

개인 맞춤형 광고 제작 및 송출에 관한 연구

빅 데이터 분석과 딥러닝 방법을 중심으로

A study on the production and broadcast of personalized advertisement
Big data analysis and Deep learning

주 저 자 : 김대열 (Kim, Daeyeol) 광운대학교 전자통신공학과

공동저자 : 김문석 (Kim, Moon Seok) 광운대학교 동북아문화산업학부

교신저자 : 손채봉 (Sohn, Chae-Bong) 광운대학교 전자통신공학과
cbsohn@kw.ac.kr

Abstract

The spread of personal devices such as smart phones is increasing, requiring more user-based personalized data services. Each portal site provides user - customized advertisement or information using frequently searched data and induces more use. The user classifies the desired contents and provides the information to the users with the classified result. However, these services have a problem of not satisfying the user 's needs because they are more likely to reflect preference information on the service side than on the user side.

In this study, we propose a method to create and send user - customized contents by analyzing user 's preferred data and applying the analyzed result to deep learning.

Keyword

Big Data, Customized Advertisement, Deep learning,

요약

스마트폰 등 개인용 기기의 보급이 증가하여 더 많은 사용자 기반의 개인 맞춤형 데이터 서비스가 요구 되고 있다. 각 포털 사이트들은 사용자가 자주 검색한 데이터를 이용하여 사용자 맞춤형 광고 혹은 정보를 제공하고, 더 많은 사용을 유도한다. 사용자가 원하는 콘텐츠들을 분류하고, 분류된 결과를 가지고 사용자들에게 정보를 제공한다. 하지만, 이러한 서비스들은 사용자측면에서보다는 서비스측면에서 선호 정보를 반영하는 경우가 더 많기 때문에 사용자의 요구를 충분히 만족 시키지 못하는 문제를 가지고 있다.

본 연구에서는 사용자가 선호하는 데이터를 분석하고, 분석된 결과를 딥러닝에 접목시켜 사용자 맞춤형 콘텐츠를 제작 및 송출하는 방법을 제안 하고자 한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경과 목적
- 1-2. 연구의 방법

2. 광고 시장 분석

- 2-1. 모바일 콘텐츠 소비 증가 추세
- 2-2. 수용자 중심 광고 시장으로 전환

3. 수용자 정보 분석

- 3-1. 현재의 정보 분석 기법 및 사례
- 3-2. 제안하는 정보 분석 기법

4. 개인 맞춤형 광고 송출 전략

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경과 목적

국내 스마트폰 보급률은 2016년 6월 말 기준 4,521만 명으로 전체 인구의 88%에 육박한다.¹⁾ 스마트폰 이용자 중 85% 이상이 웹서핑 및 사회 관계망 서비스를 이용하고 있다²⁾. 흔히 이용하는 포털 사이트, 사회 관계망 서비스의 메인 화면에 광고가 자리하는 만큼, 스마트폰 이용자들은 광고에 쉽게 노출 되어있다. 과거에는 광고 수용자의 선호 정보에 기반을 두지 않고 무작위로 전면 광고 및 팝업 광고의 형태로 송출 되었지만, 현재 광고는 수용자의 정보를 분석 하여 광고를 송출 하는 방식을 이용하고 있다. 페이스북의 경우 현재 빅 데이터 기반 타겟 광고 방식을 채택하여 위치, 연령, 성별, 언어 등 수용자가 분류되는 집단에 맞게 광고를 송출하고 있다³⁾. 위에서 언급한 것에 미뤄 볼 수 있듯 현재의 빅 데이터 기반 광고 송출 기법은 타겟 집단의 규모가 크다. 이는 그 집단 구성원들의 수요를 모두 만족 시킬 수 없음을 의미한다. 그렇기에 타겟팅 대상을 카테고리화 혹은 세분화 시켜 집단의 규모를 줄일 필요성이 있다.

아리스 인텔리전스의 세스 대표는 “고객 데이터의 양이 중요한 것이 아니다. 엄청난 양의 데이터 중에서 누가 더 가치 있는 것을 선별해 창의적으로 활용할 수 있는가가 경쟁력을 좌우할 것이다.”는 언급을 하였다⁴⁾. 실제로 빅 데이터의 활용 기법은 세계적으로 이루어지고 있으며, 대표적으로 구글, 페이스북 등 해외기업들과 네이버, 다음카카오 등 국내 많은 기업들이 관련된 서비스 제공, 콘텐츠 개발에 열중하고 있다.

본 연구에서는 광고 시장의 변화와 현재 빅 데이터 기반의 개인 맞춤형 광고 콘텐츠의 종류, 문제점에 대해 알아본다. 그리고 개인 맞춤형 콘텐츠 제작 방법을 제시하고자 한다.

1-2. 연구의 목적과 방법

1) KISDI, 통신시장 경쟁상황 평가(2016년도), 2016. 11. 30

2) KISA 한국인터넷진흥원, 스마트폰 이용자의 성별·연령별 이용현황에 대한 연구, 2013. 12. 16, p42

3) www.facebook.com

4) biz.chosun.com

스마트폰 이용자 사용 패턴과 관련된 데이터를 수집 및 분석하여, 스마트폰 이용자들의 일일 광고 노출 통계 등을 통해 광고 시청 수요를 예측 해보고자 한다.

또한 현재 광고 노출 시간, 클릭 수 등 수요와 개인 맞춤형 광고 제작 송출이 광고 시장에 미치는 영향을 유사한 연구결과를 통해 살펴보고 맞춤형 광고 제작 가능 여부를 알아보고자 한다.

마지막으로 빅 데이터와 딥러닝의 광고 제작 연관성에 대하여 논하고 현재 시대에 맞춘 광고 콘텐츠 방법을 제시해 보고자 한다.

2. 광고 시장 분석

2-1. 모바일 콘텐츠 소비 증가 전망

세일기획이 발표한 ‘대한민국 총 광고비 2016년 결산 및 2017년 전망’에 따르면 2016년 국내 광고 시장은 2015년 보다 1.5% 성장치를 기록하였다. 이 조사 결과에서 발표한 표¹⁾을 볼 때 방송 매체의 광고 성장률은 떨어지는 가운데 디지털 기기 중 모바일의 광고 성장률이 상당히 높음을 알 수 있다.

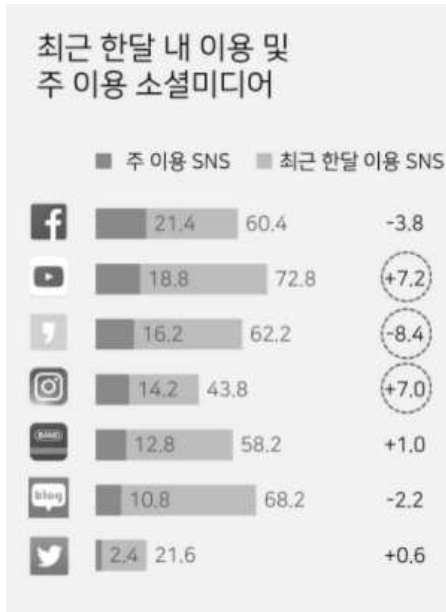
[표 1] 대한민국 총 광고비 2016년 결산 및 2017년 전망

구분	매체	성장률	구성비
		16년	16년
방송	지상파	-15.9	15.2
	라디오	-2.6	2.7
	케이블	5.0	17.1
	IPTV	-4.1	0.7
	DMB	6.5	1.0
	계	-5.4	36.8
...	...	...	...
디지털	PC	-4.9	15.0
	모바일	36.3	16.0
	계	12.7	31.1
...	...	...	...

나스미디어의 조사 결과에 따르면 스마트폰 이용자의 83.8%가 소셜 네트워크 서비스를 이용하고 있다⁶⁾. 또한, 오픈서베이의 조사(그림 1)에 따르면

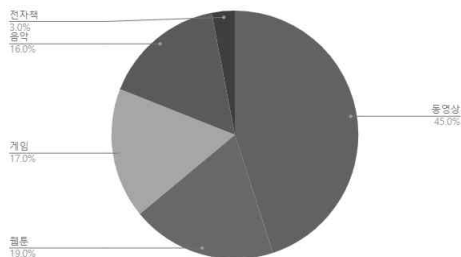
5) biz.chosun.com, 모바일 지난해 국내 광고시장 2위 매체로 성장 올해는 1위로 올라설 듯, 2017.03

한 달 내 소셜 네트워크 서비스의 사용은 Youtube 72.8%로 가장 높게 나타났다⁶⁾.



[그림 1] 최근 한 달 내 이용 및 주이용 소셜 미디어

이를 통해 스마트폰 이용자들은 동영상 서비스 소비를 선호 한다는 것을 알 수 있다. 스마트폰 이용자들이 여가시간에 가장 즐겨 이용하는 콘텐츠를 조사한 결과(그림2), '동영상'이 45%를 차지하며 제일 많이 이용하고 있는 콘텐츠로 나타났다.



[그림 2] 여가시간에 스마트폰으로 가장 즐겨 이용하는 콘텐츠

6) 나스미디어, 2017 NPR요약 보고서

7) 오픈서베이, 소셜미디어 및 검색 포털에 관한 리포트 2017

개인 활용 기기인 모바일에서 동영상 콘텐츠 소비량이 증가함에 따라 개인 맞춤형 동영상 콘텐츠 제작의 필요성과 활용도가 높아 질 것으로 판단된다.

2-2. 수용자 중심 광고 시장으로 전환

현재 소셜 네트워크 서비스의 광고 즉 디지털 광고의 경우 노출도나 클릭에 따라 단가가 책정되었다. 가장 대표적으로 페이스북 등에서 쉽게 만날 수 있는 배너 광고, 타임라인 광고(그림 3⁸⁾) 등이 있다.

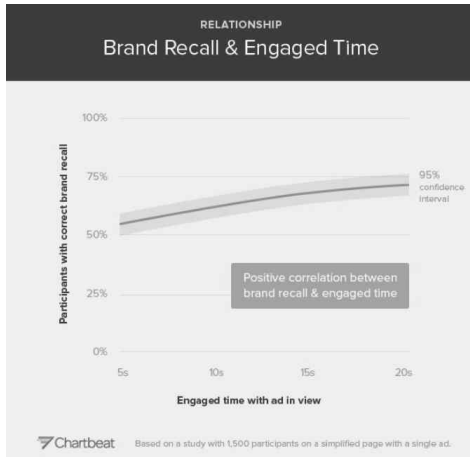


[그림 3] 페이스북 타임라인 광고

이러한 광고들은 원하는 사람에게만 보여주는 전략적 광고물이 아니다. 페이스북의 경우 수용자 친화적인 광고 노출 방식을 채택하고 있는데, 이조차 위치, 연령, 성별, 언어 등 수용자가 분류되는 집단에 맞게 노출되어 수용자의 개인의 정보를 반영하지 못하고 있다. 현재의 방식은 광고가 노출된다 하더라도, 수용자에게 실질적으로 노출되는 시간이 적기 때문에 효율이 낮다. 이를 보완하기 위해 영국의 경제일간지 파이낸셜타임스는 시간 기준으로 광고비를 책정하는 시스템을 가동하기 시작했다. 파이낸셜타임스가 이 모델을 개발하기 위해 증명하려 했던 가설은 '이용자에게 브랜드를 보여주는 시간이 길어질수록 청중에게 전달되는 공명도는 더 커진다(그림 4)⁹⁾는 것이다. 파이낸셜타임

8) www.facebook.com

임즈뿐만 아니라 미국의 언론사들 가운데 52%는 시간 기반 광고 노출이 현재의 디지털 광고를 대체할 수 있을 것이라고 내다봤다.¹⁰⁾



[그림 4] 노출 시간과 브랜드 회상의 상관 관계표

시간 기반 광고 모델의 도입은 수용자 중심 광고 시장으로 전환이 시작됨을 얘기한다. 이 광고 모델이 보편화가 된다면 수용자의 관심여부, 관심의 지속성이 광고 수익을 증가시키는데 일조하게 되고 수용자의 관심을 끌기 위한 콘텐츠 개발이 필요하다.

3. 수용자 정보 분석

3-1. 현재의 정보 분석 기법 및 사례

추천 시스템은 사용자가 선호할 만한 아이템을 추천함으로써 사용자에게 적합한 특정항목을 제공하는 시스템을 말한다.¹¹⁾ 현재 정보 분석 후 사용자 추천 시스템은 크게 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링 두 가지 종류로 진행되고 있다.

협업 필터링¹²⁾은 사용자의 검색 기록 및 사용패

9) chartbeat, Relationship Brand recall & Engaged time

10) www.bloter.net, 디지털 광고 단가, '클릭'에서 '시간'으로 바뀌나

11) 서봉원. 콘텐츠 추천 알고리즘의 진화, ,broadcasting trend & insight, 2016.04+05, vol.05, p.19

턴을 분석하여 해당 사용자와 비슷한 성향의 사용자가 검색했던 항목을 추천하는 기술이다. 예를 들어 진공청소기를 구매한 사람이 드라이기를 같이 검색해본 경우가 많다면 드라이기를 추천해주는 방식이다.(그림 5)¹³⁾ 협업 필터링의 경우 기존의 사용자가 이용했던 기록의 재사용이 필수적이다. 따라서 새로운 항목이 추가 된 경우 즉시 추천이 곤란하다.



[그림 5] 협업 필터링 예시

콘텐츠 기반 필터링은 콘텐츠 자체를 분석하여 추천하는 방식이다. 예로 추출한 프로파일(user profile)을 추출하여 이의 유사성을 계산한다. 유명한 음악 사이트인 판도라(Pandora)의 경우, 신곡이 출시되면 음악을 분석하여 장르, 비트, 음색 등 약 400여 항목의 특성을 추출한다. 그리고 사용자로부터는 'like'를 받은 음악의 특색을 바탕으로 해당 사용자의 프로파일을 준비한다. 이러한 음악의 특성과 사용자 프로파일을 비교함으로써 사용자가 선호할 만한음악을 제공하게 된다.¹⁴⁾

3-2. 제안하는 정보 분석 기법

현재 사용 되고 있는 추천 시스템은 사용자의 검색 결과를 검색 횟수 혹은 노출 시간 등으로 수집하고 이를 이용하여 라이프 스타일을 군집 분석하는 방법을

12) 전병국, 안현철, 사용자 리뷰 마이닝을 결합한 협업 필터링 시스템: 스마트폰 앱 추천에 응용, 지능정보연구 제 21권 제2호, 2015.6 1-18

13) www.myomee.com

14) 서봉원. 콘텐츠 추천 알고리즘의 진화, ,broadcasting trend & insight, 2016.04+05, vol.05, p.21 재인용

이용하고 있다. 그리고 분석 결과를 이용하여 서비스 측면에서 라이프 스타일 별 선호 제품 광고를 송출 하는 방식을 취하고 있다. 하지만 이는 서비스 측면에서 선호 정보를 반영하는 경우가 더 많기 때문에 사용자의 요구를 충분히 만족 시키지 못하는 문제를 가지고 있다.



[그림 6] KT IoT 홈캠 광고

이에 따라 향후에는 군집화 되지 않은 데이터의 분석이 필요하다. 군집화 된 데이터와 군집화 되지 않은 데이터의 적절한 조합으로 개인 맞춤형 콘텐츠 추천 시스템이 필요하다. 군집화 된 콘텐츠란 큰 범주에서 분류된 그룹을 의미하며 ‘자동차를 선호한다.’ 혹은 ‘동물을 선호한다.’의 어떤 물체를 포괄적으로 얘기하는 분류를 의미한다. 군집화 되지 않은 데이터란 ‘자동차를 선호 하는 사람이 어떠한 브랜드를 선호한다.’ 혹은 ‘동물을 선호하지만 고양이는 싫어한다.’의 예를 들 수 있다. 현재 제작되었던 광고에서는 콘텐츠 기반 필터링 방식으로 배우 김지원을 선호하는 사람들에게 김지원이 등장하는 광고를 추천 하였다(그림 615)). 이 광고에는 배우 김지원과 강아지가 등장하는데, 강아지를 싫어하는 사람에게는 이러한 부분이 호감을 저하의 요소가 된다. 따라서 강아지를 다른 동물로 재구성하여 콘텐츠를 제공할 필요가 있다.

본 논문에서는 사용자의 소셜 미디어 계정을 이용한 정보 분석 기법을 제안한다. 사용자의 소셜 미디어 이용 내역을 분석하여 각 사용자별로 선호하는 라이프 스타일을 추출한다. 소셜 미디어에서 분석할 자료는 다음과 같다.

사용자가 업로드한 글, 사진, 영상, 사용자가 추천한 글과 사진, 영상 사용자가 시청한 동영상, 소셜 미디어 이용 시각, 소셜 미디어 콘텐츠 이용 빈도

위와 같은 사용자의 소셜 미디어 이용 내역에서 사

용자가 선호하는 카테고리를 추출한다. 추출한 카테고리에 사용자의 이용시각 및 이용 빈도를 기반으로 가중치를 부여하여 사용자 선호 콘텐츠 데이터를 도출할 수 있다.

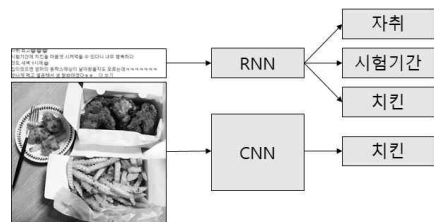
4. 개인 맞춤형 광고 송출 기법

4-1. 사용자 선호 콘텐츠 추출 기법

사용자의 소셜 미디어 이용 내역을 기반으로 사용자의 선호 라이프 스타일을 추출하기 위해서 딥러닝을 사용한다.

딥러닝이란 컴퓨터에 인간의 두뇌와 비슷한 모양의 인공 신경망을 구성하여 학습하는 인공 지능 중 하나이다. 딥러닝 방법을 이용하여 물체 분류, 문장 분석, 자율 주행 등 인간이 할 수 있는 방법이 구현 가능하다. 이러한 딥러닝 기법을 적용하여 이벤트 예측, 번역, 자연어 처리, 영상 처리 등에 이용하여 선호 콘텐츠를 추출해 낸다. 현재 자연어 처리 기능은 개별 단어뿐 아니라 속어와 석였을 때 의미 해석이 가능하며, 이미지 처리 기능은 어떤 종류의 물체가 이미지 내에서 어느 위치에 자리 잡고 있는지 판단이 가능하다.

먼저 자연어 처리가 가능한 RNN과 이미지 처리가 가능한 CNN을 활용하여 사용자의 SNS 계정을 분석한다. 사용자의 게시글을 이용하여 시간대, 이벤트, 생활 방식에 따른 선호 물체를 분석하여 선호하는 물체가 무엇인지 인지한다.



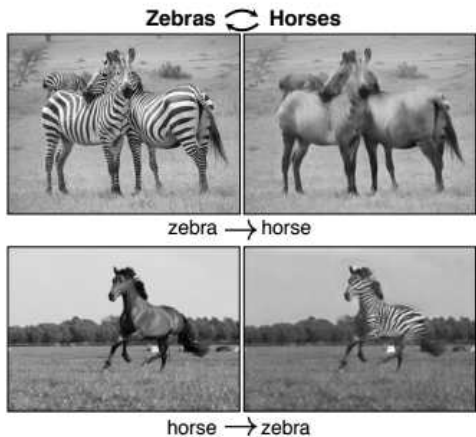
[그림 7] 선호 콘텐츠 추출 예시

4-2. 사용자 선호 콘텐츠 제작 기법

개인 맞춤형 광고의 핵심은 개인을 군집화 된 집단에 한정 지어 고려하지 않고, 군집화 된 특성 외의 것을 고려가 필요하다는 것이다. 하지만 3분짜리 광고 하나를 만드는데 통상 제작기간은 4주에서 5주라는 기간이 소모되고, 가격도 촬영환경에 따라 다르

다¹⁶⁾.

현실적으로 동영상 광고를 사용자 개인의 특성에 맞게 각각 제작하는 것은 많이 비용과 시간을 동반한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 기존의 콘텐츠 기반 추천 시스템에 딥러닝 기반 이미지 재구성 모델을 추가한 방식을 적용한다. 현재 딥러닝 방법의 결과로 이미지의 생성 및 재구성이 가능하다(그림 7¹⁷⁾). 또한, 이를 이용하여 디자인 분야에 적용하려는 시도가 계속 되고 있다(그림 8¹⁸⁾).



[그림 8] 딥러닝을 이용한 이미지 재구성 기법



[그림 9] 딥러닝을 이용한 이미지 렌더링 기법

따라서 제안하는 방법은 다음과 같다. 첫째로 현재의 방식과 같이, 군집화 기반의 영상 추천한다. 그 다음 추천된 영상을 딥러닝을 이용하여 분석하고 어떠한 물체들로 이루어져있는지 판단한다.(그림 9¹⁹⁾).



[그림 10] 딥러닝을 이용한 이미지 분석 기법

그리고, 판단된 결과에 따라 빅 데이터 정보를 활용하여 그 물체가 사용자가 선호하는 물체 인지 아닌지 선별해 낸다. 마지막으로 선별된 물체에 딥러닝을 이용한 이미지 재구성 방법을 적용시켜 호감도가 낮은 물체를 호감도가 높은 물체로 재구성 시키고, 재구성 된 영상을 송출한다.

5. 결론

스마트폰 보급률은 90%에 가까워지고 있고, 그에 맞추어 이용자들의 정보량 역시 급증하고 있다. 이에 따라 국내외 유수 기업들은 이용자들의 정보를 활용하여 콘텐츠 제작하려는 시도를 보이고 있다.

정형화 되지 않은 데이터를 분석 하는 빅 데이터 기술은 전 세계적으로 주목을 받고 있으며, 이를 이용한 콘텐츠 개발이 이미 많이 진행되었다. 현재 개발된 콘텐츠제공 방식은 사용자를 군집화 하여 서비스측면에서 사용자 선호도 기반 콘텐츠를 제공하고 있다. 하지만 이는 서비스 측면에서는 완벽에 가깝

16) www.naver.com

17) Jun-Yan Zhu et al, Unpaired Image-to-Image Translation using Cycle-Consistent Adversarial Networks, ICCV, 2017

18) Phillip Isola, Jun-Yan Zhu, Tinghui Zhou, Alexei A.Efros, Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks, CVPR, 2017

19) Joseph Redmon, Santosh Divvala, Ross Girshick, Ali Farhadi, You Only Look Once : Unified, Real-Time Object Detection, CVPR, 2016

게 니즈를 충족시키고 있지만, 사용자 측면에서는 충족시키지 못하고 있다. 따라서 분석된 데이터를 이용하여 사용자의 니즈를 확실히 충족할만한 콘텐츠의 제작이 필요하다.

이 연구에서는 빅 데이터 기반의 정보를 딥러닝을 이용하여 분석하고, 분석된 데이터를 사용자 맞춤형 콘텐츠로 제작하는데 사용하는 방법을 제시한다. 현재 진행 중인 다른 인공지능을 활용한 콘텐츠 제공과는 ‘콘텐츠를 변형하여 제작한다.’라는 관점에서 차별점을 두고 있다. 빅 데이터와 딥러닝을 활용한 사용자 맞춤형 콘텐츠 제작은 스마트폰 보급률이 증가하고 있다는 측면에서, 개인화된 기기의 활용도가 높다는 점에서 매우 의미가 있다. 하지만 이러한 방법은 많은 데이터를 필요로 하며, 소셜 네트워크 서비스에 저장된 이용자의 데이터를 사용한다는 측면에서 개인의 사생활이 보장되지 못한다는 문제점을 야기할 수 있다.

현재 콘텐츠 분석 방법과 광고 시장 변형의 통계를 분석하고 있지만 제안하는 방법이 실제로 보급이 가능할지 파악하지 못하고 있다는 한계가 있다.

이후에는 실제 보급가능성과 앞서 언급한 사용자 맞춤형 콘텐츠 제작 방안에 대한 연구를 심화하여 진행 해 보고자 한다.

참고문헌

1. KISDI, 통신시장 경쟁상황 평가(2016년도), 2016. 11. 30
2. KISA 한국인터넷진흥원, 스마트폰 이용자의 성별·연령별 이용현황에 대한 연구, 2013. 12.
3. 전병국, 안현철, 사용자 리뷰 마이닝을 결합한 협업 필터링 시스템: 스마트폰 앱 추천에 응용, 지능정보연구 제 21권 제2호, 2015.6 1-18
3. 서봉원. 콘텐츠 추천 알고리즘의 진화, broadcasting trend & insight, 2016.04+05, Vol.05
4. Jun-Yan Zhu et al, Unpaired Image-to-Image Translation using Cycle-Consistent Adversarial Networks, ICCV, 2017
5. Phillip Isola, Jun-Yan Zhu, Tinghui Zhou, Alexei A. Efros, Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks, CVPR, 2017
6. Joseph Redmon, Santosh Divvala, Ross Girshick, Ali Farhadi, You Only Look Once : Unified, Real-Time Object Detection, CVPR, 2016
7. Chartbeat, Relationship Brand recall & Engaged time
8. KT 김지원의 기가 IOT 홈캠 광고
9. www.facebook.com
10. biz.chosun.com
11. www.bloter.net
12. www.myomee.com
13. www.naver.com