火藥技術發展의 史的考察에 關한 硏究

(韓國의 古代 火藥技術)

A Study of the Korean Historical Development of Explosives Technology

(Korean Traditional Explosive Technology)

檀國大學校 工科大學 化學工學科 敎授

羅　　允　　浩※

孫　　仙　　官※※

Yun-Ho La Sun-Kwan Sohn

Department of Chemical Engineering College of Engineering DAN KOOK University Seoul, Korea

要　約

火藥(黑色火藥)이 最初로 發明된 史實은 硝石(KNO_3)의 製法 및 그 精製法과 密接한 關係가 있다.

中國人들은 이미 11世紀初 부터 硝石의 製法을 알고 있었으며, 그들이야말로 火藥原料인 硝石의 製法을 世界에서 가장 最初로 發明해 낸 사람들이다.

에지프트人들은 그것을 中國의 눈이라고 불렀으며, 硝石이 유럽에 傳波된 時期는 成吉思汗이 1218年 西征作業中 페르시아의 城壘를 攻擊하기 위하여 火藥을 使用한데서 부터 시작된 것으로 생각된다.

韓國에 火藥 및 硝石의 製造技術이 中國으로 부터 導入된 時期는 1374年이며 火藥을 最初로 韓國에서 만들어낸 사람은 崔茂宣이였다. 李朝時代에 접어 들면서 硝石, 火藥 및 火砲의 製造技術은 崔海臣에 의해서 매우 發展해 나갔다. 그러나 1597年 日本의 倭軍이 韓國을 侵攻해 왔을때(壬辰亂) 倭軍은 性能좋은 鳥銃으로 韓國軍을 괴롭혔으며 이에 맞서서 李舜臣將軍이 이끄는 韓國의 水軍은 거북船에 裝備한 性能좋은 火砲로서 日本水軍을 全滅시킬 수 있었다. 韓國의 近代火藥技術은 1930年부터 1945年 사이에 4個의 火藥工場이 建設됨으로서 매우 發展했다.

本硏究는 韓國에 火藥技術이 傳來된 經緯를 調査하였으며 次後火藥技術에 對해서 硏究하고저 하는 硏究者에게 硏究 資料를 提供하고저 試圖했다.

ABSTRACT

The early history of gun powder (black powder) and explosives was closely connected with the discovery of methods of preparing and purifing salpetre (potassium nitrate KNO_3).

The Chineses apparently became acquainted with salpetre firstly on about 11th century, and they were possibly the original discoverers of salpetre for raw material of gun powder. The Egyptians called it "Chinese snow", and it is significant that Chingis-Khan, the

※　化工技術士(燃料 및 潤滑油)

※※ 工學博士

Mongol conqueror, took the Chinese engineers with him in 1218 to use it for attacking the fortifications of the Persian cities.

The black powder was invented by chance by Chinese alchemists during the Song dynasty (11th contury) in the process of manufacturing medicine, and the powder was introduced to Europe by Mongol army.

The manufacturing method of salpetre and gun powder was introduced to Korea from China in 1374, and the powder and gunnery manufacturing project was developed by Mu Sun Choe(崔茂宣), the first Korean engineer late in Koryo dynasty.

Coming in to Yi dynasty the explosive technic, extractive method of salpetre, and gunnery manufacturing process were developed greatly by Mu Sun Choe and Hai Sin Choe (崔海臣).

However, confronting with the Japanes invasion at Imjin War (1597) with more powerful western style rifles which had been introduced from the Portuguese, on the contrary Korean army with the traditional guns couldn't compete with them.

The Chochong(鳥銃, the western rifle introduced in Japane) were much superior to the Chinese style traditional guns in the shooting power and striking efficiency.

On the other hand, the Japanese battle ships armed only with the Chochong, when confronted with the Korean turtle shaped ships under the commanding of Admiral Yi Sun-Sin(李舞臣), were defeated by the Korean canons on the ships.

The technical development of the modern powder industry in Korea, with the construction of four big explosive plants from 1930 to 1945, has resulted the mass-production of explosives.

This study was purposed to investigate to the process with regard to the details of introduction to the explosive technology in Korea, and intended to give a help to the engineers who are engaged in study of the explosive technics by means of giving a spot light data on the early process of the designs, and making suggestion to the researchers for further study and invent a new and modern explosive.

1. 緖　論

火藥이 처음 發明된 始初는 分明치 않으며 西紀 660~670年에 Egypt 태생의 建築家 Callinicus (Kallinicos)가 희랍의 불(Greek fire)이라는 發火性物質을 만들어 냈으며, 1161年 中國 南宋에서는 避歷砲라는 爆發性 物體를 만들어 냈고, 1221年 金나라에서는 鐵火砲와 震天雷를 考案해 냈다.

歷史的記錄으로서는 1242年 英國의 Roger Bacon이 火藥에 關한 著書를 만들어 냈으며 獨逸人 Berthold Schwarz는 이 册을 읽고 火砲를 만들어 냄으로서 사라센 戰爭에서 實用化 되였다. 蒙古軍은 유럽과 日本을 攻擊하였을때 宋에서 發展시킨 火砲를 實戰에서 使用하였다.

韓國에서는 高麗 末期에 崔茂宣이 火藥과 火砲를 만들어 냈으며 李朝때에는 崔海山 等에 의해서 火藥技術이 繼承發展되여 왔다.

그러나 現代火藥은 1875年 Alfred B. Nobel이 다이나마이트를 發明해 냄으로서 本格的으로 發展해 왔다.

火藥의 歷史는 유럽의 여러 學者들에 의해서 斷片的으로 硏究되어 왔으며, 美國의 Meljin A. Cook 博士는 最近에 ANFO 및 Slurry 爆藥의 發展過程에 對해서 硏究한바 있다.

日本에서는 火藥史協會가 組織되어 有馬成輔·南坊平造等이 日本火藥史에 對하여 깊이 硏究하였지만 이들은 모두 一關性 있는 體系的 硏究가 이루어져 있지 않을 뿐더러 韓國의 火藥史에 對해서는 깊이 硏究된바 없다.

따라서 本硏究에서는 火藥技術이 韓國에 傳來된 以來 火藥技術이 發展해나간 過程을 明白히 함으로서 以後火藥을 硏究하고져 하는 硏究者들에게 參考資料로 提供하고져 하는 바이다.

2. 韓國에의 火藥技術의 傳來

中國에서 黑色火藥이 처음으로 發明된 時期는 宋의 太祖年間으로 생각되며 黑色火藥을 使用하여 여러가지 爆發性 物體 또는 弓矢을 發射하는 火砲들이 속속 開發製作되어 實戰에 使用되였었다.

史實에 의하면 宋代에서부터 元의 末期에 이르기까지 中國內의 火藥 및 火砲의 製造技術은 甚한 競爭속에서 매우 發展하였던것 같다. 特히 中國에서는 煙火의 제조技術이 發達되어 各種煙火가 多量으로 제조되어 불꽃놀이에 使用되었었다.

13世紀 中葉까지 韓國사람들은 火藥이나 火砲에 對한 知識이 없었던것 같다. 高麗末期에 最初로 韓國에 導入된 火藥제품은 煙火이다. 煙火가 어느때 高麗에 導入 되었다는 史實을 찾아보기는 힘들지만 中國의 宋代일 것이 分明하며 그것을 使用하기 시작한 것도 이무렵이겠지만 記錄上으로는 14世紀 中葉에 와서 使用된 것으로 되어있다.

1342年(忠惠王后 3年)宮의 慶祝典에서 火山놀이를 즐겼다(觀火山)고 高麗史[1]에는 記錄되어 있으며 또 1352年(恭愍王元年) 4月 석가모니 誕生日에도 火山놀이를 하고 그 風景을 즐겼다고 하였다.

1368年 4月에는 銃筒으로 煙火를 쏘았다는 史實[2]로 미루어 보아 이미 이때부터 煙火를 發射하는데 火藥을 使用했던것 같다.

그 當時만 해도 中國에서는 火藥의 製造는 秘密에 붙여져 있었고, 戰術的價値 때문에 高麗朝에 對하여 軍事武器인 火藥이나 火砲를 中國이 提供하지는 않았을 것이다. 따라서 高麗에서는 中國으로 부터 秘密裡에 入手한 煙火를 火筒으로 發射하여 試驗해 본 것 같다.

韓國에서 火藥이 처음으로 제조되기 시작한 時期는 1374年(恭愍王 23年) 明나라로 부터 火藥原料를 讓受받은 後부터이다. 왜냐하면 1373年 高麗의 張子溫이 王命을 띄고 明나라에 가서 火藥原料의 頒給을 要請하였으나 拒絕당하고 1373年 5月 鄭庇 等은 빈손으로 돌아 왔음으로 그 以前에 火藥原料를 中國으로부터 供給받지는 못하였을 것이며 國內에서 生產하지도 못하였을 것이기 때문이다.

그러나 高麗朝에서 要請한 火藥原料의 頒給要求의 理由가 中國과 共通性이 認定되고 있는 倭寇의 섬멸이라는 點에서 明朝에서는 熟議끝에 그로부터 不過 4 日後인 5月 8日에 捕倭船隻의 建造라는 命目下에 硫黃 10萬斤과 焰硝 50萬斤 및 其他藥品을 頒給하라는 明太祖의 敎示[3]가 내렸다.

3. 崔茂宣과 火藥

韓國에서 처음으로 火藥을 만들어내고 火藥兵器를 考案해낸 사람은 崔茂宣이다. 崔茂宣은 高麗末期의 武官으로서 어려서부터 兵法에 興味를 갖고 火藥製造에 뜻을 품고 있었던 革新的 技術 思想이 豊富한 사람으로서 그의 火藥제조에 對한 功績은 韓國火藥史上 永遠히 빛날 것이다.

蒙古軍은 西征作業을 遂行할 때 宋·金으로 부터 習得한 火藥 및 火砲의 제조技術을 應用하여 여러가지 火砲로서 敵軍을 擊破하였으며 이때 西歐人들은 火藥의 威力을 알게되었다.

또 蒙古軍이 1274年 및 1281年의 二次에 걸친 日本侵攻時에도 震天雷와 같은 炸裂火砲를 戰鬪에 動員하여 큰 爆破効果를 거두었었다. 元來 崔茂宣은 船舶제조技術者 이었기 때문에 元의 要請에 따라 日本征服을 위한 數많은 船舶제조를 高麗로 하여금 擔當케 하였을때 直接 造船 作業에 참여 하였었다.

그러므로 崔茂宣은 元의 軍人 또는 技術者들과 자주 接觸하였을 것이며 이때 船舶用 火砲에 關한 原理도 어렴풋이 理解하였을 것이다. 따라서 火藥이야말로 戰爭用 新武器로서 가장 適合할 것이라고 생각하고 火藥에 對한 技術 內容을 探知하고져 努力하였을 것이다.

麗元聯合軍이 日本을 攻擊했을때 火藥武器가 使用됨에 따라 崔茂宣은 火藥에 對한 技術情報와 아울러 火藥의 實物도 入手함으로서 元軍支配下에서 極秘密裡에 黑色火藥을 만들어 보고 그것을 實驗한 結果 火藥의 爆發威力이 매우 强한 것을 알고 있었으나 元軍支配下에서는 火藥을 國家에서 만들어야 한다는 發說을 할 수가 없었을 것이다.

1367年 元나라의 滅亡과 더부러 崔茂宣의 火藥제조에 關한 硏究가 自由롭게 推進됨에 따라 中國에 對한 火藥原料의 頒給要請이나 火桶都監의 設置問題를 政府에 建議하게끔 된 것이 確實視된다. 따라서 高麗의 朝野에서는 火藥제조의 必要性이 자주 論議되어 오다가 1377年 瑪王 3年 드디어 崔茂宣의 建白에 따라 火桶都監이 設置되고[4] 崔茂宣은 火藥提調官(主任)으로 任命되었던 것이다.

崔茂宣은 火藥을 제조하자면 主原料인 硝石이 絕對 必要하다는 事實을 痛感하고 硝石의 제조 方法을 熱心히 硏究하였지만 뜻대로 成果를 거두지 못하였다.

그 當時(1374年 以前) 高麗에서는 硝石이 生産되지도 않았으며 硝石의 製造方法도 알지 못하고 있었다. 더우기 貿易行爲에 의해서 硝石을 求得할 方便조차도 없었다.

崔茂宣은 硝石의 제조 技術을 探知하고저 무수히 努力한 끝에 마침 中國人 李元을 通해서 처음으로 焰硝煮取法[5]을 探知해냈다. 焰硝煮取法이란 土硝로 부터 硝石을 抽出하여 硝石의 結晶을 만들어내는 硝石抽出法이다.

崔茂宣이 考案해낸 焰硝煮取法은 그後 朝鮮 末期에 이르기 까지 技術內容은 약간 改良되었지만 그 技術的原理는 約 400年間 韓國의 火藥제조에 계속 應用되어 왔다.

高麗 末期에는 明나라로 부터 硝石과 火藥原料 및 各種 火器가 導入되고 火藥 및 火器가 國産化되어 實戰에 使用되었었지만 火藥이나 火器를 만드는 方法에 對한 記錄은 史實的으로 찾아보기 어렵다.

그러나 瑪王 4年 4月 火桶放射軍[6]이 組織되어 京外 各寺에 大寺에는 3名, 中寺에 2名, 小寺에 1名씩으로 編成된 火藥發射部隊가 組織 活用되었다. 따라서 이들 火桶放射軍은 鎭浦싸움(1380) 및 그 밖의 倭寇 섬멸 作戰에서 크게 活躍 하였었던것 같다.

高麗 末期에 使用된 火藥兵器로서는 銃筒(恭愍王 5年), 火箭(同 21年), 火筒(同 22年), 火桶(瑪王 3年) 및 火砲(同 5年)等이 高麗史에 記錄되어 있으며 太祖實錄의 崔茂宣傳에는 大將軍, 二將軍, 三將軍, 火花, 石砲, 火砲, 流火, 走火, 等 여러가지 火器가 紹介되어 있다[5]. 여기서 將軍類는 火箭의 一種으로서 發火用 弓矢인데 이것이 爆發性인 것인지의 與否는 確實치 않다. 그리고 火桶, 火砲, 火筒 等은 發射用 武器이기는 하지만 震天雷와 같은 爆發性 爆彈을 發射한것 같지는 않다.

一般的으로 高麗 末期에 使用된 火藥은 低品位의 것으로서 威力이 弱하고 射程거리는 200步 (140~150m)程度이 었으며, 火箭은 發火效果는 있었지만 命中率과 殺傷效果는 좋지 못했던것 같다. 그렇기 때문에 倭寇를 攻擊했을때 船舶을 燃燒시킴으로서 敵의 退路를 차단시킬 수는 있었지만 倭寇를 모조리 殺傷시켜서 全滅시키지는 못했던것 같다. 高麗時代부터 李朝時代(1584)까지 韓國에서는 火藥제조에 있어서 硝石을 40~50%程度 配合하였으며, 硝石의 配分率을 75%로 增加시킴으로서 火藥의 威力을 强化시킬 수 있다는 技術情報는 1584年 倭寇의 捕虜로부터 探知해낸 것이다.

4. 李朝初期의 火藥과 火藥兵器

高麗가 滅亡하고 李成桂가 執權하자(1388) 李成桂 一派는 火藥武器의 開發은 叛亂의 우려가 있다고 認定하고 火藥제조 技術의 發展을 暗暗裡에 억제하였으며 火藥의 使用도 一體中斷시켜 버렸다. 따라서 崔茂宣도 李朝에 속하기는 하였지만 火藥제조에 對하여 아무런 技術的 力量도 發揮하지 못하고 死

去하였다. 李朝初에 火藥이 使用된 것은 煙火 程度로서 觀賞用 불꽃놀이 또는 迷信的으로 逐疫을 위한 爆音發生이라는 엉뚱한 方向으로 進展해 나갔다.

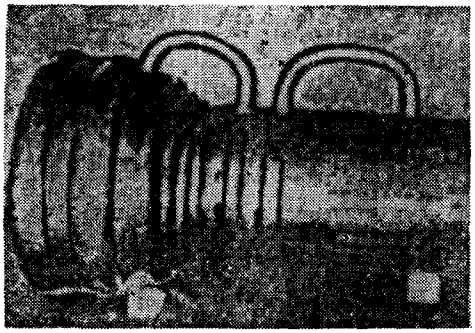
1395年 崔茂宣의 뒤를 이어 火藥제조 技術은 그의 아들 崔海山에 의해서 繼承되어 太宗의 積極的인 後援을 받기도 하였지만 劃期的인 發展은 世宗朝에 가서야 비로서 이루어졌다.

太宗 13年(1413) 明나라의 難破船에서 收集한 碗口를 본따서 大中小 三種의 碗口 20門을 제조하였다[7].

碗口란 大碗口(대구, 大砲)를 말하며 韓國에서 처음으로 大型火砲 즉 彈丸(石彈子, 鐵彈子)를 發射할 수 있는 火藥兵器가 開發된 것이 이 時期이다.

碗口는 一種의 臼砲로서 迫擊砲와 비슷하며, 後代에 가서는 震天雷를 發射하는 爆彈發射兵器로 變貌하였다.

그림 1—1에서 보는바와 같이 碗口는 砲身의 길이가 매우 짧아서 흡사 절구와 같아서 臼砲라고 불러 왔다.



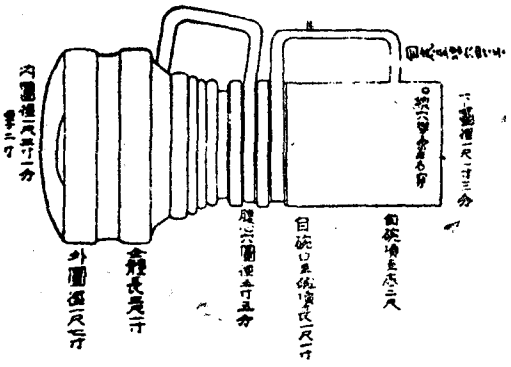


Fig. 1. Korean Cannon (大碗口)

1530年(成宗 17年)에 增補 편찬된 新增東國輿地勝覽 卷 2[8] 中의 火藥庫記事에 의하면 太宗 15年에 는 中小 火桶의 數가 13,500餘個에 到達하였으며 火藥의 量도 6,980斤으로 增加하였다고 하였으며 火桶軍의 數는 1萬餘名으로 增加하였다고 記錄[9]되어 있다.

5. 世宗時代의 火藥 및 火砲 제조技術의 發展

世宗은 在位中 줄곳 火藥 및 火砲의 性能을 改革하려고 努力하였으며 從來의 火砲의 性能이 좋지았았으며 矢箭의 射程거리가 짧고, 命中率이 낮으며 速度도 빠르지 않았음으로 1445年(世宗 27年)에는 冶所(鑄造工場)를 行宮 곁에다 築造하고 自身이 直接 火砲의 改良方法을 督勵한 보람이 있어 性能이 優秀하고 使用이 簡便한 火砲를 考察[10]해 냄으로서 矢箭의 射거리를 倍以上으로 늘이는데 成功하였다(500步에서 1,000步 以上으로) 改良된 銃筒은 銃身의 길이가 길어지고 簡便하게 만들어 졌으며 火藥中의 硝石의 量을 增加시킴으로서 火藥의 爆發威力도 增加시켰다.

따라서 1445年 부터는 새로 改良된 規格에 따라 모든 火砲를 改良 鑄造하기 시작하고 從來의 火砲는 全部 廢棄하기로 決定하였다.

따라서 從來에 使用하던 火砲의 名稱도 中國式을 止揚하고 韓國固有의 命名法으로 改稱하였으며 火砲의 鑄造原料를 구리(銅鐵)에서 鐵(水鐵)로 轉換시켰다.

當時에 體系化된 火砲의 名稱은 大銃筒에서부터 天字銃筒, 地字銃筒, 玄字銃筒, 黃字銃筒 等으로 改定하였으며 휴대用 火砲의 名稱은 勝字銃筒이라고 命名했다[11].

以上과 같이 火砲의 鑄造改良事業을 圓滑히 進行시키는데 있어서 關係官員에게 技術的 도움을 주기 위한 方案의 하나로서 1448年(世宗 30年) 9月에 銃筒謄錄[12]을 刊行하였다.

銃筒謄錄은 改革하고져 하는 火砲의 鑄造 方法과 火藥의 使用方法을 詳細히 記錄하였으며 그림으로

서 火砲의 形體를 表示하고 크기와 規格을 尺寸으로 나타낸 冊이다.

銃筒謄錄은 火藥 및 火砲제조에 關한 秘本으로서 貴重한 書籍이며 李朝全代에 걸쳐서 이 冊에 記錄된 方法에 따라서 火藥 및 火砲가 제조되었지만 유감스럽게도 原本은 없어졌으며 1493年에 편찬된 國朝五禮序例 및 1813年에 刊行된 戒愼必備等에 의해서 그 內容이 繼承되어 왔다.

世宗中期에 있어서의 火藥 및 火砲의 製造技術의 一大革新은 從來의 中國式 製法의 模倣을 脫皮하고 獨自的인 技術開發에 따른 劃期的 成果라고 높이 評價되어야 할 것이다.

6. 韓國의 焰硝煮取術

元來 中國에서 開發된 焰硝煮取術은 硝石鑛石을 물로 煮取함으로서 硝石을 精製해 내기도 했지만 이와는 別途로 마루밑, 곡간 等의 濕地에서 採取한 土硝에서 硝石을 물로 抽出해 내는 方法도 使用되었었다.

그러나 韓國에는 硝石鑛石이 없었음으로 土硝를 陶磁器 그릇에 넣고 물과 같이 加熱하여 硝石分을 抽出한다음 水分을 蒸發시키고 冷却하여 硝石을 結晶으로 얻어냈다.

李朝時代에는 全國 各地로 부터 焰硝土를 貢納케 하였음으로 結局은 硝石資源이 枯渴되어 더 以上 焰硝土를 收集할 수 없는 困境에까지 到達하게 되었었다.

7. 韓國의 舊式火器

高麗 末期에서 부터 韓國에서 考案製作된 火藥兵器의 種類는 상당히 많았으며 오랜 時日이 經過하는 동안 火器의 性能은 차츰 改良되어 實戰을 通해서 그 性能이 試驗되어 왔다.

韓國의 舊式 火器라고 하면 高麗 末期에서 부터 壬辰亂때 까지의 사이에 製作되고 使用되었던 것을 말하는 뜻으로 생각해본 것이다.

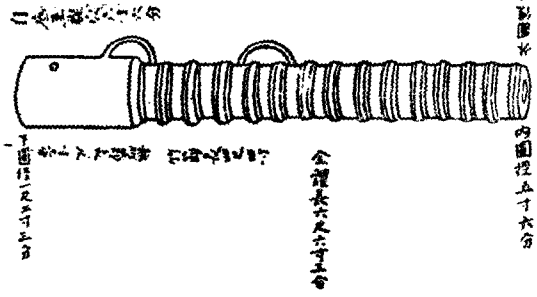


Fig. 2. Tchonja Firearm(天字銃筒)

壬辰亂 때 朝鮮朝는 비로서 西歐式 鳥銃의 威力을 알았으며 鳥銃의 殺傷效能이 韓國式火器의 그것보다 우수하다는 事實을 솔직히 認定하지 않을 수 없었다. 그러나 韓國의 火砲는 砲擊力과 爆破力이 甚히 强大하여 日本軍의 艦船을 擊破시킬 수 있는 威力을 保有하고 있었다.

韓國의 舊式火器를 紹介하면 아래와 같다[13].

(1) 天字銃筒(天字砲)

規格은 一定치 않으며 普通 重量 725kg, 使用 火藥量은 1.2kg 程度이다. 射程距離는 850m 程度이며 大將軍箭(길이 3.6m, 무게 30kg, 經 900mm), 무게 800g의 水鐵鉛衣丸(鐵製彈丸에다 납을 입힌것) 및 團石을 發射하는데 使用되었다. 거북船에 裝備되어 倭船을 大破시킨 效果를 거둔바 있다.

(2) 그밖의 舊式 火器

이밖에 韓國의 舊式 火器로서는 地字銃筒, 玄字銃筒, 黃字銃筒 및 勝字銃筒等이 있었으며 이들 火器의 規格을 表示하면 表 1과 같고 이들 火器의 모양은 Fig. 3, Fig. 4 Fig 5와 같다.

(3) 飛擊震天雷

火砲工 李長孫에 의해서 壬辰亂때 創案 製作된 飛擊震天雷는 一種의 爆彈으로서 木曲이라는 一種의 線型延時 着火用 導火線 裝置가 공모양의 爆彈속에 裝入되어 있어서 着彈地點에서 炸裂하면 內部에 充塡되어 있는 數百個의 石彈子와 鐵彈子가 飛散됨으로서 敵兵을 打殺시킬 수 있는 效力을 갖고 있었

Table 1. The specification of Korean traditional firearms

	Weight (kg)	Structure of gunnery				Amount of powder used (g)
		Details for barrel of gun				
		Material	Inside diameter (mm)	Outside diameter (mm)	Length (mm)	
Tchon Ja fire-arm	725	Cu	168	390	1980	1200
Jee Ja fire-arm	430	Cu	150	330	1680	750
Hyon Ja fire-arm	93	Fe	87	200	1350	150
Hwang Ja Fire-arm	78	Fe	66	180	1200	150
Special large size cannon	660	Cu or Fe	540	720	1300	2600
Large-size cannon	316	Cu or Fe	390	500	900	1300
Middle size cannon	175	Cu or Fe	300	440	800	1300

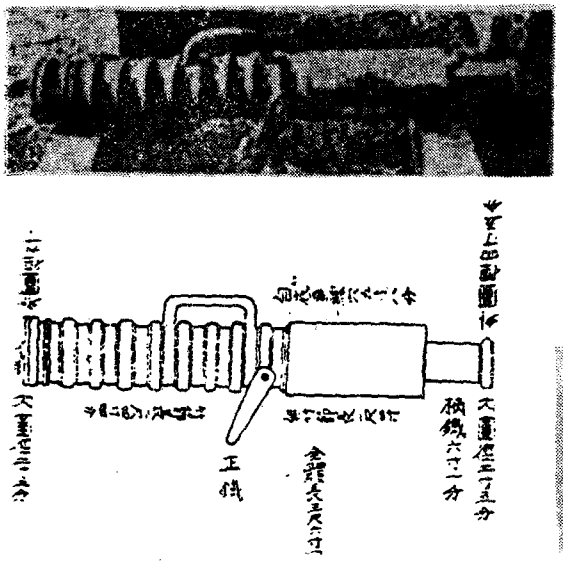


Fig. 3. Hwang Ia firearm (黃字銃筒)

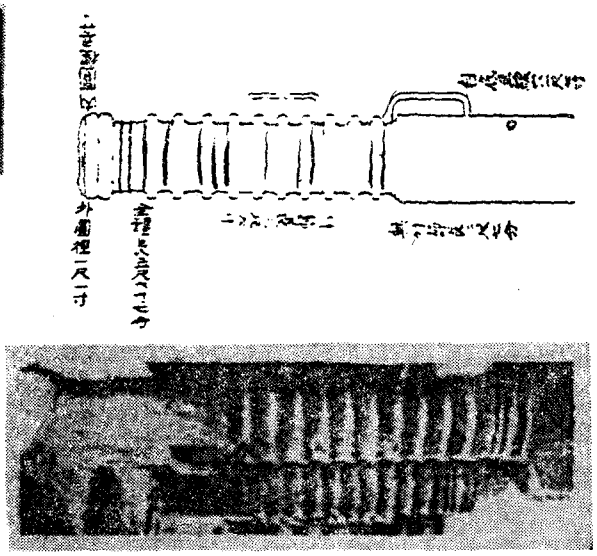


Fig. 4. Jee Ja firearm (地字銃筒)

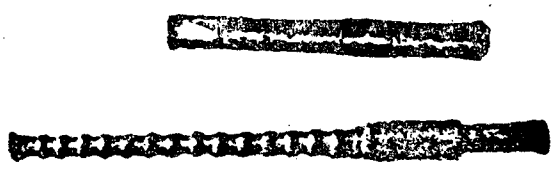


Fig. 5. Seong Ja firearm (勝字銃筒)

으며 木曲으로 延時 着火裝置를 했다는 것은 劃期的이고 革新的 着想이었다고 높이 評價되어야 하겠다. 그러나 木曲이 없는 爆彈으로서 이와 비슷한 爆發物인 震天雷는 이미 1161年 中國의 南宋에서 開發製造된 바 있었다.

(4) 壬辰亂 때의 韓國의 火砲

壬辰亂 當時 韓國의 水軍은 火砲로 武裝된 여러가지 船舶을 實戰에 動員하였으며 特히 거북船에는 大碗口, 天字銃筒, 地字, 玄字 黃字銃筒等이 設置되어 있었으며 飛擊震天雷도 實戰에서 使用되었었다.

Table 2. Naval Distribution Arrangement by Occupational Group

	Number of crew	
	No. 1 Chang Ja ship	Hae Ku ship
Artillary man	22	10
Gun man	12	10
Gunners	26	—
Helms man and crew	10	1
Sailer	110	34
Standard bearer and others	90	1
Total	270	56

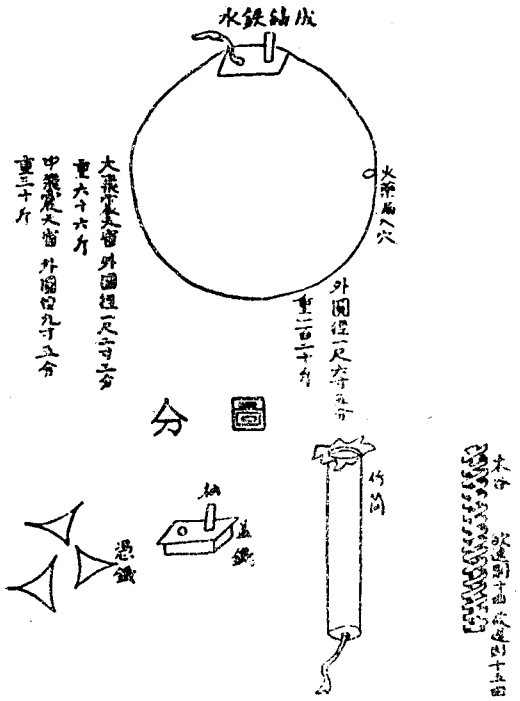


Fig. 6. Beegyog Tchin-tien-lui (飛擊震天雷)

로 韓國을 浸攻해 왔었다는 事實을 알았다.

壬辰亂때 使用된 火砲의 數는 確實치 않으나 表 2에서 보는바와 같이 船員配置狀況으로 미루어 보아 그 數가 대단히 많았던 것으로 思料된다.

8. 結　論

本研究에서는 高麗末期에서 부터 壬辰亂때 까지의 사이에 韓國에서 이루어진 火藥技術의 發展 過程을 調査하였으며 그 結果가 火藥技術 發展에 貢獻한 內容을 分析 檢討함으로서 다음과 같은 結論을 얻었다

(1) 韓國에서 火藥이 最初로 제조되기 시작한 時期는 1374年 부터이다.

(2) 古代 韓國의 硝石製法은 中國式 焰硝煮取法을 그대로 採擇하였었다.

(3) 韓國의 火藥 및 火砲의 製造技術은 世宗代에 와서 急速히 發展되었으며 一大革新이 加해졌다.

(4) 世宗代에 刊行된 火藥技術 書籍인 銃筒謄錄은 韓國火藥技術 發展에 크나큰 役割을 擔當했었다.

(5) 壬辰亂때 韓國水軍은 龜船에 裝備한 大型火砲로서 日本軍의 艦船을 擊破하였으며 日本軍은 鳥銃으

References

1) "History of Koryo dynasty", Vol. 36, 1342. (高麗史, 卷 36, 世家忠惠王)

2) "History of Koryo dynasty", Vol. 81, 1356. (高麗史, 卷 81, 兵志一)

3) "History of Koryo dynasty", Vol. 44, 1374. (高麗史, 卷 44)

4) "History of Koryo dynasty", Vol. 133, 1377. (高麗史, 卷 133)

5) "History of Koryo dynasty", Vol. 81, (高麗史, 卷 81, 兵志一)

6) A True Record of the Tae Jo; Vol, 7, History of Mu-Sun Choe, 1395. (太祖實錄：崔茂宣傳

1395)
7) The Sinjeung Donggoog Yeoji Seounglam; Hwayagko Kisa, 1530. (新增東國與地勝覽 : 火藥庫記事 1530)
8) Kwanwoo Chon, An Outline of Korean History, Vol. 10, 1973. p.339. (千寬宇編, 韓國史大系, Vol. 10, 三珍社, 1973, p.339)
9) The Sinjeung Donggoog Yeoji Seounglam; Hwayagko Kisa, 1530. (新增東國與地勝覽 : 火藥庫記事, 1530)
10) A True Record of Sejong, Vol. 107, 1445. (世宗實錄, 卷 107, 1445)
11) A True Record of Sejong, Vol. 109, 1445. (世宗實錄, 卷 109, 1445)
12) The Chongtong Deounglog, 1448. (銃筒謄錄, 1448)
13) The Kookjo Ohle Seoule, 1474. (國朝五禮 序例)

感 謝 文

本研究는 1978年度 峨山社會福祉事業財團의 研究開發 資金의 援助에 의해서 이루어진 것을 明白히 하며 同財團에 깊이 感謝드리는 바이다. 끝