



# 지스트(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

보도 일시	<b>배포 즉시 보도 부탁드립니다.</b>	
배포일	2021.03.31.(수)	
보도자료 담당	홍보팀 조동선 팀장	062-715-2061
	홍보팀 이나영 선임행정원	062-715-2062
연구자	기계공학부 이종호 교수	062-715-2397

## 지스트, 이동하는 차량에 자동으로 착륙하는 드론 기술 개발

- 드론 택배 등 드론과 자동차의 협업이 필요한 무인이동체 산업에  
활용 기대

□ 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 기계공학부 이종호 교수 연구팀은 차량에 반구형 적외선\* 마커를 설치하여 움직이는 차량을 따라가며 자율적으로 착륙할 수 있는 드론 기술을 개발했다.

\* 적외선(IR: InfraRed): 붉은 가시광선 영역보다 파장이 긴 빛으로 군사 분야에서 표적 탐지 및 추적에 사용된다.

○ 이번 연구 성과로 향후 드론과 같은 무인항공기와 차량과 같은 지상이동체간의 협업을 통한 드론 택배 등 미래의 무인이동체 산업에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

□ 하늘을 비행하는 드론과 지상을 이동하는 차량 간의 협력은 기존에 각각 수행하던 임무의 범위를 크게 확장시킬 수 있다. 특히 차량 위에는 넓은 착륙 공간을 만들기 어렵기 때문에 이동하는 차량의 좁은 착륙지점을 정확하게 감지하고 드론을 안정적으로 착륙시키는 것이 중요하다.

- GPS(Global Positioning System)는 사용하기 편리하지만 좁은 공간에 드론을 착륙시킬 수 있을 정도로 정밀하지는 못하다. 차량위에 착륙 지점을 마커로 표시하고 센서로 마커의 위치를 파악하여 드론을 마커 위에 착륙시키는 등의 연구가 최근 많이 진행되고 있지만 드론이 마커를 비스듬히 바라볼수록 인식률이 크게 떨어지고, 이물질에 의해 마커가 가려지는 경우 마커의 위치를 파악하기 어려운 한계가 있다.
- 연구팀은 적외선 LED를 3차원 반구 형태로 배열하여 탐지 범위를 넓힌 반구형 LED 마커를 제작하였다. 회전이 가능하도록 2축 짐벌 위에 설치된 적외선 카메라가 마커에서 방출되는 적외선을 감지하면 드론은 마커를 추적하면서 착륙 지점으로 유도되고 자동으로 착륙한다. 개발한 반구형 적외선 마커는 상용 LED 소자를 활용하여 제작 단가를 낮출 수 있는 장점이 있다.
- 반구형 적외선 마커에 사용된 LED는 상대적으로 투과율이 높은 적외선(파장: 940nm) 영역의 빛을 방출하기 때문에 실사용 환경에서 마커가 나뭇잎, 비닐 등 이물질로 덮여있을 때에도 드론에 부착된 적외선 카메라로 감지가 가능하여 안정적으로 착륙할 수 있다. 또한, 열전도율이 높은 금속 재질의 방열판 및 쿨링팬을 활용하여 다수의 LED를 사용했을 때 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있어 장기간 사용이 가능하다.
- 이종호 교수는 “이번 연구의 성과물인 반구형 적외선 마커는 차량 등 지상이동체에 드론과 같은 무인항공기의 자동 착륙을 가능하게 하여 무인항공기와 지상이동체간의 협업을 통한 드론 택배 등 무인항공기 산업에 활용될 수 있을 것으로 기대한다” 고 말했다.
- 지스트 이종호 교수팀이 수행한 이번 연구는 공학, 기계 분야 상위 5% 논문인 ‘IEEE/ASME Transactions on Mechatronics’ 에 2021년 3월 17일에 온라인 게재되었다. <끝>

## 논문의 주요 내용

### 1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : IEEE/ASME Transactions on Mechatronics (영향력 지수: 5.673  
20년 기준)
- 논문명 : Hemispherical InfraRed (IR) marker for reliable detection for  
autonomous landing on a moving ground vehicle from various  
altitude angles
- 저자 정보 : 이종호 교수(교신저자, 지스트), 임정근 박사과정(공동 제1저자,  
지스트), 이태연 통합과정(공동 제1저자, 지스트), 표상진 석사(공동  
제1저자, 지스트), 이제홍 박사(로보티즈), 김주호 박사(LG 전자)

# 그림 설명



그림 1. 드론의 짐벌에 장착된 적외선 카메라가 반구형 적외선 마커를 탐지하는 모습. 반구 형태의 적외선 마커는 측면에서도 탐지가 가능하기 때문에 드론이 어느 방향에서 자동차에 접근하여도 추적하여 착륙할 수 있음.

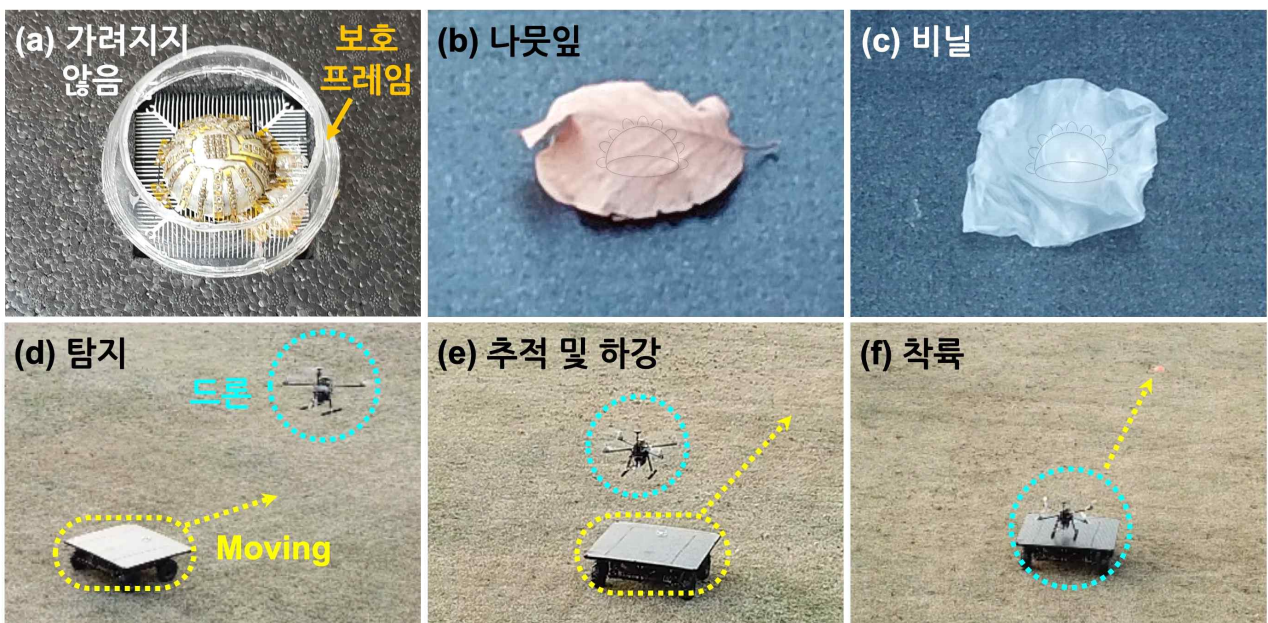


그림 2. 드론이 IR 마커를 탐지하고 이동하는 차량위에 착륙하는 실험. 반구형 IR 마커

는 나뭇잎이나 비닐에 덮여있어도 아무것으로도 덮여있지 않은 것처럼 탐지될 수 있음. 드론은 IR 마커를 탐지하고, 추적하면서 하강하여 이동하는 자동차 위에 착륙할 수 있음.

동영상 1. 드론이 측면(50도)에서 지상이동체에 접근하여 착륙하는 실험

동영상 2. 드론이 움직이는 지상이동체 위에 설치된 반구형 적외선 마커를 인식하여 이동하는 차량 위에 착륙하는 실험 (버즈아이뷰에서 촬영한 영상)

동영상 3. 드론이 움직이는 지상이동체 위에 설치된 반구형 적외선 마커를 인식하여 이동하는 차량 위에 착륙하는 실험 (측면에서 촬영한 영상)

동영상 4. 드론이 움직이는 지상이동체 위에 설치된 반구형 적외선 마커를 인식하여 이동하는 차량 위에 착륙 실패 후 다시 착륙하는 실험