유럽 火藥技術 發展의 史的考察

A Study on the Historical Development of the Explosive Engineering in the Europe

檀國大學校工科大學 敎授
羅　允　浩※
金　鍾　聲
丁　漢　聲

Department of the Chemical Engineering
College of Dan Kook University Seoul Korea
Prof, Yun-Ho Nha
Jong Sung Kim
Han Sung Chung

<目　次>

1. 緖　論
2. 유럽의 火藥技術 發展史
2-1. 火藥의 發明動機
2-2. 유럽에 대한 火藥技術의 傳波
2-2-1. 蒙古軍의 西征
2-2-2. 火藥技術의 아라비아 및 西方世界에 대한 傳波
2-3. 유럽에 있어서 近代 火藥 技術의 發展
3. 考　察
4. 結　論
參考文獻

ABSTRACT

Gunpowder was invented as a result of discovering the fact that potassium nitrate acts as an oxygen carrier in the process of manufacturing traditional medicine by heating the mixture of potassium nitrate and sulfur. Rapid progress was made in dynamite manufactring technology as a result of development of basic chemistry in Europe.

However, recently the demand for dynamite has decreased in favor of the ANFO explosive which is improved production technology.

This study was attempted to clear the historical facts concerned with the developing process of European explosive technology, and intended to submitt the reference materials for researchers.

※ 化工技術士(燃料 및 潤滑油)

1. 緖　論

火藥의 歷史에 관한 硏究는 지금까지 영국, 프랑스, 독일, 미국등 西歐 여러나라의 學者들에 의해서 단편적으로 硏究되어 왔으나 最近 미국의 쿠크(Melvin) A. Cook)박사는 A.N.F.O 및 슬러리(Slurry)爆藥의 發展過程에 대하여 硏究하였으며 日本에서는 有馬成輔, 南坊平造等이 火藥史에 관한 硏究를 進行하고 있지만 現在까지 일관성있고 體系化된 硏究가 이루어져 있지 않으며 火藥史에 관한 著書도 찾아보기 어렵다.

따라서 本硏究에서는 火藥史에 관한 硏究의 必要性을 느끼고 그동안 收集한 論文 또는 史實的 記錄과 文獻을 바탕삼아 유럽에 火藥이 傳來된 動機에서 부터 最近에 이르기 까지 火藥技術이 發展되어온 內容과 그 過程을 綿密히 硏究하고 體系化 하고져 試圖하였다.

2. 유럽의 火藥技術 發展史

2-1. 火藥의 發明動機

火藥의 發明動機는 確實치 않으며 또 어느 개인에 의해서 火藥이 처음으로 創製되기 시작하였다고는 말할 수 없다.

유럽이나 중국에서는 古代로 부터 戰爭武器로 弓矢, 槍, 戰車 및 砲等이 使用되어 왔지만 이러한 武器에 火藥이 使用되었다는 史實은 중국 宋代에 이르러서야 비로서 明文化되기 시작하였으며 西方世界에서는 "희랍의 불[1]" "바다의 불[2]"을 위시해서 여러가지 火攻武器가 7세기경부터 使用되었지만 火藥에 관한 記事는 13세기 중엽에 영국의 베콘이 著述한 火藥書에 의해서 처음으로 紹介되었으나 중국에서는 紀元前 수세기 부터 本草學[3] 및 鍊丹術이 發展하므로서 古代科學 및 工業技術의 綜合的인 發展이 이루어졌으며 그 중에서도 硝石을 의약조제원료로 다루는 過程에서 發火 및 爆發現象을 發見해 내므로서 결국은 火藥이 발명되었던 것이다.

2-2. 유럽에 대한 火藥技術의 傳波

2-2-1. 蒙古軍의 西征

成吉思汗이 西征을 시작하게된 原因은 1616년 아무(Amu)河 삼각주에 있었던 터키족왕조 화리즘(Hwarizm-Sha)즉 히바(Khiva)국에 隊商과 答禮使를 派遣하여 交易關係를 樹立하고져 시도하였으나 隊商은 오트라르(ottrar)에서 掠奪당하고 使臣들은 모조리 虐殺되자 1219년 여름 成吉思汗은 15萬 大軍을 이끌고 화리즘을 공격하기 시작함으로서 발단되어 1221년 니샤프르(Nishapour)戰鬪때에는 화리즘군은 標槍을 投出시키는 弩砲, 普通弩砲等을 動員했으며 이에 대적한 몽고군은 投槍弩砲, 通常弩砲, 石油반지의 投擲機, 雲梯, 石砲等으로 맞서싸워 성벽 70개소에 돌파구를 만들어서 성내에 侵入한 事實도 있었고 1222년 오트라르 호·엔드(Khojend)를 공격하였을 때에는 火攻武器인 연소물과 弩砲, 火箭, 火砲等을 使用하였다.

2-2-2. 火藥技術의 아라비아 및 西方世界에 대한 傳波

成吉思汗이 1227년 死去된후 몽고의 서정은 멍거(Mangu)로 이어지면서 페르샤 폴란드, 항가리, 시리아 이락등을 席卷하고 에집트군과 접전끝에 패배했지만 몽고군이 서정작업을 遂行할 당시에 使用한 火藥兵器는 宋, 金으로 부터 수집한 火藥兵器의 製造技術과 그 정보에 따라 모방제조한 火藥 및 화약병기들이였던 것으로 思料되며 이때 까지만해도 아라비아 및 에집트등의 서방세계 사람들은 화약 및 화약병기의 威力을 알지 못하였으며 전쟁을 통해서 비로서 火藥技術에 관한 情報를 탐지해 낸것같다.

2-2. 유럽에 있어서 近代 火藥技術의 發展

16세기에 이르기까지 黑色火藥이 주로 군사용으로만 利用되던것이 1627年 웨인돌(Kasper Weindl)이 광산발파에 화약을 사용하자[5]화약의 폭발위력은 갑자기 광산개발 및 토목공사에 이용되기 시작하였다. 따라서 岩石과 같은 견고한 물체를 파괴하고자 하는 연구가 進行됨과 同時에 흑색화약보다 위력이 강하고 안전하게 사용할 수 있는 새로운 화약도 속속개발되었으며 이들 火藥을 發波作業에 이용하기 위하여 起爆補助物인 뇌관이나 도화선같은 화공품도 개발되기 시작하였다. 그리고 군사용 화약기술은 彈丸의 推進을 目的으로한 無煙火藥과 爆彈用火藥을 개발하는 방향으로 발전해 나갔다.

近代 火藥技術의 발전과정을 크게 나누어 본다면 아래와 같다.

1. 다이나마이트와 같은 강력한 화약이 개발되자 古典火藥인 흑색화약은 위력이 약해서 용도의 제한을 받고 폭파약의 구실을 하지 못하게 되었다.

2. 爆破用 補助物로서 뇌관, 도화선, 전기뇌관과 같은 화공품이 새로 개발되었다.

3. 탄광개발을 위하여 안전한 炭鑛爆藥의 제조 기술이 발전해 나갔다.

4. 군용폭약의 발사용으로 무연화약이 발명되었다.

5. T.N.T 피크린산과 같은 폭발성 니트로화합물이 수 많이 발명 또는 발견되었다.

6. 군용 및 우주용로케트 추진제의 제조연구가 갑자기 활기를 띠기 시작하였다.

7. 鑛工業用으로 화약이 대량으로 需要되자 안전하고 低廉한 A.N.F.O폭약의 개발이 急速히 진행되었다.

8. A.N.F.O폭약의 사용상의 缺點을 補完하기위한 새로운화약의 開發硏究가 進行되고 있다.

3. 考 察

近代火藥技術은 17~18세기 부터 프랑스를 중심으로 化學理論의 발전과 더불어 進步해 나갔으며 프랑스, 영국, 독일 미국 및 기타 유럽의 저명한 학자들이 화약을 깊이 연구하므로서 여러가지 화약을 발명해 냈으며 화약의 製法 및 성능을 명확히 하였음은 勿論이거니와 火藥의 爆發効果를 利用해서 물체를 폭파하거나 또는 彈丸을 발사하는 방법도 고안해 냈다. 그러나 近代 火藥技術發展의 길을 마련해 놓은 功은 아무래도 프랑스의 화학자들에게 돌릴 수 밖에는 道理가 없는 것으로 思料되는 바이다.

19세기에 있어서 유럽의 화약기술을 눈부시게 발전시킨 原因으로서는 유럽각국의 화학 및 화약 학자들이 국가관을 초월해서 火藥技術의 學術的 交流와 정보를 교환하고 서로 協力하여 공동연구를 遂行했던 것으로 思料되는 바이다.

특히 20세기에 접어들면서 A.N.F.O폭약이 低廉하고 안전하기 때문에 그 수요가 다이나마이트와 對替되어가고 있는 중이며 또 A.N.F.O폭약의 사용상의 缺點을 補完하기위한 기술적인 연구가 現在 진행되고 있는 것으로 思料된다.

4. 結 論

10세기경 중국에서 本草學과 鍊丹術이 발전하는 과정에서 硝石을 使用하여 丹藥 또는 의약을 제조하는 작업중 無意識中에 흑색화약의 폭발성이 발견되므로서 그것을 군사용무기로 이용하기 시작하여 戰爭은 흑색화약의 秘法을 유럽세계에 전파시켰으며 유럽에서는 화학의 이론이 발전함에 따라 여러가지 폭발성 유기화합물이 속속 개발되고 동시에 화약기술은 크게 발전해 나갔다.

최근에 이르러서는 低廉하고 안전한 A.N.F.O 폭약의 사용상의 缺點을 보완하기위한 기술적인 연구가 현재 진행되고있다.

參 考 文 獻

1]. 2], Explosive, J and A: Arthur Marshall, Churchill. London, (1917), 12.

3]. 4], 화학대사전 : 공립출판사, 동경, 8, (1963), 818~917.

5] E.I.Dupont: Balsters Handbook E.I. Dupont. Delaware, U.S.A. (1958). 9.

지 혜 로 운 생 활 과 학
행 복 한 우 리 가 정