

드론(Drone) 성능 개선 기술

서지사항

기술분류	ST (지능형 자율비행 무인비행기 시스템(UAV)기술)										
키워드	드론(Drone), 무인항공기, 무인비행기, (UAV : unmanned aerial vehicle / uninhabited aerial vehicle)										
표준 산업분류	C31310 (제조업<기타 운송장비 제조업<항공기,우주선 및 부품 제조업<항공기,우주선 및 보조장치 제조업)										
기술완성도	기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념검증	연구실 환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿 현장 테스트	상용모델 개발	실제환경 최종 테스트	상용 운영		
희망 거래유형	기술이전										

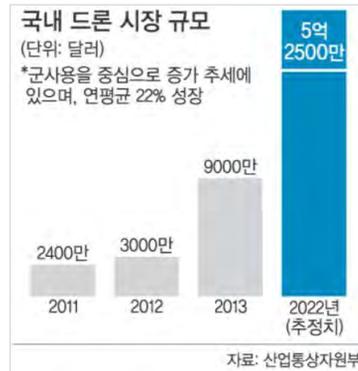
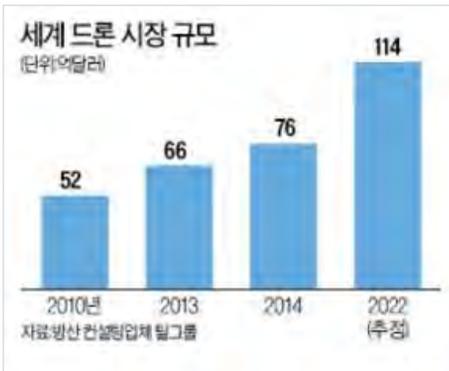
이선호 책임연구원 (한국항공우주연구원 위성연구본부/다목적실용위성6호사업단/체계팀)

연구담당자

- 한국과학기술원 전기및전자공학과 공학박사 (2000)
- 한국항공우주연구원 다목적실용위성6호체계팀 책임연구원 (2000~현재)
- UST 과학기술연합대학원대학교 항공우주시스템전공 겸임교원 (2004~현재)
- 과제실적: 다목적실용위성(K2,K3/3A,K5,K6) 개발, 100Nm급 산업용 CMG 개발
- 연구실적: SCI 논문 23편, 국내외 특허 13편

시장 규모 및 동향

- 미 방위산업 시장분석업체인 틸그룹에 따르면 세계 드론 시장 규모는 연평균 8% 성장해 2022년에는 114억달러에 이를 것으로 추정되며, 국내 드론 시장은 2022년 5억 2500만 달러 규모로 추정됨



- 2015년 9월 국토교통부의 '드론 시범사업 설명회'에서 드론 관련 정책 가이드라인과 시범사업 적용 방안을 제시했으며, 외국산에 점령당한 국내 시장은 물론 글로벌 시장을 겨냥해 정부는 이미 국산 드론 개발을 중점 국책과제로 선정한 상태임
- 2016년 예산에 '드론 등 무인이동체 미래선도 핵심기술 개발'로 60억원이 신규 편성되었음

국내 드론 시장 규모		정부가 예시한 드론 시범사업	
등록 드론	2013년 238대 2015년 7월 716대 (3배 증가)	물품 수송	화물운반, 택배, 재난지역 및 격오지 구호품 전달
등록업체	116개 2013년	산림 보호 및 재해 감시	산불예방, 잔불조사, 병충해 진단 등
조종자 증명 취득자	5827명 (5배 증가) 2015년 8월	시설물 안전진단	교량, 철도, 건물, 고압 송전선 등 안전진단
	64명 2013년	국토조사 및 순찰	측량, 국토조사, 민원 및 재난현장 조사 등
	850명 (13배 증가) 2015년 6월	해안 및 접경 지역 관리	불법어로, 해안선 안전 감시 등
		통신망 활용 무인기 제어	통신능력, 제어기술 및 영상 스트리밍, 충돌회피, 식별 등
		레포트 및 광고	취미·오락, 드론 게임, 촬영, 광고 등

자료: 국토교통부

드론(Drone) 성능 개선 기술

기술의 요약

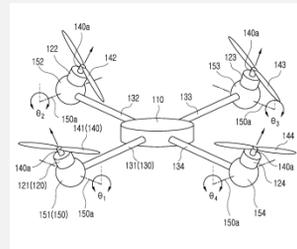
- 한국항공우주연구원에서 개발한 드론 기술은 본체부와 프로펠러부, 지지부 각각의 구조 개선을 통해, 기존 드론에 비하여 비행 안정성 및 휴대성, 사고 대처능력을 높였음
- 또한 유연한 전개장치와 보호된 충전단자는 외부 충격에 강하며, 안정된 비행으로 인한 작업 정밀도 향상은 작업시간을 단축시키는 효과가 있음
- 특히, 비행 안정성을 높인 구조(틸팅부 이용) 및 전개식 프로펠러 구조(휴대성, 다중연결 가능)에 관한 특허는 국내 특허등록된 상태이며, 국외에도 출원한 기술임

기술의 특징점

- 본 드론 기술은 다음과 같은 특징점을 가지고 있음

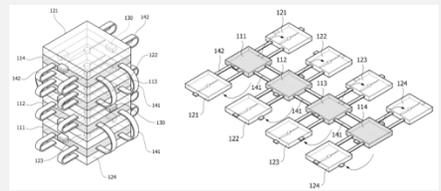
(1) 비행안정화 드론

- 본체의 수평 유지부를 통해 외력에도 자세 유지 가능
- 프로펠러의 틸팅부를 통해, 본체를 기울이지 않고도 위치 이동이 가능하여, 비행체의 충돌 안정성 및 도킹 정확도 향상, 영상 촬영 등의 작업 정밀도를 높이고 시간단축 가능



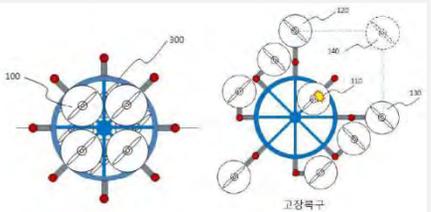
(2) 프로펠러 전개식 드론

- 드론의 지지대 및 프로펠러를 개폐하여 휴대성을 높임
- 다중 연결이 가능하여 한번에 광범위한 데이터 수집 가능
- 충돌 시 완충작용으로 본체부와 프로펠러부 형상변형 및 파손 최소화



(3) 프로펠러 배치형상 가변식 드론

- 프로펠러의 접이모드와 전개모드에서 모두 비행이 가능함
- 접이모드 시 부피 최소화, 보관/휴대 편리
- 전개모드 시 각각의 전개 각도를 다르게 적용 가능, 일부가 고장나는 경우에도 정상 작동하도록 각도 차등조정



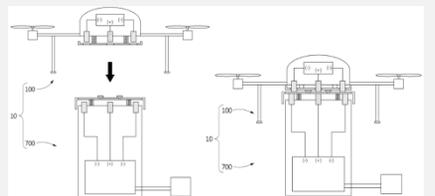
(4) 추락사고 방지 드론

- 추락사고 발생 시, 본체부 낙하산 자동전개
- 전력 공급없이 관통홀을 통해, 드론에 구비된 낙하산이 자동적으로 펼쳐짐



(5) 드론 충전 시스템

- 스프링을 이용하여, 착륙시에만 플러그가 돌출 되도록 함
- 충전 단자를 외부로 노출시키지 않아 충격, 마찰, 오염으로부터 보호가 가능함



드론(Drone) 성능 개선 기술

기술의 비교 우위성

경쟁 기술의 문제점	해결점
<ul style="list-style-type: none"> 무인 비행체가 병진운동을 할 경우, 부가적으로 원치 않는 회전운동(피칭, pitching)이 필연적으로 발생하는 문제 	<ul style="list-style-type: none"> 본체부 모멘텀 저장장치를 통해 정지자세 안정화 프로펠러의 회전축을 본체부에 대해 틸팅시키는 틸팅부를 이용한 무회전 병진운동
<ul style="list-style-type: none"> 프로펠러 지지대나 구조물로 인한 부피/무게 증가 보관/휴대가 용이하지 않고, 지지대나 구조물의 견고한 재질은 변형 및 파손 가능성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 프로펠러 전개부가 탄성변형이 가능하며, 플렉서블한 재질인 테이프 힌지 또는 형상기억합금 힌지로 구성되어 프로펠러 개폐 가능
<ul style="list-style-type: none"> 드론의 본체와 프로펠러를 연결하는 지지대의 길이가 길수록 외란에 대한 자세 안정도가 증가하지만, 전체 부피가 증가되고 보관이 용이하지 못함 	<ul style="list-style-type: none"> 접이모드와 전개모드에서 모두 비행이 가능하도록 전개 장치 구비 조인트 힌지 또는 모터를 이용하여 형상 가변
<ul style="list-style-type: none"> 드론 수요증가 추세로 인하여 드론의 비행 상공 교통량이 증가하여, 충돌 및 추돌 가능성 증대 	<ul style="list-style-type: none"> 본체부의 낙하산 자동전개 장치(전력 공급없이, 관통홀을 통한 공기 흐름에 의한 자동전개)를 이용하여, 추락사고를 대처함
<ul style="list-style-type: none"> 배터리 무게 대비 에너지 용량의 한계로 인해, 원거리 비행시 여러 번의 충전이 필요함 충전 단자를 외부로 노출시키지 않고, 외부 충격, 마찰 및 오염 등으로부터 보호되어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> 본체부에 스프링을 설치하며, 이륙시에는 탄성력으로 자동 삽입되도록 하고, 착륙시에는 하중에 의해 플러그가 돌출 되도록 함

관련 특허 & 논문

특허	특허번호	출원처	특허명
특허	KR 10-2015-0051801	국내 등록(10-1565979)/국외 출원	무인 비행체
특허	KR 10-2015-0094614	국내 등록(10-1589263)/국외 출원	프로펠러부 전개식 무인 비행체
특허	KR 10-2015-0123582	국내 출원	프로펠러의 배치형상을 가변할 수 있는 드론
특허	KR 10-2015-0120961	국내출원	추락사고 방지 드론
특허	KR 10-2015-0133590	국내 출원	비행체 및 비행체 충전 시스템

기술보유기관

소속 : 한국항공우주연구원
 연구자 : 이선호 책임연구원
 Tel : 042-860-2035
 E-mail: shlee71@kari.re.kr

소속 : 한국항공우주연구원 성과확산실
 담당자 : 조문희 선임 / 김일태 선임
 Tel : 042-860-2272 / 042-870-3673
 E-mail : moonyp@kari.re.kr
 magickit@kari.re.kr