

# 첨단무기소개

## KDX-3의 후보

# APAR시스템



아노 J.H.M. 필스  
탈레스 네덜란드의 CEO & 대표

탈레스 네덜란드의 핵심 활동 분야는 레이더, 통신, 정보, 지휘통제, 사격통제 부문의 기술적으로 복잡한 체계를 개발, 생산 및 인도하는 것이다.

탈레스 네덜란드는 해상 체계 분야에서만 활동(탈레스 Naval 네덜란드)하는 것이 아니라 지상 기지 체계(탈레스 Ground Based)와 군수 서비스(탈레스 Services 네덜란드) 분야에서도 성공적으로 활동하고 있다.

이러한 활동으로 인하여 탈레스 네덜란드는 자체에서 보유한 신기술을 폭넓게 응용하는 기회를 확보하였다.

탈레스 네덜란드(직원 수 : 2,740명)는 네덜란드 헤켈로에 본사를 두고 있으며, 네덜란드와 독일에 소재하는 다음 회사들의 지분을 소유하고 있다. 탈레스 네덜란드 B.V.(아인트호벤), 탈레스 커뮤니케이션스 B.V.(회젠), 탈레스 Optronics B.V.(델프트), 탈레스 cryogenics B.V.(아인트호벤), 탈레스 Munitronics B.V.(아인트호벤), 탈레스 네덜란드 GmbH(키일, 빌헬름샤벤, 함부르크).

탈레스 Naval 네덜란드는 전 세계의 수상전 및 해상전 체계 통합회사에 다양한 장비를 공급한다. 이 회사는 하이테크 기술을 보유하고 감시 체계, 무기통제 체계, 방공전 체계, 전투관리 체계의 설계와 생산을 전문으로 하고 있으며, 시스템 통합과 수명주기 서비스도 수행하고 있다.

탈레스 Naval 네덜란드의 제품들은 소형 함정에서 대형 함정에 이르는 모든 함정의 임무와 무기 장착 요구를 충족시켜 준다.

탈레스 네덜란드는 다국적 기업인 탈레스 그룹의 일원으로, 탈레스 그룹은 전자제품과 서비스의 개발, 제조, 공급을 전문으로 하며 지난 10년동안 세계적인 그룹으로 성장했다.

# THALES

탈레스 그룹은 직원 수가 65,000여명으로 50여개국에 지사를 두고 있으며 그룹 인력의 대다수는 (2000년 기준으로 50% 이상) 프랑스 이외의 나라에서 근무하고 있다.

탈레스 그룹의 조직은 방위, 항공 우주, 정보 기술 및 서비스(IT&S)의 세 가지 사업 부문으로 구별되고 이들 각 부문의 시장에서 탈레스는 강력한 입지를 확보하고 있다. 탈레스 네덜란드의 대부분 활동은 방위 부문의 해상 사업 부문에 해당된다.

## ■ 한국 해군 구축함 프로그램을 위한 대공중전 체계

비견할 수 없을 만큼 뛰어난 성능을 갖춘 혁신적인 설계를 바탕으로 한 이 체계는 의심할 바 없이 비용 대 효과가 가장 뛰어난 대공중전 체계이다. 이는 낮은 위험부담의 혁신과 과감하면서도 책임감 있는 최신 기술의 조합 사이에 적절하게 균형을 잡은 결과라 하겠다. 본 체계는 유럽과 미국 및 캐나다의 대공중전 체계 개발 능력과 경험에서 최선만을 엄선하여 만들어졌다.

본 체계는 독특한 센서와 무기의 조합에 힘입어서 기존의 대공중전 체계나 개발중인 대공중전 체계보다 비용 대 효과 면에서 월등하다.

대공중전 체계는 다음과 같은 구성 요소들의 장점을 모아서 시너지 효과를 얻는다.

- 장거리 대량탐색 레이더(SMART-L)
- 다기능 능동 위상배열 레이더(APAR)
- 장거리 적외선 감시 및 추적 레이더(SIRIUS)
- 완전히 분배된 아키텍처(SEWACO-FD)
- 수직 발사 체계(MK 41)

▼ APAR 시스템을 탑재한 KDX-3의 가상도



- 스탠다드 미사일(SM-2)
- RAM과 Goalkeeper로 이루어지는 근접 무기
- 중구경 함포(5인치)

대공중전 체계 운용 및 사격통제 소프트웨어는 탈레스 네덜란드가 독일의 EADS, 미국의 Raytheon과 공동으로 개발하였다.

본 체계는 나토의 대공중전 체계(NAAWS) 개념에 지역 공중 방어 부문의 최신 경향과 진전을 결합시켜서 개발되었다. 대공중전 체계는 다음과 같은 탁월한 성과와 능력을 갖추고 있다.

- 운용자 입력에 의한 완전자동 통제
- 센서 데이터 통합에 의한 최대한의 탐지
- 단거리 및 중거리와 스텔스 표적을 위한 뛰어난 화력
- 미사일 최대 도달 거리까지의 장거리 요격 지원
- 각기 다른 크기의 표적을 최대 16개까지 동시 교전
- 전구 탄도 미사일 방어(TBMD)를 위한 고유한 발전 잠재력
- 대량 화력 발사 준비 능력

[예 : 스탠다드 미사일(SM-2) 40기]

대공중전 체계는 잠재적인 해상 전구 탄도 미사일 방어(MTBMD) 블록을 가지고 있다. 그렇기 때문에 탈레스 네덜란드가 MTBMD에 관한 국제 협력 프로

# 첨단무기소개

그램에도 참여하고 있는 것이다. 개념 확인 단계의 주계약자로서 탈레스 네덜란드는 여러 가지 개발을 지원하기로 되어 있다.

개념 확인 단계에서 탈레스 네덜란드는 Raytheon, APL(Applied Physics Laboratory), JHU(John Hopkins University)와 긴밀히 협력하여 센서 체계 확인, 미사일 통신 확인, 미사일 유도 및 인계 확인, 소요 및 성능 확인을 지원한다.

## ■ 능동 위상배열 레이더 APAR

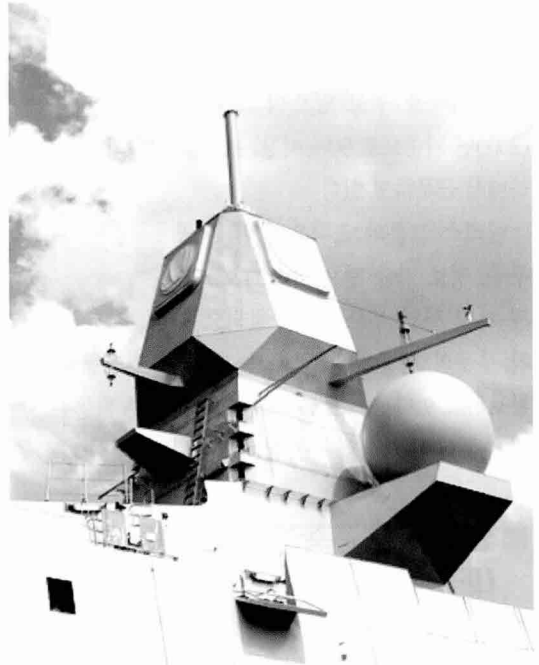
APAR은 캐나다, 독일, 네덜란드 해군을 위하여 공동 개발되었다. APAR은 참가한 3개국 업체들이 설계, 개발, 생산을 맡았다. 현재 독일 해군과 네덜란드 해군용으로 APAR 체계 7식이 발주되어 있다.

첫 체계는 “작센” F124급 프리깃함에 장착하기 위하여 독일로 선적되었다. 두번째 APAR 체계는 네덜란드의 LCF급 프리깃함에 2001년 7월 17일에 장착되었다. 현재 두 함정은 해상 시운전중이다.

APAR은 저고도 표적(예 : 씨 스키머(sea skimmer) 표적) 자동 탐지 및 추적, 공중 표적의 탐지 및 추적, 다양한 미사일의 지원 및 유도 등의 폭 넓은 임무를 수행할 수 있는 다기능 레이더이다.

APAR은 특히 SM-2의 단말 유도(CW/ICW) 소요를 극복하기 위하여 설계되었다. APAR은 MTBMD를 위하여 주된 역할을 하게 될 것이다. APAR은 도플러 처리를 이용하여 재돌입 운반체(탄두)와 전구 탄도 미사일(TBM)을 분간할 수 있다.

안테나는 4개의 어레이로 구성되어 있는데, 각 어레이는 아주 작은 레이더 송신기/수신기(T/R) 요소



▲ LCF 프리깃함에 탑재된 APAR 레이더

3,000여 개로 이루어져 있다.

한 개의 어레이를 이루는 T/R 모듈 조합들은 수평 방향으로 120도의 원뿔 이내, 그리고 수직 방향으로 70도의 원뿔 이내의 어떠한 방향으로도 지향 될 수 있다.

이들 어레이를 모두 함께 사용하면 360도 전체가 완전히 커버된다. 하나의 빔에서 다른 빔으로의 전환은 아주 신속하게 이루어진다.

그처럼 많은 T/R 모듈을 사용하기 때문에 본 레이더는 독특한 성능과 높은 운용 가용성을 갖추고 있다.

APAR의 고유한 기민성은 악조건 하에서, 그리고 강한 전자 보호 대책(EPM) 하에서도 고성능을 발휘할 수 있게 해 주며, 탐지된 표적에 대한 아주 구체적인 정보 수집(Non-Co-operative Target Recognition : NTCR)에도 아주 유용하다.

## ■ SMART-L

SMART-L은 탈레스 네덜란드의 3D L-밴드 대량탐색 레이더로서 현재 독일 해군(3식) 및 네덜란드 해군(4식)으로부터 수주를 하였다.

최근에 영국 해군과도 SMART-L 다중빔 기술을 바탕으로 한 S1850M에 대한 계약을 체결하였다.

본 레이더는 자동 탐지, 추적 시작 및 1,000개까지의 공중 표적을 400km까지 추적이 가능하다. 본 레이더의 성능은 이미 육상 시험을 거쳤으며 지상 클러터 환경에서 스텔스 표적을 탐지할 수 있음이 입증되었다.

또한 SMART-L은 TBMD를 위해 대기권 밖의 물체를 탐지하고 추적할 수 있다는 것이 입증되었다.

SMART-L은 HNLMS "De Tromp" 함상에서 6개월에 걸친 해상 시험을 마쳤다. SMART-L의 시제품 레이더가 현재 덴 헬더에 있는 네덜란드 해군기지의 육상 시험시설에 설치되어 있다.

이 시설에서 SMART-L 레이더는 I-밴드 다기능 레이더인 APAR과 함께 통합되어 CMS 체계를 이루어서 네덜란드 해군의 방공 지휘 프리깃함(LCF)의 전체적인 대공중전 체계에 대한 시험을 가능하게 해 주고 있다.

APAR과 SMART-L은 모두 통합 시험이 마무리된 후에도 참고 및 교육 체계로서의 역할을 수행하기 위하여 이 기지에 남겨지게 될 것이다.

SMART-L의 일련 생산도 진행되고 있다. 최초의 체계는 이미 독일 함부르크의 블롬(Blohm) 및 포스(Voss) 조선소에서 첫번째 F124 프리깃함(작센) 상에 장착되었다.

첫번째 체계에 이어 두번째 SMART-L 체계도 곧 네덜란드 블리싱겐(Vlissingen)의 "De Koninklijke

Schelde" 조선소에서 네덜란드 해군의 LCF급 "De Zeven Provinciën" 프리깃함 상에 장착될 것이다. 세번째 SMART-L 체계는 독일의 두번째 LCF 프리깃함에 장착된다.

SMART-L은 성공적이었던 SMART 다중빔 3D 레이더들 중 최신 기종이다. 본 기종은 이전 모델들의 최신기술 및 추가적인 첨단 레이더 기능을 통합한 기능적인 설계를 보다 발전시킨 것이다.

SMART-L의 설계는 해상 대공중전(NAAWS) 연구에서 기술한 대량탐색 레이더의 요구사항을 바탕으로 하였다.

나토에서 제시한 제원은 다음과 같다.

- 장거리 탐색
- 최신 세대 소형 스텔스 공중 표적의 탐지
- 뛰어난 ECCM 성능
- 공중 및 전투기 관제 지원
- 표면 감시

표적 고도 측정을 위해서는 디지털 빔 형성 기술이 사용된다. SMART-L은 전자적으로 안정화되어 있다.

디지털 빔 형성도 플러 필터링 및 아주 강력한 처리를 갖춘 입증되어 있는 다중빔 기술 외에도 SMART-L은 융통성 있는 출력 관리를 위하여 완전 반도체에 의한 RF 에너지 생성을 이용한다.

표적의 방사상 속도 결정 및 클러터 억제를 위하여 특유의 도플러 필터링이 사용된다. 본 체계는 클러터가 심한 환경에서 스텔스 표적을 판별하기 위하여 설



▲ 3D L-밴드 대량 탐색 레이더 SMART-L

# 첨단무기소개

계되었기 때문에 특히 연근해 지역에서의 작전에도 적합하다.

## ■ SIRIUS

탈레스 네덜란드는 네덜란드 해군으로부터 SIRIUS의 생산전 모델(Pre Production Model)의 개발, 생산, 평가 및 인도 계약을 수주했다.

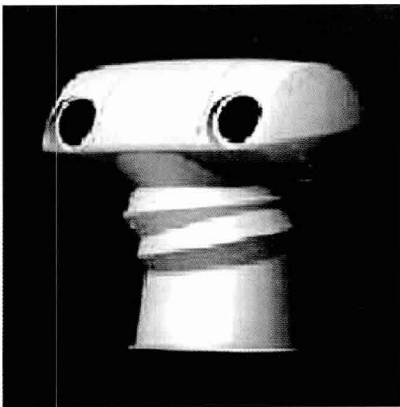
본 계약은 1994년에 체결된 캐나다 정부와 네덜란드 정부 사이의 양해각서를 바탕으로 이루어진 것이며 캐나다의 협력업체와 공동으로 추진되고 있다.

본 프로그램을 위하여 탈레스 네덜란드는 현재 네덜란드 해군에서 운용중인 IRST인 IRSCAN을 개발하면서 축적한 경험을 활용하고 있다.

탈레스 네덜란드는 네덜란드 해군과 캐나다 해군이 보유하고 있는 프리깃함과 향후 건조할 프리깃함에 SIRIUS를 장착하리라고 예상하고 있다.

SIRIUS는 이중밴드 장거리 IRST이며 수상함의 수평 탐색 능력을 향상시키기 위하여 신에 프리깃함에

▼ 씨 스키밍 미사일 등을 자동 탐지·추적 보고하는 SIRIUS



장착된 대공 중전 다중 센서 조합에 사용한다.

주요 임무는 자동 탐지, 추적 및 원거리의 씨 스키밍 미사일

의 보고이다. 2차적인 임무는 연근해 작전시(항법 보조, 정찰, 확인, 분류 등) 운용자에게 선명하고 확인 가능한 영상을 제공하는 것이다.

SIRIUS는 중파 및 장파 적외선 영역에서 운용되고 최신세대 초점 평면 탐지 어레이와 시간 지연 통합(TDI) 및 신호처리기술을 통합하였기 때문에 현재 운용 중이거나 개발중인 어떤 체계보다도 성능이 뛰어나다.

여러 나라의 해군에서 본 체계에 대하여 관심을 표명하였으며, 캐나다 해군에서는 새로운 함정 건조 프로그램들에 있어서 본 체계를 기준으로 삼고 있다.

미국 해군이 요구하는 새로운 IRST 요구조건을 위한 안정화 플랫폼(웨이 플랫폼)을 개발하기 위하여 미국(록히드 마틴)과 네덜란드(탈레스 네덜란드)의 협력 프로그램이 추진되고 있다.

현재 긴밀하게 협력이 이루어지고 있기 때문에 2년 안에 생산전 모델이 탄생될 것이다.

## ■ MIRADOR

MIRADOR는 소형의 전자광학 감시 추적 및 사격 통제 체계로서 신속 정확한 표적 획득과 추적을 수행한다. MIRADOR는 네덜란드 해군을 포함한 5개국의 발주를 받아 놓고 있다.

MIRADOR는 스텔스 설계로, 탄소 섬유 표면 구조 및 직접 구동 서보 시스템과 같은 최신 기술을 채택하였다. MIRADOR는 종합 센서 조합을 갖추었고 광학 감시와 추적 능력을 결합시켰다.

본 체계는 2개의 주간 카메라(감시 및 추적) 및 1개의 적외선 추적 카메라를 사용한다. 눈에 해롭지 않

# THALES

은 레이저 거리측정기가 있어서 정확한 거리 측정이 가능하다.

MIRADOR가 갖추고 있는 종합 사격통제 기능은 운용자가 하나의 중심점에서 처음부터 끝까지 표적 교전을 할 수 있도록 해 준다. 사격통제 기능에는 미사일 통제, 포 통제, 화력 선택 등이 포함된다.



▲ 소형 전자광학감시 추적 및 사격통제 장치 MIRADOR

MIRADOR는 기본적으로 독자적인 운용자 콘솔이 제공되지만 호스트 전투 장치(host combat suite)가 제공될 수도 있다. 콘솔은 운용자에게

교전 진전 상황을 가장 잘 관찰할 수 있도록 해 준다.

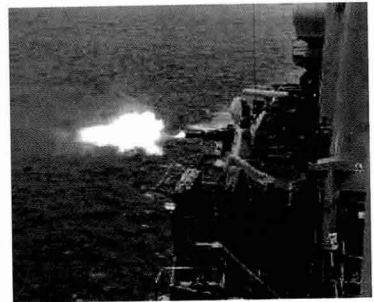
극히 빠른 교전 시퀀스는 MIRADOR가 지닌 팝업(pop-up) 기능과 브러시가 없는 직접 구동 서보 체계를 갖춘 사용자 친화적인 인간공학 인터페이스 덕분에 가능하다. 선택 사양으로 자동 획득을 위한 최신 처리기술도 구현될 수 있다.

MIRADOR는 해상 및 지상기지 버전으로 생산되고 있다. 해상 버전은 소형 초계정에서 대형 항공모함까지 다양한 플랫폼에서의 사용을 위하여 설계되었으며, 관측 체계 역할과 원거리 광학 감시, 대표면전 및 대공전을 위한 사격 지시장치 역할을 수행한다.

지상기지 버전은 몇 가지 종류의 수송수단에 장착될 수 있는 전자광학 방공 체계 역할을 수행한다(트레일러, 전지형 차량 또는 포신에 직접 장착).

## GOALKEEPER

GOALKEEPER는 기동성이 높은 미사일에 대한 함정의 근접 방어 필요에 대해 시그널이 제시한 대안이다.



본 제품은 독자적으로 운용되며 완전 자동 체계로, 동시에 여러 개의 표적에 대한 탐지, 추적, 사격 개시, 격추 평가를 수행한다.

스캔 중 추적 기능을 갖춘 연속적인 탐색 기능은 다중 표적 시나리오에서 다음 우선순위 표적으로의 전환을 자동으로 신속하게 할 수 있도록 해 준다.

탈레스 특유의 고출력 TWT 탐색 레이더는 FFT와 MTD와 같은 첨단 신호처리기술을 자랑하는데, 소형 초음속 표적을 심한 클러터와 재밍 환경에서도 적시에 탐지할 수 있게 해 준다. 씨 스키밍 표적의 정확한 추적은 특유한 이중 주파수 추적 레이더에 의해서 가능해진다.

마지막으로, 고속으로 발사되는 개틀링 30밀리 함포와 특수 탄약은 미사일 탄두 폭파에 충분한 화력을 제공한다. GOALKEEPER의 향상된 표적 모드와 잘 부서지는 신형 탄약은 GOALKEEPER를 고속정을 포함한 수상 표적에 대한 효과적인 방어 수단으로 만들어 준다. GOALKEEPER의 뛰어난 성능은 다양한 실제 사격 시험에서 명확하게 입증되었다. GOALKEEPER는 유럽, 중동, 극동 여러 나라의 해군으로부터 발주를 받았다.

자료 : 탈레스 네덜란드 한국지사