

☒ 응용논문

텍스처의 감성공학적 평가 기법의 개발

- A Development of Estimation Method for Texture in  
Human Sensibility Ergonomics -

임 기 용 \*

Lim, Gi Yong

이 상 도\*\*

Lee, Sang Do

이 동 춘\*\*

Lee, Dong Chun

윤 훈 용\*\*

Yoon, Hoon Yong

**Abstract**

The relationship between the product design and product image can be defined using human sensibility. If there is a way to grasp the product value or product design that people want most, it could be possible to make and sell user-oriented products. In human sensibility ergonomics, the categories of design factor can be broken into shape and color of the design. Although, the color is the major factor of the design, however, texture were is also an important factor for the shape. In this study, wall-papers that have various shapes of texture were used for the experiment. The purpose of this study was to conduct a sensibility estimation experiment for the product image, and to estimate the parameters of various textures for creating new textures that could be more suitable for human sensibility.

**1. 서론**

감성공학이란<sup>1)</sup> 인간이 가지고 있는 소망으로서의 이미지나 감성을 구체적인 제품설계로 실현해내는 공학적인 접근방법으로서 인간의 감성을 정성, 정량적으로 측정 평가하고 과학적으로 분석하여 이를 제품이나 환경설계에 응용하여 보다 편리하고 안락하며 더 나아가 인간의 삶을 쾌적하게 하고자 하는 기술이다. 따라서 감성공학적 기법을 이용하면 제품 디자인과 그 제품이 주는 이미지와의 관계를 명확하게 하는 것이 가능할 수 있다. 이것으로부터 여러사람이 요구하는 상품을 파악하는 것이 가능하고, 그 결과를 참고로 하여 상품을 제작하는 것 뿐만 아니라 사용자가 원하는 상품을 제작하는 것도 가능할 것이다. 감성공학에 있어서 디자인 요소의 카테고리 분해는 주로 디자인의 형태와 색채로 분해한다.<sup>2)</sup> 색채는 물체의 표면에 존재하는 중요한 디자인 요소이고, 또한 이 표면상에는 텍스처도 존재한다. 텍스처의 정의는 여러 가지가 있지만 '요소가 있는 종류의 규칙에 따라서 배열되는 것이 가능한 반복되는 패턴'이라 정의할 수 있다. 디자인에 있어서 텍스처는 농도나 색의 2차원적인 변화 패턴이라고 할 수 있으며, 영역을 가진 중요한 특징의 하나이다. 그러므로 텍스처는 물체를 구성하고 있는 한 개의 디자인 요소로 볼 수 있고, 텍스처가 변화하면 물체의 이미지도 다르게 보일 수가 있다. 다양한 모양의 텍스처를 가지고 있는 벽지 샘플들을 비교하게 되면, 이미지의 차이가 확실하게 생긴다. 그러

\* 동아대학교 산업공학과 박사과정

\*\* 동아대학교 산업공학과 교수

므로 텍스처가 인간의 감성과 어느 정도로 밀접한 관계가 있는지를 알 수 있다면 어느 정도로 텍스처가 인간에게 좋은 인상을 부여하는가를 알게 될 것이다.

본 연구에서는 텍스처가 가지고 있는 감성 이미지를 조사하였고, 각 파라메타에서 농도공기행렬의 요소들을 다양하게 변형시켜 새로운 텍스처를 생성시키는 방법을 연구하였다. 텍스처는 일상생활의 다양한 분야에 적용되어 사용되고 있지만 본 논문에서는 텍스처의 종류가 풍부한 벽지를 이용하였다. 벽지를 대상으로 하여 고객이 원하는 제품에 대한 이미지를 감성어위로 표현하였으며, 벽지 텍스처가 어느 정도의 감성 이미지를 가지고 있는가를 조사하기 위해서 먼저 감성평가실험을 실시하여, 고객의 감성을 구체적인 수치값으로 정량화하여 감성데이터베이스를 구축하였다. 또한 벽지 텍스처의 파라메타를 확립하였으며, 본래의 화상으로부터 농도공기행렬을 구해 텍스처의 생성을 실시했고, 농도공기행렬의 설정을 다양하게 변화시켜 다양한 패턴의 텍스처를 생성시키도록 하였다.

## 2. 연구방법 및 결과

### 2.1 제품이미지 용어 설정

제품 이미지 용어의 가장 기초적인 마련을 위해 새우리말갈래사전<sup>2)</sup>을 모두 검색하여 텍스처의 이미지를 나타낸다고 생각되어지는 용어를 수집하였고 또 선행 논문들에서 사용, 또는 연구되었던 텍스처 이미지 용어 238개를 수집하여 목록화 하였다. 수집과정에서 형용사를 우선적으로 수집하였으며 단지 형용사만으로는 그 의미가 분명하지 않은 경우에는 구체적인 주어부도 포함시켰고, 대상의 상태를 나타내는 관용명사로 표현되는 부분, 즉 '-적이다'로 표현되는 용어도 포함시켰다. 모든 용어들을 나열한 다음 국문학과와 부산 MBC문화방송의 TV국 영상미술부 CG(Computer Graphic)디자이너들과 일반인인 대학생과 대학원생에게도 자문을 구해서 그 의미가 거의 비슷하다고 생각되는 용어들을 군집화시켜 대표되는 용어외에는 모두 제거시켰다. 최종적으로 선택된 32개의 감성 이미지 용어를 표. 1에 보여주고 있다.

표 1. 감성 어휘

1. 싫증이 난다.	17. 부드럽다
2. 안정감이 있다.	18. 사프하다.
3. 고급스럽다.	19. 산뜻하다.
4. 곡선적이다.	20. 동적이다.
5. 무겁다.	21. 선이 가늘다.
6. 심플하다.	22. 화려하다.
7. 여성적이다.	23. 꾸밈(장식)이 있다.
8. 깔끔하다.	24. 느낌이 좋다.
9. 감각적이다.	25. 구성적이다.
10. 독특하다.	26. 매력적이다.
11. 세련되었다.	27. 수수하다.
12. 유행적이다.	28. 콤팩트하다.
13. 모던하다.	29. 자연적이다.
14. 신선하다.	30. 분위기가 좋다.
15. 조화감이 있다.	31. 답답하다.
16. 친근감이 있다.	32. 질감이 높다.

## 2.2 감성실험

디자인 요소의 주요한 한 부분인 텍스처가 감성적으로 어떠한 이미지를 가질 수 있는지를 알아보기 위하여, 일상생활에서 많이 사용되고 있는 벽지를 이용하여 조사하였다. 먼저 76종류의 벽지샘플을 선정하고, 그 중에서 같은 종류의 텍스처끼리 집약하여 20개의 샘플로 축약하였다. 각 샘플의 텍스처를 스캐너를 통해 컴퓨터에 화상으로 불러들였으며, 색상을 제외한 gray scale 상태에서 15" 모니터를 이용하였다. 피험자 15명(남 10명, 여 5명, 평균연령 : 24.5세)대학원생에게 각각의 샘플을 컴퓨터 모니터를 통해 보여주고, 이미 선택된 32쌍의 감성이미지 용어를 가지고 각각의 샘플에 대해 5단계 SD법(의미미분법, Semantic Differential Method)에 의해 감성평가를 하게 하였다. 예를들어, 첫 번째 샘플을 보고 극도의 진부한 느낌이 든다면 5점을 혹은 극도의 신선한 느낌을 가진다면 1점을 평가하도록 하였다.

## 2.3 인자분석 결과

감성실험에서 얻은 데이터를 기초로 WINDOWS용 SPSS패키지인 SPSSWIN<sup>4)</sup>을 이용하여 인자분석을 실시한 결과 5개의 인자를 추출했다.

### 제 1 요인 (고유치 12.436)

「진부하다」, 「평범하다」, 「매력적이다」, 「구식이다」, 「비감각적이다」, 「촌스럽다」, 「분위기가 좋지 않다」, 「보편적이다」, 「싫증이 난다」, 「답답하다」, 「칙칙하다」, 「조잡하다」, 「비구성적이다」라고 하는 평가용어가 높은 인자 부하량을 표시하고 있기 때문에 이 인자는 “진부한 느낌을 주는 인자” 라고 할 수 있다.

### 제 2 요인 (고유치 5.405)

「직선적이다」, 「심플하다」, 「수수하다」, 「딱딱하다」, 「샤프하다」, 「화려하지않다」, 「꾸밈(장식)이 없다」라고 하는 평가용어가 높은 인자 부하량을 표시하고 있기 때문에 이 인자는 “직선적인 느낌을 주는 인자” 라고 할 수 있다.

### 제 3 요인 (고유치 4.165)

「안정감이 없다」, 「조화감이 없다」, 「친근감이 없다」, 「동적이다」, 「저급스럽다」, 「지저분하다」라고 하는 평가용어가 높은 인자 부하량을 표시하고 있기 때문에 이 인자는 “안정감이 없는 느낌을 주는 인자” 라고 할 수 있다.

### 제 4 요인 (고유치 2.565)

「무겁다」, 「자연적이다」, 「남성적이다」, 「선이 두껍다」라고 하는 평가용어가 높은 인자 부하량을 표시하고 있기 때문에 이 인자는 “무거운 느낌을 주는 인자” 라고 할 수 있다.

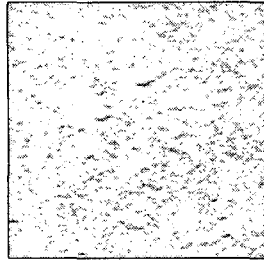
### 제 5 요인 (고유치 1.571)

「질감이 낮다」, 「느낌이 좋지 않다」라고 하는 평가용어가 높은 인자 부하량을 표시하고 있기 때문에 이 인자는 “질감이 낮은 느낌을 주는 인자” 라고 할 수 있다.

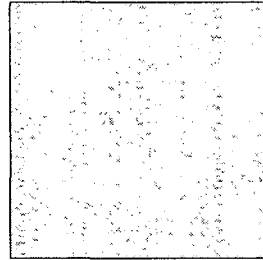
표 2는 인자분석 결과치를 나타낸 것이며, 그림 1(a~e)은 각 요인에 대한 샘플 벽지의 텍스처를 보여주고 있다.

<표 2> 요인분석에 있어서 감성 어휘의 결과

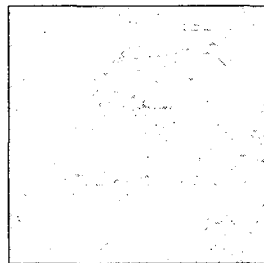
감성워드		요인부하량				
		요인1	요인2	요인3	요인4	요인5
신선하다	진부하다	0.926	-0.125	0.023	0.169	-0.085
독특하다	평범하다	0.897	0.256	-0.145	0.085	-0.042
매력적이다	매력적이지 않다	0.889	0.213	0.227	0.066	0.199
모던하다	구식이다	0.883	0.105	-0.095	0.084	0.114
감각적이다	비감각적이다	0.865	0.193	0.030	0.030	0.132
세련되었다	촌스럽다	0.848	-0.050	-0.013	0.036	0.246
분위기가 좋다	분위기가 좋지 않다	0.837	-0.005	0.267	0.145	0.274
유행적이다	보편적이다	0.830	0.256	-0.034	0.190	-0.026
싫증이 난다	싫증 나지 않는다	0.781	-0.061	0.082	0.128	-0.182
답답하다	답답하지 않다	0.757	-0.002	-0.065	-0.508	-0.175
산뜻하다	칙칙하다	0.636	-0.074	0.294	0.545	0.004
컴팩트하다	조잡하다	0.573	-0.336	0.363	0.242	0.375
구성적이다	비구성적이다	0.537	0.148	0.524	0.368	0.041
곡선적이다	직선적이다	0.080	0.908	-0.104	0.134	0.256
심플하다	복잡하다	0.035	-0.842	0.266	0.345	0.053
수수하다	수수하지 않다	-0.404	-0.813	0.125	-0.067	0.130
부드럽다	딱딱하다	0.155	0.768	0.200	0.462	0.241
샤프하다	둔탁하다	0.322	-0.722	-0.023	0.202	-0.217
화려하다	화려하지 않다	0.427	0.709	0.147	0.245	-0.180
구멍(장식)이 있다	구멍(장식)이 없다	0.492	0.534	0.382	0.384	-0.240
안정감이 있다	안정감이 없다	-0.266	-0.098	0.844	0.105	0.212
조화감이 있다	조화감이 없다	0.043	-0.103	0.740	0.327	0.203
친근감이 있다	친근감이 없다	0.160	0.060	0.729	0.311	0.121
동적이다	정적이다	0.214	0.233	0.659	0.108	0.125
고급스럽다	저급스럽다	0.442	0.270	0.651	-0.277	-0.037
깔끔하다	지저분하다	0.217	-0.573	0.592	0.419	0.064
무겁다	가볍다	-0.231	-0.064	-0.093	0.881	0.045
자연적이다	인공적이다	0.096	-0.014	-0.254	0.599	0.550
여성적이다	남성적이다	0.174	0.542	0.358	0.595	-0.034
선이 가늘다	선이 두껍다	0.144	0.113	0.122	0.101	0.173
질감이 높다	질감이 낮다	0.292	0.101	0.206	-0.135	0.853
느낌이 좋다	느낌이 좋지 않다	0.394	0.119	0.320	0.150	0.594
Eigen value		12.436	5.405	4.165	2.565	1.571



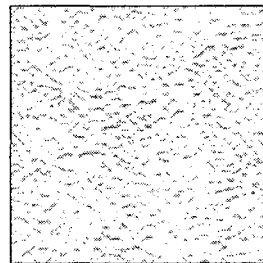
a. The 1st factor



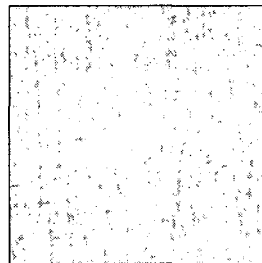
b. The second factor



c. The 3rd factor



d. The 4th factor



e. The 5th factor

그림 1. 각 요인에 대한 벽지 텍스처의 예

#### 2.4 텍스처의 파라메타 추정

텍스처의 분류방법은 크게 2가지로 나눌 수가 있다. 첫 번째는 화상이 따로따로 분해되고 다시 개개의 요소가 분해 가능할 때에, 각 요소의 크기나 형, 요소의 밀도 등으로부터 텍스처를 분류하는 방법이다. 두 번째는 일반적으로 이 구조 레벨의 구성요소를 구하는 것은 단순하지 않기 때문에 텍스처의 성질을 화면전체의 밝기나, 현재의 밝기가 어느 정도로 조밀하게 변화하는가를 통계적인 양을 이용하는 방법이다. 본 연구에서는 각 요소의 형이 어느 정도로 형성되어 있는가를 조사 목적으로 하고 있기 때문에 2번째 방법을 이용하도록 한다.

##### 2.4.1 제 1 차 통계량

제 1 차 통계량<sup>3)</sup> 화상내의 화소에 관해서 현재의 명도가 어느 정도의 빈도에서 발생하고 있는가를 표시하는 통계량이다. 제 1 차 통계량<sup>1)</sup>으로 히스토그램을 이용하는 방법이 있지만, 감성공학에 있어서 히스토그램을 디자인 요소에 이용하는 것은 어렵다. 왜냐하면, 벽지 텍스처

화상의 현재 밝기를 분할하고 이 분할된 것의 조합을 나타내어야 하기 때문이다. 따라서 1차 통계량으로는 텍스처 밝기의 평균치와 분산치 두 개의 수치를 디자인 요소로 채택한다.

① 명도의 평균치

$$Ave = E [ Value(x, y) ]$$

② 명도의 분산치

$$Var = E [Value(x, y)^2] - E [Value(x, y)]^2$$

여기에서의 Value(x, y)의 수치는 좌표(x, y)에 있어서 화소 명도의 수치이다.

2.4.2 제 2 차 통계량

제 2 차 통계량은 화상내의 일정한 위치관계에 있는 2점의 화소 명도가 어느 정도로 조합되어져 있는가를 표시한 통계량이다. 이 방법은 2차원 확률밀도함수  $f(a, b | d, \theta)$ 의 평가에 기초한 것으로  $f(a, b | d, \theta)$ 는 농도 I를 가진 화소로부터  $\theta$ 방향으로 거리 d만큼 떨어진 화소가 농도치를 가질 가능성을 표시한 확률밀도함수이다<sup>3)</sup>. Fig. 2와 같이 거리 d와 각도  $\theta$ 마다에  $f(a, b | d, \theta)$ 를 행렬에서 표시한 것을 농도공기행렬(Gray-level cooccurrence matrix, 濃度共起行列)이라 하고, (a, b)는 각각 행, 열의 위치를 표시한다.

농도공기행렬은 d,  $\theta$ 의 수치에 의해, 우선, (a, b)에 따라서 행렬의 각 빈도를 취하고, 다음에 화상 화소의 총수에서 분할한 것을 이용한다.

제2차 통계량을 이용한 농도공기행렬로부터 다음과 같은 파라메타가 추정된다.<sup>1), 3), 4)</sup>

①  $F_1 : E \{S_\theta(d)\} = \sum_{a=1}^{NG} \sum_{b=1}^{NG} \{s_\theta(a, b | d)\}^2$  ----- (1)

식(1)은 농도공기행렬의 각 요소의 산포의 정도를 나타낸다.

②  $F_2 : C\{S_\theta(d)\} = \frac{\sum_{a=1}^{NG} \sum_{b=1}^{NG} (a-v_x)(b-v_y)s_\theta(a, b | d)}{\sigma_x \sigma_y}$  ----- (2)

식(2)는 현재 화소가 존재해 있을 경우, 이 화소와 인접한 화소와의 관계를 표시하고 있다.

③  $F_3 : I \{S_\theta(d)\} = \sum_{a=1}^{NG} \sum_{b=1}^{NG} (a-b)^2 \{s_\theta(a, b | d)\}^2$  ----- (3)

식(3)은 농도공기행렬의 대각부분과 그 것 이외 부분의 관계를 구하는 것이다.

여기에서  $S_\theta(a, b | d)$ 는 농도공기행렬  $S_\theta(d)$ 의 a행 b열 요소이고, NG는 화상의 농도 레벨의 수이다.

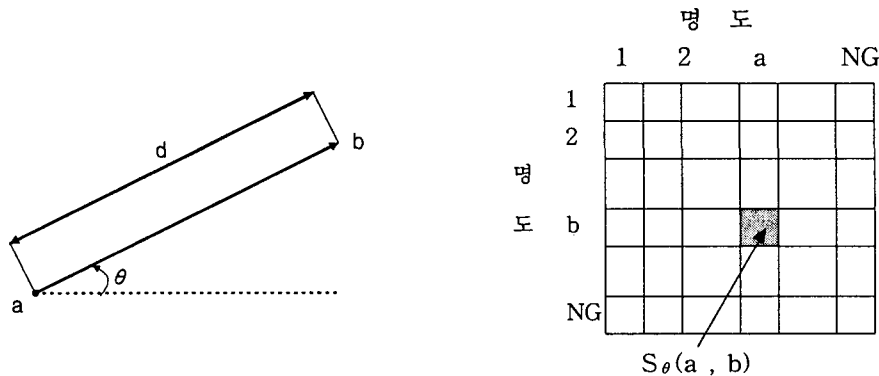


그림 2. 농도공기행렬(Gray-level cooccurrence matrix, 濃度共起行列)

2.4.3 거리변수 d의 설정

d의 값에 따라서 텍스처를 파악하는 방법이 다르다. 본 연구에서 이용한 샘플에서 d의 값을 일정하게 정하는 것은 곤란하다. 왜냐하면, 각각의 텍스처에 의해 전체 모양의 거침의 정도가 다르게 변화하기 때문에 샘플의 화상전체에 대해서 분할비율을 임의로 1%, 2%, 4%, 8%의 값을 이용했다. 본 연구에서는 샘플 화상의 크기를 종횡 200×200화소로 취했기 때문에 거리 d의 값은 2%, 4%, 8%, 16%의 화소가 된다. Table 3에는 각 파라메타의 값을 Borland C++로 프로그래밍하여 전체 20개 중 7개 샘플의 d값 2%, 4%의 값을 보여주고 있다.

각 파라메타는 다음과 같이 설명되어질 수 있다.

- ① 명도의 평균이 높다. — 텍스처 전체의 명도가 높다.
- ② 명도의 분산이 높다. — 텍스처 전체의 콘트라스트가 높다.
- ③ F1값이 높다. — 다른 농도 레벨에서 구성된다.
- ④ F2값이 높다. — 농도레벨이 인접한 화소와 비슷한 것에서 구성된다.
- ⑤ F3값이 높다. — 각각의 다른 농도레벨이 많이 발생된다.

그림 3. F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>에 대한 파라메타의 예( $\theta=0^\circ, 90^\circ$ )

분할 비율	샘플 No.	1	2	3	4	5	6	7
	명도의 평균	225.91	225.33	224.24	220.71	231.66	226.21	231.46
명도의 분산	29.33	25.67	29.82	24.06	25.11	26.18	19.87	
2%	F <sub>1</sub> 0°	14.3487	13.0243	9.9901	12.1667	12.3217	11.2586	10.7373
	F <sub>1</sub> 90°	13.6422	13.2444	11.2851	12.9714	12.4410	11.0638	14.1533
	F <sub>2</sub> 0°	0.0619	0.0684	0.0914	0.0722	0.0725	0.0806	0.0832
	F <sub>2</sub> 90°	0.0670	0.0688	0.0788	0.0690	0.0743	0.0822	0.0631
	F <sub>3</sub> 0°	35.9510	31.6923	22.6482	29.3177	35.8131	30.4383	24.8384
	F <sub>3</sub> 90°	35.1190	32.8063	32.8278	33.8688	35.3298	27.9558	36.3673
4%	F <sub>1</sub> 0°	14.0565	13.0177	9.8420	12.1271	12.1271	11.1636	10.6459
	F <sub>1</sub> 90°	14.4096	13.2488	11.0596	12.9025	12.2360	10.9561	14.1737
	F <sub>2</sub> 0°	0.0635	0.0687	0.0919	0.0739	0.0739	0.0806	0.0847
	F <sub>2</sub> 90°	0.0618	0.0675	0.0814	0.0693	0.0733	0.0822	0.0629
	F <sub>3</sub> 0°	35.1413	32.5442	24.6051	30.3178	30.3178	27.9090	26.6147
	F <sub>3</sub> 90°	36.0240	33.1094	27.6490	32.2562	30.5900	27.3902	35.4343

2.5 텍스처의 생성

텍스처의 농도치 X(a, b)는 정상적인 추이확률이며, 1행마다 왼쪽으로부터 오른쪽 방향으로 수치가 결정되어진다. 단 농도레벨은 표시된 명도의 수치를 규격화해서, 그것을 분할 한 것에서 농도레벨이 낮으면 검은색에 가깝고, 반대로 농도레벨이 크면 흰색에 가까워진다. 본 연구에서는 파라메타를 구할때 이용한 농도공기행렬을 이용하여, 텍스처를 생성하는 방법과 또 그 생성방법을 이용해서 감성으로부터 텍스처를 생성하는 방법에 관해서도 논의하였다.<sup>5), 6), 10)</sup>

2.5.1 하나의 거리변수 d값 농도공기행렬을 이용한 생성

여기에서는 텍스처의 변화가 모든 화소 중 거리변수 d값 2에 대한 실험을 실시했다. Fig 3은 본래의 화상(A, B)에 대해, 거리변수 d값을 2로 주었을때의 생성화상(A', B')이고, 이때 본래의 화상과 d값을 2로 주었을때 90°의 생성화상과 농도공기행렬 수치의 일부인 4×4 만의 행렬 수치를 그림 3에 각각 나타내고 있다.

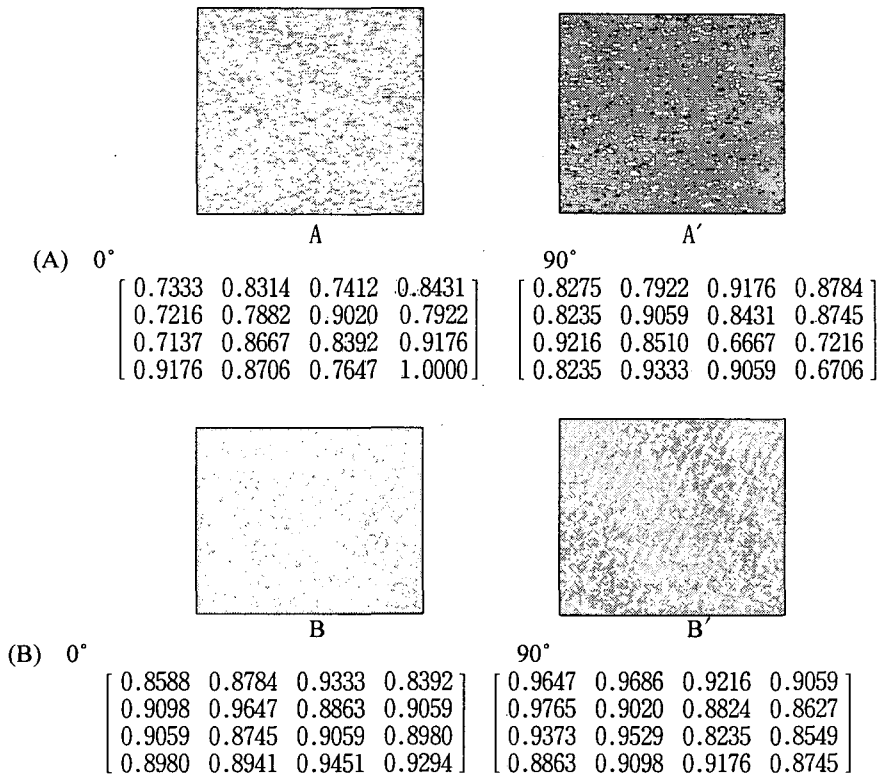


그림. 3. 생성된 텍스처의 결과

### 2.5.2 부분생성 및 합성

4종류 텍스처의 분할비율에 의해 텍스처를 발생시키고, 이것은 각각의 분할비율에서의 특징을 극소적으로 나타내고 있기 때문에, 4종류 텍스처의 분할비율을 겹치게 한다고 생각하고, 텍스처 전체를 4종류의 분할비율에서 합성하는 방법으로 텍스처를 생성한다.

명도의 설정은 각각의 원화상에 있어서 밝기의 평균값과 합성화상의 평균값으로 하고, 밝기의 분산치는 수치에 의한 콘트라스트를 설정하는 것으로 화상의 선형변환을 행한다. 합성을 함에 있어서는 각각의 분할비율을 같게 설정했다. 텍스처 화상의 명도가 각각 다르기 때문에 합성화상의 명도가 본래의 화상보다 진하게 나타난다. 각 분할비율의 화상에 대한 4종류 텍스처의 합성화상 예를 그림. 4에 표시했다.

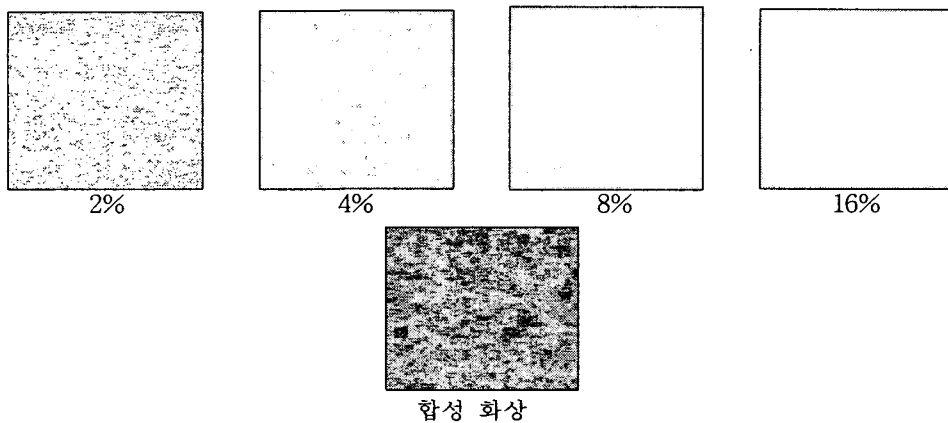


그림. 4. 각 분할비율과 합성화상



### 2.5.3 텍스처의 생성

감성을 고려한 텍스처를 생성할 경우에 이용되어지는 농도공기행렬은 대각요소와 그 이외의 요소의 수치를 변화시키는 것에 의해 다양한 텍스처를 생성시킬 수가 있다.<sup>8)</sup> 텍스처에 방향성이 존재할 경우에는 0°와 90°의 농도공기행렬은 다른 수치를 발생시킨다. 또한 분할비율의 설정에서 각 샘플은 어느 분할비율에서의 특징이 더 뚜렷하겠는가 하는 것이 문제 일 것이다. 예를 들어 분할비율 4%의 특징이 두드러져 있는 경우에는 이 분할비율의 농도공기행렬의 변동을 크게 하는 것으로 설정하고, 그 외의 분할비율은 변동을 작게 하고 농도공기행렬의 대각요소를 크게 설정하는 것이 좋을 것이다.

다음과 같은 설정을 해서 텍스처를 생성해 보았다.

- ① 0°와 90°의 농도공기행렬에 대해 모든 요소의 수치를 같게 설정한다.
- ② 0°와 90°의 농도공기행렬에 대해 대각 요소의 수치를 높게 설정한다.
- ③ 0°의 농도공기행렬을 ①로 설정하고, 90°의 농도공기행렬을 ②로 설정한다.

그림 5는 위의 조건 중에 ③의 조건을 적용시킨 상태에서의 0°와 90°의 4×4 농도공기행렬과 각 출력화상을 나타낸 것이다.

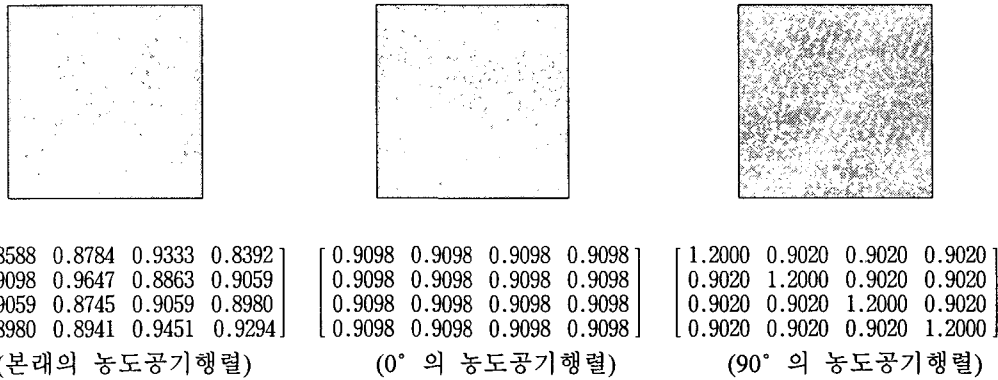


그림 5. 농도공기행렬과 주어진 조건에서 생성된 텍스처

## 3. 결론

인간의 감성번역기술은 제품개발에 있어서 고객의 요구가 무엇이며, 어떠한 이미지의 제품을 원하고 있는가를 파악하는데 매우 중요한 정보를 제공할 수 있다.

본 연구에서는 벽지를 대상으로 하여 고객이 원하는 제품에 대한 이미지를 감성어휘로 표현하였으며, 벽지 텍스처가 어느 정도의 감성 이미지를 가지고 있는가를 조사하기 위해서 먼저 감성평가실험을 실시하여, 고객의 감성을 구체적인 수치값으로 정량화하여 감성 데이터베이스를 구축하였다. 또한 벽지 텍스처의 파라메타를 확립하였으며, 본래의 화상으로부터 농도공기행렬을 구해 텍스처의 생성을 실시했고, 농도공기행렬의 설정을 다양하게 변화시켜 다양한 패턴의 텍스처를 생성시켰다.

이와같이 본 연구는 벽지와 같은 텍스처를 가진 제품들을 감성공학적 입장에서 평가함에 있어서 CG를 이용한 방법이 유용함을 나타내 보이고 있다.

기업의 제품생산개념이 고객중심으로 바뀌고 감성집약적 산업사회로 전환되어감에 따라, 인간의 감성을 파악하고 이를 제품의 디자인 요소로 전환하는 시스템의 개발은 중요한 의의가 있다. 특히, 제품의 설계를 함에 있어서 고객의 감성이 반영된 제품을 설계할 수 있다면, 소비자

의 만족도를 극대화할 수 있다는 측면에서 매우 큰 의의가 있을 것이라고 생각한다. 또한 소비자의 감성을 파악하기 위해서 성별과 연령을 고려한 광범위한 연구로 소비자가 원하는 텍스처의 이미지를 생성시키는 것과 텍스처의 색정보등을 고려한 상태에서 연구하는 것이 차후의 과제가 될 것이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 이순요, 長町三生, 감성인간공학, 양영각, (1996).
- [2] 박영수, 새우리말갈래사전, 서울대 출판부, (1995).
- [3] 일본공업기술센터, "컴퓨터 화상처리 입문", 기전연구소, (1993).
- [4] 정충영, 최이규, "SPSSWIN을 이용한 통계분석", 무역경영사, (1996).
- [5] Clay M. Thompson Loren Shure, Image Processing Toolbox, The MATH WORKS inc.
- [6] Cohen.F.S and Cooper.D.B, "Simple Parallel Hierarchical and Relaxation Algorithms for Segmenting Noncasual Markovian Random Fields", IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.PAMI-9, NO.2, pp. 195-219, (1987).
- [7] Nagamachi Mitsuo, "Kansei Engineering : A new ergonomic consumer-oriented technology for product development", International Journal of Industrial Ergonomics Vol.15, pp. 3-11, (1995).
- [8] Haralick.R.M and Shanmugam.K, "Textural Features for Image Classification", IEEE Trans. on Systems, Man and Cybernetics, Vol.SMC-3, No.6, pp. 610-621, (1973).
- [9] Connors.R.W and Harlow.C.A, "A Theoretical Comparison of texture Algorithm", IEEE Trans on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.PAMI-2, No.3, pp. 204-222, (1980).
- [10] Cohe.S, "Texture Segmentation methods by using two-demensional at Model and kullback information", Pattern Recognition, Vol.26, No.2, pp. 237-244, (1983)
- [11] 岩宮眞一郎, "テレビコマローショナルにおける音楽表現と映像表現の関係", 日本人間工學會誌, Vol. 31, pp. 337-345, No. 5, (1995).