

드론의 군사적 활성화를 위한 관련기술 개발동향 및 발전방안

허엽*, 김동진, 이일로, 김대원, 정윤식
국방기술진흥연구소

R&D Trends and Technology Development Plan on Military Drone

Yub Heo*, Dong Jin Kim, Il Ro Lee, Dae Won Kim, Yun Sik Jung
Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement

요약 4차 산업혁명은 광범위한 사회 분야를 발전시키고 있으며, 특히 드론은 민간분야에서의 활용이 증가함에 따라 민간분야 기술의 군사적 활용도가 높아지고 있다. 각국에서는 최근의 다양한 실전 사례를 바탕으로 드론에 대한 군사적 효율성을 높게 평가하고 있으며, 각국의 현실에 적합한 드론 전력화 목표를 달성하기 위해 활발한 연구개발이 진행 중이다. 특히 최근의 리비아 내전과 아제르바이잔-아르메니아 전쟁은 비정규전과 정규전에서의 드론활용이 더 이상 선택이 아닌 필수가 되었음을 보이고 있다. 이러한 세계적인 추세에 따라 국내 또한 다양한 드론 연구가 진행 중이지만 주로 민간에서 활용하기 위한 연구로 군사적 활용을 위한 연구는 전통적인 고정익, 회전익 체계로 제한되어있다. 본 논문에서는 국내·외 다양한 드론 및 관련기술 개발동향을 분석하고, 세계 각국이 추진하고 있는 드론의 군사적 발전추세를 분석하여 드론의 효율적인 군사적 활용을 위한 다섯 가지 주요 기술에 대한 기술발전 방안을 제시한다.

Abstract The Fourth Industrial Revolution has caused development in many aspects of the society. Especially, the increasingly used drone technology for civil purposes is utilized as technology for the military in large numbers. Furthermore, many countries highly acknowledge the military utility of drones based on various recent real warfare cases. Therefore, active research & development is underway to achieve force integration of drones suitable for each country's reality. The recent Libyan Civil War and the Azerbaijan-Armenian War show that drone use in non-regular and regular wars was no longer an option but a necessity. So, various drone studies are underway in Korea, following this global trend. Still, research on military utilization of drones is limited to drones of the traditional fixed/rotational-wing system. Hence, this paper analyzes the development trends of various drones and related technologies at home and abroad. It further analyzes the military development trends of drones in countries around the world, and presents development plans for five major technologies for the effective military use of drones.

Keywords : Technology Planning, Drone, Core Technology, Trend analysis, Drone Trend

1. 서론

기술은 시대를 대변하는 하나의 척도이며, 하나의 기술세대가 바뀔 때 마다 발생하는 기술의 변환점을 산업혁명이라 부른다. 과거와 다르게 빠른 기술발전으로 부

터 발생한 제4차 산업혁명은 정보통신기술의 융합으로 이루어 졌으며, 대표적인 키워드는 '초연결', '초지능', '초융합'이라 할 수 있다. 4차 산업혁명에 따라 발전한 분야는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 가상현실, 드론 등 전통적인 산업 분야와 다른 새로운 분야를 활성화시

*Corresponding Author : Yub Heo(KRIT)

email: yubheo@krit.re.kr

Received September 24, 2021

Accepted December 6, 2021

Revised November 17, 2021

Published December 31, 2021

키고 있다. 이러한 분야 중 최근 군사목적으로 활용이 이루어지고 있고, 세계 각국이 미래의 주요한 무기체계에 주목하고 있는 분야는 드론 분야이다. 드론을 포함한 무인 비행체는 19세기 말부터 꾸준히 개발되어 왔으며, 드론, 무인기 등 다양한 용어를 혼재하여 사용해 오다가 국내에서는 최근 항공법 및 KS 규격을 제정하여 자체중량 150kg를 기준으로 이상일 경우 무인항공기로 이하의 경우 무인동력비행장치인 드론으로 분류 하고 있다[1].

지속적으로 기반기술이 개발되어 오던 드론이 직접적으로 군사 목적으로 활발히 활용된 사례는 2차 리비아 내전부터이다. 이 내전에서 주요 전투는 전통적인 재래식 무기체계들이 사용되었으나, 기존과는 달리 터키의 드론 'kargu-2'를 사용한 전투가 발생한 사례가 확인되는 등[2] 드론이 적극적으로 활용된 비정규전이라는 의미에서 주목받고 있다. 리비아 내전의 사례는 드론을 군사적으로 활용한 소규모의 사례이나 이후 발생한 아제르바이잔/아르메니아 전쟁에서는 다수의 아제르바이잔 드론이 아르메니아 전차를 파괴하는 전과를 올려 군사적 효용성을 입증한 사례라 할 수 있으며, 이 전쟁의 분석을 통해 세계 각국은 드론의 비/정규전에서의 활용에 대해 재고하고, 보다 적극적으로 드론을 활용한 미래 전장환경을 구상하는 계기가 되었다.

국내에서도 4차 산업혁명에 따른 다양한 분야 중 드론의 중요성을 선진국과 유사하게 빠르게 인식하였으며, 군에서는 드론의 군사적 활용을 위해 드론을 활용한 드론봇 전투체계[3]를 구상하고 이를 활용하기 위한 드론봇 전투단을 창설[4]하는 등 미래 전장에 대응하기 위한 많은 관심을 기울이고 있다.

국내의 연구 또한 드론봇 전투체계를 구체화 하기위한 연구들 및 미래 군용 드론체계를 구상하기 위한 개념 연구들이 진행 되었다[3-6].

그러나 기존의 국내 군용 드론 발전방안 연구는 민간 분야를 기술만을 바탕으로 해군 등 단편적인 분야에 국한되어 있으며[6] 아제르바이잔/아르메니아 전쟁 등 최신 드론 활용성 및 급격히 변화하는 드론 관련 기술에 대한 반영이 제한적이기 때문에 진군 및 최신 드론 트렌드에 유연하게 대처 할 수 있는 기술 발전 방안에 대한 연구가 필요하다. 이를 위해 본 논문에서는 국내·외 드론 및 관련 기술의 최신 동향 및 국외 각국의 자료를 바탕으로 미래 드론 발전방안을 분석하여 미래 전장환경에 대비하기 위한 향후 군용 드론 기술의 발전방안을 제시한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 국내·외 군

용드론 개발 동향을 분석하며, 3장에서는 앞서 분석한 내용들을 및 국외 군용 드론 기술 발전방안을 바탕으로 국내 기술발전 방안에 대하여 제시한다. 마지막 4장에서는 앞서 분석한 내용을 바탕으로 결론을 내린다.

2. 군용드론 개발 동향

2.1 개요

국외의 무인항공기 및 드론 개발은 산업적 난이도가 높지 않기 때문에 대부분의 국가들이 시도하고 있으며 미국, 중국, 이스라엘, 터키 등에서 기술개발을 선도하고 있다. 최근 국외의 여러 나라들은 무인항공기 및 드론의 중요성을 인식하고 많은 투자를 하고 있으며, 약 102개국이 무인항공기 및 드론을 보유하고 있고 약 35개 국가가 강력한 무인항공기 및 드론 획득하였으며, 심지어 20개의 무장단체들도 무인항공기 및 드론을 확보하였다[7].

군용드론 또한 미국, 중국, 이스라엘, 터키 등이 가장 우수한 기술력을 보유하고 있으며, 미국, 이스라엘, 터키 등에서는 다양한 드론을 개발 및 생산하나, 중국의 경우 DJI등의 우수한 민간업체를 통해 군용드론에 적용 가능한 기술을 다수 보유하고 있음에도 불구하고 군용으로서는 주로 무인항공기를 개발 및 생산하는 특징이 있다.

본 장에서는 미국, 이스라엘, 터키 등 드론을 활발히 개발하는 국가들이 실제 군에 배치한 드론들에 대한 최신 동향 및 국내의 개발된 드론이 군에 실제 배치된 사례 조사 결과이다.

2.2 국외 군용 드론 개발동향

전통적인 군사강국인 미국은 다양한 드론을 개발 및 실전 배치 해오고 있다. Fig. 1에 나타난 초소형 드론은 최근 미군이 철수한 아프가니스탄에 실전 배치하여 사용 하던 정찰용 드론 Black Hornet(PD-100)이다. 블랙호넷은 소형 헬기와 같은 형상이며 크기 0.168m 및 무게 32g의 초소형 드론이다. 개인휴대가 가능하기 때문에 주로 시가지 정찰, 근거리 정찰등에 사용하며, 매우 작은 크기기 때문에 정찰 범위의 적이 발견하기 매우 어렵다. Black hornet의 속도는 20km/h로 작은 크기임에도 불구하고 빨리 날 수 있으며, 작전 반경은 2km, 비행시간은 25분으로 근거리 정찰에 최적화 되어 있다.



Fig. 1. Black hornet - FLIR(USA)

비록 실제 전장에서 사용하지는 않았지만 미군에서 사용하는 드론은 Fig. 2에 소개된 Aero Vironment의 Switch blade이다. Switch blade는 고정익 형태이나 캐니스터 발사방식으로 사용 전 날개가 접혀져 있다가 발사 시 날개가 전개하며 비행한다. Switch blade의 크기는 60cm, 무게는 2.5kg이며, 배회폭탄(loitering munition) 방식의 자폭드론이다. 표적타격 대기 등 비행시에는 100km/h의 속도로 비행할 수 있으나 표적을 타격할 때는 상대적으로 빠른 160km/h의 속도로 날아가 표적을 타격한다. 드론의 작전 반경은 10km이며, 비행가능시간은 15분이다.



Fig. 2. Switch blade 300 - Aero Vironment(USA)

이스라엘은 다양한 드론을 개발하고 생산하는 다양한 업체가 있으며, 최근 아제르바이잔/아르메니아 전쟁을 통해 실전에서 성능이 입증된 드론은 Fig. 3에 소개된 Aeronautics의 Orbiter-1K이다. Aeronautics의 Orbiter-1시리즈는 다양한 크기의 드론이 존재하며 그 중 가장 작은 크기의 공격용 드론인 Orbiter-1K는 고정익 형태의 드론이며, 날개길이 2.9m, 무게 13kg의 드론이다. 배회폭탄(loitering munition) 방식으로 동작하기 때문에 작전영역에서 대기 중 운용자가 지정하는 표적을 통해 자폭 공격을 수행한다. Orbiter-1K는 100km의 범위에서 작전을 수행 할 수 있으며 최대 130km/h의 속도로 비행가능하고 실용 상승한도가 8,000ft(약 2.43km)로 배회폭탄 방식의 임무를 수행하기 최적화 설계 되어 있다.



Fig. 3. Orbiter-1k - Aeronautics(Israel)

전통적인 드론 강국은 미국, 이스라엘이나, 리비아 내전, 아제르바이잔/아르메니아 전쟁을 통해 최근 급부상하고 있는 드론 강국은 터키이다. 터키의 STM에서 개발한 군용 드론 Kargu-2(Fig. 4)는 리비아 내전을 통해 유명해진 드론으로 쿼드콥터 형식의 전장 0.78m 및 무게 6.3kg의 드론이다. 해당 드론은 운용 방식은 배회폭탄(loitering munition)으로 작전영역에서 대기 중 운용자가 지정하는 표적을 통해 자폭 공격을 수행한다. kargu-2는 10km의 범위에서 작전을 수행 할 수 있으며, 최대 72km/h로 비행 가능하고 실용 상승한도가 2.5km로 드론 비행 중 관측 및 소음을 지상의 표적이 포착하기 어렵다.



Fig. 4. Kargu-2 - STM(Trukey)

2.3 국내 군용 드론 개발동향

국내에서도 드론에 대한 많은 관심을 바탕으로 다양한 드론이 개발되었으나, 대부분 개발만 되었을 뿐 실제 운용을 통해 성능이 입증된 드론은 극소수이다. 최근 드론에 대한 국내의 열기는 뜨겁지만 실제 국내에서 개발한 드론이 군에 실전 배치된 사례는 유콘시스템에서 개발한 정찰용 2종 뿐이다.

첫 번째 사례는 현재 우리 군에서 사용하고 있는 Remo-eye 002B이다(Fig. 5). 현재 대대정찰용 드론으로 사용중인 Remo-eye 002B는 고정익 형태의 드론으로 운용자가 투척하는 방식으로 발사한다. Remo-eye 002B의 크기는 1.8m이며 무게는 3.4kg로 초소형은 아니나 최대 3km에서 비행 할 수 있기 때문에 적에게 탐지

될 확률은 낮다. Remo-eye 002B의 최대 속도는 80km/h, 운용거리는 10km이며, 운용시간은 1시간 근거리 정찰용으로 운용하며 작전을 수행하기에는 적합한 성능을 지니고 있다.



Fig. 5. Remo-eye 002B - uconsystem (Korea)

유콘시스템에서 개발한 또다른 드론인 Remo-eye 006(Fig. 6)은 우리 군에서 또다른 대대정찰용으로 운용 중인 드론으로 Remo-eye 002B보다 한단계 더 큰 드론으로 크기가 2.59m, 무게가 6.8kg로 다소 무거운 편이나 002B와 동일하게 투척하는 방법으로 발사한다.

Remo-eye 006은 002B대비 전반적으로 높은 성능을 지니며, 운용거리는 15km, 운용시간은 2시간이다. 다만, 다소 커진 비행체로 인해 속도는 70km/h로 다소 느려졌으나, 더 긴 체공시간 덕분에 보다 오래 정찰 작전을 수행하기 때문에 대대작전용으로 충분한 성능을 보유하고 있다.



Fig. 6. Remo-eye 006 - uconsystem(Korea)

Table 1에 정리된 것과 같이 국내외에서 활용되는 국방용 드론은 점차 소형화되고 있는 경향을 보이고 있다. 이는 기존의 군단, 사단급 제대에서 활용되던 드론이 하위 제대로 사용 범위가 확대되고 있기 때문이다. 국내외 미래전장 예측보고서에서는 인구의 도시집중과 도시간의 결합을 통한 메가시티 조성으로 시가전, 개인 또는 분대 단위의 근거리 작전이 증가할 것으로 예측하고 있다. 이에 군용 드론은 중대, 대대 단위의 하위 제대부터 군단, 사단 급의 상위제대까지 폭넓게 활용될 것으로 예측되며, 기존의 정찰, 공격 능력에 더하여 수송, 전투지원 등 전력지원체계로서의 임무도 수행할 것으로 예측된다.

3. 군용드론기술 발전방안

3.1 세계 각국의 군용드론 관련 계획 분석

현재 개발된 드론 현황에 따른 드론은 각국에서 주로 공격 및 정찰용으로 사용되고 있으며 드론에 대한 지속

Table 1. Comparison of Latest development & Drone

	Foreign				Domestic	
	Black hornet (PD-100)	Switch blade 300	Orbiter-1k	Kargu-2	Remo-eye 002B	Remo-eye 006
size	0.0168m	0.06m	2.9 m (wingspen)	0.78m	1.8m	2.59m
weight	0.032kg	2.5kg	13kg	6.3kg	3.4kg	6.8kg
maximum flying speed	20km/h	100km/h (dash : 160km/h)	130km/h	72km/h	80km/h	75km/h
range	2km	10km	100km	5km	10km	15km
endurance	25min	15min	2.5hour	0.25hour	1hour	2hour
service ceiling	-	-	8,000ft(AGL)	500m(MSL)	3km	3km
useage	reconnaissance	attack	attack	attack	reconnaissance	reconnaissance
note	-	launching: canister	warhead : 3kg	warhead : 1kg	-	-
development (Nation)	FLIR (USA)	Aero Vironment	Aeronautics (Israel)	STM (Turkey)	uconsystem (Korea)	

적인 발전 가능성에 주목하여, 군용 드론을 다양한 분야에 활용 할 계획을 가지고 있으며, 분석한 미국 및 영국, 이탈리아, 스페인, 호주의 미래 전장환경 관련 자료를 분석하였다[8-11].

미국의 경우 현재 다양한 정찰 및 공격을 위한 드론을 보유하고 있으나 향후 드론의 전반적인 성능향상이 일어날 것을 예상하고 더욱 더 드론에 대한 투자 및 보유예산을 늘일 계획을 가지고 있으며[8], 이탈리아의 경우 AI를 탑재한 자율화된 드론을 Fig. 7, 8의 개념도에서 보여주고 있는 형태로 도입될 것으로 보고 있고[9], 스페인의 경우 드론의 소형화 추세의 지속에 따라 생체모방형태인 새, 벌레 등의 생체모방 드론을 바탕으로 한 효과적인 정찰 및 공격을 예상하고 있다[10]. 또한 영국, 호주의 경우 먼 미래에는 전투용으로 사용 할 수 있으나, 근 미래 드론의 역할은 발전된 AI를 기반으로 물자수송 등 전력지원체계 측면에서 검토하고 있다.



Fig. 7. ERA Port 2035 - Italia[9]



Fig. 8. Flying tactical platform - Italia[9]

Table 2. Future military drone field

military drone field (USA, Italia, Spain, UK, Australia)		
classification	purpose	nation
Combat system	attack	USA, Italia,
	reconnaissance	Spain, UK, Australia
Non Combat System	transportation	UK, Australia

Table 2에서는 조사된 5개 국가들의 드론 발전방향이 정리되어 있다. 조사 결과를 종합해 보면 향후 드론 기술이 중요시 될 것을 예상하여 세계각국의 투자가 가속된다는 점이며, 이러한 투자를 바탕으로 전통적인 회전익 드론 뿐 아니라 은밀성이 뛰어난 생체모방형 드론 등을 통해 정찰, 공격 임무 등을 수행하고 추가적으로 민간분야에서 택배 배송하는 드론과 유사하게 다양한 보급품을 수송하는 임무에 자율적으로 비행 가능한 드론을 사용할 계획으로 이러한 분야를 발전시키기 위해 다양한 분야를 연구할 계획이다.

3.2 국내 군용드론기술 발전 방안

현재 국내의 드론은 다방면에서 개발하고 있으며 군용 드론에 대한 관심도도 높으나, 실제로 군에서 운용하는 드론은 정찰용 2종 뿐으로 이는 타국대비 군용드론 관련 기술이 성숙되지 않은 것으로 볼 수 있다. 세계 각국의 발전방향을 분석하여 미래지향적인 기술발전 방안이 필요하다.

군용드론 개발동향에서 분석한 것과 같이 현재 군용드론으로 많이 사용하는 방식은 공격형 및 정찰용 드론이다. 그러나 국내에서는 공격형 방식의 드론에 대한 일부 사례는 개발된 적이 있으나, 전반적인 기술축적이 필요한 실정이다.



Fig. 9. Duo drone (loitering munition) - LIG & SAMCO[9]

따라서 첫 번째로 현대 전장에서 드론의 가장 기본적인 활용인 Fig. 9와 같은 형태의 직충돌형 공격드론 개발을 위한 기술 축적이 필요하다. 세부적으로는 탄두 형태, 모양, 종류에 따른 관통능력, 파괴력 등을 분석 하여 소형화 경량화 되면서도 표적에 따라 탄두를 달리 할 수는 기술이 필요하며, 개발되고 있는 다양한 드론탐지 레이더에 확인되지 않은 만큼 작은 RCS를 가질 수 있는 기체형상설계 및 도료 제작등의 기술을 발전시켜 공격드론의 생존성을 높일 수 있는 기술개발 등이 필요하다.

두 번째로 미래 전장환경을 선도할 수 있는 생체드론

관련 분야 기술을 개발하여야 한다. 최근 개발된 드론들은 주로 회전익이나 고정익에 집중되어 있으며, 이들 드론은 생물체와 비슷하게 생기지 않았기 때문에 누구나 드론으로 인식이 가능하며, 육안에 의한 피탐능력이 현저히 떨어질 수밖에 없다. 스페인의 경우 이러한 문제점을 파악하고 극복하기 위해 생체 모방드론을 미래 발전방안을 하나로 보고 있으며, 생체 모방분야는 다양한 효용성이 제기되고 있지만 군용드론으로서 아직까지 생소한 분야로 실전 배치되거나 군용으로 개발 완료된 체계는 아직 밝혀진 바 없으나, Fig. 10의 벌새, 박쥐, 벌 등의 비행 메커니즘을 적용한 드론들이 학계에서 연구가 진행되고 있고, 이를 활용한 미래 전장환경에서의 가치가 잠재되어 있다고 할 수 있다. 따라서 생체모방드론 분야에 대한 집중적인 기술개발을 통해 해외 선진국 대비 군용드론시장을 선점하는 한편 정찰용, 공격용등으로 활용이 필요하다. 이를 위해 생체모방드론인 조류형, 곤충형 드론의 다양한 비행 메커니즘 연구 뿐만 아니라, 조류, 곤충과 비슷한 RCS를 가지면서 최대한 장기 체공할 수 있는 프레임과 전력효율화 기술이 필요하며, 조류 곤충형 드론에 탑재 가능한 초소형화 된 EO/IR 카메라, 통신모듈 및 공격드론으로 사용하기 위한 표적 특성에 맞는 초소형 초경량 탄두 등에 대한 연구가 필요하다.

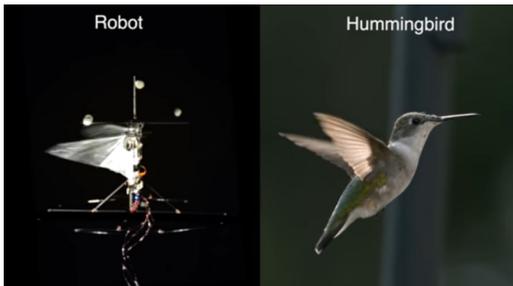


Fig. 10. Hummingbird drone - Purdue Univ.

세 번째로 AI 및 군집화에 대한 연구가 필요하다. 앞서 분석한 세계 각국의 드론기술 발전 방안 자료들에서도 물자수송, 공격, 정찰등의 드론의 임무를 효율적으로 유기적으로 수행하기 위해서는 각 드론간의 지능화 및 군집화가 필요하며, 이를 위해 각 국가들을 지속적으로 투자할 것으로 보인다. 현재 국내에서도 다양한 AI분야 및 군집드론에 대한 연구는 지속적으로 성장하고 있지만, 직접적으로 군용드론에 활용하기 위해서는 뚜렷히 설정된 작전환경 및 작전목표를 바탕으로 지속적인 맞춤형 기술개발이 필요하다. 이를 위해 구체적으로 AI를 기

반으로 한 자율주행기술, 다중드론을 제어할 수 있는 제어기술, 다중 드론의 효과적인 임무 수행을 위한 임무할당 기술 등에 대한 개발 등이 필요하다.

네 번째로 동력원 관련 기술이 필요하다. 드론의 특성상 각 구성요소들은 유가적으로 연관되어 있으며, 어느 것 하나 중요하지 않은 것이 없으나, 이러한 구성요소들 중 가장 발전이 더디면서도 무엇보다 중요한 분야는 동력원 분야이다. 현실적으로 다양한 드론들의 장기체공을 가정 저해 하는 요소인 동력원 분야는 엔진, 배터리 부터 현재 수소전지를 이용하는 방향으로 까지 현재 확장되어 왔으며, 아직까지 실험적이지만 원자력 전지를 사용하는 방향도 제시되고 있다[12]. 국내에서도 드론 동력원에 대한 연구가 지속되어 Fig. 11의 수소전지를 사용하는 방법까지 드론에 적용 된 사례가 있으나, 더욱 경량화 되고 소형화 된 드론 전지 연구가 필요하다. 또한 이와 더불어 부족한 에너지를 무선으로 전송할 수 있는 기술 개발 연구가 필요하다.



Fig. 11. hydrogen drone - doosan

마지막 다섯 번째로 드론의 공통화된 플랫폼에 대한 연구가 필요하다. 현재 국내 드론 산업의 특성상 다수의 중소기업이 제각각의 표준화 공통화를 통해 드론을 개발하고 있는 실정이며, 최근 관련법령 및 KS에 의해 드론의 분류 등에 대한 표준화는 존재하지만 공통화는 아직 이루어지지 않은 상황이다. 공통화된 플랫폼은 군용드론에 있어서 중요한 과제로 만약 다수 다종의 드론을 군에서 운용 할 시 이를 유지보수하기 위해 수많은 다종의 수리부속을 구비해야 하고 이는 결국 보급적인 문제로 이어져 장비의 지속성을 저해시키는 요소가 될 수 있다. 때문에 공통화된 플랫폼의 드론을 다양한 용도에 맞게 개조 할 수 있는 SAR, EO/IR 등과 같은 정찰형 모듈 또는 다양한대전차고폭탄(HEAT), 고폭탄(HE) 백린탄(WP), 산탄 등과 같이 표적에 적합한 공격용 모듈을 개발하는

것이 중요하다. 이를 위해 공통 플랫폼 관련기술, 모듈화 기술 등 다양한 기술이 연구가 필요하다.

4. 결론

군용드론은 저비용과 저피탐성, 아군 인명손실이 적은 점을 무기로 각종 정규전 및 비정규전에 사용이 확대되고 있다. 이러한 실전 활용사례를 토대로 국외 주요 선진국 및 드론개발에 선도적인 역할을 하는 국가들의 군용드론 개발 방향과 현재 국내 업체가 개발 완료한 드론을 소개하였다. 또한, 해외 국가들의 군용드론 개발 정책을 분석하여, 이를 바탕으로 미래 전장환경을 대비하고 군용드론 관련 기술을 선도하기 위해 드론의 발전방향을 직충돌형 공격드론을 위한 기술 연구, 생체드론 분야에 대한 연구, 드론을 위한 AI 및 군집화 기술 연구, 드론 동력원에 대한 연구, 드론의 공통화된 플랫폼에 대한 연구와 같이 총 다섯 가지로 분류하여 방향을 제시하였다. 본 논문은 현재 드론의 발전 방향과 각국의 드론 활용 방향을 분석하였고, 제시하는 다양한 방안을 바탕으로 미래를 대비한다면, 미래 군용드론 시장의 우위를 점할 수 있을 뿐만 아니라, 우리군의 전투 및 보급능력 등 다방면의 향상이 이루어 질 수 있을 것으로 기대하며, 이를 위해 본 연구 내용이 국방드론 기술로드맵 수립에도 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

References

[1] KS W 9000 UAS(Unmanned Aircraft System) — Pari 1 : Classification and Definition

[2] United Nations Security Council Report, Mar., 2021.

[3] H. S. Eom, "A Study on the Combat Effectiveness of Dronebot Combat System using Lanchester's Law," Korea Research Institute For Strategy, Vol. 28, No. 1, pp. 165-190, Mar., 2021.

[4] C. S. Ryu, M. H. Kim, Y. J. Jung, "A study on the concept of organizing and operating drone-bot combat units." Defence&Technology, Vol.480, pp. 70-81, Feb, 2019.

[5] S. J. Yoon, Y. H. Choi, "Network construction direction for dronebot combat system," Hwarang Dae Research Institute, Vol.76, No.3, pp.435-454, Oct., 2020.

[6] J. G. Kim, S. H. Lee, "Study on Possible Use of Navy's Future Military Drone," The Korean Society Of

Computer And Information, Vol.28, No.1, pp.83-86, Jan., 2020.

[7] D. Getter , The Drone DataBook, The Center for the Study of the Drone : Bard College, 2019.

[8] M. Zachary Morris, 'U.S. Drones Smaller, Less Capable Drones for the Near Future', Military Review, Jun., 2018.

[9] Future Operating Environment post 2035, Italian Army Headquarters, 2019.

[10] Operating Environment 2035, Ministry of Defence Spain, May, 2019.

[11] Future Operating Environment post 2035, Commonwealth of Australia, Dec., 2016.

[12] X. Wang, Z. Huang, G. Sui, H. Lian, "Analysis on the development terend of future UAV equipment technology.", Academic Journal of Engineering and Technology Science, Vol.2, No.1, 2019.

허 엽(Yub Heo)

[정회원]



- 2015년 2월 : 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부 (학사)
- 2017년 8월 : 한국항공대학교 항공우주공학과 (석사)
- 2019년 8월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

극초음속유동, 열 및 유체공학, 국방기술기획

김 동 진(Dong Jin Kim)

[정회원]



- 2015년 2월 : 한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부 (학사)
- 2017년 2월 : 한국항공대학교 기계공학과 (석사)
- 2017년 2월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

기계공학, 열 및 유체역학, 국방기술기획

이 일 로(II Ro Lee)

[정회원]



- 2019년 2월 : 경희대학교 생체의공학 (공학사)
- 2019년 2월 : 경희대학교 전자공학 (공학사)
- 2018년 12월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

품질경영, 전자/통신, 국방기술기획

김 대 원(Dae Won Kim)

[정회원]



- 2016년 2월 : 성균관대학교 항공 우주 및 기계공학부 (학사)
- 2018년 2월 : 광주과학기술원 (석사)
- 2019년 12월 ~ 2020년 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

센서, 국방기술기획

정 윤 식(Yunsik Jung)

[정회원]



- 2007년 2월 : 한양대학교 전자전기 제어계측공학과 (석사)
- 2013년 2월 : 한양대학교 대학원 전자전기제어계측공학과 (박사)
- 2012년 12월 ~ 2021년 1월 : 국방기술품질원 선임연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 선임연구원

<관심분야>

영상처리, 영상표적탐지, 전자광학기구 설계구조