



04 소형 무인항공기

만화가 현실로
새 날갯짓 모방한
무인비행체 나왔다



▶▶ 1 미 공군 중장기 (초)소형 무인 비행체 로봇 개발 계획 2 RQ-11 레이븐. 미 육군은 이라크와 아프가니스탄 등에 5천 대 이상 배치하여 운용 중. 날개 길이 130cm, 무게 1.9kg, 운용고도 300m, 운용반경 10km, 최고 속도 97km/h

소형 무인항공기는 특별히 크기 규격이 있는 것은 아니지만, 개인이 휴대할 수 있고, 2m 이하 정도 크기로 반경 10km 이내 지역을 1시간 정도 자율 비행하면서 영상과 소리 등을 무선으로 송신하고, 정보수집, 감시, 수색 등의 임무를 수행하는 비행체 로봇을 말한다. 현대전의 경우 전장에서 민간인 사상과 피해를 최소화하기 위하여 핀포인트 공격 대상으로 변하고 있어, 상시 감시 및 근접 촬영 영상에 의거한 정밀 타격용 무기의 중요성이 커지고 있는데, 다양한 형상의 소형 무인 비행체가 적합한 무기 체계 중의 하나라고 할 수 있다. 미국 공군의 미래 20년 소형 무인비행체 로봇 개발 계획을 보면, 크기를 독수리 규모에서 매미 크기 정도로 소형화하면서 센서와 운용 컴퓨터를 초소형화하여 기능을 극대화하려는 의지를 감지할 수 있다.

미래 초소형 비행체, 환기구로 진입해 정탐 공격

소형 무인비행체는 우선 군사 정찰 및 특수 목적으로 활용되며, 교통이나 환경감시, 테러 진압 등 민간용으로도 응용될 것이다. 미국의 경우, 미래 전투에서 군인 개인이 소형 무인항공기와 컴퓨터를 간단하게 휴대하고 다니며 필요한 경우, 항공기를 미리 띄워 보내서 제한된 지역을 정찰하고, 화학, 생물학 및 방사능 오염도 등을 측정하여 영상과 탐지 정보를 실시간 송신하며, 적진의 상황을 모두 파악한 후 작전을 수행하는 계획을 가지고 있다. 또한 초소형 비행체를 이용하면 도시 시가전의 경우, 좁은 골목이나 건물과 건물 사이 비행, 환기구나 굴뚝을 통한 정탐 및 공격이 더욱 효과적일 것이다. 좀 더 공격적인 용도로는 순항미사일 또는 레이더 시스템 교란 장치로도 이용될 수 있다. 유인 항공기 개발 초기에는 군사적 목적의 정찰용으로 활용되다가 성능과 공격무기가 발달되면서 공격용으로도 확대되었듯이 소형 무인항공기의 용도도 날이 갈수록 다양해질 것이다.

민간용으로는 교통이나 환경 위반을 장소에 구애받지 않고 감시하거나 적발할 수 있으며 교통의 혼잡도를 파악하여 자동차를 유도함으로써 교통의 흐름을 수월하게 할 수도 있을 것이다. 또한 여러 대의 초소형 항공기를 정렬시켜서 통신 중계용 임시 안테나나 기상 풍선을 대신할 수 있고, 대기 오염도 관측할 수 있을 것이다. 그 외에도 테러 상황 파악 및 진압, 화재나 건물 붕괴 등에 의한 피해 지역에서의 생존자 확인과 구출 및 오염도 측정, 농작물의 병충해 조사 및 작황 예측, 야생동물의 이동 추적, 유해 곤충의 퇴치 등에도 쓰일 수 있다.

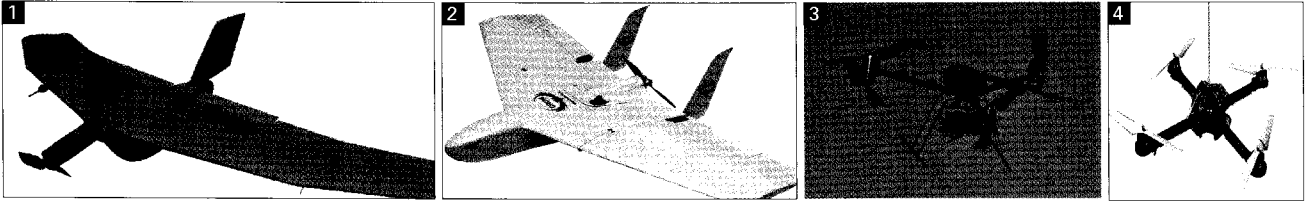
국내에서도 70cm급 마이크로 무인항공기 개발

세계적으로 소형 무인항공기는 배터리나 모터기술 등의 동력계통기술과 전자부품기술의 발달로 점점 더 성능은 향상되면서 더욱 더 소형화되고 있는 추세이다. 그 예로 미국의 휴대용 무인항공기도 2.7m의 포인트에서 크기 1.3m의 라벤으로 발전하였으며, 최근에는 0.7m급의 초소형 무인항공기가 개발되어 전력화되었다.

국내에서도 2m 이하 크기의 소형 무인항공기가 여러 종류 개발되어 군의 전투실험을 통하여 그 성능을 검증하고 있다. (주)유콘의 경우 1.5m급 무인항공기를 개발하여 군에서 운용 중이며, (주)한화의 경우, 70cm급 마이크로 무인항공기(Micro UAV)를 개발하여 미국 에어로바이어런먼트사의 와스프 기종과 필적할 만한 성능을 전투 시험에서 입증하여 국제 시장에서 충분한 경쟁을 할 수 있을 것으로 기대된다.



글 윤광준 건국대학교 항공 우주정보시스템공학과 교수 kgyoon59@gmail.com 글쓴이는 서울대학교 항공공학과 졸업 후 동대학원에서 석사학위를, 미국 퍼듀대학에서 박사학위를 받았다. 한국기계연구소 연구원, 건국대학교 연구처장, 산학협력단장, 과학기술부 지정 능동구조재료 국가지정연구실 실장 등을 지냈다.



▶▶ 1 소형무인기 WASP. 무게 430kg, 동체길이 38cm, 날개길이 72cm, 최고속도 시속 65km, 체공시간 45분, 운용반경은 5km 2 (주)한화가 개발한 날개 길이 70cm, 무게 600g인 소형 무인항공기. 자동이착륙은 물론 반경 8km의 범위를 자동비행하면서 비행체가 촬영한 영상정보를 실시간 전송하고 분석할 수 있다 3 개발된 멀티-로터 무인항공기 Dragonflyer DF-X6 4 ASCTEC_quad2

수직이착륙 · 전후 방향이동 · 정지비행 가능

소형 무인항공기의 실용화는 고정익 비행체로 구현되어 현재 회전익과 날갯짓 비행체와 같은 특수 형태의 비행체까지 확대되고 있다. 회전익 무인비행체는 수직이착륙(VTOL) 기능, 전후 방향 이동 및 호버링(정지비행)이 가능하다는 등의 면에서 고정익형에 비해 장점을 가진다. 회전익형 무인비행로봇은 그 형태에 따라 여러 개의 회전익을 가지는 멀티로터 무인항공기, 서로 반대방향으로 회전하는 두 개의 회전익을 가진 동축반전형 및 헬리콥터형 등으로 구분된다.

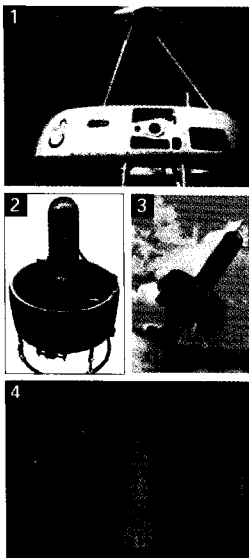
멀티로터 무인항공기는 동축반전형 및 헬리콥터형에 비해 구조가 가장 간단하고, 동축반전형은 멀티로터 무인항공기나 헬리콥터형에 비해 크기가 작아질 수 있다는 장점이 있다. 멀티로터 무인항공기는 항공사진 촬영용이나 뉴스 및 자연 다큐멘터리 동영상 촬영에 활용되고 있으며, 각종 신개념 센서 및 편대 비행 연구 목적으로 다양하게 활용되고 있다. 각종 센서들을 탑재한 특수목적의 자율비행 기종으로 개발되고 있다. 동축반전형 무인항공기는 미국을 중심으로 주로 군사용으로 개발되고 있으며, 사이퍼(시코르스키), 아이-스타(얼라이드 에어로스페이스 인터스트리), 헬리스파이(마이크로 오토노머스 시스템), 드론(하니웰) 등이 있다.

국내 소형항공기 기술, 미국 · 독일과 대등

미래형 무인비행체 중의 하나가 새 모방 날갯짓 비행체인데, 기존 소형 고정익이나 회전익 무인 비행체로는 복잡한 건물, 나무 등의 장애물을 피해가며 저속 비행 혹은 엄폐 상황에서 장시간 임무를 수행할 수 없기 때문에, 새 모방 무인비행체의 개발이 전 세계적으로 관심의 대상이 되고 있다. 미국의 에어로바이런먼트사에서 2002년 20cm급 플래핑 비행체를 선보였고 2011년에 벌새 모방 날갯짓 비행체 동영상을 공개한 바 있으나 아직 실용화 시제품 개발에 대한 발표는 없다. 국내의 경우, 국방과학연구소 주관 하에 건국대 초소형비행체 연구팀이 유연 태양전지 부착 날갯짓 비행체를 개발하였고, 15g의 적재하중(초소형 비디오 카메라 및 영상 송수신 장치)을 가진 50cm급 날갯짓 비행체 시제품을 개발하여 기본 시험 비행을 성공적으로 수행하였다.

앞에서 비교한 바와 같이 우리나라의 소형 무인항공기 국제 경쟁력은 이 분야 기술 선진국 미국과 독일과 대등하다고 할 수 있다. 우리가 비행제어 컴퓨터를 SoC로 개발하여 소형 무인항공기에 적용한다면 또 하나의 국제적 명품이 탄생하여 미래의 무인항공기 국제 시장을 주도하며 우리나라의 미래 항공 산업의 국제 경쟁력을 높이는 데 핵심적으로 기여할 수 있을 것이다.

소형 무인항공기 개발이 본격화되어 목적에 따라 다양하게 개발되고 응용범위가 넓어질 경우, 소설이나 만화에서 상상으로만 이루어지던 첩보 활동 및 비밀 작전 등이 멀지않아 실제로 구현되고, 컴퓨터로 원격조종되는 로봇 군단이 주로 임무를 수행하는 21세기의 전쟁과 인간 생활에 커다란 영향을 미칠 것이다. 또한 민간용으로는 컴퓨터 게임과 연계된 게임용 로봇 비행체로도 응용되어 그 세계 시장 규모가 연수억 달러 이상이 될 것이다. (S)



▶▶ 개발된 동축반전형 무인항공기 1 Cypher 2 I-Star 3 Hellispy 4 Drone