

中華民國二十七年六月

兵
器
學
摘
要

國民政府軍事委員會政治部印

丸在砲身內運動至能

開砲口之現象曰砲內

彈道 彈丸離砲口後之

長飛於空中之平衡

於空氣以外之物質之現

象 向砲外彈道之

九術實於空氣以外 其二

之物質之最發現第二章

象(指地物)曰第一節

侵徹彈道

彈道(學)

其一 地上射擊..... 一一

表尺及瞄準點之選定..... 一一

射彈之觀測..... 一二

步騎鎗及輕機關槍射擊..... 一四

重機關槍射擊..... 一五

由地上對飛機之射擊..... 一八

漢造七九步鎗之構造及性能..... 二〇

通說..... 二〇

第二節 射擊上之性能..... 二〇

第三節 構造..... 二一

第一款 槍身..... 二一

第二款 機槽..... 二一

無烟藥為發射子

彈之用 梯恩梯為

常用手榴彈及地

雷等之用

各國通用毛瑟式

內最廣 我國用之

步槍其口徑最

者為六公厘五

最大者為七厘九口徑

有任用 為最多數

梯恩梯與準星

由準星

日之準星

通近準星之視像

謂之瞄準綫

第三款 鎗機 一一二

第四款 瞄準具 一一二

第五款 彈倉 一一三

第六款 槍托 一一三

第七款 零件 一一三

第八款 刺刀 一一三

第三章 機關槍 一一四

第一節 機關槍一般之結構 一一四

第一款 槍機之自動裝置 一一四

第二款 放熱裝置 一一六

第三款 送彈裝置 一一七

第四款 槍架之種類及運搬法 一一七

一般機關槍

哈乞開斯機關槍

勃林機關槍

利(瑞)機關槍

重機關槍

二十第式機關槍

我國常用手槍

為身來特(中)式

壳(勃)勃(勃)式

五(三)式(近)世

採用運用手槍

美(斯)達(之)式(前)持

式(前)持

第二節 機關槍之種類.....二八

第一款 重機關槍.....二八

第二款 輕機關槍.....二九

第三款 特種機關槍.....三〇

第四章 各種砲之特性并結構.....三〇

第一節 砲之種類.....三一

第二節 野戰砲 攻守城砲 海岸砲 特種砲.....三三

第五章 彈藥.....四二

第一節 槍彈.....四二

第二節 砲彈.....四三

第一款 砲彈一般之結構.....四三

第二款 以殺傷效力為主目的之砲彈結構.....四六

或式手榴彈構造

後推易生危險

無尾手榴彈構造

身向作用不手火

手板手榴彈片構造

安全投擲方法

切威力大以該

人為優

第三款 以破壞效力為主目的之砲彈結構.....四六

其一 以便徹效力為主目的之砲彈結構.....四七

其二 以便徹爆發兩效力為主目的之砲彈結構.....四八

第四款 以殺傷破壞兩效力為主目的之砲彈結構.....四九

信管.....四九

第一款 信管一般之結構並性能.....四九

第二款 信管之種類.....五〇

第六章 火藥.....五〇

第一節 總論.....五一

第二節 火藥之分類.....五一

第一款 依組成之分類.....五一

第二款 依用途之分類.....五四

第三節 各種火藥之特性及用途

第一款 破壞藥.....五七

其一 黃色藥.....五七

其二 茶褐藥.....五八

其三 茶黃藥.....五八

其四 茗亞藥.....五九

其五 硝斗藥及硝那藥.....五九

其六 鹽斗藥及鹽那藥.....六〇

其七 黑色藥.....六〇

其八 其他之破壞藥.....六一

一、 棉藥.....六一

二、 硝化甘油.....六一

三、	硝安爆藥	六二
四、	拉克洛克	六二
五、	喀利賴	六二
六、	液體空氣爆藥	六三
第二款	激射藥	六三
其一	無煙藥	六四
一、	棉藥性無煙藥	六五
二、	硝化甘油性無煙藥	六六
三、	芳香族硝基化合物性無煙藥	六七
其二	有煙藥	六七
一、	黑色藥	六七
二、	栗色藥	六八

第三款 起爆劑.....六八

其一 雷汞.....六八

其二 爆粉.....六九

其三 摩擦藥.....六九

其四 窒化鉛.....六九

第七章 保存.....七〇

第一節 總說.....七〇

第二節 金屬之鏽蝕及防鏽法.....七二

第三節 金屬之摩擦及防擦法.....七四

第四節 火身之損傷.....七五

第一款 因射擊所生之損傷.....七五

第二款 因擦拭所生之損傷.....七九

第五節	保存用油脂類	八〇
第一款	防鏽脂油	八〇
第二款	防擦脂油	八二
第三款	塗料	八三
第四款	革具脂油	八五
第五款	洗滌劑	八六
第六節	兵器之擦拭	八八
第七節	兵器之檢查	九四
第八節	火藥之保存	九八
第一款	及於火藥保存之有害作用	九八
第二款	火藥之貯藏法	九九

兵器學摘要

第一章 射擊學理

第一節 彈道

裝藥在火身內一經燃燒。子彈因受瓦斯壓力作用。遂循膛線而旋動。沿火身軸過動。及達火身口即被激射、向空氣中飛行。此子彈重心所過之線名曰彈道。空氣中彈道依子彈飛行之初方向（擲線）、初速、重力、空氣抗力、子彈旋動方向等之不同。其形狀亦異。

第二節 關於彈道之諸定議 (第一圖)

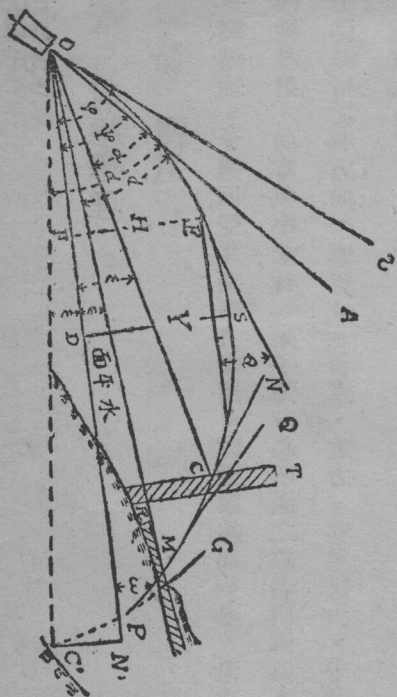
初速……子彈在火身口所有之速度。(V)

射線……爲發射所準備之火身軸延綫。OA

擲線（發射線）……火身口彈道之切線。OZ

射面……含有射綫之垂直面。
 擲面（發射面）……含有擲綫（發射綫）之垂直面。
 射角……射綫與含有火身口之水平面所成之角。 $OAP(\Psi)$
 擲角（發射角）……擲綫（發射綫）與水平面所成之角。 $ZOP(\chi)$

圖 一 (甲) 第



定起角……擲角(發射角)與射角之差 (P-V) 射面與擲面所成之交角。特謂之

左右定起角。

彈道高……自含有火身口之水平面起至彈道上某一點之高。EF (H)

最高點……彈道中最高之點，(S)

最大彈道高(最高度或射高)……最高點之彈道高。SD (Y)

昇弧及降弧……由火身口至最高點之彈道SO曰昇弧。由最高點至落點之彈道SP

曰降弧。

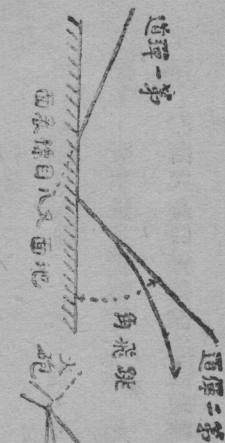
落點……含有火身口之水平面、與彈道之第二交會點。P

彈着點……發射後子彈落達之點。如C、M、C等。

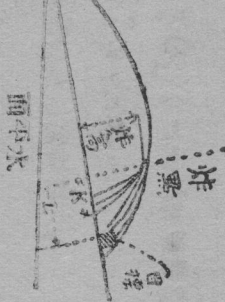
射程……由火身口至落點之直距離。OP (X) (表上之射距離即係指此)

射距離……由火身口至彈着點之直距離。OC MC OC

(丙)



(乙)



K...炸距離
L...炸田距離

高 低 線……目標(彈着點)在含有火身口之水平上方或下方時。火身口與

目標(彈着點)所連之直線。OC OM OC

高 低 角……高低線與水平面所成之角。COP POP' POC (3)

高 角……由射角加減高低角之角。AOC AOM AOC (α) (3+1)

落 角……落點之彈道切綫、與水平面所成之角。OPG (3)

彈着角（着角）……

彈着點之彈道切線、與高低線所成之角。

OCN
OMQ
OCN'

命中

角……彈着點之彈道切線，與目標表面所成之銳角。

NCT
QMR

傾

角……彈道上某一點之切綫、與水平面所成之角。(S)

存

速……子彈在彈道上某一點所有之速度。(S)

在落點之存速特稱落速。

經過時間

……所發射之子彈。由火身口至彈着點或炸點所要之時間。以(t

表示之。又至落點所要之時間以T表示之。射表之經過時間係

指此。

炸

點……子彈炸裂之點。

炸

高……由砲目高低面（以高低線為最大傾斜線之平面）。至炸點之高度。

即由炸點至砲目高低面之垂線長。或以炸點火身口所連結之直線、與砲目高低面所成之角表示之。

炸 距 離……由含有炸點而垂直於高低線之平面。至其彈道與砲目高低面交

點之距離。

炸 目 距 離……由含有炸點而垂直於高低線之平面。以至目標之距離。

基 本 炸 高……爲射表上所示之炸高。(炸距離)
(基本炸距離)

基 高……所望之炸高。

跳 飛……子彈在彈着後更飛行而形成第二彈道之謂也。

跳 飛 角……第二彈道起點之彈道切線。與地面或目標表面所成之角。

射表(射擊表)者。通常按實射之結果。將彈道諸元之關乎土地、氣象、火器及彈藥等。照預定之標準狀態換算。以便於應用而行編纂記錄之。但於地上以氣溫攝氏一五度、氣壓七五〇耗(七六〇耗)溫度五〇、無風靜穩之狀態。爲標準氣

象。

第三節 瞄準

第一款 總說

欲使子彈命中目標。必附與火身以適當之方向與射角爲要。前者謂之方向瞄準。後者謂之高低瞄準。二者綜合行之。單謂之瞄準。

方向瞄準與高低瞄準有各別行之者。有同時行之者。砲通常屬於前項。步騎槍、機關槍通常屬於後項。通過瞄準鏡內縱橫標線相交點之視線。或由準門通過準星之視線。皆謂之瞄準線。瞄準線所含之垂直面。謂之瞄準面。

在瞄準時所覘視之點。謂之瞄準點。火砲之瞄準點。通常選定不動且爲明瞭之物體。亦有選定目標內之某點者。步騎槍及機關槍等。通常選定目標內之某點爲瞄準點。偶有採用他之地物者。

第二款 方向瞄準

行方向瞄準。通常導瞄準面或瞄準線於瞄準點或目標。

瞄準線與火身軸平行時。導瞄準線於目標。火身軸亦與目標相通。如瞄準面與射面交叉時。則在等於其交叉角之方向上。取某瞄準。令瞄準面通於此點。如此亦能使射面通於目標。

射擊移動目標時。須顧慮子彈經過時間之目標移動量。於射面方向行所要之修正爲要。是以在砲。通常豫於瞄準具上修正方向角。再行瞄準。如用步騎槍射擊地上目標之時。則瞄準目標前進方向之某點以修正之。

在飛機上行射擊之時。則以飛機航速與子彈初速之合速方向修正子彈之飛行方向。在目標移動時。同時更修正子彈經過時間內之目標移動量。以行瞄準。

第三款 高低瞄準

行高低瞄準。通常依左之方法。

一 在瞄準具上、各別裝定、高角及高低角。以附與射角者。

砲之高低瞄準。通常用此方法。

二 在瞄準具上、單裝定高角。使瞄準線直接通視目標。以附與射角者。

此方法、通常在火器位置直接通視目標時使用之。例如步騎槍之射擊。用此方法為最便。

三 有在瞄準具上附與射角者。

海岸之備砲。因火器與目標之比高為一定。故各距離之高低角。皆可預知。因此在瞄準具或觀測具上。預行修正之。當瞄準時。單附與射角可也。

以上所述外。在射擊移動目標時。可修正子彈過時間內之高低角及高角之偏差。又用步騎槍及機關槍射擊飛機時。常將彈道認做直線。而以高角為零。此際表尺距離。可用子彈經過時間內之目標移動量為修正量。

第四節 射擊

第一款 總說

火戰占戰鬥經過之大部分。尤以砲及機關槍等。以火戰爲唯一之戰鬥法。而火力之眞價。則依嚴肅之射擊軍紀、精密之射擊準備、精良之火器、及熟達之操法、並適切之射擊指揮等。方能發揚者也。

施行射擊。宜導平均彈道於所望之點。對於目標能發揚最大之效果。其方法依狀況、火器之種類並射擊準備之程度等而異。如步馬槍及機關槍之射擊。比較的多在近距離上開始射擊。但在危險界大者。卽由最初開始能期待效力之射擊。必要時則並行所要之修正。而砲之射擊。通常本乎射擊觀測之結果。以行射擊諸元所要之修正。求得最有力之諸元後。再行效力射。即在移於效力射以後。尙依多數射彈觀測之結果。如有必要則行所要之修正。後射擊開始以前。根據諸種原因。能將偏差預

行精密修正時。即在火炮。亦可即行效力射。總之射擊之要訣。無論在何時機。在乎適應狀況。常以少數彈藥發揚最大效果爲必要。

第二款 步馬槍及機關槍射擊

其一 地上射擊

步馬及機關槍以用於近距離收得殺傷效力爲本旨。但重機關槍。則依其任務上。常有在中距離以上。施行射擊者。

步馬槍單獨射擊。以導彈道於目標之中央。而步馬槍部隊射擊及機關槍射擊。則以集束彈道之濃厚部。覆蓋於目標之上。以行射擊。

一 表尺及瞄準點之選定

選定表尺及瞄準點之要領如左。

一、在沍寒、酷暑之際。規定表尺時。必須顧慮氣象。如在表尺度或表尺分畫之中

間。可採用表尺度相近之表尺。

二、當射擊難視之目標。在通過目標之瞄準線上選定。補助瞄準點時。則無關瞄準點之遠近、須採用應乎目標距離之表尺度。

三、在通過目標線之上方或下方。選定補助瞄準點時。其所採用之表尺。宜將通於目標與補助瞄準點二線所成之角度。修正於目標距離爲要。

四、瞄準點通常選於目標之下際。若認定修正瞄準點爲有利時。士兵得適宜修正之。

五、對於目標上下之修正。如有必要則依變換表尺以行之。

六、大高低角時之選定表尺。可依第一篇第四章所述之要領。

七、對於躍進之敵人。通常在其運動中不變表尺。仍然繼續射擊。以待敵之停止再行改裝爲有利。又對襲擊之騎兵，通常在七百公尺以內。不要變換表尺。

一一 射彈之觀測

射擊效果之觀測。最爲必要。蓋依不斷之注視彈着。及視察敵之狀態。能使射擊指揮適當故也。但在觀察射擊之效果。須注意目標前後彈着之多寡。至其觀測之難易。以關於目標所在地之地形及其土質等爲主。

對於低目標約有全彈着二分之一。對於高目標約有三分之一。近落于目標之前方。則於學理上爲良好之景况。然實際上觀測步騎槍之彈着。如有多數射彈近落於目標之前方。且時有遠彈之發見。可認爲良好射擊狀態也。蓋近彈之彈着。一般反映于觀測者之眼目。觀測容易。遠彈之彈着。則觀測困難。且有全然不能觀測故也。

機關槍之射擊觀測。爲射擊修正之基礎。此觀測依槍之性能上。比之步騎槍較易。而輕機關槍在于平坦地。其彈着概近落於目標之後方。且時在目標之近前方。觀測有折彈時。乃良好之射擊也。

爲判定重機關槍被彈地之濃厚部。其所使用之彈數。在觀測容易之地形。通常約用半鉞（保彈鉞）。在觀測困難時。則用一鉞（保彈鉞）以上爲必要。

能觀測射彈之距離。限界。依天候、地形等而有不同。然在重機關槍。通常用肉眼爲八百公尺。用望遠鏡爲千三百公尺附近。

三 步騎槍及輕機關槍射擊

步馬槍射擊 步馬槍部隊射擊。以分配射彈於目標之全正面。而使士兵各向其所對之部分。選定比較明瞭者。施行各個之射擊。又有指命熟練之射手。向敵狙擊者。

輕機關槍射擊 輕機關鎗之射擊。按照該槍之性能。通常用數發之點射。然有一時行連續點射及雜射者。至其射擊法之選定。則依當時之狀況及目標之景况而決定之。

對一點目標。則以反覆行數發之點射。對於廣正面疎散之目標。則以移動數發之點射。而行射擊。

連續點射以對於瞬時現出有利之一點目標。雍射以對於瞬時現出濃密且有廣大正面之目標。施行一時之射擊。一點射之彈數約百五發。

不變脚桿及兩肘位置。可移動瞄準線之範圍。依射手之體格而異。約以三乘距離百米數之正面（三十密位）爲適當。

在輕機關槍之射擊。班長宜適切觀測射彈。並將彈着之狀態告知射手。以使射擊有效。更在射擊開始之初期。欲變換射擊位置、目標、表尺距離時則尤然。

發揚射擊之效果。射擊中不生故障爲特要。是以注意射手之動作及機能。雖在戰鬥中，亦須時行檢查及擦拭。對於槍身之冷卻。尤須勵行之。

夜間射擊 如在爆烟中或夜間濃霧之際。雖不能直接精密瞄準。亦可使槍與地面平行以行射擊。若能正確据槍。則對最近距離之大目標亦可收得莫大之效果。若可利用探照燈或照明彈等。雖在夜間。亦可發揮十分效果。

四 重機關槍射擊

射擊通常用直接瞄準。亦有用間接瞄準者。至其射法。則分點射、薙射、及微薙射之三種。

直接瞄準之射擊 射法之選定。依目標之狀態、射擊之目的、距離之遠近、射手之伎倆、彈着觀測之難易及鎗之精度等而決定之。

點射 瞄準一點而發射。通常使鎗口能向左右移動之範圍內收緊方向緊定桿。若以縮小集束彈道爲有利時。須十分收緊爲要。

當行點射時。如目標點分散。則射手選定目標（區域）中之最有利者。逐次施行射擊。

對於目標（區域）中各個目標所用之彈藥。依目標之景况、及射擊之目的難能一定。通常以達到目的爲止。施行連續射擊。

薙射 不變高低瞄準。以左右移動瞄準線。並對於應射擊之全正面。使射彈能平等散布爲度而反覆施行發射者也。

依目標之景况。單以薙射濃厚部或重要部、爲有利時。則取若干間隔。逐次對其濃厚部或重要部以行射擊。薙射之角度。在操作上以不超過三分畫（三百密位）爲良。微薙射 依點射之要領。向目標瞄準。將方向緊定桿十分鬆開。以瞄準點爲基準。使槍口向左右小範圍微動。以行射擊。

對距離之某地域之射擊。須顧慮其目的、射擊地域之廣狹，可使用之槍數、射擊時間及其彈藥數等、而決定其方法。但一槍可担任之地域。正面以五十公尺、縱長以二百公尺爲限度。至對於某一地域連續發射時。其一槍所用之彈數。不得超過六百發。

射擊修正 重機關槍通常不行試射。一面觀測射彈。一面施行射擊

若在遠距離射擊時。如可以觀測彈着。且我陣地不致被敵察知時。則以預行試射爲有利。

在中距離以內時。則可依彈着向目標規正平均彈着點。在遠距離時。則依天候、氣

象等、可將修正量、及鎗之固有誤差量。預行綿密之修正。以使被彈面之濃厚部。能覆蓋目標爲要。

修正射距離。如在百米達以上。通常修正表尺。在百米以下。則依轉輪修正之。

間接瞄準之射擊 間接瞄準之射擊。對於中距離以上之目標。(地域)於戰術

上認爲有利時始行之。

其射法之選定。則依射擊之目的、距離、目標之狀態、及射擊地域之狹廣而決定之。

附與射向時。則用垂球、標桿、磁針、地圖等。附與射角時。以使用象限儀等爲主。然於此際。在前方若能派遣觀測手。以行彈着之修正。最爲有利。

夜間射擊 預行所要之設備以實施之。如能利用照明之機關。尤爲有利。

其二 由地上對飛機之射擊

飛機之速度極快。動輒易失射擊之好機。故欲射擊敵人。不可不依極簡之方法。以有相當密度之被彈面導向目標。而發揚其效果也。是以用步馬槍、輕機關槍時，通常取相距離六百公尺以內。重機關槍取直距離千公尺以內。且應乎子彈經過時間。修正目標之移動量。（使用高射瞄準具時。於結構上。可自然修正之）

一面追隨目標。一面施行射擊。此際所用之槍數。在步馬槍可用一排。輕機關槍可用六挺。重機關槍可用一連。以此為適當。如單妨害敵機在低空之自由航動。則其所用兵力。雖較前者稍少。亦可達到射擊之目的。惟此際須顧慮勿危害友軍深加注意為要。但在輕機關槍通常用數發之點射。步馬鎗及輕機關槍常採用三百公尺之表尺。其瞄準點則如U表。

表

至飛行機之直距離公尺	一〇〇以內	飛行機之前端	瞄準點
二〇〇乃至四〇〇	飛行機長度之三倍前		
五〇〇以上	飛行機長度之六倍前		

第二章 漢造七九步槍之構造及性能

第一節 通說

漢造七九步槍。係按德國一八八八年式之毛瑟槍。加以改良。由漢陽兵工廠製造者。口徑爲七公厘九。故曰漢造七九步槍。(附圖第二)

第二節 射擊上之性能

漢造七九步槍。其初速爲六百公尺。有效射程二千公尺。最大射程爲四千公尺。

第三節 構造

第一款 槍身（參看附圖第三及第四）

槍身 計長七十三公分五。表尺與準星均裝於其上。後端以牡螺與機槽之牡螺相固定。膛內有膛綫四條。向右旋轉。口徑爲七公厘九。膛綫之中徑。則爲八公厘五。與子彈頭之大小略等。其後部容納子彈之處曰彈膛。而無膛線。在前部有膛線者曰綫膛。彈膛與線膛之間。尙有一無綫斜膛。曰坡膛。

第二款 機槽（參看附圖第四）

機槽之後部。附有曲機、扳機架、扳機架簧、扳機、關機、關機簧、及鎖釘等件。位於槍身後方。其功用在使用槍之各部連接爲一體。中爲圓筒。爲槍機進退之通路。後部之尖端有螺孔。以與下方彈倉之尾部螺定於槍托前端。前部以牡螺絲與槍身螺接。稍後爲一斜槽。以備槍機頭部旋入時。嵌住其兩耳。使機頭與彈底密合。而發

射時之坐力。亦可由此傳導於機槽之上。不致震動槍機全身。其中部爲長方形之窗。與彈倉相通。爲裝入彈夾及裝退子彈之路。其後部之方孔。爲由機上升阻機之處。扳機及扳機架扳機架簧等。則裝於其下方鼻上。並與曲機緊相啣接。左側有關機。專司關鎖槍機及頂出子彈或子彈空殼之用。

第三款 槍機（參看附圖第五）

槍機爲全槍之發動機關。由機管、機頭、斜絲管、抵塞管、撞針、撞針簧、保險機、機簧、退子鈎、頂彈銷等等件而成。凡裝彈、退殼、擊發、保險諸功。皆備焉。

第四款 瞄準具（參看附圖第四）

瞄準具概分爲表尺與準星兩部。表尺由表尺座表尺鉸、表尺簧、遊標、捻手、捻手簧、表尺銷等件而成。同螺定於槍身之上。其表尺鉸刻有距離尺劃。其數爲三十七由二百公尺至二千公尺。以五十公尺爲一劃。末端有缺口。所謂瞄準線。卽由此缺

口過準星而至瞄準點也。

第五款 彈倉（參看附圖第六）

彈倉由彈倉、彈倉蓋、升彈、彈缺（插）鈎等件而成。前後有二螺絲。前螺絲螺定於槍托內之通條插上。後螺絲（通天螺絲）經過通天管與機槽相連接。其後部護手擋。為飯機伸入之處。

第六款 槍托（參看附圖第六）

槍托由木托、木護蓋、托底、關塞等件而成。為連接全槍各部成一體。便於攜持之用。且可遮蓋各部。藉資保護。

第七款 零件（參看附圖第六）

零件為通條、通條插、槍口帽、頭箍、頭箍簧、頭箍蓋、中箍、中箍簧、上鑽、下鑽、下鑽座、及螺絲等件。

第八款 刺刀（參看附圖第七）

刺刀為步槍附帶之品器。亦曰白刃。為刀柄、刀身、護手、刀銷等所組成。漢陽兵工廠於民國十九年奉令改造新式長刺刀。較原刺刀加長十五公分。對於白刃戰。更

爲有效。

第三章 機關鎗

機關鎗之主要任務。在以少數人員。由狹小地域。於至短時間。能發射多數之彈。因此。故需具備次之各性能。卽構造堅牢。而機能確實。且發生故障時。能容易處理其易衰損之部分。交換容易爲要。又裝填容易瞄準迅速。而且確實發射之速度。復大連續射擊不妨命中精度。蕪射又極容易。(對射擊正面瞄準線能左右移動以散布射彈)彈道上諸元不劣於步槍。而鎗量甚輕。搬運及處理均屬容易。尤爲緊要。

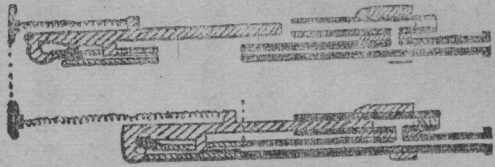
第一節 機關槍一般之結構

機關槍其制式及用途結構。雖不一律。通常由槍身、瞄準具、機槽、槍機、托尾、及槍架等。而其主要部份。則爲槍機之自動裝置。及放熱裝置。與送彈裝置。

第一款 槍機之自動裝置

機關槍之自動的運轉。有利用瓦斯之一部者。有利用反動者。

第 八 圖



利用瓦斯之一部者。(第八圖)槍身中央之下面。穿有小孔。由槍身誘導火藥瓦斯於瓦斯唧筒。故發射之際。子彈通過於小孔上瓦斯之壓力。即作用於活塞之前端。使活塞後退。復坐發條愈加壓縮。而活塞以與諸機關有連繫。活塞後退。槍機即隨之開啓。以抽出藥莢，隨即將次發之子彈搬致於彈藥室之延線。

藉復坐發條之力。使活塞前進。以裝填子彈。將槍尾閉鎖。然後復行發火。(日本昭和三年式機關槍之自動裝置即屬此種)

利用反動者。在發射子彈時。槍受反動。即利用此反動衝力。使槍尾機關自動的運轉。碼克沁「セツ力タス」機關槍之自動裝置。即屬此種。(附圖第八)

有由發動機關等類他之動力。將槍尾機關。行機械的運轉者，航空機裝載。用機關

槍。有採用此種之趨勢。

第二款 放熱裝置

槍身受熱過度。則尺度變化。不僅有害命中精度。且短縮保存命數。並使射擊後移動極感困難。因此之故。槍身之放熱裝置。最爲緊要。而放熱之裝置。有由空氣者與用水者。

用空氣者 其槍身係利用空氣放熱。有僅擴大其放熱面者。有併用氣流者。另項。擴大放熱面者。槍身外部具連環狀之放熱筒。擴大其與空氣之接觸面。使其放熱良好是也。併用氣流者。槍身周圍裝有突起如鰭狀之放熱筒。更於其周圍被以外套。使之延長於鎗口之稍前方。發射時因火藥瓦斯之逸出。從外套之後端開口吸入冷空氣。向於鎗口。使生氣流於放熱筒之外部。則放熱更加良好。(附圖第九甲)

用水者 將鎗身收容於水。或水與甘油混合液之水筒內。使鎗身之熱發生蒸氣。經橡皮管等。以排出於筒外。此項放熱作用。雖最爲良好。然增加重量。且須水補

充。殊覺不便。(附圖第九乙)

第三款 送彈裝置

送彈藥置。乃隨同槍尾機關之運轉。由送彈機關與保彈具之作用。使子彈自動的移向彈藥室之延綫。保彈具之主要者。爲保彈板、(金屬製)保彈帶、(布製或金屬製)與扇形匡、(金屬製)及鼓胴旋回彈槽(屬金屬製)等。保彈板及保彈帶。由送彈機關自動的向橫方向推移。將裝於此之子彈。順次推移至彈藥室之延綫。航空機所裝載用之機關槍。用保彈帶者爲多。扇形匡乃裝於鎗身上。子彈藉本身之重量。順次降下。而達彈藥室之延綫。又鼓胴旋回彈槽。亦係裝於鎗身上。因鼓胴之旋回。將子彈逐次搬致於彈藥室之延綫。

第四款 槍架之種類及運搬法

槍架雖有各種結構。而現今所專用者。爲三腳架式、裝輪式、撬架式。脚架均係用

於取射擊姿勢時。以支持槍身者。且有方向瞄準、及高低瞄準之裝置。然在重量較小之機關槍。有僅在槍口附近裝以支柱者。亦有全然不用槍架者。

三脚架式之機關槍。無論跪射臥射。均可任意高低。以施行射擊。其搬運則以手力攜行。或分解用馬馱載。(日本昭和三年式機關槍即屬此種)

三脚架式之機關鎗。有由補助之托架。亦能施行高射者。

裝輪式之機關鎗。即仍用裝輪原狀以行射擊者。其運搬則以手力或用馬(犬)力曳曳。

第二節 機關槍之種類

機關槍分重機關、輕機關二種。然用途上則有高射機關槍、航空機裝載用機關槍等，特種者。其口徑現今各國所用者。通常均與步槍相同。

第一款 重機關槍

重機關槍因結構堅牢。故重量比較的為大。鎗架則通常用三脚架。搬運時則分解用

馬馱載。或卽用手力攜行。至射擊時。將三腳架安置地上。按照跪射或臥射姿勢。能任意高低。自由射擊。其發射速度。每一分時間。約五百發內外。重機關鎗比輕機關鎗命中精度。較爲良好。可以長時間連續射擊。因此利用其發射之極大速度。依急襲之火力。以發揚殲滅的威力。最爲適用。

第二款 輕機關鎗

輕機關鎗因重量輕小。其堅牢之度。與發射速度及精度。雖均不及重機關鎗。然操用簡便。一人卽可操用搬運。在步兵戰發揚第一線火力。最爲適宜。故近時取用爲步兵之主要兵器。

槍尾機關結構之要領。大概雖與重機關鎗相同。惟各部較爲輕小。其放熱裝置。因重量關係。專採用空氣冷卻式。而槍架則僅在槍口近處裝設支柱。或全然不用槍架者。其結構通常與步鎗同一要領。而附以托尾。

搬運通常與步槍同一。攜行射擊時。則豎起支柱。或將鎗之前部倚托地物。以肩支

持托尾。而施行射擊。其發射速度。每秒鐘約七發左右。

第三款 特種機關槍

特種機關槍爲有特種之任務。使用者其結構概與重機關槍相同。茲將特異之點。述之如左。

高射機關槍

爲在地上射擊航空機。設特種槍架。使高角度之全周。均容易射擊。且通常採用特殊之瞄準具。應其航速。其瞄準線不同。

航空機裝載用機關槍

通常不裝放熱裝置。有特種之瞄準具。又螺旋槳推進之。

回轉與槍尾機關連繫通螺旋槳之間。而射擊者有之。又發射速度。務必甚大。有採用二槍身者。

第四章 各種砲之特性並結構

第一節 砲之種類

砲因彈道之形狀大別分爲加農，榴彈砲，及臼砲三種。

以水平威力爲目的。爲低伸彈道之射擊。是謂之平射。射擊在掩護後方之人馬材料。附予彈道以所望之彎曲之射擊。是謂之擲射。（射角通常在四十五度以下）以垂直威力爲目的。行彎曲彈道之射擊。是謂曲射。（射角通常在四十五度以上）又由應於最大距離之射角。以較小射角行射擊。是謂低射界射擊。與此相反者。則謂之高射界射擊。

在高射界射擊。因彈道彎曲之度大。爲使彈軸俯接於彈道切線起見。在各裝藥量能行射擊之範圍內。常有一定之限界。因此種射擊。特用變裝藥。增減初速。以圖增大射擊之區域。

如農通常用一定量之強裝藥。予子彈以大初速。以低伸之彈道。使有著大之水平威力。且射擊能達遠大距離之長砲身之砲。

加農

近時爲增進射程之故。射角有達至四十五度者。又爲射擊航空機之故。有取八十度附近之射角者。又爲增大砲之命數。且子彈道以所望之彎曲之故。有用減裝藥者。

臼砲

用弱裝藥。予子彈以小初速。使彈道成彎曲狀。而有著大有垂直威力之短砲身之砲。

榴彈砲

介於加農與臼砲之間之砲。

臼砲及榴彈砲。通常使用變裝藥。其初速雖小。然增加彈量。亦能增大其威力。卽此種之砲。砲身短。重量輕。故爲使用大子彈起見。口徑雖然增加。而其全備重量。比較的並未增大。

殺傷暴露之人馬。或破壞垂直之目標。(軍艦之舷側等)以加農爲適當。若殺傷隱蔽之人馬。或破壞水平之目標。(軍艦之甲板等)則以臼砲或榴彈砲爲適當。

加農以平射爲主務。臼砲以曲射爲主務，榴彈砲以擲射爲主務。然亦有以臼砲行擲

射者。有榴彈砲行曲射者。

又砲由用途之類別。通常區爲野戰砲、攻守城砲、海岸砲、特種砲四種。

第二節 野戰砲 攻守城砲 海岸砲 特種砲

砲因目標之種類。以顯其必要之威力爲主。尙須因其用途。具有必要之運動性。此即野戰時。則以運動最輕快。而發射速度又大之小口徑砲爲主砲。攻守城戰時。則以運動性雖可減小。而威力更加強大之砲爲主砲。海岸戰。則以無移動性之大口徑砲爲主砲。又因特種之用途。有用具有所要性能之特種砲者。

野戰砲 專爲野戰時所使用之砲。更分別之爲野砲、騎砲、山砲、及野戰重砲。

此外有採用野戰輕榴彈砲者。

野砲 爲野戰砲之主砲。因爲協同他兵種。尤其與步兵。從事各種戰鬥。不可不運動柔軟且輕捷。並有多數之彈藥。到處隨從。其所射擊之目標。多屬有移動性之軍隊。以故利用迅速之發射速度。長大之射程。低伸之彈道。以榴彈榴霰彈。及其他

應用各種特種彈。方向容易移動。在戰場上能適時到處掃射爲要。因此。所以採用轉動砲架之管退式加農。又近時普通採用開脚式砲架。通常用馬匹挽曳。而實驗上三駢馬之挽曳力。約千百馱爲標準。以故現今各國均採用七公分半（生的米達）之左右口徑之砲。在平坦地。能連續行數公里（吉羅米達）之速步。或短距離之跑步。其最大射程。有達一萬五千公尺（米達）者。又通常雖用定裝藥。亦有用減裝藥者。故此種之砲用爲殺傷暴露。或掩護不充分之各種活目標。及破壞障礙物。最爲適宜。而地域射擊。或瞬間即須收効之射擊。此種之砲均可担任。惟彈道低伸。若所占領之陣地。其遮蔽之度過深。則殊覺困難。

騎砲 爲與騎兵團共同行進。其運動不可不較野砲輕快。其口徑則以顧及子彈之威力。及彈藥補充。與野砲同一口徑爲有利。因此各國多就制式之野砲。加一部之改裝。以減輕其重量。通常用馬匹挽曳。砲手亦悉數乘馬。以故較之野砲。其運動似更輕快。然爲充分發揮騎砲之特性。有特採用六公分附近口徑者。而所用子彈則與

野砲同。

山砲 射擊目標。雖與野砲相同。然在山地及運動困難之地形。其運動以能自在爲要。故應其所要必須能迅速將砲車分解。將砲身及砲架等分載於各馬。爲之運搬。實驗上山砲之馱馬負擔量。合馱鞍與馱載品。約百五十尅爲標準。故砲身重量。通常約在白尅內外。然如此輕量之砲身。與野砲同一口徑。不能用強裝藥以得大初速。若將口徑減小。則彈量即因之亦減。其効力亦即隨之大減。故通常與野砲取同一之口徑。且使用同一之子彈。惟以弱裝藥爲之發射。因此之故。比之野砲彈道。較爲彎曲。射程亦較短小。然近時射距離。亦有達一萬公尺者。而其步度。則無論何地。均與步兵相同。若在近距離。則或不行分解或特爲分解。能以手力爲之搬運。故此種之砲便於利用地形。又超過射擊容易。在與敵接近時。其使用特別便利。

野戰輕榴彈砲 野砲因爲以平射爲主務。欲制壓掩護物之直後。或輕易掩蓋下之目標。頗爲困難。故欲射擊此類之目標。須採用有彎曲之彈道。且運動性。略與野砲

相等十公分半口徑以內榴彈砲。此砲謂之野戰輕榴彈砲。

爲在山地發揮榴彈砲之特性。有將轆間距離縮小。以重輓馬等輓曳者。此砲謂之山地榴彈砲。

野戰重砲 近今因築城之進步。卽在野戰。對於各種目標。僅野砲山砲之威力。不能收十分之效果。於是採用運動性雖稍缺乏。而尙能與野戰軍共同行動。且有相當大威力之砲。此種之砲。謂之野戰重砲。通常以十五公分內外口徑之榴彈砲爲主砲。而以十公分附近口徑之加農。參加併用。

野戰榴彈砲。比之野砲。雖射擊速度較小。然通常有變裝藥。又大半能行高射界低射界之射擊。多攜行破甲榴彈榴彈榴霰彈及其他特種子彈者。通常用管退式轉動砲架。而砲架之結構。務必不妨礙大射角之射擊。運轉則用三駢或四駢之輓馬。爲輓曳。又砲之結構。當運動時。在分解於二車輛者。所有運動性。概與野砲。無甚差異。在平坦地可以行速步。其最大射程。近時約有達一萬五千公尺者。此種砲因

爲彈道彎曲。破壞効力。及殺傷効力。均特強大。故選定陣地。比較容易。而對於掩護物之直後。或在下方之目標之射擊。又對於稍微堅固之構築物之破壞射擊。及對於在野砲山砲等之死角內目標之射擊。最爲適用。

平射野戰重砲 概攜行與野砲同一種類之子彈。裝藥。通常用一定量之強裝藥。而近時有用減裝藥者。此砲一般之結構。雖概與野砲相同。然因重量稍大。多用牽引汽車以牽引者。其標準速度。概每時四至八公里（吉羅米達）。其最大射程。近今有達二萬公尺者。此砲發射速度。及射程均大。而彈道低伸。乃其特色。因此在他野戰砲射程外之各種目標。以此砲射擊。最爲適宜。

攻守砲城 用於要塞戰。及堅固陣地之攻擊或防守。有破壞砲塔堡壘備砲。及堅固材料與衝工物。並殺傷人馬之任務。因所射擊之目標甚多。故以加農榴彈砲臼砲等相併用。其口徑亦有多種，在加農則採用十二至二十公分左右者。在榴彈砲臼砲。則採用十五至三十公分左右者。而現在尙有漸次增大口徑之趨勢。而其結構。則

一般用管退式。砲架則採用轉動砲架。有採用分解而比較容易。移動之固定砲架者。亦有採用汽車砲架者。又有用鐵道列車爲砲架者。當運動時。在轉動砲架。有分解於數車輛者。亦有不分解者。在固定砲架。有分解而爲數車輛。或用數車輛分載者。無論如何。通常用牽引汽車牽引。而固定砲架。因爲備砲之故。雖需若干時日。然有全周射界之利益。至轉動砲架。汽車砲架。以及鐵道列車砲。其備砲及陣地之移動。均屬容易。通常有運動性大之利。其攜行彈藥。在口徑小者。雖與野戰重砲。無甚差異。而在口徑大者。通常以破甲榴彈爲主。其最大射程。雖不一律。然在口徑十五公分附近之加農。近時約達二萬五千公尺口徑二十公分附近之榴彈砲。通常約二萬公尺而在遠距離射擊用之大口徑加農。達百公里以上則甚少。此種砲。在大口徑者。平射或曲射。均有射程遠大。及破壞効力偉大之特徵。以故以之破壞堅固之構築物。掩護確實之目標。及射擊野戰砲射程外之目標。最爲適用。其他則與野戰重砲無甚差異。

據此次世界大戰所得之經驗。敵之陣地。其縱深較從前加大。故從遠方射擊敵之後方。以遮斷其交通或擾亂自爲至要。加之近來射擊法。大爲發達。常用急襲的集中火力之射擊。故陸戰之砲。一般結構。均增大方向及射程上之射界。且有將射程務使長大之趨勢。

海岸砲 設於海岸砲台。以擊沉敵之軍艦。或消失其戰鬥力爲目的。近今軍艦舷側之帶甲。係用抗力至大之鋼板。其厚度有至四十公分。且甲板亦係裝甲。故海岸砲。其口徑務大。爲平射用者。則用口徑十五公分至三十公分之砲。爲曲射用者。則用三十公分附近之砲。且口徑及射程漸次有增大之傾向。其射程近有達二萬尺以上者。因此雖射距離遠大之加農。有利用大落角以射擊其甲板者。尙有用七至十五公分之加農。以射擊近接之敵小艦船。並備砲台之側防。及上陸妨害等等者。一般之結構。雖大概與攻守城砲及野戰砲相同。然此種砲。因不必具有運動性。所以大口徑者。採用固定砲架。將砲固定於三合土製砲床。又有採砲塔砲隱顯砲及鐵

道列車砲者。

特種砲 爲特種目的。所使用各種砲之總稱。現今主要者。爲高射砲狙擊砲迫擊砲。

高射砲 爲空中任意之點射彈均能達到。方向卽及高低之射界。務必廣闊。且目標之方向及高度。與距離。不斷的連續變化。務必能適與相應。而行各別瞄準。又爲經過時間甚小。故初速務必要大。加之在短時間。必發射多數之子彈。其發射速度。更不可不大。因此中口徑以下之加農，通常採用自動砲門。砲架則爲基塔式。裝置於汽車上。或用牽引汽車。爲之牽引者。然有固定使用者，則無移動性。

狙擊砲 世界大戰之結果。機關槍之効力。更見顯大。故必先將此撲滅。至爲緊要。然機關槍利用地形。或以之掩蔽。或隨時轉移其位置。若僅以砲由後方射擊。欲適切時機以撲滅之。不可能之事也。故攻者須將能與步兵密接。協同行動之砲進於敵前。以圖撲滅敵之殘存榴彈槍。以此目的採用者是爲狙擊砲。通常使用口徑三十

至五十公厘之管退式。砲架爲三脚架式。或轉動式。運搬則通常分解以馱載之。平射步兵砲。卽屬於此。

迫擊砲 凡要塞戰及陣地戰。以砲由後方之射擊。適時以協力戰鬥。不免多有缺陷。欲補其不利。故用簡單且容易接近於敵者。以大落角激射填實之量之爆藥。或毒瓦斯之子彈。以收殺傷破壞之効力。是卽迫擊砲。其量輕者。直接與步兵密接協同行動。曲射步兵砲屬此。其尤輕量者。一人卽能攜行操作。卽擲彈筒是也。

此砲一般之結構。較之發射同量子彈之砲。量輕。且簡單。採用滑膛砲身。或施線砲身。口徑概爲五至三十公分。運搬時。口徑大者。通常分解爲數箇。以馱載之。有用制退裝置者。亦有不用者。其砲之簡單者。在戰場上所應用之諸材料。如火砲之裝莖等類。均可適宜改造而使用之。

與接近之友軍步兵。共同行動之特種砲。對於敵之機關槍。務必能掩護。對於毒瓦斯。務必安全。是爲必要。因此近今裝甲之汽車砲架。汽車積載。或由汽車牽

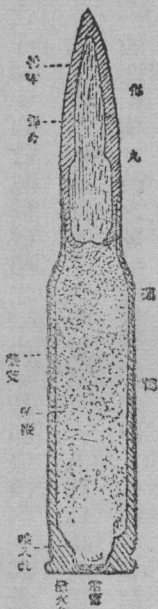
引等。有與步兵密接協同以行之者。

第五章 彈藥

第一節 槍彈

實彈 由子彈及藥筒而成

第十圖



子彈之實體。專以殺傷人馬為目的。頭部為尖銳蛋形。(用球形者甚少)彈體通常用硬鉛。外裝被甲。

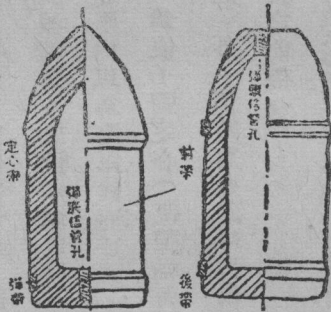
子彈中徑較口徑稍大。使被甲吻合膛線。附與子彈以旋動。不但對於火藥之瓦斯。呈緊塞作用。且防止膛內運動間。彈體之變形。使命中精度良好。兼防鉛片填塞於膛線。子彈着達時。不至變形。以維持其侵徹力。然所使用之金質。欲使之不磨滅膛線。故通常用白銅或軟鋼。然為斷面單位重量(子彈橫斷面單位積上之重量謂之

斷面單位重量)不使減少起見。其肉厚可以減少。

藥筒 由藥莢 裝藥及雷管而成。

第二節 砲彈

第一款 砲彈一般之結構



圖二十第

有螺着彈頭部者。又因裝信管之故。有在彈頭部設牝螺者。

砲彈以應於目標之種類及特態。其所希望之威力不同。故其結構亦隨之而異。通常用鋼。或鋼性銑之長彈。其一般通常之結構如左。(第十一圖)

彈頭部 為減少空氣抗力。增大本體抗力起見。通常採用蛋形。其尖銳之度。因子彈之種類而有差異。在填實如黃色藥類。預製成形之炸藥子彈。為使作業容易。

近時以延伸射程之目的。有使彈頭更加尖銳者。或有裝置假帽者。

圓禱部 爲減少空氣抗力起見。圓禱部務使平滑。其外中徑。爲裝填容易。且防膛內運動磨滅膛面。故較火砲口徑。務必稍小。其高度則不可不與標頭彈尾相應。在彈長之定限內以爲決定。

定心帶 爲使子彈定心（使彈軸與火身軸一致）良好起見。通常圓禱部前方之肉厚稍爲隆起。外中徑略與火砲口徑相同。此隆起部。謂之定心帶。（在圓禱部前方裝嵌銅帶者之前帶）

彈帶 爲賦予子彈以旋動。使子彈與膛線吻合。通常在圓禱部後方裝嵌一條銅帶。謂之彈帶。（若裝有前帶者則此曰後帶）彈帶之外中徑。通常較膛線底之砲膛中徑稍大。故彈帶當發射前。將彈室后方完全密閉。發射時則由火藥瓦斯之強壓吻入膛線。如導子然。以是在膛內運動間。能防火藥瓦斯之漏出。且使子彈準螺線之盤旋。而成旋轉運動。又爲使吻合容易起見。有在彈帶面。環以數條細溝者。或願慮

導子之擦耗及振脫。有設數條彈帶者。

彈底 以瓦斯壓等齊。配當其合力。使一致於彈軸方向爲必要。因此雖通常爲直交於彈軸之平面。但目的爲減少空氣之抗力。其彈尾狹窄之子彈。該部有六度至七度之傾斜。爲狹窄之截頭圓錐形。其高度則約口徑之半。(附圖第十一)

彈底之肉厚。爲當子彈運動發起時。對抗偉大之瓦斯壓力。而不至變形。或破壞起見。以之加厚。使有十足之抗垢力。其他爲填實。如黃色藥等。預爲成形之炸藥容易。且爲裝信管螺着於彈底。故彈底設有牝螺。或螺着裝藥室。子彈自身具有裝藥者。

內部 通常準外部之形狀而中空。

重量 子彈之效力。雖隨其重量及大小而增加。然火砲重量亦必增加。故其運動性。及操砲上自應受一定之限制。

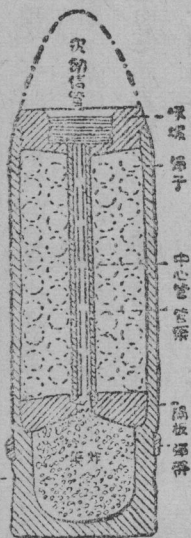
子彈施以塗料。所以豫防銹蝕。其內部塗料。乃預防彈體與炸藥之接觸。並發射時

兩者之摩擦。外部塗料。則由其彩色。使識別子彈之金質。炸裝之種類。並炸藥之有無

第二款 以殺傷効力為主目的之砲彈結構

砲彈以殺傷効力為主目的者。務必彈肉薄炸藥量小。而能收容多數之小彈丸。此種砲彈。謂之榴霰彈。雖專用之以殺傷暴露之人馬。有時對於不堅固之目標亦能用之。以達破壞目的。通常用之於中小口徑（由九公分口徑至不滿十九公分者曰中口徑）

第三十圖



裝藥腔入流

十三圖

第三款 以破壞効力為主目的之砲彈結構

砲彈以破壞効力為主目的者。欲使之効力確實充足。對於目標。務必適當侵徹後方

之野戰砲。頭部裝雙用信管。後部設有炸藥室。填實黑色火藥。燃燒時使之不破壞彈體。而將小彈向前激射。且炸點亦容易認識。（第十三圖）

行炸裂。惟因目標之抗力。及侵徹之度。頗有難易。故砲彈之結構亦自不同。

其一 以侵徹効力爲主目的之砲彈結構

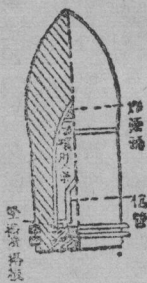
砲彈以侵徹効力爲主目的者。彈體通常鋼製。彈肉較厚。其頭部更特別強厚。通常內膛填實少量之炸藥。彈底裝碰炸信管、破甲彈、被帽彈、卽屬此類。通常用於大口徑砲。穿貫極堅硬之目標。最爲適宜。

破甲彈

(第十四圖甲)爲彈頭尖銳。而特堅硬之實質。其內膛爲子彈著達時。能耐擊突起見。故特狹小。且爲將子彈之重心位置於前方。故在近後方處隨宜擴大。此彈用以射貫極強硬之目標。如砲塔及軍艦之帶甲者。

圖四十第

(甲)



(乙)



被帽彈

(第十四圖乙)在存速特大之砲彈。為防其著達時。彈頭因受撞擊而破壞。

且為穿入之媒介。故於破甲彈之頭部。附以軟鋼製之被帽。侵徹效力較甲彈為大。

堅鐵彈

為鑄鐵製。其結構與破甲彈相等。炸藥量極少。頭部特為堅硬。專為海岸砲用。以射洞不甚堅硬之甲板等。

岸砲用。以射洞不甚堅硬之甲板等。

其二 以侵徹爆發兩効力為主目的之砲彈結構

以侵徹爆發兩効力為主目的之子彈。彈體為鋼製。彈肉厚度雖不及破甲彈。尚有充

分之肉厚。且彈頭堅硬。所填實之炸藥量

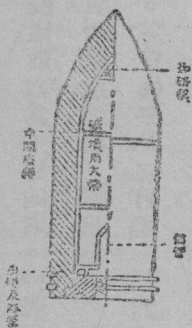
。為彈量八分之一。至十四分之一。彈底

裝有碰炸信管。破甲榴彈屬於此種。通常

用於大口徑。及中口徑砲。能侵徹比較的

不堅固之裝甲及牆壁等。而呈強大之爆發効力。(第十五圖)

第十五圖



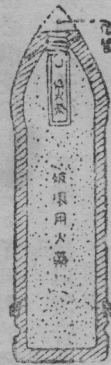
堅鐵(鑄鐵)破甲榴彈榴彈體為鑄鐵製。謂之鑄鐵破甲榴彈。以發用之於中口徑砲為

主。又頭部爲堅鑄鐵者。謂之堅鐵破甲榴彈。以用之於大口徑砲爲主。

第四款 以殺傷破壞兩效力爲主目的之砲彈結構

以殺傷破壞兩效力爲目的之砲彈。彈體爲鋼或鋼性銑製。彈肉之厚較之破甲榴彈爲薄。填實以多量之破壞藥。此種子彈稱爲榴彈。用於中口徑小口徑野戰炮。彈頭裝

第十六圖



碰炸信管。或雙用信管。裝碰炸信管者。

填實以彈量約四分之一之炸藥。(鋼性銑榴彈則約彈量八分之一)由于彈跳飛後之炸裂。使呈殺傷效力。或由到達瞬時之炸裂。以達殺傷或破壞之目的。在雙用信管。所填實之炸藥量。爲彈量約八分之一。由空炸以奏殺傷效力。或由碰炸以收破壞效力。(第十六圖)

第三節 信管

第一款 信管一般之結構並性能

信管裝於砲彈。爲使子彈至所望之時機。點火於炸藥使之適時炸裂。通常以黃銅製之信管。本體爲主部。內部裝有發火裝置。全安裝置。利用各種動力。以表現其機能。蓋信管之用。務即在點然炸藥。量務求輕。形務求小。固不必論。而裝置於彈頭者。爲無妨害彈道性能之故。形狀以恰適爲要。又在彈頭要有抗力之子彈。則信管裝著於彈底。而信管不獨測合簡易。發火確實。諸機關之作用精確。而運搬及處置中。務必堪受振動激突。尤其對於發射之激動。宜特安全而無膛發之虞。而其以大初速發射之子彈。亦然。是以信管非子彈出砲口之後。絕對不營發火之準備。如斯結構。最爲緊要。

第二款 信管之種類

信管出其作用。分碰炸信管、空炸信管、雙用信管、機戒信管四種。而其主娶者。則爲碰炸信管。及雙用信管二種。

第六章 火藥

第一節 總論

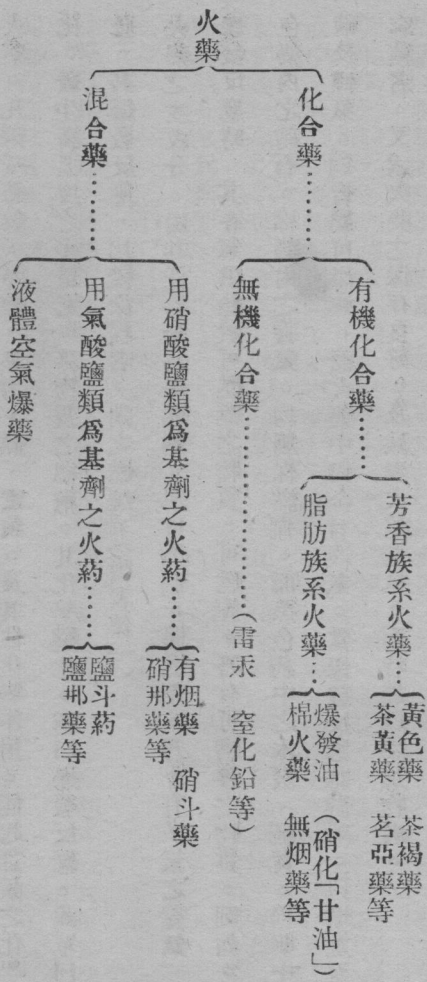
火藥。凡因受衝擊、摩擦、壓力、熱、電氣。及其他化學作用。能起急激之化學變化。發生高溫度之多量瓦斯諸物質之總稱。其化學變化。稱曰爆發反應。或單曰爆發。其爆發反應。比較徐緩者。謂之燃燒。(附表第一)

火藥之主成分。由其任務分爲保燃劑。與可燃劑。保燃劑。乃含有多量之養氣。當爆發反應時。其養氣供給於可燃劑之物質。可燃劑。乃有可燃性之物質。例如。黑色藥內之硝石。棉藥內之養氣。均屬保燃劑。而黑色藥中之木炭、硫黃。棉藥中之硫及輕氣。則皆屬可燃劑。而火藥中尚含有淡氣。當爆發反應時游離。以增加瓦斯容積者。又爲火藥之保存良好。及減少火焰起見。而特加以添加物者。火藥之種類極多。本篇所述。則專以軍用火藥爲主。

第二節 火藥之分類(附表第一第二第五)

第一款 依組成之分類

火藥由其組成分類如左表所揭。大別分爲化合藥、混合藥二種。而化合藥。亦單獨具備火藥之性能。或由某種之原料。與一部火藥兩相混和。始具備所望之火藥之性能者。



化合藥比較混合藥。當爆應反應時所發生之熱量瓦斯容積。及爆發反應之速度等。

即火藥之威力。通常極爲強大。較之歷來所用混合藥之有烟藥。其威力實達數倍。因此之故。化合藥。遂占現時火藥之主要部。

有機化合藥。爲化合藥之主要品。現今所使用者。破壞用則以芳香族系火藥爲主。拋射用則以脂肪族系火藥爲主。

芳香族系火藥。當爆發之時。其發生之熱量。雖比脂肪族系火藥爲小。然受外力之作用。硝基一起分解時。「此中之氣將與親和力線（在構造式表內表示與他元素之結合狀態之綫）不飽和之任何核狀之碳相化合。故對於核狀。即呈破壞之作用。」其致全火藥之分解頗爲迅速。即爆發反應迅速也。反之。脂肪族系火藥。縱使硝基爲其分解。而其養氣雖擬與碳素化合。但鎖狀之碳素之親和力線。已經飽和。逐次生化學反應。故爆發反應。不如芳香族系之迅速。然此種鹽類火藥。通常發生熱量甚大。是以芳香族系火藥。專主破壞之用。脂肪族系火藥。專主拋射之用。職此故也。又芳香族系火藥。因爲基硝直接與碳素結合。且與碳素成爲整然核狀。故外力

及自然分解等。即物理的及化學的安定性大。「若脂肪族系火藥。因易使硝基分解容易之。氣介在其間與碳相結合。且碳形成爲鎖狀。并受製造之際。不能除淨之酸等之影響頗大。」以故物理的反化學的安定性。均不如芳香族系火藥之大。

無機化成火藥。較有機化成火藥。其發生熱量雖小。然爆發反應概爲急速。且成生瓦斯之比重特別爲大。以故局部的衝突亦大。因此所以用爲他火藥之起爆劑。

混合火藥中之烟藥。因其威力小之故。雖現時普通使用者少。然黑色藥點火易。消火難。火燄大。其經壓搾者。燃燒又比較的齊整。以此種種原因。故專爲點火藥火道藥等。特種目的之用。又硝斗藥（硝那藥）鹽斗藥（鹽那藥）等。其威力雖不及有機化成火藥。而較之有煙藥則爲著大。以故顧慮戰時之補給。特使用爲破壞用。

第二款 依用途之分類

火藥因爆發反應之遲速。有呈破壞效力者。有呈拋射效力者。又有由火藥之種類。以簡單點火法。爲之點火以起爆他火藥者。

軍用火爆根據以上之性質用途上。區分爲破壞藥、激射用藥、及起爆劑三種。

破壞藥 爲供給子彈之炸藥。(填實於子彈內部者)及諸種爆破之用。其應具備

一般之性能如左。

一 破壞效力著大。

二 對於衝擊、摩擦等之外力極爲鈍感。

三 對於化學的作用安定。

其他巨大之響音。有毒之瓦斯。濃厚之爆煙。及激烈之閃光等。亦時應其目的有必要之性能。

激射藥 用於火器之裝藥(裝填於藥室以激射子彈者)其一般應具備之性能如左

一 激射效力大。破壞效力小。

二 發燒(點火於藥片表面之一點。其火燄即傳播於全表面。並傳播火燄於他

藥片之全表面）容易燃燒。（由藥片之表面。逐次向內部燃燒）整齊。

三 生成瓦斯及高熱。不至侵蝕火身。

四 燃燒時無燼渣無煙。而發射之閃光微少。

近時火器之裝藥。添加以碳酸鹽類。「華斯林」鑛脂等。以增加裝藥量。既與彈道的性能既無害。且能使燃燒溫度低下。又能收小發射之閃光。

起爆劑 用爲他種火藥之起爆。其一般應具備之性能如左。

一 起爆效力大。

二 點火法簡單且容易。

如以上之軍用火藥。雖因其用途。而應具備之性能各異。然通常以保存良好。尤其對於大氣之交感宜少。且處理運搬不生危險爲要。然實際上期其絕對安全。本極爲難。故關於保存及處理上。務須適應火藥之種類。施以綿密周到之注意。最爲重要。

第三節 各種火藥之特性及用途

第一款 破壞藥

其一 黃色藥 (三硝基烱醇皮克林酸「ヒクソン」

酸)

黃色火藥。乃使硫酸對石炭酸起作用。而成硫基石炭酸。再將硫基石炭酸注加於硝酸。遂化成淡黃色之結晶體。有毒味甚苦。呈酸性反應。有若干之吸溼性。破壞效力強大。對於衝擊摩擦感應甚鈍。其經壓榨之黃色藥。雖被槍彈射貫。亦不爆發。然與鉛鐵等金屬接觸之時。即生成最易爆發之「三硝基烱醇」鹽類。又因含有水分之增加。漸次爆發困難。如以上所述。雖屬鈍感。然為更求安全。且處理便易起見。有單獨壓榨。或混和以膠狀液而壓榨者。或加熱融化鑄流於模型中者。而鑄成黃色藥。比較壓榨黃色藥更為鈍感。以用為彈丸之炸藥頗為適當。

優秀破壞藥爲子彈之炸藥。及騎兵工兵用破壞藥所重用。

其一 茶褐藥（二硝基甲烴）

茶褐藥。乃使硝酸對甲烴起作用。化成淡黃色之結晶體。有毒中性。殆毫無吸溼性。雖浸之水中亦不變化。破壞效力雖屬強大。較之黃色藥則稍遜。然以其更爲鈍感。不僅截斷削成穿孔等。作業容易。而對於金屬作用不生危險之鹽類。故可直接鑄流於子彈內。

此爲優秀破壞藥與黃色藥。均爲世所推重。用之於藥丸內炸藥。及導火管之相類火具。

其二 茶黃藥

茶黃藥。係以若干之茶褐藥與黃色藥混合而融化者。因茶褐藥之添加。其融熔點愈爲低下。不獨普通溫水可以鑄成。而破壞效力比黃色藥無大差異。且使黃色藥感應更鈍。並使安定性加大。因此近時子彈所用之炸藥。皆用此項火藥。

其四 茗亞藥（四硝基礮基甲炲）

茗亞藥。乃礮基甲炲起硫酸作用。遂成硫基礮基甲炲。將硫基礮基甲炲。注加於硝酸。遂化成淡黃色之粉末。一名迭脫利魯中性有毒。對於溼氣交感頗少。

破壞效力雖較黃色藥更大。然因其價值過昂。不能取作破壞藥。但以其起爆效力甚大。故添加於破壞用之雷管。或用之爲傳火藥。

其五 硝斗藥及硝那藥

硝斗藥及硝那藥。均係以硝酸鎂爲基劑。以硝基化合物混和之火藥。卽硝斗藥。則混和以三硝基甲炲。硝那藥。則混和以二硝其聯炲。吸溼性均大。若長時間之保存。則防溼裝置。必需特別嚴密。又對於衝擊擦壓感應頗鈍。非用傳火藥。如茗亞藥等。則欲使之爆發完全。頗爲困難。

硝斗藥。爲淡褐色之粉末。破壞效力雖遜於黃色藥等。然優於硝那藥。故應用爲砲彈炸藥。尤其於鋼性銑製子彈。更能增加有效破片之數。

硝那藥爲黃褐色之粉末。破壞效力雖不及硝斗藥。而爆發反應時。其發生有毒瓦斯頗少。凡爆破就中尤以坑道戰火藥之用。最爲適當。

其六 鹽斗藥及鹽那藥

鹽斗藥及鹽那藥。係以氣酸鉀爲基劑。而混和以低級硝基化合物之火藥。卽鹽斗藥。則混和以二硝基甲烴。鹽那藥。則混和以一硝基聯烴。更爲緩和氣酸鉀之銳感性起見。特添加以卑麻子「ヒ▽シ」油。吸溼性雖均不大。而以對於衝擊摩擦比較的頗爲銳感。故凡發射衝力大之子彈不能用此爲炸藥。

鹽那藥。乃淡黃色之粉末（鹽斗藥淡茶褐色）破壞效力。均劣於硝那藥。而用爲鑄鐵製子彈之炸藥時。能增加有效力破片數。因此特用之以供發射衝力小之鑄鐵製子彈。手溜彈之炸藥及工兵爆破用等之用。

其七 黑色藥

黑色藥。乃有烟藥之一種。歷來專取爲破壞藥。然自威力強大之新火藥發明後。其

使用之範圍漸次減少。故現今僅小粒藥爲一部子彈之炸藥。及工兵爆破用等之用。

其八 其他之破壞藥

一 棉藥

棉藥。乃硝酸起作用於棉花而化成者。類似普通之棉。其純粹者無味無臭中性。雖燃燒不留燼渣。由硝化度之強弱。分別爲強棉藥、弱棉藥、及高級弱棉藥各種。棉火藥中之強棉藥。以其破壞效力天。故壓搾爲之破壞用。然一般分解容易。又吸溼性大。隨水分之增加。爆發亦因之困難、故現今專供爲無烟藥之原料。

一一 硝化甘油

硝化甘油。乃將硝酸使之起作用於甘油。而化成無色透明之油狀液體。味帶甘而有華。

破壞效力大。由爆發所生之熱量及溫度。均因之甚大。然因係屬油狀。且復銳感之

故。其取扱處理及運搬，均屬危險。因此用特種之吸收劑。其使用雖以破壞用爲主。其實所利用者。乃在發生熱量大之特性。故現今用爲無烟藥之組成成分。「他弟奈美篤係新中學化學教科書中譯名擬用此」係將硝化甘油吸收捏和於棉藥硅藻土等。而捏和者。

三 硝安爆藥

硝安爆藥。乃以硝酸銨爲基劑之混合藥。威力小。感應鈍。極爲安定。故處理及運搬。均屬安全。對於寒暑交感。有不感性。專供爲工兵爆破之用。

四 拉喀洛克

拉喀洛克。係將石油（「硝基烴質」或鑽）加配氣酸鉀及氯化鐵之混合粉藥者。因此等加配物之添加。始具備爆發性。故此二者。運搬及收藏宜各爲之分開。至使用時。適時調合爲要。

五 喀利頓

喀利頓。以過氣酸銦爲主成分。其爆發力。略與鹽斗藥相等。鈍感頗安定。爆發時并不發生有毒瓦斯。及吸溼性頗少。然稍微帶有溼氣。其爆發性即隨之而減。

六 液體空氣爆藥

液體空氣爆藥。乃用木炭之粉末等吸收劑。以吸收液體空氣。其爆發效力。因吸收劑之種類而異。不僅得相當於弟奈美篤並且能予以所望之爆發力。對於衝擊等比較的鈍感。且原料又無盡藏。爆發時又不發生有毒瓦斯。有各種之利益。惟液體空氣。其沸騰點低。雖在常溫中。每因時間之經過。爲之蒸發。故宜有特別之運搬容器。又已應之爆發。固宜迅速使用。如不發時。約須經過十五分鐘。則失其爆發性。而無危險矣。

但液體空氣。以之爲軍用火藥。其用途尙不甚廣。惟工兵爆破用。則有使用者。

第二款 激射藥(附表第一第四)

其一 無烟藥

無烟藥。因共主成分可區分之爲棉藥性。(以棉藥爲主成分)硝化甘油性。(棉藥及尼脫魯古利塞林爲主成分)及芬香族硝基化合物性。(棉藥及茶褐藥等爲主成分)之三種。普通添加以溶劑、安定劑、色素。及防溼油膠化劑等。煉成膠化之質。然在硝化甘油性之一部。及芳香族硝基化合物性。則不用溶劑。

溶劑乃供溶解棉藥之目的。俾其素質。密實等齊。使之燃燒齊整。且和緩其燃燒速度。通常在用強棉藥者使用酮。在混用強弱棉藥者。及用高級弱棉藥者。則用酒精及醇精。

色素。乃因其色之變易。得以識別無烟藥變敗之程度。

防溼油。乃防止溶劑之揮發。預防藥片之粗鬆。且對於空氣中之氣。及水分之作用。使無煙藥增進抵抗力。

膠化劑所以膠化藥片之表面。緩和初期之燃燒。漸次增加漸猛性。近於表面之部

分。燃燒速度極小。

無煙藥若長期貯藏。常易自然分解。是蓋其成分之棉藥。含有酸之痕跡。或含有不純物之不安定化合物。以此分解之。故發生諸種之瓦斯。就中發生一氯化氣。此瓦斯與空氣中之氯化氫。即成爲二氯化氣。更與水起作用。即生成硝酸及亞硝酸。愈益促進其分解。其後由累次之分解。遂達於引火點。而有自爆者。而此種分解作用。因溫度及溼度之增加。更爲增大。尤其添加溶劑之火藥。此等作用尤爲顯著。然無煙藥中加以烟基雙烩等之安定劑時。將生成之二氯化氣逐次吸收。而發生安全之化合物。以防其分解之促進。故能爲長期之保存。

一 棉藥性無烟藥

棉藥性無烟藥有二種。一混用強弱棉藥者。一用高級弱棉藥者。日本現用之無烟藥爲強弱棉藥。混用者爲青色半透明體。通常方形或帶狀。而塗抹黑鉛者。其表面則帶黑色。

無烟藥通常無吸溼性。不因水分變質。然吸收溼氣時。則影響於其效力。但在空氣中點火時。燃燒雖屬徐緩。而在密閉器內。則燃燒速度即極增大。

比較有煙藥其激射效力著大。且破壞效力甚少。燃燒齊整。煙焰均微。不留燼渣。對於衝擊摩擦感應甚鈍。然以發燒不容易之故。使用時通常兼用點火藥。

日本現用之無煙藥。分爲槍藥、方形藥、帶狀藥及空包藥等數種。

二 硝化甘油性無烟藥

加溶劑之硝化甘油

硝化甘油雖有溶解棉藥之性質。因其配合量較棉藥少。欲使棉藥十分溶解。故須使用溶劑。

無溶劑火藥

近時用壓搾空氣。在強壓之下。使多量棉藥吸收。硝化甘油再於此加以捏和藥。而製造之。即無溶劑火藥是也。無溶劑火藥之發明。乃無煙藥之一大進步。不僅不用溶劑。而有製造迅速。且彈道的性能良好等之特長。

硝化甘油性無烟藥。一般呈淡褐色或暗褐色。通常爲紐狀管狀及帶狀。較之棉火藥

性無煙藥激射效力更大。殆無吸溼性。有初速整齊等之利益。而無溶劑火藥。尤爲完備。但硝化甘油之量大。其熱量亦因之而高。因爲高熱之故。有急速侵蝕火身之害。

三 芳香族硝基化合物性無煙藥

將既經溶融之二硝基甲烴。及三硝基甲烴使用之。以爲無溶劑硝化甘油性。無煙藥之硝化甘油之一部。或全部之代用品。其特性概與無溶劑之硝化甘油性無煙藥相類似。

其二 有煙藥

有煙藥分黑色藥栗色藥二種。均係用硝石、木炭、硫黃、混合而成。惟木炭一用栗色。一用黑色。所以不同。而硫黃則不僅爲可燃劑。能使發燒容易。減少火藥之吸溼性。且使凝結能堅固確實。

一 黑色藥

黑色藥用硝石七五、木炭一五、硫黃一〇、之重量配合而成。呈石盤色。通常爲不整小形。而吸溼性甚大。雖因水分之故變質容易。然不因日光及溫度變質。對於衝擊摩擦比較的感覺頗銳。

發燒極其迅速。燃燒雖屬容易。然有烟出燄。且多燼渣。因此自無烟藥採用以來。不過僅用爲裝藥之點火藥。及一部舊式火器之裝藥。

一一 栗色藥

栗色藥用硝石七八、硫黃三、栗色木炭一九、之重量配合而成。呈褐色。日本現用者。爲有中心孔之六稜形。其一般性質與黑色藥相等。然較之黑色藥膛壓低。初速大。發燒復不容易。故現今所使用者。不過僅舊式大口徑加農之裝藥之用。

第三款 起爆劑

其一 雷汞

雷汞乃將水銀溶化於硝酸後。再注加以酒精。即化成灰白色。或白色之微細結晶體。有毒。因爆反應急激。且生成瓦斯之比重大。以故起爆効力極大。又感應極銳。因衝擊摩擦壓力或熱。即容易爆發。尚有濃硫酸及電氣閃光一觸亦即爆發。因此惟用少量壓搾填實於雷管。則處理比較的安全。又因含有水分之增加。其感應亦隨之漸鈍。遂至有不爆發者。故通常貯之水中。不至有爆發之虞。

用爲黃色藥等之起爆劑。則填實於雷汞及雷管。或供爆粉之基劑。

其二 爆粉

點火於火器之裝藥。欲使之確實。以有長大之火焰爲要。因此將雷汞混和以氣酸鉀及硫化銻等。填實於雷管及爆管。

其三 摩擦藥

用氣酸鉀與硫化混合者。謂之摩擦藥。填實於藥色點火具之門管以使用之。

其四 窒化鉛

窒化鉛。乃乾「砒精阿霞尼亞」起作用於金屬鈉。而得鉍基化鈉「刀三卜曹達」以亞氯化氣瓦斯通之。更用硝酸以中和。其溶液舟加硝酸鉛於溶液中。即得白色之結晶體。比雷汞爲鈍感。而爆發反應速度。乃起爆効力則甚大。不因溼氣變質其保存性比雷汞較大。故以之爲雷汞代用品。

第七章 保存

第一節 總說

兵器保存之主眼。卽對於兵器。當適切加以保護。以保存其精度。至戰鬥時。能完全發揚其威力。及其能力。故以精通兵器之構造。通曉機能之精微爲要。尤其於兵器之構造複雜精巧者。更宜攻究。蓋兵器之尊重心。爲兵器保存良好之基礎。所以必養成此等心理。上下一致。無論何時何地。不可不常加至大之注意。

兵器保存。固與教育不可須臾離者。彼此密切相依。始能完全遂行戰鬥。以故關於

兵器一般之教育。固可勿論。而利用擦拭分解之時機。卽施以實際的教育最爲緊要。故當使用之時。預先施以充分教育。則使用者之伎倆。乃能適應於兵器之管理法。非然者不獨毀損兵器。且每有發生危險之虞。

在酷寒暑熱之地方。兵器之保存管理。尤須特別注意。

凡使用新兵器。當使用初期。對於保全上，極宜特別注意。蓋當初稍不注意。一旦引起損傷。不獨恢復困難。隨後卽急激增進其程度。故發見有損傷之時。務必隨卽修理。爾後之保存。更宜格外注意爲要。兵器擦拭之度。與使用之度。務使平均。蓋使用之度愈繁。則擦拭之度。務必隨之加高。使其保存完全爲要。緣一度失擦拭之時機。或誤其方法。卽暗受損傷。而衰損頗快。遂至陷於廢棄者有之。演習教練間。固不必論。卽在戰鬥間。時常乘其機會。極力養成保護之習慣。最爲緊要。又兵器之檢查適宜與否。在兵器之保全上。有極大之關係。緣應其現況。能講求須要且適切之處置。惟檢查時有確實經驗。故將校以下。對於兵器。不可不時常親炙之。

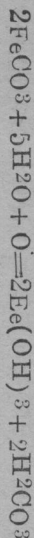
且以圖增進其檢查之識力。

兵器

第二節 金屬之鏽蝕及防鏽法

現今構造兵器。以鐵類為主。其防鏽法爲保存上極緊要之事。茲特將生鏽原因。先行研究。再述其防鏽之法。

鐵鏽之原因 鐵鏽爲空氣中之養氣(氧)酸類、水分等。所起之化學作用而生成者。試將鐵放置於大氣中。其鐵質內受原先所含之碳酸作用。遂生碳酸鐵 FeCO_3 復與水分及養氣起作用。而爲三氫氧化鐵 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 是卽所生之鏽也。



因此反應所生之碳酸。更起作用於鐵。使化學作用。愈形活潑。

尙有以其他酸類代碳酸者。然其鏽之發生。與右之情狀相同。

各種鹽類。尤其食鹽、礆砂氯化「鎂」等。吸收空氣中之溫氣。而助發鏽之作用。

成分及組織之影響。鐵中之礫。爲炭化鐵之狀態。因其狀態存在。且其量甚多。故銹之發生甚少。反之則爲黑鉛之狀態。因其狀態之存在。其量多。且黑鉛之結晶片大。故銹之發生甚易。例如硬鋼較之軟鋼。白 較之鼠 。生銹少者卽此之故。尙有硅藥「銘」、鎳、銅、磷等之存在。則生銹減少。硫黃及錳（滿俺）等之存在。則生銹增多。

生銹之原因。前述之外。有用菌類或電流之關係者。

防銹法 鐵之生銹原因及其作用。既如上之所述。其防護之法。在選用一種物質

。被包於鐵製品之表面。使空氣水分酸類。不能直接與鐵相接觸。然所使用之物質。務必密着於鐵之表面。防止空氣溼氣等之侵入。又能隨鐵具之伸縮。共同伸縮。且此物質。不獨不起作用於所被覆之金屬。而其所被之膜層。務必以稀薄爲要。現今行使之防銹法。其主要者爲鍍金、鍍染、染烘、塗料之塗抹。脂油之塗擦等。但脂油僅供短時間防銹之用。其他之防銹。則較爲永久。

鐵銹質極粗鬆。能吸收溼氣及大氣。且保溫又復良好。以故其銹更易增大。

第三節 金屬之磨滅及防擦法

磨滅之現象 構成兵器之材料中。所生摩擦之部分。其面雖極力研磨精密。如尚有微少之凹凸。則摩擦之兩面。直接接觸。交互相擦。而生磨痕。漸次面之磨滅擴大。而發生摩擦熱。遂致損失機械的能力。(活力)若不施以手段。將此熱發散。則溫度必至異常之高。而磨滅之度更速。有時竟至燒着該部。有損廢之虞。若在運動速度甚大者。其影響更大。

防擦法 固體表面交互摩擦之際。用液體注入於兩界面以潤澤之。杜絕固體表面相互之摩擦。使變為液體之內部摩擦。(液體相接之薄層互合滑走為相對的運動抵抗此運動作用)且吸收熱放散熱之力。比較的大。故能減輕摩擦之害。因此。故特使用防擦劑。然摩擦面所塗之防擦劑。其厚度如減至某限度以下。即早已失液體摩擦之法則。遂至固體界面間互混摩擦。以故如軸部等。務必摩擦係數小。而交換容易。

且選擇爲熱之良導體之金屬。特設油室。注意於恰適之形狀等。務竭盡能力。以爲之研究。

第四節 火身之損傷

膛內之損傷。以射擊及抹拭爲一主要原因。而由火兵之種類。發射之速度。及抹拭之適否。亦各不同。卽如機關槍。以小火身而發射速度大。每因射擊而發生損傷。是亟宜注意者。如步槍等。時常施以簡單之抹拭。每有因抹拭不良。而致磨滅。是亦不可忽者。

第一款 因射擊所生之損傷

其損傷。由射擊所致者。爲磨滅、腐蝕、燒蝕、膨脹。又有因膛發而致損傷者。及身管之後退。與被筒之後退者。其原因之區別。或因彈丸運動之機械的作用。

物理的作用。或因子彈及火具之結構。並其保管法等。是也。然子彈運動之機械的

作用。實由於火身及子彈被甲（彈帶）等。金質之選定。火藥瓦斯之作用。則由於火藥之性質。火身之金質。膛內之經始等。尚有子彈火具之結構。均在製造之物。即應極力注意者。茲特將使用者。極應顧慮之事項。述於後。

磨滅 關然磨滅所應顧慮者。爲射擊速度。即射擊速度大。而又長時間連續行之。火身之溫度加高。則磨滅之度即因之愈大。若火身之溫度。達到見火時之溫度。即能變化其金質。甚致火身成爲廢棄。然溫度上昇之度實因火身之大小而異。如輕機關槍。若連續射擊至三百發以上。則鎗滅之度。愈形其大。

腐蝕 火藥中之有害瓦斯。又空氣中氣體。與膛面之金屬化合。即行生銹。射擊時。火藥瓦斯。因高壓之故。被壓入於金屬內部。又膛面之粗鬆部分。或附着於膛面之被甲彈帶等。下層所殘留者。縱射擊後隨即滌刷。終不能抹塗淨盡。以後因時間之經過。即發生腐蝕。所以射擊後。數日內務必勤加擦刷爲要。又與空氣中氣體化合所發生之腐蝕。即普通鐵銹。照上所述之原因。而一經腐蝕之後。其腐蝕之度

。遂逐次加劇。外觀頗覺不良。而陷於拭抹過度之弊。甚至隨其磨滅。而短縮火身之命數。而腐蝕之部。通常起於螺線底。尤其與隔牆相交處。及膛中之中央部等。檢查及收拾所困難之部分。一旦發生腐蝕時。應其程度。雖適切抹刷。終不能揩拭淨盡。以故當未發現時。務必細心周到。施以適當之方法。收拾拭淨。防於未然。是爲最要。

燒蝕 燒蝕並非鐵鏽。乃由火藥瓦斯之高壓。及高熱。或鋼吸收火藥瓦斯中之炭素。而燒壞其組織之現象也。

燒蝕之始。由微細之髮皺。而成爲細網。自連接於藥室膛面之圓台連接部之近傍。而延亘於施線部。自此以後。因射擊回數之增加。其程度亦即隨之增加。甚至發生龜裂。而此龜裂部。與彈帶間。因即生出間隙。而火藥瓦斯。卽以大速率通過該間隙。對於縱方向之燒蝕。愈益擴大。且有侵蝕於內部者。是因彈帶所用之金質。其柔軟之度。不能填塞此罅裂故也。而子彈在膛內。其速率則增加。其膛壓則漸次減

少。以至消失高熱瓦斯之噴出。故起初發生燒蝕之部分。由螺線起部。漸次促進於前方者。

螺線起部之滌刷不善。該部即發生腐蝕。或所使用之子彈。其彈帶偶有損傷時。填塞不能確實。所以發生燒蝕。又促進之度頗大。因此彈帶之保護。亟應注意。且螺線之起部。其拭抹塗油等。宜充分施行。最爲緊要。

膨脹 爲火身內之某一部。其中經膨大之現象。其原因則因火身而異。在步槍騎槍及機關槍。則因子彈之破裂。而彈身及被甲之附着。並火藥燼渣之殘留。或灰塵等之沾滯。因之彈丸在膛內運動。速度爲之減少。而瓦斯壓於是隨之急激增大。若在火砲。亦有因灰塵沾滯之故。致有發生膨脹者。然爲預防計。除去此等附着物。特使用被鋼槍彈藥或除銅金等。而射擊間遇有餘裕時間。尙需利用之。施行滌刷塗油等爲必要。

膛發 乃子彈在火身內爆裂之現象。尤其裝有高級炸藥者。將火身炸碎。因之以

殺傷兵員等。其害頗大。而其原因。則多以子彈火具之結構。火藥之種類及藥量等所致。對於此等原因。在製造者固應注意。而使用者於子彈裝填之不確實。膛內等彈帶之損傷。灰塵之沾滯。信管之結合錯誤。及檢點之未周到處。凡此等關於膛發原因之事項。極應加以精密之注意。固不待言。尤其火工作業。務必特別慎重。最爲緊要。

套筒及身管之後退 複體砲身。其身管與套筒。乃用強度之壓縮而結合者。射擊之際。身管或套筒。每發生後退。若後退之量甚微。尚不至有影響於他項。若其量稍大。或致砲門不能鎖閉。或撞針與爆管之距離。相隔過遠。致招不發火之弊。

第二款 因擦拭所生之損傷

抹拭之損傷。卽抹拭實施法不良所致者。尤其在步騎鎗等。因爲抹拭實施。極爲容易。轉以預防腐蝕之故。反陷於過度之拭淨。致使膛中發生磨滅。或某一局部生起偏磨。不僅影響於命中精度者頗大。甚至成爲廢槍。其原因雖極明瞭。而希圖防止

。則頗困難。此因應其腐蝕程度。而施適當之拭淨。既屬不易。又偏磨既已發現。縱可以使用保心筒。然當揩拭實施之時。因各人之習慣。以致發生局部之磨滅。倘非使之十分理解其原因。同時爲適切之指導。以使其適當之揩抹拭淨。則反因揩拭之故。轉使火身衰損。卽火砲亦然。尤其砲口附近之偏磨。影響於命中精度甚大。當揩拭時。雖使用砲口保護器。尙宜加以精細之注意。使不至發生偏磨爲要。

膛內損傷之原因。既如前所述。而影響所及。其最重大者。則爲磨滅。其尤小鎗則爲根元腐蝕。因此之故。實施適當之揩拭。使不生腐蝕。實爲保存槍身之根本。非過論也。

第五節 保存用脂油類

第一款 防鏽脂油

防鏽脂油。爲液體或半液體。應具備之性能如左。

一 因空氣中酸素之交感。不帶橡皮化類之性質。且不發生酸類之傾向。

二 不含有水分。與游離酸。及諸種夾雜物。

三 有適度之粘着力。無論寒熱各時。均不至變其稠度。

適合此項性質者。以鑛物油爲最上。植物油次之。鑛物油。爲由天然地中湧出而得者。因數多之炭化水素而成。其精品殆無臭。雖以廣表面與空氣中之酸素相觸接。而其成分。決不至分離。故無酸敗之慮。所以爲防銹。最爲適當。茲特將鑛物油。專爲防銹用者。揭之如左。

常用鑛油（機械油之一種）爲淡黃色。或淡赤褐色之液體。用爲短時間之防銹。頗爲適當。而塗布與除去。又甚容易。故日常所使用之兵器。其防銹用油。以此爲主要品。

貯藏用鑛油（獨哀油）爲帶綠色之泥狀油。粘着力最強。雖常與火氣相觸。毫不變質。故用以爲長時間之防銹。最爲適當。

華斯林(即鎊脂)爲白色、半透明、無味、無臭、之半液體。塗布於金屬。雖可達防銹之目的。然每因氣候溫暖。遽行融流。不能維持其塗抹。以故雖屬半液體。實不能供長時間防銹之用。然不長使用之常用兵器。用之防銹。亦復有利。因氣溫之關係。華斯林配合以拍拉夫因(石蠟油)則成爲拍拉華斯林。使用之時。能保有適度之濃度。以故較之華斯林。更能達防銹之目的。

第二款 防擦脂油

防擦脂油。其種類雖多。然必按照所塗施摩擦部之狀態。故其效果。決不同一。即運動間。始終摩擦強大。如車軸等。與使用時起微少之摩擦。如槍機、及砲門等。其強弱度即大相懸殊。故不可不應其用所、與目的。細心爲之選擇。防擦油所應具備之性能如左：

一 應具所要。有適當之粘度。而引火點則務必極高。

二 減少摩擦。而揮發及流出。均不容易。

三 不含酸。及不純固形物。且不帶橡皮化。

四 在寒冷時。所使用之液狀防擦用脂油。雖遇沍寒。不至固結。

左之主要防擦油。列舉於下。

常用鑛油 華斯林。專用於摩擦微小部分。兼具防銹防擦之兩効力。而常用鑛油。混和以適度之鑛油。雖至極寒時。能使其凝固點。極其低下

拍拉華斯林 機關部樞軸等。摩擦不大之部。用之。並兼防銹之用。

牛脂或豬脂。配合以常用鑛油者。(防擦脂)如車軸等摩擦強大之部用之。

第三款 塗料

塗料。乃用以被覆於金屬及木部表面之液體或半液體。塗布後。乾固而成堅硬之被膜。其主要者茲列舉如左。

初層塗料 鉛丹(赤色酸化鉛則謂之光明丹)與亞麻仁油混和。加以少量之乾燥劑

。則成爲赤色粘稠性之物質。乾燥迅速。伸展性大。又復緻密。以故對於鐵質。爲主要之防銹劑。然因其容易剝落。再加以塗面塗料。以便防銹。更爲確實。

塗面塗料瓶期。諸種之顏料。與亞麻仁油相配合。再加以若干之乾燥劑。而爲之煉成者。俗稱爲瓶期。凡金屬及木部之塗面塗料。用之。

假漆（二六）

一 油製瓦尼斯 乃種種之樹脂。溶解於亞麻仁油者。其實堅韌。富於耐久性。能增加塗面之光澤。故用以塗布箱類及職工具之金屬部。

二 一酒精製瓦尼斯（卑魯尼）乃將所謂（奢路拉苦）之樹脂。溶解於酒精者。較之油製瓦尼斯。雖被膜脆弱。而乾燥迅速。且呈美麗之光澤。在塗料中。與火藥接觸。最有安全性質。以故凡火具類。及黃銅品。及其他美澤木部金屬部之保存。均使用此種。

耶那滅魯（玳琅）乃顏料與油製假漆。或酒精性假漆。相煉合者。以假漆或波依魯

油。或鐵列屏油（即松油）等。適度調清。用以塗布於金屬具。漆在大氣中。最易乾燥。堅牢美麗。而生成一空氣溼氣不能浸透之皮膜。其生漆。則用爲槍床箱類之外部塗料。其燒漆。則用爲金屬之塗料。

第四款 革具脂油

鞣酸革（以單甯酸鞣之者）以脂油塗布之。其脂油。即滲入革之纖維組織間。遂被包各纖維。防止濕氣之吸入。不僅能減纖維間之摩擦。而脂肪之一部。得與革質成化學的結合。以增加固有力之作用。故使用之際。有適度之彈性及韌性。頗能耐久。蓋鞣酸革當製造之初。雖含有適量之脂油。然爾後若不時常繼續塗施供給。則使用間。因摩擦及自然發散。其革質遂至硬化。所以應適時適當塗施脂油。以保持製革初之性狀。是爲至要。但脂油苟非佳品。每因時日之經過。而成爲橡皮化。使革質變而硬固。故供給革質之脂油。以在革之纖維中。毫無變化。且不容易成爲橡皮化爲要。此項脂油。以動物油最爲適用。

動物油。以碳、輕氣、養氣、三元素相合而成。

革具用主要脂油。列舉如左。

鯨油 爲粘性之液體。而呈帶黃褐色。雖有魚臭魚味。而精製品則爲淡黃色。殆無臭味。專充鞣酸革保存之用。

鯨油。其臭氣甚者。卽混滲有下等油之証。不可使用。此項下等鯨油。乾燥性大。塗布於革。能使革漸次變成頑硬之質矣。

牛脂 爲硬固之脂肪。而成淡黃色或白色。其新鮮者無味無臭。適於鞣酸革之保存。

復合油。鯨油與牛脂相配合。尙有爲預防發黴起見。更加以華斯林者。以供日常之使用。

洗滌劑。爲溶解射擊後。膛內所殘留之有害瓦斯。及燼渣等。使之便於拭淨。或金屬部發生銹斑。或膠着有脂肪之時。尤其筒之內底螺子。及溝隅等。拭淨甚難之部

。膠着有脂肪之時。用此爲之洗滌拭淨。又用之以剝脫拭淨各種塗料。特須溶解性大者。

其主要者列舉於左。

石油 石油爲無色透明。而發閃光之揮發性油。吸收空氣中之酸素。而發生石油酸。呈溶解金屬之作用。且有溶解脂肪等之性。故以之洗滌因脂肪類所起之污垢。或有燼渣及生鏽之鋼鐵部。頗爲適宜。然此油使用後。必須充分拭淨除去。否則因其溶解性。反致侵害金屬。

在普通拭淨。卽用含有常用鑛油。或華斯林之布片均可。

揮發油 揮發油之比重。比石油較輕。爲無色透明之液體。臭氣頗強。揮發性亦甚大。因爲溶解脂肪油等之性大。故以之供拭淨電信。電話機等精密之機械。洗滌脂肪污垢類之膠着。及生鏽之鋼鐵。及其他薄層塗面塗料（ Enamel ）之剝脫之用。然此油使用後。亦與石油相等。必隨卽極力拭淨除去爲要。

苛性曹達 此溶液。瓶期（ CaO ）爲塗面塗料類之剝脫劑。雖頗適用。然有腐蝕性。故使用後。其水洗及拭淨。最宜注意。

倉庫內。嚴禁堆積油雜巾之理由。

堆積帶有濕氣之油雜巾。（不問爲鑛物油或爲動植物油）經過長久時間。內部之瓦斯體。發生鬱積。而溫度遂昇騰而達於發火點。有因外氣之侵入而至發火者。故火災之預防。最宜注意。

第六節 兵器之擦拭

兵器收拾之要領。在講求除去有害於兵器者。所附着之塵埃污垢。而預防發銹摩損變質變形發黴虫害等法。以求兵器之保全、確實。而又能完全保持其性能。

兵器擦拭之區分及其時機 兵器之擦拭可分爲常用兵器之擦拭。及收藏兵器之擦拭二種。然常用兵器之擦拭又有普通擦拭。及精密擦拭二種區分。常用品。通常在使
用後。根據使用時所有天候氣象及演習之種類。按照兵器污損之狀態。亟應施以適

應之擦拭爲要。又有日常所不用者。然其擦拭法。不甚完全。須施行日常所要之擦拭爲要。特有不必要日常實施擦拭之部分者。則每週間或每一月。以若干時期。施行一回之擦拭可也。然在其他之火兵射擊前或射擊間。亦應行所要之收拾。

常用品。如上所述普通擦拭之外。通常秋季演習。或射擊等演習之後。或在雨期後等。必須將各部分解。施行精密之收拾者甚多。至擦拭兵器之擦拭。則應審察溫度濕度之交感。教育之繁簡。脂油塗料之性質。兵器之保存狀態。及倉庫之景况等。本一貫之方針。預爲數年之設備。以立兵器擦拭之方法。時間、及回數之計劃。而更爲編一年度兵器擦拭預定表。至爲緊要。

根據以上之要領。其所規定及計劃擦拭之時機。務必確實施行爲要。若時機一失。則保存上。不獨不能恢復原狀。且反生缺陷。甚至徒費心力及經濟。

兵器之擦拭法 兵器之擦拭由兵器之素材。構造之目的。兵器之現狀。及常用品、擦拭品等。各有不同。

金屬製品之擦拭 凡金屬之擦拭。以防銹防擦爲主眼。前章所述保存用脂油之

用法。不可不適切使用。而其保存擦拭法。大概如左。

1 鋼（鐵部並含在內以下同）之素質（素地）部。（未曾塗染或鍍金者本來之金面之謂）用乾布拭淨後。通常在常用品。則塗布常用鑛油。在貯藏品。則塗布貯藏用鑛油。

2 除去素質部之舊油。通常用乾布拭淨。若拭淨困難。則用常用鑛油。或石油所浸之布片。以拭之。

3 除去素質部之銹。用石油或揮發油所浸之刷毛或絨線等。以摩擦之。

4 拭淨所用之石油。其油氣務必極力拭去。更以常用鑛油拭淨之。

5 欲除去素質部所生之銹及腐蝕等。不可使用金鋼砂。砂布磨粉。土砂類。其他藥品等類。

6 鏽染或烘染部。附着有塵埃及泥土時。非滌除淨盡後。切不可用乾布等拭淨。

7 凡鋼部已經鏽染或烘染者。不可摩擦。致見白色。又未經著色之部。亦不可使之發生光輝。

8 青銅、黃銅、銅、錫、亞鉛、鉛、礬素等之部。除摩擦部之外。不可塗油。但以乾布拭淨。

9 鍍金部。除去塵埃污垢後。用乾布輕拭淨之。

10 金屬部。遇有雨雪等溼潤之時。務必速即拭淨。不可使有發銹之機會。

木材及竹製品之收拾 時常除去塵埃污垢。用乾布以拭淨之。若木部之塗漆剝落。則用亞麻仁油塗布該部。俟吸收後。用乾布拭淨之。又木材或木竹製品之收藏。其防止變歪、乾裂、腐朽、及虫害等事。尤宜注意。

革製品之收拾 革質由養氣、濕氣、日光。及溫熱等之作用。致發生水分之蒸散。含有脂肪之變敗及脫出。夾雜植物質之酸化。並黴菌之附着等。其品質因而漸次不良。然欲爲之預防。宜適度補給以良質之脂肪。且發黴時。應速即拭淨。又附

着有污垢者。多被鼠害。特宜注意。其收拾之要領概述如左。

1 革具。用刷毛或乾布。拭淨塵埃後。再行塗油。然當拭淨時。不可強摩。使革之表面。致有剝落。又革質稍有硬化者。以含水布片拭之。待革質少帶油氣之後。以含油布片稍稍多量塗油。

2 塗油時。用稍微含油之布片。均勻塗施數次。待其吸收。再用乾布。將過剩之油拭去。其常用之革具中。如接觸於馬體及被服等之部位。及表面。不能塗油者。則由其反對側面行之。

3 塗油於革具。欲其吸收脂油。有良好成績。可用鍋釜等類。將脂油稍爲溫之。尤其在寒冷時。更不可緩。又寒氣頗甚之時。其塗布之脂油。雖滲出於革之表面。而現結晶狀。亦不可除去。

4 革具之縫絲部。如有贅油殘留。往往損害絲質。而發生破綻。以速行除去爲要。

5 革具之收拾。最忌用水。尤其收藏品爲更甚。但常用品附着有污垢或泥土者。極難除淨之時。則可用含水布片以抹之。如不得已。得用清水或軟石鹼水。以刷毛或布片。徐徐洗刷亦可。

6 革具用水收拾之時。或因雪雨之故。吸收有多量水分之時。用乾布拭後。置之通風良好之處。以蔭乾之。未全乾以前。塗以稍微多量脂油。待其吸收後。輕輕拭摩。決不可接觸火氣。及直射日光爲要。

7 在濕氣極盛溫度較高之季節。宜時常實施拭淨。拭淨後可稍塗以石油脂（ワセリン）若發現有發黴之徵候。即行迅速拭淨。

麻毛製品毛類之收拾 務使時常乾燥。因此宜時時晒之。若附着有塵埃及污垢之時。即行除去。有時晒乾之後輕輕撲之。又毛製品所最應顧慮者即害虫之發生。爲此之故。應注意其清潔及乾燥。並極力爲之防遏。若貯藏品則以防虫及防腐用之鐵列屏油。溶解注於噴霧器以撒布之。或添加防虫劑以置之。

第七節 兵器檢查

檢查之要旨。在明悉兵器之現況。促收拾及保管之進步。并將來之處置迅速。以使兵器獲保存良好之狀態。倘發見有損傷。發黴。發銹。機能之障礙。及其他之事故時。務必探究其原因。在制式、製造、管理，及保存等。起因確在何處。使不至再蹈同一之過失。速即收拾，加修，并研究預防法。及將來之處置。

檢查之種類及着眼

常用品之檢查。分爲普通精密二種。普通檢查。通常爲日常收拾後。或使用之前後。舉行檢查之謂。精密檢查。通常爲精密收拾後。或必要之時期。所行檢查之謂。關於一般檢查。應注意如左之各件。

材料各部之損傷、變形、及變質。

各部機能之良否。

結合法、修理法、及施油之適否。

銹、污垢、發黴、虫害、鼠害之有無。

錯染、烘染、鍍金、又塗料塗施之適否。及剝脫之有無。

收拾及管理法之良否。

保存用脂油之品質及効力。

貯藏法、及制式改正實施之適否。

員數之過多或不足。部品之混淆。異式品之有無。預備品附屬品之整否。

貯藏品之檢查。則準常用精密檢查以行之。又數量甚夥之時。則有行抽出檢查者。按照其若干數量之結果。以推定全般之狀態。

檢查宜應其目的。適當以配合前項各件。而着眼之適否。則與爾後兵器保存之良否。有至大之關係。倘或失其正鵠。不獨不能達檢查之目的。而保存上反爲有害。故欲使其着眼切適。宜詳知兵器之結構機能。及其收拾法等。并歷次所發生之故障。且須熟練各項之檢查法。

檢查之時期 宜應其目的。適切以選定之。例如兵器使用頻繁之時機。宜按照

演習之種類。以行適切之檢查。或雨期前後。爲防發黴發銹而行檢查。或在新兵器支給之前。施行綿密之檢查。或在劇烈演習後。人員疲勞時。以養成兵器尊重心之目的。而爲嚴密之檢查。凡此檢查時機之適否。在兵器之保存上。關係甚爲重要。

檢查之方法 因檢查之目的。所檢查兵器之數。及使用人員時間之多少。因之各異。而對於此等要件。宜適切定檢查之方法。且應極其熟練。以故常應努力不懈。而求研究熟達。其一般注意事項。概舉之如左。

一 檢查妥爲準備，使無遺漏之事

凡檢查所要之人員配當、器具、材料、書類等之整備。如有遺漏之時。則亦徒浪費時間其檢查決不能收良好之成績。以故必十分準備之後。開始檢查爲要。而準備事項。雖因檢查之目的部位等。各有不同。通常所應注意者。大概如左。

1. 收拾所需之物品（脂油布，雜巾，收拾具等。）之整備。
2. 分解結合。所需器具之整備。

3. 安置分解、物品所用之桌案。

4. 關於兵器檢查之記錄（履歷表員數表等）提出。

5. 檢查所要器具類（膛內電燈藥室檢查鏡等）之整備。

6. 檢查官。所附屬使役兵等之分屬。

二 配列檢查之兵器，使檢查便利之事。

列如同一之部品。即集於一處以併列之。或員數檢查。即照員數表之順序以配列之。或易起故障之部分。即暴露之。使一見明瞭以置之。

三 檢查之順序，務必適切之事。

檢查之順序。如不適當。則空費時間。徒勞人方。且遺漏之處。必且甚多。以故檢查之順序。自以整備爲緊要。例如檢查砲車。由砲尾、防楯、砲架、車輪、軸座、砲身、膛內等。輪回一轉。而著意於要點。次則檢查砲門。駐退機等。各主要部。小槍則先由槍口以至槍尾。以檢查各部。次則檢查槍膛。槍機之各部品。

檢查後之處置

檢查後之處理。倘不適當。即檢查無論如何完全。亦決不能收獲效果。即應行修理。及交換各部品。有即時施以相當手續者。否則登記表冊。爲將來修理或交換。備參考者。其管理上。所應注意者。務必明白指示。使管理者確能了解。若發見有發鏽損破之時。務必究其理由。爲之預防。使不至再蹈同一之過失。

根據檢查之結束。凡關於將來管理及收拾等。所應注意之事項。宜明白指示。最爲緊要。但所授以注意者。或不適事勢。或不中肯綮。不僅毫無價值。反致發生惡弊。以故最宜慎重。

第八節 火藥之保存

第一款 及於火藥保存之有害作用

及於火藥保存之有害作用。厥惟濕氣、熱、及光線。(紫外線尤甚)而火藥中之有

煙藥、黃色藥。一受溼氣之作用。其影響於効力甚大。以故必選燥乾之處。至於無煙藥。受熱或光線之作用。則起自然分解。其關於化學作用。已如前所述。按其實驗。在攝氏表每上昇五度。其分解速度。即因之增加十五倍。故此種火藥。以置之清涼處所爲宜。而貯藏年月。亦可藉此增大。

第二款 火藥之貯藏法

溼氣及熱。其影響於火藥之作用。已如前所述。故有煙藥及黃色藥。宜貯藏於乾燥火藥庫。無煙藥則宜貯藏於清涼火藥庫。又無煙藥中有形近分解之現象者，則貯藏於水中。

乾燥火藥庫 務必將外氣遮斷。而地板下又通風良好。專圖乾燥而構成者。用以貯藏有煙藥及黃色藥。但此兩種火藥。如力量能及。總以分別倉庫。各別貯藏爲宜。

清涼火藥庫 周圍設數層周壁。使庫內之溫度。不爲庫外之溫度所左右。如斯

裝置。乃可貯藏無烟藥。

洞窟火藥庫

爲設於地下之火藥庫。其內庫與相圍繞之洞窟。務必溫度低下。且受庫外之影響極微。似此以清涼火藥庫爲適當。然非有特別之裝置。遇夏季溼氣甚大之時。在保存上。殊有交感不利之害。

水蓄火藥庫

貯藏程度尙未至廢品之無煙藥。雖在耐熱度規定以下。然應將火藥收容於水室內。滿貯以水。且時常將水交換，爲流水之裝置。

火藥庫內。嚴禁鐵類。因此庫之內壁。所使用之釘。用銅或黃銅製。故凡入庫內。不許攜帶鐵類。

火藥庫之窗戶。凡玻璃窗及雨板均常宜鎖閉。遇乾燥期。宜常選連續晴明之日。將窗戶敞開。若窗口對太陽者。則懸掛窗帘。使空氣流通。

火藥箱之堆積者。其管理之完全。及空氣之流通。均宜慮顧。