

# 직물디자인의 감성공학적 분석 방법론 연구

최자영\*, 이현주\*\*, 오대욱\*\*, 임춘성\*\*\*

\* 연세대학교 인지과학과, \*\* 연세대학교 의류환경학과, \*\*\* 연세대학교 산업시스템공학과  
서울시 서대문구 신촌동 134 (우) 120-749  
jayoung@ccs.yonsei.ac.kr

## An analytical methodology of human sensibility ergonomics for textile design

Ja Young Choi\*, Hyun Joo Lee\*\*, Dae Wook Oh\*\*, Choon Seong Leem\*\*\*  
\* Department of Cognitive Science, \*\* Department of Clothing & Textiles,  
\*\*\* Department of Industrial Systems Engineering, Yonsei University

120-749, Shinchon Dong 134, Seodaemun Gu, Seoul, KOREA  
jayoung@ccs.yonsei.ac.kr

### 요약 1)

본 연구에서는 감성공학적 분석 방법론을 고안하여 직물 디자인 분야에 적용하고 그 효용성을 규명하였다.

방법론을 개발하기 위한 기초자료로서 직물 디자인요소와 이와 관련된 감성어휘를 수집하고 직물디자인요소계층도를 구축하였다. 수립된 직물디자인요소계층도상의 디자인요소에 관한 상대적인 중요도를 조사하여 디자인 요소별 가중치를 산출하고, 특정 디자인에 대하여 총체적인 감성수준과 디자인 요소별 감성수준을 측정한다. 측정된 요소별 감성수준을 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법으로 종합한 감성수준과 총체적인 감성수준을 비교한 결과 높은 상관관계를 보였다.

이 분석 방법론은 사전정보와 기술요소정보를 유기적으로 결합할 수 있도록 체계적으로 접근함으로써 직물 디자인 뿐만 아니라 전반적인 감성제품 개발의 기반이 될 수 있는 합리적, 과학적인 개발 방법론을 제시하였다는 데 큰 의의를 갖는다.

### 1. 서론

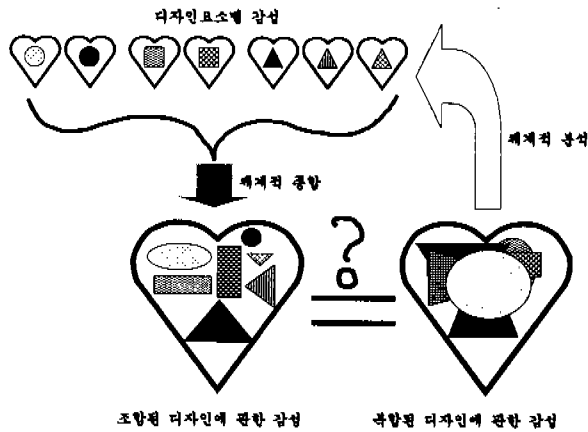
현재 우리의 제품 디자인 개발은 디자이너 개인의 취향과 직관적 예측에 의존하거나, 외국의 우수 디자인을 모방하는 수준에 머무르고 있다. 이는 시장의 수요를 예측하고, 트렌드를 반영하여 소비자의 감성적 요구에 부응하기 위한 보다 과학적이며 체계화된 제품 디자인의 기반 기술이 부재하기 때문에 기인하는 현상으로 볼 수 있다.

효율적인 디자인 개발을 위해서는 인지과학이나 감성공학등을 활용한 과학적인 개발 체계를 바탕으로, 소비자의 감성적 요구를 정확히 파악하여 철저한 시장 분석과 트렌드 분석을 해야 한다. 디자인은 많은 변인이 복합적으로 작용하여 다차원적인 특성을 가지는 분야로서, 이러한 디자인의 변인들을 체계화하고 그에 따른 감성요인의 상관관계를 파악할 수 있는 분석적 기법을 활용함으로써 좀 더 과학적이고 체계적인 접근이 가능할 것이다.

1) 본 연구는 통상산업부 산업디자인 기반기술 개발사업과제(과제번호: 1997-41)의 일환으로 수행되었음.

## 2. 직물디자인의 감성공학적 분석 방법론

본 연구의 내용을 도식화하면 [그림1]과 같다. 아래 그림에서 '복합' 디자인은 감성차원의 분석대상이 되는 원래 실재하는 직물 디자인을 말하며, '조합' 디자인은 '복합' 디자인을 디자인 요소별로 분리하여 분석적 방법론에 의해 체계적으로 종합함으로써 얻어지는 것으로 정의하였다. 그러므로, '조합' 디자인은 방법론 상에서만 존재하는 가상 디자인이며 실재하는 것은 아니다. 요컨대, '조합' 디자인은 본 연구가 제시하는 분석적 방법론에 의해 생성되는 것으로 '복합' 디자인의 근사 디자인이라 할 수 있겠다.

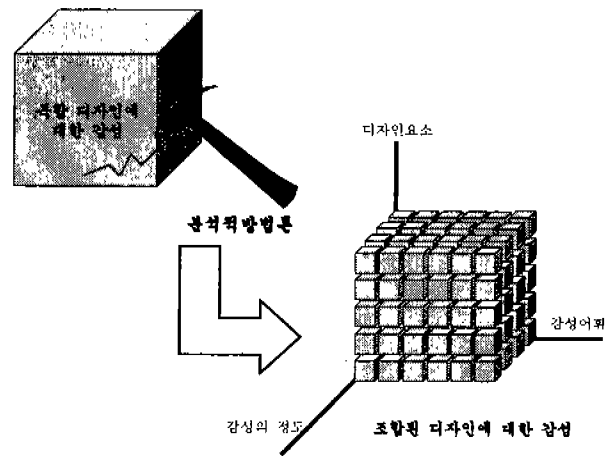


[그림1] 도식화된 연구내용

[그림1]에서 보는 것과 같이 원, 사각형, 삼각형은 복합 디자인을 구성하고 있는 각각의 디자인요소를 의미하며, 하트는 그러한 디자인이나 디자인 요소로 이루어진 감성의 차원을 의미한다. 따라서, 분석적 방법론을 고안하고 이에 따라서 복합 디자인을 요소별로 쪼개어 감성차원에 대한 체계적인 기법을 적용하여 얻은 '조합' 디자인이 주는 감성과 실제로 디자인 요소가 복합되어 있는 '복합' 디자인이 주는 감성의 추이가 유사한지를 검증하는 것이 본 연구의 내용이다.

한편, 분석적 방법론을 차원별로 나누어 보

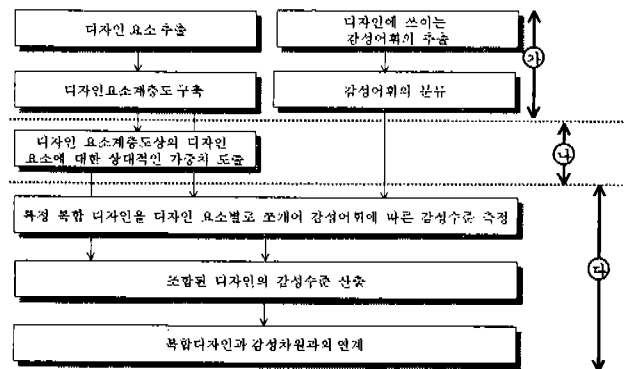
면 [그림2]와 같다.



[그림2] 분석적 방법론의 3가지 차원

### 2.1 감성공학적 분석 방법론 FRAMEWORK

본 연구에서 직물 디자인에 적용한 감성공학적 분석 방법론의 구조는 [그림3]과 같다.



[그림3] 감성공학적 분석 방법론의 구조  
 방법론의 절차는 적용 수준별로 ㉠, ㉡, ㉢ 크게 3부분으로 구성되며 각 단계 사이의 화살표는 각 단계별로 영향을 주고 받음을 나타낸다.

- 1) 디자인에 있어서의 디자인 요소를 추출해 낸다.
- 2) 분류된 디자인 요소들로 AHP 기법을 적용할 수 있도록 계층도를 구축한다.
- 3) 구축된 디자인요소계층도를 기반으로 각

각의 디자인요소에 대한 상대적인 가중치를 도출하는데, AHP기법을 적용하여 pairwise comparison으로 두 요소간의 상대적인 중요도를 조사한 후 Eigenvector로 변환하고 다시 이 들로부터 Consensus Method로 전체 가중치를 대표하는 하나의 가중치를 도출한다.

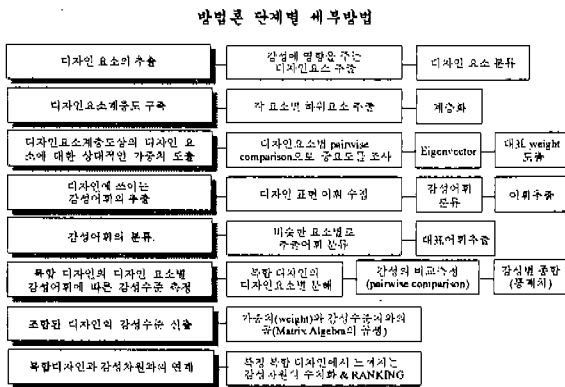
4) 디자인에서 느껴질 수 있는 감성어휘를 추출한다.

5) 감성어휘를 분류한다.

6) 복합 디자인을 디자인요소계층도에 근거하여 디자인 요소별로 분해하고 난 후 디자인 요소별로 감성의 수준을 평정하여 감성어휘별로 종합한다.

7) 감성어휘별로 종합된 디자인의 감성수준은 SAW기법에 의한 가중치 효과를 적용하여 산출된다. 이렇게 하여 복합 디자인과 감성수준은 연계된다.

방법론의 각 단계별 세부수행방법을 요약하면 [그림4]와 같다.



[그림4] 방법론 단계별 세부 수행 방법

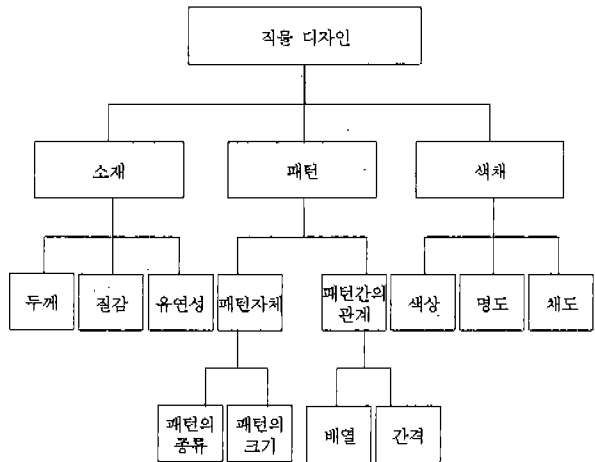
No.	단계	
1	디자인 요소 추출	각 요소는 Factor의 의미를 지니는가? 추출된 디자인 요소가 감성을 전달할 수 있는 것인가?
2	디자인요소계층도 구축	Sibling에 관계되는 요소끼리는 상호 독립적인가? 상위요소는 하위요소들에 의해 완전히 정의되는가?

2	디자인요소계층도 구축	한 요소의 children이 반드시 두 개 이상인가? Sibling 요소끼리 의미적으로도 그 수준이 같은가?
3	디자인에 쓰이는 감성어휘의 추출 및 분류	디자인 아이টে에 대한 감성어휘인가?
4	디자인 요소에 대한 상대적인 가중치 도출	아이템이나 집단 면에서, 타겟 대상과 가중치 도출을 위해 선정된 대상이 일치하는가?(Domain Specific)
5	디자인 요소별로 조합된 감성어휘에 따른 감성수준 측정	다른 요소와의 통제가 효과적으로 이루어졌는가?

[표1] 각 단계별 점검을 위한 체크리스트

## 2.2 직물디자인요소계층도

본 연구를 수행한 결과로 구축된 감성차원 분석을 위한 직물디자인요소계층도는 다음에 보는 것과 같다.



[그림 5] 디자인요소계층도

1) 소재 - 직물에 있어서 감성의 주된 영향을 받는 시각적 디자인의 특성에 보다 효과를 주는 요소를 중심으로 분류하였다.

2) 패턴 - 직물 디자인은 나옴에 의한 패턴의 모티프(패턴종류, 패턴크기 등)나 배치방식(배열, 간격 등)이 중요한 요소로 작용하므로 이를 반영하여 분류하였다.

3) 색채 - 직물 디자인의 이미지를 형성하는 총체적인 느낌으로서의 색채로 그 의미를 정의하였으며 면셀 색체계에서 기준으로 삼고 있는 색의 삼속성으로 분류하였다.

### 3. 여성 의류(잠옷)에 적용한 사례 연구

#### 3.1 직물 디자인 선정 및 자극 제작

##### 1) 적용사례연구의 대상

- 여성용 파자마에 쓰이는 직물 디자인

연구에 필요한 시간을 최소화하면서 구체적인 사례를 검증하기 위해서는 디자인이 비교적 간단하여 설계가 손쉬우면서도 그 특성이 잘 나타나도록 하며, 복종의 이미지가 너무 강하여 패턴 디자인의 감성에 크게 영향을 주지 않도록 해야 한다. 그러므로, 비교적 단순한 패턴을 많이 사용하며, 다른 복종에 비해 의복의 형태가 주는 이미지의 영향이 비교적 작은 파자마의 직물 패턴을 사례연구의 대상으로 선정하였다.

##### 2) 자극 제작

- 디자인 요소 계층도상의 소재는 통제 시키고 패턴과 색채 두 요소를 선택하여 제작

• 패턴 - 문양의 종류는 적용이 비교적 간단한 꽃무늬와 줄무늬의 2가지를 선택한 후, 각각에 대하여 크기가 큰 것과 작은 것으로 나누었다.

• 색채 - 파자마 색상을 잘 대변해 주는 파스텔조의 분홍색과 함께 이와 대조되는 남색을 선정하여 색채 자극물 및 패턴 요소와의 복합무늬 자극물을 제작하였다.

이렇게 하여 분홍색 큰 꽃무늬, 분홍색 작은 꽃무늬, 남색 큰 꽃무늬, 남색 작은 꽃무늬, 분홍색 굵은 줄무늬, 분홍색 가는 줄무늬, 남색 굵은 줄무늬, 남색 가는 줄무늬의 복합 디자인 자극을 8개 제작하고, 디자인요소별(색채와 패턴)로는 색채의 요소를 배제한 작은 꽃무늬, 큰 꽃무늬, 가는 줄무늬, 굵은 줄무늬와 패턴의 요소를 배제한 분홍색과 남색의 칼라 자극물 총 6개를 제작하였다.

##### 3) 자극매체

- 색채와 패턴이 뚜렷이 나타날 수 있도록 슬라이드로 제작하고, 실험시 슬라이드를 보고 설문에 답할 수 있도록 하였다.

#### 3.2 디자인요소별 상대적 중요도와 복합디자인의 감성수준 파악을 위한 실험 실시

##### 1) 실험대상

- 연세대학교 의류환경학과 60명의 학생들

##### 2) 디자인요소계층도상의 디자인 요소별 가중치 도출 실험

- 소재, 패턴, 색채에 대한 상호비교(pairwise comparison)를 할 수 있도록 설문을 작성하여 실험하였다.

##### 3) 복합 디자인에 대한 감성수준 측정 실험

- 실험 방법은 슬라이드로 제작된 8개의 디자인 자극(분홍색 큰 꽃무늬, 분홍색 작은 꽃무늬, 남색 큰 꽃무늬, 남색 작은 꽃무늬, 분홍색 굵은 줄무늬, 분홍색 가는 줄무늬, 남색 굵은 줄무늬, 남색 가는 줄무늬)을 보고 각각에 대해 14개의 감성어휘별(심플한, 감쪽한, 활동적인, 깔끔한, 차분한, 경쾌한, 발랄한, 산뜻한, 은은한, 귀여운, 편안한, 부드러운, 사랑스러운, 밝은)로 그 감성수준의 정도를 각각 5점척도로 평정하도록 설문 문항을 작성하는 식으로 진행하였다.

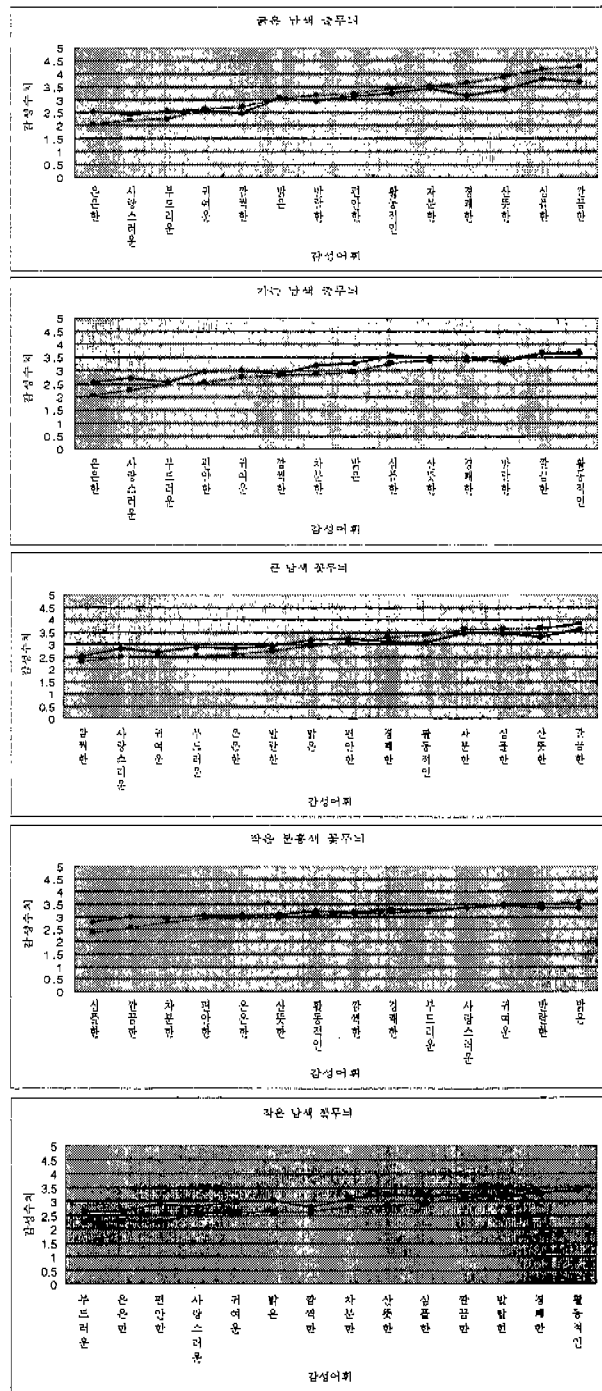
#### 3.3 디자인요소별 감성수준 파악을 위한 실험 실시

디자인요소별 6개의 자극(작은 꽃무늬, 큰 꽃무늬, 가는 줄무늬, 굵은 줄무늬, 분홍색과 남색의 칼라)에 대해 위와 동일한 실험을 동일 대상에 대하여 실시하였다.

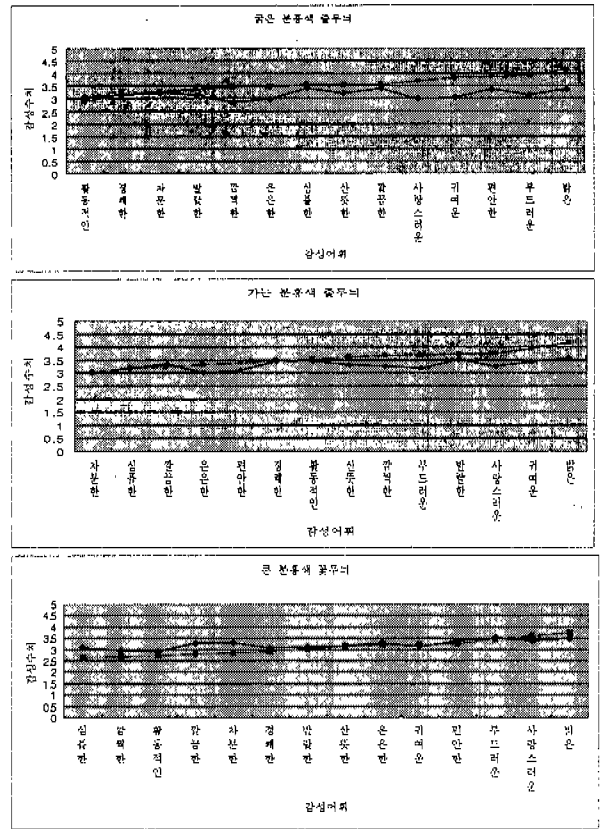
#### 3.4 분석적 방법론을 적용한 조합 디자인 감성수준의 산출

### 3.5 분석적 방법론을 적용한 실험의 결과 및 분석

아래의 그래프는 각 직물 디자인별 복합 디자인의 감성수치와 분석적 방법론을 적용하여 얻은 조합 디자인의 감성수치를 함께 나타내었으며 이 두 그래프의 감성수치의 추이가 비슷할수록 분석적 방법론이 효용함을 의미한다.



◆ 조합디자인  
 ■ 복합디자인



복합 디자인의 감성추이와 분석적 방법론을 적용한 조합 디자인의 감성추이가 어느 정도로 유사한지를 파악하기 위해 8개의 직물 디자인별로 상관분석을 실시하였다. 상관분석 결과로 얻은 상관계수는 [표2]에 제시하였다.

직물 디자인	상관계수 (Correlation)
분홍색의 굵은 줄무늬	.28147
남색의 굵은 줄무늬	.95447
분홍색의 가는 줄무늬	.68027
남색의 가는 줄무늬	.94788
분홍색의 큰 꽃무늬	.79711
남색의 큰 꽃무늬	.92391
분홍색의 작은 꽃무늬	.95655
남색의 작은 꽃무늬	.89926

[표2] 복합디자인이 주는 감성치와 조합디자인이 주는 감성치와의 상관

위의 결과를 종합해보면, 8개의 직물 디자인에 대하여 전체적으로 .80512의 높은 상관계수를 얻을 수 있었고, 직물 디자인별로 살펴보면 분홍색 굵은 줄무늬 디자인을 제외하고는 매우 높은 상관관계를 보인다.

위의 결과에서 알 수 있듯이 복합 디자인과 조합 디자인과의 높은 상관관계는 본 연구가 제시하는 분석적 방법론의 높은 효용성을 의미하는 것으로 해석된다. 즉, 직물 디자인이 주는 총체적인 감성의 분석은 디자인 요소별로 쪼개어 감성을 분석하는 본 연구가 제시하는 방법으로 대체할 수 있음을 의미한다.

#### 4. 감성공학적 분석 방법론의 의의와 활용방안

본 연구는 다음과 같은 이유로 직물디자인을 포함한 감성 디자인 트렌드 분석 및 예측 시스템 개발에 공헌할 수 있다.

1) 디자인기술요소들을 감성공학적 차원에서 과학화함으로써 디자인의 기본 출발점이 되는 트렌드 분석의 체계화와 적중률을 개선시킬 수 있다.

- 분석적 방법론은 디자인에 관한 감성 트렌드 분석에 있어서의 효율성을 증대시킨다. 즉, 디자인요소들간의 다양한 조합에 의해 디자인이 결정되므로 디자인요소에 관한 감성 분석 자료만 가지고도 본 연구가 제시하는 방법론으로 얼마든지 많은 수의 디자인에 관한 감성수치를 얻을 수 있다.

- 디자이너가 어떤 감성을 디자인에 반영하기 위해서는 디자인요소 중 어떤 요소에 중점을 두어야 하는지에 관한 정량적인 척도를 제시해 준다.

2) 디자이너의 전문 지식체계와 더불어 감성제품 개발을 위한 의사결정 방법론과 기타 지원체제를 개발하여 접합함으로써 감성 및 디자인요소와 트렌드를 조화시키는 합리적인 제품 기획의 방안으로 활용될 수 있다.

우리의 디자인 개발이 디자이너의 개인적 취향과 직관적인 예측에 전적으로 의존하고 있으며, 부분적으로 제시되는 트렌드의 적용

체계도 지극히 관념적, 피상적인 수준에 머무르고 있는 상황을 고려해 볼 때 본 연구가 기본적으로 디자인 개발에 필요한 사전정보와 기술요소정보들을 체계적으로 구축함으로써 합리적, 과학적인 디자인 개발 방법론을 제시하였다는데 큰 의의를 갖는다.

#### 참고문헌

- [1] 권오정, 텍스타일 디자인의 이론과 실제, 미진사, 1995
- [2] 오희선, 이정우, 텍스타일 디자인론, 교학연구사, 1996
- [3] 안영무, 직물개론, 수학사, 1996
- [4] 이선화, 텍스타일 디자인, 미진사, 1991
- [5] 김성련, 피복 재료학, 교문사, 1995
- [6] 조필교, 정혜민, 패션디자인과 색채, 전원문화사, 1998
- [7] 유관호, 색채이론과 실제, 도서출판 청호, 1985
- [8] 이순요, 정보화 시대의 품질경영과 감성공학, 인간경영사, 1994
- [9] 長町三生 감성공학 : 감성을 디자인에 활용하는 기술, 울산대학교 출판부, 1994
- [10] 박수진, 조정자, 장준익, 김길남 직물디자인의 시각적 요소와 관련된 감성어휘 모형, 한국 감성과학회 학술대회 논문집, 1997
- [11] 김미지자, Texture 와 Color Coordination 의 감성공학적 Technology 에 관한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 1996
- [12] THOMAS L. SAATY, THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, 1990
- [13] An Illustrated Guide to the Analytic Hierarchy Process, EXPERT CHOICE Inc, <http://www.expertchoice.com>
- [14] ExpertChoice Incorporated, <http://www.nauticom.net/www/peace/siteindex.htm>
- [15] 김인주, 무기체계 획득방법결정시 최적대안선정에 관한 연구, 국방대학원 석사학위논문, 1990
- [16] 김진우, 정보흐름의 전략적 활용을 위한 한국형 일류(Workflow)시스템의 기능구조에 대한 연구, 11-12p, 1996