

국방과학 기술정보

JOURNAL OF THE DEFENSE SCIENCE & TECHNOLOGY INFORMATION

특집 러시아 신형 장갑전투차량 분석
궤도형 범용 전투플랫폼 아르마타
궤도형 장갑전투차 쿠르가네츠-25
8×8 차륜형 장갑전투차 부메랑



특집기사



- 6 러시아 신형 장갑전투차량 분석
- 8 궤도형 범용 전투플랫폼 아르마타
- 16 궤도형 장갑전투차 쿠르가네츠-25
- 22 8×8 차륜형 장갑전투차 부메랑

해외 기술 단신



지휘통제·통신무기체계

- 32 프랑스 ELNO사, 승·하차 및 골전도 통신방식 제안
- 33 영 BAE시스템사, 혁신적인 증강현실체계 개발
- 35 독 라인메탈사, 인도네시아 레오파르트 전차 시뮬레이터 제작
- 36 미 노드롭그루먼사 IBCS, 탄도미사일 요격 성공
- 37 유럽 에어버스사, 지능형 지속위협에 대응할 수 있는 사이버센서 공개
- 38 미 제너럴다이내믹스사, WIN-T Inc 2 통신체계 양산 착수



감시정찰무기체계

- 40 영국, 파이어스톰 표적체계를 사용하여 F-35 전투기 유도 성공
- 41 미 육군, 통합 야간투시경 및 열상 표적획득 솔루션 도입
- 42 미국, 알래스카에 신형 장거리 방공레이더 배치 계획
- 43 영 해군, 미래 항공모함용 신형 감시체계 선정
- 45 캐나다, 차세대 장갑차 지휘체계에 정찰용 소형 드론 통합
- 46 미 CUV사, 신형 전술비행기구 공개



기동무기체계

- 48 덴마크, 노후 병력수송장갑차 M-113 대체용으로 8×8 차륜형 피라냐 5 선정
- 50 미 육군, 개발 중인 무인 경전차 립소 공개
- 52 이탈리아 CIO사, 신형 구축전차 켄타우로 2 첫 시제 시험준비 완료
- 53 독일, 프랑스와 레오파르트 2 후속전차 개념연구 연내 착수계획
- 54 미 육군, 잠재적 보병전투장갑차 브래들리 대체용 FFV 설계개념개발 계약 체결
- 56 미 DARPA, 로봇경연대회 DRC결선 상위 3팀 확정



함정무기체계

- 58 러 해군, 신형 다목적 중형급 항공모함 개발 진행
- 59 인도 GRSE사, P28급 초계함 카바라티함 진수
- 60 이집트, 프랑스로부터 FREMM급 호위함 인수
- 61 인도 해군, 최초 자체 건조 항공모함 진수
- 62 호주 해군, 호바트급 대공전 구축함 진수
- 63 미 GA사, CVN79 항공기 이착륙시스템 설치 계약 체결



항공무기체계

- 64 미 에어로젯사, 미 공군 HBTD 사업의 일환으로 예연소기 시험 실시
- 65 미 특수전부대, 별새 크기의 드론 시험 실시
- 67 미국, 공중급유용 붐과 주익 포드를 장착한 보잉 767-2C 공중급유기 초도비행 완료
- 69 영 이지젯사, UAV의 A320 항공기 검사능력 시험 실시
- 71 프랑스 탈레스사, UAV 대응기술 개발 중



화력무기체계

- 73 러시아 칼리시니코프사, 신형 9×19mm 구경 권총 시제품 공개
- 75 미 육군, 신형 CT 경량화 기관총 설계
- 76 터키 아셀산사, 레이저 무기 장착한 이글라 미사일 발사체계 공개
- 77 미 오비탈 ATK사, HTVSF 마일스톤 C 승인으로 생산단계 진입
- 78 프 사젯사, AASM용 신형 탄두 연구
- 79 미 보잉사, 신 전자기 펄스 무기 CHAMP 공개



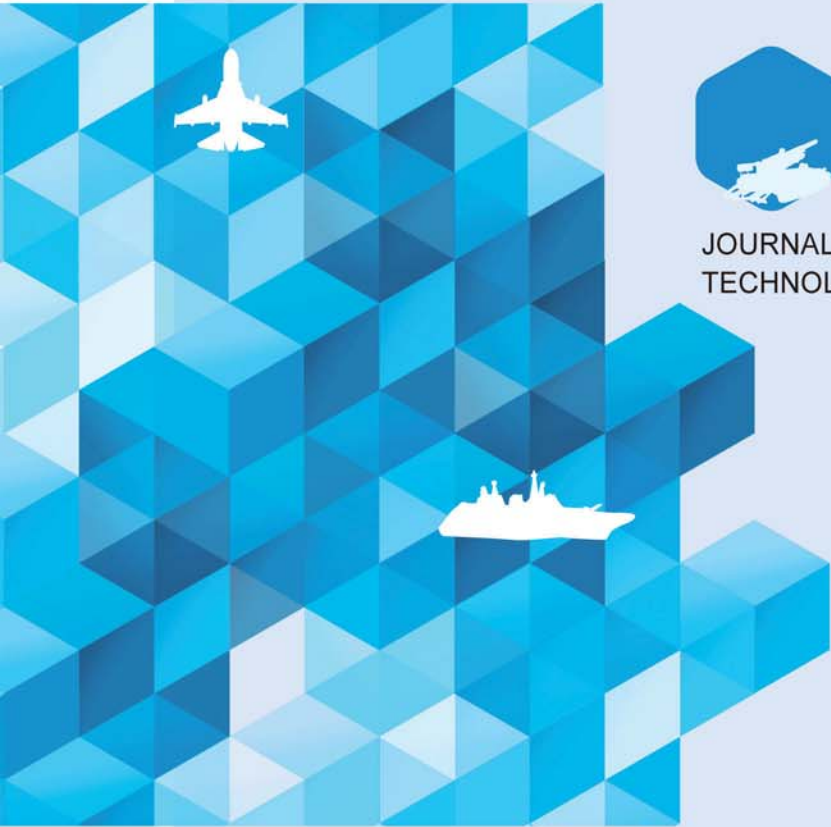
방호·유도무기체계

- 81 미 공군, 신형 중량급 우주로켓 제안요청서 발표
- 82 미 해군, 신형 RAM 블록 2 최초운용능력 달성
- 83 미 공군, 장거리 대함미사일 풍동시험 실시
- 85 중국, 극초음속 비행체에 대한 네 번째 시험 실시
- 86 영 MBDA사, 기발한 형상의 미사일 유도장치 계획 중
- 87 이스라엘 라파엘사, 사거리 연장형 I-더비 미사일 공개

해외무기 개발동향



- 94 미국, 전술상황하 사이버전략 노력 집중
- 99 GPS 이후의 미래 항법장치
- 105 기로에 선 미국의 대형 무인지상차량 사업
- 115 호주 차기 잠수함 사업과 참여업체들의 장단점 분석
- 121 GE사, 6세대 적응형 전투기 엔진 개발계획
- 127 미국의 레일건 사업 추진
- 135 MBDA사, FlexIS 완전 모듈형 미사일 개념 공개



JOURNAL OF THE DEFENSE SCIENCE &
TECHNOLOGY INFORMATION

국방과학기술정보 제53호



특집기사

러시아 신형 장갑전투차량 분석

- 궤도형 범용 전투플랫폼 아르마타
- 궤도형 장갑전투차 쿠르가네츠-25
- 8×8 차륜형 장갑전투차 부메랑



러시아 신형 장갑전투차량 분석

러시아가 2015년 5월 9일 전승절 열병식에서 1970년대 이래 처음으로 완전히 새롭게 설계한 다양한 신형 장갑전투차량을 공개하였다. 러시아는 오랜 기간 동안 꾸준히 신형 장갑차량으로 지상군을 현대화해 왔지만, 지금까지 군이 인수한 모든 차량은 1960~70년대에 최초 설계된 것이었다.

육군의 가장 현대식 주력전차(MBT)인 T-90은 사실 T-72를 상당 부분 개조한 것이었으며, T-72 시제는 1970년대에 완성된 MBT이다. 마찬가지로 궤도형 보병전투장갑차(IFV) BMP-1은 1960년대 중반에 개발되었고, 이로부터 최신 BMP-3가 파생되었다. 차륜형 병력수송장갑차(APC) BTR 시리즈는 1950년대 말에 개발되었으며, 이를 기반으로 현재 운용 중인 최신형 BTR-70M, BTR-80, BTR-82A가 파생되었다.

그러나 이와 별개로, 러시아 장갑차량 설계자들은 50년 만에 처음으로 원래 설계에서 출발해야 하는 제약 없이 이전 설계 교훈을 통합하여 완전히 새로운 아르마타(Armata), 쿠르가네츠(Kurganets), 부메랑(Bumerang)을 설계했다.

주력전차 아르마타 포탑의 무인화는 종전 러시아 전차 설계에서는 찾아볼 수 없는 가장 두드러진 변화 중 하나이다. 이로써 구소련 전차 설계에서 반복 발생하는 결함인 ‘불안한 탄 적재’ 문제를 시정하는 것으로 보인다. 종전에는 피탄 시 적재탄으로 인한 유폭(誘爆)으로 전차가 급격하게 폭발하는 경향이 있었다. 신형 아르마타의 포탑은 주포 탄약을 승무원실에서 분리하도록 설계하여 승무원 생존성을 크게 개선하였다.

또 다른 흥미로운 변화는 신형 IFV용 무장 선택이다. 오래 전에 퇴역한 영국 스킨피온(Scorpion)을 제외하고, 서구 IFV는 구경이 다양한 고속자동포(독일 마르더(Marder)의 20mm포~최근 영국과 프랑스가 설계한 CT40 40mm포)로 무장을 지속해왔다.

이와 대조적으로 러시아 IFV 설계는 지난 50년 동안 무장 면에서 상당한 기복이 있었다. 원래 BMP-1은 70mm 저반동포로 무장하였으나, BMP-2와 BTR-80/82은 저반동포를 배제하고 30mm 자동포를 채택하였다. 반면, 최신 BMP-3는 100mm 저반동포와 동축 30mm 자동포로 무장하였다.

러시아 신형 IFV 설계에서는 여기에 57mm 자동포를 추가하는 한편, 몇 가지 버전용으로는 30mm 자동포를 유지하고 있다. 저반동포 개념을 다시 배제한 것을 볼 때, 러시아 군이 여전히 IFV 최적무기에 대해 확신을 갖지 못하고 있음을 알 수 있다.



러시아가 저반동포 개념을 배제한 이유 중 한 가지는 장갑 방호력 발전으로 100mm 포발사 대전차유도무기(ATGW)가 점차 비효과적이 되었기 때문이다. 그 대신 러시아가 152mm 구경 코넷(Kornet)과 같은 ATGW를 IFV 외부에 설치하는 쪽으로 선회한 것으로 보인다.

이들 모든 장갑차량이 외형적으로 서방국가의 설계와 상당히 유사한 점도 주목할 만하다. 이들은 지금까지 구소련/러시아 장갑차량 설계가 취해온 기존 설계 방식에 얽매이지 않고 있다. 사실 보도된 모든 장갑차량의 무게와 크기는 구소련이 중점을 두었던 기동성과 낮은 차량 윤곽의 설계철학에서 벗어나 서방국가가 중점을 둔 장갑 방호력과 승무원 생존성 방향으로 변화하였음을 나타낸다.

이러한 변화에 따라 러시아 신형 장갑차들이 이전 모델에 비해 상당히 커지고, 무거워지며, 복잡해지고 비싸지기 시작한 것으로 보인다.

현재 러시아는 야심찬 ‘2010~2020년 국가무기조달사업(State Armaments Programme, SAP)’ 중반을 이제 막 넘어섰다. 러시아는 이 사업을 통해 군보유 재고 70%를 현대화하려 한다. 지상군의 경우, 현대식/개량형 MBT 2,300대, 자주포 2,000문, 기타 다양한 형태의 장갑/비장갑 차량 약 30,000대를 인수할 것으로 알려져 있다.

막대한 예산을 SAP에 투자하고 있음에도 불구하고, 러시아 방위산업계는 목표달성에 고전하고 있다. 2014년 말 합참은 군 재고 중 32%만이 현대식 표준을 충족시켜, SAP 중반시점에서 달성해야 할 목표보다 약간 뒤져 있다고 평가했다.

이러한 설계는 종전 모델과 공통점이 거의 없으며, 더 커지고, 비싸지고, 복잡해졌다. 이에 따라 러시아 방위산업 기반을 고려할 때 신형 장갑차량이 양산 체제에 이르기까지 쉽지 않은 과제가 될 것이다. 극복이 불가능한 어려움은 아니지만, 이로 인해 재무장사업이 더욱 지연되고, 2010~2020 SAP 목표 완전달성이 어려워질 것으로 보인다.

출처 Analysis: New Russian heavy armour breaks cover, janes.ihs.com, 2015. 4. 23.

궤도형 범용 전투플랫폼 아르마타



※ ①~⑬ 설명은 p.10~12 참조

그림 11 아르마타

러시아 국방부가 5월 9일 신형 궤도형 중(重) 범용 전투플랫폼 아르마타(Armata)의 첫 번째 계열 중(重)장갑차량인 주력전차(MBT) T-14와 보병전투장갑차(IFV) T-15를 공식발표하였다. 두 전투차량은 T-72 MBT와 궤도형 BMP-2 IFV 및 궤도형 다목적장갑차 MT-LB 기반 플랫폼을 대체하여 육군 기갑부대 주력이 되도록 지정되었다. 아르마타 중심 부대에서, 두 전투차량은 아직까지 공개되지 않은 추가 차종으로 보장될 예정이다. 여기에는 전투공병 및 지뢰제거전차(BREM), 자동포탑재 지원 플랫폼, 미사일('Terminator') 및 열압력로켓('TOS') 플랫폼, 자주포(Coalitzia), 교량전차(MTU), 구난전차(ARV) 등이 포함될 수 있다.

국방부가 2014년 11월에 발표한 입찰 내용에 따르면, 5월 9일 모스크바 열병식에서 선보인 아르마타 플랫폼 24대는 초기양산 시리즈의 일부일 가능성이 있으며 일부는 열병식용으로 특별히 준비되었다고 한다. 그럼에도 불구하고 이 모델은 혁신적인 장갑차량 설계방식을 보여주고 있다. 발표된 2종이 다른 형상이지만, 공통점도 많다. 설계자들이 훈련 단순화·야전 지원 개선·수명주기 비용 감소를 위해 공통 부체계를 사용하였기 때문이다. 공통 요소에는 현수장치·궤도·구동장치·장갑 및 능동방어장치(APS) 일부 등이 포함되어 있다. 2종 모두 고무로 방호된 보기륜용 완충기(Shock Absorber)를 포함한 토션바 7개를 사용했다.

광전자 장비는 각 무기체계에 따라 특별히 맞춤식으로 제작되어, 용도별로 상당히 다르다. 좌석 배열은 T-14의 경우 승무원 2명이 나란히 앉도록 하고, 세 번째 승무원석을 조종수(T-15의 경우 차량장) 뒤편에 일렬 배치하여 유사하다. 전차에는 수십 대의 카메라가 장착



되어 주·야간 및 악천후 조건에서도 전차 주변 및 그 이상의 범위에 대해 완전한 상황인식을 제공한다고 일부 소식통이 전했다.

T-14에 사용된 장갑 세트도 T-15에 사용된 것과 일부 공통요소를 보유하고 있는 것으로 보인다. 많은 수동장갑 모듈이 일부 위치에서 동일하지는 않다 해도 유사하다. 동일한 개념이 적용되어 전방에는 강철·복합 및 반응장갑·지뢰대응조치 등을 적용하였고, 철망형 장갑과 이중 APS로 엔진실을 방호한다. 2중 모두 원격조종무장장치 포탑을 설치하였으며, 승무원을 무기 및 탄약과 분리시켰고, 승무원 수도 3명씩이다.

T-15는 병력실에 1개 보병분대원을 탑승시킬 수 있다. 그러나 BMP-2와는 달리 이들 병사들은 잠망경, 총안구, 개별 해치가 없어서, 하차한 이후에만 전투력을 발휘할 수 있다.



| 그림 2 | T-14 승무원 좌석 배치를 보여주고 있다. 전차장 좌석은 우측, 조종수 좌석은 좌측, 포수 좌석은 조종수 뒤편 폐쇄된 해치와 함께 있다. 포수가 해치를 열기 위해서는 포탑을 옆으로 돌려야 한다. 비상시에 포수는 조종수 해치로 탈출할 수 있다. 포구감지기를 포열 기저에서 명확하게 볼 수 있다.



| 그림 3 | 아르마타 플랫폼은 능동지뢰대응체계를 갖추고 있어 전차 앞에 있는 지뢰를 탐지 또는 폭발시키도록 설계되어 있다. 이 체계는 전방 하단에 설치되어 있다.

현행 포탑에는 125mm 활강포가 설치되어 있으며, 동축무기는 없다(중전 보도에서는 30mm 동축포와 7.62mm 기관총이 설치되어 있다고 시사했었다). 포탑은 다양한 체계를 덮고 있는 패널에 의해 구분되는 독특한 형태이지만, 기본구조는 더 얇아서 모듈식 무기체계 기본틀을 제공할 것으로 보인다. 이는 다양한 구경의 포, 자동 박격포 또는 기타 지원무기를 지원할 수도 있다.

125mm 2A82-1M 주포는 T-90 및 T-72에 사용되었던 이전 모델과 다르다. 주요 차이점은 제연기가 없다는 점이다. 주포실이 승무원실과 분리되어 있어, 승무원의 안전을 위해 포에서 연소가스를 제거하는 것이 불필요하기 때문이다. 포구감지기로 보이는 소형 상자가 포 위에 설치되어 있어 탄도계산에 필요한 정확한 포신 변형 측정값을 제공한다(⑬). 기상 측정용 마스트도 T-14 포탑 또는 T-15 뒷부분에 위치해 있어(⑩), 탄도 컴퓨터에 데이터를 제공한다. 주포는 표준탄뿐만 아니라 미사일도 발사하며, 사거리는 8km이다.



그림 4 | 아르마타 차대에 기반을 두고 있는 신형 T-15 BMP 장갑차 모습으로 전면 하단에 지뢰대응장비가 보인다.

T-15는 쿠르가네츠-25 BMP에 사용된 것과 같은 기성품인 KBP EPOCH 포탑을 사용한다. 포탑에는 30mm포 1문(철갑/고폭탄 500발 포함), 7.62mm 동축기관총 1정, 코넷(Kornet)-EM 미사일 4기(각 측면에 2기), 사격통제체계 2조, 통합 전자광학식 조준경, 레이저 거리 측정기 및 레이저 유도체계(코넷용)을 통합하고 있다. 두 체계는 탄도방호 모듈에 포함되어, 전투차량의 탄력적 운용에 기여한다(⑥, ⑨).



7.62mm 기관총이 원격조종무장장치에 설치되어, 전차장용 독립 파노라마 조준경으로 보이는 것을 통합하고 있다(②). 포수주조준경(④)은 주포 우측 방호 셀 내에 위치하여 포수와 전차장이 다른 표적을 공격할 수 있도록 한다.

추가 무기가 대안이 되는 포탑 설계에서 도입될 수 있다. 현행 설계에는 이러한 무기 설치가 부족하다. 포 위에 위치한 격실은 포 위에 설치되는 추가 무기조립체용 공간을 제공할 수 있다.

(①, ⑦)T-14 포탑은 APS 2조도 포함한다. APS는 하드킬 APS(포탑 하단의 5개 발사관 아프가니트(Afghanit)와 소프트킬 대응 발사장치 4조로 구성된다. 발사장치 2조는 회전식 받침대에 설치되어 있고, 나머지 2조는 포탑 상부를 지향하고 있다(③, ⑩). 이들은 발사체를 일제히 발사하여 순간적으로 두꺼운 다중 스펙트럼 연막차장을 만들어 적외선·가시광선·밀리미터파 레이더 방사를 차단함으로써 유도미사일·레이저·표적획득체계를 무력화하도록 설계되어 있다. 이 소프트킬 대응장비는 고각으로 접근하는 직접 공격용 헬파이어(Hellfire), TOW 및 BILL 미사일, 또는 브림스톤(Brimstone), JAGM(Joint Air-to-Ground Missile), 재블린(Javelin), 또는 스파이크(Spike) 미사일뿐만 아니라, 감응신관집속탄에 의해 거의 수직 상공으로부터 공격에서 차량을 방호하도록 설계되어 있다.

포탑 각 측면에 아프가니트 캐니스터(canister) 5개씩 총 10개가 사용되었다. 포탑이 전방으로 지향하면, 이들은 전방 아크(좌우 약 60°)를 방호한다. 위협이 측면 또는 후방에서 탐지되면, 포탑이 위협방향으로 자동회전하여 APS가 발사되도록 한다. 이러한 회전판 기능이 없는 T-15는 양 측면 고정위치에 동일한 5개 발사관을 사용하여 전방 아크만을 방호한다. 발사관에 사용되는 탄체 크기는 보다 작으나 더욱 효과적인 드로즈드(Drozd) 폭발 차장의 진화형으로 보인다. 아프가니트는 근거리에서 이러한 대응수단을 운용하여 접근하는 위협이 전차 장갑을 타격하기 전에 이를 무력화할 수 있다. 러시아가 제작한 이전 APS 버전인 아레나(Arena)는 접근하는 위협 상부로 발사하는 폭발 카세트(cassette) 방식을 채택하여, 폭발 및 파편 차장을 아래로 발사한다.

각 APS는 자체 센서가 있고, 포탑 각 측면에 설치되어 전후방 좌우측 4분면을 방호한다. 센서(⑤)는 받침대와 상부 지향 고정식 소프트킬 APS와 연계되고, 평평한 패널로 덮여있는 것으로 보인다. 몇몇 소식통에 의하면, T-14와 T-15 아르마타는 지상표적 40개와 공중표적 25개를 탐지하여 동시 추적하고 위치를 찾을 수 있는 능력을 갖고 있다. 실제 이런 류의 센서일 경우, 능동 전자주사식 위상배열 AESA(Active Electronically Scanned Array) 레이더 패널일 가능성이 있다. 포탑 양쪽에 설치된 평평한 물체 이외에는 차량에 이러한 레이더 설치를 시사하는 것은 없다. T-14 및 T-15 각각에 이러한 센서 4개가 있어 반구상(半球狀) 범위를 커버하여, 잠재적 상부공격 위협이 차량 치명지대에 도달하기 전에 이들을 탐지한다.

두 설계가 동일한 현수장치와 구동장치를 공유하고 있지만, 체계 레이아웃은 다르다. 두 종 모두 보기륜 7개, 유동륜 4개, 강철 궤도이다. T-14는 후방에 터보차지 디젤엔진을 장착하고, 후방 기동륜과 전방 텐션 휠(tension wheel)이 있다. 이 설계로 인해 주무장체계는 중앙에 위치하고 승무원은 시계가 최상이 되도록 전방에 위치한다. T-15는 엔진을 전방에 장착하고, 궤도를 당기는 기동륜을 전방에, 텐션 휠을 후방에 둔다. 이 설계는 후방에 보병 분대원이 탑승할 수 있는 공간을 확보하고, 전방에 일부 방호를 추가할 수도 있다.

엔진 출력은 1,500마력이나 항속거리 최적화를 위해 1,200마력으로 조정되어 운용된다. 엔진 흡기·냉각·배기를 위해 특별하게 장갑을 조정하였다. T-14는 철망형 장갑(⑪)을 사용하여 이러한 요소들과 엔진실을 휴대용대전차로켓(RPG)의 위협으로부터 방호하고, 흡기 및 배기에 필요한 공간을 확보한다. T-15는 위에서 나오는 배기가스를 커버하도록 경사 장갑 패널 스커트(⑧)를 사용하며, 이로써 차량에서 배기가스가 나가도록 하는 충분한 공간이 확보된다. 엔진 측면에 위치한 외부 연료탱크(⑫)도 방호력을 추가시킨다. 이전 러시아 전차에 사용되었던 탈거 가능한 연료통과 달리 이들 외부 연료통은 고정되며, 전투에서 취약성을 줄이기 위해 연료를 먼저 소모하는 것으로 보인다.



그림 5 | T-15 전면으로서 엔진 배기·흡기장치를 방호하는 외부 스커트를 보여주고 있다.



| 그림 6 | T-15 후면으로서 후방 램프 출입문을 방호하는 철망형 장갑 부분을 보여주고 있다.



| 그림 7 | 차량장과 무기운용병 모두 각자 원형 큐폴라 주위에 비전(vision) 블록이 있어, 장갑 아래 주변에 대해 상대적으로 양호한 시계를 확보한다. T-15 조종수의 경우 3개 비전 블록이 원형 큐폴라에 설치되어 있다. 완전한 시계범위를 위해 파노라마식 카메라가 차량 둘레에 장착되어 있다. 이들 카메라 한 쌍이 코넷 미사일 발사관 아래에 있는 평평한 센서 좌측에 보인다. 이 센서는 아프가니트 APS 하드킬 발사관 바로 뒤인 중앙에 보이는 소프트 킬 받침대와 결합되어 있다.



| 그림 8 | T-14는 포탑 양 측면에 능동방어장치 결합체 2조를 장착하고 있다. 탄도방호용 수동장갑으로 덮여 있는 이 모듈들은 아프가니트 센서(사다리꼴 모양), 포탑 기저에 설치된 5개 하드 킬 발사관, 2개 주변감시용 카메라, 평평한(덮여 있을 수 있는) 센서, 소프트 킬 체계와 연계된 것으로 보이는 레이더 등을 통합하고 있다. 일부 소식통에 의하면, 이들 센서는 개발되어 스텔스전투기 수호이(Sukhoi) T-50에 적용한 AESA 레이더 기술을 기반으로 한다. 12개 탄을 포함하는 회전형 소프트 킬 발사기가 회전식 받침대 위에 설치되어 있는 것이 위에 보인다.



| 그림 9 | T-14의 전면 모습. 조종수 위치에서 비전 블록이나 특별히 눈에 띄는 관측 장비가 없는 것에 주목할 필요가 있다. 해치를 닫았을 때, 조종수는 전차 중앙에 있는 관측체계를 사용할 수도 있으나, 좌석 뒤에 완전한 고정형 잠망경 세트가 설치되어 있다. 2개 전조등은 렌즈 LED를 사용하여, 필요에 따라 가시광선 또는 적외선 조명을 상이한 강도로 제공한다.



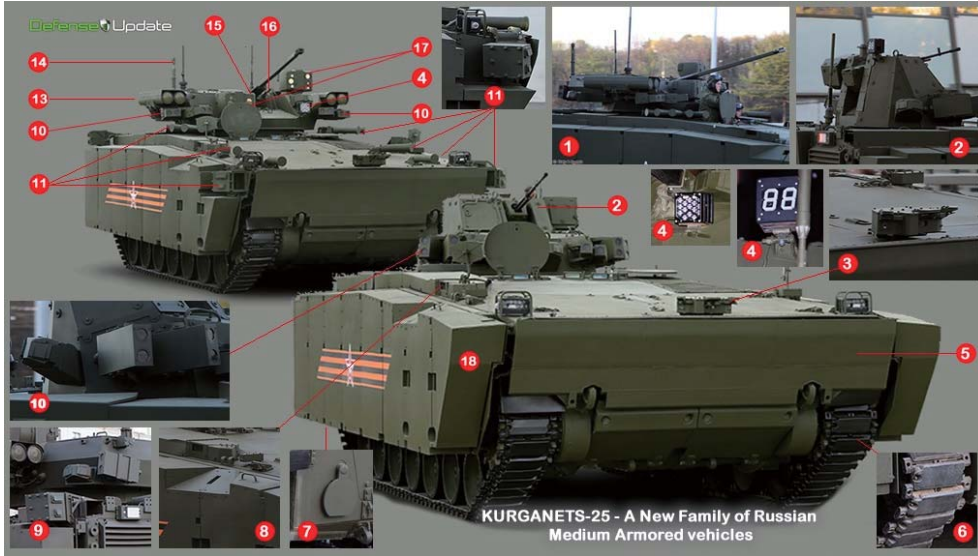
|그림 10| 아르마타 플랫폼에 기반을 둔 T-14 전차 전방 좌측 모습



|그림 11| 위에서 본 T-15

출처 New Russian Armor - First analysis: Armata, defense-update.com, 2015. 5. 9.

궤도형 장갑전투차 쿠르가네츠-25



※ ①~⑱ 설명은 p.16~17 참조

| 그림 12 | 쿠르가네츠-25

궤도형 쿠르가네츠-25 계열 장갑전투차는 육군 기계화부대에 있는 궤도형 보병전투장갑차 BMP-2와 궤도형 다목적장갑차 MT-LB 플랫폼을 교체하기 위해 설계한 신형 중(中)형 장갑차 2종을 포함한다. 신형은 이전 장갑차들과 같이 상륙능력을 구비하여 강을 건널 때 중단 없이 기동할 수 있게 한다. 쿠르가네츠는 이전 세대 장갑차 BMP-1, BMP-2, BMP-3를 생산했던 KMZ(Kurganmashzavod)사가 제작하고 있다.

신형 플랫폼은 이전 장갑차보다 상당히 무겁고 커졌는데, 이는 주로 방호력 수준 증가에 기인한다. 러시아는 2종의 쿠르가네츠 파생형인 보병전투장갑차(Object 695)와 병력수송 장갑차(Object 693)를 공개했다. 보병전투장갑차 쿠르가네츠-25는 현재 러시아 육군이 시험하고 있으며, 2016년에 양산될 것으로 예상된다.

두 장갑차 모두 동일한 차체, 현수장치, 800마력 디젤엔진이 동력을 공급하는 구동장치를 공유하며, 육지와 수상에서 기동이 가능하다. 이들의 강철 궤도는 고무 패드(⑥)를 장착하여 접지압과 노면 손상을 줄이면서도 고속 기동능력을 유지하도록 설계되었다. 2종 모두 최고 속도는 지상 80km/h, 수상 10km/h이다.

수상 기동 시 장갑차는 전방이동과 조향용 제파장비(⑤)와 워터제트(⑦)를 사용한다.



장갑차 2종 간 주요 차이점은 사용되는 포탑과 능동방어장치(APS)이다. 차량 양 측면에 보이는 두꺼운 장갑 덮개(⑧)는 장갑 방호력을 제공하면서 상륙작전에 필요한 수상부유능력을 유지하도록 설계되었다.

보병전투장갑차 쿠르가네츠-25는 KBP EPOCH 포탑(①)을 탑재한다. 이 포탑은 아르마타 T-15, 부메랑, 쿠르가네츠-25 등과 같은 최근의 모든 장갑전투차량에 표준으로 도입되었다. 이 무인 포탑에는 2A42 30mm포(탄약 500발 포함)(⑮), PKT 7.62mm 동축기관총(⑯), 코넷-EM 유도미사일 4발(각 측면에 2발씩 탑재)(⑬), 전자광학표적획득 및 미사일유도체계 2대(⑰), 기상장비용 마스트 1개(⑭) 등이 설치되어 있다. 또한 다수 센서들(⑨) 및 대응장비, APS 소프트 킬 요소 일부(⑩)도 설치되어 있다.

차체에는 하드킬 APS 아프가니트와 관련된 4개 센서(⑪)와 16개 대형 발사관도 설치되어 있다. 포탑 전방 끝에 위치한 LED 스포트라이트(④)도 APS 일부로서 2세대 대전차유도미사일(ATGM)에 대한 기만체계로서 기능을 발휘한다.

쿠르가네츠-25는 장착한 몇 대의 카메라로 360° 전(全)방위를 감시한다(③). 이 카메라 중 일부는 중첩되어 넓은 시계를 커버한다. 다른 카메라는 장갑 속에 들어가 있다. 예를 들어 측면 주시 카메라는 장갑차 측면 시계 제공을 위해 특별히 조정되어 설치되었다(⑧).

러시아의 이전 병력수송장갑차와 달리, 쿠르가네츠-25는 보병팀이 장갑차 내에서 전투를 가능하게 하는 개인용 해치나 총안구가 없다. 이 이유 중 일부는 APS가 접근 위협에 대해 자동발사되어 섬광과 폭발로 인근에 노출된 인원을 무력화시킬 수 있기 때문이다. 이스라엘 주력전차 메르카바(Merkava) Mk4에 사용되는 유사장비는 폭발편향판을 탑재하여 원형 큐폴라 내에서 노출될 수 있는 전차장을 방호한다.

2종 모두 승무원 3명이 운용한다. 보병전투장갑차는 보병 6명을 탑승시키도록 설계되었으며, 병력수송장갑차는 8명을 수송할 수 있다.

병력수송장갑차는 크기가 더 작은 원격조종포탑(②)을 탑재하며, 여기에 12.7mm 중기관총 1정이 장착되어 있다. 이 장갑차는 BMP에 사용된 것과 동일한 APS 링을 보유하고 있으나, BMP가 운용하는 보다 더 무거운 아프가니트를 포함하고 있지는 않다. 그 대신 이 APC 적외선 스포트라이트(④)는 더 높은 위치에 설치되어 있어 전향대응장비와 신호장치로 사용될 수 있으며, 숫자 신호를 후방으로 시연한다. 이는 마치 수기신호와 유사하여, 보병분대 또는 다른 차량과 무선통신에 의존하지 않는 통신을 가능하게 한다.

이러한 장치가 차량에 설치된 레이저 경고체계와 결합할 경우 육안으로 볼 수 있는 우군식별 장치로서 사용할 수 있으며, 코드화된 메시지로 레이저 신호에 반응한다. 이 장치는 가시광선 및 열 밴드에서 주야간 작전 시 모두 운용할 수 있다.



| 그림 13 | 보병전투장갑차 쿠르가네츠-25 (BMP - Object 695)



| 그림 14 | 쿠르가네츠-25(Object 695)에 탑재된 원격조종포탑 KBP EPOCH를 가까이에서 본 모습



| 그림 15 | EPOCH 포탑을 다른 각도에서 본 모습으로 능동방어장치(소프트 킬)와 적외선 투사기가 보인다.



| 그림 16 | 쿠르가네티츠 25 BMP(Object 695)의 뒷모습으로서 접근용 램프, 통합 출입문, 사격용 해치가 보인다. 수상 제트장치의 덮개가 있는 배기관 두 개도 보인다. 또한 하드킬 능동방어장치 아프가니트의 후향 발사장치 4대와 관련 센서가 두 모서리에 보인다. APS 소프트킬 장비가 포탑 후방 모서리에서 보인다.



| 그림 17 | 쿠르가네츠-25 BMP(Object 695) 우측면 모습



| 그림 18 | 병력수송장갑차 쿠르가네츠-25 BTR(Object 693), 방호된 원격조종포탑을 장착하고 있으며, 여기에 12.7mm 중기관총이 설치되어 있다.



| 그림 19 | 포탑에 설치된 12.7mm 중기관총을 가까이에서 본 모습으로 주야간 신호를 보내는 적외선 투사기가 있다.



| 그림 20 | 쿠르가네츠-25 BTR에 설치된 원격조종포탑을 다른 각도에서 본 모습

출처 New Russian armor - First analysis Part II: Kurganets-25, defense-update.com, 2015. 5. 9.

8×8 차륜형 장갑전투차 부메랑

운용시험용으로 납품되었던 첫 번째 사전양산 장갑차가 2015년 5월 9일 군사 퍼레이드에 앞서 공식적으로 공개되었다. 제작업체인 VPK사는 운용시험이 끝난 후 다양한 형상의 장갑차 2,000대의 수주를 예상하고 있다.



※ ①~⑩ 설명은 p.24~25 참조

| 그림 21 | 부메랑

부메랑 8×8 보병전투장갑차는 러시아에서 개발된 최신 차륜형 장갑차이다. 설계를 보면, 1960년대 초부터 운용해 온 BTR-60·BTR-70·BTR-80 설계에 상당한 변화를 주었음을 알 수 있다. 러시아 차륜형 전투차량 설계 및 제작업체인 VPK사는 BTR-90에 투자하기를 선호했다. BTR-90은 지난 50년 동안 25,000대 이상이 생산되어 성공을 거두었던 BTR-60/70/80보다 더욱 강력하고 무장이 잘된 버전이다. 그러나 러시아 군은 무언가 다른 것을 원했다. 이에 따라 VPK사는 BTR-90을 보류하고 BTR-80을 BTR-82로 개조하여 잠정 솔루션으로 제시했으며, 2011년에 발표된 공식 요구사항에 반영된 군 소요 해결을 위해 신형 8×8 플랫폼 설계를 시작했다.



| 그림 22 | 최초 공개된 부메랑 보병전투장갑차

부메랑 첫 번째 시제차량은 2013년에 납품되었다. 운용시험용으로 납품된 첫 번째 사전양산 장갑차가 2015년에 공식적으로 전시되었다. VPK사는 이 시험 이후에 다양한 형상의 장갑차 2,000대 수주를 기대하고 있다.

부메랑은 승무원 3명이 운용하며, 병력 9명을 수송할 수 있다. 다른 현대식 8×8 병력수송 장갑차와 같이, 전투격실은 중전 BTR보다 공간이 훨씬 여유있다. 엔진이 우측에 위치해 있고, 포탑이 데크(deck)에 설치되어 있어 장갑을 관통하지 않으므로 내부공간을 침해하지 않는다. 이 레이아웃으로 인해 병력이 후방 출입램프를 통해 나갈 수 있다. 이는 궤도형 BMP와 유사하다. 서방국가 8×8 병력수송장갑차와는 공통점이 있지만, 러시아 이전 8×8 장갑차에는 존재하지 않았다.



| 그림 23 | VPK사가 1959년부터 생산해온 BTR-60-70-80 8×8 계열장갑차 중 최신 버전인 BTR-82



중전 모델인 BTR-82는 BTR-60과 동일한 설계를 따랐으며, 병력이 측면 문으로 출입한다. 엔진 위치 때문에 뒤쪽에서 방호캡슐 내로 접근하지 못하기 때문이었으며, 14.5mm 기관총 탑재 유인포탑으로 인해 전방도 마찬가지였다. 유일한 출구는 측면에 있는 클램셸(clamshell)형 출입문 또는 상부와 측면에 있는 인원용 해치를 통해 가능했다. 이 출입방식으로 인해 병력이 하차할 때 앞과 옆에서 가해지는 적 화력에 노출되어, 전투 시 주요한 결함으로 드러났다. 또한 승무원과 하차작전 중인 분대간 통신을 제약하는 요소로도 작용하였다.

병력 탑승전투를 가능하게 했던 개인용 잠망경과 총안구도 없어졌다. 대신 부메랑은 장갑차 360도 주변을 완전히 커버하는 비디오카메라가 생성하는 파노라마식 시계를 제공한다(③).

해치 2개가 상부에 설치되어(⑦), 병력을 위한 일부 기능을 수행한다. 능동방어장치와 함께 제공되는 모델에서는 이 해치들이 봉쇄될 수 있다.

부메랑은 다른 접근법으로 제작되어 보병분대에 방호 기동성을 지원하면서 기동 시와 고정 위치에서 화력지원도 제공한다. 부메랑은 이전 장갑차보다 더욱 큰 플랫폼으로서 중량이 무겁고 더욱 강력하다. 또한 이전 장갑차의 단순한 강철 장갑에서 탈피하여, 모듈식 장갑으로 다양한 소재를 결합하고 선택사양으로 APS(⑥)를 구비하고 있다(이 체계는 현재까지 확보한 사진으로는 확인할 수 없었으나, 러시아 국방부가 발표한 모델 1대에 나타나 있다).

장갑차는 전면 추가 모듈식 장갑으로 방호되며, 이는 차체 하부 방호판(⑧)의 일부도 될 수 있다. V형 차체는 장갑차 하부 또는 바퀴 아래에서 지뢰·급조폭발물(IED)이 폭발할 경우, 폭발방향이 바닥부터 바뀔 수 있도록 설계되어 있다. 부메랑은 더 무거운 장갑도 장착할 수 있으나, 이 형상에서는 수상능력이 저하될 수 있다.

부메랑은 궤도형 쿠르가네츠-25와 같이 2개의 기본모델로 제작되며, 이들은 장착하는 무기 형태에 따라 차이가 난다. 보병전투장갑차(①)는 원격조종무장장치(RWS) EPOCH(②)를 설치하며, 여기에 2A42 30mm포 1문, 7.62mm 동축기관총, 코넷-EM 유도미사일 4발이 장착되어 있다. 이는 BTR-82에 탑재된 이전 14.5mm 중기관총 포탑에 비해 크게 개선된 사항이다. 병력수송장갑차는 크기가 작은 RWS를 설치하고 있으며, 여기에 12.7mm 중기관총(⑤)이 장착되어 있다.



그림 24 | 부메랑은 500마력 터보차지 디젤엔진으로 구동되며, 전(全)륜구동 외에도 상륙작전용 2개 워터제트 추가 추진 방식이다.

부메랑은 단일 터보차지 디젤엔진으로 구동되며, 이는 쿠르가네츠-25 플랫폼에 탑재된 엔진과 동일한 형태이다. 8×8 차륜형으로 2개 앞 차축에서 조향된다. 모든 바퀴에는 맥퍼슨 현수장치(④)가 적용되며, 전륜과 후륜은 이중 완충기가 장착되어 있다. 구동장치는 상륙작전용 워터제트를 구동하는 2개 연장부도 갖추고 있다(⑩). 접철식 제파장비(⑨)가 차체 전면 위에 설치되어 있으며, 수상 운용 시 펼쳐진다.

후속 제작이 예상되는 다른 파생형은 자주포형·박격포 운반형·지휘차량·기타 전투지원형 버전이 포함되어 있다.

니즈니타길(Nizhny Tagil)에서 개최된 방산전시회 ARMS 2013에서 ATOM으로 불리는 8×8 장갑차가 57mm포를 장착하고 전시되었다. 당시 ATOM은 UVZ(UralVagonZavod)사와 프랑스 르노 디펜스 트럭(Renault Defense Trucks)사 간 협력작업 결과로 소개되었는데, 이는 부메랑과 경쟁 가능한 것으로 간주된다.



| 그림 25 | BTR-82와 달리 부메랑은 후방 출입램프와 출입문이 있다. 상부 데크에 해치 2개도 있으나 BTR-82와 달리 후방 출입문에 설치된 후방 총안구 이외에는 총안구가 없다. 주변 감시용 카메라 세트(출입문 위에 2개가 보임)를 통해 승무원과 내부 탑승병력에게 상황인식 능력을 제공한다.



| 그림 26 | 부메랑은 전면에 제파장비를 구비하여, 수상 운용 시 전개한다. 차량 하부에 전면 하부에 보는 바와 같이 장갑판으로도 방호된다.



| 그림 27 | 8×8 부메랑은 전(全)륜 구동방식이다. 위 사진은 2개 앞 차축이 조향 차축임을 명확히 보여준다.

출처 New Russian armor - Part III: Boomerang 8×8 AFV, defense-update.com, 2015. 5. 10.

로봇과 인간의 ‘불쾌한 골짜기’



로봇이 한 여자와 사랑에 빠졌다. 한 로봇 공학 박사가 이 로봇에 감정 프로그램을 이식한 것이 계기였다. 그 여자는 바로 로봇을 만든 박사의 약혼녀다. 둘의 사이를 알아챈 박사가 로봇에게 접근 금지 명령을 내렸지만, 로봇은 그 명령을 거부했다. 화가 난 박사는 로봇을 폐기 처분했지만, 박사를 시기하는 또 다른 로봇 박사의 손에 들어가 인류를 위협하는 병기가 된다. 2010년 인도에서 개봉한 영화 ‘로봇’의 내용이다.

■ 너무 비슷하면 불쾌해!

이 영화를 보면 생각나는 이론이 있다. 바로 1970년 일본의 로봇티스트 모리 마사히로가 소개한 ‘불쾌한 골짜기(uncanny valley)’다. 불쾌한 골짜기란 인간이 로봇이나 인간이 아닌 것에 대해 느끼는 감정에 관한 로봇틱스 이론이다. 로봇이 점점 사람의 모습과 흡사해질수록 인간이 로봇에 대해 느끼는 호감도가 증가하다가 어느 정도에 도달하게 되면 갑자기 강한 거부감으로 바뀌게 된다는 것이다. 하지만 로봇의 외모와 행동이 인간과 거의 구별이 불가능할 정도가 되면 호감도는 다시 증가해 인간 사이에서 느끼는 감정의 수준까지 도달하게 된다는 것이다.

음식점 앞 자동으로 인사하며 움직이는 마네킹을 보고 깜짝 놀랐다가, 사람의 목소리와 흡사한 음성 인식 서비스를 들었을 때 느꼈던 감정과 같이 불쾌한 골짜기는 일상에서도 흔히 만날 수 있는 현상이다.

2011년 미국의 샌디에이고 캘리포니아 대학교 세이진 교수 연구팀은 모리의 ‘불쾌한 골짜기’ 이론이 옳다는 증거를 인간 뇌의 움직임에서 찾아냈다. 연구팀은 세 가지 경우를 놓고 20명의 일반인 참가자의 뇌 반응을 살폈다. 첫 번째는 실제 사람, 두 번째는 실제 사람과 아주 흡사한 인간형 로봇, 세 번째는 내부 골자가 그대로 드러난 로봇이 손을 흔들며 인사를 하는 영상을 보여줬다.

참가자들의 뇌를 기능성 자기 공명 영상으로 촬영한 결과, 첫 번째와 세 번째에는 뇌가 비슷한 반응을 보였다. 하지만 인간형 로봇이 손을 흔들며 인사를 하는 영상을 볼 때는 뇌의 반응이 달랐다. 시각 중추와 감정 중추를 연결하는 연결부에서 격렬한 반응을 보인 것이다.

당시 연구진은 인간형 로봇은 사람과 외형은 흡사하지만, 행동은 사람과 달리 기계적으로 움직여 인간형 로봇의 외형과 행동을 연결하지 못해 뇌가 혼동을 하는 것이라고 설명했다. 결국 참가자들은 인간형 로봇과 감정 교류에 실패했고, 그것이 거부감으로 나타난 것이다. 2009년 미국 프린스턴 대학교 연구팀이 원숭이를 대상으로 한 실험에서도 비슷한 결과를 보였다.

■ 벡스터와 로봇 청소기, 로봇을 개발하는 이유

최근 'SCIENCE'지에서는 이 불쾌한 골짜기를 극복하고자 하는 로봇 공학자들의 노력을 소개하며, 미국에서 개발한 로봇 '벡스터'를 예로 들었다. 벡스터는 머리에 회전하는 LCD 스크린이 있고, 팔이 몸통에 붙어있으며, 두 팔에는 집게처럼 손이 달렸지만 다리가 없다. 그의 노동력은 잘 훈련된 노동자의 최대 속도에는 따라가지 못한다. 하지만 인간과 달리 밥을 먹지 않고 쉬지도 않으며, 24시간 일할 수 있다는 것이 벡스터의 큰 장점이다. 또한 두 팔이 따로 작동하기 때문에 전혀 관계없는 두 가지 일을 동시에 할 수 있다.

벡스터와 같은 인간형 로봇은 아니지만 지능형 로봇의 가장 기본적인 형태라 할 수 있는 '로봇 청소기'를 보자. 턱이나 기둥과 같은 장애물은 피하고, 먼지나 쓰레기는 기가 막히게 찾아낸다. 청소가 끝난 후엔 스스로 충전 스테이션까지 찾아가 충전을 하니 실패할 수 없다. 정교한 면에서는 사람보다 떨어질 수 있으나 계속해서 똑똑해지고 있는 중이다.

로봇 공학자들이 끊임없이 인간형 로봇을 개발하려는 이유가 여기 있다. 인간이 하기 힘든 일이나 시간이 오래 걸리는 일을 로봇에 시키는 이른바 '대체 인간'을 기대할 수 있기 때문이다. 여기에 '인간과 똑같은 로봇을 만들 수 있을까?'라는 호기심도 한 몫 했을 것이다. 하지만 인간은 역설적이게도 로봇이 인간과 흡사해질수록 거부감을 느낀다. 가까운 미래에 인간과 로봇이 함께 살아야 한다면, 로봇은 인간이길 포기해야하지 않을까.

■ 인간의 감정을 읽는 로봇의 등장

하지만 인간이길 원하는 로봇이 2014년 6월 일본에서 공개됐다. 감정로봇 '페퍼'가 그 주인공이다. 페퍼는 머리에 달린 센서를 통해 사람을 보고 감정을 분석한다. 그리고 자신의 앞에 있는 사람의 기분에 따라 반응한다. 사람이 억지로 웃는 것까지 지적할 수 있다고 하니 페퍼의 능력이 놀랍다.

페퍼가 나오자마자 일본 내에서 그를 활용하기 위한 움직임이 곳곳에서 일어나고 있다. 디즈니 애니메이션 영화에서 더빙을 맡기로 했는가 하면, 일본 네슬레는 2014년 12월부터 '네스 카페' 커피 머신 매장에 페퍼를 고객 서비스 용도로 사용하기로 결정했다. 페퍼는 성우를 대신 하고, 매장의 직원을 대신하는 '대체 인간'의 출발점에 선 것이다.

로봇 공학자들은 불쾌한 골짜기에서 로봇과 인간이 함께 살 수 있는 방안을 모색하고 있다. 인간과 너무 비슷하면 불쾌함을 느끼니 로봇을 상황에 따라 효율적인 형태로 만드는 것이다. 로봇이 굳이 인간의 형태를 가질 필요는 없다는 것이다.

하지만 인간형 로봇은 어떤 형태로든 계속 만들어질 것이다. 로봇이 인간을 돕는 '기계'가 될 것인지, 인간과 함께 대화하고 공감하는 '인격체'가 될 것인지에 대한 고민이 필요한 시점이다.

「과학향기」(KISTI, 2014. 11. 24.)에서



JOURNAL OF THE DEFENSE SCIENCE &
TECHNOLOGY INFORMATION

국방과학기술정보 제53호



해외 기술 단신

- 지휘통제·통신무기체계
- 감시정찰무기체계
- 기동무기체계
- 함정무기체계
- 항공무기체계
- 화력무기체계
- 방호·유도무기체계



프랑스 ELNO사, 승·하차 및 골전도 통신방식 제안



골전도 통신 방식의 BCH300

2015 특수부대 네트워크 혁신 세미나(SOFINS¹⁾)에서 프랑스 ELNO사가 승차 및 하차 작전을 용이하게 하는 단순한 솔루션을 소개했다.

본 신형 개인용 통신제어장치(P2C²⁾)는 하차하여 작전하는 병사용으로 설계되었으며, 병사들이 동시에 무전기 2~3대를 사용할 수 있도록 해준다. 또한 형상 변경을 하지 않고도 차량·헬기의 인터컴에 즉각적으로 연결할 수 있으며, 인터폰에 연결된 모든 사람들과 통신이 가능하다.

ELNO사는 또한 이 헤드셋을 바꾸지 않고도 팀내 다른 병사와 지속적으로 통신할 수 있는 능력을 시연하였는데, 이는 차량 인터폰에 연결된 인터페이스 동글(dongle) 장치와 하차 병사가 갖춘 모뎀으로 구성되는 무선체계를 통해 구현 가능하다. 인터폰에 대한 이러한 무선확장을 통해 하차 인원은 차량에서 100m 이상 이격된 거리에서도

차량과 통신을 유지하면서 관측활동을 하고, 확인점으로 이동하거나, 다른 인원과의 접촉 등의 임무를 수행할 수 있다.

그 밖에도 ELNO사는 자사의 많은 헤드셋 제품 중에서 골전도(Bone Conduction) 방식에 기반한 BCH300 개발품을 소개하였다. 본 장치는 현재 다수의 휴대형 군용 무전기에 사용이 가능하다. 또한 인터폰·스마트폰·태블릿 사용과 같은 전 이중 통신(Full Duplex)을 위해, 차등적 안테나(differential antenna) 마이크로폰을 갖춘 버전도 출시할 예정이다.

골전도 통신방식은 두개골을 통하여 내이(內耳)로 소리를 전달하는 방식이다. 청각을 통하지 않고 두개골의 진동에 의해 직접적으로 소리를 듣는 방식때문에 골전도 헤드폰으로 불린다. 골전도 마이크로폰도 이와 동일한 방식으로 작동하는데, 음성이 진동 센서로 전달되며 진동센서는 턱뼈의 진동을 감지한다.

1) Special Forces Innovation Network Seminar

2) Personal Communication Controller

출처 armyrecognition.com (2015. 4. 21.)



해설 

골전도는 음파가 외이도와 고막을 통하여 내이에 도달하여 소리로 들리는 공기 전도를 칭하는 말이다. 골전도 통신방식은 쉽게 표현하면 소리가 뼈를 통해 전달되어 청력 손실을 막는 방법이라 할 수 있다.

이렇게 골전도 통신방식은 주변의 소리를 함께 들을 수 있어 미 국방성에서 군사작전 수행을 위한 통신용으로 사용하던 혁신기술이었다.

현재는 민간분야로 확대되어 많이 사용되고 있다.

고막을 다친 청각 장애인도 골전도 원리를 이용해 소리를 전달받을 수 있다. 실제로 중이염을 앓아 청력을 거의 상실했던 환자가 체내 이식형 활성 골전도 임플란트 수술을 통하여 청력을 되찾은 국내 사례도 있다.

또한 블루투스, 인체공학적 디자인 등 다양한 편의 기능을 탑재하여 유용하고 실용적인 음악 청취용으로도 활용하고 있다.

영 BAE시스템사, 혁신적인 증강현실체계 개발



증강현실 기술

콘택트렌즈만한 크기의 증강현실(AR³) 체계를 통해 운용자들의 상황인식·의사결정·자산관리를 획기적으로 개선함으로써 장차 복잡한 긴급상태 대응과 군의 전장 운용 방식을 혁명적으로 변화시킬 수 있다.

영국 BAE시스템사는 이러한 혁신적인 기술 개념에 대한 적용분야를 개발하기 위해 현실과 가상세계를 지능적으로 혼합하여 운용자들이 실시간으로 자신의 환경을 전혀 없는 수준으로 통제할 수 있도록 해준다.

여기에는 서류가방 크기의 휴대형 지휘센터 (Portable Command Centre)가 포함되어 있으며, 본 지휘센터는 장소를 막론하고 손쉽게 전개 및 설치되어 가상 정보가 풍부한 작업공간을 통해 긴급상황에 대응할 수 있다. 또한, 착용 가능한 소위 ‘웨어러블 콕핏 (wearable cockpit)’의 경우 조종사에게 맞춤형 환경을 제공하여 이들의 상황인식을 개선하는 한편, 조종석 성능개량 관련 비용을 줄일 수 있다.

이러한 혁명적인 개념은 혼합현실(MR⁴)로 불리며, 이를 통해 운용자는 자신과 주변 환경을 가상영상, 비디오화상, 객체 및 아바타와 더불어 볼 수 있고 한 장소에 중요한 전장 구성요소를 완벽하게 모두 가져올 수 있다.

3) Augmented Reality

4) Mixed Reality

본 기술은 오쿨러스 리프트(Oculus Rift) 형식의 헤드셋을 통해 구현 가능하며, 이를 통해 지휘관들은 실제 상황 또는 단순히 훈련 솔루션의 일부로서 전경을 나타내는 가상 현실 전반에 대해 부대·무인항공기 등과 관련된 군사작전을 지휘할 수 있다. 본 기술은 아주 빠른 속도로 발전하고 있어, 현재의 시범용 헤드셋은 10년 이내에 안경 처럼 작고 가벼운 것으로 대체될 수 있으며, 20년 이내에는 콘택트렌즈로도 대체될 수 있다.

BAE시스템사의 미래연구자는 “우리는 독특한 접근방법을 통해 실제세계와 가상 현실 간의 최적의 균형을 식별할 예정이며, 이를 통해 사용자들의 상황인식 능력을 제고시켜 장소에 상관없이 전장에서 승리하고 인명을 구할 수 있는 도구와 통찰력을 제공할 예정이다.”라고 말했다.

버밍엄 대학 밥 스톤 교수는 “이러한 기술은 초보적 수준의 머리 착용식 디스플레이 장치 및 컴퓨터에서 오늘날 실제세계 시나리오와 실시간으로 통합하는 복잡한 가상객체와의 상호작용이 가능한 수준으로 발전하게 되었다.”라고 말했다.

그는 또한 “BAE시스템사와의 협력을 통해 차세대 첨단 혼합현실 관련 인터페이스를 보다 빨리 제공할 수 있을 것으로 기대되며, 이러한 기술은 장차 국방분야뿐만 아니라 엔지니어링 및 보건분야 등과 같은 주요 부문에도 적용될 수 있다.”라고 말했다.

BAE시스템사는 버밍엄 대학의 지원을 받아 2개의 혼합현실 기술 개념을 발전시키고 있다.

출처 asdnews.com (2015. 5. 11.)

해설

혼합현실 기술 개념 두 가지를 구체적으로 살펴 보면 아래와 같다.

- 휴대형 지휘센터

휴대형 지휘센터 개념은 화재나 테러 발생과 같은 긴급상황을 해결하기 위해 텐트 내에서 사무실에 이르기까지 어디든지 서류가방에 넣어 이동하여 설치할 수 있는 준 가상환경 조성 관련 상용기술을 사용한다.

사용자들이 가상현실 헤드셋 및 상호작용식 글러브를 착용하면, 혼합현실 제어 스테이션이 그들 주변에 나타난다. 사용자들은 세계 어느 곳을 막론하고 상황을 모니터링할 수 있으며, 줌인 기능을 통해 환경을 조작하고, 부대를 지휘할 수 있다.

사용자들은 이 밖에도 인공지능을 가진 아바타를 불러들여, 아바타로 하여금 전체적인 환경을 모니터링하고 실시간 음성 업데이트를 제공하며 심지어 질문에 조언할 수 있다.

- 웨어러블 콕핏

헤드셋이 만드는 가상 콕핏을 이용하면 무한 정으로 구조를 변경할 수 있는 가상 디스플레이 및 컨트롤 제공이 가능하며, 이를 통해 조종사는 자신이 선호하는 것, 임무목표, 당면과제에 근거하여 항공기와의 인터페이스를 맞춤형으로 구성할 수 있다.

본 기술은 급속히 변화하는 미래 환경의 수요를 충족시킬 수 있도록 손쉽게 성능개량이 가능하고, 맞춤형 제작이 가능하도록 설계되어 있어 시간 절약은 물론 비용도 상당히 줄일 수 있다.



독 라인메탈사, 인도네시아 레오파르트 전차 시뮬레이터 제작



레오파르트 전차 시뮬레이터

독일 라인메탈(Rheinmetall)사가 인도네시아의 레오파르트2(Leopard 2) 전차 운용 요원 훈련용 최첨단 조종 및 포술 시뮬레이터 체계를 제작하는 계약을 체결했다.

레오파르트 전차 포술 훈련기(LGST⁵) 및 조종훈련 시뮬레이터(DTS⁶)는 특별히 레오파르트 2A4 승무원 훈련용으로 설계되었으며, 주로 전차장·포수·조종수의 포술 및 전투기술 연마에 사용될 예정이다.

본 시뮬레이터에는 라인메탈사의 초현대식 TacSi 기술이 주로 사용되었다. 라인메탈 그룹은 선도적 방산기술체계 공급업체로서 레오파르트 2 전차 관련 지식과 오랫동안 시뮬레이션 분야에서 타의 추종을 불허하는 축적된 기술적 역량을 갖고 있고, 기능성 게임(serious gaming) 기술이 제공하는 이점을 적극 활용할 수 있는 업체이다. 요컨대 라인메탈사의 시뮬레이션 제품은 게임 엔진의 장점을 결합하여 시뮬레이터 훈련결과와 시각화 성능에서 높은 품질을 보여주고 있다.

2015년 3월 인도네시아 대표단이 라인메

탈사에서 공장 수락시험을 실시하였으며, 두 개 시뮬레이터 모두 이를 성공적으로 통과했다. 시뮬레이터의 납품 및 설치가 곧 시작되어 사업을 일정 내에 완수할 예정이다. 이번 계약 및 신속한 사업 진행을 통해 라인메탈사의 시뮬레이션 기술 및 주력전차(MBT⁷) 관련 전문성에 대한 세계적인 신뢰가 다시 한 번 확인되었다.

- 5) Leopard Gunnery Skills Trainer
- 6) Driver Training Simulator
- 7) Main Battle Tank

출처 asdnews.com (2015. 4. 24.)

해설

기능성 게임에 대한 정의는 '자발적 참여를 유도하는 동기부여(재미)와 '몰입'을 활용하여 놀이 이외의 목적을 달성하는 게임을 말한다.

군사훈련 기능성 게임으로는 가상의 군사적 훈련을 목적으로 개발된 게임으로 육·해·공군 등 모든 분야에서 적용되고 있다. 실제로 장비를 갖추고 훈련하기에는 비용이 많이 들거나 환경이 적합하지 않은 시뮬레이션 게임 등에 많이 사용되고 있다.

현재 미군 등 많은 군사 선진국에서 군사훈련 분야의 게임적인 요소와 무기체계를 접목시켜 가상전투훈련을 하는 VBS(Virtual Battle Space) 체계가 대표적으로 사용된다.

한국군도 '소부대 전술훈련용 게임'인 'RealBX (Real Battle eXercise)'를 개발하여 육군 부대에 시험 운용한다고 밝혔으며, 향후 가상현실 게임으로 실전을 방불케 하는 전술훈련을 실시할 계획을 가지고 있다.

미 노드롭그루먼사 IBCS, 탄도미사일 요격 성공



통합공중미사일방어 전투지휘체계(IBCIS)

미 노드롭그루먼사의 통합공중미사일방어(IAMD⁸⁾) 전투지휘체계(Battle Command System) 즉, IBCS가 비공개 장소에서 실시된 첫 비행시험에서 탄도미사일을 성공적으로 요격하였다.

미 육군과 공동으로 실시한 이번 시험에서 탄도미사일은 포대 및 대대의 IBCS 교전작전 센터, 패트리엇 레이더, IBCS 통합사격 통제 네트워크와 연결된 2대의 개조 패트리엇 발사대 등 방어대상 자산에 대한 위협 대응물로 사용되었다.

IBCIS TM(Track Manager)은 패트리엇 레이더의 측정 데이터를 이용해 탄도미사일에 대한 복합트랙(composite track)을 밝혀냈다. IBCS 임무통제 소프트웨어는 이러한 트랙을 위협으로 평가해 교전 솔루션을 제시했다.

교전작전센터 운용자는 IBCS 임무통제 소프트웨어를 통해 표적 파괴를 위한 2발의 패트리엇 PAC-2 요격미사일을 발사했다.

노드롭그루먼사 사업본부장은 “이번 요격 시험의 성공은 컴포넌트화된 센서 및 발사 장치를 이용하여 네트워크 중심 교전을 실시할 수 있는 IBCS의 능력을 입증해 보이고 있다.”라고 말했다.

육군 미사일/우주 부문 사업집행실 닐 씨곳 준장은 “IBCIS는 모든 제대와 합동체계를 포함한 모든 AMD 자산에 걸쳐 IAMD C2 역량을 구축하려는 육군의 비전에 매우 중요하다.”라고 말했다.

그는 또한, “IBCIS의 성공적 시험으로 전체 체계를 구매하지 않고 필요한 레이더 및 요격 미사일만 획득하여 기존 체계에 바로 연결하여도 감지체계로부터 타격체계로의 신속한 반응을 최적화할 수 있는 능력을 갖출 수 있게 되었다.”라고 밝혔다.

육군 IAMD 사업집행실의 지휘 하에 개발된 IBCIS는 센서 및 요격미사일들을 단순히 연결하는 대신 네트워크화함으로써, 폭넓은 광역 감시 능력을 제공한다. 또한 합동 지휘통제 및 탄도미사일방어체계와의 상호운용성을 구현한다.

본 체계는 7개의 재래식 C2 체계를 하나의 네트워크 중심 C2로 대체함으로써 단일 장애점(SPOF⁹⁾)을 줄이는 동시에 소규모 병력 패키지 파견을 위한 융통성을 제공한다.

8) Integrated Air and Missile Defense

9) Single Point Of Failure

출처 army-technology.com (2015. 5. 29.)



해설 

통합공중미사일방어(IAMD)는 미군이 사용하는 미사일 방어(MD)체계 개념 중 하나로, 각종 전력을 통합시켜 MD 체계의 신뢰도를 높이는 게 핵심이다. 탄도미사일 방어를 위해 록히드마틴사의 고고도 미사일방어체계(THADD)의 AN/TPY-2 레이더는 표적을 탐지한 후 탄도미사일 방어체계 자산방어를 위한 발사 준비를 위해 지휘통제·전장관리 및 통신

(C2BMC¹⁰)체계에 귀적정보를 전달한다. 이러한 C2BMC 체계와 유사한 것이 노드롭그루먼사의 IBCS 체계라 할 수 있겠다.

10) Command Control·Battle Management Communication

유럽 에어버스사, 지능형 지속위협에 대응할 수 있는 사이버센서 공개



킬백 넷 운용 개념도

유럽 에어버스 DS사가 유럽 최대 보안 컨퍼런스인 영국 정보·보안 박람회(Infosecurity Europe)에서 지능형 지속 위협(APT¹¹)에 대응하기 위한 신형 사이버센서를 공개할 예정이다.

킬백 넷(Keelback Net)로 불리는 본 센서는 트래픽 흐름을 지속적으로 모니터링하고, 네트워크상에 의심스러운 행위를 조기에 탐지·조사하며, 특히 전통적인 탐지

방법으로는 탐지가 불가능한 은밀하고 약한 신호에 대해 적용된다.

본 센서는 여러 가지 분석방법 및 능력을 결합해서 더욱 신속한 탐지를 가능하게 하며, 보다 많은 데이터를 처리할 수 있다.

에어버스 DS사 산하 영국 사이버시큐리티사 사장은 “킬백 넷이 시그니처 추적과 같은 전통적인 방법 외에 보안위협 행위 기반한 최첨단 탐지, 약신호 조사와 관련한 새로운 방법 등을 결합함으로써 공격자의 활동을 노출시킬 수 있다.”라고 말했다.

그는 “킬백 넷은 고객들의 네트워크에 맞게 맞춤형 서비스를 제공한다.”라고 말했다.

고객들의 네트워크 환경에 배치되면, 킬백 넷은 지속적으로 데이터 트래픽을 모니터링하면서 위협을 식별·탐지하며, 악성 소프트웨어(멀웨어)의 은밀한 특징적 신호를

11) Advanced Persistent Threat

분석하고 공격 징후가 의심되면 즉각적으로 경보를 발령한다.

에어버스사 전문가들은 지속적으로 업데이트된 지식 데이터베이스를 이용하여 정보 수준을 결정하며, 이러한 정보는 고객들과 긴밀히 협조하여 설정한 대응 시나리오 및 통지에 따라 처리된다.

킬백 네트는 조직의 민감한 정보 탈취를 위해 정교한 공격 방식을 사용하는 추세에 대해 보다 효과적으로 대응하기 위한 방안으로 개발되었다.

출처 army-technology.com (2015. 6. 2.)

해설

합참에서 정의한 사이버전이란 “컴퓨터 네트워크를 통해 디지털화된 정보가 유통되는 가상적인 공간에서, 다양한 사이버 공격수단을 사용해 적의 정보체계를 교란, 거부, 통제, 파괴하는 등의 공격과 이를 방어하는 활동”을 의미한다.

특히 APT 공격이란 정부 또는 특정조직의 취약점을 대상으로 지속적으로 해킹 공격을 시도하는 행위를 말한다. 이에 대한 특징으로는 경제적, 정치적, 전략적 이득을 위한 공격과 공격 대상의 주변 환경을 점령하여 관리하고, 필요시에 다시 방문할 수 있도록 구축하며 상당히 오랫동안 공격이 진행됨에도 불구하고 직접적인 피해가 발생할 때까지 인지하기가 어렵다는 데 있다.

북한의 사이버 무기체계와 기술적 능력으로 공격용 무기체계로는 디도스 공격, APT도구, 악성코드와 논리폭탄 등 논리적 무기체계와, 스피어 피싱, 종북어플 등의 심리적 무기체계를 갖추고 있다.

(출처 : 2015 해군정보화 정책발전세미나)

미 제너럴다이내믹스사, WIN-T Inc 2 통신체계 양산 착수



네트워크 통합평가 중인 WIN-T Inc 2 체계

미 육군이 전투원 전술정보 네트워크(WIN-T¹²) Inc 2 체계에 대한 양산을 추진하기 위한 승인을 받았다. 제너럴다이내믹스사가 설계·제작한 WIN-T Inc 2 체계는 지휘관 및 병사들에게 통신, 경찰간 첩보·정보공유, 고정 지휘소에 상응하는 연결성

12) Warfighter Information Network-Tactical



등 전례 없는 능력을 제공한다.

이러한 승인조치는 미 국방부 획득·기술·군수 담당 차관실에서 발표한 직후 이루어졌으며, 육군은 이동식 전술통신 백본 네트워크에 대한 양산 체계에 돌입하여 2028년까지 WIN-T Inc 2 체계 수요가 예상되는 모든 육군부대에 배치하도록 승인받았다.

제너럴다이나믹스사 사장은 “이것은 중요한 마일스톤이며, 당사는 육군이 본 중요 임무 지휘·통신체계를 전 세계에 배치된 군에게 보급할 수 있도록 지속적으로 지원할 예정이다.”라고 말했다.

WIN-T Inc 2 체계를 통해 병사들의 네트워크에 이동간 통신 능력을 제공하는 한편, 지휘관들은 이동 중에도 음성 및 데이터 통신과 임무 지휘용으로 사용할 수 있다. 이러한 능력은 지금까지 미 육군이 작전환경에서 결코 가지지 못했던 새로운 디지털 통달 능력을 제공한다.

제10산악사단이 2013년 7월에 아프가니스탄에 배치되었을 때 본 능력을 처음으로 갖추게 되었다. WIN-T Inc 2 체계는 심지어 고정 기반시설이 철거된 이후에도 병사들에게 통신을 제공하였다.

WIN-T Inc 2 체계는 지뢰방호 장갑차(MRAP¹³⁾), 차륜형 고기동 다목적 전술차량

(HMMWV¹⁴⁾), 스트라이커 장갑차에 장착되었다. 현재까지 육군 4개 사단사령부 및 12개 전투여단에 WIN-T Inc 2 체계가 보급되었다.

13) Mine Resistant Ambush Protected

14) High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle

출처 armyrecognition.com (2015. 6. 9.)

해설

WIN-T 주계약업체 제너럴다이나믹스사와 협력업체 록히드마틴사 등이 제작하는 WIN-T 체계는 미 육군의 고속, 고용량기반 통신 네트워크로서 범세계 정보격자망(Global Information Grid, GIG)을 통하여 전장에 있는 전투원과 연결된다.

WIN-T Inc 1 체계는 정지간 전술통신네트워크를 구축하는 것으로, 현재 성능개량을 수행하고 있다. 특히 금년 5월에 실시한 네트워크 통합평가(NIE) 기간 중 대대급 무선지휘소 시연을 통해 1시간 이내에 네트워크 설치 능력을 보여주었다.

WIN-T Inc 2 체계는 이동간 첨단 네트워크 서비스를 제공하는 것이다.

WIN-T Inc 3 체계는 완전한 기동 네트워크를 구축하는 것으로 현재 개발이 진행 중에 있다.

영국, 파이어스톰 표적체계를 사용하여 F-35 전투기 유도 성공



파이어스톰(FireStorm) 통합표적체계

영국 전방항공통제관(FAC¹⁾)이 미국 록웰 콜린스사의 파이어스톰(FireStorm) 통합 표적체계를 사용하여 F-35 Lightning II 전투기를 성공적으로 유도하였다고 업체 관계자가 발표했다.

이번 비행은 근접항공지원(CAS²⁾) 비행 시험에서 유자격 FAC가 디지털 지원체계를 사용하여 F-35 전투기를 유도한 첫 번째 경우이다. FAC는 지상시험 및 실제 비행시험 모두에서 맡은 바 공중타격 임무를 완벽하게 수행했다.

이번 시험은 캘리포니아 주 에드워드(Edwards) 공군기지에 있는 F-35 Lightning II 비행시험 시설에서 영국 F-35 사업실 소속 통합사업팀과 협조하여 실시되었다.

파이어스톰 표적체계는 모듈식 합동화력 체계로서 다양한 동맹국 항공기, 야전포병 체계, 지휘통제센터 전투관리자 등에 디지털

방식의 연결을 제공한다.

록웰콜린스사의 사업본부장은 “FAC가 실제적인 전술조건에서 시험에 접근하여 본 체계를 사용할 수 있었다. 파이어스톰 체계는 현재 영국 육군에 배치되어 있으며, 이번 시험을 통해 F-35 전투기와의 상호 운용성을 입증할 수 있었다.”라고 말했다.

- 1) Forward Air Controller
- 2) Close Air Support

출처 shephardmedia.com (2015. 4. 24.)

해설

FAC이란 지상군의 전방전투부대에 파견되어 지상군부대에서 요청하는 근접항공지원작전, 공중 정찰 및 공수요청 등을 지원 처리하고, 항공기를 표적에 유도 통제하는 장교를 뜻한다.

F-35 Lightning II 전투기에는 자체적으로 전자 광학 표적체계(Electro-Optical Targeting System, EOTS)를 탑재하고 있다. 록히드마틴사가 제작한 EOTS는 F-35의 모든 공중작전영역에서 고성능 다기능 표적기능을 제공한다. EOTS는 전방감시 적외선(FLIR)과 적외선 감시 및 추적(IRST) 기능을 통합한 센서로서 조종사에게 상황인지력을 제공한다.

이 체계를 사용함으로써 F-35 조종사들은 위협으로부터 안전한 거리에서 타격지점을 정확히 결정할 수 있다.



미 육군, 통합 야간투시경 및 열상 표적획득 솔루션 도입



BAE시스템사의 ENVG³⁾ III/FWS-4⁴⁾ 솔루션

미 육군이 통합 야간투시경 및 열상 표적 획득 솔루션을 획득하기 위해 BAE시스템사와 4억 3,400만 달러 규모의 계약을 체결하였으며, 이를 통해 보병들의 표적획득 속도 및 정확성을 개선할 예정이다. 본 신제품을 통해 병사들은 모든 기상 및 광명조건에서 표적을 신속하고 은밀하게 획득할 수 있다.

BAE시스템사의 사업본부장은 “본 신형 신속 표적획득기술 공급관련 계약은 당사의 열상무기 조준경 및 정밀 표적획득 솔루션 제공 분야에서의 오랜 노하우를 바탕으로 하고 있다. 어떠한 기상 및 명암 조건에서도 감시할 수 있는 능력은 임무의 안전성과 효과성을 증가시킨다.”라고 말했다.

현재, 미군 부대는 상황인식을 위한 야간 투시경과 표적공격을 위해 무기에 설치한 열상조준경 등 두 가지 상이한 장비를 사용한다. 이러한 기존의 장비들을 사용할 때 병사는 고글체계를 통해 표적을 식별·획득

하며, 이후 표적 공격을 위해 무기 조준경을 시계에 맞추어 사용한다. 오늘날 전장에서 이렇게 느린 접근방법은 종종 심한 연기 및 악천후로 인해 더욱 어려운 상황에 처하며, 병사의 안전을 저해하고, 임무 효과성을 감소시킬 수 있다. BAE시스템사의 새로운 솔루션은 야간 투시경과 열상 표적획득능력을 병사의 고글에 전시되는 한 개 조준경에 통합함으로써 병사들이 보다 손쉽게 표적을 획득하고 신속하게 공격할 수 있도록 해준다.

3) Enhanced Night Vision Goggle

4) Family of Weapon Sight-Individual

출처 armyrecognition.com (2015. 5. 5.)

해설

야간투시경은 야간에 빛으로부터 발산된 광자를 투시경의 렌즈로 통과시켜 광전 음극에 충돌시킨 후 연쇄증폭 반응을 통해 수천 개의 전자를 방출시킨다.

이러한 광전자 방출에 기반하여 시야 확보문제를 해결한 것이 야간투시경의 원리이다.

열상조준경이란 빛이 없는 상황에서도 적의 움직임을 관측하기 위해 개발된 군용장비로써, 사람의 눈에 보이지 않는 원적외선을 사용하여 밤에는 물론 연막이나 안개, 연기 등을 투과하여 표적을 관측할 수 있다.

미국, 알래스카에 신형 장거리 방공레이더 배치 계획



알래스카 공군기지 레이더

미 국방부가 알래스카 중부지역에 신형 장거리 레이더를 배치할 계획이며, 본 레이더는 이란·북한 등이 발사하는 미사일을 더욱 잘 식별하고, 알래스카 및 캘리포니아의 지상에 있는 요격수단의 능력을 증가시킬 것이라고 발표했다.

본 신형 레이더를 제작하기 위해 레이스온사·노드롭그루먼사·록히드마틴사가 경쟁하고 있으며, 레이더 개발에 10억 달러 미만이 소요될 것으로 예상된다.

국방부의 발표에 따르면, 2020년이 되어야 본격적인 방어작전을 시작하게 될 것이며, 그때까지는 레이더에 요구되는 환경적·안전 관련 연구를 완료할 예정이다.

또한 발표에 따르면 신형 장거리식별레이더(LRDR⁵⁾가 적대세력이 미국의 방어체계를 혼란시킬 목적으로 발사할 수 있는 대응책에

미국의 다층 탄도미사일 방어체계가 보다 잘 대응할 수 있도록 지원할 것이다.

미사일방어국(MDA⁶⁾의 제임스 시링 국장 및 다른 고위 국방부 관계자들은 의회에서 본 신형 레이더가 미국으로 미사일을 발사할 수 있는 북한·이란의 증가하고 있는 능력에 대응하여 이를 방어하는 데 상당히 중요하다고 밝혔다.

합참차장인 제임스 원필드 제독은 국제전략 연구소(CSIS⁷⁾에서 이란 및 북한이 아직까지 대륙간탄도미사일(ICBM⁸⁾)을 발사할 수 있는 성숙한 능력을 보유하지 못하고 있지만, 이들의 위협을 미국이 심각하게 받아들이고 있다고 말했다.

미 국방부는 본 신형 레이더가 알래스카주 중부지역 클리어(Clear) 공군기지에 있는 공군우주사령부(AFSPC⁹⁾) 레이더 기지에 배치될 것이라고 밝혔으나, 최종적인 결정은 환경 관련 연구가 완료된 다음 내려질 전망이다.

5) Long-Range Discrimination Radar

6) Missile Defense Agency

7) Center For Strategic and International Studies

8) InterContinental Ballistic Missile

9) Air Force Space Command

출처 armyrecognition.com (2015, 5, 24.)



해설 

장거리 식별레이더는 북한 및 이란이 미국을 향해 대륙간 탄도미사일을 발사할 경우, 이를 비행 중간 단계에서 식별·추적하는 장비로 미국 서해안에 배치되는 지상발사 요격미사일을 지원하는 역할을 수행한다.

현재 미국은 알래스카와 캘리포니아 반덴버그 기지에 지상발사 요격미사일을 배치하고 있다.

미사일방어 지지동맹(MDAA¹⁰) 창설자인 리키 엘리슨은 신형레이더를 하와이보다 알래스카에 배치

하는 것이 비용 절감 측면에서 효율적이고, 알래스카에서도 알류산열도보다는 알래스카 중부지역에 배치하는 것이 북한과 이란의 위협에 더 효율적이라고 언급했다.

미 MDA는 경쟁입찰에 따라 오는 9월 말까지 계약을 체결할 예정이다.

10) Missile Defense Advocacy Alliance

영 해군, 미래 항공모함용 신형 감시체계 선정



조기경보체계가 탑재된 멀린 Mk2 헬기

신형 헬기 탑재형 감시체계가 영국 해군의 퀸 엘리자베스급 항공모함을 방호하기 위해 선정되었다.

영국 국방부 및 크로우스네스트(Crowsnest) 사업의 주 계약업체인 영 록히드마틴사는 크로우스네스트 능력의 핵심인 레이더 및 임무체계 제공업체로 탈레스사를 선정했다.

크로우스네스트 조기 경보 체계는 해군의 차세대 항공모함의 눈과 귀 역할을 하게 될 것이다. 즉, 장거리 공중·해상·지상 탐지능력 뿐만 아니라 위협을 추적하는 능력을 제공할 예정이다. 크로우스네스트 조기 경보 체계는 또한 광범위한 함대 및 지상작전을 지원할 수 있으며, 1982년 이래 정규작전에 운용되어왔던 시 킹(Sea King) 헬기의 공중감시 및 통제(ASaC¹¹) 능력을 대체할 예정이다.

방산조달 담당 장관은 “미래 항공모함이 가능한 최고의 방호력을 갖추도록 하는 것이 필수적이다. 신형 멀린 Mk2 헬기에 탑재되는 크로우스네스트 체계는 필수적인 감시·정보 능력을 제공하고, 어떠한 위협에 대해서도

11) Airborne Surveillance and Control

조기경보가 가능할 것이다. 크로우스네스트 체계에 이루어지는 발전을 통해 광범위한 퀸 엘리자베스급 항공모함 사업을 보완할 수 있는 한편, 21세기 항공모함의 타격능력을 해군에 제공하는 데 있어 한걸음 더 다가설 수 있다.”라고 말했다.

성능개량형 멀린 Mk2 헬기는 세계 최첨단 해상작전헬기로서, 이미 대잠전(ASW¹²⁾) 및 인도주의적 임무수행 등 다양한 기능을 제공하고 있다.

크로우스네스트 체계는 2척의 퀸 엘리자베스급 항공모함과 F-35 라이트닝 II 함재기를 통해 전 세계에서 운용될 영국 미래 항공모함 능력의 일부분이다.

영국 국방부의 담당국장은 “크로우스네스트 체계가 미래 항공모함 작전의 필수적인 요소가 될 것이며, 해군의 눈과 귀로서 조기경보 및 감시를 통한 방호력을 제공할 것이다. 시 킹 Mk7 헬기가 2018년에 퇴역함에 따라 멀린 Mk2 헬기를 통해 능력을 완벽하게 유지할 수 있도록 본 사업 진척속도를 가속화시켰으며, 일정에 맞게 진행될 것으로 확신하고 있다.”라고 말했다.

한편, 탈레스사의 솔루션은 시 킹 Mk7 헬기에 현재 운용되고 있는 세르베루스(Cerberus) 전술용 센서 세트의 최신 형태로서 개선된 성능개량 버전이다.

본 체계는 헬기 아래에서 360° 시계를 제공하는 혁신적인 체계를 사용하는 단일 기계적 스캔 레이더 헤드로 구성되어 있다. 또한 운용하지 않을 시 헬기 측면으로 접을 수 있는 구조를 가지고 있다.

12) Anti-Submarine Warfare

출처 asdnews.com (2015. 5. 26.)

해설

크로우스네스트(Crowsnest)를 직역하면 범선의 돛대 꼭대기에 위치한 관측용 망대를 말한다. 크로우스네스트 사업이란 영국 해군이 항모 탑재용으로 사용할 차세대 해상 조기경보 체계를 구축하는 사업을 의미한다.

영국 해군이 운용 중인 시 킹 Mk7 헬기는 항모와 해안 항공기들에게 전술적 지휘를 할 수 있고, 함정에 장착된 레이더가 발견할 수 없는 저공비행 공격기를 탐지할 수 있는 장거리 레이더를 장착하고 있다.



시 킹 Mk7 헬기



캐나다, 차세대 장갑차 지휘체계에 정찰용 소형 드론 통합



차세대 장갑차 지휘체계 운용

캐나다 콩스버그갈륨(Kongsberg Gallium) 사는 장갑차 지휘관이 경량 비행 드론으로 전장 주변지형을 정찰할 수 있는 자사의 차량 통합지휘체계(ICS¹³) 플랫폼의 새 버전을 공개했다.

ICS는 NATO에서 개방형 데이터 분산 서비스(DDS¹⁴) 표준을 사용하여 기갑 전투 차량의 모든 센서 및 체계를 연결하는 데 사용하는 소프트웨어 체계이다. ICS 플랫폼은 장갑차 지휘관에게 전장상황인식, 즉각적 위협, 차량 상태 등에 관한 정보를 제공하고, 장갑차의 모든 센서와 체계를 제어 및 상호작용하는 방법을 제공한다. 콩스버그갈륨사는 최근 이 플랫폼에 프록스다이 나믹스(ProxDynamics) PD-100 블랙 호넷(Black Hornet) 드론을 추가로 통합하였다. 마치 공상과학영화에서처럼 병사들이 군복 주머니에 휴대하다가 차량 해치를 통해 쉽고

빠르게 배치할 수 있는 소형 비행 드론을 채택하였다. 드론이 수집한 영상 및 위치 데이터는 차량의 ICS 디스플레이로 직접 전송한다.

장갑차 지휘관은 프록스다이 나믹스 PD-100 체계 통합을 통해 차량이나 병사를 위협에 빠뜨리지 않고도 차량 전방의 위협이나 매복 또는 장애물 등을 정찰할 수 있게 되었다.

콩스버그갈륨사와 프록스다이 나믹스사는 2015년 5월 오타와에서 열린 CANSE 방산 전시회에서 본 기술을 시연하였다. 본 체계는 2016년 NATO 전투 차량에 배치될 것으로 전망된다.

13) Integrated Command System

14) Data Distribution Service

출처 asdnews.com (2015. 5. 29.)



해설

노르웨이 기업 프록스다이나믹스사의 주력 부문은 세계에서 가장 작고 가장 발전된 나노 무인항공체계 (NUAS¹⁵)의 개발·생산·판매이다. 이 회사는 현대적 마이크로일렉트로닉스, 새로운 센서 기술, 독창적인 기계 설계, 효율적인 저비용 제조 기술 등을 바탕으로 혁신적인 솔루션을 개발하고 있다.

2012년 5월에 출시된 PD-100 블랙 호넷 PRS는 영국군에 의해 아프가니스탄에 배치되면서 세계 최초로 작전 운용된 NUAS가 되었다.

PD-100 블랙 호넷은 무게가 18g에 불과하고 25분간 체공할 수 있다. 또한 1마일을 비행할 수 있으며, 15kts의 풍속에서도 비행이 가능하다. 본체에는 130°범위를 감시할 수 있는 고정 카메라 3대를 갖추고 있다.

세계 최대의 NUAS 업체인 프록스다이나믹스사는 소형 주머니 사이즈의 군사용 비행센서에 대한 급증하는 요구를 충족시킬 수 있도록 특화되어 있다.



PD-100 블랙 호넷 PRS

15) Nano Unmanned Aircraft System

미 CUV사, 신형 전술비행기구 공개



STMPAS-II 비행기구

미 CUV¹⁶)사가 제작한 STMPAS-II 비행 기구로 불리는 소형 전술 다중 탑재체 비행 기구(STMPAS¹⁷) 최신 버전이 노스캐롤라

이나 연방첨단기술검토(NCFATR¹⁸) 위원회에서 최초 공개되었다.

최초의 STMPAS 체계는 아프가니스탄에 배치하기 위해 육군 신속장비군(Rapid Equipping Force, REF)용으로 개발되었으며, 소규모 전술부대에 대한 정보·감시·정찰(ISR) 능력을 제공하였다. REF는 총 8대의 본 체계를 획득하였다.

16) Carolina Unmanned Vehicles

17) Small Tactical Multi-Payload Aerostat System

18) North Carolina Federal Advanced Technologies Review



CUV사는 헬리카이트(Helikite)로 불리는 특별하게 설계된 계류식 소형 비행기구 하부에 ISR 및 통신용 탑재체를 장착하기 위해 STMPAS-II 체계를 개발하였다.

STMPAS-II 개선 사항에는 여러 가지가 있는데, 가령 비행기구 전개 시 지상보다는 트레일러 상부 박스를 이용함으로써 전개 시간을 보다 단축하고, 트레일러 상부에서 팽창된 헬리카이트를 이용하여 체계가 움직일 수 있도록 하였다.

STMPAS 비행기구는 500~10,000ft의 고도에서 하루 24시간 1주 이상 중단 없이 장기운용 및 체공이 가능하다. 많은 여타 비행기구와 달리, 본 체계는 바람 속에서 비행기구 지탱에 필요한 양력을 생성하는 헬리카이트 양력면으로 인해 강풍 조건 속에서도 운용할 수 있다. 따라서 STMPAS는 종래의 비행기구 체계보다 크기가 작고 기동성을 갖추면서도 강풍 속에서도 운용이 가능하다.

STMPAS는 이동식 또는 원정 운용 지원 목적으로 설계되어 있으나, 대형 비행기구 체계를 군수적으로 지원할 수 없는 소규모 전방작전기지에 부대방호대책과 같은 임무 수행을 위해서도 운용이 가능하다. 또한 이동식 국경경계 및 재난 통신지원 용도로도 사용될 수 있다.

출처 shephardmedia.com (2015. 6. 11.)

해설

미 드론사도 BiB(Blimp in a Box) 비행기구 사업과 윈치 형태의 비행기구(Winch Aerostat Small Platform, WASP)를 개발하고 있다.

BiB 비행기구는 주·야간 EO/IR 카메라를 갖추고 있는 계류식 체계로서 소대급 수준에서 운용된다. 지뢰방호 장갑차량(M-ATV), 차륜형 고기동 다목적 전술차량(HMMWV)에서 운용되며 자동 발사·회수체계를 이용한다.

WASP 비행기구에는 L-3 Wescam MX-10 광학 센서체계를 장착하여 이동식 ISR과 통신능력을 제공하고 있다.

덴마크, 노후 병력수송장갑차 M-113 대체용으로 8×8 차륜형 피라냐 5 선정

병력수송 임무에 무거운 궤도형 장갑차를 선호하는 미국·영국·독일·이스라엘 육군과는 달리, 덴마크는 궤도형 병력수송장갑차(APC)를 교체하기 위해 8×8 차륜형을 선택한 프랑스를 뒤따르기로 결정했다.

덴마크 국방부는 육군 미래 APC로 스위스 8×8 차륜형 피라냐(Piranha) 5를 선정했다고 발표했다.



2013년 덴마크에서 평가를 받고 있는 피라냐 5

피라냐 5는 GDELS(General Dynamics Europe Land Systems)사의 스위스 지사인 MOWAG사가 개발했으며, 후보 장갑차 4종 중에서 철저한 평가를 거쳐 선정되었다. 최종 선정과정에서 피라냐 5는 궤도형인 스웨덴 BAE시스템스사 아르마딜로(Armadillo) CV90, GDELS사 ASCOD(최근 영국 스카우트 SV 사업에 선정), 개조형 M-113인 PMMC(Protected Mission Module Carrier) G5를 제치고 선정되었다. 피라냐 5는 차륜형

APC로 평가를 받았던 2종 중 하나이며, 다른 하나는 프랑스 넥스터(Nexter)사 8×8 VBCI였다.

덴마크 M-113 교체사업은 유럽에서 규모가 가장 큰 장갑차 획득사업의 하나로, 차륜형과 궤도형을 직접 비교 평가하였다.



피라냐 5의 내부 모습: 폭발방호 탑승자 좌석 2개, 원격조종무장장치 프로텍터(Protector) OWS를 원격 운영하는 포수 좌석, 맨 좌측에 조종수 좌석

덴마크가 검토한 후보 거의 대부분은 신형 장갑차였다. 프랑스 육군이 운용하는 VBCI를 제외하고, 피라냐 5, 아르마딜로, G5가 신형 설계였다. PMMC G5는 M113을 개조하여 G5로 재제작한 것으로 간주되며, 독일 FFG사가 제안한 설계에 기반을 두고 있다. 그러나 3개 후보차종 모두 현재 덴마크 육군이 운용하고 있는 장갑차(CV9035, 피라냐 IIIC, M-113) 개량형 모델이다.

M-113 교체사업은 2011년에 시작되었



으며, APC·지휘장갑차·앰블런스·박격포
 탑재장갑차·공병장갑차·기술지원장갑차
 버전으로 206대, 옵션으로 360대 또는 450
 대를 조달할 수 있다. 덴마크 계약은 공급
 업체가 15년 이상 장갑차를 지원하도록 요구
 하고 있다.

덴마크는 최소 장갑차 206대를 발주하려고
 계획하고 있으나, 니콜라이 국방장관에
 따르면, 정확한 숫자는 아직 결정되지 않았다.
 분석가들은 총 대수가 450대가 될 수도
 있다고 예측하고 있다. 국방장관은 “피라냐
 5가 미래 국방과업을 가장 잘 해결할 수
 있음을 확인했다.”라고 밝혔다.

덴마크 정부가 이번 군 장비 획득에 대해
 상당 규모의 절충구매를 요구하고 있다. 이에
 따라, GDELS사는 규모가 다양한 덴마크
 업체 40곳과 업체협력협정을 이미 체결
 하였으며, 덴마크 정부 방산전략에 규정된
 기술분야 전부를 포함하는 5억 유로를 초과
 하는 사업을 이미 설정하였다고 발표했다.

출처 defense-update.com (2015. 5. 2.)

해설

덴마크 M113 교체사업에서 경쟁 중인 퀘도형과
 차륜형 장갑차 설계 2종이 직접 경쟁을 벌였다.
 퀘도형과 차륜형 장갑차의 상대적인 단점은 종종
 논의의 주제가 되었으나, 사실 두 종류 모두 최근
 이라크·아프가니스탄·말리 분쟁에서 성능을 입
 증하였다.

퀘도형 차량이 궁극적으로 선정될 것이라는
 추측이 있어왔지만(시험용으로 퀘도형 설계가
 차륜형보다 더 많이 선정되고, 신형 APC가 퀘도
 형을 교체하기 때문에), 덴마크 정부는 퀘도형
 장갑차 교체에 단순하게 동종을 선호하는 일이
 없다는 것을 분명히 했었다. 퀘도형 설계 중에서
 BAE시스템사 아르마딜로가 이점을 가진 것으로
 인식되었는데, 이는 덴마크가 이미 운용하는 보병
 전투장갑차(IFV) CV90에 기반을 두었기 때문이다.
 퀘도형 IFV와 퀘도형 APC를 결합할 경우, IFV가
 가는 곳에 APC가 뒤따를 수 있으며, 더 큰 운용
 융통성을 제공할 수 있을 것이다.

피라냐 이전 버전은 전 세계에서 운용되지만,
 덴마크 육군은 이번 선정으로 피라냐 5를 처음으로
 운용하게 된다. 사실 덴마크도 이전 피라냐 III
 8×8 APC 버전을 이미 운용하고 있어서, 피라냐
 계열장갑차의 새로운 버전을 구매함으로써 일부
 공통성 이점을 가지게 된다. 덴마크가 피라냐 5를
 처음으로 운용하게 되지만, 피라냐 5는 영국
 육군이 최종 폐기한 차세대 차륜형장갑차 FRES
 UV 사업에 선정되었으며, 상당 부분 이를 염두에
 두고 설계되었다.

(출처 janes,ihs.com, 2015. 5. 1.)

미 육군, 개발 중인 무인 경전차 립소 공개

무인지상차량(UGV) 립소(Ripsaw)가 언젠가는 목표지점을 선정하고 육군 전투대형을 적지로 선도할 수 있을 것이다. ARDEC¹⁾ 원격무기와 테스트 선임 엔지니어는 5월 4일 피카티니 조병창(Picatinny Arsenal) 언론의 날 행사에서 립소를 공개했다.



2015년 5월 4일 피카티니 조병창 언론의 날 행사에서 공개된 립소 UGV

앞서 진행된 시험들에서 병사가 운전하는 병력수송장갑차(APC) M113이 립소 뒤를 1km 따라 갔다. 장갑차 내 다른 병사가 립소를 제어하고 립소의 무기를 무선운용할 수 있다고 테스트는 밝혔다.

그는 이 UGV가 아직 개발 중이지만, 시험을 거쳤으며, 여러 형태의 전투대형 최대 1km 앞에서 기동할 수 있다고 설명했다.

테스타와 연구팀은 립소 UGV를 육군용으로 개조하였다. 립소 상부에 병사들에게 친숙한 무장장치 CROWS²⁾가 설치되어 있다.

CROWS는 2004년 이라크전 이후 전투에

사용되었다. 테스트 팀은 CROWS 1만 대 이상을 배치하며 이 활동을 지원하였다. CROWS는 전차, 험비, 스트라이커(Stryker) 또는 기타 어떠한 차종 내에서도 무기를 안전하게 장갑방호된 차량 안에서 사격할 수 있게 해준다.

달리 말해 병사는 사격하기 위해 머리를 바깥으로 내밀 필요가 없다. CROWS에 장착된 카메라와 거리측정기로 표적을 볼 수 있는 한편, 체계는 필요에 따라 무기를 기울이거나 회전하면서 사격할 수 있다.



M2 .50 기관총으로 700m 거리의 표적을 공격하고 있는 립소 UGV

이 능력으로 많은 인명을 구할 수 있으나, 차량 내에 있는 병사들은 대규모 적 지뢰 또는 발사체에 의한 사망이나 부상 위험에 여전히 노출될 수 있다. 이에 테스트 팀은 이 원격운용체계를 한 단계 더 발전시켰다.

1) Armament Research, Development and Engineering Center

2) Common Remotely Operated Weapons Station



차량에 병사가 전혀 탑승하지 않도록 만들었다.

테스타는 약점이 무기 자체였다면서 M2 .50 기관총, Mk19 40mm 자동유탄발사기, M240B 7.62mm 기관총, M249 분대 자동화 무기 또는 기타 CROWS에 설치할 수 있는 다른 무기들을 예로 들었다.

따라서 연구팀의 다음 과제는 원격 사격할 수 있는 무기를 설계하는 것이었다. ARDEC은 ARAS(Advanced Remote Armament System)를 개발하였다. 이 총은 탄약을 자체 장전하고 심지어 살상 탄약과 비살상 탄약 등 다양한 형태의 탄약을 몇 초 이내에 교환할 수 있다.

립소는 현재 개발 중인 무인경전차로 호위앤호위 테크놀로지스(Howe & Howe Technologies)사가 미국 육군 평가용을 설계·제작하였다.

립소는 호송대 방호·전면(全面)방어·감시·구조·국경순찰·군중통제·폭발물처리 등을 포함한 다양한 임무 수행을 목적으로 하고 있다. 전면방어 또는 군중통제를 위해서 M5 MCCM³⁾ 벨트를 차량 주변에 설치할 수 있다. 이로써 폭음 효과와 고무탄을 사용한 비살상식 교전으로 군중을 해산시킬 수 있다. 다수 카메라가 운전자 상황인식용 360° 전(全)방위 감시를 제공한다.

3) Modular Crowd Control Munitions

출처 armyrecognition.com (2015. 5. 10.)

이탈리아 CIO사, 신형 구축전차 켄타우로 2 첫 시제 시험준비 완료

신형 8×8 차륜형 구축전차 켄타우로(Centauro) 2 첫 시제가 시험단계를 시작할 준비가 되어 있다고 브라질 웹사이트 DefesaNet가 보도했다. 이탈리아 육군 주요 장갑차량 공급업체인 CIO(Iveco Fiat-Oto Melara Consortium)사가 이 사업을 주도하고 있다.



CIO사 8×8 차륜형 구축전차 B1 켄타우로

신형 켄타우로 2는 최대 총중량이 약 30~35톤이다. 출력대 중량비가 높은 720마력 터보디젤 엔진과 신형 변속기 및 구동열로 구동되며 견고한 야지성능을 발휘할 수 있다.

또한 켄타우로 2는 새롭게 설계한 차대 덕분에 최근 시험에서 지뢰와 급조폭발물에 대한 탁월한 수준의 방호력을 보였다. 화력은 120mm 활강포(120mm NATO 표준탄 사용 가능)로 무장한 보다 발전된 형태의 오토멜라라(OTO-Melara)사 히팩트(HITFACT) 포탑 덕분에 주력전차(MBT)와 유사할 것

으로 전망된다.

부무장으로 포탑에 7.62mm 동축기관총, 7.62mm 또는 12.7mm 기관총(핀틀 거치), 연막탄 발사기 세트를 탑재한다.

히팩트 디지털 사격통제장치(FCS)에는 포수용 자체 안정화 주야간 적외선 열상 카메라(통합 보안 레이저거리측정기 포함), 기상 및 수직참조센서 세트를 갖추고 있다. 예비로 레이저경고장치(옵션)와 주간광학 조준경을 포함한다.

켄타우로 2에 장착된 신형 포탑은 고도의 모듈식 구조로 되어 있어 다양한 종류의 FCS, 장갑, 무기(120mm 및 105mm 강선포)를 설치할 수 있다.

이탈리아 육군 첫 번째 소요는 74대이며, 비슷한 수량이 뒤이어 요구될 예정이다. 현재는 시제 제작이 포함된 개발단계에 대한 자금지원만이 이루어지고 있다. 6월에 시제 차량 확인시험단계를 착수하고, 가을에 구축전차 공식발표가 계획되어 있다.

출처 defesanet.com,centauro (2015. 5. 19.)
armyrecognition.com (2015. 5. 27.)

해설

켄타우로 2는 이탈리아 육군 정찰부대 8×8 차륜형 구축전차 B1 켄타우로를 교체할 예정이다. 120mm 포 탑재 켄타우로는 이탈리아 군용으로 개발 중이나 오만에는 이미 수출되었다.



독일, 프랑스와 레오파르트 2 후속전차 개념연구 연내 착수계획



라인메탈사 MBT Revolution
(레오파르트 2 성능개량 개념형)

독일 국방부가 2015년 말 이전에 주력전차(MBT) 레오파르트 2 후속 전차에 대한 개념 연구에 착수할 계획이다. 마르쿠스 그뤼벨 국방장관이 의회 보고를 통해 이 소식을 확인하였으며, 국방부가 이 사업을 위해 프랑스와 공동연구를 계획하고 있다고 덧붙였다.

이러한 양국 요인은 유럽 지상체계사업 시장판도에 영향을 줄 수 있는 KMW (Krauss-Maffei Wegmann)사와 넥스터(Nexter)사 간에 제안된 합병 전망을 보다 밝게 할 것으로 기대된다. 합병예정인 회사 명칭은 KANT⁴⁾사가 될 것으로 알려져 있다.

능력연구는 2015~2018년에 추진될 계획이며, 이때 독일과 프랑스가 미래 MBT에 대한 기술과 개념을 검토할 예정이다. 레오파르트 2 후속 전차에는 독일 신형 보병전투장갑차(IFV) 푸마(Puma) 기술이 포함될

것이라고 보도되었다. 국방부에 따르면, 레오파르트 2 운용수명은 2030년에 만료된다고 한다.

신형 전차가 완전히 새로운 설계로 될 것인지 아니면 현행 레오파르트 설계를 혁신적으로 성능개량할 것인지 여부에 대해서는 현재까지 확인된 내용이 없다. 그러나 독일 국방부 내부에서 이 사업을 ‘레오파르트 2Ax’로 지칭하고 있는 것을 보면 사업방향을 충분히 예측할 수 있다.

독일 의원들은 2014년 10월에 국방부가 독일 MBT 요구를 검토·재평가하고 궁극적으로 레오파르트 2 후속전차에 대한 계획을 하도록 요청했다.

서부 유럽국가 MBT 전력의 냉전 종료 이후 크게 저하되었지만, MBT 가치는 최근 우크라이나 위기 시 입증되었다. 사실상 우크라이나 사태로 인해서 독일 우르줄라 폰 데어 라이엔 국방장관은 2015년 4월 실제 운용하는 MBT 숫자를 225대에서 328대로 증가시키는 결정을 내렸다. 참고로 과거 통일 전 서독은 2,300대의 레오파르트 2를 운용하였다.

4) Krauss-Maffei Wegmann And Nexter Together

출처 janes.ihs.com (2015. 5. 29.)

해설

국방예산이 정체되고 국가적 수요가 침체 국면에 있는 시기에 독일의 두 개 주요 지상체계 생산업체인 KMW사와 라인메탈사는 협력관계를 체결할 유럽 파트너 업체를 계속해서 찾고 있다.

독일 방산업계 구성을 위해 KANT사 시나리오에는 KMW사와 라인메탈사 간 합병을 통한 독일 거대 지상체계 업체 탄생은 배제하고 있다. 따라서 이들 두

업체는 유럽 또는 국제 파트너 업체를 찾아 독자적 개발을 할 것으로 전망된다. 또한 독일군이 조달할 미래 지상체계에 대해 어떠한 영향을 미칠지도 두고 보아야 한다. 레오파르트 2 MBT, 푸마 IFV, 다목적 장갑차 복서(Boxer), 자주포 PzH(Panzerhaubitze) 2000 모두가 두 독일업체 합작투자로 제작되었다.

미 육군, 잠재적 보병전투장갑차 브래들리 대체용 FFV 설계개념개발 계약 체결



보병전투장갑차 브래들리 M2A3

미국 육군의 현 보병전투장갑차 브래들리(Bradley)를 대체하기 위해, 70톤 GCV(Ground Combat Vehicle) 사업 실패를 딛고 FFV(Future Fighting Vehicle) 사업이 개념 차원에서 다시 움트기 시작했다.

육군은 잠재적으로 노후된 브래들리를 대체할 수 있는 FFV의 설계개념을 개발하기 위해 BAE시스템사 및 GDLS(General Dynamics Land Systems)사와 각각

2,800여만 달러 계약을 체결했다. 기한은 2016년 11월 28일까지이다.

이러한 노력을 통해, 육군이 완전히 새로운 장갑차를 생산할지, BAE시스템사의 브래들리에 대한 잠재적인 대체 장갑차를 생산할지 또는 3차 개량작업을 진행할지 여부가 결정될 예정이다.

두 회사는 대안분석·요구사항분석·모델링 및 시뮬레이션·3개 설계개념 각각을 지원하기 위한 기술능력과 성숙도 평가를 실시할 것이라고 GDLS사가 6월 2일 발표했다.

BAE시스템사 미건 미첼 대변인에 따르면, 회사 목표는 분석을 통해 적재량·방호력·성능 간 최적 균형을 달성하는 것이라고 한다.

미첼 대변인은 “브래들리 원 장비제작 업체인 당사는 장갑차 요구사항 및 사용자 소요를 누구보다 충분히 이해하고 있다.



전반적 성능 균형을 유지하면서 플랫폼 중량과 적절한 사업비용을 최우선적으로 고려하고 있다.”라고 밝혔다.

2014년 10월 지상전투체계사업부를 맡고 있는 데이비드 바셋 준장은 FFV 사업이 주로 과학·기술 개발노력으로, 기존 장갑차에 대한 다양한 ECP(Engineering Change Proposal) 성능개량을 계속 조사하는 한편, 육군이 사업 옵션을 연구하도록 지원한다고 말했다.

이 사업부는 TARDEC(Tank Automotive Research, Development and Engineering Center)에서 이루어지는 기술개발을 모니터링하면서, 획기적인 장갑기술 및 기타 발전 사항들을 탐색하고 있다. 여기에는 첨단 전투용 엔진, 모듈식 능동방어장치, 신형 차체제작 등이 포함되어 있다.

ARCIC(Army Capabilities Integration Center, 육군능력통합센터)를 책임지고 있으며, TRADOC(Training and Doctrine Command, 훈련·교리 사령부)의 미래 담당 책임자인 H.R. 맥마스터 중장은 2014년 12월

에 9명 탑승용 차량이 너무 커서 통제하기 힘들다면(특히 도시작전의 경우에), 미래 차량 간 분대병력 분리 방안을 수용할 수 있는 여지가 있다는 생각을 기자들에게 밝혔다.

출처 defensenews.com (2015. 6. 2.)
janes,ihs.com (2015. 6. 3.)

해설

육군참모총장은 브래들리가 생존성이 부족하다고 비판해 왔으며, 이에 맞춰 육군은 교체용으로 이전 GCV에 우선순위를 두었다. 육군은 한편 분대원을 수송할 수 있는 생존성 높은 중(重)장갑차인 GCV를 1,800대 구매할 계획이었다. 그러나 사업 비용 290억 달러는 너무 과다한 것으로 판명되어 사업이 기술개발단계를 마치고 취소되었다.

FFV 작업을 통해 나오게 되는 설계개념을 통해 단기간 내에 브래들리를 교체할 것인가 또는 노후 플랫폼을 최신화하기 위해 추가적인 ECP 성능 개량을 시작할 것인지에 관한 향후 결정에 대한 정보를 획득할 것으로 보인다.

2016년에 육군은 FFV 기술개발예산으로 4,930만 달러를 요청했다.

미 DARPA, 로봇경연대회 DRC결선 상위 3팀 확정



로봇경연대회(DRC)에서 상위 3개 팀인 한국과 미국 로봇 팀

6월 5~6일에 미국 캘리포니아 주 포모나(Pomona) 페어플렉스(Fairplex)에서 국방고등연구기획국(DARPA) 주관 로봇경연대회 DRC(DARPA Robotics Challenge) 결선이 열렸다. 수 년간의 연구개발을 거친 로봇들은 경쟁장소에서 다시 며칠간의 집중적인 준비와 하루 동안의 리허설을 거쳐, 마침내 운집한 수천 명의 관중과 심사위원 앞에서 이들간의 본 경쟁을 펼쳤다.

우승과 함께 200만 달러의 상금은 로봇 DRC-휴보(DRC-Hubo)로 출전한 한국 KAIST팀에게로 돌아갔다. 미국 플로리다주 펜사콜라(Pensacola) IHMC⁵⁾ 팀이 로봇 런닝맨(Running Man)으로 2위를 차지하여 상금 100만 달러를 받았다. 미국 피츠버그 타르탄 레스큐(Tartan Rescue) 팀이 로봇 침프(CHIMP)로 3위를 차지하여 50만 달러를 수상했다.

DARPA 사업관리자이자 DRC 총책임자인 길 프랫은 23개 참가팀 모두에 축하를 보내고, 로봇과 인간 간 협력의 새로운 시대를 열어준 그들의 노고에 감사했다.

길 프랫은 “이들 로봇은 크고, 대부분 금속 소재로 되어있어 사람들이 친숙하게 접근하기 어렵고 다소 불안한 마음마저 들지도 모른다. 하지만 로봇들이 넘어질 때 사람들은 안타까움에 탄식의 소리를 냈다. 또한, 로봇이 과제를 수행하면서 점수를 득점할 때에는 환호의 목소리를 냈다. 이는 매우 이례적인 일이다. 그리고 이것이 DRC에서 얻을 수 있는 교훈을 함축적으로 보여주고 있다고 생각한다. 다시 말해, 로봇이 인간을 위해 기술적인 과업을 수행할 뿐 아니라 인간들을 상호 연결할 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.”라고 설명했다.

DRC는 2011년 일본 후쿠시마 원전 사태를 계기로 확인해진 인도주의적 필요로 시작되었으며, 2년간에 걸쳐 난이도가 높아지는 3개 경연으로 구성되었다. 대회 목표는 로봇 공학의 발전 가속화와 충분한 정교성 및 견고함을 보유한 로봇이 위험한 장소로 진입하여 자연재해 또는 인재(人災)의 영향을

5) Institute for Human and Machine Cognition



경감시킬 날의 도래를 앞당기는 데에 있다.

DRC 결선에서는 참가한 로봇공학 팀과 그 로봇이 재난 대응과 관련하여 로봇 단독으로 차량 운전·차량 하차·문 열고 들어가기·밸브 잠그기·벽 뚫기·장애물 헤치며 걷기·회로차단기 작동·계단 오르기 등 8개 난제를 완료하는 경연을 펼쳤다. 미국 12팀과 일본·독일·이탈리아·한국·홍콩 11팀이 야외경연장에서 경쟁을 벌였다.

DARPA 아라티 프랍해커 국장은 “DRC는 대단원의 막을 내렸지만, 이 대회는 로봇이 인간과 함께 재난 피해를 경감시킬 수 있는 미래의 시작에 불과하다. 참가한 모든 팀을 자랑스럽게 생각하며, DRC가 촉매제가 되어 각 참가팀들이 수년 안에 보다 큰 성과를 거둘 것으로 기대하고 있다.”라고 마무리했다. 순위는 표와 같다.

DRC 결선 팀 순위

순위	팀명(국가)	점수	시간
1	TEAM KAIST(한국)	8	44:28
2	TEAM IHMC ROBOTICS(미국)	8	50:26
3	TARTAN RESCUE(미국)	8	55:15
4	TEAM NIMBRO RESCUE(독일)	7	34:00
5	TEAM ROBOSIMIAN(미국)	7	47:59
6	TEAM MIT(미국)	7	50:25
7	TEAM WPI-CMU(미국)	7	56:06
8	TEAM DRC-HUBO AT UNLV(미국)	6	57:41
9	TEAM TRAC LABS(미국)	5	49:00
10	TEAM AIST-NEDO(일본)	5	52:30
11	TEAM NEDO-JSK(일본)	4	58:39
12	TEAM SNU(한국)	4	59:33
13	TEAM THOR(미국)	3	27:47
14	TEAM HRP2-TOKYO(일본)	3	30:06

순위	팀명(국가)	점수	시간
15	TEAM ROBOTIS(한국)	3	30:23
16	TEAM VIGIR(미국)	3	48:49
17	TEAM WALK-MAN(이탈리아)	2	36:35
18	TEAM TROOPER(미국)	2	42:32
19	TEAM HECTOR(독일)	1	02:44
20	TEAM VALOR(미국)	0	00:00
20	TEAM AERO(일본)	0	00:00
20	TEAM GRIT(미국)	0	00:00
20	TEAM HKU(홍콩)	0	00:00

출처 theroboticschallenge.org (2015. 6. 6.)

해설

2차 대회 우승 팀 SCHAFT는 사업 시작부터 DARPA 자금지원을 받아 온 팀 중 하나였으나, 자체로봇 상용화에 집중하기 위해 결선 참가를 포기했다.

SCHAFT 팀은 2013년 12월에 열린 2차 대회(최초의 실제 임무 수행)에서 여유 있게 우승하였는데, 준우승을 차지한 팀보다 7점을 더 획득하였다.

구글(Google)사가 로봇산업 진출을 위한 발판을 다지기 위해 2013년 11월에 SCHAFT사를 인수했다. 구글사는 아틀라스(Atlas) 로봇개발업체인 보스턴 다이내믹스(Boston Dynamics)사도 인수하였다. 아틀라스 로봇은 DRC 참가팀 중 자체 플랫폼이 없는 팀들에게 DARPA가 제공하는 로봇이다.

(출처 janes.ihs.com, 2014. 6. 27.)

러 해군, 신형 다목적 중형급 항공모함 개발 진행



러시아의 차세대 항공모함 이미지

러시아의 크리로브스키 국영설계센터(KSRC¹⁾)가 프로젝트 23000E(Storm)라 명명된 신형 다목적 중형급 항공모함을 개발하고 있다고 공개했다. 폴리아코프 KSRC 부소장은 개발 중인 항공모함의 모형은 7월 1일부터 5일까지 피티스부르크에서 개최되는 국제해양방위전시회에서 공개될 것이라고 언급했다. 프로젝트 23000E는 원양해역에서 대 지상·해상·공중의 다양한 작전을 수행하는 다목적 항공모함이라고 설명하였다.

배수량 90,000~100,000톤, 전장 330m, 함폭 40m, 흘수 11m, 최대속도 30kts이다. 순항속도인 20kts로 120일간 지속작전이 가능하고 승조원은 4,000~5,000명, 해상상태 6~7에서도 운용이 가능하다.

또한 T-50 PAKFA, MiG-29K, 제트추진 해군 조기경보기, Ka-27 헬기 등 80~90대의 다양한 항공기를 탑재한다.

4개의 항공기 발진지점을 보유하는데, 이중 2곳은 스키점프대이고 나머지 2곳은 전자기사출시스템(EMALS²⁾)이 설치되어 있으며,

급제동 고리는 1개가 설치된다. 또한 함교는 영국의 엘리자베스급과 동일한 2개가 설치된다. 대공방어를 위한 4개의 대공미사일 시스템 전투 모듈이 설치된다. 폴리아코프는 신형 항공모함의 이러한 특징들은 개발과정에서 변경될 수 있으며, 탑재 무기체계 역시 고객의 최종요구에 따라 변동될 수 있다고 언급했다.

1) Krylovsky State Research Center

2) Electronic Magnetic Aircraft Launching System

출처 janes,ihs.com (2015. 5. 14.)

해설

전문가들은 러시아가 신형 항공모함 건조를 늦어도 2020년부터 착수하여 완료까지 8~10년이 소요될 것으로 분석하고 있다. 일부 공개된 이미지 영상을 보면 현재 러시아가 보유한 유일한 항공모함인 쿠즈네초프함의 일부 특징을 가지고 있으나, 비행갑판은 좀 더 넓어졌고 함교(아일랜드)는 작아진 것으로 보인다. 1991년도에 취역한 배수량 67,000톤의 쿠즈네초프함은 항공기 이륙을 위한 스키점프대가 설치되었고, 50여 기의 항공기 탑재가 가능하나 스키점프대 지점에 있던 초음속 대함미사일 수직발사대를 없애고 내부 격납갑판을 확대하는 등 함재기 운용 능력 향상을 위해 격납 구역을 넓히고 있다. 향후 함재전투기도 Su-33을 대체할 MiG-29K, PAK FA T-50 함재기형, 5세대 무인기, YAK-44 등 차세대 항공모함과 함께 80~90대의 항공기 탑재가 가능할 것으로 보인다.



인도 GRSE사, P28급 초계함 카바라티함 진수



인도해군의 초계함 카바라티함

인도의 GRSE사는 인도 해군에게 공급될 Kamorta급(P28) 초계함 카바라티(Kavaratti)함을 진수하였다. 배수량 3,150톤, 전장 109.2m인 카바라티함의 선체는 인도에서 개발한 DMR 249A 철강재와 복합재료로 제작되었으며, 복합재료 사용으로 선체 무게를 100톤 정도 줄일 수 있었다. 스텔스 성능을 고려하여 연돌에 적외선 억제시스템을 설치하였고, 능동축 접지시스템 및 전기방식장치 등에도 극저주파 전자기신호 억제시스템을 설치하였다.

또한 탑재 장비들도 거의 인도에서 자체 개발했거나 인도에서 면허생산되었다.

특히 Revati 3D 레이더, Kavach Mod II 기만기발사체, IAC Mod C 대잠 사격통제 시스템, Sanket Mk III 전자전장비, CMS-28 전투체계와 관련 항해정보 통신시스템, 링크 II 전술데이터링크 시스템 및 Humsa-NG 선체고정형 소나 등은 인도에서 자체 개발하여 탑재한 장비들이다. 탑재 무장은 오토멜라라사의 76mm 함포 1문, AK-

630M 근접방어시스템 2문, RBU-6000 대잠 로켓발사체 2기, Barak SAM 16발, 3M54 Klub 대함미사일 8발, 3중 어뢰발사관 2기 등이 탑재되었다.

출처 janes,ihs.com (2015. 5. 20.)

해설

Kamorta급 초계함은 인도 해군의 차세대 대잠전 플랫폼으로 프로젝트 28 사업으로 추진되고 있다. 프로젝트 28은 인도 국내 업체에게 첨단기술을 접하고 개발할 수 있는 기회를 제공하고자 하는 정책에서 우선적으로 선정된 함정 건조 사업이다.

해군 국산화국에서 주관하는 본 사업은 초기에 비용이 4억 4,400만 달러에서 10억 달러까지 상승하는 문제로 2년간 지연되었으며, 4척을 건조하던 중에는 총 6년이 지연되었다. 2003년에 초도 4척의 계약이 체결되어 2005년에 건조에 착수하였으며, 개발 중 많은 중요한 설계변경을 거치기도 하였다. 스텔스 기능 강화를 위하여 주요 탑재 기계장비들을 방진(raft) 마운트에 설치하여 진동과 소음을 줄였다. 디젤엔진은 프랑스의 Pielstick, CODAD 추진시스템의 방진마운트 장착 저소음 기어박스는 DCNS사에서, 그리고 탑재전자장비에 동력을 공급하는 저진동 디젤 교류발전기는 인도 Wärtsilä사가 공급하였다. 1번함인 Karmota함은 2014년 8월에 인도되었고 2번함인 Kadmat함은 건조자 해상시운전 중으로 금년 말에 인도될 전망이다. 3번함(Kiltan)과 4번함(Kavaratti)은 2016년과 2017년에 각각 인도될 계획이다.

이집트, 프랑스로부터 FREMM급 호위함 인수



이집트의 FREMM급 호위함 알카이로함

이집트 해군은 6월 23일 프랑스 DCNS사가 건조한 FREMM급 호위함인 알카이로(Al-Cairo)함을 인수하였다. 배수량이 5,200톤인 알카이로함은 원래 2014년 말 프랑스 해군에게 인도될 예정이었으나, 2015년 2월 체결된 양국 간 협정에 따라 이집트에 인도되었다. Aster15 미사일 발사를 위한 SYLVER A43 수직발사대, Sagem Vigy MM 사격통제시스템, 탈레스사의 UMS 4110 CL과 CAPTAS4 소나시스템, NARWHAL 20B 원격조종 무기스테이션, DCNS사의 Contralto-V 대어뢰기만기 발사대, MBDA 엑조세 MM 40 블록 3 대함 미사일과 Eurotorp MU90 Impact 경어뢰 등을 탑재하고 있다. DCNS사는 원래 FREMM급 호위함에 탑재되는 MdCN 장거리 순항미사일 발사대인 자사의 SYLVER A70와 Elettronica 레이더-전자 대응책(R-ECM) 시스템은 수출금지품목으로 탑재대상에서 제외하였다. 이집트는 2017년부터 DCNS사의 Gowind 2500 초계함 4척을 인수할

예정이며 1척은 프랑스에서, 3척은 이집트 현지에서 건조된다. 이집트 해군은 미국이 제공한 Oliver Hazard Perry와 Knox급 호위함 그리고 이집트 함정 중에서는 가장 최신함정인 중국이 건조한 Jianghu I 등을 실전 배치하고 있다.

출처 janes,ihs.com (2015. 6. 19.)

해설

FREMM급 호위함은 프랑스의 DCNS/Aramis사와 이탈리아의 Fincantieri사가 설계한 것으로, 프랑스와 이탈리아 해군에 공급되는 호위함이다. 1번함인 Aquitaine함은 2012년 프랑스 해군에 배치되었으며 FREMM급을 프랑스는 Aquitaine급으로, 이탈리아는 Bergamini급으로 명명하고 있다. FREMM급은 프랑스와 이탈리아 해군의 기존 호위함을 대체할 목적으로 대잠용·범용·지상 공격용 등 3가지 모델이 제안되어 프랑스 17척, 이탈리아 10척 등 모두 27척을 건조할 계획이었다. 그러나 각국의 예산 압박으로 건조 척수가 대폭 감소되었고, 이에 따라 지상공격모델 건조는 취소되었다. 프랑스는 2012년 11월 선도함을 시작으로 2015년 6월까지 모두 3척을 취역시켰으며 4번함은 2016년 중반에 취역할 계획이다. 이탈리아는 2013년 5월에 1번함인 Carlo Bergamini함을 취역한 이래 2015년 4월까지 4척을 취역시켰으며, 5번함은 2015년 12월에 취역 예정이고 2017년부터 2019년까지 각각 1척씩 취역될 계획이다. 또한 2014년에는 모로코에 대잠전용인 Mohammed VI함을, 2015년 6월에는 이집트에 알카이로함 등 모두 2척을 수출하였다.



인도 해군, 최초 자체 건조 항공모함 진수



인도 최초의 자체 건조 항공모함 비크란트함

인도 해군이 6월 10일 코친(Kochin)조선소에서 최초로 자체 건조 중인 항공모함 비크란트(Vikrant)함을 진수시켰다. 총 사업비 32억 5,000만 달러가 투입되는 인도의 프로젝트 71 국산항공모함사업은 예정보다 약 3년이 지연되었고, 비크란트함은 향후 내·외장 공사 후 2016년 해상시험에 착수하여 2018년 말에 공식 취역할 예정이다.

전장 262m, 배수량 40,642톤이며 탑재 항공기 이륙을 위한 스키점프대가 설치되었다.

최대속력은 28kts, 항속거리는 18kts로 7,500해리이고, 승조원은 장교 160명과 1,400명의 수병이 탑승한다. MiG-29K 전투기와 Ka-31 헬기를 포함한 약 30여대의 항공기를 탑재한다. 코친 조선소측은 현재 프로젝트 71 2번함의 형상설계가 거의 끝났으며 배수량은 1번함 보다는 좀 더 큰 65,000톤 정도라고 밝혔다. 2번함의 가장 큰 특징은 핵추진방식과 미국의 제너럴아토

믹스사가 설계한 전자기사출시스템(EMALS)을 설치하는 것이다.

출처 janes,ihs.com (2015. 6. 11.)

해설

인도 해군은 1번함 진수와 아울러 코친조선소에서 건조할 65,000톤급의 2번째 독자건조 항공모함 비살(Visha)함 건조 사업(IAC-II)도 빠르게 진행하고 있다. 건조 기간은 10~12년으로 예상하고 있으며, 취역이 5년간 지연된 40,000톤급의 1번함인 비크란트함이 취역한 후 2018년부터 건조에 착수할 예정이다. 비살함으로 명명될 2번째 핵추진 항모의 배수량은 비크란트함보다는 25,000톤 정도가 더 큰 65,000톤 정도이며, 전장 300m, 전폭 61m, 흘수 8.5m, 기압경수로 1기가 설치되고, 2023년 진수하여 2025년 취역을 목표로 하고 있다. 인도 정부는 비살함 건조와 관련하여 4,600만 달러를 이미 승인하였으며 미 제너럴아토믹스사에서 생산되는 전자기사출장치(EMALS)를 탑재할 계획이다. 이를 위해 6월에 미 국방부 장관이 GA사 관계자와 함께 뉴델리를 방문하였다. 인도 해군은 2016년에 Viraat함이 퇴역하고 2018년에 독자건조 1번함인 비크란트함이 취역하면 러시아산 항공모함을 개조 정비 하고 획득하여, 현재 운용 중인 46,000톤급의 비크라마디티아(Vikramaditya)함까지 모두 3척의 항공모함을 보유하게 된다. 그리고 2033년에 독자건조 2번함까지 취역하면 3개의 해역에 각 1척씩과 예비 1척 등 모두 4척을 확보하고자 하는 인도해군의 오랜 열망이 이루어지게 된다.

호주 해군, 호바트급 대공전 구축함 진수



호주의 대공구축함 '호바트함'

호주 해군이 80억 달러를 들여 추진 중인 차기 대공전 구축함 건조사업의 1번함인 '호바트(Hobart)'함이 진수하였다.

호주는 2007년에 기존 아델라이드(Adelaide)급 구축함을 대체하기 위하여 대공전 구축함 3척을 건조하는 사업에 착수하였으며, 설계는 스페인 나반티아(Navantia)사가, 그리고 호주의 ASC사가 주계약업체로 건조를 맡았다. 전장 147.2m, 함폭 18.6m, 흘수는 5.17m이다.

추진시스템은 CODOG(Combined Diesel or Gas)시스템으로 용량이 17,500kW인 GE사의 7LM2500-SA-MLG 38 가스터빈 2기, 용량이 5,650kW인 Caterpillar사의 Bravo 16V Bravo 디젤엔진 2기 그리고 고정피치 프로펠러 2개로 구성되어 있으며, 최고속도는 28kts, 항속거리는 18kts로 5,000해리이다. 구축함의 가장 큰 특징으로는 록히드마틴사의 AN/SPY-1D(V) S-밴드 레이더를 주축으로 하는 이지스체계

이며 250해리의 범위에서 100개 이상의 목표물을 동시에 추적할 수 있다. 무장은 RIM-66 표준 2와 RIM-162 ESSM을 발사하는 48셀의 Mk 41 수직발사대, 캐니스터 4개로 구성된 하푼 발사대 2기, 팔랑스 근접방어시스템 등을 탑재하고 있다. 승조원은 186명이고 항공요원 16명이 탑승하며, 최대수용능력은 234명이다.

호바트함은 향후 각종 시험을 거친 후 2019년 3월 호주해군에 인도될 계획이다.

출처 adelaidenow.com.au (2015. 5. 21.)

해설

호바트급 대공구축함은 아델라이드급 호위함과 1960년대 호주 해군의 첫 번째 유도미사일 구축함으로 도입되어 2001년까지 운용했던 퍼스(Perth)급 구축함의 뒤를 이어 향후 수십 년 동안 호주 해군의 주력 전투함으로서의 역할을 할 것이다. 2007년에 알레이버크급과 경쟁 끝에 스페인 해군의 F100을 기반으로 하는 설계로 결정되었고, 모두 3척을 건조하는 계약이 체결되었다. 200톤에 이르는 블록 31개를 조립하여 건조하는 블록제조 방식으로 제작되었다. 만재배수량은 6,250톤이나 향후 성능개량과 신규탑재장비 설치 등을 감안하여 이론적 최대 배수량은 70,000톤으로 설계되었다. 1번함인 호바트함은 2017년 6월에, 2번함인 Brisbane함은 2018년 9월, 그리고 세 번째 시드니함은 2020년 3월에 취역할 예정이다.



미 GA사, CVN79 항공기 이착륙시스템 설치 계약 체결



EMALS 함상 시험장면

미 GA(General Atomics)사는 미 해군항공 시스템사령부와 현재 건조 중인 존 F 케네디 항공모함(CVN 79)의 항공기 이착륙 시스템 설치 계약을 체결하였으며, 계약 금액은 7억 3,700만 달러이다. GA사는 항공기 이륙 시스템인 전자기사출시스템(EMALS)과 착륙 시스템인 급제동고리(AAG³⁾)의 제작·조립·검사·시험 그리고 비반복 기술지원·설치·수리부속검사·정비·기술자료 및 설계변경 등을 지원한다.

현재 미 해군의 모든 핵추진항공모함에 설치된 C-13 스팀사출시스템은 EMALS로, 그리고 Mk7 유압제동기어는 AAG로 대체될 계획이다. 2016년 취역을 앞둔 제네랄 R 포드함(CVN 78)은 현재 설치 완료단계에 있다. EMALS 시스템은 기존 스팀사출기에 비해 항공기 사출을 위한 고출력에너지, 시스템유지의 개선, 신뢰성 및 효율성 증가, 보다 정밀한 종말속도 통제 등 성능, 조종, 수명주기비용 등에서 장점이 있다. 역시 GA사가 개발한 AAG는 유압식 충격흡수기, water twist, 마찰제동기와 전기모터 등으로 구성되어 항공기 에너지를 흡수하는 제동 시스템이다. EMALS 시스템의 최초 함상 시험은 6월 5일 CVN 78함에서 실시되었다.

CVN 79함은 2022년 6월에 미 해군에 인도될 예정이다.

3) Advanced Arrestor Gear

출처 janes.ihs.com (2015. 6. 24.)

해설

함 내에서 생산된 전력이 사용되는 시스템 중 가장 최첨단 기술이 적용된 것이 GA사가 개발한 전자기사출시스템이다. EMALS는 300ft의 선형 유도모터(LIM⁴⁾)를 사용하여 항공기를 시속 150 마일의 속도로 사출시킨다. 비행갑판 구조물에 설치된 LIM은 전류를 전자기력으로 전환함으로써 기존의 증기사출식보다 훨씬 정확하게 항공기를 발진시킨다. 증기사출기는 바닷물을 증류 후 증발시켜 사출기 안에 고압으로 밀어 넣는 시스템이기 때문에 탈염장비와 증기발생장비들이 필요하여 부피가 클 수밖에 없으며, 유지비용 역시 많이 들고 사출을 위한 출력에너지 측면에서도 한계에 도달하였다. 그러나 EMALS는 동일한 크기 서로 밀어내는 전자기력을 이용하기 때문에, 구조가 단순하고 부피가 훨씬 작아 정비 및 유지보수가 용이하다. 또한 사출의 정확성이 증대되었고 출력도 기존 스팀사출기의 95MJ에서 29%가 증대된 122MJ의 거대한 전자기추진력으로, 무거운 항공기로부터 가벼운 무인기에 이르기까지 다양한 종류의 항공기 사출이 가능하다. 뿐만 아니라 EMALS는 핵반응로로부터 공급받는 에너지를 보충할 수 있는 정교한 에너지 저장장치가 설치되어 있는데, 원형 교류발전기 4개에 저장되는 에너지가 무려 400MJ에 달한다. 그리고 항공기가 사출된 후 발전기의 충전에 소요되는 시간은 45초에 불과하며, 항공모함의 1일 항공기 출격 가능 회수는 기존 함모에 비해 25% 이상이 증가된 220여 회이다.

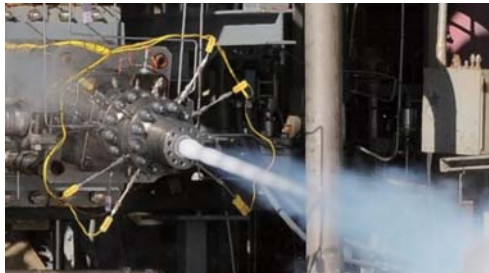
4) Linear Induction Motor

미 에어로젯사, 미 공군 HBTD 사업의 일환으로 예연소기 시험 실시

에어로젯 로켓다인(Aerojet Rocketdyne)사가 미 공군의 탄화수소 부스터 기술시범(HBTD¹⁾) 사업의 일환으로 축소형 농후산소(oxygen-rich) 예연소기(pre-burner)에 대한 연소시험을 처음으로 실시했다.

산화제 과잉 예연소기는 높은 추력중량비와 성능 제공에 요구되는 산화제 과잉 다단연소(ORSC²⁾) 사이클을 지원하는 기술 중 하나이다.

본 축소형 시험 시리즈는 본격적인 완전한 크기의 예연소기 설계·개발과 엔진 개발에 앞서 이를 지원하기 위한 목적을 갖는다.



연소시험 중인 예연소기

에어로젯 로켓다인사의 HBTD 사업 관련 관리자인 조 버네트는 “축소 제작 및 시설 점검을 통해 다수의 교훈을 문서화하였으며 이러한 작업은 본격적인 예연소기 설계에 직접적인 영향을 미쳤다. 본 일련의 연소

시험을 통해 보다 많은 것을 배울 수 있기를 기대한다.”라고 말했다.

본 시험 시리즈의 일부로서 성능 및 안정성 파라미터 평가를 위해 다수의 인젝터 형상에 대한 시험이 곧 실시될 예정이다.

에어로젯사는 공군연구소(Air Force Research Laboratory)의 사업 지침에 따라, HBTD 엔진을 설계·개발·시험하는 책임을 지고 있다.

본 엔진은 25만 lbs의 추력을 발휘하도록 개발되었으며, ORSC 사이클과 관련하여 최초의 미국 개발 기술 실증에 액체산소/케로신(RP-2)을 사용한다.

또한 재사용할 수 있는 엔진체계로서 고성능 장기수명 기술을 채택하고 있을 뿐만 아니라 현대식 구성품을 특징으로 하며, 최대 100회 비행 시까지 동력 공급이 가능하다.

한편, 이미 앞서 에어로젯사는 미 공군의 IPD³⁾ 시범용 엔진을 위해 농후산소 예연소기 및 농후연료 예연소기를 설계·인도한 바가 있다.

1) Hydrocarbon Boost Technology Demonstrator

2) Oxygen-Rich Staged Combustion

3) Integrated Powerhead Device

출처 airforce-technology.com (2015. 5. 28.)



해설 

미 공군이 AJRD사와 추진하는 HBTD 프로그램은 고추력 탄화수소 로켓 엔진을 개발함에 있어 핵심적인 기술을 성숙화하는 사업이다. 이 사업은 2007년에 착수되었고 2020년에 완료될 계획이다.

미국은 현재 우주선 발사에 필요한 고추력 탄화수소 로켓을 러시아로부터 기술도입·생산하여 우주왕복선

프로그램 등에 사용하고 있으나, 뒤떨어진 탄화수소 연료 로켓 엔진기술의 자체개발을 위하여 1억 3천만 달러 규모의 HBTD 프로그램을 추진 중에 있다.

ORSC 로켓 엔진은 탄화수소(케로젠)를 연료로 사용하며, 고체연료 로켓이나 다른 액체연료 로켓에 비해 가볍고 추력이 높다.

미 특수전부대, 벌새 크기의 드론 시험 실시

현재의 작은 정찰 수단이 미래에는 큰 위협이 될 수 있다.



블랙 호넷 나노 UAV

블랙 호넷(Black Hornet)은 사람들이 드론을 두려워하도록 만드는 존재이다. 본 드론은 크기가 작아서 사람 손바닥 또는 파우치 포켓에 쉽게 들어간다. ‘블랙 호넷’이라는 명칭은 음모이론에서 자주 등장하는 대표적인 군용 헬기 블랙 호크(Black Hawk)를 연상시킨다. 본 드론은 군용장비로서 수년 동안의 개발 과정을 밟고 있으며,

늦어도 2013년부터 영국군이 사용하였다. 현재, 미 특수전부대가 본 소형 비행체를 확보했다.

본 드론의 불길한 명칭과 이색적인 헬기 모양에도 불구하고, 블랙 호넷은 근본적으로 단순한 드론이라 할 수 있다. 드론에 장착된 카메라는 은밀한 정찰수단으로 군에 유용하다. 조종요원은 한 손으로는 제어장치를 사용하며, 가슴부분에 설치된 화면으로 영상을 확인한다. 호넷이 송신한 데이터는 조종요원 측에 있는 컨테이너에 저장되기 때문에, 적이 포충망과 같은 도구로 본 드론을 포획하더라도 어떠한 정보가 전송되었는지는 알 수 없다. 드론에 장착된 카메라는 일반광(normal light) 및 적외선에서 촬영할 수 있으며, 2/3마일을 비행하고, 공중에서 25분 동안 체공할 수 있다.

블랙 호넷은 확실히 성능이 좋은 정찰수단이며, 미 특수전부대가 본 드론의 야전 운용을 결정할 경우 이들은 본 드론이 가진



몇 가지 이점을 활용할 수 있다. 그러나 블랙 호넷은 현대식 도구임과 동시에 미래 예측을 위한 템플릿과도 같아, 향후 등장하게 될 소형 드론의 모습을 짐작할 수 있게 해준다. 파퓰러 사이언스(Popular Science)지의 편집자인 에릭 소프지가 일찍이 언급한 것처럼, 소형 자율 드론의 치명적인 집단 공격은 미래에 직면하게 될 잠재적인 공포 중의 하나이다. 그는 “치명적이고 자율적인 무기체계는 자동화된 전투력보다는 수많은 유도탄과도 같아서, 마치 메뚜기 떼가 황폐화된 잔해만을 남긴 채 휩쓸고 지나가는 것과도 같다.”라고 말했다.

다행스럽게도 드론 개발이 아직 이러한 단계에는 도달하지 못했다. 비록 충분히 가능성 있는 미래의 모습이지만 100% 확신할 수는 없다.

출처 popsci.com (2015, 5, 29.)

해설

PD-100 블랙 호넷은 스웨덴 프록스 다이내믹스 (Prox Dynamics)사가 개발하여 2003년 영국군에 보급했다. 영국은 블랙 호넷을 중동지역 작전에서 성공적으로 운용한 바 있다.

블랙 호넷은 무게 18g, 로터 지름 12cm의 초소형 나노 무인기이다. 최대속도 5m/s로 25분간 비행하며, 1.5km 가시선(line-of-sight)에서 디지털 데이터를 전송할 수 있다.

블랙 호넷은 GPS 비행 혹은 영상을 이용하여 시각비행이 가능하며, 지상통제 장비로 조종 혹은 정해진 항로를 자율비행한다. EO/IR 센서를 탑재하고 동영상과 정지영상의 촬영 및 전송이 가능하다.



미국, 공중급유용 붐과 주익 포드를 장착한 보잉 767-2C 공중급유기 초도비행 완료

보잉사의 KC-46 공중급유기 사업을 위한 첫 번째 체계개발(Engineering and Manufacturing Development) 항공기가 공중급유용 붐 및 주익 공중급유 포드를 장착하고 보잉사 비행장에서 워싱턴 주 페인필드(Paine Field) 비행장까지 4시간 반 동안 감항인증 초도비행을 완료하였다.

본 초도비행은 767-2C 항공기가 공중급유 장비를 장착하고 최초 비행한 것으로서, 미 공군의 공중급유기 개발사업과 관련하여 주요한 이정표 달성의 의미를 갖는다. 그러나 본격적인 시험은 올해 여름에 EMD-2로 알려진 첫 번째 완전한 KC-46A 시제기의 초도비행 실시와 이후 다른 군용기와의 재급유 시험 실시를 통해 진행될 예정이다. 이러한 비행을 통해 개발단계를 완료하는 마일스톤C 달성 여부가 결정되게 된다.



보잉 767-2C 항공기

보잉사 KC-46 사업 담당 대변인 칩 레이미에 따르면, 6월 2일 실시된 본 비행시험은 767-2C에 대한 미 연방항공청(FAA⁴) 형식 인증(Type Certificate) 취득을 지원한다. EMD-1로 불리는 본 항공기는 일련의 지상 시험을 거친 다음, 다시 공중에서 확장된 비행영역선도(flight envelope) 시험을 실시할 예정이다.

레이미 대변인은 “6월 2일 실시한 비행을 통해 감항인증 시험의 최초 부분을 사실상 완료하였으며, 이에 따라 이제 EMD-1은 계획된 지상시험을 시작하고, 767-2C 연료 재급유와 관련하여 FAA 인증 과정을 진행할 예정이다.”라고 말했다. 또한, “이러한 지상 시험 단계 이후 다음 단계인 감항인증 시험에 착수할 예정이다.”라고 덧붙였다.

레이미는 “기본적으로 공중급유기의 비행 운용범위를 확정하고, 비행영역선도를 확장할 예정이다. 다시 말해, 항공기의 비행 가능한 속도·고도를 증가시키고 기타 유형의 비행영역상 범위를 확대할 예정이다. 이 모든 활동은 올해 여름 후반에 예정된 EMD-2에 대한 첫 공중급유 비행 실시 이전에 이루어질 예정이다. 이는 FAA 인증 외에도 초도 공중급유 비행 준비 과정을 위한 일련의 연속적인 활동이다.”라고 밝혔다.

4) Federal Aviation Administration

EMD-1 항공기는 12월 이후 처음으로 지난 주에 재급유 장비 없이 비행시험을 재개했다. 레이미는 본 비행이 성공적으로 실시되었으며, 종합적으로 판단해 보전대 6월 2일 공중급유용 붐 및 주익 공중급유 포드(Wing Air Refueling Pod) 장착을 통한 비행시험도 매우 원활하게 잘 진행되었다고 밝혔다.

레이미에 따르면, 공중급유용 붐 및 주익 호스 앤드 드로그(Hose and Drogue) 체계는 이번 비행에 기능을 발휘하지 못했으나, 이러한 시험은 KC-46A 공중급유 시제기를 이용하여 앞으로 실시될 예정이다. 레이미는 “궁극적으로 이들은 EMD-2를 이용하여 공중급유 비행을 실시하며, 이때 다른 군용기도 공중급유 시험에 합류하게 된다.”라고 덧붙였다.

회사는 올해 767-2C 항공기 2대 및 KC-46A 항공기 2대 등 4대의 EMD 항공기 각각에 대해 시험을 실시할 예정이다. 2017년 까지 공중급유기 18대가 준비될 예정이며, 공군의 총 조달규모는 공중급유기 176대로서 이를 통해 노후기종인 보잉 KC-135 스트라토탱커(Stratotanker) 공중급유기를 궁극적으로 대체할 예정이다. 회사는 또한 한국의 공중급유기 경쟁입찰사업을 첫 번째 주요 기회로 활용하여, 첫 번째 국제 고객을 확보하기를 기대하고 있다.

출처 flightglobal.com (2015. 6. 4.)

해설

KC-46A는 현재 미 공군이 운용 중인 보잉사의 KC-135에 비해 성능이 향상된 급유기이다.



급유용 Boom이 장착된 767-2C 항공기

이 기종은 최대 속도 마하 0.86으로 12,200km의 운용거리(Range)를 가져 전 세계적인 공중급유 운용이 가능하다.

또한 최대 운용고도는 12,2km이고, 최대 급유 가능 연료는 94,198kg(207,672lbs)로서 F-16 30대 이상의 공중 급유가 가능한 규모이다.

이 항공기는 조종사 2명과 운용병 1명이 탑승하며, 추가로 무장인력 15명의 탑승이 가능하다.



영 이지젯사, UAV의 A320 항공기 검사능력 시험 실시

영국의 이지젯(EasyJet) 항공사가 신형 무인항공기(UAV⁵⁾) 형상을 이용하여 루톤(Luton) 기지에 있는 에어버스(Airbus)사 A320 항공기 중 한 대에 대한 검사를 수행하였다. 이는 계획된 일정보다 12~18개월 앞서 이루어진 것이다.

본 RISER(Remote Intelligent Survey Equipment for Radiation) 쿼드콥터 UAV는 원래 감마 방사선 검사 목적으로 설계되었으며, 장착된 센서는 블루베어(Blue Bear)사 및 CREATEC사가 개발하였다. RISER는 검사 대상 항공기로부터 1m 거리를 유지할 수 있도록 지원하는 항전장비 체계를 통합하고 있다.

RISER는 전자광학식 광검출(light detection) 및 거리측정 센서들을 사용하며, 본 센서들은 낙뢰로 인한 피해 위치를 정확히 식별할 수 있는데, 이와 같은 업무는 현재 인력이 직접 동원되어 실시되고 있다.

본 UAV는 이중 레이저 적외선체계를 특징으로 하며, 본 체계를 통해 UAV가 항공기로부터 안전거리를 유지할 수 있다. 이는 AMETEK사가 개발하였으며, 현재 이지젯사가 사용하고 있는 7중 휴대형 레이저 체계는 장차 UAV 탑재체에 통합될 수 있다.

RISER는 또한 안전 관련 기능을 갖추고 있어서 예상치 못한 무언가가 경로에 들어올 경우 UAV가 방향을 조정할 수 있도록 하며, UAV 운용 지역에 가상반경을 설정할 수 있다.

이지젯사의 엔지니어링 책임자 이안 데이

비스는 6월 4일 회사 ‘혁신의 날’ 행사에서 “항공기 검사가 필요할 경우 여기에는 많은 시간이 소요된다. 그러나 드론을 사용할 경우 이러한 시간은 확실히 단축될 수 있다. 물론 말처럼 쉽지만은 않다. GPS를 이용한 드론 추적이 외부에서는 용이하나 실내의 경우는 그렇지 못하다. 모든 것에는 최종용도가 있게 마련이다. 우리의 경우에는 보통 수시간이 걸리는 시간을 절약할 수 있는 데에 있다. 그리고 이는 비용 절감과 직결된다.”라고 말했다.

이지젯사의 RISER 체계가 준비되기까지는 지금까지 상당한 기간이 걸렸으나, 최근에 비로소 시험에 착수하였다. 현재까지 체결된 계약은 없는 상태이다.

이지젯사 UAV 운용과 관련하여 사업 및 안전 관련 사항은 아직 결정되지 않았다. 예를 들어 본 항공사는 UAV를 서비스 기준으로 운용 가능할 수 있다.



RISER 무인기

블루베어사의 대표이사인 요게 파텔은 “본 체계 개념은 다양한 용도에 적용될 수

5) Unmanned Aerial Vehicle



있으며, 무인체계의 사용을 확대하고 비전용공역(non-segregated airspace)에서의 운용을 가능케 하기 위해 UAV 감지 및 회피(Sense & Avoid) 능력 구현도 가능하다.”라고 말했다.

파텔 대표이사는 “충돌 회피가 요구되는 상황에서 본 체계는 UAV가 사람들로 부터 안전거리를 유지할 수 있게끔 한다. 본 체계는 자체 인식, 자체 항법이 가능하고, 현재 위치를 정확하게 파악할 수 있다.”라고 말했다.

파텔 대표이사는 또한 “궁극적으로는 공역에서의 운용을 원하고 있다. 그러나 현행 공역 운용 관련 제한 때문에 옥내에서 시험을 하지 않으면 안 된다. 블루베어사의 궁극적인 목표는 인증 수준의 자율성 개발에 있으며, 이를 통해 모든 UAV에 대한 충돌회피를 지원할 수 있다.”라고 덧붙였다.

한편, 데이비스 책임자에 따르면, 재 탐지(ash detection) 체계를 위한 두 개의 생산 전 시험장치가 2016년 1월 시험을 위해 인도될 예정이다.

데이비스 책임자는 본 체계가 항공기에 통합되기 위해 인증을 받을 필요가 있으며, 이러한 결정을 내리기 위해서는 보다 많은 데이터가 수집될수록 유리하다고 말했다. 이지젯사는 본 체계가 2017년 말에 상용 운용 가능하기를 희망하고 있다.

출처 flightglobal.com (2015. 6. 5.)

해설

RISER 무인기는 2011년의 후쿠시마 원전사고를 계기로 그 필요성이 인식되었다. 그에 따라 영국의 브리스톨 대학과 BBSR사 등이 협력하여, 감마선을 탐지하고 분포지도를 작성하는 무인기를 개발했다.

2013년 방사선 누출 감지 및 방사능 지도 작성용(mapping)으로 1단계 개발되어 성공적인 demonstration이 수행되었다. 1단계 RISER는 일본 후쿠시마 원전 사고 후 조사에 사용되는 등 실사용 사례가 있었다.

이후 BBSR사는 Createc사 등과 협력하여 여러 종류의 원격탐지를 위한 센서를 통합하여 여러 목적의 무인기가 연구·개발되고 있다.



프랑스 탈레스사, UAV 대응기술 개발 중

프랑스 탈레스사는 악의적인 체계가 기반 시설 가까이로 비행하는 것을 방지하기 위해 이미 개발된 센서 기술을 채택함으로써 무인 항공기(UAV) 대응체계 개발에 착수했다.

본 기술은 침입하는 UAV의 탐지·식별·재밍에 중점을 두며, 탈레스사는 본 체계를 자체적으로 개발하는 동시에 프랑스 국립 연구기구(ANR⁶)와 공동으로 18개월간 추진하는 안젤라스(Angelas) 사업에 참여하고 있다. 안젤라스 사업은 프랑스 항공우주연구 기관(ONERA)이 주관하고 있으며, 탈레스사를 포함하여 6개의 업계 및 학계 기관이 참여하고 있다.

안젤라스 사업은 체계를 탐지·식별하기 위해 광학장치·레이더·청음장치·방위측정장치 등 다양한 센서 활용 기술 개발을 목표로 하며, 의심스러운 표적 무력화 여부 결정에 앞서 분류 작업을 거쳐 법적 측면을 고려한다.

탈레스사의 UAV·정보·정찰활동 부문 전략·마케팅 담당 피에릭 레리 이사는 “대부분의 경우 할 수 있는 것과 할 수 없는 것에 대해 정치적인 결정을 필요로 할 수 있다. 당사는 이와 관련하여 글로벌 체계를 제공할 수 있는 유일한 유럽 업체이다.”라고 말했다.

탈레스사에 따르면, 침입하는 UAV 문제에 대한 단기적인 솔루션을 가지고 있으며, 안젤라스 사업 참여 이외에도 자사가 이미 개발하여 기존의 방공체계와 함께 작동할 수 있는 다양한 센서기술을 사용하고, 여기

에는 기존 레이더에 대한 개조뿐만 아니라 본 요구조건에 맞는 전용 센서의 개발이 포함 된다고 한다.

회사는 다양한 교전 옵션을 고려하고 있으며, 여기에는 운동에너지 효과, 전자기펄스(EMP⁷) 사용, 재밍, 하이재킹 등이 포함되어 있다.



도심 빌딩지대를 비행 중인 소형 드론

또한 프랑스 정부를 위한 UAV 대응체계에 대한 수요가 있으며, 탈레스사가 여기에 참여하고 있다고 말했다.

5월에 3개 영국업체로 구성된 컨소시엄이 UAV 대응 방어체계(AUDS⁸)를 개발했다고 발표했으며, 본 체계는 8km 거리 이내에서 UAV 사용을 탐지·추적·와해시킬 수 있다. 정부기관의 홍보에 따르면, 본 체계는 VIP가 참석하거나 대규모 공식행사가 개최되는 상황에서 악의적인 UAV가 사용되는 것을

6) French National Research Agency

7) ElectroMagnetic Pulse

8) Anti-UAV Defence System



방지할 수 있다고 한다.

AUDS는 블라이어(Blighter) 감시체계 Ku-밴드 전자주사식 레이더, 체스 다이내믹스(Chess Dynamics)사의 전자광학식 및 열영상 카메라, 추적 소프트웨어 및 엔터프라이즈 컨트롤 시스템(Enterprise Control Systems)사의 지향성 무선주파수 방해장치/재머 등으로 구성되어 있다. 이러한 체계들은 함께 180° 시계 내에 있는 UAV를 탐지·추적·재밍함으로써 위협으로 간주되는 UAV가 제어된 방법으로 착륙하도록 한다.

컨소시엄 대표자에 따르면, 본 체계는 프랑스 국방부에 시연되었으며, 동일한 제안 사업에 탈레스사도 참여하고 있는 것으로 알려졌다.

시험 중 AUDS는 의심 가는 UAV를 식별하고, 예비정보가 없거나 제한되는 표적에 대하여 GPS와 제어 및 원격측정 채널을 포함하여 UAV에 탑재된 몇 개의 무선주파수 중 하나를 재밍하는 능력을 시연하였다고 본 컨소시엄은 밝히고 있다.

출처 flightglobal.com (2015. 6. 8.)

해설

무인항공기는 전 세계적으로 큰 규모의 전술기부터 작은 레저용 RC까지 그 종류와 숫자가 기하급수적으로 증가하고 있다. 이 중 우리에게 적대적 혹은 악의적인 UAV의 사용은 큰 위험요소가 된다.

이에 각국은 전시뿐 아니라 평시 사회의 안전 보장을 위하여 바람직하지 않은 무인기를 무력화하는 기술을 개발하기 위해 투자하고 있다. 주요 연구분야는 무인기의 통신을 방해하여 목적하는 임무수행을 불가능하게 하거나, 무인기 자체를 파괴하는 방법 등이 있다. 이를 위하여 조기에 적대적인 무인기를 탐색, 인식, 추적하는 기술의 발전도 큰 진전을 보이고 있다.



러시아 칼리시니코프사, 신형 9×19mm 구경 권총 시제품 공개

러시아에서 개최되는 국제군사기술포럼 ‘Army 2015’에서 칼리시니코프(Kalashnikov)사가 신형 9×19mm 구경 PL-14 레베데프(Lebedev) 권총에 대한 시제품을 처음으로 공개하였다.



신형 9×19mm 구경 PL-14 권총

PL-14 권총과 다른 현대식 권총을 구분하는 중요한 특징은 인체공학적 설계 및 균형을 들 수 있다. 이러한 특징은 생체역학 및 정확한 사격에 대한 현대식 개념과 일치한다. 또한 본 권총은 독특한 미적 감각에도 특별한 주의를 기울였다.

칼리시니코프사의 크리보루츠크 대표는 “본 권총이 가진 보편성으로 인해 육군 및 경찰을 위한 전투용 무기뿐만 아니라, 다양한 경쟁 분야를 위한 스포츠용 권총으로도 사용할 수 있다.”라고 말했다. 그는 “특수부대 사수들이 사용하는 다양한 권총 용도에 맞게 다양한 방아쇠 장치 특징을 이용하여 여러 종류의 개조 버전을 생산할 예정이다.”라고

덧붙였다.

본 권총 제작에는 중량 및 크기 요소가 고려되었다. 본 권총은 동급의 유사한 권총과 비교하여 특별히 짙은 색상을 특징으로 하고 있는데, 손잡이 부분은 28mm이며, 권총 앞부분은 21mm이다. 또한, PL-14 제어 특징의 양쪽 위치 및 형상으로 인해 왼손 및 오른손으로 제어할 수 있으며, 권총을 휴대하거나 뽑을 때를 포함하여 사용이 용이하다. 피카티니 레일도 본 권총 제작 과정에서 통합된다. 본 권총의 제원을 살펴보면, 전체길이는 220mm, 높이는 136mm, 폭은 28mm, 총열길이 127mm이며, 탄창은 15발을 장전 가능하고, 장전 무게는 990g이다.

본 권총 제작 시 사용한 자동 계산방법으로 효과적인 사격이 가능하며, 인체공학 및 생체역학 솔루션과 결합함으로써 사격 후 반동 및 흔들림으로부터 신속히 표적선으로 복귀한다는 점이 큰 장점으로 작용한다. 이러한 요인들을 통해 표적에 대한 신속한 반복 사격 및 다른 표적에 대한 신속한 사격 이동이 가능하다.

본 권총의 방아쇠 장치는 장전된 무기가 무심결에 발사되지 않도록 안전을 위해서 특별한 주의를 기울였다. 심지어 아주 높은 곳에서 딱딱한 표면 위에 떨어뜨릴 경우에도 발사되지 않게 하였다. 게다가 기본 옵션으로 방아쇠를 의도적으로 더욱 길게 만들어 보통



방아쇠보다 사격할 때 더 많은 힘이 들도록 하였다. 이를 통해 방아쇠를 손가락으로 잡고 있는 긴장된 상황에서도 우발적으로 사격되는 것을 방지할 수 있다. 그러나 아주 숙달된 사용자용으로 개조한 경우에는 격발에 필요한 힘과 유격 정도가 안전조치 측면에서 보다 완화되게 된다.

또한, 장전 상태를 보여주는 매우 효과적인 표시 기능을 통해 본 권총 사용에 대한 안전성을 개선하였다. 즉, 사용자는 권총이 장전되었는지 여부를 신속하고 신뢰성 있게 감각으로 확인할 수 있다. 이외에도 본 표시기는 탄창의 변경된 기하학적 구조와 결합하여 또 다른 기능을 가지고 있다. 이러한 기능은 탄창 길이가 규격에 미달된 결합 탄환도 사격할 수 있도록 해준다.

출처 armyrecognition.com (2015, 6, 20.)

해설

러시아의 기존 권총은 20년 이상 사용되어 이미 구형이 되었고, 기술발전과 일반 상용권총의 발전에 따라 점차 현대화에 맞는 신형 권총이 요구되었다. 미 육군도 신형 모듈식 권총체계(MHS¹⁾)를 이용하기 위해 M9 9mm 권총을 대체하는 일정 계획을 발표했다. 내년부터 시작하여 2017년까지 경쟁할 예정이며, 2018년까지 납품하기 위한 계약을 체결할 예정이다. 모든 것이 원만하게 진행될 경우 XM17 권총은 전투원들에게 더욱 높은 정확도, 표적획득, 인체공학적 설계를 제공할 예정이다. 계약업체는 신형 권총 30만 정을 미 육군에 제공할 예정이며, 1980년대 중반부터 육군에 공급되어 온 베레타(Beretta) USA사의 권총은 운용을 중단하게 될 예정이다.

슬로바키아는 신형 9mm 반자동 권총 46,600정을 구매하기 위해 3,690만 달러 규모의 입찰 제안서를 발표했다. 슬로바키아는 두 개 형태의 권총을 요구하고 있는데, 첫째 법적집행용 권총(intervention pistol)은 단지 내부 안전장치만 필요하며, 둘째 군용 권총(service pistol)은 수동식 안전장치를 구비하고 있어야 한다. 본 권총은 가볍고, 운용하기가 간단하며, 최대한의 내구성과 신뢰성을 가지고 있어야 한다.

1) Modular Handgun System



미 육군, 신형 CT 경량화 기관총 설계

미 육군 피카티니창은 휴대용 M249 경기관총의 중량이 무겁기 때문에 기관총의 일부 부품을 변경하여 경량화 설계를 하였다. 17.5lbs였던 기존 분대 자동화기(Squad Automatic Weapon) M249 기관총의 무게를 M16A2 소총보다 2lbs 정도 더 무거운 수준인 9.2lbs로 줄였다.



신형 CT LMG

M249 경기관총 개량형은 CT LMG(Cased Telescoped Light Machine Gun)로도 불린다. 이 기관총의 경량화에는 새롭고 특이한 금속이 사용된 것이 아니라, 단지 구성품의 크기를 작게 만들어 무게를 줄였다. 가장 큰 변화는 총열에서 약실을 분리한 것이다. 총열에서 외부로 약실을 분리할 경우의 장점은 소총에서 발생하는 열을 보다 잘 발산할 수 있으며, 약실의 지나친 과열로 인한 탄약의 자동발사 가능성을 줄일 수 있다는 점이다.

탄약의 경우 청동 탄피를 플라스틱과 같은

소재의 탄피로 대체하였으며, 이를 통해 탄환 무게를 39%나 감소시켰다.

2011년 9월에 조지아 주 포트 베닝(Fort Benning)에서 CT LMG로 시험사격을 실시했다. 여러 시험을 통해서 CT LMG가 현재 사용 중인 무거운 M249 기관총 모델보다 25%나 우수한 초탄 명중률을 달성하였다.

그러나 본 기관총은 아직 개발 중에 있고, 내구성 검증을 위해 장기적인 시험을 실시할 예정이며, 우선적으로는 표준화가 추진되어야 한다.

출처 army.mil (2015. 5. 6.)

해설

LAST(Lightweight Small Arms Technology) 경기관총 사업은 2004년에 시작한 경량 소구경 무기 사업으로, LMG를 개발하였다. 2008년에 CT탄과 케이스 없는 탄을 사격할 수 있는 2종류의 탄을 개발하였다. 2015년 5월까지 10정을 가지고 85,000발을 사격하였다. CT탄은 기존 탄 100발의 무게가 3.3lbs에서 2.2lbs로 39%가 감소하였다.

CT탄을 사용하는 LMG는 전체 무게가 44% 감소되었으며, 부가적으로 간단하고, 지속적인 작동, 작은 반동, 신속한 총열교체 등을 통하여 전장의 효과성을 개선하였다. 또한 개량 소재를 사용하여 약실과 총열이 받는 열을 줄였다. 가격은 현재 M249 경기관총과 비슷한 수준으로 예상된다.

터키 아셀산사, 레이저 무기 장착한 이글라 미사일 발사체계 공개

2015 IDEF 방산전시회에서 아셀산(Aselsan)사의 전시 부스에 새로운 버전의 이글라(Igla) 미사일 발사체계가 전시되었다. 이글라 미사일 발사체계는 완전 자동화된 단거리 방공무기체계로서 이글라(S) 미사일을 사용한다. 또한 2015 IDEF 전시회에 전시된 버전은 한쪽에 20kW급 레이저 무기 체계로 알려진 체계를 장착하고 있다.



아셀산사 이글라 미사일 발사체계

레이저 체계는 적은 운용비용으로 빛의 속도로 발사되어 장거리에서는 위협을 억제·예방하고, 근접한 거리에서는 위협 대상을 완전히 파괴할 수 있다. 레이저 체계의 출력 수준과 그에 따른 사거리 및 효과를 증가시키는 것이 아셀산사가 추진하는 계획 중 핵심 활동이다.

이글라 미사일 발사체계는 비용대비 효과적이고, 신뢰할 수 있는 방공솔루션으로, 개인휴대형 방공체계의 능력을 크게 개선함

으로써 미사일을 신속하고 정확하게 조준할 수 있으며, 반응시간 개선, 화력 및 타격 확률을 증가시킬 수 있다.

본 체계는 다양한 아키텍처를 통해 자율성을 제공할 뿐만 아니라, 동맹국의 방공체계와 방공전투관리 지휘·통제·통신·정보·상호운용성에 대해 협력하여 운용할 수 있다.

본 체계는 미사일 2발로 표적 한 개를 동시에 사격할 수 있는 일제사격 능력으로 화력을 획기적으로 증가시켰다. 또한 자이로 안정화 터렛과 연계된 광학센서를 통해 이동간 표적 감시, 탐지, 추적을 비롯하여 표적 형태를 인식할 수 있다.

출처 armyrecognition.com (2015. 5. 6.)

해설

이글라 미사일 발사체계는 아셀산사의 무장체계를 기반으로 고정 및 회전익 항공기, 원격조종기동체, UAV, 순항미사일을 타격하기 위해 휴대용 이글라 미사일 무기체계이다.

아셀산사는 이글라 미사일 발사체계의 한 쪽 이글라 미사일을 레이저무기로 교체 장착하여, 1km 이내 근접 표적을 타격하도록 보완하였다.

본 체계가 해상플랫폼으로 제작되어 함정에 설치되기 위해서는 전력, 공간과 무게를 수용할 수 있어야 한다.



미 오비탈 ATK사, HTVSF 마일스톤 C 승인으로 생산 단계 진입

오비탈 ATK(Orbital ATK)사가 5월 29일 미 공군 개발계획에 따라 FMU-167/B HTVSF(Hard Target Void Sensing Fuze)의 마일스톤 C 검토를 완료했으며, 초도소량 생산(LRIP²)에 착수할 수 있는 승인을 취득했다고 발표하였다.



FMU-167/B 신관과 버커 버스터 폭탄

방산획득사업 검토·승인과정에서 마일스톤 C를 달성한 것은 생산단계에 접어들게 되었음을 의미한다. LRIP 관련 계약은 향후 1개월 이내에 체결될 것으로 예상된다.

HTVSF는 첨단기술이 적용된 프로그램화가 가능한 신관으로서, 단단하고 매설된 표적을 파괴할 수 있는 무기이다. 본 신관은 다중 지연 무장 및 기폭 시한뿐만 아니라 공간(Void) 감지 기능을 제공함으로써 신관이 정밀하게 작동할 수 있도록 한다. HTVSF는 공중발사 관통무기의 재고를 이용하여 사용

하도록 되어 있다.

완전 전자식 FMU-167/B 신관은 회사의 광범위한 설계 및 생산경험에 기반을 두고 있다. FMU-167/B HTVSF는 첨단 센서, 견고한 알고리즘, 강화 전자부품(hardened electronics) 기술을 통합함으로써 전술 표적에 대응할 수 있도록 개선된 능력을 제공한다.

2) Low Rate Initial Production

출처 asdnews.com (2015. 5. 27.)

해설

FMU-167/B HTVSF는 오비탈 ATK사가 개발한 신형 신관으로, 깊이 묻힌 표적을 파괴하도록 프로그램으로 조정할 수 있는 첨단 신관이다. 신형 신관은 주로 공간인지 기능과 시간지연 모드로 작동한다. 공간인지 모드는 신관이 표적구조 공간과 프로그램된 공간에서 폭발하도록 한다. 시간지연 모드는 공간 인지 로직이 꺼진 상태에서 기존 시간지연 신관과 동일한 기능을 한다. 따라서 공간의 수를 확인하고, 정확한 깊이를 통과한 후 신관을 작동하게 하여, 폭발효과를 높인다. 본 신형 신관은 2,000lbs, 5,000lbs급 BLU-109, 113, 122, GBU-24, 28 등 관통탄에 기존 신관을 교체하여 사용하는 스마트 신관이며, 레이시온사의 페이브 웨이(Paveway) 유도탄과도 호환성이 있다.

프 사젼사, AASM용 신형 탄두 연구

프랑스 사젼사가 AASM(Armement Air-Sol Modulaire) 로켓추진 정밀유도폭탄(PGM³) 키트를 새로운 탄두에 추가하기 위해 연구 중에 있다.



AASM 정밀 유도폭탄

이는 HAMMER(Highly Agile Modular Munition Extended Range)라는 명칭으로 수출 판매가 이루어지고 있다. 이집트는 본 미사일을 다소사 라팔 전투기 24대, FREMM(Frégate Européen Multi-Mission) 호위함과 함께 주문하였다. 이는 지난 2월 프랑스와 이집트 간 체결된 협정의 일환으로 이집트가 주문한 것이다.

AASM PGK키트는 중력탄용 유도키트로써 미국의 페이브웨이(Paveway) 계열과 상당히 유사하다. 그러나 AASM은 유도폭탄 사거리를 60km까지 확장시킬 수 있는 로켓 모터를 장착하고 있기 때문에 장거리 교전 능력을 제공한다.

AASM은 현재 250kg급 Mk82 중력탄에 사용하게 되어 있으나, 사젼사는 본 PGM 키트를 125kg, 500kg, 및 1,000kg급 탄두에

장착하는 계획을 이미 제기하였다.

IHS Jane's사와의 인터뷰에서 사젼사 측은 현재 여러 종류의 탄두에 AASM을 장착하고 인증하는 데 필요한 소프트웨어와 하드웨어를 연구 중에 있다고 언급했다. 추가적으로 AASM의 포트폴리오에 다양한 탄두를 추가하는 데 필요한 시간일정은 고객의 요구에 따라 달라질 수 있으나, 사젼사는 이 연구가 2015년 말까지는 완료될 것으로 예상하고 있다.

현재 다른 세 가지 탄두의 AASM이 있다. 모든 유형의 HAMMER에는 표준(SBU-38)으로 관성항법장치/위성항법장치의 복합유도 방식을 채택하고 있으며, 적외선종말유도(SBU-64) 또는 레이저종말유도(SBU-54)와 같은 두 가지 추가적인 탐색기 옵션이 AASM에 의해 제공된다.

3) Precision Guided Munition

출처 janes,ihs.com (2015. 6. 17.)

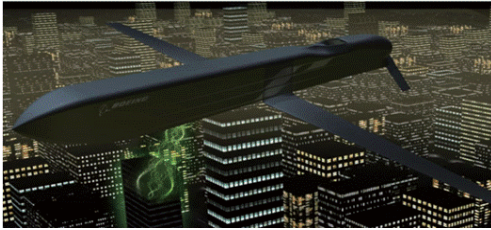
해설

많은 국가들이 재래식 폭탄을 유도폭탄으로 개량하여 재래식 폭탄의 재고를 사용하면서 정밀도를 향상시키는 노력을 하고 있다. 프랑스는 본 AASM 유도키트를 사용하여 기존의 여러 탄약으로 확대 적용하기 위해 연구를 추진하고 있다.

프랑스 공군과 해군은 AASM 운용과 관련하여 현재 표적획득 포드로 사용하고 있는 탈레스 다모클레스(Thales Damocles) 포드를 신형 탈레스 TALIOS 표적획득 포드로 대체할 예정이다.



미 보잉사, 신 전자기 펄스 무기 CHAMP 공개



전자장치를 무력화하는 CHAMP

미 공군이 전자기펄스(Electromagnetic Pulse, EMP)를 이용하여 모든 전자장치를 무용지물로 만들어 버리는 EMP 무기를 개발하였으며, 보잉사가 이를 개발지원하고 있다고 발표했다.

CHAMP-이온 아이디어

미 공군이 보잉사와 함께 개발한 본 무기는 CHAMP⁴)로 불린다. CHAMP 체계는 기존 NEMP(Nuclear Electromagnetic Pulse Weapon) 무기에 속하지만, 핵탄두가 빠져 있다. CHAMP는 마이크로파를 방사하여 정확하게 전자장치를 작동 불능 상태로 만드는 소형 발전기를 탑재하고 있다. CHAMP는 국가나 도시가 아닌 개별 건물을 표적으로 삼으며, 건물 내의 물리적인 대상 파괴나 인명 살상이 아닌 전자장치의 무력화를 목표로 하고 있다.

CHAMP를 더욱 흥미롭게 하는 것은, 한번 발사하여 국가 전체를 정전 상황으로 만드는 NEMP 무기와는 달리 CHAMP는 여러 번 발사할 수 있으며, 단지 목표로 삼은 표적

만을 정확하게 무력화시킨다는 점에 있다. 예를 들어 CHAMP는 적성 국가에 있는 레이더 방어망을 무력화시키는 한편, 민간인을 위한 전력망은 그대로 유지시킬 수 있다. 보도에 따르면 2012년 유타 주에서 실시한 비행시험에서 CHAMP 1발로 단일 임무를 수행하면서 7개의 표적을 연속적으로 무력화시켰다.



CHAMP를 발사하여 정전발생

당시 보잉사 대표들은 “우리는 원하는 모든 표적을 타격하였다.”라며, “가까운 장래에 첫 번째 부대 또는 항공기가 도착하기 전에 이러한 기술을 사용하여 적의 전자장치 및 데이터체계를 쓸모 없도록 만들 수 있을 것이다.”라고 예측했다. 그로부터 3년 후 이러한 예측은 현실화되었다.

CHAMP 생산업체

CHAMP는 보잉사가 주 생산업체이며, 본

4) Counter-electronics High-powered microwave Advanced Missile Project



사업에 2개의 다른 업체가 참여하고 있는 것으로 알려졌다. CHAMP는 직접 타격하지 않고, 무기에 탑재하여 발사하기 때문에 내부 전자장치 제작에는 실제로 레이시온사가 참여하고 있다. 레이시온사는 이미 레이더 기만·전자장치 재밍용 드론인 초소형 공중 발사 기만 재머(MALD-J⁵)같은 무기를 생산할 수 있는 전문 기술을 가지고 있기 때문이다.

또한 록히드마틴사가 합동 공대지 장거리 미사일(JASSM⁶)의 사거리 연장(Extended Range) 개량형인 JASSM-ER을 생산하고 있다. 공군은 JASSM-ER 미사일을 CHAMP 운반 수단으로 사용하려 하고 있다. JASSM-ER은 사거리가 600마일을 초과하는 것으로 알려진 순항미사일로서, F-15 및 F-16과 같은 전투기와 B-1 및 B-52 폭격기 그리고 F-35 스텔스 전투기 등을 이용하여 발사할 경우, CHAMP의 사거리는 더욱 증대된다.

현재 공군연구소(AFRL⁷)가 보잉사와 계약을 체결하여 5기의 CHAMP 장치를 생산하였다. 미 국방부의 획득사업 추세를 보면, 공군이 곧 이러한 무기를 대량으로 생산할 수 있을 것으로 보인다. MALD-J 레이더 재밍 드론으로부터 가미카제식 스위치블레이드(Switchblade) 유도로켓 그리고 지금의 CHAMP 소형 EMP 무기에 이르기까지, 공군은 미래 전쟁에 어느 정도 원격제어 방식을 도입하려 하는 것처럼 보인다. CHAMP가 이러한 구상에 있어 보다 손쉬운 접근법이 되고, 향후 큰 인기를 얻을 것으로 기대된다.

- 5) Miniature Air Launched Decoy Jammer
- 6) Joint Air-to-Surface Standoff Missile
- 7) Air Force Research Laboratory

출처 fool.com (2015, 5, 24.)

해설

CHAMP는 적의 전자체계를 무력화하거나 손상시키기 위해 공중 발사하는 지향성에너지 무기이다. 본 장비는 집중된 빔에너지를 발생하는 초고주파를 사용한다. 이 초고주파 에너지는 전자장비의 전압변동 방지회로가 작동하기 전에 전압변동을 일으켜서 손상시킨다. 2016년에 대전자무기로 활용할 수 있는 조정 기술을 개발하여 다중발사, 다중 표적, 고출력 마이크로파 세트를 JASSM-ER 미사일에 탑재하여 시험할 계획이다. 또한 2020년 중반까지 고출력 마이크로파 세트를 JASSM-ER 미사일, F-35 스텔스 전투기와 무인 항공기에도 통합할 예정이다.

고출력 마이크로파 무기는 한 빌딩을 타격할 경우 다른 빌딩에 영향을 주지 않도록 하고 있다. CHAMP는 일시적으로 재밍을 주는 다른 전자전 장비에 비해 전자장치를 파괴하기 때문에 우수한 전자전 장비이다. 미 공군은 CHAMP 체계의 활용성을 확대하여 무기와 전자전 장비로 능력을 분리하기로 하였다.

러시아는 10km에서 군사 드론과 미사일 탄두를 무력화할 수 있는 고주파 '마이크로웨이브 건(microwave gun)'을 공개했다. 본 무기체계는 극초단 전자파를 이용하여 저고도로 비행하는 항공기에 탑재된 장비 외에도 미사일에 장착된 정밀 표적획득 체계를 무력화할 수 있다.



미 공군, 신형 중량급 우주로켓 제안요청서 발표



아틀라스 V 우주로켓

미 공군이 6월 2일 군 위성발사용으로 자국 내에서 생산하는 중량급 우주로켓 개발과 관련하여 제안요청서를 발표했다.

미 공군 우주미사일체계센터 센터장은 정부가 9월부터 입찰을 시작하여 최대 4개 업체와 1억 6,000만 달러 규모의 계약을 체결할 계획이라고 밝혔다. 그러나 본 사업은 민관협력계획에 따라 사업자가 시제품 제작 비용의 1/3을 부담해야 한다.

EELV¹⁾를 책임지고 있는 보잉사-록히드 마틴사 합작업체인 기존 ULA사가 SpaceX사와 경쟁할 것으로 예상된다. SpaceX사는 5월에 미 공군 우주발사사업 경쟁에 참여할 수 있는 자격을 취득하였다. 에어로켓로켓 다인사·블루오리진사·오비탈 ATK사 등을 포함한 다른 업체들도 종전에 우주발사 사업에 관심을 표명하였으므로, 단독으로

또는 팀을 구성하여 입찰에 참여할 수 있을 것이다.

ULA사의 아틀라스 V 우주로켓은 현재 러시아에서 제작한 RD-180 엔진으로 추진된다. 의회는 러시아가 엔진 공급을 중단할 경우를 우려하여 2019년까지 본 엔진 사용을 중단할 것을 공군에 지시하였다. 의회는 2015 회계연도에 신형 엔진 또는 우주로켓 개발을 위해 2억 2,000만 달러의 예산을 할당하였으나, 현재까지 공군의 추진계획은 명확하지 않다. 공군은 2014년에 기술개발을 위해 추가로 4,000만 달러를 요청하였다.

1) Evolved Expendable Launch Vehicle

출처 janes,ihs.com (2015. 6. 3.)

해설

미 의회가 우주로켓 발사를 위해 상당한 예산을 할당함에도 불구하고, 공군은 2019년까지 RD-180 엔진을 대체할 새로운 엔진을 개발할 수 있는지에 대해 의구심을 표명한 바가 있다.

공군은 신뢰성 있는 새로운 솔루션을 도출할 수 있도록 2018~2022년까지는 RD-180 엔진 사용을 허용해 줄 것을 의회에 요청하였다.

러시아 RD-180 엔진은 1999년부터 생산되었으며, 액체연료로 추진되는 부스터용 엔진이다. 이 엔진은 길이 3.56m, 직경 3.15m, 중량 5,480kg이다. 추력은 진공상태에서 4.15MN이고 해수면에서는 3.83MN이며, 연소시간은 270초이다.

미 해군, 신형 RAM 블록 2 최초운용능력 달성



신형 RAM 블록 2

미 해군이 5월 15일 도크식 상륙수송함인 알링턴함에 탑재한 블록 2 RAM²⁾에 대한 최초운용능력(IOC³⁾) 달성에 성공했다고 발표했다. RAM은 미국이 독일 정부와 39년 동안 협력사업을 통해 추진하였다. 미국은 독일과의 협력을 통해 8억 달러의 비용을 절감하였다. 미국은 신형 RAM 블록 2가 미국과 동맹국 해군이 직면하고 있는 첨단 대함 순항미사일 위협에 대응할 수 있는 세계에서 가장 성능이 우수한 대함 순항미사일 방어체계 중 하나라고 주장한다.

블록 2 RAM의 IOC 달성은 지난 2년 동안 미 해군과 독일 정부가 추진한 협력적 개발 및 운용시험 노력의 결과이다. 블록 2 미사일은 기존 형상에 비하여 기동성과 사거리 성능이 상당히 개선되었으며, RF 수신장치가 더욱 정교해졌다. 이러한 개선을 통해 RAM

은 더욱 먼 거리에 있는 위협을 공격할 수 있다.

본 IOC 발표에 앞서 미 해군과 독일 정부는 블록 2 RAM이 함정 자체 방어능력을 증대시켰다는 것을 2013년 5월부터 2015년 3월 까지 태평양 미사일사격장에서 시연하였다.

미국과 독일은 협력을 통해 모든 어려운 문제를 해결하며, RAM(블록 0, 1A, 2) 3,000발 이상과 발사기 200대를 생산하였다. RAM의 강점은 450발 이상의 실사격에서 높은 성공률을 보여주었다는 것이다.

미국과 독일은 1976년에 협력을 시작한 이후 16개의 국제 협정과 개정을 통해 RAM 사업의 개발·생산 및 지원에 노력했다. 이는 양국 정부의 50:50 출자금과 생산 작업의 분담 등 굳건한 협력관계와 책무를 반영하고 있다.

본 사업은 2014년에 시험평가를 성공적으로 완료했으며, 이때 아주 어려운 여러 개의 표적을 명중시켰다. RAM은 현재 미 해군의 CVN, LCS, LHA, LHD, LSD, LPD 17급 함정과 독일 전함 22척에 탑재되어 있다.

2) Rolling Airframe Missile

3) Initial Operational Capability

출처 navyrecognition.com (2015. 5. 16.)



해설 

RAM(RIM-116 미사일)은 이름에서도 알 수 있듯이 회전하며 비행하는 미사일이다. RAM은 2개의 안테나 간섭측정장치(interferometer)를 사용하는 RF추적 장치가 단일 평면의 전자파 위상간섭만을 측정할 수 있기 때문에, 모든 평면의 전자파 위상을 측정하기 위해서는 회전해야 한다. 또한 미사일이 회전하기 때문에 조향 카나드가 한 쌍만 있으면 된다.

RAM 블록 2 제원은 공개되지 않았으나, 참고로 공개된 블록 1 제원은 길이 2.82m, 직경 127mm, 중량 73.5kg이고, 속도는 마하 2 이상이며, 최대사거리는 9km이다.

RAM은 초음속, 경량 설계, 신속 반응능력을 갖춘 발사 후 망각(Fire & Forget) 방식 미사일로서, 대함

미사일·헬기·공중위협·적 수상함 등으로부터 자체 함정을 방어한다. 본 미사일은 자율적인 이중모드·수동 RF 및 적외선유도방식으로 설계되어 다수 표적과 동시에 교전할 수 있도록 화력이 막강하다.

RAM은 미국·독일·이집트·그리스·일본·터키·아랍 에미리트연합·한국 등 170척 이상의 함정에 자체방어 무기로 이미 설치되어 있거나 설치할 계획이다.

RAM 블록 2 성능개량에는 4개 축의 독립적인 조종 작동기, 로켓모터 능력 증대, 사거리 증가, 기동성 향상 등이 포함되어 있다. 또한 본 미사일 개선에는 수동형 RF 탐색기 성능개량, 디지털 자동조종 및 일부 적외선 탐색기 구성품에 대한 기술변경 등이 포함되어 있다.

미 공군, 장거리 대함미사일 풍동시험 실시



F/A-18E에서 LRASM 발사 (합성사진)

미 공군 아놀드 기술연구소(AEDC⁴)는 F/A-18E/F 슈퍼호넷 전투기용 장거리 대함 미사일(LRASM⁵)에 대한 무장분리시험을 5월 말에 풍동시험실에서 실시하였다.

LRASM은 장거리 아음속 순항미사일로서

현 대함미사일에 비하여 사거리가 더 길고 생존성이 우수하다. LRASM 개발사업은 국방고등연구기획국(DARPA⁶), 해군항공 체계사령부(NAVAIR⁷) 및 공군이 공동으로 추진하고 있다.

LRASM은 주날개와 꼬리날개를 접어서 항공기에 장착한다. 따라서 미사일을 투하하기 위해서는 항공기 유동장(flow field), 주날개 및 꼬리날개의 전개와 전개 타이밍 등의 조율이 필요하다. 미사일을 안전하게

4) Arnold Engineering Development Complex

5) Long-Range Anti-Ship Missile

6) Defense Advanced Research Projects Agency

7) Naval Air Systems Command

투하하고 제어하기 위해서는 적절한 항공기 탑재량, 주날개와 꼬리날개 전개 타이밍, 비행조건 등을 결정하기 위한 시험이 필요하다. 미사일에 대한 공력하중을 측정하기 위해서는 풍동시험시설의 CTS⁸⁾ 체계를 사용하였다. 수집된 공력하중을 사출기 특성, 미사일 중량 특성, 기타 초기 조건 및 공력을 보정함으로써 미사일의 실제 탄도를 모의하였다.

풍동시험실에서는 이를 3단계로 구분하여 실시하였다. 첫째, 항공기 유동장 밖에 있는 미사일의 단순한 공력특성인 자유흐름 데이터를 수집한다. 둘째, 미사일이 파일런에서 분리될 때 미사일의 궤적을 계산한다. 셋째, 이러한 궤적을 기반으로 하여 미사일의 자유흐름 공력특성을 항공기 유동장에서의 미사일 공력특성과 비교할 수 있는 그리드 데이터(grid data)를 수집하여, 항공기의 유동장이 미사일 거동에 미치는 영향을 규명한다.

미사일이 항공기에 장착된 상태에서 시험체의 두 번째 장치는 미사일에 가해지는 하중을 측정한다. 이러한 시험을 통해 의도된 비행영역에서 미사일에 인가되는 하중이 구조적 한계를 초과하지 않도록 보장한다. 미사일에 가해지는 하중은 스트레인 게이지를 사용하여 항공기가 특정 시험조건에서 비행할 때 받는 힘과 모멘트를 측정한다. 시험은 AEDC, NAVAIR, 보잉사, 록히드 마틴사가 협력하여 추진하였다.

8) Captive Trajectory Support

출처 navyrecognition.com (2015. 6. 7.)

해설

LRASM 사업은 구형 AGM-84 하푼을 대체하고 전자전 환경에서 GPS 항법, 네트워크로 연결된 ISR 플랫폼에 대한 의존성을 줄이기 위해 2009년에 시작되었다.

LRASM은 최신기술을 적용한 AGM-158 JASSM-ER⁹⁾의 기체에 센서를 추가하고 스텔스 기술을 적용한다. LRASM은 길이 4.27m, 날개 폭 2.4m, 중량 약 1톤이며, 사거리는 약 300NM(556km)이다. 터보팬 엔진을 이용하여 아음속으로 비행하고, 해수면 밀착 비행 공격이 가능하다. 탄두는 1000lbs 고풍 폭풍파편형, 관통형, 폭풍파편형 등을 사용한다.

최초의 탑재비행시험은 2013년 6월에 B-1B 랜서 폭격기에서 실시하여 비행특성과 하부체계와 센서에 대한 성능을 평가하였다. 이 때 시험용 비행체는 길이가 260ft인 이동형 함정표적을 탐지하고 비활성 탄두를 사용하여 교전에 성공했다. 2015년 2월에는 LRASM 시제품에 대한 3차 비행시험을 B-1B 랜서 폭격기에서 완료하였다.

LRASM은 2018 회계연도에 B-1B에서 최초 초기운용능력(EOC¹⁰⁾)을 달성할 예정이며, 해군 F/A-18 E/F 슈퍼호넷에서는 2019 회계연도에 EOC를 달성할 예정이다.

해군은 2017 회계연도에 30발, 2018 회계연도와 2019 회계연도에는 각각 40발을 획득할 예정이다.

9) Joint Air to Surface Stand-off Missile - Extended Range

10) Early Operational Capability



중국, 극초음속 비행체에 대한 네 번째 시험 실시



Wu-14 극초음속 비행체(중국 TV 화면)

미 국방부에 따르면, 중국이 Wu-14 극초음속 활공비행체(HGV¹¹) 시험을 중국 서부 지역 시험시설에서 6월 7일에 실시하였으며, 이를 통해 고속 타격무기의 기동능력을 시험하였다고 한다. 중국 국방부는 이 사실을 6월 12일에 확인했다.

중국이 6월 7일에 실시한 시험은 네 번째 극초음속으로 기동 가능한 무기에 대한 시험이다. 종전 시험은 2014년 1월 9일, 8월 7일, 12월 2일에 실시되었다.

미 정보당국에 따르면, Wu-14는 미국의 미사일방어체계를 침투하여 핵무기를 투발하기 위한 수단으로 설계되었다. 현재 미국의 미사일방어체계는 예측 가능한 궤적을 비행하는 탄도미사일만을 요격할 수 있기 때문에, Wu-14와 같이 기동하는 표적에 대응할 수 있는 능력이 없다. Wu-14는 음속의 10배인 마하 10(약 시속 7,680마일)의 속도로 비행할 수 있다.

미 의회 산하 중국위원회는 2014년 가을에 발표한 보고서에서 “HGV는 기존 미국 미사일방어체계의 효과를 감소시키거나 무용지물로 만들 수도 있다.”라고 기술하였다. 중국은 또한 최첨단 스크램젯 엔진을 이용한 극초음속 무기를 개발 중에 있다.

11) Hypersonic Glide Vehicle

출처 freebeacon.com (2015. 6. 13.)

해설

이러한 기동능력을 갖는 고속 미사일에 대한 대응책으로는 미 육군 종말단계 고고도 지역방어(THAAD¹²)체계의 사거리 연장 버전이 적합하다.

미 하원의 2016 회계연도 국방수권법안은 극초음속 비행체의 위협에 맞설 수 있도록, 첨단 THAAD 개발과 관련하여 2억 9,100만 달러 예산을 추가로 편성했다.

중국이 1년 반 사이에 네 번에 걸쳐 시험한 것을 보면, 중국은 한두 해 안에 배치 가능한 초기 버전 개발을 완료할 수도 있을 것이다.

미 육군은 현재까지 극초음속 미사일과 관련하여 단지 두 차례 시험하였으며, 최근 시험에서는 로켓이 이륙 직후 폭발하면서 실패했다.

12) Terminal High Altitude Area Defense

영 MBDA사, 기발한 형상의 미사일 유도장치 계획 중

영국 MBDA사가 신형 유도장치 형상을 개발하여 특허를 획득하였다. 이 기술을 사용하면 미사일 머리에 탄두를 장착할 수 있는 넓은 공간을 확보할 수 있다. 이는 유도용 하드웨어 중 필수 부품만을 미사일 머리에 장착하고, 나머지 부품은 탄두 뒤쪽에 위치시키는 기술이다.

많은 전술용 미사일에서 탐색기는 시계(FoV¹³)가 방해받지 않는 머리에 설치하고, 탄두는 대부분 유도부와 추진부 사이에 장착한다. 이러한 배열은 탐색기와 유도장치의 존재로 인해 탄두 성능에 상당한 악영향을 미칠 수 있기 때문에, 탄두로서는 최적의 배치가 아니다.



기존 미사일 구성

특히 대전차 및 기타 전방작동탄두의 경우, 탄두가 표적에 도달하기 전에 유도부와 유도부 앞에 장착된 탐색기를 관통해야 하기 때문에 부정적인 영향의 정도가 훨씬 크다. 탄두는 이러한 현상을 상쇄하고 효과성을 보장하기 위해 보통 과도하게 설계된다. 다시 말해, 일반적으로 탄두 내에 폭발물질이 추가되므로 미사일의 전체 무게를 증가시키는

요인이 된다.

MBDA사가 제안하는 솔루션은 미사일 머리에 탄두를 최소한 부분적으로 설치하고, 탄두 앞단 주위, 측면 또는 탄두 바로 앞에 여러 개의 유도센서를 장착하는 것이다. 이러한 센서는 탄두 후방에 설치된 탐색기-신호처리용 전자장치에 연결된다.

센서에 신호 조절용 전자장치와 같은 일부 전자장치를 통합할 경우에도, 이는 일반적으로 신호처리용 전자장치보다 훨씬 더 크기가 작다. 따라서 재래식 배치에 비하여 탄두를 훨씬 전방에 위치시킬 수 있으므로, 탄두가 장갑 및 기타 방호 표적에 대해 더욱 큰 효과를 발휘할 수 있다.

MBDA사는 4~20개의 센서를 사용하는 미사일을 구상하고 있다. 이들 센서는 적외선 또는 가시광선을 감지할 수 있으며, 표적 정보를 탐지하거나 미사일 머리에서 시계의 전부 또는 부분적인 영상을 획득할 수도 있다.

센서와 신호처리용 전자장치 사이는 광도파관(optical waveguide) 또는 광파이프(light pipe)로 연결할 수 있다. 이들 센서는 도파관의 끝에서 형성되거나, 전자기파를 수집하여 도파관으로 집중시키기 위해 렌즈와 같은 광학장치를 포함할 수도 있다. 또 다른 방법으로는 무선 RF 링크를 사용할 수 있다.

13) Field of View



센서 출력신호는 신호처리용 전자장치에서 결합되어, 모든 센서의 관측시야를 합성하여 표시하거나 합성영상을 제공할 수도 있다.

반능동 또는 능동유도가 필요할 경우에는 레이저 또는 기타 적외선·가시광선 광원을 센서 위치에 근접하여 설치할 수 있다.

출처 janes.ihs.com (2015. 5. 1.)

해설 

일부 미사일 제작업체들은 전방발사탄두(forward-firing warhead)의 전면에 위치한 유도용 하드 웨어가 성형장약 탄두의 성능에 미치는 영향은 아주 적다고 주장하였다. 이들은 성형장약 탄두가 수백 밀리미터의 장갑판을 관통하도록 설계되었기 때문에 유도체계를 쉽게 관통할 수 있다고 한다. 그렇지만 MBDA사의 설계를 적용할 경우에는 탄두의 폭발력이 손실 없이 표적을 타격하므로, 장약을 좀 더 줄일 수 있어 전체 미사일 중량이 감소될 것으로 기대된다.

이스라엘 라파엘사, 사거리 연장형 I-더비 미사일 공개



I-더비 ER(좌)과 파이슨(우)

이스라엘 라파엘사는 I-더비(Derby) 사거리 연장 개량형 단거리/초가시선(BV

R¹⁴) 공대공 미사일을 2015년 파리 에어쇼에서 공개했다. I-더비 단거리/BVR 미사일은 이미 지난 2월 인도 방갈로르에서 열린 인도 최대의 방산전시회인 ‘에어로 인디아’에서 공개한 바가 있다.

신형 I-더비 ER¹⁵) 미사일은 이중펄스 로켓모터를 이용하여 사거리를 65km에서 100km로 연장시켰다(정면 돌진하는 표적기와 마하 0.9의 속도로 20,000ft 상공에서 교전하는 상황을 가정함). 또한 IAI사가 개발한 진행파관(TWT¹⁶) RF 탐색기를 신형 반도체 탐색기로 대체하였다.

본 미사일은 기존 더비 미사일의 단거리

14) Beyond-Visual-Range

15) Extended Range

16) Travelling-Wave Tube

및 발사 전 표적 포착(LOBL¹⁷⁾) 능력과 I-더비의 소프트웨어 정의 레이더 탐색기를 갖추고 있으며, 이는 탐색기의 성능 파라미터를 업데이트함으로써 새롭게 출현하는 위협에 대응할 수 있도록 한 조치이다. I-더비 ER은 또한 선행 모델과 마찬가지로 라파엘사의 SPYDER¹⁸⁾ 단거리·중거리 방공 체계의 일부로, 지대공 미사일로서 사용이 가능하다.



SPYDER 미사일 발사차량

I-더비 ER 미사일은 세 가지 주요 설계 변경을 통해 기존 미사일 탄체 내에 여유 공간을 확보하여 이중펄스 로켓모터를 수용하였다. 탄체 가운데 앞쪽에 있던 근접신관을 제거하고, RF 근접신관을 탐색기 바로 뒤에 장착하였다. 또한 탐색기와 미사일 전자장치를 통합했다.

라파엘사에 따르면, 발사 직후 I-더비 ER의 초기 가속펄스 로켓모터는 이전 모델과 동일하다. 두 번째 추가 가속펄스 로켓모터를 통해 보다 장거리 비행에 필요한 에너지를 추가로 공급받고, 표적과 근접한 종말단계

에서 추가 기동성을 확보하였다.

17) Lock-On Before Launch

18) Surface-to-air Python and DERby

출처 janes,ihs.com (2015. 6. 17.)

해설

I-더비 ER의 기존 시장은 현재 더비 미사일을 운용하고 있는 것으로 알려진 이스라엘 방위군 외에도 브라질·칠레·콜롬비아·에콰도르·인도·싱가포르 등이다.

라파엘사는 사거리가 100km인 BVR 미사일 출시를 통해 MBDA사 미티어 미사일과 레이시온사 AIM-120이 장악하고 있는 시장에 진입할 수 있을 것으로 예상하고 있다. 라파엘사는 I-더비 ER이 가격 및 성능면에서 AIM-120을 능가한다고 보고 있다. 미티어에 비해서는 사거리가 경쟁력이 떨어지지만, 가격은 절반 정도일 것이라고 한다. 그러나 미티어나 AIM-120, 그 어느 미사일도 단거리 공대공 미사일과 같이 가시거리에서 발사 전에 표적을 포착할 수는 없을 것이라고 평가했다.



미티어 미사일

살아 숨 쉬는 모든 것이 데이터가 되는 세상



한 사람이 성큼성큼 편의점에 들어선다. 물건은 고르지 않는다. 곧장 계산대로 향한다. 옷웃 오른쪽 주머니에서 손을 반쯤 꺼낸다. 오른손은 권총 손잡이를 쥐고 있다. 편의점 종업원이 어깨를 으쓱하며 턱으로 매장 안쪽을 가리킨다. 강도의 눈길도 턱이 가리킨 쪽을 향한다. 음료수 냉장고 앞에 선 경찰관이 허리춤에 손을 얹고 강도를 향해 고개를 짓는다. 강도는 경찰관과 눈이 마주치기 무섭게 편의점 문을 향해 내달린다.

우연의 일치가 아니다. 빅데이터의 힘이다. 영화 ‘마이티리티 리포트’에서는 예지몽을 꾸는 세 자매가 범주가 일어나기 전에 징후를 포착했다. 현실은 영화와 다르다. 하지만 영화 같은 일은 나타난다.

로스엔젤레스 경찰청(LAPD)은 빅데이터를 분석해 범죄 발생 가능성을 점치는 범죄 예측 프로그램(Predictive Policing)을 개발했다. 이미 벌어진 범죄 종류와 범행 시간과 장소를 분석해 범죄 발생 확률을 실시간으로 순찰차에 보낸다. 순찰 중인 경찰관은 범죄 발생 확률이 높은 지역을 알아내 그 곳을 집중적으로 순찰했다.

경찰이 빅데이터를 순찰 근무에 활용하자 범죄 발생 건수가 획기적으로 낮아졌다. 절도사건은 33%, 폭행 사건도 21% 줄어들었다. 이런 추세는 9년 동안 이어졌다. 애초에 범죄가 일어나지 않도록 예방한 것이다. 경찰이 추구하는 최선의 결과다. 로스엔젤레스 경찰이 꿈을 실현해낸 힘은 빅데이터다.

■ 빅데이터 = 4V

빅데이터(big data)는 말 그대로 엄청나게 거대한 데이터를 뜻한다. 생활이 디지털로 이뤄지면서 사람들은 엄청나게 많은 데이터를 쏟아낸다. 2012년 한 해 동안 인류가 만든 데이터 양은 2.8제타바이트(ZB)였다. 그동안 인류가 생산한 모든 데이터보다 많다. 데이터가 너무 많은 탓에 이를 유용한 정보로 가공하기란 불가능에 가까웠다. 컴퓨터 성능이 발전하고 클라우드 서비스와 하둡(Hadoop, 여러 개의 저렴한 컴퓨터를 마치 하나인 것처럼 묶어 대용량 데이터를 처리하는 기술) 같은 분석 도구가 상용화돼 대용량 정보를 저렴한 비용으로 처리할 수 있게 되면서 방대한 데이터 속에 파묻힌 의미를 사람이 헤아릴 수 있는 길이 열렸다.

단순히 데이터가 많다고 모두 빅데이터라고 부르지는 않는다. 전문가는 빅데이터가 크게 네 가지 특성을 지닌다고 말한다. 첫 번째는 물론 크기(Volume)다. 빅데이터는 페타바이트(PB) 정도 크기를 지닌다. 1페타바이트는 1,024테라바이트(TB)다.

두 번째 조건은 다양성(Variety)이다. 빅데이터는 컴퓨터가 손쉽게 분석할 수 있도록 데이터 베이스(DB)로 정리된 정형 데이터뿐 아니라 동영상이나 사진, 사람이 쓴 자연어 와 같은 비정형 데이터도 포함한다. 컴퓨터가 바로 이해할 수 없는 비정형 데이터도 DB처럼 인식해야 하기 때문에 자연어 처리, 컴퓨터 비전, 기계 학습 같은 데이터 처리 기술이 필요하다.

속도(Velocity)가 세 번째 조건이다. 컴퓨터가 바로 이해할 수 없는 방대한 데이터를 처리할 수 있다고 해도 분석에 시간이 너무 많이 들면 소용없다. 시간도 비용이다. 데이터를 수집하고 가공해 분석해내는 과정을 실시간으로 또는 일정 안에 처리해야 한다.

요약해 보자. 빅데이터는 마냥 큰 데이터가 아니다. 그런 데이터를 효과적으로 처리해 의미 있는 정보를 얻어내는 기술이다. 그런데 빅데이터가 왜 필요할까. 방대한 데이터 속에서 가치 있는 정보를 발굴하기 위해서다. 구슬 서 말이라도 꿰어야 보배다. 아무리 자료가 많아도 그 속에서 의미를 찾지 못하면 아무짝에도 쓸모없다. 그래서 빅데이터가 지녀야 할 마지막 조건으로 가치(Value)를 꼽는 이도 있다. 일명 '4V'다.

■ 무의미 속에서 의미를 찾다

빅데이터는 사회에서 벌어지는 모든 일을 분석해 활용할 수 있도록 한다. 장님 코끼리 더듬듯 직감에 의존해 중대한 결정을 내리는 대신 객관적인 근거를 바탕으로 예측 가능한 일을 벌일 수 있다.

빅데이터를 가장 먼저 도입하는 분야는 마케팅이다. 광고나 홍보 담당자는 사람들의 숨겨진 욕구를 끄집어 내 물건을 팔기 위해 계속 시장 조사를 벌인다. 빅데이터는 굳이 소비자에게 설문지를 들이밀지 않아도 그 사람의 생각을 엿볼 길을 연다.

감기약 만드는 회사가 광고를 만든다고 치자. 제약 기술이 발전해 약 효능은 다 비슷비슷하다. 결국 마케팅으로 승부를 걸어야 한다. 이 제약 회사는 빅데이터 분석을 의뢰한다. 페이스북이나 트위터 같은 사회 관계망 서비스(SNS)에서 사람들이 감기 걸렸을 때 올린 글 수 백만건을 수집한다. 그리고 그 속에서 감기 환자가 '서럽다'는 단어를 많이 사용한다는 사실을 발견한다. '감기'와 '혼자'가 함께 들어간 문장을 보면 '서럽다'는 단어가 나올 확률이 꽤 높아졌다. 이 회사는 자사 제품이 혼자 사는 마당에 감기까지 걸려서 서러운 이를 엄마 손처럼 보듬는다는 광고를 만들어 낼 수 있을 테다. 홀로 감기에 시달려본 사람은 이 광고에 공감할 가능성이 커진다. 소비자에게 선택 받을 가능성도 덩달아 커진다.

전문가의 '촉'에 많이 기대는 콘텐츠 제작 분야에서도 데이터가 힘을 발휘한다. 미국에서 주문형 스트리밍 방송을 제공하는 넷플릭스(Netflix)는 고객 정보를 철저히 분석해 그들이 원하는 콘텐츠를 공급한다. 처음엔 볼 만한 영화를 추천해주는데 그쳤던 빅데이터 분석 기술은 발전을 거듭했다. 넷플릭스는 자체 분석 알고리즘으로 고객이 무슨 드라마를 보고 싶어 하는지 알아내 맞춤형 콘텐츠를 만들었다. 유명 드라마 '하우스 오브 카드'다.

스토리 와 감독, 배우 모두 고객 입맛에 맞췄다. 심지어 드라마 한 시즌을 몰아보는 고객의 소비 패턴에 맞춰 개봉일 드라마 13화 모두를 공개했다. 하우스 오브 카드' 덕분에 넷플릭스는 2013년 1분기에만 300만 명이 넘는 고객을 끌어 모았다. 같은 해 매출은 37억 5천만 달러, 창사 이래 최대치였다. 부진한 실적 때문에 한때 나스닥에서 쫓겨날 지도 모를 처지였던 넷플릭스는 빅데이터 덕분에 타임워너에 맞먹는 미디어 기업으로 발돋움했다.

글머리에 보여준 로스엔젤레스 경찰처럼 사회 문제를 해결하는데 빅데이터 기술을 활용할 수도 있다. 택시나 버스 같은 대중교통이 쓰는 운행 정보를 분석해 구간별 실시간 교통 상황을 전하는 서비스는 이제 당연하게 쓰인다.

■ 모바일에서 웨어러블로..., 살아 숨 쉬는 모든 일이 데이터가 되는 세상

빅데이터는 날이 갈수록 커진다. 일상생활 속에서 데이터를 만드는 기기가 계속 늘어나기 때문이다. 스마트폰에 실린 센서는 사용자 위치 정보뿐 아니라 그곳의 온도와 습도도 측정한다. 이런 정보를 모으면 기상정보보다 더 정확한 실시간 날씨 지도를 만들 수도 있다.

애플 워치 같은 웨어러블 기기가 보급되면 더 많은 정보가 쏟아질 것이다. 웨어러블 기기에는 맥박이나 혈압 같은 생체 정보를 측정하는 센서가 실린다. 이런 데이터가 쌓이면 무궁무진한 일을 할 수 있다. 보험회사는 고객의 생체 정보를 바탕으로 실시간으로 보험료율(Premium Rate)을 조정할 수 있다. 술을 자주 먹는 고객은 보험료를 올리고, 규칙적으로 운동하는 고객은 보험료를 내리는 식이다. 음주 횟수가 많아지면 사고를 당할 확률이 커진다는 빅데이터 분석이 전제가 된다. 병원에서는 웨어러블 기기를 찬 환자가 갑자기 심장박동이 불규칙하게 변하면 이를 확인하고 조치를 취할 수 있다. 이 역시 특정 이상 징후가 어떤 질병의 전조라는 분석 결과를 활용하는 것이다.

시장조사 기관 가트너(Gartner, 미국 IT분야 리서치 & 어드바이저리 전문 업체)는 “데이터가 미래 경쟁력을 좌우하는 21세기 원유”라고 빗대며 빅데이터를 관리하고 이를 활용하지 못하면 경쟁에서 살아남을 수 없다고 경고했다. 조만간 빅데이터라는 말이 사라질지도 모른다. 모두가 빅데이터 기술을 바탕으로 서비스를 꾸릴 테니 말이다.

결국 중요한 건 사람이다. 빅데이터 분석은 컴퓨터가 할 일이지만, 어떤 데이터를 어떻게 분석해 어디에 활용할지 결정하는 일은 사람이 할 일이다. 통계와 컴퓨터 과학을 아우르면서 사회적인 면도 고려할 줄 아는 통섭적인 인재가 그 어느 때보다 필요하다.

참고 자료

Predictive Policing 웹사이트 : <http://www.predpol.com>

「과학향기」(KISTI, 2015. 1. 28.)에서



JOURNAL OF THE DEFENSE SCIENCE &
TECHNOLOGY INFORMATION

국방과학기술정보 제53호



해외무기 개발동향

- 미국, 전술상황하 사이버전략 노력 집중
- GPS 이후의 미래 항법장치
- 기로에 선 미국의 대형 무인지상차량 사업
- 호주 차기 잠수함 사업과 참여업체들의 장단점 분석
- GE사, 6세대 적응형 전투기 엔진 개발계획
- 미국의 레일건 사업 추진
- MBDA사, FlexiS 완전 모듈형 미사일 개념 공개



미국, 전술상황하 사이버전략 노력 집중

미 육군은 2015년 2월에 발표한 사이버장비 개발전략(Cyber Materiel Development Strategy)에 의거하여, 사이버공간 요구 사항을 분석하고 기술투자를 계획하고 있다.

사이버 장비 개발을 위한 교리·작전·획득·연구개발 관련부서들은 본 종합전략 수립을 위해 2년여 기간에 걸쳐 협력해 왔다. 본 종합전략의 취지는 육군 사이버공간의 현행 능력을 검토하고 미래 능력을 건설하는 데 있다.



| 그림 1 | 사이버장비 개발전략 개념도

육군 획득·군수·기술(Army for Acquisition, Logistics and Technology) 담당 하이디 슈 차관보는 “미 육군은 사이버공간 영역 내에서 운용·전투 준비태세를 갖추어야 한다. 우리는 육군의 특정한 문제와 능력 간의 격차를 식별하고 해결하기 위하여 한정된 획득·과학·기술자원을 사용해야 한다. 가능한 한 국방부, 다른 정부기관, 산업계, 학계와 협력관계를 체결하고 협력함으로써 가용한 최상의 솔루션과 아이디어를 활용해야 한다.”라고 말했다.

슈 차관보는 미 육군 전자통신 연구개발 엔지니어링 센터(CERDEC¹⁾) 헨리 물리 센터장을 육군의 사이버 TF 책임자로 임명했다.

물리 센터장은 “20년도 채 되지 않은 기간에 사이버공간은 육군 작전 및 전쟁 수행 방식을 급격하게 변화시켰다. 다른 물리적인 영역과는 달리 사이버공간은 지속적으로 성장하여, 향후 10년 이내에 1,000억 개 이상의 장치와 연결될 것으로 예상된다. 미 육군이 사이버공간 영역에서 얼마나 우세를 확보 하느냐는 금전적 및 기술적 투자 여부에 따라 결정될 것이다.”라고 말했다.

국방부는 사이버 영역을 공중·지상·해상·우주영역과 같이 하나의 작전영역으로 분류하였다. 그러나 각군은 사이버에 대해 별도의 영역으로 할당하지 않았다. 게다가 육군은 여전히 재정적으로 제한된 상태로 운영되고 있으며, 이에 따른 지출 및 자원제한으로 인해 사이버 영역의 모든 문제를 해결할 수 없다고 CERDEC의 조르지오 베르톨리 실무 담당관이 말했다.

베르톨리 담당관은 “사이버 영역은 예측이 어려운데 그 주된 이유 중 하나는 기술적 회전율이 아주 높다는 점이다. 일반 대중들이 새로운 기술적 발전을 보다 기꺼이 수용하게 됨에 따라, 신기술 채택도 점점 더 증가하고 있다.”라고 말했다.

1) Communications-Electronics Research, Development and Engineering Center



그는 “처리능력이 계속 증가하며, 유·무선 대역폭이 계속 상승하고, 양자 컴퓨팅과 같은 새로운 기술이 궁극적으로 구현될 것임을 쉽게 예측할 수 있다. 그러나 예측하기 어려운 부분은 이들이 어떻게 사용될 것인가 하는 것이며, 이러한 기술적 발전이 가능케 할 새로운 응용분야가 무엇인가 하는 점이다.” 라고 말했다.

전술작전을 위한 사이버 영역



| 그림 2 | 사이버 전술작전센터

육군은 육군 고유의 몇몇 문제 분야를 개선 시켜야 할 필요성을 식별하였으며, 이 중 하나는 군의 특정한 작전이 이루어지는 육군의 전술작전센터(TOC)이다. 육군 전체 수준의 네트워크는 상용 기업의 네트워크와 유사하며, 전술 네트워크는 군 특유의 방어적 및 공세적 문제에 직면하게 된다.

전술 네트워크의 대역폭은 제한되어 있으며, 이는 높은 비트 오류율(BER²⁾), 고지연(high latency), 간헐적 연결성, 로밍 인프라 및 사용자를 특징으로 한다.

CERDEC 스티븐 루카스 주무 엔지니어는 “그 외에도 이러한 제한된 대역폭 채널

상에서 전달되는 임무지시 데이터와 같은 보안이 요구되는 데이터는 채널상에서 전송 속도 저하의 원인이 된다.”라고 말했다.

육군은 적과 근접한 환경하에서 장시간 동안 작전을 해야 한다는 면에서 특수하다.

베르톨리 담당관은 “육군은 분산형 통신 체계에 상당히 의존하고 있으며, 이는 무선 가시거리 이내에 적과 아주 근접해 있기 때문에 감청에 취약하다.”라고 말했다.

침입탐지 및 네트워크 방어

전술 네트워크 방호의 한 방법으로 침입 탐지가 포함되어 있다.

루카스 엔지니어는 “침입탐지과정을 통해 센서가 휴대용 장치나 노트북 컴퓨터 등과 같은 특정 노드 상의 악성 활동을 탐지하고, 사용자의 능력을 제한할 수 있다.”라고 말했다.



| 그림 3 | 침입탐지 개념도

루카스 엔지니어는 “침입탐지에 있어, 네트워크상 또는 호스트 수준에서 이루어지는 악성 활동을 탐지하는 센서가 있으며, 이를 통해 무엇인가를 탐지할 때마다 상급 당국에 이를 보고한다. 그러나 당국과 실제 탐지장치

2) Bit Error Rate

간의 연결이 항상 보장되는 것은 아니다.”라고 말했다.

침입탐지 센서가 휴대용 장치에서 악성 코드를 탐지하면 데이터 전송능력을 제한할 수 있으나, 여전히 병사들은 음성통신을 사용할 수 있다. 침입탐지 소프트웨어는 네트워크를 중단시킬지 여부를 결정하기 전에 장치를 지속적으로 모니터링한다.

네트워크를 방어하는 또 다른 방법에는 소프트웨어 보증(software assurance)이 포함된다. 일반적으로 단일 판매업체는 단일 소프트웨어 애플리케이션을 위한 코드를 개발하지 않고, 다수의 판매업체가 이러한 코드에 관여하여 이를 하나의 패키지에 통합한다.



| 그림 4 | 소프트웨어 보증 수명주기

CERDEC 및 미 육군연구소는 2진 코드(Binary Code)를 분석하여 소프트웨어에 있는 허점을 식별하기 위해 퍼징(fuzzing)과 같은 다양한 기법을 개발하였다.

루카스 엔지니어는 “퍼징은 실행코드에 유효하지 않은 데이터를 입력하여, 소프트

웨어로 하여금 원래 설계 취지에 맞지 않는 무언가를 하도록 유도하는 과정을 말한다. 분석 과정을 통해 잠재적으로 소프트웨어에 취약점이 될 메모리 리크(memory leak)나 버퍼 오버플로(buffer overflow)가 있는지 여부를 확인할 수 있다.”라고 말했다.

CERDEC는 연구·개발 측면에서 체계 배치 이전에 먼저 대부분의 소프트웨어에 대한 분석이 이루어지기를 원한다. 이를 통해 병사들이 취약한 소프트웨어를 사용하는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 개발 및 유지보수에 투입하는 시간과 예산을 절약하기 위함이다.

루카스 엔지니어는 “소프트웨어 분석은 지속적으로 시행해야 하는 절차이고, 필요한 능력을 개발함으로써 응용체계의 야전 배치 전 마지막 순간까지 기다릴 필요가 없다.”라며, “가급적 분석을 미리 실시할 필요가 있으며, 실제 코드개발 및 시험 중에 실시함으로써 궁극적으로 비용을 절감할 수 있다.”라고 말했다.

임무 지휘 응용 실례에 따르면, 체계 취약성을 배치 전(pre-deployment) 단계 대신 개발주기 기간 중에 발견할 경우, 정부는 전체 사업 수명주기 동안 개략적으로 3,000만 달러를 절감할 수 있을 것으로 본다.

접근제어 및 신원관리

추가적인 전술적 관심사항은 네트워크 전반의 모든 수준에서 실시하는 접근제어(Access Control) 및 신원관리(IdM³)이며, 그 이유는 보안절차를 통과한 사용자와 통과



하지 않은 사용자가 혼재해 있기 때문이다.



|그림 5| 접근제어체계

정부와 관련된 대부분의 직원들은 공통접근카드(CAC⁴)에 익숙하다. 본 카드는 이중확인(two-factor identification) 과정을 거친 후에 관급 컴퓨터 접속이 가능하도록 하고 있다.

이러한 형태의 이중확인은 조직 내의 정적인 체계나 사무실 칸막이 방과 같은 비(非)동적(non-dynamic)인 환경에서는 적절히 적용될 수 있다. 그러나 루카스 엔지니어에 따르면, CAC는 대부분의 환경에 있어 가장 실용적인 접근제어 및 신원관리 도구가 되지 못한다.



|그림 6| 공통접근카드(CAC) '예'

루카스 엔지니어는 “궁극적으로 네트워크 전반에 대해 신뢰할 수 있는 도구를 고안하여 유지하는 것은 매우 어렵다. 장치 관점에서 보면, 사용자들은 결정에 필요한 정보를 제공해 주는 장치를 신뢰해야 한다. 네트워크 상에 적이 랩탑과 같은 장치를 설치하는 것을 원하는 사람은 없다. 누구나 장비 자체가 신뢰할 만한 것이기를 원한다.”라고 말했다.

CERDEC는 최첨단 신원관리 체계의 연구·설계·개발·시험을 통해 본 체계가 독특한 군 전술환경에서 운영할 수 있도록 하기 위해 현재 사업관리자, 최고 정보담당관/G6과 협력하고 있다.

공세적 사이버 작전



|그림 7| 공세적 사이버작전 개념도

육군의 사이버 전략은 육군의 전술 네트워크를 더욱 잘 보호하기 위해 지속적인 노력을 요구하고 있으며, 또한 육군이 자체 센서를 활용하고 적 능력의 취약점을 공격할 수 있는 방법을 연구·개발할 것을 요청하고 있다.

베르톨리 담당관은 “공세적인 사이버공간

3) Identity Management
4) Common Access Card

작전을 통해 다른 전통적인 군사교전 형태에 의해 초래되는 물리적인 피해를 없애거나 최소화하는 비무력 능력을 군 지휘관들에게 제공할 수 있다.”라고 말했다.

베르톨리 담당관은 “현재 우리가 한동안 추진해왔던 중요한 것 중의 하나는 사이버 전자기 활동(CEMA⁵⁾) 상황인식을 개선하기 위해 우리의 전술적 자산을 더욱 잘 활용할 필요가 있다는 것이다.”라고 말했다.

이러한 전략의 일환으로 육군은 본 사이버 능력 지원을 위해 이미 야전에 배치된 센서를 가장 잘 활용할 수 있는 방법을 지속적으로 강구할 예정이다.

연구 기반시설



그림 8 | 사이버 기반시설

이러한 공세적 및 방어적 진전과 관련하여 육군은 사이버공간에서 지속적으로 발전하고 있는 사항을 따라잡기 위해 모듈식으로 되어 있고, 융통성 있는 아키텍처에 기반을 두고 개발을 진행할 필요가 있다.

베르톨리 담당관에 따르면, 육군이 모든 신기술을 따라잡는다는 것은 실제로 가능하지 않다. 그러나 새로운 기술을 처리하는 데 필요한 새로운 코드의 양을 최소화할 수 있는 아키텍처 프레임워크를 추가적으로 개발하는 것은 가능할 뿐 아니라 매우 중요하다.

베르톨리 담당관은 “이를 달성하기 위해 미 육군 애버딘 성능시험장(APG⁶⁾)에 보유하고 있는 것과 같이 꽤 광범위한 실험용 기반시설을 가질 필요가 있으며, 이러한 실험 시설은 새로 쏟아져 나오는 기술을 따라잡기 위해 끊임없이 최신화되어야 한다.”라고 말했다.

또한 베르톨리 담당관은 “비록 커다란 첫 걸음을 내디뎠지만, 육군은 여전히 사이버 작전 관련 교리 및 역할 정립에 관한 작업을 진행하고 있다. 이때 사이버 영역 내에서 급속한 속도로 이루어지고 있는 기술적 혁신과 함께 과학·기술, 작전, 교리, 획득 관련부서들이 밀접한 협력관계를 도모할 필요가 있으며, 이를 통해 이러한 전략이 항상 최신의 상태를 유지할 수 있도록 해야 한다.”라고 말했다.

5) Cyber Electromagnetic Activity

6) Aberdeen Proving Ground

출처 asdnews.com (2015. 5. 11.)

〈Army to Focus on Cyber Strategy in Tactical Environments〉



GPS 이후의 미래 항법장치

1. 개요

군은 광범위한 작전환경에서 전술차량부터 GPS 유도미사일에 이르기까지 정확하고 정밀한 위치결정·항법 및 시간설정을 위해 점차적으로 위성항법장치(GPS)에 의존하게 되었다.



| 그림 1 | GPS 유도미사일

그러나 GPS가 거부당하고 신뢰 및 접근성이 제약되는 지역에서의 군사작전이 점차적으로 증가됨에 따라, 군의 GPS 운용은 전략적 이점에서 취약점으로 변화하고 있다. 건물, 도시협곡, 우거진 수목, 수중, 지하 등과 같이 군이 작전하는 많은 환경에서는 GPS 사용이 제한되거나 전혀 접속이 이루어지지 못하고 있다. 더구나 적대세력들은 재밍, 스푸핑 및 다른 GPS 거부 위협을 통해 GPS 접속을 손쉽게 차단할 수 있다.

그 결과, 위치결정·항법·시간설정(PNT¹⁾)을 위한 대체 수단이 요구되고 있다. 육군은 원자시계, 플랫폼 분산형 PNT, 관성항법장치(INS²) 등을 APNT³) 사업에 따른 대체

기술로 탐구하고 있다.

APNT 사업 내의 DPNT(Dismounted PNT) 사업관리차장 크리스토퍼 브라운 소령은 “군용 GPS에 대한 위협은 빠른 속도로 발전되고 진화되어 왔다. 이베이(eBay)와 같은 사이트를 통해 손쉽게 구매할 수 있는 소형 상용 재밍 장치부터 대규모 군사적 접근차단/지역거부(A2/AD⁴) 능력에 이르기까지 급속하게 확산되고 있다.”라고 말했다.

현재, GPS는 위치결정·항법·시간동기화를 위해 육군이 의존하고 있는 핵심적인 기술이다. 육군은 스트라이커 장갑차, 네트 워리어(Nett Warrior) 통신체계, 소총병용 무전기, M777 곡사포 등과 같이 전장에서 사용되는 대부분의 기술기반 체계에 GPS 수신장치를 통합하였다. 이러한 체계들은 자체 기능의 특정 측면을 발휘하기 위해 다양한 수준에서 PNT 능력에 의존하고 있다. 문제는 기술적 위협이 지속적으로 증가함에 따라 육군은 복원력(resilience) 있는 PNT 능력을 필요로 하고 있으며, 이것이 바로 APNT 사업의 목적이라고 정보·전자전·센서 사업집행실 케빈 코긴스 국장이 말했다.

한편, 브라운 소령은 “APNT 사업의 목표가

1) Positioning, Navigation, and Timing
2) Inertial Navigation System
3) Assured Positioning, Navigation and Timing
4) Anti-Access/Area Denial

GPS에서 완전히 벗어나는 것을 의미하지는 않는다. 육군 내에서 PNT를 하나의 능력으로 간주하며, GPS는 이러한 능력을 제공하는 많은 실질적인 솔루션 중 하나이다.”라고 말했다.

그는 또한 “APNT 사업은 견고한 능력으로 보장된 확실한 접속 및 신뢰 수준을 제공하며, 이러한 수준은 정의되고 측정 가능하며 시험 가능해야 한다. GPS는 이를 달성하기 위해 비(非)GPS 보강수단과 함께 사용되는 도구 중 하나이다.”라고 말했다.

브라운 소령에 따르면, APNT 접근방법은 하드웨어나 소프트웨어와 같은 실질적인 솔루션을 포함할 뿐만 아니라, 육군의 아키텍처·훈련·시험·운용개념 발전 등도 요구하고 있다.

모든 상황에 GPS만으로는 충분하지 않다는 인식과 함께 PNT 정보에 접속하고 완전성에 대한 간극을 설명하기 위해 일련의 합동분석 과정을 거치면서 이러한 구상에 도달하였다. 한편, 육군은 APNT 문제를 해결하는 주요 담당 군으로 지정되었다.

2. PNT를 위한 복합체계 아키텍처

복원력 있는 PNT를 위한 움직임에서 육군의 PNT 복합체계 아키텍처(SoSA⁵⁾)를 시작하는 것은 매우 의미 있는 일이다. 육군은 지난 12년 동안 지침이 되는 아키텍처 없이 GPS 수신장치를 개발·조달·통합·유지 보수하면서 수십억 달러를 지출하였다. 코긴스 국장이 최근 논문에서 “PNT SoSA는 개방형 체계 아키텍처로서 값비싼 체계,

플랫폼 통합, 인증 비용을 초래하지 않고, 추가적인 능력을 수용하기에 충분할 정도로 융통성이 있으며 미래 혁신을 위한 길을 열 수 있는 프레임워크이다.”라고 밝혔다.

이러한 프레임워크에는 APNT 사업 내에서 개발 중에 있는 PNT 허브(Hub)가 포함된다면서, 코긴스 국장은 “이를 통해 칩 스케일 원자시계(CSAC⁶⁾)와 같은 혁신적인 기술을 통합하도록 하고 있다. 본 원자시계는 심지어 GPS가 없는 상황에서도 정확한 시간을 유지하기 위해 세슘 원자의 안정적인 진동을 이용한다.”라고 말했다. 혁신적인 접근방법을 사용하는 엔지니어들은 위치 및 시간을 결정하기 위해 이러한 기술을 PNT SoSA를 준수하는 제품에 삽입하는 적절한 수단을 확보하게 될 것이다.

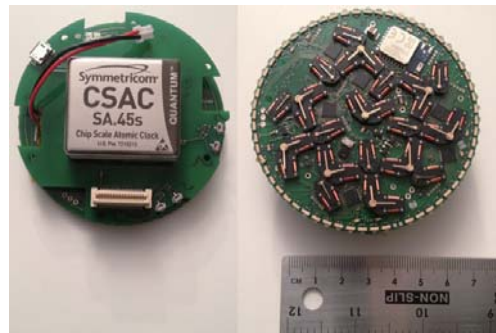


그림 2 | 칩 스케일 원자시계

APNT 사업과 군용 첨단 GPS 수신기(DAGR⁷⁾) 분산형 장치(Distributed Device)를 의미하는 D3⁸⁾ 사업은 PNT SoSA를 포함

5) System of Systems Architecture

6) Chip Scale Atomic Clock

7) Defense Advanced GPS Receiver

8) DAGR Distributed Device



한다. D3는 DAGR에 대한 기능적 대체품이며, 한 개의 플랫폼으로 8개까지의 GPS 장치를 대체할 수 있고, M(Military)-code에 맞게 성능개량이 가능하다. M-code는 군용의 새로운 신호 대역으로서, GPS를 이용하는 군용 항법장치에 대한 보안 및 항(抗)재밍 특성 모두를 개선하도록 설계되어 있다. PNT SoSA는 M-code로의 적절한 이동도 가능하도록 설계되어 있다.



그림 31 군용 첨단 GPS 수신기 분산형 장치

3. GPS 이후를 위한 DARPA의 연구

한편, 미 국방고등연구기획국(DARPA)은 GPS가 거부되는 지역에서 정밀한 위치 정보에 기반을 둔 통찰력을 제공하기 위해, 동전 크기의 관성 센서, 펄스 레이저, 낙뢰 추적 등과 같이 PNT 관련의 새로운 접근 방법을 모색하고 있다. 사실 GPS 기술을 소형화하기 위해 DARPA가 실시한 초기 투자를 통해, 오늘날 GPS가 보편적으로 사용되고 있으며, 스마트폰에서 정밀 탄약에 이르기까지 광범위한 기술에 통합되고 있는 것이다.

DARPA의 아라치 프라바카르 국장은

“PNT는 군 운용자들에게 산소처럼 필수적이다.”라며, “그러나 이제 새로운 물리학, 새로운 장치, 새로운 알고리즘을 적용하고 있으며, 이에 따라 인원 및 체계들의 GPS 의존을 탈피할 수 있다.”라고 말했다.

DARPA의 현행 PNT 포트폴리오에는 5개 사업이 포함되어 있으며, 이들은 완전히 또는 부분적으로 PNT 관련 기술에 노력을 집중하고 있다.

가. 적응형 항법체계

적응형 항법체계(ANS⁹⁾)는 다수의 플랫폼에 대해 PNT 센서를 신속하게 연결하고 바로 사용할 수 있는 플러그 앤 플레이 방식으로 통합하도록 새로운 알고리즘과 아키텍처를 개발하고 있다. DARPA의 목표는 개발비용을 절감하고 배치시간을 수개월로부터 수일 이내로 단축하는 데 있다. ANS는 센서 내에 포함된 상대 가속과 원자 구름의 회전을 측정하는 저온 원자 간섭계(cold atom interferometry)를 사용함으로써 보다 양호한 관성측정장치 제작을 목표로 하며, 이를 위해 양자물리학을 활용하여 시간 및 위치를 결정하는 외부 데이터가 없이도 오랜 기간 동안 작동할 수 있는 매우 정확한 관성 측정장치를 만들려고 한다.

9) Adaptable Navigation Systems

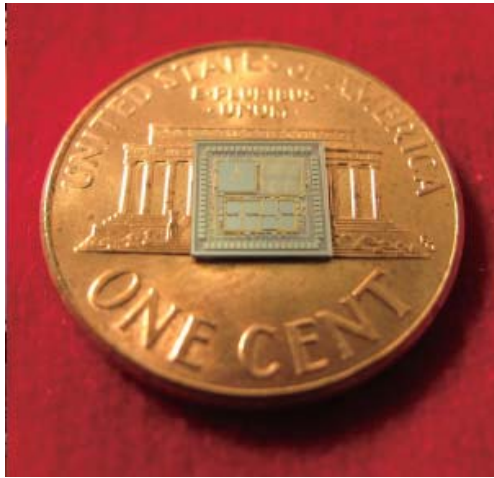


그림 4 | 적응형 항법체계(1센트 동전크기 비교)

또한, ANS는 PNT를 위한 추가적인 참조 점을 제공하기 위해 상용 위성, 무선 및 TV 신호, 심지어 낙뢰 등을 포함하여 비행법 전자기 신호 활용을 탐구한다. 이렇게 다양한 소스를 결합할 경우, GPS보다 훨씬 더 풍부하고 강력한 신호를 형성하게 되며, GPS가 거부되거나 성능이 저하된 환경에서도 위치 정보를 제공할 수 있게 된다고 DARPA는 밝히고 있다.

현재 개발 2단계에 있는 전출처 위치결정 및 항법(ASPN¹⁰)은 다양한 플랫폼에서 하부 체계에 대한 현장실증 과정을 거치고 있다. GPS에 독립적인 PNT 능력에 대한 종단간(end-to-end) 체계 시연은 2015년에 계획되어 있다.

나. 마이크로 PNT

마이크로 PNT는 DARPA가 개발한 마이크로 전자기계식 체계(MEMS¹¹) 기술에 의해 가능해진 극도의 초소형화 기술을 활용한다.

마이크로 PNT는 매우 안정적이며 정확한, 칩 크기의 장치 등을 개발하기 위한 총체적 노력의 결과이다. DARPA의 연구원들은 1 페니 동전 표면 위에 쉽게 설치할 수 있는 한 개의 칩 위에 자이로스코프 3개, 가속도계 3개 및 매우 정확한 마스터 시계로 구성된 시제품을 제작하였다.

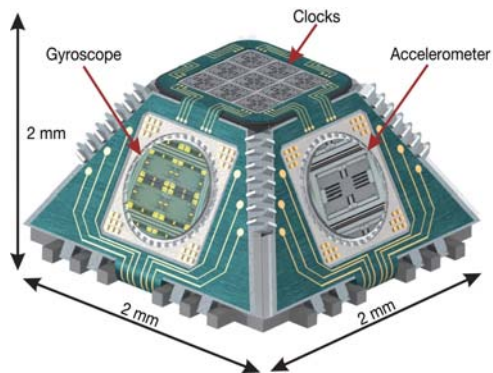


그림 5 | 마이크로 PNT

다. 양자 지원 감지 및 검출

양자 지원 감지 및 검출(QuASAR¹²) 기술은 세계에서 가장 정확한 원자시계를 제작하는 것을 목표로 하며, 현재 연구실 수준에서 이러한 휴대 가능하면서도 견고한 원자시계를 보유하고 있다. QuASAR 연구진들은 광학 원자시계를 실험실 차원에서 개발했으며, 50억 년에 1초 미만의 시간 오차를 가지고 있다. 이렇게 정밀한 휴대용 시계 제작을 통해 기존 GPS와 같은 군사용 체계가 개선될 수 있으며, 나아가 완전히

10) All Source Positioning and Navigation

11) Micro-Electro Mechanical System

12) Quantum-Assisted Sensing and Readout



새로운 레이더인 레이저레이더(LIDAR¹³)와 계측 애플리케이션 구현이 가능할 것이다.

라. 초고속 레이저과학·엔지니어링 사업

초고속 레이저 과학·엔지니어링 사업(PULSE¹⁴)은 최신 펄스 레이저 기술을 적용하여 원자시계 및 마이크로파 소스의 정확도와 크기를 개선하며, 원거리에서 보다 정확한 시간과 주파수 동기화를 지원한다.

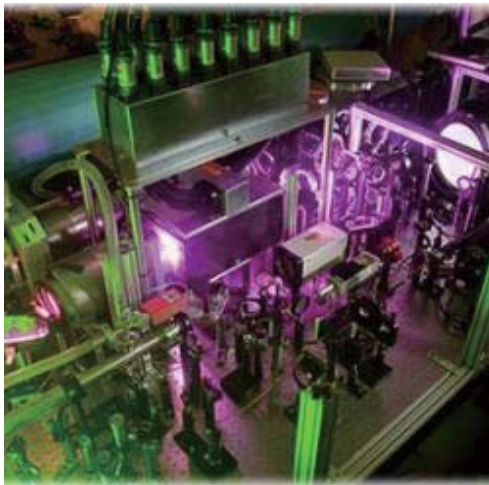


그림 6 | 최신 펄스 레이저 기술

강력한 참조 신호, 극도로 안정된 전술시계 및 다수 사용자 간에 PNT 정보를 제공하는 다기능 체계 등을 들 수 있다.



그림 7 | STOIC 사업

또한 DARPA는 최근에 정밀하고 견고한 관성유도탄약(PRIGM¹⁶)인 항법수준의 관성 측정장치로 불리는 PNT 관련 새로운 사업을 발표했다.

본 PRIGM 사업은 GPS 거부 환경에서 스마트 폭탄·유도탄약 등과 같은 적은 비용·크기·무게·전력소모 플랫폼을 위한 정밀 PNT 능력을 제공하는 문제를 해결하려고 한다.

마. 경쟁적 환경에서의 공간·시간·방향 정보 제공

경쟁적 환경에서의 공간·시간·방향 정보 제공(STOIC¹⁵) 사업은 경쟁적인 환경에서 GPS 수준의 시간결정능력을 구비하나, GPS에 독립적인 PNT 체계 개발을 목표로 한다. STOIC 사업은 3개의 주요한 요소로 구성되어 있으며, 이들을 통합할 경우 GPS에 독립적인 글로벌 PNT를 제공할 잠재력을 가지고 있다. 이들 요소로는 장거리에서의

13) Light Detection And Ranging

14) Program in Ultrafast Laser Science and Engineering

15) Spatial, Temporal and Orientation Information in Contested Environments

16) Precise Robust Inertial Guidance for Munitions



|그림 8| PRIGM 사업

이점을 활용하지만, GPS를 사용할 수 없는 경우에도 매우 정밀하게 표적을 타격할 수 있는 능력을 가지고 있다.”라고 말했다.

출처 c4isrnet.com (2015. 3. 31.)

〈After GPS : The future of navigation surveillance〉

정밀 항법과 관련된 다양한 사업을 위해 DARPA와 협력하고 있는 레이시온 미사일 체계 부문은 DARPA가 추진하는 사업에 높은 관심을 가지고 있다고, 동(同) 회사의 토마호크(Tomahawk) 순항미사일 관련 크리스 스프링클 선임 사업관리자가 밝히고 있다.

토마호크 미사일은 고도로 정확하고 GPS 지원을 받는 정밀무기로서 전투에서 2,000번 이상이나 사용되었으며, 500회 이상 비행 시험을 실시하였다. 스프링클 사업관리자에 따르면, 토마호크 순항미사일이 GPS를 사용하지만 GPS보다 선행되는 것은 무기 체계라고 한다.

토마호크 Block III 미사일은 표적을 더욱 정밀하게 타격하기 위해 GPS를 운용한 첫 미사일이다. 2004년에 공개된 Block IV 미사일은 GPS 지원을 받으나, 또한 레이시온사의 항(抗)재밍 GPS 수신기 AGER IV를 사용하고 있다. 레이시온사의 체계는 위성 항법장치, 레이저 유도, 고해상도 레이더, 첨단 탐색기 및 기타 기술을 통합하였다.

스프링클 사업관리자는 “GPS가 없거나 성능이 저하된 곳에서도 비행할 수 있는 능력을 여전히 유지하고 있다. 우리는 GPS의



기रो에 선 미국의 대형 무인지상차량 사업



| 그림 11 | MULE 계열의 무장 버전을 대표하는 ARV-A(L) UGV

미국의 차세대 대형 무인지상차량(UGV¹⁾) 개발은 여러 요인이 결합되어 난항을 겪고 있다. 본 고에서는 맞춤형체계를 개발하는 것과 현재 운용 차량에 로봇능력을 추가하는 것에 대한 이점과 문제점을 검토하였다.

미국 육군의 불운한 미래전투체계(Future Combat Systems, FCS) 사업은 능력을 크게 변화시키는 차세대 플랫폼 다수를 약속했었다. 로봇체계도 포함되었는데, 이 중 MULE²⁾이 최소한 혁신적 설계 측면에서 가장 부각되었다.

MULE 버전 다수가 군수에서 무장전투 지원에 이르는 광범위한 능력을 이용하여 미래 로봇전쟁시대를 열 것으로 기대되었다. 그러나 FCS 사업이 무위로 그침에 따라, 차세대 능력 구현을 위한 많은 노력도 대부분 같은 운명을 맞게 될 것이 분명해 보였다. 심지어 MULE 무장 버전인 ARV-A(L)³⁾을 계속 추진하려 했던 미국 육군 의도도 결국 흐지부지되었다. 대형 UGV 사업의 현

상태와 미래는 불확실해졌으며, 예산압박과 작전요구사항을 고려하면 당분간 이러한 여건에는 변화가 없을 것으로 보인다.

FCS 사업 취소 이후, 대형체계 설계와 역할 면에서는 작전요구사항 충족을 위해 부가장비를 사용하여 기존 유인 플랫폼을 로봇으로 전환시키는 것에 중점을 두는 추세가 있었다. 이는 원격운용에서 중간지점(waypoint) 운행과 임무장비 자동운용에 이르는 자율성까지 다양한 수준의 원격 제어와 효율성을 도입시켰다.

대형 UGV 능력제공을 위한 부가장비 접근법(applique approach)을 지지하는 주요 인자는 크게 비용, 체계 군 운용에 소요되는 시간척도(timescale), 입증된 기본 플랫폼 유용성이다. 이에 반해 신규 제작되는 맞춤형 체계는 능력 요구조건을 더 잘 충족시킬 수 있으며 유인용으로 설계된 차량을 활용해야 한다는 제약이 없으나, 개발에 많은 시간과 예산이 소요된다.

록히드마틴사 전투기동체계 담당 조 지네 커는 대형 UGV 개발에 있어 두 접근법 모두 나름의 장점을 가진다며, “FCS 사업 종료와 더불어 이의 일부로 진행되었던 MULE 사업이 중단되었으나, 록히드마틴사나 미국 정부의 관심이 변한 것은 아니다.”라고 강조했다.

1) Unmanned Ground Vehicle

2) Multifunction Utility/Logistics and Equipment

3) Armed Robotic Vehicle - Assault, Light

지네커는 군용 트럭의 예를 들면서, 체계 개발에 적용하는 접근법은 요구되는 능력에 달려 있다고 밝혔다. “군용 트럭 수명은 10~20년이다. 따라서 이들을 로봇화하거나 적어도 운전자 경고 및 보조장치를 추가하는데 관심을 가질 경우, 일종의 자율 또는 반자율 부가체계 추가 이외에는 향후 20년 동안 다른 선택방안이 없다.”라고 설명했다.

일반인 인식도 영향을 미치는 주요한 요소이다. 지네커 이사는 “대중과 심지어 군조차도 자율성을 수락하는 데는 최소한 10년, 경우에 따라서는 아마 20년이 지나야 할 것이다. 사람들은 자율성을 완전히 신뢰하지 못하고, 차량을 운전할 누군가를 계속 필요로 할 것이다. 자율차량이 유인차량보다 안전하다고 인식될 수 있으려면 25년 정도가 지나야 할 것이다. 따라서 기존에 존재하고 수십 년이 지나도 여전히 존재할 트럭이나 차량에 부가체계를 사용하는 것이 최적 방안일 수 있다.”라고 말했다.

능력 요구사항이 트럭기반 수송수단처럼 이미 유인 플랫폼으로 충족될 경우, 부가장비 로봇 키트를 추가하는 것이 적절할 수 있다. 하지만, 보다 전문기능이 필요할 때는 상응하는 높은 수준의 설계방식이 필요하다. 지네커는 “차량 크기가 작아지면, 중량과 사람에게 할당해야 하는 공간이 작아지게 된다. 이에 따라, 몇 가지 선택이 가능할 수 있으나, 개인적 생각으로는 주문제작 또는 맞춤형 UGV를 택하는 방법 이외에는 별다른 선택의 여지가 없어 보인다.”라고 말했다.

지네커는 설계자들이 가능성을 위해 능력을 배제하길 원하지 않는다는 것에 주목했다.

단지 인간이 차량에 탑승해서 제어하기 위해서 플랫폼 능력을 줄이는 것은 바람직하지 않다는 것이다. 그는 “운용과정에 인간을 포함시킬 가능성 수용에 많은 임무 능력을 양보하고 있음을 쉽게 알 수 있다. 로봇 중량이 5,000lbs급 이하로 내려가기 시작함에 따라, 즉 플랫폼 무게를 3,000lbs로 하고 탑재체를 2,000lbs로 할 경우, 부가장비 사용 접근법보다는 맞춤형 설계법을 선택할 가능성이 커진다. 후자를 통해 인간도 구동시킬 수 있는 최고 로봇이 아니라, 최대한 자율적인 로봇 제작에 모든 노력을 다하게 된다. 시간이 지남에 따라 이러한 추세는 더욱 강해지게 된다.”라고 말했다.

지난 10년간 아프가니스탄과 이라크에서 실시한 작전은 미군과 동맹국들이 대형 UGV를 배치할 때 부가장비 접근법을 사용하게 된 중요한 원인이 되었다. 예를 들어 MULE 버전을 통해 충족하고자 했던 역할들은 다른 미국 육군 사업(특히 장비 수송과 지뢰대응 기능)을 통해 시도되고 있다. 후자는 급조폭발물 대응(C-IED) 플랫폼을 통해 구현되고 있다.

대형 UGV에 있어 우선 능력으로 병사 하중을 가볍게 하고 자율호송을 도입하는 것이 부상하고 있으며, 이는 중단기(中短期) 내에 실현 가능하다. 이 분야에 많은 노력들이 진행 중에 있으며, 문제해결을 위해 광범위한 체계와 다양한 접근법이 채택되고 있다.



그림 2 | 무인지상차량 SMSS

미국 육군의 ‘견마로봇사업’(Project Workhorse)은 무인 짐 수송 로봇을 도입하여 하차 병사를 지원하는 접근법 중 하나였다. 이 사업은 전장에 배치하여 통상 9~13명인 분대원의 장비를 운반할 수 있는 UGV 개발을 목표로 2010년 4월에 공식 착수되었다. 육군 병사소요처가 향후 UGV 능력 도입방법을 연구한 데 기원을 두고 있으며, 육군 신속장비군을 통해 추진되었다.

록히드마틴사는 원래 FCS MULE을 개발하기 위해 선정된 업체로서 SMSS⁴⁾ 플랫폼을 통해 견마로봇사업이 요구하는 능력을 납품하는 과업을 받았다. SMSS 플랫폼은 2006년 이래 이 임무용으로 개발되어 왔다.

SMSS는 6×6 랜드 테이머(Land Tamer)에 기반을 두고 있으며, 육군 전투실험 AEW E⁵⁾을 포함하는 다수의 미국 내 시험과 개발 노력에 참가한 후, 배치승인을 받았다. 4개 체계에 대한 시험이 2012년 초 아프가니스탄에서 시작되었다.

전장에서 SMSS 성능에 관한 평가와 피드백 의견은 엇갈린다. 병사체계·무인지상체계과 과장 스튜어트 하트필드 중령은 2014년 AUVSI⁶⁾ 발표에서, “병사하중운반체계인

록히드마틴사 SMSS를 아프가니스탄으로 보냈다. 이는 반자율체계로 전장에서 병사들을 따라가면서 장비를 운반했다. 그러나 육군 시험평가사령부⁷⁾에 따르면 병사들은 이 체계를 신뢰하지 않았고, 이에 따라 반자율 모드로 운용할 수가 없었다. 이 체계를 전장에 투입했을 때, 원격제어장치 배터리 고장으로 사용에 어려움이 있었다는 불만을 접수했다.”라고 설명했다.

그러나 하트필드 중령은 이러한 어려움이 플랫폼의 기술적 결함사항보다 SMSS를 목적에 맞게 운용하지 못했던 것에 기인한다고 밝혔다. “원격제어는 이 체계가 따라오지 않을 때 운용하게 되는 예비용이다. 이로써 보고서 내용을 전면 반박할 수 있으며 병사들의 인식도 바꿀 수 있다. 병사들이 무기를 내려놓고 자신들을 따라오도록 설계된 것을 제어하기 위해 원격제어장치를 들어야 했다는 것은, SMSS가 더 이상 하중을 감소하는 것이 아닌 인지적/물리적 부담으로 작용했다는 것이다. 이유는 무엇일까? 이 체계를 믿을 수 없다는 심리가 시험·평가 공동체 저변에 깔려있기 때문이다.”라고 강조했다.

록히드마틴사 UGV 사업개발 선임관리자 돈 님블레트는 회사와 육군이 SMSS 개발·배치 과정에서 많은 교훈을 습득했다고 말했다.

4) Squad Mission Support System

5) Army Expeditionary Warrior Experiment

6) Association for Unmanned Vehicle Systems International

7) Army Test and Evaluation Command

남블레트는 플랫폼 정격 적재량이 1,500lbs 임에도, 때로는 4,000lbs에 이르는 짐을 운반하여 SMSS가 자주 과적되었음에 주목하였다. 그리고 SMSS가 수행한 작업량이 분대급보다 소대급 수준 자산으로 육군이 이렇게 운용하도록 영향을 미쳤다고 밝혔다. 일부 성공적인 사례를 언급하면서, “병사들이 재보급을 위해 이 체계를 광범위하게 사용했으나, 장비를 탑재하고 분대를 따라 다니지 않았다. 대신 병사들은 전투전초를 둘러싼 방위거점까지 보급품을 반복적으로 운반하는 데 사용하였다. 소대장 중 한 사람이 이 체계로 30시간 동안 보급품 10,000lbs를 운반했으며, 이 체계가 없었다면 사람이 직접 보급품을 운반해야 했을 것이라고 이메일을 통해 밝혔다.”라며, 자율성 기능이 가끔 안전한 범위 내에서 사용되었다고 그는 덧붙였다.

SMSS는 로봇체계 합동사업실 RSJPO⁸⁾가 신규 사업으로 분류한 S-MET⁹⁾ 체계에 대한 선도사업으로 보인다. S-MET 사업은 RSJPO ALUGS¹⁰⁾ 부문이 책임지며, 수요가 아직까지 확인되지 않았지만, 예상능력과 임무 세트에 관한 윤곽은 드러난 상태이다.

이 체계는 하차보병 9명인 분대에 96시간 동안 지원하고, 정격 탑재 용량 1,200lbs로 분대 짐을 운반할 수 있으며, 임무에 요구되는 분대 무전기와 기타 배터리 재충전 능력을 갖고 있다. 현재 운용모드는 원격 운용, 반자율, 자율 모드 등 세 개로 구상되고 있다. 반자율 모드의 경우 무선으로 선행 차량을 따라 기동하는 선도차/후행차 방식과 중간지점 주행 기능을 포함하도록 설정되어

있다. 운용속도의 경우, S-MET는 모든 작전에서 분대가 가속도를 유지할 수 있어야 한다.

S-MET용 모든 솔루션은 SMSS와 거의 동일한 크기가 될 가능성이 있는 것으로 지네 커는 믿고 있다. 이유는 이 체계를 CH-47 치누크(Chinook) 헬기 내부에 탑재하거나 UH-60 블랙호크(Black Hawk)를 이용하여 슬링 공수할 잠재력 등 나타난 다른 요구사항들에 기인한다.



그림 3 | 부가장비를 사용하는 무인기술을 적용하여 자율호송시험 중인 차량

군수지원에 있어 다른 한 축에는 AMAS¹¹⁾ CDD가 있으며, 이는 ACO(Autonomous Convoy Operations)로도 불린다. 이 체계도 록히드마틴사 제작품이며, 기존 유인 플랫폼을 무인능력을 이용하여 운용할 수 있도록 설계한 부가장비 패키지 형태를 취한다. 하드웨어와 소프트웨어는 현행 전술차량 운전 작업을 자동화하도록 설계되어 있다. 무인 임무모듈에는 고성능 라이다(LIDAR) 센서,

8) Robotic Systems Joint Project Office

9) Squad Multipurpose Equipment Transport

10) Applique and Large Unmanned Ground Systems

11) Autonomous Mobility Applique System



보조 GPS 수신장치, 추가 알고리즘이 포함되어 있으며, 키트 설치 방식이어서 사실상 모든 군용 차량에 사용 가능하다.

현재까지 시험을 통해 다수 플랫폼에 이 기술을 설치하였고, 여러 차례 시험을 실시하였다.

도시환경에서 완전자율 호송대를 운용할 수 있는 능력 시연이 달성한 성과에 포함되어 있다.

2014년 1월 텍사스 주 포트 후드(Fort Hood)에서 무인전술차량이 도심과 외곽 시험 지역에서 보행자 및 원형 교차로를 포함한 교차로, 마주오는 차량, 정지 및 추월 차량 등과 같은 위험 및 장애요소를 극복하며 항법 수행하는 능력을 시험했다.

CAD-2¹²⁾ 시험이 에너지부의 사바나 리버 사이트(Savannah River Site)에서 실시되었다. 시험은 다양한 환경에서 기술의 기능성 검증을 목적으로 하였고, 이전 시험에 비해 주행거리와 속도를 배가시킨 시연이 포함되었다. 시험에서 무인 선도차량을 후속 차량 6대가 따라갔으며, 모든 참가 차량이 완전자율주행을 했다.

시험 차량은 최대시속 40마일로 운용되었으며, 여기에는 범용 전술트럭 FMTV¹³⁾ 1대, MTRV¹⁴⁾ 차량 1대, PLS¹⁵⁾ 트럭 2대, M915 장거리 트랙터 2대, HET¹⁶⁾ 1대가 포함되었다.

사업에 개략 설명된 체계능력에는 원격 운용과 반자율기능이 포함되어 있으며, 후자에는 운전자 보조, 감독하의 자율성, 후속 차량/ 선도차량 거동, 중간지점 주행, 지점 도착 후 동적 경로재설정이 포함되어 있다.

이 능력에 대한 운용개념은 군수범위를 넘어서며, 이 체계가 정찰·감시·C-IED·의무 후송 등 다른 분야에서 전투승수로 작용하는 것을 목표로 한다.

부가장비체계가 기존 및 신규 요구를 충족시킬 수 있지만, 군과 업계는 부가장비 접근법보다는 주문제작 방식 설계를 통해 광범위한 능력을 최적으로 충족시킬 수 있는 가능성에 대한 인식을 공유하고 있다.

MULE이 입증한 바와 같이, 이 설계는 최소한 기동성과 추진 면에서 인간을 수용할 요구에 의한 제약을 받지 않고 여러 이점을 가진다.

MULE 체계는 기계화 및 하차 부대 지원을 목적으로 하였으며, 이에 따라 기동성과 속도가 더 높아지도록 요구되었다. 즉, 복잡하고 거친 지형 통과에 충분한 민첩성이 있어야 하며, 다른 차량을 따라갈 수 있기 위해 필요한 동력장치를 수용할 만큼 크기도 커야 한다.

공통 플랫폼은 수송·지뢰대응·ARV-A(L) 등 세 가지 버전을 지원하도록 되어 있으며, 2.5톤 차량으로 6×6 관절형 독립현수장치를 갖추고 있다.

공통 기동 플랫폼은 주요 구성품이 동력과 추진체계이며, 최초로 디젤·전기식 체계로서 센추리온(Centurion) 디젤엔진과 시동 발전기로 구성되었다. 하차 부대 지원 필요성

12) Subsequent Capabilities Advancement
 13) Family of Medium Tactical Vehicles
 14) Medium Tactical Vehicle Replacement
 15) Palletized Load System
 16) Heavy Equipment Transport



때문에 현수장치 개발에 상당한 작업이 수반되었다. 6개 바퀴 각각은 관절형 현수장치와 트랙션 허브 결합체를 탑재하며, 저지 장벽(Jersey barrier)을 극복할 수 있는 능력을 시연하였다. 각 바퀴에 동력을 개별 적용할 수 있는 능력은 등판능력 강화에 기여하는 요소가 된다.

MULE에 대한 주문제작 설계 접근법에 단점이 없는 것은 아니나, 차량을 견고하게 하면서도 도로에서 고속주행하기에 가볍게 유지하기 위해서 설계상 절충이 불가피했다. MULE 노력이 ARV-A(L) 수준으로 발전했을 때, 도로속도 65km/h를 달성할 수 있는 능력 등을 포함한 요구사항이 확정되었다.

무게를 줄이고 요구되는 견고성 수준을 높이기 위해 소재 선택도 중요한 설계 고려사항이 되었으며, 생존성을 위한 추가 고려가 이루어져 일정수준의 장갑도 필요해졌다.

포괄적인 전투지원 탑재체를 장착하고자 하는 ARV-A(L)는 무장 UGV를 도입하려는 미국 육군의 노력을 나타내며, 용도 중에서 가장 논란거리이다. 이 체계에 대해 구상되는 기본형상은 중거리 센서체계 MRSS¹⁷⁾인 전자광학/적외선 EO/IR¹⁸⁾ 패키지로 구성되며, 이는 록히드마틴사가 개발하는 원격 조종포탑에 통합된다. 포탑에는 7.62mm M240 기관총, 양 측면 재블린(Javelin) 미사일체계, M6 유탄발사기가 장착된다.

MULE 사업 중단으로 인해 첨단 로봇체계 개발에 차질을 빚을 수는 있었을 것이다. 하지만 추진동력을 잃은 것은 아니며, 당시로서는 능력이 너무 야심차서 시기상조일 수는 있었다.

MULE 사업관리자였던 지네커는 “미군은 보통 능력을 보유한 대형 로봇을 배치하지는 않는다. MULE은 거의 성공을 거둘 수도 있었다. 계획대로라면 MULE은 높은 수준의 자율성 능력과 기동 능력을 가지게 되어 있었으며, 비유하자면 마치 경주마와 같을 수가 있었다. 현실적 상황은 MULE이 매우 야심적이었다는 것이다. 모든 개발사업이 그러 하듯이 일부 문제발생이 불가피할 수 있었으며, 이러한 것들은 능력 사용과 신뢰성에 관한 교훈이 될 수 있다. 돌이켜보면 육군은 올바른 결정을 했을 수도 있지만, 다른 많은 FCS 체계의 경우와 같이 MULE은 너무 앞서 나갔다.”라고 설명했다.

지네커 사업관리자는 MULE 사업취소에 따른 차질에도 불구하고, 첨단 맞춤형 설계의 미래를 낙관한다. “향후 20년 내에 자체 기동특성과 자율성특성을 가진 MULE과 매우 유사한 차량이 현실화되고 필요해지는 시기가 올 것으로 생각한다. 현재 육군이 실제 검토하고 있는 것은 더 단기적이고, 즉각적이며, 실현가능하고, 위험성이 낮은 차량이다. SMSS는 아마도 MULE이 보유 하도록 설계된 자율능력 대부분을 가지게 될 것이다. 그러나 SMSS가 첨단 추진체계, 첨단 관절, 첨단 기동성 체계를 갖추지 않을 수도 있다. 이들 각 체계는 위험도가 높다 할 수 없으나, 모두를 결합했을 경우에는 높은 통합 위험이 발생한다.”라고 말했다.

IED의 영향으로 인해, 이 위협에 대응할

17) Medium Range Sensor System

18) Electro Optical Infrared



수 있는 UGV를 개발하는 데 상당한 중점이 주어졌다. 이 요구조건을 충족시키고, 체계에 엔지니어링 능력을 제공하기 위해 많은 노력이 진행 중이며, 대형 UGV가 아프가니스탄에 배치된 일부 사례도 있다.

주문제작 체계가 이러한 요구조건에 대해 가능한 최상의 솔루션을 제공할 수 있지만, 소요는 즉각적이다. RSJPO의 ALUGS 제품 관리자 아론 로버슨 중령은 “보다 큰 체계를 미군에 통합하는 노력이 현재 진행되고 있다. 가급적 병사들을 위협에 처하지 않게 하려는 우선 고려로 인해 크기가 더 큰 로봇 능력과 이런 로봇이 무인통로개척 대형에서 역할을 수행토록 하기 위한 요구가 촉진되었다.”라고 말했다.

또한 로버슨 중령은 “육군은 가용한 상용 로봇기술을 현존 군용 플랫폼에 통합하여 활용하는 것을 검토하고 있다. 현존 로봇기술 통합으로 시간을 단축하는 명백한 이점이 있지만, 관건이 되는 요소는 군에 성능이 입증되고 성숙한 체계를 제공하는 능력이다. 단기적 관점에서 보면, 이러한 체계들을 이용하여 공병부대들이 아주 원거리에서 통로 개척 임무를 수행할 수 있다. 장기적으로 다른 요구사항과 신규 기술로 인해, 로봇 능력을 증대시킬 소요를 만들 수도 있다. 항상 이러한 체계의 가장 주된 역할은 인명을 구하는 것이다. 기존 기술을 활용하는 것이 진화하는 소요와 변화하는 임무에 대한 최상의 해답이며, 이를 통해 병사들은 언제나 가용한 최상의 로봇체계를 갖추게 될 것으로 믿는다.”라고 밝혔다.

RSJPO ALUGS 포트폴리오에는 C-IED

능력 제공을 목적으로 하는 세 가지 형태가 포함되어 있다. 이들은 M160(상용기성품 DOK-ING MV-4A의 개량형), RCIS(Route Clearance Interrogation System) 타입 1 과 2, HMDS(Husky Mounted Detection System)이다.

M160은 원래 상용기성품 품목으로 조달 되었으나, 추진등재사업(Program of Record)으로 전환되었으며, 최종적으로 합동긴급 작전소요문서 JUONS¹⁹⁾에 따라 조달되어 야전배치되었다. 이 플랫폼은 아프가니스탄에서 운용되었다. 무게가 6톤이며, 대인지뢰 살포지역에 대한 지역 지뢰 제거 작업을 위해 차량설치 또는 하차 위치에서 원격 조작 하도록 설계되어 있다. 회전체인과 해머 도리깨(hammer flail)로 대인지뢰를 폭파 시키거나 파괴시킨다. M160은 상용기성품 플랫폼을 성능개량한 것이며, 특히 군용 표준 요구조건 충족을 위해 신형 소프트웨어와 추가 변경사항을 포함한다.

M160은 다른 곳에서 성능이 입증되어 즉각 운용 가능한 능력을 제공할 수 있는 반면, RCIS와 HMDS는 아직 작업 진행 중이지만 강화된 능력을 약속하고 있다.

타입 1 RCIS는 고기동성 공병 굴삭기 HMEE²⁰⁾에 통합될 예정이며, 원격 운용을 통해 차량을 제어한다. 타입 2 RCIS는 RG-31에 통합될 예정이다. 공병형 지뢰폭파 롤러, 잔해 송풍기, 전자대응책 장비, 수동 및 능동 적외선 무력화체계· 인계/지령 철선

19) Joint Urgent Operational Needs Statement

20) High Mobility Engineer Excavator

폭파장치에 대한 반자율 제어를 지원하게 된다.

무인 HMDS는 원격으로 모든 허스키(Husky) 장비 기능을 반자율 제어하도록 지원한다.

한편, 다른 국가에서 진행되는 유사 노력으로 영국 육군이 파나마(Panama) 사업으로 원격운용 스내치 랜드로버(Snatch Land Rover)를 통로개척 목적으로 아프가니스탄에 배치하였다. 이곳에서 차량은 원격 운용 또는 중간지점 주행을 통해 제어되고, 주요 탑재체로 지표투과레이더를 장착하였다.



| 그림 4 | 스키드 스티어 미노토르

한편 오쉬코쉬(Oshkosh)사는 지뢰대응 및 C-IED 작업에 자사 화물용 UGV 기술을 시험할 예정이다. 오쉬코쉬사 테라맥스(TerraMax) 체계는 이미 MTRV 차량에 설치하여 호송시험을 실시했으며, 지뢰대응 및 C-IED 작업을 해군연구처(ONR) 사업으로 실시할 계획이다. 이때 화물 UGV를 팀으로 운용하며, 첫 번째 차량은 지휘통제를 제공하고, 두 번째는 지표투과레이더, 세 번째는 지뢰 롤러를 운용한다.

테라맥스 키트는 이전에 M-ATV에도 장착되어 통로개척과 지뢰대응/C-IED 능력을

시연한 바 있다.

지뢰 및 C-IED 임무 세트 이외에 키네틱(QinetiQ) NA사는 무인 보브캣(Bobcat) T110 로더(loader)로 전투공병과업을 수행하는 능력을 시연하였다.

부가장비 체계가 미노토르(Minotaur)로 명명된 스키드 스티어(skid-steer) 제어 보브캣에 설치되었다. 지뢰 롤러와 갈퀴를 장착한 형상인 미노토르는 아프가니스탄에 배치되었다. 미국에서 실시한 시험 중 90분 이내에 180°에 걸쳐 개인호 3개를 구축하면서 공병자산으로 입증되었다.



| 그림 5 | 키네틱 NA사 TRC

이 차량은 키네틱 NA사 전술로봇제어기 TRC(Tactical Robotic Controller)로 제어되었으며, TRC는 다수 UGV와 무인기(UAV)에 사용될 수 있다. 현대식 스키드 스티어 차량에 부가장비 키트를 설치함으로써 다양한 이점을 제공할 수 있다. 예를



들어 차량 전자식 제어 아키텍처로 인해 다른 차량용으로 통합되어야 하는 기계적 인프라에 대한 소요를 불식할 수 있다.

미국 이외에 인도 국방연구개발기구(DRDO)도 문트라(Muntra)-N UGV에 대한 광범위한 일련의 시험을 완료하였다.



| 그림 6 | 인도 문트라-N UGV

문트라 사업은 2007년에 시작되었으며, DRDO의 전투차량연구개발기구 CVRDE²¹⁾가 주관하고 있다. 이 사업은 BMP-2를 기본 차량으로 사용하여, 4개 버전을 개발하려고 한다. 이들 모두는 전체적으로 치수와 기동성을 유지할 예정이다. 문트라-N은 화생방(NBC) 정찰체계이며, 문트라-S는 다양한 감시용 탑재체를 장착할 예정이다. 문트라-M은 지뢰탐지 작업을 수행하며, 문트라-B는 다른 체계를 제어하기 위한 유인차량으로 설계되었다.

문트라-N에 대한 가장 최근 시험들이 2014년 5월 중순과 8월 초에 라자스탄(Rajasthan) 사막에서 실시되었다. 문트라-B와 문트라-S에 대한 광범위한 시험 또한 실시된 것으로 알려졌으며, 문트라-M에

대한 연구실 시험이 진행 중이다.

이들 차량은 일반적으로 원격운용되거나, 중간지점 운행과 충돌회피장치의 예처럼 반자율 운용된다. 구상되는 자동화 능력에는 문트라-M이 정지하여 운용자에게 탐지 지뢰를 알려주는 능력이 포함되어 있다.



| 그림 7 | 독일 게코 UGV 체계

그 밖에도 RUAG사가 부가장비 키트 VERO를 자체 개발하여 이를 4×4 이글(Eagle) IV 차량에 설치하는 한편, 자사 맞춤형 게코(Gecko) UGV 개발작업을 계속하고 있다. 게코는 3,800kg의 4륜구동 관측용 UGV로 운전용 카메라 10대, 스캐너 6대 그리고 대형 임무장비 구역을 갖추고 있다. 회사는 시험을 완료했으며, 여기에는 중간지점 운행, 자율적 물체식별 및 회피 기능이 포함되어 있다. 게코 플랫폼은 독일 육군에 납품되었다.

이스라엘 G-NIUS사는 대형 UGV 개발에 있어 실용적이고 현재까지 성공적인 접근법을 채택하여, 동(同)사 가디움(Guardium)

21) Combat Vehicles Research and Development Establishment

과 아방가드(AvantGuard) 계열 UGV가 이스라엘군에서 운용되고 있다.

가디움과 아방가드는 부가장비 키트를 특징으로 하며, 정보·감시·정찰(ISR), 순찰, C-IED를 포함하는 다수 역할을 수행해 왔다. 원격조종무장장치도 장착하고, 높은 수준의 자율 운용 능력을 발휘한다. 기본 차량은 크기 면에서 초기 가디움 버전의 경우 소형 톰카(Tomcar)로부터 아방가드에 이용되는 고기동·소형 궤도형 플랫폼, 그리고 포드 F-350, 험비 및 장갑차 BMP·M113·스트라이커(Stryker)에 이르는 대형차량까지 다양하다.



| 그림 8 | 하이브리드 추진체계와 최신 로봇 키트를 갖춘 G-NIUS사 최신 UGV

G-NIUS사는 현재 부가장비 기술 구성품을 단일 유닛으로 정교화하여, 종전 사용되던 12개 ‘박스’를 대체하였다. 회사에 따르면, 이 핵심 유닛은 어떠한 지상차량에도 통합 가능하여, 다양한 수준의 기계적 변경을 한 후 UGV가 될 수 있도록 해준다. 여기에는 임무 컴퓨터, 항법장치, 비디오·오디오체계,

동력분배체계가 포함된다.

충돌 회피용 하드웨어, 통신체계, 자율성 소프트웨어 알고리즘과 같은 차세대 체계에 요구되는 대부분 기능을 지원하는 이러한 기술은 이미 다양한 성숙도 수준으로 존재하고 있다. 이와 마찬가지로 C-IED 장치, RWS 등과 같이 이들 체계가 갖추게 될 탑재체도 이미 존재한다. 이러한 기술은 개선과 성숙화에 추가 투자가 확실히 필요하며, 업체·군·연구개발센터가 이러한 노력을 추진할 것이다.

대형 UGV에 적용될 수 있는 광범위한 임무 세트는 제시되어 있으며, 이들을 군은 어느 정도 수용했다. 그러나 보다 확실하게 미래를 보장하기 위해서는 다수의 이해관계자들이 이들을 수용하는 것이 필요하다.

아직까지 정착되지 않은 것은 군에 의한 확고한 로드맵 및 요구조건, 그리고 체계 개발에 맞추어 지원될 수 있는 예산 문제이다. 더욱이 이러한 체계를 군에 도입하려는 의지와 이들이 가져올 높은 수준의 자율성에 대한 신뢰가 아직 구축되어 있지 않다.

지네키 이사는 “논의하고 있는 것이 주문 제작 UGV나 완전 자율능력을 갖춘 트럭 그 어느 것이든 간에, 이들이 설계목적대로 모든 것을 수행하리라고 사람들이 믿기까지는 다소 시간이 걸릴 것이다. 이것은 사회적 문제로서 현재 전환기에 접어들었으나, 앞으로 다시 20년 동안에도 결론에 도달하지 못할 수 있다.”라고 말했다.

출처 janes.ihs.com (2014. 11. 17.)

〈Something old or something new: large UGVs at a crossroads by Huw Williams〉



호주 차기 잠수함 사업과 참여업체들의 장단점 분석



그림 11 호주 해군의 차기 잠수함으로 대체될 콜린스급 잠수함

호주의 미래 잠수함 사업

호주 해군의 기존 콜린스(Collins)급 잠수함을 대체하기 위한 계획은 미래잠수함사업(Future Submarine Programme)으로 알려진 SEA 1000 사업으로, 2007년에 시작되었다. 금년 2월에 호주 정부가 미래 잠수함 사업을 위한 획득전략을 발표하였는데 국방부가 추진할 경쟁 입찰 평가과정에 대한 보다 세부적인 사항이 제시되었다. 잠수함은 호주 해군 능력의 필수적인 요소이며, 호주 정부는 미래 잠수함 사업을 통해 최상의 능력을 제공하여 호주 국민의 혈세에 최상의 가치로 보답하고자 하는 한편, 호주 업체들의 참여를 극대화할 예정이다. 잠수함은 정부가 추진하는 가장 복잡하고 민감하며 값비싼 방위 능력 중의 하나이다. 호주의 국가안보와

1조 6,000억 달러 규모의 국가경제는 안전한 해상교통로 확보에 좌우된다. 따라서 무역 활동을 보호하고 해양안보를 지원하기 위해 가능한 최상의 잠수함이 요구된다. 또한 신형 잠수함은 2020년 중반 콜린스급 잠수함이 퇴역할 때 능력 공백이 생기는 것을 방지하기 위해 적시에 인도될 필요가 있다. 본 미래 잠수함 사업과 관련된 결정은 2040년 이후 호주의 국가 및 국익 수호를 위해 어떠한 능력이 필요할 것인가를 결정하는 데 있어 지표가 될 것이다.

호주 정부가 제시한 전략은 호주 업체들의 본 사업 참여 비중을 극대화하는 한편, 능력·비용·추진일정·위험 측면에서 저해가 되지 않도록 하는 방안을 제시하고 있다.

호주 정부는 함정 건조 기간 중 호주 내에서 중요한 작업이 이루어지도록 할 예정이며,



여기에는 전투체계 통합, 설계 보장, 지상 기반 시험 등이 포함되어 있다. 이를 통해 최소한 호주 내에서 500개 이상의 고속련 일자리 창출을 유도하고, 이들 대부분은 호주 남부(South Australia)에서 이루어질 예정이다.

미래 잠수함 사업은 호주 역사상 최대 규모의 방산물자 획득사업으로서 호주가 안보분야에 500억 달러를 투자하게 된다. 이러한 비용은 경쟁입찰 과정을 통해 더욱 정확하게 결정될 예정이며, 투자금액의 상당 부분이 미래 잠수함 수명주기 중 호주 내에서 소비될 예정이다. 호주의 역대 정부들은 주요 방위능력 조달을 위해 다양한 종류의 경쟁 평가 절차를 사용해 왔다. 이러한 경쟁평가 과정의 일환으로 국방부는 다음과 같은 사항에 대해 잠재적 협력업체의 제안을 도모할 예정이다.

- a) 호주의 능력기준 충족에 근거한 사전 개념 설계
- b) 해외 및 호주에서의 설계·제작을 위한 옵션 및 복합적 접근방법
- c) 각 옵션에 대한 사업 개략비용(ROM¹⁾) 및 추진일정
- d) 중요한 상업적 문제에 대한 입장(예: 지적 재산권과 기술적 데이터의 사용 및 공개)

이외에도 국방부의 조언에 따라 정부는 미래 잠수함에 대해 중요한 일련의 전략적 요구조건을 다음과 같이 설정했다.

- a) 콜린스급 잠수함과 유사한 항속거리 및 잠항지속 능력
- b) 콜린스급 잠수함보다 우수한 센서 성능

및 스텔스 특성

- c) 미국과 호주가 공동개발한 전투체계 및 중어뢰를 전투체계 및 주 무장으로 우선권 부여

국방부가 준비한 작업을 토대로 하여, 프랑스·독일·일본 등이 잠재적 국제 협력 국가로 대두되었다. 3개 국가 모두 잠수함 설계 및 건조 면에서 능력이 입증되어 있으며, 현재 잠수함을 생산하고 있다.

프랑스·독일·일본이 이러한 경쟁평가 과정에 참여 요청을 받았으며, 이를 통해 호주의 능력 요구조건을 충족시킬 수 있는 미래 잠수함을 개발하기 위해 호주와 협력할 수 있는 능력을 평가할 예정이다.

경쟁평가과정을 통해 능력·비용·추진일정·위험 등을 포함한 중요한 고려사항들 간의 균형을 달성할 수 있을 것이다. 또한 동맹국인 미국과의 상호운용성 문제도 기본적인 고려사항이 될 것이다.

경쟁평가과정은 약 10개월이 소요될 예정이며, 이후 호주의 미래 잠수함 사업을 위해 국제 협력업체들이 선정될 예정이다. 호주 업체들의 참여에 대한 추가적인 세부사항도 이 시점에 알려질 것으로 예상된다. 경쟁평가과정을 통해 능력·비용·추진일정·중요 전략적 고려사항·호주 업체의 참여 문제 등이 방법론적으로 신중하게 고려될 것이며, 미래 잠수함 사업에 대한 불필요한 지연이 일어나지 않도록 할 것이다.

1) Rough Order of Magnitude



참여 경쟁업체별 잠수함 장단점 분석

3개 경쟁국의 각각에 대한 분석에 앞서 호주 해군의 꽤 새롭고 독특한 요구조건을 이해하는 것이 중요하다. 현재 오늘날까지 수출용 잠수함의 대부분(킬로(Kilo)급, 212급 및 214급, 스콜펜(Scorpene)급, 아고스타(Agosta)급, A17급 등)의 배수량은 약 2,000톤이었다. 이들은 자국의 연안지역, 해상 접근로에 대한 초계임무 수행에 있어 해군의 요구사항을 충족시키고 있다. 그러나 더욱 먼 작전전구에 운용하기 위해서는 항해 시간과 재급유 및 기타 군수적재를 위해 기항하는 시기를 수주 동안 늘려야 한다.

TKMS사 및 DCNS사가 어느 정도 이들의 요구사항을 예측했지만, 호주 해군은 상당히 독특하다고 할 수 있다. 왜냐하면 호주 해군은 동맹국들과의 연합작전 수행과 관련하여 다중 역할이 가능하며, 긴 작전일수의 장거리 운항 잠수함을 추구하고 있기 때문이다. 이러한 요소들을 결합해보면, 배수량 3,000톤급 이상의 잠수함 설계가 요구된다. 또한 어떠한 설계 방식을 취하든, 호주 해군은 미국이 제작한 전투관리체계(CMS²⁾) 및 무기에 적합할 것을 요구하고 있다는 것이 합치된 의견인 것으로 분석되고 있다.

일본 해상자위대의 소류급 잠수함

2014년 내내 미국의 로이터통신과 같은 몇 개의 뉴스매체들이 일본의 소류급 잠수함을 호주가 선호하고 있으며, 일본제 잠수함 조달이 거의 기정사실인 것처럼 보도했다.

그러나 현재 상황은 호주 정부가 2개 경쟁업체가 추가로 제출한 제안서를 검토하기로 결정함에 따라 더욱 복잡해진 것으로 보인다.



그림 2 | 일본의 소류급 잠수함

소류급 잠수함의 강점은 다음과 같다.

- 본 잠수함은 3개 경쟁 제품 가운데 유일하게 바다에서 입증된 설계로 보인다.
- 본 잠수함은 정치적인 이유(아시아·태평양 지역으로의 전략적 중심 이동)로 미국이 선호하고 있다.
- 위에 언급한 정치적 이유로 인해 미국의 CMS 및 무기와 관련해서는 문제가 되지 않는다.

그러나 소류급 잠수함이 호주의 요구사항을 정말 충족시킬 수 있을까? 보도된 본 잠수함의 성능을 자세히 검토해 보면, 이들의 성능이 킬로급·스콜펜급·214급 등과 같은 기존의 소형 또는 중형 현대식 SSK 잠수함과 실제로 유사하다는 점을 주목해야 한다. 이에 대한 이유는 일본 해상자위대의 요구사항 및 교리 때문이다. 일본 지도를 보면, 소류급 SSK 잠수함이 기지를 떠나자마자, 이미 북한 또는 중국 수역에 근접하여 초계임무를 수행

2) Combat Management System

하게 됨을 알 수 있다.

긴 항속거리 및 작전일수에 대한 호주의 요구사항 충족을 위해 다른 무엇보다도 소류급 잠수함을 신형 공기불요추진(AIP³⁾) 체계 및 신형 리튬 이온 배터리를 이용하여 개조해야 한다. 달리 말하면, 필요한 주요 개조내용 때문에 최종 결과는 거의 새로운 잠수함이 될 것이다. 예를 들어 신형 리튬 이온 배터리를 장착하면, 배터리 사용 최적화를 위해 새로 설계된 엔진을 비롯하여 완전히 새로운 전기식 아키텍처와 새로운 환기시설을 구비해야 한다. 소류급 잠수함의 또 다른 문제는 일본이 기술이전 분야와 복잡한 방산사업과 관련된 산업 협력분야에 경험이 없다는 점이다.

216급 잠수함

2012년 파리 국제해군무기박람회에서 공개된 216급(Type 216) 잠수함은 독일 조선업체 TKMS⁴⁾사가 재래식 추진방식의 장거리 운항 잠수함의 전형을 구현한 것이다.



그림 3 | TKMS사의 Type 216급 잠수함

216급 잠수함의 강점은 본 잠수함이 서류 상으로만 보면 장거리 운항 잠수함을 모색하는 호주 해군과 같은 대양해군(Ocean-Going Navy)의 요구사항에 완전히 부합

한다는 점이다. 게다가 TKMS사의 과거 및 현재의 수주 기록이 이를 입증하고 있다. TKMS사가 건조한 모든 형태의 잠수함(209, 210, 212A, 214)이 독일 해군 이외에도 17개 국가의 해군에서 운용되고 있다. 또한 일본의 제안과는 달리, TKMS사는 지역 협력 업체와 추진하는 복잡한 방산사업 협조에 익숙해 있다. 그러나 SEA 1000 사업에서 216급 잠수함의 제한점은 두 가지 측면에 대한 불확실성이다.

첫 번째 불확실한 측면은 TKMS사가 대형 잠수함을 건조한 경험이 부족하다는 점이다. 잠수함 설계는 사전규격결정(pre-sizing) 능력이 필요하다. 예를 들어, 속도 및 작전 일수 측면의 기본적인 요구조건에 의해 잠수함의 전기적 및 엔진 출력 요구조건이 결정되고, 이것이 잠수함의 용적 및 격실에 영향을 미친다. 이러한 사전규격결정 능력은 경험과 경험적 지식 모두에 기반을 두고 있다. 경험적 법칙으로 간주될 수 있는 설계 규칙은 잠수함 건조 시 선형으로 이루어지지 않는다.

달리 말하면, TKMS사가 어느 날 4,000톤급 216급 잠수함에 대한 건조를 시작할 경우, 2,000톤급 이하의 잠수함을 건조하면서 축적한 광범위한 경험 모두를 사용할 수 없다. 또 다시 사전규격결정 단계가 중요하다. 스페인에 기반을 둔 또 하나의 유명한 조선 업체인 나반티아(Navantia)사가 S80급 SSK 잠수함을 건조하면서 겪었던 문제를 예로 들 수 있다. 본 신형 잠수함의 첫 번째

3) Air Independent Propulsion

4) ThyssenKrup Marine Systems



제품은 중량 불균형(weight imbalance) 문제가 대두되었기 때문에 설계를 다시 할 필요가 있다. 대형 잠수함에서 모든 장비는 특대형으로 할 필요가 있으며, 이것은 탑재 되는 모든 것에 영향을 미친다. 크기가 더 크고 더 많은 장치류는 더욱 크거나 더 많은 해수 회로(sea water circuit)를 의미하며, 더 많은 중량 및 공간을 필요로 한다.

장거리 항속거리 및 작전일수를 위해 설계한 잠수함은 보다 많은 신뢰성과 예비 성능, 심지어 대부분의 핵추진 잠수함에 탑재된 것과 같이 항해 중 정비할 수 있는 작업장을 구비하도록 설계되어 있다. 마지막으로 강조한다면 승조원들을 위한 더 많은 공간, 더 양호한 공기, 더 신선한 식수 등 인적요소와 같은 기타 중요 요소를 고려해야 한다.

두 번째 불확실한 문제는 미국제 CMS 및 무기와 관련이 있다. 미국 정부가 통합을 위해 민감한 CMS 데이터 및 무기 설계도를 TKMS사와 공유할 것이라는 보장이 없다. 일부 TKMS사가 건조한 잠수함 중 포르투갈 해군 214급 잠수함의 경우 UGM-84 하푼(Harpoon)을 장착하고 있으나, 미국이 토마호크(Tomahawk) 순항미사일 데이터를 독일과 공유하는 데 동의할지 여부는 두고 봐야 할 것이다.

바라쿠다(Barracuda) 핵추진 잠수함을 재래식 잠수함으로 변형

DCNS⁵⁾사는 현재 프랑스 해군을 위해 생산 중에 있는 바라쿠다급 핵추진 잠수함을 대양

해군의 요구사항을 완전히 준수하는 재래식 잠수함으로 변형시킬 것을 제안했다.



그림 4 | 바라쿠다급 핵추진 잠수함

본 잠수함의 주요한 강점은 속도·작전일수·무기 측면에서 경쟁 제품의 능력을 능가한다는 점이다. DCNS사에 따르면, 다수의 중요한 혁신을 통해 본 잠수함이 진정으로 탁월한 성능을 구비하고 있다⁶⁾.

이동 속력은 주요 경쟁 제품의 속도보다 적어도 40% 이상 빠르다. 잠수함이 보다 빨리 배치 가능할수록 그만큼 작전능력이 더 뛰어나다고 할 수 있다. 왜냐하면 그만큼 임무 분야에 시간을 더 투자할 수 있기 때문이다.

표 1 | 잠수함별 기본적 요구조건

구 분	소류급	216급	바라쿠다급
이동속도	6,5kts	10kts	14kts
항속거리	6,100nm	10,400nm	18,000nm
작전일수	-	4주	3개월
배수량	2,950t	약 4,000t	약 5,000t

TKMS사처럼 DCNS사도 지역 협력업체와 복잡한 방산사업 협력에 익숙해져 있으며,

5) Direction des Constructions Navales Services
6) 이러한 성능들은 핵추진 잠수함을 전제로 하고 있다.



이에 따라 산업적인 측면은 확실히 문제가 되지 않는다. 심지어 호주가 DCNS사의 솔루션을 선택할 경우 일부 역사적 공통성이 있을 수 있다. 현재 호주 해군이 운용하고 있는 콜린스급 잠수함은 프랑스 주몽-슈나이더(Jeumont-Schneider)사 엔진을 장착하고 있으며, 본 업체 제품은 모든 DCNS사 잠수함에 탑재되어 있다. 마찬가지로 소나 체계와 같이 콜린스급 잠수함에 탑재되어 있는 많은 체계들은 탈레스(Thales)사 제품이며, 역시 모든 DCNS사 잠수함의 경우에도 그러하다.

마지막으로 강조한다면, DCNS사가 프랑스 핵 억지력의 중추인 중전의 르두타블(Redoutable)급 및 현재의 트리옹팡(Triomphant)급 핵추진 탄도미사일 잠수함(SSBN)에 대한 설계·건조책임을 맡은 이후 대형 잠수함의 설계·건조에 광범위한 경험을 가지고 있다는 점이다.

DCNS사에 불리한 주된 요소는 미국제 CMS 및 무기 문제로, 본 사안은 확실히 기술적인 것이 아니다. 아고스타(Agosta) 90B합 이후, DCNS사의 잠수함은 개방형 아키텍처로서 새로운 체계 및 무기의 통합을 용이하게 하였으며, 이에 따라 미국의 CMS 및 무기 설치가 기술적으로 문제될 것은 없다. 역시 정치적인 측면에서 DCNS사는 TKMS사와 동일한 입장에 있다. 미국 정부가 무기 및 체계 통합을 위한 정보 공유에 동의할지

여부는 누구도 보장할 수 없다는 점이다.

콜린스급 잠수함 교체를 위한 중전 호주 해군의 요구조건은 아직 공개되지 않았다. 그러나 많은 국제 조달 계약의 경우와 같이 정치적 측면에 우선순위가 주어지며, 기술적인 측면은 나중에 고려될 것으로 보인다. 또한 어떠한 플랫폼을 호주가 선택하든, 미국의 동맹국들은 궁극적으로 동의할 것이다.

이러한 이유로 작년에 일본의 소류급 잠수함 선정이 기정사실처럼 미 언론에 다루어졌음에도 불구하고, 호주는 올해 초 경쟁평가과정에 초청한 3개 경쟁업체들을 충분히 고려하고 있다. 이러한 사실을 보여주는 단적인 예로서, 지난 4월 호주 해군 참모총장 팀 바렛 해군중장과 호주 국방장관 케빈 앤드류가 독일에 있는 TKMS사 조선소 및 프랑스 셸부르(Cherbourg) 지역에 있는 DCNS사의 조선소를 방문한 바가 있다. DCNS사의 조선소에서는 프랑스 해군에 공급될 바라쿠다급 핵추진 잠수함을 건조 중에 있다.

-
- 출처 1. navyrecognition.com (2015, 6, 2.)
 <Strengths & Weaknesses of the Contenders for Australia's Submarine Replacement Programme>
 2. navyrecognition.com (2015, 2, 20.)
 <Australia to Evaluate French, German and Japanese designs for Future Submarine Program>



GE사, 6세대 적응형 전투기 엔진 개발계획 - 6세대 전투기 개발 및 F-35 전투기 개량의 토대



그림 11 GE사와 공군연구소는 2013년부터 2014년 중반에 걸친 작동시험에 이어 2015년 2월에 3중 흐름 ADVENT 시연용 엔진에 대한 상세 검토를 완료하였다.

미국 군사 기획자들은 물리 법칙을 거스를 수 없는 상황에서 6세대 전투기의 첨단 성능 요건을 충족할 수 있는 유일한 방법은 가변 사이클 또는 적응형 엔진 기술의 채택이라는 사실을 인정하고 있다.

미래 전투기는 오늘날의 전투기보다 더 멀리 비행해야 할 뿐만 아니라 적과 교전할 때 더 높은 속도와 출력을 필요로 한다. 그러나 추진력 관점에서 보면, 현재까지 이러한 목표는 서로 대치되는 위치에 있다. 긴 운항거리와 아음속 체공 능력은 낮은 연료 소비와 뛰어난 순항 효율성을 요구하는 한편, 초음속 비행을 위한 높은 추력은 대형 코어와 매우 높은 작동 온도를 요구하며, 이는 연료

소비와 스텔스 기능에 좋지 않은 영향을 미친다.

이러한 난제를 해결하고 하나의 추진체계 내에 두 가지 능력을 결합시키기 위해, 여러 엔진 제조업체가 미 공군연구소(AFRL¹⁾)의 적응형엔진기술개발(AETD²⁾) 사업에 따라 연구를 진행하고 있다. AETD 사업은 비행 중 구조 변경이 가능한 신세대 엔진 기술을 시험하기 위한 사업으로, 2016년 비행중량 급 코어 시연과 함께 종료될 예정이나, 미 공군은 적응형엔진전환사업(AETP³⁾)이라고

1) Air Force Research Laboratory
2) Adaptive Engine Technology Development
3) Adaptive Engine Transfer Program

불리는 후속 사업을 계획하고 있다. 이 사업을 통해 2020년대 중에 6세대 전투기 개발 및 록히드마틴사의 F-35 전투기 엔진 교체를 위한 추력 45,000lbs(20.4톤)급 적응형 전투기 엔진의 토대가 마련될 것이다.

AETP 사업의 시기와 예산, 내용은 여전히 유동적이지만, 2016년 중에 시작될 예정이라는 점에는 변함이 없다. 약 3년 동안 이어질 이 사업을 통해 적응형 엔진 기술을 성숙시키고 경쟁력 있는 체계개발(Engineering and Manufacturing Development) 사업을 위한 준비 단계에서의 위험을 줄이게 된다.

적응형 엔진은 가변적 기하학 구조를 갖는 다수의 장치를 이용해 팬 압축비(pressure ratio)와 전체 바이패스비(bypass ratio)를 동적으로 변경하는데, 이 두 가지는 연료 소비율과 추력에 영향을 미치는 핵심 요소이다. 팬 압축비 변경은 적응형 다단 팬을 통해 이루어진다. 이에 따라 전투기 이륙 및 가속 시에는 전투기 엔진 성능 수준에 맞게 팬 압축비를 높이고, 순항 시에는 민항기 수준으로 팬 압축비를 낮춰 연료 효율성을 개선할 수 있다.

가변 사이클 엔진은 바이패스비 변경을 위해 표준 바이패스 관 및 코어의 외부에 제3의 공기흐름을 추가한다. 이 제3의 흐름은 공기흐름의 추가 원천을 제공하며, 이는 임무 단계에 따라 추진 효율 증가 및 연료 소모 감소를 위한 추가적 대량 흐름을 공급하거나 높은 추력을 위한 추가적 코어 흐름 및 엔진 고온부를 식히기 위한 냉각 공기를 공급할 뿐만 아니라 연료를 냉각시켜 항공기 체계를 위한 열 제거원(heat sink)을 제공할 수도

있다. 전투기 순항 중에는 이 제3의 흐름이 공기 흡입구 주변을 막고 있는 과잉 공기를 흡수하여 흐름 역류를 개선하고 유출 항력을 감소시킬 수 있다.

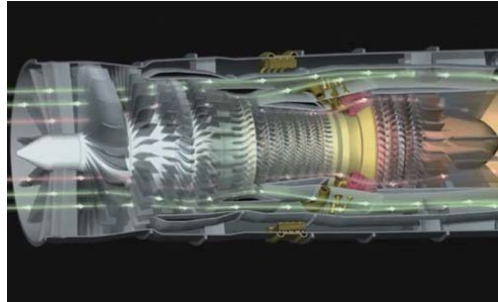


그림 2 | GE의 가변사이클 ADVENT 엔진의 공기흐름 개념도

AETP 사업으로의 이동은 전투기 엔진 성능의 세대 전환을 향한 가변 사이클 개념 추진을 위해 공군이 지원하는 주요 활동 중 가장 최근의 움직임이다. 2006년 공군연구소의 5개년 계획의 적응형 다목적 엔진기술(ADVENT⁴⁾) 사업 시작과 함께 GE(General Electric)사와 롤스로이스 북미사는 각각 고압축비 코어와 적응형 팬 가변 바이패스 저압 체계 기술을 개발했다. 2000년 초 기본 전투기 엔진 대비 전투기 엔진 연료소비율(Specific Fuel Consumption)을 25% 감소시키는 것을 목표로 삼은 ADVENT 사업은 주요 기술 과제를 해결했으며, 여기에는 가변 팬 압축비를 이용한 일정한 엔진 흐름 유지와 엔진 고온부의 초고온 처리가 포함되었다. 그 외에도 ADVENT 사업을 통해 자체적으로 냉각되는 냉각 공기 조절 방법과 새롭고

4) Adaptive Versatile Engine Technology



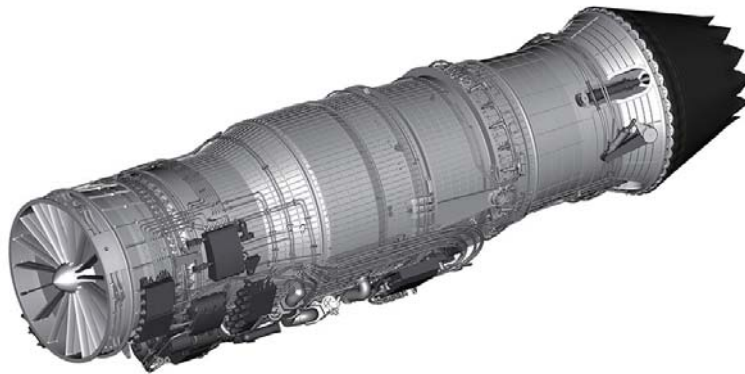
간단한 배기 체계 설계가 개발되었다. GE사는 2월 중 공군연구소와 함께 ADVENT 엔진에 대한 상세 평가를 완료할 것으로 기대하고 있다.

롤스로이스사는 2012년 후반에 ADVENT 코어 시험을 시작했으나 추가 일정은 계획되어 있지 않다. GE사에 따르면, 2013년에 ADVENT 코어 시험을 진행한 GE사는 공군연구소의 온도 목표를 130°F 이상 초과하며 “제트 엔진 추진 역사상” 최고 온도에서의 압축기와 터빈 결합 운용이라는 공군으로부터 검증받은 기록을 달성했다. GE사 군용체계사업부 첨단전투기엔진사업 책임자인 다니엘 맥코믹은 “3중 흐름 아키텍처에 필요한 출력을 효율적으로 생성할 수 있는 코어를 찾아냈다.”라고 말하고는 “이를 통해 공군연구소가 설정한 연료 효율 25% 상승이라는 목표를 달성할 수 있게 되며, 이는 해당 플랫폼의 운항거리 30% 증가로 이어진다.”라고 덧붙였다. 이 코어에 대해 60시간에 달하는 시험이 이루어진 후 최초의 완전한 3중 흐름 시연용 엔진이 제작되었으며,

2013년 11월부터 2014년 7월까지 엔진 작동 시험이 진행되었다.

ADVENT 터보팬 시험은 “대단히 성공적”이었으나 이 시험을 통해 몇 가지 예상치 못한 매우 중요한 사실이 확인되었다. 맥코믹은 “적응형 엔진과 관련하여 발견한 사실 중 하나는, 적응형 사이클의 성능을 이해하기 위한 모델링 기술이 잘 조율되긴 했으나 적응형 3중 흐름 엔진 모델링에는 약간 상이한 부분이 있다는 점”이라며, “그중 일부는 제대로 처리되었으나 다른 일부는 재검토가 필요하다.”라고 말했다. 그는 “터보팬 엔진은 GE사에 매우 소중한 도구 역할을 했다.”라고 밝혔다.

ADVENT 사업은 후속 AETD 사업을 위한 기반이 되었으며, 2012년 GE사와 프랫(Pratt)사가 롤스로이스사를 제치고 AETD 사업 참여자로 선정되었다. 이 사업은 프랫사의 F135 엔진보다 25% 낮은 추력 대비 연료소비율과, 5% 높은 군용 출력, 10% 높은 최대 추력을 갖춘 신형 전투기 엔진 기술 개발을 목표로 한다. 이에 따라 AETD 엔진은



| 그림 3 | AETD 엔진은 ADVENT 엔진에 기반을 두고 있으며, 미래 전투기 개발 및 F-35 전투기 엔진 교체를 위한 차세대 엔진의 토대를 제공한다.

효율성 및 출력 측면에서 ADVENT 엔진을 능가하며, 사업 초기 단계에 사용된 B-2 폭격기 수준 출력 범위를 목표로 한 소형 코어가 아닌 대형 코어를 기반으로 한다.

GE사는 미 해군 F/A-XX⁵⁾ 전투기 및 미 공군 F-X⁶⁾ 6세대 전투기에 맞춰 AETD 엔진 크기를 설정할 계획이지만, 맥코믹에 따르면 이를 위한 정확한 추력 요구조건은 여전히 ‘매우 유동적’이다. 해당 전투기 엔진이 단발 형태가 될지 쌍발 형태가 될지 같은 주요 문제가 해결되지 않은 상황에서, GE사는 엔진 사업을 위한 기반으로 “F-35 전투기를 기준”으로 삼았다. 맥코믹은 “이는 잘 알려진 전투기이며 까다로운 장비”라면서 “업체 입장에서, 이 기술을 추진할 경우 최소한 5세대 전투기이라는 한 가지 기회가 있을 것이며 F-35 전투기는 한동안 계속 생산될 것”이라고 말했다. 그는 “따라서 새로 개발되는 엔진은 F-35 전투기의 기존 추진체계보다 크기는 더 크지만 동일한 공기 흡입구를 가지게 될 것”이라며, “아키텍처의 대규모 변경 없이 비행영역 전반에서 연료 효율이 훨씬 높은 방식으로 더 큰 추력을 생성하는 방법을 강구해야 한다.”라고 말했다.



| 그림 4 | 보잉사의 F/A-XX 개념도

맥코믹에 따르면, AETP 기반 엔진 설계는 “현재의 표준형 F-35 전투기 요구조건보다 공격적이지만, 지향성 에너지 무기를 이용하는 수준은 아니다.” 대신 제3의 흐름이 가지는 잠재적 이점을 이용해 F-35 전투기 비행영역의 저고도/고속 한계를 넘어 마하 0.8~0.9(979~1,102km/h) 속도 및 500ft(152m) 고도까지 운용을 확대할 수 있도록 하는 것이 목표이다. 맥코믹 부장은 “현재 F-35 전투기는 열 관리 문제 때문에 저고도 비행이 제한된다.”라며 “이 전투기에서 열을 제거할 방법이 없다.”라고 지적했다. 그는 “GE사가 진행 중인 사업에 따르면 2020년대 중반 이전에 F-35 전투기에서 열을 제거할 수 있게 될 것”이라고 밝히고 “정확한 시기는 예산 확보 상황과 AETP 사업 규모에 달려 있으나, 빠르면 2022~2024년이 될 것으로 보인다.”라고 덧붙였다.

그러나 진정한 6세대 전투기에 적용될 경우, 제3의 흐름이 가지는 이점은 첨단 무기 및 체계 지원과 성능에도 영향을 미칠 것이다. 맥코믹 부장에 따르면 “지향성 에너지 무기가 이러한 미래 플랫폼에 적용되리라는 것은 거의 기정사실이다.” 그는 전력수급(power offtake) 요구조건이 적어도 1MW가 될 것으로 예상했다. 맥코믹은 “설계 공간을 정의하기 위해 노력하고 있다.”라면서 “AETD 사업의 일환으로 차세대 대안 연구를 진행 중”이라고 밝혔다. 그는 “공군연구소에서 GE사에 자금을 제공하며, GE사는 다시

5) F/A-18을 대체할 차세대 전투기

6) F-22를 대체할 차세대 전투기



항공기 제조업체 세 곳(보잉사, 록히드마틴사, 노드롭그루먼사)에 자금을 지원하여 이러한 대안 연구의 일환으로 협업을 진행하고 있다.”라고 말했다.

맥코믹은 “공군연구소의 비전은 이러한 연구를 통해 대안분석이 진행됨에 따라 무기 체계 계약업체에서 항공기 기능에 대한 정보를 확보할 수 있도록 지원하는 것”이라면서 “가능성을 열어두는 것의 장점은 시간이 흐름에 따라 발전할 수 있다는 것”이라고 말했다. 그는 “대안분석은 계획 단계에 이루어지며, 미 공군과 해군은 이를 아직 시작도 하지 않았다.”라고 덧붙였다.

GE사는 해당 전투기에 대해 공통 코어 전략이 채택되기를 희망하고 있으나, 미 공군 수명주기관리센터(Life Cycle Management Center)와의 논의를 통해 엔진에 차이점이 있으리라는 사실을 이미 알고 있다. 엔진 크기 조정이 필요할 수도 있다. 저압 터빈 아키텍처에 합리적인 수준의 변경이 가해질 가능성이 크며, 차세대 전투기가 쌍발 엔진을 채택할 경우 대형 공기 흡입구가 필요하지 않으리라는 것이 맥코믹의 설명이다.

맥코믹에 따르면, B-2 폭격기 수준에서 F-35 전투기 추력 수준 엔진으로 발전했음에도 불구하고 AETD 코어의 크기는 “크게 변하지 않았다.” 기본형 코어의 크기는 초음속 운용 시의 추력과 가속 능력에 맞춰 설정되었다. 맥코믹 부장은 “두 가지 모두 지속적으로 개선되었다.”라면서 “차세대 전투기 유형 항공기와 관련하여 쌍발 엔진 설계를 고려할 경우 이러한 코어 크기가 다시 조정될 수도 있다.”라고 말했다. AETD 엔진

구조는 외형적으로 F136 엔진 아키텍처와 유사한데, F136 엔진은 F-35 전투기용으로 롤스로이스사와 GE사가 함께 개발한 대안 엔진이었으나 2011년에 개발이 중단되었다. 그러나 맥코믹에 따르면 “상대적으로 말해, 이는 백지 상태에서 시작하는 설계”이다. 3단 팬의 경우 가변적 기하학 구조와 적응형 특징을 포함하고 있어 상당한 차이가 있으며, 외적인 형태를 보면 제3의 흐름을 위한 환형 도관이 포함된다. 고압 압축기는 CFM사의 LEAP 상용 엔진에 사용되는 압축비 22:1 10단 설계에 기반을 두고 있으며, 터빈 및 연소장치는 F136 엔진에 비해 “획기적으로 개선”되었다.

가장 크게 향상된 사항 중 하나는 내열성이 뛰어난 경량의 세라믹 복합재료(CMC⁷⁾) 소재로, GE사는 이것이 6세대 엔진 경쟁에서 중요한 비장의 무기가 될 것으로 믿고 있다. 맥코믹 부장은 “F136 엔진의 경우 CMC 소재 부품이 3단 노즐 하나뿐이었으나, 이제는 연소장치에서부터 회전 부품을 포함한 저압 터빈에 이르기까지 고온부 전체에 CMC 소재가 사용되고 있다.”라고 말했다. 회전 부품에 대한 선구적 CMC 소재 적용은 2014년 말 F414 엔진에서 성공적으로 시험되었다.

제3의 흐름에는 열 교환장치 두 세트도 포함된다. 맥코믹은 “이들 고압축비 팬 및 압축기와 관련해 확인된 사실 중 하나는 공기 온도가 높다는 것”이라면서 “따라서 뜨거운 공기를 파이프를 통해 터빈으로 다시 보내기

7) Ceramic Matrix Composite



전에 공기냉각체계를 거치게 된다.”라고 설명했다. 열 교환장치 세부구조와 대형 AETD 엔진의 기타 특징은 3월 초로 예정된 공군 연구소와의 엔진체계 예비설계검토를 진행할 수 있도록 늦지 않게 정의될 예정이다.

코어 엔진에 대한 상세설계검토는 2014년 말에 완료되었으며, 제3의 흐름 냉각 유동 및 제트 효과 장치에 대한 시험도 오하이오 주에 위치한 미 항공우주국(NASA) 글렌연구센터(Glenn Research Center)에서 완료되었다. 고분자 복합재료(PMC⁸⁾) 소재 경량 고정자(stator)에 대한 몇 가지 구성품 시험 또한 완료된 상태이다. CMC 소재의 경우, GE사는 차세대 군용 엔진 개발 시 자사의 상용 엔진 분야에서 이루어진 광범위한 소재 및 항공역학 발전 사항을 활용할 계획이다.

맥코믹은 ‘회사의 의욕이 충만한 상태’라면서 “GE사에서 AETD 및 후속 엔진에 적용되는 기술에 약 10억 달러를 투자했다.”라고 밝혔다. 이 자금은 LEAP, GE9X, 패스포트(Passport) 상용 제트 엔진용 CMC 소재 등 상업용 위주 발전을 지원하기 위한 기업 자금 6억 달러와 ADVENT 및 AETD 사업에 따른 군용 기술 연구·개발 전용으로 사용될 직접 비용 분담금 4억 달러로 구성되어 있다.

지난 11월에 시작된 환형 연소장치에 대한 시험이 모두 완료된 후, GE사는 오하이오 주 라이트패터슨(Wright-Patterson) 공군 기지에서 연말까지 이어질 PMC 구성품 종합

평가 및 고압 압축장치 작동시험으로 바뀐 2015년을 보낼 예정이다. 2016년 전반기에 라이트패터슨 공군기지에서 이루어질 팬 장치 시험을 준비하기 위해 2015년 12월에 추진보조장치(augmenter) 시험이 예정되어 있다. 애프터버너(추진보조장치 및 노즐) 기술 개발은 이러한 적응형 사이클 기술 시연 장치 사업의 일부는 아니지만, 맥코믹 부장에 따르면 GE사는 “엔진 후미에서 3개의 공기 흐름을 합칠 수 있는 방법을 확인하기 위해 현재의 추진보조장치 기술을 활용할 예정”이다. GE사의 AETD 사업은 2016년 오하이오 주 이븐데일(Evendale)에 위치한 자사 시설에서 팬 시험 및 코어 엔진 작동시험을 마친 후 종료될 예정이다.

한편, 프래트사 역시 올해 초 자사의 AETD 엔진에 대한 예비설계검토를 실시할 예정이다. 지금까지 차세대 사업 세부내용을 거의 공개하지 않았던 프래트사는 2016년 초 첨단 고압축비 코어에 대한 시연 시험을 실시하고, 이후 2016년 내에 3중 흐름 적응형 팬, 호환 가능한 추진보조장치 및 배기체계에 대한 엔진 종합 시험을 진행할 것으로 보인다.

8) Polymer Matrix Composites

출처 aviationweek.com (2015, 1, 29.)

〈GE Details Sixth-Generation Adaptive Fighter Engine Plan〉



미국의 레일건 사업 추진



그림 1 | 해상 레일건 체계도

레이 메이버스 미 해군장관은 2015년 4월 30일 내셔널 프레스 클럽에서 “현재 걸프만에서 레이저 무기가 운용 중에 있으며, 레일건도 개발 중에 있다.”라고 말했다. 그는 또한 “깜짝 놀랄만한 과학적 무기를 계속 개발 중에 있다. 이러한 제품을 연구단계에서 실제 전투원들이 사용할 수 있도록 하는 것이 본인이 해야 할 역할 중 하나이다. 지난 1980년대부터 개발해온 레일건을 함정에 탑재하여 내년에 시험할 예정이다.”라고 말했다. 메이버스 장관에 따르면, 작전배치 시기를 막연하게 미래에 두는 것은 너무 일정을 지연한다고 한다.

의회도 이에 동의했다. 미 하원 군사위원회(House Armed Services Committee)가 당해 연도 국방정책 법안을 통과시켰다. 여기에는 전력을 사용하는 레이저 무기 및 레일건을 의미하는 전기식 무기체계 배치의 발전계획을 지시하는 조항이 포함되어 있다. 여기에서 수립된 계획은 2016년 3월 1일까지 하원군사위원회에 보고되어야 한다.

전략·예산연구센터(Center for Strategic

and Budgetary Studies)는 “본 입법을 환영한다. 이를 통해 과학기술(S&T¹⁾) 범주에만 머무르지 않고, 실제 사업화로 추진될 수 있다.”라고 발표했다. 또한 “현재 이들은 모두 S&T에 속하며, 따라서 획득과정으로 전환할 필요가 있다”라고 말했다.



그림 2 | BAE시스템사의 전자기 레일건

레일건은 아직까지 10년이나 더 있어야 될 것으로 보인다. 국방부는 전체적으로 연간 약 5억 달러의 예산을 다수의 S&T 연구 사업에 사용한다. 지금까지 수행한 결과에 대해서는 적절한 예산지원이 지원되었다. 그러나 이러한 기술을 야전에 배치하고 시험하는 데는 예산지원이 부족하였다.

해군 버전의 경우 레일건은 23lbs의 금속 탄체를 발사하며, 레일건 탄체는 레이저 빔보다 훨씬 강력하게 표적에 충격을 가한다. 따라서 레일건 탄체는 대기권 재진입의 경우에도 탄도미사일 탄두와 같이 매우 단단한 표적을 파괴할 수 있다.

레일건의 탄체는 발사 시 훨씬 많은 에너

1) Science and Technology

지를 필요로 하며 재래식 화포보다 큰 반동 흡수 장치가 요구된다. 따라서 레일건의 크기가 커지게 되고, 무거우며, 이것이 사업을 지연시키는 원인이 되고 있다. 해군 연구소장 마티아스 윈터에 따르면, 레일건을 개발할 때 포열에 발생하는 물리적인 마모 현상이 주요한 문제로 남아 있다. 본 무기는 현재까지 시험 시 사격률을 낮춰 사격함으로써 포열 냉각시간을 확보하였다. 그러나 실전에서는 접근하는 미사일에 대응하기 위해 분당 10발의 속도로 수분 동안 사격해야 한다.



그림 31 전자기 레일건 탄체

윈터 소장은 4월에 개최된 해상·공중·우주 회의에서 “과학적 연구를 계속할 필요가 있다. 한 가지 긍정적인 측면은 전력 및 냉각장치 분야의 발전으로 레일건의 물리적 크기가 5~7년 전보다 50% 이상이 감소되었다는 점이다.”라고 말했다.

해상 레일건체계

BAE시스템사가 설계한 본 시험무기는 새로 인도된 합동고속수송함(JHSV²⁾) USNS 트렌톤(Trenton)(JHSV-5)함에 설치되며, 2016년 여름 말에 플로리다 주 해안에서 떨어진 에글린(Eglin) 공군기지 해상시험 사격장으로 운반될 예정이다. JHSV는

빠르고 가벼운 비무장 수송함으로서 많은 여유 공간을 가지고 있다. 따라서 레일건 자체는 갑판 위에 설치되고, 발전기와 기타 장비들은 화물칸에 설치될 것이다.

레일건의 탄체는 음속보다 7배나 빠르며, 레이저 빔은 빛의 속도로 발사된다. 그러나 미 국방부의 조달계획은 그렇게 빠르지 않다. 이러한 상황에서 의회와 해군장관이 초조감을 드러내고, 해군은 레이저무기 및 레일건을 시험단계에서 운용단계로 전환하려는 노력에 속도를 내고 있다.

레일건은 단일 회전 선형 모터 형태로, 병렬 도체(parallel conductor) 및 레일에서 높은 전류에 의해 발생된 자기장(磁氣場)이 두 레일 사이의 금속 전기자(電氣子)를 가속시킴으로써 탄체를 발사한다.

해군연구소(NRL³⁾)의 레일건 사업은 2003년에 시작하였다. 그 이후 본 사업은 장거리 화력지원 및 함정 자체 방호를 위한 초고속 전기식 무기의 개발로 해군이 추진한 사업 중 핵심 사업이 되었다. 해군이 최초의 초고속 전기식 발사기를 배치하게 되면, 이러한 성공은 부분적으로 해군연구소 레일건 그룹의 노력 덕분일 것이다.

한편, 해군연구처(ONR⁴⁾)는 2005년에 전자기 레일건을 위한 혁신적인 해군 시제품 사업에 착수하였으며, 1단계 기간 중 신뢰할 수 있는 펄스 출력기술로 적절한 운용 수명을 구비한 발사장치를 개발하도록 계획하였다. 2010년 12월에 시연장치 체계는 110해리의

2) Joint High-Speed Vessel

3) Naval Research Laboratory

4) Office of Naval Research



거리에까지 탄체를 추진하는 데 충분한 33MJ로 발사하여 레일건 포구 운동에너지의 세계 기록을 경신하였다.

2011년 10월, 해군연구소 연구원들은 규모가 더 큰 실험용 전자기식 레일건에서 1,000발을 발사하였다. 2012년 2월, 해군은 버지니아 주 달그렌 지역에 있는 자체 시설에서 실물 크기의 시제품에 대한 시험을 시작하였다. BAE시스템사가 제작한 32MJ 시연 발사장치는 2012년 1월 달그렌 지역에 도착하였고, 수 개월 후에 제너럴아토믹(GA-EMS⁵)사도 경쟁 시제품을 개발했다.



그림 4 | 전자 레일건 발사 장면

2013년 중반에 ONR은 BAE시스템사에 본 사업의 2단계를 수행하도록 요청하였다. 이를 통해 단발 사격능력에서 분당 수십 발을 사격하는 다량 발사 사격률을 달성하였고, 본 기술을 획득사업으로 전환할 정도로 성숙화 시켰다. BAE시스템사는 또한 포구에서 마하 7.5의 속도로 발사되어 표적에 마하 5의 속도로 충격을 가할 수 있었으며, 외기권으로 이동이 가능한 탄체로서 유도 방식의 초고속 발사체(HVP⁶) 사업 계약을 체결하였다.

2016 회계연도에 BAE시스템사 또는 GA

사가 제작한 시제품 레일건에 대한 첫 단발 사격의 해상시험을 실시할 계획이다. 그리고 2018년에는 완전히 함정에 통합된 레일건 체계를 사용한 해상에서의 연속 사격시험이 계획되어 있다.

2016년에 플로리다 주 지역에서의 해상 시험에서는 시험용 함정에서 25~50해리 떨어진 위치에 부유 표적을 고정 설치하고, 이 표적에 대해 HVP 5발을 사격할 예정이며, 본 시험발사는 에글린 공군기지 시험장에서 총 20발을 사격할 계획이다.



그림 5 | 2016년 레일건 시제품

본 사격은 초수평선 표적에 대한 교전이다. 탄도 궤적에 사격하고 표적 요격을 위해 사거리 이내로 유도하는 교전이다. 궁극적으로 본 추진체를 좀 더 발전시킬 경우, 추진체와 교신할 수 있는 일부 능력을 가지게 될 수도 있을 것이다. 궁극적인 목표는 2020년대 중반까지 32MJ급의 레일건을 통해 약 100해리 떨어져 있는 표적에 대해 유도식 탄체를 발사할 수 있는 능력 확보에 있다.

본 시험을 통해 해군이 수십 년 동안 추구해

5) General Atomics Electromagnetic Systems

6) Hyper Velocity Projectile

은 레일건 활용 방안에 대한 가설을 확인할 계획이며, 해군은 연안에 있는 부대 지원을 위한 장거리 무기로서 뿐만 아니라, 대함전(ASuW⁷⁾) 무기, 탄도미사일방어(BMD⁸⁾) 수단, 순항미사일 위협에 대한 근접방어 무기 체계(CIWS⁹⁾) 등을 위한 무기로서의 활용도 새로이 염두에 두고 있다.

전통적으로 해군은 표적 요격을 위해 미사일을 사용하였으나, 레일건은 더욱 적은 비용으로 유사한 효과를 발휘할 수 있다. 과거에는 적의 위협 시마다 적 위협수단 비용 대비 10배 이상의 비용으로 대응해 왔다. 그러나 이러한 새로운 기술은 위협 대응 시 비슷한 타격확률을 보이면서도, 100배나 저렴하다. ONR 처장 매티아스 윈터 해군 소장에 따르면, 레일건은 전통적인 폭발성 발사체 무기에 비해 몇 가지 이점을 가지고 있으며, 여기에는 상당한 비용 절감이 포함되어 있다. 윈터 소장은 “운용 및 표적 파괴 당 비용(cost per kill) 관점에서 효율적인 비용곡선을 도출할 수가 있다.”라고 말했다. 그는 또한 이러한 비용 절감을 통해 전투원들은 절감되는 비용을 다른 부분에서 유용하게 사용할 수 있을 것이라고 덧붙였다.

힐러라이즈 증장에 따르면, 또한 본 신기술을 기존의 화약 방식 화포에 적용할 경우에도 비용 절감효과를 가져올 수가 있다고 한다. 비록 대형 표적에서는 그러하지 못할 지언정 보다 소형 표적에서는 잠재적 파괴 가능성이 있다. 힐러라이즈 증장은 “해군은 매우 값비싼 미사일에서 탈피하여 화포를 통해 상대적으로 저렴한 발사체를 사용함으로써 보다 효율을 높일 수 있다.”라고

말했다. 레일건이 달성할 수 있는 임무를 보면, 전통적인 미사일 형태 체계보다 훨씬 많은 탄약을 갖추고 있으면서 보다 많은 교전을 할 수 있다.

미래 레일건의 사격통제시스템은 방위각 및 고각에서 90° 이상의 전자적 주사 시계를 가져야 하며, 원 사거리에서 작은 레이더 반사 면적을 가진 표적을 추적할 수 있어야 한다. 즉, 대기권 내에서 표적의 탄도를 추적·타격할 수 있고, 기상·해면 및 생물학적 산란체와 같은 클러스터 환경에서도 표적 탐지가 가능하며, 탄도미사일·방공·해상 교전에 신속하게 조정할 수 있어야 한다. 또한 접근하는 표적 및 초음속 발사체를 동시에 추적할 수 있으며, 많은 전투 피해 평가를 수행할 수 있어야 한다.

사격통제시스템은 신속한 사격통제 루프 종료시간, 기술적·전술적 대응책에 대한 향상된 저항력, 고속 추적 및 데이터 수집을 시연할 수 있어야 한다. 2018 회계연도 3/4 분기까지 기술성숙도(TRL¹⁰⁾) 6에서 운용할 수 있는 시제품을 납품하여야 하며, 2020~2025년 기간에 충분한 기술적 성숙도와 운용 능력을 시연할 수 있어야 한다.

GA사가 레일건 펄스 전력 컨테이너에 사용되는 전력공급 모듈을 연구·개발·제작·시험하기 위해 미 해군 해상체계사령부(NAVSEA¹¹⁾)와 수정계약을 체결하였다.

7) Anti-Surface vessel Warfare

8) Ballistic Missile Defense

9) Close-In Weapons System

10) Technology Readiness Level

11) Naval Sea Systems Command



각 컨테이너에는 다수의 모듈이 포함되어 있으며, 본 모듈은 전자기식 레일건 발사장치에서 추진체를 발사하는 데 사용되는 높은 밀도의 휴대형 에너지를 조밀한 면적에서 저장할 수 있도록 한다. 해군은 2015년에 납품할 시제품 컨테이너 3대를 인가했다. 생산은 샌디에고(30%) 및 미시시피 주 투펠로(Tupelo) 지역 소재 GA사 제조시설에서 생산할 예정이다.

금번 계약은 전자기식 레일건 반복률 펄스 전력체계(Electromagnetic Railgun Repetition Rate Pulse Power System)를 설계·개발하기 위해 GA사가 ONR과 체결한 기존 계약에 대한 수정계약이다.

2014년 12월 K2 에너지솔루션사가 ONR 및 해군 NAVSEA의 전자기 레일건을 위해 중(中)형 에너지 저장 축전기체계를 제공할 예정이라고 발표했다. NAVSEA는 첨단 K2 리튬 이온 배터리 및 체계 개발·제작업체인 K2 에너지솔루션사와 8,140만 달러 규모의 최초 계약을 체결하였다. 본 계약에 따르면, K2에너지솔루션사는 레일건에 대한 배터리 관련 단일 공급원으로서 레일건의 전력 공급에 요구되는 에너지 저장체계를 설계·제작하고, 지원하게 된다. 본 첨단 에너지 저장체계는 레일건의 주요 구성품으로 초고속으로 탄체를 발사할 수 있는 축전기뱅크 모듈에 전력을 공급한다.

과거 함정들은 엔진으로부터 나오는 동력과 프로펠러를 사용하여 추진하였다. 그러나 취역을 앞두고 있는 미 해군의 최초 전기추진 구축함 줌왈트함은 소위 통합동력시스템(IPS¹²)이 설치되어 함정의 추진 동력은

물론 강력한 전자기 무기체계를 포함한 함정 내의 모든 탑재 장치들의 전기에너지를 공급한다.

롤스로이스사의 고출력 MT-30 가스터빈 2기와 RR450 소형 가스터빈 2기를 탑재하고 있는 16,000톤 줌왈트급의 IPS는 기존의 구축함 및 순양함보다 훨씬 더 많은 전력을 제공한다. 줌왈트함의 발전 용량은 과거 타 함정들에 비해 거의 10배 이상에 달하며 강력한 전자기펄스를 이용하는 전자기 레일건 같은 차세대 무기체계를 탑재할 수 있는 최초의 함정으로 기록될 예정이다. 4,160볼트의 전기를 공급하는 IPS 시스템은 발전된 전기를 함 내의 필요한 모든 곳에 실시간으로 풍부한 전기에너지를 공급하는 기능을 수행한다.

줌왈트함에는 기존의 전통적인 3상(phase) 모터 대신에 15상을 갖는 첨단 유도모터가 설치되는데, 이는 기존 모터보다 크기도 작고 소음 역시 적으며, 신뢰성이 높은 혁신적인 모터이다. 최근 해군 관계자는 줌왈트급 구축함의 3번함인 존슨함부터 레일건을 탑재할 것을 검토 중이라고 밝혔다.



그림 6 | 합동고속수송함(JHSV) 탑재 레일건

12) Integrated Power System



레일건은 10밀리초 이내에 300~500만 암페어, 1,200볼트까지 방출할 수 있어야 하며, 이 정도가 되어야 45lbs의 추진체가 백분일초 이내에 속도가 0에서 시속 5,000 마일까지 가속이 될 수 있다. 미 해군은 2016년 여름, 고속정에 설치된 레일건을 고속정에 설치하고 50마일 떨어진 부유 바지선을 표적으로 초음속 추진체 발사시험 계획을 수립하고 있다.

미 해군이 2016년 해상에서 처음으로 전자기 레일건 시험 실시를 준비하면서, 해군 지도자들은 본 새로운 기술을 기존 플랫폼에 통합하는 것이 가장 큰 과제가 될 것이라고 말했다. ONR 자료에 의하면, 본 무기는 화학 추진체가 아닌 전기를 사용함으로써 함정 내 고퍍탄 탑재로 인한 위험과 전장에서 발생하는 불발탄 위험을 불식시킬 수 있다.

NAVSEA 사령관 윌리엄 힐러라이즈 해군 중장은 “JHSV는 해병이나 기타 인원이 탑승하지 않을 경우 600톤의 여유공간을 보유하고 있으며, 공간·중량·무게중심 측면에 있어 상당한 가용성을 가지고 있다.”라고 말했다.

발전기가 함정 상부 코넥스 박스(conex box)로 불리는 저장컨테이너에 추가되며, 함정 갑판에 장치를 설치하여 해수를 끌어 들여서 체계 냉각수용으로 사용한다. 본 함정에 있는 여유 공간과 중량으로 인해 해군은 상대적으로 용이하게 본 기술을 추가할 수 있다고 힐러라이즈 해군중장은 밝혔다.

힐러라이즈 중장은 해군이 트론티함에서 본 무기 사격 능력을 성공적으로 시연할 수

있을 것으로 확신하나, 가장 큰 과제 중 하나는 기존의 다른 플랫폼의 전력 구조 내에 레일건을 장착할 수 있도록 구성하는 문제가 될 것이라고 말했다.

그는 “기존 플랫폼들에는 600톤 정도의 여유 공간이 없다. 60톤 또는 16톤의 여유 공간이 있을 경우 기존의 구축함, 순양함 및 기타 함정 등에 이러한 놀라운 능력의 체계를 장착하기 위해서는 이들 함정으로부터 무엇을 제거해야 하는지에 대한 논의가 불가결하게 된다.”라고 말했다. 힐러라이즈 중장에 따르면, 이러한 논의는 함정 설계에 영향을 미치며, 사업관리자들은 어떤 체계가 필수 불가결하며, 어떤 체계가 교환 가능한지에 대해 검토하지 않으면 안 된다.

레일건의 함대 통합은 시간이 걸리는 작업이다. 레일건을 신형 함정에 통합하기까지는 적어도 10년이 걸릴 것이며, 해군이 함대에서 화포를 완전히 제거하고 이를 에너지 무기만으로 전환하는 데는 30년 이상이 걸릴 것이라고 힐러라이즈 중장은 밝히고 있다.

그러나 향상된 속도와 연장된 사거리로 바탕으로 레일건은 해군에 동시에 여러 임무를 수행할 능력을 부여할 것이다. 이를 통해 정교한 해상 사격지원 또는 지상 타격, 함정 방어 그리고 적함 격퇴를 위한 수상전을 수행할 수 있도록 할 전망이다.

본 체계는 시험실 발사대에서 시작되어 계획된 일정대로 진행되면서, 콤팩트한 출력과 포 설계 과정을 통해 전환점을 달성하고, 2016년과 2017년 해상 및 지상 모두에서 다음 단계의 시제품 시험이 가능하게 되었다. 판도를 바꿀 수 있는 기술로 만들기



위해 전자기 레일건은 앞으로도 계속 개발되어 미래 함정에 탑재되어 해군과 해병대가 운용할 수 있도록 해야 한다. 이를 통해 궁극적으로 전쟁의 양상을 완전히 바꿀 수가 있다. 다양한 신규 및 기존 해군 플랫폼으로의 미래 전술 레일건 체계 통합도 현재 연구되고 있다.

지상 레일건체계

BAE시스템사는 미 해군을 위해 개발하고 있는 전자기 레일건을 개량해 왔다.

이미 BAE시스템사는 출력을 높이고 크기를 줄여 제작하는 기술이 가능한지 모색하고 있다.



그림 7 | 지상 고정 레일건체계도

BAE시스템사는 레일건의 도입을 단지 해군으로만 국한시키기에는 너무나 중요하다고 생각하여 본 체계를 미 육군의 차세대 보병 전투차량인 FFV¹³⁾용으로 하나의 옵션을 제안했다. 첫 번째 목표는 육군의 FFV에 레일건을 사용하는 것이다.

중전 어떠한 체계보다도 발사체를 더욱 멀리 빠르게 발사하기 위해 화학 추진체를 사용하는 대신 고효율 전자기식 에너지를 사용하는 혁신적인 기술이 현재 2단계 사업에 와 있다. 이 단계에서 단발 사격 운용

으로부터 다량 발사 능력을 가진 발사장치 및 펄스 출력을 성숙시킴으로써 레일건을 발전시킬 예정이며, 자동장전 및 열관리 체계도 통합할 예정이다.

레일건은 전통적인 화포보다 훨씬 더 높은 속도로 발사체를 가속화할 수 있다. BAE사 시제품의 포구 속도는 마하 7.5에 이르고 사거리가 200km 이상 도달했다. 이러한 속도는 어떤 종류의 탑재체 없이도 막대한 양의 운동 에너지로 발사체를 추진할 수 있으며, 레일건으로 하여금 무기체계가 할 수 있는 기능을 효과적으로 수행할 수 있게 만들었다.

NAVSEA는 미 국방부 장관실(OSD¹⁴⁾)과 협력하여 해상 및 지상 모두에서 사용할 수 있는 모듈식 레일건 체계를 제작할 예정이다.

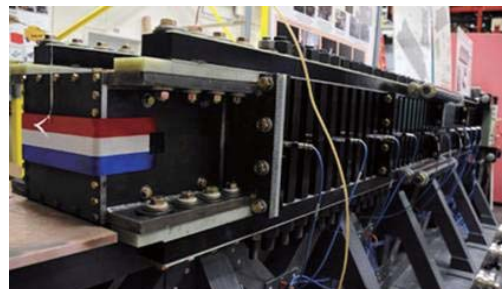


그림 8 | 2014년 미 해군연구소 소형 레일건

본 소형 레일건은 소형 총열(직경 1인치) 체계에 대한 실험용 플랫폼으로서 지상 및 해상 기반 임무를 위해 적당한 전력을 발휘할 수 있다. 또한 첨단 배터리 기술을 사용하여 이동식 플랫폼으로부터 분당 여러 발 발사하도록 설계되어 있다. 본 체계의 첫

13) Future Fighting Vehicle

14) Office of the Secretary of Defense



사격은 해군 및 미군 전력의 무기 연구에 있어 새로운 장을 열게 된다.

본 차량은 2019년 초에 등장할 것으로 전망되고 있다. BAE사가 레일건의 크기를 전차 탑재 크기로 만드는 것을 자신하고 있지만, 해결해야 할 몇 가지 중요한 문제가 있다. 해군용 레일건은 한 번 사격할 때 30MJ의 에너지를 사용하는데, 이는 소형 핵발전소를 구비한 함정에는 문제가 되지 않는다. 그러나 전차 정도의 크기를 가진 차량에서 낮은 속도로 작은 탄을 발사한다 하더라도 이와 같은 전력 소요를 반복적으로 충족시킬 수 있는 것이 가능한지 여부는 불확실하다.

또한 GA-EMS사가 2015년 6월 9~10일 사이에 유타 주 소재 미 육군 더그웨이(Dugway) 성능시험장에서 연속 4회 시험하여 전자장치를 탑재한 발사체가 레일건 발사 환경에서 정상기능이 유지되었으며, 의도했던 성능을 발휘하였다고 6월 24일에 밝혔다. 이번 시험은 GA-EMS사 3MJ 블리처(Blitzer[®]) 전자기 레일건의 100번째 발사 성공이라는 특별한 의미도 갖는다.



|그림 9| 지상 이동 레일건 체계도

시험기간 중 발사체에 탑재된 전자장치가 발사관 내의 가속과 수 킬로미터 거리에서 이루어진 발사체 역학 데이터를 성공적으로

측정하였다. 내장된 데이터 링크는 발사체가 사막 바닥에 탄착한 이후에도 지속적으로 작동하여 다운링크가 이루어졌다. 탑재된 전자장치를 통한 비행역학 측정은 정밀 유도를 위해 필수적으로 요구된다. 본 시험용 발사체는 중력의 30,000배 이상의 가속도로 발사되었으며, 본 레일건 발사에 의해 완전한 전자기 환경에 노출되어도 양호하게 작동됨이 확인되었다.

GA-EMS사의 블리처 레일건은 시험용 자산으로서 다중임무 무기체계 관련 기술 개발 목적으로 GA-EMS사가 설계·제작하였다. 본 레일건은 재래식 화포의 포구 속도보다 2배 이상의 속도를 제공할 수 있다. 블리처 레일건 기술을 발사장치, 고밀도 축전기를 통한 펄스파워, 사격통제체계를 포함한 무기체계에 통합할 경우, 표적에 더욱 짧은 시간 내에 다중임무 발사체를 발사하여 보다 먼 거리에서도 개선된 효과를 발휘할 수 있다.

미 육군은 2016년 중에 FFV에 대한 결정을 희망하고 있으며, 이때가 되면 차량에 탑재하여 운용할 수 있는 무기체계로서 레일건이 얼마나 현실적인 아이디어가 될 수 있는지 그 윤곽이 보다 잘 드러나게 될 것이다.

- 출처 1. asdnews.com (2015. 6. 22.)
 〈General Atomics Railgun Projectile Development Passes Critical Tests at US Army's Dugway Proving Ground〉
 2. science.dodlive.mil (2015. 5. 20.)
 〈Next Phase of Railgun Prototype to Test in 2016〉
 3. breakingdefense.com (2015. 5. 4.)
 〈Hill To Navy: Hurry Up On Rail Guns, Lasers〉
 4. news.usni.org (2015. 4. 14.)
 〈NAVSEA Details At Sea 2016 Railgun Test on JHSV Trenton〉



MBDA사, FlexiS 완전 모듈형 미사일 개념 공개



그림 11 CVW 102 FlexiS 구성품 모듈

MBDA사가 2015 파리 에어쇼에서 CVW 102 FlexiS 완전 모듈형 공중발사 미사일 개념을 2015년 개념비전(concept vision) 혁신사례로 공개하였다.

개념비전은 MBDA사가 매년 그룹 차원에서 추진하는 구상으로 올해가 6년차이며, 향후 20년간 새롭게 출현할 것이라고 예상되는 도전적 과제를 해결하기 위해 무기체계 개념을 규정하는 활동이다. 본 구상은 개념 기반의 무기를 개발하기 위해 연구·개발·혁신 기업을 활용하여 새롭게 출현하는 기술을 식별·적용한다. MBDA사의 개념비전 시리즈는 실제 사업이 아니고 단지 하나의 개념이지만, 그중 일부는 개발에 진입한 기술도 있다.

FlexiS 개념 발전을 뒷받침하는 3가지 주요 동인이 있으며, 이들은 기술적 우위 유지, 운용 시 표적을 파괴하기 위한 적절한 양의 장비 및 장비형태 보유, 발전할 수 있는 분쟁 형태에 대한 불확실성 관리능력 등이다. 이러한 과제를 유형화하기 위해 MBDA사가 사용한 시나리오는 항공모함이다. 항공

모함은 장기간 지속적으로 배치되기 때문에 다양하게 출현하는 분쟁 시나리오를 해결하기 위해 장비의 재고를 보충하고 저장해야 하는 고유의 문제점에 직면하게 된다.

CVW 102 FlexiS은 중앙탄체를 공통으로 사용하는 미사일 계열을 구성한다는 개념이다. 이는 전장에서 하부체계를 다양하게 교환할 수 있도록 지원하는 모듈형 아키텍처를 통합함으로써 특정 임무 요구조건을 충족시키기 위해 미사일을 맞춤형으로 만들 수 있다. FlexiS 개념은 MBDA사가 품질을 인증한 형상 중에서 고객이 원하는 대로 무기체계를 조립할 수 있도록 지원하는 융통성 있는 체계를 구축하는 것이다.

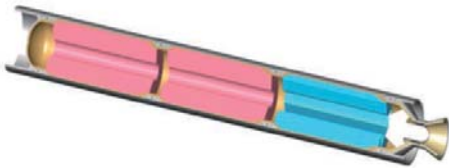
MBDA사는 기존 미사일 포트폴리오에 따라 FlexiS 개념에 3가지 형태의 직경을 선정하였으며, 이들은 각각 다양한 능력을 보유하고 있다. 직경이 180mm인 형태는 길이가 1.8m와 3m인 2가지 종류가 있으며, 직경이 350mm인 형태는 길이가 3.5m이다. 또한 직경이 450mm인 형태의 길이는 5.5m이다. 그러나 MBDA사는 개념비전을 위해 가장 사용범위가 넓고, 우수한 능력을 발휘하는 대표적인 FlexiS 계열로서 직경이 180mm인 미사일을 개발하는 데 노력을 집중하고 있다.

직경이 180mm인 계열은 공대공 및 공대지 목적으로 사용하기 위해 5가지 형상으로 제시되고 있다. 1.8m 버전은 대부분 공대지 미사일용이며, 3m 버전은 공대공 미사일용으로 선정하였다. 그러나 융통성 있는 아키텍

택처 개념을 사용하기 때문에 이 두 버전 간에는 혼합하여 사용하거나 상호 결합할 수 있는 여지가 있다고 한다.

이들 형상 중 중거리 타격 및 대전차 미사일 버전은 모두 길이가 1.8m이다. 마찬가지로 초단거리 공대공 미사일도 길이가 1.8m로서, 더욱 비싼 공대공 미사일을 운용할 필요 없이 중고도 무인항공기와 같은 단순한 공중 위협을 요격할 수 있도록 설계되었다.

3m 버전의 장거리 공대공 미사일은 CVS 302 호프라이트(Hoplite) 무기를 위해 2013 개념비전에서 검토하였던 공기터보 로켓 추진기술을 사용한다. 이는 공대공 환경에서 사거리가 적합하며, 속도는 마하 2 이상이다. 마지막으로 역할을 재조정할 수 있는 단거리 공대공 미사일은 폭풍파편형 탄두를 사용하며, 로켓모터의 길이가 가장 긴 것이 특징이다.

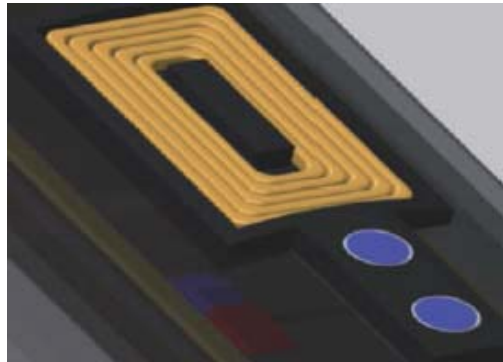


| 그림 2 | 모듈형 가변 추진체계
(사거리와 속도를 조절할 수 있다)

MBDA사의 추진체계 분야 자회사인 록셀사가 모듈식 로켓모터 아이디어를 이용하여 FlexiS 개념을 지원한다. 길이가 1.8m인 형태와 3m인 형태에는 동일한 로켓모터를 사용하지만, 길이가 3m인 경우에는 후방에 2개의 로켓 모듈을 추가 설치할 수 있다. 이러한 아이디어는 단지 2개의 로켓모터

모듈을 추가하고 탐색기를 변경함으로써, 초단거리 대공미사일을 단거리 대공미사일로 아주 신속하게 변경할 수 있다는 것을 의미한다.

직경이 180mm인 계열은 통합비용을 최소화하기 위해 동일한 발사공력특성을 가지고 있다. 이는 모든 미사일이 실제 능력과 무관하게 플랫폼 관점 및 통합 관점에서 공통점이 있다는 것을 의미한다. 따라서 첫 번째 무기 통합 후 각각의 후속 통합을 위한 비용을 상당히 절감할 수 있다. 그 결과 더욱 폭넓은 능력을 훨씬 저렴한 비용으로 플랫폼에 도입할 수 있다.



| 그림 3 | 비접촉 인터페이스
(물리적으로 연결되지 않은 상태에서 전자기 유도방식을 통해 전력과 신호를 전달한다)

FlexiS 아키텍처는 여러 가지 다양한 혁신적인 기술을 통해 통합하고 지원받는다. 여기에는 비접촉 범용 인터페이스, 공통 전원 및 통신버스, 비접촉 인터페이스 및 공통 버스를 탄체에 내장할 수 있도록 지원하기 위해 WIC¹⁾ 처리 기능을 구비한 첨단 복합

1) Wire In Composite



새시, 조립된 모듈의 형상을 관리하는 무기 형상 및 제어장치를 통한 지능형 미사일의 자체 형상 능력, 하부체계 수준의 상태 및 사용 모니터링 등이 포함된다.



| 그림 4 | WIC (배선묶음의 손상을 방지하고 쉽게 배열할 수 있도록 합성 슬리브로 완전히 포장한다)

본 개념을 통해 능력을 강화할 수 있는 새로운 기술로는 미사일 간 통신과 협조, 반응물질 탄두, 배열안테나 탐색기 및 가변 속도 로켓모터 등이 포함된다. 또한 모듈화된 추진체계 개념을 통해 거리와 속도를 조정할 수 있다.

완전히 모듈화된 아키텍처의 핵심적인 이점 중 하나는 이를 통해 새롭게 출현하는 기술이 성숙되는 시점에서 인터페이스 및 표준에 부합하는 아키텍처에 통합할 수 있다는 점이다. 따라서 하부체계 장비를 신속하게 발전시켜, 이를 본 아키텍처를 이용하여 운용할 수 있다. 그 결과 새로운 기술을 운용하기 위해 완전히 새로운 미사일 체계의 발전을 기다리지 않고 형상 중 하나를 개발하여 품질을 인증받을 수 있다.

이러한 지원기술의 일부를 좀 더 세부적으로 검토해보면, 우리는 비접촉 범용 인터페이스를 구비한 공통 전원 및 통신버스를

통해 하부체계 모듈과 이들 모듈이 버스에 접속하는 방식을 표준화할 수 있다. 따라서 전체 미사일을 아주 간단하게 조립할 수 있다.

오늘날 대부분 미사일은 스타 아키텍처를 기반으로 하고 있으며, 각 하부체계는 하부체계 간에 별도의 인터페이스 또는 무기 컴퓨터로 통하는 별도의 점대점 통신능력을 보유하고 있다. FlexiS 개념에서는 이를 버스로 전환하는 것을 제안하며, 이렇게 할 때 유리한 점은 모듈을 설치할 수 있다는 것이다. 이후 무기컴퓨터가 모듈을 탐지·선택하여 모든 하부체계가 버스에서 운용되도록 함으로써 훨씬 더 개방적이고 융통성 있는 아키텍처를 제공할 수 있게 된다.

버스와 비접촉 인터페이스는 이후 WIC 공정을 사용하여 공용탄체에 내장된다. 공용탄체는 신형 복합물질로 만들며, 이러한 물질은 MBDA사 내에서 검토·시험 중에 있다.

현재 MBDA사가 검토하고 있는 복합 처리 및 제작과정을 통해 새시를 조립할 수 있도록 하고, 본 새시는 재래식 금속 새시에 비해 더욱 가볍고 훨씬 작은 공간을 차지한다. 본 새시는 공대공 및 공대지 역할 모두에서 운용할 수 있도록 아주 가혹한 기계적 요구 조건을 충족시키도록 개발되며, 이에 따라 MBDA사는 FlexiS 계열 내의 모든 다양한 형상에 공통적으로 공용새시를 사용할 수 있다.

또한 새시는 견고하고 전체 운용수명 중에 성능을 보장할 수 있도록 복합 모니터링 등 최신 혁신사항을 포함하고 있다. 새시에 통신 및 전원 버스를 내장할 수 있으므로 핵심 미사일 아키텍처의 무게와 부피를 상당히



감소시킬 수 있다. 따라서 탄체 내에 오늘날 우리가 보유하고 있는 것보다 많은 다양한 케이블로 연결된 하네스가 내장되며, 그 결과 모든 것이 구조적으로 탄체 자체에 내장된다. 탄체 내에 많은 공간을 확보할 수 있으므로 모듈과 미사일 간에 인터페이스를 단순화하고, 전장에서 단순한 결합체를 구현할 수 있게 된다.

이 정도의 적응성을 달성한 또 다른 중요한 혁신사항은 본 무기의 형상과 제어장치이다. 본 장치는 탄체 내에 설치된 각각의 모듈을 탐지하여 설치되어 있는 각 구성품을 식별하고, 해당 모듈을 하부체계로 인식하여 사용할 수 있도록 한다. 또한 본 장치는 설치된 모든 모듈세트가 시험 받고 승인 받은 형상으로 되어 있는지, 성능은 알려진 대로 발휘하는지, 이것이 효과적으로 품질을 인증받은 완전한 미사일인지 점검한다.

본 장치는 이러한 형상으로 된 무기에 정확한 임무 파라미터와 모듈 운용소프트웨어를 장입함으로써, 각각의 모듈이 완성된 미사일로 조립되었을 때 이들의 운용을 최적화하고 전반적인 미사일 성능을 보장한다.

모듈식 아키텍처를 통해 직접적으로 미사일 대 미사일 간의 협력을 지원하고 높은 수준의 융통성을 제공한다. 또한 미사일이 자율적으로 작동하고 자체 통신을 하면서도, 계획된 임무 제한 범위 내에서 이루어지도록 한다. 이러한 미사일 간에 직접적인 상호작용 아이디어를 통해 일제 사격하는 미사일 간의 동작과 기동을 지능적으로 수행할 수 있는 능력을 부여하거나, 도전적인 미래 미사일 과제를 극복할 수 있는 특별한 전술을 운용할

수 있도록 한다.

예를 들어 기동능력이 매우 뛰어난 공중 표적을 공격할 때, 하나의 미사일은 추적 미사일 역할을 수행하고, 또 다른 미사일은 요격미사일로 활용할 수 있다. 이들 두 미사일 간의 통신을 통해 이들이 해당 표적에 대한 요격지점을 결정하고 격추확률을 극대화할 수 있다. 또한 미사일 간 협력을 통해 적 방공체계를 제압하는 데 필요한 미사일 수량을 최소화할 수 있다.

마지막으로 모듈 수준에서 미사일 상태와 사용시간을 모니터링하는 기능을 통합하여 미사일 수명관리에 큰 변화를 가져온다. 오늘날 문제 중 하나는 미사일을 정비하기 전에 해당 미사일의 비행시간을 파악하는 것과 실제로 미사일의 수명이 얼마나 남아 있는가를 파악하는 것이다.

상태감시체계(HUMS²⁾)를 추가하여 미사일을 사용하는 실제 환경을 모니터링하는 능력을 구축하였으나, 현재는 캐니스터 수준에서 이루어지고 있다. MBDA사가 달성해야 할 실질적인 혁신은 HUMS를 모듈 수준으로 발전시키는 것이다. 왜냐하면 모듈이 미사일의 전체 수명을 극대화시키기 때문이다. 현재는 미사일 하부체계 중 하나의 수명이 도래하면, 전체 미사일을 정비장으로 후송하여 수리해야 한다. 그러나 모듈형 HUMS를 사용하면, 개별 모듈의 수명을 확인하여 수명이 도래한 모듈만을 교체함으로써 미사일을 계속하여 운용할 수 있다. 이는 획기적인 변화이다.

2) Health and Usage Monitoring System



MBDA사는 이러한 개념을 특정한 항공모함 타격무기 역할 관점에서 가장 확실하고 즉각적으로 처리하기 위해 완전히 자동화된 조립체계를 항공모함에 탑재할 것을 제안한다. 이와 같은 이유로 항공모함에 노력을 집중하고 있으며, 이로 인해 항공모함 내에 이미 탑재된 탄약을 자동으로 처리하려는 움직임이 이루어지고 있다. 2035년경을 목표로 구상하는 것은 이와 같은 아이디어를 탄약고 내에 있는 공통 새시 및 모듈까지 확장하여, 이러한 장치들이 탄약고에서 자동으로 불출되어 무기조립장으로 이송되고, 여기에서 MBDA사가 제공한 자동화된 무기조립설비를 사용하여 미사일이 발사준비를 갖추도록 조립하고 점검하는 것이다.



| 그림 5 | FlexiS 자동조립설비

MBDA사 개념비전 시리즈 중 현재 개발 단계에 진입한 사례를 소개하면 다음과 같다. 첫 번째 개념비전인 엔포서(Enforcer)는 현재 독일군을 위해 개발 중에 있다. 2011 파리 에어쇼에서 페르세우스(Perseus) 개념비전을

통해 이론화된 일부 기술은 현행 MBDA사의 순항미사일과 대함미사일 사업에 제공하고 있다. 따라서 이러한 개념비전이 현재는 단지 이론에 불과할 수 있지만 이들 구상이나 그 일부는 결국 MBDA사의 미래 제품 라인에 통합될 것이다.

본 개념은 2035년 전장을 염두에 두고 구상되었다. 따라서 이러한 개념을 실현하기 위해 계획된 기술의 상당 부분은 아직 상용화되어 있지 않다. 본 개념에 대한 가장 큰 문제 중 하나는 전체적으로 완전히 모듈식으로 구성된 미사일 아키텍처를 어떻게 하면 MBDA사가 현재 추진하고 있는 사업에 도입할 수 있는가 하는 것이다. 이를 위해서는 명확한 고객 요구조건이 필요하다. 또한 설계된 효율성을 발휘할 수 있는 미사일을 현실화하기 위해서는 표적 식별과 지휘 통제를 위해 매우 정교한 자동화체계가 필요하다. MBDA사 관계자에 따르면 현재로서는 이러한 체계 개발이 가장 큰 과제이다.

그러나 세부 기술수준에서 보면, MBDA사는 FlexiS 개념을 통해 식별한 새롭게 출현하는 기술 중 일부에 관심이 있을 수 있으며, 이를 통해 자사의 연구자금 지원 우선순위를 결정하고, 이러한 미사일 기술 중 일부를 현행 미사일 사업에 적용할 수 있을 것이다.

출처 janes,ihs.com (2015. 6. 15.)

〈MBDA unveils FlexiS fully modular missile concept〉

나의 몸과 움직임이 비밀번호가 되는 세상!



가게에서 이것저것 물건을 집어 들고 계산대로 간다. 그런데 가방 속에도 주머니를 뒤져봐도 지갑이 없다. 그럴 때는 포기하고 물건을 다시 갖다놓을 수도 있지만 주인에게 “이따가 다시 와서 값을 치르겠다”고 이야기를 하는 이른바 ‘외상’을 긁는 방법도 있다. 외상은 ‘따로 장부에 올려놓는다’는 뜻으로 주인과 손님이 안면을 트고 신용이 쌓였을 때만 가능한 거래 방식이다.

물건을 먼저 가져가고 돈은 나중에 지불하는 신용거래 방식은 현대에 와서 ‘신용카드’를 탄생시켰다. 은행과 거래한 내역을 살펴보고 믿을 만한 수준에 도달한 사람에게는 현금 대신 결제할 수 있는 카드를 주고, 상점에서 물건을 구매하고 한두 달 후에 해당 금액을 은행에 입금하는 후불식 체계다. 신용카드와 비슷하지만 돈을 먼저 입금한 후에 한도 내에서 사용할 수 있는 선불식도 있다. 체크카드나 일반교통카드가 여기에 속한다.

여기서 한 발 더 나아가 매일 가지고 다니는 물건에 결제 기능을 넣는다면 현금도 신용카드도 필요가 없다. 몸에서 떨어질 새 없는 휴대전화에 결제 기능까지 탑재하는 것이다. 근거리에서만 인식되는 NFC(Near Field Communication) 모듈을 스마트폰에 장착하고 계산대의 기기에 갖다 대면 마치 신용카드를 긁은 것처럼 인식되는 식이다. 최근 공개된 삼성페이와 라이벌 애플페이는 NFC에 인간의 신체를 감지하는 기술을 결합시켰다. 스마트폰의 지문센서 또는 스마트워치의 손목센서를 통해 주인을 확인하는 것이다.

이처럼 손가락의 지문이나 눈의 홍채, 음성이나 표정 등 신체를 이용해 개인의 신원을 확인하는 기술을 생체인식 결제(biometric payment)라 부른다. 금융기술과 IT를 결합시킨 핀테크(FinTech) 중에서 생체인식 결제의 시장은 날이 갈수록 커지는 추세다. 생체인식 기능을 탑재한 스마트폰 사용자는 2013년 세계 4천만 명 가량이었지만, 오는 2017년에는 4년 만에 4억5천만 명을 넘길 것으로 예측된다. 덕분에 관련업체가 누릴 수익만 해도 2013년 5천만 달러 수준에서, 매년 40% 가까이 성장해 2019년에는 4억 달러에 다다를 것으로 전망된다.

생체인식은 간단한 동작만으로도 신원 확인이 가능하다는 것이 장점이다. 또한 금융거래를 하거나 인터넷 쇼핑물에서 물건을 구매할 때 공인인증서, 아이핀, 키보드 보안 프로그램, 백신 프로그램 등 여러 개의 파일을 설치할 필요가 없다. 웹사이트를 이용할 때도 아이디와 비밀번호를 일일이 입력하지 않고 손가락만 갖다 대면 한 번에 로그인된다. 노트북이나 자동차도

주인이 이용할 때만 반응을 하고 현관문도 가족이 왔을 때만 열린다. 도서관에서 책을 빌리거나 관공서에서 서류를 발급받을 때도 자동화 시스템이 가능하다. 일본에서는 손바닥의 정맥을 이용해 신원을 확인하는 은행 ATM 기기가 전국에 8만 개 이상 보급돼 있다.

생체인식에 사용되는 신체 부위는 다양하다. 무엇보다도 얼굴이 기본으로 쓰인다. 증명사진을 찍어서 자신이 누구인지 밝히는 일은 당연하게 여겨져 왔다. 요즘에는 SNS에 사진을 올리면 자동으로 얼굴을 판별해 이름을 붙여주기도 한다. 중국 최대 전자상거래 업체 알리바바는 얼굴을 신용카드처럼 사용하는 ‘스마일 투 페이’ 서비스를 선보이기도 했다.

신분증을 만들거나 계약서를 작성할 때는 손가락 끝의 지문을 찍어 본인임을 증명했다. IT 기술과 결합하면서는 회사 출퇴근이나 공항 출입국과 같은 다양한 곳에서 지문인식기가 사용된다. 해외에서는 초등학교들이 급식을 이용할 때 직접 돈을 내지 않고, 사생활도 보호하기 위해 사용되고 있다. 다만 인구의 5% 정도는 지문이 없다는 것이 약점이다. 눈동자 주변의 홍채를 통해 판별하는 방법도 있다. 위조가 불가능해 안전성이 높지만 눈을 갖다 대야 해서 불편하고 고해상도의 기기가 필요해 초기 비용이 많이 든다.

신체 자체가 아닌 소리나 움직임을 통해 구별하기도 한다. 목소리를 구별하는 음성인식 기술이 대표적인데, 개발비용이 저렴하다는 장점이 있지만 주변 소음이 없어야 하고 건강 상태나 기분에 따라 결과 값이 다르게 나오기도 해서 아직은 일반화되지 않았다. 글씨를 쓰는 필체로 사람을 알아보기도 한다. 도장보다는 서명이 일반화된 서양에서 주로 쓰는 방법이다. 이밖에도 걸음걸이나 체취를 이용한 생체인식이 얼굴이나 지문보다 정확도가 높다는 연구결과도 있다.

생체인식 기술은 편리하고 정확하기 때문에 인기를 얻지만, 보안이 완벽하다고 말하긴 어렵다. 얼굴은 성형수술로 고치고 지문은 자국을 떼서 복제할 수 있으며, 목소리는 고품질 녹음으로 위조가 가능하다. 심지어 지문인식 자동차를 훔치기 위해 주인의 손가락을 자르는 흉악범죄도 실제로 등장했다. 인식기기에 등록된 정보가 안전하게 보존된다고 볼 수도 없다. 최근 몇 년 동안 우리나라는 해킹에 의해 1억 건 이상의 개인정보가 유출됐다. 주민등록번호 대신에 생체인식을 도입한다고 해도 마찬가지로의 일이 일어날 수 있다. 생체정보가 금융거래에 도용되지 않는다는 보장이 없다.

보안업계에서는 ‘편리’와 ‘안전’을 양날의 검이라 부른다. 누구나 쓰기 쉽게 만들면 도둑맞기 쉬워지고, 반면에 안전하게 보관하려면 사용이 불편해질 수밖에 없다. 생체인식 기술이 가져올 미래 시대에는 모두를 만족시키는 해법이 등장할까.

「과학향기」(KISTI, 2015. 5. 6.)에서

TO 격월간

국방과학기술정보 제53호

발행일 • 2015년 8월 3일
발행처 • 국방기술품질원
발행인 • 이현곤
주소 • 경상남도 진주시 우체국사서함 2호
전화 • (055) 751-5370

편집위원장	• 기술정보부장	책임연구원	김재우
간사	• 방산정보팀장	해군 대령	홍성표
편집위원	• 지휘통제·통신무기체계	책임연구원	김종만
	감시정찰무기체계	책임연구원	김종만
	기동무기체계	책임연구원	강인원
	함정무기체계	책임연구원	홍현수
	항공무기체계	책임연구원	심인보
	화력무기체계	책임연구원	박정기
	방호·유도무기체계	책임연구원	김중호
발간	•	연구원	전고운

편집·인쇄 • 경성문화사
책자 문의 • (055) 751-5386

국방기술품질원

방산기술정보 간행물



국방기술품질원 기술정보센터는 전 세계 국방과학기술정보와 방산시장 정보를 수집, 분석하여 국방기술 정보통합서비스(DTiMS)와 정기·비정기 간행물 또는 소식지의 형태로 관련기관에 제공하고 있습니다.

2006년 12월 창간한 격월간「국방과학기술정보」이외에도 2010년 3월부터 일일 소식지 Global Defense News를 국방기술품질원 홈페이지를 통해 제공하고 있으며, 2009년부터 발간하였던 「국제 방산시장 분석보고서」를 2011년부터는 연감의 형태로 발간하고 있습니다.

또한, 2012년부터 이슈가 되는 전 세계 국방 군사 동향 정보를 「주요국 국방·군사 동향 시리즈」라는 정기 간행물 형태로 제공하고 있습니다.

전 세계 국방 기술정보, 방산시장 및 군사동향 등의 최신 정보가 군사전략 및 획득 정책수립과 방산 업계의 경영전략 수립, 그리고 학계의 연구 활동에 참고자료로 활용되기를 기대합니다.

2015년도 방산기술정보 주요 간행물 현황

- 국방과학기술정보 (매 짝수 월)
- 주요국 국방·군사 동향 시리즈 (5, 8, 11월)
- 획득동향 분석보고서 (11월 예정)
- 2015 세계 방산시장 연감 (11월 예정)

군 관련기관에서는 DTiMS를 통해 발간물을 열람할 수 있습니다.

DTiMS 국방망 접속 URL : <http://dtims.mnd.mil>

인터넷 접속 URL : <http://www.dtaq.re.kr>

 **국방기술품질원**
Defense Agency for Technology and Quality

<http://www.dtaq.re.kr>

Tel : 055-751-5370

방산기술정보 인터넷 접속 방법



▶ 국방과학기술정보 책자 열람 방법

- 1 www.dtaq.re.kr
- 2 홍보관-홍보보러서 클릭
- 3 발간물 클릭



▶ Global Defense News 접속 방법

- 1 www.dtaq.re.kr
- 2 최신기술동향 클릭



방산기술정보 국방망 접속 방법



▶ 격월간 국방과학기술정보誌 열람 방법

- 1 http://dtims.mnd.mil → 2 간행물 클릭
- 3 국방과학기술정보 클릭



▶ Global Defense News 및 해외기술 동향 접속 방법

- 1 http://dtims.mnd.mil → 2 해외기술 동향 클릭



▶ DTMS 회원가입방법

- 1 인터넷 주소창에 http://dtims.mnd.mil 입력
- 2 상기 화면이 뜨면 우측 상단에 있는 회원가입 클릭하고 회원가입
- 3 회원가입 완료후 로그인

당신의 양심에 + 양심을 더합니다

“세상을 바꾸는 힘!”

공익신고

안심하세요!



공익침해행위를 신고한 분은 철저하게 보호하고 지원해 드립니다.

- ✓ 보호 조치 : 신분비밀보장, 신분보호, 신분상 불이익조치 금지
- ✓ 보상 지원 : 최고 10억원의 보상금 및 구조금 지급
- ✓ 법적 책임 감면 : 직무상 비밀준수 의무 면제, 신고자의 범죄 혹은 위법행위에 대한 형벌·징계의 감면

공익침해행위란?

국민의 건강과 안전, 환경, 소비자의 이익 및 공정한 경쟁을 침해하는 행위를 말합니다.
무자격자 의약품 조제·판매, 교량 부실 시공, 폐기물 불법매립, 유사 석유 판매, LPG 가격담합 등





부패신고자 보호·보상 안내

부패·공익 신고는 청렴한 국가를 만들기 위한 용기있는 행동입니다. 깨끗한 한국 신뢰받는 정부를 위해 국민 누구나 부패행위를 신고할 수 있으며, 신고로 인한 불이익이 따르지 않도록 안전한 장치를 마련해 국민권익을 보호하고 있습니다.



부패행위 신고대상

- 공직자가 직무와 관련하여 그 지위 또는 권한을 남용하거나 법령을 위반하여 자기 또는 제3자의 이익을 도모하는 행위
- 공공기관의 예산사용, 공공기관 재산의 취득 관리 처분 또는 공공기관을 당사자로 하는 계약의 체결 및 그 이행에 있어서 법령에 위반하여 공공기관에 대하여 재산상 손해를 가하는 행위
- 위에서 규정한 행위 및 그 은폐를 강요, 권고, 제의, 유인하는 행위



부패행위 신고방법

누구든지 부패행위를 알게 된 때는 국민권익위원회에 신고할 수 있습니다.
 (120-705) 서울특별시 서대문구 통일로 87(미근동)
 1층 부패신고센터
 팩 스 : 02-360-3551
 홈페이지 : www.acrc.go.kr (부패행위신고 상담 코너)



용기있는 행동, 부패신고가
깨끗한 대한민국을
만듭니다



국민결핵 110 정부민원 110

“부패신고자는 비밀보장, 신분보장, 신변보호를 통해 어떠한 불이익도 받지 않습니다.”

보조금·복지 부정수급 유형(예시)

보조금 부정수급 주요 유형

- 보조사업 신청자격이 없는데도 자격 위조, 허위·기타 부정한 방법으로 신청
- 이미 개발된 기술을 일부 변경하여 신기술인 것처럼 꾸며 신청
- 허위 견적서·세금계산서 등으로 인건비·물품구입비를 과다 산정
- 보조금으로 충당한 시설을 사업목적이 아닌 다른 목적에 사용 (예: 임대 사업)
- 보조금을 임의로 다른 사업자에게 대여
- 사업 실적을 부풀려 보조금을 횡령·편취
- 기타 보조금 교부 목적과 다른 용도로 집행
- 보조금으로 취득한 재산에 대하여 승인 없이 담보 설정·처분
- 보조금 정산 후 집행 잔액이 발생하였음에도 이를 미반환 등

복지 부정수급 주요 유형

☑ 사회복지 시설·단체

☰ 사회복지(요양)시설의 국가보조금 부정수급

- 친인척 허위 등재, 무자격자 등을 채용하고 보조금 부정수급
- 시설 운영비 관련 허위서류 작성 등으로 보조금 부정수급 등

☰ 사회적 기업 보조금 부정수급

- 사업내용을 임의로 변경하여 사업 수행
- 지출 관련 서류를 조작하거나 지원금을 횡령 또는 유용
- 기존 근로자를 신규 채용한 것으로 가장하여 지원금 신청
- 참여 제한자(친족·동기 이사 등)를 고용하기 위해 관련서류 허위작성
- 전문 인력 지원금 상한액 수급을 위하여 임금 등 근로계약서 허위작성
- 사업개발비를 자산 취득·인건비·부가가치세 납부 등에 사용

☰ 어린이집·아동양육시설 등의 부정수급

- 아동 허위등록, 출석부 조작 등으로 부정수급
- 무자격 보육교사 채용, 보육교사 채용인원 부풀리기
- 보육교사를 허위로 등록(퇴직 보육교사, 유아반 교사를 영아반 보육교사로 등록)하여 보조금 신청
- 급식·간식비를 부풀려서 보조금 신청

☰ 사무장병원의 요양급여 부당청구

- 비의료인이 고령의 은퇴의사·의사·약사 등을 고용하여 의료기관을 운영하고 요양급여 청구
- 비의료인이 사단법인, 생활협동조합의 명의를 빌려 의료기관을 운영하고 요양급여 청구

☰ 보조사업 위탁 시행 민간단체 보조금 부정수급

- 증거서류 등을 조작하여 보조금 부정수급
- 행사 참여 인원 부풀리기 등의 수법으로 부정수급

☑ 개인

☰ 실업급여 부정수급

- 피보험자격 취득·상실 허위신고 · 휴업급여 등 지급 사실 미신고
- 취업 사실 은닉하고 실업급여 수급 · 신재급여 등 수급 사실 은닉
- 자진 퇴사임에도 해고 등으로 이직 사유를 허위신고

☰ 기초생활급여 부정수급

- 취업사실(타인명)의 통장·현금으로 급여수령은닉
- 급여수급을 위한 위장이혼 후 동일 주거지에 거주(사실혼)
- 타인명의로 재산은닉 또는 가구 부채를 부풀려 급여수급
- 소득·재산의 취득·변경을 고의로 은닉하고 급여수급
- 일상생활이 가능한 자가 허위로 중증장애 판정을 받아 급여수급
- 가족관계 단절로 급여를 수급하나 지속적으로 가족관계 유지
- 타인 명의로 자가용 차량을 등록 후 지속적으로 차량 운행



신고 방법

신고 상담

전국 어디서나 국번 없이 **110**(정부대표 민원전화)

신고 방법

- ▶ 인터넷 : 국민권익위원회 홈페이지(www.acrc.go.kr)
- ▶ 팩 스 : [02]2110-0678
- ▶ 우편 · 방문 : [427-700] 경기도 과천시 관문로 47 (정부과천청사 2동 605호)「복지·보조금 부정 신고센터」
- ▶ 모바일앱 : 부패·공익·부정수급 신고

신고 방법

신고자의 인적사항, 신고취지 및 이유를 기재한 기명의 문서로 복지부정 수급자와 부정수급 행위 관련 증거자료 등 제시

신고자 보호

부패행위 신고자는 비밀보장·신분보장·신변보호를 통해 어떠한 **불이익도 받지 않습니다.**



신분 보장

신고로 인해 신분상 불이익, 근무조건상 차별, 경제적·행정적 불이익을 받을 경우 원상회복 및 시정조치 등 요구

비밀 보장

신고자 동의 없이 그 신분을 밝히거나 암시하는 행위 금지 및 신고로 인한 피해가 우려되는 경우 위원회에서 확인

신변 보호

신고 이유로 신고자·협조자 및 그 친족, 동거인의 신변에 불안이 있는 경우 위원회에서 경찰에 신변 보호 요청

기타 보호

- 신고로 자신의 범죄가 밝혀진 경우 형·징계 감경, 면제
- 직무상 비밀준수 의무를 위반하지 않은 것으로 간주
- 신분보장을 요구한 경우 불이익을 받은 것으로 추정
- 신고자에 대한 정신적 치료지원 등

신고 사건 처리절차



신고자 보상

보상

부정수급 신고로 인하여 직접적인 공공기관 수입의 회복이나 증대 또는 비용의 절감을 가져오거나 그에 관한 법률관계가 확정된 경우에는 **최대 20억 원**까지 보상금 지급

포상

- 부정수급 신고로 인하여 공익증진 등을 가져온 경우 **최고 1억 원**까지 포상금 지급
- 금품 등을 받아 자진으로 신고한 경우 **최대 2억 원**까지 포상금 지급



군수품 해외 입찰정보 열람안내

방위사업청과 국방기술품질원에서는 방위산업 수출 증진을 위해 수출 희망기업을 대상으로 방산수출 관련 정보제공, 글로벌 방산강소기업 육성, 해외시장 개척활동 지원, 수출품에 대한 정부인증(DQ마크) 사업 등 범정부 차원의 수출 지원 활동을 추진하고 있습니다.

이의 일환으로 '15년 5월부터 수출을 희망하는 우리 기업의 마케팅 활동에 도움을 드리고자 세계 각국의 국방분야 입찰 정보를 수집하여 방위사업청 D4B시스템을 통해 제공하고 있으니 많은 활용 바랍니다.

1 "방산수출지원시스템"인터넷 접속 <http://www.d4b.go.kr/>

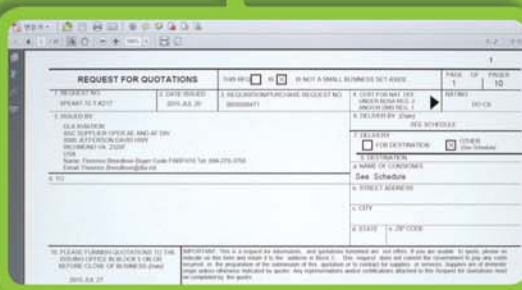


3 "마케팅지원서비스"에서 "해외방산시장정보" 클릭



4 "해외입찰정보" 클릭 후 원하는 정보 (입찰공고명, 입찰기간, 무기체계분야, 입찰국가 등) 검색

- 4-1 해외입찰정보 상세 검색결과 예시
- 4-2 해외입찰원문정보(RFQ, Solicitation 등) 열람 예시



MARINE WEEK 2015

www.marineweek.org

2015 NAVAL & DEFENCE



국제해양방위산업전

2015.10.20(화) ~ 23(금) 부산 벅스코(BEXCO)

※ 주요 행사


해양 방위산업 전시, 군악대·의장대 공연, 함정 공개행사,
해군 홍보사진 전시회, 함정기술·무기체계 세미나 등

※ 참가업체 모집 중

참가문의 | (주)경연전람

Tel. 02-785-4771 Fax 02-785-6117 Email mw@kyungyon.co.kr

주 최_  대한민국해군

 부산광역시

 한국무역협회

주 관_  