

國語班長傳習錄

國語班長傳習錄

國語班長傳習錄

國語班長傳習錄

化學兵器講義

# 化學兵器講義

## 目 錄

### 引 言

第一章 毒氣.....一

第一節 總論.....一

第一款 毒氣之定義.....一

第二款 使用毒氣之目的.....二

第三款 毒氣之通性.....三

第四款 毒氣之類別.....四

第二節 各種毒氣.....五

第一款 窒息性毒氣.....六

化學兵器講義 目錄



3 1771 8389 8

第二款	催淚性毒氣	一二
第三款	噴嚏性毒氣	一四
第四款	糜爛性毒氣	一六
第五款	中毒性毒氣	二三
第三節	毒氣之運用	二六
第一款	運用毒氣之要件	二六
第二款	吹毒攻擊法	二八
第三款	拋毒攻擊	三一
第四款	迫擊毒氣法	四〇
第五款	砲擊毒氣法	四四
第六款	其他毒氣攻擊法	五〇
第四節	毒氣防護	五一
第一款	技術上之防護	五二

第二款	戰術上之防護	六七
第三款	防毒藥材	八四
第五節	結論	八六
第一款	毒氣與國際條約	八六
第二款	毒氣與人道	八七
第三款	毒氣在和平時期之用途	九〇
第四款	毒氣於將來之戰爭	九二
第二章	烟霧	九四
第一節	總論	九四
第二節	各種烟霧劑	九五
第三節	烟霧器	九九
第四節	烟霧之運用	一〇五
第一款	運用烟霧之目的	一〇五

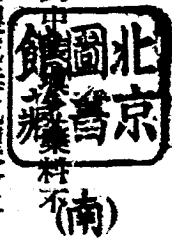
第二章	運用烟霧之條件	一〇七
第一款	烟霧具之應用	一〇七
第二款	軍事上之用途	一〇八
第三款	運用烟霧之優點	一〇九
第四款	運用烟霧之缺點	一〇九
第三章	燒夷	一一〇
第一節	燒夷材料	一一〇
第二節	燒夷兵器	一一一
第一款	飛機炸彈	一一一
第二款	砲兵燃燒彈	一一五
第三款	步兵燃燒彈	一一七
第四章	信號與照明	一二〇
第一節	總論	一二〇

第二節 信號藥劑·····	一一〇
第一款 發光信號劑·····	一一〇
第二款 信號烟·····	一一一
第三款 照明劑·····	一一三
第三節 信號器具·····	一一三

化學兵器講義 目錄

# 引言

歐戰以前各國所用之武器不外槍砲飛機坦克炸彈諸物其中  
外送藥炸藥與起爆藥三類嗣後武器漸滋進步更利用化學藥品製成毒氣煙霧及  
燒夷信號照明等藥劑曾於歐戰中顯示其特殊效能頗引起軍事家之注意故現世  
對於上項五類藥劑及放射此五項藥品之器具另闢一門名之爲化學兵器以作專  
科之研究





化學兵器講義 引言

# 化學兵器講義

## 第一章 毒氣

### 第一節 總論

#### 第一款 毒氣之定義

軍用毒氣其名雖爲毒氣其實不一定爲氣體且大多數爲液體與固體即使毒氣爲氣狀者亦必因攜帶便利起見將其加壓力變爲液體裝於鐵瓶之中於放出後方爲氣體毒氣爲液體者必藉炸藥力量將其擊散成爲細小之水珠如霧如露若毒氣爲固體者必用強大爆炸力將其擊成極微細之粉末如吹烟如灰塵方能實合戰爭之用總之軍用毒氣雖不全爲氣體但於其射出後必能與空氣混合類似氣體飛散空中人畜遇之必受其刺激難忍或被其傷害吸之過多且有致命之虞

## 第二款 使用毒氣之目的

自近世由運動戰而趨於陣地戰之後敵人均深溝潛伏至曩者用以殺敵致果之利器均不得顯其威能且依作戰經驗凡攻者較守者為難以是之故歐戰初期英法聯軍竟可於法比境界與德軍相持八月之久德軍雖猛衝突進終不得逞因是德軍乃於一九一五年四月二十二日於英法兩軍銜接之處使用毒氣收效甚大良以毒氣之為物射出後與四週空氣混合不惟能於深入戰壕繞越尖角即孔隙亦能穿達人獸吸之則發現溜淚噴嚏胸腫至死諸症且毒氣能長時存於空中愈集愈多愈多則殺害力愈強不若砲彈僅生效於爆炸之際過時則失却效能也由是觀之毒氣與戰爭之關係其非一般武器之所能及也明矣總之使用毒氣之目的不外下列八項

(一) 使敵人退出陣地

(二) 殺害大抵敵人

- (三) 強使敵人配戴面具令其動作不便，驅導困難因而減少其戰鬥能力
- (四) 於退出之陣地放散毒氣使敵人不能佔領或滯留
- (五) 可以恐嚇敵人使其軍心動搖
- (六) 毒膏糧秣飲水使敵人斷飲乏食
- (七) 擾亂後方惑亂民心可以影響前線
- (八) 於要道上放散毒氣阻礙敵人供給

### 第三款 毒氣之通性

(一) 毒作用 毒氣對人生之作用總分之約有兩種(1) 刺激劑此劑之作用使人於觸毒時感受刺激發生流淚咳嗽噴嚏嘔吐等現象但離開毒氣之環境不久即愈無使人事後成疾或至死之效能(2) 爲毒害劑人於觸該毒劑時並不甚感覺則激但事後毒性發作乃有致病致死之事但常有毒氣既具刺激作用又有毒害性能

刺激劑作用之強弱以不可耐界以資比較不可耐界者即謂某種刺激物散入一立方公尺之空間內至散入之量達到某種濃度使人在該空間中不堪停留至一分鐘之久也所謂濃度者即每單位容量內所含刺激物之重量也

#### 第四款 毒氣之類別

歐戰中所用毒氣品種繁多分類方法有依照化學物理軍用毒性及生理作用之殊茲分述如次

(一) 依化學組織分爲四類 (1) 肺化物 (2) 氰化物 (3) 氯族炭氫化合物 (4) 氯族氮氧化合物

(二) 依物理性質分爲三類或二類 (1) 氣狀 (2) 霧狀 (3) 煙狀或就揮發性能之緩急有效時間之長短別爲二類 (1) 持久性毒氣 (2) 暫時性毒氣

(三) 依軍用便利分三類或四類 (1) 迷濛用毒氣 (2) 防衛用毒氣或分白

十字毒氣(刺激敵人)綠十字毒氣(殺害敵人)黃十字毒氣(糜爛敵人皮膚)藍十字毒氣(透過簡單面具刺激敵人)

(四)依毒性分五類或二類 (1)神經毒(2)血液毒(3)細胞毒(4)呼吸毒(5)刺激毒或就毒性發病之遲早分爲(1)遲效性毒氣(2)即效性毒氣

(五)依生理作用類別爲五 (1)窒息性毒氣能刺激呼吸器官侵入肺臟使肺中水液凝滯血壓增高至呼吸困難而悶死(2)催淚性毒氣侵犯眼之黏膜使之流淚甚者能使盲目(3)噴嚏性毒氣侵犯鼻喉及肺呈燒灼性之刺激使起噴嚏兼催嘔吐其濃度大者亦能致死(4)中毒性毒氣侵犯神經中樞破壞血液毒性甚烈中此毒者昏迷麻醉而死(5)糜爛性毒氣侵犯皮膚使發水泡糜爛化膿且能侵犯呼吸器官及眼目常透過衣服傷害皮膚毒性最烈

## 第二節 各種毒氣

毒氣之試用於戰場者不下百餘種通常使用者亦有四十餘種之多惟至歐戰末期大多數毒氣均被淘汰現今所可注意者不過十數種而已茲將其製法性質中毒現象中毒處理分別敘述之

### 第一款 窒息毒氣

#### 一、氯 (Cl Chlor)

氯氣雖不居現代毒氣之第一地位然因其重要有不能不首先述及者也蓋氯氣非僅自身爲一種毒氣且爲製造大多數毒氣之主要原料若世界上無氯氣及氯之化合物可云無從製出各種毒氣更無從發生毒氣戰爭矣

(一)性質 氯氣在常溫下爲一淡黃綠色之氣體化合力極強浸蝕大多數金屬惟於極乾燥時可以裝於鋼瓶之中不起變化在每公升之空氣中若含氯氣 $\frac{1}{10}$ 公撮卽有致死作用

(二)中毒現象 氯氣首先浸蝕呼吸器官待濃度增高方有侵害眼目之作用

初吸之喉頭感覺燒熱咳嗽吐粘液及血次覺呼吸困難再則不能說話漸次頭暈腦軟而死諸種現象約在二十分鐘內相繼發現

(三)中毒後之處理 中毒之人須靜置之不得再有動作充分供給新鮮空氣若因空氣中氧氣不足可用特種儀器輸送純粹之氧氣以減輕其呼吸困厄並給以止嘔藥片

(四)軍用缺點 氯氣因其毒力尚不甚大故僅適用於吹毒與拋毒攻擊不適於砲射攻擊且其臭味甚大易為敵人覺察又易防禦而不能毒害對於糧秣僅消滅其美味而已

### 11. 光氣 (Phosgene $\text{COCl}_2$ )

此物係在一八一一年為英人戴偉氏 John Davy 所發明係由一氧化炭與氯氣混合後曝置於日光之下而得因其藉日光之媒介作用而成爰有光氣之稱

(一)性質 光氣在常溫與常壓下為一無色之氣體其味如濕爛之乾草或爛蘋果極易液凝微溶於水可溶於多數無機氯化物中并能溶於其他液體毒氣內故



可與其他毒氣混合放射藉增其效能易依附地面流入山谷充塞溝壑又光氣在常溫下且乾燥時性殊安定不侵蝕金屬其侵蝕橡皮力甚強易與有機物化合在多霧與下雨時期曠地應用光氣奏效殊屬不易光氣水解後所生之鹽酸既可侵蝕鋼鐵成品亦能損毀服裝光氣在肺中一部之呈毒亦由發生鹽酸而起

光氣爲最重要最危險毒氣之一種按美國化學戰務局之試驗證明其毒性強過氯氣 $\times$ 倍按德國試驗之結果其毒性強過氯氣約 $\times$ 倍認爲毒氣中之最毒者每立方公尺空氣中若含此氣 $0.005$ 公分棲遲 $10$ 分鐘以上即能致死此物刺激胃神經之力殊堪驚異極微量之吸入即可令人完全喪失其味覺其靈感亦非短期間所可恢復空氣中若稍含此氣則吸食煙菸之際將不知其味之何如也

(二)中毒現象 中毒之人面帶愁容輕則呼吸短促四肢略感倦乏重則面色青紫或蒼灰脈搏迅速而虛弱 $4/5$ 之死亡概在中毒 $1/2$ 小時之內至第三日後則死亡極少矣人獸一經吸入濃厚之光氣則呼吸運動改變常態氣管筋肉顯形緊縮痛楚死亡可立而待中稀薄光氣與中氣氣毒顯然不同其刺激呼吸管道上端之性

能殊爲薄弱中毒時或中毒以後之短期間內一切徵候概不明顯既鮮咳嗽之苦并少胸痛之患於一二小時內每不自覺或微覺不適而仍能繼續工作不失常態待數小時或十餘小時之後毒性驟發臉變蒼白則猝然昏斃矣

(三)防禦與中毒處理 光氣爲極兇險之毒氣非有完善之防禦方法則氣之所至莫不摧靡對於毒氣防禦訓練欠精之軍隊或於防禦稍有疏懈之際屢奏奇功中光氣後雖不覺苦痛亦不可步行或更作激烈之動作以增加養氣之需要受毒者宜速離毒區鬆解服裝保持體溫與靜臥飲熱咖啡亦可補救蓋能保持體溫減少疲乏也

### 三、雙光氣 ( $\text{COCl}_2$ , $\text{COCl}_2$ )

若將毫無毒性之蟻酸甲燒 (Methylformate,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 加以氯化則備其中進入氣原子之多少可得四種毒氣 (1) 一氯化蟻酸甲燒 ( $\text{ClCOOCH}_3$ ) (2) 二氯化蟻酸甲燒 ( $\text{Cl}_2\text{COOCH}_3$ ) (3) 三氯化蟻酸甲燒 ( $\text{Cl}_3\text{COOCH}_3$ ) (4) 雙光氣 ( $\text{COCl}_2$ ) 其所以稱雙光氣之故因其分子適 2 倍於光氣之分子也其毒性亦

隨氣數目而增故第一種毒性平平第二三種刺激性甚強至第四種之雙光氣則與衆不同其刺激作用反小毒性則與光氣相伯仲惟其揮發性能較光氣爲緩可以暫時存留地面並可免除裝入砲彈時之困難

(二)性質 純粹之雙光氣爲一無色油狀之液體具特種臭味滴於燒熱之鋼板上即分解而成光氣遇水分解而成鹽酸因其揮發性緩用以裝填砲彈如水之便藉其裝成之砲彈德人常以綠十字爲記該彈射出後雙光氣並不立時變爲氣體初實由炸力擊爲霧狀小水珠落於地面逐漸化氣故中雙光氣之地帶非數小時後不能無毒具滯留其中不若中光氣之地帶不久即可踏入也無毒害權抹作用易爲活性炭吸收均與光氣同不宜作風吹與拋毒名攻擊之用亦爲最毒毒氣中之一與光氣相伯仲美國測驗其毒性每公升空氣中含0.25公絲吸三十分鐘致死德國試驗之結果若時間以三十分鐘計算每公升只須含0.015公絲即致死故小於美國一倍

(二)中毒之顯象及其處理方法與光氣同

(三)消毒法因其不易揮發故須消毒其法以2%公分硫磺肝(蘇黃與巽酸與之混合物)和水100公升再加肥皂液100公撮又法以炭鈉溶於水中噴洒有毒之處

四、氯化苦 (Chloro. Pierin,  $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ )

此物爲英人司徒老 (Stenhouse) 1848年所發現以漂白粉與苦酸 (Picric acid) 作用而成 1917年元月香賓 (Champagne) 之役德人攪混氯氣用之其後他國均事仿效

(一)性質 無色液體常見者略含雜質呈黃色有刺激味不溶於水但溶於酒精持久性界於光氣與芥子氣間且兼有刺激性故有列諸催淚性毒氣類者化學性質殊安定不爲水及鹼或淡鹼所分解

(二)中毒現象 氯化苦既能窒息兼可催淚中毒者覺眼受傷閉目流淚咽喉薄膜被刺而生鼻涕口唾及咳嗽脈搏於受毒一小時內降低半數其後心臟逐漸還原四小時內可復原狀態溫於受毒一小時內降低一度受毒重者除上項病狀外於十分鐘內發生嘔吐呼吸短促精神疲倦逐漸失去知覺以至於死液體毒氣並有糜

爛效力

### 第二款 催淚性毒氣

#### 1、溴醋酮 (Bromacetone $\text{BrCH}_2\text{COCH}_3$ )

此物為蘇柯羅斯基 (Sakulsky) 所發現 1915 年法人用之稱「邁邁立涕」(Mortaine) 即溴醋酮與氯醋酮 (80:20) 混合物德人據以溴二甲苯號稱「綠十字料」(Grün T. Stoff)

(一) 性質 純質時為無色液體常因分子自動結合與分解現棕黑色略溶於水易溶於酒精與醋酸混合液性欠安定不能持久如於其中加氧化鐵少許可多儲數月不變蒸溜時易分解易與多數金屬化合物故彈壳內須鍍鉛或以磁及玻璃密封之但不受撞擊影響爆炸後亦不分解其液質仍可於彈壳破片內見之為催淚毒氣之一種空氣中含毒  $\frac{1}{100,000}$  時數秒鐘內令人閉目流淚含  $\frac{1}{100,000}$  時兼能窒息以至重傷

(二) 消毒法 以硫黃肝 2.50 公分皂液 1.50 公撮和水 1.00 公升製成溶液以之噴

## 酒含毒之空氣

### 一、苯氣乙溴 $(\text{Chloroethylphenol } \text{C}_6\text{H}_4\text{C}_2\text{H}_4\text{Br})$

此毒氣係在1869年由格雷里氏 (Grahe) 發明初以其爲因體不易揮發未能用以作戰嗣後美國方面察其性質安全用於煙囪中燃燒及以之與哇士混和裝於槍彈手榴彈內射擊使其化氣頗能現其催淚能力現在遂成爲重要催淚毒氣矣

(一) 性質 白色固體不溶於水易溶於酒精與以脫中爲極強催淚毒氣之一種皮膚觸之覺燒刺每公升空氣中含此氣0.00003 (E) 公絲觸之即流淚與炸藥混合射擊不至分解毒性甚小則激性甚大分散後以其分子較大不能長時存於空中故此氣僅合裝填煙囪槍彈之用

(二) 消毒法 以炭酸鈉溶液噴洒有毒之地面與空氣被刺激之眼普通無須消毒過時則愈加以重炭酸鈉或硼酸水洗之更佳

### 三、氣溴甲苯 $\text{Brombenzylcyanide } \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CN}$

此物爲萊末爾 (Reimer) 在1881年所發現1914年方能大規模製造法人

首先用以裝填砲彈名「克密敵」(Garnite)卓著成效爲催淚毒氣巨擘

(一)性質 純潔者爲淡黃色結晶固體常見者爲紫或紅色塊狀縱在低氣壓中亦不易蒸溜而有分解之虞揮發力弱持久性強不爲熱水或冷碱液所分解但酒精碱液則易分解之且易與多數金屬化合物故彈壳內須鍍磁鎳或用玻璃以防腐蝕  
毒性與氯氣相伯仲但爲催淚毒氣巨擘又能持久至三十日不失其效力

(二)消毒法 皮膚上着此毒時用浸四氯化炭之布擦之即可除去附着地面之毒則以20%氫氰化鈉之酒精溶液噴洒之

### 第三款 噴嚏性毒氣

1. 二苯氯膈 [Diphenyl Chloranil] ( $C_6H_5$ )<sub>2</sub>ASCl]

此物爲拉可司特 (Lacoste) 在 1878 年所發現 1917 年七月德人用於紐坡 (Singapore) 之役號稱「藍十字彈」(Blue Cross) 其後各國均採用之

(一)性質 純質時爲白色固體空氣中蒸溜則易分解常見者爲油質微溶於水易溶於光氣及他項有機溶劑不爲爆炸所分解故可攪炸藥或與他種毒氣並用

但不可與氯氣混合因易變為無毒氯化物被水即分解也

刺激性極強空氣中含毒  $\frac{1}{50,000,000}$  即可感覺含  $\frac{1}{20,000,000}$  刺激咽喉發生噴

嚏含  $\frac{1}{1,000,000}$  則不易忍受含  $\frac{1}{500,000}$  令人發生劇烈吐瀉含  $\frac{1}{200,000}$  半小時之棲

留可殺山羊次豬猴猪在同等濃度時較光氣更毒其病狀為噴嚏流淚窒息咳嗽頭昏疼痛以至死亡皮膚初變粉紅不顯變化九十分鐘後現白斑二小時後即覺腫脹一晝夜後腫脹與芥子氣同

(二)消毒法 以硼酸水洗鼻腔與眼並嗽口着毒之空氣則以炭酸鈉溶液噴

酒之

一、亞當毒氣  $[\text{NH}(\text{C}_6\text{H}_4)_2\text{ASO}_2]$  (Adamsite)

此氣體稱係美人亞當氏於一九二八年發明但德國拜耳顏料廠在一九一五年以取得政府之專利權發明者想係德人矣其製法極簡易其性質與二苯氯化砷略同

性質 黃色結晶性質與二苯基氯化砷同惟不溶於光氣因之不能製成液體



毒氣非裝入彈內用炸藥轟散不可美人常用於烟幕彈罐中燃燒之曾以五百枚排一百碼長燃燒後敵人吸之感受呼吸困難同時五公里外之後方亦受其影響生理性質消毒方法及其中毒處理與二米靈化砷同

### 三、二氯甲肺 (Methyl Dichlorarsine $\text{CH}_3\text{AsCl}_2$ )

此物爲貝雅氏 (Beyer) 所發現以三氯二甲肺 ( $\text{OH}_3)_3\text{AsCl}_3$  溫至  $40^\circ$  →  $50^\circ\text{C}$  而成 1918 年德人曾用之

性質 無色液體不與鐵化合可溶於水蒸溜時不分解但在蒸氣中蒸溜則易分解

刺激黏膜使目鼻腫痛咽喉疼痛令人不能忍受量爲每公升含毒  $0.003$  公絲大於每公升含毒  $0.006$  公絲空氣中棲遲一小時則重傷致死

## 第四款 糜爛性毒氣

### 一、芥子氣 [Mustard Gas ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{S}$ )]

芥子氣爲狄普萊茲 (Dunbar) 於1892年所發現其後蘭西 (Richie) 倪滿 (Nilman) 格持萊 (Guthrie) 諸氏研究其生理性質及起鹵作用 1886年馬雅氏 (Mayer) 始作成有系統之研究德人應用其法以行大規模製造鮑柏 (Pop) 及李文斯坦 (Levinstein) 研求提淨改良製法聯軍方面奉爲規範 1917年七月德人用之於伊浦之戰敵又名「伊浦氣」(Iperite) 是役德人於六週之內共發砲彈百萬發共貯芥子氣凡2500噸創聯軍二萬餘人統計歐戰中英軍因受芥子氣毒而傷者其數殆爲他種毒氣傷亡總數之八倍故英人稱之爲「毒氣之王」(King of Gases) 洵非虛也

(一) 性質 無色油質液體純潔者具水草味不純者含芥末味或作蒜味英人因名爲芥子氣其實與芥子之成分並無絲毫關係高溫時分解爲鹽酸及另一催淚毒氣溶於醚及酒精不易溶於水在水中加熱則被分解與漂白粉化合則成無毒氣化物故陣地常用漂白粉消毒

純質者在低溫時不與鉛錳錫鉛銅錳化合100°C時重傷錳錳略蝕銅錳但不

侵鉛鉛揮發率與溫度成正比毒性夏季易顯在每公升含毒 $0.03$ 公絲空氣中棲遲 $30$ 分鐘足以致死溽暑氣候每公升空氣可含毒 $3.66$ 公絲為致死量之 $10$ 倍即在嚴寒亦有 $10$ 倍致死量之濃度其毒更烈於光氣就英軍統計而言毒氣傷亡數目芥子氣獨佔 $80\%$ 所生病狀難以糜爛皰腫為主但致死效能亦較他種毒氣為強

芥子氣毒性極強既可窒息催淚又令人噴嚏吐瀉皰腫糜爛以至於死無愧

毒氣王<sup>1</sup>之稱含 $14,000,000$  致生皰腫含 $5,000,000$  重傷皮膚含 $1,000,000$  刺激肺

囊令人不能忍受中毒病狀有急性與慢性之分視受毒重輕與個人抵抗力強弱而定(美國試驗黑種人富於抵抗力)

(一)中毒現象 初受刺激暫失知覺而成癱瘓病狀為閉目流淚急性則生黏膜炎慢性初不覺苦二小時以至二日之內發生角膜炎常覺目皮受壓緊張畏光流淚頭昏精神疲倦毒輕者一月內可以復元

鼻與咽喉上端黏膜發腫以至腐爛慢性症更甚常生噴嚏咳嗽鼻涕生膿飲食不便聲帶喉頭均痛甚且膿渣潰爛以至於死但與窒息性症候不同肺部紅腫且現

黑色爛之即痛發生氣管炎體溫脈搏及呼吸隨以增加轉成肺炎而死且呼吸短促脈搏急速神經衰弱肌肉收縮以至中脊無主毒輕者不至嘔吐腹上部偶痛不久即止

(三)消毒法 陣地消毒以漂白粉爲最佳他如鋅粉鋁粉醋酸苛性鈉過錳酸鉀及各種氯化物(氯化硫氣氫酞及二氯氣酞)均可適用歐戰末期法人建議以稀薄氯氣爲消毒

(四)治療法 中毒者亟須脫去衣服以肥皂熱水洗滌週身毒重者用青皂效力爲佳因其發生沫液較多輕油醋醃純酒精及各項油類均爲去毒劑可用海綿質浸透擦抹週身用布擦乾最後以肥皂熱水洗滌

目部以1%重碳酸鈉溶液或飽和硼酸液清洗每二三小時一次重傷者則畏光奇痛須用古加因(Cocaine)混石油滴之以防流淚過多雙目不宜綁緊倘角膜已受傷則用亞脫屏(Atropine)以保護目腫精神安慰亦關重要

呼吸器以重碳酸鈉溶液清洗薄荷腦(Menthol)溶液亦可應用醫治重病法

人常用一種藥劑名 Hints Gomenitec 者加溫後注射於呼吸道肺部亦須加以保衛病人不宜集於一處以免傳染可佩帶鉛製面具以自衛面具內貯棉質浸透下列藥劑以資防衛每小時加十五滴以防乾燥

糖	荷	腦	2.5 公分
氯		助	8 公撮
油			8 公撮
木		油	8 公撮
藥		酏	4 公撮
水			60 公撮

皮膚務須清潔以免傳染受傷處以亞氯酸液 0.5% 洗之或以脂酸鈉與二氯藥膏抹之或日間洗滌夜間塗藥亦可重症應以藥液長期沐浴(一時至二日)倘脈搏微弱則注射強心劑若不能沐浴則以布浸藥液裹傷處溫度保持在 30°—35°C

受病初期易生吐瀉故須食液質食品如粥及牛乳等須多飲水倘病者思飲食可儘量給之

(五)檢查 陣地檢查(壕溝搜索)有關生死極爲重要蓋敵人常於退却時散布芥子氣以資掩護也茲略述簡便檢驗方法如次

1 火燄檢驗法 以銅絲置本生燈中燃之遇芥子氣則成綠燄空氣中即含芥

子氣  $10,000,000$  <sup>1</sup> 亦得以驗出之惟其他含氯毒氣亦有此反應

2 彩色檢驗法 德國初用一種黃色蠟遇芥子氣即現黑色又曾用一種白色

油漆爲塗料遇芥子氣則呈紅色但此多爲試氣反應易爲他種毒氣所朦混

美國光學戰務局則用黃漆與油漆以測驗之黃漆之上敷以油漆遇芥子氣

能由黃色變紅於四秒鐘內即現深紅色感應至爲靈敏此種漆膏非特用以

測驗戰地毒氣且可檢查砲彈是否透漏

11. 路易毒氣 (Lewisite)  $\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{ASO}_2\text{H}$

此物於1904年曾有人試製但其法不詳至1918年美人路易氏(W. L. Lewis)首

先大規模製造號稱「死露」(devoil death)噴騰一時此氣因出現太晚未能用於歐戰其後英人葛林 (Green) 亦加研究公開發表

(一) 性質 純路易毒氣為微黃色液體不溶於水或淡酸但溶於酒精或醚及其他有機溶劑與苛性鹼化合則生乙炔易於被冰分解

與溴在四氯化炭液內化合成溴化物腫脹力頗強與芥子氣相若且刺激呼吸器引起劇烈噴嚏但以其遇水易於分解失去毒性

(二) 中毒現象 刺激眼鼻咽喉發生閉目流淚鼻涕咳嗽嘔吐甚則喉頭發炎水腫肺炎以至於死體溫脈搏初受毒時略低次日略高但仍逐漸減低惟不十分顯著

皮膚受毒四小時內發生紅斑三日內腫脹較芥子氣為速吸入後發生神毒足以致死

以兔試驗體重一公斤注射毒質 0.008 公分立刻致死注毒 0.005 公分則三日內致死注毒 0.001 公分雖不致死體重損失 10% 每公升空氣含 0.005 令人腫脹若

含0.01%公林吸半小時致死

(三)消毒法 皮膚中液體傷以0.5%苛性鈉溶液塗洗爲宜雖覺刺激但可救死

皮膚中氣體傷以氫氧化鐵藥膏爲宜用此藥膏塗傷處裹以油布每半日換一次過夜之後例能消除腫脹且可減低刺激用以治液體傷時須立轉塗於傷處方生效力故0.5%苛性鈉溶液與此項藥膏均爲保護「死露」之常備良劑

### 第五款 中毒性毒氣

#### 一、氰化氫 (Hydrocyanic acid HCN)

此物爲席雷氏(Scheele)在1782年所發現歐戰中法人攪快肪三氯化砷或四氯化錫用之稱爲「威勝淚涕」(Vincennite)毒性甚大歐戰中法方用之最多以其比重小但易爲空氣托高以至地面之空氣層內含毒太少難於達到致死之濃度

(一)性質 無色液體具苦杏仁味氣體略輕於空氣易溶於水成弱酸與氣族



化成氮族氯化物及氟族氯化物

常人飲水 $0.05$ 公分即斃每公升空氣中含 $0.05$ 公絲吸一分半鐘即死但此濃度於野外幾不可達到

(二)中毒現象 此氣爲神經毒能直接刺死神經細胞顯形質其效甚速中毒時目眩頭昏類胸疼痛呼吸困難四肢痺癱肌肉拳縮失去知覺而死

(三)治療 氯化氮毒效甚速多不及醫治已死受毒者宜施人工呼吸以冰水噴頸部注射醚或咖啡精(Caffine)尙能支持一小時不死則有重慶更生之望

11、氯化氮 (Cyanogen chloride, CNCl)

氯化氮爲柏素萊(Berthel's)所發現以氮在曙光中通入氯化錫溶液內即成歐戰中僅英法略採用之

性質  $0.0$ 時爲無色液體溶於水酒精或醚揮發力甚強且不安定在水中或淡鹽酸內起變合作用與二氧化磷或亞硫酸錫易化合令人不能忍受量爲每立方公尺空氣中含 $0.01$ 公絲

### 三、一氧化炭

一氧化炭雖因其不易溶化比重大小之種種弱點不能用作軍用毒氣但於作戰時常有受一氧化炭之毒害致病或致死者概因炸藥或無烟藥於炸散之後能生成多量之一氧化炭例如無烟藥爆炸後其生成之氣體  $100$  至  $1000$  爲一氧化炭每  $1$  公斤能發生一氧化炭約  $800$  公升故砲彈在封閉之空間發射砲膛後方洩出多量之一氧化炭如使施放人中毒至死要塞與軍艦之砲兵坦克車兵及機關槍兵對此須特別注意務須設法通風以排去之再者用炸藥築通地道炸藥生成之一氧化炭常存留其中工兵失察入內工作亦可中毒

(一)性質 無色無臭無味之氣體其致死數爲  $7000$  空氣中含  $0.05$  至  $0.16\%$  卽有危險含  $0.2\%$  至  $0.4\%$  則有致死作用

(二)中毒現象 一氧化炭能替代氧氣之地位與赤血球結合而使氧氣不得再與赤血球變化作人身之營養工作矣故中毒之初先覺頭痛既失知覺呼吸加強面色紅漲但脈搏與呼吸不久卽轉輕微旋即心動停息而死

(三) 中毒處理 令中毒者呼吸新鮮空氣已失去知覺者須人工供給氧氣氣中宜加 $\infty\%$ 之二氧化碳

(四) 一氧化炭之識別 芙蓉鳥對此氣感覺最敏吸之較人先死又五氧化磷之硫酸溶液遇一氧化炭即變紅色雖其濃度為 $0.005\%$ 亦能試出

### 第三節 毒氣之運用

#### 第一款 運用毒氣之要件

歐戰中各軍事家之經驗欲使施放毒氣達到良好效果必有下列五要件

(一) 最大濃度 施放之毒氣須超過不可忍受之濃度或超過致死之濃度最好數十倍之方可使敵人簡單防毒面具之吸毒能力漸漸耗盡不能繼續吸收以至浸入敵人之內體再則敵人之面具常稍有不甚緻密之處由該處可浸入毒氣少許倘此少許毒氣之濃度甚小與敵人必毫無傷害故非濃不可

(二) 奇襲 若敵人之防毒面具精良高濃度亦不至影響其吸收能力以致透

過之則必利用奇襲法即在頃刻之間於敵方佈滿毒氣使其哨兵不及佈告於全軍致敵人面具不即戴已中毒或於夜間施放毒氣使敵人不能窺覺或以毒氣混合烟霧劑施放使敵人不知其中含有毒氣誤認爲烟霧即至其覺察已不即救濟矣

(三)擴大佈毒面積 毒氣雖濃來之雖然愈促但若面積甚小敵人易於趨避而達安全地帶即使殺傷人數亦甚有限附近步隊易於補充防線不至中斷也

故戰地施放毒氣面積愈大愈有效能最好不但散滿毒氣於前線即敵人補充隊與砲隊之地位亦宜以毒氣隱蔽之消滅其戰鬥能力

擴大毒氣面積且有恐嚇敵人之作用灰白色之毒氣雲霧滾滾前來足寒敵膽有促其退却之效歐戰中常施放寬長數里之毒氣如此雖馳馬亦不能逃避之也

此種擴大面積散佈亦適合於持久性毒氣如黃十字氣若於敵人後方散佈極大面積之黃十字氣則敵人之供給可以斷絕矣

(四)使敵人防毒面具失却效能 使敵人面具失却效能之法第一如第二項所言漸漸消耗敵人防毒面具之吸毒能力至使其不能吸收毒氣第二爲奇襲使敵

人有面真而促不即戴第三則爲放射一種能透過面具之氣體刺激敵人使其咳嗽因而感覺空氣不足以致脫去面具然後再以高度之毒氣攻擊之至於用以使敵人脫去面具之氣體不一定具有毒性或強烈之刺激性要在僅使敵人感覺氣悶至脫去面具耳如德國戰時用藍十字氣是也再者面具只能保護呼吸器官其他部分之皮膚可以黃十字氣毀傷之

(五)各種毒氣互換放射 普通防毒面具均不能防禦各種氣體故各種毒氣互換放射其中定有一二種可以透過敵人防毒面具而傷害之

再者各種毒氣互換放射有精神控制敵人攻勢之效能因敵人對於自身之防毒器具確知有防某種毒氣之能力但偶遇他種毒氣則未知能否確實防禦不能自信因而戰鬥時不能猛進矣

## 第二款 吹毒攻擊法(即氣筒放射法)

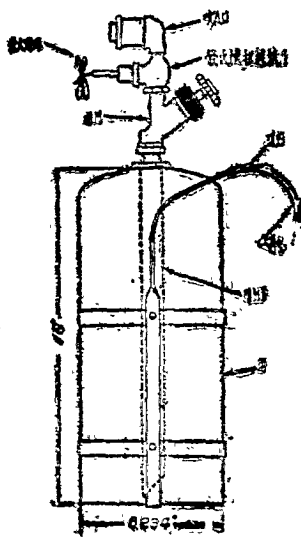
吹毒攻擊法係將蓄於鋼瓶內之毒氣由已方戰線上放出藉風力推向敵方歐

戰時德國曾於伊浦用之殺死聯軍方面五千人傷者不計

(一)吹毒攻擊法應用之毒氣 僅氣體毒氣或極易揮發之液體毒氣可作吹毒攻擊之用故吹毒攻擊所用之毒氣不外氯氣與光氣氣與光氣亦可混合施放光氣愈多毒效愈大但光氣不如氯氣易於揮發其混入量須視天氣暖寒爲定暑天其成分可增至70%或純用光氣但在俄國冬天則光氣不能適用矣他如氯化苦毒氣雖爲液體毒氣但可藉氯氣吹散之力將其攜帶放出然非在暖天不可使用也

(二)吹毒攻擊應用之器具 吹毒攻擊均用毒氣鋼瓶(見左圖)內裝氯氣或光氣其全體之重量小者約60公斤內有毒氣20公斤大者全重200公斤內有毒氣80公斤有時內裝氯與光氣之混合物瓶接鉛質長管約2公尺20枚連成一組埋藏最前之戰壕內戰線

化學輕便鋼筒標號 I.



上每一公尺即裝置毒氣瓶二枚其排列之長達十餘公里之遙約有毒氣瓶二百枚

(三) 施放說明 視風向適當即可開始施放每組三人同時轉動鋼瓶上之活門毒氣則自動吹出每一毒氣瓶中之毒氣約於 $1\frac{1}{2}$ 分鐘即可放完若每公尺戰線上兩瓶則 $1\frac{1}{2}$ 分鐘內有 $60\frac{1}{2}$ 公斤毒氣吹出惟數千鋼瓶放氣時常作響聲能及數百公尺之遙此聲常與敵人以警告故同時須用砲聲掩蔽之吹向前方之速度隨風力而定但至少每秒鐘 $2$ 公尺若此雖奔馬亦難避免放出之毒氣常因吸收熱量將空氣中之水分凝結為霧與毒氣組成毒雲吹向敵方惟冬日與極乾燥之夏日空中水分極少放出之毒氣幾不可見人在毒雲中之視線常不足 $20$ 公尺

(四) 吹毒攻擊與天氣之關係 風向與吹毒攻擊有密切關係風之角度最小須在 $45^{\circ}$ — $30^{\circ}$ 之譜以免危及自方其速度不可太小如每秒鐘 $1$ 公尺之譜則易於停息甚至改換方向但太大如在 $10$ 公尺以上則又易將毒氣吹散且易跑過戰壕等低窪之處最好在 $2\frac{1}{2}$ 公尺之間更須平均尤忌旋風致將毒氣吹成空隙使敵人有藏身之所

晒熱地面下層熱空氣上昇亦易將毒氣托至天空因而稀淡減少作用故吹毒攻擊以清晨爲最宜大雨則不能將空中毒氣壓至地面或將毒氣分解

(五)吹毒攻擊與地形之關係 最好在平原上舉行稍高之坡亦無妨

彈痕山谷與戰壕最易積蓄毒氣常數小時不散其濃度尤大非普通面具所能防禦水面與吹毒影響甚大以其易溶解森林不易使毒氣透過或竟阻其透過麥田草地滯留毒氣一時不易揮散常於數十分鐘後尙有毒害性能

(六)吹毒攻擊之戰術使用 最初利用吹毒攻擊法在使敵人於壕壘戰中失却其強大之抵抗力同時用步兵以衝破其防線但以後因敵之防毒面具改良及砲火封鎖致步兵同時前進於不可能故現在之吹毒攻擊僅爲傷害敵人與使敵人不安耳連裝毒瓶時務須於黑夜行之

散出之毒氣必須佈滿敵方不得有孔穴如有孔穴或因地形關係有不均之處即以迫擊砲放毒補充之所吹毒氣如未能達到使敵砲兵沉默時須以毒氣砲彈補充之



毒氣放出常因空中水分凝結作灰白色使敵人戴上面具以減少其活動能力或吹放毒氣時可用烟霧擴充毒雲之兩翼以增大其恐嚇作用

(七)吹毒攻擊之利弊 吹毒攻擊之利在放出之毒氣濃厚迅速面積廣固但手續繁雜非專門兵行之不可且受風向天氣地勢影響甚大又吹毒攻擊僅實用於數種易於防護之毒氣且運送數千毒瓶至爲不易但現在美人發明小形鋼瓶一人之力足以負帶以便隨時隨地集合施放又有帶毒氣鋼瓶於卡車上之法集合更爲迅速

### 第三款 拋毒攻擊

拋毒攻擊法者即將易揮發之毒氣裝入鐵筒用拋彈筒將鐵筒射至敵方該鐵筒自行破裂毒氣散出構成極濃厚之毒雲其目的在使頃刻之間以極濃厚之毒氣將敵包圍致敵人雖有面具而促不及戴或戴之太晚甚至將面具吸毒能力耗盡而中毒不如吹毒攻擊之範圍大其較諸迫擊毒氣法之異點即在無須準確僅須射入

指定之大面積而已但亦須由專門之毒氣隊施放

(一)應用之毒氣 應用之毒氣爲光氣與氯氣等是也但事實上多不用氯氣一則因其毒性太小二則拋氣法所用毒氣不若吹毒法動輒數百噸故光氣足以供給也光氣二氣中亦可混其他物劑(如氯化苦及氯化錫)放射但德人不用氯化錫作透過面具之刺激劑而用較薄之藍十字毒氣至封鎖陣地則多用芥子氣至所用毒氣之揮發力尤宜注意倘揮發不盡自方佔領該地時亦易中毒

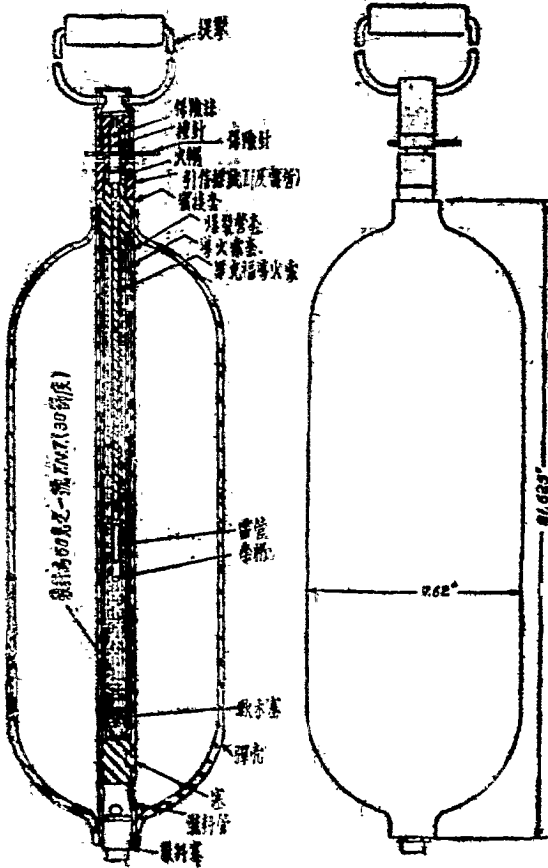
(二)應用之器材 毒氣裝於薄鐵筒中內含毒氣 $12.5$ 公斤如甲圖中所示乃英國光氣筒也徑爲 $19.5$ 公尺中心通一管內裝炸藥其分量僅足將氣筒炸裂使毒氣流出炸藥則由導火索燃點之氣筒則由徑 $5$ 公分厚 $1$ 公分如乙圖之拋彈筒用送藥通電放出其射程可達 $5$ 公里

此種拋彈筒常用數百枚前後排列成排由總機關通電數百毒氣拋射彈同時射出歐戰末期德人曾用一千枚同時發射失效者甚少

甲 圖

立文拋射筒化學彈標號五

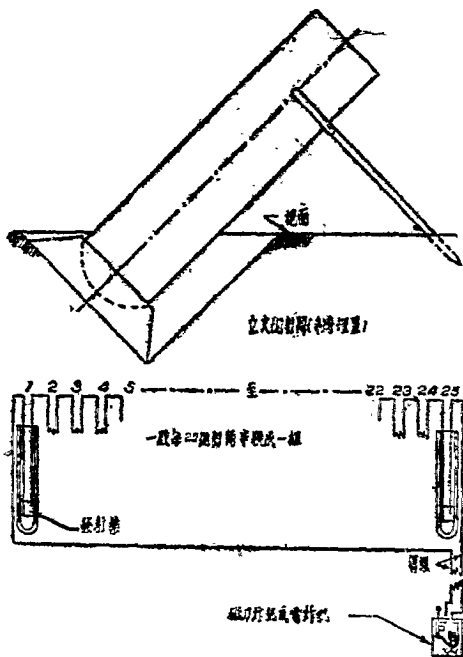
化學兵器講義



三四

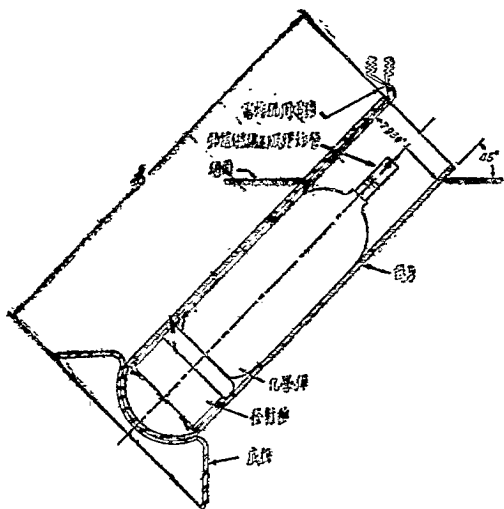
乙 圖 (其一)

拋射筒之接線法



乙 圖 (其二)

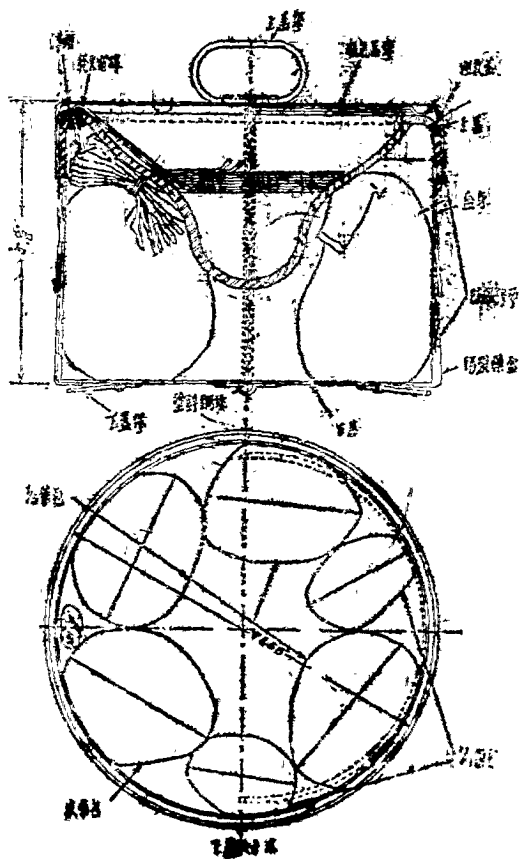
立文拋射筒標號工全身埋置



乙 圖 (其三)

立文拋射筒發射藥裝法

化學英德雜誌



(三)施放手續 將拋射彈裝入拋彈筒中數百枚排作數列(見丙圖)放時通電各筒同時發射頃刻之間運送毒氣數百公斤於敵方約佈滿一二萬平方公尺之面積每平方公尺分佈之毒氣不下一公斤此種濃度確非他法所能辦到甚至將人呼吸應須之空氣由毒氣替換故除中毒死傷之外尚有因空氣不足窒息而死者數百拋彈筒同時施放筒口火光照耀甚遠為拋氣攻擊之特有現象易為敵人預先覺察但敵人若不於初見火光時即將面具戴上則不可救濟矣且所放之毒氣

丙 圖

情形待接電線裝筒拋文立



過濃非良好之面具不能防禦之

(四)天氣地形之關係 拋毒攻擊無論風向若何風力若何均可施放雖逆風時亦能收到良好結果惟此時自方必預防其吹回耳嚴寒天氣則效能大減

天雨亦不宜施放

吹毒攻擊亦不受地形之影響最好敵人在穴中小谷中林中麥田內該處毒氣不易爲風吹散能長時間保其濃度使敵人吸之至死

(五)拋毒攻擊之戰術使用 拋毒攻擊法所放之毒氣其危險範圍常深達敵境三公里之譜在此面積之敵人若不即時將面具預備齊全俾能於數秒鐘內戴上則必中毒

此法於主力戰時多樂用之并常與其他攻擊法併用因係用易揮發之毒氣故自方合於作相隨之衝鋒或利用之以構成易於衝鋒之一地段使步兵得以深入敵境又此法常用以擾亂與殺傷敵人若繼續使用之其死傷數當可觀也又因其殺害力強亦可用以恐嚇敵人



(六) 拋毒攻擊之利弊 其利一不受風向地勢等之影響幾於隨時隨地可以舉行二埋裝之手續簡易需時不多在歐戰末期竟能於一夜之間佈置齊備三毒雲來勢之促濃度之高爲他法所不能及其弱點惟以面積大小與吹氣攻擊比較則稍差耳且亦非由特別軍隊施行不可但此二弱點無關重要

#### 第四款 迫擊毒氣法

此法係利用迫擊砲放射毒氣多用以作補充毒氣之需少有以之作正式攻擊之用者或者藉以擾亂與恐嚇敵人而已其所用之毒氣砲彈之施放手續與普通迫擊砲彈相同

(一) 應用之毒氣 所用之毒氣屬自動揮發者有氯氣或混入光氣因純粹之光氣彈對於迫擊砲兵頗危險也光氣中常混四氯化錫與三氯化砷其次爲氯化苦氯化蟻酸甲烷及芥氣等

(二) 應用之器材 所用之砲與彈均與普通迫擊砲及彈同(見甲圖)惟彈之

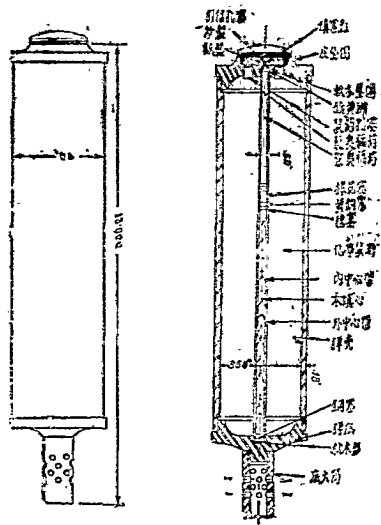




內容構造略異(見乙圖)英國22公分之迫擊砲彈內中能容毒氣17公斤(50%  
 0150%Coal<sub>2</sub>)射程一公里

乙 圖

美國4"司托克迫擊砲毒氣彈



使有殺傷能力必成排之砲用高速度射擊於有限制之面積上但事先須通知自方  
 軍隊戴配面具以防風不順時被害

化學兵器講義

(三) 施放情形 施放

法與普通迫擊砲同

射出之彈因裝炸藥甚

少無大響聲敵人常以為盲

瞎砲彈砲彈着地常深入土

中三分之一其三分之二毒

氣揮散成爲雲狀

(四) 戰術使用 迫擊

毒氣多作擾亂敵人之用欲

吹毒攻擊之空隙處亦利用此法補充之

毒氣迫擊砲彈與炸彈砲彈同放敵人不察因而中毒甚或與黃燐彈等同放用黃燐先將面具燒出小孔俾毒氣易於浸入

(五)地形氣候之關係 此法受風與地形之影響不大惟極冷與大雨似不相宜且大風亦能吹散毒雲上昇之空氣毒雲易被其托高使失功能低窪處最易集毒須特別注意

(六)迫擊法之利弊 較拋毒法裝置容易可以連發用少數砲管可射出多數砲彈最大弱點在雖射砲彈至數千發而毒氣仍甚微且射程太小僅能達敵人最前線故此法既不如拋毒攻擊又不若砲擊攻擊法也

### 第五款 砲擊毒氣法

此種攻擊法射程極遠能達到敵人砲兵所在地且砲彈射出準確可以少數砲彈達到指定傷害之地點并無論何種毒氣均皆適用

(一)應用之毒氣 除極易揮發之氯氣不能以砲彈射擊外其餘毒氣均可用之德國砲彈內所裝毒氣之種類分爲三類以塗顏色之十字爲分綠十字藍十字黃十字

綠十字此類毒氣稍加炸藥便可揮散作用迅速而不論其揮發性之大小與毒性之強弱者如雙光氣等

藍十字類毒氣包含毒性不大能揮散極細粉末透過面具具有刺激性能者如一氯苯腫

黃十字包含滯留時間長而具小刺激性之毒氣能傷害皮膚者如芥子氣

(二)應用之器材 毒氣砲彈其外形如裝炸藥之砲彈(見甲乙圖)但內部構造略異原裝炸藥之空隙則換裝毒氣原來之引信下加炸藥少許或加大引信俾將彈壳擊開使毒氣溢出

如裝固體毒氣尙須裝炸藥管使毒氣噴散毒氣之與鐵易生變化者必將其用鉛器或玻璃器盛之再裝入彈中



甲 圖 (其 二)

毒氣彈標號 II

155M. M. 榴彈砲

C.G. 專用標記

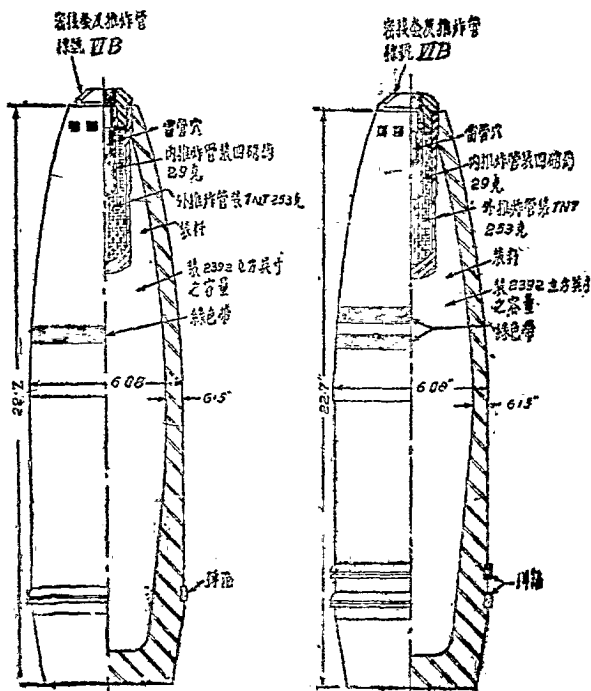
W.P. 專用標記黃色帶一條

毒氣彈標號 VII

155M. M. 砲

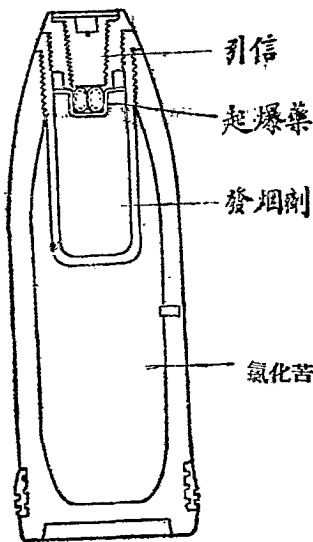
H.S. 專用標記

化學兵器講義





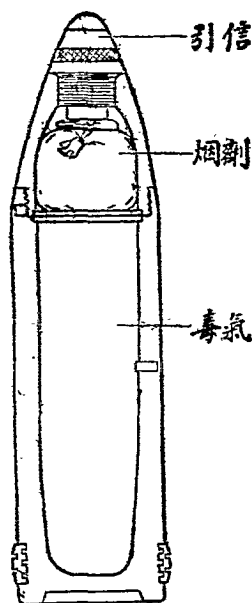
乙 11.4cm 毒氣砲彈



德人將藍十字毒氣裝玻璃瓶中瓶又裝入砲彈內瓶之四週填滿炸藥（與「之比」俾將藍十字毒氣變為氣體氣體遇冷凝結為固體之粉末方有透過面具之功效至所用之砲即普通之砲並無特製者

（三）施放情形 施放毒氣砲彈與普通砲彈無異惟放時須戴面具以防膛炸時受毒氣侵害又儲藏之毒氣砲彈須防其洩氣及知洩氣之處理法射出之砲彈其三分之一入於土中其他三分之二散為毒雲此毒雲不易視見欲知其射中目的地與否則裝發烟劑（見丙圖）加四化錫少許由許多砲彈可以積成一逼毒雲但必含相當濃厚之毒氣方能殺人如綠十字毒每一千公升中非含 $\square$ 公分不可每平方

丙 圖  
12.7cm 毒氣砲彈



公里之面積必用加  
農砲彈 12000 枚或  
輕榴彈 6000 枚或重  
榴彈 3000 枚(內裝  
綠十字毒氣)以上  
之砲彈須於 6-8 小  
時內射至敵方

(四)外界影響 砲擊法不適用於潮濕地水地因着發引信無效也麥田森林  
低窪之地最爲適宜且又爲敵人砲兵藏身之所砲擊法之毒氣易爲風吹散故風速  
不宜大於一公尺目的地甚遠則風向雖逆亦無妨礙有空氣上昇處如晒熱之地面  
則不宜施放故施放宜在夜間或清晨

風愈靜太陽力愈弱地面愈冷砲擊法收效愈大但天雨則有礙

(五)戰術使用 射擊毒氣砲彈只須射在指定之面積內並不苦求其十分準

確僅在使毒氣佈滿該面積依外界之情形用各種不同之毒氣砲彈施行砲擊法可使敵人砲兵所在處佈滿毒氣又以砲射毒氣來勢急速能強迫敵人常戴面具使砲兵瞄準不確裝射不靈砲兵等於殘廢或竟不能發砲再若於行軍道上散放毒氣可長久阻止敵人前進及新兵力加入或使其繞道費時致誤時機至欲毒殺大批敵人則此法不易達到砲擊毒氣分爲數種(1)曰殲滅射擊(2)分火射擊(3)封鎖射擊(4)撤毒射擊視情形之不同放射法亦因之而異

(六)砲擊法之利弊 此種放射法無須專門軍隊其毒氣砲彈在砲兵之陣地均可施放且不受風向氣候地勢之影響各種毒氣均可用砲彈發射故各種毒氣互換射擊法非用砲擊不可極遠之目的地亦可以砲擊法將其隱蔽並使其砲兵失却效能其弊在用砲極多耳

### 第六款 其他毒氣攻擊法

(一)手榴彈放毒法 手榴彈放毒只在歐戰初期用之因其不能達到最高濃

度與廣大面積之要件故效力極微近少用之者此僅足以擾亂敵人或將少數敵人驅出其藏身之所而已

(二) 槍擲彈放毒法 槍擲彈射毒僅適用於警察作戰時甚少用之其效力甚微性質與手榴彈同但非用手擲出而用槍彈火藥擲出耳

(三) 飛機放毒法 飛機撒毒多用飛機炸彈其外形與裝炸藥之飛機彈同但其中可以裝各種毒氣施放之大號飛機載重四噸者即可攜帶毒氣彈四噸其中含毒氣約二噸以之噴散或攻擊敵人之城市其作用之大有非其他攻擊法所能及也此外尚將液體毒氣盛入儲器內載於飛機上用噴洒設備使毒氣如雨落下其效能更不可思議矣

#### 第四節 毒氣防護

毒氣防禦係因毒氣攻擊相應而生在歐戰之初中毒氣死亡者達 $30\%$ 但自防禦器開始使用後中毒致死者降為 $10\%$ 及至以後防毒設備進步訓練有素則中毒

致死者 $\frac{1}{100}$ 而已由此可知防毒之重要矣以後分爲技術上之防護與戰術上之防護二款論之

## 第一款 技術上之防護

技術上之防護又分爲各個防護集團防護物料防護及中毒者之急救等四項  
一、各個防護

人體以眼呼吸吸機關及皮膚諸部分均易受毒氣之侵害須特別保護然後欲充分保護須使用防毒器具防毒器具分爲三種(1)防毒面具(2)氧氣呼吸器(3)防毒被服

(一)防毒面具 係供保護呼吸器官及目之用因其構造簡單用法容易裝戴與戰鬥時動作簡便爲最重要之防毒器具供配給全部員兵之用但以對於防禦一氧化炭則失其效用

防毒面具各國構造略有不同大別之可分二類(1)筒式面具如甲圖(2)複

式面具如乙圖

化學兵器講義

甲 圖

簡式防毒面具



乙 圖  
複 式 面 具



防毒面具之面罩與用者額面大小務須適合且不致損傷爲要檢查防毒面具之適否應注意之事項如(1)面套之大小(2)帶之位置及長短(3)眼鏡與眼之位置

防毒面具之攜帶法雖依狀況而異然務求應其所需得以迅速裝戴為要

丙 圖  
平 時 携 帶 式





圖 丁  
式 帶 攜 機 待



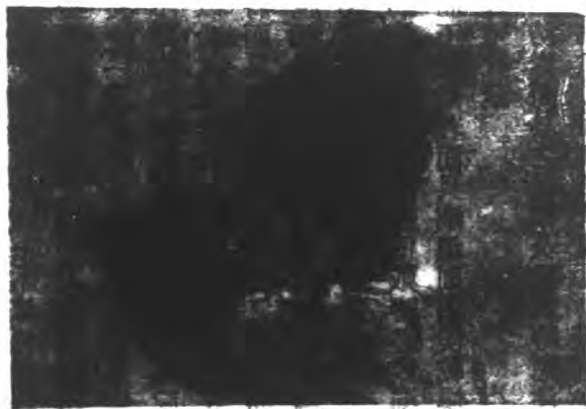
防毒面具之裝戴務須迅速而確實故宜時常練習即在黑夜亦能於15至20秒鐘間裝戴完畢爲要如戊圖欲將防毒面具脫卸必須先解下部之扣帶其順序與裝戴時相反(見己圖其一)及己圖其二)毒氣尙能目見(夜間則用照明)時則防毒面

戊圖 戴面具姿勢



化學兵器講義

己圖(其一) 脫面具姿勢



五七



具不能脫卸毒氣消散至不能目見時  
乃於短時間內將食指插入面具與頰  
相接之一邊緊閉其口用鼻審氣如完  
全不聞毒氣氣味時則將防毒面具脫  
卸以驗其確實否如仍覺有毒氣存在  
則將面具重行裝戴必俟空氣清淨而  
後脫卸爲要然後將防毒面具納入攜  
帶袋納入時務須格外審慎倘收藏不  
妥易使面具發生繡紋則戴時必致漏  
氣而不緊密若面具潮濕則須俟乾燥  
後方可收藏

防毒面具之保存及檢查時應注  
意五點(1)面套須清淨且無瑕疵及

綉紋(2)眼鏡框與面罩接合部有無異狀眼鏡有無破損(3)紐帶有無損壞破綻又各環及扣是否完全(4)滅毒罐各部有無異狀(5)攜帶袋(或鐵盒)背帶有無破損防毒面具之檢查結果如發見缺點時即須修理或請求局部之調換短時間內用浸濕之面布手帕手套等覆於顏面保持安靜而以鼻孔呼吸之又依狀況可利用房屋樹木之高處以避之

(二)氧氣自給器 此器可以連用於防毒面具之面罩上惟此器自備氧氣瓶或發生氧氣之藥品人之呼吸不仰給空氣中之氧氣故空氣中之毒氣與戴此面具者毫無影響惜此器過於笨重只適用於工兵及特種軍隊

(三)封塵爛性毒氣之防護 糜爛性毒氣認識困難且傷害症狀不易即時發現而以芥氣爲尤甚故雖感覺些微之臭氣亦須速爲防護

處置萬不可因臭氣消滅或傷害症狀尙未發現遂致疏忽對於氣狀毒氣則藉防毒面具之裝戴已足防護眼目及呼吸器官然對於液狀毒氣則須設法迴避或裝著防毒被服(虎圖)以防滲染於皮膚之上如手足兵器被服裝具等不得已被液狀



六〇

毒氣沾染時務須從速消毒以免後患防毒被服妨礙於戰鬥動作者甚大惟消毒除衛生部隊及毒氣斥候等用之

凡欲迴避液狀糜爛性毒氣之沾染

者應注意六項(1)在撒毒地域內雖穿防毒被服然不可為伏臥跪下踞坐或匿身地物等動作又兵器被服等切不可置於地上(2)須避去強度毒化之慮所列如彈痕附近等處(3)凡毒氣易於久留之處如溝渠蔭蔽地及草叢等均宜避之(4)不可接觸類似毒化之物體而以毒氣彈之破片及信管等為尤甚(5)每日用肥皂洗手數次又至少須以清水洗眼一次(6)手掌對於芥氣雖較有抵抗力至若以其沾

染之毒氣與皮膚之他部分接觸即可發生炎症故不可用手妄觸身體尤其是陰部受害更速九暨似毒化之地域不可在該處施行大小便而在日出時尤當深戒之至其消毒可用漂白粉但漂白粉務須慎重收藏對於雨霧及濕處尤宜加意保護否則即失其效力

#### (四) 獸類防毒法 馬之

先天抵抗力較人為強然在毒氣濃厚之地域亦須裝戴馬用防毒面具糜爛性毒氣對於馬之皮膚尤其是蹄冠蹄心繩索之內部等易于糜爛故欲通過糜爛性毒氣之撒毒地域時必須裝以防毒馬踏套(見字圖)

服破毒防荷均馬人圖半



若為應急處置則宜厚塗以亞麻仁油牛油或塗漆之布片纏於蹄上通過撒毒地域

時不可赤手接觸馬體務須與馬遠離迨通過後隨即帶上防毒手套並用漂百粉（肥皂）先擦腳以及沾染毒氣之部分繼用多量之水洗滌之

軍用犬亦戴防毒面具其構造與馬面具略同惟內裝活性炭以防毒軍用通信鴿用特製之鴿籠上裝濾毒罐或於普通之鴿籠上覆以浸油之布亦可鴿於飛行時因高空無毒氣危害無須防毒設備矣

（五）中毒人馬之急救 中毒氣毒者如能脫離毒氣地域則須迅速脫離移居無毒之適當位置但搬運與看護尤宜注意務使呼吸安靜以保護其心臟若鄰近缺乏無毒之位置而中毒者又未裝戴防毒面具則可將預備面具令其裝戴又對於不能裝戴面具之病人須用特別防毒用之頭巾使之裝戴凡中毒者可將衣服解開令其安臥覆以保溫之物件并使呼吸新鮮之空氣沾染毒氣之被服尚須重令發散被服之爲芥氣飛沫所沾染或被濃度大之氣狀毒氣所接觸者須令其從速脫卸以免中毒中毒者思飲時須給以清潔之水或茶及咖啡等然對於不省人事者則不可給以飲食爲要馬中毒之症狀如爲窒息性毒氣則食慾大減呼吸困難及鼻漏等如中

糜爛性毒氣則以發生結膜炎及皮膚柔軟部之糜爛爲主徵且食慾大減呼吸困難等症狀亦隨之而起中毒之馬務須速卸裝具引至空氣流通之處以清水洗其口腔鼻孔及兩眼飲以多量之水飼以青草或蘿蔔等促進其食慾并梳拭其鬃尾而去其皮膚上所沾染之毒氣

## 二、物料防護

(一)服裝 被服之于糜爛性毒氣必慎重防護既被沾染如未經消毒即不可使用消毒之法多撒漂白粉除去之設在溫暖良好之天即行二天之日光通風已足不能收充分之效果時必須行一二日之熱氣消毒

(二)兵器及材料 毒氣易與金屬作用欲加防護宜於金屬之外表預先塗油但塗油於光學器材之上須審慎從事毋使害及機能爲要

兵器及器具之光滑部分如與毒氣接觸須速(雖不得已亦須於二十四小時以內)用油擦拭乾後再充分塗油倘以後仍然生鏽則仍用前法反覆擦拭之  
堆集之大宗軍需品得以油布蓋覆以防毒氣之侵害



(三)糧秣及水 糧秣與毒氣接觸能吸收其臭氣沉以含有多量水分之糧秣爲甚但若將其置於通風之處或加以煮沸尙堪供食惟被液狀毒氣沾濡或與濃密之氣狀糜爛性毒氣接觸則不能服食矣

糧秣裝入袋中藏於不通氣之室內卽可以防止毒氣之侵入

凡供食用之動物因受毒氣而致斃者須經獸醫檢查方能食用

凡彈痕內湧出之水及溝渠小池之水曾受糜爛性毒氣作用者均不能服用且其毒性可延至數星期之久此種毒化之水決不能因其顏色及臭氣之有無卽可判別

### 三、集團防護

(一)掩蔽部之防護 掩蔽部係供多數人員同時防禦毒氣之用如軍士休息傷兵療養官長集會之所掩蔽部多築於地下故對於土質之龜裂須特別注意遇有不密之處須以粘土填塞並須預備修補之材料於受毒氣攻擊時須嚴定掩蔽部中士兵之進出在不閉鎖之掩蔽部其入口必須派員哨兵監視不許一人以上同時進

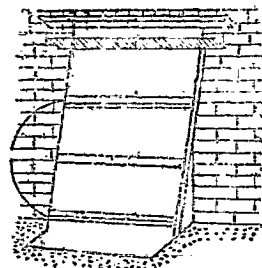
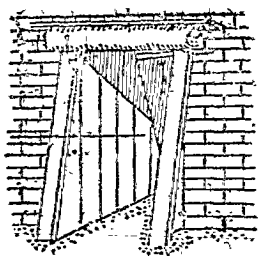
出又進出時不令同時開內外門又爲防糜爛性毒氣滲入掩蔽部內起見凡未脫防毒衣者一概不許入內又所穿之靴亦須用門前所備之漂白粉先行消毒方許進入掩蔽部之式樣不一大約分爲密封與濾層二種

1 密封掩蔽部 密封掩蔽部須有特殊門戶常爲二重門懸藥水浸透氈布之簾官兵入內先開外門關閉後再入內門以防毒氣侵襲更須時常檢查透漏其式樣又有重門式與捲簾式(甲圖)之別

2 濾過掩蔽部 濾過掩蔽部內面之構造與密封掩蔽部略同惟其應須之氧氣係取給於外界之空氣中但外界空氣中含

化學兵器講義

甲 圖  
捲 簾 式 掩 蔽 部



有毒氣故必先設法濾過之。濾過之法係用抽風機將外界空氣抽入使其先經過濾層提去毒氣再入室中。室內之污穢空氣則使其由另一孔洩出。此時因室內空氣多壓力高外界空氣不能由另一孔進入也。

(二)散兵壕交通壕及輕掩蔽部(無防毒設備者)之防護 可用燎火法以防止毒氣之侵入。因毒氣遇燎其一部則被其燒毀一部因火焰熱氣之上衝能將毒氣驅散。然若不用多數猛烈之火焰但僅恃星星火力仍不能阻止毒氣之侵入也。亦有用扇將毒氣扇出者但均非澈底之法僅可作臨時應急之用。

(三)除毒及消毒 凡在掩蔽部散兵壕交通壕等處實施毒氣之驅逐或消毒時須俟外圍之空氣及地域均已無毒或消毒完竣後方可施行且必須先有充分防護毒氣之處置。倘掩蔽部被一時性毒氣侵入時可用燎火或通風法以驅逐之。但用燎火除毒不適用於坑道戰之坑道內。掩蔽部內如侵入之毒氣不多時則單用噴霧器內裝中和藥劑噴酒之消毒後再行自然換氣可也。

欲將糜爛性毒氣所毒化之地域實行消毒時須散布漂白粉但不可撒於液體

芥氣之土否則發熱甚高芥氣化氣矣如遇液體芥氣須先蓋以沙土再加漂白粉撒毒地域廣大時欲使全部消毒殊屬困難故可擇必要之通路施行消毒

着芥子氣之服裝均須消毒普通用水煮沸二三小時或通蒸氣一小時即可

## 第二款 戰術上之防護

對於使用毒氣之敵人搜索警戒務須特別周密尤宜制其機先出其不意而挫折其企圖爲要

當運動戰時務藉配置之神祕分散欺騙及運動之輕捷隊形之選擇利用巧妙之地形等而達防護之目的當在固定戰線則不可不逐次講求各種技術的防護手段也

### 一、搜索及警戒

搜索及警戒之目的在求速知敵人關於使用毒氣之企圖并適時發見毒氣之來源或偵悉有毒之地域俾得從容佈置防護之法

欲行搜索及警戒須以判斷一般之敵情爲基礎尤須深悉敵人所有之化學兵器及其用法並敵之慣用戰法且注意地形及氣象之狀況暨各種徵候或據俘虜之供詞凡此之類均須竭盡智謀以求之也其中以氣象與毒氣之使用關係尤切故須與觀測氣象之機關互相連絡藉明一般氣象之狀況而在師內之各部隊同時亦須深明局地之氣象狀況爲要

關於毒氣之情報務須迅速遞報上級部隊以便綜合審查而於敵之毒氣種類及毒氣使用之新企圖尤須速明其真相以定應付之策並須迅速通報各部隊以期防止其毒氣之奇襲但欲偵知敵人所使用之化學兵器尤其是毒氣可由調查死傷者之狀況而得之

受毒氣攻擊之各部隊應就左記各事項從速報告于上級指揮官

- 1 對於敵人使用毒氣之目的乃使用法之判斷
- 2 敵人攻擊開始及終了時刻並氣象之狀況
- 3 被毒地域及附近之地形（有時須附要圖）

4 敵人所用化學兵器之種類及性能

5 被毒氣傷害者之數及其狀況（身體各部所受之影響死亡地點並得免中毒者之主要原因等）

6 自方防毒具及其使用之效果

7 其他必要之所見

(二) 氣象觀測 毒氣之使用受天候氣象之影響甚大而風向速度為尤甚故須常明氣象之狀況也因此須注意當地之氣象尤以恆風之特性為要

局地之氣象觀測使備有氣象器材之各部隊担任之如無觀測氣象器材之部隊除與有觀測氣象器材之部隊隨時連絡藉明氣象之狀況外尤須自行概測風向及風速為要

順風時及風速在 $50$ 公尺以上時不適於敵人作毒氣之攻擊風速在 $100$ 公尺以下時則適於毒氣彈射擊風吹向我方風速在 $100$ 公尺乃至 $200$ 公尺時適於毒氣拋射故在此種適於使用毒氣之氣象任氣象觀測者即須適時通報各部隊俾便戒備

(二) 徵候 欲偵悉敵人使用毒氣須常注意各種之徵候爲要

毒氣彈着發時其所發音響通常較榴彈爲微且能依其滯留地面之烟雲與所生之藥氣或刺激性而判別之但敵人如同時併行榴彈射擊則易爲隱蔽不可不深察也

毒氣榴彈之爆炸聲響與榴彈無差異時雖辨別困難然亦可依其所發之臭氣判知之

毒氣彈拋射時因發出強烈之閃光與一齊爆裂之音響及地面之震動有如火藥庫之爆發頗易認識然若於擲射時利用地形之遮蔽以隱匿火光則須注意其拋射聲音又拋射毒氣彈於空際時有如羣鳥飛翔所發出之異聲(舖舖)及落地時有如爆竹之微弱聲響(潑潑)足以判知之

敵人戰線後方有異常之活動及暗夜作業間放出有鋼製毒氣筒之運搬撞擊聲及裝置時不能避免之金屬聲響卽爲敵人將作吹毒(用鋼瓶施放)攻擊之明徵或敵人於壕內以旗測風向時亦可爲作吹毒攻擊之象徵

再則敵人裝貨汽車往來騷擾之聲音亦爲準備毒氣攻擊之朕兆放射之實施在警間通常可依沿地上移動之白色或淺黃綠色之毒氣雲烟判知之然空氣乾燥時則不易辨認又凡開始放射時如在與敵較近之處則依其毒氣放射時容器所發出之聲音亦足判知之

(三)毒氣搜索 毒氣之搜索可利用一般搜索之結果或特派一部隊或斥候等又或將毒氣軍官十兵等分配於搜索部隊警戒部隊偵察機關等處務盡各種手段從事搜索爲要

飛機之偵察尤賴空中攝影往往發見敵人之毒氣拋射或吹毒攻擊之設備砲兵可依其射擊使敵人之毒氣彈或毒氣筒之爆發藉該筒上昇之毒氣雲而暴露其使用之企圖故凡疑有毒氣設備之地點可用砲擊以試之

毒氣斥候以搜索前進地域宿營地占領地域等有無毒氣爲主以磨爛性毒氣之撤毒地域爲尤要通常以管理毒氣軍官或軍士爲長而附屬以所要之毒氣兵及自衛並通信連絡所需之人員毒氣斥候有時攜帶檢驗器消毒劑及防毒被服等



凡因阻止軍隊之前進而將地域毒化者其地點大概選在凹道橋梁等隘路上或森林住民地等適於毒氣低迷之處爲多故毒氣斥候對於此等地域務須特別注意嚴密搜索爲要

毒氣之檢知通常依鼻及眼有時或利用試驗紙與檢試驗器而用銳敏之嗅覺爲極簡單而有效之方法但須詳細辨別勿爲敵之偽毒氣或烟霧等所欺

斥候既得毒氣之徵候則無論何人務須不失機宜從速報告有時且須通報隣近之部隊又發見有毒地域時須作應急之標示而爲報告起見并須預備簡單之記號或視號通信等以資連絡

部隊指揮官如發見敵用毒氣之徵候或接到關於毒氣之報告或通報務須從速報告上級指揮官并通報比鄰部隊如遇情形緊急時有逕用毒氣警報之責被糜爛性毒氣所毒化之地域務須設法標示俾夜間亦能辨認並須附以要圖記載發之時日及發見者之隊號若在極危險之地域並須配置哨兵以防他部隊之誤入

(四)毒氣警報 對於毒氣之警戒以預防毒氣急襲爲主然此必藉毒氣之搜

索敵情之監視毒氣哨之配置及設施適當之警報及不失機宜之毒氣戰備與一般之搜索警戒相輔而行方能達其目的警戒之程度雖視敵人所用毒氣攻擊之手段及天候氣象之適否而異然縱使在不宜用毒氣之時機而偵警戒亦不可忽略敵情之監視爲預防毒氣急襲之要件此爲任搜索警戒之部隊及斥候或監視兵之專責

凡軍隊在應行防護毒氣之地域內者縱在其後方亦須設置毒氣哨直接警戒之

毒氣哨可使一般警戒之哨兵兼任之但有時須加派毒氣兵或獨立設置之以行警戒

獨立毒氣哨通常以軍士爲長而附以必要之監視兵及毒氣兵毒氣哨遇敵之毒氣攻擊時務須勿失機宜發出警報或將警報傳達其比鄰之部隊

如狀況上有受敵人毒氣擲射或放射之虞時則自第一線至後方約五公里之地帶均作爲毒氣危險地帶須行有組織之警戒及設施警報以資防備毒氣此危險地帶須由高級指揮官決定之

(五)毒氣戰備 毒氣戰備者軍隊對於毒氣攻擊決定戰備寬嚴之謂也毒氣戰備之程度須按當時狀況尤須注意於天候氣象地形及時刻等而決定之

對於毒氣戰備應規定之事項如下(1)防毒面具之攜帶法(2)防毒之設備(3)規定交代休憩飲食及夜間准許睡眠之處所及人員并睡眠者之防護等

軍隊如進入敵人飛機所活動之地域須將防毒面具各自安置身旁倘遇敵之飛機接近或進入敵之中小口徑火炮射程內時則須取待機之姿勢

狀況緊要時須構成防毒掩蔽部或密封室但此種工作須先從緊要之位置爲始例如第一線指揮官之位置通信所中毒者救急所綑帶所等

(六)毒氣警報 毒氣警報以毒氣來襲之警報傳達各部隊俾能不失機宜設法防護爲目的毒氣警報分爲局地警報及一般警報二種

局地警報者謂向局地之軍隊所發之毒氣警報也一般警報者依據高級指揮官之規定向某區域全體所發之警報也

局地警報大都在受敵人毒氣彈射擊或飛機之毒氣炸彈投下時用之一般警

報因毒氣擲射或毒氣放射等恐毒氣流動致使大地域發生危險時用之傳達警報者爲同時可以告多數部隊計於用火光信號及音響信號外須兼用有線電話與無線等之通信器具必準備正副二種方法爲要

火光信號用信號彈或烽火等音響信號用手搖警笛警鐘或於汽車上裝警笛鐘鈴鐵板等以傳報

## 二、敵人施放各種毒氣時之處置

對於毒氣攻擊之處置視敵人之毒氣使用法及毒氣之種類而異

防毒面具之裝戴須依局地之警報或指揮官之命令而實行之但脫卸時以依據指揮官之命令爲原則倘敵人於使用毒氣後即以不戴面具之部隊前來衝鋒時則各兵得獨斷脫下之防毒面具脫下之時機不可過早

(一) 對毒氣彈 受毒氣彈攻擊之部隊即須發出局地警報同時報告上級指揮官并通報處於危險地域之比鄰部隊即毒氣雲波及之地域雖依天候及地形之狀況而異然在彈著點500公尺(如在下風則爲1,500至2,000公尺)以外則不能

波及但被迫擊砲攻擊時則其距離須增加一半

毒氣哨遇敵人毒氣彈射擊時須依指揮官之命令或逕以獨斷發送警報如時間或狀況尙屬從容則須在未戴面具以前大聲疾呼「毒氣」二字除此以外凡士兵嗅知毒氣之微濃不問其任務爲何須即高呼「毒氣」以資警告凡受激烈榴彈急襲的集中射擊之部隊須將防毒面具先行裝戴非待辨明確非毒氣彈之後不可脫卸又在危險未盡消滅以前亦不可脫卸面具凡在危險地域內之部隊或人員一聞警報須格外注意雖覺有微濃亦應從速防護如在夜間則聞警報卽立將睡者喚醒如在狀況從容時務須顧慮地形及風向以避毒氣所經之地域如有防毒設備之掩蔽部時則將與勤務無礙者暫爲躲避其入口并須配置哨兵但指揮官苟無命令則不許擅避哨兵既認清毒氣之微候卽須戴防毒面具閉塞入口候傳達警報後再行噴霧器之操作

受糜爛性毒氣之射擊時須注意以下五項(1)對於糜爛性毒氣之防護規定須確守(2)受糜爛性毒氣射擊之地點務在日出以前撤退(3)宜偵察危險

之地域(4)宜決定消毒地域及施行消毒(5)消毒後在6小時以內不可實施主要作業

(二)對飛機 對飛機投擲毒氣炸彈防護法可應用毒氣彈射擊之防護規定

(三)對毒氣拋射攻擊 如有毒氣拋射之徵候須增加毒氣哨之人員凡在危險地帶內之部隊須一律通報之夜間在毒氣危險地帶內尤以在恐受毒氣擲射之地域內其暴露之人員須戴防毒面具在防護掩蔽部內之人員應令其取待機姿勢但睡臥者則須裝戴面罩又毒氣擲射有時相隔若干時間而反復爲之者故防毒面具一時不能脫除

(四)對於吹毒攻擊(使用鋼瓶施放) 對毒氣放射之處置可準擲射時之要領行之

(五)對擴毒地域 對糜爛性毒氣之擴毒地域固莫善於迂迴然遇狀況上不能不通過者則須格外注意務先派遣斥候對於該地域之幅員縱深間隙部或危險較少之部分等從事搜索然後決定利用間隙部或另設通路抑或不顧利害決意通

濃撒毒地域時在徒步者最易受害而乘馬者及乘腳踏車或車輛者雖受害較少然  
必要時消毒仍不容緩也

芥氣之臭氣雖微時亦須常戴防毒面具又對糜爛性毒氣之防護規定務須嚴  
守且停止危險地域之時間亦務宜縮短

### 三、對於毒氣之戰鬥行動

戰鬥間受敵人毒氣攻擊之軍隊即須採取防護之手段并須同時防備敵人之  
新企圖因敵人使用毒氣時通常與其他戰鬥動作同時並舉也

大雨暴風尤以風吹向敵方時此為敵人使用毒氣不利之時期或地形上敵人  
使用毒氣困難時力行戰鬥此皆於毒氣防護上為極有利之事

地形及築城等對於防護毒氣之價值與對於普通火器之價值殆多相反往往  
阻礙部隊之行動故凡有毒氣攻擊之顧慮時利用地形地物築城之各部隊務須嚴  
密注意曲盡手段以減除毒氣之效力

敵人使用毒氣其歷時甚久者則第一線部隊須行交代又預料將遇撒毒地域

時爲迂迴計則有時不得以預備隊構成新第一線以確保其必要之行動自由爲要

敵人有時專用毒氣而強迫某地域之部隊自行撤退者故有重要任務之砲兵步兵砲機關槍及側防機能等凡易受毒氣集中之部隊常須準備預備陣地以便得以適時變換爲要

防毒面具殊礙戰鬥之動作而遲滯其運動故當決定指揮連絡軍隊部署及關於行動之場所并時刻之決定等務須顧慮之

(一)行軍 軍隊於行軍間有受敵人毒氣攻擊之虞時則行軍縱隊之指揮官須規定毒氣戰備之程度有時須使任消毒之部隊在前方先行并派遣毒氣斥候等關於道路之偵察通過法預先準備爲要

(二)宿營 軍隊當宿營時行軍縱隊指揮官須預爲派出毒氣軍官及軍醫先行迅即調查關於宿營地有無撒毒並檢查水井水當配宿之時恐受敵人之毒氣攻擊者則各宿營區均須規定毒氣戰備之程度有時并須計劃準備關於軍隊之移動



在一地長期間駐紮而對於敵人有毒氣攻擊之虞時則高級指揮官及會審司令官務須注意防範地方人民對於地方官予以必要之情報及助力使之對於住民切實施行毒氣防護之規定爲要

凡在房屋之內者其對於敵人毒氣之攻擊務將窗門確實關閉若用地室時則進出口之閉塞尤須確實凡侵入房屋之毒氣雖已消散然非經過 60 小時以後不可住宿被持久性毒氣所毒化之房屋必須明白標示以免危險

(三) 攻擊 當攻擊前進時防者爲阻止攻者之包圍或限制其進至其地域計乃有構成撤毒地域之舉故高級指揮官須盡偵察之手段使敵人用毒氣之企圖得以從速發現爲要如能將敵人用毒氣之地域預先判定者則可按其狀況而籌避兔之策有時或以消毒部隊附屬於某部先行出發俾得不失機宜而行消毒

戰鬥前進間其進入之地域恐爲敵人預撤毒氣之處各部隊長官務適時派遣斥候預先偵察毒氣之有無及種類並講求防護毒氣之處置而以進入隘路森林凹地村落等處爲尤要又敵人陣地及兩翼之要點防者之騎兵及占領前進陣地之部

際當其撤去時有實施撤毒者此時須不失時機急行追躡之以使敵人無使用毒氣之餘裕爲要

攻擊部隊如遇糜爛性毒氣之散毒地域尙與狀況無礙可迂迴他處以避之

欲行迂迴時須擇上風及高處縮小正面向己之戰鬥地域前進或衝側方藉助由鄰接部隊後方前進後再行恢復原正面前進此際軍隊不可齊集免造成敵火之良好目的又因此顧慮務須增大其縱長區分借遇撤毒地域在狀況至若不利於迂迴或無暇迂迴時則須取所要之處置而決意通過之

欲避免毒氣彈之射擊以謀減少損害者則應爲祕匿行動疎開隊形及酌移位置之處置故務宜利用毒氣彈射擊中斷之機會與風向及地形等週觀脫離於該地域之外此際指揮官尤須竭力維持前進之方向及部隊之掌握又軍隊之行動雖不可遲緩然動作過於激烈則呼吸迫促危險發生此亦不可不察也

攻擊之步兵如進敵前最近之團體敵人亦有用一時性毒氣彈以阻止我之前進者當此之時我步兵以迅速通過事心因據爲有利當我既與其友軍接近彼必不

能行毒氣彈之射擊故惟敵之面前始有安全之地帶也

夜間雖一時性毒氣其滯留時間亦比較稍久而以森林凹地谷底爲尤甚故在防禦夜間攻擊之部隊對於搜索及警戒務須嚴密并須預作防護之處置

有時敵人用惡臭無毒之氣或僅用煙以圖驅惑者宜注意之

敵人亦有利用夜間將持久性毒氣散布於陣地前方者故企圖拂曉攻擊之時尤其對於日出後之防護務宜妥爲準備之

(四)防禦 當防禦時於選擇陣地決定配備務須顧慮毒氣與地形之影響故欲於村落森林谷地等處選定砲兵陣地側防設備及掩蔽部時務選毒氣不易滯留之處且關於陣地一部之變更亦須預爲之計劃

然無論何時對於敵人毒氣之攻擊能力須妥爲判斷不可過於疑懼致將良好地形因之誤用爲要

敵人行攻擊時於其部隊不使用之正面通常施以持久性之毒氣掩蔽其側面或對陣地之要點強人撤退遇此種情形須即報告上級指揮官俾爲判斷敵人攻擊

企圖之資料而此種顧慮以在敵人準備攻擊時爲尤要

敵人當攻擊實施時有以毒氣彈與砲彈互用先行急襲的砲擊而壓制我指揮及連絡之機關并妨害我軍隊之行動者但我軍若能深信防毒具勇敢沉着從事戰鬥則不難將敵擊退也敵又常以無毒氣之煙施行欺騙或煙霧彈與毒氣彈並用以掩蔽其毒氣亦須注意及之

(五)追擊及退却 當敵人退却時有用持久性毒氣妨害我追擊動作或企圖阻我之前進者又或以一時性毒氣襲擊我前進之部隊者此時任追擊部隊仍須曲盡手段毋稍遲延盡力追擊職是之故應不失機宜預先派遣一部以妨害其企圖或偵察迂迴路或對敵毒氣之急襲而預籌通過之方法

當敵人行追擊時除以一時性毒氣妨害我之退却外又常以持久性毒氣斷我之退路者故退却軍隊須適時先派斥候及消毒機關使任選定迂迴路或開放退路之責又有時在後方較遠之要點對於敵人飛行隊等所希圖之毒氣攻擊亦須預籌掩護之法並須準備部隊使任通路之設備爲要

(六)特種戰 山地交通不便而少迂迴之路且有森林隘路谷地等交錯其間在在足以滯留毒氣而便於敵人之利用故當山地攻擊時宜善用山背等迫近敵人以奪取巔頂之要點爲要無論何時凡山塊之局地的氣流影響甚大故攻防兩者均須詳細觀測氣象對於能避毒氣之時機尤宜加意而利用之

河川戰鬥時防者每於渡河點及附近要地構成撤毒地域或對於渡河材料之集積地行糜爛性毒氣彈之射擊故攻者之毒氣搜索及警戒務求嚴密尤須祕匿我之企圖而出其不意並宜常謀防護之法尤其是消毒事項須完全準備爲要

在敵前登陸恐敵人將糜爛性毒氣撒布於上陸點附近之要地及其海面故對於上陸開始之時刻及地點務須妥爲選定且須使搜索及消毒部隊迅速先登爲要 森林及住民地常能發揮毒氣之威力敵人往往用爲毒氣攻擊之目標故攻防兩者皆不可使大部隊進入森林及住民地內凡占領房屋之部隊必須預籌防護及消毒之處置當攻擊森林及住民地時關於撤毒地域之搜索及通過方法尤須注意

### 第三款 防毒藥材

防毒藥材以活性炭鹼性劑保明劑濾煙層及防芥油膏最爲重要

一、活性炭

活性炭爲裝填面具之主要藥劑

二、鹼性吸收劑

鹼性吸收劑係供輔助活性炭吸毒之用大別

有鈉石灰及德國口層（德國面具濾毒罐近口之

層係裝此物料）二種

三、保明劑

保明劑係供保持面具眼窗透明不至爲呼氣

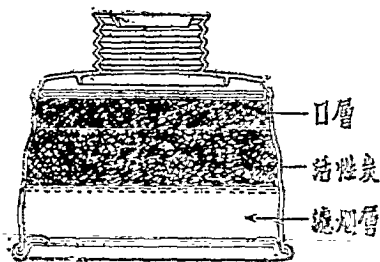
中之水分矇蔽之用亦有二種皂膏及保明片

四、濾煙層

煙狀毒氣易於透過活性炭層故必加濾煙層

以防禦之此層係用濾紙粉末疊壓而成如下圖

濾 毒 罐



五、芥子氣防禦膏

士兵觸芥子氣後多用此膏消毒

六、漂白粉

此粉平時供漂白衣服布疋之用

第五節 結論

第一款 毒氣與國際條約

毒氣當歐洲大戰時經充分之試驗結果遂與戰車飛機同被認為戰爭不可缺少之有力武器然因受國際條約之威脅恰如躲避畏人者有不能大道濶步之狀態如正確解釋條約時此事是否至當之結果又吾人能否信賴國際條約而怠忽於對毒氣之準備乎

關於毒氣禁止之條約雖在海牙和平會議華盛頓五強會議日內瓦國際聯盟及軍縮會議中對之均有所討論及成立然迄今未見其實施更參酌各國對於毒氣

戰之意向攷察現今各國之毒氣研究及其施設狀況與夫市民之公開防毒演習如有輕信國際條約而深信禁止保證之絕對有效臨治忘亂之國家則可謂不祇徒爲犧牲幾萬之軍隊且將國民全體使之曝露於可恐毒氣之脅威下矣

### 第二款 毒氣與人道

達姆彈之傷害甚爲殘忍令人畢生成爲殘廢者殊屬不少細菌之撒布係使流行惡疫以致招來人類之滅亡亦未可知然則毒氣與此等非人道的戰鬥手段果得認爲同一者乎

依據歷次戰爭結果中毒氣毒者之死亡率頗低不過爲一般兵器之十二分之一故甯可謂毒氣比較一般兵器爲人道的兵器茲列其比較表于下

各戰役中由於一般兵器及毒氣之負傷者死亡率比較表

戰役	交戰國	百分率
一八一八至一八一八	同盟軍	三〇・〇
南北戰爭	聯合軍	二八・〇





如左

據一九二〇年美國軍醫部之報告則世界大戰之結果永久成爲殘廢者之數

殘廢者之種類	殘廢者人數	兵器之種類	
		毒氣	一般兵器
喪失四肢中之一又其以上者	四、四〇三	〇	四、四〇三
喪失關節以致成爲殘廢者	四、七九〇	〇	四、七九〇
右眼失明者	三〇七	一六	二九一
左眼失明者	二八九	一〇	二七九
兩眼失明者	四四	四	四〇
一眼失明者(不悉其左或右)	一三九	三	一三六
殘廢者全員	九、九七二	三三	九、九三九

不僅毫無因毒氣而喪失兩臂或兩腳之兵士且喪失四肢中之二肢者亦無之。然因一般兵器而切斷兩腳者則有一名切斷自膝以下者有十名失却一臂及一腳者有三名也。由此事實而觀之則毫無以毒氣爲非人道之證據寧可謂爲人道也。

美國現在任化學戰部長季爾克立斯少將謂

「化學兵器依現今所認爲諸兵器中最人道的」云

又英國哈特勒少將亦爲化學兵器辨白其冤謂

「如毒氣戰被世人因無智誤解妄斷而使世之輿論有誤者殊屬稀有」云

### 第二款 毒氣在和平時期之用途

毒氣之殺人固由於其毒性之大但多量使用亦爲增大其效力之重要欲於平時準備此種多量之製造設備於國家經濟上殊不可能故將此等毒氣平時使用於各種生產及其他方面一朝有事即簡單變爲戰用毒物如斯毒氣在平時有資於國家產業之進步發展同時又爲毒氣戰之準備矣各國因此乃努力於開拓平時之用

論其主要毒氣之用途如下

#### 一、氯與毒氣

氯之平時用途中最重要者係漂白工業從來則以漂白粉為絕對的乃漸以液體氯代之在美國利用於漂白工業之漂白粉其全需要量之 $\frac{2}{3}$ 已為液體氯代用之云

#### 二、光氣平時用途

光氣與染料工業之關係頗為緊密因其由於光氣製成之染料約達二十種且均係高級染料其中最著名之黃色染料與結晶紫色染料

#### 三、芥子氣平時用途

芥子氣之中間製品硫化二乙二醇 (Thiodiglycol) 係在德國巴的士離驗公司盛行製造以使用為捺染色素溶劑由此轉化為芥子氣極為容易因此為化學工業上必要之藥品故欲禁止其製造頗有困難

#### 四、氰酸與氯化苦

果樹之驅蟲則多用氫酸與氰化鈣在美國家庭如欲消毒衣櫥時以電話通知公司即派人前往消毒

#### 五、苯氣乙酮

苯氣乙酮之無毒催淚劑爲退散羣衆鎮壓暴徒逮捕強盜之妙品在美法等國用以裝填手榴彈毒氣手槍毒氣警棒護身用自來水筆等

#### 六、防毒藥品平時之用途

防毒面具主要材料之活性炭可使用於染料砂糖之精製與溶劑之回收而防毒面具則在化學工廠或鑛山消防隊等用爲衛生及護身之具

### 第四款 毒氣於將來之戰爭

本節曾述及毒氣係比較一般兵器爲人道之事實又認現存之任何國際條約對於毒氣禁止表面上似有效力然其實際無一成立之情況而且毒氣乃爲極經濟的軍備故難欲禁止其研究及準備然因化學研究之本質與平時工業之關係上究

屬絕不可能

誠哉法國之故福煦元帥曾揭破之謂「表班之戰爭乃爲科學戰毒氣亦必使用若能禁止毒氣之使用則能禁止戰爭之勃發」云

當年哈特勒少將在倫敦大學講演中之一節亦謂「將來戰爭於性質上必爲國民戰毒氣在軍隊之製造既易且廉復爲包含偉大奇異性能之有效兵器既爲世人所公認爲生存而戰之國民欲博得戰勝起見雖破壞國際規約必至行使其所有之一切手段也」云由此觀之則於將來戰爭毒氣之具有重要使命殆無疑義矣

對於國民防護係毒氣戰獨有之事若一報自天空受毒氣之洗禮時如其國民無何關於毒氣之知識則其慘狀必有不可勝言者故國民最低限度必須知悉如何防護毒氣之方法果能施行適當防護則毒氣亦非可怖者也

預想將來之毒氣戰則可知國民全體均有直接密接之關係也

雖遠處於國內之民衆亦與戰線上之軍隊同曝露於毒氣戰之脅威下若在平时毫無準備之國民則除滅亡之外別無他道必矣試問對於毒氣戰我國民有準備否

## 第二章 煙霧

### 第一節 總論

史載黃帝與蚩尤戰於涿鹿蚩尤作霧帝軍不辨南北由此可知烟霧在上古時代已用之於戰爭矣惟當時大都以濕草燃點使其燃燒不能完全而發出黑色有刺激性之煙迨至歐戰時因科學之進步遂利用化學方法製成白色無刺激性之煙專作遮蔽之用更製成有毒之煙以傷害敵人各種煙霧不惟用之陸地與海面更可用之於空中以掩蔽城市防禦敵機之襲擊及空軍之自衛此種歐戰中重要之化學兵器亦將來戰爭所不可或缺者

爲掩蔽用之煙霧第一須具有大膽遮蔽力即謂發生之煙霧雖於極稀薄之狀況下亦能掩蔽人物也

煙霧之第二要件爲安定性即謂發生之煙霧須能維持其密度及其所佔之地位不易散滅且不爲外氣之水分及溫度有所影響也惟安定性之高下與煙霧分子

之大小有極大關係煙霧之分子愈小則墜落速度愈慢能繫留於空間之時愈久故其安定性亦愈大焉

此外發生煙霧之濃度須不易受空氣與潮溼及溫度之影響至於分散或降落爲要再用作掩蔽自方之煙霧須爲無刺激性者用作阻礙敵人之煙霧則以具有刺激性或毒性者爲宜

## 第二節 各種煙霧劑

考化學藥品中尙無本身自能發煙之物質現時所稱之發煙劑均係用甲種物質與乙種物質或數種物質相接觸使生化學反應而發生濃厚之煙通常所利用之乙種物質卽空氣中之氧氣或空中所含之水分因其量最宏取之無盡用之無窮也例如黃磷燃燒空氣中而發煙係與空氣中之氧氣化合無水硫酸( $\text{SO}_3$ )能在空氣中發煙則藉其中水分生成硫酸之故亦有不利用空氣而用他種物質者如上表所載之氣須與鹽酸氣體接觸始能發生煙霧是也茲將重要發煙劑詳述之



## 一、燐

發煙劑之最有效力者以燐爲首屈一指。燐有兩種曰黃燐曰赤燐均係取之於燐礦或骨灰中。

## 二、發煙硫酸 (Oleum)

發煙硫酸係用普通濃硫酸吸收無水硫酸 $\text{SO}_3$ 製成約含 $\text{SO}_3$  20%至30%。德國海陸軍中均曾用之爲發煙劑。

## 三、無水硫酸 (Schwefeltrioxyd)

純粹無水硫酸即 $\text{SO}_3$ 乃一種無色透明液體冷卻或遇少許之水分即凝結成 $\text{SO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。係固體狀若堅冰但純粹無水硫酸不適於陣地上發煙之用僅能裝填發煙炮彈蓋須藉火藥爆發之力使其飛散爲極微細之分子然後再吸收空氣中之水分變爲尋常硫酸而成煙霧也。

## 四、一氧化硫

一氧化硫其用法與上述之發煙硫酸相同惟發煙較差。

以上所述第二種至第四種之發烟劑生成之烟霧均富有腐蝕性對於人馬及軍械服裝均有損害而尤以一氯化硫酸爲最因其反應後之生成物係鹽酸及硫酸均係強烈之酸類也

#### 五、四氯化錫

四氯化錫係用氯通過錫粒製成乃一種無色液體接觸空氣卽行發烟

#### 六、四氯化矽

四氯化矽亦能於空氣中發烟故爲烟霧劑之一種其作用與四氯化錫相同

四氯化矽所發生之烟霧視空氣燥濕及溫度之高下而異溫度愈低空氣潮分愈多則其霧愈濃反之則失其效力故不適於裝填炮彈僅可用於混烟筒與壓榨之氮氣體同時並放

#### 七、四氯化鋇

四氯化鋇亦爲無色透明液體折光率甚強其性質與上述之四氯化物大略相同觸潮溼之空氣自能發烟水分愈多發烟愈烈最好將四氯化鋇一分與水四分至

五分同時並用以壓榨空氣吹散之則生成之霧極爲濃密因價值極昂經濟上不能應用

#### 八、卑爾格氏烟霧混合劑

此外尙有含銻之發烟劑其生成物以氯化銻( $\text{NaCl}_2$ )爲主成分名曰「卑爾格氏混合劑」嗣復經美國改良加入「氯酸鈉」爲氧化劑使遊離炭完全消滅則灰色之烟霧全變白色氯因酸鈉與四氯化炭等起化學作用時頗爲激烈燃燒太速故另用氯化銻爲緩和之料以減少其反應速率且增益其烟霧之濃度

#### 九、六氯乙烷混合劑

理化研究所鑒於烟霧劑之重要而卑爾格混合劑又多缺憾疊經研究製成六氯乙烷混合劑以鋅粉六氯乙烷熱莫敵氯化銻等配合而成支持時間之長久超過卑爾格劑者五倍且烟色潔白平散四週而無上沖之弊經久儲藏亦無失效之弊

#### 十、毒烟

製造毒烟多用不易分解之催淚性毒氣或噴嚏性毒氣混以燃燒劑使燃燒劑

燃燒後發出之熱將毒氣蒸發使其飛散空中但燃燒劑所發之熱力不宜太高否則毒氣爲之分解但亦不可太低則毒氣又不易揮發普通之刺激性烟多用無烟藥八份混苯氣乙酮二份毒烟則多用二苯氣肺或亞當氏氣混乳糖及氯酸鉀以製成之

### 第二節 煙霧器

#### 一、煙霧罐

爲鐵製之罐內裝混合發烟劑上端有引火藥擦之（亦有用電力引火或拉火者）即開始燃燒生成白烟小者重二公斤可燃燒十分鐘大者重五十公斤可燃燒三十分鐘各國烟罐之形式不一大小各異

#### 二、發烟浮筒

此筒爲一扁圓形之鐵筒見後圖上端有口供出烟之用此筒可浮於水面而不沉沒內中可以裝發煙罐燃點後能在水面發煙或於筒中裝石灰及發煙硫酸然後放於水面亦可

簡浮煙發



### 三、發煙迫擊砲彈

發煙迫擊砲彈與毒氣迫擊砲彈相同，惟內中裝毒氣，處換裝黃燐或液體煙劑。此種迫擊砲彈之直徑普通多為四吋者，全重約六公斤，能貯煙霧劑約二公斤。

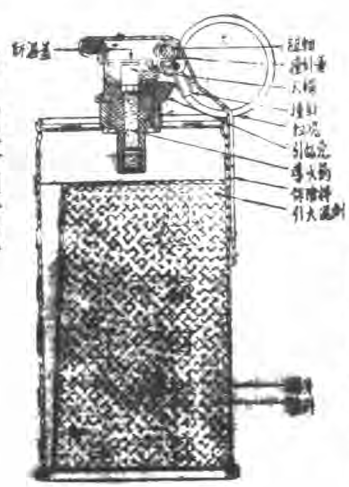
### 四、煙霧砲彈

煙霧砲彈之構造亦如毒氣砲彈，內中以裝燐黃為最佳，其射程最大，發射速度亦高。四門砲同時發射數十秒鐘後，可以掩蓋一公里之戰線。

### 五、煙霧手榴彈

煙霧手榴彈內有裝混合劑者，亦有裝液體發煙劑者。裝混合劑者，不炸裂，僅燃燒發煙而已。裝液體煙霧劑者，須裝炸藥少許，俾將煙霧劑炸散，使能發煙。其構造與毒氣手榴彈同，惟內裝毒煙劑，燃燒後發出刺激之毒煙。

I式速效催淚毒煙罐 C.Z.



六、烟霧拋射彈

此彈適用於里溫氏拋射砲其直徑約為20公分彈重200公斤內貯發烟劑200公斤用電氣引火發射其射程約10至20公里惟每發射一彈須製配整理不若迫擊烟彈可以連發也

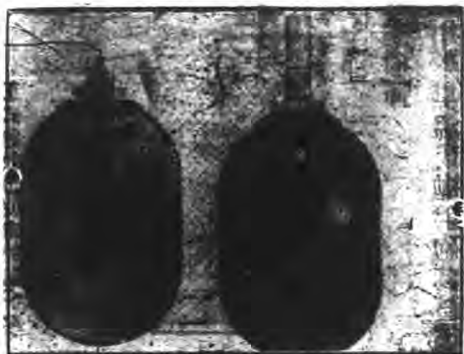
七、混烟筒

化學兵器防範



此筒長1公尺直徑20公分橫臥地上如圖內置手搖風扇一端通入四氯化矽及氫他端即發出濃厚之烟霧每放射2分鐘約需四氯化矽0.8公斤氫0.5公斤放畢先停四氯化矽吹停氫再次風扇以冲

發 烟 拋 射 彈



混 煙 筒



淨筒中之烟以防侵蝕

#### 八、噴烟筒

筒爲鐵製高約一公尺直徑約  
6公分內貯一氯化硫酸或其他液  
體烟霧劑其上有噴霧嘴一枚壓桿  
空氣導管一枚放時通入壓桿空氣  
將烟霧劑由噴嘴排出生成濃厚之  
烟霧

#### 九、坦克車放烟

坦克車因具有馬達常由出廢  
氣管中排出高溫度之廢氣故其放  
烟多使液體烟霧劑滴於其廢氣管  
中藉其熱度及排出之力以揮發成

化學兵器講義

狀 烟 放 筒 烟 噴

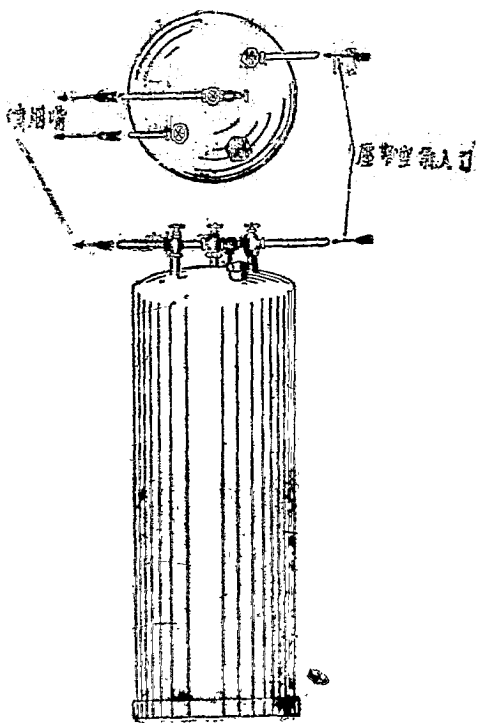




化學兵器講義

烟七噸之坦克車每分鐘用劑七〇公撮

噴 烟 筒



#### 第四節 煙霧之運用

#### 第一款 運用煙霧之目的

化學兵器講義



#### 十、飛機放煙

飛機放煙既可利用廢氣排出管如(九)所述亦可攜帶煙罐裝於兩翼或尾部用電氣引火以發煙若作掩蔽城市則須用雨霧器此器之構造與噴煙筒同惟噴嘴之眼較大下降者之發煙劑之小滴有如雨之下落該小滴隨風隨時揮散遂成煙幕第四十一圖即為飛機散煙遮蔽紐約市圖

飛彈及短程導彈之結構情形



使用毒氣之目的概括之約有六種

- (一) 庶蔽要害如陣線要塞路口建築集合點等
- (二) 測試砲彈着發地點是否射中敵人之機槍陣地與瞭望台等
- (三) 掩護動作如集合進攻退却變換陣勢及其他秘密工作等

(四)妨害如擾亂敵人困倦敵人或用毒烟傷害等

(五)阻礙敵機偵察與轟炸

(六)誘敵浪費子彈

### 第二款 運用烟霧之條件

(一)風速以 $2$ 至 $3$ 公尺爲最宜側面風最爲經濟後面風利於進攻迎面風不可採用且宜防敵人之襲擊

(二)溫度過高不宜如日中及下午地面太熱烟霧易於上昇失去掩蔽地面之效力最好清晨與黃昏時用之

(三)雨量過大不宜微雨薄霧及密雲未雨時均佳

(四)烟劑以有持久性能在 $30$ 分鐘內吹二公里不散者爲最好

### 第三款 烟霧具之應用

(一)步兵用烟罐發烟手榴彈槍頂彈以掩蔽機槍隊及步哨之視線

(二) 騎兵以烟管罐及手榴彈隱蔽方向掩護戰車攻擊弱點從事偵察

(三) 野砲兵雜用烟霧彈以隱蔽砲位及瞭望台

(四) 海岸砲隊用混烟筒噴烟筒砲彈以隱蔽要塞及阻礙登陸

(五) 飛機以烟霧彈或烟霧機散布烟幕隱蔽本身或協助他項武器阻礙敵機及探照燈或用以推蔽城市及要點

(六) 化學戰隊用烟管或烟霧拋管及迫擊砲散多量烟霧以隱蔽道路壕溝或集合點

(七) 海軍用浮筒及附艦放烟又飛機放烟用以掩蔽射擊及變換陣容等

#### 第四款 軍事上之用途

(一) 渡河 倉卒運用使敵無備而安全渡過多用烟幕分敵人砲火

(二) 襲擊 掩護突襲衝破敵軍聯絡使其後備軍或左右翼不能集中他如攻城奪橋等趁其不備而襲之

(三) 誘敵 使敵人困居陣地或瀆費砲火偵察其砲兵陣地或攙用毒氣使其不離面具

(四) 登陸 海軍於日間造成大霧使敵人迷向助我軍登陸減少損傷

(五) 退却 發烟以爲退却準備指示友軍並防敵方追擊

### 第五款 運用烟霧之優點

(一) 隱蔽進攻減少傷亡

(二) 掩護集合建築或退却

(三) 隱蔽敵人視線及砲兵隊

(四) 促令敵人備戴面具

(五) 運用自由非若天然霧之無定

### 第六款 運用烟霧之缺點

(一) 引起敵人注意自成目標

(二) 迷失方向有礙偵察及砲兵目標

(三) 與敵人以襲擊或退却機會

(四) 風向轉移易生危險

(五) 部隊近煙者易受攻擊

### 第三章 燒夷

#### 第一節 燒夷材料

##### 一、黃磷

黃磷雖易自動燃燒但熱度不高只可用以攻飛機油箱及氣球之氫囊或燃燒軍需材料等

##### 二、磷與二硫化炭之混合液

以磷溶解於二硫化炭中此液極易燃燒熱力不大適於燃燒易燃之物質如於其中加棉紗球則其熱力較高燃燒時間亦較長

### 三、鉀鈉

以鉀或鈉置油中再裝入彈內爲水面縱火劑因鈉鉀遇水卽行發火浮於水面燃燒也

### 四、磷化鈣

磷化鈣爲一種液體遇空氣卽行燃燒熱力亦不過太多作引火藥之用

### 五、硫酸與氯酸鉀

硫酸與氯酸鉀混合後卽自行燃燒二者分貯彈中接觸後卽燃燒熱度尙高

### 六、熱莫敵 (Thermite)

此藥爲鉛粉與氧化鐵混合劑能於發生 2000—3000°C 之熱度而磷化鐵質故易引火但面積狹小須攪加燃料其效力大通常彈之頭部裝熱莫敵而於下部裝油質以延長火力與擴大面積並昇高火燄

## 第二節 燒夷兵器

### 第一款 飛機炸彈



縱火兵器以飛機炸彈爲首屈一指茲分述如下

### 一、飛機黃磷彈

此彈之外形與普通之飛機彈相同惟內裝黃磷彈頭裝炸藥管彈頭着地彈身即行爆炸將黃磷噴散黃磷遇空氣即燃燒同時發出白烟其燃燒力甚弱僅能燃着草房及樹林內之乾葉或敵人糧秣等但同時有發烟之力可以阻礙敵之視線並有傷害人馬之功因燃燒黃磷塊觸及皮膚不易拍滅且傷口亦不易復原也故此彈除具有燒夷之力更有傷害與遮蔽作用

### 二、飛機油彈

此彈之彈壳多爲鎢皮電鍍而成量容約50公升內注黃磷與二硫化炭及柏油之混合物其燃燒力較強亦供燒毀簡單建築物之用

又有內貯油者如汽油等下端裝氫酸鉀中心管內分貯硫酸與鉛粉着地後硫酸遇氫酸鉀及鉛粉燃燒而將油燃着

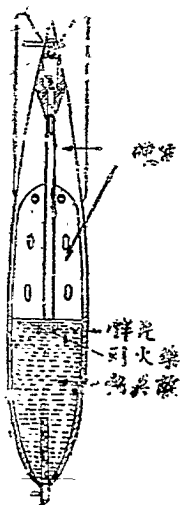
### 三、帶燃燒球之飛機彈

其構造與前同內中除裝黃燐與二硫化炭之混合液外更裝有含硝之棉紗球此球於該彈爆炸後飛散四方凡遇此球之處均有燃燒之可能性其燃燒之直徑常能達50公尺不若上述二種僅能燃燒於數公尺之內也

#### 四、熱莫敵飛機彈

彈壳用鋁或鎂之合金製成取其易於燒透彈內裝壓緊之熱莫敵混合劑彈頭處裝引火藥該彈着地後並不爆炸僅用引信內火帽之火焰將引火藥引着再將

飛機燒夷彈(其一)

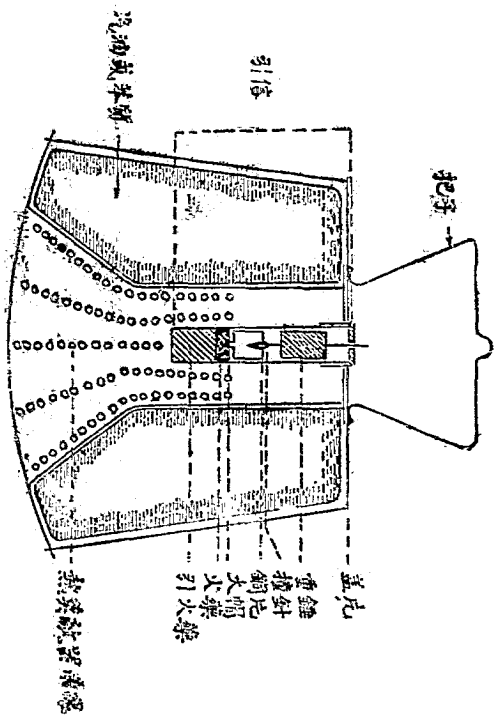


熱莫敵燃燒彈壳亦同時燒毀此彈專供燒毀堅固建築物之用

#### 五、混裝飛機燒夷彈

彈之構造與(四)同惟彈內之上半段不裝熱莫敵而裝重油如固體油或白蠟與氫酸鉀之混合物其燃燒力亦強

飛 機 燒 夷 彈 (其 二)



彈之兩側裝油而中部裝熱莫敵亦可  
六、嬰兒彈

公分  
此彈如小型之飛機炸彈彈為鉛製其全重不過200公分內裝熱莫敵約五十

此彈係用拋擲機擲下每機內可裝2枚拋擲機經旋轉後則此彈如落雨狀墜  
落地面即行燃燒此法圖其散佈面積廣  
濶也

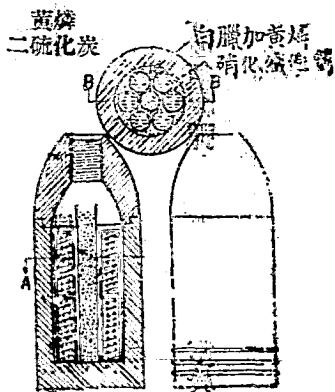
### 第二款 砲兵燃燒彈

一、砲彈

砲彈之外形與普通砲彈同惟彈內  
之中心裝熱莫敵該管之四週裝硝化纖  
維筒十二枚筒中裝白蠟與磷之混合物  
砲彈着地後爆發燃燒

化學兵器講義

燒夷砲彈(其三)



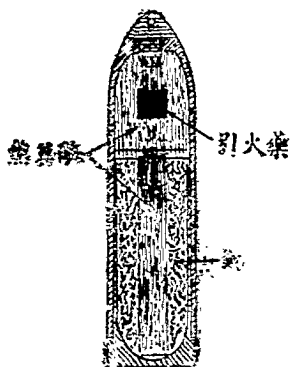
二、迫擊砲彈

燒夷之迫擊砲彈(如圖其三)爲德國之150公分迫擊砲彈其構造與普通之迫擊砲彈略異內裝熱莫敵與鋤

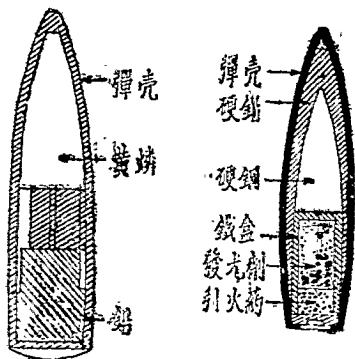
三、光迹彈

15公分及30公分之高射砲彈與攻擊唐克砲彈因須視彈丸經過之路徑常於

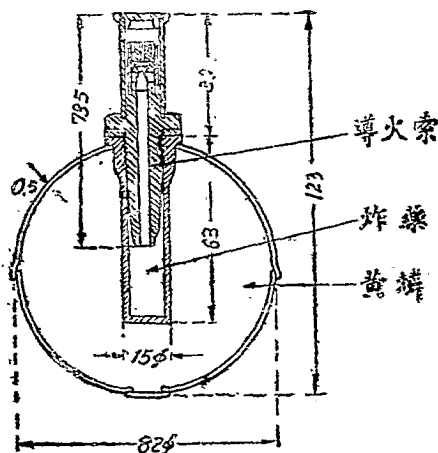
燒夷砲彈(其四)



光 迹 彈



燒夷手榴彈



化學兵器講義

彈尾裝入黃磷使其發出時尾上生光俾知其射中目標與否  
同時亦可用燃燒飛艇之輕氣囊與飛機之油箱

第三款 步兵燃燒彈

一、燒夷手榴彈

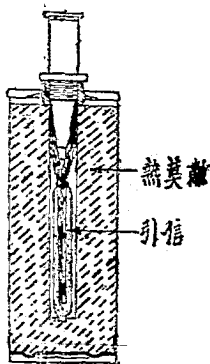
燒夷手榴彈用以攻擊壕溝唐克

車火藥庫或焚燒障地草皮之用

二、火箭

美國一號火箭 (Mark I Dart) 分

熱莫敵手榴彈



一七

箭頭箭身二部箭頭有引火裝置着地即炸由火藥引着火焰頗高能支持數分鐘

三、燒夷鉛筆

此器之外形如工人用之藍色之鉛筆一樣長17.5公分直徑1.1公分全重15.5公分但僅於其兩頭裝色鉛中部確為縱火材料

筆之上端裝硝化纖維壳

壳內盛氯酸鉀筆尖端裝空玻

璃球內盛硫酸玻璃近筆尖之

一端引伸成長1.1公分之細

尖硫酸球與氯酸鉀之間格以

缶板用時撞擊該筆於硬物上

則玻璃破裂硫酸溢出漸漸由缶板透過約三十分鐘後方能與氯酸鉀接觸而燃燒其熱力甚高能引起棉物及皮質物件之燃燒歐戰時德軍將此筆發與間諜作燃燒倉庫及彈藥庫之用聯軍受害非淺據傳聯軍之軍艦常於海上失慎亦由於此

燒 夷 鉛 筆



#### 四、機步槍光迹彈

其構造與砲兵光迹彈同為其中所裝之發光劑或燃燒劑不過 $2.5$ 公分而已  
僅供測視其彈道之用

#### 五、液火機

此機係一鐵製之筒內貯易燃燒之油筒上有噴油鋼管一枚導氣管一枚此導氣管中可以通入壓窄之氮氣將筒內之油由噴油鋼管射出噴油鋼管之出口處有一火把噴出之油遇火把即行燃燒隨噴隨燒遂成一條火龍一樣液火機有大中小三種大者裝油量達 $300$ 公升火機長 $30$ 公尺燃燒二分鐘

液 火 機



中等袋量約 $100$ 公升火機長 $25$ 公尺燃燒 $3$ 秒小者裝油量 $10$ 公升火機長 $10$



公尺燃燒時間以秒小者一兵可以負之大者則不便移動此機之恐嚇敵人之力甚大供襲擊坦克車及衝鋒之用

## 第四章 信號與照明

### 第一節 總論

軍用信號與照明劑最爲重要因以傳達號令指示動作及夜晚察視敵人動作成敗所繫勝負攸關

### 第二節 信號藥劑

#### 第一款 發光信號劑

發光信號劑爲數種化學藥品混合之藥劑其本身並不具任何顏色但燃燒時則因其配合之物質不同而發生各種顏色此劑多適用於夜間

#### 一、白光

白光之成分爲硝酸鎂 ( $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ) 85% 鉛粉 ( $\text{Pb}$ ) 20% 硫黃粉 ( $\text{S}$ ) 12.5% 及洋乾漆 5% 配合而成洋乾漆須先以酒精溶化之再與上述各藥混勻混後壓成堅固之圓柱煏去酒精用以作裝填信號彈

#### 二、紅光

紅光之成分爲氯酸鉀 85% 草酸錳 ( $\text{SrC}_2\text{O}_4$ ) 26% 洋乾漆 9% 燃燒時發現深

#### 紅光

#### 三、綠光

綠光劑之配合成份爲氯酸鋇 ( $\text{BaClO}_3$ ) 86% 洋乾漆 14% 燃燒時發亮綠光

#### 四、黃光

黃光劑之成份係硝酸鉀 2.28% 草酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) 28.2% 鎂粉 ( $\text{Mg}$ ) 42.2%

洋乾漆 1.4% 燃燒後發深黃顏色

#### 五、藍光

藍光劑燃燒之顏色除藍色外尙帶紫色色易與綠色信號光混亂多不用之其成

分爲硝酸鉀 ( $\text{KNO}_3$ ) 15% 氯酸鉀 ( $\text{KClO}_3$ ) 32% 鹼性碳酸銅 ( $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ) 9%  
一、氯化汞 ( $\text{HgCl}_2$ ) 29% 乳糖 15%

## 第二款 信號烟

信號烟爲有機顏料與燃燒劑之混合物其本身因混有顏色關係固已具有色彩惟不鮮明但燃燒後顏料揮發散佈空中藉日光之反照力異常顯明但於晚間則不能變其顏色此種信號烟僅適於白日通信

### 一、紅色煙劑

紅色煙係由對硝基苯氫紅 (Paranitranilinrot) 65% 氯酸鉀 15% 乳糖 20% 混合而成

### 二、藍色煙劑

藍色煙劑係由藍靛 (Indigo) 40% 氯酸鉀 ( $\text{KClO}_3$ ) 30% 乳糖 25% 混合而成

### 三、黃色煙劑

黃煙係由克雷所丁橙色 (Chrysidin Orange) 9% 鵝黃 (Auramingselb) 34% 氯  
酸鉀 33% 乳糖 24% 混合而成。

#### 四、綠色煙劑

此煙之成分爲藍靛 26% 烟鵝黃 15% 氯酸鉀 33% 乳糖 26%

#### 五、黑色煙劑

此劑係由六氯乙烷 ( $C_2Cl_6$ ) 60.5% 鎂粉 18.6% 駢苯 (Naphthalin) 20.9% 而  
成燃燒後即起化學變化而得黑色之煙

### 第三款 照明劑

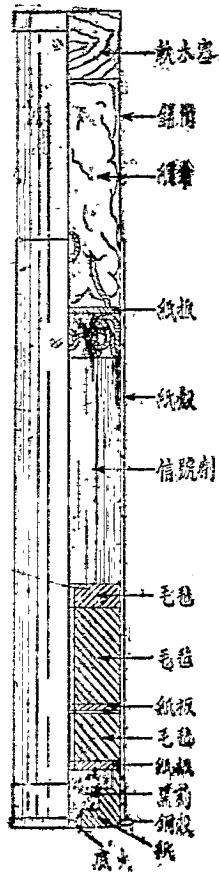
照明劑燃燒時發出極大之白光供夜間察視敵情之用其配成分係鋁粉 8%  
% 硝酸鉀 64% 硫黃粉 12% 虫漆片 2% 或用第一目第一項之白光成分亦可

### 第三節 信號器具

#### 一、信號槍



帶傘信號彈

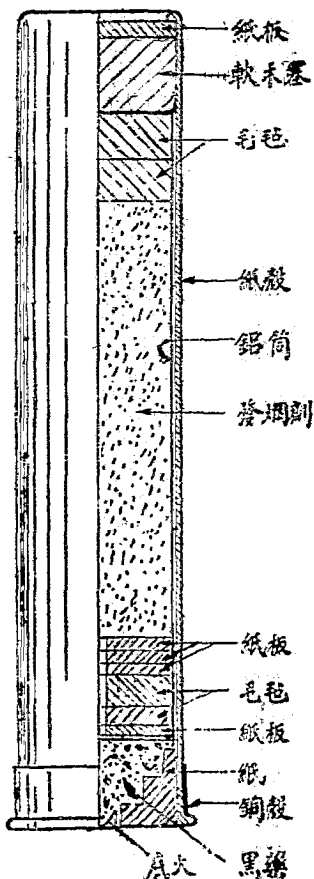


此外為增加信號種類計更製造雙星或多星之信號光彈但其構造與上述者  
僅大同小異

### 三、信號煙彈

亦用上述之手槍發射發射後因彈底黑藥之推送將發煙劑連同鉛筒射出在  
空中燃燒發出顏色之煙

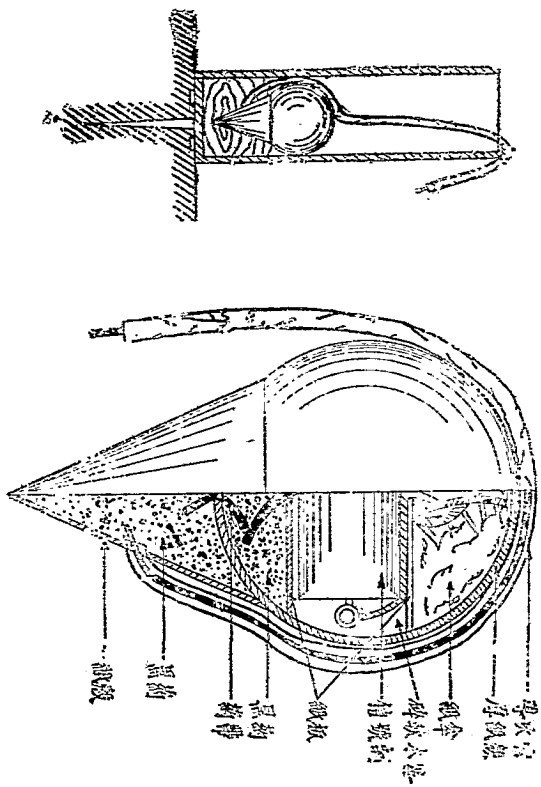
信號燃燒彈 (1:1)



四、信號拋射彈

此彈之構造係用拋射筒發射筒爲厚紙製成取其輕便長 $35$ 公分厚 $10$ 公分口徑 $1.5$ 公分繞以繩索以圖堅固下端有鐵尾俾插入土中彈長 $15$ 公分最大直徑 $15$ 公分施放時置彈於筒中將導火索之尖放於筒外卽以火柴燃點之由導火索引起黑藥將彈推出筒中同時將信號劑燃着墜落時傘卽自開可以維持信號劑長時在空中燃燒此劑之重量約 $300$ 公分可供面積通信之用內中之信號劑亦有多星

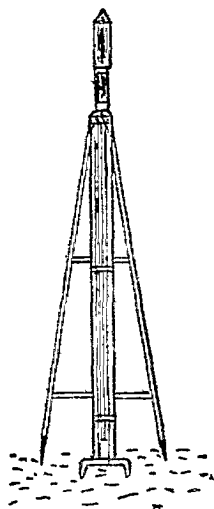
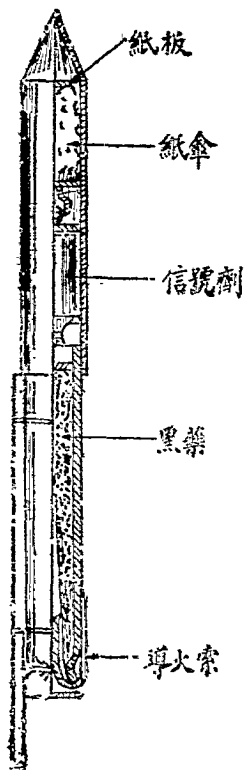
信號拋射彈及其施放情形(1:2)





者亦有爲色煙者其構造略同拋射筒僅能放射一次即須另換

信號筒及其施放架(1:6)



### 五、信號迫擊彈

此彈之構造原理與前者略同惟係用普通之迫擊砲發射可以迅速連發耳

### 六、信號箭

此器形如箭狀放時插於架上用火柴燃點導火索在引起黑藥將信號劑射至空中而燃燒

### 七、信號煙罐

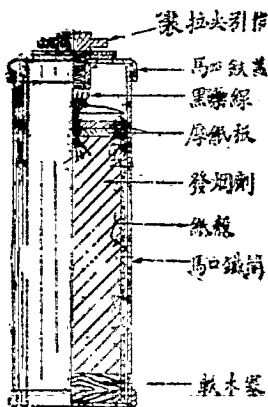
係用拉火使其燃着由黑藥線將發煙劑燃燒罐內即發出有色之煙空軍與陸地通信多用信號煙罐惟于罐上更須加壓蓋傘以防其蓋地後傾倒

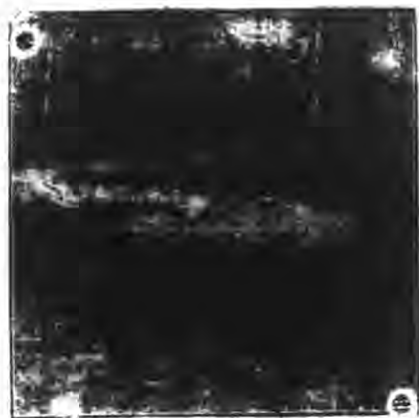
### 八、信號火把

信號火把為長棒形可以持於手中燃燒發出色光或色煙作通信之用

化學兵器講義

信號煙罐 (1:2)





其內部構造如第七條之煙罐略同推常用擦火以燃點信號劑

九、照明槍彈

照明槍彈全長約 $30$ 公分彈殼爲鐵質長約 $25$ 公分直徑 $3.5$ 公分彈形包以硬紙殼彈內貯照明劑即傘此彈用特製之大口徑槍射出槍之口徑爲 $3.5$ 公分管長 $25$ 公分餘均與信號光彈同

十、照明飛機炸彈

照明炸彈由飛機投擲彈係鉛質薄殼長 $15$ 公分直徑 $5.5$ 公分重 $2.2$ 公斤有時間引信離機後 $10$ 秒鐘着火可燃 $30$ 秒鐘每秒降落速度 $20$ 公尺高度可達 $500$ 公尺發生 $3000$ 燭光之亮光彈殼亦同時燒毀故無破片墜落之處又帶傘飛機照明彈爲薄鐵皮(厚 $0.5$ 公釐)製成內貯

照明體及傘彈頭有時間引信由飛機擲下中途炸開而傘下繫照明體燃燒於空中

十一、照明燭

德國照明燭殼爲白鐵皮製全長 $66$ 公分直徑 $4$ 公分頂有蓋以蠟紙封之柄長 $80$ 公分中空可執手中燃燒鐵路職員亦常用之



中華民國二十八年三月

編訂者

中央陸軍軍官學校  
教育處編審委員會

印刷者

中央陸軍軍官學校  
教育處圖書館印刷所

59

10/10/10

(9)

