제 18 회 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집 제 9 권 제 2 호 (2002.11)

# 피부분석시스템을 이용한 화장품산업에서의 고객관계관리

김종아, 류근호, 김대진
충북대학교 전자계산학과
{ jonga, khryu, djk }@dblab.chungbuk.ac.kr

# Customer Relationship Management in Cosmetic Industry using Skin Analysis System

Jong-Ah kim, Keun-Ho Ryu , Dea-Jin Kim
Dept. of Computer Science, Chung-Buk University

요 약

최근 각 기업에서는 고객에 대한 중요성을 인식하고 고객에게 개인화된 서비스를 제공하기위한 방법중에 하나인 고객관계관리시스템에 대한 연구와 도입을 활발히 진행하고 있다. 본 논문에서는 고객의 개인화된 서비스를 제공하기 위해 화장품 산업에서의 고객관계관리시스템의 필요성에 대하여 설명하고, 피부분석시스템을 이용한 화장품 산업에서의 고객관계관리시스템 설계방법을 제시하고자 한다. 본 논문에서는 피부분석시스템을 이용한 고객관계관리시스템의 실제 구현사례를 서술하고 화장품 산업에서의 고객관계관리시스템이 나아가야 할 방향을 제시한다.

## 1. 서론

현재 21 세기 사회는 기업간의 경쟁이 치열해지고 많은 기업들이 경쟁 우위를 확보하기 위해 고객을 유지하고 만족도를 높이는 것에 관심을 모으고 있다. 화장품 산업에서도 또한 고객의 중요성이 언급되면서 원투원 마케팅 개념을 적용한 고객관계관리 시스템을 도입하는 것을 검토 중이거나 추진중이다.

현재의 화장품 산업에서는 제품에 대한 고객들의 단순 구매가 아니라 충성도가 높은 고객으로 유도하기 위한 개인화 맞춤 화장품 및 서비스의 제공이 절실히 요구되고 있다. 지금까지의 화장품을 사용하는 고객들은 주로 대중매체광고나 주위 사람들로부터의 권유에 의해 화장품을 선택해왔으며, 그에 따른 무분별한 화장품 사용으로 피부의 부작용과 불만 사례가 늘어나고 있다.

피부분석시스템은 고객의 피부 화상을 입력 받아 정확한 피부결과를 도출해주고 고객의 피부에 가장 적합한 화장품과 피부관련 컨텐츠를 추천해주는 시스템으로 화장품 산업에서의 고객관계관리시스템에 적용하여 보다 고객중심의 관리가 이루어지도록 한다.

본 논문에서는 피부분석시스템의 분석 결과를 통해 얻은 고객 데이터를 토대로 고객에게 가장 알맞은 제품과 컨텐츠를 추천해줌으로써 고객 만족도증가, 우수고객유지, 신규고객확보, 원가절감, 시장 점유율 상승 등을 유도할 수 있는 고객관계관리 시스템을 제안하고자 한다.[1]

본 논문의 구성은 먼저 2 장에서 관련 선행연구를 살펴보고 3 장에서는 피부분석시스템을 이용한 고객관계관리 시스템을 구축하기 위한 시스템 설계를, 4 장에서는 피부분석시스템을 도입하여 구축된 고객관계관리시스템의 사례를 살펴본 후 5 장에서는 결론과 향후 연구를 제시하겠다.

## 2. 관련 연구

### 2.1. 개인화 시스템

개인화(Personalization)란 상품 및 서비스 또는 이와 관련된 정보를 고객의 특성에 맞춰 고객 개개인에게 제공하는 것이다. 개인화에 대한 연구는 인터넷 환경에서 사용자에 대한 정확한 이해를 통해, 직접적이고, 개인화된 관계를 형성하여 사용자의 요구를 최대한

만족시키기 위해 진행되어왔다.[9]
개인화 시스템의 기본 목표는 고객이 원하거나 선택하지 않고도 고객이 원하거나 필요로 할 만한 것들을 제공하는 것이다 [2]
화장품 산업에서의 개인화는 고객의 피부상태를 분석하여 고객의 피부에 맞는 개별 맞춤 화장품을 제공하고, 피부와 관련된 개인화된 정보를 웹이나 DM , EMAIL 등으로 제공할 수 있다.

### 2.2 추천 시스템(Recommendation System)

추천 시스템은 고객의 개별 상품에 대한 선호도를 근거로 한 고객 선호 벡터를 구성한 뒤, 이 선호 벡터와 비슷한 선호도를 가지는 다른 고객의 집단이 선호하던 상품과 구매이력을 분석하여 개인별로 차별화된 정보를 추천하기위한 자동화된 정보필터링 시스템이다.[3]
이러한 추천시스템을 구축하기 위한 기술로 협력적 여과(Collaborative Filtering) 기법과 사례기반추론기법이 있다. 협력적 여과 기법은 사용자가 자발적으로 기호와 행동 등의 선호도를 제공하여 사용자의 프로파일은 좀더 정교하게 만들 수 있을 뿐만 아니라 필터링의 정확도를 높일 수 있다. 이러한 협력적 여과기법의 장점 때문에 일반적으로 추천시스템 구축기술로 주로 사용된다.[4]

### 2.3. 고객 만족도 (User Satisfaction)

사용자 만족도는 가장 널리 쓰이고 있는 정보시스템 성과 측정의 도구이며, 사용자 만족도 추출과 그것의 적절한 처리에 대한 연구는 오래 전부터 지금까지 활발하게 연구되어온 분야이다.
사용자 만족도 추출은 매우 까다로운 작업이다. Doll & Torkzadeh 은 정보시스템의 최종사용자 만족도에 관한 측정도구를 제시했는데 제시한 구성요소들은 정보의 내용, 정보의 정확성, 사용의 용이성, 시기의 적절성이다.[5]
추출된 정보가 과연 개별 사용자에게 얼마나 효용을 얻을 수 있는 것인지는 물론, 추출 방법도 객관적인 만족도로써 타당한 것들을 선별하여 뽑아야 함으로 인해 공정을 기해야 하는 작업이다.
사용자의 관심도를 측정하여 나온 정보를 Feedback 훈련하여 적절하게 처리하게 되면 사용자 만족도를 향상시킬 수 있는 도구가 된다.

### 2.4. 데이터마이닝

데이터마이닝은 수집된 데이터에서 아직 발견되지 않은 가치 있는 정보를 추출하는 작업으로 정의한다. 데이터마이닝의 목적은 과거 행위의 분석을 바탕으로 향후 행위를 예측하는 의사결정 지원을 위한 모델을 만드는 것이다. 데이터마이닝은 지식발견을 지원해 준다.[7]
데이터마이닝은 어떤 특정 산업에만 한정되는 것이 아니라 지식의 발견, 데이터의시각화, 데이터 교정등의 숨겨진 지식의 가능성을 탐구하고자 하는 대부분의 조직에서 필요로 한다.
마이닝의 기술에는 연관규칙,연속패턴,분류규칙,유사시계열 등의 알고리즘을 이용하여 사용자의 가설 제공없이 데이터간의 의미를 자동으로 분석하여 유용한 정보를 추출한다.

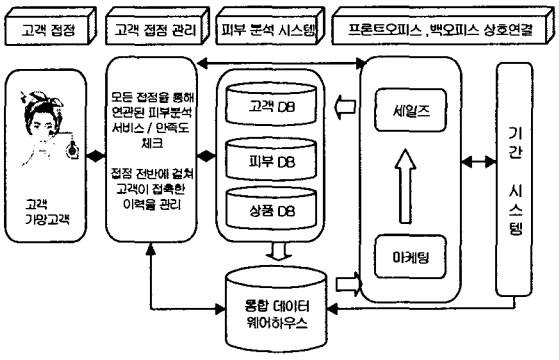
### 2.5. 데이터웨어하우스

데이터웨어하우스는 기업의 의사결정 과정을 지원하기 위한 주제 중심적이고 통합적이고 시간성을 가지는 비휘발성 자료의 집합이다라고 정의하고 있다. [6]
데이터웨어하우스는 업무별, 영업별, 기능별 분산되어 있는 데이터를 전략적으로 사용할 수 있도록 해 주는 환경으로 운영계(Operational database)를 효과적으로 통합하는 것을 목적으로 하는 기술들의 집합이다.
데이터웨어하우스의 구성요소로는 메타데이터 관리도구, 데이터 추출 도구, 데이터 마이닝 도구, 데이터 질의 및 리포팅 도구가 있다.[8]

## 3. 피부분석을 이용한 고객관계관리 시스템 설계

### 3.1 고객관계관리 시스템 모델

피부분석시스템을 이용한 고객관계관리 시스템을 설계하기에 앞서 피부분석을 하는 고객의 라이프 사이클에 맞춘 체계적인 프로세스 과정과 처리 흐름을 모델링 한다. (그림 1)과 같이 고객 접점인 Front Office 는 다양한 곳에서 만나는 중요한 의미를 갖고 있다. 화장품 산업에서의 고객 접점은 화장품 전문점, 백화점, 방문판매원, 백화점, 피부관리실 , Internet 등의 채널이 있으며 이러한 다양한 접점을 피부분석시스템을 통해 고객의 요구에 부합하고 유행에 뒤떨어지지 않도록 개인화된 서비스를 제공하고 고객의 피부이력을 관리하여 만족도를 높일 수 있다.




(그림 1) 피부분석시스템을 이용한 고객관계관리 모델

Back Office 에서는 기업과 고객이 적절한 상호작용이 이루어지도록 영업기회관리와 제품에 대한 데이터베이스 구축, 고객의 피부 데이터베이스 구축, 데이터

탐사 및 분석 , 가망고객 리스트 확보 등 고객에 대한 통합적인 관리 체계로 마케팅 및 세일즈 도구로 활용될 수 있도록 설계되어야 한다.

### 3.2 고객관계관리 시스템 설계 원칙

첫째 고객 개개인별 피부분석 결과와 관련한 개인화된 서비스가 제공되어야 한다.

(1) 개인의 피부 이력 관리

개인의 현재 피부상태와 과거 피부 상태의 이력을 통하여 피부의 변화를 알 수 있도록 한다.
피부이력에 따라 피부관리 어드바이스와 화장품 사용법등 개인화된 컨텐츠 서비스를 제공한다.

(2) 개인의 구매 이력 관리

피부분석시스템을 통해 얻은 결과를 토대로 추천 받은 화장품 중 구매한 상품을 이력관리를 할 수 있다. 개인의 구매액, 화장품 선호도와 사용 후 만족도 및 피부의 변화를 관리하여 개인화를 위한 또 다른 분석 데이터로 활용 할 수 있도록 한다.

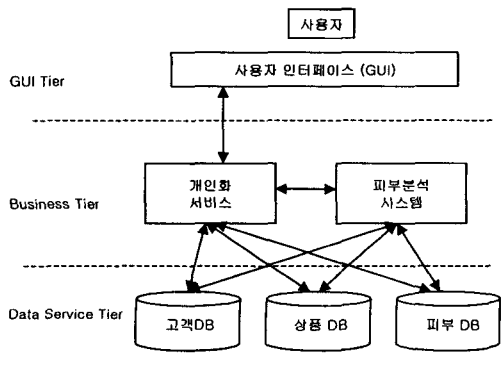
둘째 고객 전체 또는 개개인별 성향분석이 가능해야 한다.

피부분석시스템을 통해 얻은 개인 또는 전체 고객의 피부결과는 피부분석 데이터베이스에 저장이 되어, 고객들의 피부변화와 피부결과에 따라 추천된 화장품의 적합성등에대해 재분석이 들어갈 수 있다. 또한 고객이 구매한 화장품을 통해 화장품 구매 기호와 선호하는 컨텐츠를 알 수 있도록 한다.

셋째 피부와 관련된 모든 전체 고객데이터는 세일즈 및 마케팅 지원 도구로 활용 가능해야 한다.

고객 신상데이터와 피부결과 및 구매한 상품 데이터, 방문횟수 등은 통계적 수치로 분석이 가능해야 하며 고객의 피부 상태와 화장품 구매수준이 어떠한지 비교, 파악 할 수 있도록 하여 화장품 판매에 대한 새로운 마케팅 및 세일즈 방법론을 도출하고 전략을 수립할 수 있어야 한다.

### 3.3 고객관계관리 시스템 구조




(그림 2) 피부분석시스템을 이용한 고객관계관리 시스템 아키텍처

위 그림에서 보듯 피부분석시스템을 이용한 고객관계관리 시스템은 사용자에 인터페이스에 대한 GUI Tier 층과 서비스 로직을 담당한 Business Tier , 그리고 고객 데이터와 피부 데이터를 담당하는 Data Service Tier 로 구성된다.

(1) GUI Tier

이 Tier 는 사용자와 Business Tier 를 연결하는 GUI 부분으로서, 사용자는 이 Tier 를 통해 피부분석을 수행하고 자신의 피부 상태에 대한 결과를 확인 한다.

(2) Business Tier

Business Tier 는 크게 두개의 서비스 모듈을 포함한다. 하나는 개인의 피부 이력 관리나, 개인화된 화장품 및 컨텐츠등을 제공하는 모듈이며, 두번째는 개인화 서비스 모듈의 요청으로 수행되는 피부분석시스템 모듈이다. 개인화 서비스 모듈이 사용자가 입력한 데이터 또는 데이터베이스로부터 조회된 개인 데이터를 피부분석시스템 모듈에 전달하면, 피부분석시스템은 결과를 다시 개인화 서비스 모듈에게 전달한다. 이때 개인화 서비스 모듈은 GUI Tier 를 통해 사용자에게 결과를 제공하고 동시에 개인화 서비스 데이터베이스를 갱신한다.

(3) Data Service Tier

이 Tier 는 개인화 서비스를 제공하기위한 데이터베이스, 피부분석시스템의 규칙을 포함한다.
고객 데이터베이스는 개인의 신상정보, 화장품 구매이력, 선호 컨텐츠 정보 등을 포함하며 피부 데이터베이스는 피부 이력 정보 및 피부 통계정보 등을 포함한다. 상품 데이터베이스는 고객에게 추천할 화장품 및 화장품 관련 상품을 정장 관리한다.

## 4. 구현 사례 연구

피부분석시스템을 이용한 고객관계관리시스템은 일본의 국립(國立)피부과학 연구소의 연구원 집단과 웹 시스템 개발팀, 피부분석 시스템 개발팀의 공동 작업으로 진행되었다.

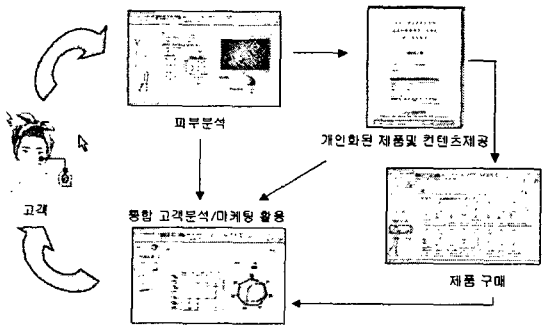
| 운영체제 | Windows2000 Server |
|---|---|
| 웹 서버 | IIS 5.0 |
| DB 서버 | MS SQL 2000 Server |
| 언어 | ASP , Visual Basic |

(표 1) 구현 환경

모든 작업은 웹상에서 가능하도록 웹 페이지로 구현하였다. 웹 서버는 IIS 를 이용하였으며, 개인화 서비스 모듈은 웹 시스템 개발팀에 의해 ASP 를 이용하여 개발하였다. 피부분석시스템 모듈은 피부분석시스템 개발팀에 의해 Visual Basic 을 이용하여 ActiveX 로 개발하였다. 데이터베이스는 SQL Server 2000 을 사용하였으며 서비스 모듈과 데이터베이스는 각각 독립적인 하드웨어를 갖도록 구현하였다.

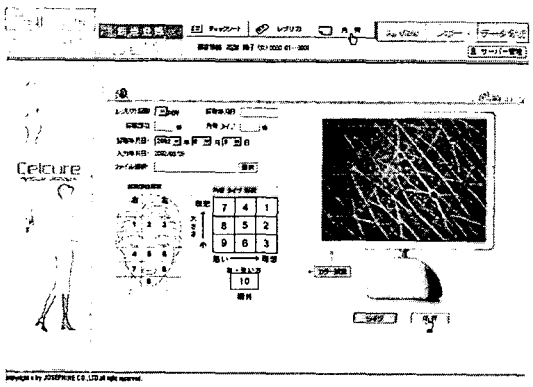
4.1 피부분석시스템

피부분석시스템은 일본국립피부연구소 연구원들에 의해 피부분석의 밑바탕이 되는 피부의 결에 대한 규칙과 각질에 대한 분석규칙이 연구되었다. 피부분석시스템은 이러한 분석규칙에 따라 고객의 피부 화상을 입력 받아 정확한 피부결과를 도출해주고 고객의 피부에 가장 적합한 화장품과 피부관련 컨텐츠를 추천해주는 시스템이다.




(그림 3) 피부분석시스템을 이용한 고객관계관리 시스템 화면 구성

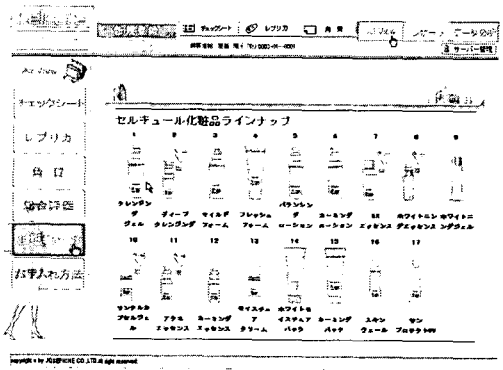
고객은 간단한 개인정보와 입력 받는 피부의 부위를 체크한 후 피부분석 전용 카메라를 통해 피부화상을 전송 받는다.



(그림 4) 피부분석시스템의 실행화면

4.2 개인화된 제품 및 컨텐츠 추천

피부분석시스템은 고객의 피부상태에 따라 이들 데이터에 적절한 데이터베이스를 열고 결과를 수행하여 고객에게 맞는 맞춤 화장품과 고객의 피부상태와 관련된 컨텐츠,이미지,동영상 등의 서비스를 제공 받게 된다. (그림 5) 고객에게 맞는 맞춤 화장품을 추천 받는 화면의 예이다. 사용자는 이화면을 통해 자신에게 알맞은 화장품을 선택, 구매할 수 있으며 고객의 모든 구매이력은 상품 데이터베이스에 저장될 뿐 아니라 화장품의 사용 후 피부상태에 대한 변화도 재분석이 가능하다.




(그림 5) 개인화된 맞춤 화장품을 추천하는 화면

고객의 피부분석의 결과와 제품 구매이력을 통해 고객에 대한 통합적인 분석,통계가 가능하고 그 결과를 토대로 새로운 마케팅 방법론을 수립하고 적용한다.

## 5. 결론

본 논문에서는 피부분석시스템을 이용한 화장품 산업에서의 고객관계관리에 대해서 서술하고 고객관계관리 시스템의 설계 안을 제시했으며, 피부분석시스템을 이용하여 고객에게 보다 개인화된 제품과 정보 및 서비스를 제공해 줄 수 있도록 이를 구현한 사례를 예를 들어 기술하였다.

화장품 산업에서 고객관계관리는 단순한 고객만족도 증가나 회원확보가 아니라 정확한 피부진단에 의한 제품의 추천과 개인화 서비스가 제공이 되는 신뢰가 밑바탕이 되는 시스템 구축이 필요하다. 이를 위해 피부분석 시스템을 이용한 개인화 시도와 고객 만족도 측정에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

## 참고문헌

[1] 돈페퍼스,마사로저스,"평생고객을 만드는 1 대 1 마케팅혁명,CM 비즈니스",1995

[2] Maurice D. Mulvenna et al., Personalization on the Net using Web Mining, Comm. Of the ACM, Vol.43(8),Aug.2000

[3] In-Gook Chun, "Knowledge-based Recommender System for internet Shopping Mall"

[4] Arnd Kohrs and Bernard Merialdo. Clustering For collaborative filtering application. In Computational intellience for modeling, Control & Automation. IOS Press. 1999

[5] W.J.Doll and G. Torkzadeh, The measurement of end-user computing satisfaction: Theoretical and methodological issues, MIS Quarterly, 1991, 15, 5-10.

[6] Rob Mattison, "Data Warehouse", McGraw-Hill,1996

[7] Alex Berson,Stephen Smith ,Kert Therling,"Building Data Mining Applications For CRM",McGraw-Hill,1999

[8] 김영남, "데이터웨어하우스를 활용한 데이터마이닝 기술", 정보처리학회지 제 4 권 제 6 호,1997,172

[9] Mobasher, B., et al., Automatic Personalization Based on Web Usage Mining, Comm, of the ACM, Vol 43(8), Aug.2000