

감성 형용사의 모형에 관한연구 (A study on the model of sensitive adjectives)

엄경배(Kyoungbae Eum)¹⁾, 최득수(Deuksoo Choi)²⁾

요 약

본 연구에서는 벽지를 위한 감성을 나타내는 형용사들의 대표 감성 형용사를 찾는 데 목적이 있으며 이는 몇 개의 대표 감성요인을 이용하여 전체를 잘 설명할 수 있는 모형을 구축하기 위한 것이다. 설문조사, 현장조사, 인터넷조사 등 다양한 방법을 통하여 형용사가 수집되었고 수집된 형용사들의 대표형용사를 찾기 위해 분산을 고려한 요인분석 방법을 이용하였다.

선행 연구들에서 사용한 요인분석 방법으로는 데이터의 분포정보를 평균값에 집약함으로써 생기는 정보의 손실과 감성표현에 대하여 개인에 따른 의식의 차이를 다룰 수 없다. 따라서 본 연구에서는 이를 다루기 위해 분산을 고려한 요인분석 방법을 이용하였다.

분석결과 요인의수를 3개로 하였을 경우 79.5%의 설명력이 있는 것으로 나타났고 몇몇 형용사에서 개인에 따른 감성차를 잘 반영함을 알 수 있었다.

이 결과를 이용하여 소비자들을 위한 벽지추천 모형을 개발하는데 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract

In this research, our goal is to find the representative adjectives which express the sensitivity for wall paper. We want to make a model which can explain the whole by using the representative adjectives. We got the adjectives through the questionnaire survey, field survey, and internet survey. To find the representative adjectives, we used modified factor analysis. The factor analysis used in preceding research can not control the individual difference of sensitivity, because the distribution information of data is concentrated into the mean. So, we used the modified factor analysis to control it. The experimental result showed that the reduced factors could account about 79.5% when the number of factor are three. The individual difference of sensitivity was reflected in some adjectives. This result can be used to make a recommending model for wallpaper.

논문접수 : 2007. 1. 15.

심사완료 : 2007. 2. 10.

1) 정회원 : 군산대학교 컴퓨터 정보과학과

2) 정회원 : 군산대학교 컴퓨터 정보과학과

1. 서론

감성공학은 고객이 가진 감성이나 이미지를 물리적인 디자인요소로 번역하고 그것을 설계해 실현하는 기술이다. 인간은 “이런 것을 갖고 싶다”라든지 “이런 것을 입고 싶다”, “이런 것을 먹고싶다”등의 여러 가지 희망을 갖고 있지만 그것은 대부분 “이런 것”이라는 매우 애매하고 파악하기 힘든 부분을 지니고 있다. 이처럼 인간이 파악하기 힘든 감성이나 이미지의 세계는 각양각색이다.

인간이 감성이나 기분을 고려해야하는 상품은 모두 감성공학의 대상이 되는 것이다. 이들 상품이나 대상에 사람이 어떤 감성을 가지고 있는가를 명백히 하고 상품개발을 추진한다면 최근 사람들의 입에 오르내리는 쾌적의 세계를 창조하는 것도 가능할 것이다. 그러면 이와같은 대상의 상품을 어떻게 개발하면 감성공학적 접근이 되는것일까?[1]

감성을 구체적인 디자인 요소로 번역하는 시스템을 구축하기위해서 먼저 감성을 표현하는 형용사를 수집해야한다. 감성을 표현하는 단어로서는 “고상한-품위없는”이라든가 “현대적-고전적”등의 이미지 형용사가 적합하다. 심리학자 Osgood은 1958년 이같은 형용사군으로 인간이 가진 감성의 의미공간을 측정할 수 있음을 증명하고 그 평가척도를 의미분별 척도법이라 이름 붙였다.[2]

이와같이 여러분야에서 적은 감성 표현으로 설명가능한 모형을 만드는 작업들이 시도되어왔다. 예로서 고바야시[3]는 “따뜻한-차가운”, “부드러운-딱딱한”, “맑은-탁한” 3개의 감성요인으로 이루어진 감성평가 공간에 다양한 형용사들과 단색 또는 색 배열을 늘어놓아 원하는 감성 형용사에 해당하는 단색 또는 색 배열을 탐색할 수 있게 하였다. Soen[4]등은 13개의 감성 이미지 스케일을 가지고 랜덤 칼라 패턴을 평가하였다. 그리고 요인분석을 통하여 3개의 요인으로 축소할 수 있음을 보여주었다.

Ou[5]등은 10개의 감성 형용사를 이용하여 20

개의 칼라 샘플을 평가하였고, 요인분석을 수행한 결과 색활동감(color activity), 색무게감(color weight), 색온도감(color heat) 3개의 감성요인을 얻었다.

국내의 연구로 황상민[6]은 감성 형용사를 선별하여 색채감성의 4개요인을 추출하였으며, 이들은 Osgood등의 차원들과 상응한다고 해석하였다. 박수진[7]의 경우에는 직물의 패턴 디자인에 사용되는 감성형용사에 대해 다차원 척도분석을 통하여 “감직하다-품위있다”, “여성적이다-남성적이다”, “평범하다-독특하다”의 3개의 차원으로 축소할 수 있음을 보여주었다. 박창호[8]의 경우에는 색광을 위한 감성요인을 찾았는데, 요인분석 결과 “온화감”, “청아감”, “화려감”, “역동감”, “무게감”등 5개의 요인을 추출하였다.

이와같이 여러 가지 선행 연구들에서 대표 감성의 요인을 찾고자 노력하였다. 이는 전체 감성 형용사를 통하여 완벽한 모형을 찾는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 단 몇 개의 감성요인을 통해 전체를 잘 설명할 수 있는 모형을 구축하기 위한 것이다.[9]

선행 연구들에서 사용한 요인분석 방법으로는 데이터의 분포정보를 평균값에 집약함으로써 생기는 정보의 손실과 감성표현에 대하여 개인에 따른 의식의 차이를 다룰 수 없다. 평균조작을 하지 않고 감성표현에 의한 값의 모호성이나 개인차등의 정보를 분석의 최종 단계까지 유지하는 것은 개성이나 감성에 상응하는 상품을 제공하기위해 매우 중요하다.

따라서, 본 연구에서는 평균조작을 하지 않고 개인차등의 정보를 분석의 최종단계까지 유지하기위해 분산을 고려한 요인분석 방법을 이용하여 대표 감성요인을 찾고자 하였다. 구해진 대표 감성 형용사를 이용하여 모형을 구축하고 벽지 추천 시스템 구성도 가능하리라 생각된다.

2. 분산을 고려한 요인 분석

퍼지 데이터의 주성분 분석에 관한 이론을 발전시켜서 퍼지 데이터의 인자분석법이 제안되었다.[10,11]

본 연구에서는 Nakamori등이 제안한 퍼지인자분석 방법[10]을 참조하여 이용하였고, 이를 변형하여 분산을 고려한 요인분석을 실시하였다.

우선, 각 평가자의 데이터를 이용해서 평가자마다 감성표현 간 상관행렬을 구한다. 다음으로, 각 평가자의 상관행렬에 대응하는 (i,j)성분의 표준편차 σ_{ij} 를 계산한다.

γ 를 퍼지도를 고려하는 파라미터로 하고,

$$\begin{aligned} \gamma_{ij}^L &= (\gamma_{ij} - \gamma\sigma_{ij}), \\ \gamma_{ij}^R &= (\gamma_{ij} + \gamma\sigma_{ij}) \end{aligned} \quad (1)$$

를 정의한다. 이들을 이용해 퍼지 상관행렬

$$\begin{aligned} \tilde{R} &= (\tilde{\gamma}_{ij})_{N \times N} = \\ &= ([\gamma_{ij}^L, \gamma_{ij}^R])_{N \times N} \end{aligned} \quad (2)$$

를 정의한다. 단, $[\cdot, \cdot]$ 는 구간 퍼지 수를 나타낸다. 퍼지 상관행렬은 1개의 근사이지만, 상관계수의 퍼지도의 상대적 크기는 유지되고 있다. 여기서 γ_{ij} 대신에 각 평가자의 상관행렬에 대응하는 (i, j) 성분의 평균 $\bar{\gamma}_{ij}$ 를 이용해도 좋다.

문제의 정식화를 위해 다음의 행렬을 정의한다.

$$\begin{aligned} \tilde{R} - D^P &= (\tilde{s}_{ij}) = ([s_{ij}^L, s_{ij}^R]), \\ &(i, j = 1, 2, \dots, N) \end{aligned} \quad (3)$$

단, 성분은 다음과 같은 구간 퍼지 수이다.

$$[s_{ij}^L, s_{ij}^R] = \begin{cases} [\gamma_{ij}^L - d_i^2, \gamma_{ij}^R - d_i^2], & i = j \\ [\gamma_{ij}^L, \gamma_{ij}^R] & i \neq j \end{cases} \quad (4)$$

행렬 $\tilde{R} - D^P$ 의 좌측 상관행렬 $(s_{ij}^L)_{N \times N}$ 과 우측 상관행렬 $(s_{ij}^R)_{N \times N}$ 의 최초 P개의 고유치를 주성분 방법을 이용하여 구한다.

$$\tilde{\lambda}_i = [\lambda_i^L, \lambda_i^R], i = 1, 2, \dots, P \quad (5)$$

다음으로 위에서 구해진 $\tilde{\lambda}_i$ 와 고유벡터를 이용해서 인자 부하량 \tilde{A} 를 아래와 같이 추정한다.

$$\begin{aligned} \tilde{A} &= (\tilde{a}_{ij}) = ([a_{ij}^L, a_{ij}^R]) \\ &= \begin{cases} [\sqrt{\lambda_i^L} e_{ij}, \sqrt{\lambda_i^R} e_{ij}] & , e_{ij} \geq 0 \\ [\sqrt{\lambda_i^R} e_{ij}, \sqrt{\lambda_i^L} e_{ij}] & , e_{ij} < 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (6)$$

인자 적재행렬에서 각 열의 인자적재를 자승한 값의 분산을 가능한 크게하여 각 인자의 해석을 단순화 하기 위한 방법으로 가장 널리 사용되는 직교 변환 기준인 베리맥스 회전을 이용하였다.

좌구간의 인자부하량과 우구간의 인자부하량 각각에 대해 회전형렬 $T=(t_{ij})$ 를 이용해서, 다음과 같은 회전 후의 인자 부하량을 구한다.

$$\begin{aligned} \tilde{B} &= (\tilde{b}_{ij}) = ([b_{ij}^L, b_{ij}^R]) = \\ &= \sum_{j=1}^P t_{ij}(\times) [a_{ij}^L, a_{ij}^R] \end{aligned} \quad (7)$$

$$\text{단, } t_{ij}(\times) [a_{ij}^L, a_{ij}^R] = \begin{cases} [t_{ij}a_{ij}^L, t_{ij}a_{ij}^R] & , t_{ij} \geq 0 \\ [t_{ij}a_{ij}^R, t_{ij}a_{ij}^L] & , t_{ij} < 0 \end{cases} \quad (8)$$

3. 실험 및 결과

본 연구에서는 실험을 위하여 천영민등[9]이 조사한 데이터를 이용하였다. 그들의 연구에서는 먼저 벽지선택에 사용되는 다양한 감성 형용사를 수집하기 위해 설문조사뿐만 아니라 현장조사, 인터넷조사 그리고 신문기사 조사등 다양한 방법을 이용하였다.[9] 그리고 수집된 감성 형용사를 빈도수를 고려하여 60개의 감성 어휘로 축소 하였으며, 축소된 어휘를 적절성

여부를 통해 검증하였는데 어휘의 적절성 평가에서 높은 값을 갖는 것들을 선택하였고, 이를 바탕으로 하여 자유연상 과제 및 빈도분석을 실시하여 어휘의 유사성 평정에서 9회 이상의 빈도를 갖는 것을 중심으로 하여 15개의 축소된 감성 어휘를 결정하였다.[9]

전문가들을 대상으로 대동벽지 샘플들을 제시하고 앞에서 선택된 15개의 감성 형용사에 대해 7점 척도로 응답하게 하였다. 26명의 전문가 집단에게 선택된 18개의 벽지 샘플에 대한 15개의 감성 형용사에 대해 느끼는 감성을 7점 척도로 조사한 결과의 평균값은 표1과 같다.[9]

<표 1> 요인분석을 위한 15개 감성형용사의 평균

	고급스러운	고운	귀여운	깨끗한	동적인	따뜻한	밝은	세련된	시원한	여성스러운	우아한	편안한	평범한	향토적인	화려한
1	3.19	2.35	1.15	2.68	2.04	2.81	1.77	3.35	2.16	2.31	2.92	3.69	3.12	4.27	1.85
2	2.85	3.62	2.85	4.69	2.92	2.92	4.69	3.54	4.27	3.77	2.85	4.00	2.88	1.65	2.69
3	3.31	2.46	1.69	2.27	3.42	3.81	1.88	3.46	1.27	2.81	3.24	2.23	2.19	2.04	3.85
4	1.85	2.96	5.42	3.96	4.81	3.85	5.04	2.31	3.15	2.81	1.38	3.96	2.77	1.15	2.50
5	2.23	3.08	2.46	4.73	3.76	2.31	4.96	2.15	5.23	2.27	2.23	4.50	3.46	1.23	2.23
6	4.58	2.54	0.92	1.85	2.38	4.08	1.77	4.04	0.92	3.50	4.15	2.48	2.19	2.40	4.69
7	3.54	3.65	1.46	3.85	2.04	2.73	4.23	3.50	2.96	3.96	3.69	3.46	3.12	1.00	3.85
8	3.54	3.04	1.12	2.80	1.54	4.15	2.65	3.23	1.65	2.96	3.23	3.85	2.88	4.12	2.65
9	4.19	3.69	1.35	3.31	2.23	3.85	3.36	3.81	2.19	3.69	4.04	3.38	2.77	2.31	3.58
10	2.77	2.38	1.73	3.46	2.77	2.38	4.08	2.50	3.23	2.88	2.88	2.73	3.42	2.08	3.23
11	4.00	3.62	1.58	3.54	2.65	4.12	3.46	3.46	2.19	3.00	3.35	4.00	3.65	3.77	2.69
12	3.15	3.50	1.62	1.88	2.77	3.69	2.69	3.36	1.50	4.08	3.23	2.35	2.00	1.73	4.69
13	4.27	2.81	1.12	1.58	3.42	4.12	1.77	4.15	1.35	3.65	3.88	1.88	1.85	2.73	4.58
14	3.85	2.88	1.27	3.88	2.35	2.52	3.73	3.27	2.81	2.46	3.23	3.69	3.46	2.23	2.54
15	1.40	2.56	5.28	3.60	4.40	4.20	4.32	2.04	2.16	2.28	1.00	3.80	3.24	2.00	1.96
16	1.73	1.92	1.88	3.08	3.54	2.42	2.73	1.73	2.38	1.35	1.54	2.27	2.65	1.04	2.12
17	3.58	2.77	1.04	4.15	2.65	2.23	4.15	3.15	4.31	2.35	3.08	3.31	2.73	1.65	2.73
18	3.85	3.15	1.15	3.19	2.27	4.23	3.12	3.54	1.77	2.62	3.23	3.54	3.08	3.62	3.19

천영민등[9]이 위 데이터를 이용하여 요인분석을 수행하였고, 그 결과는 요인의 수를 3개로 할 경우 설명력이 81.7%로 나타났다. 요인의 수를 3으로 할 경우는 표2와 같이 요인1에 해

당하는 감성 형용사는 깨끗한, 편안한, 평범한, 밝은, 시원한, 화려하지 않은, 따뜻하지 않은등이고 요인2에 해당하는 감성형용사는 고급스러운, 우아한, 향토적인, 세련된, 동적이지 않은,

귀엽지 않은등이며 요인3에 해당하는 형용사는 여성스러운, 고운등이다. 앞에서 언급한 천영민등[9]이 사용한 요인분석 방법으로는 데이터의 분포정보를 평균값에 집약함으로써 생기는 정보의 손실과 감성표현에 대하여 개인에 따른 의식의 차이를 다룰 수 없다. 따라서, 본 연구에서는 평균조작을 하지 않고 감성표현에 의한 값의 모호성이나 개인차등의 정보를 분석의

<표 2> 요인분석

	1	2	3
깨끗한	0.949	-0.29	0.027
편안한	0.839	-0.019	0.002
평범한	0.832	0.11	-0.241
밝은	0.8	-0.561	0.203
시원한	0.777	-0.323	0.021
화려한	-0.683	0.121	0.656
따뜻한	-0.436	0.088	0.198
고급스러운	-0.249	0.781	0.486
우아한	-0.262	0.735	0.585
향토적인	-0.094	0.68	-0.14
세련된	-0.336	0.63	0.617
동적인	-0.074	0.875	-0.206
귀여운	0.206	0.798	-0.128
여성스러운	-0.239	0.099	0.911
고운	0.335	0.104	0.778

최종 단계까지 유지하기 위해 분산을 고려한 요인분석을 이용하였다.

요인을 3개로 하였을 경우 79.5%의 설명력이 나타났다. 요인의 수를 3으로 할 경우는 표3과 같이 요인1에 해당하는 감성 형용사는 깨끗한, 편안한, 평범한, 밝은, 시원한, 따뜻하지 않은등이고 이는 천영민등이 요인분석을 이용한 경우와 비교할 때 화려하지않은이 천영민등의 연구에서는 요인1로 분류 되었으나 분산을 고려한 요인분석을 이용할 경우 화려한이 요인 3으로 분류 되었다. 이는 화려하지 않은이 -0.661에서 -0.435로 개인에 따른 감성차가 어느 정도 있어 개인에 따른 감성차가 0.659에서 0.696으로 적은 화려한이 요인3으로 분류되는 것이 타당

함을 보였다. 요인2에 해당하는 감성형용사는 고급스러운, 우아한, 향토적인, 동적이지 않은, 귀엽지 않은등이며 이는 천영민등의 연구와 비교하여 볼때 세련된은 요인2의 값이 0.588에서 0.674로 약간의 개인에 따른 감성차가 존재하여 이보다는 개인차가 적은 요인3으로 분류되는 것이 타당함을 알 수 있으며 향토적인은 요인2의 성분이 0.337에서 0.786으로 현저한 개인차가 존재하여 이를 요인2로서 분류하여 설명하기에는 무리가 따름을 알수 있다.

요인3에 해당하는 형용사는 여성스러운, 고운, 화려한, 세련된 등으로 서로 유사한 성격을 갖는 것끼리 묶여짐을 알수 있고 이는 타당한 분류라 여겨진다. 따라서 축소된 요인에 대한 요인의 이름은 3차원 모형으로 할 경우 요인 1의 명칭은 “대중적인”,요인2의 명칭은 “품위있는”, 요인3의 명칭은 “여성스러운”으로 하기로 하였다.

4. 결론

지금까지 여러 분야에서 적은 감성 표현으로 설명 가능한 모형을 만들기 위해 감성에 대한 형용사의 차원 축소에 대한 여러 작업들이 시도되어왔다. 예로서 Soen[4]등은 13개의 감성 이미지 스케일을 가지고 랜덤 칼라 패턴을 평가하고, 요인분석을 통하여 3개의 요인으로 축소할 수 있음을 보여주었다. Ou[5]등은 10개의 감성 형용사를 이용하여 20개의 칼라 샘플을 평가하였고, 요인분석을 수행한 결과 3개의 감성요인을 얻었다.

박수진[7]의 경우에는 직물의 패턴 디자인에 사용되는 감성형용사에 대해 다차원 척도분석을 통하여 3개의 차원으로 축소할 수 있음을 보여주었다. 박창호[8]의 경우에는 색광을 위한 감성요인을 찾았는데, 요인분석 결과 5개의 요인을 추출하였다.

본 연구에서는 벽지를 위한 형용사를 선택하는 방법에 대해 연구하였다.

이를 위해 본 연구에서는 실험을 위하여 천영

민등[9]이 조사한 데이터를 이용하였다. 수집된 감성 형용사를 60개의 감성 어휘로 축소 하였으며 감성 형용사 60개 어휘는 자유

연상 과제 및 빈도분석을 실시하여 15개의 축소된 감성 어휘를 결정하였다.[9]

<표 3> 분산을 고려한 요인분석

	1	2	3
깨끗한	[0.892, 0.941]	[-0.411,-0.108]	[-0.126,-0.001]
시원한	[0.798, 0.833]	[-0.300,-0.044]	[-0.392,-0.057]
편안한	[0.795, 0.961]	[-0.151,-0.048]	[0.009, 0.127]
밝은	[0.710, 0.873]	[-0.603,-0.378]	[0.035, 0.140]
평범한	[0.602, 0.843]	[-0.114, 0.077]	[-0.342,-0.304]
따뜻한	[-0.459,-0.434]	[-0.149, 0.022]	[0.254, 0.641]
귀여운	[0.146, 0.278]	[-0.921,-0.846]	[-0.133, 0.083]
동적인	[-0.063,-0.002]	[-0.884,-0.877]	[-0.188,-0.010]
고급스러운	[-0.325,-0.243]	[0.746, 0.772]	[0.471, 0.519]
우아한	[-0.285,-0.278]	[0.656, 0.823]	[0.452, 0.627]
향토적인	[-0.342,-0.079]	[0.337, 0.786]	[-0.165,-0.038]
여성스러운	[-0.231,-0.055]	[0.123, 0.171]	[0.901, 0.939]
고운	[0.287, 0.310]	[-0.041, 0.066]	[0.833, 0.883]
화려한	[-0.661,-0.435]	[0.170, 0.201]	[0.659, 0.696]
세련된	[-0.361,-0.210]	[0.588, 0.674]	[0.629, 0.654]

본 연구에서는 벽지를 위한 감성을 나타내는 형용사들의 대표 감성 형용사를 찾는 데 목적이 있으며 이는 전체 감성 형용사를 통하여 완벽한 모형을 찾는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 단 몇 개의 감성요인을 통해 전체를 잘 설명할 수 있는 모형을 구축하기 위한 것이다.[9]

앞에서 천영민등[9]이 사용한 요인분석 방법으로는 데이터의 분포정보를 평균값에 집약함으로서 생기는 정보의 손실과 감성표현에 대하여 개인에 따른 의식의 차이를 다룰 수 없다. 따라서 본 연구에서는 평균조작을 하지 않고 감성표현에 의한 값의 모호성이나 개인차등의 정보를 분석의 최종단계까지 유지하기 위해 분산을 고려한 요인분석을 이용하였다. 요인을 3개로 하였을 경우 79.5%의 설명력이 나타났다. 요인의 수를 3으로 할 경우는 천영민등이 요인분석을 이용한 경우와 비교할 때 요인1에서는

화려한이 요인2에서는 세련된이 개인에 따른 감성차가 어느정도 있어 요인3으로 분류되는 것이 타당함을 보였다. 향토적인은 요인2의 성분이 현저한 개인차가 존재하여 이를 요인2로 분류하기에는 무리가 있음을 알 수 있다. 요인3에 해당하는 형용사는 여성스러운, 고운, 화려한, 세련된등으로 서로 유사한 성격을 갖는 것끼리 묶여짐을 알 수 있고 이는 타당한 분류라 여겨진다. 따라서 축소된 요인에 대한 요인의 이름은 3차원 모형으로 할 경우 요인 1의 명칭은 “대중적인”,요인2의 명칭은 “품위있는”, 요인3의 명칭은 “여성스러운”으로 대표요인은 큰 변화가 없음을 알 수 있다.

이와같이 분산을 고려한 요인분석을 이용할 경우 개인에 따른 감성차를 잘 반영함을 실험을 통하여 알 수 있었고, 앞으로는 벽지를 위해 선택된 요인을 바탕으로 하여 모형을 구축하고 벽지 추천 시스템 개발과 같은 작업들에 이리

한 정보들이 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 김연민(2000), 감성공학, 울산대학교 출판부.
- [2] 나가마치 미즈오(1974), 정서공학의 연구, 인간공학, 10권4호, 121-130.
- [3] Kobayashi S.(1981), The aim and method of the color image scale, Color Research Application, 6, 93-107.
- [4] T. Soen(1987), Objective evaluation of color design, Color Research Application, 12, 187-194.
- [5] Li-Chen Ou, M. Ronnier Luo, Andree Woodcock, Angela Wright(2003), A study of color emotion and color reference. Part 1: Color emotions for single colors., Color Research Application, 29, No. 3, June.
- [6] 박미자, 신수길, 한광희, 황상민(1998), 감성 측정을 위한 우리말 형용사의 의미구조, 감성과학, 1(2), 1-11.
- [7] 박수진(1999), 표면 디자인에 대한 감성 공간 모형에 관한 연구, 박사학위논문, 연세대학교 대학원.
- [8] 박창호(2002), 색광에 대한 감성요인들, 인지과학, 13(3), 23-31.
- [9] 천영민(2005), 벽지선택을 위한 감성차원 축소에 관한 연구, 감성과학, 8(3).
- [10] Y. Nakamori and J. Watada(1997). Factor analysis for fuzzy data. Proc. of FUZZ-IEEE97, Vol.2, July 1-7.
- [11] 오군석(2002), 감성 데이터해석, 홍릉과학출판사

엄경배

1990 : 전북대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학박사)

1995-1996 : 캐나다 토론토대학교 컴퓨터 및 전기공학과 Post Doc.

1999 : 일본 동경대학 생산기술연구소 객원연구원

1989-현재 : 군산대학교 컴퓨터정보과학과 교수

관심분야 : 영상처리 및 멀티미디어처리, 감성공학

최득수

1983-현재 : 군산여자상업고등학교 교사

2002-현재 : 군산대학교 교육대학원 컴퓨터정보과학과

관심분야 : 감성공학, 멀티미디어