

색채감성 분석기법에 의한 메이크업의 이미지 유형별 예측모델 작성에 관한 연구*

A Study on developing Predictable Model of Make-Up Image Types according to the Color Sensibility Analysis

이진숙** 신은영** 김창순*** 김종일**** 송경석****

Jin-Sook Lee, Eun-Young Shin, Chang-Soon Kim, Jong-Il Kim, Kyung-Suk Song

요약 본 연구는 실제 현장에서 적용할 수 있는 보다 구체적인 감성 데이터를 제공하기 위한 시도로서, 메이크업의 주요한 색채특성을 평가변인으로 하여 칼라 시뮬레이션 실험 및 분석을 실시하여, 최종적으로 색채감성 분석기법에 의한 이미지유형별 예측모델을 작성하였다. 그 결과, 「품위있는·귀족적인」, 「깔끔한·여성스러운」, 「강렬한·도발적인」, 「캐주얼한·경쾌한」, 「수수한·부드러운」의 5가지 이미지유형이 추출되었고, 이미지유형별로 이미지와 색채특성간의 정량적 예측모델을 작성한 후, 그 결과를 토대로 이미지유형별 색채팔레트를 제시하였다.

1. 서론

우리나라의 시장이 외국의 기업들에게 개방되고 우리기업이 전 세계로 진출하면서, 국내·외 모두에서 우리나라의 상품은 우리제품 고유의 특성과 우월성을 가지고 선진기업들과 경쟁하지 않으면 안되게 되었다. 제품의 성능과 기능 등의 수준이 비슷한 상태에서 우리 제품을 외국 제품과 차별화시킬 수 있는 것은 외부로 나타나는 디자인이라고 할 수 있다.

제품의 디자인은 주로 인간의 감성과 관련되며, 인간의 감성에 대한 분석적이고 체계적인 이해와 연구없이 소비자를 만족시키는 제품을 개발하는 것은 불가능하다고 할 수 있다.

인간의 색채감성을 제품 디자인에 반영시키기 위한

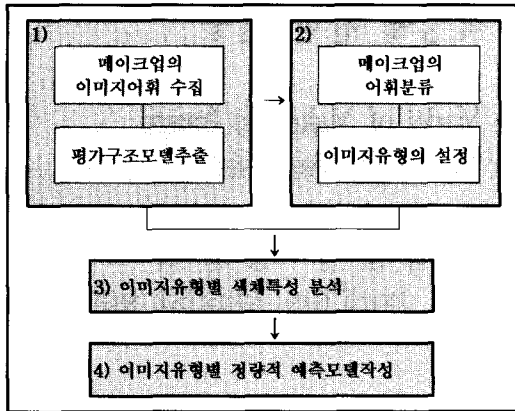
시스템 개발을 성공적으로 수행하기 위해서는 색채감성을 과학적인 도구에 의해 체계적으로 분석할 수 있는 기술이 지원되어야 한다.

따라서, 본 연구는 메이크업을 대상으로 색채감성의 측정·분석·예측 과정에 필요한 기법을 개발하는데 그 목표를 두며, 진행은 다음의 <그림 1>과 같이 4단계로 이루어진다.

먼저 제1단계에서는 레퍼토리그리드(Repertory Grid) 발전수법이라는 유도질문형식의 면접조사수법을 이용하여 이미지 어휘수집 및 평가구조모델을 추출하였다. 여기서의 평가구조모델이란, 평가어휘와 관련된 있는 색채변인·색채특성과의 관계를 면접결과의 뜻수에 의하여 네트워크로 연결한 것을 말하며, 이 모델은 제2단계에서 실시될 평가실험의 변인설정 및 어휘설정에서 중요한 근거가 된다. 즉, 제1단계는 평가실험에 앞서 실시된 예비실험단계에 해당된다. 제2단계에서는 컴퓨터 칼라 시뮬레이션 평가실험을 실시한 후 그 결과를 요인분석(factor analysis)하여, 1단계에서 추출된 어휘를 분류, 요약하여 이미지 유형으로 설정하

* 본 연구비는 과학기술부 G7 감성공학과제의 연구비 지원을 받아 수행되었음. (과제번호 17-02-A-03)
** 충남대학교 건축공학과
Tel : (042) 821-6573
E-mail : js-lee@hanbat.chungnam.ac.kr
*** 한국표준과학연구원
**** (주)태평양기술연구원

였다. 제3단계에서는 2단계에서의 평가실험결과를 중회귀분석하여 이미지유형별 관련색채특성을 파악하였다. 제4단계에서는, 3단계의 중회귀분석 결과를 시작적으로 이해가 쉽도록 정량적 네트워크도로 작성한 색채특성 예측모델을 작성하였다.



(그림 1) 연구의 진행순서

2. 메이크업의 평가구조모델 추출

레퍼토리 그리드 발전수법이라는 유도질문형식의 면접조사수법을 이용하여 메이크업의 평가구조모델을 작성하였다. 여기서의 평가구조모델이란 평가어휘와 관련된 색채변인·색채특성과의 관계를 면접결과와 dots에 의하여 네트워크로 연결한 것을 말한다.

레퍼토리그리드 발전수법은 1) 조사의 자극이 될 엘리먼트 선정, 2) 피험자의 자발적 평가항목 추출, 3) 래더링의 3단계로 구성되는데, 평가구조모델의 최종결과물은 어휘→색채변인→색채의 구체적 세부특성으로 연결되어 어휘와 색채특성간의 구조를 나타낼 수 있다. 이 모델은 다음단계에서 실시될 평가실험의 변인 설정 및 평가어휘설정에 중요한 근거로 활용된다.

2.1 조사개요

(1) 엘리먼트의 선정 및 제작

본 연구에서는 메이크업을 대상으로 면접조사를 실시하였다. 엘리먼트의 선정은 컴퓨터화상처리장치를 이용하여 평가항목을 추출할 때 엘리먼트 사이의 비교가 용이하고, 실제메이크업의 특성을 살릴 수 있도록 24가지로 제작하였다

(2) 피험자의 자발적 평가항목 추출

상기 (1)항에서 제작된 엘리먼트들을 피험자에게 제시하여 좋아하는 순서대로 배열하도록 요청하였다. 그런 다음 제일 하위에 있는 엘리먼트부터 시작하여 엘리먼트를 보고 직접적으로 느껴지는 색채감성들을 대답하도록 유도하였다. 이때 추출된 어휘들은 모두 긍정적인 표현으로만 기록하였다.

(3) 래더링

래더링이란, 어느 인지구조의 상위·하위의 인지구조를 추출하기 위한 기법으로 이 기법에 의하면 평가항목 상호의 인과관계를 명확히 하는 것이 가능하며, 평가의 메카니즘을 구조적으로 해명할 수 있다는 점에서 매우 유효하다고 볼 수 있다. 래더링 단계는 래더업(ladder-up)과 래더다운(ladder-down)의 단계가 있는데 래더업 단계를 통해서는 평가항목을 통해 느껴지는 상위 평가항목, 즉 감성이미지어휘를 추출하고, 래더다운 단계를 통해서는 평가항목을 느끼게 하는 구체적인 감성자료들 즉, 색채특성들을 추출하게 된다. 래더링은 상기(2)항에서 추출된 평가항목 각각에 대하여 피험자에게 다음과 같은 교시를 주면서 실시되었다.

래더업 : 「○○해서 좋다고 말했는데, 당신에게 있어 ○○하면 왜 좋은지, 그 이유를 말해 주십시오」

래더다운 : 「○○해서 좋다고 말했는데, 당신은 구체적으로 무엇이 어떻게 되어있으면 ○○한 것인지 ○○하기 위한 조건을 말해 주십시오」

이렇게 래더링을 실시하여 평가항목과 관련된 상위 및 하위항목을 추출하였다.

2.2 피험자의 구성

피험자는 안정된 평가구조모델을 추출하기 위하여 어휘표현 능력에 충분히 훈련되었다고 판단되는 충남대학교 시화경연구실 대학원생 남자 3명, 여자 7명으로 구성하였다¹⁾.

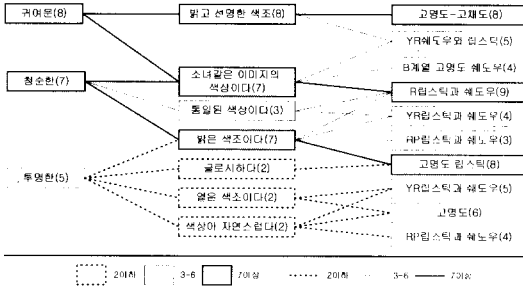
1) 본 연구는 선행연구 "이진숙 외, 제품별 색채감성평가구조모델 추출, 한국감성과학회 추계학술대회 발표논문집, 1999.11"과 연관된 일련의 연구로서, 선행연구에서는 메이크업의 자동차, 의상, 주택내장, 주택외장에 관한 평가구조모델을 추출하여, 메이크업과 그 외의 평가어휘구조 등을 분석하는 것을 목적으로 진행되었으므로 남학생을 포함하여 피험자를 구성하였다.

2.3 평가구조모델 작성

상기의 과정을 거쳐 메이크업의 평가구조모델을 작성하였다. 피험자의 성별에 의한 평가구조특성을 보면, 남자와 여자의 평가구조의 기본구조는 일치하고 있었으나, 하위평가항목으로 갈수록 남자피험자의 경우 여자에 비하여 구체적 기술이 이루어지지 않고 있는 것으로 나타났다.

작성한 평가구조모델을 <그림 2>에 나타내며, 그 일례를 <그림 3>에 나타낸다.

이상의 결과 얻어진 가장 상위의 평가항목을 <표 1>과 같이 3절의 평가실험에서 사용할 평가어휘로 선정하였다. 또한, 평가구조모델의 자발적 평가항목을 참조하여 평가변인을 구성하였으며, 하위평가항목에서 추출된 색채범위를 기본으로 하여 평가실험의 칼라시뮬레이션 범위를 추출하였다.



(그림 3) 메이크업 색채평가구조모델의 일례

3. 이미지유형설정 및 예측모델작성을 위한 평가실험 및 분석

3.1 실험개요

이미지유형을 설정·분석·예측하기 위해 평가실험을 실시하여 이미지유형별 색채특성을 정량적으로 분석하였다.

3.1.1 평가변인 및 평가대상

평가변인은 2절에서 추출된 평가구조모델의 리더 다운에 의해 얻어진 하위평가항목인 아이쉐도우와 립스틱에 피부색을 첨가시켜 <표 2>와 같이 총 3가지로 구성하였으며, 평가대상은 컴퓨터 화상 처리장치를 이용하여 3가지 피부색을 기준으로 나머지 2변인을 조합하여 제작하였다(그림 4).

<표 1> 평가어휘

평가어휘	평가어휘	평가어휘
배후적인	형식적인	부명한
화려한	차분한	맑은
도발적인	위엄있는	수수한
개성있는	품위있는	부드러운
확동적인	현혹적인	여성스러운
캐주얼한	강렬한	은화한
자연스러운	경쾌한	화사한
깔끔한	발랄한	깨끗한
도화적인	귀여운	귀족적인
지적인	정순한	고선적인



(그림 4) 평가대상의 예

<표 2> 평가변인

평가변인	변인의 구성
피부색	Light, Medium, Dark
아이쉐도우	Gray, Green, Blue, Brown, Red purple, Orange-yellow, Pink
립스틱	Pink, Red, Orange-yellow, Red-purple, Brown, Nude

제작과정에서 부조화 영역은 제외하여 전체 평가대상은 Light피부톤 27가지, Medium피부톤 27가지, Dark피부톤 20가지로 총 74가지이다. 여기에서 평가대상은 메이크업 색채변인의 영향만을 고려하기 위하여 모델의 얼굴형태와 머리형태등을 고정시키고 색채변인만을 변화시켰다.

3.1.2 실험내용 및 방법

평가어휘는 평가구조모델에서 추출된 <표 1>의 어휘 30가지를 사용하였으며, 평가는 7단계 가치단계법을 통하여 평가하도록 하였다. 피험자는 색채에 대한 지각판단능력이 있다고 인정되는 관련분야 대학원생 8명과 화장품업계 종사자 12명으로 총 20명을 선정하였으며, 메이크업이라는 특성상 여성으로 한정하였다.

평가방법은 동시에 대상을 비교하면서 평가하여야 하는 특성상 색채가 보정·재현된 컴퓨터 출력물을 사용하여 평가하였다.

3.2 실험결과 및 분석

3.2.1 분석방법

분석은 SPSS/PC+ 통계패키지를 이용하여 처리하였는데, 처리방법은 30개의 어휘별로 7단계에 따라 1~7의 득점을 부여하고 각 평가변인에 대해 각 항목마다 평균, 표준편차 및 분산을 구하였다. 그리고, 배리맥스(Varimax) 회전법을 이용한 요인분석(Factor Analysis)을 실시하여 어휘를 분류한 다음 이미지유형을 설정하였고, 수량화 [류 분석이라는 중회귀분석²⁾을 통하여 이미지유형별 색채특성을 분석하였다.

3.2.2 분석결과

〈표 3〉 요인분석 결과

행용사 \ 요인	1	2	3
품위있는	.977	.145	-4.136E-02
지적인	.975	.116	-.103
귀족적인	.970	.126	8.179E-02
도회적인	.962	7.177E-02	.135
위엄있는	.947	.261	2.308E-02
형식적인	.943	-.225	4.032E-02
차분한	.898	.148	-.373
캐주얼한	-.793	.532	2.924E-02
경쾌한	-.760	.557	.212
발랄한	-.755	.628	7.725E-02
활동적인	-.707	.416	.507
여성스러운	.646	.450	.538
깔끔한	3.866E-02	.948	-9.645E-02
여성스러운	.100	.943	.135
깨끗한	.272	.918	.164
화사한	-.542	.778	2.43
밝은	.428	.754	.345
투명한	.461	.751	.413
정순한	.388	.728	.518
귀여운	.630	.702	.271
강렬한	5.429E-02	9.970E-02	.981
도발적인	3.935E-02	6.231E-02	.978
화려한	.148	.157	.964
수수한	.109	.297	-.921
매혹적인	.491	.177	.794
부드러운	.192	.543	-.779
개성있는	.426	.111	.746
온화한	.139	.696	-.692
고유치	13.928	8.673	3.683
기여율	49.742	30.975	13.155
누적기여율	49.742	80.717	93.872

2) 다변량해석방법 중 데이터를 예측할 때 이용되는 통계수법으로 그 중에서도 정성적인 데이터를 취급할 경우, 데이터를 dummy변수로 치환하여 취급하는 수법이다.

30개의 평가항목을 간략화시키기 위하여 요인분석을 실시한 결과 〈표 3〉과 같이 3개의 요인이 추출되었다. 분석과정 중 「현혹적인」과 「고전적인」어휘는 피험자가 판단하기 난해하다는 이유로 분석에서는 제외하여 총 28어휘로 분석하였다.

제1요인은 「품위있는」, 「지적인」, 「귀족적인」, 「도회적인」, 「위엄있는」, 「형식적인」, 「차분한」의 플러스(+)요인과 「캐주얼한」, 「경쾌한」, 「발랄한」, 「활동적인」의 마이너스(-)요인으로 구성된 품위 있고 귀족적인 요인이 추출되었다.

제2요인은 「깔끔한」, 「여성스러운」, 「깨끗한」, 「화사한」, 「밝은」, 「투명한」, 「정순한」, 「귀여운」의 깔끔하고 여성스러운 요인이 추출되었다.

제3요인은 「강렬한」, 「도발적인」, 「화려한」, 「매혹적인」, 「개성있는」의 플러스(+)요인과 「수수한」, 「부드러운」, 「온화한」의 마이너스(-)요인으로 구성된 강렬하고 도발적인 요인이 추출되었다.

3.2.3 이미지유형 설정

이미지유형의 설정은 3.2.2에서 추출된 요인분석 결과를 토대로 각 요인별로 구성 평가항목을 대표한다고 판단되는 항목으로 설정하였는데 제1요인의 경우 「품위있는·귀족적인」과 반대 이미지인 「캐주얼한·경쾌한」의 2가지 이미지 유형이 추출되었고, 제2요인의 경우는 「깔끔한·여성스러운」의 이미지유형이, 제3요인의 경우는 「강렬한·도발적인」과 반대 이미지인 「수수한·부드러운」의 2가지 이미지 유형이 추출되었다. 추출된 이미지유형은 〈표 4〉와 같이 5가지 유형으로 구성되어 있다.

〈표 4〉 이미지유형

추출된 이미지유형
(1) 품 위 있 는 · 귀 족 적 인
(2) 캐 주 일 한 · 경 쾌 한
(3) 깔 끔 한 · 여 성 스 러 운
(4) 강 령 한 · 도 발 적 인
(5) 수 수 한 · 부 드 러 운

3.2.4 이미지유형별 색채특성분석

평가실험 변인이 메이크업의 색채감성 반응에 미치는 영향을 정량적으로 분석하기 위해 중회귀분석을 실시하였다. 〈표 5〉의 평가변인의 영향도에서 알 수 있듯이 「품위있는·귀족적인」 이미지는 피부는

Medium일 때, 아이셰도우는 Gray와 Brown, Red-Purple일 때, 립스틱은 Red-Purple과 Brown일 때 그 영향이 큰 것을 알 수 있다. 「깔끔한·여성스러운」 이미지는 피부는 Light일 때, 아이셰도우는 Pink나 Orange-Yellow일 때, 립스틱은 Pink, Orange-Yellow일 때 그 영향이 큰 것을 알 수 있다. 「강렬한·도발적인」 이미지는 피부는 Medium이나 Dark일 때, 아이셰도우는 Red-Purple일 때, 립스틱은 Red, Orange-Yellow, Red-Purple일 때 그 영향이 큰 것을 알 수 있다. 「캐주얼한·경쾌한」 이미지는 피부는 Medium이나 Dark일 때, 아이셰도우는 Green, Blue, Orange-Yellow일 때, 립스틱은 Pink와 Orange-Yellow일 때 그 영향이 큰 것을 알 수 있다. 「수수한·부드러운」 이미지는 피부는 Light일 때, 아이셰도우는 Pink나 Orange-Yellow일 때, 립스틱은 Pink와 Nude, Brown일 때 그 영향이 큰 것을 알 수 있다.

〈표 5〉 이미지유형별 평가변인의 영향도

변인	항목	품위있는·귀족적인	깔끔한 여성스러운	강렬한 도발적인	캐주얼한 경쾌한	수수한 부드러운
피부색	Light	-0.006	0.096	-0.174	-0.038	0.187
	Medium	0.049	-0.053	0.142	0.012	-0.085
	Dark	-0.058	-0.057	0.043	0.036	-0.138
아이셰도우	Gray	0.449	-0.169	0.063	-0.245	0.175
	Green	-0.772	-0.448	-0.027	0.217	-0.161
	Blue	-0.762	-0.133	-0.086	0.261	-0.151
	Brown	0.359	-0.419	0.053	-0.446	-0.030
	Red-Purple	0.620	0.077	0.712	-0.272	-0.316
	Orange-yellow	-0.028	0.323	-0.305	0.288	0.284
	Pink	0.076	0.539	-0.367	0.090	0.491
립스틱	Pink	-1.234	0.343	-1.348	0.956	0.911
	Red	-0.263	0.117	0.760	0.138	-0.519
	Orange-yellow	-0.889	0.137	0.676	0.631	-0.582
	Red-Purple	0.879	0.160	0.314	-0.508	-0.298
	Brown	0.663	-0.285	-0.827	-0.520	0.611
	Nude	-0.129	0.187	-1.236	-0.139	1.480

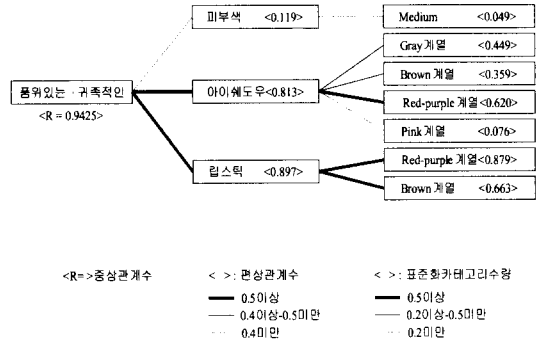
3.3 이미지유형별 색채특성 예측모델 작성

3.2.4절에서 추출된 중회귀분석 결과를 토대로 하여, 색채특성 예측모델을 작성하였다.

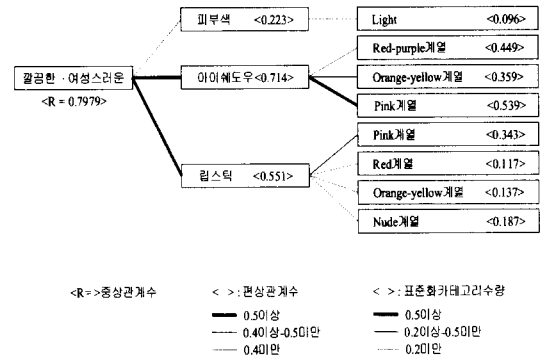
이 예측모델은 이미지별 관련 색채변인 및 구체적 색채특성과의 관계를 정량적으로 제시하고 있다.

「품위있는·귀족적인」 이미지, 「깔끔한·여성스러운」 이미지, 「강렬한·도발적인」 이미지, 「수수한·부

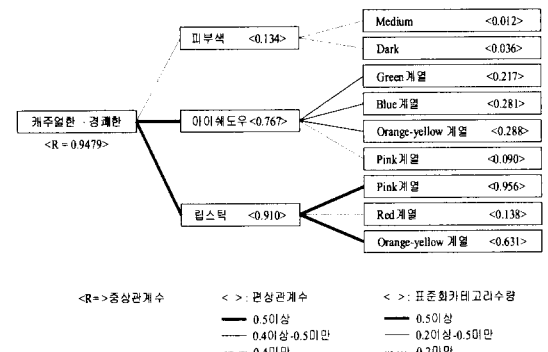
드러운」 이미지, 「강렬한·도발적인」 이미지의 이미지 유형별 예측모델을 그림5, 그림6, 그림7, 그림8, 그림9에 나타낸다.



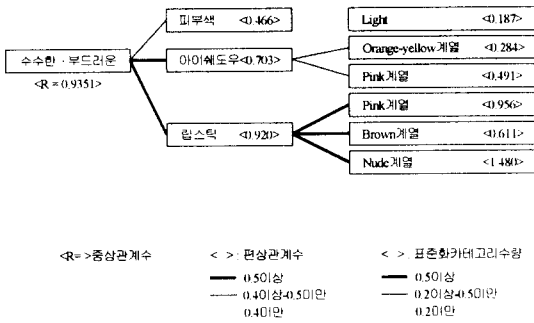
(그림 5) 「품위있는·귀족적인」 이미지의 예측모델



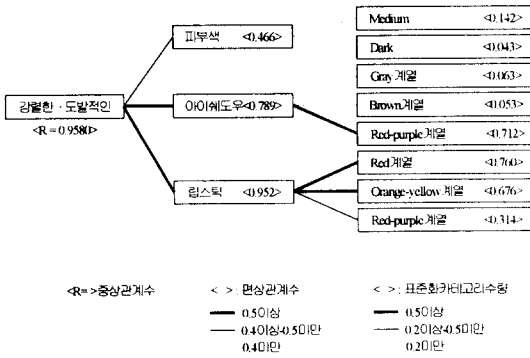
(그림 6) 「깔끔한·여성스러운」 이미지의 예측모델



(그림 7) 「캐주얼한·경쾌한」 이미지의 예측모델



(그림 8) 「수수한 · 부드러운」 이미지의 예측모델



(그림 9) 「강렬한 · 도발적인」 이미지의 예측모델

4. 결론

본 연구는 색채감성의 측정·분석·예측과정에 필요한 기법을 개발하기 위해 진행되었다. 연구수행결과 얻어진 결과에 대하여 기술하면 다음과 같다.

- 1) 어휘를 수집하고 평가구조모형을 작성하기 위하여 레퍼토리그리드 발전수법을 이용한 면접조사를 실시한 결과, 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.
 - 메이크업과 관련된 어휘 총 30가지가 추출되었다.
 - 추출된 각 어휘별로 관련 색채변인·색채특성과의 관계를 시각적으로 제시하였다.
- 2) 어휘를 분류·요약하여 이미지유형을 설정하고 색채특성을 정량적으로 분석·예측하기 위하여 컴퓨터 화상처리장치를 이용한 칼라 시뮬레이션실험을

실시하고, 요인분석 및 중회귀분석을 실시한 결과, 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

- 요인분석결과, 3개의 요인이 추출되었으며, 각 요인의 대표축이라고 판단되는 이미지 즉, 「품위있는·귀족적인」 이미지, 「캐주얼한·경쾌한」 이미지, 「깔끔한·여성스러운」 이미지, 「강렬한·도발적인」 이미지, 「수수한·부드러운」 이미지의 5유형을 메이크업의 이미지유형으로 설정하였다.
- 중회귀분석을 실시하여 이미지유형별 관련 색채특성을 정량적으로 분석한 결과는 다음과 같다. 「품위있는·귀족적인」 이미지는 립스틱이 Red-Purple, Brown계열이고 아이섀도우가 Red-Purple, Gray, Brown계열일 때 영향이 크게 나타났다. 「깔끔한·여성스러운」 이미지는 립스틱과 아이섀도우 모두 Pink계열일 때 영향이 크게 나타났다. 「강렬한·도발적인」 이미지는 립스틱이 Red와 Orange-yellow이고 아이섀도우가 RP계열일 때 그 영향이 크게 나타났다. 「캐주얼한·경쾌한」 이미지는 립스틱이 Pink계열이고 아이섀도우가 Green이나 Blue계열일 때 그 영향이 크게 나타났다. 「수수한·부드러운」 이미지는 립스틱이 Nude, Pink계열이고, 아이섀도우가 Pink, Orange-yellow계열일 때 그 영향이 크게 나타났다.

이상의 연구는 앞으로 평가변인을 더욱 세분화하여 진행되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 이진숙 외, 「실내색채의 이미지유형별 특성에 관한 연구」, 대한건축학회논문집, 제11권, 제12호, 1995, 12.
- [2] 이진숙 외, 「도시가로공간의 환경평가에 관한 연구(1)」, 대한건축학회논문집 7권 1호, 1991, 1
- [3] 이진숙 외, 「아파트 외장색채의 평가구조모형 추출에 관한 연구」, 대한건축학회 대전·충남지부 논문집, 1995, 11.

A Study on developing Predictable Model of Make-Up Image Types according to the Color Sensibility Analysis

Jin-Sook Lee¹⁾, Eun-Young Shin²⁾, Chang-Soon Kim³⁾, Jong-Il Kim⁴⁾, Kyung-Suk Song⁵⁾

Abstract The aim of this study is to supply practical sensibility data for markets.

We simulated variable colors of cosmetics by using the Color Image Processor and developed predictable model of image types according to the color sensibility analysis.

As a result, the 5 image types of 「Elegant·Aristocratic」, 「Clear·Feminine」, 「Gorgeous·Intense」, 「Casual·Bright」 and 「Natural·Soft」 were extracted and the characteristics of colors by the image were analysed.

Consequently, we made the color palettes based on the analysis by each image type.