

## 「신기전」-한국항공우주연구소

### Ancient Rockets

우리는 흔히 로켓의 시조를 19세기초 폰 브라 운 박사가 개발한 V-2로켓으로 생각하지만 이는 현대적 의미의 로켓이다.

기록에 나타난 세계 최초의 로켓은 1232년 중국 금나라때 몽고군이 사용한 신무기의 하나인 비화창(飛火槍·날아가는 불화살)이다. 두 번째 로켓은 1250년 아라비아의 핫산 알라마가 제작한 「연소하며 날아가는 달걀」로 두 개의 냄비를 포개놓고 그 가운데 두 개의 로켓을 장착한 것이다. 그후 1379년 이탈리아의 카이오자성에서 벌어진 베니스와 제노아간의 전투에 사용된 「로케타」에서 지금의 로켓이란 이름이 생겨났다. 그러나 이같은 고대 로켓은 이러한 무기가 있었다는 사실만 전해질 뿐 실물이나 구조, 규모에 대한 구체적인 내용은 전해지지 않고 있어 거의 복원이 불가능한 실정에 놓여 있다.

#### 국내 최초의 로켓은 최무선이 만든 '주화'

국내 최초의 로켓은 고려말 1377년 왕립화약 무기연구소인 화통도감에서 만든 최무선이 만든 주화(走火·달리는 불)이며 로켓으로는 세계 4 번째로 개발된 것이라는 기록이 남아 있다.

주화는 화살의 앞부분에 화약이 들어있는 약통(로켓추진기관)을 매달아 점화선을 이용, 약통 속의 화약에 불을 붙이면 불을 뒤로 뿜으며 날아가도록 만들었다.

조선 세종때인 1448년 주화는 성능이 2~3배 가량 개량되어 「신기전」 대·중·소신기전 및 산화신기전등 4가지가 있으며 화살앞쪽에 추진

기관인 약통과 수류탄과 비슷한 발화통이 달려 있고 발사대인 화차에서 한꺼번에 1백여 발을 쏠 있도록 만들어졌다. 발화통은 종이를 말아서 만든 원통형으로 이 속에 화약을 넣어 사용했는데 무게는 400~900g정도였다. 구조는 신관, 폭약, 탄체로 구성되어 있으며 신관이 작동한 뒤 2~5초만에 도화선이 타들어가면서 폭약이 점화되어 폭발했다.

당시 약통에 넣어 추진제로 사용했던 화약은 폭발성이 없는 석유황에 버드나무숯, 곤충의 일종인 반묘를 각각 갈아 혼합시킨 뒤 구리로 만든 통가마술에 물과 초석(질산칼리)를 넣고 숯불로 녹인 뒤 햇볕에 말려 제조했다. 이같은 화약 제조방법은 1636년 이서(李曙)가 편찬한 「화포식언해(火砲式諺解)」에 자세히 수록되어 있다.

「신기전」의 발사대는 주로 이동식 발사대인 화차를 사용했으며 한꺼번에 1백여발을 장전한 뒤 1회에 15발 정도씩 차례로 발사했다. 수레형태를 하고 있는 화차는 손잡이를 땅에 놓으면 땅과 이루는 각도가 40~45° 가량을 유지, 최대한 멀리 날아갈 수 있도록 과학적으로 설계되었다.

#### 「주화」의 성능 개량시켜 만들어진 「신기전」

「신기전」은 다른 화기와 달리 비행중에 불과 연기를 뿜어내며 날아감으로써 적에게 정신적인 위협을 가해 공포심을 일으키게 했으며 적진을 불사를 때 매우 큰 위력을 발휘했다.

「신기전」의 설계도는 세계에 존재하는 고대 로켓 가운데 복원이 가능한 가장 오래된 로켓

설계도로 남아있으며 지난 1983년 헝가리에서 열린 제34회 세계우주항공학회(IAF)에서 소개되어 국제적으로 공인을 받았다.

「신기전」의 설계에 사용된 길이 단위 가운데 가장 작은 것은 「리(釐)」로 표현했는데 이는 0.3mm에 해당하는 작은 단위로서 세종때의 높은 정밀과학수준을 엿볼 수 있는 대목이다. 특히 세종때 만들어진 「대신기전」은 전체길이가 5.5m로 18세기 이전의 로켓 가운데 세계최대규모를 자랑하고 있다. 또한 「대신기전」은 1805년 영국의 콘크브레이크가 제작한 2.7kg의 로켓보다도 3백 60년이나 앞서 만들어진 것이다.

### 항공우주(연)에서 「신기전」복원해 대전엑스포에서 공개

대덕연구단지내 한국항공우주연구소 채연석(蔡連錫) 박사팀은 지난 '93년 대전엑스포 개막 행사에서 고대로켓 「신기전」을 복원하여 발사함으로써 개발된 지 5백여년만에 다시 부활케한

신기원을 이룩했다. 복원작업은 「신기전」에 대한 원리를 구명하고 원래 모습대로 재현한다는 점에서 커다란 의의를 남겼다.

특히 우리 고대로켓 「신기전」을 복원, 발사함으로써 우리민족의 우수성과 과학적 창조력을 대내외에 널리 알리는 계기를 마련했다는 점에서 높이 평가를 받았다.

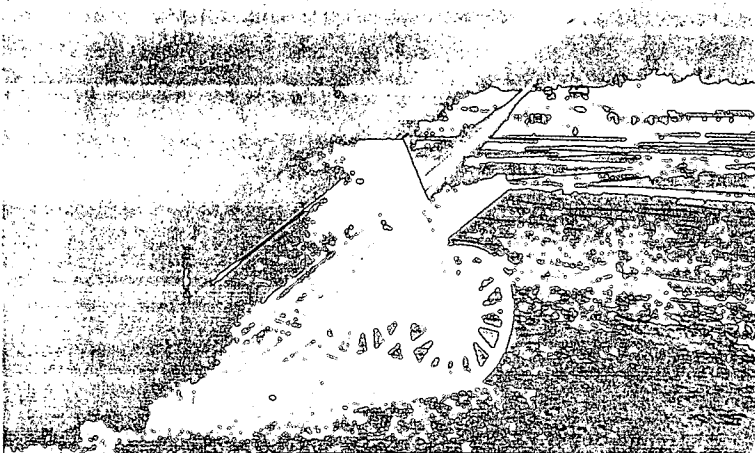
복원작업은 1474년엔 편찬된 세계에서 가장 오래된 로켓 설계도인 「국조오례서례(國朝五禮序例)」의 병기도설에 따라 이뤄졌다. 3백여개에 달하는 화차의 부분품은 설계도에 따라 그대로 복원, 제작되었으며 발사실험을 통해 그 성능을 또렷이 확인시켜 주었다.

또 대전엑스포에서는 고대로켓의 개발장면과 발사장면을 영상화하여 대형스크린을 통해 보여 줌으로써 고대로켓에 대한 학문적 접근은 물론 옛 과학기술의 독창성을 새삼 느낄 수 있는 기회를 가져다 주었다.

한편 「신기전」 복원의 주역 채연석 박사는 「신기전은 우리 선조들이 만든 너무나 완벽한 로켓」이라며 「후손들은 선조들의 지혜를 이어받아 현대과학과 접목시킴으로써 이른바 최첨단 로켓을 만드는 역량으로 활용해야 한다」고 말했다.

과학재단소식

KOSF News('98.6)전재  
감사합니다.



△ 지난 '93년 엑스포 개막행사의 일환으로 갑천 둔치에서 열린 「신기전」의 위용스런 발사장면