■ 研究論文

Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol.12, No.2, 1993

感性工學을 이용한 未來指向的 新製品開發에 관한 硏究

-感性的 機能化를 중심으로-

A Kansei engineering method to convert subjective customer requirements into product design functions

李 舜堯* · 權 奎植**

Abstract

This paper presents a conceptual approach to convert customer requirements expressed in ordinary language into a form of qualitative and quantitative functions for developing new products. This approach attempts to combine the concepts of the value engineering and the Kansei engineering. It emphasizes that customer requirements should be interpreted and reflected on the design of a new product. Specific methods are discussed for extracting subjective requirements and transforming them into qualitative and quantitative functions for product design. This approach is expected to provide the product designer with a systematic efficient tool for incorporating subjective requirements into a product design.

Ⅰ. 서 론

환경의 급격한 변화는 이에 적응하며 살아가야 하는 것들에게는 커다란 도전이 될 수 있으며, 이는 시시각각 변하는 고객의 기호에 대한 기업의 대응전략수립에서도 볼 수가 있다. 제품에 대한 고객의 요구가 다양해지고 제품의 수명이 짧아짐에 따라 신제품의 개발과 품질의 고급화 및 고감성화, 단납기화를 통한 경쟁력의 강화만이 기업의 존속을 영위할 수 있는 길이 될 것이다.

따라서, 이러한 경쟁력의 강화를 위해 감성관리적 측면에서 인간의 감성적, 정서적 요소가 가미된 정성적 요구를 철저히 추구하여 비가격경쟁력의 강화에 주력해 나가야 할 것

* 고려대학교 산업공학과

** 고려대학교 산업공학과 대학원

이다.

소비자들은 새로운 그 '무엇'을 요구하게 되었고 기업은 새로운 그 '무엇'을 요구받게 되었다. 소비자들이 요구하는 그 '무엇'에는 제품에 있어서의 가격, 품질, 신뢰성 및 기능의 추구에 의한 정량적 요구조건인 기본적 요구조건의 범위를 넘어서 고객들의 다양한 기호와 개성화에 따른 새로운 유형의 요구조건이 부가되게 되었다[1]. 따라서, 기업에서는 기존의 정량적 요구조건과 새로이 부가되는 정성적 요구조건의 양쪽에 적합화시키고자 하는 노력이 경주되지 않으면 안되게 되었으며, 이를 위해 탄생한 것이 감성공학인 것이다.

이러한 시대적 변천에 부응하여 최근의 제품개발에서도 기능중시형의 제품으로부터 감성중시형의 제품으로 제품설계가 이루어져야만 점점 다변화되고 복잡해져가고 있는 고객의 개성추구경향을 반영한 시장을 제패할 수 있게 될 것이며, 기능중시의 기술수행도로부터 인간의 심리면이나 생리면 등의 인간요소에 바탕을 둔 감성중시의 인간수행도가 기업에 있어서 신제품개발의 중요한 과제가 되었다[2, 3].

따라서, 신제품개발을 위한 감성적 가치공학측면에서 고찰해 볼 때, 가치공학적 입장에서 제품설계시 고려되었던 기능, 신뢰성, 원

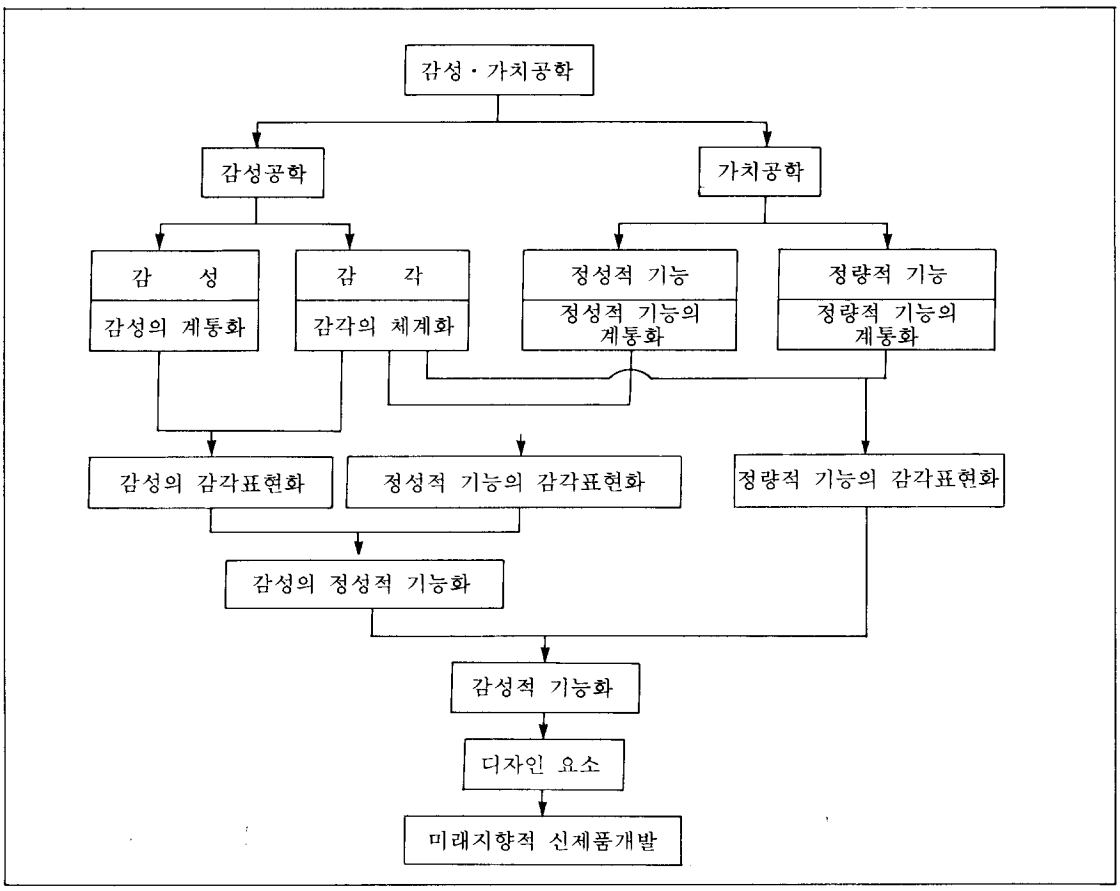

그림1. 본 연구의 전체적인 흐름도

가위주의 개념으로부터 감성공학적 입장에서 쾌적함, 즐거움, 사용편이성 등의 개념으로 인간의 감성이 제품에 반영되어 이에 적합한 신제품의 개발이 요구되게 되는 것이다[4, 5].

본 연구에서는 감성적 가치공학측면에서 감성공학과 가치공학을 연계하여 감성적 기능화를 통한 신제품개발으로의 전개방법을 추구한다.

이를 위해 그림 1에 나타난 전체적인 흐름에서와 같이 감성과 감각을 역할적 측면에서 다룬 감성의 정성적 기능화를 통한 감성적 특성과 제품 디자인을 위해 정량적 기능을 고려한 물리적 특성을 연계하여 감성적 기능화를 실현하고자 한다.

첫째, 감성과 기능을 연계하는데 있어서 효과적인 기준을 제공하고자 감각을 순서화함으로써 체계화한다.

둘째, 인간의 감정적 요소을 많이 내포하게 되어 애매한 표현이 상당히 많은 감성과 정성적 기능을 정보전달의 일차적이며 근원적 표현상태인 감각으로 표현하여 애매한 부분을 좀더 명확한 표현으로 나타내는 감성의 감각표현화, 정성적 기능의 감각표현화를 실시한다.

세째, 감성이 제품 디자인시 정성적 기능으로서 어떠한 역할을 수행하는지를 나타내는 감성의 정성적 기능화를 실시한다.

네째, 구체적인 제품 디자인 요소의 추출을 가능하게 하고자 앞에서 얻은 감성의 정성적 기능화를 정량적 기능과 연계하기 위해 정량적 기능의 감각표현화를 실시한다.

다섯째, 감성의 정성적 기능화와 정량적 기능의 감각표현화를 감각을 매개로 하여 서로 연계시킴으로써 감성의 기능적 표현을 이루기 위해 감성적 기능화를 실현한다.

II. 감성의 정성적 기능화

2-1. 감성의 정성적 기능화의 의의

감성이라고 하는 것은 애매하고 불확실하여 이의 표현이 제대로 전달되지 못하는 경우가 많으며, 또한 정성적 기능이라고 하는 것도 다분히 감정적 요소를 많이 내포하고 있기 때문에 이의 의미상의 전달이 제대로 되지 못하는 경우가 많다[6, 7]. 따라서, 인간의 막연한 감정적 이미지로서 느끼는 감성은 대상물에 대한 정보수용의 근원적 형태인 감각으로 표현됨으로써 그 감성에 대한 느낌을 쉽게 이해할 수 있게 한다[8].

감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 이룸으로써 감성의 정성적 기능화를 추구하기 위한 흐름은 그림 2와 같다. 먼저, 제품개발을 위한 어휘로서 감성, 감각 그리고 정성적 기능을 각각 어휘적으로 표현하여 요인분석을 실시하고, 감각을 기준으로 하여 이들을 서로 상관성이 높은 변수만을 추출한다.

다음으로 감각을 기준으로 감각어휘와 감성어휘, 감각어휘와 정성적 기능어휘간의 연결형태를 살펴보고자 감각에 대해 설명력이 높은 변수순으로 연결관계를 갖는 다단계 중회귀분석을 실시한다. 연결은 기준인 감각을 기점으로 해서 가장 설명력이 높은 변수를 최고순위에 입각하여 선별하도록 하였다.

감각과 감성의 표현관계를 감각어휘를 중심으로 표현하고, 또한 정성적 기능과의 관계도 감각어휘를 중심으로 표현하는 Mapping 관계표를 작성하고, 이들의 관련성으로부터 감성의 정성적 기능화를 위한 연계 프로그램을 작성하였다.

2-2. 감성, 감각 및 정성적 기능의 계통화

2-2-1. 감성과 감각표현의 요인추출

개발하려고 하는 제품에 대해 인간의 느낌을 가장 잘 표현하고 있는 어휘로서 형용사를 들 수 있으며, 이는 일반적으로 제품 디자인을

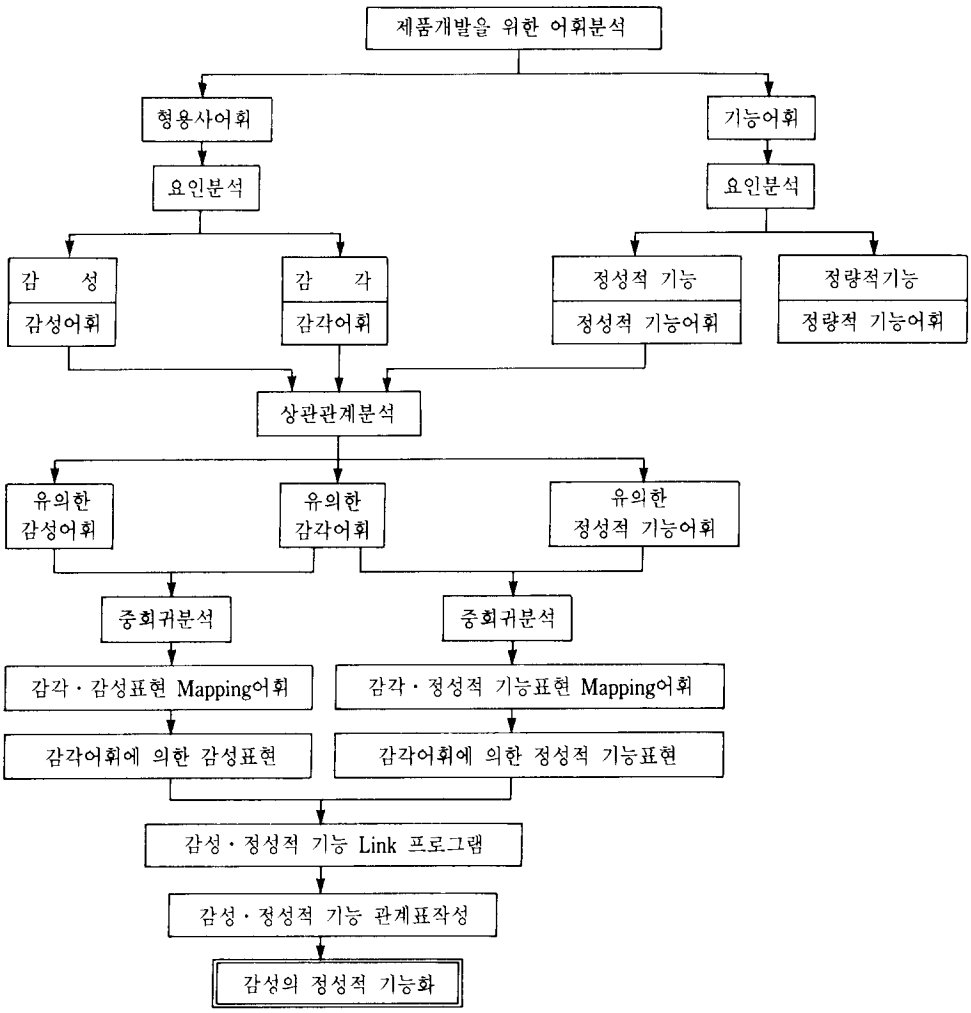

그림 2. 감성의 정성적 기능화를 위한 흐름도

위한 평가도구로서 많이 활용되고 있다[9].

본 연구에서는 국어대사전으로부터 형용사 어휘를 수집하여 인간의 감정을 표현하는데 적합하다라고 느껴지는 정도에 따라 몇 단계의 추출과정을 거쳐 최종적으로 80개의 형용사 어휘를 정리하였다[10].

정리된 형용사 어휘를 통해 감성과 감각표현으로 이들을 표현하기 위해 의미상의 느낌의 정도를 등급으로서 평가하고자 등급을 척도로 하는 척도화법에 의해 이들을 평가하였다[11]. 평가방법은 20대 남녀 400명을 대상으로 그 어휘가 제품개발시 그 느낌의 표현하는 정도에 따라 1에서 7까지의 등급별로 평가하였다.

척도화법에 의해 등급별로 체크한 어휘들은 그 평가치를 입력 데이터로 하여 요인분석을 통해 형용사 어휘에 대한 의미구조가 파악됨으로써 감성의 특성화가 실현된다. 80개의 형용사 어휘를 변수로서 각 변수의 입력자료는 7등급의 척도화법에 따른 1~7까지의 값이다. 즉, 예를 들어 '세련된'이라고 하는 형용사 어

휘에 대한 의미측정을 실시한 값이다.

(예) 세련된 1 2 3 4 5 ⑥ 7

요인분석을 통해 추출된 형용사 어휘들에 대해 살펴본 결과 6개의 요인들내에 존재하는 어휘들이 감성적 요소를 함축하고 있는 어휘들임이 판명되었고, 이에 대해 감성적 개념차원의 명명을 실시하여 그림 3과 같은 감성의 계통화를 이루었다.

따라서, 감성계통도는 감성에 대한 감정적 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.

또한, 요인분석에서 추출된 요인들에 있어서 감각표현에 관련된 형용사 어휘들을 조사하여 이를 감각표현요인들로 구분하고, 그에 관련된 형용사 어휘들을 감각어휘로서 정리하였다. 따라서, 이들 요인 마다에 동일한 개념으로서의 상관성이 높은 변수들끼리 동질의 집단이 구성되어 이를 그림 4와 같은 감각계통도로서 작성하였다.

감각계통도 역시 감각에 대한 대상물표현의 정도와 그 표현의 구체화를 위해 감각표현차원에서 분해를 실시하여 감각어휘들을 의미상으로 특성화시켜 체계적으로 세분화한 다음 감성계통도와 같은 방법으로 연결하여 계통화한 것이다.

특히, 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 이들을 언어로서 표현하는 감각어휘에 대해 이들을 순서화하여 연계함으로써 감각의 체계화를 이루었다. 여기서 대상감각에 대해서는 가장 사용성의 빈도수가 많은 시각, 청각, 촉각에 대해서만 다루었다.

감각어휘의 순서화는 요인분석을 통해 얻은 요인부하량의 고저에 따라 이루어지며, 감각요인의 순서화는 제품 디자인에서의 인식되는 정도에 따라 이루어지고, 대상감각의 순서화는 작업에 사용되는 지각과의 관계성의 정도에 따라 이루어진다.

2-2-2. 정성적 기능의 요인추출

제품의 기능을 어휘적으로 표현한다는 것은 결국 제품을 구성하는 구성요소를 추출하는

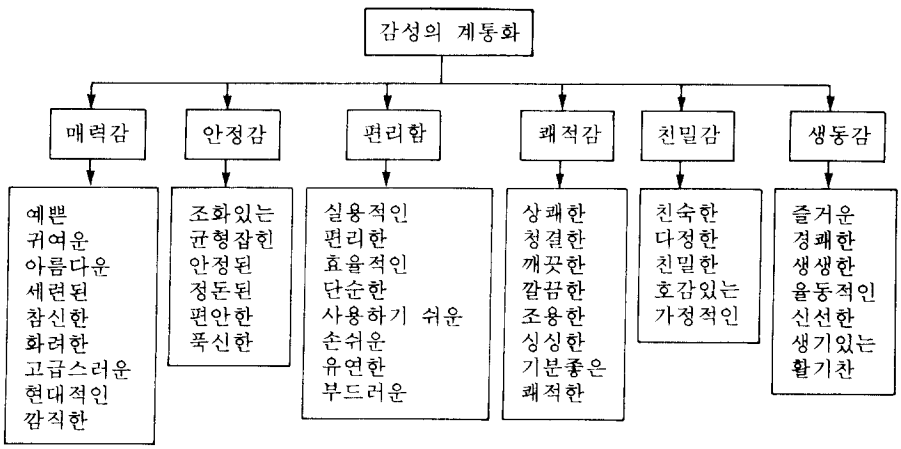

그림 3. 감성계통도

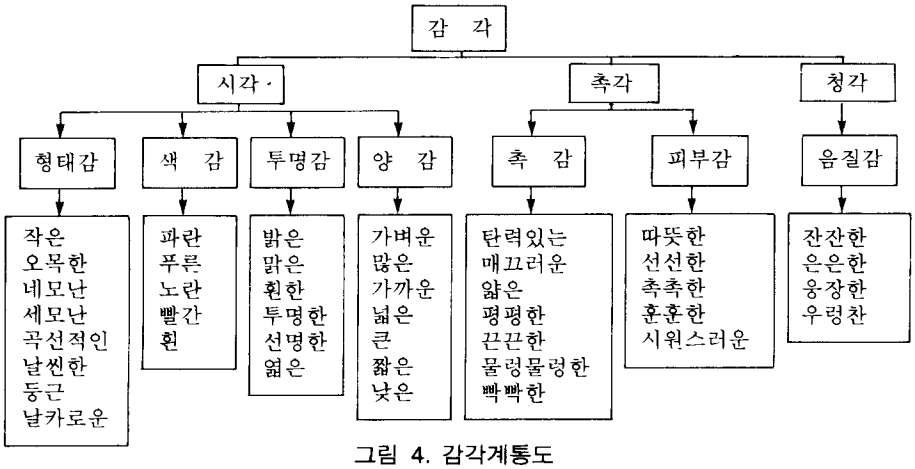

그림 4. 감각계통도

것으로서 어느 것이나 명사와 동사의 2개의 어휘로 나타낸다[12]. 대상으로 선정한 자동차 내 외장의 구성요소들에 대하여 자동차회사로부터 부품 카탈로그를 수집하고 이들을 분석하여 기능어휘를 추출하였으며, 구체적인 기능어휘에 대해서는 관계전문가로부터 자문을 받아 정리하였다[13].

정리된 어휘 중에서 중복이 되는 어휘를 배제하고 소비자입장에서 중요하다고 생각되는 대표적인 80개의 어휘들을 선정하였다. 소비자입장을 대변하기 위해 대학생의 젊은층을 대상으로 하였으며, 감성분석에서 실시하였던 방법과 같이 의미측정척도상에서 자동차의 기능을 적절하게 표현한다라고 느껴지는 정도에 따라 이를 척도화법에 따라 등급별로 평가하도록 하였다. 여기서, 자동차의 기능을 적절하게 표현하지 못한 어휘의 구분은 그 느껴지는 정도에 따른 평가에 있어서 부적합한 경우로서, 이는 피실험자에 의해 평가척도로부터 낮은 값으로 평가되는 어휘들이다.

본 연구에서는 이렇게 평가된 제품의 기능어휘들을 정성적 기능과 정량적 기능으로서의 역할에 따라 특성화시킴으로써 의미공간을 파악하기 위해 요인분석을 통해 카테고리화 하였다. 여기서, 기능적 어휘는 감성어휘로부터 출발한 것이 아니며, 가치공학에서 제품개발시 일반적으로 표현하고 있는 기능어휘 중에서 정성적 기능과 정량적 기능 중 미적 감각측면에서의 정성적 기능이 주로 소비자들이 요구하는 기능인 보조기능이다.

따라서, 요인분석을 통해 기능어휘를 특성화함으로써 이들의 기능요인구조를 파악할 수가 있었으며, 그림 5는 요인분석결과 추출된 정성적 기능요인을 위의 두 가지 계통도와 유사한 방법으로 정성적 기능어휘들을 체계적으로 계통화한 것이다.

2－2－3. 유의한 감성, 감각 및 정성적 기능어휘의 추출

이상의 세 가지 계통도로부터 어휘들간에 서로 유의하게 상관성이 높은 어휘들을 추출한 후, 이들을 서로 연결하였다. 따라서, 서로간에 유의하게 상관성이 높은 어휘들을 추출하기 위해 매개로 하는 감각어휘를 기준으로 하여 감성어휘와 정성적 기능어휘들간의 상관관계 분석을 실시하였다.

변수들간의 상관관계의 유의도는 단측검정(1-tailed test)에 대한 유의도 0.01 이하에 의한 t검정통계량으로 계산하여 각 감각어휘에 대한 상관계수가 통계적으로 유의한 감성 및 정성적 기능어휘들만을 추출하였다.

2－3. 감성 및 정성적 기능의 감각표현화

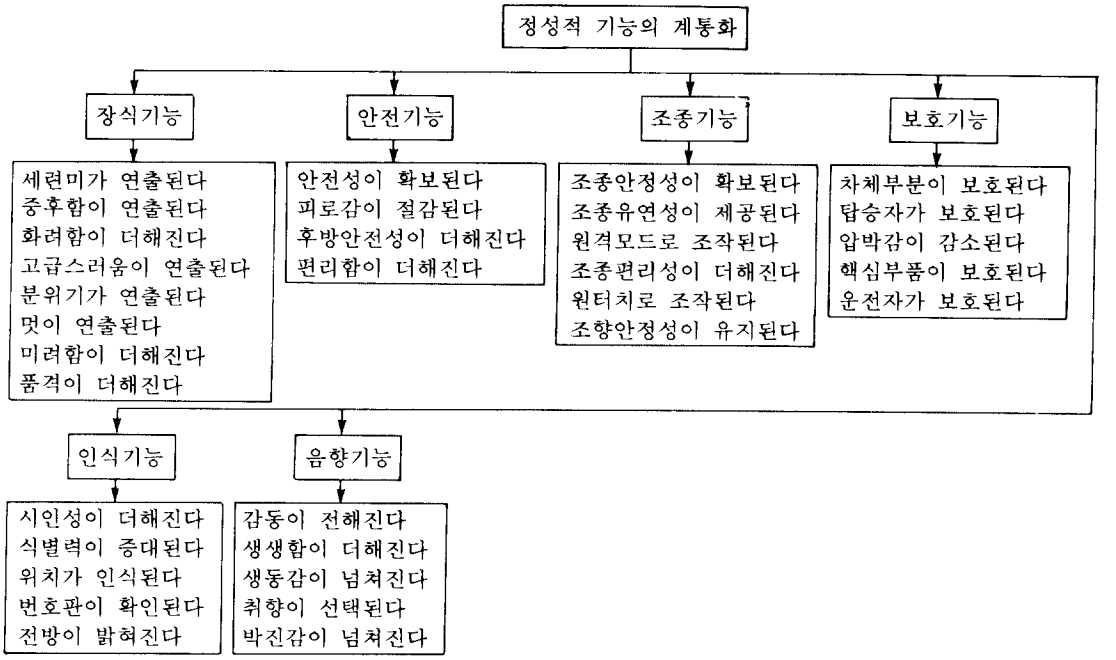

그림 5. 정성적 기능계통도

감성의 감각표현화란 인간이 이미지로서 막연하게 떠올리는 감정적인 느낌을 어떤 표준화된 형태의 형용사들로서 실시간으로 표현하면, 그 어휘들은 의미상으로 관련지워질 수 있는 감각표현과 연결되어 표현되는 것을 말한다.

그림 6에 나타난 흐름에서와 같이 앞에서 정리된 감성어휘와 감각어휘를 감각을 기준으로 하여 감성을 표현하고자 하는 것이다. 즉, 요인분석을 통해 특성화되어 있는 감각어휘를 기준으로 하여 각 감각어휘 마다 감성어휘가 어떠한 순위로서 통계적으로 유의한 설명력을 가지고 있는가를 파악하는 것이다.

감성요인으로부터의 감성어휘들을 통해 감각표현요인으로부터의 감각표현어휘를 어느 정도 설명할 수 있는가를 감성어휘들의 선형조합에 의해 파악하기 위해 중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하였다[14]. 중회귀모델은 감성 및 감각계통도로부터 종속변수를 감각어휘, 독립변수를 감성어휘로서 설정하고, 다음과 같이 작성하였다.

$$Y = \alpha + \beta_1 + \cdots\cdots + \beta_i X_i + \varepsilon$$

척도화법에 의해 평가된 값을 합산함으로써 자료의 연속성을 보장하였으며, 이를 회귀분석에 대한 입력자료로서 이용하여 다단계 투입방식에 의한 중회귀분석에 의해 (Sig. T)의 값이 0.05 이하인 변수를 제외한 유의한 변수만을 추출하였다.

추출된 변수들에서 그 중요도에 따른 우선순위별로 연결을 맺기 위해 해당변수들의 회귀계수를 가지고 Normalization하였으며, 그 값의 고저에 따라 우선수위를 주었다.

종속변수인 감각어휘에 대해 단계별 투입방식에 의해 독립변수인 감성어휘를 찾아냄으로써 감성어휘들 중에서 이들이 감각어휘에 대해 통계적 유의성에 의한 우선순위에 입각해서 가장 설명력이 좋은 변수를 찾아내는 것이다.

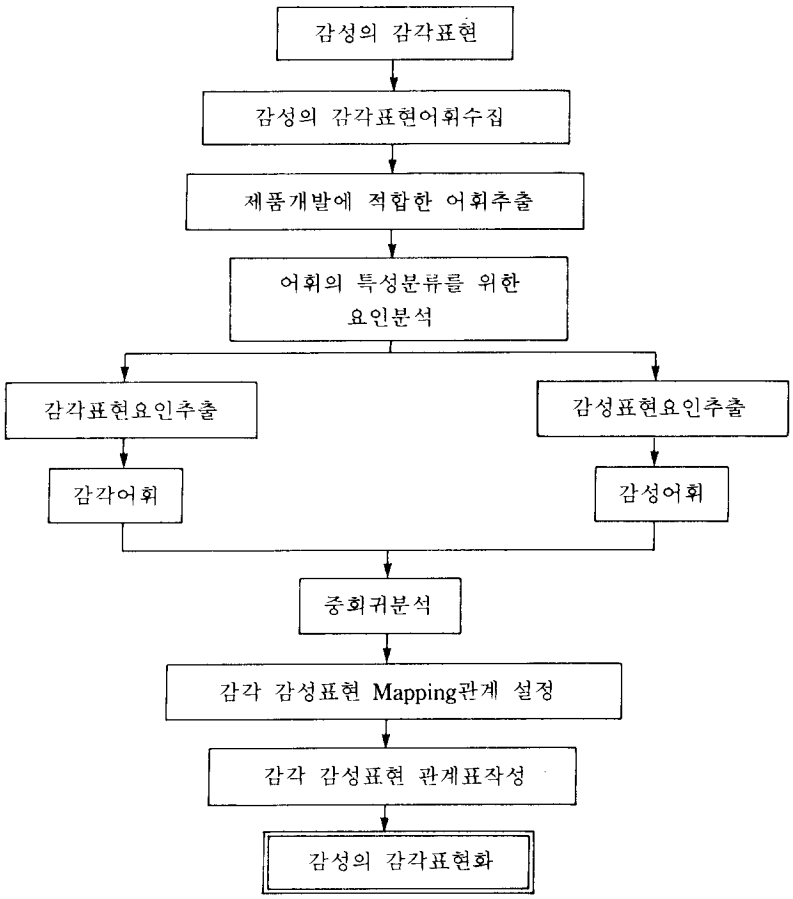

그림 6. 감성의 감각표현화를 위한 흐름도

정성적 기능의 감각표현화도 같은 방법으로 먼저, 기능분석을 통해 얻은 기능어휘를 요인분석에 의한 기능의 특성분류를 실시함으로써 정성적 기능의 분류를 꾀하는 것으로부터 시작된다.

정성적 기능어휘에 대한 분류가 진행된 다음에는 감각어휘를 기준으로 앞에서와 같은 방법으로 감각어휘 마다에 정성적 기능어휘들 중에서 통계적으로 유의하게 설명력을 가지고 있는 변수들을 찾아내는 것이다.

이를 위해 감성의 감각표현화와 같이 중회귀분석을 실시하며, 여기서 설명력이 높은 어휘들을 찾아내는 것은 감각어휘와 정성적 어휘간의 Mapping 관계를 설정하기 위함이며, 이는 정성적 기능이 감각표현화될 때 어떠한 형태의 감각어휘로 표현되는지를 알 수 있는 것이다.

2-4. 감성과 정성적 기능의 연계

감성의 정성적 기능화란 앞에서 얻은 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 감각을 매개로 하여 서로 연계시키고자 하는 것을 말한다. 이는 제품설계시 고객이 요구하는 감성이 기능측면에서 어떠한 작용을 하여 표현되는지를 감각표현에 의한 정성적 기능과의 연결을 통해 파악하고자 하는 것이다.

감각 감성표현에 관한 관계표와 감각 정성적

기능에 관한 관계표를 통해 감성, 감각표현, 정성적 기능을 Mapping 프로그램에 의해 서로 연계시킴으로써 서로 상관성이 있는 어휘들끼리 가지를 형성하게 된다.

Ⅲ. 감성적 기능화

3－1. 감성적 기능화의 의의

감성적 기능화란 인간의 감성을 제품 디자인에 이용하기 위해 이를 역할적 측면에서 고찰한 감성의 정성적 기능화와 실제로 구체적인 제품개발을 위해 필요한 디자인 요소를 추출하기 위한 정량적 기능과의 연계를 하는 것을 말한다.

감성의 정성적 기능화가 감각의 체계화에 따라 순서화된 감각어휘를 매개로 하여 연계되었기 때문에 이를 정량적 기능과 연계하기 위해서는 순서화된 감각어휘를 공통의 변수로 이용하는 것이 효율적이다.

따라서, 본 연구에서는 그림 7에서와 같이 먼저 순서화된 감각어휘를 매개로 이용하기 위해 정량적 기능을 감성 및 정성적 기능의 감각표현화에서 다루어 온 접근방법과 같이 정량적 기능의 감각표현화를 실시한다.

다음으로 순서화된 감각어휘를 기준으로 이미 순서화된 감각어휘를 매개로 연결된 감성 정성적 기능과 Mapping하고, 정량적 기능의 감각표현을 Mapping한 다음 다시 이를 매개로 연계하면 감성적 기능화가 실현되게 되는 것이다.

3－2. 정량적 기능의 감각표현화

정량적 기능어휘는 가치공학적 측면에서 가장 활용성이 높은 어휘들로서 이루어진 것으로서 구체적인 물리적 특성을 위한 디자인 요소의 추출에 이용되어지고 있는 어휘들이다. 측정가능한 명사와 능동형의 동사로 표현되는 정량적 기능어휘는 제품의 기능을 정량적으로 묘사함으로써 실제로 그 제품이 기본적으로 어떤 기능을 수행하고 있는지를 나타내 주고 있다.

정량적 기능어휘들에 대해 이를 어휘들의 의미상의 특성화를 시키고자 앞에서 다루어 왔던 방법과 같이 요인분석을 통해 정량적 기능어휘들의 의미공간상의 요인화를 실시하여 요인을 추출하였으며, 그 결과 8개의 요인화가 이루어져 이를 요인상의 명명으로부터 체계화하여 계통도로서 나타낸 것이 그림 8이다.

이들 요인내에 집단화되어 있는 어휘들은 그 작용측면에서의 역할중심으로 요인화가 이루어져 있어서 기능의 요인구조를 파악할 수 있게 되며, 이에 따라 관련되는 기능카테고리화가 가능하게 된다.

정량적 기능의 감각표현화는 앞에서 작성한 정량적 기능계통도로부터의 어휘들을 체계화된 감각으로부터의 순서화된 감각어휘와 차원적 측면에서 연계하여 표현하는 것을 말한다. 따라서, 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.

3－3. 감성의 정성적 기능과 정량적 기능의 연계

감성적 기능화는 감성의 정성적 기능화의 실현에 따라 작성된 감성 감각표현 정성적 기능의 관계표와 제품 디자인을 위한 디자인 요소의 추출을 위해 작성한 정량적 기능 감각표현의 관계표를 Mapping 프로그램에 의해 서로 연계함으로써 이루어지게 된다.

이는 앞에서의 순서화된 감각어휘를 매개로 하여 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 서로 연계하였던 방법과 같이 순

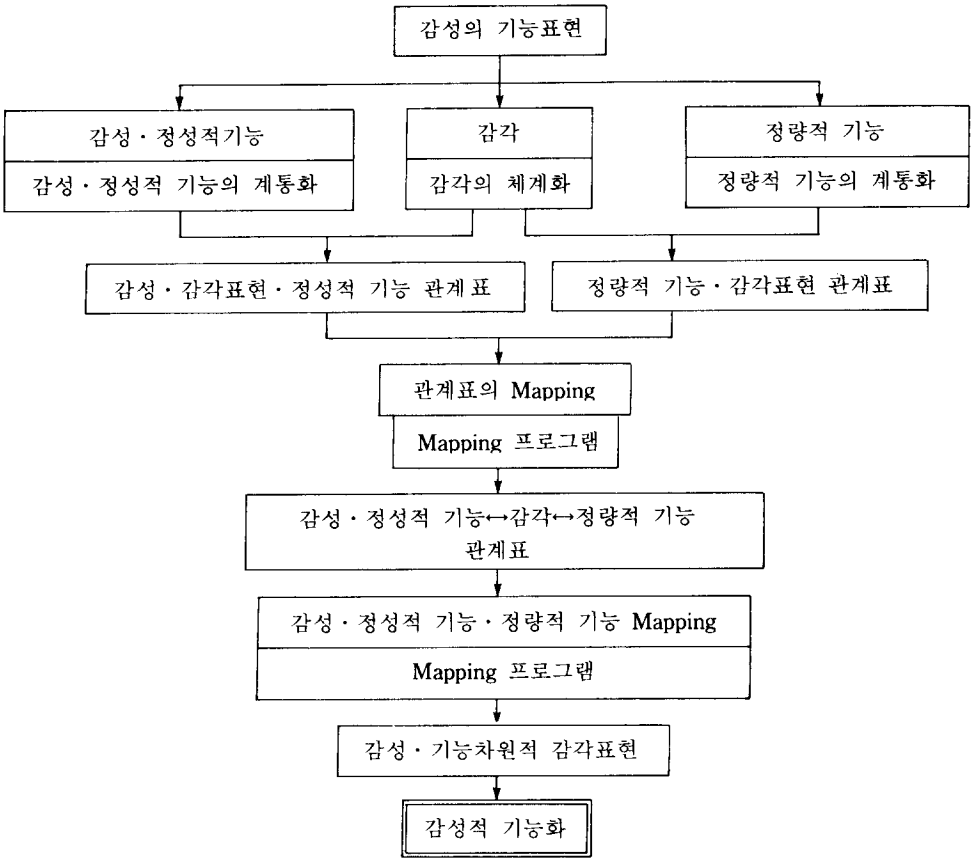

그림 7. 감성적 기능화를 위한 흐름도

서화된 감각어휘를 기준으로 하여 감성 정성적 기능어휘와 정량적 기능어휘를 서로 Mapping한 것이다.

따라서, 그림 9의 감성적 기능화 시스템구축을 위한 흐름도에 나타난 바와 같이 고객은 원하는 요구사항으로부터 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.

감성적 기능화 시스템을 위한 프로그램은 언어변수에 대해 효과적으로 처리가능한 TURBO PROLOG를 이용하였으며, 이를 메뉴지원방식으로 작성하였다[15].

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

따라서, 제시된 감성이 과연 어떠한 감정이

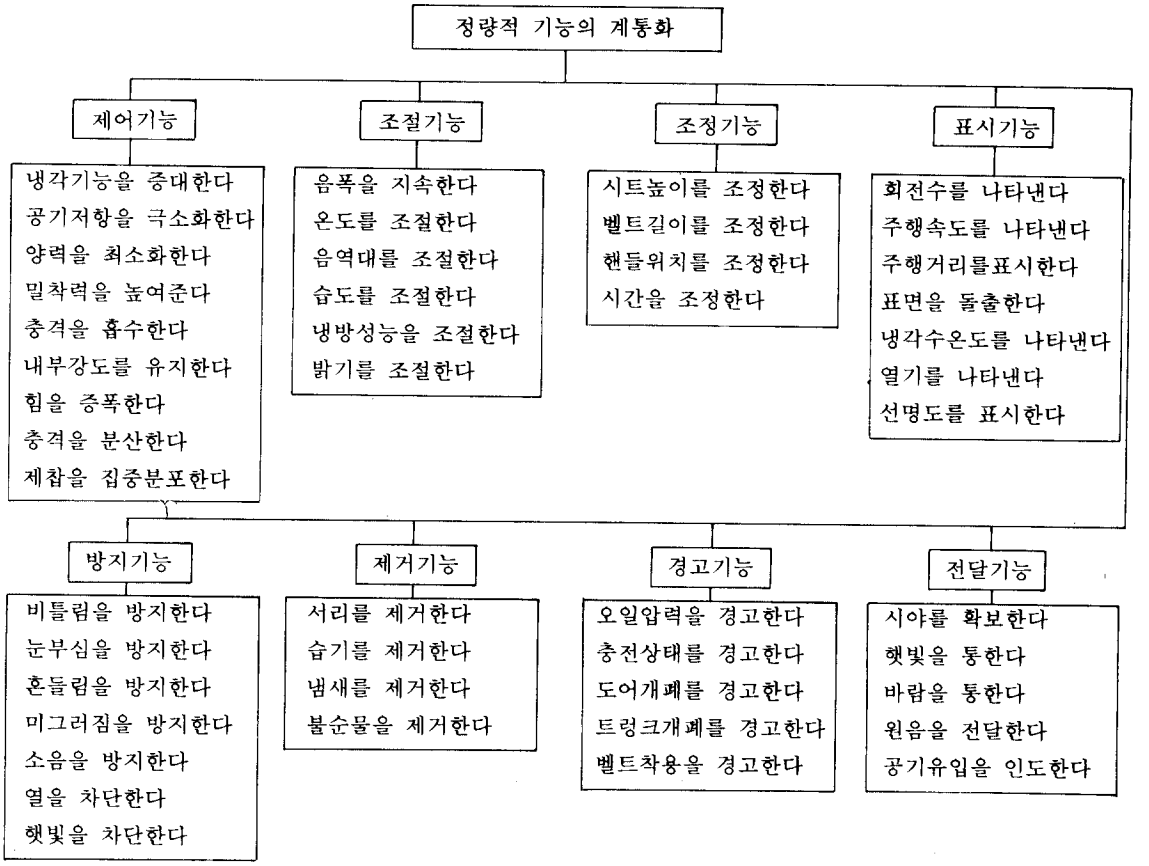

그림 8. 정량적 기능계통도

나 기분에 따른 역할적 측면에서의 표현이 이루어지며, 또한 제품 디자인으로의 연계에서는 어떠한 역할을 하는지를 쉽게 파악할 수 있게 한다. 표 1은 이러한 관계표의 예를 나타낸 것으로서 이를 통해 감성적 기능화가 추구되게 된다.

표 1. 감성 · 감각 · 정성적 기능 · 정량적 기능관계표의 예

감성어휘	감각어휘	정성적 기능어휘	정량적 기능어휘
아 름 다 운	볼 록 한	세련미가 연출된다	표면을 돌출한다
힘 찬	빨 간	활기가 전해진다	열기를 나타낸다
깨 끗 한	선 명 한	식별력이 증대된다	선명도를 표시한다
정 돈 된	넓 은	시인성이 확보된다	시야를 확보한다
사용하기 쉬운	끈 끈 한	편리함이 더해진다	밀착력을 높여준다
기 분 좋 은	부 드 러 운	감촉이 좋아진다	체압을 집중분포한다
평 온 한	잔 잔 한	감동이 전해진다	음폭을 지속한다

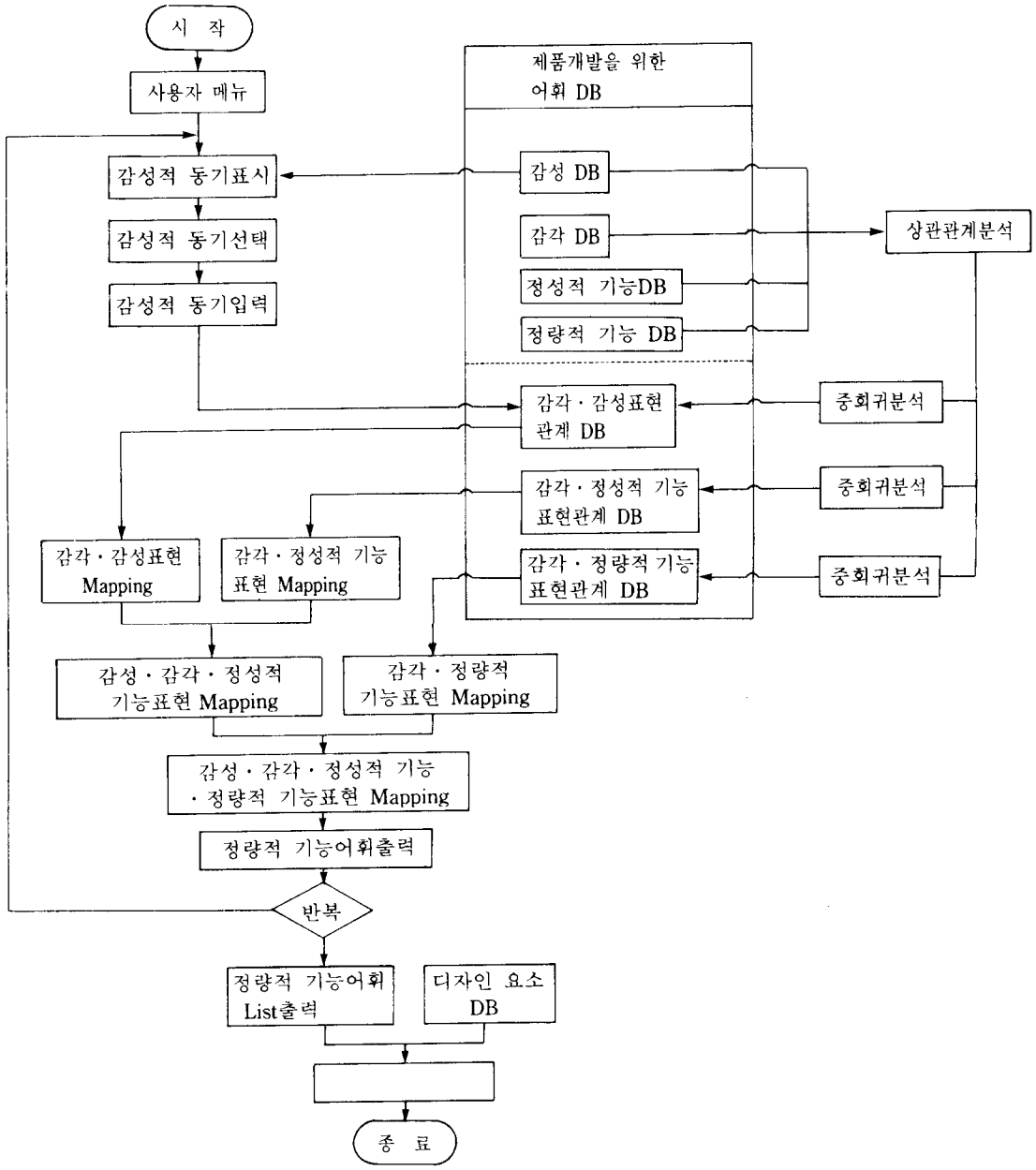

그림 9. 감성적 기능화 시스템구축을 위한 흐름도

Ⅳ. 감성적 기능화에 의한 신제품개발실험

4－1. 실험방법 및 절차

본 연구에서 추구한 감성적 기능화에 의한 신제품개발의 사례를 자동차의 안락한 시트 개발을 예로 들어 이의 실현 가능성을 고찰해봄으로써 새로운 제품개발의 방법론을 제

시하고자 한다[16, 17]. 신제품의 개발은 여기서는 제품 디자인을 위한 디자인 요소를 추출하는 것으로 한정하며, 이러한 디자인 요소로부터의 실제 제품설계를 위한 구체적인 세부사양에 대해서는 생략하기로 한다.

감성적 기능화에 의한 신제품개발으로의 진행은 앞에서 구축된 시스템으로부터 정성적인 분석방법에 의해 실현될 수가 있으며, 이는 먼저 감성, 감각, 정성적 기능 및 정량적 기능의 관계표로부터 고객이 요구하는 감성적 요구사항에 대해 감성의 정성적 기능화를 통해 제품 디자인에서 어떠한 역할을 수행하는지를 이해할 수 있게 된다. 또한, 정량적 기능과의 연계를 통해 구체적인 제품 디자인으로의 전개를 가능하게 한다.

다음으로 실제로 제품 디자인을 위한 디자인 요소의 추출을 위해서는 이들에 대한 물리적 특성으로서의 정량적 기능을 고려함으로써 디자인 요소 데이터베이스로부터 그에 적합한 것을 추출할 수가 있다.

4－2. 실험결과

감성적 기능화를 통한 관계표로부터 정성적인 분석결과 다음과 같은 단계를 통해 자동차의 안락한 시트에 대한 신제품개발을 얻을 수 있었다.

제 1 단계로 고객은 자신의 감정상의 느낌으로부터 자동차의 시트에 대해 사용자 메뉴로부터 제시되는 '갖고 싶다, 보고 싶다, 사고 싶다, 듣고 싶다, 먹고 싶다' 등의 감성적 동기 중에서 선택하여 입력하는 감성적 요구를 하게 된다.

제 2 단계는 제0차인 막연한 이미지로서의 감성은 감성 데이터베이스로 들어가 쉬운 개념의 감성차원의 분해를 실시하여 관련된 감성요인들에서 '안락감'이라고 하는 제1차의 감성으로 표현된다.

제 3 단계는 제1차의 감성을 좀더 알기 쉬운 감성개념으로 분해해가는 가운데 '기분좋은' 이라고 하는 제2차의 감성으로 최종적인 감성차원을 선택하게 되면, 이는 감각과 정성 및 정량적 기능 데이터베이스와 연계하게 된다.

제4단계는 먼저 감각 데이터베이스와 연계하여 감각차원에서의 연계에 따라 '촉각, 촉감, 부드러운' 등으로 Mapping하게 된다. 또한, 감각에 따른 정성적 기능과의 연계에 따라 '안전성을 도모한다, 안전기능, 감촉이 좋아진다'로 Mapping한다.

제 5 단계는 감성의 정성적 기능화에 의해 감성차원의 표현을 정성적 기능차원의 표현으로 바꾸어 역할적 측면에서 고찰하는 것이다. 즉, 체계화된 감각에서의 순서화된 감각어휘의 매개에 따라 그에 연관되는 감각요인 및 대상감각 등 감각차원에서의 표현은 감성과 정성적 기능을 차원적 측면에서 연계하고 있다.

따라서, 감성의 정성적 기능화에 따른 차원적 Mapping으로 '갖고 싶다, 촉각, 안전성을 도모한다', '안락감, 촉감, 안전기능', '기분좋은, 부드러운, 감촉이 좋아진다'로 표현된다.

제 6 단계는 정량적 기능의 감각화에 따라 감각과 정량적 기능이 차원적 측면에서 연계하기 때문에 정량적 기능차원의 순서에 따라 '촉각, 힘을 제어한다', '촉감, 제어기능', '부드러운, 체압을 집중분포한다'로 표현할 수 있다.

제 7 단계는 제 5 단계와 6 단계를 공통인 감각을 매개로 하여 연계하는 감성적 기능화가 추구된다. 즉, '갖고 싶다, 촉각, 안전성을 도모한다, 힘을 제어한다', '안락감, 촉감, 안전기능, 제어기능', '기분좋은, 부드러운, 감촉이 좋아진다, 체압을 집중분포한다'로 표현된다.

제 8 단계는 추구된 감성적 기능화를 디자인 데이터베이스와 연계된 정량적 기능에서 정량적 기능어휘에 대해 체압분포측정기를 이용해 디자인 요소를 추출하는 것이다. 즉, 안락한 시트의 체압분포측정결과 체압분포의 형태가 좌판의 경우, 좌골결절을 중심으로 등

고선으로 이루어지면서 좌우가 대칭인 형태를 보이며, 등판의 경우도 요추부위에서 좌우 대칭으로 최대치를 보이기 때문에 여기에서 이들을 결정하는 디자인 요소인 '경도, 부분경도, 정스프링상수, 요추지지대' 등의 최적안을 추출할 수 있다.

제 9 단계는 이렇게 추출된 디자인 요소들에 대해 실제로 제품 디자인을 위한 구체적인 사양을 결정하여 제조시방서를 설계함으로써 최초에 고객이 요구한 '안락한 자동차 시트'에 대한 새로운 제품이 개발되는 것이다.

V. 결 론

본 연구에서는 인간의 감성을 제품개발에 응용하고자 하는 감성공학적 접근방법을 가치공학의 정성적 기능과 정량적 기능요소에 결합하여 감성적 기능화를 통한 신제품개발에 관한 내용을 다루었다. 이를 위한 연구방법으로서 다음과 같은 일련의 과정을 통해 실시하였다.

첫째, 애매한 감성, 정성적 기능 및 정량적 기능을 감각과 연계하여 명확화시켜 차원적으로 표현하기 위해 감각을 체계화함으로써 계통화하였다.

둘째, 인간의 감정적 요소인 감성을 정보전달의 일차적 형태인 감각표현으로 나타내는 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 실시하였다.

세째, 감성의 감각표현화와 정성적 기능의 감각표현화를 감각표현을 매개로 하여 감성의 정성적 기능화를 실현하였다.

네째, 앞에서 얻은 감성의 정성적 기능을 실제로 구체적인 제품 디자인으로 가져가기 위해 디자인 요소의 추출에 결정적인 역할을 하는 정량적 기능에 대한 고려와 함께 이를 감성의 정성적 기능과 연계하기 위해 정량적 기능의 감각표현화를 실시하였다.

다섯째, 감성의 정성적 기능화를 이루던 것과 같이 순서화된 감각어휘를 매개로 하여 감성의 정성적 기능과 정량적 기능을 연계함으로써 감성적 기능화를 실현하였다.

이러한 일련의 과정에서 도출된 결과는 감성의 정성적 기능화를 통해 인간의 애매하고 불확실한 감성을 정성적 기능과 연계함으로써 그 감성은 기능측면에서는 어떠한 역할을 하는지를 알 수 있음으로써 이에 맞는 디자인 요소의 구체화에 기여하게 될 것이다.

또한, 감성적 기능화를 통해 정량적 기능에 의한 디자인 요소의 추출을 가능하게 함으로써 감성과 기능을 동시에 고려하여 새로운 제품개발의 효과적인 방법을 실현하였다. 이를 위한 대상으로서 자동차의 시트에 관련해서 예를 살펴보았다. 앞으로 본 논문에서 다룬 감성적 기능화를 위한 방안으로서의 설계된 접근방법은 기타 다른 제품에도 활용할 수가 있을 것이다.

향후의 연구과제로서는 감성적 기능화에 의한 제품으로의 연계를 CAD와 연계하여 영상화할 수 있는 시뮬레이터의 개발과 이를 모델 베이스화하여 실제로 제품화되었을 때, 이러한 감성적 제품이 그 제품을 디자인 할 때 고려된 감성을 다시 유발할 수가 있는지에 대한 검토가 있어야 할 것이다.

VI. 참고문헌

[1] 이순요, 정보화시대의 적정재고관리 시스템, 인간경영사, pp.2~3, 1993.

[2] 이순요, 미래지향적 인간공학, 박영사, pp.395~396, 1992.

[3] 坂下清, "感性からのアプロチ-, 理性によるプロセッシング", 經營システム, Vol.2, No.2, pp.95~96, 1992.

[4] 長町三生, 感性工學, 海文堂, pp.52~72, 1989.

[5] 長町三生編, 快適科學, 海文堂, pp.2~4, 1991.

[6] Posner, M.I., "Orienting of Attention", Quarterly J. Experimental Psychology,

2, pp.3～25, 1980.
[7] Eriksen, C.W. and Yeh, Y., "Allocation of Attention in the Visual Field", J. Experimental Psychology : Human Perception and Performance, 11, pp. 583～597, 1985.
[8] 長町三生, "感性工學とその手法", 經營システム, Vol.2, No.2, pp.97～105, 1992.
[9] 양주동, 국어대사전, 진영출판사, p.892, 1974.
[10] 권규식, 이순요, 우석찬, "인간의 감성 파악을 위한 감성어휘의 정리에 관한 연구", 1993년 대한인간공학회 춘계학술대회 논문집, pp.64～67, 1993.
[11] Cushman, W.H. and Rosenberg, D.J., Human Factors in Product Design, pp. 69～74, 1991.
[12] 이순요, 작업관리, 박영사, pp.77～80, 1992.
[13] Kia Motors, Parts Catalog, 92-10,11, 1992.
[14] 채서일 김범종, SPSS/PC+를 이용한 통계분석, 학현사, pp.133～135, 1993.
[15] Borland International, TURBO PROLOG User's Guide, 1988.
[16] 新藤富雄, "自動車開發における感性手法の役割", 經營システム, Vol.2, No.2, pp.135～141, 1992.
[17] 柳島孝幸ほか, "自動車インテリアの感性人間工學", 人間工學, 24卷 特別號, pp.38～39, 1988.

Ⅶ. 용어해설

(1) 감성관리적 측면 : 소비자들의 감성적 요구에 부응하기 위해 고객관리적 측면에서의 기업의 경영방침을 일컬음.

(2) 비가격경쟁력 : 저가의 논리인 가격 우선주의를 탈피해서 고객만족 지향의 질적 경영에 의한 기업경쟁력을 말함.

(3) 척도화법(Ranking Method) : 의미측정의 객관화를 강화하기 위해 측정치를 점수화하는 방법.

(4) 감성어휘 : 이에 반해 감각에 감정이나 기분이 포함된 어휘. 즉, '쾌적한'이라고 표현하는 경우.

(5) 감각어휘 : 정보입수의 일차적, 근원적 형태로서 표현되는 어휘. 즉, 빛이라는 자극에 대해 이를 '밝다'라고 표현하는 경우.

(6) 정성적 기능 : 정성적 표현으로 측정할 수 없는 명사와 수동적인 동사로 표현된 기능.

(7) 정량적 기능 : 정량적 표현을 할 수 있는 측정가능한 명사와 능동적인 동사로 표현된 기능.