 및 특성 차이와 관련한 여러 학자들의 기존 견해들을 종합하여 탐색적 혁신과 활용적 혁신의 개념 및 주요 특성들을 <표 1>과 같이 정리하였다.

<표 1> 탐색적 혁신과 활용적 혁신의 개념 자료

	탐색적 혁신	활용적 혁신
정의	근본적인 혁신이고 새롭게 부상하는 고객과 시장의 요구를 반영	점진적 혁신이고 기존의 고객과 시장의 요구를 반영
결과	새로운 시장 및 고객, 새로운 상품개발 및 디자인, 유통경로 등	기존의 시장 및 고객, 기존의 상품 및 디자인, 유통경로 등
지식기반	새로운 지식을 요구하고 기존의 지식과 경험에서 탈피한다.	기존의 지식과 기술을 활용하고 확장한다.
결과의 근원	탐색, 개척, 다양성, 유연성, 실험, 위험감수	정렬, 생산, 효율성, 실행, 개선, 리스크 회피
성과 반영	장기적	단기적

주) Jansen et al, 2005, p19 수정, 윤권현(2010) 재인용

## 2.2 국내 연구

국내 연구로는 김영배, 하성욱(3004)은 국내 중소기업을 대상으로 기술개발과제 유형을 탐색학습과 활용학습과제로 구분하고 심층적인 사례 연구를 통해 기술학습에 대한 이론적, 전략적 시사점을 제시하였다. 이홍(2002)은 현대자동차의 자동차 기술발전 과정을 탐색과 활용의 조직관점에서 사례연구를 하였다. 배종석, 박오원(2005)은 조직의 혁신성과 영향을 탐색적 혁신 성과와 활용적 혁신 성과로 구분하여 국내 A회사의 R&D 연구소를 대상으로 사례분석을 실시하여 성과의 차이가 활용적 혁신성과에 의한 것임을 제시하였다. 박상문, 이병헌(2008)은 국내 769개 중소기업을 대상으로 기존역량 강화에 초점을 둔 활용적 혁신 전략과 신규역량 확보에 초점을 둔 탐험적 혁신 전략을 의사결정 변수로 하여 조사한 결과, 탐험적 혁신 전략은 업종에 상관없이 중소기업의 제품 혁신 성과에 정의 유의한 유의한 영향을 미치고, 활용적 혁신활동은 전통 업종의 공정혁신에만 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

### 3. 본론

#### 3.1 연구 모형

##### 3.1.1. 설문 설계

Van de Ven et al(1999) 은 탐색의 특성으로 발산적 사고(divergent thinking)의 속성이 활용의 특성으로 수렴적 사고(convergent thinking)의 속성이 일치하다고 하였다. Guilford(1958)는 발산적 사고는 “정답이 하나로 정해져 있지 않은 질문에 대하여 다양성을 추구하고 다른 방향으로 생각하는 사고” 라 하였다. 유창성, 융통성, 독창성의 차원에서 평가된다 하였다. 또 수렴적 사고는 오직 한 개의 답을 가지고 있는 질문에 대하여 정답 혹은 오답을 찾는다고 하였다. 수렴적 사고는 이용 가능한 정보를 이용해서 주어진 문제에 단일의 해답을 도출해내는 인지과정으로 해답이 존재하는 상황, 그리고 주어진 정보에서 회상될 필요가 있는 경우, 또는 관습적이고 논리적인 탐색, 재인, 그리고 의사결정 전략에 의해 이미 알려진 것으로부터 해답이 작용되어 할 경우에 효과적이다. 수렴적 사고는 주어진 그리고 기억된 정보의 통합과 분석을 통해 문제를 해결하는 것으로 설명하거나, 관계 짓거나, 비교 또는 대조하는 방법을 포함한다. 주로 왜, 어떻게, 무슨 방법으로라는 질문과 관련된다고 할 수 있다.

Diamond(1972)는 좌뇌는 명료하고 순차적이고 논리적 사고에 능숙하며 분석, 계산, 계획 등의 기능과 관련이 있다 하였다.

한편, 발산적 사고는 주어진 이용가능한 정보로부터 새롭고 가능한 많은 다수의 해답들을 생성하는 것과 관련된다. 이러한 해결책들은 이전에 존재하지 않았던 것일 수도 있고 적어도 문제의 해답을 생성하는 사람의 경험에 있어서는 특히 그렇다. 발산적 사고는 자신의 아이디어를 독립적으로 자유롭게 창출하거나 주어진 주제에 있어서 새로운 방향 또는 관점을 취하는 것으로 예측하고, 가설을 세우고, 추론하고, 재구성하는 방법을 포함한다. 주로 상상하고, 추측하고, 예측하고, 가정하고, 창조하는 방법들이다. 박민근(2003)은 좌뇌 성향은 수렴적 사고와 관련 있고, 우뇌 성향은 발산적 사고와 관련이 있음을 검증하였으며, 좌뇌 성향을 측정하기 위하여 논리적, 언어적, 계열적, 조직적, 분석적, 완벽성, 계산적, 규칙적, 수리적 특성을 측정하였으며, 우뇌성향을 측정하기 위하여 통합적, 상상적, 호기심, 변화 지향적, 즉흥적, 예술적, 직관적, 전체적, 시각적 특성을 측정하였다.

이에 본 연구는 활용적 특성으로 논리적, 사실적, 분석적, 규칙적을 선정하였고 탐색적 특성으로 계열적, 종합적, 통합적, 직관적, 창조적, 상상적을 선정하였다.

##### 3.1.2 문제해결도구의 선정

윤희성(2001)은 6시그마 프로젝트 특성에 부합하여 각 프로세스에 통계적 Tool과 분석적 Tool을 효과적으로 적용하기는 어렵다고 하고, 불 필요한 Tool의 적용과 제조/비제조/개발부문의 Tool 적용의 문제점을 제시하고, 통합된 Tool 적용 프로세스 21Step

을 제시하였다. 이때 총 57개의 Tool을 제시하였다.

고왕경(2007) 등은 6시그마를 수행하는데 필요한 통계적인 기법들을 소개하고 각 단계별 수행에 필요한 통계적 기법들의 올바른 선택 방법을 제시하였다. 또 QC 7 Tool과 New QC 7 Tool이 매우 유용한 방법이라 하였다.

윤태홍(2009) 등은 문제해결을 위해 체계적으로 QC 도구를 활용하기 위한 절차를 제안했다. 이를 위해 2008년 2월에 국가품질망(<http://www.q-korea.net>) 사이트에 게시된 현장 OJT 추진사례 보고서와 품질경영분임조 경진대회 우수사례, 2006년 한국전력공사 품질경영 우수사례를 대상으로 하여 총 100개의 업체에서 활용한 도구의 빈도수를 조사하였다. 그 결과 QC 7 도구가 가장 빈번하게 활용되었고, 서비스업체의 경우에는 언어적 데이터를 처리하는 신 QC 7가지 도구의 활용도가 높을 것이라 하였다.

이에 본 연구는 QC 7 tools, 신 QC 7 tools의 14개 문제해결 도구와 6시그마 과제에 주로 사용되는 프로세스 맵, SWOT 분석, 벤치마킹, FMEA, 6 Thinking HATs, 실험계획, Simulation, Fool Proof, KANO 분석의 9개를 합하여 총 25개의 도구를 연구 대상으로 선정하였다.

### 3.1.3 표본의 선정 및 자료 수집

연구를 위한 자료 수집 방법에는 관찰법, 면접법등의 여러 가지 방법이 있으나 표준화된 설문지법은 결과의 비교 가능성을 가장 높일 수 있는 방법이다. 그 이유는 모든 응답자에게 동일한 방식으로 질문함으로써 측정 도구의 변화에 따른 측정의 오류를 피할 수 있고, 빠른 시간에 핵심적인 정보만을 선별하여 비교적 객관적이고, 솔직하며, 정확한 정보를 입수 할 수 있기 때문이다. (채서일, 2004) 본 연구에서는 실증분석을 위한 자료 수집 방법으로 표준화된 설문지법을 사용하였다.

실증분석을 위하여 6시그마 경영혁신과 관련된 혁신 활동을 오랫동안 실전에서 컨설팅한 컨설턴트를 대상으로 2011년 12월부터 2012년 1월까지 60일에 걸쳐 e-mail을 보내 설문조사를 실시하였다. 설문지는 25여부가 배포되었으며 그 가운데에 22여부가 회수되었고, 회수된 설문지 중에서 22여부가 최종분석에 사용되었다.

### 3.1.4 분석방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 실증분석 방법을 사용 하였다. 먼저 인구 통계적 특성을 살펴보기 위해 빈도분석을, 변수들의 내적 일관성을 살펴보기 위해 Cronbach'  $\alpha$  검증을 통한 신뢰도 분석을, 측정의 구성 타당성 확인을 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 그리고 연구 모형의 결과 산출을 위해 이표본 평균차이 검정과 K-means 방법을 통한 군집 분석을 실시하였다. 실증연구 수행을 위해 통계프로그램인 SPSS/WIN 17.0과 Minitab 14.0을 활용하였다.

## 3.2 실증분석 및 결과

### 3.2.1 표본의 구성

조사 대상 집단의 일반적 특성을 파악하기 위하여 유효표본의 인구통계학적 특성을 살펴보면 <표 2>와 같다.

총 22명 중 남자의 비율이 95%를 점유하고, 연령대별로는 40대가 전체의 73%를 점유하고, 학력은 석사가 50%를 점유하고, 6시그마 인증자격은 사외 컨설턴트가 전체의 95%를 점유하고, 6시그마 관련 업무 수행 연수는 10년 이상이 64%를 점유하고, 현재 6시그마 업무 수행 여부는 50%가 현재도 컨설턴트의 역할을 수행하고 있다.

<표 2> 유효표본의 인구통계학적 특성

구분	구분	빈도수(명)	구성비율(%)
성별	남자	21	95
	여자	1	5
연령대	29세 이하	0	0
	30세-39세	3	14
	40세-49세	16	73
	50세 이상	3	14
학력	학사	10	45
	석사	11	50
	박사	1	5
	기타	0	0
6시그마 인증자격	Green Belt	0	0
	Black Belt	0	0
	사내 MBB	1	5
	사외 MBB (컨설턴트)	21	95
6시그마 관련 업무 수행 연수	5년이하	0	0
	5년이상 ~10년이하	8	36
	10년이상	14	64
현재 6시그마 업무 수행 여부	현재도 수행중	11	50
	현재는 수행하지 않음	11	50

### 3.2.2 신뢰성과 타당성 분석

#### 1) 타당성 분석

Kerlinger & Howard(2000) 은 타당성(validity)은 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는가와 측정도구가 측정하고자 하는 구성개념(construct)을 진정으로 측정하는 정도라 하였다. 즉 측정된 개념이나 속성을 측정하기 위하여 측정도구가 해당 속성을 정확히 반영하고 있는지와 관련된 문제이다. 또한 타당성은 그 평가 방법에 따라, 내용 타당성(content validity), 기준에 의한 타당성(criterion-related validity), 개념 타당성(construct validity)의 개념으로 나눌 수 있다.

내용 타당성이란 측정도구가 측정대상의 실제영역을 대표하고 있느냐 하는 것을 의미하며, 기준관련 타당성은 예측 타당성(predictive validity)으로도 일컬어지는데 측정

도구의 측정결과와 연구대상의 속성을 측정하는 것으로 알려져 있는 기준을 비교함으로써 측정도구의 타당성을 파악하는 방법이다. 또한 개념 타당성이란 측정도구가 실제로 측정하고자 하는 추상적인 개념을 적절하게 측정하였는가에 관한 문제이다.

내용 타당성은 실제 추론에만 의존할 뿐 그것을 평가할 수 있는 엄밀한 방법이나 절차를 제시해주지 못하므로 그 적용에는 한계가 있다. 또한 기준관련 타당성의 경우에도 사회과학의 경우 관련 기준 변수가 존재하지 않는 경우가 많기 때문에 그 개념의 실제적 적용은 상당히 제한된다. 반면, 개념 타당성은 측정값보다는 측정하고자 하는 속성에 초점을 두고 있으므로 추상적인 이론적 개념의 측정에 있어서 핵심이 되는 개념이다. 그러므로 개념타당성은 타당성을 대표하는 개념으로 사회과학의 연구에 일반적으로 적용되어 왔다(Van de Ven et al., 1980). 따라서 본 연구에서는 개념 타당성에 의해 측정도구의 타당성을 평가하기로 한다.

본 연구에서는 측정도구의 개념 타당성을 검증하기 위하여 요인분석(Factor Analysis)을 사용하였다. 이는 본격적인 연구모형을 검증하기에 앞서 측정한 설문 문항등이 본 연구의 의도와 동일하게 측정 되었는지를 분석하기 위해 SPSS 17.0을 이용하여 타당성 분석을 실시하였다.

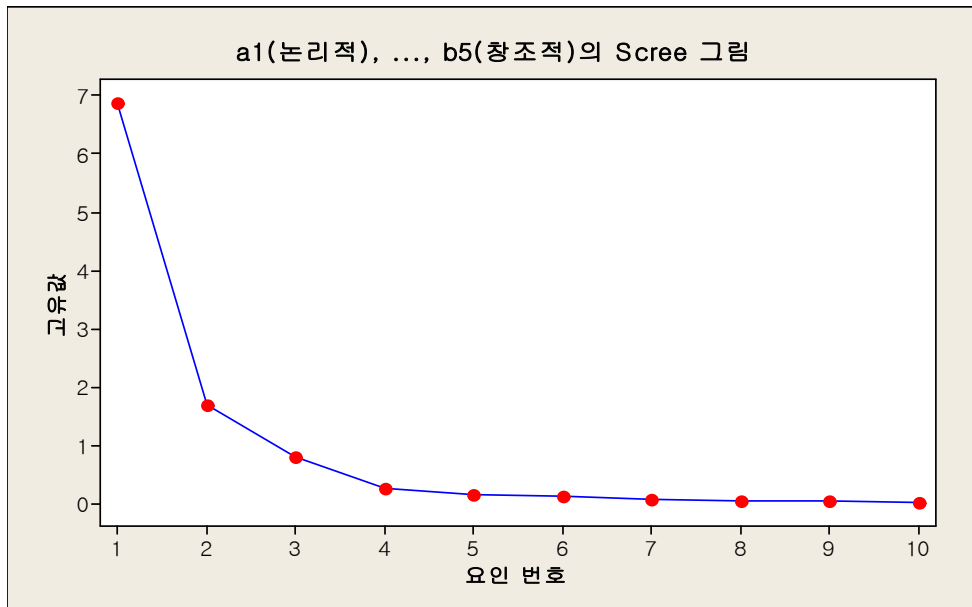
본 연구는 차원간의 독립성을 유지하기 위하여 직각회전방식(Varimax)을 사용하였다. 또한 요인추출모델로는 주성분분석(PCA: Principal Component Analysis)을 사용하였다.

본 연구에서는 고유 값(eigenvalue) 1.0 이상인 요인들을 추출하였고, 요인의 차원에 적합 시키기 위해 요인간 독립을 가정한 직각회전(varimax) 방식은 실시하였다, 고유 값은 각 요인이 얼마나 많은 설명력을 가지는가를 나타내는 것으로, 각 요인별로 요인 적재량(factor loading)의 제곱을 더하여 구한다(채서일, 2003).

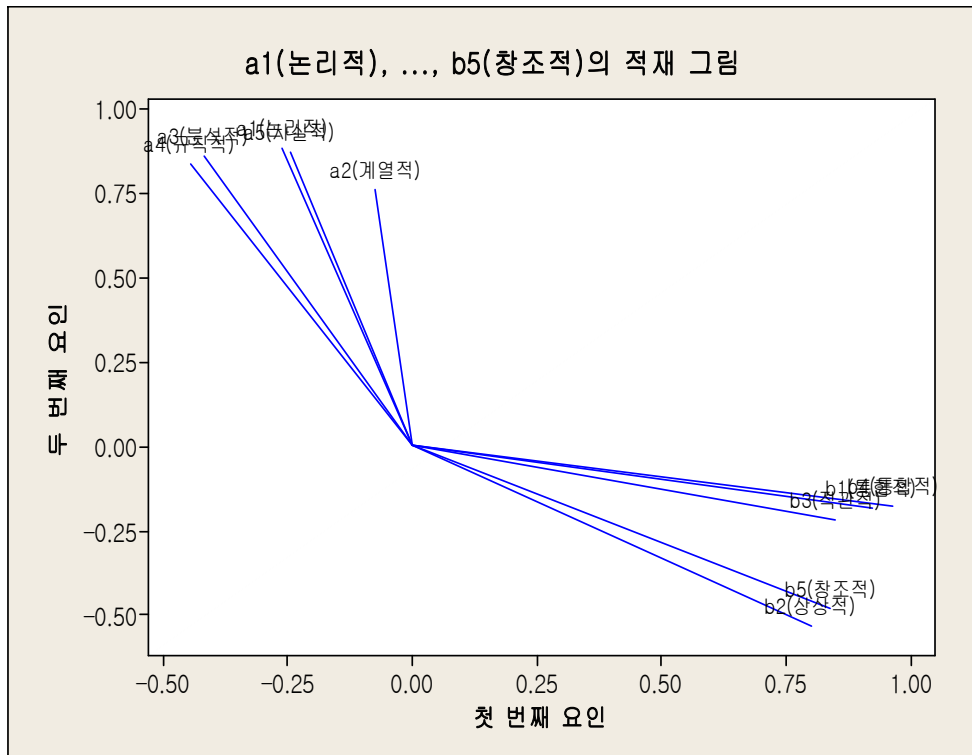
타당성 검증결과 탐색적과 활용적으로 구분됨을 확인 할 수 있었다. 총 분산은 85.4%로 나타났으며, 아래 <표 3> 이 타당성 분석 결과 이다.

<표 3> 타당성 분석 결과

문제해결도구	요인 1	요인 2
	탐색적	활용적
b4(종합적)	.964	-.178
b1(통합적)	.922	-.186
b3(직관적)	.849	-.219
b5(창조적)	.838	-.484
b2(상상적)	.800	-.537
a1(논리적)	-.260	.881
a5(사실적)	-.245	.870
a3(분석적)	-.419	.859
a4(규칙적)	-.445	.838
a2(계열적)	-.073	.761
고유값	4.350	4.189
설명분산	43.503	41.889
누적분산	43.503	85.392
문항수	5	5



[그림 1] Scree 도표



[그림 2] 요인 적재그림



## 2) 신뢰성 분석

신뢰성(reliability)이란 어떤 대상을 반복하여 측정하여도 같은 결과나 비슷한 결과가 나오고(stability), 측정 방법이 정확하여 믿을 만하고(accuracy), 측정 가능성이 있으며(predictability), 어떤 지표를 구성하는 항목들 간에 일관성이 있는가(consistency) 하는 것을 의미한다(Kerlinger, 1986).

신뢰성의 검증 방법에는 동일한 측정 수단 또는 도구로 동일한 대상에 대하여 일정 시간 간격을 두고 측정하여 얻은 결과를 비교하는 재검사법(test-retest method), 동일한 측정 방법을 형식만 달리하여 동일대상에게 측정한 뒤 그 결과를 비교하는 복수형태법(multiple form method), 어떤 변수를 측정하는 항목들의 내적일관성(internal consistency)를 검증하는 방법들이 있다. 앞의 두가지 방법은 예산, 인력, 비용 등이 많이 소요되기 때문에 내적일관성을 검증하는 방법이 많이 사용된다. 다문항 척도를 사용한 측정변수의 신뢰성을 검증하기 위해서는 문항분석(item analysis)을 사용하는데, 이는 척도들의 동질성을 증진시키기 위한 기법으로 동질성이 약한 문항들을 순차적으로 제거하여 문항들 간의 내적일관성을 유지시키기 위해 사용된다.

본 연구에서는 요인분석을 통해 추출된 요인별로 신뢰성 분석을 실시하였다. 요인별 신뢰성을 확보하기 위해 내적일관성 신뢰도인  $\alpha$ 값을 구하였으며 이 값을 낮게하는 문항들을 제거하여 최종적으로 얻은 신뢰성 계수를 사용하였다. 신뢰성 평가의 접근방법에 있어서 모든 상황에 적용 가능한 신뢰성 수준을 규정하는 것은 어렵고, 학자들마다 신뢰성 평가에 대해서 상이한 기준을 제시하고 있다. Nunnally(1978), Carmines와 Zeller(1979)는 0.8, Van de Ven 과 Ferry(1980)은 0.6, 이영준(1991)은 0.7, 그리고 채서일 등(1992)은 0.5를 사회과학에서 받아들일 수 있는 신뢰성 계수의 기준으로 제시하고 있다.

본 연구에서의 측정 결과 모든 변수에서 0.8 이상으로 나왔으며, 이를 통해 측정도구의 신뢰성이 높은 것으로 나타났다. <표 4>가 그 결과이다.

<표 4> Cronbach's  $\alpha$  분석 결과

요인명	문항 수	Cronbach's $\alpha$	Mean	SD
탐색적	5	.944	4.56	0.85
활용적	5	.934	4.91	0.63

### 3.2.3 상관관계 분석

가설 검증에 앞서 변수들 간의 상관관계 분석을 실시하였다. 상관관계 분석은 변수들 간의 관련성을 파악 할 수 있으며, 이후 변수들 간의 관련성을 파악 할 수 있으며, 이후의 가설검증에 대한 유용한 정보를 제공 할 수 있다. 본 연구에서는 변수들 간의 상호 관련성을 파악하기 위해 피어슨(pearson) 상관관계 분석을 실시하였으며, 그 결과는 아래 <표 5>와 같다.

탐색적 요인들 간에는  $p < .01$  수준에서 양(+)의 상관관계를 보였으며, 활용적 요인들 간에는  $p < .01$  수준에서 양(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

탐색적 요인과 활용적 요인간에는 대부분  $p < .01$  수준에서 음(-)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 그러나 b4(종합적)은 a5(사실적), a2(계열적)에게, b1(통합적)과 a2(계열적)에게, b3(상상적)과 a5(사실적)은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났으나, 음의 관계를 보이고 있어서 가설검정에 활용하였다.

<표 5> 상관관계 분석 결과

	탐색적					활용적				
	b4(종합적)	b1(통합적)	b3(상상적)	b5(창조적)	b2(상상적)	a1(논리적)	a5(사실적)	a3(분석적)	a4(규칙적)	a2(계열적)
b4(종합적)	1	.913**	.845**	.884**	.852**	-.410*	-.391	-.563**	-.580**	-.211
b1(통합적)		1	.727**	.817**	.830**	-.452*	-.486**	-.548**	-.565**	-.073
b3(상상적)			1	.813**	.736**	-.433*	-.217	-.509**	-.545**	-.477*
b5(창조적)				1	.957**	-.585**	-.623**	-.756**	-.780**	-.472*
b2(상상적)					1	-.645**	-.715**	-.799**	-.792**	-.419*
a1(논리적)						1	.819**	.874**	.809**	.606**
a5(사실적)							1	.859**	.823**	.484*
a3(분석적)								1	.901**	.590**
a4(규칙적)									1	.650**
a2(계열적)										1

### 3.2.4 가설의 검증

본 연구에서는 신뢰도 및 요인분석, 상관관계 분석을 바탕으로 가설 검증을 실시하였다. 각 문제해결기법의 활용적, 탐색적 속성에 대하여 2 표본 평균 차이 검증을 실시하였다. 총 25개의 문제해결 도구 중 통계적 유의성을 가진 것은 15개이며, 15개는 유의하지 않은 것으로 판단되어 진다. 특성요인도, 파레토, 히스토그램, 산점도, 관리도, 그래프, 애로우 다이어그램, 매트릭스, 검추정, 실험계획은 활용적 특성에 유의하며, 체크시트, 매트릭스도, PDPC, 프로세스 맵, FMEA, 시뮬레이션은 활용적 특성의 평균값이 높으나 통계적으로는 유지하지 않다. 연관도, 브레인스토밍, SWOT분석, Six Thinking Hats, KANO 분석은 활용적 특성에 유의하며, 친화도, 계통도, 벤치마킹,

Fool Proof 은 탐색적 특성의 평균값이 높으나 통계적으로는 유지하지 않다. <표6>가 그 결과이고, <표 7>로 정리된다.

이에 추가적인 분석이 요구되어 진다. 추가적으로 활용적, 탐색적 속성 값을 기준으로 군집분석(Cluster Analysis)을 실시하였다. 군집분석의 방법은 기존 양면성 혁신 관련 실증 연구들에서도 많이 활용되고 있는 K-Mean 방법을 사용하여 실시하였다. 여기에서 군집분석이란 하나의 객체(objective)가 여러 속성(attribute)을 갖는다 하고 이러한 객체가 다수 있다고 할 때 유사한 속성을 갖는 개체들을 묶어 전체의 객체들을 몇 개의 그룹 또는 군집으로 나누는 것을 말한다. 군집분석 방법은 다양하나 크게 계층적 방법(hierarchical method)과 비계층적(non-hierarchical method) 으로 구분된다, 계층적 방법은 사전에 군집 수 K를 정하지 않고 단계적으로 서로 다른 군집 결과를 제공하는 것이며, 비계층적 방법은 사전에 군집수 K를 정한 후 각 군집의 대표 값 또는 대표 객체를 정하고 각 개체를 k개 중 하나의 군집에 배정하는 것이다. K-Mean 방법은 비계층적 군집분석 방법 중 가장 널리 사용하는 방법이다.

군집수 K를 2로 하여 군집 분석을 한 결과는 [그림 3]과 같으며, <표 8>로 정리 되었다. 총 13개의 도구가 활용적 속성을 12개의 도구가 탐색적 속성으로 분류되었다. 활용적 특성을 가지고 있는 도구는 특성요인도, 파레토도, 체크시트, 히스토그램, 산점도, 관리도, 그래프, 매트릭스, 애로우 다이어그램, PDPC, 매트릭스도, 검추정, 실험계획, 시뮬레이션이다. 탐색적 특성을 가지고 있는 도구는 친화도, 연관도, 계통도, 프로세스 맵, 브레인스토밍, SWOT 분석, 벤치마킹, FMEA, Six Thinking Hats, Fool Proof, KANO 분석 이다. 그 결과를 이 표본 검정의 결과와 비교 한 결과 프로세스 맵과 FMEA 를 제외하고 일치한 결과를 보임을 알 수 있었다. 이에 각 군집의 중심에서의 거리를 고려한 군집분석의 결과를 채택하였다.

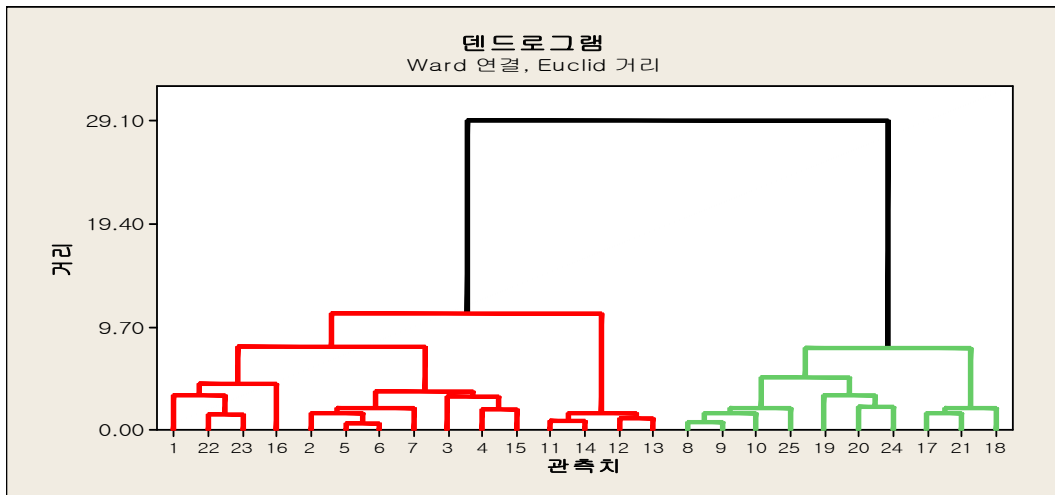
<표 7> 문제해결 도구의 활용적과 탐색적 분류 결과(2 표본 평균 차이 검증)

구분	활용	탐색
통계적 유의	특성요인도**, 파레토** 히스토그램** 산점도**, 관리도** 그래프** 애로우다이어그램* 매트릭스*, 검추정** 실험계획**	연관도* 브레인스토밍** SWOT분석** Six Thinking Hats** KANO 분석**
통계적 유의하지 않음	체크시트 매트릭스도 PDPC, 프로세스 맵 FMEA, 시뮬레이션	친화도 계통도 벤치마킹 Fool Proof

\* < .05, \*\* < .01

&lt;표 6&gt; 활용적과 탐색적 속성에 대한 2 표본 평균 차이 검증 결과

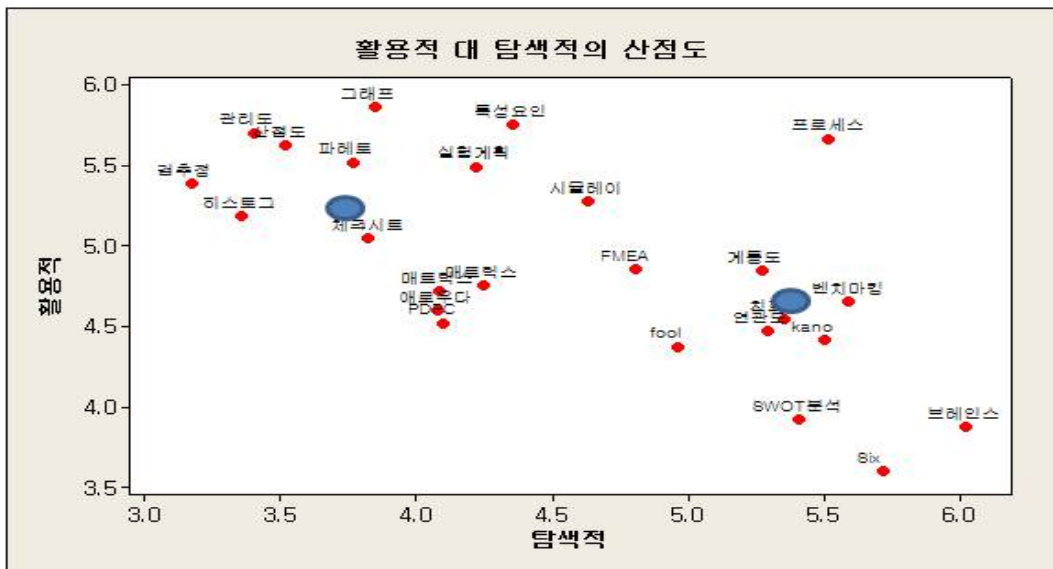
문제 해결 도구	도구의 속성	평균	표준편차	t	p-value
특성요인도	활용적	5.75	0.27	4.74	.009
	탐색적	4.35	0.51		
파레토	활용적	5.52	0.53	8.36	.001
	탐색적	3.76	0.67		
체크시트	활용적	5.05	0.46	2.63	.058
	탐색적	3.82	0.76		
히스토그램	활용적	5.18	0.59	4.74	.009
	탐색적	3.36	0.73		
산점도	활용적	5.62	0.50	7.73	.002
	탐색적	3.52	0.62		
관리도	활용적	5.70	0.59	7.21	.002
	탐색적	3.40	0.77		
그래프	활용적	5.86	0.39	4.80	.009
	탐색적	3.85	0.88		
친화도	활용적	4.55	0.31	-2.73	.052
	탐색적	5.35	0.49		
연관도	활용적	4.47	0.26	-4.24	.013
	탐색적	5.29	0.43		
계통도	활용적	4.85	0.31	-1.39	.237
	탐색적	5.27	0.50		
매트릭스도	활용적	4.76	0.26	2.24	.089
	탐색적	4.25	0.47		
애로우다이아그램	활용적	4.60	0.18	3.08	.037
	탐색적	4.08	0.43		
PDPC	활용적	4.52	0.26	2.16	.096
	탐색적	4.10	0.39		
매트릭스	활용적	4.72	0.18	3.66	.022
	탐색적	4.08	0.42		
검추정	활용적	5.38	0.66	9.29	.001
	탐색적	3.17	0.47		
프로세스맵	활용적	5.66	0.48	0.45	.677
	탐색적	5.52	0.49		
브레인스토밍	활용적	3.87	0.32	-6.50	.003
	탐색적	6.02	0.57		
SWOT분석	활용적	3.92	0.40	-5.18	.007
	탐색적	5.41	0.36		
벤치마킹	활용적	4.65	0.75	-2.21	.091
	탐색적	5.59	0.36		
FMEA	활용적	4.86	0.35	0.20	.854
	탐색적	4.81	0.32		
SixThinkingHats	활용적	3.60	0.08	-8.23	.001
	탐색적	5.72	0.51		
실험계획	활용적	5.49	0.41	7.12	.002
	탐색적	4.22	0.40		
시뮬레이션	활용적	5.27	0.48	2.20	.093
	탐색적	4.63	0.39		
fool proof	활용적	4.37	0.32	-1.90	.130
	탐색적	4.96	0.48		
kano	활용적	4.42	0.25	-5.11	.007
	탐색적	5.50	0.37		



[그림 3] K=2로 하여 군집분석한 결과

<표 8> K=2로 하여 군집분석한 결과 정리

구분	활용 (14개)	탐색 (11개)
도구	특성요인도, 파레토도, 체크시트, 히스토그램, 산점도, 관리도, 그래프, 매트릭스, 애로우 다이어그램, PDPC, 매트릭스도, 검추정, 실험계획, 시뮬레이션	친화도, 연관도, 계통도, 프로세스 맵, 브레인스토밍, SWOT 분석, 벤치마킹, FMEA, Six Thinking Hats, Fool Proof, KANO



[그림 4] 활용적 대 탐색적에 대한 문제해결도구의 산점도와 군집 중심

&lt;표 9&gt; 이표본 분석과 군집분석 결과 비교

문제 해결 도구	활용		탐색		결과
	이표본 검정	군집분석 (k=2)	이표본 검정	군집분석 (k=2)	
특성요인도	○**	○			활용
파레토	○**	○			활용
체크시트	○	○			활용
히스토그램	○**	○			활용
산점도	○**	○			활용
관리도	○**	○			활용
그래프	○**	○			활용
친화도			○	○	탐색
연관도			○*	○	탐색
계통도			○	○	탐색
매트릭스도	○	○			활용
애로우다이어그램	○*	○			활용
PDPC	○	○			활용
매트릭스	○*	○			활용
검추정	○**	○			활용
프로세스맵	○			○	활용
브레인스토밍			○**	○	탐색
SWOT분석			○**	○	탐색
벤치마킹			○	○	탐색
FMEA	○			○	활용
SixThinkingHats			○**	○	탐색
실험계획	○**	○			활용
시뮬레이션	○	○			활용
fool proof			○	○	탐색
kano			○**	○	탐색

## 4. 결 론

최근 새로운 고객 요구를 창출해 낼 수 있는 창조 경영이 기업의 핵심역량이 되어 가는데 있어서 이를 위한 프로세스와 도구, 지원 인프라 등에 대한 연구가 활발해지고 있다.

1990년대 후반 이후 국내 경영혁신 활동의 근간이 되는 6시그마 경영 혁신활동에서 사용되는 빈도가 높은 총 25개의 문제해결 도구에 대하여 활용적인 특성과 탐색적인 특성을 이용하여 도구의 특성을 분류하였다. 이 중 15개의 도구는 2 sample t 검정을 통하여 통계적 유의성을 보이고 10개의 도구는 그렇지 않음을 확인 하였다. 이에 K-Means 군집분석(K=2) 추가적인 분석을 통하여 그 결과를 2 sample t 검정 결과와 비교하였고, 이를 통해 14개의 도구가 활용적인 도구로 11개의 도구가 탐색적인 도구로 분류되었다.

본 연구의 한계로는 설문에 응답한 6시그마 전문가의 수가 비록 22명으로 적었다는 것이다. 추가적인 전문가 집단의 의견을 확보 하는 것이 필요 할 것이다.

향후 연구로는 도구의 적절한 사용과 조합이 6시그마 과제의 성과에 미치는 영향과 과제의 성격(제조, 사무간접, 마케팅/영업, IT 등), 과제 수행 인력(BB, GB), 과제의 성격(난이도 등)에 따른 영향을 파악하고자 한다.

## 5. 참 고 문 헌

- [1] 고왕경, 황규현, 박종미, 권용호, “6시그마 달성의 통계적 도구”, 복지행정연구 제 23집: 359-381 (2007)
- [2] 김영배, 하성욱, “우리나라 중소기업의 기술집약화:성공과 함정”, 한국중소기업학회, 26, 1:203-231(2004)
- [3] 박민근, “지식생성과 좌우뇌 활용성향과의 관계: 수렴적 사고와 발산적 사고를 중심으로”, 광운대학교 박사학위 논문 (2003)
- [4] 박상문, 이병현, “탐험과 활용이 혁신전력과 연구개발 조직이 중소기업의 기술혁신에 미치는 영향”, 기술혁신학회지, 제11권 1호, 118-143(2008)
- [5] 배종석, 박오원, “전략적 인적자원관리와 조직의 혁신성과:탐색적 혁신성과와 혁신성과의 비교분석”, 인사조직연구, 제13권 2호, 147-186 (2005)
- [6] 윤권현, “역동적 역량으로서의 양면성 혁신이 기업성과에 미치는 영향:자원, 역량, 소유 구조를 중심으로”, 고려대학교 박사학위 논문 (2010)
- [7] 윤태홍, 김창여르 변재현, “문제해결을 위한 QC 도구의 체계적 활용방안에 대한 연구”, 품질경영학회지, 제37권 제2호 : 69-77 (2009)
- [8] 윤희성, “6시그마 수행에 있어 효과적인 Tool 적용 방안 연구”, 명지대학원 석사 논문 (2001)
- [9] 이흥, “현대자동차의 기술발전:조직관점에서의 이해”, 한국인사관리학회, 27, 4:67-95(2003)

- [10] 채서일, “사회과학 조사 방법론”, 제3판, 학현사 (2003)
- [11] 하성욱, “우리나라 중소기업의 전략적 변화: 탐험적 기술 혁신을 중심으로” 한국과학기술원 박사학위 논문 (2007)
- [12] 한창수, “미래 CEO의 조건 : 창조적 리더십” 삼성경제연구소, 제650호(2008)
- [13] 홍성훈, 송재웅(1999), “6시그마 경영혁신 전략, 품질경영학회지 Vol.27, No.1
- [14] Amabile, T. M., *The Social Psychology of Creativity*, New York : Springer-Verlag(1983)
- [15] Amabile, T. M., R. Conti, H. Coon, J. Lazenby, and M. Herron, “Assessing the Work Environment for Creativity”, *Academy of Management Journal*, Vol. 39, No. 5, Oct, 1154-1178 (1996)
- [16] Amabile, T. M., *Creativity in Context*, Westview Press, Boulder, Colorado (1996)
- [17] Benner, M.J. & Tushman, M.L., “Process Management and technological innovation: A longitudinal study of the photography and paint industries.”, *Administrative Science Quarterly*, 47, 4:676-706 (2002)
- [18] Benner, M.J. & Tushman, M.L., “Exploitation, exploration and process management: The productivity dilemma revisited”, *Academy of Management Review*, 28, 2:238-256 (2003)
- [19] Diamond, S. J., “The double brain”, Edinburgh : Churchill Livingstone (1972)
- [20] Guilford, J. P., “Three faces of intellect”, *American Psychologist*, 14. (1959)
- [21] Harry, Mikel(1994), *The Vision of Six Sigma : Tools and Methods for Break-through*, Sigma Publishing Company
- [22] Kerlinger, F.N.(1986), *Foundations of Behavioral Research*, (3rd Ed), Holt Rinehard and Winston, New York.
- [23] Kerlinger, Fred N. & Howard B. Lee, *Foundations of Behavioral Research*, 4th ed., Texas: Hatcourt College Publishers, 2000
- [24] Jansen, J., F. Vand Den Bosch, and H. Volberda, “Exploratory innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environment Moderates”, *Management Science*, 52(11) : 1661-1674 (2006)
- [25] March, J. G., “Exploration and exploitation in organizational learning”, *Organization Science*, 2, 1:71-87
- [26] Nunnally, J.(1978), *Psychometric Methods*, New York : McGraw - Hill Book Co.
- [27] Van de Ven, A.H., Polley, D.E., Garud., & Venkataraman, S., “The innovation journey”, New York Oxford: Oxford University Press (1999)