

감성의 기능화를 통한 신제품개발에의 접근

권 규 식

전주대학교 산업공학과

본 연구는 인간의 감성을 제품개발에 응용하기 위해 감성의 기능적 표현에 관해 다루었다. 감성의 기능적 표현이란 감성이 고려된 제품을 설계하고자 할 때, 감성이 제품설계에서 어떠한 역할을 수행하며, 이에 필요한 디자인 요소가 무엇인지를 알기 위해 이를 기능어휘로서 나타내는 것을 말한다. 접근방법으로서 요인분석을 통해 감성과 감각, 정성적 기능과 정량적 기능 등의 요인구조를 파악하여 계통화하였으며, 상관분석과 다중회귀분석을 이용하여 이들을 감각을 매개로 하여 서로 연계하였다. 연구결과, 심리적 요소로서의 감정적 느낌이 제품의 기능적 역할측면에서 어떻게 설명되는지를 파악할 수 있게 되었으며, 구체적인 디자인 요소로 전환되기 위해 기능어휘로서 어떻게 표현되는지를 가능하게 하였다. 따라서, 이 결과는 인간의 감성이 가미된 신제품을 개발하는 데 있어서 효과적으로 활용될 수 있을 것이다.

21세기를 향한 미래의 사회에서는 생활수준의 향상으로 인간의 삶의 형태가 질적, 양적으로 변화됨으로써 무엇인가 새롭고, 여유로운 생활로부터 탈취, 개성중심의 고감성에 이르는 인간본연의 감정을 중시하는 세계로의 제품에 대한 인식이 전환될 전망이다(坂下清, 1992). 제품에 대한 개념이 바야흐로 소비의 다양화, 개성화로 특징지어지는 인식전환과 함께 품질이 좋던가 필요한 기능이 갖추어져 있다던가 하는 이성적 평가에 의한 기능적 매력으로부터 아름다운 디자인이라던가 기본좋은 환경이라던가 하는 감성적 평가에 의한 감성적 매력에 의해 제품선택동기의 비중이 높아지고 있다(魅力工學研究フォーラム編, 1992).

이러한 감성시대의 도래에 따라 소비자들은 새로운 그 '무엇'을 요구하게 되었고, 또한 기업은 그 '무엇'을 요구받게 되었다. '무엇을 요구하고 있는가?'

에서 '무엇'이 고객으로부터 구체화된 요구조건이며, 이 조건을 하나하나 명확히 밝힘으로써 비로소 요구조건과 적합해질 수 있는 제품이 만들어지는 것이다. 그런데 고객이 요구하는 그 '무엇'은 제품에 있어서의 가격, 품질, 신뢰성 및 기능의 추구에 의한 정량적 요구조건으로서의 기본적인 요구조건의 범위를 넘어서 쾌적함, 즐거움 및 사용편의성의 추구에 의한 새로운 유형의 정성적 요구조건이 부가되게 되었다(한국표준과학연구원, 1992; 長町三生, 小松一雄, 1977). 기업에서는 이러한 고감성에 의한 요구조건에의 적합화를 위한 노력을 경주하지 않으면 안되게 되었으며, 이를 위해 인간의 감성에 대한 연구가 필요하게 되었다.

인간의 감성은 감각이나 지각에 의하여 불러일으켜져 그것에 의하여 지배되는 심적 체험의 전체 또는 이미지를 받아들이는 힘이며, 인체의 감각기관

에 의하여 감지된 사물이나 환경에 대하여 인간이 느끼는 복합 감정이라고 이해할 수 있다(이구형, 1995). 감성이란 인간의 심리적, 정서적 측면에서 막연하게 떠올리는 이미지가기 때문에 다분히 인간의 감정적 요소를 많이 내포하게 되어 애매한 표현이 상당히 많은 부분에 내재하고 있다. 따라서, 인간이 대상물로부터 받아들이는 자극에서 심적 상태인 감성으로 가기 이전의 상태로 이를 표현해주는 것이 그 의미를 제대로 파악하기 위해 필요할 것이다. 한편, 감각이란 생체역학적 측면에서 외부의 자극으로부터 정보를 수용하여 이를 감지하는 것으로서 외계의 물리적 특성에 대하여 인체의 감각기관이 느끼는 정도를 말한다. 이러한 감각은 인간-기계 시스템에서 수행되는 기본기능으로서 정보수용의 측면에서 많이 이용되어지고 있다(Sanders and McCormick, 1987).

개발하려고 하는 제품에 대해 인간의 느낌을 가장 잘 표현하고 있는 어휘로서 형용사를 들 수 있다. 양주동(1974)의 국어대사전에 의하면 형용사는 사물의 형용, 상태, 성질이 어떠한을 설명하는 품사로서 인간이 이미지로서 떠올리는 대상에 대한 감정적 느낌을 잘 대변해준다고 한다. 따라서, 이는 일반적으로 제품 디자인을 위한 평가도구로서 많이 활용되고 있다. 감각어휘란 시각에 의한 색채어나 맛, 냄새, 온도, 통각 등을 언어적 기호로 표현한 형용사어휘들을 총칭하는 것으로서 신체의 내부 또는 외부의 자극에 의해서 일어나는 느낌을 표현하는 말이라고 정의하고 있다(박문섭, 1993). 따라서, 정보입수의 일차적, 근원적 형태로서 표현되는 어휘 즉, 빛이라는 자극에 대해 이를 “밝다”라고 표현하는 경우를 감각어휘라 표현한다. 또한, 인간의 감성은 대부분의 경우 형용사로 표현할 수 있으며, 그 감정상태를 어휘를 이용하여 표현한 것을 감성어휘라고 한다(長町三生, 1991). 예를 들어 빛을 보고 단순히 ‘밝다’라고 느끼는 것보다는 ‘쾌적함, 편리함’ 등을 생각하는 고차적

인 형태인 것이다(長町三生, 1989). 따라서, 본 연구에서는 이를 위해 인간공학적 측면에서 정보전달의 일차적이며, 근원적 표현상태인 감각으로 이를 표현해줌으로써 감정적 요소로서의 애매한 부분을 좀더 명확한 표현으로 나타내고자 한다(Fiske and Steven, 1990; Issen, 1984). 다시 말해서, 외계와 인체 사이의 정보전달의 매개역할을 하고 있는 이러한 감각을 체계화함으로써 감성을 감성차원적 측면에서 감각으로의 표현이 가능하도록 하고자 한다.

한편, 제품의 기능이란 제품을 구성하는 각 부품들이 상호관련되어 가지고 있는 고유한 역할이나 작용 등을 말한다. 제품의 기능을 어휘적으로 표현한다는 것은 결국 제품을 구성하는 구성요소를 추출하는 것으로서 어느 것이나 명사와 동사의 2개의 어휘로 나타낸다(한국능률협회, 1993). 특히, 이 기능의 정의에서 사용한 명사와 동사의 형태에 따라 정성적 기능과 정량적 기능으로 구분하고 있는데, 정성적 기능은 계량적으로 측정할 수 없는 명사와 수동태의 동사로 표현되며, 정량적 기능은 계량적으로 측정가능한 명사와 능동태의 동사로 표현된다. 이를 태면, 정량적 기능을 표현하기 위해서는 중량은 kg, 일은 cm/kg, 전류는 암페어(ampere) 등으로 과학적으로 측정할 수 있기 때문에 이들 어휘로서 명사를 나타내고, 동사는 능동태로 나타낸다. 반면, 정성적 기능은 미관기능으로서의 형태, 외관, 특징 등 주관적 성질을 가진 명사와 수동적인 동사로 나타낸다(이순요, 1984). 예를 들어 ‘힘을 증폭한다. 빛을 낸다’ 등은 정량적 기능이며, ‘아름다움이 더해진다. 조화가 연출된다’ 등은 정성적 기능이다. 명사부분의 특성으로 인해 정량적 기능은 제품의 기본기능으로서 구체적인 물리적 특성을 위한 디자인 요소의 추출에 이용되어지고 있는 어휘들이 된다. 또한, 정성적 기능은 제품의 보조기능으로서 제품에 대해 묘사하는 표현이 역할적 측면에서는 어떠한 형태로 표현되는지를 파

악할 수 있게 해주는 어휘들이다. 따라서, 본 연구에서는 인간의 감성이 실제로 제품에 반영되기 위해 제품개발시 어떠한 의미로서 역할을 담당하여 구체적인 디자인 요소로 변환되는지에 대해 살펴보기 위해 기능적 측면에서 고찰하고자 한다. 먼저, 기능 중에서도 계량화하지 못하는 정성적 기능측면에 대해서 다룰 것이며, 다음으로 구체적인 제품설계를 위한 물리적 디자인 요소로 전환하기 위해 정량적 기능과의 연계를 보이고자 한다.

방 법

본 연구에서는 다음과 같은 일련의 과정을 통해 인간의 감성을 제품개발시 고려하기 위한 기능적 고찰을 진행하고자 한다. 첫째, 감각의 체계화를 실시한다. 이는 인간이 정보를 인지하는데 있어서 지각하는데 빈도수가 높은 것부터 차례로 추출하기 위해 순서화함을 의미하는 것으로서 제 1 단계로 감각의 순서화, 제 2 단계로 감각요인의 순서화, 그리고 제 3 단계로 감각어휘의 순서화로 이루어져 있다. 본 연구에서는 이러한 체계화를 위해 역으로 감각어휘에 대한 순서화를 실시하고, 이에 따른 감각요인의 순서화, 그리고 이를 통해 감각의 순서화를 실현한다. 이러한 감각의 체계화가 이루어지면 감각어휘와 감성어휘를 연계하여 감성어휘가 어떠한 감각어휘로 표현이 되는지를 쉽게 알 수 있게 될 것이다. 둘째, 감성의 감각표현화를 실시한다. 이는 감성어휘를 순서화된 감각어휘로 표현하는 것으로서 어휘간의 상관분석과 다중회귀분석을 실시하여 애매한 감성어휘를 순서화된 감각어휘를 통해 보다 명확한 감각어휘로서 표현해주게 된다. 셋째, 정성적 기능의 감각표현화를 실시한다. 이는 정성적 기능어휘를 순서화된 감각어휘로 표현하는 것으로서 감성의 감각표현화에서

와 같은 분석방법을 사용하며, 애매한 정성적 기능어휘를 좀더 명확한 감각어휘로 표현할 수 있게 해준다. 넷째, 감성의 정성적 기능화를 실시한다. 이는 감각의 체계화를 중심으로 순서화된 감각어휘를 매개로 하여 애매한 감성어휘의 표현(mapping)과 애매한 정성적 기능어휘의 표현을 연계하는 것이다. 다섯째, 정량적 기능의 감각표현화를 실시한다. 이는 정량적 기능어휘를 순서화된 감각어휘로 표현하는 것으로서 정성적 기능의 감각표현화에서와 같은 분석방법으로 감각표현화하여 감성의 정성적 기능과 연계함으로써 구체적인 디자인 요소의 추출을 가능하게 한다. 여섯째, 감성의 기능화를 실시한다. 이는 감각의 체계화를 중심으로 순서화된 감각어휘를 매개로 하여 감성의 정성적 기능어휘의 표현과 정량적 기능어휘의 표현을 연계하는 것이다.

피험자

피험자는 인간공학을 수강하여 감성공학의 강의를 받아 이에 관심이 있거나 디자인계열의 수강생들을 대상으로 하였으며, 감성적인 신제품개발에 따라 새로운 세대인 20대 젊은층의 남녀 대학생 400명을 선정하였다.

절차

형용사어휘의 추출과정

본 연구에서는 다음과 같은 몇 단계의 추출과정을 수행한 권규식 등(1993)과 한국표준과학연구원(1993)의 연구로부터 인간의 감성을 파악하는데 있어서 인간의 느낌을 잘 표현하고 있는 195개의 어휘를 정리하였다. 그 과정은 제 1 단계로 약 40만 단어가 수록된 김민수 등(1992)의 국어대사전의 조사로부터 활용 가능성이 있는 16,000개의 형용사어휘를 수집하였다. 제 2 단계는 수집된 어휘 중에서 중복을 배제

하고 쉽게 이해할 수 있는 1,653개의 어휘를 추출하였다. 제 3 단계는 추출된 어휘 중에서 인간의 느낌을 잘 표현한다고 생각되는 512개의 어휘를 집약하였다. 제 4 단계에서는 집약된 어휘들에 대해 인간의 느낌을 표현하는 7점 척도의 적절성의 평정을 실시하였다. 제 5 단계에서는 적절성의 평정에 따라 평균 4.0 이상의 어휘 195개의 어휘를 정리하였다. 이상의 정리과정에서 의미상으로 중복되는 어휘와 직관적 판단으로 쉽게 이해하기 힘든 어휘는 배제되었으며, 또한 가치관에 관련된 어휘는 될 수 있는대로 제외하였다. 예를 들면, '더러운'이라는 어휘는 '더러운 것은 좋지 않다'라고 하는 이미 상식선의 가치관에 결부되기 때문에 이러한 어휘들은 가급적 피하였다.

정리된 형용사어휘를 감각어휘와 감성어휘로 표현하기 위해 형용사어휘의 제품개발시 의미상의 느낌정도를 등급으로 하여 평정척도방식(rating method)에 의한 평정을 표 1과 같이 실시하였다(Cushman and Rosenberg, 1991; Osgood, 1952). 표에서의 어휘들은 앞에서의 단계별 추출과정에 의해 이미 인간의 느낌을 적절하게 표현해주는 어휘들이며, 이들에 대한 등급별 평정으로부터 인간의 느낌이 정의에 따라 감각어휘와 감성어휘의 의미특성상의 분류가 이루어지도록 하였다.

따라서, 이들 어휘들에 대한 분류의 타당성을 입증하기 위해 평정된 값을 입력 데이터로 하여 컴퓨터 소프트웨어 SAS를 이용하여 요인분석을 실시하였다. 요인분석을 위한 특성으로서는 요인의 수를

표 1. 형용사어휘의 판정설문지의 예

아래의 형용사어휘들은 인간의 느낌을 잘 표현해준다고 생각되는 195개의 어휘들을 정리한 것이다. 이들 어휘들이 제품개발시 인간의 느낌을 표현하는데 얼마나 잘 나타낸다고 생각하는지를 예제와 같이 등급에 따라 0 표 해주십시오.

	매우 부적합				매우 적합		
(예) 부드러운	1	2	3	④	5	6	7
1 탄력있는	1	2	3	4	5	6	7
2 덜컹거리는	1	2	3	4	5	6	7
3 흔들리는	1	2	3	4	5	6	7
4 짧은	1	2	3	4	5	6	7
5 직선적인	1	2	3	4	5	6	7
6 향긋한	1	2	3	4	5	6	7
.....
83 두꺼운	1	2	3	4	5	6	7
84 작은	1	2	3	4	5	6	7
85 노란	1	2	3	4	5	6	7
86 빨간	1	2	3	4	5	6	7
87 평평한	1	2	3	4	5	6	7
88 시원한	1	2	3	4	5	6	7
.....

최소화하면서 정보손실을 최소화하기 위해 요인추출 모델로서 주성분분석방식을 이용하였으며, 하나의 요인이 적어도 변수 1개 이상의 분산을 설명하도록 고유치(eigenvalue) 1을 기준으로 하였고, 초기의 요인 적재량이 너무 넓게 분산되어 자료의 성질에 따라 최초의 해를 보다 명확히 하기 위해 배리맥스(varimax) 방식에 의한 요인회전(factor rotation)을 실시하였다. 이는 요인들과 요인에 높게 적재되는 변수의 수를 줄여서 요인의 해석을 용이하게 하는데 중점을 두었기 때문이다. 따라서, 그 요인을 대변할만한 유의성이 있는 어휘들에 대해 日本カラ-デザイン研究所(1993a)의 감각별 요인표현용어의 분류를 기반으로 하여 앞에서 언급한 감각어휘의 의미상의 특성에 따라 93개의 감각어휘를 추출하였다. 또한, 감각어휘를 제외한 나머지 어휘에 대해서도 日本カラ-デザイン研究所(1993b)의 이미지 감정표현용어의 분류를 기반으로 감성어휘로서의 적합한가를 앞에서 언급한 감각어휘와 감성어휘간의 의미상의 특성으로부터 감성어휘를 추출하였다. 여기서, 감성어휘는 일반적으로 제품 디자인시 고려되는 대상제품에 따라 가급적 활용되어질 수 있는 어휘들로서 102개를 정리한 것이다. 이상의 추출과정을 거쳐 분류된 감각어휘와 감성어휘는 뒤의 결과에 나오는 감각의 체계화와 감성의 계통화의 어휘들이기에 생략하였다.

기능어휘의 추출과정

기능어휘의 추출은 생활기기의 특정한 몇 개의 대상제품을 선정하여 구성부품에 대한 기업의 부품 카탈로그를 수집하여 이를 분석, 수집하였으며, 구체적인 기능어휘들에 대해서는 가치공학측면에서의 문헌과 관계전문가로부터 자문을 받아 정리하였다. 여기서, 선정된 제품은 본 연구에서의 접근방법이 어느 정도 유효성이 입증된 다음에라도 충분히 다양하게 확대함으로써 일반화시킬 수 있기 때문에 소비자의

기호가 잘 반영되는 주요한 것으로 승용차, 전화기, 카세트, 스탠드, 커피 메이커, 토스터 등으로 하였다. 따라서, 정리된 어휘 중에서 중복이 되는 어휘를 배제하고, 소비자입장에서 제품개발에 중요하다고 생각되는 대표적인 어휘 192개의 어휘들을 선정하였다.

선정된 기능어휘들에 대해 앞에서 실시하였던 방법과 같은 설문방식에 따라 의미측정척도상에서 제품의 기능을 표현할 때 어느 정도 잘 나타내는지의 평정척도방식에 의한 등급별로 평가하였다. 여기서 설문지의 기능어휘는 나중에 결과에서 제시되는 정성적 및 정량적 기능계통도의 어휘들을 종합한 것이기에 생략하였다. 평가된 기능어휘들은 요인분석을 통해 의미공간을 파악할 수 있었으며, 요인분석의 조건은 형용사어휘에서 수행했던 조건과 동일하게 하였다. 따라서, 기능요인에 따른 어휘를 제품개발시 가치공학에서 일반적으로 표현하고 있는 앞에서 언급한 것과 같이 정성적 기능과 정량적 기능의 정의에 따른 특성에 의해 분류하였다. 명사의 계량화의 여부와 동사의 수동, 능동태의 구분에 따라 미적 기능으로서의 보조기능을 하고 있는 정성적 기능어휘 97개의 어휘를 추출하였으며, 구체적인 제품 디자인으로 전환될 때에 그 의미상의 기능적 특징을 표현해 줄 수 있는 기본기능을 하고 있는 정량적 기능어휘 95개의 어휘를 추출하였다. 또한, 이상의 추출과정을 거쳐 분류된 정성적 기능어휘와 정량적 기능어휘는 뒤의 결과에 나오는 정성적 기능의 계통화와 정량적 기능의 계통화의 어휘들이기에 생략하였다.

감성의 기능화과정

본 연구에서는 인간의 감성을 제품개발에 응용하기 위해 제품의 기능요소에 결합하여 신제품개발을 위한 감성의 기능적 표현을 추구하였다. 형용사어휘로부터 감각 및 감성어휘를 분류하고, 기능어휘로부터 정성적 및 정량적 기능어휘를 분류함으로써

이들의 상호관련성으로부터 인간의 감성을 기능화하였다. 이를 위해 다음과 같은 일련의 과정을 통해 실현하였다. 첫째, 감각을 체계화하였다. 이는 감각의 구성요소로서 감각을 어휘적으로 표현한 감각어휘, 감각어휘를 요인분석을 통해 의미상의 특성화를 시킨 후, 요인들에 대해 명명한 감각요인 및 5감에 대한 대상감각 등을 체계화한 것이다. 이들 구성요소들은 단편적으로는 정리가 되어있었으나 순서화를 통해 체계적으로 정리되어진 것이 없었다. 이에 애매한 감성, 정성적 기능 및 정량적 기능을 감각과 연계하여 명확화시켜 차원적으로 표현하기 위해 감각을 체계화함으로써 계통화하였다.

둘째, 인간의 감정적 요소인 애매한 감성을 정보전달의 일차적 형태인 명확한 감각표현으로 나타내는 감성의 감각표현화를 실시하였다. 감성의 감각표현화는 막연한 이미지인 감성이 어떠한 형태로서 대상물 감지의 근원적 형태인 감각으로 표현되는지를 다루는 것이다. 이에 감성어휘의 의미공간의 특성화를 실시한 감성의 계통화와 감각의 체계화로부터 감성어휘와 감각어휘를 통계적으로 유의하게 상관성이 있는 어휘만을 추출하기 위해 상관분석을 실시하였고, 어휘들간의 연결관계를 파악하기 위해 감각어휘를 기준으로 하여 설명력이 높은 감성어휘를 단계적으로 찾아가는 다중회귀분석을 실시하였다. 이러한 과정을 거쳐 감각어휘 마다에 영향력이 가장 높은 감성어휘를 연결하였다. 셋째, 정성적 기능의 감각표현화를 실시하였다. 정성적 기능은 가치공학에서 보조기능으로서 다루어지는 기능으로서 계량화하기 힘든 기능을 의미하며, 다분히 불확실하고 애매한 요소가 많기 때문에 이를 명확한 감각표현으로 표현해주기 위해 감각표현화하였다. 이 과정도 감성의 감각표현화와 유사한 방법을 사용하였으며, 감각어휘와 정성적 기능계통도로부터의 정성적 기능어휘간의 관계성으로부터 정성적 기능차원에 따라 감각표현화를 이루었다.

넷째, 감성의 정성적 기능화를 실현하였다. 이것은 감성과 정성적 기능을 감각을 매개로 하여 연결한 것으로 감정적 요소인 감성이 제품에 가미되던은 어떻게 되는지를 역할적 측면에서 다룬 것이다. 이는 감각어휘를 매개로 해서 감각어휘와 감성어휘, 감각어휘와 정성적 기능어휘를 연결한 것이다. 다섯째, 정량적 기능을 감각표현화하였다. 감성의 정성적 기능을 실제로 구체적인 제품 디자인으로 전환하기 위해서는 디자인 요소의 추출에 결정적인 역할을 하는 정량적 기능에 대한 고려와 함께 이를 감성의 정성적 기능과 연계를 해야 한다. 이를 위해 감성 및 정성적 기능의 감각표현화에서와 같은 분석방법을 실시하였으며, 이를 통해 정량적 기능계통도로부터의 정량적 기능어휘에 따라 감각어휘와 연계하여 표현하였다. 여섯째, 감성의 정성적 기능화를 이룬 것과 같이 감각어휘를 매개로 하여 감성의 정성적 기능과 정량적 기능을 연계하였다. 이는 감각어휘와 감성의 정성적 기능을 연계하고, 또한 정량적 기능과 연계한 것을 감각어휘를 매개로 하여 연결함으로써 감성적 기능화를 실현하였다.

결 과

감각의 체계화

감각의 체계화는 인간의 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각 등 5감으로서의 감각, 외관과 형태, 색채, 실용적 기능과 편리성, 현대감각과 분위기, 구조와 설계 및 크기 등 감각을 식별하기 위한 기초자료로서의 감각요인 및 이를 언어로서 표현하는 감각어휘에 대해 이들을 순서화하여 연계함으로써 이루어진다.

요인분석의 결과에 따라 다음과 같은 순서화에 의해 그림 1과 같이 감각의 체계화를 이루었다. 먼

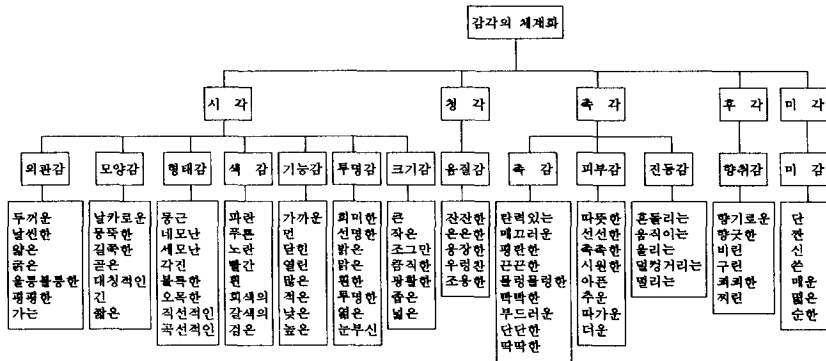


그림 1. 감각의 체계화

저, 감각어휘의 순서화는 요인구조로부터 해당요인에서 각 변수에 부하되어 있는 요인부하량의 고저에 의해 결정하였다. 요인부하량은 각 변수와 요인간의 상관관계의 정도를 나타내 주는 것으로서 요인이 해당변수를 설명해주는 정도를 의미하기 때문에 요인부하량이 높은 것이 해당요인에서 중요한 변수이다 (채서일과 김범중, 1993). 다음으로 감각요인의 순서화는 제품 디자인을 위한 조형상의 관점으로부터 제품 디자인에서의 인식되는 정도에 따라 이루어진다. 특히, 제품을 디자인할 때 인간의 욕구를 충족시키기 위한 목적을 가지고 디자인 특성의 기능성, 심미성, 상징성의 요소에 대해 그 순서별로 중요성을 살펴보면, 박영선(1985)은 외관과 형태, 색채, 실용적 기능과 편리성, 현대감각과 분위기, 구조와 설계 및 크기 등의 순으로 비율을 차지하고 있다고 하였다. 따라서, 그의 이론을 대부분의 특성요인을 포함하는 시각의 순서화를 위해 이에 관련된 감각요인에 적용하여 순서화를 실시하였다. 마지막으로, 감각의 순서화는 공업디자인연구회(1988)의 연구와 김명석(1993)

의 조사에 의해 감각의 특성상 작업에 사용되는 각각과의 관계성의 정도에 따라 영향을 미치는 비율에 의해 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각의 순으로 결정하였다.

감성의 계통화

요인분석의 결과에 따라 이들 요인에 대해 범주화되어있는 감성어휘들의 의미상의 느낌으로부터 감성적 개념차원에서 감성어휘를 각각의 감성요인마다 감성분류를 통해 감성어휘들을 체계적으로 연관시켜 그림 2와 같은 감성계통도를 작성하였다. 따라서, 감성계통도는 감성에 대한 감성적 느낌의 정도에 따른 표현과 막연한 이미지의 감성을 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위해 감성차원에서 분해를 실시하여 감성어휘들의 의미론적 특성화에 따라 체계적으로 세분화하여 연결한 계통도이다.

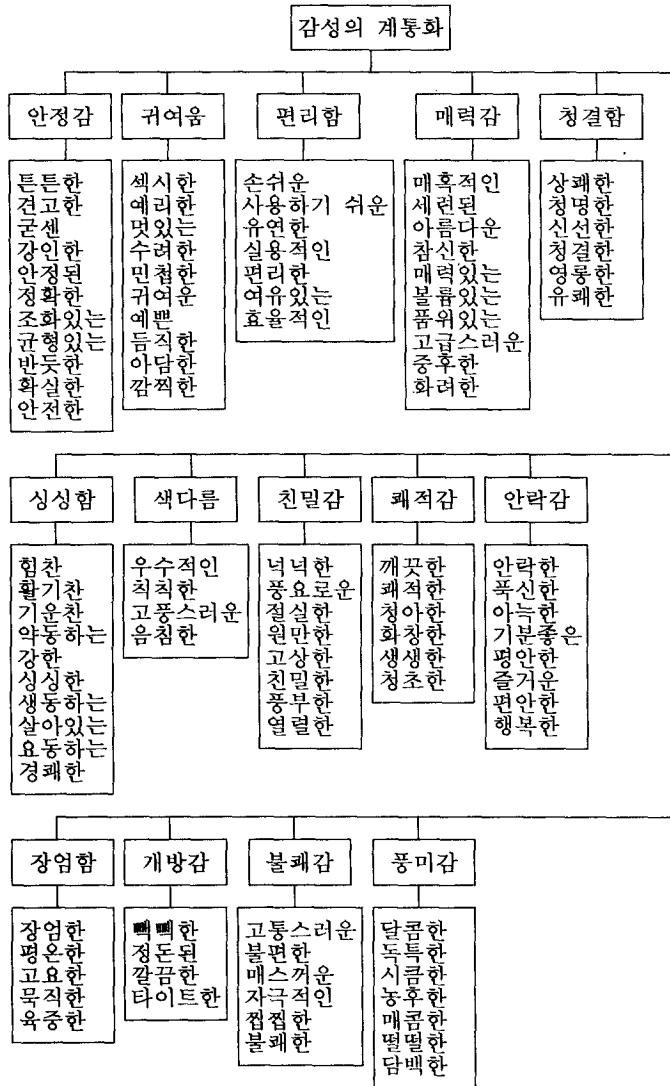


그림 2. 감성의 계통화

정성적 기능의 계통화

요인분석의 결과에 따라 97개의 정성적 기능어휘에 대해 요인화되어있는 어휘들의 기능적 개념차원에서 서로 관련시켜 기능어휘들을 정성적 기능어

휘로 체계적으로 분류, 정리하여 그림 3에 정성적 기능계통도를 작성하였다. 따라서, 이 기능어휘들은 감성의 계통화에서처럼 정성적 기능어휘로서의 역할에 따라 특성화되어 의미공간을 파악할 수 있게 범주화되었다.

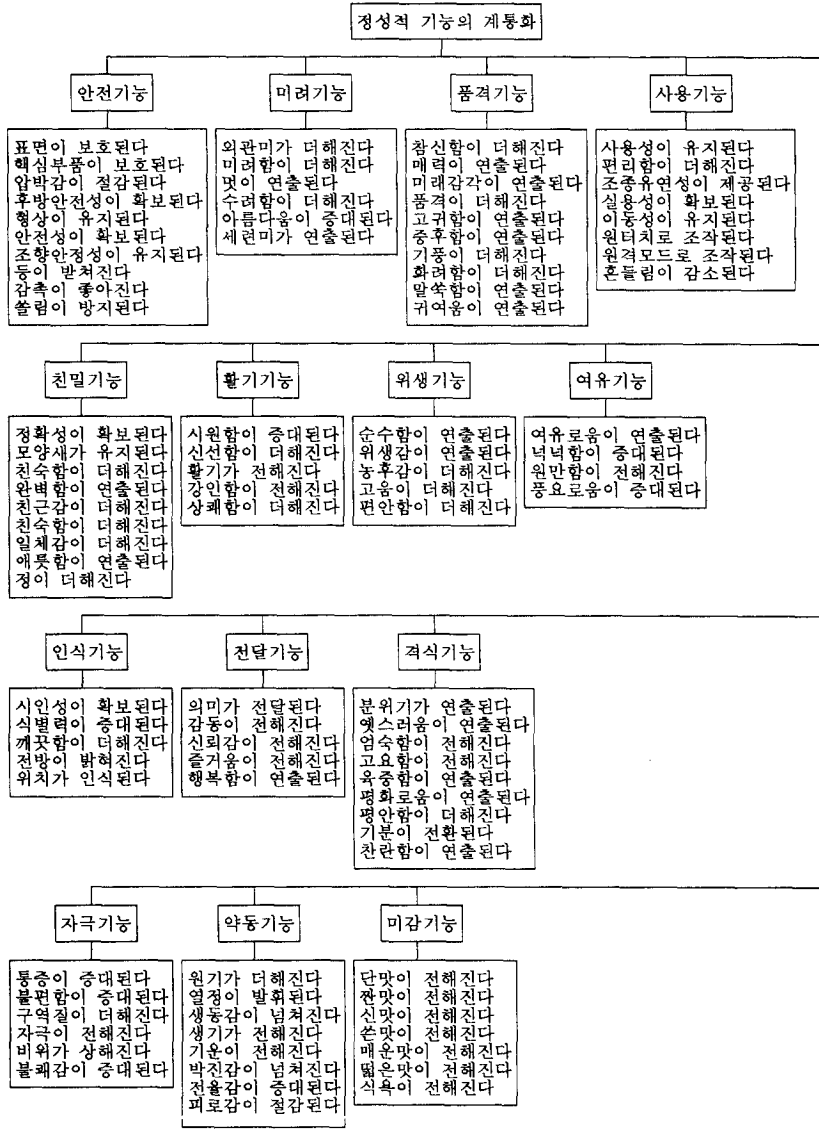


그림 3. 정성적 기능의 계통화

감성의 감각표현화

감성의 감각표현화는 추출된 감성어휘와 순서화된 감각어휘를 감각어휘를 기준으로 하여 감성을 표

현하는 것이다. 즉, 요인분석을 통해 순서화되어 있는 감각어휘를 기준으로 하여 각 감각어휘 마다에 어떠한 감성어휘가 통계적으로 유의한 설명력을 가지고 있는가를 파악할 수 있다. 즉, 각 감각어휘에 대한

표 2. 감각어휘에 따른 감성어휘의 상관분석결과의 예

Correlations	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
X1	.2051	-.0110	.0040	.3667*	.1536	.1363
X2	.0959	.1272	.1409	.0902	.2995*	.1760
X3	.0903	-.0218	-.0844	-.0025	.3186**	.1305
X4	.1795	.0573	-.0570	-.0119	.5615**	.4159**
X5	.0916	.2435*	.1156	-.0189	.3604**	.2610*

* p<.01, ** p<.001

설명력을 가지고 연결되어지는 감성어휘들은 감각어휘의 순서화에 의해 감성어휘들간에도 어느 정도의 영향력의 강도차이가 있는지를 알 수 있는 것이다. 따라서, 감성을 어떻게 하면 감각표현으로 만들어 줄 것인가를 다루는 것이 감성의 감각표현화이다.

감성의 감각표현화는 먼저, 감각어휘와 통계적으로 유의하게 상관성이 높은 감성어휘를 추출하기 위해 상관분석을 실시한다. 이는 감각어휘 마다에 연결되어지는 감성어휘들 중에서 우선 상관성이 높은 변수들만을 추출하기 위해 실시하는 것이다. 이를 위해 순서화된 각각의 감각어휘를 기준으로 감성계통도에서의 감성어휘 전부를 일대다(1對多)의 관계성으로 연결함으로써 모든 감각어휘에 대해 컴퓨터 소프트웨어 SPSS를 이용하여 상관분석을 실시하였다. 본 연구에서는 순서화된 감각어휘를 기준으로 하여 감성어휘와의 상관관계를 순차적으로 산출하였다. 변수들간의 상관관계의 유의도를 알아보기 위해 일반검정(1-tailed test)을 실시하여 유의도 0.01 이하에 의한 t검정통계량으로 계산함으로써 상관계수가 통계적으로 유의한 변수들만을 추출하였다. 감성의 감각표현화에서의 상관분석을 실시한 결과의 예는 표 2에 나타나 있으며, 본 연구에서는 관계성의 비중을 높이기 위해 표 2에서 **에 해당하는 변수들만을 추출하였다. 여기서, X와 Y는 각각 감성어휘의 변수와 감각어휘의 변수를 나타낸 것으로서 감각어휘 마다에 상관성이 있는 감각어휘가 추출되는 것을 알 수 있

다. 다음으로 상관분석을 통해 얻은 유의한 감성어휘를 각 감각어휘에 영향력이 높은 우선순위로 연결하기 위해 컴퓨터 소프트웨어 SPSS를 이용하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 이는 감성요인으로부터의 감성어휘들을 통해 감각요인으로부터의 감각어휘를 어느 정도 설명할 수 있는가를 감성어휘들의 선형조합에 의해 파악하기 위해 회귀분석을 실시하는 것이다. 중회귀모델은 감각 및 감성계통도로부터 종속변수를 감각어휘, 독립변수를 감성어휘로서 설정하였다.

입력자료는 평정척도방식에 의해 평가된 값을 합산함으로써 자료의 연속성을 보장하였으며, 분석방법은 독립변수들간의 상호작용을 고려하여 상호작용이 있는 변수들을 단계적으로 제거해 나가는 다단계 투입방식(stepwise)을 사용하였다. 표 3은 종속변수인 감각어휘 '두꺼운'에 대한 회귀분석의 결과를 나타낸 것이다. 확률치의 값(p-value)이 0.05 이상인 변수를 제외한 유의한 변수만이 단계적으로 추출된 것을 알 수 있다. 또한, β 계수는 표준화된 값들의 계수로서 변수들의 상대적인 중요도를 판정하는 기준이 되므로 회귀방정식에 포함되는 변수들에 대해 종속변수에 가장 크게 영향을 미치는 순서로 우선순위를 주었다. 따라서, 종속변수인 감각어휘에 대해 다단계 투입방식에 의해 독립변수인 감성어휘를 찾아냄으로써 감성어휘들 중에서 이들이 감각어휘에 대

표 3. 감각어휘에 따른 감성어휘의 다중회귀분석결과에 예

어휘변수	B계수	표준오차	β 계수	t	p-value
반듯한	-.337898	.067271	-.313646	-5.023	***
듬직한	.186769	.067451	.175723	2.769	**
강한	.102862	.039465	.165361	2.606	**
고풍스러운	-.104262	.031896	-.210791	-3.269	**
육중한	.085924	.032603	.174958	2.635	**

** p<.01, *** p<.001

해 통계적 유의성에 의한 우선순위에 입각해서 가장 설명력이 좋은 변수를 찾아내는 것이다.

정성적 기능의 감각표현화

정성적 기능이라고 하는 것 자체가 감성과 유사하게 인간의 감정적 요소를 내포하면서 제품의 기능을 표현해주고 있기 때문에 이러한 애매한 요소를 가지고 있는 정성적 기능을 순서화된 감각을 통해 명확화시켜 이를 감성과 연계하는 것이 필요하다.

정성적 기능의 감각표현화도 감성의 감각표현화와 같은 방법으로 먼저, 기능분석을 통해 얻은 기능어휘를 요인분석에 의한 기능의 특성분류를 실시함으로써 정성적 기능의 분류를 피하는 것으로부터 시작된다. 정성적 기능어휘에 대한 분류가 진행된 다음에는 감성의 감각표현화에서처럼 감각어휘와 정성적 기능어휘간에 순서화된 감각어휘를 기준으로 감각어휘 마다에 정성적 기능어휘들의 통계적으로 유의하게 설명력을 가지고 있는 변수들을 찾아내는 것이다. 이를 위해 감성의 감각표현화와 같이 상관분석과 다중회귀분석을 실시하였다. 즉, 감성의 감각표현화의 결과에서와 같이 상관분석을 통해 감각어휘와 상관성이 있는 정성적 기능어휘를 추출해내고, 다중회귀분석을 통해서는 설명력이 높은 어휘들을 찾아내었

다. 이는 감각어휘와 정성적 어휘간의 연결관계를 효과적으로 설정할 수가 있으며, 이에 따라 정성적 기능이 감각표현화될 때 어떠한 형태의 감각어휘로 표현되는지를 알 수 있는 것이다.

감성의 정성적 기능화

감성의 정성적 기능화란 앞에서 얻은 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 순서화된 감각을 매개로 하여 서로 연계시키고자 하는 것을 말한다. 이것이 의미하는 것은 인간이 제품에 대해 요구하고 있는 심리적, 정서적 요소로서의 감정적 느낌을 제품의 기능적 역할 측면에서 어떻게 설명하고 반영하는지를 파악하는 것이다. 즉, 인간의 감성이 제품 디자인으로 전환될 때에 어떠한 기능적 요소를 가지고 있으며, 그 역할은 무엇인지를 파악하기 위해 감성의 정성적 기능화를 실시하였다.

감성이나 정성적 기능이 모두 인간의 애매한 감정이나 기분을 반영하는 어휘로 구성되어 있으므로 이들을 직접 결합한다는 것은 그리 용이하지가 않다. 그래서 중간의 매개변수를 통해 감성의 정성적 기능을 이루게 된다. 이를 위해 감성과 순서화된 감각을 연결한 관계표와 정성적 기능과 순서화된 감각을 연결한 관계표를 순서화된 감각어휘를 매개로 하여

연계하는 것이다.

정량적 기능의 계통화

요인분석의 결과에 따라 95개의 정량적 기능어휘들에 대해 요인구조가 파악되어 이를 요인상의 명명으로부터 체계화하여 계통도로 나타낸 것이 그림 4이다. 이들 요인내에 집단화되어 있는 어휘들은 그 작용측면에서의 역할중심으로 요인화가 이루어져 있어서 기능의 요인구조를 파악할 수 있게 되며, 이에 따라 관련되는 기능의 범주화가 가능하게 되었다.

정량적 기능의 감각표현화

정량적 기능이라는 것 자체가 제품을 설계하는데 필요한 디자인 요소의 추출에 가장 효과적인 역할을 수행하기 때문에 이를 감성의 정성적 기능과 연계한다면 감성과 기능을 고려한 제품개발이 가능하게 될 것이다. 앞에서 얻은 감성의 정성적 기능이 순서화된 감각을 매개로 연결되었기 때문에 이를 정량적 기능과 연계하기 위해 마찬가지로 정량적 기능도 순서화된 감각과 연계하여 표현하는 정량적 기능의 감각표현화를 실시하는 것이다.

정량적 기능의 감각표현화도 정성적 기능의 감각표현화에서 사용한 방법과 같이 상관분석과 다중회귀분석을 실시였다. 먼저, 상관분석을 통해 감각어휘와 통계적으로 유의하게 상관성이 있는 정량적 기능어휘를 추출하였다. 다음으로 다중회귀분석을 통해 기준이 된 순서화된 감각어휘에 대해 설명력이 높은 어휘들을 찾아내 정량적 기능어휘와의 연결관계를 설정하였다. 이로써 정량적 기능이 감각으로 표현될 때 어떠한 형태의 감각어휘로 표현되는지를 알 수 있는 것이다. 따라서, 순서화된 감각어휘를 기준으로

어떠한 정량적 기능어휘가 순서적으로 가장 영향을 많이 미치면서 그 변수들의 최고순위에 따라 통계적으로 유의한 변수로서 감각어휘 마다에 관계되는지를 관계표로서 구성할 수 있게 되었다.

감성의 기능화

감성의 기능화는 감성의 정성적 기능화의 실현에 따라 작성된 감성, 감각, 정성적 기능의 관계표와 제품 디자인을 위한 디자인 요소의 추출을 위해 작성한 정량적 기능, 감각의 관계표를 감각어휘를 매개로 하여 연결 프로그램에 의해 서로 연계함으로써 서로 상관성이 있는 어휘들끼리 가치를 형성하게 되는 것이다. 여기에서 감성, 감각, 정성적 기능의 관계표와 정량적 기능, 감각의 관계표는 최종적인 결과로 나타나는 감성의 기능적 표현관계표에서 각각 분리되어지는 부분적 관계표이기에 생략하였다.

그림 5의 감성의 기능화를 실현하기 위해 구축한 시스템의 흐름도에 나타난 바와 같이 고객은 원하는 요구 사항으로부터 개발하고자 하는 제품에 관한 어떤 감정적 이미지로서의 감성을 제시하면, 이를 역할적 측면에서 표현하는 정성적 기능화가 구현되며, 또한 구체적인 제품 디자인을 위한 디자인 요소의 추출을 가능하게 하는 정량적 기능의 표현화가 실현되게 되는 것이다. 감성의 기능화를 위한 연결 프로그램은 언어변수를 프로그램하는데 있어서, 이를 효과적으로 처리가능한 TURBO PROLOG를 이용하였으며, 이를 메뉴지원방식으로 작성하였다. 이 프로그램 언어는 인공지능을 위한 제 5 세대 컴퓨터 언어로서 필요한 문제의 사실과 규칙이 주어지면 연역적 추론을 할 수 있기 때문에 언어에 의한 묘사적인 표현에 적합한 언어이다(Borland International, 1988a; 1988b). 이외에도 몇 가지 인공지능 언어가 있으나 본 연구에서는

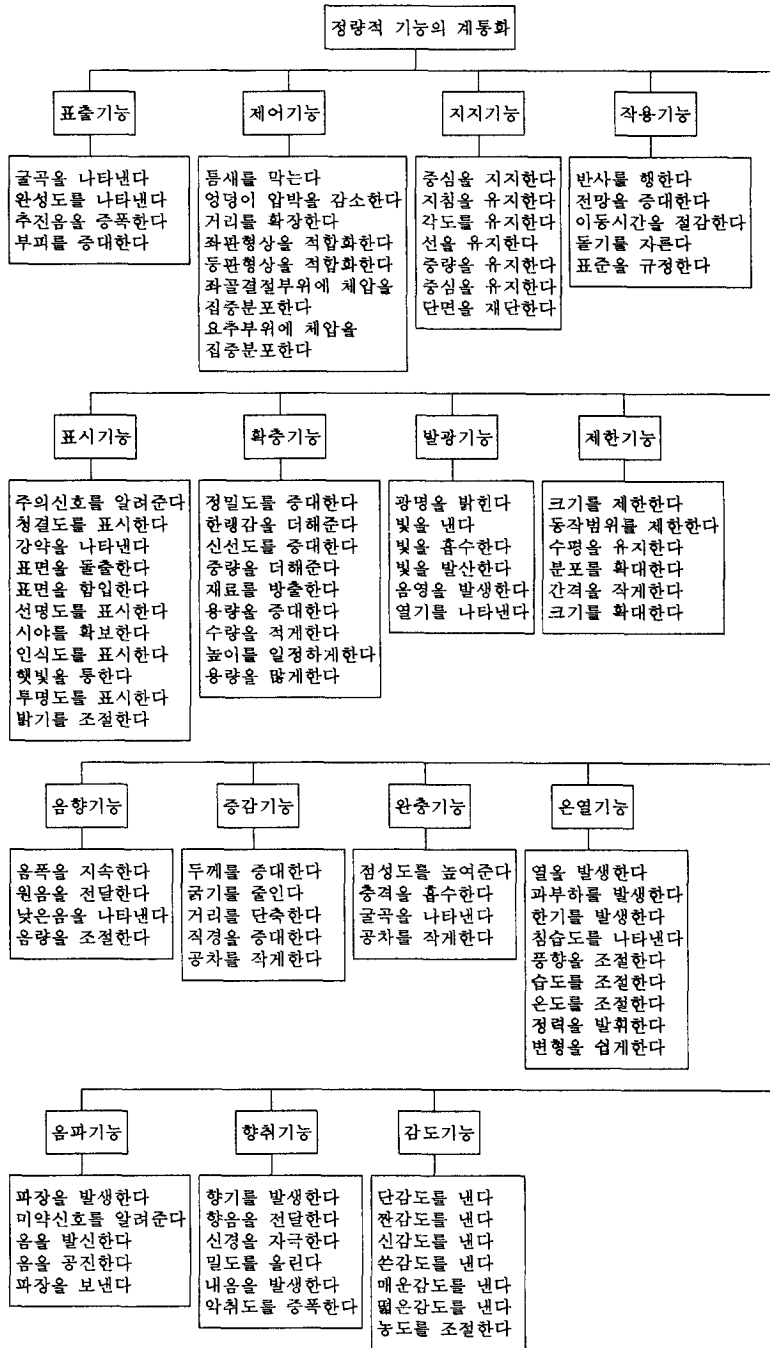


그림 4. 정량적 기능의 계통화

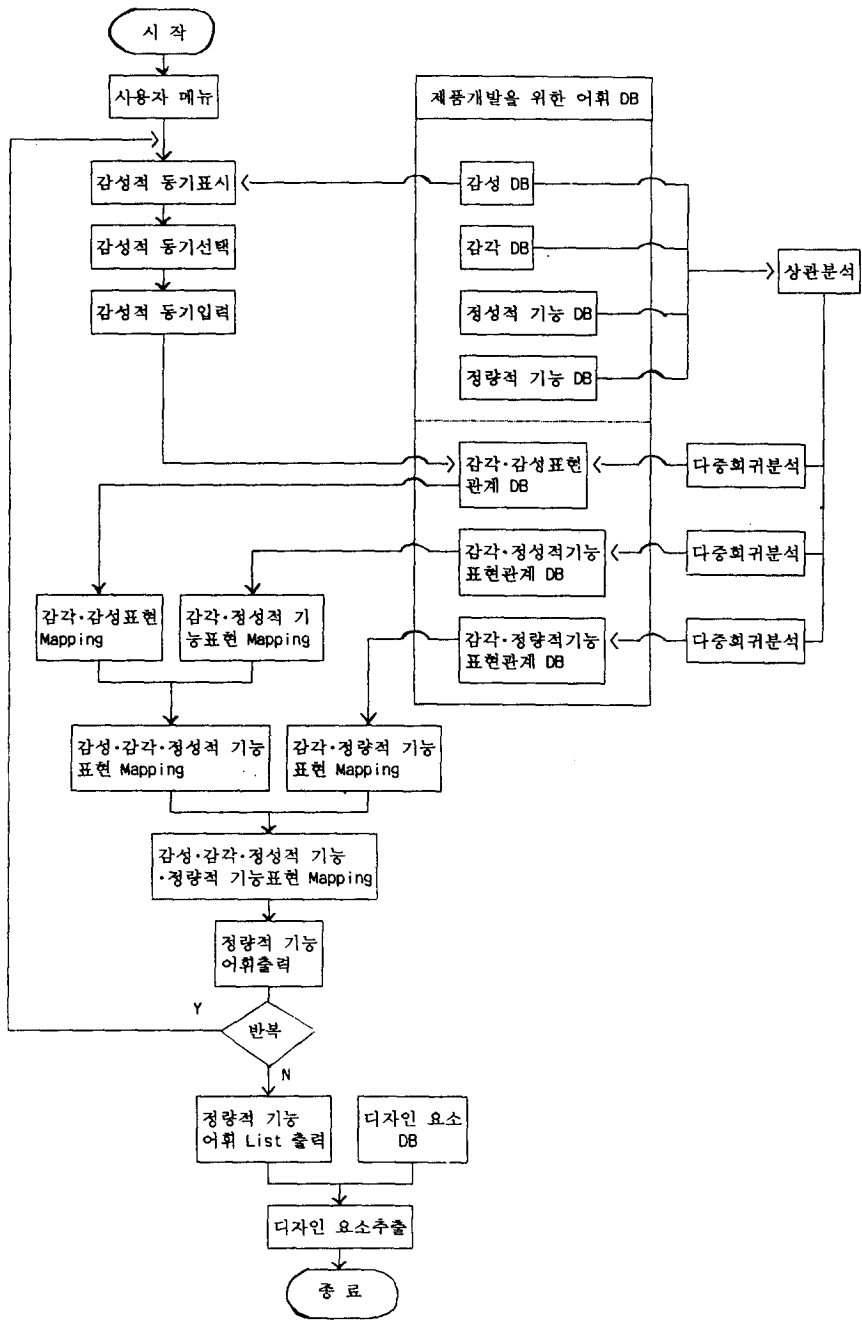


그림 5. 감성의 기능화 시스템구축을 위한 흐름도

표 4. 감각어휘를 매개로 한 감성의 기능적 표현관계표의 예

No.	감성어휘	감각어휘	정성적 기능어휘	정량적 기능어휘
1	듬직한	두꺼운	육중함이 연출된다	두께를 증대한다
2	섹시한	날씬한	외관미가 더해진다	굵기를 줄인다
3	민첩한	얇은	활기가 전해진다	변형을 쉽게한다
4	강한	굵은	강인함이 전해진다	직경을 증대한다
5	요동하는	울퉁불퉁한	멋이 연출된다	굴곡을 나타낸다
6	정돈된	평평한	피로감이 절감된다	수평을 유지한다
7	경쾌한	가는	상쾌함이 더해진다	공차를 작게 한다
8	예리한	날카로운	미려함이 더해진다	단면을 재단한다
.
.

활용면에서 가장 범용성이 있으면서 또한 기존의 여러 감성공학에 관련한 연구를 통해 습득한 경험에 입각해서 이 언어를 선택하였다.

따라서, 이를 감성·기능에 의한 제품개발방법에 활용한다면 고객이 원하는 감성에 따라 이러한 감성이 과연 어떠한 역할적 측면에서 표현이 되는지, 그리고 이에 따라 어떠한 디자인 요소의 고려가 필요한지를 쉽게 파악할 수 있음으로 해서 감성적 신제품개발을 위한 효과적인 방법론을 체계적으로 정립할 수 있을 것이다.

표 4는 감각을 매개로 한 감성, 정성적 기능, 정량적 기능이 서로 연계하여 감성의 기능적 표현을 이루는 관계표의 예를 나타낸 것이다.

논 의

본 연구는 인간의 감성이 가미된 감성적 신제품

을 개발하는데 있어서 감성이 제품에 응용될 수 있는 하나의 기틀로서 감성의 기능적 표현에 관해 다루었다. 감성의 기능적 표현은 감성과 감각, 그리고 정성적 기능과 정량적 기능을 통계적으로 분석하여 요인구조를 파악함으로써 그 의미공간을 범주화하였으며, 또한 체계화된 감각을 매개로 감성, 정성적 기능, 정량적 기능 등을 연계하였다. 이로써 인간의 감성이 구체적인 물리적 디자인 요소로 어떻게 전환될 수 있는지를 어휘적 고찰로부터 다루었다.

연구결과로부터 다음과 같은 일련의 내용을 실현할 수 있었다.

첫째, 감성, 감각, 정성적 기능 및 정량적 기능을 어휘적으로 계통화하여 그 요인구조를 파악할 수 있었다. 둘째, 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 통해 애매한 감성과 정성적 기능을 정보전달의 근원적 형태인 감각표현으로 나타낼 수 있었다. 또한, 디자인 요소의 추출에 중요한 역할을 하는 정량적 기능과의 연계를 위해 정량적 기능의 감

각표현화를 이루었다. 셋째, 감각을 매개로 하여 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 연계함으로써 감성의 정성적 기능화를 이루었으며, 이의 결과를 정량적 기능의 감각표현화에도 연계하여 감성의 기능적 표현화를 실현하였다.

따라서, 본 연구는 다음 세 가지 측면에서 그 기대효과를 찾아 볼 수가 있을 것이다. 첫째, 감성의 정성적 기능화를 통해 인간의 애매하고 불확실한 감성을 정성적 기능과 연계함으로써 감성이 기능측면에서 어떠한 역할을 수행하는지를 파악할 수 있게 되어 이에 맞는 디자인 요소의 구체화에 기여하게 될 것이다. 둘째, 정량적 기능과의 연계를 통해 디자인 요소의 추출을 가능하게 함으로써 감성과 기능을 함께 고려하는 새로운 제품개발의 효과적인 방법을 실현할 수 있게 될 것이다. 셋째, 본 연구는 인간의 감성이 제품개발을 위해 필요한 기능적 측면으로부터의 고찰이므로 이의 결과를 기초로 기능에 대한 제품 디자인 요소와의 연계를 추진함으로써 인간의 감성을 고려한 신제품개발을 실현하는데 효과적일 수 있게 될 것이다.

한편, 본 연구는 이러한 신제품개발전략으로의 하나의 걸음에 불과하다. 결과에서도 나타난 바와 같이 다음의 제한점들 또한 간과해서는 안될 것이다. 첫째, 형용사어휘나 기능어휘들을 수집, 정리하는 과정에서 모름지기 최선을 다해 분류, 추출과정을 수행하였지만 아직 이러한 측면에서의 체계적인 방법론이 제시되지 않아 어느 정도의 한계점을 가지고 있다고 할 수 있을 것이다. 둘째, 피험자로 선정된 집단들의 층이라고 하는 것이 감성적이라던가 신제품 개발이라던가에 부합되기 위해서는 좀더 참신하고 신선한 감각의 집단이 선발되어야 하며, 더욱이 지역별, 연령별, 남녀별, 분위기별 등등에서 시시각각 변할 수밖에 없는 감성을 어떻게 적절하게 파악할 수 있는가에 대해서도 고려해야만 할 것이다. 셋째, 통

계적으로 감성, 감각, 정성적 기능 및 정량적 기능 등을 서로 감각을 매개로 하여 연계하는 방법론은 감성을 기능과 연계하여 제품개발로 실현해보자라는 대의의 하나에 불과하며, 이의 방법론에 대해서는 좀더 나은 개선된 많은 연구가 뒤따라야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 공업디자인연구회(1988). **인간공학**. 기전연구사.
- 권규식, 우석찬, 이순요(1993). 인간의 감성과파악을 위한 감성어휘의 정리에 관한 연구. **1993년 대한인간공학회 춘계학술대회논문집**, 64-67.
- 김명석(1993). **가구디자인과 인간공학**. 한국가구협동조합.
- 김민수(1992). **국어대사전**. 금성출판사.
- 김충현(1993). **SAS라는 통계상자 - 통계분석 및 시장조사기법을 중심으로**. 테이타 리서치.
- 박문섭(1993). 우리말 형용사의 감각어 연구. **어문논집**, 20, 1-13.
- 박영선(1985). **의미분별척도법에 의한 디자인 평가 도구의 개발**. 연세대학교 주생활학과 박사학위논문.
- 양주동(1974). **국어대사전**. 진영출판사.
- 이구형(1995). 감성공학과 사용자 만족을 위한 제품 개발. **ie 매거진**, 제 2권, 제 1호, 22-25.
- 이순요(1984). **VE 실무 - VE 활동의 이론과 실제**. 법경출판사.
- 채서일과 김범중(1993). **SPSS/PC+를 이용한 통계분석**. 학현사.
- 한국능률협회(1993). **VE 이론과 구체적 진행방법**.
- 한국표준과학연구원(1992). **감성공학기술개발**.

- 한국표준과학연구원(1993). **인간감성파악 및 측정기술개발**. 과학기술처.
- 日本カラーデザイン研究所(1993a). **感覺別要因表現用語集**.
- 日本カラーデザイン研究所(1993b). **イメージ感情表現用語集**.
- 坂下清(1992). 感性からのアプローチ, 理性によるプロセッシング. *經營システム*, 2(2), 95-96.
- 魅力工学研究フォーラム編(1992). **魅力工学**. 海文堂.
- 長町三生(1989). **感性工学**. 海文堂.
- 長町三生(1991). **快適科学**. 海文堂.
- 長町三生, 小松一雄(1977). **賣れる製品の要素研究**. 廣島商工會議所技術開發委員會報告書.
- Borland International (1988a). *TURBO PROLOG User's Guide*.
- Borland International (1988b). *TURBO PROLOG Reference Guide*.
- Cushman, W. H. and Rosenberg, D. J. (1991). *Human Factors in Product Design*. Amsterdam: Elsevier.
- Fiske, S. T., & Steven, N. L. (1990). A Continuum of Impression Formation, from Category-Based to Individuating Processes : Influences of Information and Motivation on Attention and Interpretation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 23. New York: Academic Press.
- Issen, A. M. (1984). Toward Understanding the Role of Affect in Cognition. *Handbook of Social Cognition*, 3, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Osgood, C. E. (1952). The nature and measurement of meaning. *Psychological Bulletin*, 49, 197-237.
- Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1987). *Human Factors in Engineering and Design* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.

1차 접수 : 1995. 10. 20

수정본 접수: 1995. 11. 20

An approach to the development of new products through the function of sensibility

Kyu-Sik Kwon

Jeonju University

This study deals with the functional representation of emotion for applying human's sensibility to product development. It means to express human's sensibility to functional words for identifying its role and extracting the design elements in designing product based on human's sensibility. The systematic methods are introduced to categorize the structures of sensibility, senses, qualitative function, and quantitative function by factor analysis and to combine them with the senses by correlation analysis and regression analysis. The results indicate that how to consider the emotion in functional roles aspects and transform it into the physical design elements can be verified. And, it can be applied effectively in designing the new products considered human's sensibility.