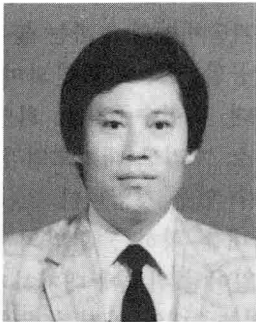


對艦 유도탄 방어 현재와 미래(1)



金 晷 基 / 國科研 선임연구원

정밀유도병기를 지향해야 할 우리 防産업계의 현실에 비추어볼때, 대함(對艦) 유도(誘導) 무기체계에 대한 자료가 빈약하였습니다 이에 기고(寄稿)를 받아 총 4편으로 구성, 연재(連載)합니다

- * 제1편(92/12월호) : 海上 유도탄戰
- * 제2편(93/1월호) : 대함 유도탄 위협과 탐지장비
- * 제3편(93/2월호) : 대함 유도탄 방어수단
- * 제4편(93/3월호) : 대함 유도탄 방어 전망 (편집자 주)

역사 를 돌이켜볼때 군함은 해상의 패자이며, 16세기 스페인의 Armada 호는 무적함대의 대명사로서 오늘날에도 그 명성이 널리 알려져 있습니다.

그러나, 항공기의 출현으로 군함의 위상은 흔들리게 되었으며 더구나 유도폭탄과 유도탄 시대인 오늘날에 와서는 비록 해상 방어의 주역으로 수상함 전력을 구성하는 것이 세계 각국의 추세라고 할지라도 과거의 위용은 더이상 발휘할수 없는 것 같으며 현대 해상전의 주축으로는 항공기와 유도탄이 대두되고 있는 실정입니다. 그러면 과연 함정이 이러한 역경을 극복하고 과거의 영광을 다시 누릴수 있을까? 이러한 관점에 입각하여 『대함유도탄 방어』에 대해 살펴보기로 하겠습니다.

해상 유도탄전

• Eilat호 격침

1967년 6월 5일에 발발한 아랍 연합국과 이스라엘간의 6일 전쟁이 종전(終戰)된 이후 몇개월 지난 10월 21일 밤 이스라엘 구축함 Eilat호는 이집트 유도탄정의 공격을 받고 승조원 202명중 사망 47명, 부상 91명이라는 피해를 입고 침몰하였습니다.

구축함이 어뢰정과 같은 소형 함정에 의해 격침될수 있다는 것은 당시의 해군 상식에는 벗어난 일이었습니다. 소련의 유도탄 개발 기술이 발달하였다는 것은 정보를 통해 알고 있었으나, 실전에서 이같이 놀라운 위력을 발휘할 것이라고는 상상조차 못하였습니다.

Eilat호 격침에 관한 소식이 전세계에 전해지자 모든 서방측 해군은 큰 충격을 받았으며, 이를 계기로 각국 해군은 유도탄 방어 능력을 갖춘 함정 건조와 우수한 대함유도탄 개발에 박차를 가하게 된 것입니다.

Eilat호를 상실한 이스라엘측 분노는 극에 달해 사건 3일후인 10월 24일 이스라엘은 스웨즈의 도시와 항만을 폭격하고 연안에 위치한 대형 정유시설을 파괴하였습니다.

이런 와중에도 이스라엘은 소련제 유도탄과 사격통제장치에 대항하는 대책을 연구하였습니다. 한편 이스라엘은 철저하게 해군력 증강에 전력해서 Styx 유도탄의 표적이 되기 쉬운 구축함을 전부 도태시키고 연안에서 활동하기 쉬운 고속정을 배치하였으며 그 일환으로 Reshef급 함정을 자체 건조해 Gabriel 대함유도탄을 장착하였습니다.

Gabriel 대함유도탄의 사정거리는 22km로서 Styx 유도탄의 절반밖에 되지않으나 유도방식은 Styx 유도탄의 Fire and Forget 레이더 호밍 방식에 비해, Gabriel 유도탄은 지령유도방식에 종말단계에서는 레이더 호밍방식을 이용함으로써 명중률이나 전파 방해 방어(ECCM) 성능 면에서는 우수한 것으로 알려져 있습니다.

더구나 이스라엘은 유도탄정에 전파 방해/기만 수단인 ECM 장비와 채프 발사 장치를 갖추었고 함정상부는 부분적으로 레이더 전파 흡수도장을 해서 유도탄 레이더의 탐지 성능을 저하시키고 있었습니다.

레이더 흡수도로는 레이더 전파를 흡수해 내부에서 열에너지로 변환시킴으로 반사 에너지를 감소시키는 역할을 합니다.

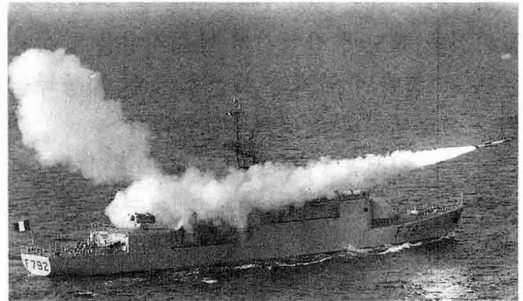
• 포클랜드 해전

* 개전

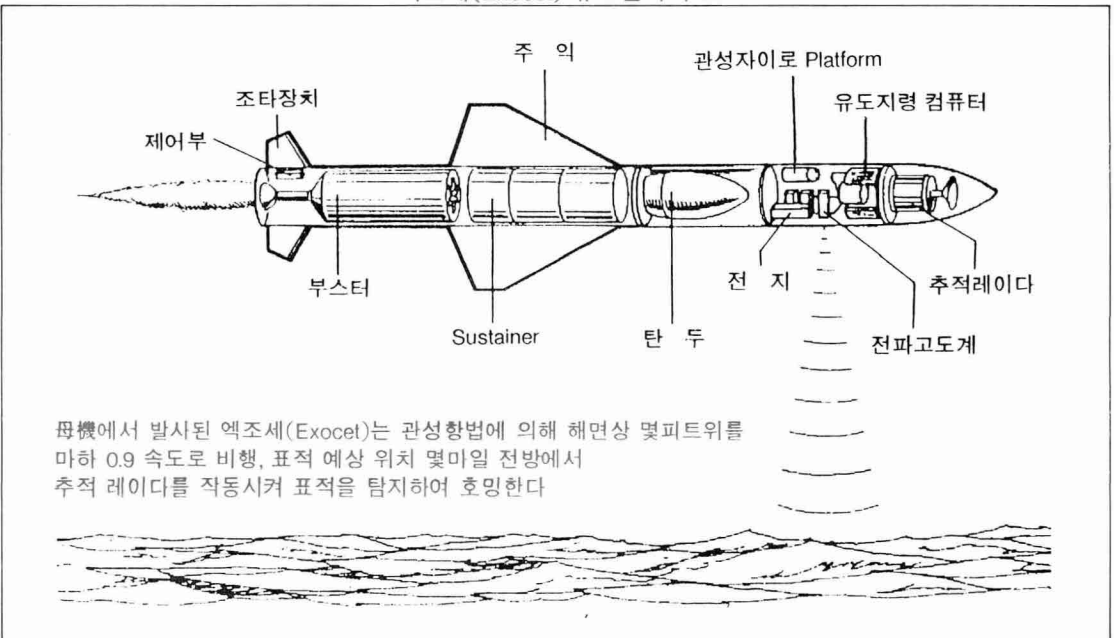
1982년 4월 1일밤 포클랜드의 수도인 포트스텐리로부터 2~3마일 떨어진 해상에서 90명의 아르헨티나 해병대가 구축함 Santisima Trinidad호에서 상륙정에 편승해서 해안으로 공격해 왔습니다.

상륙한 해병대는 2개조로 나뉘어져 30명으로 구성된 1개조는 영국 총독 관저로 향하고, 나머지 60명은 영국군 해병대 주둔지를 공격함으로써 「말비너스도」에 대한 군사행동, 즉 톰작전(Operation Tom)으로 명명된 포클랜드 전쟁이 시작되었으며, 곧이어 아르헨티나 주력 침공부대가 상륙하였습니다.

세계적인 명성의 엑조세(Exocet) 미사일



엑조세(Exocet) 유도탄의 구조



3일후 영국의 기동부대가 포츠머스항을 떠나 失地 회복의 장도에 올랐습니다. 이렇게 해서 단결작전(Operation Unify)이라 명명된 군사 작전과 외교적 교섭이 진행되었습니다.

소련은 즉시 Tu-59 베어 D형 해상 수색/정찰기와 정보 수집선을 전장에 파견해 영국군 기동 함대의 행동을 감시하였으며, 개전 2일전에 발사된 코스모스 1345와 1346은 이지역에서 첩보 활동을 개시하여 ELINT와 COMINT, 즉 레이더와 통신 전파를 수신하였습니다.

그리고 4월 2일에는 사진 정찰 위성인 코스모스 1347를 궤도에 진입시켰으며 4월 16일부터 23일까지 코스모스 1350~1353까지 4개의 인공위성을 발사하였습니다.

또한, 포클랜드 작전 감시용으로 코스모스 1356, 1357, 1364, 1366, 1367, 1369 등 다수의 인공위성을 궤도에 진입시켜 남대서양을 향해하는 모든 선박의 위치와 사진을 소련 지상국을 통해 아르헨티나에 넘겨주었습니다.

미국도 위성을 이용해 아르헨티나 항만내의 상황과 포클랜드 상륙 정보를 영국에 제공하였습니다.

비공식적인 정보에 의하면 미국은 NASA의 협조하에 통신 위성 COMSAT와 전세계에 배치되어있는 통신 수신국으로부터 정보를 수집하였다고 합니다.

5월 2일 영국의 원자력 잠수함 Conqueror호가 파타고이어 해상에서 아르헨티나 순양함 General Belgrano호를 어뢰로 공격, 침몰시켰습니다.

침몰된 순양함은 제2차 세계대전 직전에 건조된 미국 해군 Brooklyn급 순양함 Phoenix호이었으며, 이것은 아무런 대잠 장비도 갖지 않은 상황에서 제2차 세계대전중에 개발된 Mk 8 어뢰에 격침된 것은 어떠한 인과 관계인지도 모릅니다.

일설에 의하면 Conqueror호는 최신형 유선 유도 어뢰인 Tiger Fish도 보유하고 있었으나 함장은 그 구조가 복잡해서 근거리에서의 신뢰성이 없는 것으로 판단하였다는 설도 있습니다.

여하간 16시에 명중한 2발의 어뢰는 1시간 후에 순양함을 침몰시켰습니다. 명중된지 15분만에 함장은 전원 퇴함을 명령하였고 거친 해상상태로 약 400명의 승조원이 전사하였습니다.

그러나, 5월 4일 아르헨티나의 P2V Naptune 초계기가 포클랜드 남동 해상에서 영국 항공모함 Hermes호와 전방 20마일에서 레이더 초계 임무를 수행하고 있던 42형 구축함 Sheffield호를 발견하였습니다.

아르헨티나는 적함 발견이라는 보고에 따라 AM 39 Exocet 유도탄을 탑재한 2대의 Super Etandar 전투공격기가 리오그란데 공군 기지에서 출격해 적의 레이더망을 피하기 위해서 P2V의 유도를 받으면서 해면을 스치는 저공 비행으로 적 함대로부터 25마일 거리까지 접근했습니다.

급상승과 동시에 레이더를 작동시켜 표적을 포착하였으며 표적 정보를 Exocet 유도탄 컴퓨터에 입력시킨 후 다시 저공 비행으로 귀환했습니다.

기상 상태가 불량하여 안개가 짙었고 시계는 약 4분의 1 마일 밖에 되지 않았습니다. 적함대와 거리 23마일 지점에서 2대의 공격기는 유도탄을 발사하고 기지로 돌아갔습니다.

2대의 Super Etandar기가 순간적으로 레이더를 작동시킨 것이 동일 해역에 있었던 영국 함정에 포착되어 전 기동 함대에 전달되었으며, Hermes와 Sheffield호도 이를 통보받았습니다.

Hermes호는 기동 함대 방공통제함으로 포착된 전파 신호를 아르헨티나의 Mirage III 요격기 또는 기타 전술 공격기일 것이며 Super Etandar은 아니라고 판단하였습니다.

이와 같은 판단을 내리는데 많은 시간을 소모하였고 또한 포착된 레이더 정보 신호의 중요성을 인식하지 않은 것과 같이 위험을 과소평가하였습니다.

Sheffield호는 당시 인공위성과 통신하고 있었으며 통신 임무 수행중 통신간섭을 극소화하기 위해 모든 전자 에너지 방사기의 작동을 중지시킨 상황인 관계로 전투기와 유도탄을 레이더로 탐지 못한 것은 당연한 일이었습니다.

그런, 자함으로부터 약 10km 떨어진 거리에서 작동을 시작한 Exocet 유도탄의 레이더 전파를 ESM 장비가 감지하지 못했다는 것은 이해가 되지않는 것으로 굳이 이유를 설명하자면 다음의 2가지를 들수 있습니다.

하나는 당시 그 해역의 전자적 환경은 송·수신하는 통신 주파, 레이더 초계 등으로 매우 혼잡스러워 Exocet 유도탄의 레이더 전파를 식별하기가 곤란했을 것입니다.

또다른 이유는 ESM 장비의 적성 전파를 검색하는 컴퓨터에 NATO 동맹국인 프랑스의 Exocet 유도탄 전파 제원이 수록되지 않았을 가능성인 것입니다.

탐지되지 않은 2발의 유도탄은 수면상을 비행해 음속에 가까운 속도로 목표물에 접근하였고, 명중되기 44초전에 Sheffield호의 함교전시가 유도탄의 접근을 발견하였으며 함장은 승조원에게 대피 명령을 내렸습니다.

1발의 Exocet은 Sheffield호의 우현에 명중되어 흡수선 6피트 상부에 구멍을 내고 전투정보실에 들어갔습니다. 다른 1발의 유도탄은 그냥 물속으로 들어갔는데 이는 유도시스템의 불안정, 영국군 프리킥트함 Yarmouth호의 전파 방해, 또는 유도탄의 추진제 완전 연소 등 여러가지 설이 있습니다.

Sheffield호 함내로 뚫고 들어간 유도탄은 불발탄이었으나 추진제 연소로 인해서 화제를 유발시켜 함내 신경망인 전선을 불태우고 통풍구를 통해 함내 전체로 번져 20명이 전사하고 24명이 부상하였습니다.

진화 작업은 4시간 동안 계속되었으나 함정 구조에 실패하였으며 불길기 탄약고와 유도탄 저장고에 접근하므로 함장은 승조원 전원에게 퇴함을 명령하였습니다.

그러나 Sheffield호는 침몰하지 않았으며 영국까지 예인하기 위해 노력을 기울였으나 피해가 치명적이었고 설상가상으로 폭풍을 만나 5월 10일 침몰하기 시작하였습니다. Exocet 유도탄은 비록 폭발은 하지 않았으나 맹렬한 화재를 일으켜 함저에 구멍을 낸 것입니다.

* 부족한 유도탄 방어 능력

Sheffield호는 1970년대에서 1980년대 중반에 걸쳐 건조된 42형 유도탄 구축함의 초도함으로 준공시부터 공격과 방어 양면에서 장비가 부족하다고 지적된 함정이었습니다.

주요 하아드-킬 무장으로는 유도탄 방어 능력을 가진 Sea Dart 함대공유도탄이 있었으나 Exocet 유도탄보다 사정거리가 짧았습니다. 또한 영국은 항공 조기경보기를 보유하고 있지 않았기 때문에 레이더 지평선 밖의 작전 상황을 파악할수 없었습니다.

Sheffield호의 장비는 고성능 초저고도 비행 유도탄이 출현하기 이전에 개발된 장비였으며, 영국은 NATO의 각종 무기체계에 대항하기 위한 장비의 근대화 및 성능 향상에 대한 기본 구상도 없는 실정이었습니다.

최대 위협 우선순위는 유도탄을 발사하는 전파 신호이며, 이같은 신호가 수신되면 컴퓨터 내부에서 자동 탐색해 정보를 생성해냅니다.

물론 수동 조작도 가능해서 ESM 요원은 공중에 존재하는 전파 신호를 운용 콘솔 전시기를 통해 확인하고 필요에 따라 적성 전파를 신속하게 분석, 식별해서 특정한 표적 신호의 방위각을 추적할 수도 있습니다.

그러나, Sheffield호의 Abbey Hill ESM 장치의 앞에서 언급한 기능을 발휘하지 못했습니다.

그 원인으로 전자파 간섭이나 Exocet 유도탄의 전파 특성이 입력되어 있지 않았거나 위협도를 낮게 지정해 두었기 때문이라는 설은 NATO 각국이 위협 우선 순위를 정함에 있어서 소련 유도탄에 대해서는 높게, 우방국 유도탄에 대해서는 낮게 지정해 두었을 것이라는 점에서 이해할수 있는 일입니다.

또한 운용자가 유도탄의 전파 신호를 수신하였으나 이를 분석하기에 충분한 시간을 갖지 못한 경우도 생길수 있을 것이었습니다. Sheffield호는 채프 발사대를 장비하고 있었으나 Exocet 유도탄이나 탑재기를 탐지하지 못하였기 때문에 당연히 정보가 입력되지 않았으며, 따라서 발사되지도 않았습니다.

그리고 당시 영국 해군이 장비하고 있었던 유도탄 방어용 백스레이 669기만용 ECM과 667/668 대함/대공 탐색레이다 방해 및 기만 장비는 원래 소련제 Styx 유도탄 및 당시의 유도탄에 대항하기 위해 설계된 것이기 때문에 만약 이들이 정상적으로 작동하였다고 할지라도 그 효과에 대해서는 예측할수 없는 일이었습니다.

* Exocet 대함유도탄에 대한 방어 수단

그 당시 제작된 Exocet, Otomat 및 Harpoon 등에 대응하기 위한 장비를 갖는다는 것은 결코 쉬운일이 아니었습니다. Exocet 유도탄은 1973년부터 실전에 배치된 근대식 유도탄으로 전자전 측면에서도 방해, 기만에 대해 고도의 내성을 갖고 있었습니다.

이러한 유도탄들은 Fire and Forget 방식에 의해 유도되는 것으로 탐재기의 레이다가 표적을 탐지하면 표적의 방위, 거리에 대한 제원이 자동적으로 유도탄 내부의 유도 장치 제어 컴퓨터에 입력되고 조종사는 유도탄을 발사한 후 표적을 재차 감시하거나 확인할 필요없이 귀환해 버리면 됩니다.

일단 Exocet 유도탄이 발사되면 관성 유도 장치로 표적을 향해 비행하며 전과 고도계에 의해 해면 30피트 이하의 고도로 비행합니다.

고도 기술이 적용된 유도탄에 대응할수 있는 장비를 Sheffield호를 비롯한 모든 영국 함정이 충분히 보유하지 못한 이유는 군사 예산이 삭감되어 근대화가 지연되었기 때문입니다.

Sheffield호는 Super Etandar 공격기가 레이다 수평선 밑으로 저공 비행해 소형이며 고속인 유도탄을 발사하였을 경우, 이를 탐지할수 있는 확률은 거의 없었습니다.

해상 탐지레이다도 초저고도 비행 유도탄을 탐지하려면 특별한 주사 방식을 이용하지 않으면 안되는 것으로, 1982년 당시, Exocet 유도탄은 20만불이고 Sheffield호의 건조비는 5,000만불로써 그 비율은 250대 1이었습니다.

또한 원자력 항모와의 비율 또한 3,000대 1로써 유도탄의 무기체계 경제성은 매우 높은 것이었습니다.

• 리비아 해역에서의 유도탄전

中東에서는 상상을 초월한 일들이 공공연히 발생되는 곳으로 리비아의 카다피는 오래전부터 미국에 대한 테러 행위를 행해 왔으며, 레이건 대통령은 이를 억제코자 항모 기동대를 지중해에 파견해서 무력적인 압력을 가하였습니다.

항모 America, Coral Sea 및 Saratoga호를 중심으로 한 기동부대에는 처너 출전한 이지스 순양함 York Town호도 참가해서 시드라만 북방에 배치되어 있었습니다.

양국의 충돌은 1986년 1월 26일~30일, 2월 12일~15일, 3월 23일~29일 및 4월 10일~18일 등 모두 4회에 걸쳐 일어났습니다.

특히 3월 24일에는 시다라만에서 훈련중인 미국 함재기에 대해서 리비아는 실태 유도탄 기지에서 지대공유도탄을 발사하였습니다.

이를 기회로 미국은 함재기 탐재 유도탄인 HARM(High-speed Anti-Radiation Missile)과 Harpoon 대함유도탄을 발사해 시드라만내를 초계하고 있던 리비아 경비정 한척을 격침시켰으며 또 다른 한척을 대파시켰습니다.

또한 3월 25일에도 York Town호와 A-6 공격기가 각각 리비아 경비정을 한척씩 격침시켰습니다.

이와 같은 일련의 전투는 F/A-18 전투기, A-6 및 A-7 공격기와 유도탄의 우위로 리비아군의 MIG-25 전투기 또는 SU-22 전투기를 완전히 제압한 미국 해군의 하이 테크에 의한 승리라 할수 있습니다.

또한 비공식적인 발표에 의하면 정밀 유도병기로 카다피의 관저를 폭파하였다고 전해지고 있습니다.

• Stark호의 피탄

이란과 이라크간의 전쟁으로 中東연안의 정세가 긴박해짐에 따라 페르시아만에서 초계중인 미국의 Oliver Hazard Perry급 유도탄 프리깃트 Stark호는 1987년 8월 17일밤 9시경 이라크군의 Mirage F-1 전투기에서 발사된 2발의 Exocet 유도탄에 명중되어 대파되었습니다.

포크랜드 전쟁을 통해 실전에서 성능을 입증한 Exocet 유도탄은 국제적 상품으로 진가가 올랐고, 프랑스는 국제적인 여론에도 불구하고 이라크에 Exocet 유도탄을 판매하였습니다. 이러한 결과로 이란과 이라크간의 전쟁은 새로운 국면으로 발전되었습니다.

1983년 11월 21일에는 페르시아만에서 그리이스의 화물선이 이라크 항공기의 공격을 받아 침몰하였고, 1984년 1월 31일에도 반달 호메이니항에서 3척의 그리이스 화물선이 격침되었습니다.

또한 3월 27일에는 페르시아만 카그도 근해에서 2척의 이란 함정을 공격해 대파시켰다고 합니다. 다시 Stark호 피탄 사건으로 되돌아가 당시의 상황을 살펴보기로 하겠습니다.

현지시간 21시에 페르시아만 상공에서 초계 임무를 수행하던 조기경보기는 당시까지 우호국으로 여겨지던 이라크군으로 추정되는 항공기 1대가 남하중에 있음을 확인하였으며, 21시 43분 유도탄정 Coonz호는 이 항공기가 Stark호의 서북서 방향 216km 지점을 비행중이라고 기함인 La Salle호에 보고하였습니다.

21시 58분 Stark호의 레이더는 서남서 방향 126km 위치를 비행중인 항공기를 탐지하였으며 22시 Coonz호는 항공기가 동쪽으로 향로를 변경하였음을 보고하였으나 22시 03분에는 다시 항공기가 Stark호를 향해 비행하고 있다고 보고하였습니다.

이에 대해 La Salle호는 Stark호가 이 항공기를 감시하고 있음을 확인하였으며 22시 06분 Stark호의 AN/SLQ-32(V) 2 ESM 장비는 이라크 전투기의 사격통제 레이더 시라노 IV의 탐색 신호를 포착하였습니다.

22시 09분 조기경보기는 Stark호가 이라크 항공기에 대해 음성으로 경고하고 있음을 수신하였으나 이라크 항공기로부터는 아무런 응답이 없었습니다.

Stark호의 ESM 장비는 이라크 항공기의 사격통제 레이더가 자함에 대해 록크-온되어 있음을 탐지하였습니다.

동시에 함교의 좌현 견시원이 유도탄 접근을 보고하였습니다. 유도탄 발사시 서로의 상대 거리는 20km였습니다.

Stark호는 즉시 전투 배치 명령이 하달되었으며 22시 10분 Stark호의 사격지휘 레이다는 이라크기를 포착하였으나 바로 5초 후 유도탄의 제 1탄이 좌현 홀수선 6피트 위에 명중되었으나 이것은 불발탄이었습니다.

25초후 제 2탄이 거의 같은 위치에 명중, 폭발하였습니다. 이 피탄으로 37명의 사망자를 내고 함정을 수리하는 데 9,000만불의 비용과 1년반이라는 기간이 소요되었습니다. 이 사건은 미국 해군에 큰 충격을 주었습니다.

원래 FFG-7급은 하이-로우 믹스(Hi-Low Mix)함 기능중 로우(Low)에 속하는 것인데 이 정도로 무력하리라고는 상상조차 할수 없었던 일이었습니다.

Standard 유도탄은 발사되지 않았으며, 근접방어 무기체계나 채프도 침묵을 지켰습니다. 이를 계기로 미국 해군은 건조 진행중이던 FFG-7급 함정의 근대화화를 시작하게 되었습니다.

(다음호에 계속)

참 고 자 료

- ▲ 「Air Defence Surface-Air Missile System」〈Navy International〉, 1987년 2월호
- ▲ 「Air Defence Close-In Weapon System」, 〈Navy International〉, 1987년 2월호
- ▲ 「Close-In Weapon System」, 〈Maritime Defense〉, 1987년 7월호
- ▲ 「Electronic Warfare the Maritime Dimension」, 〈Maritime Defense〉, 1988년 6월호
- ▲ 「A Review of Ship Launched Missiles」, 〈Maritime Defense〉, 1989년 7월호
- ▲ 「An Update on Close-In Weapon System」, 〈Maritime Defense〉, 1989년 8월호
- ▲ 「세계의 함선」, 1990년 11월~1991년 10월
- ▲ 「대함유도탄 방어장비 기술 현황 분석」, NSRD-116-91202L, 국방과학연구소, 1991년 2월