

# 다변량해석기법을 활용한 감성 데이터베이스 구축에 관한 연구

박정호\*, 한성배\*\*, 양선모\*, 김형범\*, 이순요\*

## ABSTRACT

제품개발의 개념이 기능이나 성능중심에서 인간의 감성중심으로 전환되고 있다. 그러나 인간의 감성은 정성적 언어로 표현되며 이것을 물리적 디자인요소로 전환하는 것이 필요하다. 이를 위하여는 우선적으로 인간의 감성을 정량화하는 것이 선결되어야 한다. 따라서 본 연구의 목적은 다변량해석기법을 활용하여 고객의 제품에 대한 정성적 이미지를 정량적 데이터로 변환하여 이를 감성 데이터베이스로 구축하는데 있다. 감성 데이터베이스는 감성어휘와 이의 제품에 대한 정량적 수치 데이터로 구성되고, 이를 위해서는 감성어휘 선정, 디자인 요소에 의한 제품의 분류, 감성어휘와 디자인요소간의 상관도 도출 등이 필요하다. 감성어휘는 요인분석에 의해 선정하고, 제품은 아이템/카테고리에 의해 분류하며, 감성어휘와 디자인요소간의 상관성에 대해서는 다변량해석기법 특히, 수량화이론 1류를 사용하여 정량화한다. 이렇게 구축된 감성 데이터베이스는 감성공학적인 디자인 요소변환 지원시스템의 감성 데이터 처리 서브시스템의 핵심 역할을 한다.

## 1. 서 론

제품개발의 개념이 기능이나 성능중심에서 인간의 감성중심으로 전환되고 있으며, 이를 위해 제품개발의 개념에 감성공학적인 접근이 필요하다. 감성공학이란 인간이 가지고 있는 이미지나 감성을 구체적인 제품설계로 실현해내는 공학적인 접근 방법이다. 그러나 현실적으로 고객마다의 감성의 차이가 크며, 감성의 표현 자체가 애매하여 그 정보를 처리하기가 어렵기 때문에 고객의 감성을 제품개발자에게 효과적으로 전달한다는 것은 매우 어려운 일이다[1,2]. 따라서 인간의 감성이 표현된 제품개발을 위하여는 이러한 점이 해결되어야 한다. 이것은 고객의 제품에 대한 정성적 이미지를 정량적 데이터로 전환하는 것이며, 이를 위한 기법의 도입이 필요하고 나아

가서 구체적인 형태의 감성 데이터베이스 구축이 필요하다. 감성 데이터베이스는 그 속성으로 감성어휘와 대상제품에 대한 정량적데이터가 연결된 레코드로 구성된다. 본 논문은 이를 위하여 전화기를 대상제품으로 하여 감성어휘와 이에 대한 정량적데이터를 다변량해석기법, 특히 요인분석과 수량화이론 1류를 활용하여 추출하였고 이를 감성 데이터베이스로 구축하였다[3,4].

## 2. 감성데이터베이스의 구축

감성 데이터베이스 구축 절차는 그림 1과 같으며, 주요 내용은 다음과 같다.

### 2.1 대상제품 및 목표고객의 선정

\*고려대학교 산업공학과, \*\*시스템공학 연구소

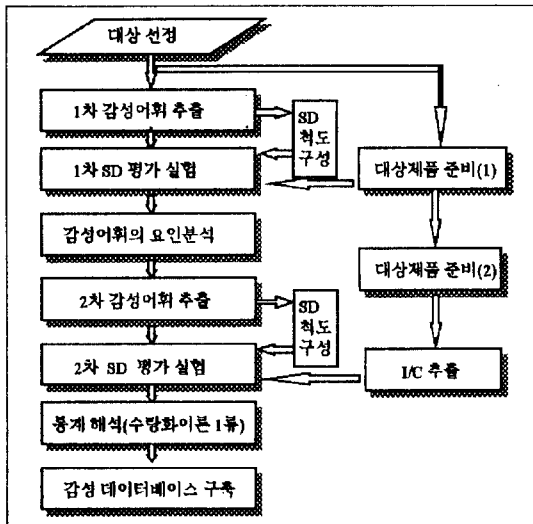


그림 1. 감성 데이터베이스 구축 절차

제품의 감성은 제품마다에 따라 다르며, 그 제품 독자의 감성도 있다. 특히, 신제품개발을 실현할 목적으로 감성공학적 조사를 할 때는 대상제품을 특정한 제품분야에 한정하여야 다른 제품이 혼입되어 분석에 혼란을 일으키는 것을 예방할 수 있다[1]. 대상제품이 선정되면 다음에는 어느 범주의 고객을 목표고객으로 선정할 것인가를 결정해야 한다. 목표고객의 범주를 제한하는 이유는 고객마다 특정 제품을 바라보며 느끼는 감성이나 표현하는 감성어휘가 사회계층별로 다른 경향을 보이기 때문이며, 유사한 감성을 지닌 그룹으로 목표고객을 선정해야 보다 정확하게 고객의 감성을 파악할 수 있으며, 보다 효율적인 감성 데이터베이스를 구축할 수 있다.

## 2.2 감성어휘의 추출 및 선정

목표대상이 선정되면 다음으로 그 대상의 감성을 어떻게 조사할 것인가 하는 것이 문제가 된다. 어떤 제품에 대해 고객이 어떠한 감성을 느끼는지를 알면 되나 그 감성을 직접 측정하는 것이 어렵다. 따라서, 감성표현에 가장 가까운 어휘를 통해 간접적으로 측정하는 수단을 채용하고 있으며, 이를 감성어휘라 한다[5]. 감성어휘의

수집은 문헌, 점포에서 고객과 점원이 주고 받는 대화, 제품을 취급하고 있는 카달로그나 팜플렛, 디자이너들이 흔히 사용하는 어휘 등에서 수집하며, 이들 수집된 어휘를 제품전체에 대해 어휘의 적정성에 대한 SD평가를 실시한다. SD평가를 실시해 나온 데이터로 요인분석을 실시해서 대표적인 언어를 뽑아낸다. 대표적인 언어는 각 요인에 관련된 감성어휘로부터 몇개인가를 선택하며, 이때 동일의미를 갖는 것은 한개로 제한하고 차원이 다른 의미를 나타내는 것을 선택한다. 또한 제품을 가장 잘 표현하는 감성어휘가 누락되지 않도록, 전문가의 조언을 구한다음 구체적으로 감성어휘를 선정한다[1]. 요인분석기법은 설명변수가 정량적인 값을 가지며 목적변수가 없을 때 활용되는 다변량해석기법의 하나로서 다변량 데이터가 가진 의미를 요약하고 종합적인 특성치를 구하고자 할 때 사용된다[6].

## 2.3 대상제품의 아이템/카테고리 선정

제품에서 아이템이란 디자인 상의 어떤 특성의 부품을 지칭하며, 카테고리란 아이템내의 작은 분류를 지칭한다. 즉, 아이템이란 어떤 제품을 구성하고 있는 부품을 뜻하는 것이고 카테고리란 그 부품의 여러가지 속성을 의미한다[1]. 각각의 아이템/카테고리간에는 상호 독립적이어야 한다. 즉, 어떤 특정 아이템을 선정시 자동적으로 어떠한 카테고리가 결정되는 상호 종속관계가 있으면 안된다.

## 2.4 다변량해석

다변량해석은 상호관련이 있는 다수의 측정데이터를 통계적인 분석을 통해 복잡한 데이터를 간결하게 요약하거나 데이터의 배후에 있는 현상의 구조를 명확화하는 것으로서, 분석의 목적이나 분석대상의 특성 및 분석데이터의 특성 등에 따라 그에 적합한 분석모델이 개발되어 있다. 대표적인 분석모델로는 회귀분석, 요인분석, 판별분석, 군집

분석, 수량화이론 등이 있다[7]. 특히 감성공학에서는 목표고객이 제품에 대해 느끼는 이미지인 감성어휘와 대상제품의 디자인요소간의 상관성을 정량화하는데 다변량해석기법을 활용하며 특히, 요인분석과 수량화이론 1류가 주로 사용된다[1].

### 2.5 감성 데이터베이스의 구축

선정된 감성어휘와 다변량해석기법을 통해 도출된 감성어휘로부터 평가 계산된 중상관계수, 편상관계수, 카테고리 점수, 카테고리 범주 등을 각각 레코드와 속성값으로 지정하여 이를 데이터베이스화 한다.

## 3. 사례 연구

### 3.1 대상제품 및 목표고객의 선정

본 연구에서는 전화기중에서 유·무선이나 자동응답기능이 없는 중저가의 단순통화 기능을 가진 전화기로 대상제품을 한정하였고, 목표고객은 앞으로 전화기를 구입할 가능성이 높으면서도 제품의 기능이나 품질보다도 제품의 감성적인 면에 더 민감한 반응을 보이는 신세대적이고 감성적인 경향을 보이는 20초반의 남자대학생으로 선정하였다.

### 3.2 제1차 감성어휘의 추출

제1차 감성어휘의 추출은 주로 문헌을 참조하였으며, 점포에서 고객과 점원이 주고 받는 대화, 제품을 취급하고 있는 카달로그나 팸플릿등 관련잡지와 디자이너의 조언을 참조하여 총 600여개의 감성어휘를 추출하였다.

### 3.3 SD 척도의 구성

추출된 감성어휘를 “밝은 - 어두운”, “무거운 - 가벼운” 등과 같이 반대어로 구성하였고,

반대어가 기선정된 어휘에 대한 반대의 의미외에 별도의 개념을 내포하고 있는 경우에는 “화사한-화사하지 않은”, “중후한-중후하지 않은” 등과 같이 반대어를 구성하였다. SD척도의 구성은 그림 2와 같이 5단계로 구성하였다[8, 9, 10].

실험자 No	1996. . .					
	5	4	3	2	1	
밝은	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	어두운
안정된	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	불안정한
선명한	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	선명하지 않은
온화한	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	온화하지 않은
중후한	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	중후하지 않은
-----						
화려한	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	화려하지 않은
경쾌한	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	경쾌하지 않은

그림 2. SD척도의 구성

### 3.4 제1차 평가 실험

SD척도로 구성된 600여개의 감성어휘와 대상제품인 전화기의 카달로그를 준비하여 실험을 실시하였으며, 이 실험에는 대학생 20명이 참가하였다. 실험의 내용은 준비된 감성어휘가 대상제품인 전화기를 평가하는데 얼마만큼의 적절성을 갖는가를 준비된 평가지에 5단계중 하나를 기입하는 것이며, 이때 감성어휘의 배열은 무작위로 배열하였다.

### 3.5 감성어휘의 요인분석

감성어휘의 의미공간을 판별하고, 같은 의미공간을 갖는 감성어휘중 대표의 언어를 추출하기 위하여 제1차 평가실험에서 나온 SD평가결과치를 갖고 요인분석을 실시하였으며, 소프트웨어는 PC용 SAS를 활용하였다[11].

### 3.6 제2차 감성어휘의 추출

요인분석을 통해서 추출된 같은 의미공간을 갖는 감성어휘중에서 대표적인 어휘를 아래와 같이 총 50개 추출하였으며, 이를 최종 감성어휘로 선정하였다.

명확한, 사랑스러운, 다두기쉬운, 세련된  
 정감이 강한, 밝은, 산뜻한, 혁신적인  
 중후한, 격조높은, 화려한, 편리한,  
 -----  
 아늑한, 고상한, 하드한, 실용적인  
 기품있는, 고풍의, 캐주얼한, 컬러풀한

### 3.7 아이템/카테고리 선정

대상제품의 아이템/카테고리는 전문가의 도움을 얻어 5개의 아이템과 18개의 카테고리를 선정하였다. 아이템 1은 버튼의 모양, 아이템 2는 송수화기의 위치, 아이템 3은 전화기 외관, 아이템 4는 버튼의 글씨, 아이템 5는 칼라이다. 아이템 1의 카테고리는 원형·타원형·정사각형·직사각형 등 4개이고, 아이템 2의 카테고리는 좌측세로형·상측가로형·대각선형 등 3개이며, 아이템 3의 카테고리는 원형·라운드형·사각형 등 3개이고, 아이템 4의 카테고리는 노말과 투명 등 2개이고, 아이템 5의 카테고리는 흰색·적색·흑색·회색·군청색·청색 등 6개이다.

### 3.8 제2차 평가 실험

피실험자는 20대의 남자 대학생중에서 무작위로 선정을 해야 하나, 학교의 특성상 고려대학교 산업공학과 4학년생 20명을 선별하였으며, 선정된 50개의 감성어휘를 5단계 SD척도 구성으로 변환한 다음, 각 샘플에 대한 피실험자의 감성에 대해 SD평가 실험을 실시하였다. 제품에 대한 샘플은 수집된 전화기의 카탈로그중에서 아이템/카테고리의 속성을 충족할 수있는 제품 20개를 선정하였으며, 이들 샘플에 대한 아이템/카테고리 표는 표 1과 같다.

아이템	카테고리	1	2	3	4	...	18	19	20
버튼의 모양	원형		√		√				
	타원형	√		√					
	정사각형						√		√
	직사각형							√	
송수화 기위치	좌측세로형	√		√				√	
	상측가로형		√				√		
	대각선형				√				√

표 1. 아이템/카테고리 표

### 3.9 다변량해석

감성어휘와 제품의 디자인요소와의 상관성을 도출하기 위하여 다변량해석을 실시하였다. 분석 모델로는 NEC PC용 수량화이론 1류를 사용하였다. 입력자료는 제2차 평가 실험에서 나온 샘플별 SD평가결과치의 평균값과 샘플별 아이템/카테고리를 입력하였으며, 출력자료는 표 2와 같이 감성어휘와 감성어휘별 증상관 계수, 아이템별 편상관계수, 카테고리별 점수등이 있다.

감성어휘	증상관계수	아이템	편상관계수	카테고리	점수
화려한	0.894	1	0.854	1	3.5
				2	-7.5
				3	9.5
				4	2.4
		2	0.657	1	2.8
				2	-4.6
				3	7.4

표 2. 수량화이론 1류 출력자료

증상관계수값은 감성어휘별로 하나씩만 추출되며, 감성어휘와 전체제품에 대한 상관성을 나타낸 값이고, 편상관계수는 각 감성어휘와 제품의 아이템과의 상관성을 나타낸 값이며, 카테고리별 점수는 감성어휘가 카테고리에 영향을 미치는 정도를 나타낸 값이다.

### 3.10 감성 데이터베이스 구축

수량화이론 1류를 통해 나온 출력자료를 참고하여 감성어휘, 증상관계수, 편상관계수, 카테로리 점수 등을 오라클 데이터베이스 관리 시스템으로 감성 데이터베이스를 구축하였다[12].

## 4. 결론

감성제품의 개발을 위해서는 제품에 대한 고객의 감성과 디자인과의 상관성을 데이터베이스화 하는 것이 선행되어야 한다. 그런 의미에서 본 논문은 감성 데이터베이스 구축에 관한 절차를 체계화 하였으며, 사례연구로서 전화기에 대한 고객의 감성과 디자인요소간의 상관성을 데이터베이스화 하였다. 향후 대상제품 및 사용대상자의 확대와 감성공학적 디자인 요소변환 지원시스템의 디자인 요소변환 서브 시스템과 형상 데이터처리 서브시스템에 연결된다면 고객의 감성이 고려된 제품개발에 많은 도움이 있으리라 생각된다.

## 참고문헌

- [1] 李舜堯, 長町三生, “情報化時代の 感性人間工學”, 養英閣, 1995.
- [2] 長町三生, “感性工學とその手法”, 經營システム, Vol. 2, No. 2, (1992), p. 97
- [3] 이종윤, “감성공학수법에 의한 가전제품의 개발에 관한 연구”, 고려대학교 석사학위논문, 1995.
- [4] 한성배, 양선모, 이순요, “감성공학적 디자인 프로세스 개발에 관한 연구”, 공학논문집, VOL. 32, 1996.
- [5] 권규식, “미래지향적 신제품개발을 위한 감성적 기능화에 관한 연구”, 고려대학교 박사학위논문, 1993.
- [6] 本多正久, 島田一明, “多變量解析法”, 産業能率大學, 1981

- [7] 노형진, “다변량해석-질적데이터의 수량화-”, 석정, 1990.
- [8] Phillips, B. S. “Social Research : Strategy and Tactics”, New York: The Macmillan Company.
- [9] Osgood, C., G. Suci., and Tannenbaum. “The Measurement of Meaning. Urbana, Illinois: University of Illinois Press. 1967.
- [10] 이관우, “신조사방법론”, 형설출판사, 1993.
- [11] 김충련, “SAS라는 통계상자”, 데이터리서치, 1994.
- [12] Rick F. van der Lans, “The SQL Guide to ORACLE”, ADDISON WESLEY, 1995.