

# 시설물 조사를 위한 드론 영상의 활용

오명관\*, 박준규\*\*

\*혜전대학교 전기전자서비스과

\*\*서일대학교 토목공학과

e-mail : jkpark@seoil.ac.kr

## Application of Drone Image for Facility Survey

Myoung-Kwan Oh\*, Joon-Kyu Park\*\*

\*Department of Electrical & Electronics Service, Hyejeon College

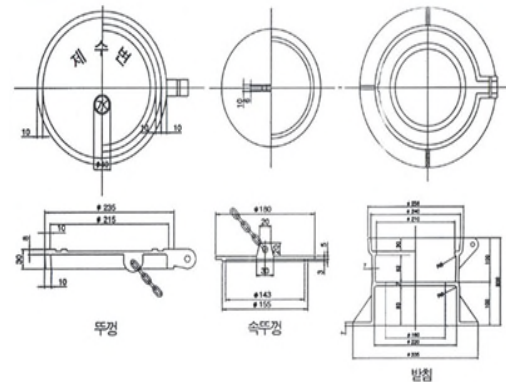
\*\*Department of Civil Engineering, Seoil University

### 요약

교량, 댐, 도로와 같은 시설물의 노후화와 점검 대상 시설물의 증가로 인해 시설물 점검에 대한 수요가 크게 증가하고 있으며, 현재 시설물 점검은 육안검사와 같이 사람이 접근하는 방식에 의존하고 있다. 한편, 드론은 1930년대 영국과 미국에서 대공포 훈련용으로 사용한 이래 군사적 목적으로 이용되어 왔으나 최근에는 물류, 국방, 과학 등 다양한 분야에 활용되며, 관심이 커지고 있다. 이에 본 연구에서는 시설물 조사에 드론 영상을 활용하기 위해 제수변과 우수맨홀을 대상으로 비행고도별 영상을 취득하고, 해상도에 대한 분석을 통해 시설물 조사에서 드론 영상의 활용성을 제시하고자 하였다.

### 1. 서론

현재 교량이나 도로와 같은 시설물 점검은 육안검사와 같이 사람이 접근하는 방식에 의존하고 있어 점검에 시간과 비용이 많이 소요되고, 점검 결과의 객관성이 떨어질 수 있는 단점이 있다. 한편, 드론은 최근 물류, 국방, 과학 등 다양한 분야에 활용되고 있으며, 간단한 조작과 높은 이동성을 바탕으로 여러 업무에 활용할 수 있는 장점이 있다. 이에 본 연구에서는 육안검사를 대체 또는 보완할 수 있는 방법으로 드론 영상을 활용하고자 하였다.



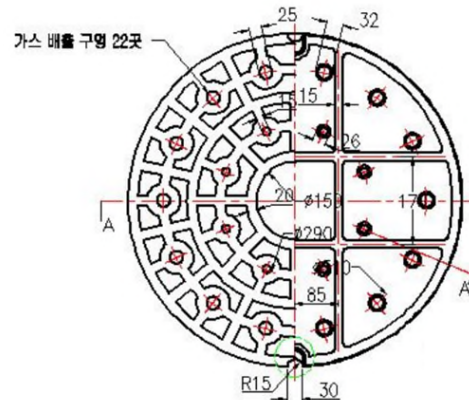
[그림 2] 제수변의 규격

### 2. 시설물 조사를 위한 드론 영상의 활용

본 연구에서는 시설물 조사를 위한 드론 영상의 활용성을 판단하기 위해 도로 시설물 중 제수변과 우수맨홀을 대상으로 드론 영상을 촬영하였다. 연구에 사용된 드론은 회전익이며, 1,600만 화소의 초점거리 14mm 카메라를 이용하였다. 그림 1은 카메라이며 그림 2와 그림 3은 각 시설물의 제원을 나타낸다.

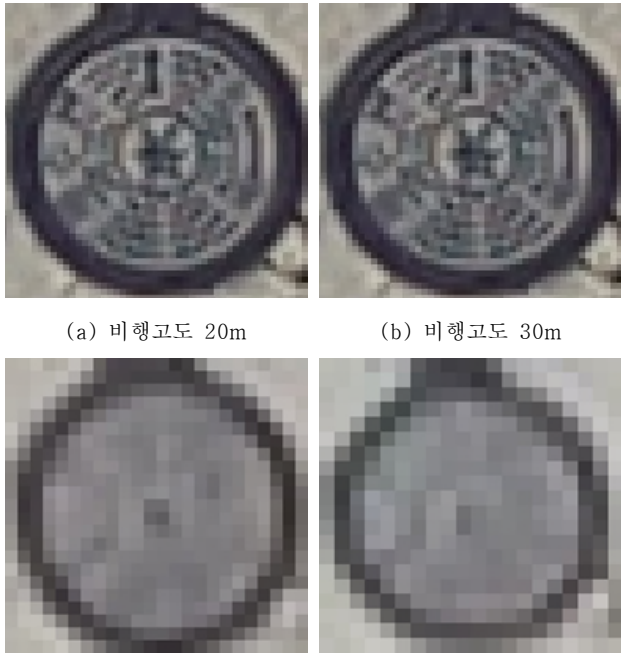


[그림 1] 카메라



[그림 3] 우수맨홀의 규격

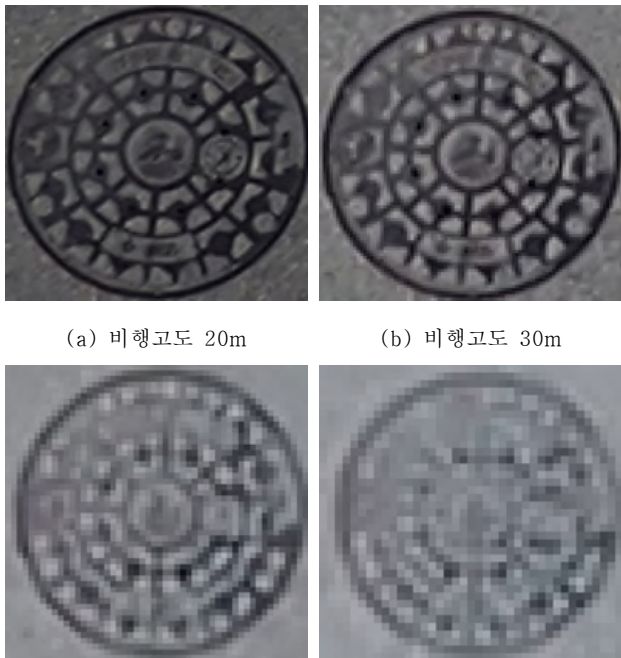
제수변과 우수맨홀의 직경은 각각 23.5cm, 64.8cm이며, 드론을 이용하여 비행고도 20m~70m로 대상물을 촬영하였다. 그림 4와 그림 5에 비행 고도별 영상을 나타내었다.



(a) 비행고도 20m (b) 비행고도 30m

(c) 비행고도 40m (d) 비행고도 50m

[그림 4] 제수변의 드론 영상



(a) 비행고도 20m (b) 비행고도 30m

(c) 비행고도 50m (d) 비행고도 70m

[그림 5] 우수맨홀의 드론 영상

드론 영상의 해상도는 비행고도, 카메라의 초점거리 및 CCD의 크기로부터 계산하였으며 비행고도별 드론 영상의 해상도는 표 1과 같다.

[표 1] 비행고도별 드론 영상의 해상도

비행고도	드론 영상의 해상도
20m	0.5cm
30m	0.8cm
40m	1.1cm
50m	1.3cm
60m	1.6cm
70m	1.9cm

제수변은 드론 영상의 해상도 1cm 이하에서 명확하게 식별되며, 우수맨홀은 해상도 1.9cm에서도 식별이 가능하였다. 드론 영상을 활용한 도로 시설물 식별은 대상물의 크기를 고려하고, 적절한 해상도의 영상을 얻기 위한 비행고도 설정이 필요할 것이다. 추가적인 드론 영상의 처리를 통해 정사영상을 제작한다면 식별 가능한 도로 시설물에 대한 위치정보를 취득할 수 있을 것이며, 드론 영상을 활용한 시설물 조사는 기존의 인력에 의한 방법보다 작업의 효율성을 크게 향상시킬 수 있을 것이다.

### 3. 결론

본 연구에서는 시설물 조사에 드론 영상을 활용하기 위해 제수변과 우수맨홀을 대상으로 비행고도별 영상을 취득하였다. 비행고도 20m~70m로 촬영된 드론영상에 대한 분석을 통해 각 대상별 식별이 가능한 드론 영상의 해상도를 제시하였다. 드론 영상에 대한 처리를 통해 정사영상을 제작한다면 제수변, 우수맨홀 등 식별 가능한 도로 시설물에 대한 위치정보를 효과적으로 취득할 수 있을 것이다. 향후, 드론 영상을 활용한 시설물 조사가 활성화 된다면 시설물 조사의 작업 효율성 향상에 크게 기여할 것이다.

### 감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. NRF-2018R1C1B6004021)

### 참고문헌

- [1] 성흥기, 정규수, 이창노, “드론사진측량에 의한 도로표지 위치정보 정확도 평가”, 한국측량학회지, 제37권, 제4호, pp. 243-251, 8월, 2019년.
- [2] <https://www.trimble.com/>
- [3] <https://www.kcsc.re.kr/>