트리즈 (러시아의 창의적 문제해결 이론)의 창의적 지식 경영에서의 응용

Application of TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) to Creative Knowledge Management

*이경원 **이용규

*한국산업기술대학교(lkw@kpu.ac.kr)

**한국산업기술대학교(   )

개 요 (Abstract)

지식 경영은 지식 공유와 지식 생성으로 크게 나눌 수 있는 데, 지식 생성 분야에서 창의성 연구에 기반을 두는 분야가 관심을 끌고 있다. 트리즈는 창의성 연구와 창의적인 문제 해결 이론의 하나인 러시아에서 나온 창의적 문제해결 이론이다.

본 논문에서는 공학 분야에 주로 사용되는 트리즈 이론의 최근 비공학 분야와 비즈니스 분야, 지식 경영의 지식 생성 분야에서 응용 사례와 그 활용 가능성을 기술하고 있다.

트리즈는 공학 분야에서 전 세계 특허, 기술 혁신 사례를 분석하여 창의적 문제 이론이 러시아라는 공산주의 사회에서 만들어져서 경영이나 비즈니스를 다루고 연구하는 일에는 많은 어려움이 있었다. 그러나 러시아가 개방되면서 최근 트리즈는 그 다양하고 강력한 기법들을 비공학분야, 미국 등의 선진 기업에서 경영이나 비지니스에 접목시켜 연구되어 오고 있다. 트리즈의 연구는 변화와 경쟁이 기본이라고 여겨지는 비지니스 활동에서 강력한 문제 해결능력과 아이디어를 가지게 도와준다.

본 논문에서 비지니스에서 성공과 실패라는 모순을 일으키는 문제를 고전적인 트리즈의 모순 해소 매트릭스와 비슷한 비즈니스 매트릭스를 이용해서 해결되는 선진 기업의 경영 응용 사례와 접근 방법을 살펴 보고 향후 활용 가능성을 기술하고 있다.

1. TRIZ의 소개

TRIZ는 구 소련에서 특허 업무를 담당하고 있던 Genrich S. Altshuller에 의해서 시작되었다. 그는 특허 업무를 하다가 이러한 발명들 사이에 어떤 관계가 있다는 것을 발견하고 1946년부터 전세계 특허를 분석하고 그 중 40만개의 혁신적인 특허들을 연구하여 논리적인 과학에 기반을 둔 혁신적이고 창의적인 발명 기법인 TRIZ를 만들어 내었다. "TRIZ"는 창의적 문제해결이론을 의미하는 러시아어(Теория Решения ИзобретелЬских Задач)의 머리문자를 쓴것이고, 영어로는 TIPS(Theory of Inventive Problem Solving)라고 한다. 구 소련 시대부터 소련 내에서는 TRIZ에 대한 교육이 초등학교로부터 대학에 이르기까지 계속되고 있으며, 여러 가지 공학적 문제를 해결하는데 TRIZ를 활용하였다.

그러나 TRIZ는 공산주의 체제에서 발전하였기 때문에 자본주의적 요소인 경영이나 비공학적인 분야로는 연구 되어지지 못했다. 그러나 구 소련이 페레스트로이카를 맞으면서 그 동안 소련에 묶여있던 TRIZ는 자유세계로 나오게 된다. 그러면서 창의적기법이 공학분야 뿐만이 아닌 비 공학 분야에도 TRIZ의 이론수립 과정 및 TRIZ의 이론이 소개 되었고 널리 응용되기 시작 하였다. 지금은 경영, 관리, 정치, 교육등에 그 효용성을 입증하는 논문들이 많이 발표되고 있다.

국내에는 LG, 삼성, 대우 등 대기업체에서 상품의 성능 개선에 적용하고 있고, 점차 신제품 개발에 응용하고 있는 중이다. 외국에서는 비공학적 분야에까지 응용이 되고 있지만 아직까지 국내에서는 공학적인 분야에만 적용이 되고 있다.

2. 공학분야의 TRIZ

TRIZ는 창의성을 돕는 이론으로써 몇 가지 도구들을 가지고 있다. 이러한 도구들 중 기술적 모순의 모순 해소 매트릭스와 물리적 모순만을 간략히 소개하겠다.

2.1 기술적 모순 (Technical Contradiction)과 모순 해소 매트릭스 (Contradiction Matrix)

TRIZ에서는 문제를 파악하는 하나의 관점으로서 [모순(Contradiction)]의 개념을 도입하고 있다. 특히 [어떤 기술시스템의 변수 A를 개선하고자 하면 다른 변수인 B가 악화한다]와 같은 상태를 [기술적 모순(Technical Contradiction)]이라 한다. 이러한 기술적

모순을 중간에서 타협하지 않고 해결해 가기 위한 유효한 기법으로서 [Contradiction Matrix (모순 해소 매트릭스)] **<표2 참조>** 을 활용하는 일이 많다.

기술적 모순을 표현하기 위한 변수를 알트슐러는 39개로 집약하여 [일반화된 39가지 파라미터] **<표2 참조>**이라 하였고, 개선하고자 하는 특성과 그 특성때문에 악화하는 특성을 39가지 파라미터에 대응하게 하고 있다. 따라서, 모순 해소 매트릭스는 39 x 39 Matrix표로 되어 있고, 일반적으로 행측이 개선하고자 하는 특성으로 열측이 그 특성 때문에 악화되는 특성과 대응되어 있다. 그리고 해결하고 싶은 기술적 모순에 대응한 특성의 행과 열이 교차하는 cell 가운데는 이 모순을 중간에서 타협하지 않고 해결하기 위한 창의적 발명 원리가 나열되어 있다.

이 창의적 발명 원리는 알트슐러가 우수한 특허, 기술혁신 사례를 분석하여 정리한 것이다. 전부 40가지이며, 일반적으로 [40가지 발명원리 원리]<**표 3참조**>라 불리고 있다. 따라서 모순 해소 매트릭스의 cell중에 들어 있는 번호의 발명원리와 그 적용 사례를 그 우선 순위별 (왼쪽 위에서 오른쪽 아래 방향 순으로 우선 순위가 높다)로 참고하여 구체적 아이디어를 발상해 가면 모순을 중간에서 타협하지 않고 혁신적인 해결 안에 도달하게 할 가능성이 높게 해 준다. 이 모순 해소 매트릭스를 활용하여 기술적 모순을 타협하지 않고 해결할 수 있는 아이디어를 유추할 수 있으면 아주 편리하고 효과적인 방법이다.

<표 1> 일반화된 39가지 파라미터 (공학용)

1.움직이는 물체의 질량 2.고정된 물체의 질량 3.움직이는 물체의 길이 4.고정된 물체의 길이 5.움직이는 물체의 면적 6.고정된 물체의 면적 7.움직이는 물체의 체적 8.고정된 물체의 체적 9. 속도 10. 힘	11.장력,압력 12.형상 13.물체의 안정성 14.속도 15.움직이는 물체의 운동 지속성 16.고정된 물체의 운동의 지속성 17.온도 18.습도 19.움직이는 물체가 사용하는 에너지 20.고정된 물체가 사용하는 에너지	21.동력 22.에너지의 손실 23.물질의 손실 24.정보의 손실 25.시간의 손실 26.물질의 양 27.신뢰성 28.측정정도 29.제조정도 30. 물체에 작용하는 유해 요인	31.나쁜 부작용 32.만들기 용이 33.조작의 용이성 34.보수의 용이성 35.순응성 36.장치의 복잡성 37.제어의 복잡성 38.자동화 수준 39.생산성

<표 2> Contradiction Matrix (모순 해소 매트릭스,공학용)

기술적 모순 Matrix									
요구되지 않은 결과 (악화되는 특성) 개선하고자 하는 특성		1 이동하는 물체의 중량	2 이동하지 않는 물체의 중량		14 속도		38 자동화 수준	39 생산성	-횡39항목, 종 39항목의 표로 표시될 가능성 있는 모순 -모순되는 행과 열의 교차 하는 부분이 모순을 제거 하기 위한 40가지 발명원리를 참조하게 되어 있다.
1	이동하는 물체의 중량				28, 27 18, 40				<제안된 해결안 원칙> 28 비기계적인 시스템으로 기계적인 시스템을 교환한다. 27 고가인 내구성 있는 물질 대신에 경제적으로 수명이 짧은 물질을 사용
2	이동하지 않는 물체의 중량								
38	자동화 수준								
39	생산성								

<표 3 > 40가지 발명 원리 (공학용)

1.분할(Segmentation)
2.분리,추출(Extraction)
3.국부적 성질 (Local Quality)
4.비대칭성(Asymmetry)
5.조합(Combining)
6.범용성(University)
7.끼워 넣기(Nesting)
8.평형추(Counterweight)
9.예비응력(Preliminary Counteraction)
10.기능을 미리 해놓기 (Preliminary action)
11.사전 보상

17.다른 차원으로의 전환 (Changing Dimension)
18.진동(Oscillation)
19.주기적인 작용 (Periodic Action)
20.유용한 작용의 지속 (Steady Useful Action)
21.빠르게 지나가기 (Rushing Through)
22.해로움을 유익함으로 전환(Turn a Minus into a Plus)
23.피드백(Feedback)
24.중개

29.공기매체와 유체 이용 (pneumatics and Hydraulics System)
30.유연한 박막 및 필름 (Flexible Membrane and Thin Films)
31.다공성의 재료를 사용 (Porous Materials)
32.색을 변환한다. (Changing color)
33.균질성(Homogeneity)
34. 폐기 또는 재생성 (Rejection and Regeneration)

(Compensation) 12.등위성 (Equipotentiality) 13.거꾸로 하기(Reverse) 14.회전타원형(Sphericity) 15.다이나믹성 (Degree of Dynamics) 16.초과 또는 부족 (Excess or Shortage)	(Mediator, Intermediary) 25.셀프서비스 (Self-service) 26.모방(Copying) 27.고가인 내구성 물질 대신 싸고 수명이 짧은 물질을 사용 (Cheap Short Life) 28. 비기계적 방식으로 전환 (Redesign)	35.물체의 물리적 또는 화학적 상태의 변환 (Changing Properties) 36.물질 상태변화 이용 (Use of Phase Change) 37. 열팽창 (Thermal Expansion) 38.산화제 사용(Oxidant) 39. 불활성 환경 (Inert Environment) 40. 복합재료 (Composite Materials)

모순 해소 매트릭스를 사용한 사례 (페트병 사례)

개선하고 싶은 특성(A 변수)은 용적을 증가하는 것이며, 그 결과 악화하는 특성(B 변수)는 본체 자체 처리가 귀찮게 되는 것이다. 이 상황을 39개의 변수에 맞춰 보자.이 과정에서는 상당히 추상화 하는 사고가 요구되므로 어느 변수에 맞추면 좋은가 헷갈리는 경우도 많다. 이 사례에서는 **<도표 5>**와 같은 변수에 맞춰 보았다.

<표 4> 사례연구 : 페트 병

페트병에 액체를 충분히 채우는 데는 그것에 적합한 용적을 준비하지 않으면 안되지만, 마신 후에는 페트병 자체가 장소를 차지하므로 귀찮게 된다.

<표 5> 몇 개의 변수에 맞춰 본다.

개선하고 싶은 특성 : 페트병의 용적을 증가시킨다 --→7.움직이는 물체의 체적(A변수)

악화하는 특성 : 페트병 자체가 공간을 차지하여 귀찮게 된다 --→31.나쁜 부작용(B 변수)

모순 해소 매트릭스를 활용하여 맞춰진 변수로부터 활용해야 할 모순된 변수 A, B 변수를 둘 다 좋게 하는 발명원리를 찾는다.
이 경우는 7행 31열로 교차하는 cell중에 들어 있는 발명원리를 활용하게 된다 **<도표6 참조>**

<표 6> 7행 31열로 교차하는 cell 중의 발명원리

17.다른 차원으로의 전환
-직선적으로 물체를 이동할 때의 문제는 2차원적인 움직임에 의해 제거한다.
-물체의 단층 대신에 중층의 조합을 사용한다.
-물체를 경사지게 혹은 횡으로 한다.

-화상은 인접하는 부분 혹은 물체의 반대측에 투사한다.

2.분리, 추출
- 물체로부터 불안한 부분이나 특성을 추출(분산 혹은 제거)한다.
- 필요한 부분 혹은 특성만을 추출한다.

40.복합재료
- 균질한 재료를 복합재료로 바꾼다.

1.세그멘테이션
- 1개의 물체를 독립한 복수의 부분으로 나눈다
- 물체를 구별한다.
- 물체의 세그멘테이션의 정도를 높인다.

이 cell중에 들어 있는 각 발명원리를 각각 17→2→40→1의 번호로 검토하고 아이디어 발상에 도움을 줄 만한 것을 참고하여 강제연상에 의해 아이디어를 내고 기술적모순의 해결로 연결시켜 간다 <표 7 **참조**>

<표 7> 발명의 원리로부터 강제연상으로 발상한 아이디어

2. 분리, 추출
- 물체에서 불안한 부분이나 특성을 추출 (분리 혹은 제거)한다.

(아이디어 1)
페트병의 측면을 마신 후에 녹도록 한다. 예를 들면 마신후 페트병을 흙에 묻으면 분해해서 토양에 섞일 수 있는 재료로 한다.

- 필요한 부분 혹은 특성만을 추출한다.
(아이디어 2)
마신 후에는 페트병의 측면부분이 유연하게 찌그러 드는 것이 용이하여 장소를 차지하지 않는 것과 같은 형상으로 변경한다.(예를 들면, 측면부분을 강화 종이와 같은 것으로 하는 등)

40.복합재료
- 균일한 재료를 복합재료로 변경한다. (아이디어1에 결합시킨다.)

1.분할
-1개의 물체를 독립한 복수의 부분으로 나눈다.

(아이디어3)
마신 후에 페트 병을 굽히는 것만 가능한 형상으로 해 둔다.

그러면 실제로 발상할 수 있을 만한 아이디어를 열거해 보자 (단,여기서 열거한 아이디어가 현실의 페트병에서 채용할 수 있는가 아닌가는 어디까지나 별개의 문제이다)
여기서 설명한 모순 해소 매트릭스를 활용하는 것에 의해 아이디어의 관점이 넓어지고

종래의 브레인스토밍 만으로는 어지간해서 발상할 수 없었던 아이디어를 많이 만들어 내는 효과는 충분하다고 생각한다.

2.2 물리적 모순 (Physical Contraction)과 분리의 원리 (Separation Principle)

모순 해소 매트릭스를 사용하여 모순을 모두 만족할 만한 형태로 해결하는 것은 현실적으로 무리이다. 그러한 때에는 별개의 관점에서 모순이라는 문제를 파악해 가는 것도 필요하다. 구체적으로는 기술적 모순의 배후에 담겨있는 [물리적모순(Physical Contradiction)]을 발견해 내어 문제해결을 도모하는 접근이다. 기술적 모순에 비교하여 그 문제의 추상도가 높고 보다 본질적으로 문제를 파악하는 것으로 된다.
[물리적모순]이라 함은 동일 변수가 배타적 상태 (자기대립)로 되지 않으면 안될 경우 즉, [어떤 변수 C가 높아야 하지만 동시에 낮기도 해야 하는 경우]등이 여기에 해당한다.
또한 이러한 물리적 모순을 타협하지 않고 해결하기 위한 원리로서 복수의 관점에서 분리의 원리가 있고 다음과 같다.

- 공간에 의한 분리
- 시간에 의한 분리
- 부분과 전체에 의한 분리
- 조건에 의한 분리

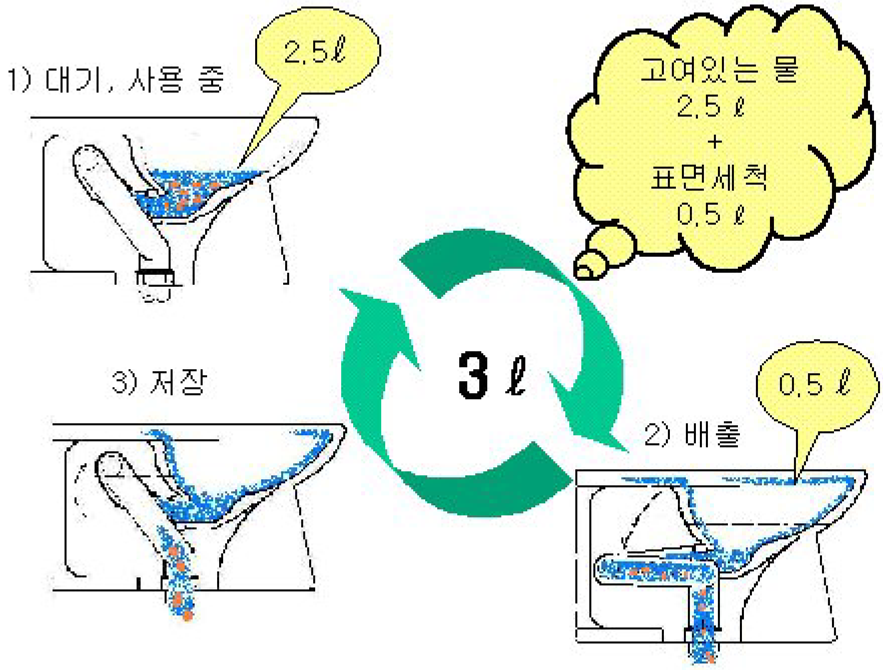
이처럼 물리적 모순과 그 해결방법(분리의 원칙)은 기술적 모순과 그 해결방법 (즉,Contradiction Table)과 항상 관련 지어 활용하는 쪽이 보다 혁신적인 아이디어를 만들어 낼 수 있다.

초절수형 양변기 발명 사례

양변기는 집안에서 물을 많이 쓰는 대표적인 물건 중에 하나이다. 기존의 양변기는 한번에 6~13리터의 물을 소비한다. 양변기에서 물을 적게 쓰기 위해서는 어떻게 해야 할까? 먼저 모순이 작용하는 부분을 찾는다.
양변기에서는 물로 냄새를 막아주는 트랩이라는 구조가 있는데 이 부분을 넘기기 위해서는 많은 물이 소모 되는 것이다. 이것을 물리적 모순의 개념으로 정리하면 “ 트랩구조는 물을 막기 위해서는 있어야 하고 물을 적게 넘기기 위해서는 없어야 한다” 즉 ” 트랩은 있어야 하기도 하고 없어야 하기도 하다”

분리의 원리를 이용하여보자.
시간적 분리를 이용하면 물을 막아줄 때는 트랩이 있으면 되고 물이 내려갈 때는 트랩이

없으면 된다. 그림과 같이 트랩을 시간적으로 분리하여 맞추어 주는 혁신적이고 개념적인 해결안을 얻게 되었다.



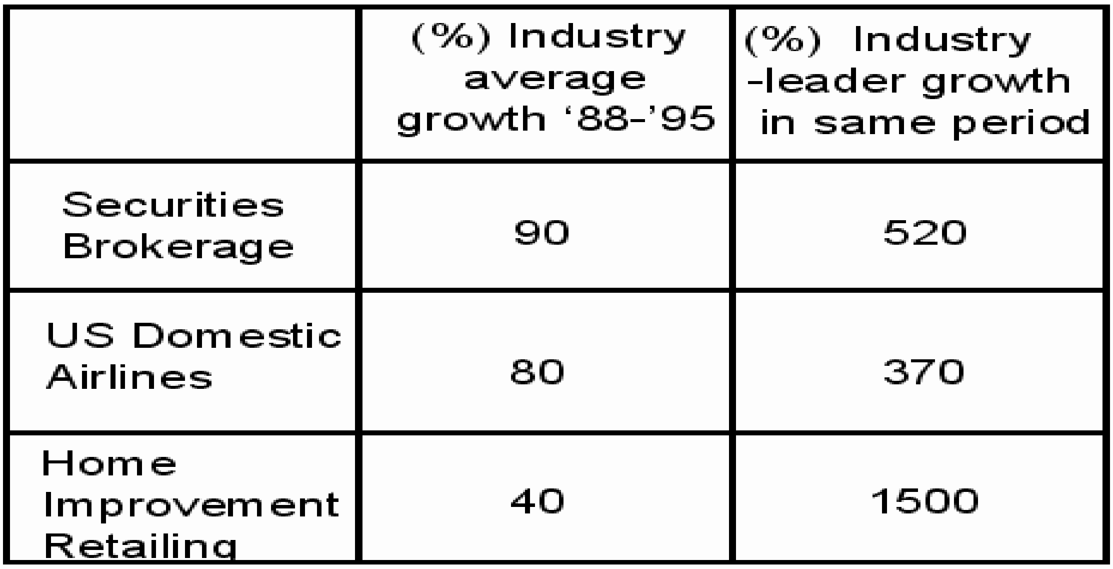
<그림 1> 양변기의 물리적 모순해결

지금까지는 고전적 TRIZ의 공학분야에서의 응용 사례를 보였고, TRIZ의 연구방법이나 체계를 따라서 비공학 분야에 응용되고 있는 TRIZ의 응용 사례를 살펴보기로 하겠다.

3. 비공학 분야의 TRIZ

3.1 비즈니스 매트릭스(Business Matrix) : 비즈니스 분야의 모순 해소 매트릭스

대부분의 리더나 경영자들은 하나를 좋게 하면 다른 하나가 나빠지는 win-lose의 일반적인 경영의 문제에 대해서 그 중간에서의 타협적인 해결 방법의 나쁜 점들을 알고 있다. Win-win 해결 방법 (나빠지는 것 없이 둘 다 좋아지는 해결 방법)은 높은 수준의 개념을 제시한다. 그러나 비즈니스에서 win-win 해결방법의 자료들과 그 사례들은 적었다.



	(%) Industry average growth '88-'95	(%) Industry -leader growth in same period
Securities Brokerage	90	520
US Domestic Airlines	80	370
Home Improvement Retailing	40	1500

<그림 2.> 산업체에서 산업리더 (모순을 해소한) 회사와 그 분야의 산업 평균과의 비교

위 표는 비즈니스 분야에서 산업 리더 (모순을 해소한) 회사의 win-win 해결법이 많은 이익을 가져 올 수 있다는 것을 말하는 것이다. 비즈니스 환경에서 win-win 해결법은 일반적으로 “훌륭해 보이지만 방법이 없어서 실행할 수 없다”라고 생각한다. 그러나 아마도 이것 또한 수천 개의 타협적 사고 시스템에 의해서 만들어져 있을 것이다. 트리즈의 기본적인 사고 중 하나는 “누군가 어디에 너의 문제와 비슷한 문제가 이미 풀려져 있다”는 것이다.

트리즈 사고의 다른 핵심은 가장 효과적인 문제 해법은 본래 문제를 가지고 있는 모순을 해소하는 것이다. 우수한 특허, 기술 혁신 사례에서 모순에 해결에 도움을 줄 수 있는 40가지 발명의 원리를 찾았다.

비즈니스 분야에서도 공학에서의 트리즈 사고를 적용하여 비즈니스 환경에서 모순을 해소하고 win-win 해결법으로 쓰일 수 있는 40가지의 전략을 찾아 가고 있다. 본 논문에서는 참고 문헌 [1], “비즈니스 환경에서의 체계적인 win-win 문제 해결 (Systematic Win-Win Problem Solving In A Business Environment)” 논문에서 예시된 비즈니스 상황과 구조에서 비즈니스, 지식 경영을 창의적으로 도울 수 있는 도구로써 트리즈 사고를 활용한 비즈니스에서의 win-win할 수 있는 한 방법과 사례를 소개하겠다.

모순 해소 매트릭스는 고전적 트리즈에서 사용되는 데, 길이, 무게, 힘, 정확성과 같은 일반적인 39가지 공학적 파라미터로 구성되어 있다. 그 매트릭스가 기술적인 모순을 성공적으로 해결한 우수한 특허와 기술 혁신 사례 분석을 통해서 얻어졌으며 문제 유형에 적합한 셋이나 네 가지 발명원리를 제공한다. 고전적 트리즈는 방법이 오래 되었지만, 기본 개념은 확실하다고 믿어지고 있으며, 발명, 공학적인 발전정도, 상황이 많이 변한 오늘날에도 인정을 받고 있다.

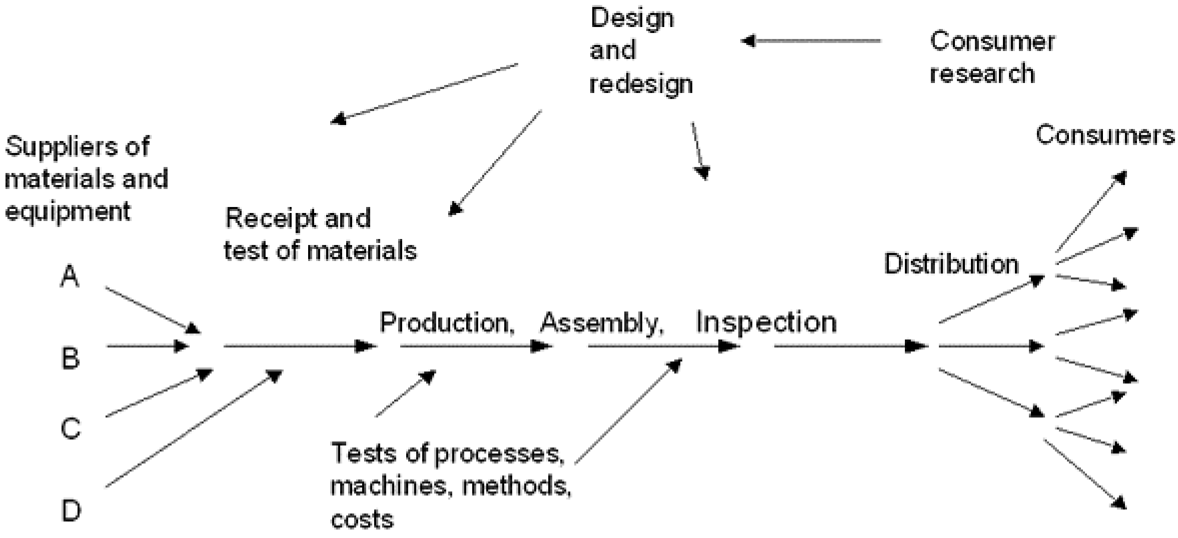
비즈니스용의 모순 해소 매트릭스를 만들기 위해서 해야 할 첫 번째 일은 비즈니스 이

슈들과의 직접적 관련성을 찾아서 구조를 구성해야 하는 것이다. 비즈니스 환경은 매우 다양하고, 다층적이고, 복잡하여 많은 방법으로 분류가 가능하다. 상품(서비스)의 생산을 초기 연구 (Initial Research), 개발 및 시제작 (Development and Pre Production), 생산 공정 (Production Process), 공급 공정 (Supply Process)과 공급 지원 활동 (Post-Supply Activities)으로 **<그림 3>** 과 같이 나눌 수 있다.

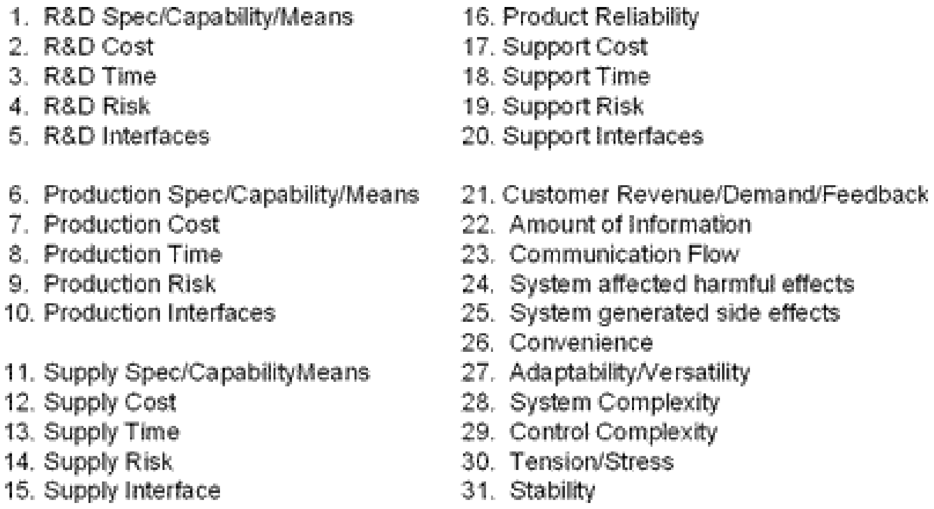
[1]각각의 구성 요소들은 물리적 특징 (본질상의 설명, 품질, 능력, 수단), 시간적 특징, 비용적 특징을 가지고, 그리고 최근에 만들어진 개념인 “연결 (Interface) [7]”은 라인에서 때때로, “일” 자체는 아니지만 “일과 일 사이”를 연결하는 것으로 이것은 중요한 요소이다. 이러한 기초 구조는 비즈니스 상황의 문제를 풀어 가는데 있어서 다른 중요한 속성들보다 더 주의를 기울여야 하는 것이다..

사례로부터 얻어진 위의 구조가 전체적으로 정확한 구조인지, 시간이 지나도 변함이 없고, 철학적 유연성을 통해 변화되어 적용될 수 있는 구조인지 보아야 한다.

새로운 비즈니스 매트릭스는 고전적인 모순 해소 매트릭스와 같은 기능을 수행한다. 사용자는 어떤 것을 향상시킬 것이며 어떤 것을 향상시키지 않을 것인지의 문제에 직면하게 된다. 매트릭스 안의 숫자는 향상시킬 것과 나빠지는 요소와의 교차하는 곳에 넣어진다. **<그림 5>** 참조 이 매트릭스는 공학적 모순 해소 매트릭스와는 다르게 사용하기 쉽게 하기 위하여 대칭구조 (A 대 B나, B 대 A가 서로 똑같은 결과를 갖는다)로 되어 있다.
매트릭스의 cell들은 두개의 메커니즘 (예제로부터 알려진 해결법들을 모아서


Design
and
redesign
Consumer
research
Suppliers of
materials and
equipment
Receipt and
test of materials
Consumers
Distribution
A
B
C
D
Production, Assembly, Inspection
Tests of processes,
machines, methods,
costs

<그림 3> 시스템으로 본 생산- W.E.Deming (1950)



1. R&D Spec/Capability/Means
2. R&D Cost
3. R&D Time
4. R&D Risk
5. R&D Interfaces

6. Production Spec/Capability/Means
7. Production Cost
8. Production Time
9. Production Risk
10. Production Interfaces

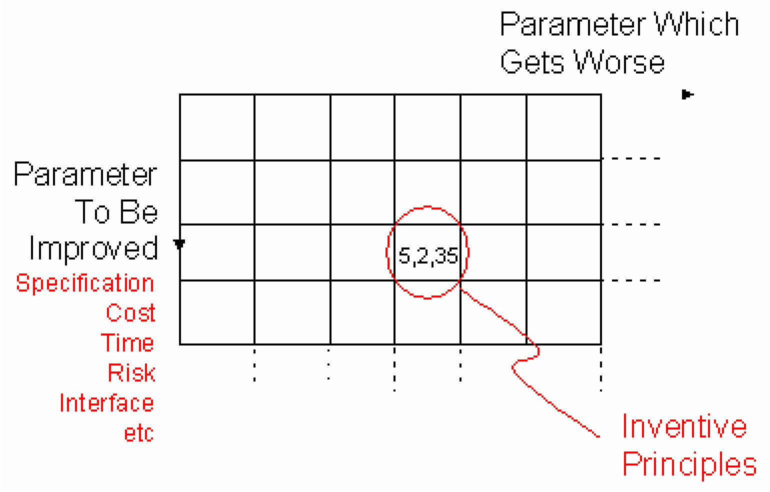
11. Supply Spec/CapabilityMeans
12. Supply Cost
13. Supply Time
14. Supply Risk
15. Supply Interface

16. Product Reliability
17. Support Cost
18. Support Time
19. Support Risk
20. Support Interfaces

21. Customer Revenue/Demand/Feedback
22. Amount of Information
23. Communication Flow
24. System affected harmful effects
25. System generated side effects
26. Convenience
27. Adaptability/Versatility
28. System Complexity
29. Control Complexity
30. Tension/Stress
31. Stability

<그림 4> 비즈니스용의 모순 해소 매트릭스 (비즈니스 매트릭스) 에 사용되는 31 가지 파라미터

정보를 추출하는 방법과 가상의 모순 시나리오로 효과적인 발명원리의 원리를 찾아내는 방법)의 조화에 의해서 완벽해진다. 수 만 건의 특허와 맞먹는 수백개의 유용한 사례를 연구하여, 현재의 매트릭스가 win-win 모순 해결방법으로써 좀 더 발전하는 것은 win-win 해결방법을 얻는 첫 단계로 보여 진다. 다음에는 새로운 매트릭스를 이용한 사례를 보이겠다.


Parameter Which
Gets Worse
Parameter
To Be
Improved
Specification
Cost
Time
Risk
Interface
etc
5,2,35
Inventive
Principles

<그림 5 > 비즈니스 매트릭스의 적용 예

1) South West Airline 사의 예

South West Airlines은 " 가격은 싸다" 그러나 " 서비스는 형편없는" 회사였다. 그래서 이러한 문제에 대하여 그들은 비용과 품질간의 모순을 성공적으로 해결하여 그들의 경쟁 회사 수준으로 이끌어 올리도록 도전하였다. 즉 서비스의 질과 가격 상승이라는 모순적인 파라미터에 대해서 비즈니스 매트릭스를 사용하여 창의적인 해결 방법의 방향을 얻었고 그것이 어느 정도 회사 성공에 기여하였다.

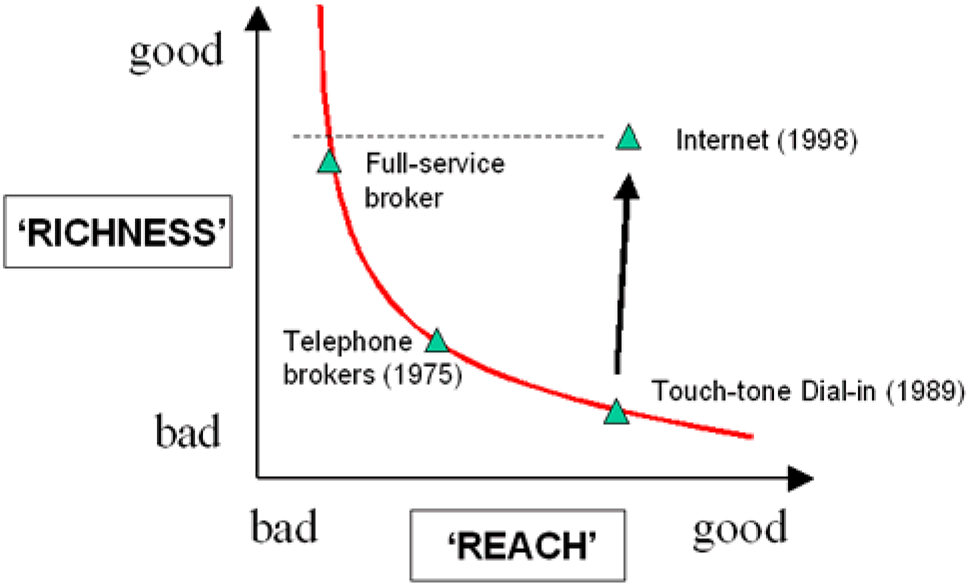
원리 38 " 내용과 질이 높여진 (풍성한) 분위기 (Enriched Atmosphere)" .-
대부분의 소비자는 말단 사원과 접하여 서비스를 받고 있다. 따라서 기존의 구태의연한 서비스만이 아니라 가장 빠른 하역 시간, 직원 당 서비스되는 고객 수의 높은 비율, 가장 높은 고객 유지 숫자, 전체 항공 회사의 이익을 얻도록 모든 조직의 사원들은 아주 강력한 팀이 되도록 하였다.

원리 1 " 분할 (Segmentation))" -
항로를 분할하고 거쳐야 할 도시와 비행장에 정하는 방식으로 서비스 제공

원리 25 " 셀프서비스 (Self-Service)" -
사원들이 그들 스스로 결정할 수 있도록 능력과 용기를 북돋아준다.

2) Schwab 사 사례

보안 중개 회사인 Charles Schwab가 인터넷 기반(E-base)의 선두 기업이 된 사례는 몇 군데 [9, 10]에서 언급된 바 있다. 참고 문헌 [10] 에서의 언급에 의하면, 회사는 서비스의 질(Richness)과 접속 고객 수(Reach) 사이의 모순이 존재한다. **<그림 6>** 은 처음의 전화 중개업에 관련된 절충식 접근 방법을 회사가 채택하고, 그 다음의 버튼 방식 다이얼 인 (Touch-tone Dial-in) 방식은 고객 수(Reach) 증가에 따라서 서비스의 질(Richness)가 떨어지고 있음을 보여 준다. 그들이 1998년에 인터넷을 도입해서 성공적으로 서비스의 질과 접속 고객 수 증가간의 모순을 깨고 풀(full) 서비스로 소비자에게 더 풍부한 정보를 서비스하여 더 많은 고객을 확보하게 되었다.



<그림 6> 인터넷에 의해서 해결된 서비스 질(Richness)과 접속고객수(Reach)의 모순 해결

비즈니스 매트릭스에서 " 서비스의 질과 접속 고객 수" 파라미터 간의 모순은 " 공급의 특성 (Supply Specification)" 과 " 공급의 연결 관계 (Supply Interface)" 로 대응시킬 수 있다. 이 모순과 그 파라미터를 비즈니스 매트릭스에 적용하면 6번의 원리 " 일반성 (Universality)" (인터넷은 국제간의 규약임)과 원리 40번 " 복합 구조" 로 나타낼 수 있다.

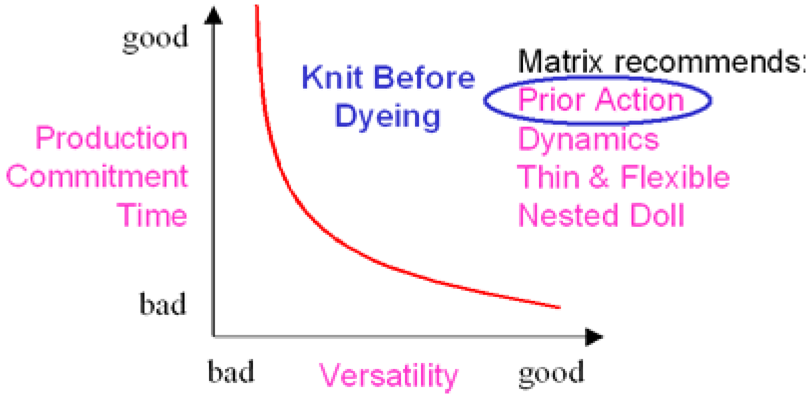
3) Benetton 사의 사례

패션산업은 매년 어느 계절에 유행하는 색상이 드러나면 얼마나 빨리 그 색상의 제품을 만들어 내는 가를 치열하게 경쟁한다. Benetton의 성공은 생산에 걸리는 시간 (Production Commitment Time)과 생산되어야 할 옷의 다양함 (Versatility) 사이에 있는 모순을 해결하는 것에 상당 부분을 의존하고 있다. Benetton의 성공 전에는, 다른 옷 생산 업자들은 패션 산업의 요구를 충족시키는 제품과 생산 위탁 시간을 맞추게 위해서 중간에서 타협하는 방법을 취했다.

Benetton은 패션의 가장 큰 불확실성은 유행 색상에 원인이 있는 것을 알고 그들이 옷감을 염색하기 전에 옷감을 미리 만듦으로써 모순을 해결해 냈다. 이러한 방법으로 그들은 생산 공정에서 시간이 주로 소모되는 부분을 앞서 서 먼저 해두고 유행하는 색상이 드러나면 그 색상으로 최종적으로 염색작업을 한다. Benetton은 원리 10번 "사전 조처 (Prior Action)"를 활용하였다.

Benetton의 모순은 "생산에 걸리는 시간 (Production Time)"과 "다양함 (Versatility)" 이다. **<그림 7>**은 이러한 유형의 문제를 일반적으로 해결할 때 사용하는 "사전 조처"의

예를 보여 주고 있다. 비즈니스 매트릭스는 가장 중요한 전략으로써 원리 10번을 적용한 것이다.



<그림 7> Benetton 사에서 모순을 해결한 전략

위의 세 개의 사례는 비즈니스 매트릭스를 활용한 사례이다. 역사적으로 비즈니스의 성공적인 사례를 분석하는 것은 지식의 구조를 만들어 가고 아직 풀리지 않은 문제의 구조에 응용하는 경우에도 도움을 준다. 새로운 비즈니스 매트릭스의 응용은 2 년 이상 수많은 비즈니스 이슈들을 가지고 확인되었다. 비즈니스 매트릭스의 전체 내용은 참고 문헌 [13]에 정리되어 있다.

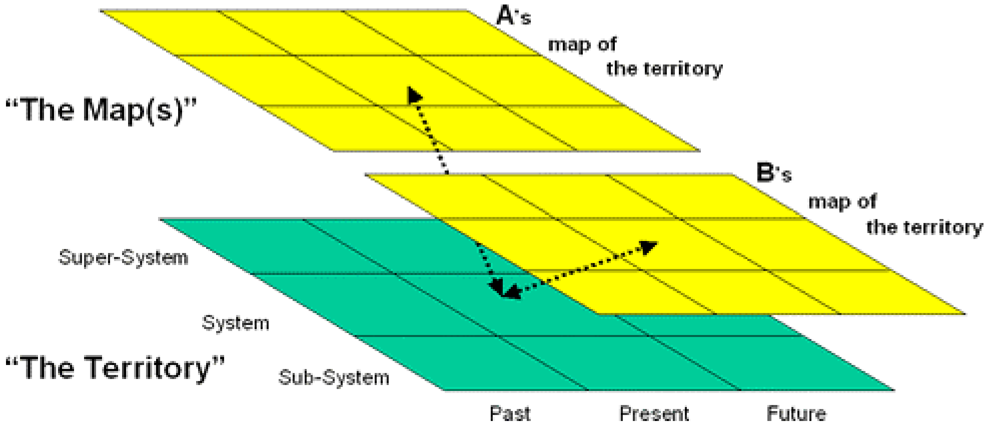
물리적 모순 (Physical Contradiction)

“ 파라미터 X 는 Y 이어야 하고 또한 Y가 아니기도 해야 한다” 또는 “ A가 옳고(right) B도 옳다. 그러나 두 개의 옳은 것은 다르다.” 라는 물리적 모순은 비즈니스에서 매우 흔하게 발생한다. 고전 트리즈에서는 이러한 물리적 모순을 분리의 원리 (Separation Principle)를 사용하여 해결한다. 그러나 이 물리적 모순은 문제, 모순의 근본 원인에 대한 명확한 이해의 단계를 거쳐야 얻어진다.

참고 문헌 [15]에 나와있는 트리즈 3 차원적인 운영 도구를 이용하면 공간 (Space), 시간(Time), 연결 관계 (Interface)의 축으로, 즉 어디서, 언제, 어떻게 문제의 모순이 일어나는지를 구조적으로 볼 수 있다. **<그림 8>** 에서 각각의 박스에 문제의 상황이 표시된다. 박스간의 차이는 모순이 있다는 것을 말한다.

지금까지 경험에 근거해서 나타나는 모순의 공통적인 타입은 **<그림 8>** 에서의 실제의 상황(영역)의 다른 해석(지도)에 의해서 생긴다. 종종 이 그림을 그림으로써 바로 해결되기도 한다. 이런 케이스가 아닌 경우, 물리적 모순의 분리 방법은 win-win (win-lose 타협의 반대 개념) 해결책을 얻는 유용한 방법이 된다. 그림은 나중에 모순의 종류를

확인하기 위해 사용되어질 것이다. 이런 관점에서 고전적인 트리즈에서의 물리적 모순 해결을 위한, 시간, 공간, 조건과 전이에 의한 분리 방법이 비즈니스 영역에서도 잘 맞는다는 것을 알 수 있다.


A's
map of
the territory
"The Map(s)"
B's
map of
the territory
Super-System
System
"The Territory"
Sub-System
Past
Present
Future

<그림 8> 비즈니스에서 대립 상황

공간적 분리	시간적 분리	조건에 의한 분리	전이 (transition) 에 의한 분리
1,2,3,4,7,13,14,17, 24, 26,30,37	1,9,10,11,15,16,18, 19, 20,21,29,34	12,28,31,32,35,36 ,38, 39,40	1,5,6,7,8,13,22, 23,25,27,35

<그림 9 >비즈니스의 물리적 모순 해결 방법

네 개의 분리 전략에서, 우리는 또한 응용의 빈도와 영향력을 주의해야 한다. 그래서 예를 들어, 1번 " 분할 (Segmentation)" 의 원리를 적용하라고 많이 제안되어져 있으며 그것은 이런 물리적 모순에서 가장 많이 적용되어졌다는 것을 의미하는 것이다. 또한 가장 실질적인 win-win 결과를 얻기 위해서는, 조건에 의한 분리나 전이에 의한 분리 전략이 추천될 수 있다.

Patriarch (장로)

X는 자수 성가한 사람이다. 그는 미리 준비된 음식을 생산하는 회사를 설립하고 20년 동안 키워왔다. 그 회사는 200 명을 고용하고 있다. 그 회사는 영업팀을 가지고 있지 않았고 판매의 대부분은 X 가 수행하였다. X의 성공의 기반은 개인적 인맥을 바탕으로 하여 단골 손님 위주였다. 이제 X는 은퇴할 때가 되었다. 그는 그의 큰 아들에게 회사를 넘겨주고 있었다. 그는 넘겨주는 기간 동안만 영업 부분을 돕기로 했다. 아들은 처음부터 영업 담당을 임명했다. 그 이유는 그가 1) 영업 부분에 관심이 없고 2) 그의 아버지가 빨리

편히 쉬기를 바라기 때문이었다. 영업담당을 임명한 2개월 후, 두 곳의 주 고객이 없어졌고 영업의 20 % 이상이 감소했다.

원인 분석의 결과는 아버지와 새로운 영업 담당자는 서로 다른 고객 영역 지도를 가지고 있었다. 아버지는 아버지와의 개인적 관계 때문에 고객들이 제품을 사게 된다고 생각한다. 하지만 영업 담당자는 시장에서 그 제품이 최고의 가치를 줌으로써 고객이 그 제품을 사 주었다고 생각한다. 다른 고객 지도의 이슈를 심사숙고해서 고려해 본 후, 실제적인 모순이 발견되었다; " 아버지는 있기도 해야 하고 없기도 해야 한다"

" 분할 (Segmentation)" 의 원리를 이용하여 시간과 공간의 분리 원리를 적용하면 모순에 대한 해답이 바로 제공된다. 아버지와 영업 관리자의 지도가 다른 시간과 다른 고객 영역에 대해서는 맞는 것이었다. 분할 원리는 간단하고 적용하기 쉬워서 영업 실적을 빠르게 다시 회복할 수 있었으나 그 아버지와의 개인적인 관계 때문에 그 회사의 물건을 사 주는 고객은 아버지가 완전히 은퇴했다는 것을 알 때 실망하게 되어서 그 영업 실적을 장기간 동안 유지할 수 없었다.

이 문제의 궁극적인 해결책은 원리 27번 싼/간단한 짧은 초상 (肖像) (Cheap/Short Living), 즉 서브시스템으로의 해결 방향을 전이함에서 나온다는 제안에 의해서 얻어졌다. 구체적인 해결 방법은 아버지 사진을 상품 라벨 (서브시스템)에 붙이는 것이다.

이 방법으로 이 회사 물건을 사는 이전 단골고객은 아버지 사진을 어느 상품에서나 볼 수 있기 때문에 물건을 사게 된다.

4. 결 론

고전적인 트리즈가 전세계의 훌륭한 특허 분석에서 얻어진 것과 같이 새로운 비즈니스 매트릭스와 물리적 모순 해결 도구들은 세계에서 가장 성공한 비즈니스 사례로부터 win-win 해결 방법을 뽑아내어 만들어졌다. win-win 전략에서 얻어지는 이익이 타협적인 전략보다 크지만 추상적인 트리즈의 응용을 정리하여 실제 비즈니스에서의 다른 산업 분야나 현장의 조직에서 실제로 응용할 수 있게 되는 것은 이제 시작의 단계이다.

공학분야에서의 트리즈의 모순 해소 매트릭스와 발명 원리와 그 적용 사례는 수만 개의 성공적인 공학적인 사례에서 얻어졌다. 고전적 트리즈는 많은 사람들에게 공학을 보는 눈을 단지 자기가 종사하는 분야의 심리적 타성에서 벗어나서 전체를 볼 수 있는 시야를 제공해 주었다. 또한 창의적인 아이디어 도출 방법과 방대한 자료 (Effects: 공학적인 지식데이터베이스)를 제공하여 많은 공학자들로 하여금 탄성을 자아내게 한 기법이다. 이제 트리즈는 공학적 분야에서 벗어나서 비공학적 분야로 발전해 가기 시작하고 있다.

창의성에 근거한 지식 생성 분야를 포함한 지식 경영에, 트리즈적 사고와 그 접근 방법을 적용하여 실증적인 경영 혁신, 성공 사례가 한국에서 나오기를 기대해 본다.

참고 문헌

Darren Mann., “ Systematic Win-Win Problem Solving In A Business Environment” , www.triz-journal.com (Internet TRIZ Magazine)의 2002년 5월호 (2002/May).

Stalk, G., Pecaut, D.K., Burnett, B., “ Breaking Compromises, Breakaway Growth", paper in “ Markets of One", Harvard Business School Press, 2000.

Altshuller, G., “ Creativity As An Exact Science", Gordon & Breach, 1988.

Salamatov, Y., “ TRIZ: The Right Solution At The Right Time", Insytec n.v., 1999.

Mann, D.L., Domb, E., "40 Inventive (Business) Principles With Examples", TRIZ Journal, September 1999.

Deming, W.E., “ Out Of The Crisis", MIT Press, October 2000.

Mann, D.L., Bridoux, D., “ Evolving TRIZ Using TRIZ and NLP", paper to be presented at TRIZCON2002, St Louis, April, 2002.

Freiberg, K., Freiberg, J., “ Nuts! Southwest Airlines" Crazy Recipe for Business and Personal Success", Bard Press, Austin, Texas, 1996.

Mann, D.L., Domb, E., “ Using TRIZ to Analyze and Solve Mass Customization Contradictions", European TRIZ Association “ TRIZ Future 2001" conference, Bath, November 2001.

Evans, P., Wurster, T.S., "Blown To Bits: How The New Economics of Information Transforms Strategy", Harvard Business School Press, 2000.

Rich, B.R., Janos, L., “ Skunk Works", Time Warner Paperbacks, August 1995.

Mann, D.L., “ Systematic Win-Win Problem Solving in a Business Environment", paper presented at 7th European Association of Creativity and Innovation conference, Enschede, Netherlands, December 2001.

CreaTRIZ for Managers V2.1, www.creax.com

Mann, D.L., “ System Operator Tutorial 3) Another Dimension", TRIZ Journal, December 2001.

Mann, D.L., “ System Operator Tutorial 4) Other Perspectives", TRIZ Journal, January 2002.

Korzybski, A., “ Science and Sanity", Institute of General Semantics, 1933.

Apte, P., Shah, H., Mann, D.L., “ 5W's and an H " of TRIZ Innovation", TRIZ Journal, July 2001.

(한국어로 소개된 공학/ 비공학 분야 논문과 책)

김영일, 이경원, “TRIZ 이론에 대하여,” 기계저널, 대한기계학회, 제36권, 제6호, June, pp. 57-63, 1999.

이경원, “지적재산권 제도개론, 중 트리즈이론, 전자출원 시범대학 교수용 교재”, 특허청, 한국발명진흥회, pp. 62-78, 2001.

이홍석, 이경원, ”창의적 문제 해결이론 (TRIZ)를 이용한 새로운 절수형 양변기의 개념설계,” 1999년도 한국정밀공학회 추계학술대회 논문집, pp. 39-42, 1999.

조형희, “트리즈”, 현실과 미래사, 1998.

김익철, “발명특허의 정석,” 현실과 미래사 2001.

박영택, 박수동, “발명 특허의 과학,” 현실과 미래사, 1999.

이경원, ”창의적 문제 해결이론 (TRIZ, 트리즈)를 이용한 공기 정화 기능의 모기 유인 퇴치기 개발,” 2001년도 한국정밀공학회 춘계학술대회 논문집, pp. 556-559, 2001.

한국트리즈연구회, “트리즈 알고리즘”, 현실과 미래사 2002.

삼성그룹 사내 트리즈 교육자료, “The classical TRIZ”

김성대 “경영과학 영역에서의 TRIZ 적용 방법에 관한 연구”, 성균대학교 산업공학과 석사학위논문, 2002.

한국트리즈연구회 사이트, www.triznik.com