

# 차세대 구축함 DD21의 특성에 관한 소고

구 종 도  
해군사관학교

On the Considerations for The Characteristics of the  
DD21 as A Next Generation Destroyer

Koo, J. D  
Naval Academy

## 요 약

현재 미 해군에서 개발 중인 DD21은, 미 해군의 해상 전투력 구조의 핵심인 이지스급 함정을 제외한 DD-963급 구축함과 FFG-7급 프리깃 함의 교체함으로서, 연안전에 대한 새로운 특수 임무에 적응할 수 있게 많은 학자들에 의해 연구되고 있는 차세대 구축함이다.

즉, DD21은 기존 이지스 함정에 부가하여 대지전(Land Attack)과 대기뢰전을 포함한 다목적의 기능을 발휘하면서 전투원의 스마트(Smart), 배치와 장비와 기구의 자동화와 기계화를 통한 함정과 함체의 스텔스(Stealth)화로 유지비와 초기 투자비를 최소화 시킨 함정이다.

## 1. 서 언

해전에서 함정의 위협요소로는 대공위협, 대함위협, 대잠위협 및 대지 위협을 들 수 있다. 그래서 함정은 이러한 위협 요소들에서 생존하기 위해서는 명령과 관제, 감지기의 관리, 표적 추적, 자료 표시, 표적의 동일성 확인, 무기 시스템의 지정 및 통신 관리 등을 수행하는 이지스 시스템이 최고 수준을 갖추어야만 비교전 구역에서의 비전투작전과 기동성 및 함대 유지 작전을 경제적으로 유지할 수 있다. 다시 말해서, DD21은 함정 시스템, 무기 - 225 -

시스템 및 이지스 시스템에서 최고의 수준을 이루도록 설계가 되고는 있지만, ①연안전, 원양전 및 대지전 등의 새로운 작전에 적응시키는 것, ②해군 작전 유지와 군 구조의 현대화에 국가적인 자원의 격심한 제한 문제, ③최상의 해군 건설을 위한 현대식 산업 기지의 유지가 어려운 것, ④군사적이거나 상업적인 개발 기술을 새로운 세대와 적응토록 광범위한 기회 제공의 문제점 등 해결해야 할 어려운 문제도 있다. DD21은 이러한 어려운 문제점들을 모든 과학 기술을 총동원하여 해결하면서, 기존의 이지스 함정에 대지전과

대기뢰전용 무기 시스템을 부가하고, 함정을 Total 시스템화 시켰으며, 전투원을 12,000톤급에서 95명으로 스마트화하고, 함정과 함체를 자동화와 기계화를 통해 스텔스화를 시켰다. 그리고 함정의 크기에 관한 미 해군의 결정은, 함정 구조에서 독자적인 첩보 공급을 받아 해전에서의 주요 부분을 지배할 수 있을 만큼 실질적이고 충분한 유류 하중을 함정에 탑재해야만 한다는 사실과 더불어서, 함체 시스템과 무기 시스템 및 추진 시스템 등의 설계에 유연성과 융통성을 증가시켜, LCC(Life Cycle Cost)를 감소시키면서 다목적의 해전 기능을 최대화시켰다. DD21은 운용비에서는 배수량에서 약 2000톤이 DDG-51함보다 큰데에 비해 30% 절감시켰고, 설계와 건조비가 약 75억\$임으로 경제적인 차세대 구축함으로 추정된다.

## 2. 이지스 전투 시스템

이 시스템의 구성은 그림.1과 같이 DD21이 함정의 다목적 기능, 즉 대공전, 대함전, 대잠전, 대지전 및 대기뢰전에서 승리하기 위해서는 ①AN/SPY1 과 AN/SPS 형 레이더들 및 LAMP등의 탐지 그룹, ②C&D 시스템, 이지스 화상 시스템, 교전과 전투 시스템 및 무기 관제 시스템으로 구성된 관제 그룹, ③대공전, 대함전, 대잠전, 대지전 및 대기뢰전 용 무기 시스템 그룹, ④항해 시스템, ORTS (Operationg Readiness Training System), 전투 시스템의 유지 및 병참의 유지 등의

임무 유지 그룹 및 ⑤대지전용 포 시스템 개발, Phalanx의 ESSM으로의 대체, UYK44형 컴퓨터의 채용, CEC능력 확대 및 WCS의 알고리즘 향상 그룹으로 구성되어 해전에 임하게 된다. 그리고 해전은 이들 5개의 그룹 요소 들에 의해 ①수색, ②탐지, ③확인, ④정밀 추적, ⑤교전, ⑥탑재기 관제, ⑦요격, ⑧동시 교전 이란 과정을 철저하게 반복하면서 교전을 통해 자동적으로 처리할 수 있게 되어 있다.

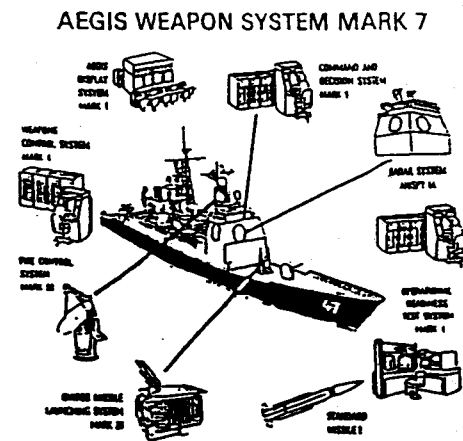


그림.1 이지스 함정의 구성의 예

## 3. DD21의 요구 사항

DD21은 이지스함의 기능에 부가해서 연안전에 대비한 연합전, 대지전 및 대기뢰전의 능력을 갖출 것을 요구하고 있다. 특히 연안전에서 독자적인 대지전용 무기로는 그림.2와 같은 5"54용 포, TLAMS, 5"62용 ERGM(Extented Range Guided Munition), LASM(Land Attack Standard Missile) 및 발사 관제 시스템 등이 DD21의 함체 시스템에 적절하겠끔 현재 끊임

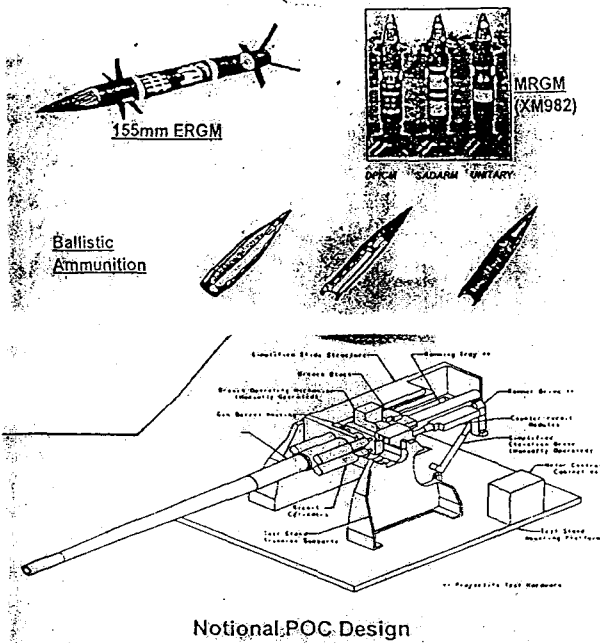


그림.2 대지용포와 탄약에 관한 개발의 예

없이 개발 중에 있다. 그리고 연안전을 대비한 대기뢰전에서는 그림.3과 같이 기뢰에 대한 회피 능력이 DD21의 함체에 가장 적합하도록 연구·개발 중인데 이 개발이 이루어지면 대지전용 무기와 더불어 이지스 시스템에 포함이 되어야만 한다. 또 함체는 완전한 스텔스 시스템으로 설계되어 갑판상에 설치된 포와 같은 구조물들이 그림.4와 같이 기계화와 자동화를 통해 전투 시에만 외각으로 설치되어 교전할 수 있는 시스템으로 설계되고 있다. 전투원은 스마트화에 의해 배수량이 12,000톤급에서 95명이 운용토록 배치를 시켜 경제적인 함정임을 입증했고, 함정은 전체를 Total 시스템화를 시키도록 연구중이다.

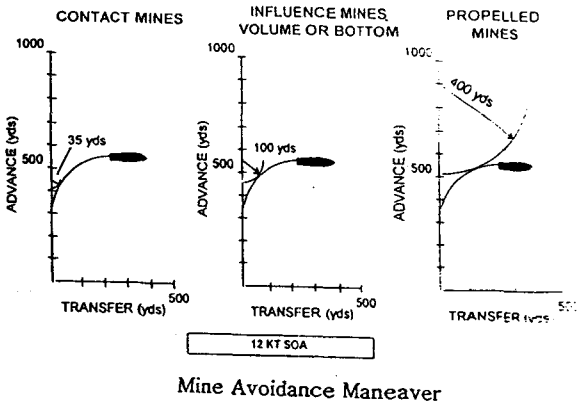


그림.3 대기뢰전의 예

#### 4. 망상 센터의 공동이용

함정들의 상호간의 첩보 분담 즉, NCW (Network-Centric Warfare)를 대비해서 NC(Network-Centric)의 탑재를 고려하여 DD21가 설계중이다.

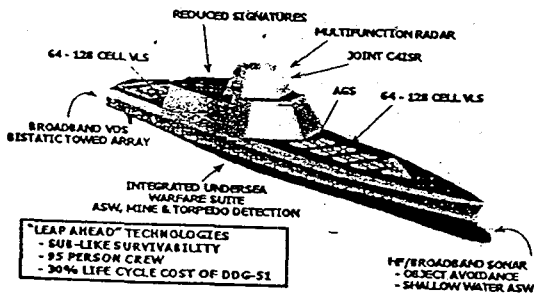


그림.4 함체의 스텔스화의 한 예

NCW는 지리적으로 흩어진 함대에 대해 강하게 networking함으로써 강력한 힘을 유도케 한다. NCW의 구성요소는 ①첩보용 고성능 격자판, ②첩보에 대해 타당한 공급원, ③반응에 대한 정밀도 및 속도와 더불어 가는 무기체계의 역량과 조정, ④필요한 첩보 공급원의 고속적인 할당을 내포해서 가치를 부가시킨 C2의 과정, ⑤화기와 C2과정으로 가깝게 결합시킨 센서에 대한 종합적인 격자판 등으로 이루어

진다. 그리고 함정들의 첩보 교환은 TSCE(Total Ship Computer Environment)에 의해서 ①전술적인 첩보에 대한 링크, 음성 및 비디오를 통한 정황에 따른 의식, ②실시간에서의 해전으로부터 함정의 망상 조직과 후속(follow on)시스템에 의한 방법으로 표적물 즉, 적과의 교신, ③장거리이면서 강대역인 통신 채널과 위성 방송의 능력과 같은 그러한 시스템 방법에 의한 계획과 논리, ④표적물인 적과는 가깝게 유지하기 위해 육상 지휘관과 대공 감시자에 서로 영향을 미칠 수 있는 능력을 포함하면서 연합/합동 부대의 유지 등의 방법으로 대지전을 수행케 연구·개발 중으로써 DD21의 건조시까지 NC가 개발 되면, 이 함정에 탑재가 가능해 질 것이다.

### 5. 전투 요원의 최적 배치

역사적으로 수상함의 LCC(Life-Cycle Cost)에서 40~60%는 전투원들의 실제용과 훈련용으로 소비가 되어 왔다. 설계상에서 DD21의 운용비와 유지비가 DDG-51의 30%로 감소를 시킨다는 의미는 전투원의 배치를 균형있게 감소를 시켰다는 뜻이다. 즉, 배수량이 8,000톤인 DDG-51에서는 전투원이 약320명을 배치 했는데에 비해 배수량이 12,000톤인 DD21에서는 전투원을 그림.5와 같은 원리를 이용해서 95명만을 배치토록 설계가 되었다.

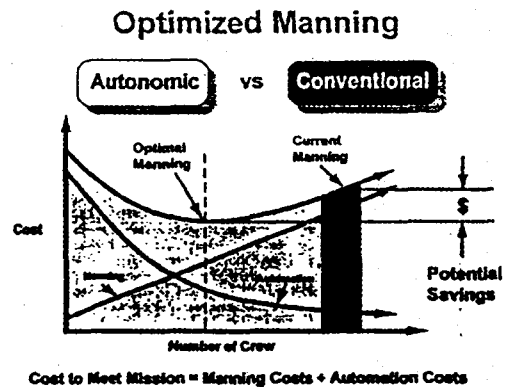


그림.5 전투원의 스마트(Smart)화

또 거주구를 정의하는 경우 평가의 목적인 최고-최하의 기능/임무에 관한 분석은, 제로 베이스(xero-based)라는 접근법으로 구성을 시키면서 함정의 스마트화를 DD21에서 요구된 전투원의 수의 7%를 감소시켜 95명으로 결정하였고, 그리고 USS Yorktown(CG-48)에서는 거주구를 13% 감소시키는데에 성공했다. 이와 같이 소요 경비에 대해 한층 더 적극적인 감소는 함정의 기능으로부터 정상적인 작전, 병참, 전투 및 손상 제어 등에 대응하는 개선과 자동화 및 기계화를 시키는 데에도 전례가 없는 기준을 요구케 한다.

즉, DD21인 경우에는 거주구를 어떤 전투원으로 채울 것인가를 염려하면서 새로운 특정 영역뿐만 아니라, 새로운 전략적인 사항을 포함시켜서 설계가 이루어져야만 한다.

### 6. 완전 서비스 계약

LCC를 감소시키는 데에 시스템 공학에

서 가장 중요한 전략이라면, DD21의 시스템의 설계자와 제작자에게 접근할 수 있으면서 분야를 확장시키는 방법으로 FSC(Full Service Contracting)가 채용되고 있다. 시스템 설계자가 공학 기술, 보수 및 전투원을 결정하는데 있어서 그림.6과 같은 라이프 사이클의 전 국면을 이용하면서 충분한 허용 범위로 시스템을 전체적으로 최적화를 시키기 위해서는 범위를 좀더 넓게, 그리고 LCC를 감소시킬 수 있겠끔 목표를 정한다면, 좀 더 정확한 해답을 얻을 수 있게 될 것이다.

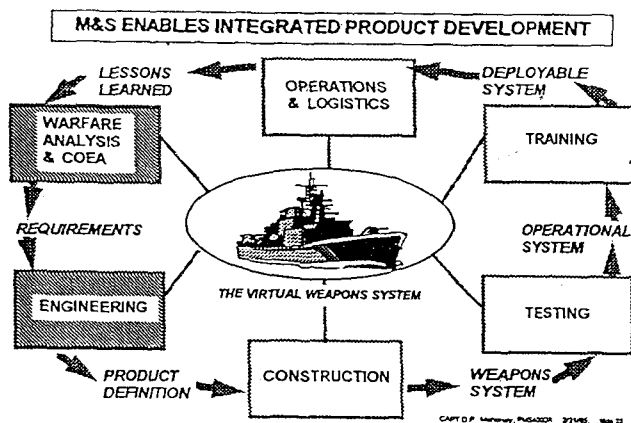


그림.6 DD21의 Life Cycle

선택된 FSC는 DD21의 라이프 사이클을 기본적으로 결정하고, 그 다음에 목적을 한 바대로 전 성능과 경제를 완벽하게 달성시킬 수 있는데 책임이라는 매우 중요한 근거를 부과함에 따라 거래에 관한 완전한 힘을 유지하게 된다. FSC가 시험이 되고 있는 범위 내에서의 카테고리는 폭 넓게 다음의 사항을 포함하게 된다. ①공학과 설계, ②생산과 건조, ③시험과

평가, ④운용자/장비에 대한 훈련, ⑤보증, ⑥보수와 병참, ⑦현대화와 개발, ⑧배치

## 7. 결론

차세대 구축함 DD21의 특성에 관한 상기와 같은 고찰을 함으로써 다음과 같은 장비·기구와 시스템 및 운영 방법들이 많이 개발되어 DD21에 탑재될 것으로 여겨진다.

- (1) DD21의 설계는 경쟁을 통한 경제적인 설계이다.
- (2) 기존 구축함보다 DD21의 대 개혁적인 사항들은
  - ①통합적인 전기력과 추진 시스템
  - ②함체와 함정의 스텔스화
  - ③통합적인 상갑판 설계
  - ④우수한 함정의 생존성 확보
  - ⑤전투원의 최적 인원으로서의 감축
  - ⑥공개적인 컴퓨터
  - ⑦무기 발사대의 원격 조종
- 등이다.
- (3) 강건하고 이음매 없이 연결된 C4I
- (4) 연직 AGS(Advanced Gun System)
- (5) 진보된 수중전(Advanced Undersea Warfare)과 대기뢰전(Mine Counter-measure)시스템
- (6) 유지비 감소를 위한 운영
- (7) 대지전(Land Attack Force)
- (8) 독립적인 변수에 따른 비용 지출

## 참 고 문 헌

1. Dennis Maboney, 1995, "21st Century Surface Combatants (SC-21)", ASNE SYMPOSIUM, Proceedings. Vol.2
2. Jos Fens, and L. J. Klaver, 1995, "AAW-System for Tripartite Frigate Cooperation(TFC)", ASNE SYMPOSIUM Proceeding Vol. 2.
3. Lee Schamp and Dennis Carroll, 1995, "Antiship Missile Threat and Implication for Self-Defence of Next Generation Surface Combatants", ASNE SYMPOSIUM Proceeding Vol. 2.
4. Jin Mattis, 1995, "Integrated Undersea Warfare System for the 21st Century, ASNE SYMPOSIUM Proceeding Vol. 2.
5. John Burrow, 1995, "SC 21 Combat Systems", ASNE SYMPOSIUM Proceeding Vol. 2.
6. Jim Weitzel and Russ Schuler, 1995, "Self Defence Missile Launching System Technologies", ASNE SYMPOSIUM Proceeding Vol. 2.