

# 80年代의 艦艇・搭載武器關係技術

(8)

## 진 풍 호 譯

### 라. 에너지指向武器

에너지指向武器(DEW; Directed Energy Weapon)라고 불리우는 것은 다음의 세 種類가 있다.

- 마이크로波 指向武器
- 高에너지 레이저武器(HELW; High Energy Laser Weapon)
- 粒子빔武器(PBB; Partical Beam Weapon)

어느 것이나 電磁波(마이크로波 光波) 또는 高速으로 加速된 素粒子가 갖는 에너지를 매우 가는 비입자로 集束하여 목표를 照射하고 이것을 熱 또는 物理적으로 損傷破壞시키는 것으로서 현재 美·소가 中心이 되어 HELW와 PBW의 開發競争이 전개되고 있다.

美·소兩國의 에너지指向武器의 開發競争은 當面 戰術미사일 격파가 緊急目標로 되어 있지만 최대의 목적은 宇宙戰에 있어서 敵衛星船이나 來襲하는 ICBM의 격파를 노리고 있다.

이 研究의 상세한 것을 說明할 紙面의 여유가 없어서 여기에서는 개발중인 DEW中 특히 “對艦미사일 反擊”을 目的으로 한 研究開發이 어느 만큼 計劃되고 있는가를 美海軍의 例를들어 그 개요를 살펴보겠다.

#### (1) 美海軍의 에너지指向武器計劃

美海軍은 당초 에너지指向武器計劃에 의해 세 種類를 다 研究하고 있었던것 같은데, 對艦미사일 防禦를 위한 早速한 대책을 세울 必要性이 대두되어 마이크로波 指向武器는 포기하고 高에너지 레이저와 粒子빔 武器의 두가지만을 연구

개발하게 될것 같다.

#### 〈艦載用 高에너지 레이저武器計劃〉

近10年來 艦載용으로 광범한 HEL 개발계획을 進行하여 發振部, 光學裝置, 照準裝置 및 排氣處理裝置 등의 하아드 웨어와 함께 傳搬損失, 目標破壞現象의 연구도 속행하여 그 成果의 일부로 1978년에 目標照準 및 追跡시스템을 실시하고, 사용된 標的인 TOW 戰術미사일의 격추에 성공하였다.

現在 Sea Lite 計劃으로 레이저發振裝置를 개발중이지만 이 장치는 重水素레이저로서 發振波長은 3.8 $\mu$ , 出力 2.2Mw일 예정이다.

또 射擊統制裝置, 비입指向裝置 및 光學系도 艦載試驗用的 것이 試製되고 있어서 1985年頃에는 드디어 實艦 試驗이 完了되고 미사일反擊武器의 새로운 威力이 증가될 것이 예상된다.

#### 〈艦載用 粒子빔武器計劃〉

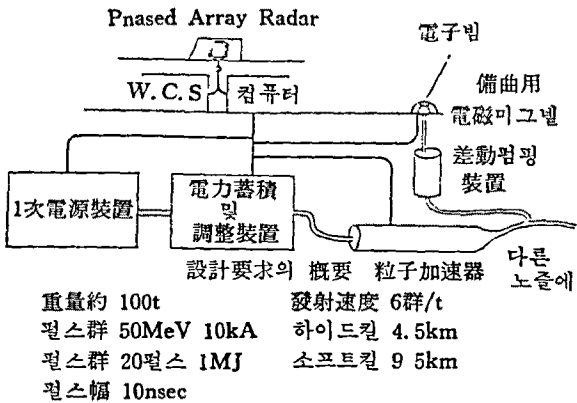
1977年 美空軍情報部長이 “소련의 粒子빔武器의 개발상황”이란 暴露記事를 발표함에 따라 美陸·海·空軍은 이런 類의 研究概要를 발표하지 않을 수 없게 되었을 뿐만 아니라 가장 앞선 美海軍의 Chair Heritage 計劃을 國防省直轄의 최우선 計劃으로 해서 DARPA에 移管하였다.

同計劃은 各種 戰略戰術用 미사일의 발달과 人工衛星에 의한 偵察에 의거 航母部隊 혹은 航母自體의 방호에 脆弱性이 있는 것을 염려하여 그 대책으로 前項의 레이저武器의 개발을 進行함과 아울러 이 계획에도 格別한 노력을 傾注하여 基礎研究段階부터 시작하였기 때문에 海軍研究所

(NRL)를 위시하여 各種研究所와 널리 學界關係者를 動員, 현재 美國內의 粒子비임技術의 最尖端를 걷고 있다.

美海軍 당국의 概念設計構想으로서는 航母等의 大型艦의 上甲板이하에 粒子비임發生加速器를 장비하여 비임을 磁場으로 屈曲시키면서 上甲板에 誘導, 旋回發射塔으로부터 목표를 향해 發射시키는 것을 생각하고 發射塔은 直徑 약 1.5m로 艦의 四周上空에 대해 發사하는데 필요한 塔數를 생각하고 있다.

또 이런 構想에 立脚한 당초의 設計要求의 概要는 그림과 같으며, 따로 目標追跡, 비임指向用 FCS에 대한 要求까지 表示되고 있다.



**비임武器의 概念設計 및 裝備構想**

이와같이 具體的 要求가 제시되고 있음에도 불구하고, 현실의 研究는 아직 未知, 未經驗의 분야가 극히 많고 기초적 研究事項도 다음과 같은 많은 문제가 있다.

- 粒子비임의 發生 및 加速機構
- 粒子비임의 大氣中의 傳播 및 到達經路
- 粒子비임의 目標破壞現象

DARPA 및 美海軍은 서로 협력하면서 이 문제해결에 努力을 경주하고 있어서 당초 美物理學界를 兩分하는 것과 같은 “粒子비임武器의 可能性”에 대한 贊否論爭도 겨우 수습되어 가고 83년부터 시작되는 新型비임 加速器(50MeV 10,000A)에 의한 空氣中의 비임傳播, 目標破壞, 實驗의 성과를 기다리고 있는 형편이다.

그러나 艦載用 粒子비임武器로서의 실용화에는 加速器 電壓이 적어도 500MeV 까지 높일 필요가 있어 현재와 같은 線型加速器로는 不可能

하고 별도의 방식을 개발할 필요가 있으며, 電源裝置에도 특히 部品開發이 늦어져 당초 목표인 80年代 후반 開發完了를 90年代初로 지연하지 않으면 안될 것 같다.

**<에너지指向武器의 得失>**

以上 극히 간단하게 記述하였지만 漫畫나 空想小說에서 대활약하고 있던 에너지指向武器도 아직 現實世界에서는 現用化되지 않고 있다는 것이다.

그러나 高에너지 레이저武器는 이미 開發末期에 있고, 粒子비임武器도 개발초기에 돌입하고 있다고 생각되어져 筆者는 關係要員의 助言을 얻어 극히 모험적이지만 레이저武器中 對艦미사일 방어의 豫想性能概要를 表 1과 같이 만들어 보았다.

레이저武器쪽은 비교적 구체적인 성능을 예상할 수 있는데 비해 粒子비임武器에 관해서는 현재 그 艦載型의 성능예상은 극히 곤란하다.

**<표 1> 豫想되는 艦載高에너지 레이저武器의 例**

- 使用레이저 化學레이저(弗化水素 또는 弗化重水素系)
- 使用 波長 3.8μ
- 送出光學系 直徑 約 100cm
- 結像비임徑 約 3cm
- 送出에너지 200KJ/펄스
- 펄스幅 40nsec
- 發射速度 5펄스/sec로 100펄스/min 發射可能

上記의 레이저 砲가 알루미늄外被에 구멍을 뚫을 경우에 必要한 에너지(KJ)를 計算하면 아래와 같다.

命中距離	알루미늄두께 直徑 3cm의 구멍을 뚫을때 必要한 에너지(KJ)		
	1.5cm	3.0cm	6.0cm
2km	37	80	220
4km	50	120	—
8km	75	190	—

그러나 이 武器의 특징을 말하기 위하여 감히 현재 未解決의 諸問題가 모두 해결되고 현재 美·소間에 실험중인 目標破壞, 空間傳播의 데이터가 틀림없다는 등의 假定을 대담하게 받아들여 그 성능을 예상하면 다음 表 2와 같이 될 것 같다.

〈표 2〉 豫想되는 艦載粒子비임武器的 例

電子비임加速度	電壓 500MeV 電流 10KA
펄스幅	20nsec
펄스當에너지	0.1 MJ(500MeV×10KA× 20nsec)
펄스速度	略光速(≒300,000km/sec)
發射는 펄스間隔(100n sec~1μ sec)을 可變으로 하여 10펄스를 1群으로 하고, 1.5μ sec 間隔으로 發射하여 2~3회의 發射로 目標를  파괴한다.	
有效距離	
비임이 命中할때	
소프트킬 發生 2~3km이상	
하아드킬 發生 1~2km	
비임이 근방을 通過하더라도	
5~7km 附近에서 소프트킬 發生의 可能性이 豫想 된다.	

注: μ...미크론 1,000分の 1mm MeV...100萬電子Volt  
nsec...10億分の 1秒

에너지指向武器的 특징은 그 傳播速度가 光速  
(30만 km/s)정도이고, 종래의 銃砲미사일의 彈  
速이 0.7~1.5km/s인데 비해 20倍 이상이란 점  
에 있다. 이 때문에 射擊에 必要로 했던 射角이  
불필요해지고 照準線과 射線이 일치된다.

또 에너지送出이 중전과 같이 彈藥의 裝填도  
불필요해지고, 비임을 目標로 向해 방아쇠를 당  
기면 艦內에 電源이 있는 限 사격할 수 있다는  
利點이 있다.

이러한 利點을 종합해 보면 表 3과 같이 된다.  
조금 지나치게 에너지指向武器的 편을 든 感이  
없지 않지만 80年代 이후의 新兵器로서 未知의  
兵器에 대한 期待感에서 용서해 주기 바랍니다.

以上으로 극히 간단하지만 80年代 이후에 脚  
光을 받고 있는 對艦미사일反擊用으로서 에너지  
指向武器的 解説을 마치지 道중에 많은 未解

明事項등을 마치 解決한 것처럼 假定하면서 記  
述한 點을 양해해 주기 바란다.

〈표 3〉 對艦미사일 防禦用 各種武器시스템의 비교

시스템 機能	銃砲시스템			反擊用 미사일	에너지指向 武器	
	中小口 徑砲	機關砲	誘導 砲彈		레이저 武器	粒子비 임武器
重量·치수	○	◎	○	◎	◎	△
彈速	△	△	△	△	◎	◎
射擊速度	○	○	△	△	○	◎
命中率	△	○	○	○	◎	◎
加害性	◎	△	◎	◎	○	◎
有效距離	◎	△	◎	◎	◎	○
砲火指向의 迅速性	△	○	△	○	○	◎
多目標同時 處理能力	△	○	△	○	◎와○ 의中間	○
保有彈藥量	○	○	△	△	◎	◎
全天候性	○	○	△	○	△	○
對抗手段에 對한強韌性	○	○	○	△	△	◎

1. 各機能別로 ◎優, ○普通, △劣의 比  
較表示를 하였다.

備考 2. 시스템에 使用되고 있는 센서(探知機),  
FCS(射擊統制裝置)의 全天候性, ECCM  
(對電子對策)性은 同等하다고 보고 比  
較하였다.

### 참고 문헌

(防衛アンテナ 2/1982)

## 무질서 심리추방

○ 준법에는 예외없다. 너도질서 나도질서.