

제품디자인의 체계적 형태발상 연구

The Systematic Form Generation of Product Design

이 문 기

부산경상대학 산업디자인과

1. 서론

- 1.1 연구의 목적
- 1.2 연구의 방법 및 범위

2. 웹매거진의 이론적 배경

- 2.1 웹매거진의 정의
- 2.2 웹매거진의 특성
- 2.3 페이퍼매거진과 웹매거진의 비교
- 2.4 웹매거진의 현황

3. 웹매거진의 사례분석

- 3.1 분석방법 및 분석대상
- 3.2 내용적 측면에서의 사례분석
- 3.3 시각적 측면에서의 사례분석

4. 문제점 및 개선방안

- 4.1 내용적 측면에서의 문제점 및 개선방안
- 4.2 시각적 측면에서의 문제점 및 개선방안

5. 결 론

참고문헌

(要約)

전통적인 4대 대중전달 매체인 신문, 잡지, TV, 라디오에 이어 제5의 매체로 부각되고 있는 온라인 미디어인 "인터넷"의 등장이다. 이러한 새로운 매체를 기반으로 한 웹매거진은 시각커뮤니케이션을 추구하는 양태로 우리에게 다가와 있다.

본 논문에서는 커뮤니케이션의 도구로서 내용적인 측면과 시각적인 측면에서의 사례분석에 초점을 맞춰 분석하고자 한다. 내용적인 측면에서는 정보근접성 및 정보이용성의 차이점, 홈페이지의 구성내용의 차이점에 대한 분석이고 또 다른 분석은 웹매거진의 시각적인 측면에서의 시각적 구성 요소인 체호, 타이포그래피, 사진, 색채, 레이아웃에 대한 분석을 통해 웹매거진의 발전방향을 모색해 보고자 한다.

이러한 두 방향에서의 분석결과 다음과 같은 전환의 필요성을 언급하고자 한다.

첫째, 인터넷을 기반으로 하는 웹매거진의 구성 내용이나 정보가 거의 유사하므로 앞으로는 여성지만의 특성을 살린 다양한 섹션 개발이 필요하며, 아울러 정보제공자 입장에서 정보 제공방식에서 탈피하여 정보 사용자 입장에서의 요구 사항을 파악하여 정보의 유용성을 향상시켜야 할 것이다.

둘째, 웹매거진의 구성에 있어 웹디자인은 미학적인 관점에서 만 해결하려는 경향이 있다. 따라서 웹디자인은 사용자들의 정보 이용 행위에 관한 분석 결과를 토대로 웹사이트를 구성하는 방법론을 모색하여야 한다.

셋째, 시각적 조형성이 뛰어난 웹매거진이라 할지라도 그 매거진에 대한 평가는 사용자가 하는 것이므로 사용자 중심의 레이아웃이 필요하다고 할 수 있다. 즉 사진과 일러스트레이션, 배너광고, 아이콘 등을 포함한 시각적 이미지들이 웹 화면에 많이 포함되는 경우에는 웹매거진의 내용에 대한 주목성과 가독성이 떨어질 가능성이 있으므로, 사용자의 기사 열독이 용이하도록 적절한 크기로 레이아웃 해야 할 것이다.

(Abstract)

The appearance of Internet, the 5th medium which has succeeded newspaper, magazine, TV, radio, creates WEB MAGAZINE to overcome the restriction of space and time.

This paper has conducted the contents and visual points of view in webmagazine.

Through case study, the following and identify for the analysis of the webmagazine contents and visual format.

Firstly, communication at webmagazine is carried out at the user-centered atmosphere.

Secondly, Even through an aesthetic is emphasized in the webmagazine, when web designer compose of the web site, it is necessary to find the proper methodology under the basis of user's behavior.

Thirdly, Although webmagazine required the visual form, we should know that the evaluation of webmagazine should be implemented by users. Therefore, webmagazine should be designed by the user-centered layout.

(Keyword)

Web Magazine, Editorial Design, Visual Component Analysis

1. 서론

1-1. 연구의 목적

형태발상과정은 전통적으로 방법에 의하여 진행되기보다는 디자이너의 조형감과 창의적 역량에 의존하는 부분이 많다. 이는 조형감각의 발상과정이 다양한 방법화가 어렵고 틀에 억매이지 않는 사고로 혁신적인 발상을 유도하고자 함이다. 그러나 전개과정이 모호하고, 방향설정이 어려우며, 시적이 잘못되면 소모되는 일정이 많고, 부분적 해결안에 치우칠 가능성 등의 단점을 갖고 있다. 이런 단점을 보완하려고 디자인시 분석적 형태발상법을 선별, 사용하여 직관적 판단에 의해 진행되는 부분을 줄이고 논리적 과정에 의존하려 하지만 기존의 분석적 형태발상법들도 대체로 개념적이다. 전개과정에 임의성이 많아 개인의 역량에 따라 결과의 편차가 날 수 있고 기본구조인 부분을 모아 전체를 구하는 구조가 형태발상의 경우에는 항상 최적의 해결안을 보장하지 못한다는 것도 문제이다. 이러한 기존의 형태발상법으로는 점점 복잡화 되어 가는 디자인 문제를 해결하는데 부족한 점이 있어 본 연구는 분석적 방법에 근간 하되 형태발상구조를 자유발상구조와는 다른 관점에서 접근하여, 과정을 조건, 발상, 확인의 세 과정으로 구성하고 형태로 변환하는 과정을 형태의 본질적 속성으로부터 체계화, 구체화함으로써 복잡한 디자인 문제를 해결하고 제품개발의 목표에 맞는 창의적 형태발상법을 개발하는 것이 목적이다.

1-2. 연구의 범위와 방법

제품디자인 과정의 대부분은 형태 만들기에 관련되어 순환적으로 진행되나 과정을 구분한다면 개념화, 형태발상, 구체화의 세 과정으로 구분할 수 있다.¹⁾ 본 연구의 범위는 형태발상과정으로 언어적 수준의 제품개념을 형태로 용이하게 변환하는 체계를 찾는 것이다. 본 연구에서 형태란 용어는 디자인의 시지각적 요소 즉, 형, 크기, 재질, 색채, 등을 포함하는 광의적 의미로 사용한다.²⁾ 물론, 형태발상 과정에서는 형의 발상이 주목적이고 색채나 재질은 구체화 과정에서 정립될 수 있는 요소이지만 색채나 재질도 형태발상의 요인이 될 수 있으므로 모든 시지각적 요소를 포함하는 개념으로 형태란 용어를 사용한다. 그리고 발상이란 일반적으로 주제, 개념, 형태가 혼합되어 생각될 수 있지만 여기서는 자유발상과는 다른 의미로 개발과정상에서 제품개념등의 조건에 의해 강제적으로 전개되는 형태에 국한된 발상을 의미한다. 본 연구의 방법으로는 첫째, 문헌 연구로 제품디자인이나 개발분야에서 이미 활용되거나 또는 연구중인 형태발상법과 관련 발상법들에 대해 조사하여 방법의 특징과 문제점을 연구한다. 두 번째는 앞의 연구를 바탕으로 공통점과 문제점을 고려하여 형태변환 도표양식을 구축하고 이 양식의 활용에 의한 체계적인 형태 발상법을 개발한다. 세 번째는 적용사례 연구로 휴대전화를 대상으로 제품개념을 형태로 변환하는 일련의 과정을 형태변환 도표양식을 활용하여 진행함으로써 방법의 유용성에 대해 확인한다.

1) 오해춘, 김장호: 형태화과정을 위한 제품의 형태속성 선택방법에 관한 연구, 디자인 연구, 제6호, 3, (1996)

2) Wucius Wing: Principle of Form and Design, Van Nostrand Reinhold, 38, (1993)

2. 이론적 고찰

2-1. 디자인의 형태발상법

디자인 분야의 형태발상은 그림표현에 의한 종합적 전개방법이 일반화 되어있다. 지속적인 자극정보의 입력을 통해 디자이너의 의식 또는 무의식 속에 축적된 많은 기억들이 주어진 조건을 해결할 수 있게 대조되고 조합되어 디자이너의 표현도구를 통해 표현되는 과정을 반복하면서 계속적인 자체평가와 의사결정의 축적으로 최적의 형태에 접근해 가도록 하는 것이 과정이다. 특성은 방법화되기 어렵고 직관적이며 결과 지향적이어서 발상의 초기에 이미 결과 물에 대해 개괄적 예측을 하며 시각적 표현이 연상의 증폭작용에 중요역할을 한다. 장점은 창의적 발상에 적합하다. 그러나 형태의 방향선택, 그리고 디자인 조건과 형태안의 일치여부등이 불확실하다는 것이 단점이다. 디자인 분야에서는 이러한 단점을 보완해서 근거 있는 형태, 기능에 합당한 형태의 발상을 위해 경영학, 공학 등 제품개발과 관련 있는 분야의 분석적 방법들을 형태발상의 성격에 알맞게 개선하여 선택적으로 사용하여 왔다. "형태학적 도표와 푸(Pugh's) 매트릭스"³⁾ "정량구조" "기능표면변이" "체크리스트, 유추발상의 일종인 "바이오닉스 디자인" 등이 형태발상을 위해 사용하는 분석적 방법의 일종으로 개략적인 특징은 [표-1]과 같다. 그러나 이러한 분석적 방법들이 형태의 미적 효과를 보장하는 도구는 아니고 적용과정이 개념적이어서 개인의 역량에 따라 결과가 달라질 수 있는 여지가 있다.

[표 1] 형태 발 상 의 분 석 적 방 법

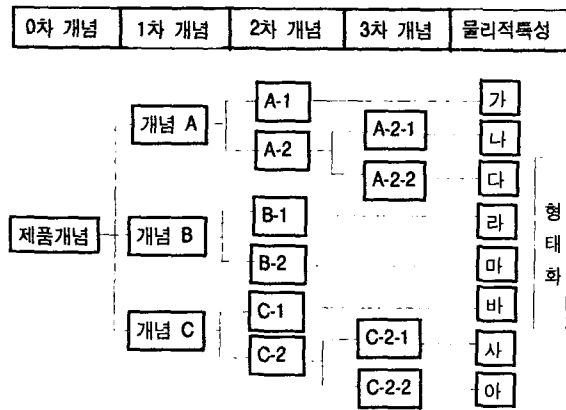
종류	방법	요점	장점
형태학적 도표	형태학적	형태를 요소별로 분리하여 발상	가능성 있는 형태조합으로 체계적으로 발상
	'Pugh'선택 매트릭스	형태학적 도표로 발상한 형태조합중 최적의 형태를 평가하여 선택	비교기준으로 기존제품선택-형태조합과 비교기준과 상대평가-비교기준에
강제 발상	정량구조	서로 다른 기능을 수행하는 형태요소들의 구조적 형태조합 발상	비해 우세한 만 채택 구조와 관련된 변수들을 기준으로 형태를 발상하므로 다양한 형태구조와 배치 탐색
	기능표면 변이	기능을 수행하는 요소들의 기능적 형태발상의 체크항목을 기준으로 형태발상	변수를 기준으로 형태 발상하여 연결조합 항목은 형태발상에 맞는 항목으로 변경하여 사용
유추 발상	바이오닉스 디자인	생체나 자연물로부터 힌트를 얻어 발상	시스템과 디자인 개발에 적합하다

2-2. 공학 분야의 방법

공학에서는 대체로 정량적인 방법을 사용하여 발상하며 특히 디자인과 관련성이 깊은 인간공학 분야에는 인체측정, 유저 인터페이스, 감성공학등의 형태발상과 관련되는 방법이 있다. 이 중에 감성공학은 근래 들어 활성화된 방법으로 제품에 대한 다의적이고 복잡한 인간의 감성을 측정하여 이를 제품형태에

3) 이순요: 차별화경영, MIT경영과 정보기술, 130-131, (2000)

반영시키는 방법으로, 감성측정방법에 따라 구분하면 하나는 직접방식으로 인간 감각 계측기술을 통해 자극에 반응하는 생리신호에 따라 감성을 측정하는 방법이고 또 하나는 간접방식으로 의미분법을 기반으로 감성을 언어적 의미적으로 변환하여 측정하는 나가마찌의 방법으로 나눌 수 있으며 현재는 간접방식이 주로 적용되고 있다.⁴⁾ 간접방식은 방법에 따라 크게 3단계로 발전하여 왔다. 1단계는 기능전개형으로 감성관련 제품개념을 계층적으로 전개하여 상세한 개념으로 발전시켜 제품의 물리적 기능 특성을 찾아내는 방법이다. 그러나 이 방법은 물리적 특성으로 전개할 수 없는 형태 요소들의 형태화 과정이 구체적이지 않아 형태발상방법으로는 불완전하다.



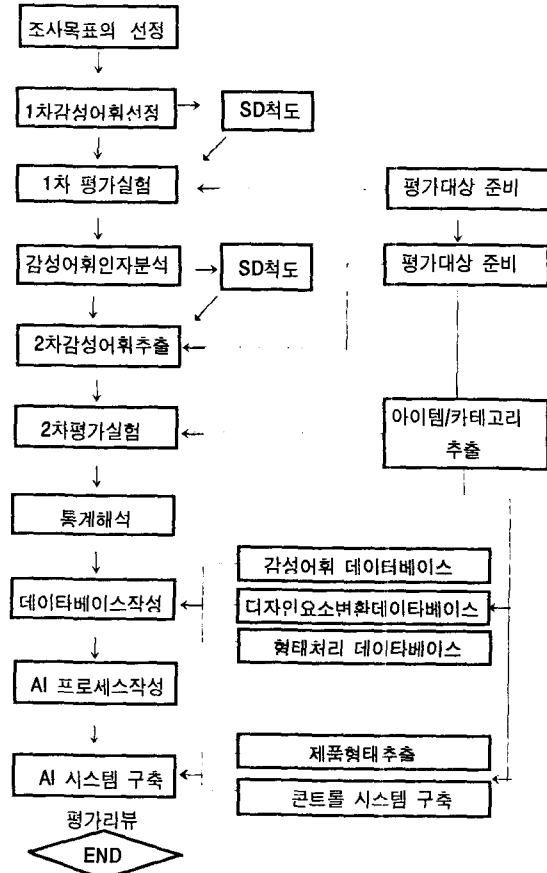
[그림1] 기능전개형 감성공학기법 개념도

2단계는 다변량해석형으로 어떤 형상을 나타내는 특성치가 여러 개의 변수의 영향을 받는 경우, 변수영향력을 밝히는 방법으로 다변량 해석의 수법인 요인분석등을 이용하여 전문가 시스템을 구축하고 이를 통해 소비자의 감성에 맞는 형태를 발상하는 방법으로 진행과정은 [그림2]와 같다. 이 방법은 형태화 과정이 구체적이며 기술로 정착할 가능성이 가장 많지만 형태에 대한 인간의 감성적 요소만을 다루는 제한성이 있다. 그러므로 형태발상에 1단계와 2단계의 방법을 병행 사용하면 형태의 물리적 요소와 감성적 요소를 모두 다룰 수 있어 방법의 제한성을 많이 극복할 수 있다. 그러나 과정이 복잡하며 형태조합이 제한적인 등의 근원적인 문제로 디자이너가 이 방법을 전적으로 활용하기에는 문제가 있다. 3단계는 가상현실형으로 형태처리와 형태조합처리에 가상현실 기술을 이용한다. 다변량 해석형에서도 디자인 요소별로 형태 데이터베이스가 구축되고 조합된 형태가 그래픽 이미지로 제시되지만 가상현실형은 형태에 대해 임장감, 대화성등을 부여하여 사용자가 직접 느껴보고 미흡한 점에 대하여 수정을 가함으로써 자신이 원하는 제품형태를 구현할 수 있는 상호작용이 특징이다.⁵⁾ 이 방법도 다변량해석형과 유사하여 디자이너가 사용하기에는 복잡하고 형태조합이 제한적인 문제를 갖고있다. 이외에도 '퍼지 가중 체크리스트를 이용한 감성공학' 'QFD기법을 이용한 감성공학' 'AHP기법을 이용한 감성공학'등 관련분야 기법과의 접합으로 새로운 방법들이 연구되고 있다. 감성공학은 인간의 제품에 대한 감성적 측면을 기준으로 형태를 구하므로 형태발상 방법으

4)표준과학연구원: 감성모형화 및 데이터관리 시스템 개발, 과기부, 34-36 (1998)

5)이순요:감성이미지 디자인 프로세스개발 및 db개발, 과기부,13, (1998)

로 제한적이기는 하지만 제품의 감성적인 요소를 정량적으로 파악하고 데이터베이스로 부터 형태를 발상하는 디자인 방법의 새로운 패러다임을 제공하였다.



[그림2] 다변량 해석형 감성공학 기법의 진행과정

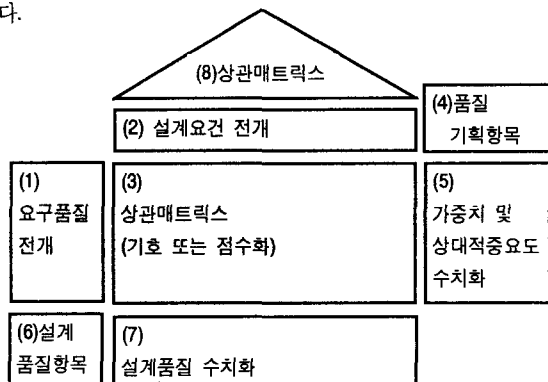
2-3. 마케팅 분야의 방법

마케팅 분야에서는 대부분 소비자 또는 시장조사에 의한 정성적 분석에 의한 발상을 하며, 디자인과 관련되는 제품기획 과정에서 활용되는 방법 중에 형태발상에 응용될 가능성이 있는 방법으로 컨조인트분석, 품질기능전개 (QFD), 분석적 계층과정 (AHP), 등이 있다. 컨조인트분석은 원래 제품선호도 분석에 활용하는 방법이나 속성을 형태로 한정하면 형태 선호도 분석으로도 활용할 수 있다. 방법의 초기 진행과정이 감성공학의 기능전개형과 유사하나 형태화 과정이 구체적이고 다수의 형태안을 발상할 수 있으며 통계적으로 평가까지 할 수 있어 형태발상 방법으로 활용이 용이하다. 그러나 이 방법도 효용집수가 높은 속성수준끼리의 형태조합이 최선의 형태안이 된다는 보장은 없으며 현실성등을 고려하여 종합적으로 판단하여야 한다. 다음으로 품질기능전개 방법은 고객의 구매조건과 제품의 설계요건의 관계를 정의해 주는 도표양식에 의해 진행되며 고객의 요구를 설계의 기능적 요소로 변환하는 방법이다.⁶⁾ 제조부분의 제품기획 과정이나 서비스나 소프트웨어 업체에서도 널리 활용되고 있으며, 과정별로는 고객의 요구를 파악하여 설

6)임춘택:감성공학기법에 의한 약기개발연구,아주대, 15, (2000)

7)이정규: 동시병행설계, 대청정보시스템,62, (1994)

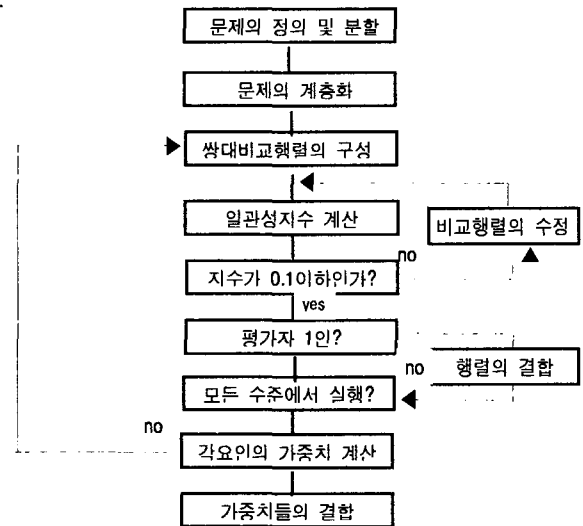
계요건화하는 과정, 선택된 설계요건들을 비교분석하고 기획하여 수치화하는 과정, 설계요건들의 중요도를 산출하여 고객의 요구에 맞는 설계품질목표를 설정하는 과정의 3부분으로 나눌 수 있고 세부내용은 [그림3]과 같이 8개 부분으로 구성되어 있다.



[그림3] 품질기능전개 표준양식

그림에서, 1번은 원시적인 고객요구정보를 간결한 표현의 요구 품질로 전개하는 부분이다. 2번은 추상적인 고객요구를 실질적으로 제품화할 수 있도록 설계요건을 전개하는 부분이다. 고객요구를 설계요건으로 변환하는데는 주로 KJ법을 이용한다. 3번은 요구품질과 설계요건의 상관 매트릭스를 작성하는 부분으로 도표양식의 중심이다. 4번은 품질기획 항목들을 결정하여 배치하는 부분으로 경쟁사 제품과의 비교분석, 요구품질의 중요도, 기획품질등을 배치한다. 5번은 4번 항목들의 가중치와 상대적 중요도를 수치로 표시하는 부분이다. 6번은 설계요건이 달성해야 할 목표치 항목이다. 7번은 3번의 상관 매트릭스의 점수와 5번의 요구품질 가중치 값의 곱을 산출하여 세로방향으로 합계한 값의 표시항목이다. 이 값으로 설계품질들의 우선순위를 파악할 수 있다. 8번은 설계요건들 간의 상관관계를 표시하여 우선 순위를 파악할 수 있다.⁸⁾ 품질기능전개 방법은 동시병행설계 시스템의 하나로써 제품기획으로 부터 공정설계에 까지 각 단계별로 활용할 수 있어 일정과 비용을 절감하고 고객의 요구조건에 맞는 제품개발을 지향하며 제품개발과 같은 불확실한 사안의 의사결정 정보자료로서의 역할등, 장점이 있지만 이 방법을 형태발상과정에 활용하기에는 도표양식등이 적절치 않아 많은 보완과 적용실험이 필요하다. 다음으로 분석적 계층과정 방법은 원래 의사결정 기법의 일종으로 다양한 분야에서 사용되고 있다. 제품개발시 신규개발형 제품과 같이 소비자 조사가 불가능한 경우에 사용하기가 적당하여 품질기능전개법에서는 요구품질과 설계요건의 각 항목을 대상으로 상대적 중요도를 파악하여 우선순위 결정에 이 방법을 활용하며 감성공학에서도 소비자 감성요소의 순위 파악에 이 방법을 활용하고 있다. 이 방법은 복잡하고 구조화 되지 않은 상황을 적당한 구성요소로 나누어 계층적 구조로 이들 요소를 배열한 후에 각요소의 상대적 중요성에 대한 주관적 판단치의 수치값을 각 요소에 할당하고 우선 순위를 결정하기 위해 이들 판단치를 통합하는 방법이다.⁹⁾ 세부적 과정은 [그림4]와 같다.

8)이순요의: 차별화 경영, MIT경영과 정보기술, 132-141,(2000)
9)Satty,T: The analytic hierarchy process, McGraw-Hill,(1980)



[그림4] 분석적 계층과정 기법의 적용 절차

의사결정의 문제를 상호 관련된 의사결정요소로 분해하여 계층화하는 절차가 중요하며 계층의 최상위수준에 문제의 전체적 목표가 위치하고 계층의 마지막 수준에는 결정된 대안 또는 결과들이 위치한다. 다음은 계층별로 수준 요인들을 쌍대비교하여 점수화하고 상대적 가중치를 구한다. 그리고 그룹판단의 집합에 논리적 일관성이 있는지를 확인하는데 만약 지수가 0.1을 넘으면 비교행렬의 일관성을 개선하여야 한다. 이 과정이 다른 의사결정방법에는 없는 하나의 장점이다. 마지막으로 복수의 평가자 자료를 결합하여 그룹판단의 요인별 가중치를 계산하고, 우선 순위를 결정하는 순서로 진행한다.¹⁰⁾ 이 방법은 의사결정시 인간두뇌가 문제의 논리적 분석에 단계적 과정을 활용한다는 사실에 착안하여 계층적 구조의 설정, 상대적 중요성의 설정, 그리고 논리적 일관성의 유지 등, 세 가지 원칙에 의한 방법으로 개인이나 그룹이 스스로 전체를 만들어 이로부터 해결안을 도출하는 유연한 모델이다. 그러나 계층을 구성하는 명확한 방법이 없고 수준이나 요인의 수가 증가하면 입력 자료의 수도 그 이상으로 증가하며 가중치의 통합절차도 더 복잡해지는 단점이 있다. 이 방법은 형태발상 방법으로도 응용 가능하여 구성요소를 형태요소로 설정하면 형태요소들의 우선순위를 파악할 수 있어 형태안 발상에 도움이 된다.

3. 체계적 형태발상법 개발

앞장의 연구결과, (표2)와 같이 유관 분야의 발상법들과 디자인의 형태발상법에서 구조적인 공통점과 차이점을 발견하였다. 전개구조에서는, 유관분야의 발상법들은 대체적으로 요구의 실체를 파악하고, 문제를 계층적으로 분할하여 요소들의 조합을 통해 해결안을 찾고, 또 분할요소의 상대적 중요도를 계량화하여 최적안을 선택하는 구조이고, 형태발상법들은 형태를 구성하는 요소를 분해하고 매개변수를 강제 결합하여 형태를 발상하는

10)한국표준과학연구원: 감성모형화 및 데이터관리 시스템 개발, 과학부, 91-94, (1998)

[표의 발상 방법의 특성 비교표]

유관분야	방법	목표	전개구조	해결방식	관심분야
유관분야	감성공학	조건충족	의미분법	데이터베이스	감성적
	해결안	전문가시스템	→조합화	→조합화	디자인
유관분야	조건인트	조건충족	계층적 전개	통계적 수치	신호도
	분석	해결안	→속성조합	→계량화	기능적
유관분야	품질기능	조건충족	계층적 전개	실계요소변환	실계요소
	진개	해결안	→품질도표	→계량화	의사결정
유관분야	분석적	우선적	계층적 전개	쌍대비교	가능한 형태안
	계층과정	해결안	→가중치결합	→계량화	다양한 구조
유관분야	형태학적	다양한	형태요소분해	강제조합	기능적 형태
	도표	형태발상	→교차조합	강제연상	형태
유관분야	정량구조	다양한	형태요소	강제연상	자연의 응용
	형태	형태발상	매개변수	강제연상	
유관분야	기능표면	다양한	형태요소	강제연상	
	발	형태발상	매개변수	강제연상	
유관분야	상	감성,기능	자연현상	원리	
	생체공학	형태발상	형태 모방	유추발상	

구조로서 유관분야 방법들이 해결안을 찾는 과정과 유사한 구조다. 그러므로 이런 공통점을 고려해 제품형태의 발상구조를 정리해 보면 “기본 성질인 구조,형상,재료,치수,표면색상등이, 개수,배열,크기,형태변형등의 매개변수와 결합해서 이루어지며 이 형태화 과정에서 조형원리가 디자이너의 감각에 의해 적용되는 구조”로 정리 할 수 있다.11) 목표에서는, 유관분야의 발상법들은 대부분 문제의 조건과 요구를 파악해서 이를 충족시킬 해결안을 찾는 것이고, 형태발상법은 다양한 형태발상이 목표에서 요구조건의 파악이나 적합성의 확인과정이 없고 과정이 개념적이다. 이는 형태발상을 일반적인 아이디어 발상과 동일하게 취급하여 전제조건을 적게 하여 창의적 발상을 위함이다.

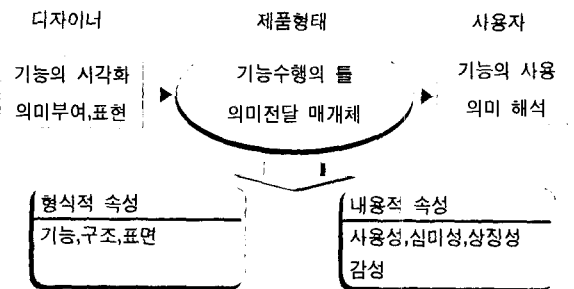
단계	전개 순서	유관분야발상법 구조	형태발상법 구조
요건의 파악	요구,조건		
	요건의 실체		
해결안 발상	문제의 분할		
	조합		
적합성 확인	중요도 순위		
	적합안		

[그림5]발상법의 구조비교

고 전제된 요구조건이 없으므로 요구조건에 대한 형태안의 적합성을 판단할 수 없으며, 형태의 심미적 부분은 평가가 주관적이어서 발상자가 판단할 수 없기 때문에 볼 수 있다. 그러나 이러한 개념적 구조의 기존 형태발상법으로는 고도로 복잡화되는 근래의 디자인 문제들을 만족시키는 해결안을 찾기 어려워 형태발상도 유관분야의 발상법 구조를 참고하여 발상의 출발과정과 마무리과정을 보완할 필요가 있다. 또한 부분의 조합에 의해 전체를 구하는 분석적 방법들의 구조가 형태의 경

11)Eskild Tjalve: 서빙기역, 프로덕트디자인, 미진사, 13, (1983)

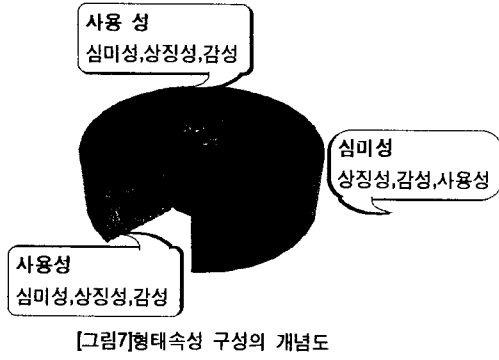
우는 최적의 전체형태를 보장하지는 못하는데 이러한 취약점을 개선하는 새로운 형태발상법의 참고 모델로 “품질 기능 전개”법을 응용하려 한다. 이방법은 고객요구의 실체를 파악하는 과정과 해결안의 적합성을 확인하는 과정이 구체적이고 또한 전체를 파악하면서 부분의 해결안과 조합을 구하는 구조로 분석적 형태발상법의 보완을 위한 기본구조로 합당하다. 그러나 도구로 사용되는 도표양식은 형태발상에 적합치 않아, 본 연구에서는 형태발상 구조에 맞게 새로운 형태발상 도구로 “형태 변환도표”를 개발하려 한다. 기본적 전개구조는 3단계로 고객요구의 파악단계,형태안의 발상단계,적합성의 확인단계로 구성한다. 첫째 고객요구의 실체를 파악하는 단계는, 결정된 제품개념을 기준으로 형태에 관한 원시적 수준의 고객 요구 정보를 입수하고 그들의 인구통계학적 특징을 파악한다. 다음, 원시정보로부터 KJ법의 그룹핑 방법을 사용하여 간결한 표현의 요구형태로 변환한다. 둘째로 형태안의 발상단계는, 먼저 제품형태의 본질적 속성을 밝혀 구분하고 속성별로 다시 형태의 세부요소를 전개하며, 다른한편으로는 형태변수를 찾아내어 이를 세부요소와 결합시키며 대응상관성을 계수화해서 기록한다. 이런 과정을 거쳐 각 속성별 형태안을 스케치 형식으로 기록한다. 여기에서 형태속성이란 제품형태를 구성하는 본질적 요소를 의미한다. 색채의 경우, 3속성이 밝혀져 있으나 형태는 종류가 다양하여 본질적 요소가 밝혀진 바 없다. 그러나 본 연구에서는 종류를 제품형태로 국한하여 속성을 밝히고자 한다. 속성을 밝혀 전개하려는 이유는 고객요구와 형태의 속성과의 연관성을 파악하여 속성별로 적합한 부분적 형태안만을 발상하려는 의도인 것이다. 먼저 속성을 파악하기 위하여 제품형태를 역할의 관점에서 보면 [그림6]과 같이 일정한 기능을 수행하는 틀의 역할과 감성 또는 상징적 의미를 전달하는 매개체의 역할로 볼 수 있다. 이런 관점에서 제품형태란 내용을 함축한 형식이라 할 수 있고 형태속성을 형식적 속성과 내용적 속성으로 구분할 수 있다. 형식적 속성은 기능, 구조, 표면의 3속성으로 이루어지고 내용적 속성은 사용성, 심미성, 상징성, 감성등의 여러 속성으로 구성되는 것이라 할 수 있다.



[그림6] 제품형태의 역할과 속성구분

형태속성들은 [그림7]과 같이 서로간의 조화로운 조합에 의해 전체형태로 완성된다. 조화되어 외부로 보여지는 시각요소-형, 크기,색채,재질,장식의 종합이 제품의 형태라 할 수 있다. 다음은 속성의 세부요소를 체계적으로 전개하는데 기능은 필수적 주기능과 부가가치적 부기능으로 구분하여 세부요소로 분류한다. 구조는 필수적 기본구조와 조건에 따라 변화될 수 있는 정량구조로 구분하고 세부요소로 분류한다. 표면은 시각적으로

[표3] 형태변환 도표양식



[그림7] 형태속성 구성의 개념도

중요한 주표면과 중요도가 덜한 부표면으로 구분하고 세부요소로 분류한다. 이렇게 전개된 세부요소를 형태변환도표 상단에 계층적으로 표기한다. 다음은 형태변수 전개과정으로 형태변수는 형태속성요소들을 형태로 변환시키기 위한 단서들이며 제품의 성격에 따라 유동적이다. 일반적인 형태변수인 개수, 배열, 형태변형, 크기등을 선정하고 제품의 유형과 성격을 고려하여 형태변수를 추가하고 다시 세부적으로 전개한다. 한 예로 [표3]에서 형태변수들 중에 하나인 형태변형은 각기 정점, 선, 면으로 전개하여 다양한 형태변화의 단서가 되도록 하고, 동기는 대상제품에 대해 느끼는 소비자의 감성언어를 조사하고 그 감성언어의 이미지가 연상되는 사물을 조사하여 이를 형태발상의 모티브로 하려는 변수로 감성공학의 감성언어 데이터화 방법과 디자인 분야의 전통적 양식화 형태발상법을 간단하게 접합시킨 것이다. 이렇게 전개된 형태변수는 형태변환도표의 좌측에 계층적으로 표기한다. 다음은 세부요소에 관련된 형태변수를 결합하여 형태안을 만들어가는 과정으로, [표5]의 유영부분에 서로의 대응상관성을 점수화해서 강한관련(5), 보통관련(3), 약한관련(1),로 매트릭스에 표기하고 세부요소별 부분적 형태안은 스케치하여 속성별로 종합된 안을 하단에 스케치로 표현한다. 세 번째는 적합성의 확인 단계로 발상한 형태안들이 요구조건에 부합되는지를 수치화해서 확인한다. 먼저, 세부요소들의 중요도 측정으로. 각각의 세부요소는 보통 하나 이상의 소비자 요구조건과 관련되므로 가중목표법에 의해 5단계로 평가 측정한다. 다음 비교분석은 이미 시장에서 성공한 제품과의 형태적 경쟁력을 파악해 보는 것으로 자사와 타사의 동일 기종제품의 형태를 형태속성별로 표기하고 소비자 조사를 통해 중요도를 5단계로 구분하여 표기하고 벤치마킹한다. 다음은 레벨업을 결정으로 이는 형태속성의 중요도 점수를 자사의 기존 제품 비교분석 점수로 나눈 값으로 형태속성요소의 중요도를 강조해주는 비율을 의미하며 이 비율이 큰 것이 신제품의 중점 세부요소가 된다. 다음은 가중치의 결정으로 중요도 점수와 레벨업율을 곱하여 1차 세부요소 가중치를 구하고 이들의 합으로 나누어 최종의 세부요소 가중치를 구한다. 그리고 도표양식의 우측에 변수 상관성을 계산한다. 방법은 세부요소 가중치 값과 매트릭스의 대응상관성 점수를 곱하여 그 값을 가로방향으로 합계하여 형태변수가 형태속성 세부요소들과 상관순위를 파악한다. 적합성의 확인 단계까지 끝나면 마지막으로 각 속성별 형태안들의 적합성을 고려하면서 이들을 적절히 조합하여 최종 형태안을 다수 발상한다. 형태변환도표는 [표3]와 같다.

제품개념 형태요구	형태속성	기능적 형태		구조	표면	변수상관도	예상가격
		주기능	부기능				
형태변수	1차 2차 3차						
개수	1차 2차						
배열	공용 전용	△	△	△	△	△	△
공간	위치 간격	△	△	△	△	△	△
사용	실공간 배치	△	△	△	△	△	△
형태	순서 환경	△	△	△	△	△	△
변형	동기 선	△	△	△	△	△	△
면	정점 크	△	△	△	△	△	△
크기	비례 강조	△	△	△	△	△	△
색채	기호색 의미색	△	△	△	△	△	△
표면처리	재료 그래픽	△	△	△	△	△	△
형태안	자사 타사A 타사B						
비교	중요도						형태안(A)
레벨업	중점속성						
가중치	가중치						

4. 적용사례

개발한 형태발상법의 유용성을 확인하기 위하여 다기능성 제품인 휴대전화를 대상으로 선정하여 형태변환도표를 도구로 [그림8]과 같은 순서에 의해 형태발상과정을 진행하였다.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) 소비자 형태요구조건 파악 | 6) 경쟁제품 비교분석 |
| 2) 형태속성 세부요소 전개 | 7) 레벨업율/중점 속성요소 결정 |
| 3) 형태변수 전개 | 8) 세부요소 가중치 계산 |
| 4) 형태안 발상/대응상관성 표기 | 9) 형태변수 상관성 계산 |
| 5) 형태속성요소별 중요도 측정 | 10) 다수의 최종 형태안 결정 |

[그림8] 형태변환 도표에 의한 형태발상 전개과정

첫 번째, 형태와 관련된 요구조건, 그리고 그의 우선 순위를 조사하였는데 일반인에게도 익숙한 제품이므로 설문조사를 실시하여 원시적인 요구정보를 취득하였다. 이 정보들을 [표5]와 같이 KJ법을 활용하여 형태와 관련된 단순한 표현으로 전개하였다.

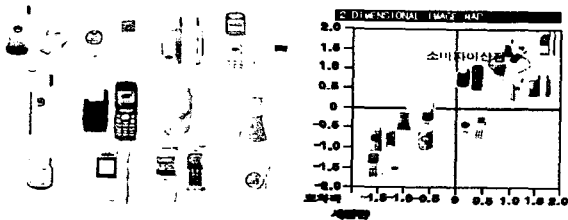
[표4] 요구형태 조사설계

조사대상	대학생 80명(20~21세)
조사방법	설문, 검색베이
조사기간	2001.06
자극물	휴대전화 12개
조사목적	소비자요구 파악

[표5] 형태요구 전개표

1차레벨	2차레벨	3차레벨
조작단순화	누름방식의 변화	누름버튼 작동불편 오래작동시 손가락에 통증
	인터페이스 개발	세부 기능 조작 복잡 사용방법을 모름
넓은 표시기	표시기가 작다	표시기 창이 작다 속도가 느리다
	표시방식의 변화	정보가 제한적이다 여러 화면이면 좋겠다
휴대방식 변화	휴대간편	들고 다니기 불편하다 잃어버리기 쉽다
	부속품 사용간편	안테나 오르내림 방식 불편 부속물 부착으로 대기대화 주머니에 넣으면 불룩하다
규격 변화	얇은 두께	두께가 두껍다. بات데리 구조 두껍다
	부속품 형태변형	안테나 크기나 구조 크다.

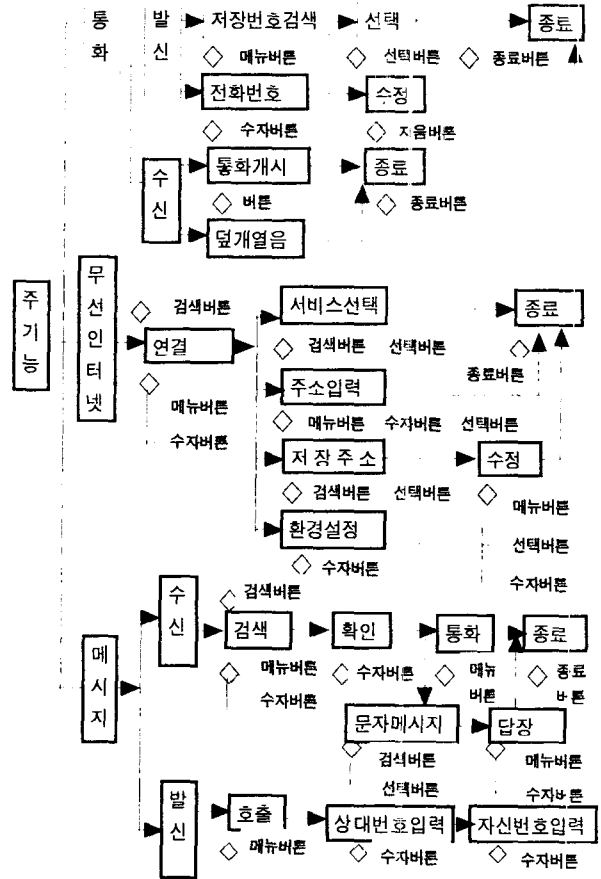
설문에서 서열적도에 의해서 "새련된,도시적인"이란 이상적 감성언어를 구하였고 연상되는 사물로 고려자기,화장품용기,유리 건축물,선글라스등의 응답을 구하여 이중 선별해 형태의 동기 로 하였다. 또한 [그림9]의 기존제품 12개를 자극물로 제시하여 인지도 분석에 의해 기존제품의 감성적 이미지 위치와 이상적 이미지 위치의 관계를 파악할 수 있는 이미지맵을 작성하였다.



[그림9] 설문조사 자극물과 2D 이미지 맵

두 번째, 형태속성의 세부요소들을 전개하는 과정에서 특히 기능속성은 다양한 기능들이 서로 종속적으로 연관되어 있어 [그림10]과 같이 인터페이스 디자인의 기능분석, 조작순서분석 방법을 통해¹²⁾ 필요한 제어기능의 종류와 위치, 중복사용여부를 사용성을 기준으로 분석하여 제어기능들을 단순화, 그룹화하고 형태로 변환하기 쉽게 [표7]과 같이 계층적으로 전개하였다. 세 번째, 형태변수의 전개과정은 일반적인 형태변수를 선정하고 더불어 휴대전화의 제품특성을 고려하여 [표7]과 같이 사용,조

12)이건표: 인터페이스디자인의 개념적 이해, 디자인 연구,제2권,(1994)

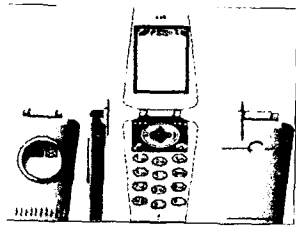


[그림10] 기능, 조작순서와 제어버튼과의 관계분석

작방법등을 추가하여 선정하고 전개하였다. 이와 같이 전개된 여러 형태변수들 중에서 형태속성별로 관련되는 변수는 내용적 속성을 기준으로 선정하였다. 즉 기능은 사용성,심미성 기준으로 배열,개수등을 정하고 구조는 사용성,심미성 기준으로 공간배치,크기등을 정하고 표면은 심미성,상징성,감성을 기준으로 형태변형,표면처리등을 정하였다. 네 번째는 세 가지 형태속성별로, 정해진 형태변수들을 결합하여 형태로 변환하는 과정으로 [표7]과 같이 계획안은 매트릭스의 해당 난에 문자나 숫자로 표기하며 계속 아래로 진행하여 하단에 속성별로 완성된 안을 스케치로 표현하였다. 이와 동시에 세부요소와 형태변수의 대응관련성을 검토하여 강도의 차이를 4단계로 점수화하고 매트릭스에 기호로 표기하였다. 다음단계부터는 형태의 적합성을 확인하는 부분으로 다섯 번째, 세부요소별로 중요도를 [표6]과 같이 가중목표법(Weighted Objective Method)을 이용하여 5단계로(5:아주만족~1:매우부족) 평가하고 측정하였다.

[표6] 형태속성 세부요소 중요도 측정방법

형태속성 세부요소	가중치	주표면	
		전면	중요도값
요구조건		세부요소평가치	
1) 넓은화면	0.3	×4	=1.2
2) 조작간단	0.25	×2	=0.5
3) 휴대방식	0.2	×4	=0.8
4)새련,도시적	0.15	×5	=0.75
5) 규격 변화	0.1	×4	=0.4
합계	1		3.65



[그림10] 최종형태 A안

여섯 번째는 경쟁제품 비교분석으로 S사, L사, M사의 대표적 기존제품을 선별하여 이들 제품에 반영된 세부요소 중요도를 [표6]과 같은 방식으로 5단계로 측정하였다. 평가치는 5명의 모니터가 평가한 평균값으로 구하였다. 이 과정을 통해 세부요소별 중요도와 기존제품들에 반영된 중요도를 비교할 수 있었다. 일곱 번째는 [표7]과 같이 비교점수에서 차이가 나는 표시기능, 기타기능, 제어부 구조, 표시부구조, 전면표면 등의 세부요소를 찾아내어 이들의 중요도를 강조하기 위한 레벨업울을 정하고, 형태발상의 중점 세부요소로 정하였다. 여덟 번째는 세부요소별 가중치를 구하는 단계로 결과는 [표7]과 같이 1순위가 표시기능이고 2순위는 전면표면, 제어부 구조 3순위는 기타기능 순으로 형태발상시 우선적으로 고려 할 세부요소를 찾아내었다. 아홉 번째는 형태변수의 상관성 계산으로 [표8]과 같이 형태변수 중에서 사용환경, 크기비례, 선의 형태변형, 사용구분, 면의 형태변형 순으로 형태속성 요소들과 상관성이 높은 것으로 나타났다. 마지막 열 번째는 다수의 최종 형태안을 결정하는 단계로 이미 발상한 속성별 형태안을 계량화 작업을 통해서 밝혀진 [표8]과 같은 우선적 세부요소와 형태변수와 대조하여 적합성을 확인하고 적절한 조합을 통해 [그림11]과 같은 최종의 형태안들을 구함으로써 형태변환도표에 의한 체계적 형태발상법의 유용성을 확인 할 수 있었다.

[표8] 우선적 세부요소와 형태변수

속성	1순위	2순위	3순위
변수	표시기능	전면표면 / 제어부구조	기타기능 (부가가치 기능)
1순위	크기비례	형태변형 동기 / 사용구분	사용구분
2순위	사용환경	선의 형태변형 / 사용환경	사용환경
3순위	선, 면의 형태변형	면의 형태변형 / 크기비례	크기비례
4순위	G.U.I	후처리	선, 면의 형태변형

5. 결론

체계적 형태발상법이 기존의 분석적 형태발상법과 다른 특징은 첫째, 보다 근원적인 형태의 속성을 밝혀 그로부터 계층적 전개를 통해 발상하는 방식이며 둘째, 형태안의 적합성을 계량화하여 확인할 수 있으며 셋째, 기존의 제품디자인 방법들은 소비자조사, 형태발상, 평가방법들이 분리되어 연결고리가 구체적이지 못한데 이들을 한 과정으로 묶어 구체화했고 넷째, 형태발상을 일반적인 아이디어 발상의 자유구조와 다른 것으로 보고 전제조건이 있는 강제구조로 접근한 것등이 특징이다. 적용사례 연구결과 형태변환도표에 의한 체계적 형태발상법의

장, 단점을 파악하였고 유용성을 확인하였다. 장점으로는 첫째, 요구조건에 합당한 창의적 발상을 할 수 있다는 것과 둘째, 속성별로 발상 함으로써 형태구성의 전 요소를 다룰 수 있고 셋째, 언어적 개념의 조건들을 형태로 변환하기 용이하게 계층적으로 전개하여 조건이 복잡하고 다양한 신규제품에 활용하기 적당하며 넷째, 형태변환도표를 이용해 전체를 파악하면서 부분의 형태안을 찾고 이를 조합하는 구조여서 최적의 부분 조합이 최적의 전체가 된다는 보장이 없는 분석적 방법의 취약점을 보완한 것이다. 반면에 단점으로는 첫째, 복잡 다양한 기능들을 계층적으로 전개하는 과정이 쉽지 않고 세부요소들간의 상호모순점의 해결도 문제였다. 둘째는 형태화 과정에서 조형원리가 적용되는 구조는 디자이너의 각자영역으로 이 부분에 대해서는 거론하지 않았다는 것이다. 이런 문제점들과 함께 앞으로 보완해야할 부분은 첫째, 효과의 검증부분으로, 한가지 제품의 적용사례로는 유용성을 확인하였을 뿐 효과를 검증할 수는 없었다. 이러한 점은 앞으로 다양한 유형의 제품들이 대한 적용과 기존의 형태발상법과의 비교분석을 통해 효과를 검증해야 한다. 둘째, 형태변환도표 작성은 형태발상의 수단이므로 디자이너에게 부담스럽지 않도록 간편한 도구로 작성할 수 있게 보완해야 한다.

참고문헌

1. 서효원의, 제품설계 및 개발, 시그마프레스, 2000
2. 이순오의, 차별화 경영, MIT경영과 정보기술, 2000
3. 이정규, 동시병행설계, 대청정보시스템, 1994
4. 한국생산성본부, 아이디어의 구체화와 평가방법, 1991
5. 한국표준과학연구원, 감성모형화 및 데이터 관리시스템 개발, 과기부, 1998
6. Eskild Tjalve, 서빙기역, 프로덕트디자인, 미진사, 1983
7. 이순오, 감성이미지 디자인프로세스 개발기술 및 db개발, 과기부, 1998
8. 오해춘, 김장호, 형태화과정을 위한 형태속성 선택방법에 관한 연구, 한국산업디자이너협회, 1996
9. 이진표, 사용자 인터페이스 디자인의 개념적 이해, 한국산업디자이너협회, 1994
10. 강병서의, 사회과학 통계분석, SPSS아카데미, 1998
11. 김태호의, 형태발상 지원 시스템 구축에 관한 연구, 한국디자인 학회, 2000
12. 나이젤 크로스, 디자인 방법론, 미진사, 1993
13. 임연웅, 디자인 방법론 연구, 미진사, 1994
14. Burchill, Gray, et al., Concept Engineering: The Key to Operationally Defining Your Customer's Requirement, Center for Quality Management, Cambridge, MA, 1992
15. Lorenz Christopher, The Design Dimension, Basil Blackwell Ltd., Oxford UK, 1986
16. kAMM Jennifer and Laurie Poklop, Motorola MicroTAC, case study available from Design Management Institute, Boston MA, 1990
17. Satty, T., The analytic hierarchy process, McGraw-Hill, 1980
18. Donald A. Norman, The Psychology of Everyday Things, Basic Books, 1988