

석사학위논문

트리즈 진화 법칙과 디지털 컨버전스  
아이디어 생성 프로세스

제주대학교 경영대학원

경영정보전공

강시내

2009년 12월

트리즈 진화 범칙과 디지털 컨버전스  
아이디어 생성 프로세스

지도교수 현 정 석

강 시 내

이 논문을 경영정보학 석사학위 논문으로 제출함

2009년 12월

강시내의 경영정보학과 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 \_\_\_\_\_ (인)

위 원 \_\_\_\_\_ (인)

위 원 \_\_\_\_\_ (인)

제주대학교 경영대학원

2009년 12월

TRIZ Evolution Laws and Digital Convergence  
Ideation Process

Si Nae Kang

(Supervised by professor Jung Suk Hyun)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for  
the degree of Master of Management Information Systems

2009. 12.

This thesis has been examined and approved

Department of Management Information Systems

GRADUATE SCHOOL

JEJU NATIONAL UNIVERSITY

## 목 차

<Abstract> .....	V
I. 서론 .....	1
1. 연구 배경 및 목적 .....	1
2. 연구 범위 및 방법 .....	2
II. 트리즈 기술 시스템 진화 법칙 .....	7
1. 트리즈 배경과 동향 .....	7
2. 트리즈 원리 .....	9
3. 트리즈 도구 .....	21
III. 디지털 컨버전스 동인 분석과 미래 예측 .....	44
1. 디지털 컨버전스 .....	45
2. 기술 시스템의 진화 측면에서 분석한 디지털 컨버전스의 동인 .....	47
3. 기술 진화 법칙에 의한 컨버전스 시스템 미래 예측 .....	49
IV. 컨버전스 기능 아이디어 생성시 고려해야 할 요소 .....	56
1. 아이디어 생성시 고려해야 할 요소 .....	56
2. 멀티스크린 사고법을 활용한 기술과 시장의 가치 고려 .....	59
3. 사례 분석-애플사 컨버전스 기능 전개 양상 .....	61
V. 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스 .....	63
1. 단일-이중-다중 진화 라인 .....	63
2. 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스 .....	65
3. 프로세스를 활용하여 생성한 아이디어 제안 .....	69
VI. 결 론 .....	74
참 고 문 헌 .....	77

## 표 목 차

<표 1-1> 기능 개념 설계 과정 .....	3
<표 2-1> 국내 트리즈 활용 기업 및 기업 .....	8
<표 2-2> 물질장 기본 모형 .....	15
<표 2-3> 40 발명 원리 .....	23
<표 2-4> 상위 시스템 전이 법칙의 예 .....	26
<표 2-5> 76 가지 표준 해결법의 주요 목차 .....	33
<표 2-6> 표준 해결법 클래스 1과 관련된 기술 진화 법칙 .....	36
<표 2-7> 표준 해결법 클래스 2와 관련된 기술 진화 법칙 .....	41
<표 2-8> 표준 해결법 클래스 3과 관련된 기술 진화 법칙 .....	43
<표 2-9> 표준 해결법 전체와 관련된 기술 진화 법칙 .....	43
<표 3-1> 표준 해결법 3-1의 내용과 기술 진화 법칙과의 관계 .....	48
<표 3-2> 미래 기술 예측에 대한 정의 .....	49
<표 3-3> 핸드폰 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측 .....	53
<표 4-1> 컨버전스 시대 고객의 가치 .....	60
<표 4-2> 애플사 컨버전스에 대한 멀티스크린 분석 .....	61
<표 5-1> 컨버전스 기능 아이디어 생성을 위한 멀티스크린 .....	67
<표 5-2> 핸드폰의 다른 기능 찾기 .....	68
<표 5-3> 영어 단어 문자 스캔과 학습 콘텐츠 .....	71
<표 5-4> 아이디어 평가표 .....	73

## 그림 목 차

<그림 1-1> 컨버전스 컨셉 개발 과정 .....	5
<그림 2-1> 트리즈 작동 원리 .....	10
<그림 2-2> 변수로 표현한 기술적 모순과 물리적 모순 .....	13
<그림 2-3> 못과 망치에 대한 물질장 모형(1) .....	14
<그림 2-4> 못과 망치에 대한 물질장 모형(2) .....	15
<그림 2-5> 기술 시스템의 이상성 수식 .....	17
<그림 2-6> 이상 해결책을 달성하는 과정(1) .....	18
<그림 2-7> 두 개의 링크 구조 .....	19
<그림 2-8> 홈바와 링크의 기능 분석 .....	19
<그림 2-9> 링크 구조를 개선한 모습 .....	21
<그림 2-10> 개선된 홈바의 외부 모습 .....	21
<그림 2-11> 이상 해결책을 달성하는 과정(2) .....	22
<그림 2-12> 유연성 증가 법칙의 예 .....	28
<그림 2-13> 미시 수준으로 진화 법칙의 예 .....	29
<그림 2-14> 시스템의 문제 유형 두 가지 .....	34
<그림 2-15> 표준 해결법 1-2-2. 제 3의 물질을 내부에서 도입 .....	35
<그림 2-16> 수중익선 날개 파손 문제에 대한 물질장 모형 .....	36
<그림 2-17> 표준 해결법 1-2-2에 따른 해결안 .....	37
<그림 2-18> 강철 구슬 이동시에 문제점 .....	38
<그림 2-19> 철 파이프 마모 문제에 대한 물질장 모형 .....	38
<그림 2-20> 표준 해결법 1-2-4의 문제와 해결안 패턴 .....	39
<그림 2-21> 표준 해결법 1-2-4에 의한 해결안 도출 .....	40
<그림 2-22> 표준 해결법 2-1-1. 새로운 물질장 추가 .....	41
<그림 2-23> 표준 해결법 3-1-1. 복수 시스템과 다중 시스템으로 전이 .....	42
<그림 2-24> 표준 해결법 3-1-3. 망치와 장도리의 결합 예 .....	42
<그림 3-1> 가치 있는 융합 기능 도출을 위한 방향성을 찾는 과정 .....	45

<그림 3-2> 컨버전스 배경과 추세 .....	46
<그림 3-3> 시스템의 구성 .....	51
<그림 3-4> 기능을 “통화한다”로 정의할 때, 핸드폰의 구성 .....	52
<그림 4-1> 기술 시스템의 이상성과 고객 인지 가치 수식 .....	57
<그림 4-2> 컨버전스 기능 아이디어 생성 시 고려해야 할 요소의 형태 .....	59
<그림 5-1> 시스템 기능의 결합 .....	64
<그림 5-2> 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스 .....	66
<그림 5-3> 프로세스를 활용한 아이디어 생성 .....	70



<Abstract>

## TRIZ Evolution Laws and Digital Convergence Ideation Process

Digital convergence can strengthen the system and produce a large synergistic effect. Infinite possibilities can be discovered by analyzing the trends of digital convergence, predicting its future, and selecting the appropriate system functions to combine.

In this paper, what is the reason of trends in digital convergence is explained and the future of it is predicted with applying mono-bi-poly. And what should be considered for appropriate fusion in digital convergence is suggested. Digital convergence is the combination of various functions to a system, which is a typical example of mono-bi-poly. When digital convergence found in each field is analyzed, it can be noted that the trend of digital convergence has evolved according to the law of transition to higher level system, the law of increasing dynamism (flexibility), and the law of increasing degree of ideality to realize the IFR(ideal final result) of each system.

For successful digital convergence, mono-bi-poly technology evolution must be applied to a system and also the demand of the market must be understood sensitively. Technology pursues only high efficiency and low price. However, in this time of convergence, customers pursue the following values along with high efficiency and low price. The user interface which connects the user to the system should be simple and easy.



# I. 서론

## 1. 연구 배경 및 목적

20세기의 산업 진화 패러다임은 산업 내 기술 발전을 중심으로 이루어져 왔다. 그러나 이러한 산업 내 혁신을 통한 고객 가치 창출이 어느 정도 한계에 이르면서, 산업의 경계가 사라지고 융합되어 발전해가고 있다. 디지털 컨버전스(Digital Convergence)는 21세기 산업의 새로운 진화 흐름이 될 것이라 예상하고 있다. 2000년대 초반부터 시작된 디지털 컨버전스는 휴대단말, 홈 디바이스, 네트워크, 미디어, 응용서비스 분야에서 빠른 속도로 진행되었다. 최근에는 제품내에 단순한 기능의 컨버전스를 넘어 다양한 산업간 컨버전스로 발전하고 있다[디지털 융합연구원, 2005]. 디지털 컨버전스는 범 사회적인 현상이며, 사회와 산업 구조를 거대하게 바꾸고 있다. 시스템 내부의 발전이 한계에 다다른 경우라면, 디지털 컨버전스는 필연적인 것이다. 이것은 시스템을 강력하게 하며, 큰 시너지 효과를 가져오기 때문이다.

최근 컨버전스에 기반한 새로운 서비스 개발이 이슈가 되고 있다. 애플의 아이팟과 나이키 운동화가 결합된 신제품이 2006년에 출시되어 히트상품이 되었다. 2008년 삼성 직원을 대상으로 한 설문 조사에서 그해의 가장 인상적인 제품이 무엇인가란 질문에 대한 응답 1위가 아이팟과 나이키 운동화가 결합된 상품이었다(<http://www.seri.org>). 또한 LG텔레콤에서는 2008년부터 오즈라는 인터넷 서비스를 6천원의 저렴한 가격으로 시작했고 2009년에는 오즈 위젯 모바일 콘텐츠 서비스를 시작하였다. 오즈위젯은 날씨, 시간, 음식의 칼로리 등의 정보를 제공해주는 아이콘을 웹에서 휴대폰으로 다운받아 사용할 수 있도록 한 것이다. 이 콘텐츠의 종류는 계속 많아지고 있으며 무료와 유료 서비스가 있고 사용자가 작성한 콘텐츠를 판매할 계획도 가지고 있다 (<http://widget.lgtelecom.com>). 이러한 모바일 콘텐츠 컨버전스에 의해 2009년 3월,

오즈 가입자수는 1년이 안되어 60만명이 넘어섰다. 위의 예들은 현재의 제품에 창의적인 아이디어를 결합시킨 경우이며 이미 혁신을 이루어 놓은 기술을 사용하여 컨버전스로 성공하고 있는 사례들이다. 컨버전스에 대한 고객의 요구가 증가하고 있으며, 기존에 존재하지 않는 사업 영역이라는 점에서 새로운 서비스를 개발하는 것이 더욱 강조된다[김광재 외, 2006].

이와 같이 컨버전스 기능을 무엇으로 정할 것인가 하는 것은 중요한 문제이다. 고객은 제품을 구매하는 것이 아니라 제품의 시스템이 제공하는 유익 기능(Useful function)을 구매하는 것이다[Fey & Rivin, 2007]. 근본적으로 올바른 서비스 기능을 개발하는 것이 새로운 서비스 개발 단계에 핵심이라 할 수 있다. 그러므로 컨버전스 기능 개발을 위한 체계적인 연구는 현실적으로 매우 중요하고 시급한 과제이다. 현재까지 서비스 기능 정의에 대한 일부 연구가 있을 뿐이며 체계적 절차에 관한 연구는 거의 이루어져 있지 않다. 컨버전스 기능 개발은 대부분 체계적 절차의 지원없이 현장에서 실무자들의 지식과 경험에 의존하고 있는 것이 현실이다[김광재 외, 2006]. 따라서, 유용한 컨버전스 기능 도출을 위해서는 효율적이며 구조적인 아이디어 생성 프로세스가 필요하다. 빠른 속도를 요구하는 경쟁 사회에서 아이디어 생성을 효율적으로 한다면, 경쟁력이 증가될 것이다. 새로운 아이디어 생성 능력은 경쟁 우위의 확보와 지속적인 성장에 긴요한 핵심 역량이다[김명룡, 2009].

이상에서의 연구 배경 하에, 본 논문에서는 컨버전스 기능 아이디어 도출을 효과적으로 하기 위한 아이디어 생성 프로세스를 제안하고자 한다.

## 2. 연구 범위 및 방법

본 연구는 가치 공학(Value Engineering) 관점에서 본 기능 개념 설계 과정에서, 아이디어 생성 단계에 해당한다.

<표 1-1> 기능 개념 설계 과정

기본 단계	세부 절차
1. 테마(Project) 선정	- 방침과 목표 설정 - 계획 수립 - 대상 선정
2. 기능 정의	- 정보 수집 - 기능 정의 - 기능 정리
3. 기능 평가	- 기능별 현재 코스트 분석 - 기능 평가 - 가치 평가
4. 아이디어의 생성	
5. 아이디어의 구체화	- 아이디어의 구체화 - 테스트와 증명(평가)
6. 제안	- 제안 - 평가
7. 실시	

[김광수, 2007]

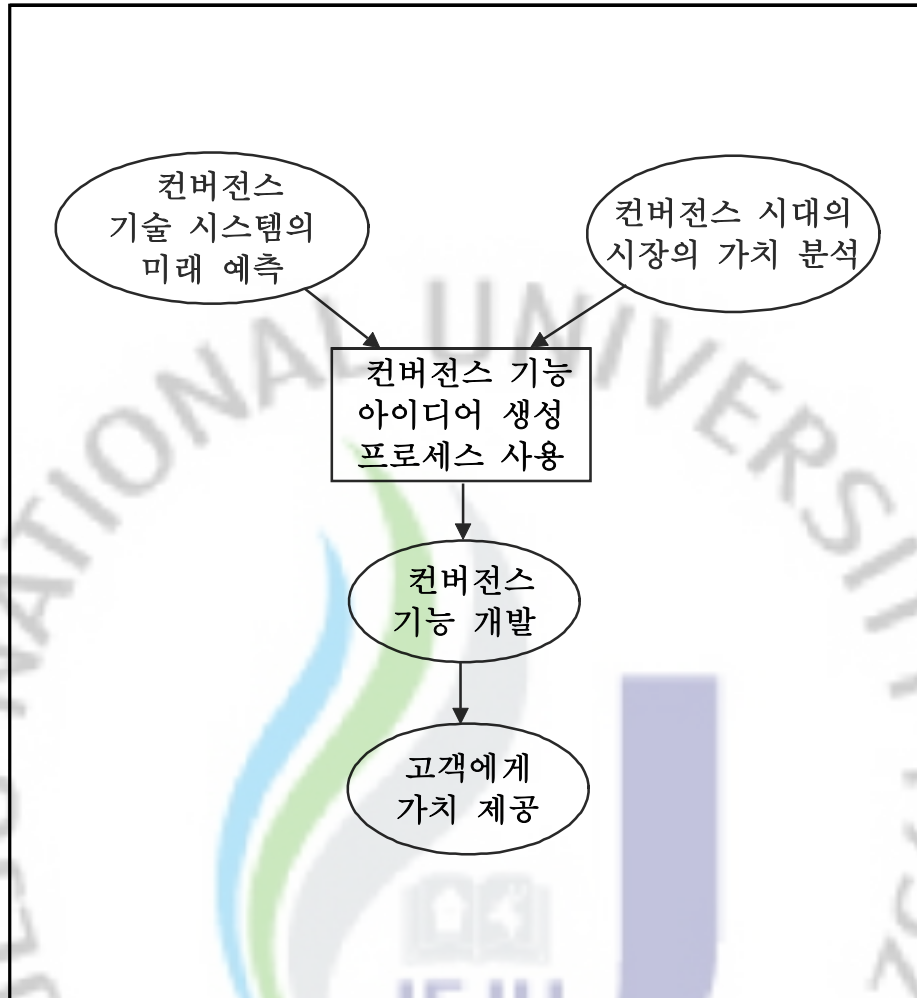
컨버전스 연구에 대한 사전 조사를 통해서 위에서 제시하는 연구 목적을 이루기 위해서, 선행 연구 되어야 할 것 들이 있음을 발견 할 수 있었다.

첫째, 가치있는 컨버전스 기능을 찾기 위해서 아이디어 도출에 대한 방향성을 찾아야 한다는 것이다. 이를 위해서 기술 진화 법칙의 이론적인 근거에 의해 컨버전스 동인을 분석한 후, 이것을 바탕으로 컨버전스 기술 시스템의 미래를 예측하였다. 컨버전스에 대한 정의와 그 파급효과에 대해서 여러 연구가 진행 되어 왔지만, 아직도 그 실체에 대해서는 다소 모호한 것이 사실이라고 말하고 있다[김성철 외, 2007]. 이것은 컨버전스에 대한 산발적이고

비체계적인 논의가 계속 되고 있다는 반증이 되기도 한다. 컨버전스에 대한 동인 분석이 어려운 이유는 이것이 이전에 존재하지 않았고 그래서 경험되지 않았던 새로운 물결이라는 인식 때문이다[김광재 외,2006]. 현재까지의 컨버전스 연구에서와 같이 컨버전스가 새로운 물결이라는 인식 아래 컨버전스 흐름의 원인이 모호하다면, 컨버전스의 미래를 예측할 수 없다. 따라서 성공적인 컨버전스 제품 개발을 위해 가장 먼저 이루어져야 할 기능 개발에 한계를 가지게 될 것이다. 본 논문에서는 컨버전스 현상이 트리즈 기술 진화 법칙의 한 패턴인 단일-이중-다중을 따르고 있음을 발견하고, 기술의 측면에서 컨버전스의 동인을 분석하고 미래를 예측하였다. 이것은 곧 가치있는 컨버전스 기능 아이디어 도출에 대한 방향성을 제시하는 것이다.

둘째, 컨버전스의 기능 개발 시, 기능 정의에 영향을 주는 요소들에 대한 고찰이 필요하다. 고객에게 기능을 통해 가치를 제공할 수 있도록 설계되어야 한다. 여기서 가치는 크게 두 부분, 가격 대비 높은 효용을 제공하기 위한 기술 시스템의 측면과, 고객의 심리적 품질을 충족시키기 위한 시장의 측면, 두 요소의 합으로 평가될 수 있다. 따라서, 컨버전스 기능 개발에 있어서 기술 진화 법칙에 의한 시스템 미래 예측과 컨버전스 시대의 시장의 가치를 분석하여 반영해야 한다.

<그림 1-1> 컨버전스 컨셉 개발 과정



위에서 제시한 선행 연구와 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스에 대한 연구 내용을 다음의 순서로 기술하였다.

2장에서는 트리즈 배경과 동향, 원리, 트리즈 도구들에 대해 기술하였다.

3장에서는 트리즈 기술 진화 법칙에 근거하여 디지털 컨버전스의 동인을 분석하고 미래 예측을 시도하였다. 이것을 통해 가치있는 컨버전스 기능 아이디어에 대한 방향성을 제시할 수 있다. 현재까지 이루어진 컨버전스 사례들 안에서 컨버전스에 대한 근본적인 동인을 찾는 데는 한계가 있다. 그러나 트리즈 기술 진화 법칙은 200만건의 특허를 분석하여 정형화된 법칙이다. 이

법칙을 통해 디지털 컨버전스는 기술 진화의 한 패턴임을 알 수 있다. 그 중에 가장 두드러지게 단일-이중-다중 기술 진화 법칙을 따르고 있음을 발견할 수 있다. 즉, 컨버전스의 기술적 측면에서의 동인은 단일-이중-다중 진화 법칙에 의한 것이다. 따라서 단일-이중-다중 기술 진화 법칙을 중심으로 컨버전스 기술 시스템 미래 예측을 하였다.

3장에서는 시장에서 성공하기 위한 컨버전스 기능 개발시에, 기술 시스템의 미래 예측과 시장의 가치를 고려해야 하는 이유를 기술하였다. 그리고 이 요소들을 고려하고자 할 때, 기능을 중심으로 다면적 사고를 요구하므로, 멀티스크린 사고 기법을 사용하여 분석할 수 있도록 하였다.

4장에서는, 컨버전스의 기능을 개발함에 있어서, 아이디어 생성의 효율을 높일 수 있는 프로세스를 제안하였다. 이 프로세스는 단일-이중-다중의 기술 진화법칙의 진화 라인에서 도출하였다.

5장에서는, 위에서 제시한 컨버전스 기술 예측과, 시장의 요구를 고려한 후, 기능 아이디어 생성 프로세스를 사용하여 컨버전스 기능 아이디어를 생성하였다. 또한 생성된 아이디어에 대해 특허와 신제품 조사를 통해 시장에서의 가능성을 평가하였다.

6장에서는 결론과 향후 연구 과제를 기술하였다.



## II. 트리즈 기술 시스템 진화 법칙

### 1. 트리즈 배경과 동향

트리즈(TRIZ)는 창의적 문제를 해결하는 방법론이라는 의미의 러시아 원명인 “Teoriya Reshniya Izobretatelskikh Zadatch”의 각 단어의 앞자를 따서 명명하게 되었다. 트리즈는 모순을 극복할 수 있는 창의적인 아이디어를 효율적으로 생성할 수 있도록 도와주어 혁신에 이르게 하는 사고(Thinking) 프로세스이다. 이것은 발명과 혁신을 달성하기 위한 강력하고 구체적인 혁신 방법이다. 이 방법은 1946년 구소련의 알트슐러(G. Altshuller)에 의해서 처음으로 연구되기 시작했다[전연실, 2008]. 알트슐러는 특히 관련 업무를 하는 동안에 다른 형태의 문제, 다른 분야의 기술 시스템일지라도 문제 해결 과정에서 공통되는 원리가 있음을 발견하였다. 그는 특히 분석을 통해 이 원리를 규명하는 연구를 시작하였다[이창희, 2005]. 그 결과 다양한 기법들이 정형화 되었는데, 기술 진화 법칙, 76 표준 해결법, 40 발명 원리, 아리즈 등의 기법이 그것이다.

트리즈는 초기에 주어지는 문제 상황에서 문제의 근본 원인을 찾아내도록 한다. 이를 통해서 원인을 찾지 않고 드러나 있는 결과만을 가지고 해결하려는 것을 막는다. 원인이 되는 문제의 해결과정에서는 이상 해결책을 정의하여 분명한 문제 해결의 방향성을 제시하고, 특히 모순 문제에 대해서는 적절히 타협하는 것이 아니라 근본적으로 해결하도록 함으로써 혁신적인 해결책이 나오도록 만든다. 다음으로 문제 세계와 그 주변에 존재하는 가용 자원을 이용하여 요구 사항을 만족시키는 개념 해결안을 도출한다. 또한 아이디어 발상을 제한하는 심리적인 관성, 지식의 부족 등을 뛰어 넘을 수 있도록 하는 방법론과 데이터베이스를 지원한다. 이와 같이 트리즈는 문제 해결 과정에서 필요한 아이디어 발상에 대한 구조화된 절차와 도구들을 제공한다[김명룡, 2009].

트리즈는 우리나라와 전 세계 대기업에서 활발하게 활용되고 있으며, 매출 증가에 많은 기여를 하고 있다. 삼성은 트리즈를 활용하여 연간 2000억원의 이익을 본다고 세계지식포럼에서 공식 발표하였고, 하이닉스는 트리즈를 활용해 연간 5000억원 이상의 생산성 개선 효과를 보고 있다[현정석, 2008]. 국내 트리즈 활용 기업, 공공기관, 학교로는 <표 2-1>의 예가 있다.

<표 2-1> 국내 트리즈 활용 기업 및 기업

분 야	대 상
기 업	LG생산기술원(1995), 삼성SDI(1998), 삼성종합기술원(1999), 삼성전자(1999), 삼성전기(2001), LG전자, LG화학, 제일모직, 삼성건설, 삼성석유화학, 삼성정밀화학, POSCO, 하이닉스, 현대자동차, 농심, 현대 캐피탈, KT, SKT, (주)만도, 현대 모비스, 한라공조, RIST, 포항제철
공공기관	특허청, 환경부, 국가보훈처, 과학기술부, 제천시청, 서울시, 건설교통부, 생산기술연구원, 교육인적자원부, 관세청
학 교	아주대학교, 부경대학교, 한국산업기술대학교, 고려대학교, 서울대학교, 한양대학교, 연세대학교, 제주대학교

(자료원 : <http://www.triz.or.kr/sub05/index.php?menu=2>)

해외 트리즈 활용기업으로는 전 세계적으로 500여 곳이 있다. IBM, BMW, 마이크로소프트, GE, 파나소닉, 닛산, 인텔, NEC, 질레트, 허니웰, 혼다, 델피, 페라리, 보잉, 포드자동차, GM, 크라이슬러, 코닥, 텍손, 록웰 인터네셔널, 프록터 앤 갬블, 제록스, 모토로라, 존슨 앤 존슨, 지멘스, 필립스, PSA, 푸조, 시트로엥, 르노삼성자동차 등이 트리즈를 활용하고 있다[현정석, 2008].



## 2. 트리즈(TRIZ) 원리

### 1) 기술 시스템(Technical system)의 정의

트리즈는 기술 시스템에 관한 이론이다. 따라서 트리즈의 내용을 기술하기에 앞서 기술 시스템의 정의가 우선 필요하다. 시스템이란 공동의 목표 달성을 위해 지속적으로 상호 작용하면서 서로 연계되어 있는 각 부분들의 집합을 말한다. 따라서 생물, 사회, 기술 등 모든 실체를 시스템으로 볼 수 있으며, 이 가운데서 자연을 빌어서 가공해서 만든 모든 것이 기술 시스템에 해당한다.

기술 시스템의 특성은 다음과 같다. 모든 기술 시스템은 기능을 수행하도록 설계되어 만들어졌다. 예를 들어 연필, 책, 음료수, 차량, 우주 정거장, 또는 조립라인 등의 기술 시스템은 그것이 목표하는 기능이 있다. 또한 기술 시스템은 계층 구조로 되어 있다. 이것은 각 시스템의 특성이 상위 시스템과 하위 시스템의 특성에 의해 영향을 받는다는 것을 의미한다. 시스템의 각 구성 요소들의 기능의 가치를 수치화하여 합계를 낼 경우, 이 부분들이 연결되어진 전체 시스템은 구성 요소들의 기능의 합계보다 더 많은 효과를 낸다[Fey & Rivin, 2007].

### 2) 창의, 혁신, 모순의 관계

혁신은 불가능한 문제를 해결했을 때 달성되는 것이다. 이 혁신을 이루었던 문제를 분석해보면, 모순이라는 공통점이 나온다[Clarke, 2002]. 이 모순을 창의적으로 극복한다면, 그것은 혁신이 될 것이다. 트리즈의 창시자 알트슐러는 “창의성이란 하나 이상의 모순을 포함한 문제를 해결하는 것”이라고 정의하였다. 트리즈는 곧 모순을 극복 할 수 있는 창의적인 아이디어를 효율적으로 생성할 수 있도록 도와주어 혁신에 이르게 하는 사고 프로세스이다.

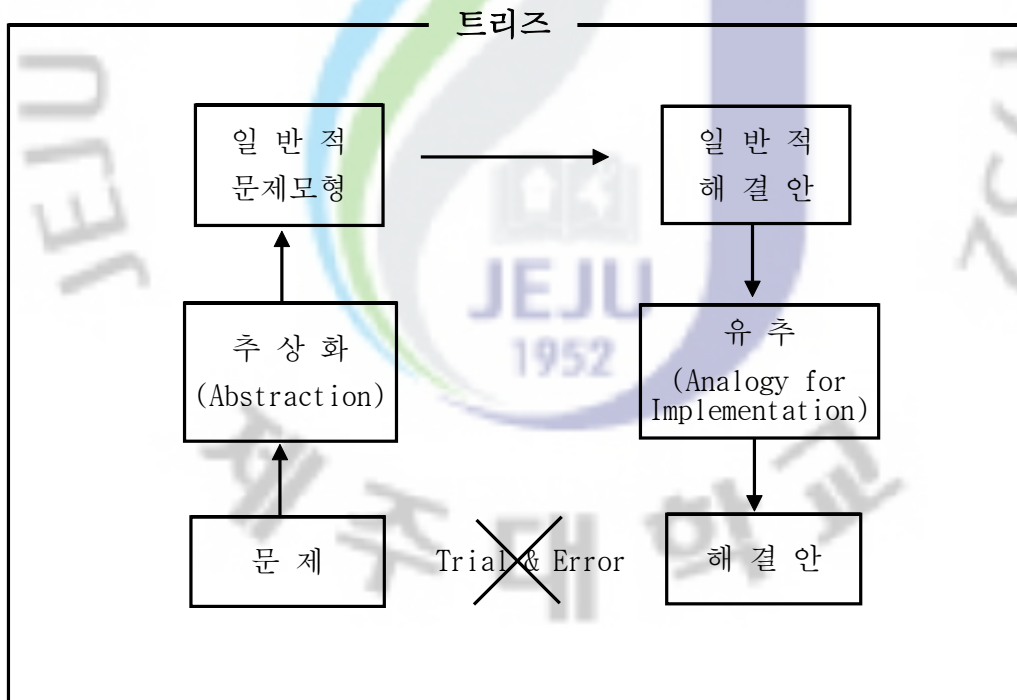
2009년 뉴스위크지가 선정한 세계에서 가장 혁신적인 기업으로 1위 애플, 2위 구글, 6위 IBM, 국내기업으로는 16위 삼성전자, 27위 LG전자였다([http://bwnt.businessweek.com/interactive\\_reports/innovative\\_50\\_2009/?chan=magazine+channel\\_in%3A+inside+innovation](http://bwnt.businessweek.com/interactive_reports/innovative_50_2009/?chan=magazine+channel_in%3A+inside+innovation)). 이들 기업의 공통점 중에 하나는 모순을

해결했다는 점이다. 구글은 ‘기업은 광고가 늘어야 수익이 느는데, 사용자들은 광고 보기를 원치 않는다’는 모순을 다음과 같이 해결하였다. 메인 페이지에서는 어떤 광고도 넣지 않고, 검색어를 쳐서 검색 결과가 나오면 그 검색어와 연관된 광고가 노출되도록 했다. 또한 광고주에게 키워드를 판매하는 형태의 애드워즈, 포털이나 개인의 사이트에서 구글의 광고 프로그램을 달아 놓은 후, 방문자가 클릭을 하면, 그 실적에 따라 광고비를 지급하는 형태의 애드센스를 개발했다[김영한, 2007].

### 3) 트리즈 작동 원리

트리즈의 핵심은 일반화(Regularity), 모순(Contradiction), 기술 진화(Technology Evolution)이다.

<그림 2-1> 트리즈 작동 원리



(자료원 : <http://www.trizcenter.co.kr/dataroom/dataroom05.php>)

이것은 마치 수학에서 현실의 문제를 수학식으로 일반화 하고, 수학기공식을 따라 문제를 푼 후, 해답을 얻는 것과 비슷한 과정이다[전연실, 2008]. 트리즈에서 문제의 일반화를 위한 개념은 모순 정의, 물질장 모형이다. 문제의 일반화 과정 후에는 일반적 해결안 모형을 사용하여 해결책을 찾아간다. 여기에서 사용되는 도구들은 40 발명 원리, 기술 진화 법칙, 76가지 표준 해결법, 아리즈 등이다. 이 도구들은 문제 해결에 대한 해답, 즉 아이디어를 알려주는 것이 아니라, 아이디어를 효과적으로 얻을 수 있도록 하는 사고(thinking) 과정을 제공한다[Pala & Srikant, 2005].

#### 4) 모순(Contradiction)

일반적으로 모순은 “서로 공존할 수 없는 것들 사이의 대립”을 의미한다. 트리즈는 기술 시스템의 혁신을 위해서는 그것이 가진 모순을 극복할 때 가능하다고 판단한다[Altshuller & Rodman & Shulyak, 1999]. 따라서 혁신을 위해서는 현재 기술 시스템에서 문제를 일으키는 근본 모순을 찾아 해결해야 한다. 모순 문제를 타협하지 않고 근본적으로 해결함으로써 기술 시스템의 혁신을 달성하려고 하는 것이 트리즈의 기본 개념이다[남현정, 2004].

트리즈에서 정의하는 기술 시스템의 모순은 기술적 모순과 물리적 모순이 있다. 기술적 모순은 시스템에 대해 새로운 요구가 생겨서 한 특성을 개선시킬 경우, 그 시스템의 기존 특성에 문제가 발생하는 현상을 말한다. 물리적 모순은 기술적 모순을 일으키는 원인에 해당하는 것으로서 시스템의 한 속성안에 동시에 여러 특성을 가져야 하는 현상이다. 시스템의 한 속성이 높아야 함과 동시에 낮아야 하고, 있어야 함과 동시에 없어야 하는 상황 등이 물리적 모순에 해당한다. 이런 특성을 구현할 때 기술적 모순을 해결할 수 있게 된다.

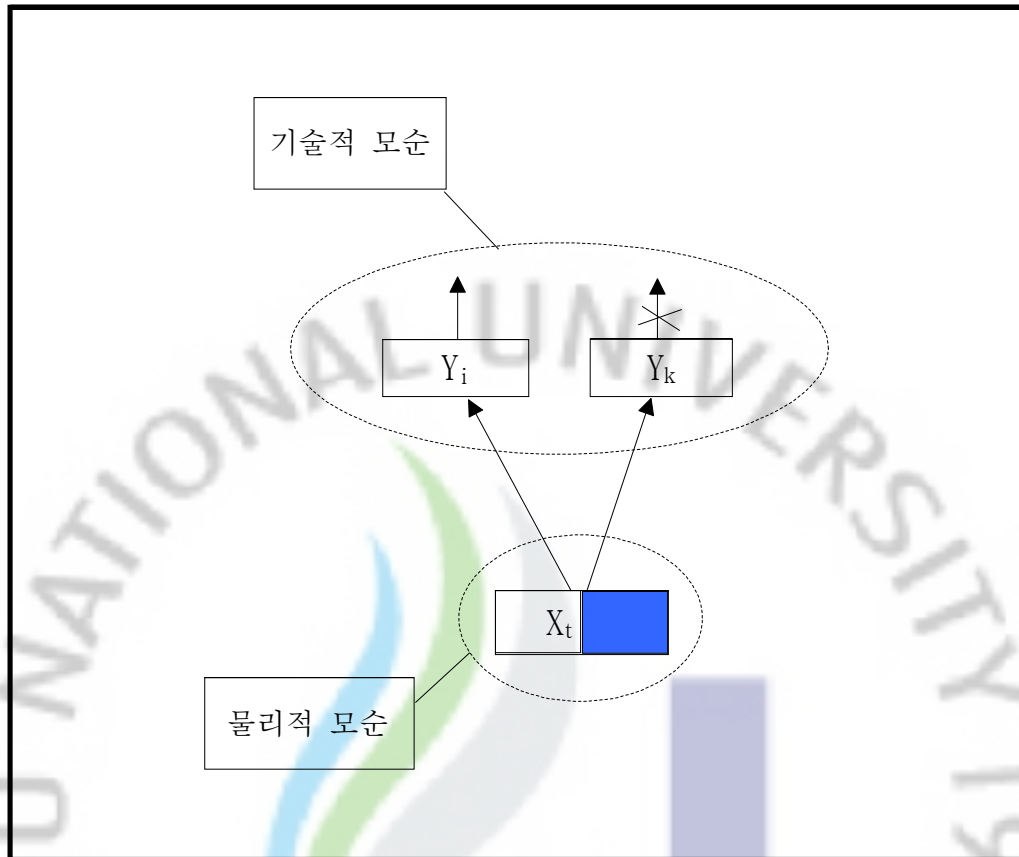
예를 들어, 진공 청소기에는 다음과 같은 기술적 모순, 물리적 모순이 존재한다[송정미, 2009]. 진공 청소기가 카펫의 먼지를 잘 빨아들이도록 하면, 침구가 딸려 올라와 흡입구가 막히는 문제가 생긴다. 이것은 기술적 모순에 해당한다. 그 원인을 분석해보면, 카펫의 먼지를 잘 빨아들이기 위해서는 진공을 강하게 해야 하는데, 그렇게 하면 침구가 딸려 오는 문제가 생기고, 침구가 딸려오는 문제를 해결하기 위해서는 진공을 약하게 해야 한다. 기술적 모순을

해결하기 위해서는 진공을 강하게도 해야 하고 약하게도 해야 하는 데, 한 특성 안에 두 가지 속성을 요구하므로 이 상황이 물리적 모순이다.

1. 카펫의 먼지를 잘 빨아 들이기 위해서 → 진공을 강하게 해야 한다.
  - 진공을 강하게 하면, 침구가 딸려온다.
2. 침구가 딸려오지 않게 하기 위해서 → 진공을 약하게 해야 한다.

기술적 모순과 물리적 모순을 다시 수학적으로 표현하면 다음과 같다.  $Y=F(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$ 에서  $X$ 는 기술 시스템의 속성이고,  $Y$ 는 기술 시스템이 작동함으로써 얻어지는 결과라 하자.  $Y_i$ 의 특성을 개선하려고 할 때, 다른  $Y_k$ 의 특성이 악화 되는 현상이 기술적 모순이다. 이  $Y_i$ 와  $Y_k$ 관계의 기술적 모순의 원인을 분석해보면, 동일한  $X_i$ 의 인자를 사용하고 있으며,  $Y_i$ ,  $Y_k$  모두를 동시에 개선하기 위해서는  $X_i$  한 속성 안에서 두 가지 속성을 가져야 가능해지는 데, 이 상황을 물리적 모순이라고 한다.

<그림 2-2> 변수로 표현한 기술적 모순과 물리적 모순



트리즈에서는 기술적 모순과 물리적 모순을 해결하기 위해 체계적으로 아이디어 창출을 할 수 있도록 여러 가지 도구를 제공하고 있다. 따라서 이 도구들을 사용함에 있어서, 가장 먼저 시스템의 모순을 찾고 이를 정확하게 기술함으로써 문제를 일반화시키는 과정을 밟아야 한다.

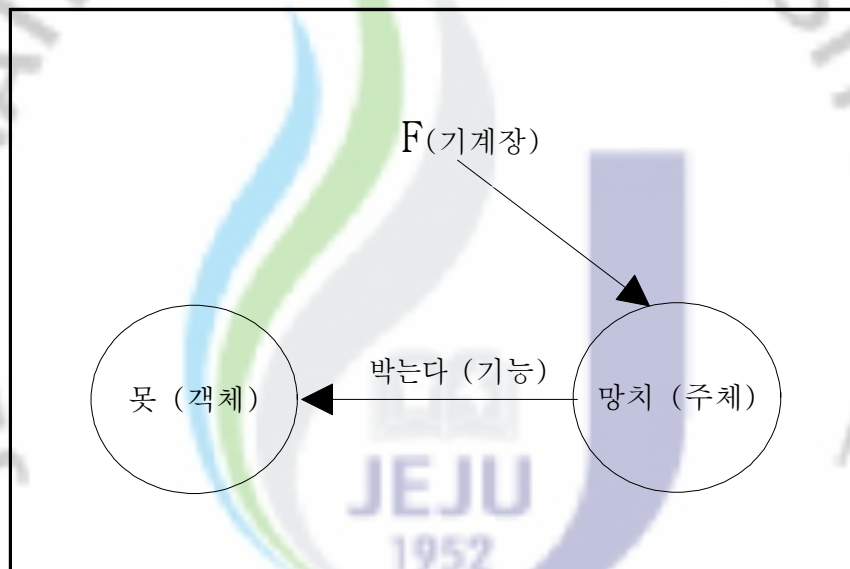
##### 5) 물질장(Substance-field) 모형

물질장 모형은 기술 시스템을 일반화하여 표현할 수 있는 도구이다. 앞에서 기술했듯이, “시스템이란 공동의 목표 달성을 위해 지속적으로 상호 작용하면서 서로 연계되어 있는 각 부분들의 집합”을 말한다. 즉, 모든 기술 시스템의 공통 요소는 두 객체 사이의 상호작용이라 할 수 있다. 이 정의에 의해, 물질장 모형은 두 객체 사이의 상호작용에 해당하는 기능과 장의 관계를 단순하게 나타

내어 기술 시스템에 대한 모식도를 나타내준다. 따라서 물질장 모형으로 모든 기술 시스템을 추상화하여 표현할 수 있다.

물질장 모형을 이루고 있는 주체, 객체, 기능, 장의 각 요소들간의 관계는 “주체”의 작용에 의해 대상인 “객체”의 속성이 변화되거나 유지될 때, “기능”을 수행한다고 말할 수 있다. 그리고 “장”은 주체와 객체 사이의 작용에 필요한 에너지이며, 기계장, 열장, 전기장, 자기장, 화학장 등이 있다 (<http://triz.or.kr/sub05/index.php?menu=3>). 예를 들어, 망치로 못을 박는 시스템을 물질장 모형으로 일반화 시키면 <그림 2-3>과 같다.

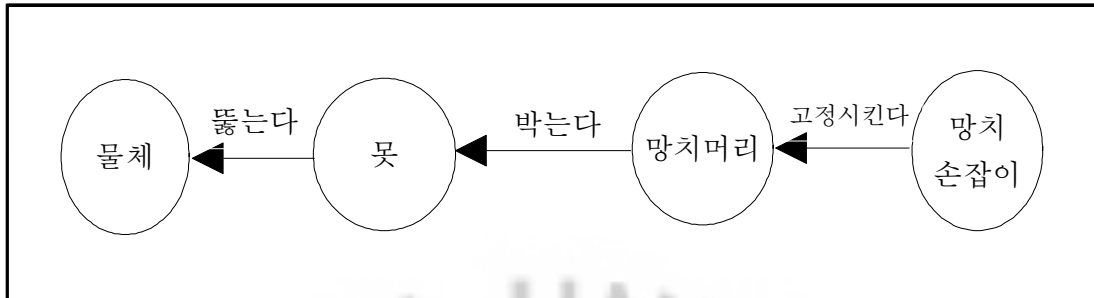
<그림 2-3> 못과 망치에 대한 물질장 모형(1)



또한, <그림 2-3>의 물질장 모형은 주체와 객체의 관계에 있어서 문제의 초점을 좁히기 위해 좀 더 세분화하여 표현할 수 있다.



<그림 2-4> 못과 망치에 대한 물질장 모형(2)



기능의 유형은 <표 2-2>와 같다. S1은 객체이며, S2는 주체라고 가정한다.

<표 2-2> 물질장 기본 모형

도 식	의 미	설 명
	기능 없음	대상과 도구는 존재하지만, 상호 작용이 존재하지 않음.
	유용한 기능	도구가 대상에 작용하여 유의한 결과를 얻음.
	불충분한 기능	도구가 대상에 작용하였으나, 목표하는 유의한 기능에는 미치지 못함.
	유해한 기능	도구가 대상에 작용을 했으나, 유해한 결과를 얻음.

## 6) 기술 시스템에서의 기능(Function) 정의

고객은 제품을 구매하는 것이 아니라 제품의 시스템이 수행하는 유익 기능(Useful function)을 구매하는 것이다[Fey & Rivin, 2007]. 사용자는 기술 시스템에 기능을 요구하므로, 이것은 곧 설계 목적이 된다. 기능이란 주체가 객체에 수행하는 작용(Action:Interaction 또는 Effect)을 의미한다. 주체의 작용에 의해 대상인 객체의 속성이 변화되거나 유지될 때, 기능을 수행한다고 말할 수 있다. <그림 2-3>에서와 같이 주체는 기능을 통해 객체의 속성(Parameter)을 변화시키는 역할을 한다. 따라서 위의 <그림 2-3>을 다시 기술하면, 망치머리가 박는 기능을 통해 못의 속성 중 “위치를 변화시킨다”라고 말할 수 있다.

시스템에는 수 많은 기능이 존재한다[김효준, 2004]. 예를 들어, 핸드폰은 상황에 따라 “사람과 통화하기”, “게임하기”, “음악 듣기”등 다양한 기능을 한다. 그러므로 시스템의 진화를 예측해보려고 할 때, 시스템의 기능이 무엇인가를 우선 정해야 한다. 그런 후에 기능에 따른 도구(tool), 제어 기관(control unit), 생성물(product), 엔진(engine), 트랜스미션(transmission)을 정한다. 핸드폰의 기능을 “사람과 커뮤니케이션 하는 것”이라 정한다면, 이 기능을 따라 각 부분을 정할 수 있다. 도구는 핸드폰 프레임, 제어 기관은 입력장치, 생성물은 출력장치, 엔진은 배터리전지, 트랜스미션은 반도체 회로이다. 시스템의 성능 개선을 위한 문제 해결시 또는 시스템의 진화 방향을 예측하기 위해서 위의 요소들을 하나 하나 고려할 필요가 있다[김효준, 2004].

## 7) 이상성(Ideality)

이상성이란 <그림 2-5>에서와 같이 시스템의 “유익 기능(Useful Function)의 합”을 시스템의 “유해 기능(Hamful Function)의 합”과 “비용”의 총합계로 나누는 것이다(<http://triz.or.kr>).



<그림 2-5> 기술 시스템의 이상성 수식

$$\text{기술 시스템의 이상성(Ideality)} = \frac{\text{유익 기능의 합}}{\text{비용 + 유해 기능의 합}}$$

트리즈에서는 이상 해결책(Ideal Final Result, 이하 IFR로 표기)이란 개념을 활용한다. 이것은 기술 시스템의 이상성을 완전히 이루기 위한 조건이다. 기술 시스템 문제 해결 시에 모순을 찾아 정의한 후, 그 모순을 완전히 극복한 상태를 정의한 것이다. 예를 들어 4항에서 기술한 진공 청소기의 모순 문제를 가지고 이상 해결책을 정의 할 수 있다. 진공 청소기의 모순 문제를 정의하면 다음과 같다.

1. 카펫의 먼지를 잘 빨아 들이기 위해서 -> 진공을 강하게 해야 한다.  
- 진공을 강하게 하면, 침구가 달려온다.
2. 침구가 달려오지 않게 하기 위해서 -> 진공을 약하게 해야 한다.

이 모순에 근거하여 이상 해결책은 다음의 두 가지로 정의 된다.

- IFR 1 : 진공을 강하게 하면서도(카펫의 먼지를 잘 빨아 들이면서도)  
침구가 달려오지 않는다.
- IFR 2 : 진공을 약하게 하면서도(침구가 달려오지 않게 하면서도)  
카펫의 먼지를 잘 빨아 들이게 한다.

물론 어휘의 의미 그대로 이상적인 것이며, 실제 존재하지는 않으나 이 개념을 정의함으로써 시스템이 발전해 나갈 최종 목표와 방향성을 제시해 주게

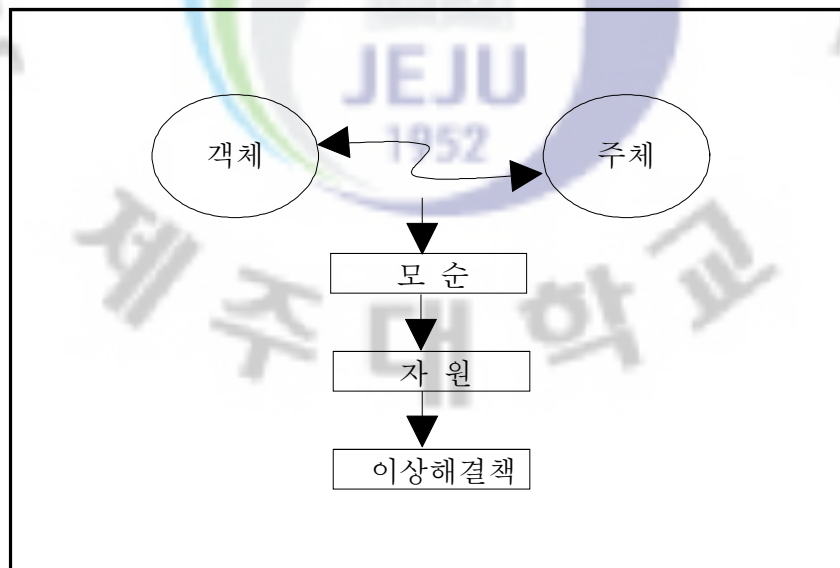
된다. 즉 설계자로 하여금, 현재 주어진 문제 해결의 방향성을 비용과 유해 기능은 0에 가까워지게 하고, 유익 기능의 합은 무한대로 향하도록 계속해서 사고하도록 유도한다. 또한 개발자의 심리적인 타성을 극복하게 해주어 혁신적인 설계를 유도하게 된다[이경원, 2006].

#### 8) 자원(Resources)

자원은 문제 해결을 위해 활용할 수 있는 모든 것이다. 트리즈 툴들의 목적 중 하나는 현실의 문제를 일반화함으로써, 결국 이 문제 해결을 위한 유용한 자원을 효과적으로 찾도록 하려는 것이다. 사고 프로세스로써의 트리즈는 자원을 효율적으로 사용하여 구체적인 아이디어를 생성할 수 있도록 한다(<http://triz.or.kr>).

자원을 활용할 때에는, 시스템 내부와 외부, 다양한 환경안에서 체계적으로 접근하여 분석하며 찾는다. 그 가운데서 유익 기능을 증가시키며, 비용과 유해 기능은 감소시킬 수 있는 자원, 즉, 이상성에 가장 가깝게 실현할 수 있도록 활용할 수 있는 것을 찾아야 한다[이경원, 2006].

<그림 2-6> 이상 해결책을 달성하는 과정(1)

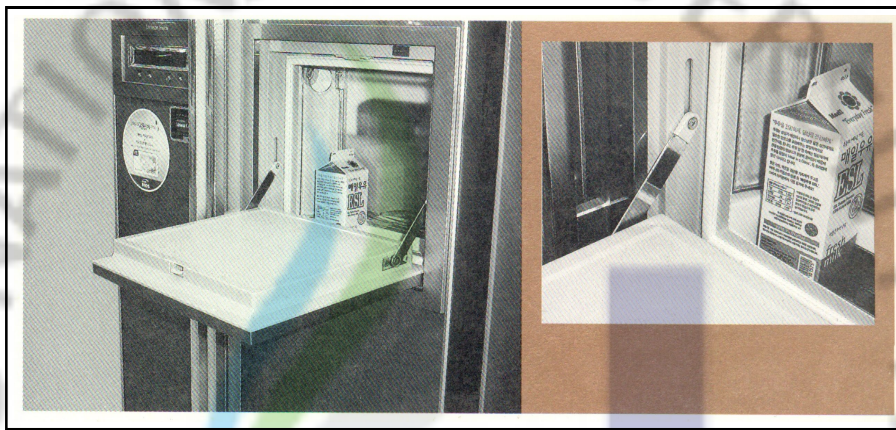


(자료원 : [Rantanen & Domb, 2008])

9) 기능, 모순, 이상성, 자원 개념을 이용한 제품 혁신의 사례

냉장고에서는 <그림 2-7>과 같이 “홈바”라고 하는 간이 문이 달려 있다. 이 홈바를 열면, 그것을 받히기 위한 링크 두 개가 있고, 이것은 경첩 모양으로 홈바 개폐시에 90도 꺾일 수 있다. 이 링크 구조는 선진국 특허이고 부품 비용이 든다. D사에서는 특허를 피하기 위해서 링크 구조를 개량된 것을 사용하고 있지만, 더 복잡하다.

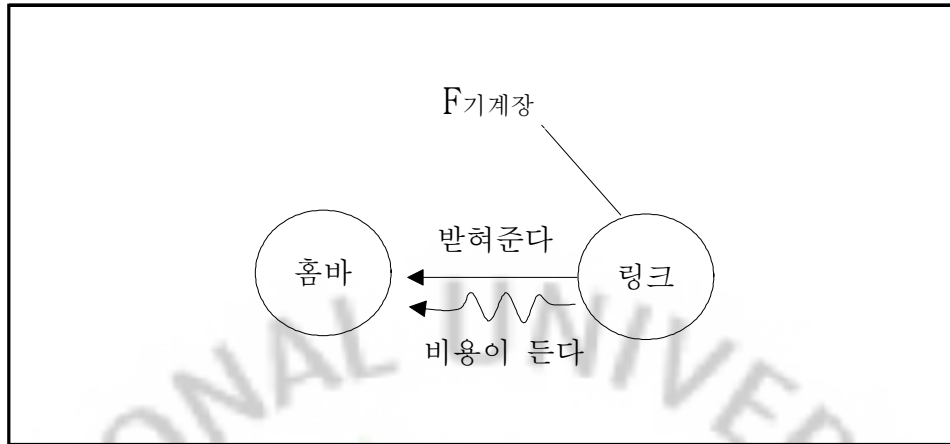
<그림 2-7> 두 개의 링크 구조



(자료원 : [김효준, 2004])

그러나 트리즈를 활용한 S사에서는 다음과 같이 기능 분석, 모순 정의, 이상 해결책 정의, 자원 분석의 개념들을 활용하여, 부품값이 드는 링크를 없애면서도 홈바 선반을 받히는 기능은 남아 있게 하여 이 문제를 해결하였다. 홈바와 링크에 대한 기능을 분석하여 물질장 모형으로 표현하면 <그림 2-8>과 같다.

<그림 2-8> 홈바와 링크의 기능 분석



이 경우의 기술적 모순은 홈바를 받히는 것과 비용 사이에서 발생하고 있으며, 따라서 물리적 모순은 홈바를 받히는 기능을 위해서는 링크가 있어야 하고 비용이 들지 않기 위해서는 링크가 없어야 한다는 것이다. 또한 이 문제에서의 이상 해결책은 다음과 같이 정의 할 수 있다.

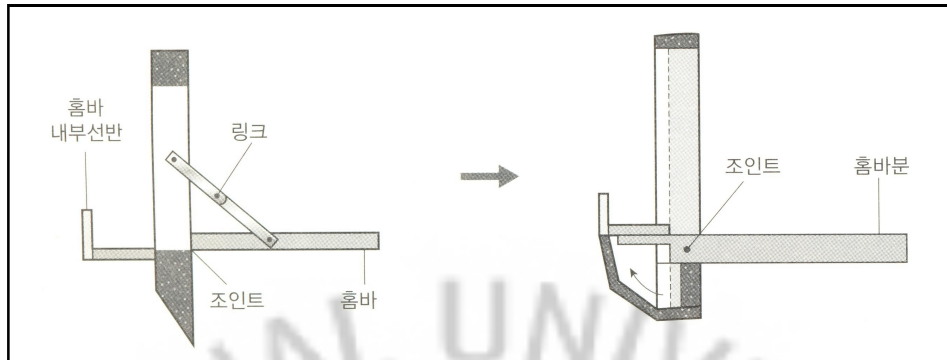
IFR 1 : 링크가 있으면서도(홈바를 받혀주면서도)  
비용이 들지 않는다.

IFR 2 : 링크가 없으면서도(비용이 들지 않으면서도)  
홈바를 받혀준다.

기능 분석, 모순 정의, 이상 해결책을 정의하고 여기에서 IFR 2를 이 문제의 목표로 설정하였다. 자원 분석을 통해서 IFR 2에 가까운 문제 해결을 다음과 같이 하였다. <그림 2-9>와 같이 선반을 90도 받혀주는 기능을 자원 분석을 통해서 홈바 자체에서 할 수 있도록 찾았고, 홈바에 약간의 구조변경을 가해서 그 기능이 가능해지도록 만들었다[이경원, 2006].

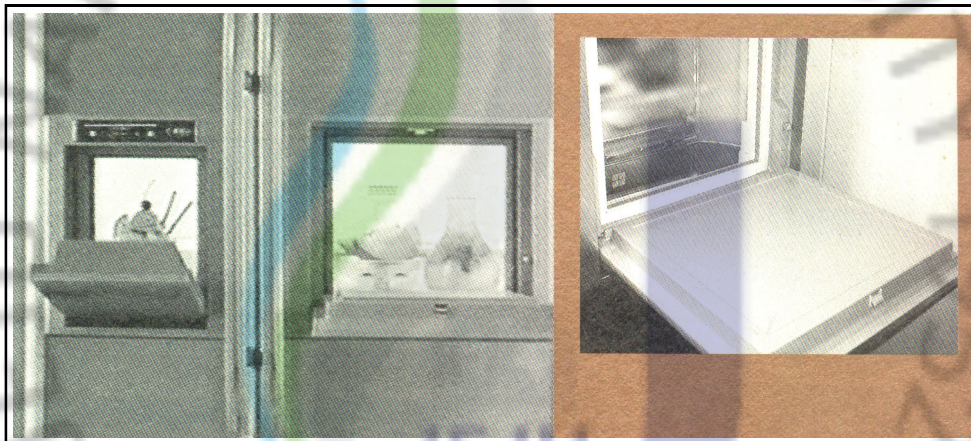


<그림 2-9> 링크 구조를 개선한 모습



(자료원 : [김효준, 2004])

<그림 2-10> 개선된 홈바의 외부 모습

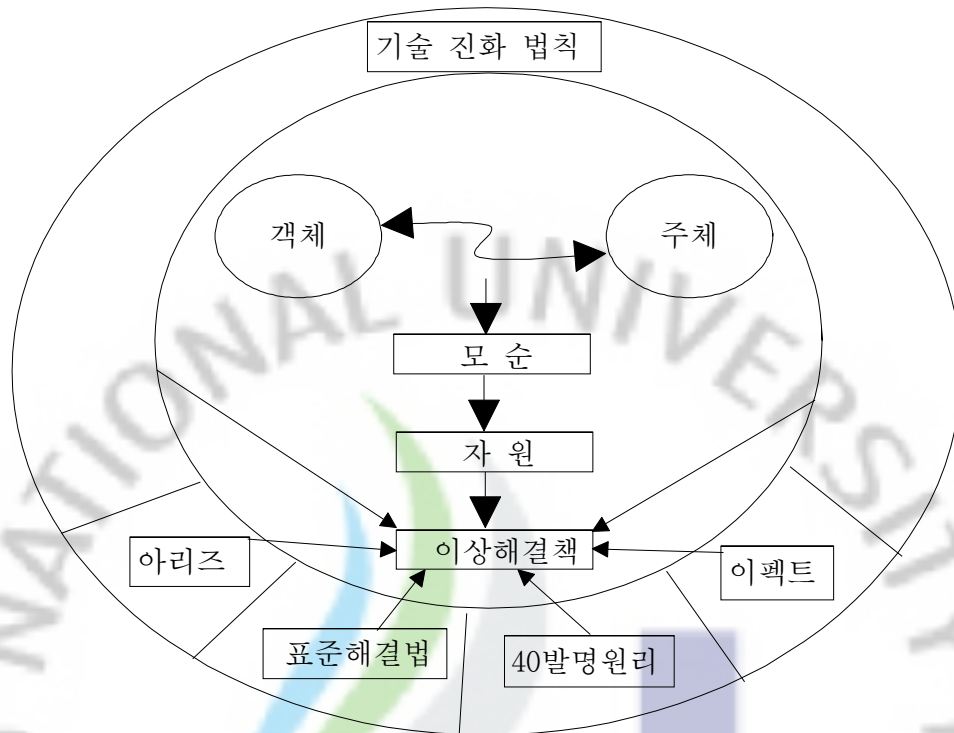


(자료원 : [김효준, 2004])

### 3. 트리즈 도구(Tool)

이 절에서는 트리즈 도구인 40 발명 원리, 기술 진화 법칙, 표준 해결법에 대해 기술할 것이다.

<그림 2-11> 이상 해결책을 달성하는 과정(2)



(자료원 : [Rantanen & Domb, 2008])

1) 40 발명 원리

트리즈에서는 특허 분석을 통해 기술 시스템 문제 해결 시에 사용할 수 있는 공통되는 발명 원리를 다음의 40가지로 정리해 놓았다. 이 틀은 기술 시스템의 기술적 모순을 해결할 수 있는 아이디어를 얻는 데 유용하다.

<표 2-3> 40 발명 원리

1	분할(Segmentation)	21	급히 통과(Rushing Through)
2	추출(Extraction)	22	전화 위복 (Convert Harmful to Useful)
3	국소적 품질(Local Quality)	23	피드백(Feedback)
4	비대칭(Asymmetry)	24	중간 매개체(Intermediate)
5	통합(Consolidation)	25	셀프 서비스(Self-Service)
6	다용도(Multifunction)	26	복사(Copy)
7	포개기(Nesting)	27	값싸고 짧은 수명 (Cheap Short Life)
8	공중 부양(Counterweight)	28	기계 시스템을 대체(Replacing Mechanical System)
9	사전 반대 조치 (Preliminary Counter Action)	29	공기 및 유압 사용(Pneumatics and Hydraulics System)
10	사전 조치(Preliminary Action)	30	박막(Flexible Membrane and Thin Film)
11	사전 예방 조치 (Preliminary Compensation)	31	다공성 물질 (Porous Material)
12	높이 맞추기(Equipotential)	32	색깔 변화(Changing Color)
13	반대로 하기(Do It in Reverse)	33	동질성(Homogeneity)
14	곡선화 증가(Curvature Increase)	34	폐기 및 재생 (Rejection and Regeneration)
15	역동성 증가(Dynamicity)	35	속성 변화(Parameter Change)
16	초과나 부족 (Partial or Excessive)	36	상전이(Phase Transformation)
17	차원 변화(Dimension Change)	37	열팽창(Thermal Expansion)
18	진동(Vibration)	38	산화제(Oxidant)
19	주기적 작용(Periodic Action)	39	불활성 환경 (Inert Environment)
20	유용한 작용의 지속 (Continuity of a Useful Action)	40	복합 재료(Composite Materials)

위에서 제시한 진공 청소기 모순의 경우, 40 발명 원리를 활용하면 문제 해결의 아이디어를 얻을 수 있다. 18번 진동 원리를 활용하여, 바닥에 닿는 청소기 부분에 진동을 넣어 주어 청소할 때 침구가 딸려오지 않게 하였다. 그리고 진동의 세기에 강약을 주어 효과가 더 커지게 만들었다[송정미, 2009].

40 발명 원리는 200만건의 특허 분석 과정에서 기술 진화 법칙, 76 가지 표준 해결법 등과 함께 정립된 틀이다. 따라서 이 틀 안에는 기술 시스템 진화에 대한 원리들이 내포되어 있다.

## 2) 트리즈 기술 진화 법칙

기술 시스템은 시장의 욕구를 만족시킴으로써, 경쟁이 치열한 세계 시장에서 생존하기 위해서 계속해서 변화한다. 지속적인 변화에도 불구하고, 모든 기술 시스템에 문제 해결의 공통적인 방법이 있는 것과 같이 진화에도 공통적인 패턴이 존재한다. 수만 건의 특허와 시대마다 존재하는 수 많은 실생활의 개발품을 분석하여 기술 시스템 진화에 대한 공통적인 패턴을 정리한 것이 트리즈 기술 진화 법칙이다. 그러므로 기술 진화 법칙은 새로운 기술과 제품을 예측하고, 개발하기 위한 도구로써 매우 효과적이다[Fey & Rivin, 2007]. 즉, 기술 진화 법칙은 연구 개발에서 연구 테마의 방향성을 결정하는 데 매우 유용하게 사용할 수 있다. 선진국 연구 개발에서 성공 확률은 순수 기초 연구의 경우 0.3%, 응용 연구의 경우도 30~40% 정도로 알려져 있다. 그 실패의 원인 중 큰 이유가 되는 것은, 기술 진화의 방향을 잘못 예측한 것이다. 따라서 연구 개발자들은 기술 진화의 방향을 알기 위해 텔파이법에 의한 미래 예측, 기술 로드맵 작성 등 수 많은 노력과 시간을 투자하고 있다. 특허분석을 통해 정립된 트리즈 기술 진화 법칙은 이러한 목적을 위해 활용할 때, 노력과 시간을 최소한으로 하면서도 정확한 예측을 할 수 있도록 지원한다(<http://triz.or.kr>).

현재 정형화되어 알려진 기술 진화 법칙은 이상성 증가의 법칙, 하위 시스템의 불균일 진화의 법칙, 유연성 증가의 법칙, 상위 시스템 전이 법칙, 미시 수준으로 전이 법칙, 시스템 완전성 법칙, 에너지 전달 경로를 짧게 하는 법칙, 제어 능력 증가의 법칙, 리듬 조화의 법칙이 있다[Fey & Rivin, 2007]. 이 패턴들은 법칙이지만 물리에서의 공식들처럼 정밀하지는 않으며 유연성이



있다. 이것은 기술 진화 법칙을 패턴이라고 부르는 이유이기도 하다[Rantanen & Domb, 2008].

#### (1) 이상성 증가 법칙

모든 기술 시스템은 이상 시스템을 추구하는 방향으로 발전, 진화해 나간다 [Orloff, 2006]. 이것을 가리켜 이상성 증가 법칙이라고 한다. 모든 시스템은 유익 기능과 유해 기능을 만든다. 예를 들어 자동차는 사람을 이동시켜주는 반면에, 이동시키는 동안, 배기 가스를 방출하여 환경을 오염시킨다. 지금까지 자동차는 유익 기능은 향상시키고, 유해 기능은 감소시키는 방향으로 진화해왔다 [Silverstein & DeCarlo & Slocum, 2005]. 휴대전화 가격은 지난 10년 동안 거의 10배나 떨어졌지만, 무선인터넷, GPS, TV, 게임, 상거래 등의 기능이 추가되면서 성능이 높아졌고, 저장 능력은 커졌으며, 해로운 기능인 전원 소모량은 줄어들었다[Fey & Rivin, 2007]. 이와 같이 기술 시스템은 이상성이 증가하는 방향으로 진화한다. 이상 시스템이란 시스템은 존재하지 않는데 기능은 존재하며, 사람의 간섭 없이 스스로 기능을 수행하는 것이다[Altshuller, 1984]. 즉 도구는 사라져가고 유익한 기능은 증가되며, 사용은 단순해져간다[Fey & Rivin, 2007].

고객에게 가치가 높은 제품을 제공하기 위해서 회사는 가장 먼저 이상 해결책을 정의하고 그것을 추구해야한다[Manabu, 2009]. 발명 문제의 해결책에 대해서도 먼저 이상성을 증가시키는 쪽으로 정확하게 방향을 잡을 필요가 있다[박성균, 2004]. 이상성 증가 법칙은 기술 시스템의 발전에 있어서 가장 첫 번째의 방향이 되기 때문에 진화 법칙 중에서 핵심이 된다. 다른 진화 법칙들은 시스템의 이상성 증가를 달성하기 위한 기법들로 간주될 수 있다[Fey & Rivin, 2007].

#### (2) 상위 시스템으로 전이 법칙

현재 시스템이 발전에 있어서 한계에 이르면, 다른 시스템과 결합하여 이중 시스템 혹은 다중 시스템을 만들어 새로운 시스템이 된다는 법칙이다. 한개가 두개의 이중이 되고 두개가 여러 개의 다수가 되면서 새로운 시스템들이

생성된다는 법칙이다[김효준, 2004]. <표 2-4>에서는 상위 시스템으로 전이 법칙이 적용된 기술 시스템의 예들을 볼 수 있다.

<표 2-4> 상위 시스템 전이 법칙의 예

단일 ->	이중 ->	-->	다중	--->
검정색 볼펜	검정색 + 빨간색 볼펜	여러 가지 색 볼펜	포스트 잇이 첨가된 볼펜	전등이 달린 볼펜
렌즈	안경	망원경	망원 카메라	망원카메라가 달린 총
이쑤시개	털 + 뼈=칫솔	강모 + 약목 칫솔	전동 칫솔	전동 수압 칫솔
바퀴	자전거	오토바이	자동차	하이브리드카
한쪽 문	두쪽 문	아코디언식 문	감아올리는 문	광센서 문
통나무 하나	통나무 여러개(덧목)	노 하나 배	노 여러개 배	돛 하나 배
돛 하나 배	돛 여러개 배	돛 + 증기 배	증기+ 엔진 배	엔진 배
삐삐(메신저) (단방향 전송)	핸드폰 (양방향 전송)	핸드폰 + 디지털 카메라	핸드폰 + 인터넷 + 방송	스마트 폰
책	책+ 책 (도서관)	도서관(정보) + 디지털 기술	디지털 정보 + 디지털 정보 (인터넷 도서관)	인터넷 도서관 + 언어 번역 시스템
개인용 컴퓨터(PC)	PC + PC (지역네트워크)	지역네트워크+ 지역네트워크 (인터넷)	인터넷+ 전자상거래	인터넷+ 전자상거래+ TV

상위 시스템으로의 전이 법칙은 시스템이 단일-이중-다중의 형태로 결합하며 진화한다는 의미가 있다. 또한 현재의 시스템은 사라지고 시스템의 기능만 상위 시스템에 흡수되는 원리도 포함하고 있다. 많은 기술 시스템은 탄생 이후, 내부적인 문제들을 개선하며 발전하다가 그것이 한계에 다다르면 외부적으로 다른 시스템과 합쳐지는 경향을 가진다. 이 시점에서 시스템은 사라지고 시스템의 기능만 상위 시스템으로 전이된다. 휴대폰 이전에 단순한 통신 기능을 위해서 삐

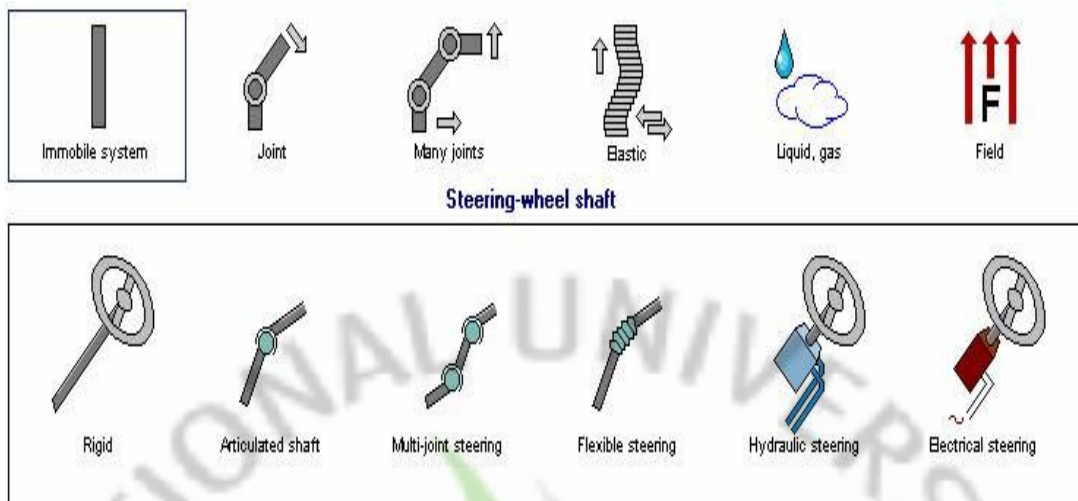
삐라는 메신저를 사용했었다. 그 후에 삐삐는 사라지지만 그것이 가진 통신 기능은 상위 시스템인 휴대전화에 결합되었다[김효준, 2004].

### (3) 유연성 증가 법칙

유연성 증가 법칙에는 크게 두 가지 측면의 진화가 있다. 첫째는 물리적 구조 측면에서 유연성이 증가하는 진화이다. 대부분 시스템은 각 부분들이 서로 단단하게 연결되어 있다. 이것은 시스템의 주변 환경에 대한 적응을 어렵게 만들 수 있다. 그래서 기술 시스템은 변화하는 다양한 주변 환경에 적응 할 수 있도록 구조에 있어서 유연성이 증가하는 방향으로 진화한다.

둘째, 시스템 기능 측면에서 유연성이 증가하는 진화이다. 이것은 수동 시스템에서 작동자 제어 시스템으로, 다시 능동 적응 시스템으로 진화한다는 것이다. 사용자가 직접 도구를 제어하는 시스템에서 사용자의 개입은 줄어들고, 그것을 대신할 수 있는 센서가 개발된다. 센서는 환경 조건을 감시하고 그것으로부터 직접 정보를 읽음으로써 시스템을 자동으로 제어한다. 이렇게 하여 시스템이 사용자의 개입없이 스스로 환경에 적응하고 반응할 수 있게 되어 간다. 핸드폰은 점점 스마트 폰으로 진화해 가고 있고, 가전기기들이 사용자의 간섭없이 지능적으로 작동하는 방향으로 발전해가고 있는 것이 유연성 증가 법칙의 예들이다[Fey & Rivin, 2007].

<그림 2-12> 유연성 증가 법칙의 예



(자료원 : <http://triz.co.kr/TRIZ/frame1.html>)

(4) 하위 시스템의 불균일 진화의 법칙

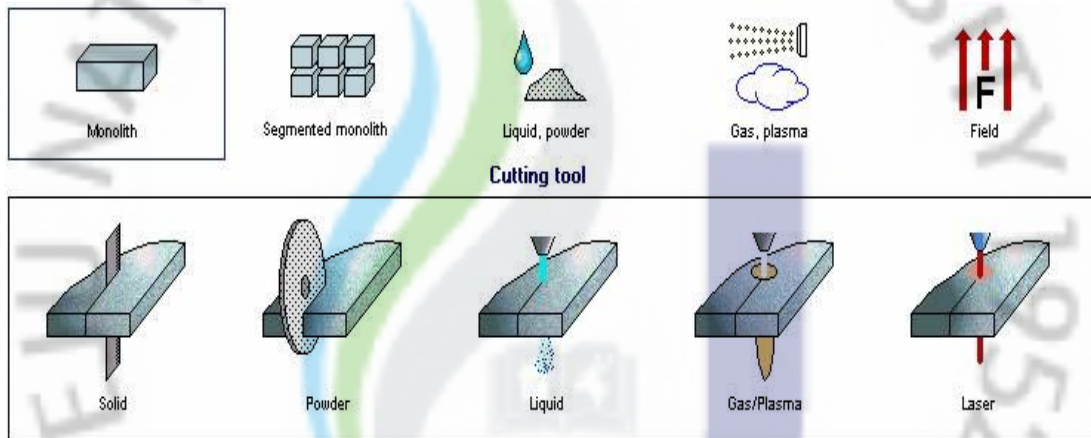
시스템의 구성 요소가 모두 갖추어져 그것의 기능을 하며 계속 발전해 나간다. 여기에서 구성 요소는 각각 독립적으로 발전해 나가며, 같은 속도로 발전하지 않고 다른 속도로 발전하는 경향이 있다는 것이 하위 시스템 불균일 진화의 법칙이다. 이러한 불균일 발전은 시스템의 각 구성 요소들 사이에서 모순 문제를 발생시킨다. 이 법칙은 시스템 미래 예측이나 문제 해결 시, 반드시 시스템의 구성 요소별 변화를 파악해야 하는 것에 대한 근거가 된다(<http://trizcenter.co.kr>).

(5) 미시 수준으로 전이 법칙

시스템의 발전은 거시 수준에서 미시 수준의 방향으로 진화한다는 법칙이다. 큰 물체의 수준에서 점점 작은 크기의 수준으로 발전하여 분자, 원자, 전자 등의 미시 수준까지 진화하기도 한다. <그림 2-12>는 철판과 같은 단단한 물체를 자르는 톱니날에 대한 미시 수준으로 전이 법칙 진화의 예이다. 강한 고체 톱니날에서 가루 톱니날, 물에 강한 압력을 주어 사용하는 톱니날, 가스를 이용한 톱니날, 마지막으로 레이저 빔을 이용한 톱니날의 순서로 진화하고 있다. 고체 톱

니날은 물체를 자르기는 하나 깨끗하지 못하고, 대상의 물체가 깨어질 수 있다. 여기서 가루 톱니날로 진화하는 데, 단단한 물체를 좀 더 효과적으로 자를 수 있으며, 비용이 비싸지 않으나, 여전히 날이 둔탁하다. 물에 압력을 주어 사용하는 톱니날은 좀 더 깨끗하게 대상의 물체를 자를 수 있다. 가스를 이용한 톱니날은 강한 물체를 빠른 속도로 쉽게 자를 수 있다. 레이저 빔을 이용한 톱니날은 매우 단단한 물체일지라도 정확하고 깔끔하게 절단시킬 수 있다. 이와 같이 시스템의 진화에는 그 효율을 높이기 위해 미시 수준으로 발전하는 경향을 있다(<http://triz.co.kr/TRIZ/frame1.html>).

<그림 2-13> 미시 수준으로 진화 범칙의 예



(자료원 : <http://triz.co.kr/TRIZ/frame1.html>)

#### (6) 시스템 완전성 법칙

기술 시스템이 생명을 유지하기 위해서는 원칙적으로 시스템의 기본 요소와 최소한의 기능이 필요하다[Altshuller, 1984]. 모든 기술 시스템은 엔진 (Engine), 전달 장치(Transmission), 작동 기관(Working Unit), 제어 기관 (Control Unit) 4가지의 구성 요소가 있어야 한다. 기술 시스템은 이 모든 구성 요소를 필요로 하며, 시스템의 기능을 수행하기 위해서 이 구성 요소들은 최소한의 기능을 해야 한다. 만일 어떤 구성 요소가 하나라도 없거나, 어떤 구성 요소가 하나라도 작동하지 않는다면, 그 시스템은 작동하지 못한다(<http://triz.co.kr/TRIZ/frame1.html>).



각 구성 요소의 기능을 간단히 기술하면, 작동 기관은 시스템의 주 기능을 직접적으로 수행하는 부분이고, 전달 장치는 엔진이 생성한 에너지를 전달하며, 그 에너지로 작동 기관을 제어한다. 제어 기관은 여러 주요 부분들의 속성을 바꾸어 주는 역할을 한다[Fey & Rivin, 2007].

#### (7) 에너지 전달 경로를 짧게 하는 법칙

기술 시스템에서 에너지를 전달할 때 그 기능과 제어를 효과적으로 하기 위해서는 그 조건 중에 하나로써 작동 기관까지 이르는 에너지 경로를 짧게 하는 것이다. 기술 시스템은 시스템내의 에너지 전달 경로를 짧게 하는 방향으로 진화한다. 이 진화 과정에는 다음의 두 가지 경향이 존재한다. 첫째는 에너지 전달 단계가 감소하는 것이고, 둘째는 제어하기 좀 더 쉬운 에너지 형태로 전환되는 것이다. 에너지를 제어하기 쉬운 순서 방향으로 나열하면, 중력장 → 기계장 → 열장 → 전자기장이다. 예를 들어, 디젤기관차는 전기기관차로 여기서 다시 자기 부상 시스템으로의 발전하였다[Fey & Rivin, 2007].

#### (8) 제어 능력 증가의 법칙

모든 기술적 시스템은 시스템의 물질장 요소의 개수가 증가하는 방향으로 진화해간다. 어떤 문제이든, 우선 물질장 모형으로 모델링 해야한다. 또한 현재 시스템이 향후 어떤 구조로 바뀌어야 하는 지 76 가지 표준 해결법에 따라 파악하도록 해야 한다(<http://trizcenter.co.kr>).

#### (9) 리듬 조화의 법칙

기술 시스템이 작동하기 위해서는 기술 시스템의 모든 파트에서의 동작 주기가 조화를 이루어야 하거나 또는 목적에 따라서는 의도적인 비조화를 이루어야 한다는 법칙이다(<http://triz.co.kr/TRIZ/frame1.html>). 유익한 작용을 위해서는 기술 시스템의 동작 주기가 조화를 이루도록 해야 하고, 유해한 작용에 대해서는 의도적으로 동작 주기의 비조화를 만들어서 해결할 수도 있다. 시스템을 거의 변화시키지 않으면서 목적하는 결과를 달성하는 방법 가운데 하나가 될 수 있다(<http://trizcenter.co.kr>).

#### (10) 진화의 특성

시스템은 위에서 소개한 진화 법칙을 따르되 어느 한 특성만을 가지고 진화하는 것이 아니라, 복합적으로 상호 작용하며 진화한다. 상위 시스템 진화 법칙에 의해 어떤 시스템이 단일에서 이중으로 진화하고, 여기서 바로 다중으로 진화하는 것이 아니라, 유연성 증가 법칙에 의해 요소간 연결이 옳지이기 쉽고 역동적으로 진화하여 시스템이 강력해지면서 다중으로 진화한다. 또한, 결합되는 기능들의 종류도, 처음에는 비슷한 기능끼리, 다음에는 반대 기능, 다른 기능 등의 순서로 결합하여 진화함으로써 시스템을 강력하게 만든다.

이중, 다중 시스템은 진화가 계속 되어 발전에 있어 종착 지점에 이르면, 화학적인 결합에 의해 완전히 하나의 새로운 시스템이 되고 거기에서 다시 단일-이중-다중으로 진화함으로써 진화가 순환된다. LAN(Local Area Network)에 의해 특정 연구 단지에서만 PC를 서로 연결하여 사용하였다. LAN끼리 연결되어 특정 지역의 소규모 네트워크가 연결되어 WAN(Wide Area Network)이 되고 이것이 전 세계적으로 연결되어 인터넷이 되었다. 인터넷을 다시 하나의 단일 시스템으로 볼 수 있으며, 여기서 검색시스템, 각종 상거래 시스템, 모바일 무선 인터넷 등의 기능이 추가되면서 상위 시스템으로 진화하고 있다. 시스템의 진화안에는 위에서 기술한 기술 시스템 진화 법칙들이 복합적으로 상호 작용하며 적용되고 있다.

#### (11) 현재의 시스템이 진화하는 이유

이상성 증가의 법칙에 따라 시스템의 효율을 증가시키고 비용과 문제는 감소시키기 위한 것이다. 시스템 안에는 상황에 따라서 무수히 많은 기능이 잠재해있다. 좀 더 자세하게 말하면, 시스템 “기능”의 이상성을 높이려는 방향으로 진화해 가는 것이다.

## 2) 76 가지 표준 해결법

모든 기술 시스템을 물질장 모형으로 일반화시킬 수 있다. 표준 해결법은 물질장 모형을 사용하여 시스템이 발전해 가면서 생기는 공통되는 문제와 그 문제를 해결하는 공통되는 패턴을 제시함으로써 기술 시스템의 문제 해결시에 활용할 수 있도록 하였다[김정선, 2008]. 또한 시스템의 생성, 발전, 소멸의 과정에 따라 각 진화의 단계를 정리하여 기술 진화 법칙을 함께 내포하고 있으며, 그것을 더욱 자세하고 구체적으로 표현하고 있다고 할 수 있다. 따라서 표준 해결법은 기술 시스템의 각 진화 단계에서 문제 해결 방법에 대한 해결안을 제시할 뿐 아니라, 기술 진화 법칙과 더불어서, 기술 시스템의 흐름 분석과 진화 예측을 위한 도구로도 사용될 수 있다.





<표 2-5> 76 가지 표준 해결법의 주요 목차

**Class 1 물질장의 합성 및 유해 작용 제거**

- Group 1-1 물질장의 합성
- Group 1-2 물질장의 유해 작용 제거

**Class 2 물질장의 진화**

- Group 2-1 복합 물질장으로 전이
- Group 2-2 물질장의 진화
- Group 2-3 리듬 조화에 의한 진화
- Group 2-4 강자성 물질장

**Class 3 물질장 외부적 진화**

- Group 3-1 이중-시스템과 다중-시스템으로 전이
- Group 3-2 미시 수준으로의 전이

**Class 4 측정 및 탐지 관련 표준 해결법**

- Group 4-1 측정/탐지 대신에 시스템 변경
- Group 4-2 측정 시스템의 합성
- Group 4-3 측정 시스템의 강화
- Group 4-4 강자성 물질장 측정 시스템으로 전이
- Group 4-5 측정 시스템의 진화

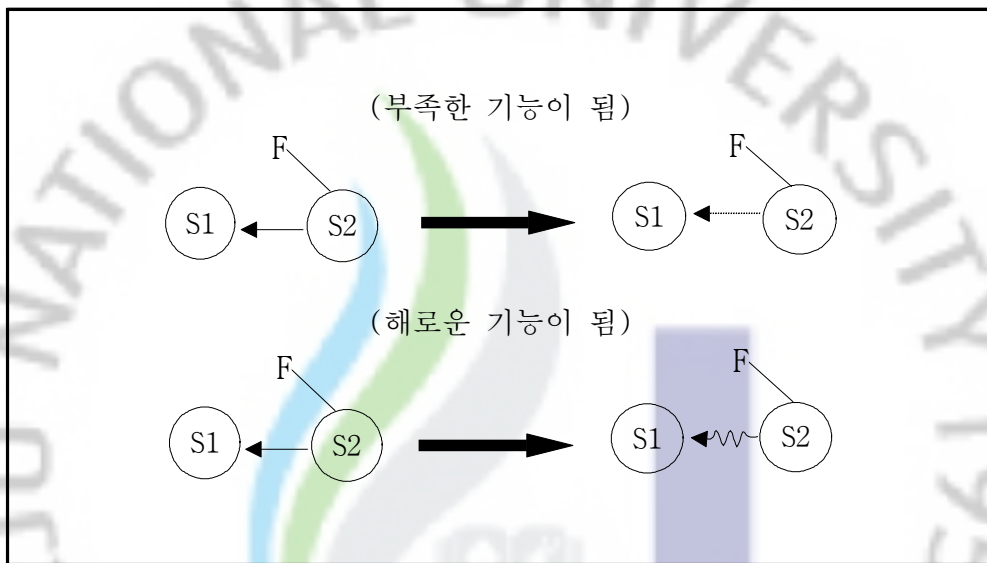
**Class 5 표준 해결법의 응용을 위한 표준(이상성 증가, IFR)**

- Group 5-1 물질 도입의 주안점
- Group 5-2 장의 도입
- Group 5-3 상전이의 활용
- Group 5-4 물리 효과, 현상의 활용
- Group 5-5 실험적 표준 해결법 (물질 입자의 확보)

<자료원 : [김정선, 2008]>

기술 시스템이 형성 된 후, 시간이 경과함에 따라, 구성 요소간의 발전 속도가 달라지고, 이로 인해 구성 요소 간 상호 작용에 있어 갈등이 생긴다. 또한 시스템 자체의 낙후나 시장에서 새로운 성능 향상에 대한 요구가 생긴다. 이러한 것들은 기술 시스템에서 크게 두 가지 문제를 발생시키는 데, <그림 2-14 >에서와 같이 부족한 기능이 되거나 해로운 기능의 형태로 나타난다.

<그림 2-14> 시스템의 문제 유형 두 가지



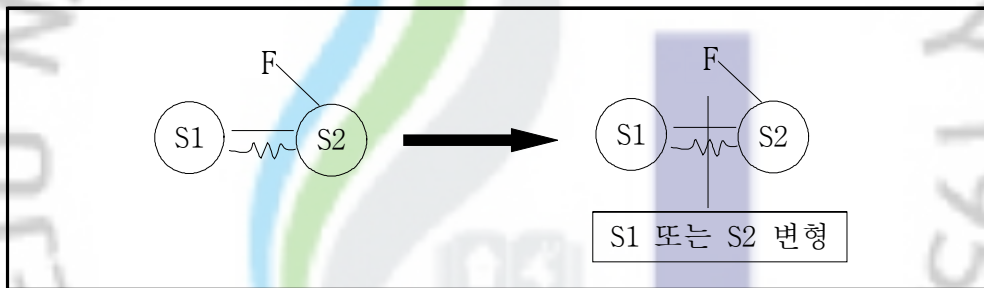
표준 해결법 각 단계에서는 위와 같은 시스템의 문제 해결을 위한 해결안 패턴들을 나열하고 있다. 클래스 1에서는 주로 부족한 기능, 해로운 기능 제거를 위해 어떤 부분의 자원을 활용해야 하는가에 관한 것이다. 클래스 2는 현재의 유익 기능의 효율을 높이기 위해서 기술 진화 법칙의 각 부분들을 적용하여 해결안을 도출하는 방법들에 관한 것이다. 클래스 3은 시스템의 내부적인 발전이 끝나고, 시스템이 계속해서 효율을 향상시키기 위해 다른 시스템과 결합하는 방법들에 관한 것이다. 클래스 4는 측정과 검출에 관한 것이고 클래스 5는 표준 해결법 적용을 도와주는 내용에 관한 것이다.

아래에서는 표준 해결법 각 클래스에 대한 설명과 활용 방법에 대해 기술하고, 또한 각 해결안들과 관련된 기술 진화 법칙도 같이 언급하고자 한다.

(1) 표준 해결법 클래스 1

표준 해결법을 좀 더 상세하게 기술하면 다음과 같다. 클래스 1-1은 시스템을 완전하게 구성하는 것에 대한 것과 부족한 기능의 문제가 발생할 시에 해결 방법들에 대한 패턴을 기술하였고, 클래스 1-2는 해로운 기능의 문제가 발생할 시에 해결 방법들에 대한 패턴들을 기술하였다. 클래스 1-2중에서 한 예를 들어 설명하면, 표준 해결법 1-2-2는 S1과 S2사이에서 발생한 해로운 기능을 제거하기 위해 S1 또는 S2를 변경하여 활용하도록 하고 있다<그림 2-15>. 앞에서 기술한 홈바와 링크 사이의 문제가 표준 해결법 1-2-2의 유형이다<그림 2-8>. 이 경우 S1에 해당하는 홈바의 구조를 변경하여 해결하였다.

<그림 2-15> 표준 해결법 1-2-2. 제 3의 물질을 내부에서 도입



클래스 1-1은 시스템을 완전하게 구성하는 것에 대한 것과 부족한 기능 해결에 관한 것이므로 기술 진화 법칙에서 시스템 완전성 법칙, 하위 시스템 불균일 진화의 법칙과 연관이 있다. 클래스 1-2는 해로운 기능의 제거에 관한 것이므로 하위 시스템의 불균일 진화의 법칙과 연관이 있다. 시스템에서 생기는 문제는 하위 시스템의 각 파트가 불균일하게 진화함으로써 발생하는 것이기 때문이다.

<표 2-6> 표준 해결법 클래스 1과 관련된 기술 진화 법칙

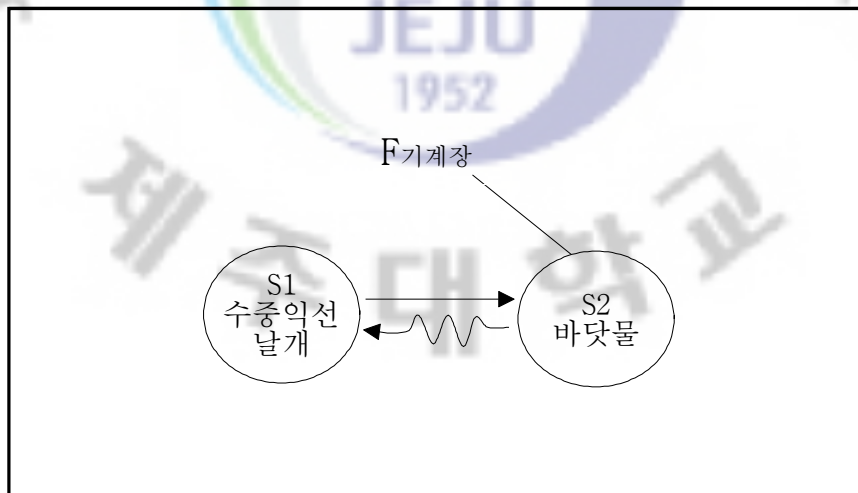
클래스 1. 물질장의 합성 및 유해 작용 제거	관련된 기술 진화 법칙
Group 1-1 물질장의 합성	시스템 완전성 법칙 하위 시스템의 불균일 진화의 법칙
Group 1-2 물질장의 유해 작용 제거	하위 시스템의 불균일 진화의 법칙

(2) 표준 해결법 활용 방법

여기에서는 표준 해결법 클래스 1을 활용한 문제 해결의 예 두 가지를 기술한다. 그 후에 표준 해결법 클래스 2,3,4,5의 내용을 계속해서 기술할 것이다.

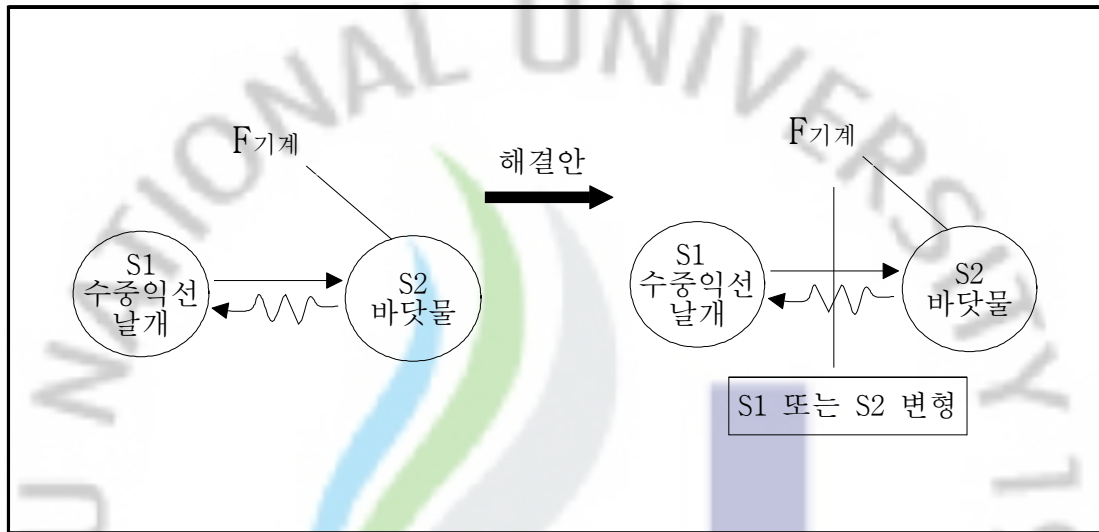
수중익선은 배의 하단에 날개를 달아서 고속으로 달릴 수 있게 만든 것이다. 수중익선의 날개가 바닷물을 밀치면서 배의 속도를 증가시키는 데, 이 때, 바닷물로부터 받는 저항 때문에 날개가 손상되는 문제가 발생한다. 표준 해결법을 활용하여 해결안을 찾는 방법은 다음과 같다. 먼저 <그림2-16>에서와 같이 수중익선 문제에 대한 물질장 모형을 정확하게 작성하는 것이 필요하다.

<그림 2-16> 수중익선 날개 파손 문제에 대한 물질장 모형



표준 해결법에서 <그림 2-16>에서의 물질장 문제 패턴과 일치하는 것을 찾는다. 여기에서는 <그림 2-15>안에 있는 표준 해결법 1-2-2와 일치한다. 수중익선 날개의 문제를 <그림 2-15>에 있는 표준 해결법 1-2-2에 적용하여 표현하면, 아래 <그림 2-17>과 같다.

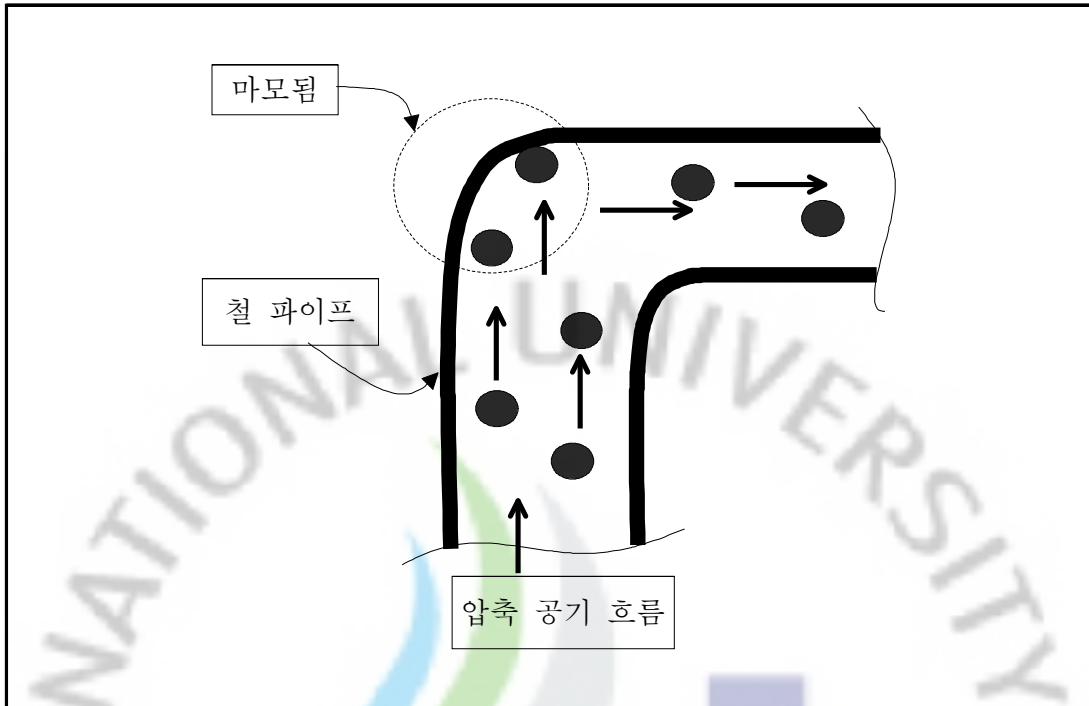
<그림 2-17> 표준 해결법 1-2-2에 따른 해결안



표준 해결법 1-2-2에서는 내부의 물질 S1 또는 S2를 변형시켜 문제를 해결하라고 제시한다. 이것에 기초하여 자원 분석을 한 결과, S2를 변형하여 수중익선 날개에 접촉하는 바닷물을 얼려 날개에 얼음막을 만들어 주어 파손을 막는다는 해결안을 도출할 수 있다.

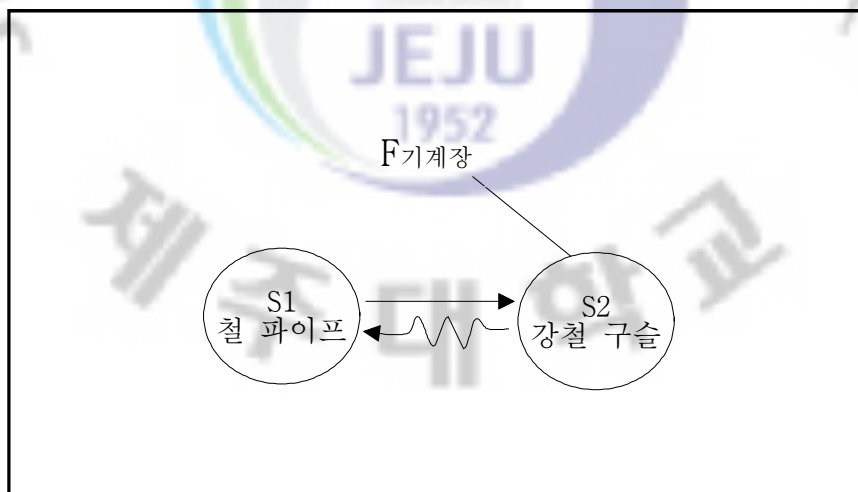
다음 예는 강철 구슬 이동에 관한 것이다. 강철 구슬을 파이프안에 압축 공기를 흐르게 해서 대량으로 이동시키는 경우가 있다. 이 때, 구슬이 파이프안에 곡면 부분을 통과하면서 그것의 표면을 때리게 되므로 <그림 2-18>과 같이 파이프가 마모되는 문제가 생긴다.

<그림 2-18> 강철 구슬 이동시에 문제점



이것을 물질장 모형으로 표현하면 다음과 같다.

<그림 2-19> 철 파이프 마모 문제에 대한 물질장 모형

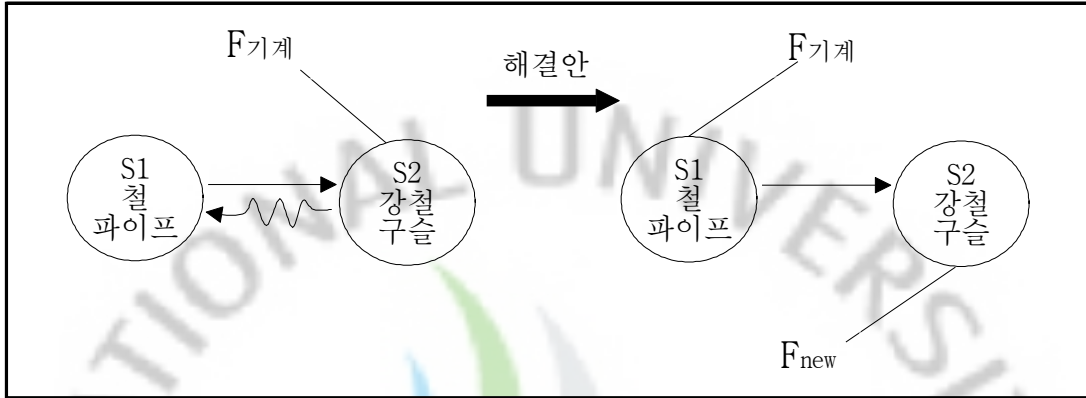


<그림 2-19>에서의 물질장 문제 패턴과 그에 따른 해결안은 표준 해결법 1-2-2와 1-2-4에 나타나 있으며, 이 경우에는서는 1-2-4를 활용한다. 1-2-4는 유



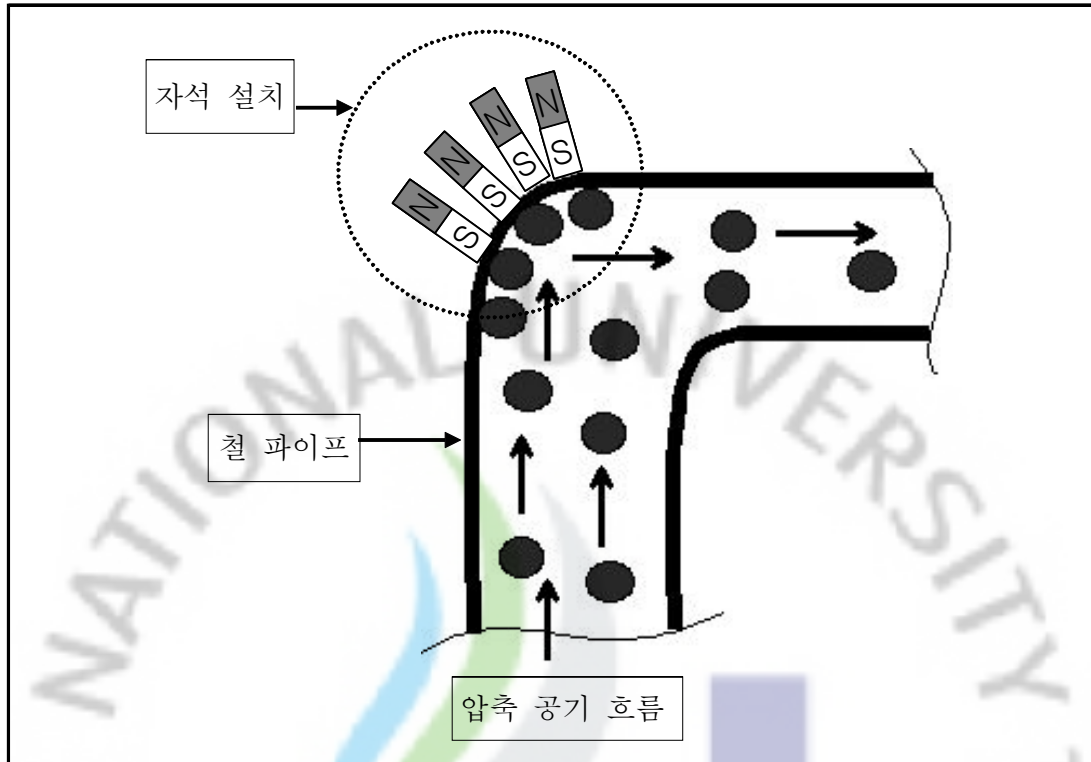
익 기능을 제어하는 장은 그대로 놔두고, 유해한 작용은 새로운 장을 이용하여 제어함으로써 제거할 것을 제시하고 있다<그림 2-20>.

<그림 2-20> 표준 해결법 1-2-4의 문제와 해결안 패턴



표준 해결법 1-2-4에 의한 해결안은 다음과 같다. 이것에 기초하여 사용 가능한 자원 분석을 한 결과, <그림 2-21>에서와 같이 파이프 곡면 외부에 자석을 설치하도록 하였다. 자석은 강철 구슬이 내부에서 곡면에 접촉되도록 제어하게 되고, 이동 중인 강철 구슬이 파이프 곡면에 접촉된 강철 구슬을 대신 떼리게 된다. 이런 방식으로 파이프 곡면의 마모를 방지하는 해결안을 도출하였다. 새로운 장으로 자기장을 도입한 경우이다.

<그림 2-21> 표준 해결법 1-2-4에 의한 해결안 도출



(자료원 : [김효준, 2004]의 그림 내용 재구성)

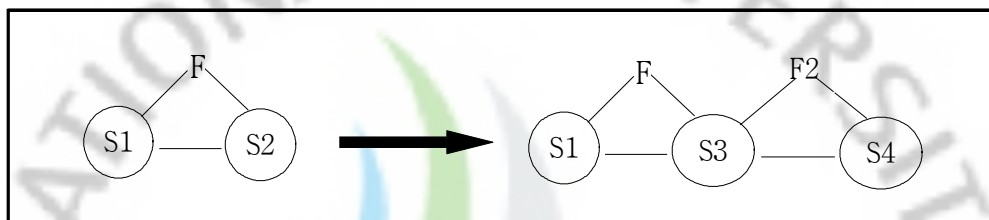
활용 예에서 보는 바와 같이, 표준 해결법은 현실의 문제 유형들을 물질장 모형으로 일반화시킨 후, 그 각각에 대한 해결안을 기술 시스템의 발전 형태 순서로 분류하여 정리해 놓은 것이다. 이상 해결책을 달성할 수 있는 문제 해결의 방향과, 자원 분석의 방향을 알 수 있으므로, 문제 해결을 위한 아이디어 생성을 체계적이고 효과적으로 할 수 있도록 한다. 또한 각 문제 유형에 대한 해결안은 현 기술 시스템에 대한 일반적인 진화 패턴을 말해주는 것이기도 하다. 따라서 표준 해결법은 신뢰성 높은 기술 예측 도구가 된다.

## (2) 표준 해결법 클래스 2

클래스 2는 시스템의 내부적인 효율을 향상시키기 위해서 사용할 수 있는 방법들에 관한 것이다. 클래스 2-1 중에서 한 예를 들어 설명하면, 표준 해결법 2-1-1에서와 같이 하나의 물질장 모형에 새로운 물질장 모형이 추가되면서

효율을 향상시킬 수 있다<그림 2-22>. 실제 예를 들어, 가파른 경사에서 포크레인을 사용할 경우에, 무게 중심을 가변시킬 수 있는 새로운 시스템을 도입하여 포크레인 시스템의 효율을 향상시킨다[김효준, 2004]. 이것은 기술 진화 법칙 중 제어 능력 증가의 법칙과 관련이 있다. 또한 클래스 2-2에서는 진화된 물질장 모형을 사용함으로써 기술 시스템의 효율을 향상시킬 수 있는 방법들에 관해 기술하고 있다.

<그림 2-22> 표준 해결법 2-1-1. 새로운 물질장 추가



<표 2-7>에서는 클래스 2와 연관된 기술 진화 법칙에 대해 보여주고 있다.

<표 2-7> 표준 해결법 클래스 2와 관련된 기술 진화 법칙

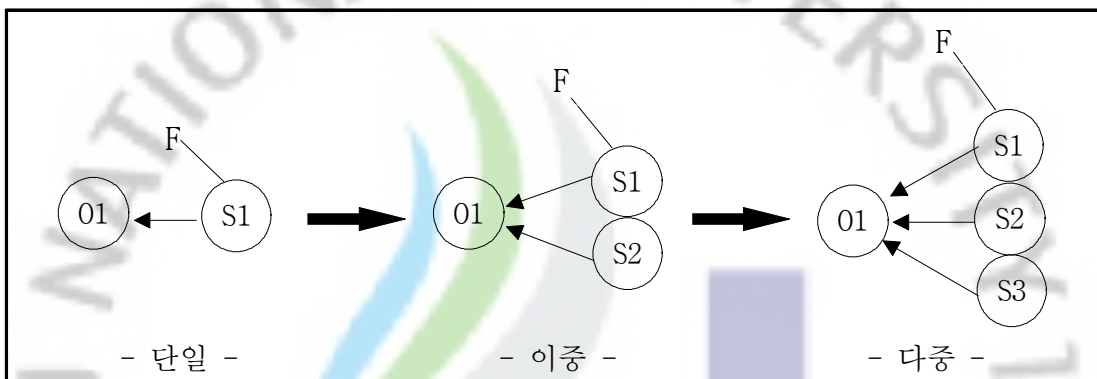
클래스 2. 물질장의 진화		관련된 기술 진화 법칙
Group 2-1. 복합 물질장으로 진이		제어 능력 증가의 법칙
Group 2-2. 물질장의 진화	2-1-1 장의 진화	에너지 전달 경로를 짧게하는 법칙
	2-2-2 도구의 세분화	미시 수준으로 진이 법칙
	2-2-3 도구의 미세 가공화	
	2-2-4 역동성 증가	유연성 증가 법칙
Group 2-3. 리듬조화에 의한 진화		리듬 조화의 법칙

### (3) 표준 해결법 클래스 3

기술 시스템은 클래스 1,2에서와 같이 내부적인 문제들을 해결하고, 효율을 향상시킨 후에는 그 발전이 한계에 다다르게 된다. 클래스 3에서는 이 시점에서

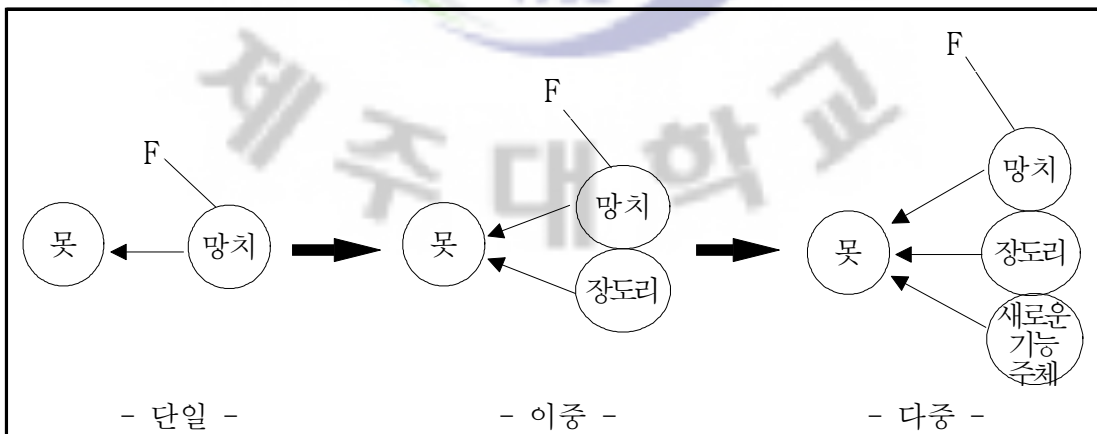
시스템의 발전을 가져올 수 있는 해결 방법에 관한 것이다. 표준 해결법 클래스 3-1은 단일 시스템이 복수와 다중으로 발전해 나가는 것에 대한 내용이고, 클래스 3-2는 미시 수준으로 전이하는 것에 대한 내용이다. 클래스 3-1중에서 한 예를 들어 설명하면, 표준 해결법 3-1-1에서는 시스템이 복수, 다중 시스템으로 발전하면서 효율을 향상시킬 수 있다고 제시한다. 복수, 다중 시스템으로 전이에 대한 물질장 모형은 <그림 2-23>과 같다.

<그림 2-23> 표준 해결법 3-1-1. 복수 시스템과 다중 시스템으로 전이



<그림 2-23>에 있는 물질장 모형에 대한 예는 <그림 2-24>와 같이 망치에 장도리가 결합된 경우이다.

<그림 2-24> 표준 해결법 3-1-3. 망치와 장도리의 결합 예



<표 2-8>은 표준 해결법 클래스 3과 관련된 기술 진화 법칙이다.

<표 2-8> 표준 해결법 클래스 3과 관련된 기술 진화 법칙

클래스 3 물질장의 외부적 진화		관련된 기술 진화 법칙
Group 3-1. 복수 시스템과 다중 시스템으로 전이	3-1-1. 단일-복수-다중	상위 시스템 전이 법칙
	3-1-2. 복수, 다중시스템의 요소간 연결 개선	유연성 증가 법칙
	3-1-3. 복수, 다중시스템의 요소간 다양성 증가	이상성 증가 법칙
Group 3-2. 미시 수준으로 전이	3-2-1. 미시 수준으로 전이	미시 수준으로 전이 법칙

(4) 표준 해결법 전체와 관련된 기술 진화 법칙

클래스 4는 측정과 검출에 관한 것이고 클래스 5는 표준 해결법의 적용을 도와주는 내용에 관한 것이다. 이상에서 76가지 표준 해결법을 통해 모든 문제의 패턴은 기술 시스템의 유해 기능의 합은 감소시키고 유익 기능의 합은 증가시키는 방향으로 해결되어 진화하고 있음을 알 수 있다. 따라서 76 가지 표준 해결법 전체와 관련된 기술 진화 법칙은 이상성 증가 법칙이다.

<표 2-9> 표준 해결법 전체와 관련된 기술 진화 법칙

76 가지 표준 해결법	관련된 기술 진화 법칙
클래스 1, 2, 3, 4, 5	이상성 증가 법칙

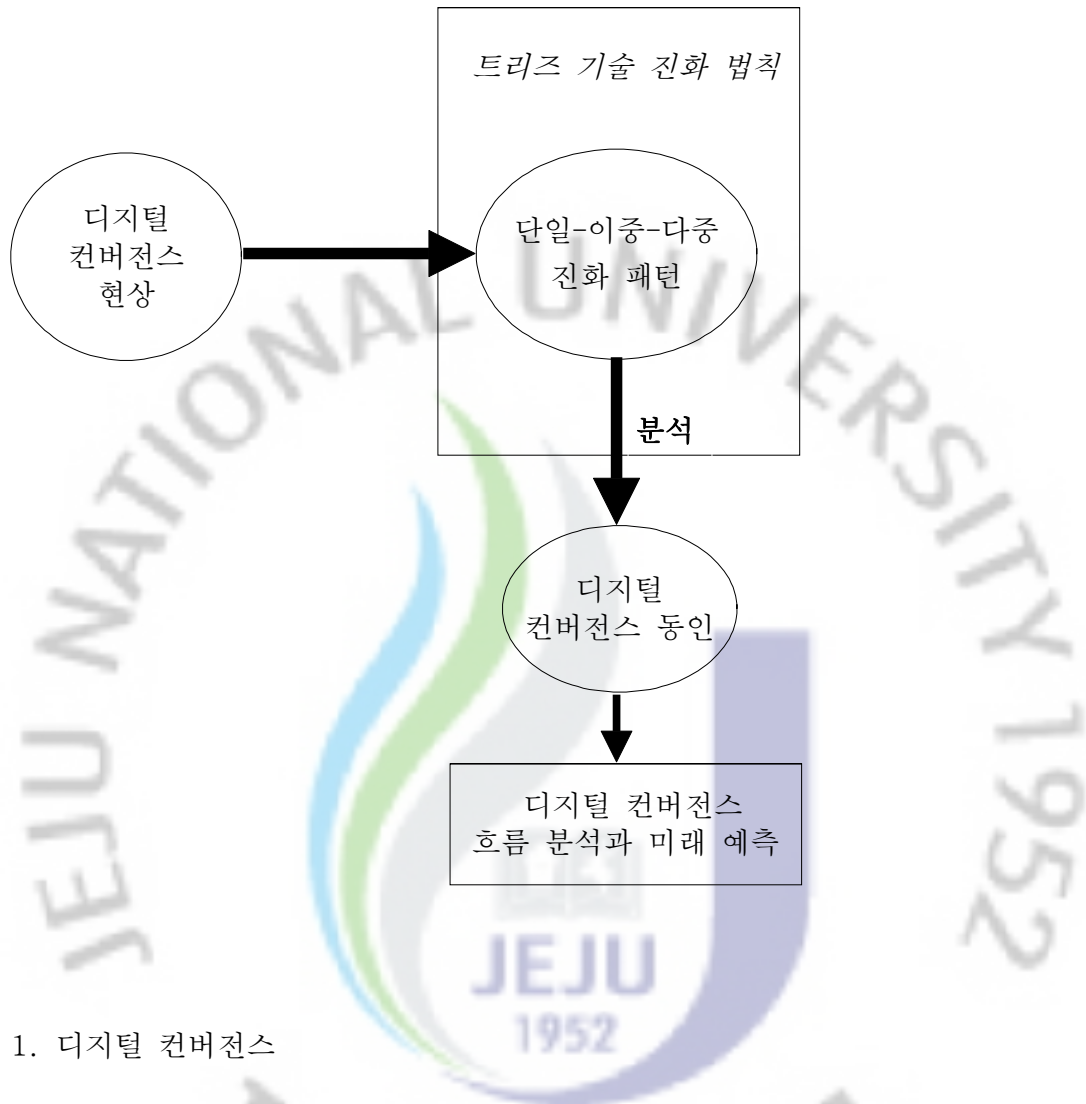
### III. 디지털 컨버전스 동인 분석과 미래 예측

디지털 컨버전스는 기능의 융합을 통해 시스템의 가치를 증가시키지만, 무조건적인 기능의 융합이 시스템의 가치를 높이는 것은 아니다. 이 장에서는 디지털 컨버전스의 동인을 분석하여 가치있는 융합 기능 도출의 방향성을 찾고자 한다.

최근에 나타나는 컨버전스의 현상만으로는 컨버전스의 동인을 분석하는 데 한계가 있으므로[김성철 외, 2007], 앞장에서 기술한 트리즈 기술 진화 법칙을 활용하여, 컨버전스의 동인을 분석할 것이다. 기술 진화 법칙은 200만건의 특허 분석을 통해 정형화되어진 기법이고, 기술의 이상성을 실현시키려는 기술 시스템의 속성과 진화 흐름을 내포하고 있으므로, 디지털 컨버전스의 동인을 분석하는데 적합하다고 판단된다. 이것을 위해서, 먼저 컨버전스가 기술 진화의 한 패턴인 단일-이중-다중의 진화 패턴을 따르고 있음을 밝힌다. 이 단일-이중-다중의 진화 동인을 분석한 결과가 컨버전스의 진화 동인이라고 할 수 있다. 다시, 여기서 분석되어진 컨버전스의 동인을 가지고 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측을 시도할 것이다. 이것이 곧 가치있는 디지털 컨버전스 기능 도출의 방향성을 제시하는 것이라 할 수 있다.



<그림 3-1> 가치 있는 융합 기능 도출을 위한  
방향성을 찾는 과정



## 1. 디지털 컨버전스

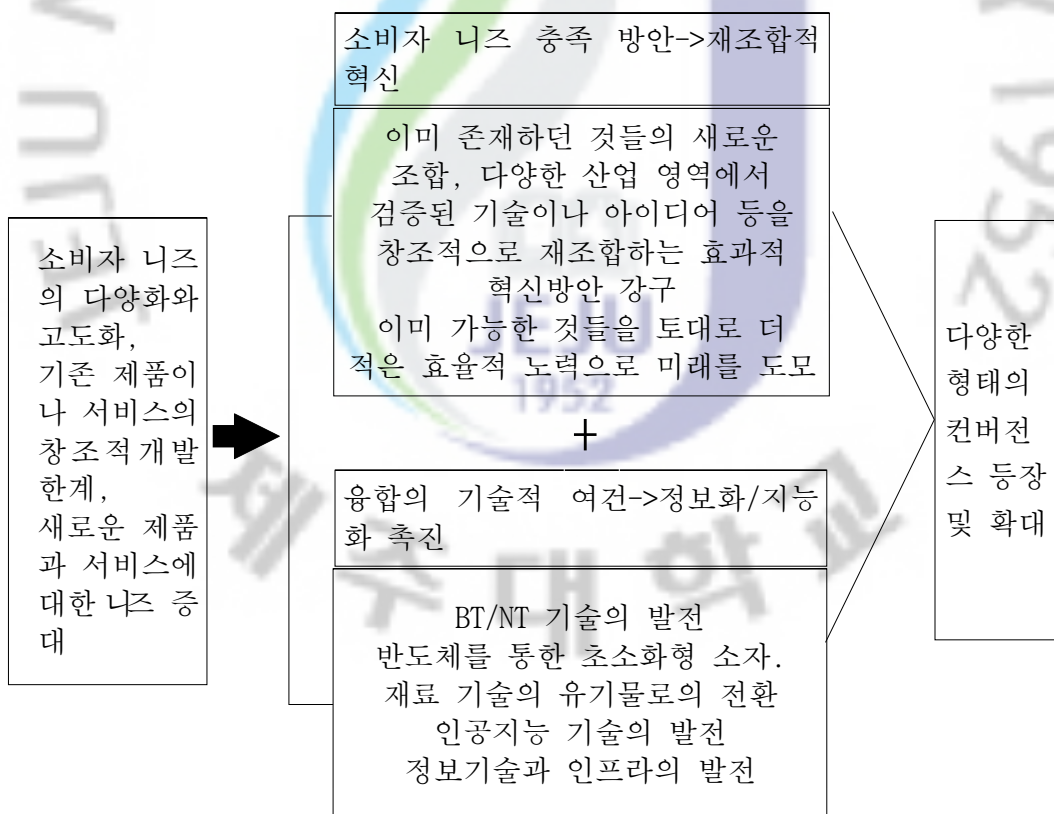
### 1) 디지털 컨버전스 개념과 배경

컨버전스(Convergence)라는 용어는, 디지털 콘텐츠나 정보기술을 기반으로 한 환경이 하나의 방향으로 수렴되고 통합됨에 따라 원래 단어의 의미보다는 디지털 미디어나 정보기술을 중심으로 한 환경 및 현상을 설명하는 용어로 자주 등장한다[남수근, 2008].

정보통신 장비, 네트워크, 콘텐츠의 디지털화가 급격히 진전되면서 그동안 별도의 영역으로 존재해왔던 유무선 통신과 무선 통신의 컨버전스, 통신과 방송의 컨버전스, 나아가 정보 통신 산업을 중심으로 이종 산업간 컨버전스가 활발해지고 있다[김성철 외, 2007]. 여기서 컨버전스(Convergence)란 사전적인 의미로는 집합, 수렴을 의미하지만, IT기술의 발전에 따라 독자적인 특성을 보유하던 제품이나 서비스들이 하나의 방향으로 수렴해 나가는 현상을 의미한다고 할 수 있다[김용철 외, 2008]. 이와 관련하여 Cove11(2000)은 ‘기술을 매개로 서로 다른 특성을 지녔던 상품들이 하나의 방향으로 수렴되어 가는 것’이라는 정의를 제시하였다.

컨버전스의 등장, 확대 및 심화 배경을 정리하면, 다음의 <그림 3-2>에 제시한 바와 같다.

<그림 3-2> 컨버전스 배경과 추세



(자료원 : 한국전산원, ‘컨버전스에 따른 미래 패러다임의 변화와 정책과제’, 2006.1)

## 2) 디지털 컨버전스 흐름

현재 진행되고 있는 컨버전스를 요약해보면 다음과 같다. DVD콤보(DVD+VCR), 복합기(팩스+프린터+복사기), 카메라폰, PMP 등이 디지털 컨버전스의 한 예이며, 디지털 기기들이 하나의 단말로 통합되고 모바일화 되어 가고 있다. 또한 제품 내에 디지털 컨버전스를 넘어 산업간 컨버전스로 이어지고 있다[김성철 외, 2007]. DMB, IPTV는 통신과 방송의 융합으로서 정채된 통신 산업계의 새로운 성장 동력으로 평가받고 있다. 온라인 및 모바일 기반의 콘텐츠 제작이 확대되고 있다. 자동차 산업과 IT의 융합인 텔레매틱스 서비스가 강화되고 다양해지고 있다. 인터넷 뱅킹, 모바일 뱅킹이 많이 보편화 되고 있다. IT와 교육산업간의 결합인 e-러닝, IT와 의료분화와의 결합인 e-헬스케어도 지속적으로 발전하고 있다. 각 기술분야가 IT와 통합되어 BT(Bio Technology), NT(Nano Technology), CT(Culture Technology), ET(Environment Technology), ST(Space Technology)로 발전하고 있다[디지털 융합연구원, 2005].

## 2. 기술 시스템의 진화 측면에서 분석한 디지털 컨버전스의 동인

위 흐름에서 말했듯이 디지털 컨버전스는 시스템에 다양한 기능이 결합되는 것이다. 이것은 단일-이중-다중의 대표적인 예가 된다. 따라서 디지털 컨버전스는 갑작스럽거나 새로운 현상이 아니라, 기술 진화에 이미 나타나 있는 패턴이며, 앞으로의 발전 방향이 예측 가능한 흐름이다. 단일-이중-다중은 76가지 표준 해결법의 클래스 3-1에 해당한다. 이에 대한 내용은 <표 3-1>에 기술하였다.

<표 3-1> 표준 해결법 3-1의 내용과 기술 진화 법칙과의 관계

표준 해결법 3-1-1	현재 시스템의 발전이 한계에 다다르면 다른 시스템과 복수로 결합하여 이중시스템 혹은 다중 시스템을 만든다.	상위 시스템 전이 법칙
표준 해결법 3-1-2	이중, 다중 시스템 사이의 연결을 발전시켜 시스템의 효율을 향상시킨다.	유연성 증가 법칙
표준 해결법 3-1-3	결합되는 이중, 다중 시스템 사이의 차이를 크게 하거나 다양하게 하여 효율을 향상시킨다.	이상성 증가 법칙
표준 해결법 3-1-4	이중, 다중 시스템의 각각이 하나의 시스템에 완벽히 통합되어 단일 시스템으로 바뀐다. 단일 시스템은 또 다시 단일-이중-다중 시스템으로 진화할 것이다.	

표준 해결법 3-1의 내용에 따르면, 디지털 컨버전스는 각 시스템의 IFR(Ideal Final Result)을 실현하기 위해, 상위 시스템 전이 법칙(Law of transition to higher level system), 유연성 증가 법칙(Law of increasing dynamism(Flexibility)), 이상성 증가 법칙(Law of increasing degree of ideality)을 따라 진화해 왔음을 알 수 있다. 그리고 디지털 컨버전스의 미래를 기술 진화 법칙을 적용해서 예측해 볼 때, 유비쿼터스(Ubiquitous) 시스템을 향해 진화해 가고 있음을 알 수 있다.

### 3. 기술 진화 법칙에 의한 컨버전스 시스템 미래 예측

#### 1) 기술 예측 정의

기술 예측에 대한 정의는, <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 미래 기술 예측에 대한 정의

주 체	정 의
Jantsch(1967)의 정의	기술 예측은 “미래에 일어날 기술이전 과정에 대한 확률적 평가(Assessment)”
Lenz(1961)의 정의	사회적으로 유용하게 활용되는 발명, 기술적 특성 및 차원 또는 성능으로 예측하는 것
Schon(1966)의 정의	“발명, 혁신 또는 기술 확산에 대한 예측”
Bright(1978)의 정의	특정한 논리적인 체계에 따라 설계, 생산, 기계 재료 및 공정의 이용과 관련된 기술특성 (Technical Parameter)의 변화 정도, 기술속성과 시기에 관한 정량화된 전망을 하는 것
Martion(1993)의 정의	유용한 기계, 공정, 테크닉 등의 미래 특성에 관한 전망

(자료원 : [홍석, 2005])

#### 2) 멀티스크린 사고법(Multi-screen thinking)

알트슐러는 멀티스크린 분석을 자유자재로 이용하는 능력을 창의적 인재의 가장 중요한 특징이라고 하였다[김효준, 2004]. 가로축은 과거, 현재, 미래의

시간을 나타내고 있고 세로축은 하위 시스템, 시스템, 상위 시스템을 배열한다. 현재 시스템을 기준으로 하위 시스템은 시스템의 구성 요소이며, 상위 시스템은 시스템에 영향을 미치는 주변 환경이라 정의할 수 있다. 시스템, 상·하위 시스템과 현재, 과거, 미래를 총체적으로 관망할 수 있어, 새로운 차원의 문제 해결을 위한 아이디어를 발견할 수 있도록 해주는 강력한 사고 기법이다. 그러므로 시스템의 현재까지의 흐름 분석과 미래 예측을 위해 적합한 기법이라 할 수 있다.

### 3) 미래 예측 기법과 순서

본 논문에서 사용하는 예측법은 미래 예측의 방법론중에 하나인 패턴분석법이다. 패턴분석법은 1-3년 안에 단기간의 미래 예측 시 많이 사용되는 방법으로 새로운 산업의 발전은 과거의 유사 산업과 비슷한 패턴을 보일 것이라는 가정을 활용하는 방법이다. 패턴분석 방법에는 유사 상황 분석(미래의 트렌드와 사건을 추측하기 위해 한 가지 이상의 유사한 상황을 이용), 선행 트렌드 분석(새로운 기술과 관련성이 있는 상품의 분석을 통해 추측), 형태 분석(새로운 제품이나 서비스를 예측하기 위해, 현재 제품이나 서비스의 핵심 기능을 분석하고, 이러한 기능을 조합하여 신제품을 상상하는 것)등이 있다[김준호, 2009]. 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측을 위해 본 논문에서는 약 200만건의 기술 패턴을 분석하여 정형화 되어진 트리즈 기술 진화 법칙을 적용하여, 미래 기술 예측을 시도하였다.

다음은 멀티스크린 사고를 활용한 미래 예측을 위한 방법을 순서에 따라 기술하였다. 첫째, 시스템에서 분석하고자 하는 “기능”에 대한 정의를 한다. “기능”을 무엇을 선정하느냐에 따라 각 시스템의 각 구성 요소가 달라지며, 또한 상·하위 시스템이 달라진다. 따라서 분석해야할 대상이 달라진다. 시스템의 구성 요소는 <그림 3-3>과 같다.



<그림 3-3> 시스템의 구성



둘째, 하위 시스템의 불균일 진화의 법칙에 따라 시스템은 각 구성별로 독립적으로 발전해 가고 있으므로, 각 구성에 대한 흐름 분석과 미래 예측을 모두 해야한다.

셋째, 시스템에 영향을 주고 있는 상·하위 시스템을 기술한다. 상위 시스템은 시스템에 영향을 미치는 것들이다. 예를 들어, 시스템에 대한 요구 사항이나, 국가, 사회, 문화, 정치, 법, 인구 수, 사용자의 속성, 장소 등의 넓은 범위가 포함될 수 있다. 하위 시스템에는 시스템을 구성하는 요소들을 나열한다. 상·하 위 시스템의 진화가 시스템의 진화에 영향을 미친다.

넷째, 각 시스템의 구성 요소에 기술 진화 법칙을 적용하여 현재까지의 흐름 분석을 하고, 흐름 분석에 사용한 기술 진화 법칙을 다시 현재 시점의 시스템에 적용 하여 미래를 예측한다[김효준, 2009].

다섯째, 현재 시스템의 미래 예측 시에 상·하위 시스템을 함께 고려한다.

여섯째, 예측되어진 시스템을 종합하여 미래 시나리오를 작성한다[최양희, 2007]. 이것은 미래 기술을 사용하는 사용자와 환경을 고려하여 이야기를 작성 해봄으로써 미래 기술에 대해 효과적으로 이해하도록 해준다[홍석, 2005].

#### 4) 핸드폰의 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측 사례 분석

3장 2절에서 기술된 내용을 통해 기술적 측면에서의 디지털 컨버전스의 동인은 이상성 증가법칙, 상위 시스템 전이 법칙, 유연성 증가법칙임을 알 수 있다. 따라서 기술적 측면에서의 디지털 컨버전스는 앞으로도 이 세 가지 진화 법칙을 중심으로 발전해 갈 것이라 전제할 수 있다. 이 진화 법칙을 중심으로 미래 예측을 하였고, 디지털 컨버전스의 한 예인 핸드폰을 가지고 사례 분석을 시도하였다.

핸드폰의 기능을 “커뮤니케이션”으로 정의할 때, 시스템의 구성을 정하면, 엔진은 배터리, 트랜스미션은 반도체 회로, 도구는 핸드폰 프레임이다. 또한 제어 기관은 핸드폰의 모든 입력장치로써 키패드, 소리를 입력받는 수화기, 핸드폰의 단축버튼, 사진이나 동영상을 찍기 위한 카메라가 이에 해당한다. 생성물은 핸드폰의 모든 출력장치로써 액정화면과 스피커등이 이에 해당한다.

<그림 3-4> 기능을 “통화한다”로 정의할 때, 핸드폰의 구성



<표 3-3> 핸드폰 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측

		과 거	현 재	미 래
상위 시스템 2	소비자의 욕구	의사소통의 도구	의사소통의 도구 뿐 아니라, 모바일 오피스, 소형 컴퓨터, 오락기로서의 욕구 증가	언제 어디서나 정보를 사용할 수 있고 기계 스스로 지능적으로 일처리하는 유비쿼터스에 대한 욕구 증가
상위 시스템 1			커뮤니케이션 기능의 다양화와 기능 강화	소형 컴퓨터화 ->지능형 로봇화
시스템 (핸드폰 기능)		사람과 사람의 커뮤니케이션	사람과 사람 커뮤니케이션 강화 ->디지털 카메라, 캠코더, 영상폰, 게임	커뮤니케이션 기능이 더욱 강화된다.
			사람과 인터넷 커뮤니케이션 ->m-commerce, 다양한 콘텐츠	기계와 기계의 커뮤니케이션
			사람과 방송 커뮤니케이션 -> DMB	커뮤니케이션 기능을 포함하여, 소형 컴퓨터화 될 것이다.
			사람과 기계 커뮤니케이션 ->m-banking, 교통카드	인간과 지능적으로 커뮤니케이션 하는 로봇
		1:1 커뮤니케이션	“1:다(多)” 커뮤니케이션	“다(多):다(多)” 커뮤니케이션
			핸드폰 보안	커뮤니케이션 기능과 보안 기술의 화학적 융합
하위 시스템 1	입출력 데이터 형식	문자, 음성	문자, 음성, 데이터, 사진, 동영상, 멀티미디어 데이터	빛(색깔, 형태), 뇌파, 향기, 감정, 홀로그램, 홍채, DNA 등 다양한 형태의 데이터 형식
	장(field)	기계장	기계장 -> 빛장으로 진행중	홀로그램
하위 시스템 2	외부 프레임, 배터리	무겁고 크다	크기가 계속 작아짐	축소되면서 유연성이 커지고 부드러운 소재, 사라져감
	내부 반도체 칩		계속 축소됨	축소된 지능형 칩, 사라져감

입·출력 부분에서 데이터 형식은 현재까지 소리 형식에서 시작하여 문자, 그림, 동영상, 멀티미디어를 주고 받을 수 있도록 발전되어왔고, 이상성 증가 법칙, 상위 시스템 전이 법칙을 따르고 있다. 미래에는 이 진화 법칙에 따라 빛(색깔, 형태), 뇌파, 향기, 감정, 홀로그램, 홍채, DNA 등 다양한 형태의 데이터 형식을 인식하는 방향으로 진화할 것이다.

제어하는 장은 현재까지 장의 진화 법칙에 따라 기계장에서 빛장으로 발전했고, 빛장을 이용하여 입력하는 햅틱 핸드폰이 시장에서 판매되고 있다. 미래에는 이상성 증가의 법칙에 따라 홀로그램으로 키보드와 영상을 사용하는 방향으로 발전해 갈 것이다.

핸드폰의 본질적인 기능인 “커뮤니케이션” 기능도 진화하고 있다. 현재까지는 상위 시스템 전이 법칙에 따라 “사람과 사람의 커뮤니케이션”, “사람과 인터넷의 커뮤니케이션”, “사람과 방송의 커뮤니케이션”, “사람과 사물의 커뮤니케이션”의 방향으로 진화하고 있다. 여기에서 단일 시스템 내에서의 컨버전스뿐 아니라, 산업과 산업간의 컨버전스 현상이 벌어지며, 화학적인 결합으로 새로운 차원의 시스템으로 발전하고 있다. 미래에는 각 커뮤니케이션 기능이 다시 상위 시스템으로의 전이 법칙, 유연성 증가 법칙, 이상성 증가의 법칙에 따라 계속 강화될 것이다. 핸드폰 내 디지털 카메라의 화소는 1000픽셀을 넘어서고 있어서, 일반 디지털 카메라만큼의 성능을 가지게 되었다. 게임의 성능은 더욱 다양해질 것이며, 핸드폰 사용자끼리의 온라인 게임이 생길 수 있을 것이다. 무선 인터넷은 데스크탑에서 사용할 수 있는 모든 서비스를 사용할 수 있도록 진화하고, 빠르게 이동하는 차량에서도 모바일 무선 인터넷을 할 수 있게 될 것이다. 현재 단방향으로 시작된 DMB 서비스는 양방향으로 바뀌며, 핸드폰 사용자가 방송을 보며 방송에 참여할 수 있게 될 것이다. 모바일 banking은 점점 지능화 되어서 오프라인에서의 모든 업무를 모바일을 통해 할 수 있게 될 것이고, 오프라인상의 은행들은 점점 사라질 것이다.

지금까지의 핸드폰 컨버전스는 상위 시스템 전이 법칙에 따라 새로운 차원의 단일 시스템으로 진화하고 있으며, 이것은 다시 단일-이중-다중으로 진화할 것이다(표준 해결법 3-1-4). 핸드폰이 “커뮤니케이션” 기능의 진화가 한계에 다다르면 그 이후에는 유연성 증가법칙에 의해서 소형컴퓨터(Smartphone)에서

지능형 로봇으로 다시 지능형 칩으로 발전할 것이다. 핸드폰의 내부칩은 유연성 증가의 법칙을 적용하면, 점점 작아지면서 지능형 칩으로 진화할 것이고 핸드폰의 미래형 기능을 실현할 수 있도록 해 줄 것이다.

위 기술 진화 법칙에 의해 예측한 미래의 핸드폰을 종합적으로 상상해 보면 다음과 같다. 작은 버튼을 누르면, 홀로그램으로 자판이 나타나고 홀로그램으로 상대방의 영상이 보인다. 또는, 버튼을 누를 필요도 없이 생각만 하면, 홀로그램에 키보드와 화면이 나타나는 핸드폰이 될 것이며, 생각만 해도 알아서 이메일을 써주거나 보내 줄 수도 있을 것이다. 사람을 대신하여 다양한 일처리를 지능적으로 언제 어디서나 해줄 수 있는 핸드폰이 나타날 것이다.

기술 진화 법칙으로 예측해 본 핸드폰의 컨버전스는 유비쿼터스를 향해 가고 있음을 알 수 있다. 유비쿼터스는 언제 어디서나 컴퓨팅이 가능하며, 지능적으로 여러 가지 정보를 입력받고, 지능적으로 정보를 출력하되, 기기는 없다. 사람의 간섭없이 스스로 일하는 이상 시스템을 추구하고 있다. 핸드폰은 기술 진화 법칙과 시장의 요구를 잘 파악하여 발전을 계속한다면, 유비쿼터스 시대의 허브기기로 활용될 가능성이 매우 높다.

## IV. 컨버전스 기능 아이디어 생성시 고려해야 할 요소

### 1. 아이디어 생성시 고려해야 할 요소

본 절에서는 서비스 컨셉 아이디어 생성시 기술 시스템과 시장의 요소를 고려해야 함을 밝히고자 한다. 기존의 연구를 살펴봄으로써 서비스 컨셉 개발에 대한 연구 동향을 살펴보고, 또한 서비스 컨셉 아이디어 생성 시 고려해야 할 요소에 대한 이론적인 근거를 제시한다.

#### 1) 연구 동향

김광재 외[2006]의 연구에서는 고객 중심의 서비스 컨셉 개발에 대한 절차와 체계를 제안하였다. 컨버전스 시대의 컨셉 개발은 고객이 경험해 보지 않은 서비스라는 데 착안하여, 고객 인터뷰를 통해 라이프 스타일을 조사하고, 이 조사를 바탕으로 이 논문에서 제안하는 변환 과정을 통해 고객의 숨겨진 욕구를 도출한다. 이 자료를 바탕으로 고객의 욕구를 충족시키기 위한 서비스 컨셉을 개발하는 절차와 체계에 관해 기술하였다. 황선욱 외[2008]의 연구에서는 새로운 제품이나 서비스 개발 과정에서 사용자와 사용성의 고려는 서비스의 성공을 위한 중요한 요소로 간주하였다. 이러한 중요성에 착안하여, 시나리오 기반의 아이디어 도출(Scenario-Based Ideation)과 사용 배경(Context of Use) 분석, 그리고 고객 인지 가치(Customer Perceived Value)를 통해 새로운 모바일 서비스의 기회를 확인하고, 서비스 컨셉을 도출하여, 이를 평가하는 통합된 개념적 설계 과정을 제안하였다. 이 두 논문에서는 사용자 중심의 서비스 컨셉 개발 절차를 제안하였다.

최수한 외[2007] 논문에서는 지그재깅(Zigzagging) 방법을 이용한 새로운 서비스 컨셉 절차를 제안하였다. 정보통신 기술의 빠른 발전과 첨단기기의 빠른 보급은 새로운 종류의 기술 기반 비즈니스의 기초를 마련하였으며 다양한 신 서



비스 창출의 가능성을 높이고 있다. 그럼에도 불구하고 서비스 개발 방법론은 여전히 고객의 니즈나 시장의 요구로부터 개발의 실마리를 풀어나가려고 한다. 즉 새로운 기술로부터 서비스를 개발하려는 시도가 부족한 실정인 점에 착안하여 기술의 관점에서 서비스 컨셉 개발 절차를 제안하였다.

이상에서의 연구는 모두 시장 또는 기술의 한쪽 측면만을 고려함으로써, 시장 또는 기술 중 어느 한쪽의 가치를 간과하게 된다. 그러나 양영익[2007]은 시장 지향성과 기술 지향성이 제품 창조성에 영향을 미치고 있음을 밝혔다. 시장 지향성은 현재 고객의 욕구에 부합하려는 시장 대응성과, 고객이 표현하지 못한 잠재적인 욕구를 이끄는 시장 창출성으로 나누었다. 제품 창조성은 새로움과 유용성으로 정의하였다. 연구 결과, 시장 대응성, 시장 창출성, 기술 지향성 각각 하나만으로도 제품 창조성과 성과를 증대시킬 수 있으나, 제품 창조성과 성과를 극대화하기 위해서는 시장 지향성과 기술 지향성 두 가지 모두를 추구해야 한다는 결론이 도출되었다.

## 2) 가치(Value)와 기술의 이상성(Ideality)

다음은 기술의 이상성과 마케팅에서 정의하는 고객이 인지하는 가치 수식이다. 이 두 개의 수식을 통해 컨버전스 서비스 컨셉 아이디어 생성시 고려해야 할 요소를 분석하였다.

<그림 4-1> 기술 시스템의 이상성과 고객 인지 가치 수식

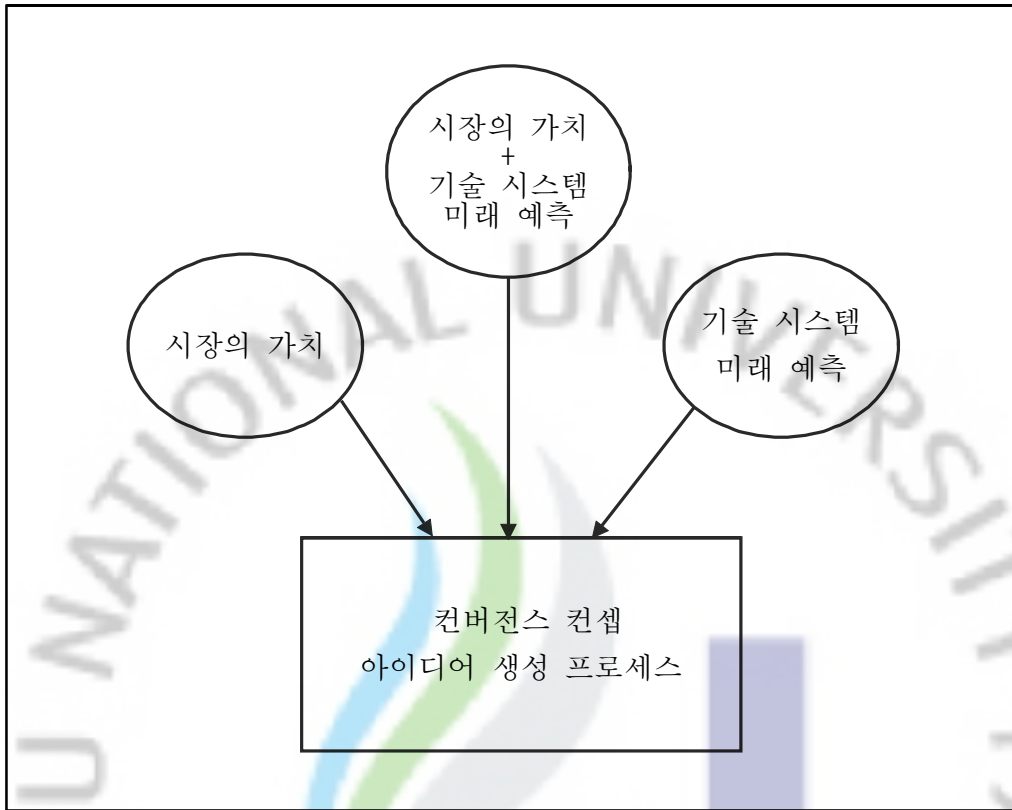
$$\begin{array}{l}
 \text{기술 시스템의 이상성} = \frac{\text{유익 기능의 합}}{\text{비용 + 유해 기능의 합}} \\
 \text{(Ideality)} \\
 \\
 \text{가치} = \frac{\text{제품(서비스) 품질 + 심리적 품질}}{\text{비용 + 시간}} \\
 \text{(Value)}
 \end{array}$$

유익 기능은 가치 수식에서의 제품(서비스) 품질의 핵심 요소 중 하나이다 [김민영 외, 2004]. 따라서 가치 수식안에는 기술의 이상성과 같은 비용 대비 효용의 측면이 포함되어 있다. 즉, 이 식을 통해 고객의 욕구의 한 단면에는 비용 대비 효용에 대한 욕구가 늘 존재함을 알 수 있다. 따라서 고객은 기술의 발전에 의한 효용성 증가에 가치를 인식한다.

또한 위의 두식을 통해 기술의 이상성과 마케팅에서의 가치를 결정짓는 변수가 다름을 알 수 있다. 심리적 품질은 가치 수식에만 속하는 변수인데, 제품에 대해 감정적이거나 추상적인 편익을 추구하는 고객의 욕구이다[The Kellogg Marketing Faculty, 2001]. 고객은 제품이나 서비스를 통해 이 영역을 충족 받을 때, 가치를 인식한다.

따라서 연구 동향에서 기술한 연구 내용과, <그림 4-1>의 수식에서 도출한 결과들을 기초로 컨버전스 기능 개발 시 고려해야 하는 요소들은 크게 고객의 심리적 품질을 고려하는 시장의 가치와 기술의 이상성임을 알 수 있다. 또한 다음의 세 가지 형태로 기능을 개발 할 수 있다. 첫째, 시장의 가치인 고객의 심리적 품질을 고려하는 기능, 둘째, 기술의 가치, 즉 기술의 미래 예측을 고려한 기능, 그리고 이 두 가지 모두를 고려한 기능이다. 그러나 양영익[2007]의 연구와 <그림 4-1>의 수식을 종합해서 볼 때, 시장의 가치만 고려하거나, 기술의 이상성만을 고려할 때보다, 시장의 가치와 기술의 이상성을 동시에 고려할 때, 서비스 기능의 효과는 극대화 될 수 있음을 알 수 있다.

<그림 4-2> 컨버전스 기능 아이디어 생성 시  
고려해야 할 요소의 형태



## 2. 멀티스크린 사고법을 활용한 기술과 시장의 가치 고려

컨버전스 서비스 기능 아이디어 생성을 위해서는 시장의 가치와 기술의 가치 두 부분을 동시에 고려해야 하므로 다면적 사고가 필요하다. 따라서 강력한 사고 기법인 멀티스크린 사고법을 활용할 것을 제안한다. 기술은 기능을 이루기 위한 구성 요소이므로 하위 시스템, 시장의 가치는 기능에 영향을 미치고 있으므로 상위 시스템에 배치할 수 있다. 다음은 컨버전스 시대를 살고 있는 고객의 특성을 반영하여 기능 개발을 위한 멀티스크린을 작성하였다.

<표 4-1> 컨버전스 시대 고객의 가치

	과 거	현 재	미 래
상위 시스템 1		-사회, 문화, 경제, 정치 전반적인 요소 -국가정책적인 요소	
상위 시스템 2		-컨버전스 시대 필요한 마케팅 적 요소 (인간적, 오락적, 문화, 소중한 가치, 감성적, 개인화, 자율적인 참여, 소비자가 곧 가치의 생산자) -단순하고 쉬운 User Interface -가격대비 높은 효율을 원하는 인간의 욕구 (효율/비용+ 문제)=∞을 원함 -이러한 것들을 통해 행복을 추구	
상위 시스템 3		-시스템을 둘러싸고 있는 환경적인 요소 -시스템의 시장조사 자료 -시스템에 대한 소비자들의 구체적인 니즈	
시스템 (서비스 기능)		(현재 시스템의 기능) + (현재 시스템에서 융합되기에 적합한 시스템의 기능)	
하위 시스템		IFR[=효율/(비용+ 문제)=∞]을 추구하는 기술 시스템	

기술은 가격대비 높은 효율만을 추구한다. 반면에 컨버전스 시대를 사는 소비자는 가격대비 높은 효율을 전제로 다음과 같은 가치들을 추구한다. “인간적, 오락적, 문화, 소중한 가치, 감성적, 개인화, 자율적 참여, 정보의 공유, 소비자가 곧 가치의 생산자가 되는 것” 등이며 사용자와 이 모든 시스템을 연결해주는 User Interface는 단순하고 쉬워야한다. 결국 이러한 것들을 통해 소비자는 행복을 추구한다. 상위 시스템의 경우 위에서 언급한 부분을 중심으로 더 넓히거나 좁혀서 분석해 볼 수도 있다.

### 3. 사례 분석 - 애플사 컨버전스 기능 전개 양상

애플사의 멀티스크린 컨버전스 흐름 분석을 통해 시장의 가치와 기술을 동시에 고려하며 컨버전스 기능이 전개 되고 있음을 분석할 수 있다.

<표 4-2> 애플사 컨버전스에 대한 멀티스크린 분석

	과 거	2001년 (iPod+iTunes 출시)	2007년 (iPhone, Apple TV 출시)	미 래
super system 1	느슨한 저작권	국가 정책적인 요소 = “강화된 저작권” 문화 = “젊은 세대가 좋아하는 디자인 컨셉”		
super system 2		컨버전스 시대 필요한 마케팅적 요소 -사용자의 “감성” -> 콘텐츠 분야 -“원하는 콘텐츠를 언제 어디서나 쉽게 이용하고 싶은 욕구“ -단순하고 쉬운 유저 인터페이스		
system (서비스 기능)		(iPod) + (iTunes)	(iPhone = iPod 의 진화) + (iTunes = 다양해진 콘텐츠) + (Apple TV)	
sub system		IFR[=효율/(비용+ 문제)=∞]을 추구하는 기술 시스템		

2001년 Apple사는 iPod와 iTunes를 출시하였다. 이것은 강화된 저작권과[김효준, 2009] 매력적인 디자인, 쉽고 간편한 인터페이스 등 시장의 가치를 적용한 것이다. iPhone는 iPod의 진화이며, 콘텐츠 산업과 결합한 것이다. 그리고 2007년에는 iPhone와 AppleTV를 출시하였는데, 이것은 기술 진화 법칙에 의한 진화이다. AppleTV는 가정에서 Wifi기술을 이용하여, PC의 iTunes를 통해 콘텐츠

츠를 받아, TV로 디스플레이 해주는 도구이다. 이것은 가정용 디지털 허브로 발전해 가고 있다. iTunes의 콘텐츠 내용은 다양해지고 있다. 음악에서, 영화, 텔레비전 쇼 등도 판매하며, 사용자들이 손수 제작한 UCC를 무료로 이용할 수 있고, 사용자들이 만든 iPhone용 게임도 판매되고 있다. iPod, iPhone, AppleTV는 거대한 콘텐츠 시장을 컨트롤 하기 위한 도구이며, 각각 기술 진화 법칙을 따라 발전하고 있다. 또한 이 표를 통해, 표안에 제시한 애플사의 제품들이 콘텐츠를 컨트롤 하는 유비쿼터스 허브기기로 진화할 것이라 예상된다.





## V. 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스

시장의 가치와 기술 시스템 미래 예측을 고려하여 아이디어를 도출하고자 할 때, 효율적이고 체계적인 아이디어 생성을 지원하기 위한 생성 프로세스를 제안한다. 이 프로세스는 단일-이중-다중 기술 진화 법칙의 진화 라인에서 도출하였다.

### 1. 단일-이중-다중 진화 라인(Line)

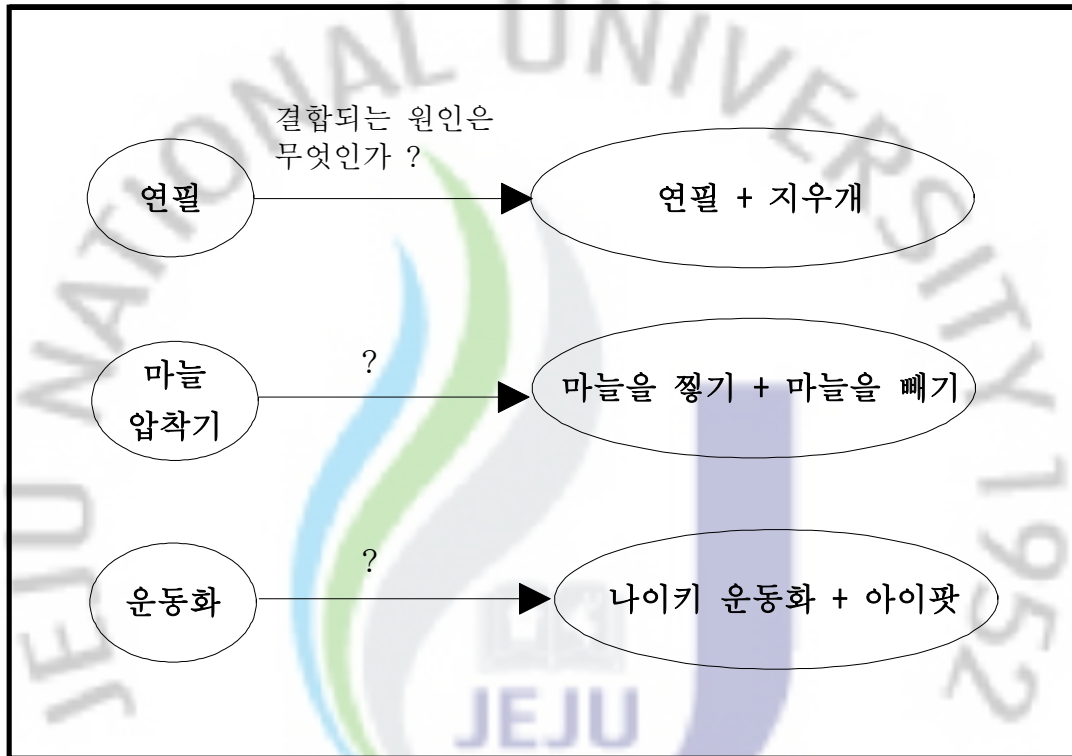
#### 1) 단일-이중-다중의 두 가지 진화 라인

단일-이중-다중에는 두 가지 진화 라인이 있다[Fey & Rivin, 2007]. 첫째, 비슷한 기능끼리의 결합이다. 검은색 볼펜은 “글씨를 쓰다”는 기능을 가진다. 이 기능의 효율을 높이기 위해서 검정색과 빨간색의 볼펜, 또는 4개 이상의 색을 가진 펜도 만들어진다. 둘째, 반대 기능 또는 다른 기능과의 결합이다. 현재의 시스템 기능의 효율이 계속 증가하여 정점에 이르면, 반대 기능이나 다른 기능을 찾아 결합한다. 연필의 기능은 “글씨를 쓰는 것”이다. 이것의 반대는 “글씨를 지우는 것”이다. 이 두 기능이 합해져서 지우개 달린 연필이 된다. 마늘 압착기의 기능은 “마늘을 찢는 것”이다. 반대 기능은 “압착기에 낀 마늘을 빼는 것”이다. 이 두 기능을 하는 시스템이 합해져서 효율이 향상된 마늘 압착기가 된다. 운동화는 “발을 보호하는 것”이다. 또 다른 기능은 “달리는 정보를 만들어 주는 것”이 될 수도 있다. 이 정보를 운동화에 달린 센서가 읽게 되고, 또 다시 아이팟에 보내어 사람이 달리는 거리, 시간, 속도, 맥박수 등을 알려 줄 수 있게 된다. 나이키운동화와 아이팟이 결합된 경우이다.

## 2) 결합된 기능에서 발견되는 세가지 공통점

결합시킬 기능을 찾고자 할 때, 비슷한 기능은 쉽게 찾을 수 있는 데, 반대 기능이나 다른 기능은 발견하기가 쉽지 않다. 그래서 이미 결합되어 성공한 사례들에서 결합되는 원인을 <그림 5-1>에서와 같이 찾아보았다.

<그림 5-1> 시스템 기능의 결합



이 경우 결합된 기능들을 살펴보면 크게 세 가지 공통점이 있음을 알 수 있다. 첫째, 융합되어 있는 시스템의 기능이 공통되는 상·하위 시스템 내에서 작용하고 있다는 것, 둘째, 융합된 각 기능들은 같은 시간대 안에서 작용하거나, 또는 각 기능들은 서로 다른 시간대에서 작용하고 있다. 세째는 현재 시스템이 존재하는 공간에 따라 상위 시스템이 달라진다. 그러므로 현재의 시스템이 존재하는 공간과, 시스템의 기능이 작용하거나 작용하지 않는 시간대에서, 상·하위 시스템을 분석해 볼 수 있을 것이다.

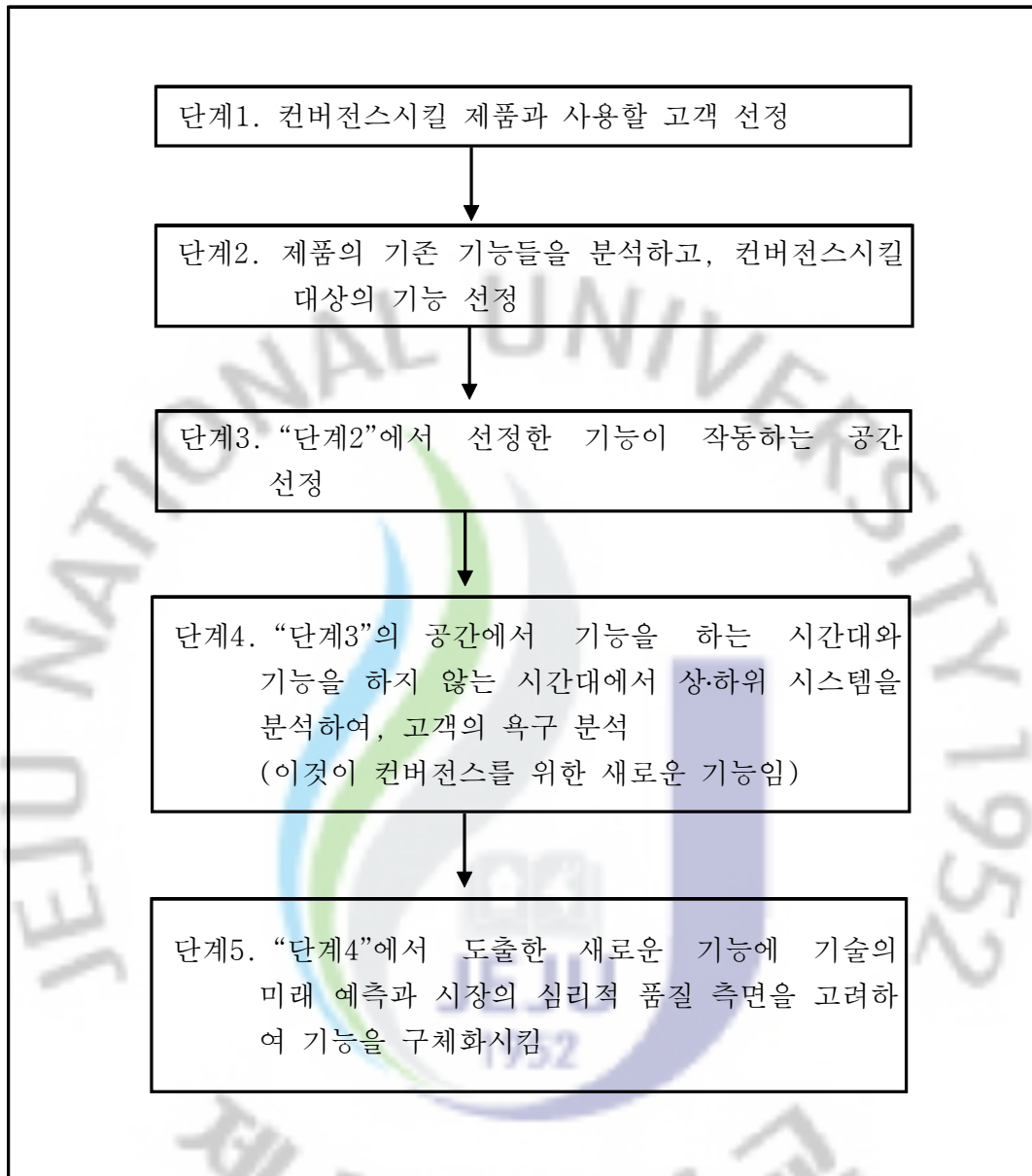
여기서 찾게 되는 상위 시스템의 고객의 욕구와 하위 시스템의 기술의 발전이 융합될 새로운 기능의 후보가 된다. 이것은 기업 입장에서는 컨버전스 서비스를 위한 참신한 아이디어들이 되는 것이다.

## 2. 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스

### 1) 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스

5장1절의 소결론인 “결합된 기능에서 발견되는 세 가지 공통점”과 4장의 소결론인 “컨버전스 아이디어 생성시 고려해야 할 두 가지 요소”를 바탕으로 아래와 같이 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스를 제안한다.

<그림 5-2> 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스



이 사고 (thinking) 과정에서는 5장1절2항에서 기술하고 있듯이 컨버전스를 위한 새로운 기능은 공간과 시간과 상·하위 시스템을 분석하여 찾게 되는 것이므로 멀티스크린 사고법을 이용하면 효과적이다. 멀티스크린은 아이디어를 찾는 데 있어서 더 체계적인 영감을 줄 수 있다. 이런 방법으로 찾는다면, 컨버전스 서비스 기능은 무수히 많아 질 수 있다. 본 논문에서는 다음과 같이

세 개의 멀티스크린을 입체적으로 사용하도록 하였다. 세 개의 멀티스크린을 <표 5-1>과 같이 종합하여 사고할 수 있는 데, 각각 컨버전스 아이디어 생성을 위한 멀티스크린, 컨버전스 시대 고객의 심리적 품질에 영향을 주는 것(<표 4-1>참조), 현재의 기술 시스템 흐름 분석과 예측한 미래의 기술 시스템(<표 3-3> 참조)에 관한 것이다.

<표 5-1> 컨버전스 기능 아이디어 생성을 위한 멀티스크린

시 간	현재 시스템의 기능을 하는 시간	현재 시스템의 기능을 하지 않는 시간
상위 시스템	1. 현재 시스템의 기능을 하는 시간대의 고객의 욕구 분석	2. 현재 시스템의 기능을 하지 않는 시간대의 고객의 욕구 분석
	시스템이 존재하는 다양한 공간 = {공간1, 공간2, ..., 공간n}	
	컨버전스 시대 고객의 심리적 품질에 영향을 주는 모든 것 (<표 4-1>참조)	
시스템	(현재의 기능) + (새로운 기능)	
하위 시스템	현재의 기술 시스템 흐름 분석과 예측한 미래의 기술 시스템 (<표 3-3> 참조)	

2) 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스 사례연구

<표 5-2> 핸드폰의 다른 기능 찾기

시 간	“통화한다” 기능을 하는 시간	“통화한다” 기능을 하지 않는 시간
상위 시스템	1. 통화할 때 자주 생기는 필요들 - 다양하고, 재미있는 자료를 편리하게 주고 받고 싶은 욕구, 저렴한 통화료에 대한 욕구	2. 통화하지 않을 때 자주 생기는 필요들 - 재미있거나 유익한 무언가를 하고 싶은 욕구
	시스템이 존재하는 다양한 공간 = {집, 지하철, 거리, 산, 바다, 집}	
	-핸드폰 이용자에 대한 시장조사 자료 -이용자의 성향, 관심분야, 이용자의 성별, 나이, 직업 -컨버전스 시대 고객의 심리적 품질(<표 4-1>)	
시스템	(“통화한다” 기능) + (“게임하기” 기능)	
하위 시스템	현재의 기술 시스템 흐름 분석과 예측한 미래의 기술 시스템 (<표 3-3> 참조)	

멀티스크린으로 분석해보면, 사용자가 집이나 지하철과 같은 장소에서 “통화하지 않는 시간”에, “재미있는 무언가를 하고 싶은 욕구”가 있다는 사실을 알 수 있을 것이다. 핸드폰에 게임하는 기능을 융합시킨다. 그리고 이



기능은 통신 기술과 반도체 칩, 멀티미디어 통신 기술의 발달로 실현 가능하다. 이렇게 해서 핸드폰의 또 다른 기능인 “게임하기”가 융합된 것이라고 분석할 수 있다. “게임하기” 기능은 기술의 발전과 사용자에게 재미를 더해주기 위해서 더 다양해지고 있다.

핸드폰의 기능은 주로 “통화한다(커뮤니케이션 한다)”이다. 멀티스크린을 사용하여 핸드폰의 상위 시스템과 시간을 가지고 다양한 기능들을 찾아 볼 수 있다. 그래서 스포츠 센터, 학교, 병원, 건설현장 등 특정 장소, 특정 사람들이 활용하기에 적합한 전문화된 핸드폰, 성별, 연령, 나이에 맞게 기능들이 갖추어진 핸드폰, 나라마다 특색이 다른 문화를 접목시킨 핸드폰 등이 앞으로의 핸드폰 컨버전스를 위한 적합한 예가 될 수 있다.

### 3) 컨버전스 기능으로써 적합하지 않은 사례

컨버전스 서비스 기능으로서 좋지 않은 예도 있다. TV와 전자레인지의 결합은 시장에서 실패하였다. 실패의 원인을 5.1.2절에서 기술한 결합된 기능이 가지는 공통점에 근거하여 다음과 같이 분석해 볼 수 있다. 시스템의 기능이 공통되는 상위 시스템내에서 작동하지 않는다. 우리가 TV를 보거나 보지 않는 시간대에, 전자레인지 사용에 대한 욕구가 거의 없다, 또한 전자레인지를 사용하거나 하지 않는 시간대에, TV 사용에 대한 욕구가 거의 없다.

## 3. 프로세스를 활용하여 생성한 아이디어 제안

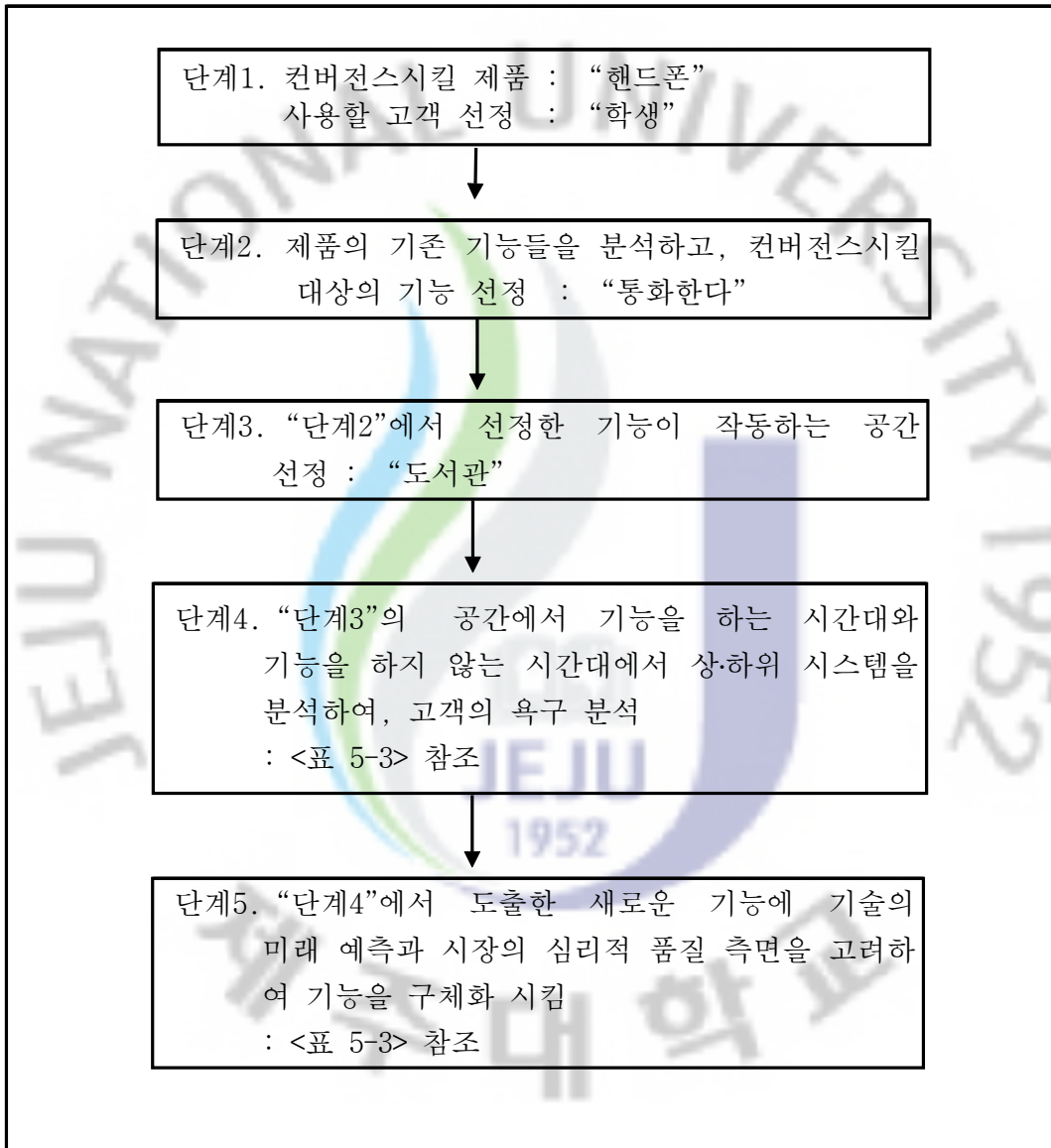
핸드폰을 대상으로 컨버전스 기능 아이디어를 생성하였다. 4장의 결론에 따라 컨버전스 시대 시장의 가치 <표 4-1>과 기술 시스템 미래 예측 <표 3-3>을 컨버전스 아이디어 생성 프로세스 <표 5-1>에 적용하여 다음 3가지의 아이디어를 도출하였다.

### 1) 도출한 컨버전스 기능 아이디어

(1) 영어 단어 문자 스캔과 학습 콘텐츠

<그림 5-2>의 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스 순서에 따라, 아이디어를 도출하였다.

<그림 5-3> 프로세스를 활용한 아이디어 생성



<표 5-3> 영어 단어 문자 스캔과 학습 콘텐츠

시 간	“통화한다” 기능을 하는 시간	“통화한다” 기능을 하지 않는 시간
상위 시스템	시스템이 존재하는 다양한 공간 = 핸드폰이 있는 공간 = {도서관}	
	1. 통화할 때 자주 생기는 필요들	2. 통화하지 않을 때 자주 생기는 필요들 -영어 원서를 볼 때, 의미를 모르는 단어를 일일이 핸드폰 키패드로 철자를 입력하여 사전을 찾는 것이 불편하다. -한번 찾아 본 단어를 자주 잊게 되어 다음에 또 찾아야 하는 점이 불편하다.
	컨버전스 시대 고객의 심리적 품질 (<표 4-1> 참조) - 감성적이고 시각적이며 재미있는 것을 원하는 욕구	
	이용자의 직업 = {학생}	
시스템	핸드폰 (“통화한다”기능) + 새로운 기능	
하위 시스템	핸드폰 입력장치 부분의 현재의 기술 시스템 흐름 분석과 미래 예측된 기술 시스템 (<표 3-3> 참조)	

통화하지 않는 시간대에 도서관에서 영어 단어 입력을 편리하게 하기 원하는 욕구와 입력 받은 단어를 학습하고 싶은 욕구가 있어서 이것을 기본적인 기능으로 정하였다. 이 기능을 컨버전스 시대 시장의 가치인 감성적이고 시각적

이며 재미있는 것을 원하는 고객의 욕구<표 4-1>와 <표 3-3>의 핸드폰 기술 시스템 미래 예측 중 입력 장치 부분의 진화를 적용하여 구체화 시켰다.

이상의 내용과 생성 프로세스에서 다음의 아이디어를 도출하였다. 키패드로 영어 철자를 입력 받는 것을 기술 진화 법칙을 적용하여 영어 문자를 스캔으로 입력받고, 핸드폰 액정을 통해 바로 그 의미를 알 수 있도록 한다. 원할 경우 단어 의미를 소리, 그림, 영상등과 함께 알려줄 수도 있게 한다. 또한 한번 스캔 받은 문자는 자동 저장되고, 그 단어의 발음과 연결되도록 하고 차후에 학습자가 원할 때 복습할 수 있도록 한다. 그리고 복습을 할 때는 소리, 그림, 재미있는 영상물 등이 영어 단어와 함께 사용되도록 한다.

## (2) 체중 관리 콘텐츠

위와 같은 방법으로 다음의 아이디어를 도출하였다. 사용자는 하루 중 음식을 먹을 때마다 체중관리를 위해 자신이 먹은 음식의 칼로리를 알고자 한다. 음식의 칼로리를 일일이 검색하는 것이 불편하다. 또한 하루 동안 소모한 총 칼로리량을 알고 싶어하는 욕구가 있다. 이것을 위해서 핸드폰으로 음식을 찍으면, 인공지능적으로 음식의 이름과 크기 등을 판별해서 칼로리를 계산해 준다. 그리고 심장 박동수를 계산하여 소모하고 있는 칼로리를 알려준다. 그래서 매 시간 운동량과 섭취한 칼로리량을 비교하여 체중을 관리하는 데 도움을 줄 수 있다. 체중 관리를 도울 수 있도록 핸드폰에서 음성이나 문자로 사용자에게 알려주거나, 움직이는 영상이나 그래프 등으로 현재 체중의 상태를 알 수 있도록 한다.

## (3) 핸드폰 보안

위와 같은 방법으로 다음의 아이디어를 도출하였다. 핸드폰 보안은 커뮤니케이션의 반대 기능에 해당하므로 기술 시스템 진화에 의한 것이다. 핸드폰을 보안 하고자 할 때, 사용자가 일일이 번호를 지정하고, 사용할 때마다 번호를 입력해야 하는 불편함이 있다. 지문을 인식하여 사용자인 경우에만 핸드폰이 동작 하도록 한다.

2) 도출한 컨버전스 기능 아이디어 평가

위에서 도출한 세가지 아이디어에 대한 평가를 시도하였다. Fey & Rivin [2005]은 새로운 시스템의 개념 설계 후 이것을 특허 베이스의 개념들과 상업화된 제품들과 비교하는 과정을 거치도록 하였는데, 본 논문에서는 이 과정을 아이디어 평가를 위한 기준으로 사용하였다.

<표 5-4> 아이디어 평가표

	특허 여부	신제품 출시 여부
영어 문자 스캔 입력	O	핸드폰에서 직접 스캔 받는 제품은 없으나, 영어 문자만 스캔 받는 장치가 2008년 출시되었음
입력 받은 영어 단어 학습 콘텐츠	X	X
칼로리 판별	X	X
칼로리 소모량 측정	O	핸드폰에서 직접 측정하는 제품은 없으나, 칼로리 소모량을 측정하는 제품은 있음
체중을 도와 주는 문자, 음성, 영상 콘텐츠	X	X
지문 인식 보안	O	X

이상의 평가를 통해 콘텐츠 분야는 특허나, 제품으로 나온 것이 없었고, 기술 분야 중에서는 영어 문자 스캔 기능과 칼로리 소모량 측정 기능에 대해서는 특허가 있으며, 칼로리 판별 기능에 대해서는 특허가 없다. 또한 특허로 등록된 기술들 중에서 핸드폰에서 직접 컨버전스되어 사용하도록 하는 제품은 없었다.

## VI. 결 론

본 연구의 목적은 디지털 컨버전스 서비스 기능 아이디어 생성 프로세스를 제안하는 것이다. 이것은 가치공학(Value Engineering) 관점에서 본 기능 개념 설계 과정 중, 아이디어 생성 단계에 해당한다. 이 연구를 위한 선행 연구로써, 컨버전스의 동인을 기술 진화 법칙의 관점에서 분석하고, 이것을 바탕으로 컨버전스 기술 시스템의 미래를 예측하였다. 이것을 통해 가치있는 컨버전스 기능 생성에 대한 방향성을 제시하였다. 또한 컨버전스의 기능 개발 시, 기능 정의에 영향을 주는 요소들로써, 기술 시스템의 측면과 고객의 심리적 품질의 측면을 동시에 고려해야 함을 밝혔다. 이 연구를 바탕으로 아이디어 생성의 효율을 높일 수 있는 프로세스를 개발하였다.

위의 선행 연구와 본 연구를 통해서 얻어진 결과는 다음과 같다. 첫째, 컨버전스의 동인을 기술 진화 법칙의 관점에서 분석한 결과, 컨버전스는 시스템에 다양한 기능이 결합되는 현상으로써, 단일-이중-다중의 대표적인 예가 된다. 컨버전스는 기술 시스템의 이상 해결책을 실현하기 위해 상위 시스템 전이 법칙, 유연성 증가 법칙, 이상성 증가 법칙을 따라 진화해 왔다. 이 동인에 의해 컨버전스 기술 시스템의 미래 예측을 시도하였다. 미래 예측은 시스템의 기능을 중심으로 시스템을 구성하는 하위 시스템과 시스템에 영향을 주는 상위 시스템을 동시에 고려하며 사고해야 함으로, 멀티스크린 분석법을 활용하였다. 핸드폰의 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측 사례 분석을 하였는데, 커뮤니케이션 기능과 상·하위 시스템의 흐름 분석과 미래 예측을 통해서 미래 핸드폰의 종합적인 모습을 상상해 볼 수 있었고, 각 부분별로 시도한 기술의 미래 예측은 기술의 관점에서 컨버전스 아이디어 생성의 방향성을 제시하고, 활용할 수 있는 자원이 된다.

둘째, 시스템의 기능 개발 시, 기술 시스템의 미래 예측과 고객의 심리적 품질을 동시에 고려해야 한다. 서비스 기능 개발의 연구 동향과 마케팅 가치의 수식을 바탕으로 종합하여 볼 때, 고객은 기술의 발전에 의한 효용성 증가와



제품을 통해 아름다움을 추구하는 고객의 심리적 품질 부분이 충족될 때, 가치를 인식함을 알 수 있다. 또한, 시장의 가치인 고객의 심리적 품질만을 고려한 서비스 기능, 기술의 미래 예측만을 고려한 기능도 가치가 있으나, 이 두 측면을 모두 고려할 때, 기능의 효과는 극대화 될 수 있다. 애플사 사례 분석을 통해서, 시장의 가치와 기술의 진화 흐름을 적용하여 제품이 발전되어 가고 있음을 보였다.

셋째, 효율적이고 체계적인 아이디어 생성을 지원할 수 있는 프로세스를 제안하였다. 이것은 단일-이중-다중의 진화 라인에서 도출하였다. 단일-이중-다중에는 두 가지 진화 라인이 있다. 먼저, 비슷한 기능끼리의 결합이다. 여기서 더 발전하면 반대 기능 또는 다른 기능과의 결합 현상이 일어난다. 이미 결합되어 성공한 사례들에서 결합되는 원인을 찾아 본 결과, 다음의 세 가지 공통점을 발견할 수 있다. 첫째, 융합되어 있는 시스템의 기능이 공통되는 상·하위 시스템내에서 작용하고 있다. 둘째, 융합된 각 기능들은 같은 시간대 안에서 작용하거나, 또는 각 기능들은 서로 다른 시간대에서 작용하고 있다. 셋째, 현재 시스템이 존재하는 공간에 따라 상위 시스템이 달라진다.

컨버전스 기능에 대한 아이디어는 위의 세 가지 공통점을 동시에 고려하여 분석하면서 찾게 되는 것이므로 멀티스크린 사고법을 활용하도록 하였다. 여기서 분석되는 상위 시스템의 시장의 가치와 하위 시스템의 기술 예측이, 컨버전스를 위한 새로운 기능의 후보가 된다. 이런 방법으로 찾는다면, 컨버전스 서비스 기능에 대한 아이디어는 무수히 많아 질 수 있다.

이것을 토대로, 핸드폰 컨버전스 기능 아이디어 도출을 시도하였다. “영어 단어 문자 스캔과 단어 학습 콘텐츠”, “체중관리 콘텐츠”, “핸드폰 지문 인식 보안”의 아이디어를 도출하였고, 특허와 신제품 조사를 통해 평가를 시도하였다. 평가를 통해 특허로 등록된 기술과 신제품으로 출시된 제품도 있었으나, 핸드폰에 직접 컨버전스되어 사용하도록 하는 제품은 없음을 알 수 있었다.

훌륭한 아이디어는 프로세스가 아니더라도 많은 노력을 통해서 언젠가 만들어질 수 있다. 그러나 컨버전스에 대한 동인 분석과 미래 예측, 시장 가치에 대한 조사를 종합하여 컨버전스의 특성을 분석하고, 컨버전스가 이루어지기까지의 과정에 대한 연구를 통해 아이디어를 생성하는 프로세스를 만드는 것은,

아이디어 생성에 있어서 시행 착오를 줄이고, 속도를 증가시킬 것이다. 이것은 원가 절감의 효과를 거두게 하고, 가치있는 컨버전스 기능 아이디어를 만들어 주어 기업의 이윤으로 연결되도록 하게 될 것이다[이천열, 2009]. 또한, 프로세스가 존재한다면, 필요한 사람들에게 배포하고 교육하기에 효과적이며, 이것을 통해 더 많은 사람들의 아이디어를 종합할 수 있고, 아이디어 생성 프로세스 자체를 발전시켜 나갈 수 있는 기반이 될 수도 있다. 더불어서 이것은 컨버전스에 대한 체계적인 연구 방향을 제시해 줄 수 있는 효과를 발생시키게 될 것이다.

향후 연구 과제로는 다음과 같다. 첫째, 본 논문은 아직 디지털 컨버전스 서비스 기능 아이디어 생성에 직접적인 도움을 줄 수 있는 연구가 거의 없는 상황에서 개발되어진 점을 고려할 때, 이론적인 보완이 필요하다. 둘째, 사용자의 공간과 시간을 고려하여 욕구를 도출하는 단계에서 마케팅 이론을 바탕으로 사용자의 라이프 스타일에 대한 체계적인 조사가 필요하다. 셋째, 콘텐츠와 같이 고객의 심리적 품질에 해당하는 부분에 대한 트렌드 분석과 미래 예측에 대한 연구가 병행되어야 한다. 넷째, 컨버전스 기술의 미래 예측에 있어서, 다양한 예측 기법과 통계 자료등을 사용함으로써 더욱 신뢰도가 높은 예측을 시도하기 위한 연구가 필요하다. 다섯째, 연구 범위가 디지털 컨버전스에 제한되어 있으나, 컨버전스 전체로 확장되어야 하고, 또한 컨버전스 이전의 단계에서의 개념 설계를 위한 아이디어 생성도 지원할 수 있는 프로세스로 확장시켜 연구되어야 한다.

## 참 고 문 헌

### 「국내문헌」

- 김광수, 원가 절감 및 신제품 개발을 위한 가치공학실무, 민영사, 2007.
- 김광재, 민대기, 육진범, 박정석, 이지형, 최재경, 류경석, “고객 중심의 컨버전스 서비스 컨셉 개발: 절차 체계 및 통신 컨버전스 서비스 사례 연구,” IE interfaces, 제 19권 2호, 2006, pp.140-152.
- 김명룡, “혁신의 비밀병기 ‘트리즈’ <창의적 문제 해결 이론>,” 포스코 뉴스, 9월 17일, 2009.
- 김민영, 김문구, 박명철, “서비스 품질, 고객만족, 고객충성도의 관계에 관한 국가간 비교 연구:한국과 중국의 이동통신서비스를 중심으로,” 한국통신학회논문지, 제29권 1B호, 2004, pp.133-144.
- 김성철, 김용철, 박계두, 박소라, 심용운, 안중배, 이영호, 황호영, Convergence 2.0 & Business, 삼성경제연구소, 2007.
- 김영한, 창조적 습관, for Book, 2007.
- 김정선, 창조적 사고 훈련 알고리즘 ARIZ, 주식회사 마이구루, 2008.
- 김준호, 홍진환, “시나리오 네트워크 매핑 방법론을 이용한 방송산업의 미래 전략연구,” Entrue Journal of Information Technology, vol.8, No.1, 2009, pp.51-63.
- 김효준, 생각의 창의성, 도서출판 지혜, 2004.
- 김효준, “트리즈를 활용한 미래기술예측 기법 TRIZ MP,” Asia TRIZ conference, 2009.
- 남현정, “트리즈를 적용한 창의적 디자인발상능력 신장을 위한 교육프로그램 연구,” 국민대학교 교육대학원 석사 학위 논문, 2004.
- 디지털 융합연구원, 디지털 컨버전스 전략, 교보문고, 2005.
- 박성균, 손기호, “데밍의 시스템 사고와 트리즈의 시스템 발전법칙의 유사성 검토,” 한국지식경영학회, 2004, pp.145-159.

- 박용택, “Development of Practical Process for Conceptual Design with Engineering Contradiction,” 경북대학교 대학원 박사 학위 논문, 2007.
- 서승우, “TRIZ와 브레인스토밍을 연계한 실용적인 공학 문제 해결 방법,” 명지대학교 대학원 석사 학위 논문, 2004.
- 송경태, “박막태양전지의 특허 분석과 기술예측,” 한국산업기술대학교 대학원 석사학위 논문, 2009.
- 송미정, 김경철, 회사를 살리는 아이디어 42가지, 연합뉴스, 2009.
- 양영익, “시장대응, 시장창출의 시장지향성과 기술지향성이 제품창조성과 성과에 미치는 영향,” 한국마케팅 논문집, Vol.22, NO.4, 2007, pp.41-63.
- 윤홍렬, “창의적 혁신의 전개, 시스템발전법칙,” <http://trizcenter.co.kr>, 2002.
- 이경원, “트리즈의 기능, 이상성과 자원 분석만을 활용한 혁신적인 설계사례,” 대한기계학회 춘계학술대회 논문집, 2006, pp.3165-3170.
- 이재동, 김원재, 그 무한한 가능성 퓨전테크 그리고 퓨전 비즈, 도서출판 ITC, 2007.
- 이천열, “Slide 휴대폰 기구 개발의 체계적인 개발 Process에 관한 연구,” 한국산업기술대학교 대학원 석사학위 논문, 2009.
- 전연실, “전문계 고등학교의 제품디자인 교육에서 트리즈를 활용한 아이디어 발상에 관한 연구,” 국민대학교 대학원 석사 학위 논문, 2008.
- 최수한, 최창우, 김철현, 박용태, “Zigzagging 방법을 이용한 새로운 서비스 컨셉 도출,” 국경과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회 논문집, 2007, pp.872-879.
- 최양희, “시나리오식 접근을 통한 컴퓨터 기술의 미래 예측,” Telecommunications Vol.17, No.1, 2007, pp.2-6.
- 팽성환, “TRIZ를 활용한 디지털 컨버전스 서비스의 모순 문제 해결에 관한 사례 분석연구,” 연세대학교 정보대학원 석사 학위 논문, 2006.
- 현정석, “창의 혁신을 위한 나비 대교 모형,” 한국경영학회, Vol.2008, No.0, 2008, pp.1-30.

홍 석, “기업의 기술예측방법론 구축을 위한 기술예측 기법에 관한 연구,” 한양대 학교 대학원 석사 학위 논문, 2005.

황선욱, 김형섭, 조창규, 반상우, 윤명환, “사용자 중심의 모바일 서비스 컨셉 도출 프레임워크 개발,” 대한산업공학회/한국경영과학회 춘계공동학술대회 논문집, 2008, pp.1-6.





「해외문헌」

- Covell, *Digital Convergence*, Aegis Publishing Group, 2000.
- Dana W. Clarke, *TRIZ : Through the eyes of an American TRIZ specialist*, Applied Innovation Alliance, LLC publisher, 2002.
- David Silverstein & Neil DeCarlo & Michael Slocum, *Insourcing Innovation: How to transform business as exceptional*, Breakthrough Performance Press, 2005.
- Genrich Altshuller, *40 Principles*, Technical Innovation Center, 2005.
- Genrich Altshuller & Steven Rodman, Lev Shulyak, *The Innovation Algorithm : TRIZ, systematic innovation and technical creativity*, Worcester, Mass. : Technical Innovation Center, 1999.
- Genrich Altshuller, *Creativity as an exact science : The theory of inventive problem solving*, Gordon and Breach Publishers, 1984.
- Kalevi Rantanen & Ellen Domb, *Simplified TRIZ: new problem solving applications for engineers and manufacturing professionals 2nd edition*, Auerbach Publications, 2008.
- Michael A. Orloff, *Inventive thinking through TRIZ*, Springer, 2006.
- Surya pala & A Srikant, "TRIZ : A new framework for innovation concepts and case," The ICFAI university press, 2005.
- Sawaguchi Manabu, "Decision-making Model to Evaluate Highly-valued Designs," <http://triz-journal.com>, October, 2009.
- The Kellogg Marketing Faculty, Northwestern University, *Kellogg on Marketing*, John Wiley & Sons, Inc., 2001.
- Victor R. Fey & Eugene I. Rivin, *Innovation on demand*, Cambridge University Press, 2005.



「인터넷 사이트」

<http://elearning.jejunu.ac.kr>

<http://www.seri.org>

<http://widget.lgtelecom.com>

<http://triz-journal.com>

<http://trizcenter.co.kr>

<http://triz.or.kr>

<http://triz.co.kr>

<http://www.kipris.or.kr>

<http://www.businessweek.com>

<http://www.google.co.kr>

