

## 빅데이터를 활용한 색조화장품의 구매 요인에 관한 연구: 토픽모델링과 Concor 분석을 중심으로

이은희<sup>1,\*</sup> · 배승희<sup>2,†</sup>

<sup>1</sup>건국대학교 화장품공학과, 대학원생

<sup>2</sup>건국대학교 화장품공학과, 교수

(2023년 7월 25일 접수: 2023년 8월 20일 수정: 2023년 8월 24일 채택)

### A Study on the Purchasing Factors of Color Cosmetics Using Big Data: Focusing on Topic Modeling and Concor Analysis

Eun-Hee Lee<sup>1,\*</sup> · Seung-Hee Bae<sup>2,†</sup>

*Department of Cosmetics Engineering, Konkuk University, Seoul, Korea*

*(Received July 25, 2023; Revised August 20, 2023; Accepted August 24, 2023)*

**요약** : 본 연구에서는 코로나 이후 색조화장품 시장의 소비자들의 온라인 관심 정보에 대한 자료 수집을 통하여 색조화장품 정보 검색의 특성과 텍스트 마이닝 분석 결과에 나타난 코로나 이후 색조화장품 시장의 주요 관심정보들을 분석하고자 하였다. 실증분석에서는 “색조화장품”이라는 단어를 포함하는 뉴스, 블로그, 카페, 웹페이지 등의 모든 문서들을 분석 대상으로 텍스트 마이닝을 수행하였다. 분석 결과 코로나 이후 색조화장품에 대한 온라인 정보 검색은 주로 구매 정보와 피부와 마스크 관련 화장법 등에 관한 정보와 관심 브랜드와 행사 정보 등의 주요 토픽이 주를 이루고 있었다. 결과적으로 코로나 이후 색조화장품 구매자들은 적극적인 온라인 정보 검색을 통하여 제품 가치와 안전성, 가격 혜택, 매장 정보 등의 구매 정보에 더욱 민감하게 될 것이므로 이에 대한 대응전략이 요구된다.

**주제어** : 색조화장품, 브랜드, 온라인정보, 빅데이터, 텍스트 마이닝

**Abstract** : In this study, we tried to analyze the characteristics of color cosmetics information search and the major information of interest in the color cosmetics market after COVID-19 shown in the text mining analysis results by collecting data on online interest information of consumers in the color cosmetics market after COVID-19. In the empirical analysis, text mining was performed on all documents such as news, blogs, cafes, and web pages, including the word “color cosmetics”. As a result of the analysis, online information searches for color cosmetics after COVID-19 were mainly focused on purchase information, information on skin and mask-related makeup methods, and major topics such as interest brands and event information. As a result, post-COVID-19 color cosmetics

---

<sup>†</sup>Corresponding author  
(E-mail: sbae@konkuk.ac.kr)

buyers will become more sensitive to purchase information such as product value, safety, price benefits, and store information through active online information search, so a response strategy is required.

*Keywords : Color cosmetics, brand, online information, big data, text mining*

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 필요성 및 목적

화장품 산업 군에 속하는 색조화장품은 대량 소비 시대에서 개인 맞춤형 소비 시대로 소비자들의 구매 패턴의 변화와 시장 재편의 강화가 요구되고 있으며, 트렌드에 민감한 소비자의 증가로 인한 소비자의 니즈가 더욱 세분화되면서 차별화된 콘셉트의 신제품들이 지속적으로 출시되고 있으며, 화장품 전체 시장에서의 색조화장품의 높은 성장률로 다양한 제품군으로 그 비중이 더욱 커지고 있다[1].

기초 제품과 다르게 색조화장품은 소비자가 원하는 색채 표현이 중요하여 도포색과 외관 색상 차이가 나지 않도록 하며, 피부 도포시 밀착감과 사용감이 부드러워 화장 시간 경과 후에도 제품 기능의 지속성이 요구된다. 또한 변색, 변취, 분리, 변형, 등의 안정성과 품질의 변화가 생기지 않도록 기능적인 용기로 이용되어야 한다[2]. 이중 색조화장품 유형으로는 피부 결점의 보완과 생기고 화사한 표현을 도와주는 베이스 메이크업(base make-up) 화장품과 눈, 볼, 입술 등 부분적인 입체감과 혈색 부여로 매력적 외모로 보이도록 하는 포인트 메이크업(point make-up) 화장품으로 분류되고 있다[3].

색조 화장품의 효과로는 피부의 아름다움을 표현하는 미적 효과, 자외선으로부터 피부를 보호하는 역할을 하는 보호적 효과, 그리고 색조화장(make-up) 행위에 의한 심리적 만족감과 자신감을 주는 심리적 효과를 부여해 준다[4].

기존 선행연구를 살펴보면, 색조화장품에 대한 구매 요인은 소비자 계층에 따라서 다양한 행태를 보인다. 이나겸, 박옥련(2014) 연구에 의하면 화장품 구매에 대한 여성들의 심리는 연령에 따라 달라지는데, 20대 여성은 유행을 민감하게 받아들이는 새로운 화장품 구매를 하는 것에 가치를 두었고, 30~ 40대는 용기 디자인, 가격, 브랜드 등과 타인의 의식적 요소, 즉 주변의 이미지

를 긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다. 반면, 50대는 미백과 주름에 효과적이고 효능이 있는 화장품을 구매의 가치를 중시했다[5].

특히 과거 류세자, (2009) 선행연구에서는 국외 여성 소비자 유형에 따른 화장품 구매행동과 요인들을 화장품 구매 시 고려하는 항목 측정으로 브랜드 인지도, 화장품 가격, 화장품 향, 기능성, 주변의 권유, 화장품 용기 디자인, 화장품 광고 내용 및 모델, 매장 분위기, 구매의 편리성, 구매혜택의 제공, 화장품 성분, 판매원의 서비스로 이루어졌다[6].

최근 동향을 살펴보면, 소비자의 구매 결정 과정의 요인으로는 뷰티산업과 IT의 융합, 스마트폰의 보급과 SNS 확산, 소셜 미디어의 대중화로 소비자 간의 소통과 대화를 통하여 화장품 소비자들의 영향력이 크게 상승하였다[7]. 특히 색조 화장품 시장은 오프라인 매장에서 제품의 색상을 직접 테스트한 후 구입하는 경향이 많았지만 젊은 소비자들을 중심으로 다양한 연령대의 분포로 색조 화장법이나 제품을 소개하는 영상이 유튜브나 소셜 네트워크 서비스(SNS)의 다양한 유통채널로 색조 시장을 확장시키게 되었다[8]. 또한 SNS를 통한 색조 화장법을 소개하는 영상의 확산은 유행 선도와 색조화장품 시장 경제를 증진시키는 원동력이라 할 수 있다[9]. 이와 관련된 소비자층은 건강과 외모를 중시하고 기호 가치로 구매한 화장품의 경험적 가치인 주관적 감정을 비구조화된 자기표현과 담론의 형태로 인터넷과 SNS를 통해 구매한 화장품 브랜드의 명성과 선택 속성에 대한 만족도와 불만족에 대한 경험 리뷰를 공유하고 자신만의 정체성을 추구하는 새로운 소비문화를 창출하고 있으며, 소비자가 작성한 리뷰는 제품이나 서비스에 대한 소비자의 솔직한 생각을 보여주는 중요한 정보원으로서 오늘날 전자상거래의 중요한 부분을 자리 잡고 있다[10, 11].

본 연구에서는 색조 화장품에 대한 온라인 검색 정보를 활용하여 구매 요인의 트렌드를 분석

하고자 한다. 이를 위하여 구매한 사용자 리뷰를 분석하기 위해 텍스트 마이닝(Text mining) 기법 중 하나인 토픽 모델링(Topic modeling)과 Concor 분석을 수행하였다. 토픽 모델링은 문서 또는 온라인 댓글 등 비정형 데이터에서 특정 주제를 추출하는 알고리즘을 구성하고, 확률적 기법을 활용하여 문서가 어떤 토픽들을 가지며 단어들의 연관성이 있는지 확인하는 알고리즘이다[12, 13]. Concor 분석은 상관관계를 이용하는 대표적인 구조적 등위성 측정 방법으로 노드들 사이에 나타나는 관계의 다양한 패턴에 따라 등위적 관계의 집단을 구분해 내는 기법이다[14].

이에 따라 본 연구에서는 색조화장품 이용자들이 작성한 온라인 댓글과 SNS 자료들을 토대로 최근 색조화장품의 트렌드에 대한 분석을 통해 색조화장품 개발과 마케팅 전략에 대한 시사점들을 밝히고자 한다. 따라서 본 연구에서는 다음과 같은 연구 목적을 수립하고 실증분석을 수행하였다.

첫째, 색조화장품 소비자들의 구매 요인에는 무엇이 있는가?

둘째, 색조화장품 소비자들이 온라인상에서 공유한 정보들에 나타난 최신 트렌드는 무엇인가?

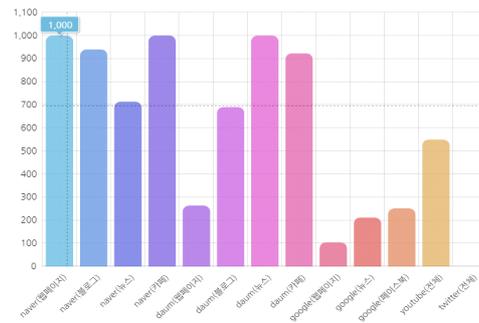
셋째, 색조화장품 소비자들의 최근 트렌드를 반영한 마케팅 시사점은 무엇인가?

본 연구에서는 위와 같은 연구 목적에 따라서 실증 분석하고 그 결과는 화장품 기업들에 중요한 실무적 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 자료 수집

본 연구에서는 2021년 4월부터 2023년 3월 말까지 “색조화장품”이라는 검색 단어를 포함하는 온라인 상의 문서들을 수집하였다. 네이버, 다음, 구글 등의 국내 대표 포털 사이트에서 뉴스, 블로그, 카페, 웹페이지 등에 색조화장품의 단어를 포함한 모든 문서들을 분석 대상으로 하였다. 또한 페이스북, 트위터 등의 SNS 글과 유튜브 등의 댓글 등에 색조화장품이라는 단어를 포함한 글들을 분석 대상으로 하였다. 다음의 그림은 본 연구에서 사용한 텍스트들의 매체별 분포를 보여주고 있다.



Channel	Section	Amount
Naver	Web-text	1000
	Blog	940
	News	714
	Cafe	1000
Daum	Web-text	264
	Blog	690
	News	1000
	Cafe	923
Google	Web-text	105
	News	212
	Face Book	252
Youtube		550

Fig. 1. Amount of information collected by online media.

### 2.2 분석 도구

본 연구에서 사용한 분석 방법은 텍스트마이닝의 기본 도구로서 웹기반의 크라우드링 서비스인 텍스트롬을 사용하였다. 텍스트롬은 텍스트마이닝 기술을 이용한 빅데이터 분석 솔루션으로 웹 환경에서 데이터를 수집, 정제하며 매트릭스 데이터 생성까지 처리할 수 있는 솔루션이다[12].

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1 상위 키워드 빈도 분석

텍스트롬의 분석결과에 나타난 주요 키워드는 화장품, 색조화장품, 마스크, 메이크업 등의 주요 키워드와 백화점, 매출, 매장, 립스틱, 기초, 스킨케어 등의 판매 관련 키워드와 제품 정보 등의 키워드들이 주를 이루고 있다.



Fig. 2. Keyword cluster for color cosmetics.

**3.2 단어빈도수 분석**

단어 빈도수 분석 결과에서 화장품, 색조 등의 색조화장품, 브랜드 등의 기본 키워드 빈도수들이 상위에 랭크되었고 그 다음은 브랜드, 마스크, 매출, 뷰티, 메이크업 등의 순서로 나타났다. 코로나 관련 (마스크착용)해제, 피부, (마스크)착용, 실내 등의 단어들도 상위에 랭크되고 있어서 코로나 이후 마스크 착용과 관련 화장법과 색조화장품 정보들에 대한 관심도 높은 것으로 나타났다. 이 외에 브랜드 관련 키워드로서 CJ, 올리브영, K, 명품색조 등이 상위에 랭크되어 있고 백화점, 매장할인 등의 판매관련 정보들로 상위에 랭크되어 있다. 이러한 연구결과는 류세자(2009) 선행연구에서 화장품 구매 시 고려하는 항목 측정으로 주장한 브랜드 인지도, 화장품 가격, 구매의 편리성, 구매 혜택, 화장품 성분, 판매원의 서비스 외에 코로나 이후 마스크 착용으로 인한 특수 상황이 반영된 결과로 추정된다.

**3.3. N gram 분석 결과**

두 개의 단어 출현 빈도를 분석하여 상호연관성이 높은 단어 조합을 분석한 N gram 분석에서는 기본적인 조합을 제외할 경우 실내 마스크, 화장품 매출, 화장품 브랜드, 마스크 해제, 착용 해제, 화장품 관련주, K 뷰티, CJ 올리브 영, 색조화장품 미국, 서울 송파구 등의 판매 정보와 매장 정보, 코로나 관련 화장 정보, 주요 브랜드 등에 대한 정보들이 상위에 랭크되어 있다.

따라서 최근 연구(송만석외,(2020);강수경, 김민신,2019)에서 나타난 바와 같이 소비자의 구매 결정 과정의 요인으로는 뷰티산업과 IT의 융합, 스마트폰의 보급과 SNS 확산, 소셜 미디어의 대중화로 소비자 간의 소통과 대화를 통하여 화장품 소비자들의 영향력이 크게 상승한 바와 같이 본 연구의 결과에서도 코로나 이후 색조화장품의

트렌드 분석에 있어서 온라인 정보는 매우 유용한 것으로 나타났다.

Table 2. Results of Word Frequency Analysis

Key words	Frequency	Ratio
화장품	8889	0.198
색조	5646	0.126
색조화장품	4083	0.091
브랜드	2086	0.046
마스크	1976	0.044
매출	1378	0.031
뷰티	1361	0.030
메이크업	1239	0.028
해제	1018	0.023
피부	860	0.019
시장	796	0.018
착용	772	0.017
립스틱	760	0.017
기초	722	0.016
백화점	653	0.015
올리브영	578	0.013
실내	574	0.013
중국	565	0.013
화장	563	0.013
미국	510	0.011
관련주	480	0.011
기업	470	0.010
컬러	433	0.010
서울	431	0.010
스킨케	430	0.010
추천	417	0.009
클리오	388	0.009
생산	374	0.008
국내	373	0.008
매장	365	0.008
향수	365	0.008
대비	351	0.008
블	344	0.008
롯데백화점	337	0.008
기초화장품	326	0.007
명품색조	315	0.007
K	305	0.007
서비스	296	0.007
한국	292	0.007
확대	265	0.006
지난해	265	0.006
쿠션	258	0.006
성장	258	0.006
기간	256	0.006
LG	256	0.006
일본	251	0.006
홈페이지	248	0.006
웨이크메이크	242	0.005
전문	241	0.005
CJ	240	0.005



족도와 불만족에 대한 경험 리뷰를 공유하고 자신만의 정체성을 추구하는 새로운 소비문화를 창출하고 있음을 알 수 있다. 따라서 소비자가 작성한 리뷰는 제품이나 서비스에 대한 소비자의 솔직한 생각을 보여주는 중요한 정보원으로서 오늘날 전자상거래의 중요한 부분을 자리 잡고 있다[15].

Table 4. Results of Topic Modeling Analysis

	1	2	3	4	5
Topic1	화장품 0.063	색조 0.031	색조화장품 0.022	브랜드 0.021	시장 0.012
Topic2	화장품 0.04	브랜드 0.033	색조 0.032	웨이크 메이크 0.028	색조화장품 0.022
Topic3	화장품 0.033	색조화장품 0.019	색조 0.014	네이처 리퍼블릭의 0.011	시장 0.009
Topic4	화장품 0.06	색조 0.031	피부 0.014	색조화장품 0.009	오후 0.008
Topic5	색조화장품 0.03	뷰티 0.023	할인 0.022	최대 0.017	행사 0.017
Topic6	화장품 0.058	색조 0.041	뷰티 0.026	브랜드 0.017	특가 0.016
Topic7	화장품 0.031	색조화장품 0.017	올리브영 0.016	피부 0.014	시간 0.013
Topic8	화장품 0.07	마스크 0.069	색조 0.053	매출 0.033	해제 0.033
Topic9	공식 0.016	색조화장품 0.015	브랜드 0.013	일소 0.012	제안 0.01
Topic10	어린이 0.02	보존 0.02	검출 0.02	화장품 0.018	색조화장품 0.017

### 3.6. Concor 분석 결과

Concor 분석에서는 주요단어의 네트워크에서 노드들과의 관계는 노드들의 연결 형태나 구조를 나타낸다. 분석 결과 총 5개의 클러스터가 생성되었고, 그룹화된 군집의 네트워크를 분석하여 시각화한 이미지는 <Fig 4>과 같다.

첫째, 군집은 백화점 등과 같은 매장의 계절행사 등에 관한 클러스터인데 봄, 행사, 백화점 등의 키워드로 구성되어 있다.

두 번째, 군집은 중국, 한국, 일본 등의 국가명과 코로나, 아이새도우, 기초화장품, 수출, 성장 등의 키워드로 구성되어 있고 이는 코로나 이후 색조화장품 글로벌 시장의 현황에 대한 군집으로

서 화장품 제품군별 산업 관련 정보들로 구성되어 있다.

세 번째, 군집은 유통매장, 여성, 얼굴, 실내, 마스크, 피부 등의 키워드로 구성되어 있고 이는 코로나 이후 마스크 착용과 이에 따른 얼굴 화장법과 피부 관련 화장법에 대한 키워드들로 구성되어 있다.

네 번째, 군집은 뷰티, 컬러, 올리브영, CJ 등의 국내 브랜드 키워드로 구성되어 있는데 이는 브랜드 별 제품 특성과 메이크업을 위한 브랜드 정보 관련 키워드로 구성되어 있다.

다섯째, 군집은 에스티로더, 바비브라운, 미국, 스킨케어, 명품 색조 등의 키워드이고 이는 세계 명품 브랜드 관련 정보에 관한 키워드로 구성되어 있다. 따라서 Concor 분석에 나타난 코로나 이후 색조화장품 관련 온라인 정보는 코로나 이후 화장법 관련 정보, 브랜드 정보로서 국내 브랜드와 해외명품 브랜드 정보, 화장품 산업 혹은 회사에 대한 투자 정보 등의 클러스터로 구성되어 있다.

본 결과는 소비자 행동은 곧 마케팅과 연관되며, 더 나아가서 기업 활동 전체의 한 통제 요인으로 중요한 요소로 작용하고 있다. 이는 소비자의 구매력은 행동에 의한 것으로, 회사의 존립과 기업에게는 가장 유리한 작용이다. 따라서 마케팅을 유도하고 유지하는 것은 매우 중요하며, 구매요인은 소비자의 구매행동을 예측하는 데 있어 가장 좋은 지표가 될 수 있다[16].

## 4. 결론

본 연구에서는 코로나 이후 색조화장품 소비자들의 온라인 정보 검색에 대한 자료를 바탕으로 소비자들의 주요 구매 관련 관심 정보들과 그러한 정보들이 상호 어떤 연관성을 가지는지 분석하고자 하였다.

첫째, 분석결과 주요 키워드는 화장품, 색조화장품, 마스크, 메이크업 등의 주요 키워드와 백화점, 매출, 매장, 립스틱, 기초, 스킨케어 등의 판매 관련 키워드와 제품 정보 등의 키워드들이 주를 이루고 있었다. 단어빈도수 분석에서는 코로나 관련 (마스크착용)해제, 피부, (마스크)착용, 실내 등의 단어들도 상위에서 랭크되고 있어서 코로나 이후 마스크 착용과 관련 화장법과 색조화장품 정보들에 대한 관심도 높은 것으로 나타났다. 이

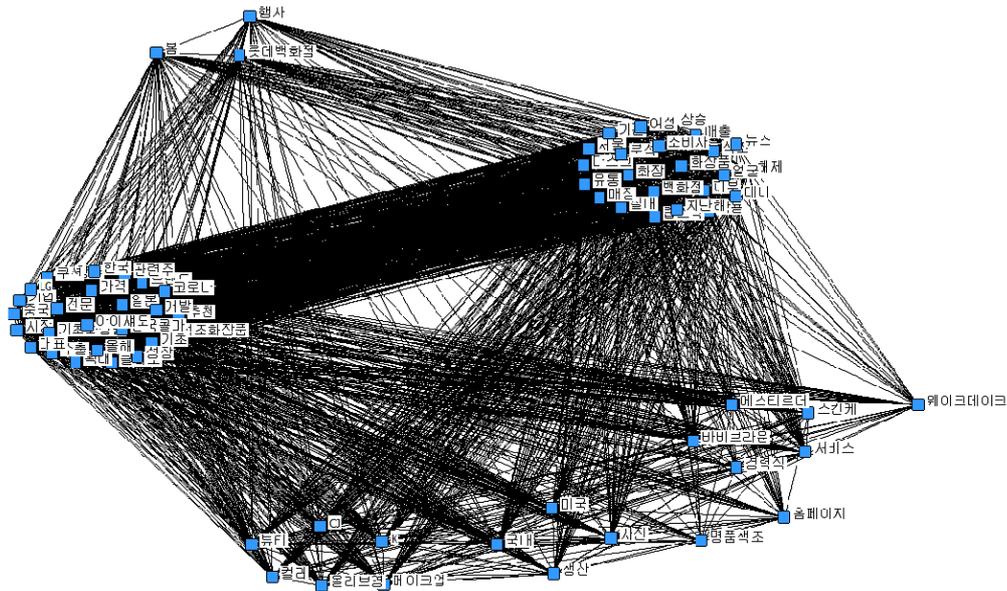


Fig. 4. Cluster distribution as a result of Concor analysis.

는 색조 화장품 소비자들의 구매 요인으로 장기간 마스크 착용으로 기초화장품에 주안점을 두었으나, 최근 마스크 해제 이후 외부 활동이 활발해지면서 색조 화장품의 소비층이 증가하고 있는 것을 알 수 있다. N gram 분석에서는 실내 마스크 화장품 매출, 화장품 브랜드, 마스크 해제, 착용 해제, 화장품 관련 주, K 뷰티, CJ 올리브 영, 색조화장품 미국, 서울 송파구 등의 판매 정보와 매장 정보, 코로나 관련 화장 정보, 주요 브랜드 등에대한 정보들이 상위에 랭크되어 있다.

둘째, 색조 화장품 소비자들의 온라인 상에서 공유한 정보들은 네트워크 분석에서는 색조화장품은 기초화장품과 관련하여 소비자들의 정보 요구가 이루어지고 특히 홈페이지에 대한 키워드가 중심에 있는 점으로 볼 때 코로나 이후 온라인 구매 정보 활용에 적극적인 것으로 나타났다. 토픽모델링 분석 결과에서는 분석결과 토픽은 브랜드, 웨이크메이크, 네이처리퍼블릭, 피부, 할인 행사, 특가, 올리브영, 마스크해제, 공식제안, 검출 등의 10개의 중심키워드가 추출되었다. 이는 소비자들이 기초화장품과 색조 화장품에서도 가치소비와 안전성 트렌드의 형태는 또 하나의 특징이라 할 수 있다.

셋째, 소비자들이 반영한 토픽은 브랜드, 할인, 피부, 성분, 마스크 해제 등의 5개 토픽으로 요약

할 수 있다. 주요 단어 정보들을 토대로 군집분석을 수행한 결과 Concor 분석에 나타난 코로나 이후 색조화장품 관련 온라인 정보는 코로나 이후 화장법 관련 정보, 브랜드 정보로서 국내 브랜드와 해외 명품 브랜드 정보, 화장품 산업 혹은 회사에 대한 투자 정보 등의 클러스터로 구성되어 있었다.

따라서 이러한 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 실무적 시사점을 제안하고자 한다. 먼저 코로나 이후 색조화장품에 대한 트렌드 변화가 코로나 이후에도 장기적으로 지속될 가능성이 있기 때문에 화장품 메이커들은 브랜드, 가격, 건강과 안전성, 브랜드 및 가격 정보 등에 관한 온라인 정보 제공에 적극적인 전략을 수립해야 한다. 또한 온라인 정보 특성상 제품 가격 비교에 대한 온라인 구매자들의 민감도가 더욱 증가될 가능성이 높고 그 결과 품질과 가격 우위에 대한 경쟁력 확보가 유리한 대기업과 그렇지 못한 중소기업 간의 양극화가 더욱 가속화될 전망이다. 결과적으로 온라인 정보에 나타난 시장의 트렌드 변화는 더욱 빨라진 소비자들의 정보 공유와 높은 의존도로 인하여 그 주기가 더욱 빨라질 것으로 예상되며 기업은 이에 대한 상시적인 정보탐을 구성하고 시장정보 분석과 활용에 적극적으로 나서야 할 것이다.

마지막으로 본 연구의 한계점은 다음과 같다. 2021년 4월부터 2023년 3월 말까지 분석하여 마스크 해제 이후 색조화장품 시장의 활성화 시기가 매우 짧았으며, 주요 고객층의 연령대를 수행할 수 없는 한계점이 도출되었다. 향후 빅데이터 분석의 결과와 실증 분석을 통해 잠재적 고객의 라이프 스타일과 패션의 접목으로 색조화장품 트렌드를 분석한다면, 기업들은 색조 화장품 마케팅 전략에 도움이 될 것이라 기대한다.

### References

1. S. M. Lim, I. H. Lee, "The Effects of Para-social Interactions with Social Media Beauty Influencers on Brand Trust and Purchase Intention", *Journal of Korean Sorean Society of Beauty and Art*, Vol.22, No.1, pp. 177-194, (2021).
2. W. G. Jo, M. J. Lang, D. H. Bae, *Modern Cosmetic Science*, pp. 260-261, Korean Academic Information, (2007).
3. J. Y. Lee, Y. S. Kim, "The effect of appearance care expectations associated with not wearing masks on makeup behavior and intention to purchase color cosmetics", *Korean Journal of Cosmetology*, Vol.29, No.1 pp. 157-171, (2023).
4. B. S. Cho, J. D. Kim, "A Study on Purchasing Behavior of Shade Cosmetics," *Journal of the Korean Society of Fashion & Beauty*, Vol.15, No.1 pp. 56-70, (2007).
5. N. K. Lee, O. L. Park, "Effects of Women's Age-Specific Value Consciousness on Cosmetics Brand Attitudes". *Journal of the Korean Society of Human Beauty Arts*, Vol.15, No.2 pp. 181-200, (2014).
6. S. J. Ryu, "The Study of Behavior on Buying Cosmetics according to Life Style Type for Women Consumers in the United State", *The Research Journal of the Costume Culture*, Vol.17, No.1 pp.28-39, (2009).
7. M. S. Song, Y. J. Cho, M. J. Yim, "A Study on Brand Extension and Cannibalization of Color Cosmetics", *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.18, No.4 pp. 571-585, (2020).
8. S. K. Kang, M. S. Kim, "Purchasing behavior of color cosmetics through mobile among working women", *Korean Journal of Cosmetology*, Vol.15, No.3 pp. 361-369, (2019).
9. Y. H. Han, J. W. Shin, "Analysis of factors that affect the container function of color cosmetics on purchases-focusing on base makeup", *Illustration Forum*, Vol.20, No.59 pp. 25-34, (2019).
10. D. S. Kostyra, et al. "Decomposing the effects of online customer reviews on brand, price, and product attributes," *International Journal of Research in Marketing*, Vol.33, No.1 pp. 11-26, (2016).
11. M. S. Song, Y. J. Cho, M. J. Lim, "Millennial Consumers' Individual Emotional Responses After Purchasing Cosmetics: Evaluation of Satisfied/Moderate/Dissatisfied Properties Using Text Mining Techniques". *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.20, No.4 pp. 461-479, (2022).
12. D. Blei, A. Ng, M. Jordan, "Latent Dirichlet Allocation," *Journal of Machine Learning Research*, 3(Jan) pp. 993-102, (2003).
13. J. W. Choi, H. Lee, J. M. Kim, J. H. Song, "A Comparative Analysis of Curriculum for Software-related Departments based on Topic Modeling," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol.22, No.4 pp. 193-214, (2017).
13. K. W. Lee, S. Y. Choi "Big Data Analysis of Core Competency-Based College Education", *Journal of Learner-Centered Curriculum Education*, Vol.22, No.15 pp. 827-839, (2022).
14. E. J. Kim, "Analysis of the in-flight safety' network using big data", *Tourism Research*, Vol.34, No.3 pp. 263-279, (2019).
15. M. S. Song, Y. J. Cho, M. J. Lim,

- “Millennial Consumers’ Individual Emotional Responses After Purchasing Cosmetics: Evaluation of Satisfied/Moderate/Dissatisfied Properties Using Text Mining Techniques”. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*, Vol.20, No.4 pp. 461-479, (2022).
16. D. H. Song, S. H. Kang, “A Study of Consumer Purchasing Behavior in Mobile Shopping—Focusing on User Characteristics, Flow Experience, Perceived Risk, and Types of Engagement”, *Management and Information Research*, Vol.34, No.3 pp. 79-100, (2015).