

# 美國의 誘導彈 開發趨勢

김 유 譯

1980年代 美國의 유도탄 개발방향은 被擊에 의한 안전거리(Stand off capability) 증가, 敵의防禦體制를 교란할 수 있는 작전능력 및 효과적이면서 저렴한 推進機關의 개발에 중점을 두었다.

## Boost-Glide 推進機關

이에 대한 例로서 美空軍은 유도탄 발사시 一段推進機關(Boost)에 의하여 彈道飛行을 하고 軌道の頂點에서부터는 滑降飛行(glide)을 하여 사거리를 증가시키는 Boost-glide型 항공기발사 誘導彈을 개발하고 있다.

California 所在 Edward 空軍基地에 있는 Rocket Propulsion Laboratory(RPL)의 연구 결과에 의하면 Boost-glide 방식에 의하여 비행할 경우 단거리 공격용 誘導彈(Short Range Attack Missile-SRAM)은 30~50%, 일반 戰術誘導彈의 경우 50~100%의 射程距離를 증가시킬 수 있다고 보고 있다.

더우기 Boost-glide 推進機關에 보다 高性能인 推進劑를 사용하고 複合材料 및 多段階 추진기관을 응용한다면 誘導彈은 보다 많은 潛在能力을 보유하게 될 것이며, 이와 관련하여 RPL은 Raytheon社와 이를 實用化할 수 있는 새로운 誘導彈體系에 대한 기초연구 계약을 하였다.

또한 航空機에서 발사직전에 誘導彈의 조종장치에 電算入力を 주어 滑降飛行部分에 적절한 기동성을 부여한다면 Boost-glide 誘導彈은 사거리 증가에 의한 利點과 더불어 敵의防禦用 Radar 체제에 결정적인 타격을 줄 수도 있을 것

이다.

일반적으로 滑降에만 의존하는 誘導彈의 경우 목표물 接近時 비행속도가 너무 늦어지는 경향이 있는데 이에 대한 대안으로서 空中發射 誘導彈에 Boost-glide 추진기관을 이용하면서 滑降時 연속점화가 가능한 Pulse Motor를 사용하여 終末速度를 증가시키고 Boost 推進機關은 Radar 探知面積을 감소시키기 위하여 작동후 분리시키는 개념이 有力視되고 있다.

Boost-glide 推進機關은 장거리 空對空, 空對地 및 戰略誘導彈에 모두 적용가능하며 RPL에서는 被擊安全距離를 증가시킨 固體 및 液體 추진기관의 개발가능성에 대한 分析을 하였다.

Boost-glide 推進機關을 사용한 새로운 誘導彈에 連續點화가 가능한 固體推進劑를 사용하는 방안에 대하여 집중적으로 연구중이며, 연속점화는 推進劑의 계속연소를 방지하기 위한 熱遮蔽物을 점화기가 제거시켜 推進劑를 再燃燒시킴으로써 가능하다.

이러한 連續點화 가능한 推進機關을 Pulse Motor라고 하며, RPL 연구관에 의하면 多方面으로 이용이 가능한 Pulse Motor는 現與件에서는 제작 및 경제성이 타당하다고 보고 있으며, 이미 Hercules社와 52회 連續點화가 가능한 Pulse Motor 개발계약을 하였다.

RPL은 他分野에 대한 적용가능성에 대하여도 예의 檢討를 계속하고 있으나 현재로서는 改良 中距離 空對空유도탄(AMRAAM)의 적용에 대해 집중적인 研究를 진행하고 있다.

AMRAAM(Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile)은 Pulse Motor 적용에 가장 적합하

며 길이가 11.7ft, 비행중에는 慣性 유도장치를 사용하고 終末에는 能動 Radar 에 의하여 목표에 도달할 수 있도록 설계되었다.

RPL 은 液體推進機關이 Boost-glide 와 유도장치를 보다 효과적으로 이용할 수 있고, 미래 誘導彈에 광범위하게 이용될 것으로 展望하고 있으며, Rockwell International 社의 Rockedyne Division 에서는 液體 추진기관의 戰術유도탄 적용에 대한 연구가 진행중이다.

### 推進劑

美空軍은 유도탄 및 발사 항공기의 위치 노출을 감소시킬 수 있도록 推進劑 연소시 排出되는 연기를 감소시키기 위한 研究를 계속하여 진행하고 있다. 이미 1970年代 中반에 推進劑原料중 알루미늄을 제거시킨 低煙幕(Reduced Smoke) 추진제를 개발하였고, 현재 超低煙幕(Minimum Smoke)推進劑도 거의 실용화 단계에 이르렀다.

推進劑가 연소하면 통상 鹽酸 및 수증기가 발생하게 되고, 이것은 주위환경 및 온도에 따라 물방울이 되어 관찰가능한 煙幕이 된다. 超低煙幕 推進劑는 이를 除去할 수 있도록 제조되었

으며 수년안에 實用化할 수 있을 것으로 전망하고 있다.

이 推進劑는 성능면에서는 現存 有煙추진제와 비슷하나 使用原料의 특성으로 인하여 爆發危險性은 높은 편이다.

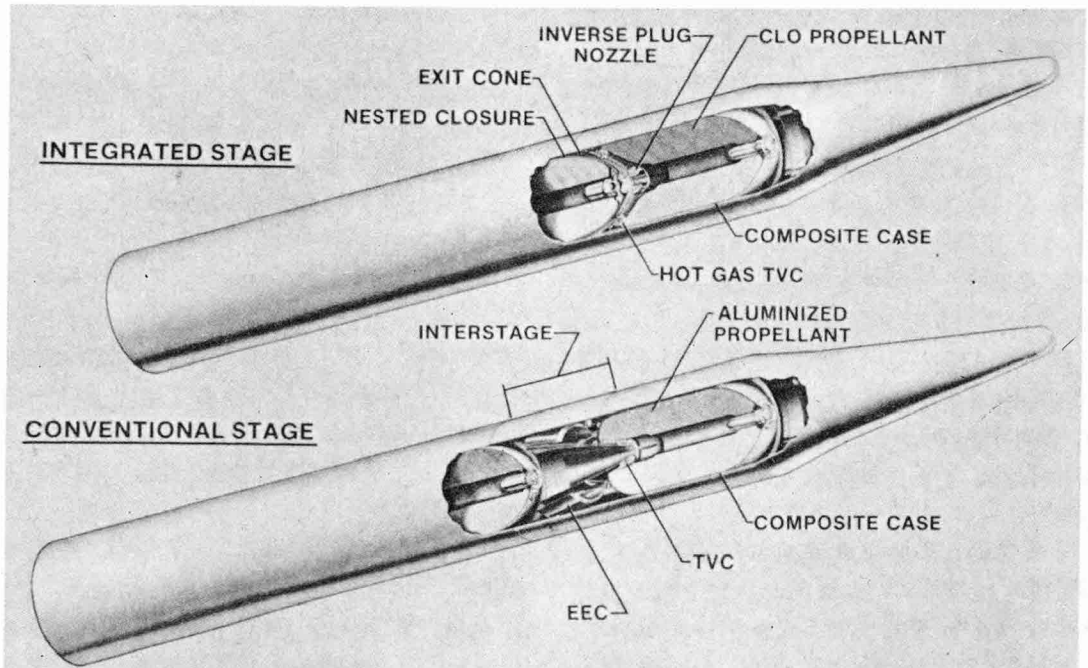
### 大型 誘導彈

美空軍은 장차 사용될 戰略 誘導彈의 4段 추진기관, 既存 유도탄의 수명에측 및 大陸間 유도탄의 1段 推進機關의 개량에 대하여 집중적인 研究를 진행하고 있다.

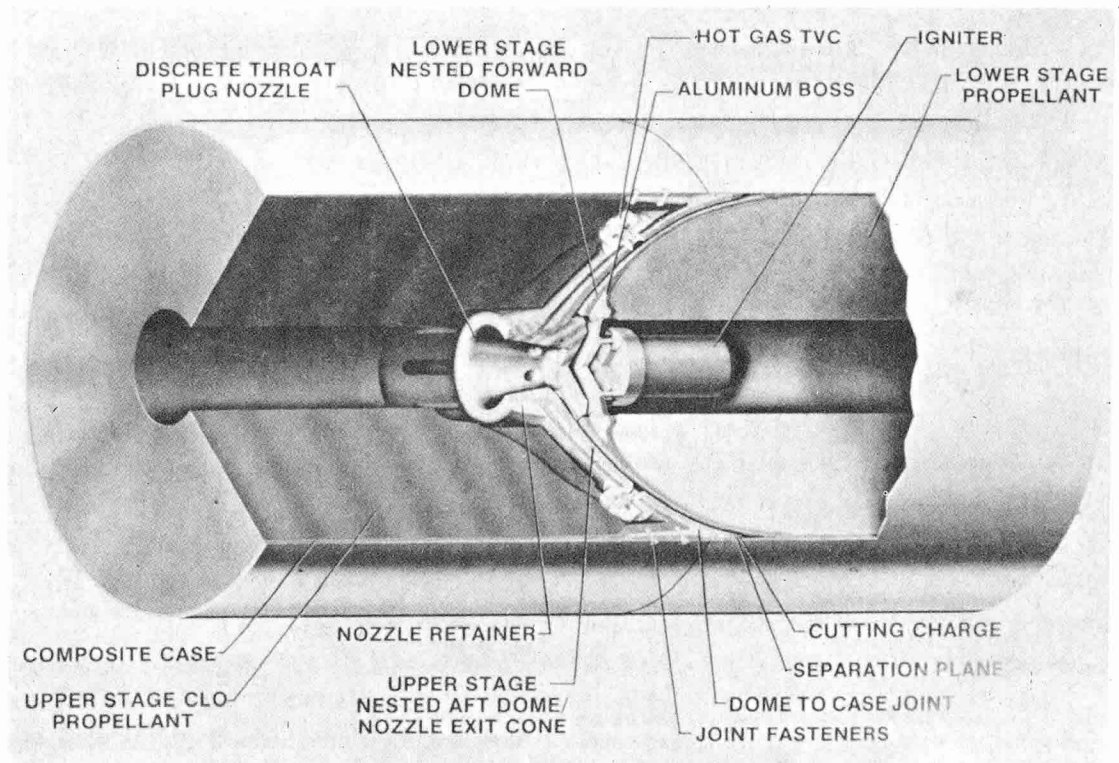
1段 推進機關의 성능향상의 일환으로 Integrated Stage 라는 새로운 개념에 대하여 研究를 진행중이다.

既存 유도탄의 경우 段과 段사이의 넓은 空間을 노즐이 占有하고 있으며, 이 부분을 Inter Stage 라고 하고 있다.

새로운 개념은 上段 推進機關의 노즐形狀을 下段 추진기관 앞부분의 形狀과 조립가능하게 하여 불필요한 Inter Stage 를 없애고 이에 相應하는 만큼의 推進劑를 더 充塡하거나 彈頭무게를 증가시키는 것이다.



〈그림 1〉 기존 및 Integrated Stage 유도탄 개략도



〈그림 2〉 Integrated Stage 유도탄의 上下段 추진기관 연결부위 상세도

그러나 이 경우 上段 노즐은 길이가 짧고, 出口面積은 상대적으로 넓은 形狀이 되어 燃燒가스가 노즐面을 완전히 채울 수 있도록 誘導管을 설치하여야만 한다.

더욱이 통상적으로 사용되는 推進劑는 성능향상을 위하여 多量의 알루미늄을 포함하고 있고 이 경우 燃燒가스는 誘導管을 侵蝕시키므로 실제로 응용하기 위하여는 기술적으로 해결하여야 할 많은 문제점을 內包하고 있다.

그러나 4회에 걸친 縮小型 노즐을 이용한 연구결과는 기존 노즐의 性能과 거의 유사한 것으로 報告되었으며, 精確한 시험분석이 끝나면 實物크기 시험은 노즐形狀을 변화시켜 실시할 예정이다.

이때 上部노즐과 下部 추진기관 앞부분을 結合형태로 설계하고, 燃燒가스중 일부를 노즐로 보내어 충격에 의한 分離方式을 택하고 있다.

캘리포니아주 싸크라멘토 所在 Aerojet Strategic Propulsion社에서는 美空軍의 요구에 의하

여 Integrated Stage 推進機關을 설계중이며 既 개발된 추진제, 부품 및 재질 등을 사용할 수 있으므로 技術적으로 큰 문제가 없는 것으로 알려졌다.

또한 Aerojet社에서는 1段階 추진기관으로 不完全燃燒가스를 분출시키는 Post Boost 추진기관의 연구가 진행중이다.

固體 推進劑는 酸化劑와 燃料가 理想燃燒가 이루어질 수 있도록 配合이 되는데 Post Boost 추진기관의 경우 두개의 독립된 推進機關으로 구성되며, 한편은 추진제중 酸化劑가 많이 포함되고, 다른 한편은 燃料가 많이 포함된 非正常의 추진제로 충전이 되며 燃燒溫度는 상대적으로 正常推進劑보다 낮게된다.

두개의 Post Boost 추진기관으로부터 배출된 低溫의 燃燒가스는 酸素過剩 및 燃料過剩 상태가 되며, 이 가스가 1段階 추진기관의 燃燒室로 흘러들어가 再燃燒하여 高溫의 燃燒가스를 방출하게 된다.

시험결과에 의하면 Post Boost 를 사용한 경우  
在來式에 비하여 16~40% 정도 성능향상이 가  
능하고 推進劑를 개량한다면 보다 나은 성과를  
얻을 수 있으며, 潛水艦 發射 및 개량형 ICBM  
에 적용할 수 있다.

이 會社에서는 速度 및 推力調節이 가능한 4  
段 추진기관을 이용한 單一彈頭의 소형 ICBM  
도 개발하고 있다.

### 對人工衛星

RPL 에서는 美空軍의 對衛星體系(ASAT)에  
사용될 추진기관을 作戰 模擬高度(Simulation  
Altitude)에서 연소실험을 하였다. 기존 ASAT  
(Air Force's Antisatellite System)는 1段에  
SRAM, 2段에 Scout, 4段에 Altair 3을 사용  
하고 있으나 RPL 은 Altair 3 추진기관을 티타늄  
Case, 고성능 推進劑 및 Carbon-carbon 재질을  
사용하여 大型化하고 있다.

研究結果에 의하면 새로운 ASAT 는 기존형  
에 비하여 보다 높은 高度에 進入가능하며, 空  
軍 F-15 전폭기에서 발사 가능하다는 것이다.

RPL 은 또 SRAM 1段 추진기관의 材質을  
복합재료로 대체시키고 ICBM 용으로 개발된 새  
로운 推進劑를 충전시킨 개량형 ASAT 도 연구  
중인데 重量은 현 체계보다 무거우나 性能이 향

상되고, 이도 역시 F-15에서 발사가능할 것으  
로 報告되고 있다.

### 陸軍

美陸軍은 추진기관의 價格節減 가능성에 대하  
여 집중적 연구를 하고 있으며, 廉價의 材質 및  
部品을 사용하고 製作工程을 개량한다면 가능할  
것으로 판단하고 있다.

對戰車 유도탄 分野에서는 廉價의 低推力-長  
時間 연소하며 Optical Fiber 를 誘導方式으로 사  
용하는 방안에 대하여 연구중이며 사용될 추진  
기관으로 液體 및 固體 로켓, 그리고 Turbo-  
jet 의 사용 가능성도 검토중이다.

戰術 誘導彈 분야는 다양한 환경조건과 輸送  
상태하에서 사용가능한 推進機關을 개발예정이  
며 騒音 및 夜間閃光이 낮은 추진기관의 개발도  
시도하고 있다.

研究 담당자에 의하면 낮은 騒音의 肩着式 로  
켓트는 성공적으로 개발완료되었으며 閃光이 적  
은 추진기관의 개발방향을 摸索중이라고 말하고  
있다.

### 참 고 문 헌

(Aviation Week & Space Tech. June 28, 1982)

### 原 稿 募 集

國防과 技術誌에 掲載할 原稿를 다음과 같이 募集합니다.

原稿는 隨時로 本會「國防과 技術」誌 編輯室에서 接受하며 採擇된 原稿는 本誌  
에 掲載하고 所定の 稿料를 드리고 接受된 原稿는 일체 되돌려 드리지 않습니다.

內容 ◇ 技術情報, 技術開發, 新兵器의 發展趨勢, 裝備 등

◇ 外國刊行物 翻譯도 可

◇ 200字 原稿紙 60枚內外