

# 인공지능 기술을 활용한 패션 분석 기술

\*송혁 \*고민수 \*\*유지상

\*전자부품연구원, \*\*광운대학교

\*{hsong, kmsqwet}@keti.re.kr, \*\*jsyoo@kw.ac.kr

## Fashion analysis for Artificial intelligence

\*Song, Hyok \*Ko, Min-Soo \*\*Yoo, Jisang

\*Korea Electronics Technology Institute, \*\*Kwangwoon Univ.

### 요약

의식주 중에서 자신을 표현하고 외부와의 교류를 할 수 있는 분야는 패션분야로서 인간 생활과 밀접한 관계를 가지고 있으며 사람들의 개인화된 성향 변화 및 인터넷 환경의 개선으로 트렌드는 빠르게 변화하고 있다. 인공지능 기술의 발전은 단순히 객체의 검출 및 분류에서 벗어나 패션 아이템의 분석 및 세부적인 속성을 분석할 수 있는 수준에 다다랐으며 인공지능 기술을 활용하여 사용자에게 추천할 수 있는 서비스가 출시되고 있다. 패션 트렌드의 빠른 변화 및 인공지능 기술의 발전으로 이를 활용한 플랫폼에 기반을 두어 디자이너에게는 디자인 기술을 향상시킬 수 있으며 사용자에게는 개인화된 제품을 구매할 수 있는 플랫폼 개발이 요구되고 있다.

본 논문에서는 인공지능 기술 기반 패션 분석 기술 개발을 위하여 패션 검출 모듈, 패션 검색 모듈, 패션 검색을 위한 벡터 검색 모듈, 상하의 분리를 위한 세그먼테이션 모듈, 패션 복종 분류 모듈을 개발하여 통합하였으며 패션 검색 정확도는 Top-5 기준 75.28%, 벡터 검색 속도는 벡터당 0.002m sec 이하, 세그먼테이션 추출 정확도 87.6%이상, 패션 검출 결과 IoU 0.5 환경에서 96.2%, 복종분석 90.54%의 성능을 보였다.

### 1. 서론

인간 삶의 기본 요소인 의식주 중에서 패션 분야는 보온 및 신체 보호의 기본적인 기능 외에도 인간의 심미적인 선택이 매우 중요하다. 현재 쇼퍼들의 구매 환경은 오프라인에서 모바일로 진화하고 있으며 키워드 검색보다는 직관적이며 시각적인 이미지 검색으로 진화하고 있다. 또한 온라인 트렌드 정보의 빠른 확산으로 올해 패션시장의 트렌드 키워드는 초개인화, 멀티 페르소나, 라스트핏 이코노미, 라이브 커머스, 오파세대, 뉴트로, 헤리티지, 어번 테크웨어, 패션/자본의 결합 및 올해의 컬러 '클래식 블루' 등이며 시시각각 빠르게 변화하고 있어 인공지능 기술을 활용하여 이에 대응하여 시장에 적절한 제품을 출시하는 것이 매우 중요하게 되었으며 인공지능 기술의 발전으로 인하여 패션 검출, 분류, 분석, 생성 등의 기술이 빠르게 발전하고 있어 이의 활용을 통한 제품화가 필요하다.[1]

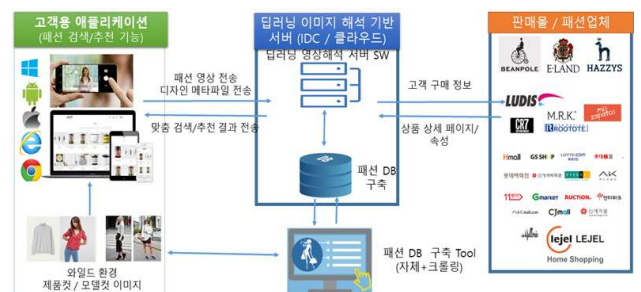


< 그림 1. 모델컷과 와일드 환경에서의 패션 검출 분석 비교 >

기존 국내외 빅데이터 기반 패션 이미지 분석 기술은 제품컷 또는 모델컷 등 실내 환경에서 확보한 이미지에 기반한 분석이 대부분이나 실제로 사용자는 외부 와일드 환경에서의 데이터 취득을 통하여 이를 분석

하기 원하고 있어 이에 대한 기술 개발이 필요하여 본 연구를 진행하였다.

제안하는 플랫폼은 모델컷 뿐 아니라 와일드 환경에서 인공지능 기술을 활용하여 패션 추출 및 검색을 통하여 소비자의 사이트 유지, 지속 및 구매 전환율을 높이는 것이 목표이다. 이로써 판매자에게는 수익을 제고할 수 있으며 구매를 통한 취향 빅데이터를 취득할 수 있으며 이를 활용한 추가적인 정보 전달이 가능하다. 따라서 소비자가 원하는 제품의 빠른 검색 또는 소비자가 원하는 제품의 직접 생산이 가능하여 DTC(Direct to Customer) 서비스도 가능하다.

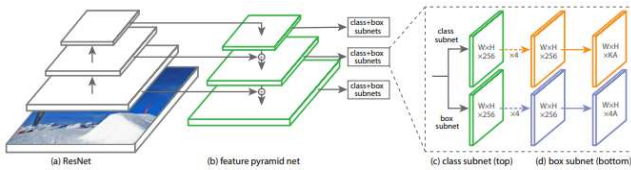


< 그림 2. DTC 플랫폼 예[2] >

본 논문에서는 2장에서 기술 개발 내용을 보이며 3장에서는 개발 결과 및 향후 연구 방향을 제시한다.

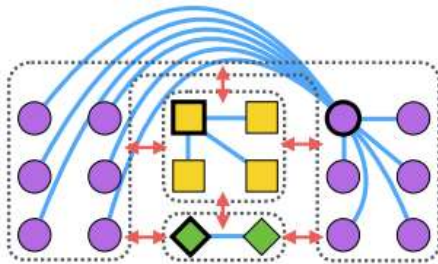
## 2. 본론

와일드 환경에서의 패션 검출 기술 개발을 위하여 와일드 환경에서의 이미지 빅데이터가 확보되어 있어야 하며 데이터 불균형에 의한 영향을 줄이기 위하여 Focal Loss 기반 학습을 진행하였다.[3] RetinaNet 기법은 하나의 백본 네트워크로 구성된 단일 네트워크와 두 개의 서브네트워크로 구성되어 있다. 백본은 컨볼루션 특징 맵 연산을 담당하며 첫 번째 서브넷은 객체 분류를 역할이며 두 번째 서브넷은 컨볼루션 바운딩 박스를 도출한다.



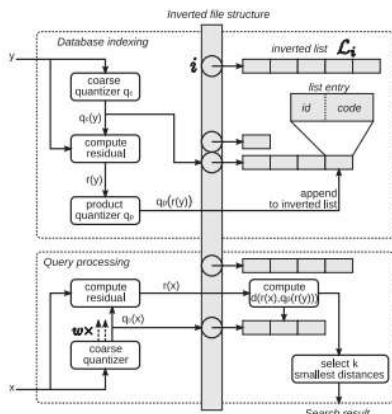
< 그림 3. one-stage RetinaNet[3] >

패션 검색 모듈에서는 딥러닝 기반의 특징 벡터를 이용한 유사도 학습 모델을 개발하였다. 모델 내부에서 직접 학습하여 Metric learning의 학습 성능을 높이기 위하여 negative, positive 샘플링 방법을 활용하였다.[4]



< 그림 4. Facility location 기법[4] >

고속 검색을 위해서는 Product quantization 기법을 적용하였다. 이 기법은 공간을 낮은 차원의 서브스페이스 Cartesian 공간으로 변환하여 분석하는 기법으로 벡터로 표현되는 데이터를 빠른 시간에 검색 가능한 기법이다.



< 그림 5. Distance computation 기법[5] >

패션 분류 및 검색을 위해서는 상하의 및 신발 등 구분 검색이 필요하다. 본 논문에서는 Pyramid scene parsing network(PSPNet)를 활용하였다.[6]



< 그림 6. Human parsing 기술 >

## 3. 결론 및 향후 연구방향

본 연구를 통하여 실내 모델 이미지에 기반한 패션 검출, 분류, 분석 기술을 야외 환경에서 적용 가능한 와일드 환경에서의 분석 기술 개발을 진행하였다. 본 기술을 통하여 실제 사용자가 실환경에서 촬영한 데이터에 기반한 제품 검색이 가능하며 사용자가 원하는 제품을 바로 판매자에게 연결 가능한 시스템이다.

개발 결과 패션 검색 정확도는 Top-5 기준 75.28%, 벡터 검색 속도는 벡터당 0.002m sec 이하, 세그멘테이션 추출 정확도 87.6%이상, 패션 검출 결과 IoU 0.5 환경에서 96.2%, 복종분석 90.54%의 성능을 보였다. 각각의 성능 수치는 데이터베이스 및 딥러닝 모델의 최적화에 따라서 변화가 발생하였다. 각각의 딥러닝 모델은 지속적으로 발전하는 딥러닝 기술의 개발에 따라 신규 모델을 적용하여 성능 개선이 이루어져야 한다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 2020년 문화기술연구개발 지원사업의 지원받아 수행한 결과입니다.

### 참고문헌

- [1] 2020년 패션시장을 관통하는 비즈니스 트렌드 키워드10, 패션엔미디어
- [2] 송혁, 고민수, 조충상, 유지상, "인공지능 기능을 활용한 패션 산업 활용방안", 한국통신학회, 2020
- [3] Lin, Tsung-Yi, et al. "Focal loss for dense object detection." Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2017.
- [4] Oh Song, Hyun, et al. "Deep metric learning via facility location." Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2017.
- [5] Jegou, Herve, Matthijs Douze, and Cordelia Schmid. "Product quantization for nearest neighbor search." IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence 33.1 (2010): 117-128.
- [6] Zhao, Hengshuang, et al. "Pyramid scene parsing network." Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2017.