

Whitepaper

WiseStreamIII 기술

2021년 3월 31일

1. 서론

2. WiseStream III 적용 기술

2.1. 객체 기반 화질 제어 (Object based quality control)

3. WiseStreamIII 설정

3.1. WiseStreamIII 동작 설정

3.2. 데이터 크기 변화

4. 결론

고해상도 영상 보안 장비의 보급화와 비디오 인코딩 프레임 레이트의 증가로, 비디오 인코딩 데이터도 함께 늘어나고 있다. 증가한 데이터는 이를 처리하는 인프라에 부담을 발생시킨다. 때문에 중요도에 따라 선별적으로 영상 인코딩 데이터 양을 줄이는 다양한 방식이 개발되어 왔다.

한화테크윈에서 제공하는 새로운 비디오 인코딩 데이터 절감 기술 ‘WiseStreamIII’는 기존 전체 화면 움직임 정보를 기반으로 하는 데이터 절감 방식이 영상 내 중요하지 않은 영역의 움직임(뒷배경의 나뭇잎, 분수대 등)까지 모두 감지하여 효율이 떨어지는 것을 보완하기 위해, 인공지능 기술을 활용하여 주요 객체를 구분하고 구분된 객체 영역만을 적용하여 비디오 인코딩 데이터 크기를 절감하는 방식이다. 따라서 동일한 데이터 크기로 감지된 객체의 화질 열화(blur)를 최소화 할 수 있으며, 영상 내 주요 객체의 비율과 복잡도에 따라 비디오 인코딩 데이터의 양을 최대 80%까지 절감할 수 있다.

한화테크윈의 WiseStreamIII 기술은 인공지능의 객체 검출 결과를 활용하여 객체가 검출된 영역과 미 검출된 영역의 화질을 서로 다르게 하여 인코딩 데이터를 효과적으로 감소 시킨다.

2.1. 객체 기반 화질 제어 (Object based quality control)

영상 보안 분야에 인공지능 기술이 반영되며 영상 정보 외 주요 정보를 데이터화하여 그 활용성을 확대하고 있는 추세이다.

WiseStreamIII는 인공지능을 활용하여 검출된 주요 객체의 정보를 화질 제어에 반영한다. 즉, 검출된 객체 영역과 미 검출 영역에 대해 다른 화질 열화(blur)를 조절하는 방식으로 데이터 크기를 절감하는 방식이다. 그림3 은 인공지능 기능에서 주요 객체의 인식 결과를 예시한 것이다. 박스 형태로 표기한 영역이 주요 객체가 검출된 영역이며, 이외 영역은 미 검출 영역으로 구분된다.

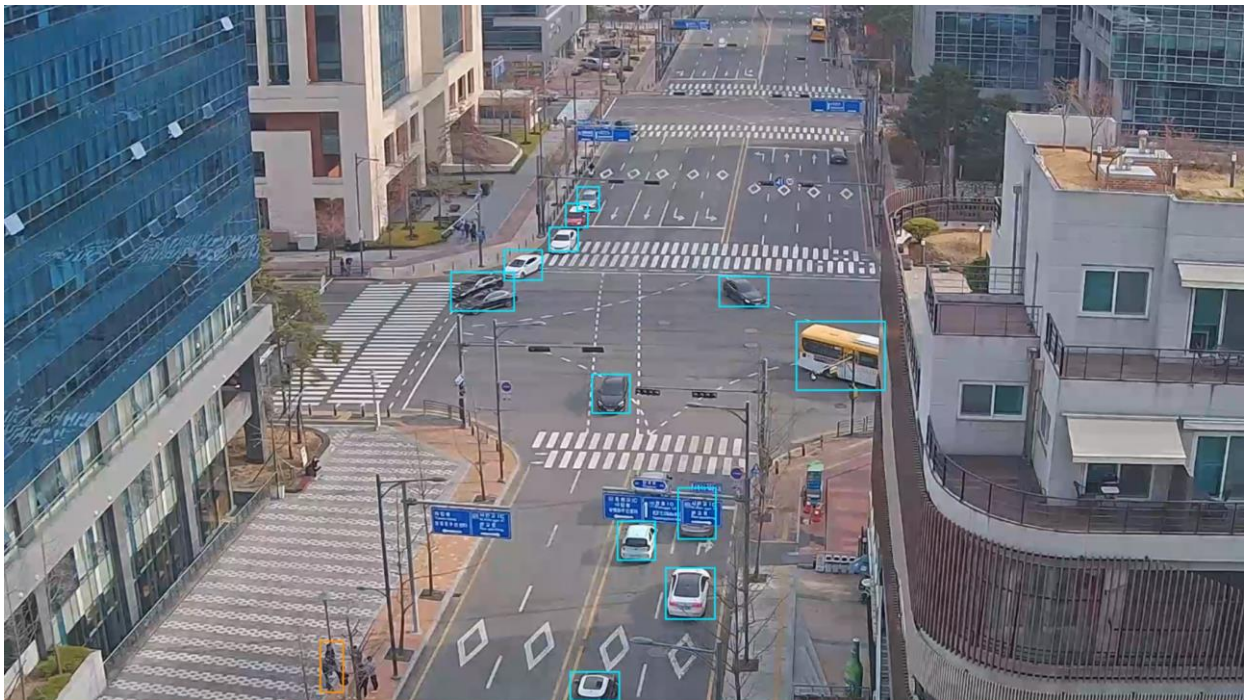


그림 1. 객체 검출 예

WiseStreamIII 기술 사용 시 인코딩 데이터 절감 수준 조절에 대해 사용자 설정 기능을 제공한다. 설정 기능은 사용자가 요구하는 영상 수준과 네트워크 환경을 고려하여 알맞은 값으로 조절할 수 있다.

3.1. WiseStreamIII 동작 설정

WiseStreamIII는 Off/Low/Medium/High 4가지 모드로 설정이 가능하다.

Off는 WiseStreamIII 기능을 사용하지 않는 것을 의미한다. Low / Medium / High는 객체 검출에 따라 데이터 절감 수준에 대한 설정이며, 해당 설정된 모드로 영상 내 검출된 주요 객체의 점유율을 판단하여 데이터량을 조정한다. 각 설정에서 영상 내 주요 객체 검출 영역이 작을수록 목표한 절감 범위 내 최대 절감 수치에 근접한다. 해당 조정 범위는 제어 상 목표 수치이며, 인코딩 대상 영상에 따라 다소 편차가 발생할 수 있다. 일반적으로, 인코딩 대상 영상의 복잡도가 증가 할수록 각 설정의 최대 데이터 감소 수치가 목표치보다 다소 감소할 수 있으며 주요 객체 미 검출 영역의 열화가 상대적으로 심화될 수 있다. 조정 범위 수준은 하기와 같다.

- Low : Off 대비 약 30~70% 절감, Object 미 검출 영역 화질은 Off 설정 대비 열화함.
- Mid : Off 대비 약 35~75% 절감, Object 미 검출 영역 화질은 Low 설정 대비 열화함.
- High : Off 대비 약 40~80% 절감, Object 미 검출 영역 화질은 Mid 설정 대비 열화함.

3.2. 데이터 크기 변화

동일 영상에 대해 WiseStreamIII Off 와 High 설정에 대해 테스트한 화질 및 전송률 (bps) 결과는 하기와 같다. High 설정에서 주요 객체 검출 영역의 화질은 유지되며, 미 검출 영역은 상대적 열화되는 것을 확인 할 수 있다. 샘플 영상 기준으로 최대 78% 데이터 절감량을 확인할 수 있다.

(그림 2., 33초 측정 수치)

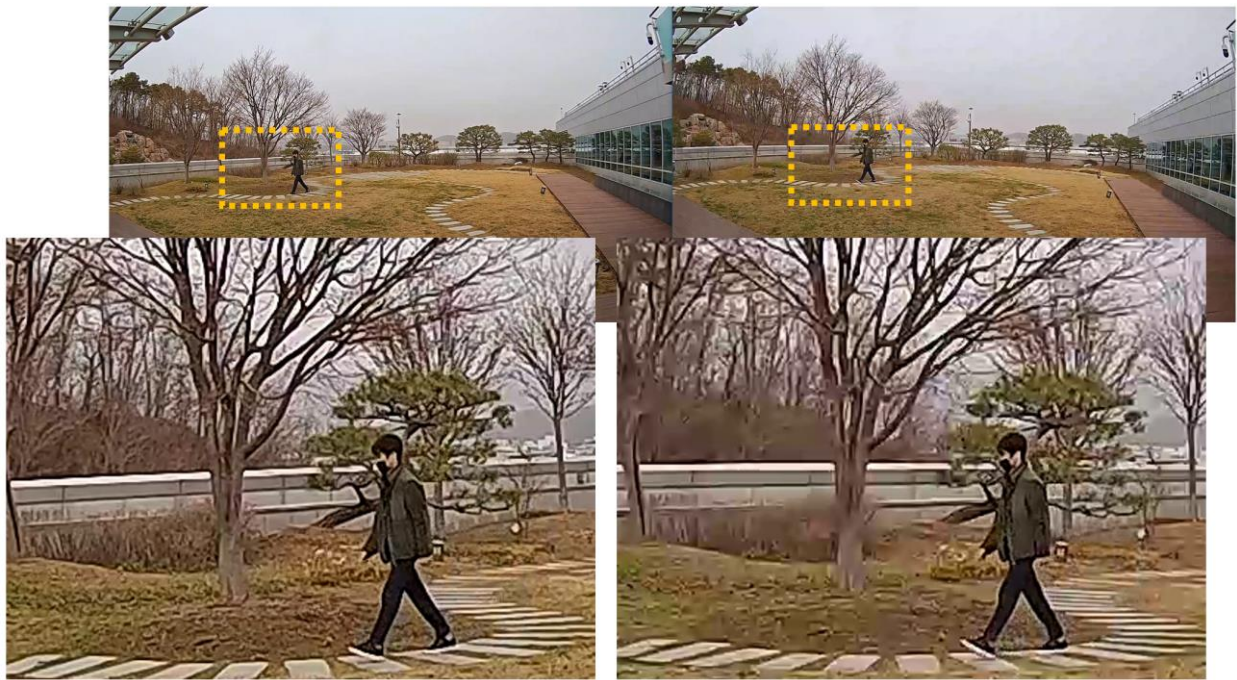


그림 2. WiseStreamIII (좌) Off, (우) High

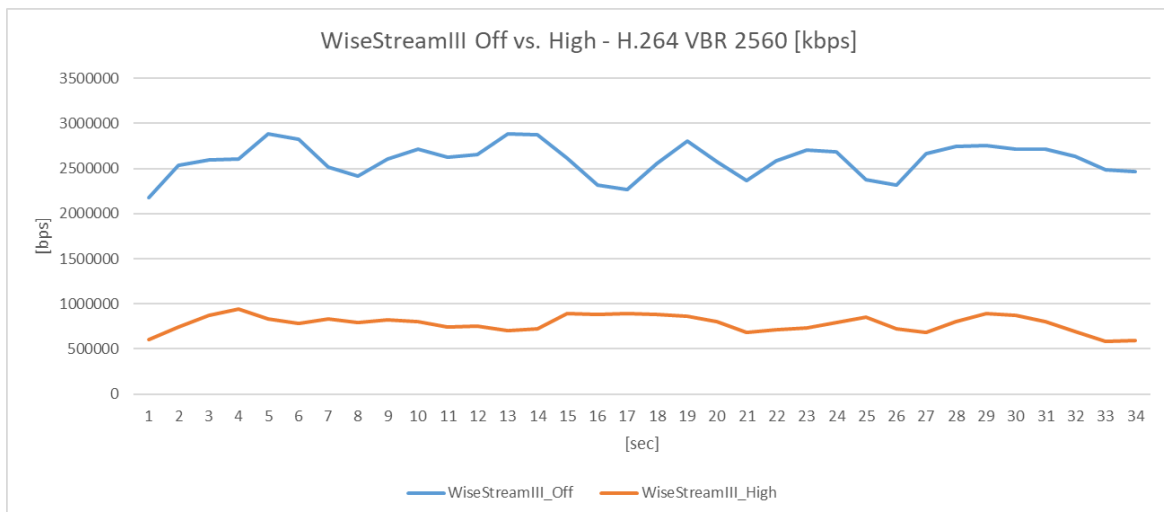


그림 3. WiseStream Off vs. High Bps

- Off bps : Avg. 2498 [kbps] (평균 2% 감소)
- High bps : Avg. 747[kbps] (평균 71% 감소), 33초 구간 565[kbps] (78% 감소)

영상감시 영역에서 처리해야 할 영상 데이터의 크기가 갈수록 증가하는 시류 속에서 데이터의 크기를 효과적으로 줄일 수 있는 기술의 중요성과 필요성이 늘어나고 있다. 한화테크윈 WiseStreamIII는 인공 지능 기술의 결과를 활용하여 주요 영역의 화질을 유지하면서 데이터 크기를 효과적으로 줄이는 기술로 영상의 시간적, 공간적 복잡도가 적은 환경에서는 최대 80% 수준의 데이터 절감 효과를 제공할 수 있다.

한화테크윈의 WiseStreamIII 기술은 더 작은 데이터 크기로 더 선명한 감시 화질을 제공하여, 줄어든 데이터 크기만큼 네트워크 장비의 확장 없이 더 많은 카메라를 추가하거나, 동일 저장장치를 이용하여 더 오랜 기간의 영상을 저장하는 효과를 기대할 수 있다.

WISENET

Hanwha Techwin Co.,Ltd.

13488 경기도 성남시 분당구 판교로 319 번길 6

한화테크윈 R&D 센터

TEL 070.7147.8771-8

FAX 031.8018.3715

<http://hanwha-security.com>

Copyright © 2021 Hanwha Techwin. All rights reserved.

