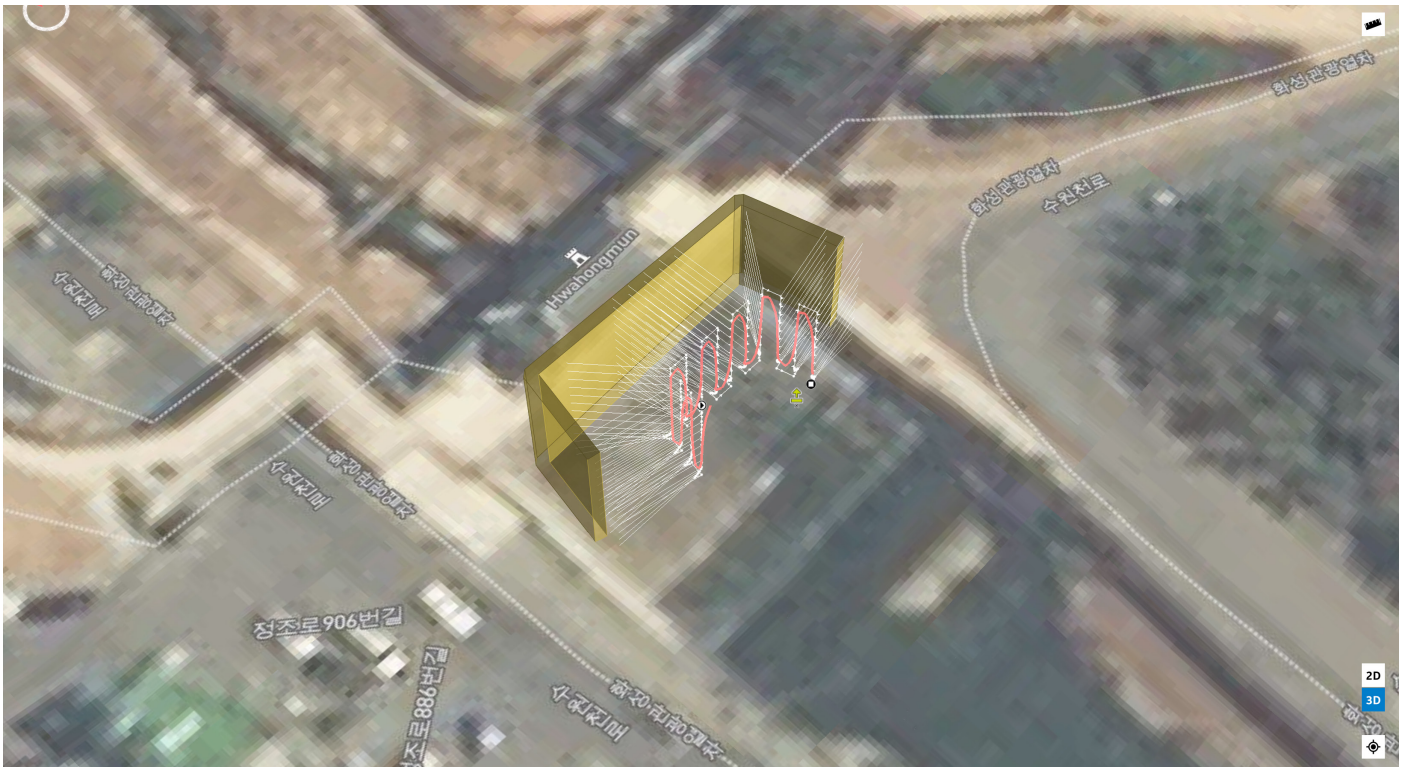
유네스코 세계 문화유산 보존 작업

인텔® 팔콘™ 8+를 활용한 수원 화성 화홍문 3D Modeling 사례

D.PROJECT #01

최근 유산을 있는 그대로 보존하는 옛 방식뿐만 아니라 파괴나 훼손에 대비해 미래 복원 혹은 대체 복원을 위한 디지털 문화유산 기술이 각광받고 있다. 인텔의 드론 기술은 사람의 접근이 쉽지 않거나 접근을 금지하는 문화 유산을 대상으로 수천장의 고해상도 이미지 촬영을 수행할 뿐만 아니라, 이후 보다 정밀한 조사를 위해 문화유산의 현재 상태를 3D디지털화하여 해당 문화유산의 보존에 기여한다.



Project 목적
최소 인력으로 최소시간 점검 수행

수원 화성 대문들에 대한 시각적 점검을 수행하는 일은 본래 큰 비용을 들이는 일이었을 뿐만 아니라 많은 기술과 인적 자원을 필요로 하는 작업이었다. 촬영팀은 36메가픽셀 소니 A7R(Sony A7R) 카메라를 탑재한 인텔 팔콘 8+(Intel Falcon 8+) 드론 시스템을 활용해, 2시간에 걸쳐 수원 화성 화홍문에 대한 조사와 점검 수행에 성공했다.

특히 통상적인 유지/보수 작업은 물론, 해당 구조물들에 대한 세심한 조사와 역설계가 이루어져야 하는데, 그래야 손상의 적절한 평가와 해당 구조물에 대한 재구축이 가능하기 때문이다.

Project 수행 과정
인텔 팔콘 8+ 드론 시스템 활용

이 때, 인텔 미션 컨트롤(Intel Mission Control) 소프트웨어를 활용하여 총 15회의 자동 비행 계획이 수립되었고, 실비행 시간은 전체 2시간이 소요되었다. 전체적인 이미지의 개수는 다음과 같다. 화홍문의 외부는 인텔 팔콘 8+ 드론은 배치인력 총 3명으로 2시간 동안 자동 비행을 통해 약 2200개의 이미지 그리고 내부는 카메라로 부가적으로 촬영힌 400장 이미지를 수집하였다. 또한 후처리 과정(사진 보정 및 3D modeling)에서는 외부와 내부 의 명부와 암부 차이를 동일한 톤으로 보정한 후, 보정된 이미지들은 후처리 과정을 거쳐 3D 포인트 클라우드, 삼각 측량된 3D 모델로 생성되었다.

세계 문화유산의 보존 작업을 위한
인텔 드론 기술 한 눈에 보기

- Reference: 수원 화성 화홍문, 방화수류정
- 제원
  : 인텔® 팔콘™ 8+
  : Intel® Mission Control
  : 후처리 소프트웨어
- 총 15회 자동 비행 계획 수립
- 약 2,200 개의 이미지 생성
- 비행시간: 총 2시간

Project 결과
수원 화성 화홍문의 정밀한 정사영상과 3D 모델 구축

인텔 팔콘 8+ 시스템으로 촬영한 수 천장의 화홍문 외관의 세밀한 이미지들을 통해 정밀한 2D정사영상과 3D모델의 구축이 가능했다. 이러한 이미지들은 촬영 대상인 화홍문은 물론 관련 유산 보존 인력들에 아무런 위험 요소를 남기지 않으면서 촬영되었을 뿐만 아니라 이후 신속하게 처리될 수 있었다. 이렇듯 인텔 팔콘 8+ 드론을 활용한 점검을 수행함으로써, 기존의 방법과 비교해 엄청난 시간과 비용 절감이 가능했음은 물론 훨씬 더 정확하고 세밀한 디 지털 모델의 구축이 가능했다.

이 밖에도, 수원 문화유산 보존, 관리 부서는 드론 시스템으로 구축된 수원 화홍문의 3D 모델을 활용하여 관광객들을 위한 가상현실(VR) 관람 콘텐츠로 제공하기도 하였다.

이제부터 보존팀은 이번 프로젝트를 통해 생성된 2D 정사영상과 3D 모델들을 기반으로 화홍문의 현상태를 더욱 빠르고 적절하게 평가할 수 있게 되었다. 또한, 드론이 제공한 데이터를 기반으로 문서화된 화홍문의 현재 상태에 대한 정보는 향후 구조물에 대한 지속적인 모니터링과 정말 필요한 부분에 대한 조치를 가능하게 함으로써 앞으로 더욱 스마트한 유지보수를 가능하게 할 전망이다.