

# 임상과 지능시스템을 통합한 헤어스타일 관리평가

한경희\* · 김재완\*\*

\*양산대학 뷰티디자인학과, \*\*한국해양대학교 전자통신공학과

## A Hair Style Management Evaluation using Hair Clinic & Intelligent System

*Kyung-Hee. Han\* · Jae-Wan. Kim\*\**

*\*Dept. of Beauty Coordination, Yangsan College, Yangsan 626-740 Korea*

*\*\*Dept. of Electronics and Communications Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791 Korea*

요 약 : 이 논문에서는 실기시험 평가에서 보다 나은 신뢰도와 공정성 확보하는 방법을 연구하였다. 즉, 실기시험에서 그 평가가 견해에 따라 심사 방법에 약간의 차이가 생길 수 있으므로, 정확하게 평가되었다고 말하기 어렵다. 따라서 본 논문에서는 평가자의 주관적이고 애매한 평가방법의 문제점을 객관적이고 공정한 평가 방법으로 평가하는 방법을 연구 하였다. 그 순서는 다변수 구조 퍼지추론 시스템을 설명하고 실기시험 평가 시스템의 구성 및 그 추론 알고리즘을 제시하였다. 그리고 제시된 알고리즘의 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 보다 객관적이고 공정한 평가방법을 연구하였다.

핵심용어 : 퍼지 집합, 퍼지 추론 시스템, 비퍼지화, 퍼지 응용 모델

ABSTRACT : *In this paper a hair clinic and intelligent system is described for the evaluation management of hair dressers' skill fairly and objectively. The hair clinic & intelligent system has six input variables, Cut, Permanent, Fingerwave, Set-roller, Pincurls, and so on, and three output variables, skill ability, harmony and artistic value. A practical application of intelligent system is described for evaluation management of hair style management evaluation.*

KEY WORDS : fuzzy set, fuzzy inference system, defuzzification, fuzzy applied model

### 1. 서 론

인간의 미(美)에 대한 탐구는 인간 본래의

욕구로서 의식주를 만족시키는 직접 생산 활동은 아니지만 인간의 심리적 사회적 욕구를 만족시키고 생산의욕과 활력을 향상시키는데

\* lynn@yangsan.ac.kr (055)370-8212

\*\* glitter@bada.hhu.ac.kr (051)410-4907

기여하는 바가 크다고 할 수 있다. 미(美)의 외적 기준은 그 시대 사람들의 사회적 종교적 욕구나 문화 양식의 흐름에 영향을 받으며 변화되는 것이며 생활 속의 실용성과 개성 연출과 이미지 표출에도 기여하고 있다. 미용 산업은 여러 조건에 제한을 받는 특수성을 가지고 있는데 서비스업으로 손님 의사를 존중해야 하는 의사 표현의 제한, 손님 신체의 일부를 소재로 하는 소재 선정의 제한, 비교적 짧은 시간 내에 작품을 제작 완성해야 하는 시간상의 제한, 손님 신체 일부분인 동작이나 표현, 의복, 분위기 등의 변화를 고려해 미적 효과의 변화를 표현해 내야 하는 제작상의 어려움을 가진 부용 예술이다. 미용이 풍부한 예술미를 지니게 하기 위해서는 미용사들의 우수한 기술 습득과 높은 감성과 교양 등 자질 향상이 항상 요구되고 있다. 이런 미용의 대중성과 효용성, 전문성에 발맞추어 현재 우리나라에서는 전문대학과 대학에 뷰티 관련 미용과가 개설되어온 이래, 미용 전문 인력의 양적 성장과 미용 문화의 질적인 발달에 기여하고 있으며 많은 중견 미용인들이 활약하고 있는 실정이다. 이에 미용은 외적인 용모를 다루는 응용과학의 한 분야로 공중위생법 시행규칙 제 28 조를 보면 미용 업무를 퍼머넌트, 머리카락 자르기, 머리카락 모양내기, 머리피부손질, 머리카락 염색과 머리감기, 손톱손질 및 화장, 피부미용, 얼굴손질 및 화장으로 구분하고 있다 [1][2][3]. 현재 뷰티미용관련과의 교육과정은 기초 생리 화학적 기본 이론과 법규, 미용관련 이론, 헤어미용, 피부관리, Make-up, 네일, 아로마, 코디, 기타 미용 관련 실습으로 크게 나누고 있는데 이 중에서 Hair 관련 실습을 살펴보면 모발두피관리, Cut 이론 및 실습, Permanent 실습, 헤어컬러디자인, 드라이 업셋팅 외 다양한 교과목이 있다. 대부분이 실습 과목이기 때문에 매 학기마다 실기 평가가 실시되고 있다. 그러나 미용은 그 특성상 매우 주관적이고 애매한 평가방식에 의해 그 과정과

결과가 평가되고 있어서 정확하고 공정하게 평가되고 있다고 말하기 어려운 실정이다.

그래서, 미용실기 평가의 보다 객관적이고 공정한 평가방법의 하나로 추론 기능이 있는 퍼지이론을 적용시키고자 한다. 퍼지이론은 1965년 Lofti Zadeh에 의해서 제창된 이후로, 오늘날 우리가 추구하는 인공지능 세계를 실현하는 방안으로 주목받고 있다. 이론적인 단계에서 연구되어 오던 퍼지이론이 1980년대에 들어서면서 여러 분야에 응용되기 시작하여 그 가능성이 인정되어 많은 연구가 활발히 진행되고 있다. 우리나라에서도 세계적인 연구 분위기에 힘입어 최근 들어 퍼지에 대한 연구가 여러 분야에서 매우 활발히 진행되어 적용되고 있는 현실이다.

퍼지(Fuzzy)란 “잔털”이라는 의미로 섬유 관련 전문용어의 하나로 “어렵듯하다” 라든지 “애매하다”라는 의미를 갖는다. 예를 들면, “미인의 모임”과 같이 그 의미는 알고 있으나 개개의 대상물에 대해서 그 성질의 유무를 결정하려고 하면 예와 아니오 만으로는 평가하기 어려운 애매한 성질의 집합을 퍼지집합(Fuzzy Sets)이라고 한다. 이와 같은 퍼지집합을 이용해서 판단하기 모호한 상태나 환경에서 올바른 판단을 얻을 수 있도록 하는 것이 퍼지이론이다. 본 연구에서는 헤어스타일의 입상을 실시하여 평가를 할 때 보다 객관적이고 과학적인 지능 시스템을 적용하여 헤어스타일의 관리 평가에 도움이 되고자 하였다.

## 2. 헤어스타일의 평가관리

### 2.1 헤어스타일에 대한 개요

#### 2.1.1 헤어스타일의 의의

미용이란 미용사법 제2조 1항에 기술되어 있는 바와 같이 “퍼머넌트웨이브, 결발, 세발, 염발, 두피처리, 매니큐어, 미안술 및 화장 등

에 의한 방법으로 용모를 미려하게 하는 것을 말한다.”라고 명시되어있다. 1982년 미용사가 국가기술자격법으로 이관되면서 미용기능사라는 자격이 생겨났다. 그러던 것이 2년 만에 미용사라는 명칭으로 환원되었다. 기능이란 쇠, 돌, 나무, 흙 등의 물질을 이용하여 손재주를 나타내는 것이나, 미용사는 물질이 아닌 사람을 상대로 머리, 피부, 얼굴을 아름답게 꾸며 나가는 것이기 때문에 부용예술이라는 것이다 [4][5]. 기능사는 물건에 하자가 있거나 파손되었을 때 물질 보상을 하게 되지만 미용사는 사람을 상대로 하기 때문에 상처를 냈을 때는 상해죄로 혹은 제조물책임법 등으로 처벌을 받게 되는 것도 바로 인간의 신체를 대상으로 하는 그 이유에서이다. 오늘날 미용은 예술인 동시에 과학으로도 응용되고 있고 또한 경영을 바탕으로 하여 인간의 모습을 아름답게 꾸미며 건강하게 관리하고 개성을 연출하는 광범위한 뷰티시장으로 확대 되고 있다. 특히 인간의 미(美)에 대한 추구는 심리적, 사회적인 욕구로서 미용의 의의와 목적에 커다란 영향을 미치고 있다. 따라서 미용은 단순한 미학(美學)이 아니라 인간을 다루는 철학이나 심리학까지 포함하는 하나의 광범위한 종합예술이자 과학으로 자리 잡고 있다고 할 수 있다 [6][7][8][9].

### 2.1.2 미용임상의 사회적 실태와 현황

현재 우리나라의 관행으로서 미용 업소의 개업은 미용사 자격검정시험을 합격해야만 자격이 주어지는 형태와 검정된 미용교육의 교육과정을 이수하면 자동으로 주어지는 면허증으로 구분되고 있다. 이 검정시험은 이론(필기)과 실기시험의 두 가지 방법으로 합격의 여부를 결정하고 있으며 미용실기 시험의 비중이 상당 부분을 차지하고 있다.

미용 산업계는 오늘날 비약적인 발전을 거듭하고 있다. 그와 함께 현재의 미용업소의 급격한 증가는 자격 취득자나 응시자에게 매우

중요한 변수로 나타나고 있다[10][11]. 이러한 통계는 미용실 근무 희망자를 포함해 인기 직업 순위로도 상당히 높은 우위를 차지하고 있으며 매년 급속한 양적인 증가 추세를 보이고 있다. 이러한 미용관련 종업자의 양적 증가에 대해 어떤 객관적이고 공정한 평가 관리를 적용하는지가 중요한 관건 중의 하나이며 이런 추세를 어떻게 현실에 응용하고 실용화할 것인가의 문제도 대단히 복잡하고 어려운 연구 과제로 남아 있다.

## 2.2 미용실기평가

### 2.2.1 미용실기평가의 내용

미용사 자격검정시험의 평가내용은 크게 다음과 같다.

- ① 퍼머넨트 웨이브 하는 법
- ② 와인딩 하는 법
- ③ 헤어 셋트하기
- ④ 핑거, 웨이브 하기와 핀컬
- ⑤ 로올러 커얼 하기와 핀컬
- ⑥ 신부화장 하기

국가 미용사 시험내용에 포함되어야 할 사항은 위와 같으며, 반드시 해당종목의 특성에 알맞은 객관적인 평가기준에 의거하여 정확히 평가되어야 한다.

## 3. 미용 실기 평가에 대한 임상 조사

### 3.1 조사 목적과 방법

설문지의 내용은 대부분이 미용실기시험과 산업체의 승급시험의 평가에 대한 질문으로

평가방법과 과정의 공정성과 신뢰성에 대한 인식도나 그 판단의 근거가 가장 중요한 설문 조사의 목적으로 되어있다. 그리고 미용학계를 포함한 미용업계의 앞으로의 전망이나 현재의 실태에 대해 어떻게 생각하며 어떻게 인식하고 있느냐 하는 것을 파악하는 것이 이 설문지의 부수적인 목적으로 되어있다. 이 설문지는 부산시내에 거주하는 자로서 현재 활동 중인 미용실의 디자이너나 스탭과 사설 학원생 그리고 매 학기 실기시험을 준비하고 있는 전문대 학생들을 그 대상으로 하였다. 조사 대상자의 수는 전문 직업 미용인과 사설 학원 학생, 대학생 100명을 대상으로 하였고 전문대학의 미용관련학과 학생을 대상으로 하였다.

### 3.2 설문조사에 나타난 미용실기평가의 현황

이 설문조사의 가장 중요한 핵심인 미용실기평가의 설문 문항 중 가장 핵심이 되는 문항의 번호와 간략한 내용, 설문 결과를 다음의 Table 1에 제시하였다.

### 3.3 현재의 미용실기평가에 대한 분석

설문 결과를 여기서 종합적으로 분석하고자 한다. 먼저 미용실기시험의 평가에 대하여 전체적으로 불만을 표시한 응답자의 수가 많았으므로 실기시험평가에 대해서 그다지 만족하지 않는 것으로 나타났다. 그리고 실기시험의 난이도는 전문대 학생에 비해 사설 학원의 학생들이 매우 어렵다고 느끼고 있었으며 대체로 많은 미용인들이 실기시험을 까다롭다고 생각하고 있었다. 미용업계의 전체적인 기술 향상은 90년대 이후 많은 발전이 있었으나 설문 대상자들 중 많은 사람이 아직도 미용업계 전체의 기술 향상이 동반되어야 한다고 생각하고 있었다. 반면 미용업계에 대한 전망은 매우 밝다고 느끼고 있었으며 미용에 대한 대단한 긍지를 학생이나 미용전문인들이 가지고

Table 1 Question contents and analysis

설문조사 결과 문항내용	긍정적 반응			부정적 반응			긍정비율(%)		
	직 업 미 용 인	사 설 미 용 원 생	전 문 대 학 생	직 업 미 용 인	사 설 미 용 원 생	전 문 대 학 생	직 업 미 용 인	사 설 미 용 원 생	전 문 대 학 생
1) 임상테스트 응시 유무	100	72	4	0	28	96	100	72	4
2) 임상테스트 불합격 경험 유무	84	67	2	16	33	98	84	67	2
3) 임상테스트의 가중 비중	96	88	62	4	12	38	96	88	62
4) 임상테스트의 평가에 대한 불만	73	68	56	27	32	44	73	68	56
5) 임상테스트 시 미용적 능력 평가	88	92	96	12	8	4	88	92	96
6) 평가의 임상테스트 방법의 적절성	46	48	48	54	52	52	46	48	48
7) 임상테스트의 합격 기준의 애매성	72	68	68	28	32	32	72	68	68
8) 합격관점에서 평가자의 주관성	72	68	68	28	32	32	72	68	68
9) 불합격의 부당성	58	62	50	42	38	50	58	62	50
10) 임상테스트 평가기준 미 확립	32	28	26	68	72	74	32	28	26
11) 임상테스트 각 항목의 배정시간 부족함	26	32	28	74	68	72	26	32	28
12) 임상테스트 기준의 합리성	78	82	80	22	18	20	78	82	80
13) 외국의 임상테스트 평가제도 인식도	20	28	63	80	72	37	20	28	63
14) 미용 산업체의 미래가 밝다고 생각함	62	76	92	38	24	8	62	76	92
15) 미용 산업체에 대해 진취적인 믿음가짐	72	88	98	28	12	2	72	88	98
16) 미용 관련학과의 증설 필요성	78	82	88	22	18	12	78	82	88
17) 임상 테스트 제도 개선의 필요성	58	72	85	42	28	15	58	72	85

있었다. 이러한 기대에 부응하여 미용 산업체와 미용학계, 각종 미용협회와 미용 단체에서 사명감을 가지고 미용의 발전을 위해 투자하고 연구하여 미용 산업계를 위한 많은 노력이 경주되어야 할 것으로 생각된다.

### 3.4 설문조사에 의한 미용실기 평가의 대책

미용실기시험 평가에 대한 객관적이고 공정한 평가 방법을 확립하는 것은 쉽지가 않다. 왜냐하면 감독관의 주관성을 배제한다고 해도 어느 정도의 주관성은 항상 내포하고 있기 때문이다. 그러나 합리적인 방법에 대한 연구가 진행되어지면 현행 평가제도 보다 나은 획기적인 평가방법이 나올 것으로 기대한다. 따라서 본 논문에서는 이러한 방법의 하나로 퍼지이론을 미용 실기 시험 평가에 적용하여 주관적이고 애매한 평가 방법을 보다 객관적이며 공정한 평가 방법이 되도록 연구 하고자 한다.

탕을 제공하는 것이 퍼지이론이다. 따라서 이러한 애매한 자료로부터 올바르게 적절한 결과를 도출해 내는 기능이 퍼지이론의 핵심이라 할 수 있다. 이러한 능력 때문에 현재 응용되고 있는 부분은 공학, 인문사회, 자연과학 해석 등 그 범위는 계속적으로 증가하고 있다.

### 4.2 퍼지의 추론기능을 이용한 미용실기 평가

#### 4.2.1 다변수 구조 퍼지 제어시스템

단일입력, 단일출력 퍼지 제어시스템은 아래와 같은 간단한 형태의 퍼지 제어 규칙을 가진다.

## 4. 퍼지이론

### 4.1 퍼지이론의 개요

오늘날 우리 인간이 접하는 자연이나 모든 사회 환경은 과학 문명의 발달에 의해 갈수록 복잡해지고 있다. 컴퓨터 기술의 발달에 힘입어 이 복잡한 환경에서 발생하는 문제를 해결하고 있지만, 이는 아직도 매우 제한되어 있다. 따라서 복잡한 현상의 문제를 인간이 해결하는 방법으로는 대부분이 복잡한 문제를 단순화시켜 우리가 이해할 수 있는 정도의 간단한 문제로 만든 다음 그 문제를 해결하는 것이다[12][13][14][15]. 그러나 단순화하는 과정에서 필연적으로 문제에 관련된 정보가 손실되기 마련이다. 따라서 복잡한 형상을 단순화시켜 문제로 만들 때 가능하면 정보의 손실을 줄이는 방향으로 연구가 진행되고 있다. 이러한 노력이 진행됨에 따라서 우리가 일상적으로 많이 사용하는 애매한 표현도 그대로 처리할 필요가 생겼다. 우리는 일상생활에서 ‘서너개’, ‘약’, ‘정도’, ‘크다’, ‘춥다’ 등의 애매한 상태를 나타내는 말을 많이 사용한다. 이러한 인간의 애매한 표현을 처리할 수 있는 이론적 바

IF  $X_{(1)}$  THEN  $Y_{(1)}$

ALSO

IF  $X_{(2)}$  THEN  $Y_{(2)}$

ALSO

IF  $X_{(n)}$  THEN  $Y_{(n)}$

여기에서  $X_{(i)}$ 와  $Y_{(i)}$ 는 언어적 규칙부의 가정과 결론부의 규칙들을 나타내고,  $n$ 은 추론 규칙의 개수를 나타낸다. 그리고 입력  $X$ 와 관계 행렬  $R$ 이 주어질 때 계산되는 출력값  $Y$ 는 다음과 같이 정의된다.

$$Y = X \circ R$$

이때 관계 행렬  $R$ 은 다음과 같이 정의된다.

$$R_{kj} = \bigvee_{i=1}^n [X_{(i)} \wedge Y_{(i)}]$$

여기서,  $\circ$  : max-min 연산자

$\bigvee$  : Max 연산

$\wedge$  : Min 연산

다입력, 다출력을 가지는 퍼지 제어 시스템은 다음과 같은 일반적인 형태의 퍼지 제어규칙을 가진다.

IF  $X_{1(1)}$  AND  $X_{2(1)}$  AND  $X_{3(1)}$  THEN  $Y_{1(1)}$   
AND  $Y_{2(1)}$

⋮

IF  $X_{1(i)}$  AND  $X_{2(i)}$  AND  $X_{3(i)}$  THEN  $Y_{1(i)}$   
AND  $Y_{2(i)}$

⋮

IF  $X_{1(n)}$  AND  $X_{2(n)}$  AND  $X_{3(n)}$  THEN  $Y_{1(n)}$   
AND  $Y_{2(n)}$

여기서  $X_{k(i)}$ 와  $Y_{j(i)}$ 는 각각 언어적 규칙부의 가정과 결론부의 규칙들을 나타내고,  $k$ 는 입력변수의 갯수,  $j$ 는 출력변수의 갯수,  $n$ 은 추론 규칙의 개수를 나타낸다. 그리고 입력  $X_k$ 와 관계 행렬  $R_{kj}$ 이 주어질 때 계산되는 출력값  $Y_j$ 는 다음과 같이 정의된다.

$$Y_1 = X_1 \cdot R_{11} \wedge X_2 \cdot R_{21} \wedge X_3 \cdot R_{31}$$

$$Y_2 = X_1 \cdot R_{12} \wedge X_2 \cdot R_{22} \wedge X_3 \cdot R_{32}$$

이때 각각의 입력  $X_k$ 와 출력  $Y_k$ 에 대한 관계 행렬  $R_{kj}$ 는 다음과 같이 정의된다.

$$R_{kj} = \bigvee_{i=1}^n X_{k(i)} \wedge Y_{j(i)}$$

(K = 1,2,3, J = 1,2)

#### 4.2.2 퍼지추론에 의한 미용 실기시험 평가

본 연구는 이에 관한 선행 연구가 없으므로 현행 실기시험의 평가 기준과 채점기준을 토대로 미용실기 평가 기준을 마련하고

미용 전문인과 예비 응시자들 300명의 미용실기평가 조사 자료를 수집하여 퍼지이론을 응용한 평가 모델에 적용시켜 그 결과를 분석하였다. 한 예로 시험 대상물에 대한 미용실기 평가방법은 Fig. 1에 나타내었다.

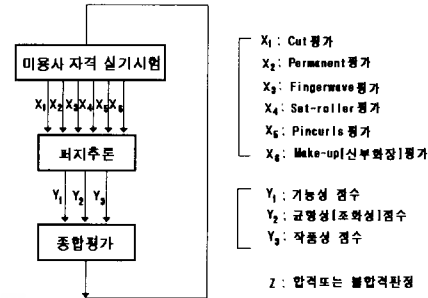


Fig. 1 Method of beauty culture practical valuation

평가항목  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ 은 퍼지추론의 입력변수가 되고  $Y_1, Y_2, Y_3$ 는 퍼지추론의 출력변수가 된다. 여기서 입력변수  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ 에 대한 출력변수  $Y_1, Y_2, Y_3$ 의 언어적 표현의 퍼지모델을 다음과 같은 형식으로 구성한다.

IF  $X_1$  is N and  $X_2$  is Z and  $X_3$  is Z  
and  $X_4$  is NZ and  $X_5$  is P and  $X_6$  is ZP  
THEN  $Y_1$  is NZ and  $Y_2$  is Z and  $Y_3$  is ZP

ALSO

IF  $X_1$  is Z and  $X_2$  is ZP and  $X_3$  is ZP  
and  $X_4$  is N and  $X_5$  is ZP and  $X_6$  is NZ  
THEN  $Y_1$  is Z and  $Y_2$  is ZP and  $Y_3$  is ZP

⋮

그리고 입력과 출력변수의 소속함수들을 Table 2와 같이 구성한다.

Table 2 Fuzzy membership function of Input, Output

Universe	N	NZ	Z	ZP	P
10 점	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0
25 점	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0
40 점	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0
55 점	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
70 점	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5
85 점	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0
100 점	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0

여기서

N = Negative, NZ = between Negative and Zero, Z = Zero, ZP = between Zero and Positive, P = Positive이다.

여기서 퍼지 추론 결과는 퍼지 집합으로 출력된다. 퍼지집합으로 출력하면 정확한 평가 점수를 나타낼 수가 없으므로 정확한 평가가 될 수 없다. 그러므로 출력부 전체집합에서 정의된 퍼지 점수를 정확한 점수로 변환시켜 주는 작업이 필요한데 이를 비퍼지화 또는 일점화라 한다. 이 과정을 식으로 표현하면[16][17][18][19][20]

$$U_0 = \text{defuzzifier}(U)$$

U : 퍼지추론의 퍼지결과

U<sub>0</sub> : 평가 점수가 되는 비퍼지값

와 같이 된다. 비퍼지화 방법에는 여러 가지가 있으나, 여기서는 무게중심법을 이용하였다 [21][22].

#### 4.2.3 실험결과

이 장에서는 본 논문에서 제안한 퍼지추론 알고리즘을 이용한 실기시험의 평가에 대한 컴퓨터 시뮬레이션 결과를 나타낸다.

(실험.1)

$$X_1 = N, X_2 = Z, X_3 = ZP$$

$$X_4 = NZ, X_5 = Z, X_6 = P \text{ 일때}$$

$$Y_1 = [00 \ 05 \ 10 \ 10 \ 10 \ 05 \ 05] \cong Z$$

$$Y_2 = [00 \ 05 \ 05 \ 05 \ 10 \ 10 \ 10] \cong ZP$$

$$Y_3 = [00 \ 05 \ 10 \ 10 \ 10 \ 10 \ 05] \cong Z$$

비퍼지값

$$Y_1 = 70$$

$$Y_2 = 72$$

$$Y_3 = 71$$

종합평가

$$Z = 71$$

(실험.2)

$$X_1 = N, X_2 = P, X_3 = ZP$$

$$X_4 = NZ, X_5 = Z, X_6 = Z \text{ 일때}$$

$$Y_1 = [05 \ 05 \ 10 \ 10 \ 10 \ 05 \ 05] \cong Z$$

$$Y_2 = [10 \ 10 \ 10 \ 05 \ 05 \ 05 \ 05] \cong NZ$$

$$Y_3 = [05 \ 05 \ 05 \ 05 \ 10 \ 10 \ 10] \cong ZP$$

비퍼지값

$$Y_1 = 65$$

$$Y_2 = 75$$

$$Y_3 = 70$$

종합평가

$$Z = 70$$

(실험.3)

$$X_1 = ZP, X_2 = NZ, X_3 = ZP$$

$$X_4 = P, X_5 = NZ, X_6 = P \text{ 일때}$$

$$Y_1 = [10 \ 10 \ 05 \ 05 \ 05 \ 05 \ 00] \cong N$$

$$Y_2 = [00 \ 00 \ 00 \ 00 \ 05 \ 10 \ 10] \cong P$$

$$Y_3 = [00 \ 00 \ 00 \ 00 \ 05 \ 10 \ 10] \cong P$$

비퍼지값

$$Y_1 = 72$$

$$Y_2 = 87$$

$$Y_3 = 90$$

종합평가

$$Z = 83$$

## 5. 결 론

이 논문에서는 실기시험 평가에서 보다 나은 신뢰도와 공정성을 확보하는 방법을 연구하였다. 즉, 실기시험에서 그 평가가 견해에 따라 심사 방법에 약간의 차이가 생길 수 있으므로, 정확하게 평가되었다고 말하기 어렵다. 그래서 본 논문에서는 평가자의 주관적이고 애매한 평가방법의 문제점을 객관적이고 공정한 평가 방법으로 평가하는 방법을 연구하였다. 그 순서로서는 다변수 구조 피지추론 시스템을 설명하고 실기시험 평가 시스템의 구성 및 그 추론 알고리즘을 제시하였다. 그리고 제시된 알고리즘의 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 보다 객관적이고 공정한 평가방법을 연구하였다. 따라서 이 방법을 실기 평가의 모든 분야에 적용하면 보다 더 나은 평가 방법이 될 것으로 사료 된다

## 참 고 문 헌

- [1] 미용교재 연구회편저, 종합미용이론, 유신문화사, pp.56-87, 1996.
- [2] 신지현, 미용학 개론, 수문사, pp.92-107, 1992.
- [3] 김기적, 최신이미용기술사전, 도서출판이바, pp.121-238, 1991.
- [4] 이우성, 디자인 개론, 대광서림, pp.20-67, 1996.
- [5] 김경순외 1, 퍼머넌트웨이브 및 헤어칼라링, 대광서림, pp.87-122, 1996.
- [6] 이규철, 미용기초기술 I, II. 보성사, 1996. 산업인력 관리공단 자료, pp.58-90, 1988.
- [7] 조판래, 미용업종사자(미용사)의 직무만족에 관한 연구, pp.232-258, 1990.
- [8] 김기덕, IBA 컷트백과. 도서출판이바, pp.101-121, 1991.
- [9] 김기덕, IBA 퍼머백과, 도서출판이바, pp.98-101, 1991.
- [10] 이균호, 미용사 입문, 영림출판사, Milady's standard scientific-marvel, pp.38-58, 1990.
- [11] Cunnington. W and Phillis, Hand book of English Costume in the Nineteenth Century, London:Faber and Faber, Ltd. and Boston : Plays Inc, Publishers, pp.90-121, 1970.
- [12] Davenport, M., "The Book of Costume", New York : Crown Publishers, pp.73-127, 1948.
- [13] Hansen, H. H. . Costume Cavcade. London: Methuen Co. Ltd, pp.73-83, 1968.
- [14] Köhler C, "A History of Costume", New York: Dover pub, pp.30-52, 1963.
- [15] Mill, M. H and P. A. Bucknel, "The Evolution of Fashion", London: B. T. Bastsford, Ltd, pp.111-128, 1967.
- [16] Lenter. K. M. & B. U. Oerke, Accessories of Dress. Illinoise : Chas. A. Bennetle Co. Ltd, pp.67-88, 1954.
- [17] Payne, B. History of Costume. New York : Harper and Row, Publishers, pp.25-75, 1965.
- [18] Yarwood, D. English Costume. London : B. T. Batsford, Ltd, pp.180-201, 1967.
- [19] Wilcox, R. T, The Mode in Costume. New York : Charles Scribner's Sons, pp.92-105, 1969.
- [20] W. Cheng, S. Ren. C. Wu, and T. Tsuei, "An expression for fuzzy controller" in fuzzy information and Decision Processes, M. M. Gupta and E. Sanchez, Eds. Amsterdam : North-Holland, pp.37-76, 1982.
- [21] W. Bandler and L.J. Kohout, The f



our modes of inference in fuzzy expert systems, in : R. Trappl, ED, Cybernetics and Systems research Vol.2, (North-Holland, Amsterdam), pp.76-95, 1984.

- [22] D. Dubois and H. Prade, Fuzzy logics and the generalised modus opens revisited, Cybernetics and Systems : An International Journal 15, pp.12-37, 1984.

---

원고접수일 : 2006년 12월 15일

원고채택일 : 2007년 1월 19일



