

# 드론을 이용한 안전진단 활용 방안에 관한 연구

## Application of Safety Diagnosis Using Drones

박 승 진\* · 이 용 창\*\* · 장 은 정\*\*\*

Park Sung-Jin · Lee, Young-Chang · Jang,, Eun-Jeong

### 요 약

본 논문에서는 평소 사람이 접근하기 어려워 점검이 힘들었던 대형구조물에 대하여 드론을 활용한 안전 점검의 활용 가능성을 기획하였으며, 지상에서 식별하기 힘들거나 육안만으로 찾기 힘든 구조물을 근접 촬영하고 열화상 카메라를 이용해 구조물의 상태를 정밀 점검하고자 한다.

국내 최초로 드론을 활용하여 정밀 안전진단에 활용 가능한지에 대한 검토와 일반 안전진단과의 차별성 및 비교를 통해 향후 드론에 미치는 영향을 검토하고자 한다.

**keywords** : 안전진단, 드론, 대형구조물, 열화상카메라

## 1. 서 론

최근 드론산업이 급속히 성장하고 대중화되면서 각종 드론 활용방법에 대한 연구와 특히 출원이 활발히 진행되고 있다. 현재 드론은 운송사업, 미디어, 기업, 개인을 위해 다양하게 활용되고 있는데 카메라를 장착한 드론을 재해 현장 촬영, 스포츠 중계, 탐사보도 등 다양하게 이용하고 있다. 특히 기존에 있던 항공촬영 비용보다 더 저렴하게 촬영할 수 있어서 방송사, 신문사 등에서 드론을 확대 사용하고 있다.

드론의 대중화도 점점 빨라지고 있는 추세로 우리 주변에서는 드론을 비디오 촬영이나 물건 배달 정도로만 활용하고 있지만, PwC는 각 산업 분야에 대한 드론의 가치가 보다 넓고 다양할 것이라고 평가하는데, 특히 기간 시설망의 유지/보수/검사와 관련된 인프라스트럭처(Infrastructure)와 농업, 그리고 이동수단 분야에 대해 드론의 가치를 매우 높게 보고 있다. 따라서 본 논문에서는 사람이 접근하기 어려운 대형구조물을 드론을 이용하여 안전점검에 대한 활용 가능성을 실시하고자 한다. 인천 백석대교의 사장교를 드론을 이용하여 주탑 상부에 대한 균열상태, 변위 및 주케이블을 지지하는 정착단 상태를 점검하고, 결합부위 및 주요 부위에 대한 정밀 안전진단을 드론을 이용하여 검토하고자 한다.

## 2. 본론

본 연구에서는 2012년 8월에 준공되어 경인 아라뱃길을 횡당하는 12개의 교량 중 가장 수려한 외관과 함께 2012년 국토 디자인 대전에서 “밤이 아름다운 다리” 부문 대한민국토 도시계획 학회장상, 2012년 친환경건

\* 정회원 · 인천대학교 도시공학과 교수 sjpark@inu.ac.kr

\*\* 정회원 · 인천대학교 도시공학과 교수 ylee@inu.ac.kr

\*\*\* 학생회원 · 인천대학교 도시건설공학과 석사과정 jaunjung@naver.com



설 대상 공공건축부문 최우수상을 받는 백석대교의 안전점검을 대상으로 한다.

경인 아라뱃길 전체 완공으로 인해 일반적인 캔틸레버 공법으로는 공사기간내 완공이 불가능하여 전구간 가설 동바리를 설치하여 보강거더와 주탑을 동시에 가설하는 F.S.M(Full Staging Method) 공법을 적용하였다. 그렇지만 경인 아라뱃길 개장에 맞춰 2년 4개월이란 짧은 기간의 공기 단축으로 인해 부실공사에 대한 문제점도 제기되고 있어 드론을 이용하여 육안으로 확인이 어려운 ① 사장재 케이블의 정착단 점검, ② 주케

이블 최고점을 지지하는 철근콘크리트 주탑상태, ③ 주탑부 균열 및 일체화 변위 점검, ④ 상부구조 (도로 노면의 균열 상태), ⑤ 내부텐던(Tile Tendon), ⑥ 기타구조물에 대한 평가를 하고자 한다.

### 3. 백석대교 전경(드론 촬영)



### 4. 결론

백석대교는 2012년 8월 준공되어 경인아라뱃길 개장에 맞춰 2년 4개월이란 짧은 기간의 공기 단축으로 인해, 전반적인 마감처리 부분에서 문제가 발생하고 있다.

- 주탑 케이블 연결단 마감처리가 제대로 되어 있지 않아 콘크리트 누액이 흘러나오고, 비로 인한 누수로 인해 콘크리트 내부에 철근을 부식 및 강도 저하가 우려됨
- 일부 케이블 연결단에 뒤틀림 현상이 발생하여 콘크리트 균열로 보수보강이 된 상태이지만 드론 확인 결과 균열 진행 여부가 의심이 되어 추후 정기적인 드론 촬영이 요구됨.
- 드론 안전점검은 드론 활성화 가능성으로 기획된 것으로, 확인결과 전반적인 마감처리 불량과 비로 인한 누수가 발생하여 콘크리트 및 케이블 연결부위에 일부 보수보강이 요구되고 있다.

### 참고문헌

이용창 (2016) 드론 영상 기반 지적재조사 활용방안, 한국측량학회 정기학술발표회, pp.277~279.

이용창 (2016) 조정필지의 합리적 선정을 통한 지적재조사 활성화 방안, 한국측량학회 정기학술발표회, pp.280~284.