

섬유디자인에 대한 감성공학적 연구사례

이 주 현

산업 디자인에 있어서 감성공학이란 소비자가 원하는 디자인을 구현하기 위하여 디자인에 대한 소비자의 감성을 분석하고 그 분석 결과를 다음 디자인 기획사양에 적용하는 기술을 의미한다. 이순요와 長町三生[1]은 이러한 감성공학을 가리켜 디자이너의 역할을 대신하는 것이 아니라, 디자이너의 작업에 있어서 낭비적 부분을 없애고 디자이너의 업무를 돕는 역할 기능을 목표로 한다고 설명하였다.

한편 감성공학의 접근방법에는 여러 유형이 있지만, 그 중 산업 디자인분야에서 가장 빈번히 사용되어 온 유형은 “감성공학 수법 A형”[1]이다. 감성공학 수법 A형은 Figure 1에 제시된 바와 같이 디자인의 감성이미지를 여러 단계에 걸친 하위 감성으로 분해해 나아감으로써 최종 단계까지 분해된 n차 감성과 대응되는 디자인 요소들을 찾아내고, 이 분석 결과를 다시 디자인의 설계에 적용시키는 방식이다.

그러나 감성공학 수법 A형에 있어 감성을 위계적 구조로 미분하는 것 못지 않게 중요한 부분은, 디자인의 요소들을 상위 차원에 수렴되도록

만들으로써 디자인 요소들을 Figure 2와 같은 위계적 구조로 구성하는 것이다. 이와 같은 디자인 요소의 위계화가 필요한 이유는 다음과 같다. 즉 감성공학적 방법을 통하여 소비자 감성에 중요한 영향을 미치는 디자인 요소들을 밝혀냈더라도, 그 결과를 디자인프로세스에 적용하기 위해서는 그 디자인 요소들이 디자인 프로세스의 어느 부분에 해당되는지를 알아야 하기 때문이다. 그러나 감성공학 분야에서 감성을 미분하여 연구한 사례는 다양한 반면, 디자인의 요소들을 체계적으로 분해함으로써 디자인 요소의 위계화를 시도한 연구는 매우 드문 실정이다. 그러므로 여기에서는 섬유디자인 요소들을 위계적 체계로 구축하는 방안을 모색한 연구 사례를 들

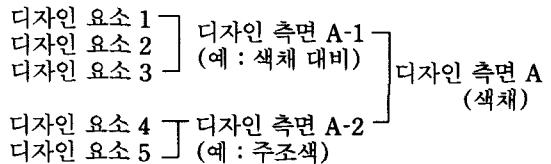


Figure 2. 디자인 요소의 위계적 체계 개념도.

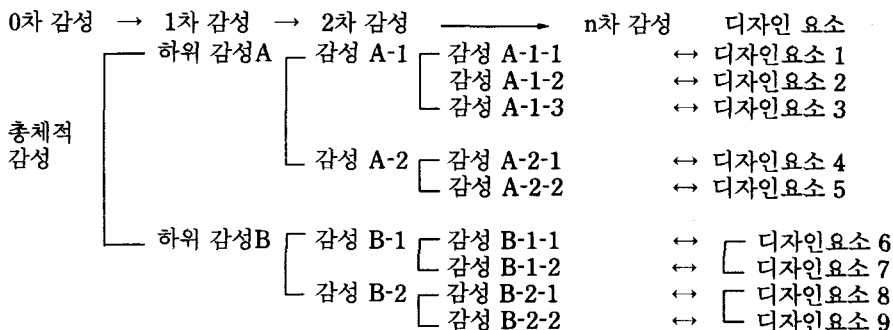


Figure 1. 감성공학 수법 A형의 개념도[1].

어, 섬유디자인에 대한 감성공학적 접근을 소개하고자 한다.

아래의 내용은 한국감성과학회지에 게재된 “지각적 속성에 기초한 섬유패턴디자인의 요소 분석체계 개발”[2]의 본문 내용 중 일부를 발췌, 요약한 것이다.

섬유디자인이 소비자에게 주는 감성을 예측하기 위해서는 관련된 감성요인의 파악과 더불어 섬유디자인의 특징을 기술할 수 있는 체계가 필요하다. 본 연구에서는 이와 같이 디자인 요소 분석체계를 개발하기 위해 다음 단계에 걸친 이론적 연구를 수행하였다. 그 첫단계에서는 섬유디자인의 지각적 속성들을 찾아내기 위하여 섬유디자인의 샘플을 고르게 수집하였으며, 두번째 단계에서는 섬유디자인의 구성과정 및 개념에 따라 섬유디자인의 지각적 특징들을 기초로 한 디자인 요소들을 추출하였다. 세번째 단계에서는 두번째 단계에서 추출된 디자인의 지각적 특징들을 위계화하였다. 이렇게 이론적으로 파악된 디자인 요소들은 개념적 모형에 준거하여 후속 연구에서 이루어질 섬유디자인과 감성간의 관계 분석을 통하여 더욱 압축되고 다듬어질 것으로 기대된다.

1. 섬유디자인의 샘플 수집

섬유디자인 요소 분석체계의 개발의 첫 단계에서는 가능한 한 모든 디자인 양식을 포함하는 샘플들을 수집하는 것이 중요하다. 만약 어느 한 쪽으로 편중되게 섬유 원단 샘플을 수집하고 그렇게 수집된 샘플들에 기초하여 섬유디자인의 요소들을 추출하여, 섬유 패턴 디자인 요소 분석체계를 구성한다면, 그 분석체계는 범용성이 매우 떨어지는 결과가 초래될 것이다. 그러나 샘플들을 편중되지 않게 수집하기 위한 기준은 아직 개발이 되어있지 않으므로 본 연구에서는 디자인계(界)에서 전통적으로 사용되어온 오브제(object) 유형 중심의 체계와 전문가의 자문에 의존하였으며, 그 외에 가격대별 및 최종 제품에 따른 용도를 고려하여 직물 샘플들을 고르게 수집하였다. 이렇게 총 316종의 샘플들을 수집한

후, 섬유 디자이너들에게 이 샘플들을 평정시킴으로써 대표적인 샘플 98종을 추출하고, 이들을 섬유디자인의 요소들을 찾아내는데 사용하였다.

2. 섬유디자인의 요소 추출

본 연구에서는 섬유디자인의 요소 분석체계를 개발하기 위하여, 섬유디자인의 중요한 요소들을 가급적 빠짐없이 밝혀내고 다시 유사한 것끼리 묶는 양식으로 위계화 하는 방법을 택하였다.

중요한 디자인 요소들을 가급적 빠짐없이 밝혀내기 위한 방법 가운데 하나는 섬유 패턴 디자인의 구성과정을 단계별로 살펴 매 단계별 주요 요소들을 추출하는 것이다. 그런데, 섬유디자인 구성과정의 두드러진 특징은 시각 디자인이나 회화에서와는 달리 몇 가지의 요소들이 조합·반복된다는 점이므로 이들 요소들은 PP(Pattern Primitive)와 RPU(Repeated Pattern Unit)로 구분될 수 있었다. 즉 PP들은 디자인 과정에 따라 반복되고 조합되어 RPU를 이루고, RPU들이 다시 배열되어 전체 패턴을 이룬다.

여기에서, PP란 패턴을 구성하는 모티브, 즉 전체적 디자인의 특징을 결정하는 디자인의 최소단위이며, RPU란 PP의 구성을 통해 이루어지며 시각적으로 군집(grouping)이 가능한 것, 그리고 패턴(pattern)이란 RPU의 배열(layout)에 의해 완성된 것이라고 정의하였다. 단, 한 패턴에 또 다른 패턴의 층(layer)이 겹쳐져 있는 것으로 파악되는 디자인은 위의 정의대로 PP를 정의하되 패턴의 층을 구별하여 PP를 규정해야 한다. 반면 한 패턴에 다른 패턴이 겹쳐져 올라가 있어도 패턴의 층이 다른 것으로 보이지 않는 경우에는 아무리 형태가 분리된 것 같아도 하나의 PP로 본다. 그 이유는 구체적인 사물의 경우에 톤(tone)의 표현이나 색상의 변화를 표현하기 위해 여러 개의 색면들로 구성되어 있어서 여러 개의 PP가 겹쳐져 있는 것으로 보이나, 디자인의 구성과정을 살펴보면 겹쳐있는 PP의 경우는 구체적인 모티브를 떠올리고 이것들을 묘사하는 과정에서 어떻게 표현할 것인가를 연구하는 단계에서 결정되므로 이러한 디자인은 색면 하나

하나의 감성적 효과를 먼저 고려하였다기 보다는 전체 감성적인 효과 측면에서 구체적인 대상 전체를 표현한 것이지 그것을 구성하고 있는 개개의 색면들을 표현하기 위한 것은 아니기 때문이다.

한편 섬유디자인의 PP와 RPU는 서로 독립적인 관계인데, 예를 들어 최소 반복단위들은 중채도·중명도라 판단되는 경우에도 이들을 구성하는 더 작은 단위인 패턴 기초요소들을 살펴보면 고명도·고채도인 PP와 저명도·저채도인 RPU들이 조합되어 있는 경우를 흔히 발견할 수 있다. 이와 같은 이유로 섬유디자인을 PP와 RPU의 두 가지 영역으로 구분할 수 있으며, 이러한 구분은 실제 섬유디자인 과정의 단계들과 일치하는 것이기도 하다.

3. 섬유디자인 요소들

섬유 디자이너들에 의해 추출된 98개의 섬유디자인 샘플들에 대하여 디자인의 특징들을 기술할 수 있는 요소들을 다음과 같이 추출하였다. 즉 PP 자체의 특징, PP들의 구성(RPU의 디자인)에 관한 특징 그리고 RPU의 배열에 관한 특징 등에 걸친 총 24개의 디자인 요소를 추출하였다.

PP에 관련된 특징들 : 섬유 디자인의 선이나 형태, 색채 등이 패턴의 일부분에 독특하게 혹은 대비되게 사용되면 디자인의 강조점이 될 수 있다. PP들의 윤곽선, 윤곽의 선명도(색면들 간의 상호 침투정도)에 따라 느껴지는 감성효과가 달라질 수 있는데, 이러한 디자인 요소들은 섬유디자인의 특성을 기술하는데 필수적인 특징 요소이다. PP들의 크기는 PP들의 평균적 절대 크기, 모티브들의 스케일(scale)이며, 일반적인 디자인 이론에 의하면 모티브의 크기가 커질수록 패턴이 주는 느낌은 강해진다. PP들의 밀도는 PP들이 바탕면을 차지하는 정도, 즉 화면 구성의 배경면적(coverage)이 어느 정도인가를 뜻하는데, 배경의 면적비가 상대적으로 클 때, 다시 말해서 PP의 밀도가 낮으면 시각적인 효과는 강해진다. 밀도변화, 색채, 모양대비에 의한 응시점의 표현 정도는 PP의 밀도를 뺄뺄하게 혹은 조밀하게 변

화시키거나, 색채, 모양 대비 등을 통하여 시선이 집중되도록 구성한 디자인을 기술할 수 있는 요소이다.

섬유디자인에 사용되는 색채는 어느 특정한 색 하나만으로 이루어지는 것이 아니라 색과 색이 만난 경계에서 hue 대비, tone 대비 등이 일어난다. 그러므로 섬유디자인에 사용된 색채의 전반적인 tone과 hue, tone 대비와 hue 대비는 디자인의 특징을 기술하는데 중요한 특징 요소라고 할 수 있다. 섬유디자인에 사용된 색채의 tone은 명도와 채도를 합한 개념으로 채도가 높아서 선명하고 화려한 vivid tone에서부터 어둡고 색조가 없는 dark tone까지 등급을 매겨 기술될 수 있다. 한편 본 연구에서는 지배적인 색상(hue)을 적황계열에서 청록계열까지를 척도화하여 이에 따라 패턴 디자인의 색상에 의한 특징을 설명하고자 하였으며, 무채색의 경우는 tone의 차이로 색채를 기술할 수 있도록 분석체계를 구성하였고 이러한 hue와 tone을 구분하는 기준은 Kobayashi[3]의 hue/tone표를 기준으로 하였다. 또한 메탈릭(metallic) 색상을 사용하였는지의 여부도 이러한 특징 요소 중 하나라고 할 수 있다.

하나의 섬유디자인내에서 두가지 이상의 PP가 함께 사용될 수 있으며, PP들의 모양의 가짓수, 즉 모양의 종류가 많고 적음에 따라서도 디자인이 주는 느낌이 달라질 수 있다. 그러므로 PP들의 모양대비는 PP들의 형태가 얼마나 유사한가 그렇지 않으면 차이가 큰가를 나타내며 역시 섬유디자인을 기술하는 특징적 요소라고 할 수 있다. PP들의 크기대비는 사용된 모든 PP들간의 크기차의 정도를 말하며, 이러한 크기 대비가 크면 패턴의 다양성 및 변화성을 느낄 수 있다. 한편, PP들의 방향대비는 반복배열된 PP들간의 방향차의 정도이며, 섬유디자인의 레이아웃(layout) 기법을 의미한다. 단일방향 레이아웃(one-way layout) 기법에서는 반복된 PP들이 모두 동일한 방향으로 배열되나 양방향 레이아웃(two-way layout)이나 다방향 레이아웃(two-way feeling layout) 기법에서는 각각 반복된 PP들이 상호 반대 방향으로 배열되도록 하거나 모티브를 윗방향과 아랫방향으로 조합할 뿐 아니라 좌우로 기

올어지게 하기도 하여 화면 구성이 더욱 변화성을 띠게 된다. PP들의 모양에 대한 특징은 PP 형태의 곡선 정도 혹은 직선 정도로 설명할 수 있도록 분석체계를 구성하였으며, 경우에 따라서는 한 가지 PP의 형태에 있어 직선도와 곡선도가 모두 높을 수도 있다.

PP들 색채의 hue 대비, tone 대비 또한 섬유디자인의 특징을 기술하는데 필수적인 디자인 요소라고 할 수 있다. 채색기법은 색면의 크기, 즉 PP가 채색된 면의 최소단위의 물리적 크기와 관련되며, 이것은 대체로 섬유디자인의 표현 기법을 설명할 수 있다. 예를 들어 점묘기법(stippling technique 또는 airbrushing technique 등)의 단위 채색면은 표면에 찍힌 점에 해당한다.

RPU에 관련된 특징들 : RPU에 관련된 요소로는 RPU간의 hue/tone 대비, RPU의 밀도, 크기, 배열방식, 가지수 그리고 RPU의 모양을 섬유디자인을 설명하는 지각적 특징 요소로 추출하였다. RPU의 배열방식은 한 패턴 내에서 RPU들이 얼마나 변화있게 배열되었는가의 정도이며, 이러한 배열방식은 모티브의 특성과 함께 패턴의 전체적인 감성 효과를 결정짓는 요소이기도 하다. RPU의 수는 시각적으로 군집이 가능한 반복 단위의 개수를 의미한다. 이와 같이 RPU에 관련하여 추출된 특징 요소들 역시 PP에 관련된 특징들과 마찬가지로 전체 디자인을 결정짓는 특징 요소라고 할 수 있다.

이와 같이 본 연구에서는 실제 직물의 디자인 요소들 및 디자인 전개과정을 하나하나 분석하여 디자인 요소들을 추출함으로써 섬유디자인 기술 가능성을 모색하였다.

4. 섬유디자인 요소의 위계화

섬유디자인은 특정한 효과를 내기 위하여 디자인 요소들을 어떤 방식으로 결합할 것인가를 결정하는 구성계획이라고 할 수 있으며, 소비자의 감성에 맞는 훌륭한 섬유디자인을 창출하기 위해서는 디자인 요소들의 효과적인 적용방법을 모색하여야 할 것이다. 섬유 디자이너들은 특정한 모티브를 자신의 의도대로 표현하기 위해 섬

유디자인의 각 단계에서 디자인을 평가하고, 그 평가에 기초하여 계속 디자인을 수정해 나가는 과정을 거친다. 近江源太郎[4]은 이러한 디자인의 창작과정에서 사용되는 디자이너의 3가지 평가기준, 하모니(harmony), 액센트(accent), 유니크함(uniqueness)을 제안하였다. 하모니는 디자인의 통일감과 조화로운 정도, 액센트는 디자인의 대조감과 돌출정도, 유니크는 디자인의 변화롭고 다양하며, 흥미로운 정도를 의미한다. 본 연구에서는 近江源太郎의 3개의 디자인 평가인자들에 기초하여 하모니와 액센트를 하나로 합친 '돌출성'이라는 개념과 유니크함을 의미하는 '다양성 및 변화도'라는 개념을 섬유 패턴 디자인의 평가 기준으로 보고, 앞 단계에서 추출한 24개의 지각적 특징(디자인 요소)들을 상기한 두 평가기준에 위계적으로 수렴시킴으로써 섬유디자인의 요소 분석체계를 구성하였다. 즉, 앞서 추출된 24개의 섬유디자인 요소를 패턴의 모양이나 색채의 돌출성 그리고 다양성 및 변화의 정도에 따라 디자인 요소들을 위계화하였다. 다시 말해서, 추출된 24개의 지각적 특징들은 'PP 모양에 의한 돌출성', 'PP 색채에 의한 돌출성', 'PP들 모양의 다양성', 'PP들의 변화도', 'PP들 색채의 다양성', 'RPU의 돌출성', 'RPU들의 다양성'이라는 7개의 상위 특징으로 위계화 될 수 있으며, 7개의 상위 특징들은 다시 'PP에 의한 돌출성', 'PP에 의한 다양성', 'RPU의 돌출성', 'RPU의 다양성'이라는 4개의 최상위 특징으로 수렴시킬 수 있었다.

다음으로는 본 분석체계가 섬유디자인을 빠짐없이 기술할 수 있는지를 검증하고 필요한 디자인 요소들을 보완 및 수정하였다. 먼저 수집된 전체 직물들을 대상으로 섬유디자인 전문가들에게 의뢰하여 24개의 지각적 특징들을 대표할 수 있는 33개의 샘플들을 추출하고, 실제로 각 섬유 패턴들에 사용된 디자인 요소들을 분석해 봄으로써 섬유디자인의 기술 가능성을 검증하였다. 그 결과 PP에 관련된 특징 중 배경의 유무, PP와 배경간의 hue 대비, tone 대비가 추가로 추출되었다. hue 대비나 tone 대비는 PP 자체에서 뿐만 아니라 배경과 상호 관련되어 발생할 수 있으

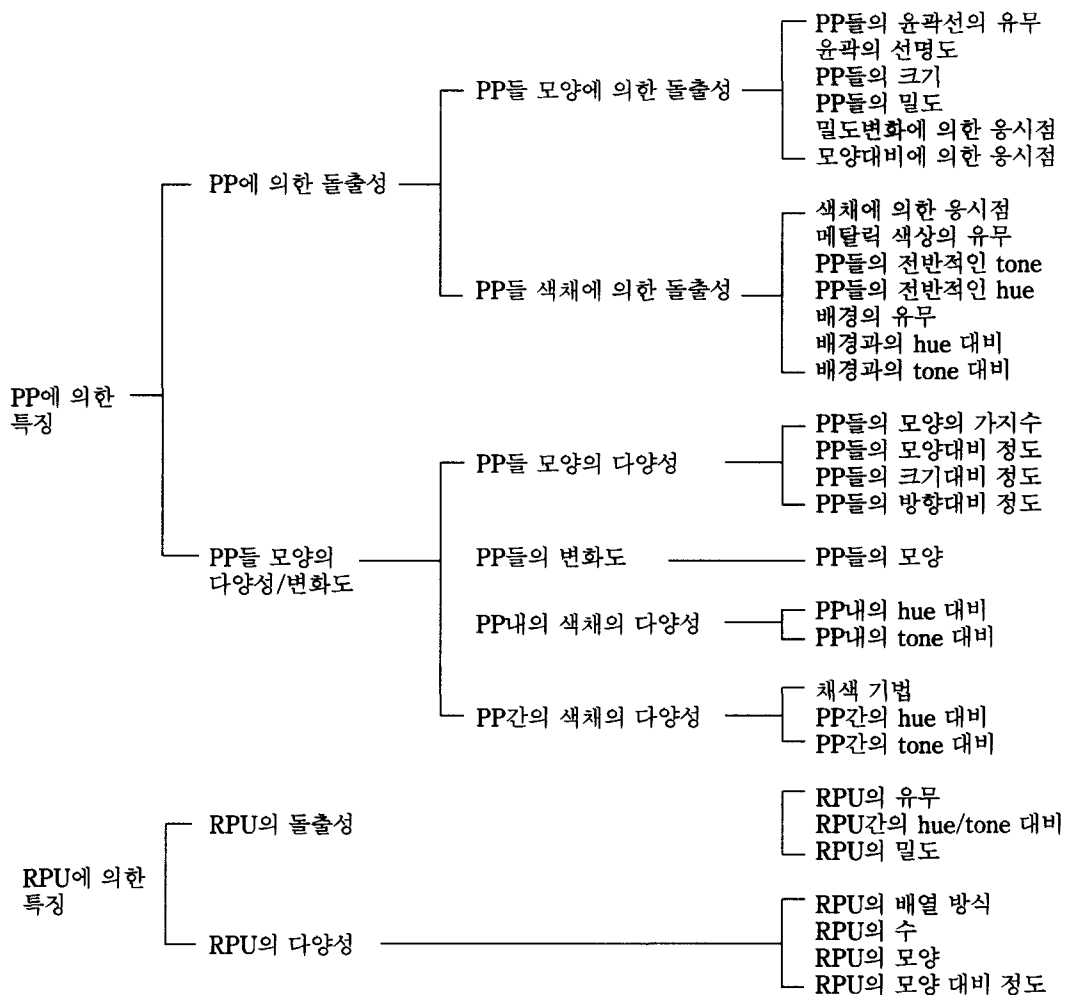


Figure 3. 섬유 패턴의 디자인 요소 분석 체계.

므로 문양이 있는 디자인의 경우 배경이 뚜렷하게 존재할 때 배경과의 tone 대비, hue 대비도 섬유디자인을 기술하는데에 필요한 요소인 것으로 나타났다. 또한 PP들 색채의 다양성에서 PP의 전반적인 hue 대비와 tone 대비를 PP간, 그리고 PP내의 hue 대비와 tone 대비로 세분화하였다. 그 이유는 하나의 PP내에서도 hue 대비나 tone 대비가 다양하게 나타난 패턴이 있으며, PP내에는 hue 대비나 tone 대비가 사용되지 않았지만 PP들간에 hue나 tone을 대비시킨 다양한 디자인들이 있기 때문이며, 이러한 유형의 섬유디자인의 특성은 변별력 있게 설명할 수 있도록 디자인 요소들을 세분화하여 추출하였다. 또

한 섬유디자인은 RPU가 반복배열된 유형과 RPU가 존재하지 않는(비반복 배열에 의한) 유형으로 구분할 수 있으므로 RPU의 유무를 시각적 특징 요소에 포함시켰으며, RPU의 모양대비 정도도 섬유 패턴의 디자인적 특징을 기술하는데 필요하므로 추가로 추출하였다.

한편 RPU의 크기는 섬유 패턴 디자인의 특성상 RPU의 수가 많을수록 상대적으로 그 크기는 적어지므로, RPU의 수만으로도 기술이 가능한 것으로 밝혀졌으므로 디자인 요소 분석체계의 절약성을 고려하여 제외시켰다.

본 연구에서는 이상과 같이 나타난 총 30개의 디자인 요소들을 상위체계에 위계화시키는 작업

을 실시하여 *Figure 3*과 같은 섬유디자인 요소 분석체계를 구성하였다.

5. 섬유디자인 요소 분석체계의 적용 범위

본 연구에서 개발된 섬유디자인 요소 분석체계는 요소 분석의 범위를 섬유의 표면 디자인만을 대상으로 하였으며, 이러한 표면 디자인 요소들과 함께 감성에 중요한 영향을 미칠 수 있는 태(hand)는 고려하지 않았다. 그 이유는 섬유디자인의 태는 감성적 효과에 영향을 미치는 중요한 요소이지만 최근 많은 감성과학자들은 대부

분 디자인 요소들의 감성효과가 가산적이라고 보고하고 있기 때문이다.

참고문헌

1. 이순요, 長町三生, “정보화 시대를 위한 감성 인간공학”, 서울, 양영각, 1996.
2. 조현승, 지상현, 이주현, *한국감성과학회지*, 2(1), 55(1998).
3. Shignobu Kobayashi, Color Image Scale, Nippon Color & Design Research Institute, Inc., 1991.
4. 近江源太郎, “造形心理學”, 福村出版社, 東京, 1988.