

QFD기법을 응용한 휴대폰의 감성공학적 디자인에 관한 연구

A Study on human sensibility ergonomic design for mobile phone using Quality Function Deployment

류제혁, 변승남

경희대학교 테크노공학대학 산업공학과
 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1 경희대학교
 Tel : 031-201-2878, E-mail : shout-1107@hanmail.net

Abstract

This research aims to develop a procedure that help transform user's feelings or images of a product into the product's design elements.

Current approach of product design has focused on providing proper functions of the product. However, as the users' needs get more diversified, it is necessary to accommodate the users' sensitive requirements in product design. The concept called Human Sensibility Ergonomics(HSE).

In implementing the HSE, first, it has been surveyed the users' requirements through questionnaires or interviews. Next, has been analyzed the collected data using various statistical analysis technique, resulting in identification of the users' feelings or images of the products.

1. 연구배경

오늘날 과학과 기술의 고도화로 소비환경이 급격히 변화되었다. 이는 단순한 환경의 변화뿐만 아니라 사용자의 기호와 특성에도 많은 변화를 가져오게 되었다. 따라서 과거 제품 본연의 기능에만 국한되어 있던 사용자의 관심이 정신적, 심리적 부분에도 미치게 되었고 그 요구사항도 매우 다양해 졌다.

그러나 이와 같은 사용자 요구사항은 대부분 감성적으로 표현되어, 그와 같은 정성적인 요구 사항을 제품 설계에 적용 시킨다는 것은 쉽지 않은 일이다. 따라서 정성적으로 표현되는 사용자 요구 사항을 정량적으로 표현하여 제품설계에 적용하기 위한 방법이 필요하게 되었다.

감성공학이란 “감성과 공학을 연결시키는 기술”로서 즉, 사용자 감성 요소 분석 후 이를 제품에 적용시켜 사용자 요구를 충족시키는 공학적 방법이라 할 수 있다.

휴대폰의 경우 지속적으로 기술개발이 이루어지고 기능적 측면에서 발전을 거듭하고 있으나 이제는 사실 각 제품들 간의 그리 큰 기능적 차이는 없다. 사용자들은 오히려 색깔, 질감, 촉감 등의 기능 외적인 감성적 측면에 대해 관심을 기울인다. 휴대폰의 가

장 큰 구매계층은 20~30대 사용자이다. 이 세대에 있어서 감성적 요인은 구매결정에 특히 더욱 큰 영향을 미치게 된다.

이에 본 연구에서는 사용자의 감성적 요구를 파악하기 위해 휴대폰의 사용자 감성어휘를 이용한 접근을 시도하여 감성어휘의 정량적 표현과 그 우선순위를 알아보고자 요인분석과 AHP기법을 이용하였고 최종적으로 QFD기법에 응용하여 그 결과를 도출하였다. 도출된 결과는 제품 설계 시 사용자의 감성적 요인을 반영하여 사용자의 감성적 요구사항까지도 충족시킬 수 있을 거라 기대된다.

2. 연구방법

본 연구는 다음과 같은 절차로 수행되었다.



그림 1. 연구절차

3. 연구내용

3.1 감성 어휘의 선정

사용자의 감성 어휘를 선정하기 위해 휴대폰에 대해 요구되는 감성이 어떠한 것인지를 먼저 수집하여야 한다. 20세~30세의 대학생 및 대학원생 30명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 휴대폰의 가장 큰 구매계층이자 가장 풍부한 감성을 가지고 또한 감성적 요인에 가장 큰 영향을 받는 집단이므로 대상으로 선정하게 되었다.

각자 휴대폰에 대해 느꼈으면, 혹은 느끼는 감성이 있으면 생각나는 대로 자유연상에 의거 하여 적도록 하였으며 그 개수에는 제한을 두지 않았다. 의미가 비슷한 경우에는 많은 쪽의 빈도수에 포함시켰다.

* 숫자가 클수록 강한 선호도를 나타냅니다.

1. 견고하다

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. 깔끔하다

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. 은은하다

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

·
·
·

그림 2. 설문지 예

이와 같은 방법으로 정리하여 최종 17개의 감성언어를 선정하였다. 최종 선정된 감성 어휘는 다음과 같다.

표 3.1 선정된 감성어휘

세련되다, 귀엽다, 깔끔하다, 심플하다, 현대적이다, 신선하다, 자그마하다, 참신하다, 멋지다, 편리하다, 중후하다, 견고하다, 예쁘다, 은은하다, 귀엽다, 고성능하다, 화려하다.
--

3.1.1 요인분석을 통한 감성 어휘의 요인별 그룹화
이러한 17개의 감성어휘의 관련정도 파악을 위해 요인분석을 실시하였다.

요인분석의 사용목적은 다음과 같다.

- 많은 변수들 중에서 신뢰도 높고 해석 가능한 잠재적 요인의 수를 파악하기 위해 사용
- 변수들 사이에 내재되어 있는 구조를 발견하기 위해서 사용
- 특정도구의 타당성을 검증하기 위해서 사용

본 분석에서는 통계 패키지 SPSS 10.0을 이용하였으며 요인추출 방법은 주성분 분석, VARIMAX 회전 방법을 이용하였다. 요인추출은 eigen value 1.0 기준으로 추출하였고 분석 결과 전체의 약 88%를 포함하는 4개 요인으로 추출되었다. 스크리 도표상에서도 역시 4가지 요인으로 추출되었다.

factor#1	factor#2	factor#3	factor#4
세련되다 (0.922)	깔끔하다 (0.919)	예쁘다 (0.902)	화려하다 (0.928)
중후하다 (0.787)	심플하다 (0.885)	고성능하다 (0.762)	참신하다 (0.826)
현대적이다 (0.753)	견고하다 (0.833)	귀엽다 (0.219)	신선하다 (0.651)
편리하다 (0.753)	은은하다 (0.719)		자그마하다 (0.403)
멋지다 (0.688)			둥그스름하다 (0.354)

그림 3. 4가지 요인으로 추출된 감성어휘

위의 요인분석 결과에서 factor#1 그룹에 ‘세련되다’, ‘중후하다’, ‘현대적이다’, ‘편리하다’, ‘멋지다’의 다섯 가지 어휘들이 포함되었고 ‘깔끔하다’, ‘심플하다’, ‘견고하다’, ‘은은하다’는 factor#2, ‘예쁘다’, ‘고성능하다’, ‘귀엽다’는 factor#3, 그리고 ‘화려하다’, ‘참신하다’, ‘신선하다’, ‘자그마하다’, ‘둥그스름하다’는 factor#4로 분류되었다.

3.2 제품 설계 요소의 선정

휴대폰 디자인에서 사용자가 가장 원하는 요소 즉, 제품 설계자의 입장에서는 어느 요소에 중점을 두어야 하는지 알아보기 위해 감성어휘 선정 동일 인원 30명을 대상으로 자유연상에 의한 설문조사를 통해 그 제품 설계 요소들을 선정 하였다. 총 9개의 요소-휴대폰의 크기, 무게, 감촉, 재질, 두께, 색상, 액정의 크기, 해상도, 사용방식(슬라이드형, 플립형)-이 해당 요소로 선정되었다. 요소들은 디자인 영역에만 한정하였다.

3.2.1 제품 설계 요소의 가중치 및 우선순위 결정

언어진 디자인 영역의 9개 요소를 가지고 실제 제품에 드러나는 설계 요소의 가중치 및 우선순위를 결정하기 위해 각각의 9개 항목을 쌍대비교 하여 총 36개의 항목에 대한 설문을 실시, 1차원의 AHP(Analysis Hierarchy Process; 계층분석)기법을 적용하였다. 그 결과 각 항목의 가중치를 백분위로 환산하여 우선순위를 결정하였다. 설문지는 9개의 척도로 나누었으며 두 개의 항목을 비교하여 사용자가 우선 고려하는 항목에 대해 1~9까지의 지표로 표기하도록 하였다. 그 결과 표 3.3과 같이 각 항목의 가중치와 우선순위를 알 수 있었다.

C.I지수는 0.045로 나타났고 R.I지수는 1.45로 신뢰 값 C.R(=C.I/R.I) 약 0.03으로 신뢰할 수 있는 결과임이 증명되었다.

* 양 끝단의 항목에 대하여 휴대폰의 디자인에 있어서 상대적인 중요도를 표시해 주세요.

색상	9	7	5	3	1	3	5	7	9	크기
색상	9	7	5	3	1	3	5	7	9	무게
색상	9	7	5	3	1	3	5	7	9	재질
색상	9	7	5	3	1	3	5	7	9	두께
색상	9	7	5	3	1	3	5	7	9	감촉
										·
										·

그림 4. AHP분석을 위한 설문지 예

표 3.3 AHP분석 결과 각 요소의 백분위, 순위

순위	설계요소	백분위(%)
1	액정 크기	18.2
2	단말기 크기	13.2

3	두께	12.8
4	형태	11.3
5	액정 해상도	11.1
6	무게	11
7	색상	10.1
8	감촉	6.3
9	재질	6.1

위 결과와 같이 실제 사용자가 휴대폰의 설계 요소 고려 시 액정크기를 가장 크게(18.2%) 고려한다는 것을 알 수 있다. 두 번째 로는 단말기의 크기가 고려되었으며 나머지 요소들은 큰 차이가 없었다.

3.3 QFD 기법을 응용한 감성요인의 정량화 및 우선순위 결정

선정된 감성적 요인들은 실제 휴대폰 제작 시에 적극적으로 반영되어야 한다. 그러나 이 감성요인들을 모두 반영한다는 것은 현실적으로 불가능하다. 따라서 제시된 감성요인들의 우선순위를 산정하여 선별할 필요가 있다.

이와 같은 목적에 이용될 수 있는 도구가 제품 개발 시 사용자 요구사항을 설계에 충실히 반영하고자 하는 의도에서 개발된 QFD(Quality Function Deployment; 품질기능전개)이다. QFD는 품질의 집(HOQ; House Of Quality)이라고 하는 것에 특징 지워지며, 그것의 구성요소는 여러 가지가 있으나 가장 근본적인 것으로 고객의 요구사항(CA; Customer Attribute),과 설계특성 (CE; Engineering

Characteristic)을 들 수 있다. 본 연구에서는 감성 어휘의 우선순위를 찾아내기 고객 요구사항에 제품 설계 요소를, 설계특성에 감성 어휘를 대입하여 QFD분석을 실시하였다. 해당 요소들 간의 관계정도는 전문가 3인에 의해 책정되었다. 두 항목들 간의 강한 상관관계는 5, 중간정도의 상관관계는 3, 약한 상관관계는 1로 설정하였고 상관관계가 없는 경우는 제외 하였다.

표 3.4 Factor별 우선순위와 평균값

우선순위	Factor	평균값
1	#1	13.68
2	#4	4.42
3	#2	4.325
4	#3	3

분석 결과 각 감성 어휘의 백분위 및 우선순위는 다음과 같았다. 요인분석과 AHP분석 결과 그리고 최종적으로 QFD의 적용결과 factor#1이 13.68로 가장 큰 값을 가지며 우선순위 첫 번째 자리에 위치하여 가장 주의 깊게 고려하여야 할 요소로 나타났고, 두 번째로 factor#4와 factor#2가 거의 비슷한 평균값을 나타냈다. 그리고 마지막으로 factor#3이 평균값 3으로 가장 작은 비중을 차지하였다. 디자이너의 입장에서는 제품 설계 시 factor 1, 4, 2, 3의 우선순위로 디자인 설계에 반영해야 할 것이다.

표 3.5 감성요인과 제품설계 요인의 QFD분석

	Factor#1					Factor#2				Factor#3			Factor#4					
	세련되다	중후하다	현대적이다	편리하다	멋지다	깔끔하다	심플하다	건고하다	은은하다	예쁘다	고성능이다	귀엽다	화려하다	참신하다	신선하다	자그마하다	둥그스름하다	
	weight	0.922	0.787	0.774	0.753	0.688	0.919	0.885	0.833	0.719	0.902	0.762	0.219	0.928	0.826	0.651	0.403	0.354
액정크기	18.2		5												1		1	
단말기 크기	13.2	5		5	5			1								5		
두께	12.8	5		5	5	5							1	1				
형태(슬라이드,플립)	11.3	5		5	3	1		1					1					
화면해상도	11.1					5	5		3		5		5					
무게	11			5				3			5					3	1	
색상	10.1	5	1	5		5	1		5	5			5					
감촉	6.3			3											1			
재질	6.1	5		5					5									
가중치		15.8	0.8	33.4	8.2	10.2	3.9	0.7	7.0	5.7	4.2	4.8	0.0	6.6	1.3	4.8	5.9	3.5
평균값		13.68					4.325				3			4.42				

(5:강한 상관관계, 3:중간정도의 상관관계, 1:약한 상관관계)

4. 결론 및 추후 연구과제

20~30세의 휴대폰 사용자가 가장 선호하는 감성어

휘는 ‘세련되다’ 로 나타났다. 가장 높은 가중치를 가지는 factor#1의 어휘들은 전반적으로 안정적인 느낌은 주는 감성 어휘이다 . 연구의 조사

대상인 20~30세의 연령층을 타겟으로 휴대폰을 디자인한다면 전반적으로 세련되고 도회적인 감성요소의 제품 이미지를 최대한 불어넣는데 힘써야 할 것이다.

차후 연구에서는 더 많은 수의 사용자 설문, 평가를 통해 조사의 정확도를 높이고 본 논문에서 도출된 결과의 실제 적합성 평가가 이루어 질 것이다.

본 논문은 휴대폰 사용자의 중요 감성어휘와 감성요인을 도출, 제시 하였으며 휴대폰 디자이너에게 사용자 감성요인을 고려한 설계에 대한 아이디어 제 공역할을 할 수 있을 거라 생각한다.

참고문헌

- [1] 김동남, 조재립, 감성공학을 이용한 이동통신기기의 품질평가 방법론에 관한 연구, 품질경영학회지 27권 3호, 1999
- [2] 김석우, SPSS WIN 10.0 활용의 실제, 2003
- [3] 이성근, 윤민석, AHP기법을 이용한 마케팅 의사결정, 1994
- [4] 최창성, 박민용, QFD기법을 이용한 무선통신기의 감성공학적인 설계에 관한 연구
- [5] 하재경 역, 감성공학, 1997