

국방과학기술정보

Journal of the Defense Science & Technology Information

발행처 국방기술품질원 | 발행인 이창희 | 편집인 김지현

개발동향

01

첫 번째 진수: 벨기에/네덜란드, 미래 MCM 능력 도구박스 모델에 대한 새로운 길 개척



그림 1 벨기에/네덜란드의 미래 MCM 능력은 오프보드 복합체계 도구박스를 운용할 수 있는 모선 설계에 기반을 두게 될 것이다. (네이벌 그룹사)

오프보드 복합체계(system of systems) 개념이 기뢰대응책(MCM¹)의 미래를 제시하는 것으로 광범위하게 인식되고 있으나, 이러한 새로운 운용개념이 요구되는 효과, 템포, 유연성을 제공할 수 있다는 점을 해군, 국방과학기술, 업계가 확신할 수 있을 때까지는 긴 과정이 남아 있다. 무인기술과 자율체계가 빠르게 성숙되고 있으나, 이들을 사용하는 방식과 효과는 병력, 훈련, 기반시설, 개념, 교리에 관해 아직까지 해결되지 않는 문제들을 발생시키고 있다.

오프보드 체계는 또한 높은 해상상태 수준에서 무인체 발진 및 회수, 데이터 전송, 저장 및 보안, 상호운용과 같은 물리적, 기능적 통합과 관련하여 새로운 과제를 제기하고 있다.

또한 도구박스 내에 있는 무인체 및 체계의 구성, 운용, 지원에 관해 현명한 선택이 이루어져야 한다.

이에 따라 전 세계 해군은 벨기에/네덜란드의 미래 MCM 능력 조달을 관심 있게 주시하고 있다.

벨기에와 네덜란드 정부는 2016년 11월, MCM 및 호위함 분야 양자 간 협력을 위한 의향서를 체결했다. 2018년 6월에 공식적인 양해각서가 체결되었으며 이에 따라, 벨기에가 양국 해군의 연합 MCM 소요를 충족시키기 위한 차세대 MCM 능력 획득노력을 주도하는 한편, 네덜란드는 각국 해군을 위해 새로운 호위함 구매를 담당하고 있다.

2016년에 시작된 개념발전 및 시험단계에는 북해 시운전 시연행사가 2016년과 2017년에 실시되었으며, 벨기에와 네덜란드는 시연행사를 통해 습득한 정보에 바탕을 두고, 미래 MCM 능력으로 벨기에 해군 구성군의 트라이팔타이트(Tripartite) 기뢰 탐색함 5척 및 고데티아(Godetia) 지원함정, 네덜란드 해군의 트라이팔타이트 기뢰 탐색함 6척을 대체하려고 한다. 이러한 능력 소요는 허용적 및 비허용적 상황 모두를 포함한 3개 운용 시나리오를 대상으로 하여 산정되었으며, 이들 시나리오는 첫째, 항만에 접근, 둘째, 자국 및 동맹국 해상병참선 및 요충지역 방호, 셋째, 상륙작전을 포함한 원정작전 등으로 구성되어 있다.

벨기에 국방부는 2018년 10월에 제출된 3개 입찰안을 평가하여, 벨기에 네이벌 앤 로보틱스(Naval & Robotics)가 수주업체로 선정되었다고 2019년 3월에 발표했다. 네이벌 앤 로보틱스사는 네이벌 그룹사와 수중체계 및 로봇 제작업체인 ECA 그룹사로 구성된 프랑스 업체 그룹이다. 약 20억 유로(22억 달러) 규모의 계약이 5월 22일 체결되었다.

“이 계약을 전략적으로 중요한 수주로 보는 데는 두가지 주요한 이유가 있다.”라고 네이벌 그룹사의 장-미셸 오로스코 부사장 겸 사이버 보안 및 해군 임무체계 담당 책임자가 말했다. “첫째, 우리는 향후 수년 동안 약 60억 유로 규모로 추산되는 시장분야에 우리의 제품 목록을 추가하였다. 많은 국가 해군이 MCM 능력을 교체하려고 하며, 이 덕분에 우리는 무인 드론 도구박스를 탑재한 모선(MOSHIPs)을 제공하는 새로운 시장에 대처할 좋은 위치를 차지할 수 있다. 둘째, 이러한 특정 솔루션이 MCM에 중점을 두고 있는 한편, 동일한 일반 개념을 여러 분야에 적용할 수 있을 것으로 우리는 생각하고 있다. 다수 국가 해군이 다양한 역할 수행을 위해 오프보드 로봇체계 사용 증가를 고려하고 있다.”라고 그가 말했다.

오로스코 부사장의 견해에 ECA 그룹의 케나엘 켈레르메 대표이사가 공감을 표실했다. “벨기에와 네덜란드는 기준을 높게 설정하고, 내일을 위한 체계를 획득할 것이다. 따라서, 우리가 이 체계를 전 세계 해군에 판매하는 것을 고려할 때 이것이 매우 중요한 참고점이 될 것이다. 또한, 우리는 항만경계 및 수로측량 등 MCM 이외 다른 영역에 드론 체계가 사용되는 것을 보고 있다. 습득한 이러한 경험은 다른 분야에 드론을 적용하는 기회를 사용할 수 있을 것이다.”라고 말했다.

벨기에와 네덜란드는 오프보드 MCM 운용을 지원하도록 설계한 2,800톤급 모선 6척을 각각 조달할 예정이다. 커십사가 브리타니(Brittany) 지역에서 건조할 예정이며, 길이가 81.4m인 이들 함정은 ECA사의 무인 기뢰대응체계(UMIS²) 오프보드 세트에서 나온 무인/자율적 드론을 사용하는 도구박스와 함께 운용될 예정이다. 커십사는 네이벌 그룹사가 길이가 95m인 준군용/경계함정을 건조하기 위해 상용 조선업체인 피리오우사와 함께 설립한 합작투자업체이다. 이 계약에서 ECA사가 차지하는 몫은 약 4억 5,000만 달러 규모이다.



그림 2 인스펙터(Inspector) 125 무인수상정 설계는 종전에 모리사가 SNSM을 위해 개발한 '가라앉지' 않는 선체형태로부터 파생되었다. 이 무인수상정은 T18-M 예인형 음탐기를 운용하는 것으로 설명되어 있다.(ECA 그룹)

“이 사업의 전체 범위는 10년간에 걸쳐 함정 12척 건조, MCM 도구박스 10대를 제작, 납품하는 것이다. 첫 번째

함정이 2024년 중반에 벨기에 해군에 납품될 예정이며, 약 1년간의 공백을 거쳐 2025년에 두 번째 함정이 네덜란드 해군에 납품될 예정이다. 이러한 공백 기간은 첫 번째 함정 건조과정에서 습득한 교훈을 통해 어떠한 조정사항이 필요할 경우, 이를 해결할 수 있는 충분한 시간이다. 그 이후, 우리는 매 6개월마다 함정 1대를 양국 해군에 교대로 납품할 수 있을 것이다.”라고 오로스코 부사장이 말했다.

ECA 그룹사는 현대식 완전한 도구박스를 제공한 것으로 생각하고 있다. “2016년 및 2017년 북해 시운전을 통해 고객들은 12개월 동안 달성한 발전 및 진화내용을 관측할 수 있게 되었으며, 그 결과, 2017년 우리는 탐지, 분류, 위치추정으로부터 식별, 무력화 기능을 수행할 수 있는 MCM 복합체계를 시연할 수 있었다. 고객들은 모든 드론이 현대식이며, 지난 2~3년 동안 설계 및 개발되었음을 확인할 수 있었다. 또한, 우리가 UMISOFT³ 지휘통제체계 통제 하에 있는 전체 기능별 체인을 위해 해상에서 성능이 입증된 도구박스를 보유하고 있음을 확인할 수 있었다.”라고 켈레르메 대표이사가 말했다.

이 도구박스 내에는 다양한 형태의 무인 드론 약 100대가 들어 있다. “이들 오프보드 체계는 어떤 특정 함정 전용으로 제작된 것이 아니라, 공용으로 사용될 예정이다. 이들은 손쉽게 갑판을 가로질러 옮길 수 있으며, 해당 함정을 떠나 자체적으로 운용될 수도 있다. 도구박스 보다 더 많은 수의 함정이 있기 때문에 함정의 정비주기를 알 수 있으며, 일반적으로 재장착 또는 수리 상태에 있는 함정 2척이 있다. 우리는 또한 UMISOFT 체계를 제공할 예정이다. 이 체계는 자산 준비 및 계획용으로 사용되며, 상황인식을 제공하는 네이벌 그룹사의 SMMD⁴ 체계에 통합될 예정이다. 이리하여, MCM 임무계획이 해양상황도 위에 표시될 예정이다. 우리는 통합문제에 대해 많은 논의를 하였다. 통합은 아주 매끄러울 것이므로 운용자 입장에서는 실제로 접합점을 볼 수 없을 것이다.”라고 덧붙였다.

“네이벌 그룹사는 전투체계 자체에 중점을 둘 예정이다. SMMD 체계는 함정 전투관리체계 및 UMISOFT 세트 사이에 링크를 제공하고, 인터페이스 및 전반적인 임무계획을 지원할 것이다. 드론 자체에 연결되어 있는 모든 것이 UMISOFT 세트를 통해 운용될 것이다.”라고 오로스코 부사장이 말했다.

각 모선은 인스펙터 125 무인수상정 2척을 수용할 수 있을 것이다. “인스펙터 125 무인수상정은 종전에 모리사가 SNSM⁵을 위해 개발한 가라앉지 않고, 충격을 견딜 수 있는 선체 형태에서 파생되었다.”라고 켈레르메 대표이사가 말했다. “수상 드론을 중요한 하드웨어 노드로 생각할 수 있으며, 이 수상 드론은 자체적으로 해상상태 4수준의

조건에서 수상 및 수중 드론을 전개 및 회수할 수 있도록 설계되어 있다. 이 드론에는 또한 기뢰 탐지 및 분류를 할 수 있는 3D 음탐기가 장착되어 있다.”라고 덧붙였다.

인스펙터 125 무인수상정은 탐색작전을 위해 T18-M 예인형 합성개구 음탐기(SAS)를 운용할 수 있으며, 더욱 깊은 수심에서 운용하기 위해 A18-M 자율 수중체(AUV⁶)를 운용할 수 있다. ECA사가 종전에 다수의 합성개구 음탐기 제작업체, 특히 캐나다의 크라켄 로보틱스사와 협력한 한편, 또한 회사 내부에서 자체 UMISAS 체계를 개발하기도 했다. “상이한 다양한 옵션이 있으며, 우리는 아직도 몇몇 공급업체와 협상을 진행 중에 있다.”라고 ECA사가 말했다.

자체추진 T18-M 예인형 합성개구 음탐기에는 자율 수중체와 동일한 관성항법체계가 장착되어 있다. T18-M 음탐기와 A18-M 자율 수중체는 또한 동일한 발진, 회수체계(LARS) 및 군수체계를 공유하고 있다. “자율 수중체의 경우, 자동표적인식(ATR⁷) 소프트웨어를 사용하여 사전 분류를 할 수 있다. 모든 음탐기 영상은 분류 및 여과됨으로써 단지 5-10%의 영상만이 합상 분석을 위해 모함으로 보내진다.”라고 쾰레르메 대표이사가 덧붙였다.

인스펙터 125 무인수상정은 식별 및 무력화 목적으로 시스캔(Seascan) 식별 원격운용체(ROV⁸) 2대와 K-ster C 무력화 원격운용체(ROV) 6대를 주갑판 위에 탑재할 수 있다. “일단 분류가 이루어지면, 이 무인수상정은 와이어로 연결된 고해상도 음향 및 비디오 센서를 탑재한 시스캔 식별 원격운용체를 사용하여 기뢰를 식별한 다음 광섬유 링크를 통해 전송되고 상황도가 RF 링크를 통해 모선으로 중계될 수 있다. 이상식별시 K-ster C가 무인수상정(USV⁹)에서 발견되어 이를 처리할 수 있다.”라고 쾰레르메 대표이사가 말했다.

UMS Skeldar V-200 무인항공기와 같은 200kg급 무인항공기가 도구박스의 일부분으로 제공될 수 있다. “이 무인항공기는 해수면 또는 해수면 인근에 표류하거나 계류되어 있는 기뢰를 탐지할 수 있는 편제능력을 제공한다. 이 무인항공기에는 광선 레이더(lidar)가 장비되어 있어 전방 탐색을 하며 무인수상정 및 자율 수중체가 작전을 실시하도록 준비할 수 있다.”라고 쾰레르메 대표이사가 전했다.

“고객들은 또한 각 해군을 위해 1대씩 스위프 체계 2대를 인수하며, 이들 체계는 약간 개조하여 각 해군을 위해 1대씩 제공된 무인수상정으로 예인될 예정이다. 폴란드 CTM사가 자기식/음향 감응식 스위프 체계를 제공하고 있으며, 다수의 유럽 해군이 동일한 장비를 종전에 시험하였다.

이러한 스위프 능력은 꽤 최근에 요구조건에 추가되었다. 우리는 처음에 이 스위프 능력을 작전용 보다는 시험 및

품질인증용으로 보았다.”라고 덧붙였다.

“벨기에/네덜란드는 함정 운용뿐만 아니라, 지휘통제통신 및 오프보드 운용체가 포함된 휴대형 컨테이너화된 도구박스를 각 해군에 공급하여 연안 지역에 신속히 운용하도록 요구조건에 명시하였다. 이러한 도구박스는 공중으로 수송하거나, 트럭 뒤에 탑재할 수 있어 필요한 어느 장소에도 신속히 수송할 수 있다.”라고 쾰레르메 대표이사가 말했다.

도구박스에 들어 있는 무인체의 수와 형태는 특정 임무 소요에 따라 다르다. 도구박스 구성에 영향을 미치는 주요 요소는 위협형태, 예상 임무수행기간, 운용 모드(함정 또는 연안), 환경조건 등이 포함되어 있다. 또한 일정, 은밀성 여부, 무력화 필요성 여부 등과 같은 특정 임무 제한사항도 고려하여야 한다.

ECA사는 모항에서 멀리 떨어진 거리에서 장기간 지속 수행되는 임무의 경우, 모선이 인스펙터 125 무인수상정 2척, A18-M 자율 수중체 2~3대, T18-M 예인형 음탐기 2대, 시스캔 원격운용체 3~4대, K-ster 무력화 원격운용체 20~30대로 구성된 도구박스를 구비하고 운용될 수 있다고 제안했다. 연안에서 수행하는 임무와 같이 모항에서 더욱 가까운 거리에서 임무를 수행할 경우, 도구박스는 규모를 축소하여 무인수상정 2척, 예인형 음탐기 1~2대, 더욱 적은 숫자의 시스캔 원격운용체 및 K-ster 원격운용체를 포함할 수 있다. ECA사는 은밀한 작전 수행 시에 자율 수중체 및 무인수상정 1~2척에 우선순위를 줌으로써 식별 또는 무력화용 원격운용체를 운용하도록 제안했다.

오로스코 부사장은 모선과 도구박스 사이에 물리적, 기능적 통합을 달성한 수준이 네이벌 앤 로보틱스사에게 중요한 차별 요소라 생각하고 있다. “정보요청서 및 최종 제안요청서에 응신하기 위해 매우 명시적인 기술적 요구조건을 충족시킬 수 있는 아주 정밀한 해답을 제시하는데 특별히 중점을 두었다. 제안요청서는 특히 상세히 작성되어 성능규격의 어느 부분이 의무적이며, 어느 부분이 요망 옵션인지를 매우 명료하게 설정하였다.”

BV NR 483 및 ANEP 77로 분류된 모선 설계는 양 협력국이 제공한 엔지니어링 기술을 활용하였다. 이들 기술은 네이벌 그룹사가 보유한 해군 함정 및 전투체계 분야 핵심 역량, ECA사의 자회사인 모릭사가 구비한 해군 아키텍처 및 해양 엔지니어링 경험, 커셉사가 보유한 상용 제작 기술 등으로 구성되어 있다.

무인수상정 발진 및 회수 기능이 처음부터 중요한 설계 고려사항으로 식별되었다. “요구조건은 해상상태 4수준을 포함한 조건에서 운용하는 것으로서 이것은 고객에게 매우

중요하다.”라고 쾰레르메 대표이사가 말했다. 무인수상정은 좌현 및 우현에 위치한 대빛기둥으로부터 발진, 회수될 예정이다. LARS 자체는 네이벌 그룹사가 개발하여 특허권을 보유하고 있다. “이것은 우리가 수년 동안 개발해온 제품이다. 우리는 해상상태 5수준의 조건에서 작전을 하는 것으로 목표로 하였다.”라고 오로스코 부사장이 말했다.

다양한 오프보드 체계에 대한 정비 및 지원문제 또한 설계에 영향을 미쳤다. “함정 탑재 드론에 대한 정비는 기상에 관계없이 지속될 필요가 있다. 따라서 우리는 이러한 활동을 내부 격납고에서 실시할 수 있도록 설계하였다.”라고 오로스코 부사장이 말했다.

모선 설계는 기뢰 위험지역 외부에서 원격 운용하도록 설계되어 있으나, 노출특징 감소 및 충격 감내가 가능한 수준을 통합할 예정이다. “첫 번째 운용단계에서 여러분은 여전히 어느 정도 위험을 감수해야 하며, 그 이유는 기뢰구역이 시작되는 장소를 정확하게 모르기 때문이다. 그에 따라 양국 해군은 충격 저항수준과 음향 및 전자기식 식별수준을 명시하였다.”라고 오로스코 부사장이 말했다.

모선에 장착될 무기 및 센서 세트에 관하여 네이벌 그룹사가 여전히 고객 및 제공업체와 함께 옵션을 탐색하고 있다고 오로스코 부사장이 말했다. “우리가 기본적 솔루션을 제안했으나, 현 시점에서 사전 선정여부가 확인되지 않았다. 우리는 더욱 좋은 솔루션을 제시할 수 할 있는지 여부를 확인하기 위해 일부 대안을 제안할 수도 있다. 우리는 2019년 말 또는 2020년 초까지 성능규격을 확정할 수 있을 것으로 기대하고 있다.”

입찰전략을 위한 또 하나의 중심 원칙은 지역 업체, 혁신적인 소기업, 연구소, 학계를 동참시키는 것이라고 오로스코 부사장이 말했다. “현재까지 39개 이상의 업체 및 기관이 참여하였으며, 이들이 벨기에 경제에 약 20억 유로 상당의 부가가치를 창출하는 구성품을 제작하기로 약속을 했다.”

서비스 제공업체에는 ABC사, 아카 벨지움사, 클레마코사 등이 포함되어 있다. 연구개발 및 엔지니어링 활동을 위한 협력업체 및 기관에는 도트오션사, BATS사, Nviso사, 스페이스 애플리케이션즈 서비시즈사 등이 포함되어 있다.

오로스코는 “우리의 활동분야는 공급망 범위를 뛰어넘는다. 실제로, 우리는 벨기에 내에 전문센터 2개를 설립하고 있으며, 이 중 하나는 미래 기술과 기법을 연구하는 MCM 랩연구소이며, 다른 하나는 사이버 보안에 중점을 두고 활동하는 사이버랩(Cyberlab) 연구소이다. 모든 정비활동은 벨기에 내에 소재한 플란더스 함정수리사 및 네이벌 그룹사를 통해 이루어진다.”라고 첨언했다.

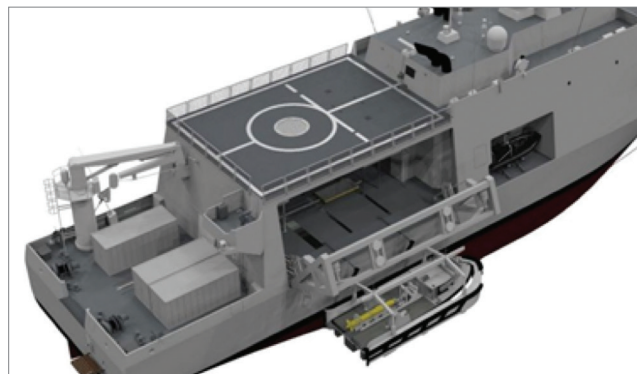


그림 6 무인수상정이 좌현 및 우현에 위치한 대빛기둥으로부터 발진, 회수될 예정이다. 발진·회수체계 자체는 네이벌 그룹사가 개발하여 특허권을 보유하고 있다.(네이벌 그룹사)

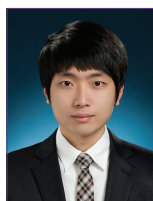
ECA사가 자회사인 ECA 로봇틱스 벨지움사를 설립했으며, 이 자회사는 벨기에 내 2개 장소에서 운용될 예정이다. 브뤼셀(Brussels)에 소재한 시설은 미래 연구개발 활동과 함께 전반적인 사업관리를 담당하며, 제브루주(Zeebrugge) 지역 인근에 소재한 두 번째 시설은 MCM 도구박스에 들어갈 오프보드 체계를 생산하고, 뒤이어 실시되는 시운전 및 품질인증을 담당할 예정이다. 향후 생산되는 수출제품도 또한 벨기에에서 제공될 예정이다.

“MCM 랩 연구소는 인공지능(AI) 분야에 큰 중점을 둘 예정이다. 인공지능 분야는 우리의 향후 산업계획 중 큰 부분을 차지하고 있다. 그러나 이를 달성하기 위해서는 우리가 많은 데이터를 집적할 필요가 있다. 기계학습 알고리즘은 학습하기 위해 데이터를 필요로 한다.”라고 오로스코 부사장이 말했다.

“우리는 아직까지 UMISOFT에 인공지능을 보유하고 있지 못하고 있다. 그러나 향후 수년 이내에 연구개발 노력의 일환으로 과정을 자동화하고, 개별 드론이 다른 오프보드 체계에 표적을 지시할 수 있는 인공지능 기반 소프트웨어를 제공할 예정이다. 아직까지 자동분류를 할 수 있는 수준에 도달하지는 못했지만, 자동분류를 할 수 있게 될 때, 더욱 적은 수의 운용요원이 이 체계를 운용할 수 있게 될 것이다.”라고 쾰레르메 대표이사가 덧붙였다.

출처

1. First in the water: BE/NL future MCM capability blazes a trail for the toolbox model, Jane's International Defence Review (2019, 8, 29)



국방기술품질원 해상수중연구1팀
연구원 박용준
yj0107@dtaq.re.kr

해외기술단신 - 지휘통제·통신

02

L3Harris, ROVER 송·수신기 최신화
지원으로 9천만 달러 이상 계약 체결

L3Harris Technologies

미 육군은 야전 현장 병사들의 상황 인식 능력 개선을 위한 미 육군의 One System Remote Video Terminal 프로그램을 지원의 일환으로 ROVER 6 송·수신기 장비 업그레이드 제공을 위해 L3 Harris Technologies를 선정했다고 월요일 미 육군 연례 회의에서 발표했다. L3 Harris Technologies는 계약의 규모를 자세히 밝히지는 않았지만 9천만 달러 이상이라고 밝혔다.

휴대용 ROVER 시스템은 유인 또는 무인 항공기에서 FMV¹와 지리, 공간 데이터를 지상으로 전송하여 전장에서 정찰, 감시, 표적 획득 및 일반적인 상황 인식을 향상시킨다. 이러한 미 육군의 개선 움직임은 육군의 진보된 유인-무인 팀 구성², 즉 MUM-T를 구상하고 있는 가운데 나온 것이다.

지난 달, 미 육군 무인 항공기 획득과는 ROVER 6S와 휴대용 무전기의 최신 기종인 Tactical Network ROVER 2E에 대한 계약을 진행했다. L3Harris Technologies는 미 육군이 2020년 11월부터 첫 납품을 받을 예정이라고 워싱턴에서 열린 AUSA³ 회의에서 언급했다. L3Harris에 따르면 최신 시스템은 주파수 용량을 확장하는 동시에 장비의 크기, 중량 및 전력 사용량을 줄이고 처리 자원 추가, 암호화 코어 최신화 작업을 포함한다고 밝혔다.



ROVER 6 송수신기

ROVER 시스템은 Sensor to Shooter 네트워크를 변화시키고, 사실상 모든 대형 비행 기체, 무인 항공기 및 오늘날의 전장에서 운용 중인 Targeting Pod와의 협력성과 상호 운용성을 향상시킬 수 있도록 할 예정이다. 국제 비즈니스 개발 담당 부사장인 케빈 케인은 더 많은 사용자가 영상을 전송할 수 있도록 ROVER 장비에서 사용되는 웨이브폼을 현대화하는 것 또한 해당 업그레이드에 포함되어 있으며 전장에서 실시간 상황 인식을 좀 더 폭넓게 공유할 수 있게 된 것이야말로 해당 업그레이드의 가장 핵심이라고 밝혔다.

출처 L3Harris to provide ROVER transceiver upgrade in deal worth over \$90M, defensenews.com (2019.10.15.)

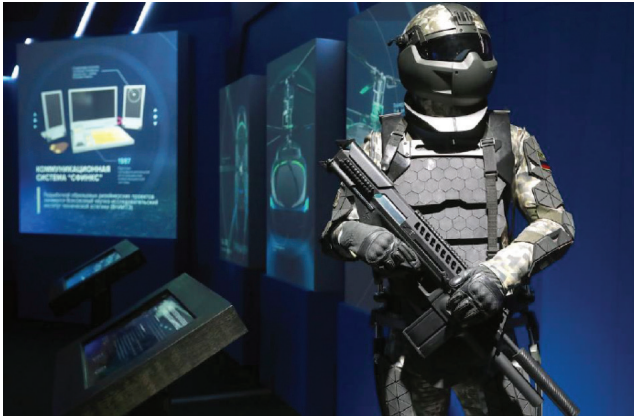
해설

L3Harris의 ROVER 시리즈는 CAS 작전 수행 시 전투기의 Targeting Pod로부터 획득된 영상정보를 지상의 JTAC 요원과 실시간으로 공유함으로써 정확한 표적식별 및 정밀 타격을 유도하는 동시에 우군피해 및 부수적 피해를 최소화 하는 장비이다.



국방기술품질원 지휘정찰연구3팀
선임연구원 하영석
ace1002@daq.re.kr

02

러시아 라트니크 체계
최신개발동향

러시아 라트니크 병사체계

러시아 쉬바베사가 라트니크 전투장비를 개선하기 위해 경량화된 신형 열상 야간조준경을 개발하였다.

쉬바베사는 현재 라트니크 전투장비 중 하나인 야간 조준경을 납품해오고 있으며, 조준경의 성능개선을 위해 조준경의 무게 감소에 역점을 두고 있다.

이전까지 라트니크 체계의 조준경은 7개의 렌즈를 장착하고 있어 무게가 1.5kg으로 다소 무거웠다. 그러나 신형 열상 야간 조준경은 기존의 7개의 렌즈를 2개로 줄이면서 동일한 성능 발휘가 가능하게끔 개발되었다. 이를 통해 신형 조준경의 무게를 약 400g으로 경량화 할 수 있게 되었다.

또한 광학장비의 망선가공 기술을 개발하여 조준거리가 증가되었다.

지금까지의 망선가공에는 포토리소그래피 기술이 적용되었으며, 조준거리가 1km였다. 그러나 이번 신형 열상 조준경에는 레이저컷팅을 이용한 정밀망선가공기술을 개발하여 조준거리가 2km로 증가되었다.

현재 러시아군은 라트니크 2세대 전투장비를 운용 중에 있으며, 작년 9월부터 라트니크 3세대를 개발 중에 있다. 라트니크 3세대는 생체센서, 지뢰보호 전투화, 헬멧 바이저 등이 포함되어 있으며, 특히 외골격 로봇과 드론 기술을 연계개발 중에 있다. 또한 3세대 라트니크 방탄체계는 2세대와 동등 성능 이상의 방탄 성능을 유지하면서 이전 세대보다 4kg으로 감소하는 것을 목표로 하고 있다.

출처 Lighter thermal sight to complement combat gear Ratnik, tass.com (2019. 8. 30.)

해설

해당기술은 현 추진 중인 라트니크 체계의 체계중량 감소를 통한 기동성 강화와 교전가능거리의 확장 등을 통한 치명성 증대에 기여하였다. 뿐만 아니라 방탄복의 추가개발을 통해 전투원의 생존성을 보장하면서도 기동성을 강화하기 위한 기술을 지속 개발할 것으로 예측된다.

마지막으로 외골격 로봇 및 드론과 결합한 라트니크 체계는 미래전장환경에서 인간능력강화 및 유무인 전투체계와의 상호운용성을 강화시키는 데 의미가 있다.



국방기술품질원 전력지원체계연구기획팀
선임연구원 권다옥
daok@dtaq.re.kr

해외기술단신 - 방호·유도무기

02

우크라이나 유즈노예사, 신형 초음속 미사일
‘Bliskavka’ 개발 발표

우크라이나 초음속 미사일 'Bliskavka' 형상

지난 10월 8일 키예프에서 개최된 우크라이나 국제방산전시회 ‘Arms and Security 2019’에서 우크라이나 국영기업인 유즈노예사가 초음속 미사일 ‘Bliskavka’ 개발현황에 대해 발표하였다.

발표된 초음속 공대지 미사일은 러시아에서 개발한 Kh-31 미사일과 동일한 성능을 갖고 있지만, 기존의 Kh-31보다 증대된 최대사거리와 최대속도(마하 3.5 이상)의 성능을 가지는 것으로 알려졌다.

개발 중인 ‘Bliskavka’ 초음속 공대지 미사일은 능동유도 탐색기, 전자광학 탐색기, 대레이더 탐색기 등의 식별장비가 탑재될 예정이며, 추진기관으로는 램제트(RAMJET) 방식을 적용한 것으로 밝혀졌다.

또한, 마하 3.5이상의 속도로 기동해야하는 미사일의 특성상 미사일에 가해지는 하중계수와 스트레스, 공기마찰로 인한 열하중 등을 극복할 신소재 개발이 요구되었으며, 고강도·내열성이 향상된 신소재와 관련 엔진 구성품을 개발하였다고 유즈노예사 개발자는 밝혔다.

초기 ‘Bliskavka’ 미사일은 우크라이나 Su-24(수호이 전투기)에만 탑재되어 운용될 예정이었으나, Su-27 전투기도 탑재대상으로 고려되고 있는 것으로 업계관계자는 밝혔다.

현재 ‘Bliskavka’ 미사일은 본격적으로 개발단계에 돌입하였으며, 시제품 제작 및 시험사격은 추후 3.5년 정도 소요될 예정으로 유즈노예사 관계자는 발표하였다.

출처 Arms and Security 2019: Ukraine's Yuzhnoye introduces new supersonic ASM development, janes.com (2019.10.10.)

해설

우크라이나에서 개발 중인 초음속 미사일(Bliskavka)은 공중플랫폼(전투기)에 탑재되어 운용되는 공대지 미사일로 마하 3.5 이상의 최대속도를 가지며, 이는 러시아의 초음속 미사일인 Kh-31보다 빠른 것으로 알려졌다.

마하 3.5 이상의 속도를 가지기 위해서는 일반적인 순항미사일에 적용되는 공기흡인 추진기관인 터보제트엔진(Turbo-jet)으로는 추력효율이 다소 떨어지기 때문에, 램제트엔진(RAMJET) 방식을 적용하는 것이 유리하다.

따라서, 램제트엔진이 작동할 수 있는 초음속 유도 구간(초기속도 확보)을 형성하기 위한 부스터(고체로켓)를 함께 탑재하거나, 전투기 자체의 속도를 높여, 투하 시 미사일 자체의 초기속도를 확보하는 것이 중요하다.



국방기술품질원 항공유도연구3팀
연구원 박상현
sanghyeon@daq.re.kr

03

국내 최초 대용량 고고도전자기펄스(HEMP) 필터(1250A) 및 부속품 국산화 기술

1. 주요 개발 현황

HEMP(High Altitude Electro Magnetic Pulse) 필터는 상공 30km 이상의 핵폭발로부터 시설 및 장비를 보호하는 방호 시설의 외부와 내부가 연결되는 전선 인입구(POE: Point of Entry)에 설치한다. 아이스펙에서는 국내 최초로 대용량 HEMP Filter(1250A)를 국산화 하였으며, 내부에 적용되는 대용량 바리스터 제조기술을 한국전기연구원(KERI)으로부터 기술이전 받아 생산 라인을 직접 구축해 용도에 맞는 맞춤 제작이 가능하다. 또한, HEMP 필터 회로에 들어가는 피드스루 커패시터도 직접 생산하여 국산화 100%를 달성하였다.

가. 고고도전자기펄스 필터(HEMP Filter)

HEMP 필터는 HEMP 공격으로부터 내부 회로를 보호하는 필터로서 사용자의 요구 사양에 맞게 설계 및 제작하여 제공한다.



구분	내용
전압	AC~480V, DC~1500V
전류	5~1250A
삽입손실	MIL-STD-188-125 만족
누설전류	7A 이하
누설전류 (저누설)	15mA 이하 (5~30A)

나. 바리스터(Varistor)

바리스터는 Variable Resistor의 합성어로 저항이 변하는 소자이다. 바리스터에 고전압이 유기되면 자체 저항이 낮아져 일시 과전류를 자신에게 흐르게 하여 열을 방출하고, HEMP부터 시설 및 장비를 보호하는 HEMP 필터의 핵심 부품이다.



생산 라인

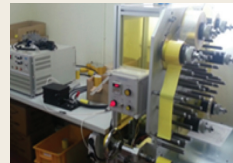


바리스터

구분	내용
전압	AC 130~750V, DC 170~970V
바리스터 전압	200~1200V
전류내량 (10/350µs기준)	12.5kA~50kA

다. 피드스루 커패시터

피드스루 커패시터는 커패시터의 리드선을 제거한 관통 타입의 커패시터이다. 리드선이 없기 때문에 기생성분이 적고 고주파 성능이 우수하다. MOV와 더불어 피드스루 커패시터는 HEMP 필터의 중요한 소자이다. 그리고 자사에서 생산중인 커패시터는 내전압 DC~2250V이며 관통 홀의 크기 및 커패시터 값용도에 따라 다양하게 제작하여 생산 중이다.



생산 라인



피드스루 커패시터

구분	내용
전압	AC~800 V, DC~2250 V
관통 홀	~ Ø 20
커패시턴스	맞춤 제작

2. 회사소개

(주)아이스펙은 전자파(EMI/EMC)문제해결을 위한 기술 컨설팅을 통하여 전자파 감소대책 기술과 장치, 부품을 개발하는 전자파분야의 Total Solution을 제공하는 전문 기업으로, IP카메라 선로용 HEMP 필터장치 등 특허 5건을 보유하고 있다. 현재는 EMC 해결능력을 바탕으로 EMI filter, HEMP, LISN, Power Supply, 모터, 로봇, 인버터 등 제어기를 개발하며 최근 MOV부품 소재개발 및 부품 국산화에 성공, 낙뢰, 서지 보호장치를 생산하는 기업으로 도약하고 있다.



(주)아이스펙 | 대표이사 한순갑
경남국방벤처센터 협약기업

기업명	(주)아이스펙	대표자	한순갑
전화번호	055-265-3697~8	홈페이지	www.i0spec.co.kr
주소	[51395] 경남 창원시 의창구 팔용로 371번길 7(팔용동 28-6번지)		

주의

- 자료의 지식재산권 보호를 위해 본 간행물에 게시된 자료의 무단복제·전재를 금합니다.
- 본 자료에 게재된 내용은 국방기술품질원의 공식적인 견해가 아니며, 필자의 개인 의견임을 알려드립니다.

경상남도 진주시 동진로 420(충무공동)
www.dtaq.re.kr
구독문의: 055-751-5114