

가솔린에서 옥탄가의 의미



崔潤大

- 육군 제3사관학교
기계공학과 교수
- 육군 대령, 공학 박사

군 용차량은 수행해야 할 임무가 다양하고 활동 지역이 민수용 차량에 비하여 더욱 험하기 때문에 설계시부터 전술적인 운용 개념을 고려하고 있다.

군용차량의 모든 부품은 엄격한 군사 규격에 의하여 설계 제작되므로 내구성 및 신뢰성이 뛰어나다고 볼 수 있다. 미국에서는 군용 차량의 설계 기준으로 ① 60%의 등판 능력, ② 20%의 횡로 경사 통과 능력, ③ 330마일(528km)의 항속 거리, ④ 옥탄가 72인 저급 연료 사용 가능, ⑤ 혹한 및 혹서 기후에서 운용 가능 (-65~125°F : -53.8~51.6°C) 등을 내세우고 있다.

여기서 군용차량은 옥탄가 72인 저급 연료로도 작동되어야 한다는데 옥탄가 72

란 무엇을 의미할까? 가솔린의 종류 온도는 경 가솔린이 40~80°C, 중 가솔린이 80~150°C 정도인데, 항공기 및 자동차용 기관에서는 경 가솔린을 쓰고 중 가솔린은 일반 공업용으로 쓰인다. 가솔린 기관에서는 노킹(knocking)이라고 하는 이상 연소가 일어나는 현상이 있으며 이것은 연료의 성질에 따라 크게 달라진다.

연료의 연소가 정상인 경우 즉 화염이 점화 불꽃에서 발생하여 순차적으로 연소실 전체로 확산될 때 그 전파 속도가 수십m/s 정도이고 압력도 연속적으로 상승한다.

만약 연소 속도가 너무 빠르다든지, 불연속적인 압력상승이 발생하면 연소에 따른 진동과 소음이 발생하는데 이와 같은

이상 연소 현상을 노킹(Knocking)이라 한다.

P.73 위의 그림에서 보는 것처럼 점화 플러그 맞은 편에 있는 아직 연소되지 않은 가스가 점화 시간이 지난 뒤에 연소하여 급격히 압축파를 발생시켜 진동이나 소음의 원인이 된다.

'연료가 노킹을 일으키기 어려운 정도를 나타내는 수치'로서 옥탄가(ON:octane number)가 사용된다.

노킹이 일어나기 어려운 이 소옥탄(iso-octane)과 노킹이 일어나기 쉬운 노말헵탄(normal-heptane)의 옥탄가를 각각 100 및 0으로 정하고 이 두 가지를 적당히 혼합시켜 이소옥탄의 체적 비율의 수치를 이 혼합 연료의 옥탄가로 정한다. 따라서 옥탄가를 나타내는 수식은 다음과 같이 표현된다.

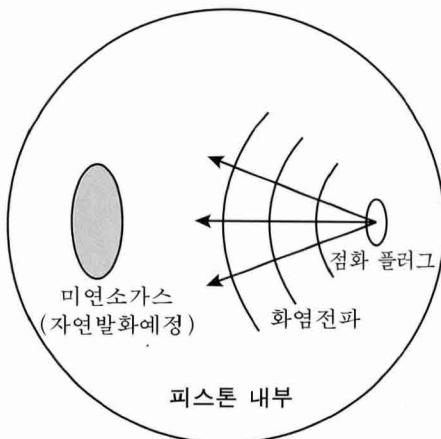
$$ON = \frac{\text{이소 옥탄의 양}}{\text{이소 옥탄의 양} + \text{노말 헵탄의 양}} \times 100$$

가솔린의 옥탄가는 CFR(Cooperating Fuel Research)이라는 장치를 이용하여 측정한다. 측정하고자 하는 시료를 CFR 장치를 운전하면서 미리 만들어진 표준 연료를 사용했을 때의 노킹의 정도와 비교하면서 옥탄가를 정한다.

옥탄가를 높이기 위한 첨가제도 개발되었는데 노크 억제제(Knock inhibitor)라고 하고 4에틸남이 많이 쓰이나 독성이 있다.

군용 차량에서는 옥탄가 72의 저급 연료를 사용해도 기관이 고장 없이 운전되

엔진 내부에서의 연료 분사



어야 하는 것이 설계 요건으로 되어 있다. 여기에서 옥탄가 72라는 연료는 이소 옥탄 72%와 노말 헵탄 28%를 혼합한 연료로 CFR 장치를 운전할 때의 노킹 현상과 동일한 현상을 나타내는 연료를 말한다.

참고로 한가지 소개하면 정상적인 배기 가스는 무색이거나 약간 푸른색을 띤다. 그러나 일부 차량들이 흰색의 배기가스를 내면서 거리를 달리는 것을 볼 수 있는데, 이는 엔진 오일이 타고 있음을 나타낸다. 엔진 연소실 틈 사이로 엔진오일이 새어 연소되기 때문이다.

반면 검은 연기가 나오는 원인은 산소 부족으로 불완전 연소가 이루어지기 때문이다. 일반적으로 가솔린 엔진에서는 공기와 연료가 14.7 : 1의 비율로 혼합될 때 완전연소가 이루어지고 엔진도 최적의 성능을 발휘하도록 되어 있다. 따라서 깨끗한 공기가 들어갈 수 있도록 에어클리너를 교환해 주어야 하겠다.

능동형 및 수동형 감시장비의 표적 탐지

능동형 전장감시 장비(Active System)는 P.75 위의 그림에서 보는 것처럼 감시장비 자체에서 전자기파 에너지를 송출하고 그 전자기파가 표적에 반사되어 되돌아온 에너지로 표적을 탐지한다.

M60A1전차의 M35잡망경, 제논 탐조등, 야간투광 조준경, 나이키나 호크 유도탄의 탐지 레이더 등이 여기에 속한다.

반면 수동형 전장감시 장비(Passive System)는 자신은 전자기파를 방출하지 않으면서 그림과 같이 물체에서 발산되는 열, 전자기파 등의 에너지를 감지하여 표적을 탐지한다.

야간관측경(AN/TVS-4), 열상장비(AN/PAS-10) 등이 여기에 속한다. 그림에서 '깰때기' 모양을 한 것은 무엇을 보낸다는 뜻이 있고, '물통' 모양을 한 것은 무엇을 받는다는 뜻이 있다.

우리가 잘 알고 있는 열상장비인 TOD(TAS-970K)는 표적에서 방출되는 적외선 에너지를 검출하여 전기신호로 변환시키고 이를 모니터에 영상으로 재현시키므로 빛이 없는 밤에도 표적을 탐지할 수 있다. 이 장비로 사람의 경우는 3km까지, 차량은 8km까지 탐지가 가능하다.

그리고 이 장비는 우군이 에너지를 발

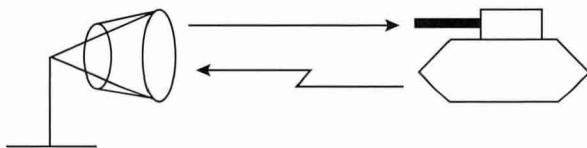
산하지 않으므로 적이 우군의 위치를 탐지하기 어려운 반면, 에너지를 발산하지 않는 표적은 탐지하지 못한다는 단점이 있다.

레이더에서도 능동형 및 수동형 탐지원리가 그대로 적용된다. 레이더는 마치 손전등과 같이 작동하므로 그것을 이용하여 획득한 표적보다도 더 먼 거리에 있는 적으로부터 탐지될 수 있다. 왜냐하면 레이더에 의하여 송출되는 빔(Beam)은 표적에서 반사되는 빔보다 상대적으로 강하기 때문이다.

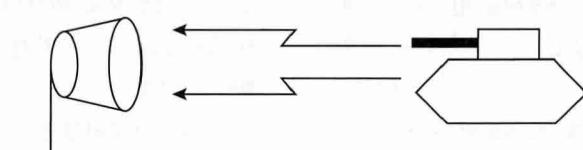
이처럼 능동형 감시장비는 감시를 원하는 국방과학 연구개발부문 대상으로 선정된 열 열상장비(TAS-970K)



능동형 및 수동형 탐지장치 작동 개념도



(a) 능동형



(a) 수동형

는 지역에 능동적으로 전자기파를 조사하여 적을 탐지할 수 있는 장점이 있지만 자신이 발산하는 전자기파가 적에게 탐지되어 역공격을 당할 수 있는 치명적인 단점도 가지고 있다.

최근 우리 군이 전력화한 레이더 파괴용 무인항공기 하피(Harpy)는 적이 송출하는 레이더 전파만 골라 공격하는 기능을 가지고 있다.

이 무인 항공기는 전쟁 발발시 폭탄을 싣고 공중에 장시간 머물러 있다가 적이 대공방어를 위하여 레이더 안테나를 통하여 전자기파를 송신하는 순간, 시속 100km의 속도로 적 레이더에 돌진하여 이를 무력화시킴으로써 우리 공군기의 자유로운 활동을 보장한다.

한편 전자기술의 발달로 인한 수신장치의 민감성 때문에 모든 능동형 장비는 재밍이나 거짓 신호에 의하여 기관될 수 있

다는 것을 명심해야 한다.

그러나 수동형 감시장비는 적으로부터 쉽게 탐지되지 않고 전자전 대응능력이 비교적 우수하기 때문에 군사적으로 더욱 큰 연구의 대상이 되고 있다.

무기체계에서는 창이 있으면 항상 그것을 막을 수 있는 방패도 있는 법이다. 이와 같은 감시장비에 대한 방호책으로써 야포나 전차와 같은 대형 무기를 위장할 때 사용하는 위장망은 적외선과 레이더 전파를 동시에 산란시키는 기능을 갖추고 있다. 이들을 잘 설치한다면 적의 항공사진 촬영으로부터 우군을 보호할 수 있다.

이들의 구조는 6각형의 단위 격자들로 구성된 무수히 많은 그물망 구조로 입사광선은 손실 없이 투과시키고 반사광선은 최대한 차단한다. 이때 6각형 단위격자의 표면적과 두께를 조절하여 반사광선의 양을 조절하기도 한다.

인공위성을 이용한 원격탐사 기술

원격탐사(Remote Sensing)란 대상물체와 접촉하지 않고 먼 거리에서 물체의 특성을 파악하는 기술이다. 군에서는 비행기나 인공위성을 이용하여 사진을 찍거나, 고감도 탐지기(센서)로 물체(목표지역)를 확인하여 조기경보 등에 활용하고 있다.

조기경보체계(AWACS : Airborne Warning and Control System)는 여러 종류의 전장감시 센서들로 구성되어 있으며, 적의 기도를 먼 거리에서 신속하게 탐지하고 우군 부대에 제공하여 미리 준비를 갖추도록 하는 체계이다. 이 조기경보체계 운용에 필수적인 기술이 바로 원격탐사 기술인 것이다.

P.77 사진은 조기경보기인 'E-2C Hawkeye'이다. 이런 항공기에 의한 원격탐사는 지상과 거리가 가까워서 탐사상의 이점이 있는 반면 ①시야(視野)가 좁고,

②연료 제한으로 비행의 연속성이 유지되지 못하고 ③항공기가 적의 대공포화에 취약한 단점이 있다.

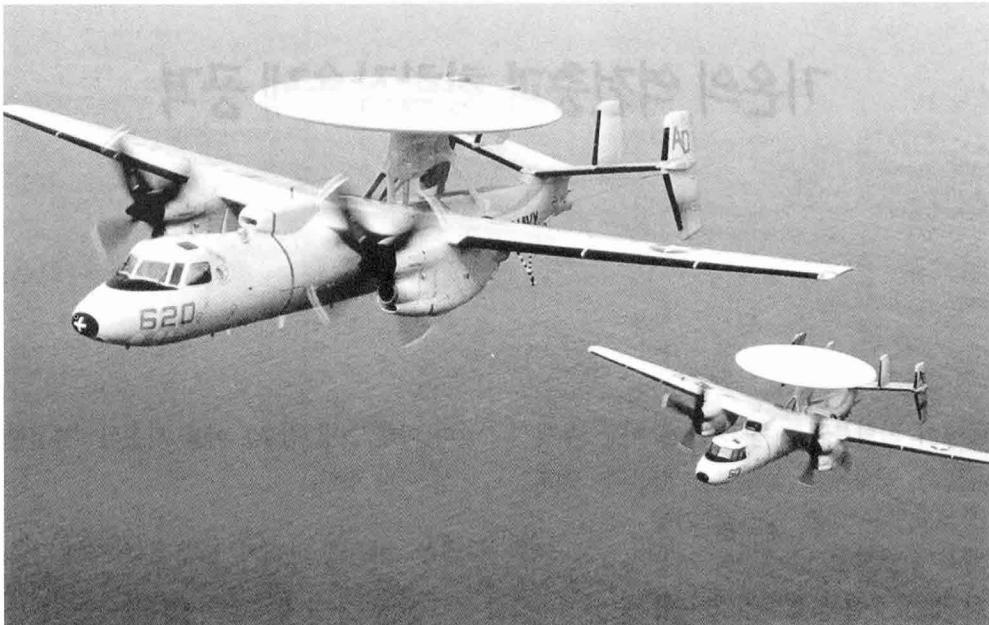
그러나 인공위성을 이용한 탐사는 위성이 대기권 밖을 비행하므로 한번에 확인할 수 있는 지역이 60~120km²로 대단히 넓고 어느 위치에서도 탐사가 가능하다. 따라서 해상도만 좋다면 아주 이상적인 원격 탐사가 이루어져 조기경보체계의 자료로 활용될 수 있다.

원격탐사 기술은 초창기 경비행기를 이용한 원시적인 탐사 수준에서 벗어나 '70년대 초부터는 컴퓨터와 우주 기술의 발달에 힘입어 인공위성을 탐사에 이용하기 시작하였다.

이러한 목적에 사용된 최초의 인공위성은 미국 항공우주국(NASA)이 1972년 발사한 ERTS 1호이다. 카메라 대신 설치된 광학센서가 지상의 물체를 망원에 따라

각종 탐지기의 능력 비교

대상항목	광학 카메라	적외선 감지장치	레이더
야간 관측 능력	△	○	○
연막 투과 능력	×	△	○
구름 투과 능력	×	×	○
온도 식별 능력	×	○	×
원거리 감지 능력	△	△	○
영상 해석 용이성	○	△	△



E-2C Hawkeye

100~250 사이의 숫자로 기억해 놓으면 이를 지상의 컴퓨터가 해석하여, 본래의 형상을 찾아내는 방법이다.

예를 들면 가장 밝은 부분을 250, 가장 어두운 부분을 100이라는 숫자로 표현하는 것이다. 그러나 정밀도가 떨어져서 약 80m² 이상의 물체만 확인할 수 있었다.

ERTS 위성시리즈는 후에 이름이 랜드 세트(Landsat)로 바뀌었는데 3호기에 도달할 때쯤에는 해상도가 약 30m²로 훨씬 향상되었다.

카메라나 광학센서의 대체물로 반도체가 등장한 것은 '86년 프랑스가 띄운 SPOT 위성이 처음이다. 관측장치인 선행 센서에 반도체 칩 6천개를 촘촘히 배열해 해상도를 한층 높였다.

이 때부터 10m²의 지상물체까지 확인할 수 있게 되었다.

SPOT 위성 이후 센서기술이 급진전되어 보다 작은 물체를 쉽게 알아보는 일이 가능해졌지만 10m² 이하의 물체를 감지하는 센서는 유엔 협약에 따라 위성탑재가 규제된다. 다만 미국과 구소련 등 일부 강대국들은 첨보위성에 훨씬 민감한 센서를 탑재시키고 있을 것으로 추측되고 있다.

원격탐사기술에 적용되는 탐지기는 광학 카메라, 적외선 감지장치, 레이더 등으로 구분할 수 있다.

이러한 3가지 형태 탐지기의 장단점을 P.76 아래 표에 제시하였다. 'O'은 매우 양호한 상태이고 '△'은 보통, 'X'은 매우 불량한 상태이다. 표에서 보는 것처럼 적외선 장치나 레이더는 '야간 관측능력'이 우수한 반면 '영상 해석의 용이성' 면에서는 광학 카메라가 우수함을 알 수 있다.

기온의 역전층과 화학작용제 공격

적 이 화학무기로 공격할 때 아군 부대의 예상되는 문제점은 다음과 같다.

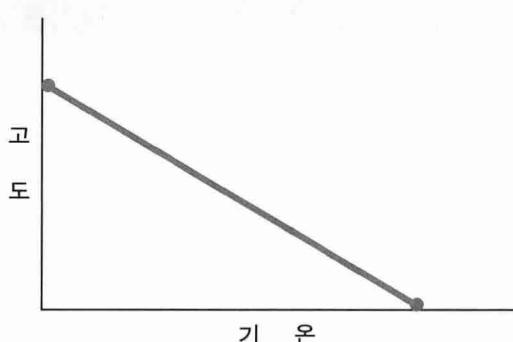
① 보호장구 착용 강요로 기동력이 감소되고 ②다수의 사상자 발생 우려로 병력집결이 곤란하며. ③보병 - 기갑부대간 협조체계가 와해되고. ④물자 및 식수의 오염으로 전 후방이 차단되는 것이다.

화학무기 공격은 기상과 밀접한 관계가 있다. 소위 말하는 기온의 '역전층'이 형성되었을 때 화학작용제를 사용하면 공기의 유동이 없어 작용제의 효과가 오래 지속된다.

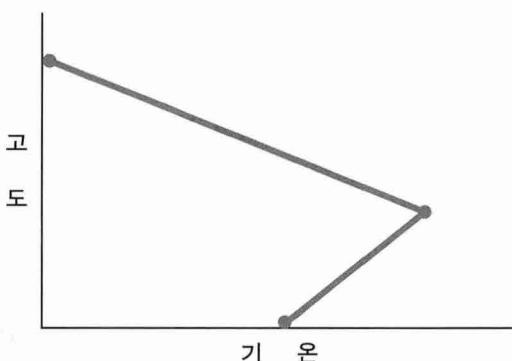
일반적으로 기상현상이 일어나는 곳은 지표면으로부터 약 11km 까지의 대류권이다. 온도는 지표면으로부터 고도가 높아질수록 낮아지는 것이 정상이다(위의 그림 참조). 통상 고도가 1km 상승하면 온도는 6.5°C 씩 낮아진다. 그러나 특수한 경우, 고도가 높아질수록 기온이 높아지는 반대 현상이 생긴

다(아래 그림 참조). 이를 기온의 '역전현상'이라 한다.

기온의 정상 분포로 대기가 불안정한 상태



기온의 역전층 형성으로 대기가 안정



P.78 그림에서 보는 것처럼 정상적인 기온 분포시는 지상에서 높이 올라갈수록 높은 곳에 있는 공기는 차고 아래 쪽 공기는 따뜻하다. 그러므로 찬 공기(무거운 공기)는 아래로 내려오고 따뜻한 공기(가벼운 공기)는 위로 올라가는 공기의 유동이 생기는 것이 자연스러운 현상이다.

그러나 기온의 역전층이 있으면 기온이 낮은 지표면 쪽에 무겁고 찬 공기가 자리잡아 공기의 유동이 없는 매우 안정된 상태가 된다. 당연히 이런 상태가 되었을 때 화학작용제 공격을 하면 작용제의 효과가 오래 지속될 것이다.

그러면 이러한 기온의 역전층은 어떤 경우에 형성될까? 앞서 언급한대로 대류권은 지표면에서부터 높아질수록 지구 복사량이 감소하여 기온이 내려가는 불안정한 상태가 된다.

그런데 밤사이에 지표면에서 복사에너

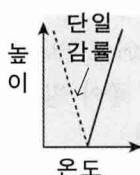
지가 많이 방출되면 지표면 부근의 공기도 급히 냉각되어 오히려 고도가 높은 쪽의 온도가 더 상승하게 되어 역전층이 생기게 된다. 이런 현상은 새벽에 발생된다.

반대로 낮이 되면 햇볕에 의하여 지표면 온도가 올라가기 때문에 기온이 정상 분포하게 되어 대기는 불안정하게 되고 공기의 유동이 크다.

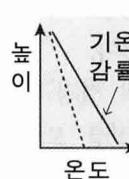
일반적으로 역전층은 이른 봄부터 늦은 가을사이에 발생하며, 흐린 날보다는 맑은 날, 일교차가 큰 날, 그리고 바람이 적은 날 자주 발생한다. 기온의 역전층이 생기면 대기오염이 심해지고 지표면에 안개가 생성되어 스모그 현상이 발생되기도 한다.

참고로 기온 역전층은 레이더 신호를 반사시켜 레이더 스크린 상에 이상한 신호를 만들어 내기도 한다. 대기의 상태가 변함에 따라 실제로는 존재하지 않는 물체가 스크린 상에 나타날 수 있는 것이다.

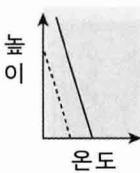
각각 기온 상태에서의 연기 모습



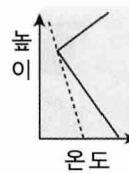
(가) 안정



(나) 불안정



(다) 중립



(라) 역전층

군사기술에 응용되는 신소재

최근 과학 기술의 발달에 힘입어 새로운 개념의 신소재들이 속속 개발되고 있다. 이러한 신소재는 전장환경처럼 혹한, 혹서, 낮은 압력, 또는 높은 압력 등 열악한 환경에서 운용되는 무기체계 분야에 널리 응용되고 있다.

신소재란 ①원료가 전혀 새로운 것이거나, ②원료는 같아도 만드는 방법이 다르거나, ③원료와 만드는 방법이 같아도 응용분야가 다른 재료를 말한다.

이러한 신소재에는 액정, 강화 플라스틱, 형상기억합금, 수소저장합금, 파인 세라믹스 초전도 재료 등이 있다.

액정(liquid crystal)은 '액체 결정'의 줄인 말로 액체와 고체의 성질을 모두 가지는 중간 상태의 물질이다. 액정에 전기장을 걸어 주지 않을 때는 그것이

투명하지만, 전기장을 걸어 주면 빛을 산란 시켜 불투명해진다.

따라서 액정은 우리가 잘 아는 디지털시계, 휴대용 계산기, 노트북 컴퓨터 등의 화면 표시장치에 이용되고 있다. 당연히 디지털 데이터 송신장치(ADDS) 등과 같은 군사분야에도 널리 이용되고 있다.

강화 플라스틱(reinforced plastics)은 기존 플라스틱의 단점인 열을 가하면 물러지고 힘을 가하면 모양이 변하는 특성을 보완한 재료이다. 특히 엔지니어링 플라스틱(EP : Engineering Plastics)은 강도가 높고 내열성이 좋아 방탄 조끼를 제조하는데 사용된다.

또한 기존의 플라스틱에 유리섬유나 탄소섬유를 혼합한 복합재료인 섬유강

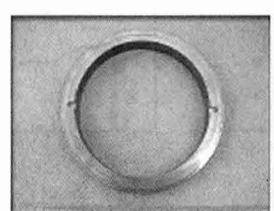
신소재 세라믹스의 응용 분야



웨이퍼 고정 Ring

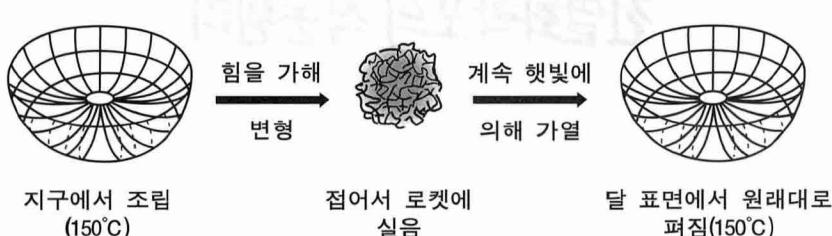


반도체 확산로



Mechanical Seal

파라볼라 안테나 설치 개념도



화 플라스틱(FRP : Fiber Reinforced Plastics)은 열에 강하고 단단하여 무겁고 거추장스럽던 철모를 대체하는 헬멧 제조에 사용된다.

형상기억합금(shape memory alloy)은 흥미 있는 재료로서 일정한 온도에서 자신의 모습(형상)을 기억하고 있어 변형되더라도 그 온도가 되면 본래의 모습(형상)으로 되돌아가는 합금이다.

위의 그림은 1969년 당시 美 항공 우주국(NASA)이 니켈(Ni)과 티타늄(Ti)의 1:1 합금인 '니티놀'로 제작된 파라볼라 안테나를 달 표면에 설치하는 과정을 도식적으로 나타내는 개념도이다.

개념도에서 보는 것처럼 파라볼라 안테나를 로켓에 실어 보내 달 표면에 설치한다고 할 때, 150°C에서 원래 모양이 나타나는 형상기억 합금으로 제작된 안테나를 부피를 작게 하기 위하여 힘을 가해 접어서 로켓으로 운반하고(비용 절감을 위하여), 다시 달 표면에서 150°C로 가열하면 원래의 모양으로 펼쳐지게 할 수 있다.

수소저장 합금은 수소를 저장할 때 문제점을 해결하기 위하여 개발되었다.

수소는 가볍지만 끓는 점이 매우 낮아 액화시키기 어려워 안전한 수송이 문제였다. 따라서 이 점을 개선하기 위한 것이 바로 수소저장 합금인데, 이 합금은 원자간에 많은 틈이 있어 이 틈 사이에 수소를 저장하여 수소를 안전하게 수송 할 수 있다.

파인 세라믹스(fine ceramics)는 기존 세라믹스의 단점인 깨지기 쉬운 점을 극복하기 위하여 천연 원료 대신 혼합물로 제조된 세라믹스이다.

이는 규산염이나 산화 알루미늄 등의 미세한 분말을 고온, 고압에서 구워서 만든다. 이 재료는 열 팽창 계수가 적기 때문에 자동차나 전차의 엔진 제작에 응용하는 연구가 계속되고 있다.

초전도 재료(superconductor)란 영하 273°C 근처의 낮은 온도에서 저항이 0이 되는 재료를 말한다. 저항이 0에 가깝기 때문에 전류가 흐를 때 열이 발생하지 않고 전력 손실이 적어 강한 자석을 만들 수 있다.

군에서는 화포의 사거리를 늘리기 위하여 전자기포(Rail Gun, 레일건) 등에 이 기술을 응용하는 노력을 계속하고 있다.

전열화학포의 작동원리

최근 첨단 과학기술의 발달에 힘입어 사정거리 1,000~2,000km까지 공격할 수 있는 유도무기들이 등장하자 기존의 기계식 화포에 대한 가치를 평가 절하하는 분위기가 있는 것이 사실이다.

그러나 화포를 유도무기와 비교해 보면 다음과 같은 장점이 있다. 즉. 화포는 ①갑작스런 목표 출현시 신속한 대응이 가능하고, ②각종 전자기적 기만에도 성능을 발휘할 수 있고 ③기상의 영향을 덜 받는다는 점이다. 따라서 화포는 앞으로도 전장의 주요 무기체계로 인식될 것이며, 그 성능도 계속 향상될 것으로 전망된다.

독자들이 잘 알고 있듯이 기존의 화포는 추진장약 연소시 발생하는 가스 팽창력을 이용하여 탄자를 가속시키고 있다. 이러한 방식으로 사격하는 가장

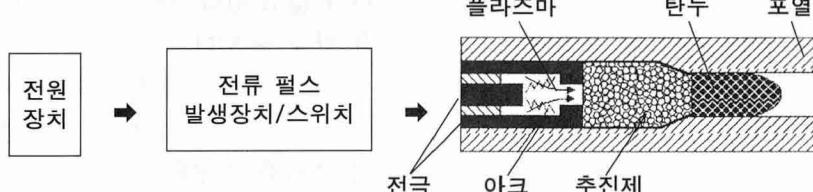
발달된 전차포탄의 경우, 포구속도는 약 1,700m/s에 달하는 것으로 알려져 있다.

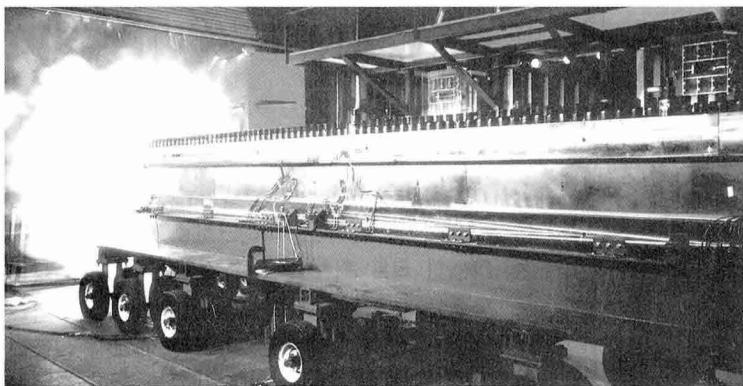
이는 학자들이 주장하고 있는 화학 추진제 사용시 도달 가능한 '한계포구 속도'인 2,000m/s에 접근하고 있다. 따라서 포구속도를 '한계포구속도' 이상으로 증가시키기 위해서는 새로운 개념의 화포인 '전열화학포(Electro Thermo Chemical Gun)'에 대한 연구가 필수적이다.

이러한 연구가 진행되면 2000년대 초반에는 포구속도가 2~3km/s에 이르고, 포구에너지도 현재 10MJ(Mega Joule)에서 20MJ로 증가될 것으로 전망하고 있다.

전열(電熱)화학포는 말 그대로 전기 에너지와 열에너지를 동시에 이용하는 화포로, 기본적으로는 기존의 화포와 유

전열화학포의 구조





전열화학포의 시험발사 장면

사한 구조를 가지고 있다.

이 화포는 약실 내에서 추진장약 연소시 발생하는 열 에너지와 외부에서 인가한 전기 에너지를 동시에 이용하여 탄체를 가속한다.

즉, 전기 공급으로 전류 펄스에 의하여 발생된 고온의 플라즈마(Plasma, 전기방전 등으로 발생된 기체상태의 전기적 입자 집단)가 약실 내에 들어있는 추진장약을 연소시키고 발생된 추진가스의 팽창으로 탄체를 가속시킨다.

이때 전류 펄스는 그 크기 및 폭을 변화시킬 수 있기 때문에 화포의 강내 탄도에 맞게 추진장약의 연소를 제어(Control)하여, 결과적으로 포강 내의 최대압력을 장시간(수 ms) 유지시킬 수 있다.

따라서 전열화학포는 탄체를 부드럽게 가속시키면서 포구속도 및 포구에너지를 증대시킬 수 있는 이점이 있다. 여기에 사용되는 추진장약은 기존의 추진장약이 그대로 사용되거나, 보다 더 둔감한 추진장약이 사용될 수 있다.

전열화학포는 P.82 아래 그림과 같이 전극에서 일어난 아크방전으로 발생된

플라즈마가 추진장약을 연소할 수 있도록 하는 구조를 갖고 있다. 이때 전체에너지 중 열에너지에 의한 것이 80~90%, 전기에너지에 의한 것 이 10~20%이다.

이것은 이미 선진국에서 연구중인 전자포(Electro Magnetic Gun)와 유사한 성능을 가지지만 전원 공급장치의 규모를 전자포의 5분의 1 이하로 줄일 수 있는 장점이 있다.

전열화학포 연구의 핵심은 전원장치 규모를 최소화하는 것이며, 기존의 추진장약보다 에너지 밀도가 높고 더 둔감한 추진장약을 개발하는 것이다. 또한 전열화학포의 전류 펄스 제어성능이 일정하지 않은점, 포구속도 재현성이 불량한점, 고밀도 전원장치를 제작해야 하는 점 등의 문제 해결을 위한 연구도 진행되고 있다.

전열화학포를 기존의 화포와 비교해 볼 때 장점과 단점은 다음과 같다. 먼저 장점으로는 기존의 화포에 비해 포구속도 및 포구에너지 증대가 용이하고, 약실 내에서 탄자를 부드럽게 가속할 수 있어 가속도에 민감한 탄을 발사할 수 있다.

반면, 단점으로는 전원 공급장치를 추가해야 하기 때문에 중량 및 부피 증가, 고전류 펄스로 부터 인원 및 장비 보호를 위한 추가 설비가 필요한 점이다.