

핫토픽을 이용한 소셜 인플루언서 마케팅 기반의

뷰티 경영정보시스템

송재오⁰, 조정현*, 최도진**, 유재수**

⁰*㈜케이아이씨티 기술융합연구소

**충북대학교 정보통신공학과

e-mail: jos@k-ict.co.kr⁰, jhcho@k-ict.co.kr*, {mycdj91, yjs}@cbnu.ac.kr*

A management information system for beauty business based on social influencer marketing using hot topic

Je-o Song⁰, Jung-Hyun Cho*, Do-Jin Choi**, Jae-Soo Yoo**

⁰R&D Institute, K-ICT Co., Ltd.

**Dept. of Information & Communication Engineering, Chungbuk National University

● 요약 ●

인플루언서(Influencer)란 소셜 미디어에서 유난히 많은 영향력과 과급효과를 가지고 오는 사람들을 말하며, 이들이 만들어내는 콘텐츠는 이제는 자신들의 브랜딩을 넘어서 커머스(Commerce) 효과를 발휘하고 있다. 본 논문에서는 소셜 웹 그리고 공공데이터를 중심으로 뷰티 빅데이터와 방송 콘텐츠 빅데이터를 수집하고 분석하여 상호 상관성에 기반하여 화장품 관련 기업에서 CRM(Customer Relation Management), PLM(Product Lifecycle Management, SCM(Supply Chain Management System) 등의 경영정보시스템과 연계한 뷰티 분야에 최적화된 통합 경영정보시스템을 제안한다.

키워드: 뷰티(Beauty), 소셜(Social), 콘텐츠(./,Contents), 빅데이터(Big-data), 기업경영포털(EIP)

I. Introduction

4차 산업혁명 시대의 도래에 따라, ICBM(IoT, Cloud, Big data, Mobile) 기술은 그에 대한 핵심요소로 부각 받고 있으며, 그 중 빅데이터 최근 이슈가 되고 있는 인공지능을 비롯한 지능형 ICT 기술 분야에서 쟁점에 해당된다는 평가를 받을 정도로 매우 중요한 분야이다. 하지만, 이러한 빅데이터는 현재까지도 대기업과 일부 해외 메이저 기업들을 중심으로 전개되고 있는 실정으로 국내 중소기업과 일반 사용자도 체감하고 활용할 수 있는 생활형 서비스의 대중화 보급이 필요하다.化妆품을 비롯한 뷰티 관련 산업계에서도 빅데이터, IoT에 기반한 판매 전략과 제조 시설 운영에 대한 인프라 구축을 시도하고 있다. 본 논문에서는 상기와 같이 일상적으로 관심받고 사용되어지는 뷰티 정보에 대한 빅데이터와 방송 콘텐츠에 대한 상관성 분석을 통해 실제적으로 체감할 수 있는 빅데이터 서비스 시스템에 대한 설계와 구현을 제안한다.

II. Design and Implementation

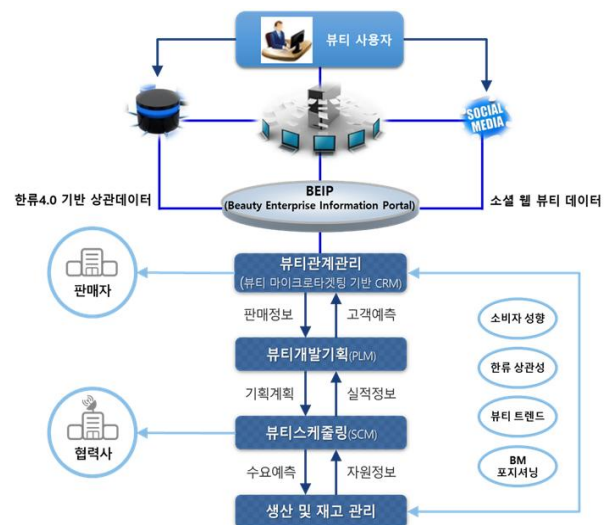


Fig. 1. 뷰티 비즈니스 경영정보서비스 구성

본 논문에서 제안하는 시스템은 그림1과 같이, 소셜 웹 그리고

공공데이터를 기반으로 한 뷰티 빅데이터와 방송 콘텐츠 빅데이터를 수집하고 분석하여 빅데이터 상관성에 기반하여 화장품 관련 기업에서 CRM(Customer Relation Management), PLM(Product Lifecycle Management, SCM(Supply Chain Management System) 등과 연계한 뷰티 경영정보시스템으로 크게 데이터 수집부, 데이터 분석부, 데이터 학습과 추천 모듈, 뷰티 경영정보 연동 모듈로 구성되며 전체적인 시스템의 구성은 그림2와 같다. 특히, 화장품 사용자의 성향학습에 기초하여 현재 주력 화장품에 대한 마케팅 방향의 수립과 향후 제품 생산에 필요한 트렌드 정보를 제공함으로써 AI(Artificial Intelligence) 기반의 BM(Business Model) 추천을 통한 의사결정 기술을 포함한다.

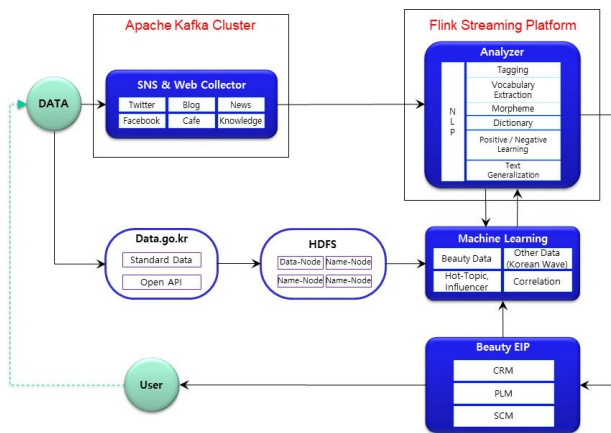


Fig. 2. 뷰티 경영정보시스템 구성도

데이터 수집은 소셜 웹상에서의 데이터를 기초로 하며, 기계학습 기술에 기반하여 뷰티 데이터와 방송 콘텐츠 관련 데이터를 Kafka 기반의 스트리밍 데이터 형태로 수집한다. 뷰티 데이터는 화장품을 중심으로 수집되며, 뷰티산업의 기본 분류에 따라 피부, 메이크업, 헤어, 네일 분야의 카테고리화 확장한다. 방송 콘텐츠 데이터는 드라마, K-POP, 영화 등을 중심으로 수집하며 관련 연예인과 화장품 광고로 연계하여 확장한다. 분석에 대한 신뢰성을 높이고 사용자 행태에 따른 정책 등을 반영할 수 있도록 관련 공공데이터도 함께 수집한다.

데이터 분석은 그림3처럼, 수집된 소셜 웹 및 공공 중심의 뷰티 데이터를 중심으로 Opinion-Mining에 기반하여 분석한다. 예를 들면, 화장품에 대한 언급뿐만 아니라 기능, 브랜드, 컬러, 사용자 직업군, 연령, 성별, 계절, 지역, 구입경로, 향기와 용기 디자인 등의 사용에 대한 느낌 등과 관련한 상세 선호도를 분석한다. 방송 콘텐츠 데이터는 뷰티 데이터 분석에 대한 시간의 변화에 맞추어 콘텐츠와 관련된 연예인 별로 인기도, 광고 출연 횟수, 해외 진출, 포털 검색어 순위 등에 대하여 사용자의 성별, 연령, 지역 등에 기준하여 선호도를 분석한다. 상기 분석 과정에서 뷰티와 방송 콘텐츠에 대한 핫토픽 추출과 영향력이 높은 인플루언서를 검색하여 분석에 대한 신뢰성을 향상시키고 상관성 도출에 대한 기초 정보를 생성한다.

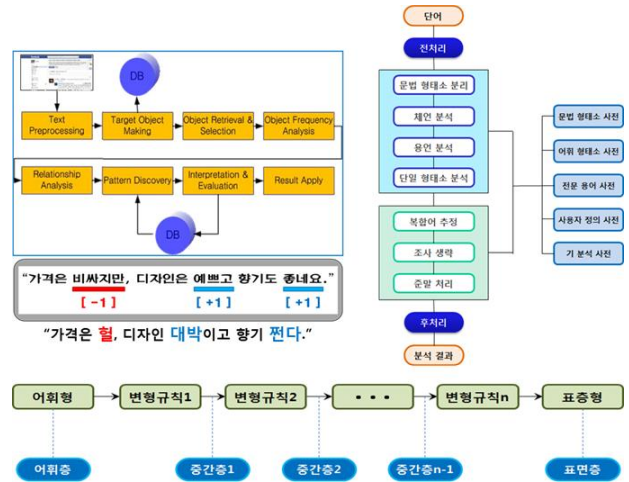


Fig. 3. 뷰티 오피니언 마이닝

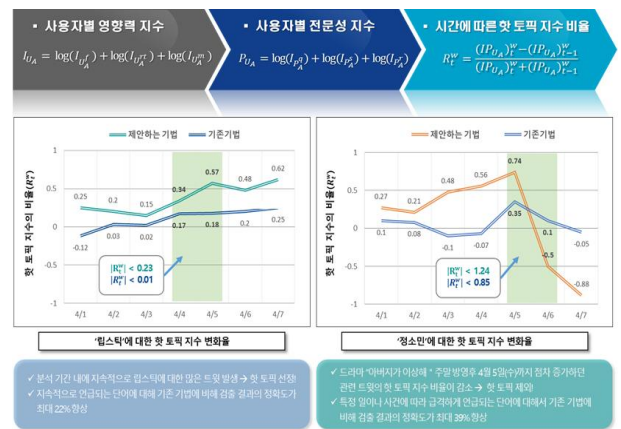


Fig. 4. 사용자 영향력 및 시간 변화를 고려한 핫토픽 추출

뷰티 데이터 분석 결과에서 뷰티 유형에 따른 사용자 성향을 학습하고 그룹화 한다. 상기의 그림4와 같이, 소셜 그래프와 소셜 인플루언서 및 핫토픽을 이용하여 방송 콘텐츠 데이터 분석에 대한 흐름을 기준으로 뷰티 데이터에 대한 상관성을 찾아내고 시간 변화에 따른 상관성 변화 패턴에 대하여 학습을 하며 해당 분석 정보와 관련 기업의 기초정보를 토대로 의사결정에 사용할 수 있는 비즈니스 모델을 추천한다. 예를 들면, A라는 립스틱 제조업체가 해당 시스템을 사용할 경우 방송 콘텐츠와 연관된 관심 상황에 따라 기존 제품을 개선 또는 유지에 대한 결정과 새로운 컬러의 신제품을 준비해야할지 등에 대하여 현재 A기업의 주변 현황에 대한 상황정보를 반영한 비즈니스 추천 서비스를 제공한다. 이때, 상기의 사용자 성향 학습을 활용하여 주된 고객층에 대한 타겟팅도 함께 이루어진다. 기계학습에 관련된 시나리오는 그림처럼 데이터 수집과 분석 부분과 연동되며 표1과 표2와 같이 유사도 거리에 기반한 나이브베이지 알고리즘을 이용하여 학습을 통해 사용자 성향과 방송 콘텐츠 데이터 상관성을 분석 및 분류한다. 뷰티 데이터와 방송 콘텐츠 데이터에 대해 수집 및 분석하는 기준 키워드를 지속적으로 업데이트하고 이를 통해 수집되는 데이터에 대하여 자동화와 최선화를 유지하기 위해 Flink 기반의 스트리밍 데이터 처리를 한다.

뷰티 데이터에 대한 유클리드 거리 기반 평균군집은 화장품에

대한 사용자들의 선호도가 유사할수록 유클리드 거리값 활용을 위하여 $1/(1+d)$ 의 값을 반환하도록 구현하였다. 거리가 0일 때는 결과값이 1이고, 거리값이 증가함에 따라 값이 작아지는 것을 확인할 수 있다.

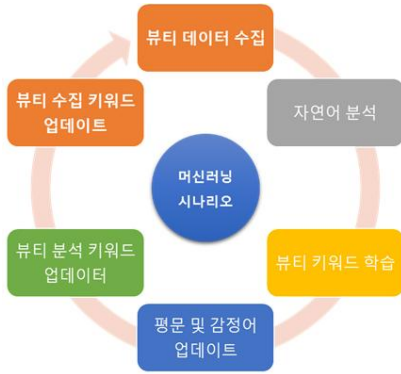


Fig. 5. 뷰티 데이터 학습 시나리오

Table 1. 화장품 사용자의 기능성 유사도

	미백	여드름	동안	거리	유사도
소비자1	3.0	2.5	5.0	0.000	1.000
소비자2	2.5	5.0	2.0	3.937	0.203
소비자3	-	-	2.5	2.500	0.286
소비자4	-	3.0	5.0	0.500	0.667
소비자5	3.0	2.0	4.0	1.118	0.472

Naive Bayes의 Classification 알고리즘은 학습을 위해 크게 Beauty-Data 와 Other-Data의 두 형태로 뷰티데이터를 분류하여 학습한다. Beauty-Data는 자연어 처리 대상의 문장에서 수집과 분석에 사용된 뷰티 키워드를 포함한 문장이며, 해당 뷰티 키워드와 동반한 형태소에 대하여 TF-IDF의 가중치를 적용하여 상관관계에 따라 뷰티 키워드를 추가하거나 갱신한다. Other-Data는 Beauty-Data로 분류되지 않은 수집 문장들에 대하여 은어, 비속어 사용과 비유적인 표현에 대하여 뷰티 키워드를 적용하여 분석한 후 평문화 사전과 긍정·부정에 대한 이미지 키워드들을 학습 및 갱신한다.

Table 2. 분류 기반의 뷰티 키워드 학습

화장품	키워드	분류
1	whitening, lotion, atopic, eye	Beauty
2	age, delicious, like	Other
3	sun, skin, lotion, lotion	Beauty
4	hate, fun, exciting, interest	Other
5	couple, fast, join, love	Other

나이브 베이즈 정리에 따르면, $P(\text{lotion}|\text{beauty}) = \frac{\text{“beauty 중 lotion”이 나오는 횟수}}{\text{“beauty 중 나오는 모든 단어의 수 중 중복을 제거한수”}}$ 로 계산한다. 위의 학습 데이터에서 Laplace smoothing과정을 거친 결과값은 총 7개가 된다. 공식에 따라 뷰티 데이터 분류는 $P(\text{beauty}|\text{words}) = \frac{\{(1+1/9+7) \cdot (0+1/9+7) \cdot (3+1/9+7) \cdot (0+1/9+7) \cdot \text{essence단어가 나온 확률}\} \cdot 2/5 = 0.00078$

$P(\text{other}|\text{words}) = \{(2+1/11+7) \cdot (2+1/11+7) \cdot (1+1/11+7) \cdot (0+1/9+7) \cdot \text{essence단어가 나온 확률}\} \cdot 3/5 = 0.0018$ 이 된다. 즉, 그림6과 같이 TF-IDF(Term Frequency - Inverse Document Frequency)에 기반한 랭킹 알고리즘과 유사 사용자 그룹에 기반한 추천을 수행한다. 즉, 사용자와 유사한 사용자 그룹에 기반하여 우선순위 형태로 추천한다.

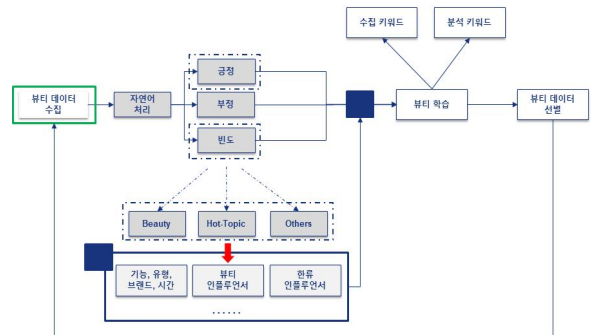


Fig. 6. 뷰티 데이터 분석과 학습에 기반한 추천

그림7과 같이, 분석된 뷰티 데이터와 소셜 인플루언서 기반의 상관성 학습에 대한 정보는 기존의 경영정보시스템과 연계될 수 있도록 구성되었다. 데이터 분석 과정에서의 뷰티 데이터 분석 내용과 인플루언서를 중심으로 한 뷰티제품에 대한 관계를 찾아내고 해당 내용을 연계하여 CRM(Customer Relation Management)시스템을 운영된다. 데이터 분석 과정에서의 뷰티 트렌드 분석정보와 데이터 학습·추천의 정보를 기반으로 하여, 새로운 제품에 대한 비즈니스 모델을 이용할 시에는 관련정보에 기반하여 PLM(Product Lifecycle Management)시스템을 운영되고, 기존 제품에 대한 개선·유지와 관련한 분석 정보는 SCM(Supply Chain Management)시스템을 통해 운영된다.

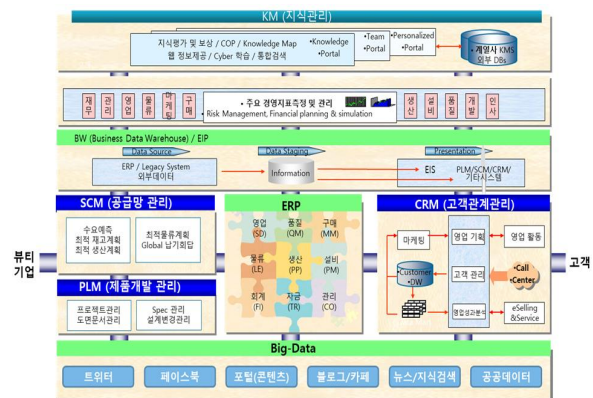


Fig. 7. 통합 뷰티 비즈니스 시스템

III. Conclusions

2017년 4월, K-뷰티의 새로운 글로벌 성장 전략을 모색하기 위한 K-뷰티 미래포럼에는 관련 관계부처 인사와 기업인 등 150여명이 참석해 4차 산업혁명에 대응하기 위해 빅데이터, 인공지능, 바이오기

술 등과 융합된 가치 발전을 논의하였다. 본 논문에서는 한류를 배경으로 K-뷰티에 대한 빅데이터 분석을 통해 4차 산업혁명에 대응할 수 있는 핫토픽을 이용한 소셜 인플루언서 마케팅 기반의 뷰티 경영정보시스템을 제안하였다.

현재 빅데이터 분석 관련 시스템을 실제로 도입하고 각 기업의 경영환경 실정에 맞추어 사용하고 있는 곳의 대부분은 대기업이며, 관련 기술 또한 해외 의존도가 높다는 점에서 제안하는 내용은 화장품이라는 특정 산업분야에 초점하여 최적화된 빅데이터 서비스를 기존의 경영정보시스템과 연계하여 제공함으로써 중소기업들이 상대적으로 접근이 용이하고 편리한 빅데이터 서비스를 사용할 수 있도록 하였다. 또한, 본 논문에서 제안하고 있는 뷰티 빅데이터 분석을 통한 학습과 추천 기술은 최근 많은 관심을 받고 있는 인공지능 기반의 개인비서 서비스 등에서 향후 활용될 수 있다는 점에서 지속적인 연구의 가치가 있다.

Data Analysis System,” Proc. International Conference on Big Data Analysis (ICBDA), pp.601-605, 2017.

Acknowledgements

본 연구는 중소기업청에서 지원하는 2017년도 산학연협력 기술개발사업(No.C0514301)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

REFERENCES

- [1] Je-O Song, Eun-Hye Kim, Do-Jin Choi, Jae-Soo Yoo, “Micro-targeting services for beauty based on social-influencer”, Proceedings of KOCON Conference, Vol.15, No.2, pp.108-109, 2017.
- [2] Je-O Song, Jung-Hyun Cho, Do-Jin Choi, Jae-Soo Yoo, “A service of cosmetics recommendation for individual using beauty-bigdata”, Proceedings of ICCI International Conference, Vol.15, No.2, pp.283-284, 2017.
- [3] Yuki Matsunami, Asami Okuda, Mayumi Ueda, Shinsuke Nakajima, “User Similarity Calculating Method for Cosmetic Review Recommender System”, Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists, Vol.1, 2017.
- [4] Mohammad Julashokria, Mohammad Fathiana, Mohammad Reza Gholamiana, Ahmad Mehrbodb, “Improving electronic customers' profile in recommender systems using data mining techniques”, Management Science Letters of Growing Science, pp.449-456, 2011.
- [5] J. Chen, J. Tang, Q. Jiang, Y. Wang, C. Tao, X. Zhang, and J. Liao, “Research on Architecture of Education Big