

# 딥러닝을 이용한 저조도 감시 영상의 품질 향상에 관한 짧은 연구

정윤주\*, 심재창\*  
\*안동대학교 컴퓨터공학화

e-mail : chungyj@andong.ac.kr, jcshim@andong.ac.kr

## Short Research For Enhancement Low-light Surveillance Video using Deep Learning

Yunju Jeong\*, Jaechang Shim\*

\*Dept of Computer Engineering, Andong National University

### 1. 연구 필요성 및 문제점

범죄 예방과 보안 강화를 위한 가장 효과적인 방법 중의 하나는 감시 카메라의 설치와 활용이다. 필요에 따라 감시 카메라로 촬영한 영상을 지능형 컴퓨터 비전 시스템으로 입력하여 영상의 분석과 영상 내의 객체를 인식하는데, 이 시스템의 성능은 입력 영상의 품질에 절대적으로 의존한다. 하지만 저조도 환경에서 촬영한 영상은 밝기와 대비가 낮고 신호 대 잡음비가 낮아서 영상 내에서 필요한 정보를 정확하게 구별하고 인식하기가 어렵다.

지난 수십 년 동안 저조도 단일 영상의 대비 향상 대한 연구는 지속적으로 진행되어 왔다. 대표적으로 히스토그램 균일화를 기반으로 하는 방법들과 레티넥스 이론을 기반으로 하는 방법들이 있다.

최근 컨볼루션 신경망(Convolution Neural Network ; CNN) 기반의 딥러닝 기술은 이미지 내의 객체 탐지와 분류에 탁월한 성능을 보이고 있다. 본 연구에서는 CNN 기반의 딥러닝 네트워크를 설계하여 저조도 감시 영상의 잡음을 줄이고 밝기와 대비를 높여서 영상의 품질을 실시간으로 향상시키는 알고리즘을 연구한다.

### 2. 연구내용과 방법

본 연구는 감시 카메라를 특정 장소에 설치한 후 해당 장소의 조명 변화에 강인한 최적의 영상을 획득할 수 있는 알고리즘을 설계한다. 이를 위하여 스택 자동 엔코더(Stacked Auto-Encoder)와 잔차넷(Residual Network)을 기반으로 하는 네트워크 모델을 설계하여 카메라의 설치 전과 후에 각각 훈련 과정을 수행한다. 첫 번째 훈련은 실외와 실내의 다양한 장소에서 수집한 영상들을 이용하여, 두 번째 훈련은 카메라가 설치될 해당 장소에서 수집한 영상들을 이용하여 수행한다.

본 연구에서는 양질의 실제 영상 데이터베이스를 구축하여 실시간으로 저조도 감시 영상의 향상을 실현하는 방안을 구체적으로 제시하고자 한다.

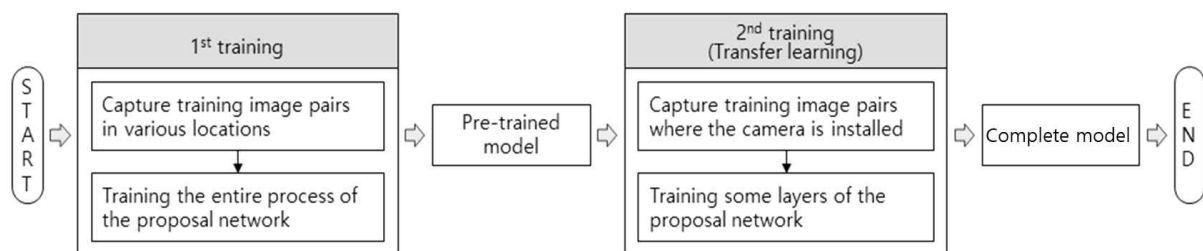


그림 1. 제안하는 네트워크 모델의 구조

본 연구는 산업통상자원부, 3D 모듈을 탑재한 전자 동 정제검사기(KEIT-10079666) 개발의 연구 결과로 수행되었음

### 3. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 자동 엔코더와 잔차넷을 조합한 모델을 설계하고 카메라 설치를 전후로 각각 훈련 과정을 수행함으로써 특정 장소에 최적화된 저조도 감시 비디오의 품질을 향상시키기 위한 새로운 네트워크를 설계하였다. 기존에 설치된 감시카메라를 교체하지 않고도 고품질의 영상을 얻을 수 있어서 감시 산업 분야에 널리 활용할 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] K. He, X. Zhang, S. Ren and J. Sun, "Deep residual learning for image recognition," In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, pp. 770-778, 2016.
- [2] W. Wang, C. Wei, W. Yang, and J. Liu, "GLADNet: Low-Light Enhancement Network with Global Awareness," In Automatic Face & Gesture Recognition (FG 2018), 2018 13th IEEE International Conference, pp. 751-755, 2018.