

트리즈 진화법칙과 디지털 컨버전스

1. 들어가며
2. TRIZ 진화법칙을 활용한 디지털 컨버전스 미래예측
3. 디지털 컨버전스에 영향을 주는 요소
4. 디지털 컨버전스 아이디어를 위한 프로세스
5. 결론과 향후 연구과제

제주대 경영대학원

발표자 강시내

1. 들어가며

최근 IT업계는 디지털 컨버전스가 가장 핵심적인 사안이 되고 있다. 이것의 가장 중요한 이슈중 하나는 고객가치를 높이기 위해 무엇을 결합해야 하는가이다. 컨버전스 기능 개발은 대부분 체계적 절차의 지원없이 현장에서 실무자들의 지식과 경험에 의존하고 있는 것이 현실이다[김광재 외, 2006]. 따라서, 유용한 컨버전스 기능 도출을 체계적으로 하기 위해서 본 논문에서는 컨버전스 아이디어 생성 프로세스를 제안한다(4장).

이를 위한 사전 연구로, 트리즈 진화법칙을 활용하여 디지털 컨버전스의 흐름 분석과 미래예측을 시도하였다(2장). 또한 디지털 컨버전스에 결합될 기능을 정의할 때, 고려해야 할 요소들을 고객가치수식을 통해 보였다(3장).

2. TRIZ 진화법칙을 활용한 디지털 컨버전스 미래예측

디지털 컨버전스란, 하나의 기기와 서비스에 모든 정보통신 기술을 묶은 형태로 융합하여 새로운 형태의 제품과 서비스를 창출하는 과정이다. 디지털 컨버전스의 정의에 의하면, 이것은 트리즈 진화법칙인 표준해결법 클래스 3의 단계에 해당하고 있음을 알 수 있다.

2.1. 트리즈 진화법칙 툴(Tool)

(1) 76가지 표준해결법

76가지 표준 해결법은 시스템의 생성과 발전 소멸의 주기안에서 타나나는 시스템의 문제와 그 문제를 해결하는 공통 패턴을 정리해 놓은 것이다. 또한 각 단계는 기술진화 법칙을 내포하고 있다. 따라서 표준 해결법은 기술 시스템의 각 진화 단계에서 문제 해결 방법에 대한 해결안을 제시할 뿐 아니라, 기술 시스템의 흐름 분석과 진화 예측을 위한 도구로도 사용될 수 있다. 이것은 총 5개의 클래스로 순서대로 나열하고 있다.

(2) 9가지 기술진화법칙

이상성 증가 법칙, 상위시스템 전이 법칙, 유연성 증가 법칙, 하위 시스템 불균일 진화법칙, 미시 수준으로 전이 법칙, 시스템 완전성 법칙, 에너지 전달 경로를 짧게 하는 법칙, 제어 능력 증가의 법칙, 리듬 조화의 법칙이 있다.

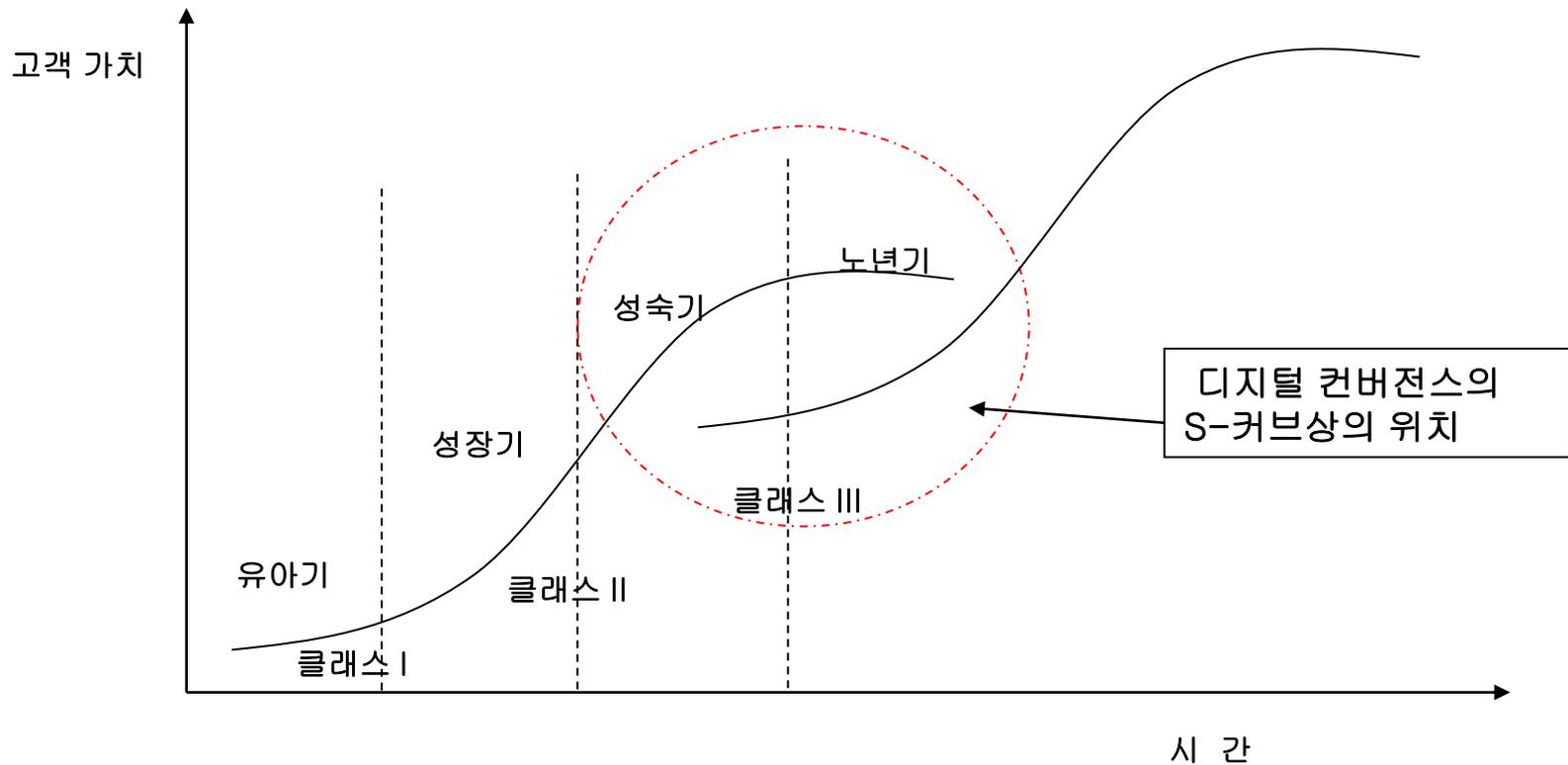
(3) 표준해결법 클래스 3 (단일-이중-다중 진화법칙)

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 크게하거나 다양하게 하여 효율을 향상시킨다. <u>일반적인 진화라인은 유사한 기능간 결합-> 다른 기능간 결합-> 반대 기능간 결합.</u>	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.	상위 시스템 전이 법칙

(4) 표준해결법 클래스 3의 예들

검정색 볼펜	검정색 + 빨간색 볼펜	여러 가지 색 볼펜	포스트 잇이 첨가된 볼펜	전등이 달린 볼펜
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
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
삐삐(메신저) (단방향 전송)	핸드폰 (양방향 전송)	핸드폰 + 디지털 카메라	핸드폰 + 인터넷 + 방송	스마트 폰

아래 그림은 S-곡선과 표준해결법의 각 클래스 위치이다. 디지털 컨버전스는 표준해결법 클래스 3에 해당하는 기술 진화 단계에 있으므로, S-곡선상에서의 위치는 현재의 기술시스템의 성숙기와 노년기 부근이고, 새로운 상위시스템으로 흡수 진화될 예정에 있다.(표준해결법 3-1-4)



2.2. 트리즈 진화 법칙을 활용한 컨버전스 시스템 미래 예측

- 멀티스크린 사고법, 패턴분석법, 시나리오 기법 함께 활용

< 디지털 컨버전스 시스템 미래 예측을 위한 순서 >

1. 시스템에서 분석하고자 하는 “기능”에 대한 정의를 한다. “기능”을 무엇을 선정하느냐에 따라 시스템의 각 구성 요소가 달라지며, 또한 상·하위 시스템이 달라진다. 따라서 분석해야 할 대상이 달라진다. 시스템의 구성 요소는 다음과 같다[김효준, 2009].



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

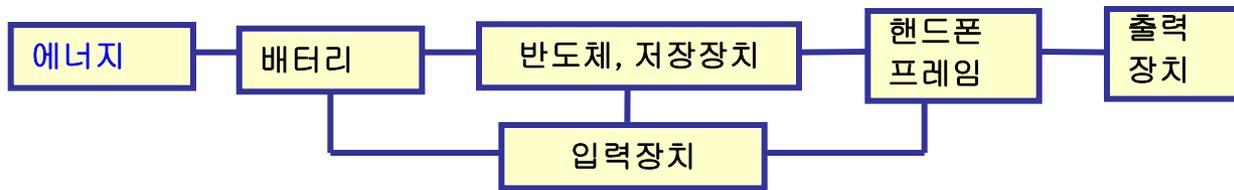
3. 시스템에 영향을 주고 있는 상·하위 시스템을 기술한다. 상위 시스템은 시스템에 영향을 미치는 것들이다. 예를 들어, 시스템에 대한 요구 사항이나, 국가, 사회, 문화, 정치, 법, 인구 수, 사용자의 속성, 장소 등의 넓은 범위가 포함될 수 있다. 하위 시스템에는 시스템을 구성하는 요소들을 나열한다. 상·하위 시스템의 진화가 시스템의 진화에 영향을 미친다.

4. 각 시스템의 구성 요소에 기술 진화 법칙을 적용하여 흐름 분석을 하고 미래를 예측한다[김효준, 2009].

5. 예측되어진 시스템, 상·하위 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].

2.3. 핸드폰-스마트폰의 컨버전스 흐름 분석과 미래 예측 사례 분석

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



표준해결법 클래스 3과 기술진화법칙을 기능과 각 구성에 적용해서 현재까지의 흐름을 분석하고, 미래를 예측한 결과는 다음 장의 <표2-1>과 같다. 핸드폰이 클래스 3-1-3에서와 같이 비슷한 기능-> 다른 기능-> 반대기능의 진화라인을 거치면서, 클래스 3-1-4에서와 같이 새로운 상위시스템인 스마트폰으로 진화가 된 상태이며, 스마트폰 역시 진화가 진행중에 있고, 마찬가지로 새로운 상위시스템으로 진화할 것이다. 스마트폰의 상위시스템은 좀 더 지능적인 로봇, 지능적인 저장장치, 끊임없는 디스플레이의 방식의 출현으로 언제 어디서나 정보를 활용할 수 있는 유비쿼터스 허브 기기로 진화가 예상된다.

		과 거	현 재	현재, 미 래
상위 시스템 2	소비자의 욕구	의사소통의 도구	의사소통의 도구 뿐 아니라, 모바일 오피스, 소형 컴퓨터, 오락기 등 다양한 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	기능	사람과 사람의 커뮤니케이션	사람과 사람 커뮤니케이션 강화	커뮤니케이션 기능이 더욱 강화된다.
			사람과 인터넷 커뮤니케이션 ->m-commerce, 이메일	기계와 기계의 지능적 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-> 트위터, “다(多):다(多)” 커뮤니케이션-> 카카오톡	“1:다(多)”, “다(多):다(多)” 커뮤니케이션의 강화
			커뮤니케이션과 다른 기능들 결합 (스마트폰 애플리케이션)	커뮤니케이션과 다른 기능 결합 강화 (스마트폰 애플리케이션)
			커뮤니케이션 반대 기능 - 보안	커뮤니케이션 반대 기능 - 보안 기능 강화
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
	디스플레이	단일 디스플레이	TV, PC 등 다른 기기의 디스플레이와 끊임없이 사용가능해지고 강화되고 있음.	디스플레이가 가진 물리적 모순 “크기” 극복-> 벽, 책상 등 다양한 장소를 디스플레이로 사용, 안경형식, 홀로그램,
	입력장치, 에너지원	기계장(키패드)	기계장(키패드)-> 소리장 -> 열장(터치 형식)	전자기장 -> 화학장
	저장장치	작은 저장장치	증가된 내부 저장장치, 클라우드 형식의 저장장치 (장소와 시간에 상관없이 대형 저장장치 사용가능)	지능형 저장 장치
하위 시스템 2	외부프레임, 배터리	무겁고 크다	크기가 계속 작아짐	축소되면서 유연성이 커지고 부드러운 소재, 사라져감
	내부 반도체 칩		계속 축소됨	축소된 지능형 칩, 사라져감

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. 현재 단방향으로 시작된 DMB 서비스는 단일-이중-다중 진화법칙에 의해 양방향으로 바뀌며, 스마트폰 사용자가 방송을 보며 방송에 참여할 수 있게 될 것이다.

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. 디스플레이는 자체적인 발전을 계속하여서 높은 해상도를 보인다. 그러나 이것 역시 상위시스템 전이 법칙에 따라 PC, TV등 디스플레이와 통합되기 위해서 끊임없는 방식으로 콘텐츠를 볼 수 있는 기능이 출시되었고, 이 기능은 더 강화되어 갈 것이다. 차후에는 이상성 증가법칙, 상위시스템전이법칙에 의해 디스플레이 기기는 사라져가고, 기능만 남게 되어 책상, 벽 등 다양한 곳을 이용해서 볼 수 있는 장치가 생길 수 있고, “디스플레이의 크기”에 있어서 물리적인 모순을 가지고 있는 데, 이것을 극복하여, “안경”의 형태로 발전될 가능성이 있다. 저장장치는 이상성 증가법칙에 따라 같은 가격 대비 대용량을 스마트폰에 장착해 주어왔다. 여기서 다시 상위시스템전이 법칙에 따라 다양한 기기에 흩어져 있던 기억장치들이 통합되어 웹을 통해 시공의 제약없이 자유롭게 접근하는 클라우드 형식으로 발전하고 있다. 이것은 다시 유연성 증가 법칙에 따라 지능형의 저장장치로 발전될 것이다. 핸드폰에 운영체제가 들어오면서 컨버전스의 정점을 찍고, 상위 시스템 전이 법칙에 따라 새로운 차원의 단일 시스템인 스마트 폰, 곧 소형 컴퓨터화가 되어 진화가 진행중이다. 이것은 다시 단일-이중-다중으로 진화할 것이다(표준 해결법 3-1-4). 스마트폰이“커뮤니케이션”을 비롯한 다양한 기능의 진화가 한계에 다다르면 그 이후에는 유연성 증가법칙, 이상성 증가 법칙에 의해서 소형컴퓨터(Smartphone)에서 지능형 로봇으로 다시 지능형 칩으로 발전할 것이다. 핸드폰의 내부칩은 유연성 증가의 법칙을 적용하면, 점점 작아지면서 지능형 칩으로 진화할 것이고 스마트폰의 미래형 기능을 실현할 수 있도록 해 줄 것이다.

(스마트폰 미래예측 시나리오)

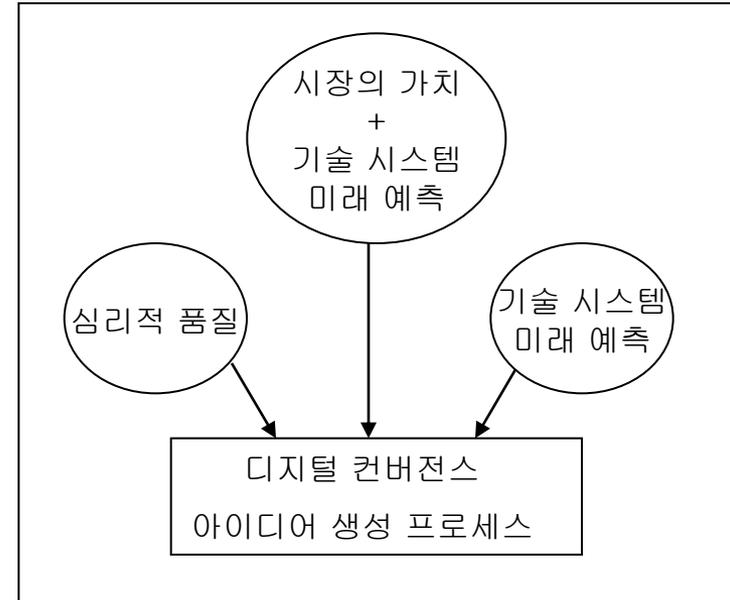
위 기술 진화 법칙에 의해 예측한 미래의 스마트폰을 종합적으로 상상해 보면 다음과 같다. 작은 버튼을 누르면, 홀로그램으로 자판이 나타나고 홀로그램으로 상대방의 영상이 보인다. 홀로그램을 보는 대신 디스플레이 역할을 해주는 안경을 쓰는 사람도 있을 것이다. 또는, 버튼을 누를 필요도 없이 생각만 하면, 홀로그램에 키보드와 화면이 나타나는 스마트폰이 될 것이며, 생각만 해도 알아서 이메일을 써주거나 보내 줄 수도 있을 것이다. 사람을 대신하여 다양한 일처리를 지능적으로 언제 어디서나 해줄 수 있는 스마트폰이 나타날 것이다.

기술 진화 법칙으로 예측해 본 스마트폰의 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. 스마트폰은 기술 진화 법칙과 시장의 요구를 잘 파악하여 발전을 계속한다면, 유비쿼터스 시대의 허브기기로 활용될 가능성이 매우 높다.

3. 디지털 컨버전스에 영향을 주는 요소

3.1. 수식을 통한 디지털 컨버전스시에 고려해야 할 요소를 분석

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



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 편의를 추구하는 고객의 욕구이다 [The Kellogg Marketing Faculty, 2001]. 고객은 제품이나 서비스를 통해 이 영역을 충족 받을 때, 가치를 인식한다.

따라서 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 개발할 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.

3.2. 디지털 컨버전스 기능을 찾기 위해 기술과 시장의 가치 고려 - 멀티스크린 사고법 활용

	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)		<div style="border: 1px dashed black; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>(현재 시스템의 기능)</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>(현재 시스템에서 융합되기에 적합한 시스템의 기능??)</p> </div>	
하위 시스템		IFR [=효율/(비용+문제)=∞]을 추구하는 기술 시스템	

<표 3-1>

3.3. 사례 분석 - 애플사 컨버전스 기능 전개 양상

	과거	2001년 (iPod+ iTunes 출시)	2007년 (iPhone, Apple TV 출시)	미래
super system 1	느슨한 저작권	국가 정책적인 요소 = “강화된 저작권” 문화 = “젊은 세대가 좋아하는 디자인 컨셉”		컨버전스가 추구하고 있는 유비쿼터스
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)	유비쿼터스 허브
sub system		IFR[=효율/(비용+ 문제)=∞]을 추구하는 기술 시스템		

4. 디지털 컨버전스 아이디어를 위한 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-다중의 진화라인에서 도출하였다 [Fey & Rivin, 2007].

4.1. 단일-이중-다중의 두가지 진화라인 (표준해결법 3-1-3)

1. 비슷한 기능의 결합

예) 검정색 볼펜과 빨간색 볼펜, 또는 4가지 이상의 볼펜

2. 반대 또는 다른 기능의 결합

예) 연필(“글씨를 쓴다”)와 지우개(“글씨를 지운다”).

예) 마늘 압착기 (“마늘을 짭는다”) + (“깎 마늘을 뺀다”)

예) 운동화 (“발을 보호한다”)+ 아이팟 센서(“달리는 정보를 전달한다”)

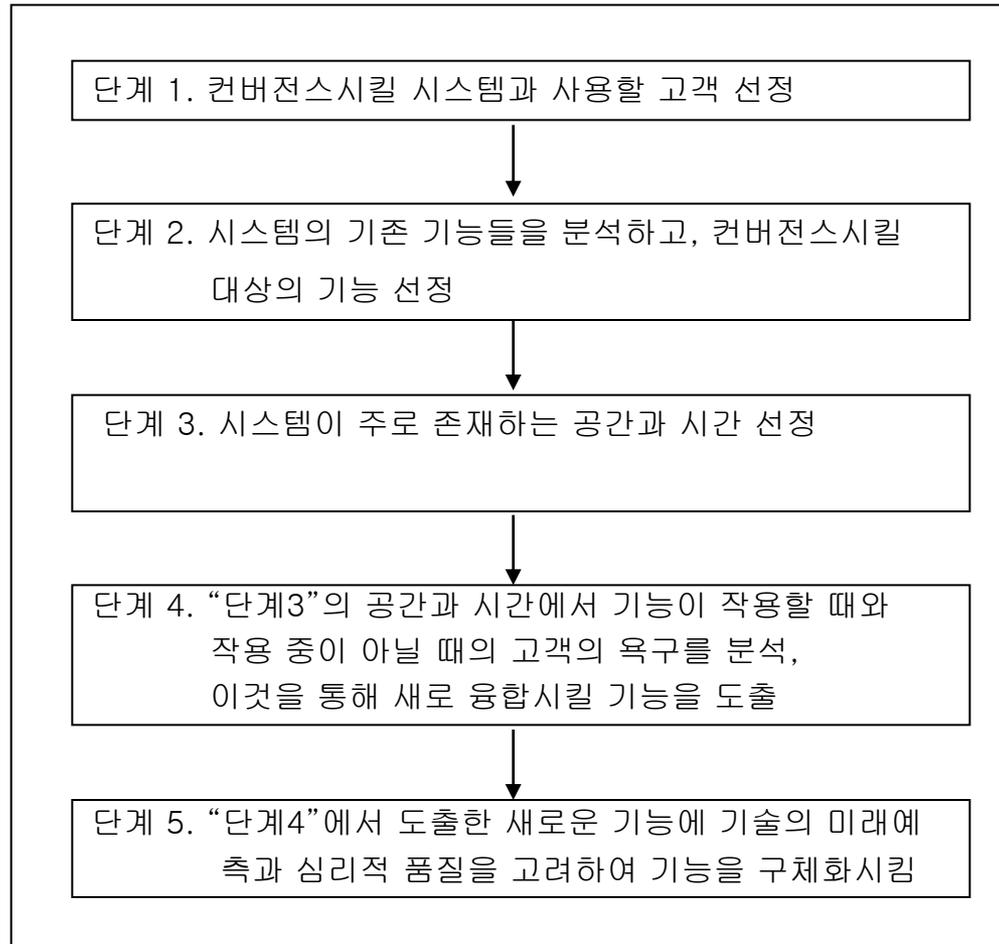
4.2. 결합된 기능에서 발견되는 두가지 공통점

1. 융합된 각 기능들은 동시에 작용하거나, 또는 서로 다른 시간대에서 작용하고 있다.
2. 현재 시스템이 존재하는 공간과 시간에 따라 상위 시스템이 달라진다.

그러므로 현재의 시스템이 주로 존재하는 공간과 시간에서, 시스템의 기능이 작용할 때와 작용하지 않을 때, 상위 시스템을 분석해 볼 수 있다. 여기서 찾게 되는 고객의 욕구가 융합될 새로운 기능의 후보가 된다. 이것은 기업 입장에서는 컨버전스를 위한 참신한 아이디어들이 된다.

4.3. 컨버전스 아이디어를 위한 프로세스

4장2절의 소결론인“결합된 기능에서 발견되는 세 가지 공통점”과 3장의 결론인“컨버전스 아이디어 생성시 고려해야 할 두 가지 요소”를 바탕으로 아래와 같이 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스를 제안한다.



컨버전스를 위한 새로운 기능은 공간과 시간과 상위시스템을 분석하여 찾게 되는 것이므로 멀티스크린 사고법을 이용하면 효과적이다. 멀티스크린은 아이디어를 찾는 데 있어서 더 체계적인 영감을 줄 수 있다. 본 논문에서는 컨버전스 아이디어 생성을 위한 멀티스크린(<표4-1>), 컨버전스 시대 고객의 심리적 품질에 영향을 주는 것(<표 3-1>참조), 현재의 기술 시스템 흐름 분석과 예측한 미래의 기술 시스템(<표 2-1> 참조)에 관한 멀티스크린 세개를 아래와 같이 종합적으로 사용하도록 하였다. 이런 방법으로 찾는다면, 컨버전스 서비스 기능은 무수히 많아 질 수 있다.

상위 시스템	컨버전스 시킬 시스템, 고객, 시스템안에서 기능 ={시스템, 고객, 기능}	
	시스템이 주로 존재하는 공간, 시간 = {공간, 시간}	
	1. 기능이 작용할 때 고객의 욕구 분석	2. 기능이 작용하지 않을 때 고객의 욕구 분석
	컨버전스 시대 고객의 심리적 품질에 영향을 주는 모든 것 (<표 3-1>참조)	
시스템	(현재의 기능) + (새로운 기능)	
하위 시스템	현재의 기술 시스템 흐름 분석과 예측한 미래의 기술 시스템 (<표 2-1> 참조)	

4.4. 컨버전스 기능 아이디어 생성 프로세스 사례연구

(1) 영어 단어 문자 스캔과 학습 콘텐츠

	컨버전스 시킬 시스템, 고객, 시스템안에서 기능 = {스마트폰, 학생, “통화한다”}	
	시스템이 주로 존재하는 공간, 시간 = {도서관, 모든 시간}	
상위 시스템	1. 기능이 작용할 때 고객의 욕구 분석	2. 기능이 작용하지 않을 때 고객의 욕구 분석 - 영어 원서를 볼 때, 의미를 모르는 단어를 일일이 스마트폰 키패드로 철자를 입력하여 사전을 찾는 것이 불편하다. - 한번 찾아 본 단어를 자주 잊게 되어 다음에 또 찾아야 하는 점이 불편하다.
	컨버전스 시대 고객의 심리적 품질에 영향을 주는 모든 것 (<표 3-1>참조)	
시스템	(현재의 기능 = “통화한다”) + (새로운 기능)	
하위 시스템	현재의 기술 시스템 흐름 분석과 예측한 미래의 기술 시스템 (<표 2-1> 참조)	

스마트폰이 통화하지 않는 시간대에 학생이 도서관에서 영어 단어 입력을 편리하게 하기 원하는 욕구와 입력 받은 단어를 학습하고 싶은 욕구가 있어서 이 두가지를 새롭게 융합할 기능으로 도출하였다. 이 기능을 컨버전스 시대 시장의 가치인 감성적이고 시각적이며 재미있는 것을 원하는 고객의 욕구<표 3-1>와 <표 2-1>의 스마트폰 기술 시스템 미래 예측 중 입력 장치 부분이 기계장에서 빛을 사용한 전자기장으로 진화하는 것을 적용하여 구체화시켰다.

그 결과 키패드로 영어 철자를 입력 받는 것을 영어 문자를 스캔으로 입력받고, 스마트폰 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, 차후에 학생이 원할 때 복습할 수 있도록 한다. 그리고 복습을 할 때는 소리, 그림, 재미있는 영상물 등이 영어 단어와 함께 사용되도록 하며 효과적인 단어암기 학습법을 사용하도록 지원 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 스마트폰으로 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 스마트폰에서 음성이나 문자로 사용자에게 알려주거나, 움직이는 영상이나 그래프 등으로 현재 체중의 상태를 알 수 있도록 한다.

(3) 스마트폰 보안

스마트폰을 보안 하고자 할 때, 사용자가 일일이 번호를 지정하고, 사용할 때마다 번호를 입력해야 하는 불편함이 있다. 지문을 인식하여 사용자인 경우에만 스마트폰이 동작 하도록 한다.

(4) 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 상업화 된 제품들과 비교하는 과정을 거치도록 하였는데, 본 논문에서는 이 과정을 아이디어 평가를 위한 기준으로 사용하였다.

	특허 여부	신제품 출시 여부
영어 문자 스캔 입력	O	스마트폰에서 직접 스캔 받는 제품은 없으나, 영어 문자만 스캔 받는 장치가 2008년 출시되었음
입력 받은 영어 단어 학습 콘텐츠	X	애플리케이션이 있지만, 좀 더 사용자에게 맞게 발전시킬 필요가 있음
칼로리 판별	X	X
칼로리 소모량 측정	O	이동거리를 활용하여 칼로리 소모량을 측정하는 애플리케이션이 있지만, 좀 더 사용자에게 맞게 발전시킬 필요가 있음
체중을 도와 주는 문자, 음성, 영상 콘텐츠	X	애플리케이션이 있지만, 좀 더 사용자에게 맞게 발전시킬 필요가 있음
지문 인식 보안	O	X

4.5. 아이디어 생성 프로세스를 사용하여 기존 컨버전스 제품 성공, 실패 원인 분석

컨버전스 아이디어 생성 프로세스는 아이디어 생성뿐 아니라, 아이디어 검증의 도구로도 사용될 수 있다.

(1) 성공적인 컨버전스 예 : 나이키 운동화와 iPod 결합

고객이 운동화(단계1,2)를 신고 거리에서 조깅하는 시간대에(단계2), 운동화의 기능이 작용할 때, 고객에게는 달린거리, 칼로리 소모량 등을 알고 싶은 욕구가 존재한다(단계3). 이렇게 도출한 욕구를 기술과 심리적 품질을 적용하여 위와 같이 결합되었다(단계5). 이와 같이 이 두제품의 결합은 아이디어 생성 프로세스의 단계를 밟고 있다.

(2) 실패한 컨버전스 예 : TV 와 프린터 결합

TV가 주로 존재하는 공간(거실)과 시간에서 프린터에 대한 욕구가 적다. 이것은 단계4와 맞지 않는다. 또한, 프린터가 주로 존재하는 공간(사무실, 공부방)에서 TV에 대한 욕구가 있으나, TV시청은 공부와 업무로 인해 제한된다. 이것은 단계 5의 심리적 품질과 맞지 않는다. 이와 같이 이 두 제품의 결합은 아이디어 생성 프로세스의 단계에 어긋나고 있다.

5. 결론과 향후 연구 과제

5.1. 결론

본 연구의 목적은 디지털 컨버전스 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, 트리즈 기술진화법칙을 활용하여 컨버전스 기술 시스템의 미래를 예측하였다. 또한 컨버전스의 기능 개발 시, 기능 정의에 영향을 주는 요소들로써, 기술 시스템의 측면과 고객의 심리적 품질 측면을 동시에 고려해야 함을 밝혔다.

이 연구를 바탕으로 아이디어 생성의 효율을 높일 수 있는 프로세스를 다음과 같이 개발하였다. 단계 1. 컨버전스시킬 시스템과 사용할 고객 선정-> 단계 2. 시스템의 기존 기능들을 분석하고, 컨버전스시킬 대상의 기능 선정 -> 단계 3. 시스템이 주로 존재하는 공간과 시간 선정 -> 단계 4. “단계3”의 공간과 시간에서 기능이 작용할 때와 작용 중이 아닐 때, 고객의 욕구를 분석, 이것을 통해 새로운 융합시킬 기능을 도출 -> 단계 5. “단계4”에서 도출한 새로운 기능에 기술의 미래예측과 심리적 품질을 고려하여 기능을 구체화시킴.

이것을 통해, 융합시킬 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.

5.2. 향후 연구 과제

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.
- 김성철, 김용철, 박계두, 박소라, 심용운, 안종배, 이영호, 황호영, Convergence 2.0 & Business, 삼성경제연구소, 2007.
- 김정선, 창조적 사고 훈련 알고리즘 ARIZ, 주식회사 마이구루, 2008.
- 김준호, 홍진환, “시나리오 네트워크 매핑 방법론을 이용한 방송산업의 미래 전략연구,” Entru 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.
- 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 석사 학위 논문, 2009.
- 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 석사 학위 논문, 2009.
- 전연실, “전문계 고등학교의 제품디자인 교육에서 트리즈를 활용한 아이디어 발상에 관한 연구,” 국민대학교 대학원 석사 학위 논문, 2008.
- 최양희, “시나리오식 접근을 통한 컴퓨터 기술의 미래 예측,” Telecommunications Vol.17, No.1, 2007, pp.2-6.
- 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,” 한양대학교 대학원 석사 학위 논문, 2005.
- 황선욱, 김형섭, 조창규, 반상우, 윤명환, “사용자 중심의 모바일 서비스 컨셉도출 프레임웍 개발,” 대한산업공학회/한국경영과학회 춘계공동학술대회 논문집, 2008, pp.1-6.

「해외문헌」

- Covell, *Digital Convergence*, Aegis Publishing Group, 2000.
- David Silverstein & Neil DeCarlo & Michael Slocum, *Insourcing Innovation: How to transform business as exceptional*, Breakthrough Performance Press, 2005.
- Genrich Altshuller & Steven Rodman, Lev Shulyak, *The Innovation Algrithm : TRIZ, systematic innovation and technical creativity*, Worcester, Mass. : Technical Innovation Center, 1999.
- Kalevi Rantanen & Ellen Domb, *Simplified TRIZ: new problem solving applications for engineers and manufacturing professionals 2nd edition*, Auerbach Publications, 2008.
- Victor R. Fey & Eugene I. Rivin, *Innovation on demand*, Cambridge University Press, 2005.
- The Kellogg Marketing Faculty, Northwestern University, Kellogg on Marketing, John Wiley & Sons, Inc., 2001.

「인터넷 사이트」

- <http://trizcenter.co.kr>
<http://triz.or.kr>
<http://elearning.jeju.ac.kr>
<http://www.kipris.or.kr>
<http://www.hankyung.com/>
<http://triz-journal.com>
<http://www.seri.org>