

築城學教程

民國十五年
改訂 築城學教程卷一 目次

第一篇 總說

第二篇 築城素質

第一章 總論

第二章 野戰築城之素質及構築

第一節 掩體

第一款 散兵壕

第二款 交通壕

第三款 掩壕

第四款 橫牆

第五款 散兵壕交通壕掩壕（橫牆）之構築

其一 經始法

其二 掘開法

第六款 輕機關鎗機關鎗並步兵炮之掩體

其一 輕機關鎗之掩體

其二 機關鎗之掩體

其三 步兵炮之掩體

第七款 炮兵之掩體

第八款 野戰電燈之掩體

第二節 視察設備

第三節 掩蔽部

第一款 兵員用掩蔽部

第二款 機關鎗用掩蔽部

第四節 附屬設備

第一款 標定射擊之設備

第二款 壕內之諸設備

第三款 胸牆上之特別設備

第四款 毒瓦斯防止之設備

第五節 障碍物

第一款 鐵條網

第二款 鹿砦

第三款 拒馬

第四款 地雷

第五款 壕

第六款 氾濫

第七款 對於戰車之障礙物

第八款 其他之障礙物

第六節 地形物之利用

第一款 斜面凸道凹道彈痕

第二款 圍牆(構圍)

其一 生籬

其二 鐵柵及木柵

其三 牆壁

第三款 家屋

第三章 永久築城之素質

第一節 通說

第二節 世界大戰以前之築城素質

第一款 近戰堡壘

其一 經始

其二 斷面

一 掩體 二 壕 三 斜堤及覆道

其三 壕之側防

一 外岸匣室 二 (卡波尼爾) 三 設於內岸內之側防用窰室

其四 三角斷面

其五 關於堡壘兵備之設備

一 關於步兵之設備

二 關於火炮之設備

甲 關於近用戰火炮之設備 乙 關於中間地側防用火砲之設備

其六 補助設備

一 裝甲觀測(監視)所及電燈座 二 堡壘內之掩蔽部 三 交通設備

第二款 炮台

其一 露天炮台

一 平射炮台 二 擲射炮台

其二 穹窿炮台

其三 炮塔

其四 補助設備

第三款 海堡

第三節 世界大戰以後築城素質之趨勢

第一款 堡壘

其一 徑始

其二 斷面

一 掩體 二 壕 三 斜堤及覆道

其三 壕之側防

其四 關於堡壘兵備之設備

- 一 關於步兵之設備
 - 二 關於火炮之設備
 - 甲 關於近戰用火砲之設備
 - 乙 關於中間地側防用火炮之設備
 - 其五 補助設備
 - 一 裝甲觀測(監視)所及電燈座
 - 二 掩蔽部
 - 三 交通設備
- 第二款 炮台
- 其一 礮戰礮台
 - 一 固定礮台
 - 二 鐵道礮台
 - 其二 高射礮台

民國十五年 訂築城學教程

第一篇 總說

築城之強度因其目的與構築時得以使用資材之種類及時日之多寡等其程度大異在戰鬪間或戰鬪前於僅少時日利用當地現有之物料而設備者謂之野戰築城依簡單之方法若時日餘裕且認為必須對抗敵人最有力之攻擊材料與其所有之攻擊手段時則用各種永久之物料以最鞏固之方法甚者如要塞之築設雖經幾多年月可不頹廢應用諸般之工藝技術費用多大之勞力與經費以期毫無遺憾而設備者謂之永久築城然其組成之要領均以努力發揚我之火力減少敵火之損害並行妨害敵之行動及使我行動容易之處置故當施設之際須判斷情況取捨得宜以竭力發揮其性能

第二篇 築城素質

第一章 總論

第一篇 總論

第二篇 築城素質

築城之素質卽掩體視察設備掩蔽部障礙物交通通信照明以及其他附屬設備等以組成築城各部之要素

決定野戰築城之素質竭力求增進我之戰鬥然構造容易而且迅速能應火急之要求爾後有時間材料再漸次增加抗力或改造亦爲最要又其決定與陣地之編成有密切之關係故當施設時以能應乎當時之要求且適合諸般之狀況而構築之極爲緊要至專事修飾乃所嚴禁

決定永久築城之素質亦以前項爲準特由最初卽於綿密計畫之下企望堅固以實施之故必要時有加以變更地形者素質乃就經始斷面及構成之材料考究之爲要

經始 將構築物之各種投影於標示地上因之以明其位置幅員及與地面之關係
斷面 通常稱爲構築物之垂直斷面因之以明其位置形狀及構造並得知其強度
材料 用於築城之材料及其對於彈丸之抵抗力參照附表第一表及附錄第一章

第二章 野戰築城之素質及構造

火器之掩體以便於使用火器發揚其威力爲主如情況許可則更使人員火器得以掩護掩體之構築主用土壤或其他物料以下所揭之斷面係於尋常土（參照附錄第一）所示一般之準據不可墨守須應乎情況特於地形土質適當活用之

第一款 散兵壕

散兵壕以步槍之射擊設備爲主眼併爲便於掩護交通起見以構築立射用者爲通則通常添設背牆

射擊設備之要素 卽照準高背座內斜面頂斜面及踏塚

照準高立射一米三十生的膝射八十生的伏射二十五生的

臂座供瞄準時托臂及置彈藥之用設火線下方二十五生的寬三十生的

內斜面爲使射擊之動作容易射守之掩護良好務使急峻然在前方低下之地形頂斜面宜用急傾斜時則內斜面可適宜稍緩且減少其照準高

頂斜面以能射擊所要之地域附與適當之傾度

踏塚宜與以射擊必要之寬度通常爲四十生的乃至五十生的（二列射擊爲六十乃至八十生的）而踏塚斜面以情況許可爲度務須施以被覆

胸牆 爲使敵人認識困難以不妨射擊前地爲限務低其高度故狀況許可時爲將胸牆

全行省畧者

然此種散兵壕若非適合地形則連搬除土於他方或散布附近等需時甚大

地形上前地不得十分射擊或因土地堅硬及濕地湧水等掘開困難時有設高胸牆者此時胸牆所需之土量可由適宜之位置補足之（第一圖至第四圖）

胸牆之厚若爲積土至少須有一米達

背牆 以掩護射手對於彈丸在後方着發之危險爲主眼有時並能掩護射手對由後方之射擊以設備之

背牆乃沿後崖上端構築之但須存若干崖徑以防積土崩落壕內

背牆之高度爲避敵人認識以不超過胸牆爲宜然有受後方射擊之顧慮則將高度適宜增加

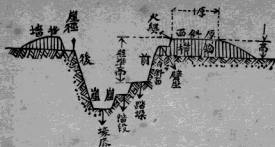
背牆之厚依目的而有差異對彈子破片爲四十生的對步槍彈至少爲一米達

散兵壕之交通設備 射擊設備與交通設備應乎必要設階段以連接之而此階段通

常其寬及高同爲四十生的但施有被覆時可適宜減少

散兵壕之斷面 須顧慮狀況特於地形及作業時間之多寡而決定之
 第五圖乃示掩護雖不甚充分惟構築容易且能迅速竣工之立射散兵壕

第一圖
 散兵壕各部之名稱



第二章 築城素質

第二圖
 無胸牆斷面



第六圖乃示射手後方有一米七十生的遮蔽高之交通設備之掘擴散兵壕
 狀況若許務於最初即構築之或將已設之散兵壕改築之
 急用之際則構築跪射(第七圖)或臥射(第八圖)散兵壕此種散兵壕苟得時間之餘裕宜速改築為立射用者
 在長時日守備之散兵壕有構築交通更易而且安全者
 散兵壕內兵卒之間隔及其應乎體格之設備 散兵壕內兵卒之正面幅最小限為一步散兵壕內之各兵卒須應

其體格將照準高適宜增減臂座妥為修正俾便射擊應乎必要設備踏足孔(第九圖)

圖 三 第

壕兵散之壕胸高設時難因開掘地土



圖 四 第

壕兵散之時難因開掘長根樹



圖 五 第

壕兵散射立

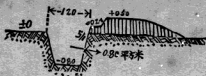
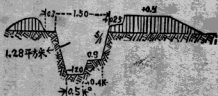
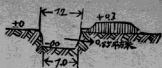


圖 六 第

壕兵散擴掘



第七圖 跪射散兵壕



第八圖 臥射散兵壕

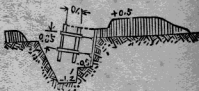


第九圖 其第一 踏足孔



第九圖 其二

用梯子進出之設備



第二款 交通壕

交通壕者遮蔽敵眼且力求掩蔽敵彈而能交通之設備也通常由壕及積土而成以遮蔽高及底寬爲其要素

遮蔽高對於地上視察能遮蔽交通者之全身至少須一米達七十生的

交通壕之底寬通常一列行進以五十生的二列行進一米達山砲一米達五十生的野砲及

臂座前端植立小杭進出之際得以把批
更爲便利

野戰重砲二米達爲標準其屈折部則應其必要適宜增大壕寬

壕兩側之斜面雖可適宜定其傾度然緩時雖減少掩護之度而有使交通容易之利

交通壕之積土依敵之地上視察乃敵火之方向設於兩側或一側但設於一側時以散兵壕背牆同一之目的亦宜積土

積土之高爲避敵之認職與不妨害附近之射擊務宜減少故因狀況有全廢積土或設暗路（或設掩蓋於壕上或設通路於地下者）

一般交通壕之積土須不妨礙附近之射擊

積土之厚欲掩蔽敵火至少爲一米達

交通壕務依經始可避縱射斜射必要時設橫牆

交通壕準散兵壕以施進出及超過之設備

交通壕之斷面依狀況而定舉例示之如第十圖

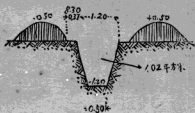
有時依坑道要領於地下深處設更安全之暗路

交通壕依狀況經始成電光蛇行形鋸齒形橫牆形或旋回橫牆形
 第十一圖至第十五圖

第二篇 築城素質

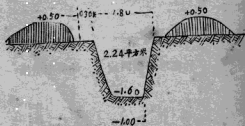
第十圖

其一
 通交用列一



第十圖

其二
 壕通交用列二



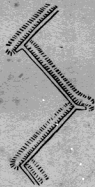
第十圖

其三
 壕通交之蓋掩設



圖一十第

始經形光電



圖三十第

始經形齒鋸



圖二十第

始經形行蛇



圖四十第

始經形牆橫



圖五十第

始經形牆橫回旋

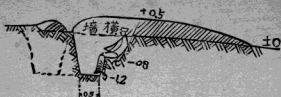


第三款 掩壕

掩壕者專為掩護待機之守兵所特設之壕也務利用地形而設備之有時施射擊設備

掩壕之遮蔽高至少爲一米七十生的欲使其掩護良好務須減小壕寬更須講求隱匿之處

圖 六 十 第
例 一 之 壕 掩



第二篇 築城素質

掩壕務用交通壕與散兵壕連絡並特施進出之設備(第十六圖)

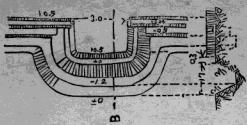
第四款 橫牆

橫牆爲對於散兵壕交通壕掩壕爲防止側射斜射縱射之效力且制止砲彈手榴彈在壕附近破裂之威力等設而者有時爲欲縱射壕內而設射擊設備者有之

橫牆須與火線成直角設之其高度因避敵人認識通常不可高于胸牆其長以能掩遮壕之全寬其厚至少三米達(專對步槍彈及彈子破片時一米達)積土與壕之中間在自然地上存若干崖徑後方施以所要之交通設備

在受敵瞰制之壕內所設之橫牆因避敵之識別須使其頂適度向後傾斜在向敵方降下斜面中牆內所設之橫牆其後方通路之除

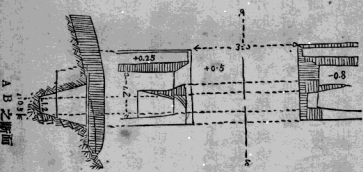
圖七十第
(面平) 牆橫



A B 之断面

築城學教程

圖八十第
牆橫之地下降方散於



A B 之断面

十二
土量甚大且目標顯著此
時可於橫牆下設置暗路
(第十七圖第十八圖)將
來有壕掘擴之企圖時宜
將橫牆之長應乎將來掘
擴之壕寬構築時須預為
顧慮

第五款 散兵壕

交通壕 (橫

牆)之構築

構築散兵壕交通壕掩壕
時用一齊作業法及端末
作業法

一齊作業法係將散兵壕或交通壕等之全線同時掘開其進展迅速狀況許可時恒用之
端末作業法係由散兵壕交通壕等之一端或兩端逐次掘進其進展緩慢故於掩蔽敵眼不
得己之作業時用之

端末作業法主爲攻擊築城時用之

用一齊作業法構築散兵壕時各部作業務使用時完成故於經始分配器材配置作業手及
作業之方法等宜注意使之適當

作業時使用小圓鏟(圓鏟)應乎必要加以小十字鎬(十字鎬或鶴嘴)而小圓鏟與小十字
鎬之此依土質決定之

小十字鎬以使用小圓鏟之作業手(鏟手)併用之或使用小十字鎬之作業手(鎬手)專使
用之

其一 經始

構築散兵壕等通常先行經始通常即標示其前緣

經始線之標示法宜應乎敵情地形天候及明暗之度適宜定之然端末及屈折部等之要點

恒確實標示之

經始線標示法之一例

一· 在狀況急時以用標兵爲便

標兵宜知比隣標兵之位置自己位置非有命令不得移動

二· 在時間餘裕時用小土囊束囊等爲目標若無被敵發見之時併用標旗爲便再於此等目標之間張之以繩或於地上劃以標線則可使經始更爲明瞭

用繩標示時爲防局部破斷累及全線可於適宜之長區分行之

三· 在夜間爲容易認識目標等於其位置撒布石灰等有時使用敵人不能發見之燈火火繩等用於經始之繩可附以白布或施白色塗料

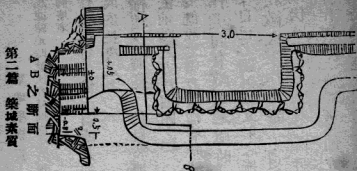
四· 火線之高卽將所望之高植立樹枝小樁等以標示之

用端末作業時將壕之前緣或中心線標示於地上或依打入壕底之樁以維持方向橫牆則標示周緣有時僅標示其軸心

其二 掘開法

作業手之配置 誘導作業手於作業位置時按敵情地形明暗之度或由側面縱隊（通

圖 九 十 第
 壕兵散成後構之橫圖



第二篇 築城素質

一二列) 望伍逐次配置或依散開之要領

配置作業手時於經始線上以兩手間隔(約一米達五十生的)或一手間隔(約一米達)或以若干步之間隔將鑿手一列配置由作各業手之左足至右隣兵之左足為其區工

鑄手通常不定工區使其與若干名之鋏手協力宜宜配置於其後方

作業法 配置畢或與以指示之後即令開治作業

鑿手將小圓鑿(圓鑿)突入左足尖之前沿經始線向右隣兵之左足尖前劃一小溝標示壕之前緣次劃後緣然後先由前緣掘開鑄手通時協助之而掘開所得之土塊剝草等用之於被覆及偽裝其他之除土則積於胸牆部或背牆部務使等齊每達相應之高則踏固之使其堅實於積雪地以雪構築胸牆時或踏固之或注之以冰使全體結水以增加其抗力

在凍結地時欲使容易掘開先將地上煙蒸有時或行爆破（參照本教程卷二）又有不掘開由附近搬運不凍之土構築胸牆者

作業進行中依土質或其他之關係須變更最初所選定之斷面時由担任作業指揮之官長或班長決定之

橫牆之構築 於自然地上留其所要之長及寬掘開周圍其餘土投於橫牆及胸牆之上依前項之方法掘開之

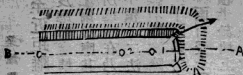
於既設之壕設置橫牆時利用土囊堡籃等構築之（第十九圖）
作業間有敵襲之虞時 作業手不解刺刀置槍及手榴彈於身邊後方近手之處先各

作自己之跪射或立射之掩體然後漸及左右成爲一連之散兵壕或用交通壕連絡之
在敵火下作業時 以一部任射擊警戒其他之兵任作業而任作業之兵置鎗於身邊

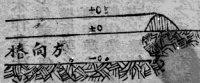
取伏臥之各設臥射之掩體（斷面第八圖）而據之而後他兵亦依同法作業逐次如此再交互作跪射之掩體爾後即左右延伸而爲接連之散兵壕或掘擴適於立射之後再連接之在此時機以能使用土囊或便於攜帶而且組成迅速之箱等爲有利

第十二圖
依末端作業法散兵壕之掘進

第一篇 築城素質



面斷之 B A



沿兩側斜面所掘之溝

表示掘取下半部之處

第十二圖
無胸斷面



第十二圖
無胸斷面



十七

十六

敵前至近距離用端末作業法時 先構築必要最小限之斷面此時壕之幅員及掩體之高度應顧慮情況地形作業之便否交通之難易掩護之程度並將來欲掘擴之斷面等而決定之爾後應其必需掘擴所要之斷面而其掘擴依情況用一齊作業法或用端末作業法以下所述者在乃於平坦地作業法之一例端末作業有一面將除土積於地上一面掘進與只掘不積之二法前者比較作業簡便然以難避敵之認識通常用於夜暗或強行作業之際後者雖有搬送除土於後方之繁然以其有隱匿作業位置與實施之利欲避敵之認識時用之第二十至第二十二圖

穹窿斷面有受土質限制之害然有秘匿其位置之利

在不積土於地上而掘進時關於除土之處置務特加注意為謀作業之秘匿不僅注意關於頭部之作業其棄土場之選定與除土之搬運法須使適當且偽裝等亦屬緊要除土通常隨作業之進展搬送於後方然欲避敵人認識以填實於土囊利用夜暗濃霧等一舉而搬送於棄土場或供他項使用

土囊以其能迅速完成所要之掩體且於使用時不發音響故用於敵前隱密作業為有利第一二十三及第二十四圖係示搬送土囊作業手之配置第二十五圖係用土囊構築掩體之一

第三十二圖

(送手)法送運之囊土

作業手取跪下
或立姿之姿勢

↑ 囊土運送方向

其

作業手之姿勢與其一圖



於敵前掘擴散兵壕及交通壕之方法

作業手以不暴露敵眼且不妨礙射擊而作業其積土可投於胸墻前方或後崖之上(第二十六圖)

掘擴作業須隱匿時則將除土填實於土囊而充用或搬運之於後方

以上關於射擊設備之外亦適用於交通壕之掘擴

第二十二圖 圖四十二第

送隊法送遞之囊土
向方送遞

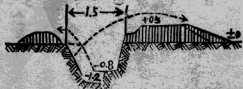


築城學教程

圖五十二第
置配之手業作



圖六十二第
擴掘之壕兵散



步兵之要務與其一圖

第六款 輕機關槍機關槍步兵炮之掩體

其一 輕機關槍之掩體

輕機關槍之掩體以應乎鎗之低姿勢構築立射用者爲通則（第一七圖其一其二）在敵步
火下構築掩體時以能不妨射擊即其位置施行工事或於附近作成掩體而於適宜之時機
變換其位置然在直接施行工事於射擊位置時務先速爲裝填手及彈藥手之掩護爲要

在利用既設之散兵壕時並不施行何種設備只置鎗脚於背座之上即能射擊然以不使排氣孔閉塞或置糾草於胸
牆使得依托射擊或將鎗脚之位置應其必要將排氣孔之部分簡單掘取以便射擊

其二 機關鎗之掩體

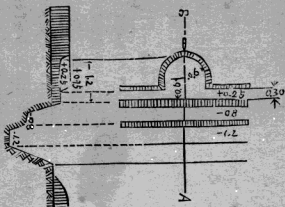
機關鎗之掩體以構築立射用者爲通則

第二十九圖乃示無須射界廣濶時所設立射用掩體之一例槍座之長一米二十生的寬六
十生的其後端爲弧形通常於此部施行被覆於槍座之兩側爲掩護槍手起見掘開應寬四
十生的之壕槍座之前方爲依托槍脚及置彈藥箱存寬三十生的之自然地第三十圖乃其
經始及構築法之例也

圖七十二第

一 其

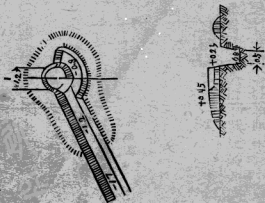
體掩槍關機輕內壕兵散於設



築城學教程

二 其

體掩槍關機輕置設立獨

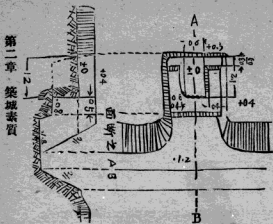


1111

第三十一圖乃示膝射用掩體之一例槍座之長為一米五十生的於前脚位置之後方為依托槍手之足設寬六十生的深三十生的之三角壕

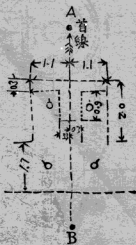
第三十二圖乃示應須射界廣闊時所設立射用掩體之一例第三十三圖乃示能迅速構築伏射用掩體之一例
 鎗前脚之位置務堅固設備之
 於敵步兵火下構築掩體之方法可適用輕機關鎗所述之要領

圖九十二第
 (用射立) 體掩銃關機



第二章 築城素質

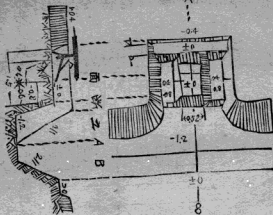
圖十三
 法始經之體掩銃關機



備考

- 一、先按任務使便於射擊以標示A B線
- 二、於首線之兩側與之成直角量取一米一〇由此向後方量取一米八〇標示外廓
- 三、次標示鎗床之位置
- 四、後方交通壕之幅員應需要之度而定
- 五、作業手四名時之配置

圖一十三第
機關銃掩體(用射膝)

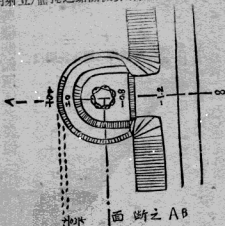


築城學教程

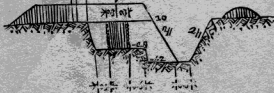
其三 步兵炮之掩體

爲防機關鎗發射時土砂之飛揚於鎗口前敷以濕布席及糾草等或於此部減少積土之高

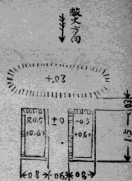
圖二十三第
廣射界機關鎗之掩體(用射立)



面斷之 A B



第三十三圖
機關銃掩體(伏射用)



第二篇 築城素質 第二章 野戰築城

與砲口前同一為要

第三十五圖乃經始及構築法之一例

曲射步兵炮之掩體

曲射步兵砲之掩體以能實用最低射角(約四十五度)無妨射

擊而構築之為通則

第三十六圖乃在交通設備之前方第三十七圖在其後方所設掩體之一例前者偽裝雖固

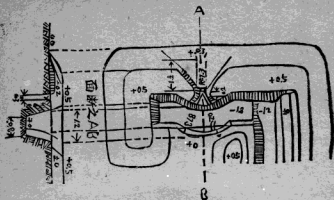
難然射擊間有不妨害交通之利後者雖妨害交通然除土量少且在砲床土方設掩蓋不妨

射擊並如單線之壕而得偽裝之利

於敵步兵火下構築掩體之方法可適用輕機關槍所述之要領

平射步兵炮之掩體 平射步兵砲之掩體須應砲之最低姿勢以構築立射用者為通則
第三十四圖者乃平射步兵砲之一例為得所要之射界之掘開寬一米達二十生的之弧形壕為適當在砲門狹窄部設寬三十生的後崖上設寬二十生的之水平部以為砲床
在須廣闊射界之掩體不設砲門積土之高全部使

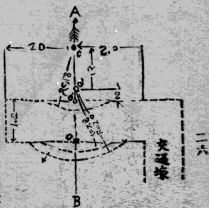
圖 四 十 三 第
體 掩 之 砲 兵 步 射 平



築城學教程

圖 五 十 三 第
法 始 經 之 體 掩 之 砲 兵 步 射 平

- 一、決定射擊之首線 ba
 - 二、決定前脚之位置 a 次定 b, c, d 再通 b 經始與 ab 成直角之線
 - 三、以 o 為中心以一米八〇為半徑畫弧立 b 之直交線相交而定壕之前緣
 - 四、以 a 為中心一米八〇為半徑畫弧與 d 之直交線相交而定壕之後緣
 - 五、由 ab 首線兩側各以二〇為壕之限界
 - 六、交通壕適宜連接於掩體之一端
- (原圖)此部乃後脚之位置不可積土



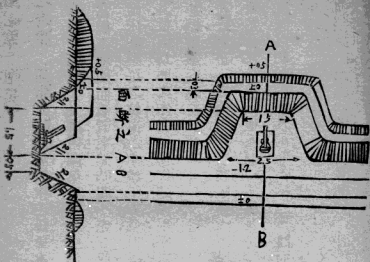
交通壕

二三

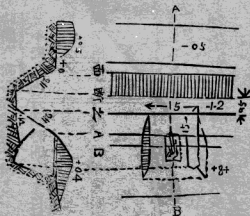
DG

圖六十三第
體掩之砲兵步射曲
者方前之備設通交在乃

第二篇 築城素質



圖七十三第
者方後之備設通交於設 上同



第七款 炮兵之掩體

炮兵之掩體 通常先行關於射擊之設備次按人員彈藥及火炮之順序行掩護之設備

第三十八圖及第三十九圖附圖第十圖乃至第十二圖乃時間有餘裕時構築掩體之一例
砲床通常掘下地面而設置之然時間不充分或土地之景況不掘反爲有利時則設于自然
地上而砲床在架尾之位置及車輪下方爲射擊確實起見施以必要之設備

於架尾之位置爲應火砲之結構與準備射擊之區域設駐鋤溝情況許可施行緩和後座衝
力且使連續射擊容易之設備

車輪下在野戰重砲以情況許可爲限須敷置厚板方木等之應用材料在野(騎山)砲亦然
特於必須精密射擊及土地軟弱時尤爲緊要(附圖第十三圖)

砲兵之掩體以便於射擊及砲側彈藥之掩護而構築之其強度先以能抗彈子破片爲度如
有時機更增大之

凡砲口前須施防止土砂飛揚之設備

迫擊炮之掩體 概準曲射步兵砲之掩體而構築之

圖 八 十 三 第
體 掩 之 砲 (騎) 野

第二篇 築城素質

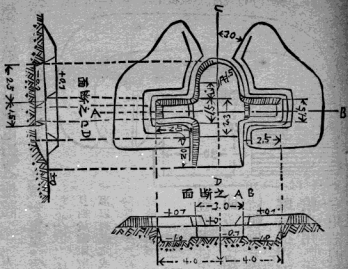
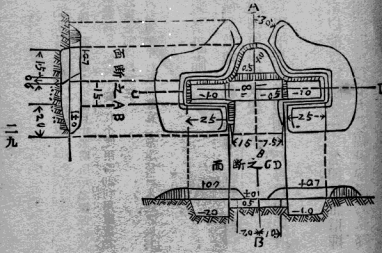


圖 九 十 三 第
體 掩 之 砲 山



二九

第八款 野戰電燈之掩體

野戰電燈應構築之掩體爲射光機發電車之掩體觀測所及幹部之掩體

射光機之掩體 依種類而異要之須能自由照明所示之探照區域且對於敵眼敵彈能以掩護爲要(第四十圖)在不使用時則利用附近地形以掩蔽之或設堅固之掩蔽部以格納之

發電車之掩體 乃與陣地平行掘開底寬二米達長三米達之壕其遮蔽高須爲二米達

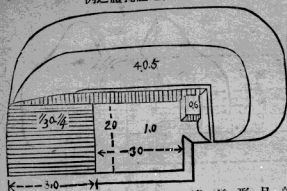
第二節 視察設備

視察乃併用空中偵察及地上視察而地上視察之設備即設置監視所及視測所以構成視察網

監視所分爲指揮官與哨兵用者觀測所乃專爲砲兵射擊指揮用而設者

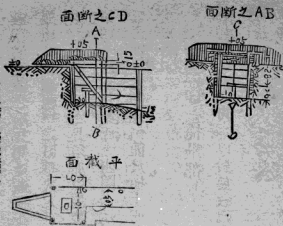
哨兵用監視所通常以能收容哨兵一二名即足而指揮官用監視所及觀測所則更須着大之幅員俾便於收容

第十四圖
十九號電燈掩體之例



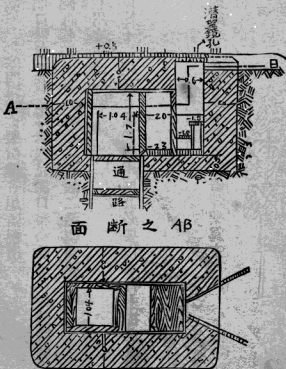
視察及通信所需之諸器械並地圖等而設備之
 第四十一圖乃示設置輕掩蓋之哨兵用監視所第四十二圖乃示以(塞門得土)構築之指
 揮官用監視所之一例

第四十一圖



第二篇 築城素質

第四十二圖



三一

設置輕掩蓋之哨兵用監視所

(塞門得土)製指揮官用監視所

展望孔按應視察之區域決定其開口然爲避敵之認識起見開口務小餘可準掩蓋機關槍座之槍眼構造之且須加以偽裝後面之入口則閉鎖之以避敵之透視爲要

第四十三圖及第四十四圖乃示利用立樹之一例

其最簡單者卽懸吊籠於樹上或以梯子二把交互繫於樹上應其必要以木杆支撐之或以繩牽引之

第二節 掩蔽部

掩蔽部之目的 以對於敵砲彈等掩護兵員及重要之兵器彈藥爲主

第四十四圖 利用立樹之例



第四十四圖 同上



掩蔽部之用途 未參與火戰時之守兵爲避敵砲彈之危害可將背部密接散兵壕之內斜面跌坐或箕踞於壕底或坐于於踏垛依該掩體及其他橫牆以掩護之然必對於側射斜射或落角大之砲彈及彈子破片若不更設特別之方法則不僅掩護困難且於長時日守備之陣地不能遮蔽風雨或使之休憩此設置掩蔽部之所以必要也

種類 掩蔽部按其用途分爲兵員用兵器用兵員及兵器用者又按其抗力之大小分爲

輕掩蔽部掩蔽部中重掩蔽部三種又按其構築法別爲掘開式與坑道式二種

輕掩蔽部以能抵抗砲彈之彈子破片並十五生的榴彈砲且有瞬發信管之爆裂榴彈或野砲之全彈爲度

中掩蔽部主以能抗十五生的榴彈砲之具有延期裝置之爆裂榴彈爲度

重掩蔽部須對於大口徑之砲彈能以抵抗爲度(附表第二表)

掘開式掩蔽部者乃由地表面掘開而設之掩蔽部也坑道式掩蔽部者乃依坑道之要領掘進地下所掘之掩蔽部也

掘開式便于守兵之進出通常作業容易迅速然隱匿作業頗難坑道式之利害與之相反

(附圖第一乃至第六圖)

構築之要領

構築掩蔽部時通常與壕同時掘開設置掩蓋然有時雖有材料而須迅速完成散兵壕在簡易之掩蔽部則先配置掩蓋材料而後完成散兵壕次依端末作業法之領要掘開掩蓋下面而構築之或完成散兵壕後欲一面掩蔽敵彈一面設置掩蔽部時則準坑道之要領構築之

(塞門得土)襲掩蔽部之構築法

先於其位置掘開壕次應掩蔽部之形狀配置型樁築(塞門得土)于其中使之凝固次除去型樁填細(塞門得土)於周圍上部再掩覆薄土一層若時間無餘裕則不除型樁又有時土質堅硬則不設型樁直接依托土體築入(塞門得土)者有之(附圖第三第七第九圖)

有時用預製之(塞門得土)塊或鐵筋(塞門得土)塊先應掩蔽部之大小掘開其壕在壕底堆積(塞門得土)且用鐵杆垂直貫通完成基礎之後再依同法設置周壁其上架以軌條再積以(塞門得土)塊且用鐵杆成水平貫通之以構成掩蔽部(附圖第八圖)

掩蓋材之厚度(參照附表第二)

第一款 兵員用掩蔽部

兵員用掩蔽部對於休憩等施以必要之設備

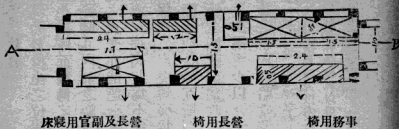
在掩蔽部內欲使兵員跌坐時一人之寬為六十的(生座寬)高度九十生的(座高)數人前後跌坐時在前方者之臀部可坐于後方者之股間以便于出入為度每縱深一米二十生的

圖 六 十 二 第

部 蔽 掩 用 官 揮 指

面 截 平

(用者絡連隊各)位坐 (用令傳部本)位坐話 電 床寢用卒兵及士下



面 斷 之 AB



可收容三人又使用座位時座位寬為五十生的高與幅均為三十生的

寢棚一人之長為一米達五十生的寬六十生的上方空間之高為五十生的通路設於掩蔽部之一側或中央其寬為五十生的高為一米達七十生的交通甚為容易然其高為一米達二十生的屈身亦可通行

指揮官用掩蔽部對於服務與休憩施以必要之設備依然狀況設於一掩蔽部內或分設於數個之小掩蔽部內

第二十六圖

第一款 機關槍用掩蔽部

機關槍用掩蔽部乃於槍坐之位置構築掩蓋或於槍坐之傍設掩蔽部以收容槍及槍手務使適機能就槍坐射擊而設備之（附圖第五及至第九）

機關槍坐用掩蓋時其內部之幅員可準據附圖第六圖此時務須注意避敵對槍眼之射擊且因射擊所生之火光亦能遮蔽其他槍眼因對於在前方落達砲彈所生之漏斗孔以不致妨害射擊起見適宜加高並爲不使敵閉塞槍眼部在槍眼前掘開小溝又木材製槍眼部使用鐵板等適宜保護之以免燒夷爲要

掩蓋當射擊之際不使蓄積瓦斯則開設換氣孔或配置通風機俾空氣之流通容易

設於機關槍坐傍之掩蔽部爲收容機關槍及槍手彈藥起見其每槍之幅員長爲二米達五十生的寬二米達其高至少以九十生的爲標準

收容於坑道式掩蔽部內之槍當警報之際搬至槍坐通常由垂坑道吊上之（附圖第五圖）

垂坑道務使用大垂坑道（參照築城學教程卷二）其槍之吊上口與人員之昇降口可區別設備之又在機關槍腳接踵鐵方側之橫匡沿垂坑道之全長須置以木板俾槍之滑走容易

吊機關槍時通常於兩脚及昇降軸部以射擊時不妨槍之操作爲度用繩結束之俾便鈎於輪之滑車繩一端之鈎上

第四節 附屬設備

凡陣地應情況須施行標定射擊之設備並壕內及胸牆上之諸設備及防止毒瓦斯之設備等

第一款 標定射擊之設備

夜間或濃霧之際或被煙幕掩蔽時對於近迫之敵能以施行有效射擊擊在胸牆上須設置依托槍之設備爲要

步槍在散兵壕標定射擊之法即規正槍之方向並防槍口高起而設備之(第四十五圖)

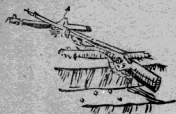
又用鈎樁兩個植立于胸壕上設備極爲簡單

機關槍施行標定射擊設備時確實標示脚之位置于胸牆上植樁以規槍之傾度與羅射界並點射方向等上於槍之前方諸距離設備假標

輕機關槍標定射擊之設備可準步槍及機關槍所示之要領

第四十五圖 標定射擊之設備

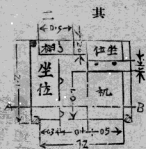
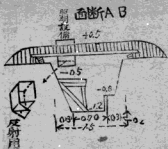
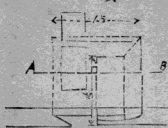
射擊之際防止槍扛起所用之樁



橫材爲規正槍之方向設切缺部

第二款 壕內之諸設備

第十四圖 通
信所



通信所

設於所屬之觀測所或指揮官用掩蔽部內或於其附近獨立設置之

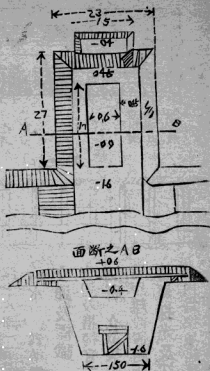
通信所為避附近發生之噪音起見設於掩蔽部內時務區劃之獨立設置時開口宜狹小

通信所用掩蔽部可準兵員用掩蔽部構築之在其內部施以通信器材之置場及筆記等所

要之設備而其採光尤須充分為要(第四十六圖)

翻帶所 通常在掩蔽或交通壕側方所設之小壕內設備之

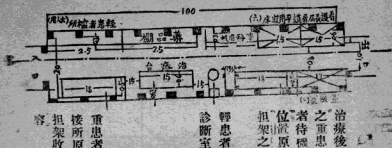
一其所帶編圖七十四第



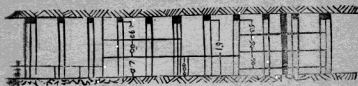
編帶所準兵員用掩蔽部構築之於內部設備治療台及醫療器材之置場等（第四十七）
彈藥及手榴彈置場 須設備于因陣地破壞不能埋沒且不受溫氣交感之位置與以格納之幅員在併置步鎗彈藥箱二個時須寬五十生的縱深一米達高五十生的

彈藥置場務須分散成小部份而配置之又手榴彈置場須與彈藥置場隔離
排水設備 在散兵壕交通壕等于壕內特于深入地中之掩蔽部內為防雨水之浸入並使壕內之排水確實起見將壕底稍向後方傾斜在後崖脚穿以適當傾斜之小溝使導雨水及湧水於壕外地形若不得已時則用堡籃等在壕內設排水井又掩蔽部為防止掩蓋之漏水

二 其 例 之 備 設 部 內



面之BA



四〇

起見以用厚紙或便利瓦等插入于掩蓋之下方為有利

又為防止壕外之雨水流入壕內在壕外穿小溝導水於低處

在壕內有泥濘之願慮時可敷置以砂礫小樹枝編條板高梁葉等或穿小溝上設掩蓋為要 (第四十八圖)

給水 為準備飲料水有時鑿井

交通及標識 壕內於要點設置道標俾便于

交通及指揮官之位置通信所等之認識

廁所 在散兵壕掩壕交通壕或掩蔽部等隔適當距離設置廁所以連絡壕之

通風採光及採暖設備 在深入地下之掩蔽

部內為換氣起見設換氣孔或準備通風機施行人工通風或準備醃素液體空氣壓搾空氣等者

第十四圖

防禁止壕泥潭之設備



有之

掩蔽部內特於指揮官用掩蔽部通信所等須施行採光設備在識掩蔽部可設採光窓然深掩蔽部即在晝間亦須施照明設備因之能使用電燈尤為有利又冬季或嚴寒之地於掩蔽部內有施煖熱裝置者斯時應注意煙及惡瓦斯之排除為要

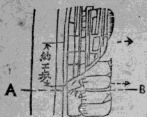
第三款 胸牆上之設備

散兵壕為掩護射手之頭部且與射手以精神上之效果有設帽堡或槍眼者此等設備在遠距離敵易認識在近距離目標暴露故主用於林緣或側防火之火線等敵難發見之位置適用之(第四十九乃至第五十四圖)

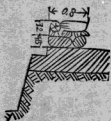
帽堡及槍眼有至必要之時機方急設者斯時通常使用土囊槍眼則設備槍眼匡為便設備槍眼為使敵不易發覺射手之頭部可懸線或枯草之類於槍眼之前端或垂布片於槍眼之後端俾射手背倚布片而據槍眼

第四款 毒瓦斯防止上之設備

圖一十五第
眼銃製養土



面斷之A B



圖九十四第
儀 相



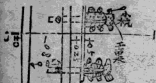
築城學教程

圖十五第
眼 銃

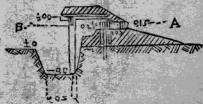


圖二十第五第
眼 銃 蓋 掩

面截平之A B



面斷之C D

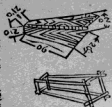


四二

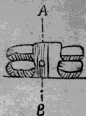
圖四十五第
匡眼槍之成作木細或板木用

圖三十五第
眼槍之楣防帶携用併

第二篇 築城素質



面斷之 B A

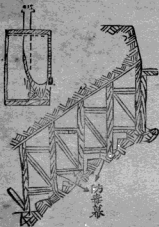


毒瓦斯一般有沈滯於低處之性質故掩蔽部特於深入地下之掩蔽部須防止之設備以防遏瓦斯之侵入爲要
毒瓦斯防止之設備通常設於掩蔽部之入在長且廣之掩蔽部更於其內口部行之其設備通常最少隔一米達以幕布或屏爲隔離遮斷通路第五十五圖乃其一例有時如第五十六圖設備之暗路之防毒設備右所述之要領
第五十七圖乃於掩蔽部之內部爲防止瓦斯侵入用屏爲隔離以遮斷通路另設迂回路設置幕布隔離以爲一時出入通路之一例
垂坑道防止毒瓦斯時可準前諸項先以屏設隔離於上部次施以幕布之隔離
毒瓦斯防止之設備特應注意者凡瓦斯能於侵透之空隙特於縱匡及板相互之接合部並與土地之連絡部等須密閉之

第五節 障礙物

圖六十五第
幕寄防之部蔽掩在

圖五十五第
幕寄防之部蔽掩在

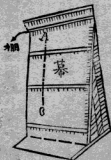


築城學教程

圖般一



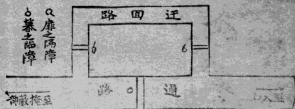
外側
與椿之全長
內側
與幕之內側全長
實敷
幕布



四四

第七十五圖

設于掩蔽部通路之防毒障



物之目的 在阻止敵之前進用火以殲滅敵人並防
止敵之奇襲

種類 障礙物中最多用者為鐵條網鹿砦依時宜有用拒馬
地雷泥濘狼狽小樁壕等其他所在之物料能以妨害敵之行動
者亦可利用為障礙物

第一款 鐵條網

要旨 鐵條網因構築容易且障力較大故多利用之分為

網形鐵條網屋頂鐵條網低鐵條網及折疊鐵條網等

細形鐵條網 為障礙物中最多利用者其障力雖大然有

難避敵認識之害其高平均概為一米達二十生的樁之間隔二

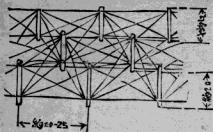
米達乃至二米達五十生的樁之粗度約十生的長度一米達八

十生的乃至二達五十生的適度

鐵線通常本線用八號或六號鐵綫細線用十四號或十二號鐵綫若能使用帶刺鐵線則可
增加障力此外使用螺旋樁則抗力大且作業迅速而有隱匿作業音響之便 (第五十八

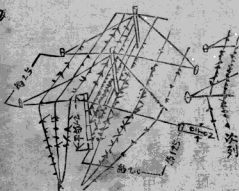
圖) 屋頂形鐵條網 較之網形鐵條網障礙力雖稍劣然有構築容易材料較少且必要之際
通屋頂形之間隔能以射擊之利其使用之材料概與網形鐵條網形鐵條網同但短樁長約一
米達(第五十九圖)

圖八十五第
網形鐵條網



(備考) 幹線之間隔以網線更組
成網狀低鐵條網時適宜
減少幹線之數

圖九十五第
網條鐵形根屋
甲



(備考) 各 間存若干間隔有設置折疊鐵條網者

低鐵條網 在須隱匿其位置時或妨害我射擊之部分則構築之

低鐵條網之高度因其目的而異然平均爲八十生的若不得已時亦須平均在五十生的以上

低鐵條網之構造與網形或屋頂鐵條網同然使用之樁較之前述者小

鐵條網由遠距離易於認識故設置時務利用地形地物或設置於壕內應其必要以樹枝草類附著於樁或鐵綫上使恰呈如叢林之外觀第而適當偽裝之或去其道條構之光澤塗或暗色特於新截面須講求塗污等之手殺對於敵眼隱蔽爲要

折疊鐵條網 障礙力雖然小有移動性所需材料少運搬及設置均易故當障礙物之通路或破壞孔須迅速閉塞或岩石地凍結地等樁之打入困難或出敵不意欲急設障礙物等

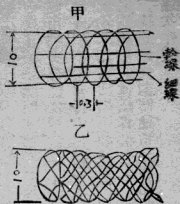
時則使用蛇腹形鐵條網(第六十圖)圓筒形鐵條網(第六十二圖)棘形鐵條網等

疊折鐵條網不論何種中徑爲一米達其長雖因用途而異然顧慮運搬及設置之便爲二十乃至三十米達當使用折疊運至所望之地點延伸之以樁或螺旋樁固定之

使用之鐵綫準前述鐵條網

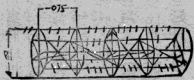
構築鐵條網時通常分經始植樁及張線(含固定)之各作業班由鐵條網之前緣向後緣逐次作業

圖十六第
網條鐵疊折形腹◎



疊線厚數至

圖一十六第
網條鐵疊折形筒圖

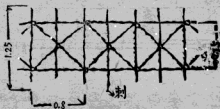


四八

旨
構築鐵條網應需之器具爲築頭或大槌鐵綫鉄及鐵槌築頭應其必要而急造之
各作業班之人員及器務顧材使不互相妨害整齊進展而決定之至班內之編成亦準此要

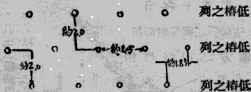
圖二十六第

網條鐵疊折形刺 格旋螺之定固用使



圖三十六第

法始經之網條鐵形根屋 致一向方之火防劍與須面此

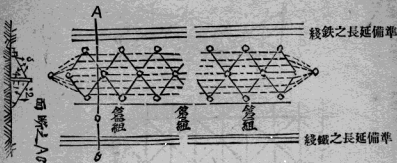


- 一、豫在經始繩上約間隔二米達五十生的附以布片以便標示
- 二、先經始高樁之列以為基準再經始兩側之短樁
- 三、構築數列鐵條網時由前方逐次及于後方
- 四、應其必要最後修正樁之位置
- 五、網形鐵條網之經始亦準此要領

圖四十六第

法線張之網條鐵形根屋

築城學教程



- 一、表示斷面圖之數字乃示張線之順序
- 二、以作業形三名為一組以四組為一張線班
- 三、第一組在鐵條網之兩個準備鐵線
- 四、第二組乃至第四組互相協力先張(1)之斜線次張線(2)乃至(5)斯時如上圖併列各組使用為便
- 五、担任準備鐵線之組與担任張線之組之比以不遲滯作業而定之

圖五十六第

法線張之網條鐵形網

法方之線張列樁



法方之線張間之列樁



- 一、以作業手三名為一組以四或二組為一能線班
- 二、數字乃示組之番號
- 三、若成二組時第三四組之作業以第一二組行之

樁間之能線須注意有各樁列張線作業之三倍作業量

五〇

圖七十六第

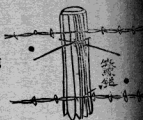
法定固之線鐵樁旋螺用



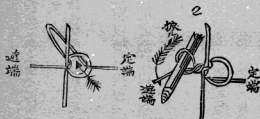
第二篇 築城素質

圖六十六第

法定固之線鐵依



合場之隙間有鏢



鐵條網之新始法如第六十三圖所示在夜間於已決定樁之位置則植以防有白布之小樁或撒布以石灰等使之明瞭

植樁班應人員及器具之數分為若干組先將樁運搬于應植立之位置次應樁之大小用手用築頭或大槌垂直堅固打入又使用螺旋樁時於樁錐通以鐵杆或木杆以為握把而螺入之

土地凍結植樁困難時或在敵前須隱密植樁時則於其位置穿孔植樁之後埋填之特在凍結地注水使其凝結俾樁之維持堅固

配置樁時務須注意使其長短大小相交錯能線班分作業手為三或四名之組通常如第六十四圖及第六十五圖所示以行張線

固定鐵線於樁時使用鐵線網（即兩爪釘）（第六十六圖）在多數鐵線幅帳之處固定點適宜使之離隔又在螺旋樁依第六十七圖所示之要領固定之

幹線相互連結時使用十六號或十四號鐵線纏結二線之交又部此細線約留二十生的之長度切斷之豫爲準備接續之用

鐵條網特於低鐵條網爲增加障礙力起見在幹綫間所能細綫之網宜密或添張以亂線(雜亂不規則屈曲之鐵綫)(附表第三其一戰術作業之參考)

距離近時欲隱密構築鐵條網時通常以樁三根豫作成四米達乃至米達之一列鐵條網(一端末之樁結着長約二米達五十生的之鐵線以供連絡隣接鐵條網端末樁之用)卷爲一束夜間運送于所望之地點一舉植立於豫先所穿之孔內在各列間更速成屋頂形或網狀爲良

圓筒形折疊鐵條網 使用如第六十八圖之架以幹綫作成中徑 米達之鑽於此能以三個之直徑綫於鑽之

中心處結束之次于各鑽間以細線張對角線三箇最後張母線六條以細線結着于各鑽

折疊圓筒形折疊鐵條網時將其兩端末各以兵卒一名保持之同時用力向反對方向旋迴捻轉而疊之終則不使弛緩以細鐵結束于數處運搬時或抱於腋下或通以棒而肩擔之當設置時與折疊成反對操作伸屈於地上以樁適宜固定於地面抑或連結於既設障礙物上

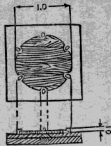
蛇腹形折疊鐵條網 製作時以幹綫作成中徑一米達之螺旋沿母綫纏結以細綫使成網狀兩端以樁結着於

地上(長時中間亦着之)

製作如第六十圖乙所示者乃以幹綫作成徑一米達二十生的乃至一米達三十生的之螺旋每隔一處交互與比隣鐵綫結束使成網狀(第六十九圖)

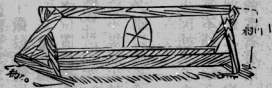
圖八十六第

臺作製網用網條鐵疊折筒圓



二 其

架作製網條鐵疊折形筒圓



圖九十六第

法作製網條鐵疊折形腹蛇

一、合線之纏絡於筒內或筒外行之
 二、製作蛇腹鐵條網時其半徑為一米達二十生的乃至一米達三十生的而上下相接之線如左圖上束其結法於一圓周上約為六箇



折疊蛇腹形折疊鐵條網時由兩端壓縮將數處結束之
 棘形鐵條網 常製作時先於兩端以有環之鐵串約間隔八寸生的併置於地上於各環能以平行十十字之網線次
 在中央以有環之鐵串配置於各間隔內將其環結着于十字形鐵線之交又部
 棘形折疊鐵條網由一端卷起通常以二名運搬之至設置時先將鐵條網伸展於地上後保持其兩端相互成反對方向

捨轉數次以樁固定於地上

第二欸 鹿砦

要旨

鹿砦者乃以樹枝或樹幹之梢端向敵設置於地上或特別之壕內分爲樹枝鹿砦及樹幹鹿砦二種鹿砦之材料雖有易于徵發構築單簡之利然較之鐵條網避敵之認

識尤難且有妨碍射擊及展望破壞容易而偽裝困難之不利

樹枝鹿砦 設于能起過其上方施行射擊之位置如第七十圖所示配列樹枝固定時卽於壕內打入堅固之又樁或鈎樁(有時以鐵線彼此緊結之)以第二列三角壕之掘土埋填其根幹部而以鐵線纏結樹枝之交義點更形成不規則張於枝條中尤能增加障礙之效力此鹿砦以其將樹枝密接配列成深度較小之鹿砦寧若稍爲疏開以加大其縱深爲有利

(參照附表第三表其二)

樹幹鹿砦 將大樹幹成數列配置之鹿砦也因妨害我之射擊及展望故于火線前之死角防禦工事間隙之閉塞凹道及凹窪之阻絕等不妨射擊之位置應用之若以橫材鈎樁又樁固定於地上更以鐵線將樹幹及樹枝互相纏結之則可增加障礙之度(第七十一圖)

第二欸 拒馬

第十七圖

樹枝鹿岩



第十七圖

樹幹鹿岩

其一



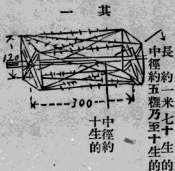
其二



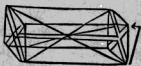
拒馬乃有移動性之障礙物其用途概與折疊鐵條網同但普通之拒馬比之折疊鐵條網運搬雖不便然障得力較大至于構成能以折疊之較易者其移動性及障得力均與折疊鐵條網畧同又使用有刺鐵線則可培加障得力

拒馬之運搬通常以二名肩担之或手提之設置于所望之位置務與既設障礙物彼此通絡且以樁固定於地上(第七十一圖)

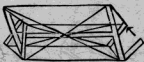
第七十二圖



依繫線者
其二



依繫杆者
其三



能以折疊之拒馬

第四款 地雷

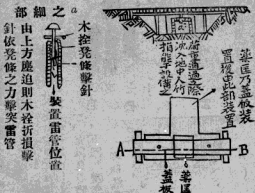
地雷依其爆發殺傷敵之人馬破壞材料並以其猛烈之爆音與土砂等之飛散與敵以精神上之打擊為目的

地雷易避敵之認識故設置巧妙時縱對於直接偵察亦能秘匿然因敵之炮擊每於所望之時機以前被敵過早破壞之處甚大

種類及設備之要領 地雷依其點火法分爲觸發地雷視發地雷及自發地雷又利用爆發之威力向敵方投擲土石與敵以損害而構築者特稱爲擲石地雷(第七十八圖)觸發地雷乃因敵之觸接能以發火而裝置之(第七十三乃至第七十五圖)

圖三十七第
置裝發觸之管雷用

面斷之A b



細之部
由上方壓迫則木控折損擊針依發條之力擊突雷管

第二篇 築城素質

圖四十七第
置裝發觸之管門用



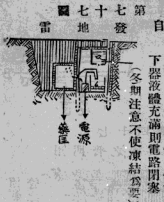
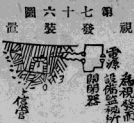
圖五十七第
置裝發觸之管信用



五七

視發地雷乃依視察確認敵兵通過我敷設地雷地帶時能以適時點火而設備之通常用電氣點火法(第七十六圖)

自發地雷乃地雷敷設後經過所望之時間自然爆發而設備之(第七十七圖)



第七十八圖 擲石之斷面



- 一、扁板成方形其一邊之長爲藥筒內徑之七倍
- 二、用黑色火藥時其藥量爲石及扁板重百五十分之一
- 三、藥筒在扁板之中央置于擲石軸之稍下方

第五款 壕

壕有隱匿困難砲彈命中易于破壞埋沒且其構築需作業力大之不利然構築障礙無他種材料時有用之者此種壕對

子戰車(坦克)爲有效之障礙物
 在壕內爲增加障礙力起見有添設他之障礙物者
 欲使敵不易超越壕寬至少四米達深在二米達五十生的以上其兩側斜面應顯慮因砲擊破壞與障礙力之度爲一分
 之一乃至一分之二又水深一米達八十生的寬四米達以上之壕可爲不能徒涉超越之良好障礙爲使戰車之通過困
 難起見雖依戰車之構造而異然大概寬爲二米達乃至五米達深一米達五十生的以上兩側斜面務使急峻
 凡壕對於內部宜施以側防設備爲要

第六款 氾濫

氾濫乃利用在防禦陣地近傍之流水以壅堤壅塞之使其水面高昇瀰漫地上以阻礙敵之近接而設者通常須行着大

之作業但谷內不甚廣且谷底之傾斜緩徐
 或利用天然之凸道等能以壅塞其橋梁部

置席等以防
 時則其作業概屬單簡

深及寬 氾濫其全寬之水雖不甚深然

水之浸透
 土囊或土袋
 有寬二米達以上之構其水深達一米達八

十生的則其效力甚大反之縱其深在五十
 生的若於守兵之眼其寬達三十米以上
 時亦有障礙力至其寬狹小時可植立小橋
 等以增加障礙力又土質係粘土時因水浸
 潤隨成泥濘亦可爲障礙之用其地域大者

第七十九圖 掘其堤一

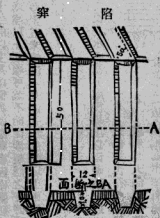
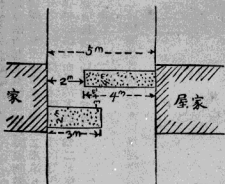


掘其堤二

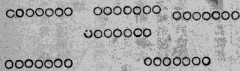


尤佳
 對於戰車(坦克)須寬約五米達深約一米達以上為要
 堤堰之高兵要求氾濫上流端末點之水深及其點與應設置堰堤地點之降低有比例故高低急時其高大之堰堤
 有代以數條小堰堤以分制水勢反為有利者有之
 堰堤除防止水之漏山外對於抵抗水壓及水蝕須安全為要
 堰堤之頂須較所望之增水面約高出五十生的為要若水漲溢有洗去堤身之虞時可設排水管以排出餘剩之水此排
 水部之諸緣對於水蝕宜保護之(第七十九圖)

圖十八第
 物障礙之車戰子對
 壁



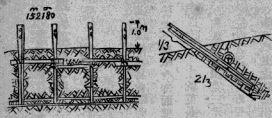
圖一十八第
 圖一十八第
 例之帶地雷地車戰於對



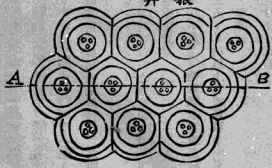
天然障礙物 對於戰車有力之天然障礙物為寬五米達水深一米達以上之水流及地盤不堅固之濕地由喬木而成之森林地等而低樹木或四十五度以上之急斜坡及連續多數之漏斗孔亦可使戰車前進遲緩又土地濕潤或易于滑動之粘土質軟地可使戰車之行動異常困難即對於戰車效力不充分之天然障礙若施以工事則可增加其強度

第十八圖 軌條 柴

第二篇 築城素質



第十八圖 狼 筭



同上 面斷之 A B

六一



人工障碍物 可利用壕地雷氾濫壁狼狽伐倒之樹幹等然此等障碍對於防者之出擊

困難與攻以攻擊據點之不利故限于特別緊要地點方能設置

軌條砦 對於重量及馬力不大之戰車可得阻止其前進(第八十二圖)

地雷通常由解發裝置而成如第八十一圖以數個地雷群成梯次配置各地雷之間隔以使戰車毫無餘隙通過而決定之

地雷雖可隱匿其位置然因易被敵砲破壞故須注意埋設位置之選定而埋設地雷之地域當我軍隊及斥候等通過之際不致發生危險並不被敵查知而標示之且告知軍隊為要

關於戰車之實驗 主就英國A型中戰車法軍(努諾)型輕戰車實驗之結果如左

一，外壕 對於戰車須寬三米達深一米達五十生的以上對於輕戰車須寬一米達八十生的深一米達以上

二，地雷 位置之選定良好設備適當時可奏偉效

三，氾濫 頗為有效之障碍但水深須在七十五生的以上

四，土壁 主設於村落之入口須厚三米達高一米達五十生的以上為要

第八款 其他之障碍物

狼狽 乃截頭圓錐狀之掘坑成鱗次形配列者在坑底為增加障碍力起見則植立小樁此障碍物可避敵之遠觀因

而被敵砲擊壞之處少然與敵以有利之

掩蔽故用時甚稀（第八十三圖）

係蹄 配置成不規則之形狀在地上固定之短係蹄亦得爲單簡之障礙物

第八十四圖（第八十四圖）

中標子標


高粱及雜桑 高粱距地約六十生的折倒於一側使彼此纏結既得

爲射界之清掃並可爲有利之障礙物雜桑條則將其軟枝彼此纏結均

可利用爲障礙

第六節 地形地物之利用

第八十四圖



堪爲掩體障礙物及偽裝之地形地物存在於現地者不少即如土地之小起伏圍牆家屋等皆是也故善於應用不僅減少作業且不呈特異之外觀有時並可使掩體之抗力增大然地形地物依其位置性狀等而其價值大異故不可徒自拘泥利用有背戰鬥之目的茲說述地形地物利用一般之準據於左

第一款 斜面凸道凹道彈痕

斜面 在反敵方側降下土地之斜面設置步鎗射擊位置時則削截其頂之下方施行射擊設備反之斜面向敵方降

下時則近其緣端掘設散兵壕

凸道堤防 等亦準前項要領即幅員狹小時於反敵之一側施行射擊設備若其幅廣且高由反敵之一側難于十

分展望前地時則適宜接近敵側之一部設置散兵壕而與背後之交通以壕連絡之

凹道

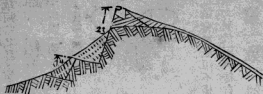
依當時之情況利用為掩體或障礙物即小者則掘擴之以成散兵壕大者接敵方斜面設階段或踏梁或利用

彈痕

欲利用彈痕施行射擊設備則以不失噴唇及漏斗孔之狀態而設備之

凡在急斜面斷崖等之後方設置散兵壕時將來尚欲強固其斷面時適當於緣端後退之位置選定火綫（第八十五圖乃至第九十圖）

圖五十八第
例之用利側方敵反在面斜



圖六十八第
例之者小員幅(防堤)道凸用利



圖七十八第
例之者大員幅(防堤)道凸用利

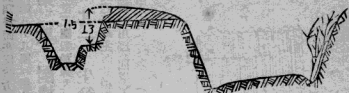


圖八十八第
例之者大員幅(道凸)壕用利



圖九十八第
例之者大員幅之(道凸)壕用利

第二篇 築城素質



圖十九第
例之備設擊射以施痕彈



圖一十九第
壕兵散之籬生用利



六五

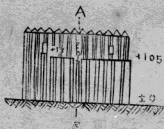
第八十五圖斜而在反敵方側利用之例第八十六圖利用凸道(堤防)幅員小者之例第八十七圖用凸道(堤防)幅員大者之例第八十八圖利用壕凹道幅員大者之例

第二款 圍牆(構圍)

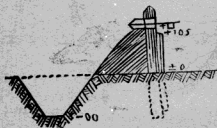
其一 生籬

生籬用於遮蔽為主而其稠密且高大者可為良好之障礙物若更編以鐵綫使之堅固尤能增加障礙之度
第八十九圖利用壕(凹道)之幅員大者之例第九十圖彈痕施之射擊設備之例第九十一圖利用生籬之散兵壕

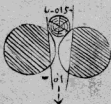
圖二十九第
(面高內) 棚密



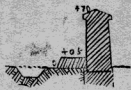
面斷之 B A



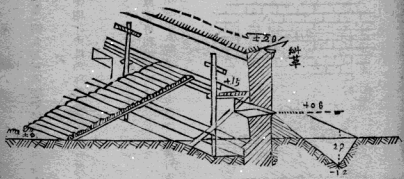
(面截平) 眼銃



圖三十九第
壁二一牆
時高高準照較



圖四十九第
壁牆之備設擊射層重有施



射擊位置設於其背後由外面能於
認識之處均宜懸之又貫通生離而
擊開槍眼時亦然斯時槍眼可使射
手各自開設之若時間有餘裕在生
離前擺開一壕積其七於主牆線端
者有之此法有使步兵近壕槍眼而
增加其射界之利但須講求為裝手
段以避敵之認識第九十一圖

其二 鐵柵及木柵

鐵柵為良好之障礙物若欲在其背
後配置步兵時須顧慮敵彈命中時
爆烈之威力應為設法防止之
木柵依其構造及強度可利用為掩
體或障礙物
若木柵能抵抗槍彈及砲彈之彈子
破片時則由其內施以步槍之射擊
設備應其必要更於外方掘壕以上
掩覆之則可使敵之攀登困難併有

增加障礙力之利(第九十二圖)密柵(內高面)第九三圖牆壁較照準高高時第九十四圖施有重層射擊設備之牆

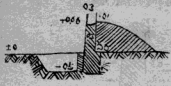
第九十二圖乃其一例此木柵稱爲密柵此密柵在山地森林內等受砲彈之虞少之狹小地域有應用爲步槍之戰鬥位置者(名爲柵舍)

其二 牆壁

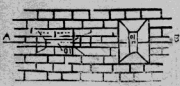
牆壁甚高時成爲良好之障礙又有適當之厚者可利用爲掩體

射擊設備 射擊由壁頂或於壁間穿開槍眼而依壁之高度與厚度不同可依第九十三第九十四圖之要領施行射擊設備

第九十五圖 能抗槍彈者



第九十六圖 垂直及水平銃眼面



面截平 A B



第九十七圖 披開兩面之槍眼面



死角扇形地之側防 利用壁時通常壁脚發生死角並在其隅角前發生扇形地者爲多（參照卷二）故須施以側防之處置但爲消滅死角不能利用他之火線時有穿開低槍眼者此外若在壁前掘開一壕使壕底距槍眼之高在二米以上則有使敵不能利用及不能閉塞此槍眼之利（第九十四圖）第九十五圖能抗槍彈者第九十六圖垂直及水平槍眼第九十七圖披開兩面之槍眼

槍眼之穿開 槍眼欲不使壁之効力薄弱通常約隔一米透穿開之而所穿開之槍眼欲其能行左右或上下之射擊則設置水平（水平槍眼）或垂直（垂直槍眼）眼槍但槍眼之外而通常宜狹小（第九十六圖右）然在欲展廣前方或供側防之槍眼則由外方披開（第九十六圖左）至若壁厚過大時可由內外兩面穿開於中留一狹部（第九十七圖）穿開槍眼時通常使用十字螺絲嘴或石丁器具等其他有用爆藥爲有利者士製踏梁及穿開槍眼作業應需之人員及時間之基準參照戰術作業之參考

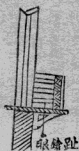
第三欸 家屋

家屋不僅難防砲彈之威力若無適當之厚壁即對槍彈亦難充分防禦

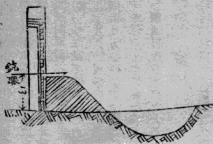
蓋葺或板葺之家屋以其易起火災故即使構造堅固若未除去屋蓋則不適於防禦行防禦設備之家屋對於敵砲兵務求遮蔽且其周障地須有步槍之良射界爲要而其設備法雖依時間之長短與家屋之構造而有差異然第一須著手射擊之設備與守兵之掩護至防敵人侵入之手段及其他之處置次之

射擊設備及戶口之閉塞 窗牖則由其下緣施以射擊設備若欲防敵之侵入則除山下緣射擊備存空隙外其上部利用木材家具等閉塞之時間充分時則於屋壁穿開槍眼即樓下爲水平式樓上爲垂直式又樓上若有外廊或無而臨時特設時則穿設趾槍眼（第九十八及第九十九圖）

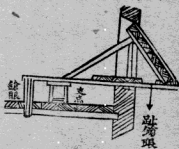
第九十八圖
利用外廊者
趾槍眼



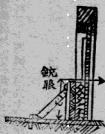
第一百圖
其一



第九十九圖
利用木料急造
出壁外者
趾槍眼



其二



不用出入之戶口則以厚閉鎖之而於其前面施以積土或堆積土石木等於其內方俾對槍彈能保安全然後開設槍眼一二箇其他凡不供射擊及交通用之窻戶概閉塞之（第九十四圖）

側防利用屋壁之凸出部穿開側防用槍眼或設露天棧會或因此特施設備（附圖第十）

四圖）

內部之設備 屋內於隔離所設原來之開口中其不用者則閉塞之應其必要則另開通路但各室務能維持獨立防禦且能逐次抵抗以行設備為要

火災之豫防 稿稜齋等易

于燃燒之物料務遠離之並準備水槽砂土及消防具等

第三章 永久築城之素質

第一節 通說

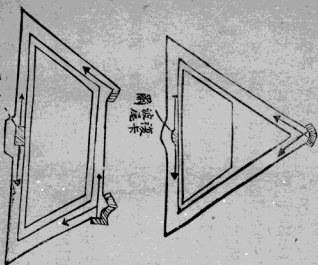
永久築城各部素質決定之要旨與野戰築城同所異者使用鐵材(塞門得士)等或深入下構築其所有資材俾其十分強固爲要現時各國永久築城專從事於要塞施設其編成及素質均係世界大戰以前之建設本歐戰之教訓須有幾許改善之處然從事根本建設或改良施設者尙鮮大都不過供機上之研究以下所述者乃以世界大戰以前爲宗次及於現代之趨勢

第二節 世界大戰以前之築城素質

研究永久築城之素質以就組成要塞各部之堡壘砲台等爲便以下說述從來爲要塞防禦骨幹之近戰堡壘及砲戰台等及與野戰築城不同之點

第一款 近戰堡壘(附圖第十五其一)

近戰堡壘依其應設置地點之價值及地形而決定其兵力強度及形狀等其重要者須充足左之諸件



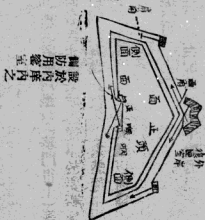
其

二

其

三

圖百一 多角形之開始例 其



一，堡壘備有步槍機關槍及輕砲若干能於掃射其周圍地並在其全周圍繞以側防完全
一連之壕及遮蔽之障礙物更於地下設備坑道俾能抵抗地上及地下之各種攻擊
二，堡壘務避敵之認識對於敵彈之連續命中須有十分抵抗之強度
三，守兵大砲彈藥糧食等對於敵彈須在掩護適當之位置有防護確實之掩蔽部
四，縱失其堡壘之一部尙能持續抵抗故其內部或設複廊或有便於構成之準備

其一 經始

堡壘爲使獨立自衛力增大起見採用閉鎖堡且使之適合地形以避敵之認識及滅殺敵火
之効力通常採用平扁之多角形經始(第百一圖)而其凸角及肩角爲減少不能射擊之屬
形地通常使之成爲鈍角頭正面及例面成爲直綫或稍使之屈折其方向適應任務力避敵
之側射咽喉正面有時採用稜堡經始之一部(參照卷二)者又外壕之側防須依特別處置
(參照第一節第一款其二)因而火綫與外壕不必一定平行務使外壕之屈折減少以省側
防設備之數且能對敵火力求遮蔽而經始之

其二 斷面

一 掩體(第百二圖及附圖第十五圖其二)

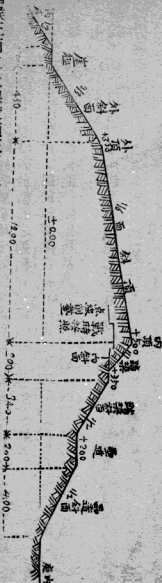
胸牆各部之積土務使低下並圓削其緣端及稜角俾成緩徐斜面而與自然地聯合此與野

戰築成無異

火綫之高

全部不必與以同一之制高為避敵之認識以情況許可為限務求低下然一方面步兵火須能掃射(至少四五百米)周隣地且便于地下諸種之設備適應地形頭正面及側面通常在自然地上約五米達

圖二 第一百例一之牆脚製土



咽喉正面之火線較頭正面及側面低下且設置與頭正面同高或稍高之背牆以掩護咽喉正面而此背牆以能使用為複廊而構設之

胸牆之厚 以構築物料之抗力及攻城砲之威力而決定之而頭正面及側面以能抵抗敵砲彈之連續命中爲度適應土質通常爲十二米達乃至十五米達至如咽喉正面因受敵砲彈之虞少可減爲六米達

胸牆之一部以（塞門得土）構築時不獨能增加抗力且在其（塞門得土）體內與火線平行設置窰室各處設備出口則在待機間步兵及輕砲可以接近火綫且得掩蔽安全之利而（塞門得土）體之上面所覆之積土僅使糾草繁茂必要之最少限爲度

頂斜面 以能掃射堡壘近傍使之傾斜爲要然傾斜失于過急時在土製胸牆火線附近有使胸墻薄弱之害故通常爲六分之一最下限爲四分之一但在（塞門得土）尙可使之急峻

外斜面 因受敵彈有崩壞之虞故務較自然傾斜爲緩通常爲四分之三乃至三分之二其斜面脚與外壕之內岸斜面頂間設寬一米之崖徑或不設置之使其直接連接內岸

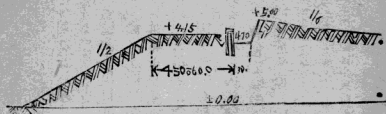
內斜面 務使急峻然在土製胸墻爲便於平時保存起見其傾斜爲分之一在（塞門得土）胸墻可成垂直

踏梁 設於堡壘之全周內頂下一米達三十生的之處其寬由內頂量起至少爲二米達其下方斜面通常附以二分之二傾斜謂之踏梁斜面

若設砲座之場所須配備步兵時於其前端設寬一米達之踏梁（圖三圖）

第三百圖

砲座前端所設步兵踏壕



壘道 乃於踏梁之後方沿踏梁斜面設於內頂下方約二米達五十生的乃至四米達五十生的處之交通路也其下方斜面通常附以二分之一之傾斜

二 外壕(第四百四圖乃至第六圖)

外壕與其側防設備同為堡壘之主要障礙故砲戰中不至因內外岸之顛覆而有埋填之患至近接戰鬥之時機尙能維持俾敵之通過困難而設備之

幅及深度 外壕以使敵之通過並衝鋒器材之使用困難更對於砲擊不致埋沒為度務以寬深大者為佳然過大時又增加構築費故通常其寬在壕底為八乃至十二米達(寬八米時為側防起見可以併列配置輕砲三門)其深為六乃至八米達

內岸 縱施以被覆亦易被敵砲彈崩壞故通常為緩徐之土製斜面(三分之二乃至四分之三)然因容易攀登故近斜面脚設置鐵柵(附圖第十五圖其一及第十七圖)斯時在內岸斜面脚設置高度至少在三米達以上之急峻(塞門得土)壁圍者有之

圖 四 百 第
面 斷 之 壕 外 岸 外 實

第二篇 築城素質

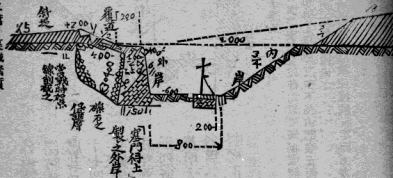
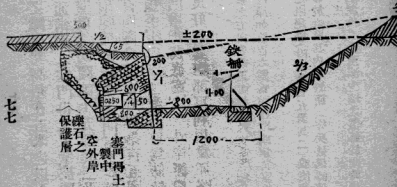
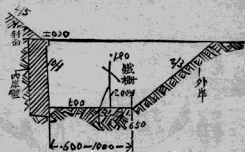


圖 五 百 第
面 斷 之 壕 外 岸 外 空 中



七七

圖 六 百 第
壕 之 面 正 喉 咽



外岸 欲使爲有利之障礙其高須在五米達以上且傾斜務使急峻爲要故通常用（塞門得土）壁被覆之應其必要設置鐵柵於壁頂（防圖第十五圖其二及第十七圖）此外爲使敵砲彈難於侵徹（塞門得土）壁起見設置礮石保護層第四百四圖乃示實外岸第五百圖乃示中空外岸實外岸其頂至少與以二米之厚爲防敵彈爆烈所起之顛覆作用則增加其底寬中空外岸經費不甚增大而比較的安定良好且其空部可利用爲通路（名爲外岸坑路）

咽喉正面之壕 受敵砲彈之方向與頭正面相反故外岸爲土製斜面接近其斜面脚設置鐵柵內岸如第六圖爲被覆壁或以窰室之面

壁代之（附圖第十五圖其二）咽喉正面之壕與側面之壕之交會部須設置鐵柵或較壕底更深四米以上之阻絕壕（附圖第十五圖其二）或使有四米以上之比高（附圖第十八圖）使敵不易由咽喉正面之壕而至側面之壕難於攀登其內岸斜面（守兵通過時使用移動梯或橋板除必要之外則撤去之）
水壕 地水面固有時甚高然欲使壕底在水面上方約五十生的時則壕之深度又淺至減少壕之價值於此時機以

掘深成水壕爲有利

水壕之壕底須在低地水面下一米達八十生的（人身高）以上其寬爲二十乃至三十米達以上通常內外均用土製斜面爲抵抗水蝕起見其傾斜爲（三分之二乃至二分之一）

三 斜堤及覆道（附圖第十五圖其二）

斜堤 主旨在減少外壕前方所生之死角而設者其頂斜面須由胸墻之火線能於彈射爲度使之傾斜

前斜堤 在斜堤之前方設置障礙物時爲對於敵眼遮蔽起見更於其前方構成斜堤者有之特稱之爲前斜堤

覆道 在外岸之上方能于掩蔽處所構築之交通路也其主要之任務在此處配置警戒兵以監視前地掩護障礙物特於敵欲接近外岸破壞壕之側防設備時則妨害其動作而爲其守兵各處設置待機小掩蔽部

附圖第二十三圖乃示千九百十年近戰堡壘斷面之一例

其三 外壕之側防

側防之必要外壕須與其側防設備並行方能發揮障礙之効力即側防之機能若完備縱失其守兵之大部攻者亦難企圖衝鋒反之壕之斷面雖強大若不能完全側防則反有被敵利用之虞

日本明治三十七八年旅順攻城戰時對於東鷄冠山北二龍山松樹山等近戰堡壘日軍數次勇敢實施衝鋒均未奏效主緣於外壕之側防設備尙存顯其威力所致云

地多角形經始之堡壘側防頭正面及側面之壕使用外岸匣室側防咽喉正面之壕以用（

卡波尼爾)或設於內岸之側防用窰室爲常(第一百一圖附圖第十五圖其二)

兵備及照明 側防以用速射輕炮或機關鎗步鎗等壕內照明則備用小形探照燈者有之

一 外岸匣室 (附圖第十五圖其二)

外岸匣室者乃於壕之凸角部在外岸內所設之匣室也能以側防其兩方向者稱爲外岸複

匣室能以側防一方向者稱爲外岸單匣室(第一百一圖)

構造之大要 此匣室用(塞門得土)構築與以能抵抗地雷彈之厚更於其縱壁之外側設置礮石之保護層

炮鎗室之面壁通常使之與應側防外壕之方向直交欲炮門(鎗眼)不因崩土而妨害其射擊則至少設於壕底上一米五之處又由斜堤上或壕底欲使敵不能閉塞或破壞砲門起見則接砲門及側防回廊設置寬約三米深至少一米五之特殊壕更於側防回廊之面壁爲欲射擊特殊壕穿開趾鎗眼

設於側防室鎗眼及砲門之形狀並構造須便於兵器之使用而其掩護宜確實

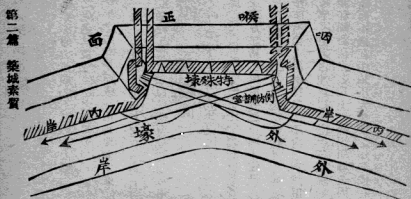
鎗眼 在壁面穿開鎗眼時向外方擴開之而成爲階段狀以防彈丸向開口滑跳爲良又壁厚大時則於壁內設狹窄

部向內外擴開之依其形狀成垂直或水平之孔於其中間狹窄部插入厚一米的五之鋼板(附圖第二十一圖)

其他爲射擊脚壁起見設置趾鎗眼(附圖第十六圖其二)

圖 七 百 第

室窰用防側之岸內面正喉咽於設



第二篇 築城素質

砲門 乃截口矩形之開口也壁厚時中存一狹窄部向外擡開之於其(塞門得士)體內插入硬鑄鐵體使存一較砲口直徑稍大之開口(附圖第二十二圖)又有設備開閉自由之鋼扉於砲門者

與堡壘內部之交通 依外岸坑路或設於壕底下之暗路然顧慮萬一此種被破壞時別設露天通路

坑道設備 妨害敵由地上及地下近迫堡壘之作業以永久保持防止衝鋒之設備由外岸匣室或外岸坑路設置防禦坑道坑道者在地下裝置藥室所設之通路及其藥室之總稱也依藥室之爆發使敵受損害者之一部或至少亦須有戰時能千速為之準備參照卷二

二(十)波尼爾 即內匣室附圖第十五圖其二一百七圖設於咽喉正面內岸之側防窰室(十波尼爾)如第一圖接內岸設於壕內之窰室也與外岸匣室同樣有單複之別

利害

設置(卡波尼爾)於頭正面或側面時對於曲射彈掩護不確實若欲避此害則使外岸(近接卡波尼爾)又反有減少壕寬致障碍力薄弱之不利然(卡波尼爾)與堡壘內部之交通設備容易並較之外岸匣室因敵之攻擊坑道爆發在使用之先過早被敵破壞之處甚少

用所 堡壘之咽喉正面或在山地要塞堡壘之頭正面若不受大口徑火炮射擊之面得應用之

三 設於內岸內之側防用窖室

屈折咽喉正面於其側面之內岸壁有設置側防用窖室者(第百七圖)

其四 三角斷面

有時梯形斷面之壕(第百四十五圖)代用以三角斷面之壕者此斷面須使壕底在胸牆頂斜面之延伸線中由火線可以射擊壕底(欲使頂斜面之縱深不大通常為五分之一或四分之一之急傾度)

且為增加障礙力起見外岸須有三乃四米達高之被覆壁於其壕底設置鐵柵及鐵條網(鐵條網之構造如附圖第二十圖所示)(附圖第十九圖)又有時依外岸匣室施行壕之側防

利害 此斷面有由火線直接射擊壕內之利然頂斜面之縱深甚大因亟受敵之多數炮彈所生之漏斗孔成為攻者之

好掩體又攻者一旦若占傾斜堤頂附近不僅難於確實防止其破壞障礙物並有使其衝鋒容易之不利

又此壕若非在傾斜緩徐之地土則適用頗難蓋因須與以所需之壕深傾斜急時頂斜面之長須異常增大故耳

用所 此斷面不過在平地不大重要之堡壘或在水地不能施低側防之堡壘應用之

其五 關於堡壘兵備之設備

永久堡壘守兵之主要者在步兵通常爲一連鮮有配備二連者附屬以所要之砲工兵更爲近戰用及中間地側防用至少配置速射輕砲各四乃至八門並於頭正面及側面配置機關槍二挺以上爲要

一 關於步兵之設備

火線 步兵之火線設於堡壘之全周而其長度在堡壘之頭正面及側面以每一米一名在咽喉正面以每二米達配一名而計算之

戰時各火線將電內斜面削截至所望之傾度以完成步兵之射擊設備同時對於斜射側射爲掩護射手設置土製橫牆

鎗手回廊 與中間地側防用速射輕砲協力担任中間地側防之鎗手或機關鎗手對於側射及斜射有時對於背射至最後時期能於安全掩護爲要因之在緊要堡壘之側面須設置裝甲(塞門得土)或由純裝甲而成之若干鎗手回廊
(附圖第二十五圖)

鎗手回廊其構築雖需巨費然併用爲監視所時可輕減費用一部

在該設備之端末所設之出口通常依暗路通待機掩蔽部或咽喉正面

待機掩蔽部 待機間對於敵彈掩護守兵(通常全員三分之一)警急之際能速就火線則以待

機掩蔽部爲必要此掩蔽部在胸牆或其附近須能抗地雷彈以(塞門得士)堅固構築之並屈折其入口使對他雷彈震盪威力之防護裝置完備爲要(附圖第十五圖其二)

防楯 對於第彈及砲彈之彈子破片爲掩護射手如附圖第二十四圖使用携帶防楯此防楯爲厚約七米釐之鋼板而穿開窗眼者常置於踏梁上射擊之際使射手配置於胸牆上

二 關於火炮之設備

配備於堡壘之火砲依其任務區分爲壕之側防用(參照本章第二節第一款其三)近戰用及中間地側防用

(甲) 關於近戰用火炮之設備

與步同任近戰之輕砲不論方向如何須能十分射擊衝鋒部隊爲要故通常在堡壘之凸角設置速戰用火砲之砲塔或設輕砲砲座而露天配備之

砲塔 如附圖第十六圖由在特種鋼製之掩蓋及(塞門得士)製環狀實體內與旋回之塔體而成內部收容火砲其掩蓋與塔體之接點附近因易被敵彈擊壞故於(塞門得士)體之內側裝以極厚硬鑄鐵製之前防楯以防護之又於砲室之下方設置運轉室彈藥室等而砲塔有三百六十度之水平射界且對砲門蒙射擊之虞少特於隱顯彈塔係依機械之作用僅於射擊之際露出火砲利用發射之衝力使砲塔降於火線下故能抵抗敵之砲彈而掩護確

其他收容輕炮之炮塔積載於車輛上可隨處移動應其必要卸下於炮座上以行射擊稱之爲移動炮塔

露天砲座 於堡壘之內頂下適應火炮之發射高設置砲座其縱深爲四米達五十生的乃至六米達

待機間爲確實掩護火炮及砲手起見在胸牆下設置(塞門得士)製之掩砲所及掩蔽部依斜坂壘道等連絡砲座以便進出(附圖第十五圖其二)

(乙) 關於中間地側防用火砲之設備

與步兵協同側防中間地之輕砲配置於堡壘之側面或咽喉正面(塞門得士)製穹窖內或砲塔內(砲塔因經費浩大故通常以穹窖代之)或露天配備之

中間地側防穹窖 側防一中間地至少須設穹窖二箇於各穹窖內配備速射輕砲一門

而穹窖應具備左之要件(附圖第十五圖其二)

一，由穹窖能充分射擊隣堡壘之前方八百乃至一公里達(小極五百米)及其後方約五六百米達一帶地方(第百八圖)

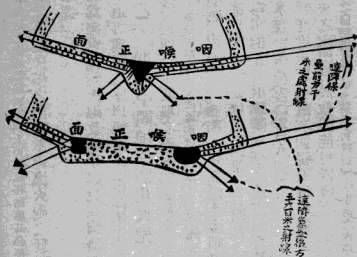
二，穹窖之堆土對於敵之通視須得遮蔽

三，穹窖之砲門對於敵彈能得掩蔽

有時射界之關係若許可時有將穹窖接於咽喉正面之內岸而設置者斯時掩護尤爲確實(第百八圖)

圖 八 百 第

設於副喉正中之間側防窺窩



築城學教程

八六

又地形若許可有將窺窩設於堡壘外者（附圖第二十
六圖）

露天砲座 較之窺窩有射界廣濶之利

而通常設於近咽喉正面之側面對於敵火
欲掩護砲座使砲座之火線低下且設置與
側面火線同高之橫牆

火炮不使用時則格納于掩砲所之處置等與關於近戰
用火炮所述者同

其六 補助設備

一 裝甲觀測（監視）所及

電燈座

裝甲觀測（監視）所 監視敵之近接特于其

攻擊作業且為便于射擊觀測起見於能廣視周隣地之
地點即如堡壘之凸角或頭正面上等設置裝甲觀測

監視) 所並與各掩蔽部間設備通信俾能立即傳達警報第一百九圖乃裝甲觀測(監視)所之一例附圖第二十七圖乃旋回隱顯觀測所之一例

電燈座 探照燈為移動式者設于中間地為有利於地形及其他之關係上不得已時屢有設于堡壘內者於此場合通常為裝甲隱顯式(附圖第二十八圖)設于堡壘之肩角發電機關則置于掩蔽部內或後方掩蔽部

二 堡壘內之掩蔽部

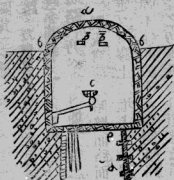
在堡壘內除既述之待機蔽掩部外並設置棲息蔽掩部彈藥庫及附屬室等安全之各種掩蔽部(附圖第十五圖其二)

棲息掩蔽部 為使不從事於戰鬥及勤務之堡壘守兵(通常全員三分之一)能于安全休憩而設者於咽喉正面之胸墻下

以(塞門得士)構築為常至其入口施與待機蔽掩部同樣之防護設備

此掩蔽部須便于日光及空氣之流通其面積下士卒每名約一五平方米達將校每名約五平方米達廳室之高設置一二層之連續寢床

第百九圖 固定式裝甲觀測(監視)所



彈藥庫 附屬室

通常以掩蔽部內或側防機關內之某室充之為防遏炮彈之震盪威力及濕氣等有設前室者分爲衛兵所通信所發電所病室廁所炊事場糧食庫及貯水所等此等各室或設特別之寢室或用兵室之一部以隔離區分之(附圖第十五圖其二)

第二篇 築城素質

三 交通設備

主要之交通設備爲交通路及通信交通路分爲露天通路及地下通路（暗路）二種（附圖第十五圖其二）

露天通路 乃由內庭或掩蔽部掩炮所等至火線之主要交通路也步兵使用斜坡（通席二分之一）或階段炮兵通常構築寬二米達傾斜六分之一坂路

地下通路 乃堡壘內部與壕之側防設備之交通也並供地下容室之連絡等通常由（塞門得土）製成穹窿之暗路而路面成水平或爲斜坡階段其幅員依通過火砲及材料等之種類而定又穹窿上之堆土及穹窿之厚等以能抵抗地雷彈之威力爲度此外暗路之出口對於敵彈不僅能於掩護爲期暗路之安全起見除於出口附近使之屈折外與待機掩蔽部施以同樣之防護設備且顧慮敵彈之破壞設置出口二處

堡壘之入口 以不害堡壘之安全選定其位置故通常在咽喉正面之中央依設于胸墻下之暗路與堡壘內之各處交通其暗路內在入口外方之外壕設置阻絕壕架設閉閉橋又由堡壘外降下壕內時依直交或斜交之坂路而比等斷絕部及坂路常由其附近能于射擊而設備之且設有扉之鐵柵以能隨時遮斷交通爲要（附圖第十五圖其二）

通信 觀測所外岸匣室及各勤務室等以電話電鈴或傳聲管連絡之以供傳達命令報告

及警報之用電線懸吊於內斜面或容室內暴露於敵之部分則埋沒於地下

第二款 砲台

砲台依掩體之構造區分爲露天砲台穹窿砲台及砲塔而陸地砲台大都爲露天砲台然其重要者有時用砲塔又在海岸砲台對於敵火掩護確實之位置所設者通常爲露天配備在低位置有受敵火危害之虞時使用穹窿或砲塔但軍艦之主炮爲平射重炮較之攻城重炮其威力尤大故海岸砲台之掩體一般對於由遠距離之平射砲須附以最大之抗力爲要砲台之砲數 爲便于射擊指揮通常爲四門但在海岸砲台備砲較少者亦有之

經始 一砲台之火綫爲使決定射擊諸元容易起見通常爲一直線且無高低之差爲要而火砲之軸心間隔務須減少俾易於射擊指揮但依火砲之種類操作應需之砲坐幅員並兩砲間能於抵抗敵彈厚度之橫牆必須之幅員應存置之更顧慮射界之大小而決定之
近於自衛之設備 陸地砲台通常依堡壘掩護然依位置有應需衝鋒防止之設備者則砲台之周圍設置障碍物又在海岸砲台要近戰自衛之設備者可準近戰堡壘施設之

其一 露天砲台

露天礮台依應配備火炮之種類區分爲平射礮台擲射礮台

一 平射礮台

胸牆 爲避敵之目視起見地形若設則以自然地形成胸牆應火礮之發射高掘下礮坐爲良若應以積土構築胸牆時其厚度在陸地礮台準近戰堡壘在海岸礮台約爲十五乃至二十五米

橫牆 爲制限敵彈之危害於各礮坐間留自然地以設置之其厚度在陸地礮台約爲十米在海岸礮台約爲二十米至其高度以不使超過火線或火礮之防陷高爲度

礮側庫（礮台彈藥庫）設於橫牆下之礮側庫係（塞門得士）製者其幅員依彈藥之分蓄數決定之通常分彈丸室與裝藥室與堡壘內之彈藥庫同樣設備前室及防護裝置等然在平射礮台一般因胸牆高小故使礮側庫之底與礮床面同高頗難因之地形若許則於礮台附近設彈藥庫以省畧礮側庫在橫牆下構築小彈藥置場爲有利

礮台彈藥庫之構造與礮側庫同

彈室 設於礮坐之周壁掩護確實之位置

礮手用掩蔽部 設於橫牆之脇側或胸牆下或以礮側庫之一部充之

附圖第二十九圖乃示有砲台彈藥庫之海岸平射砲台同第三十圖乃有砲側庫之海岸平射砲台之一例

二 擲射砲台

胸牆 構築之要領可準平射砲台然此砲台通常設於遮蔽之位置故胸牆可以單簡(其厚爲二米以堡壘或東榮等被覆之即足)在海岸砲台有時全然廢除

橫牆 之高於火炮之發射高不受制限因而設砲側庫甚便此乃其底易於與床面一致故耳其他之設備與平射砲台略同

其二 穹窿砲台

如要擊砲台在低位置而射擊一定之限界內時使用穹窿砲臺雖然對於敵眼特於敵火乃以厚堆土(塞門得土)製穹窿而防護之因此往往利用在海岸之巖窟構設穹窿

附圖第三十一圖乃示(塞門得土)○穹窿砲台同第三十二圖乃示洞窟穹窿砲台之一例

其三 砲塔

砲塔之要領已如前述但在海岸所設之大口徑火炮砲塔製作所需之經費頗大故有代以隱顯砲架者(附圖第三十三圖)

其四 補助設備

測觀通信顯明等之諸設備與本章第二節第一款說述者略同茲不贅

第三款 海堡

海堡完全孤立且其位置通常低下地積狹小故持久自衛並掩護之設備宜完備對四面均能抗戰而構成之

構成海堡時先構築基礎於其上施以防禦設備

礎基 準經始於其外周投下多數巨石（稱爲捨石）作爲障壁使達於水面上次於內部填實以礫石十砂等而爲抵抗波浪之衝擊起見障壁之外周由水面之稍下方至所望之高度堅固被覆之特稱之爲防波壁

兵備 大口徑火砲一般爲掩蔽配備收容於砲塔或穹窿內然近戰用火砲有時爲露天配備又近戰自衛之設備概準堡壘構築

坊塔構築物爲輕減其重量且防止龜裂起見可用鐵筋（塞得門士）

附圖第三十四圖乃示海堡之一例

第二節 世界大戰以後築城素質之趨勢

世界大戰間根據各四所得之教訓永久築城之素質均與野戰同於同一堡壘內不收容步砲兵等疏開各戰鬪機關其戰鬪機關中特有重要任務之機關槍輕砲等則收容於堅固之

砲塔穹窿等連絡此等各部依深設於地中之通路於此通路附近構築有諸種目的之掩蔽部各趨勢如此

對於將來之堡壘砲臺應行改善施設之事項準以下說述之要領

第一款 堡壘

其一 徑始

形狀 堡壘小其外形在內部所設之構築物宜避敵之發見乃絕對必要之件更使堡壘不呈著明目標起見不必採用如多角形徑始規正之形狀務須適合地形而此等土地及諸工事極力保其從前之天然狀態施以偽裝使其隱匿爲要

(威耳丹)要塞比較的目標甚小乃由一體之(塞門得士)體所成之構築物故砲塔裝甲觀測所等綿且長時日對於猛烈之砲擊實能免其破壞可謂之實証矣

火線 堡壘比從前增加機關槍之配備數收容於機關槍砲塔之傾向不少因而在現時如將來於露天胸牆僅配列多數步槍之火線長不能爲決定堡壘幅員之基準寧以配備機關槍及速射輕砲(收容千砲塔穹窿)爲骨幹應其數之多寡決定應占領之地積雖然並非完全廢止步兵胸牆不待論矣

其二 斷面

一 掩體

胸牆爲(塞門得土)製者於此設置機關槍及速射輕砲用之砲塔或穹窿並觀測所及監視所等此等防禦諸機關以能抵抗砲彈之連續命中又地面上不大隆起務須低下更圓削其緣端及稜角等較之以前努力避敵認識爲緊要

胸牆之厚度 土製胸牆縱如何增大其厚對於大口徑火炮之連續命中殆不足恃故在胸牆下主要之機關於近胸牆內斜面之方側設置至少四米達之(塞門得土)體於其外部堆積土壤與(塞門得土)體共約厚十五乃至二十米縱在露天之步兵胸牆(塞門得土)體之厚爲三米而此等胸牆受熾烈之破擊發生漏斗孔時有時投入(塞門得土)以(壓地機)壓回補修之

一一 外壕

外壕特於梯形斷面之外壕障得力大就中對於戰車爲有效然一般難避敵之認識因而受敵之炮擊特於其兩岸有被破壞之害故使用外壕時須受地形之庇護或偽裝爲要又壕之兩岸須格外使其堅固施以覆蓋

內岸 廢土製內岸其下部構築成(塞門得土)壁而(塞門得土)壁之高及厚至少均在

三米以上俾構成急峻之障壁其上部土製斜面之傾度較三分之二為緩(附圖第三十五

圖)

外岸 欲使有十分之障得力須為深達七米之(塞門得土)製者且傾斜急峻縱受熾烈

之砲擊與內岸仍能完全保存外壕之效力俾機關槍速射輕砲及步槍等易於射擊(附圖

第三十六圖其一)

如附圖第三十六圖其二示所在坑路之下方有設用室者乃因戰時掘開防禦坑道所生之土壤以供投槍之用者

三 斜堤及覆道

斜堤 上構築之鐵條網為側防起見在該部附近設置不甚凸起之槍手用裝甲掩蔽部

者有之(附圖第三十七圖)並於各處以鐵甲或(塞門得土)體設置小監視所於此備以警報裝置為良

現今大地雷彈漏斗孔之中徑達十三米故鐵條網帶之深度至少需二十米以上又將深度十米之鐵條網帶二綫或三線重疊之各帶間之距離為十米不論何者鐵條網對於地上及上空敵之偵察施以偽裝為要

覆道 近時以(塞門得土)構築之坑井及階梯與外岸坑路或外岸匣室之某一室連絡又於此進出口附近設備(塞門得土)框舍以能於爲覆道之側防者有之

其二 壕之側防

欲隱匿外岸匣室之所在其手段以使匣室各面壁之上部(塞門得土)體突出掩蔽外觀上使外岸線與匣室掩蓋上表面之緣端一致時對於敵彈掩護尤爲確實此外不問外岸複匣室與單匣室其外形務須同一因而其有無及敵之偵察更難(附圖第三十八圖)

在匣室通氣孔及通風機之設備隨速射輕砲發射速度之增加益認爲必要因之有時設備人工的通風裝置此通風機在防禦坑道系之通風亦應用之

對於毒瓦斯攻擊於炮門及其他之門口部均裝以鐵屏必要之際能於閉塞爲要

堡壘內部之交通 在主要之堡壘每各外岸匣室有堅固之地下通路一條此外各匣室

依外岸坑路保持連絡併可用露天之交通設備

地下通路應土質能與以十二乃至十五米之保護土層時通路之穹窿用厚二十生的(塞

門得土)構築之又土體保護層薄弱(四乃至五米)時(塞門得土)穹窿之厚爲二米五〇

以上其外部用一米之鐵筋(塞門得土)內部用一米五〇之普通(塞門得土)

其四 關於堡壘兵備之設備

一 關於步兵之設備

觸角式機關槍座 爲增大堡壘之防禦力於堡壘外成觸角式分遣機關槍爲有利者不少此設備即堡壘之胸牆全然被敵崩壞時尙可使守備隊對敵能於行動較之往昔防禦不啻攻守自如多矣其法於堡壘外（對於堡壘之炮彈被彈地外）分派機關槍二乃至三挺收容於穹窖或炮塔內或配備於露天依深設於地中之掩蔽部及垂坑道與堡壘內連絡（附圖第三十九圖）而此槍坐附近貯藏充分之彈藥及糧食縱與堡壘內之交通斷絕時亦能獨立防禦爲要

此機關槍須使其裝備及撤去容易除必要之時機以外格納於安全之位置
待機掩蔽部 在火線附近利用胸牆設於其下之待機掩蔽部因迫擊炮威力增進之結

果有立被破壞之虞故設置時務以小者之多數堅固構築爲是

一一 關於火砲之設備

甲 關於近戰用火砲之設備

據戰役之實驗從來設備於堡壘內土製露天炮座一蒙熾烈之炮火即被破壞至必要時機

全歸無用因之須收容於炮塔內或縱即露天配備最少限砲坐應以（塞門得土）製之近戰用炮塔以隱顯式爲最良內收容七生的五以下之加農砲

依地形爲扼制堡壘前之死角有配備迫擊砲者

在（威爾丹）之隱顯炮塔對於猛烈之砲擊能於抵抗即偶因敵彈中止其操作然以僅少之時間即修復舊反之如比國諸堡壘之砲塔失其戰鬥力者不少此蓋非砲塔自身受敵彈發生故障大都因附近落達巨彈之爆發砲塔基礎因之破壞影響于砲塔之機能故也

乙 關於中間地側防用火砲之設備

中間地之側防設備特認爲有重要之價值若其設備不堅固或掩護不確實者不能完成任務故所用之火砲須收容於炮塔或至少收容於（塞門得土）穹窖內

炮塔 至最後時機尙能繼續任一方不失爲最良之設備而其構造及性能概與近戰用火砲所使用者同通常設置于側面咽喉部之交會點附近

中間地側防穹窖 特對於上云有顯慮掩蔽之必要其他裝甲觀測所及電燈坐之設備亦不可少近時爲使中間地側防尤爲確一起見機關槍收容于砲塔或穹窖內有併置于側防火砲傍之傾向焉

其五 補助設備

一 裝甲觀測（監視）所及電燈坐

裝甲觀測(監視)所 其數增大蓋堡壘防禦時即在猛烈之敵彈下亦應不絕視察其周隣地以偵知攻者之動

作或觀測我之射擊爲要因此於堡壘之要點設置固定式或旋回式之鞏固觀測(監視)所

設置觀測(監視)所之際不問其位置如何不可使現隆起之堆土和須強大周圍之(塞門得土)體與外用之土體相互

以防其顛覆爲要

有時深入地中設置洞窟式觀測(監視)所使用潛望鏡觀測爲良者行之

電燈坐 近來其數增加蓋因彼我火器及航空機之威力益大煙幕之利用愈盛因之依然採用移動式或裝甲露

顯式

一一 掩蔽部

掩蔽部概與野戰爲準然須深設於地下其強度亦應增加

在各戰關機關之近傍深設於地下之兵員用掩蔽部較之戰前之待機掩蔽部有進出困難

之害特於警報之際須不失時機設備能就戰鬥位置之監視所警報裝置等

掩蔽部分散配置之原則與野戰同通常每各戰鬥機關成爲集團設備但利用堡壘之後方

地形或設於通路附近者有構築幅員較大之掩蔽部

掩蔽部應設於地下深度幾何除兵器威力之外關係於地形特於水床之位置土質等雖難

一定然在尋常土約有十五米以上之土體厚時對於四十二生的炮彈能於安全若掩蔽部

不能不設於地下淺處時於厚度至少一米之鐵筋(塞門得土)下置厚一米乃至一米五〇之砂層及厚至少二米之(塞門得土)層更於此重疊以波狀鐵板之掩體或有相等坑力厚之(塞門得土)體以掩護之

在法國戰役末期製造之五十二生的砲彈對之抵抗時在土體層十五米以上之場合更於掩蔽部之穹窿及壁以(塞門得土)製之其厚爲五十生的云

掩蔽部容室之換氣乾燥及照明於衛生上極爲緊要故比之從前設備極爲留意如設備完全之通氣孔勿論矣其他如設備電氣通風機配置酸素罐使排水設備完全室內乾燥且設置電燈等以期毫無遺憾爲要

在(威爾丹)要塞之諸堡壘實施每瓦斯防護設備之一例如左

爲堡壘之地下容室各地下通路等之換氣設備通風機及排氣孔並豫行準備酸素罐外將兵員棲息用容室若干改爲毒瓦斯防禦之複廊而此室由堡壘外遠距離用通風機送新鮮空氣於容室此種空氣更於途中通過濾過裝置使之潔淨

堡壘內之貯水所因炮擊所生之震盪力發生罅裂遂至乾涸故須掘開達於水層之深井

掩蔽部除以上之外設置司令所各部隊長室井應其必要設置電話交換所等之容室

此等容室及監視所砲塔穹窿等依地下通路互相保持連絡至與堡壘之後方地區大都依隧道確實保持交通

堡壘內地上及地下之連絡依昇降口完全掩蔽之垂直坑道爲常此部對於堡壘守備隊由堡壘表面向地下通路內步步

退却之際爲其玄秘機關故務須依複廓的編成爲良（附圖第三十九圖）

兵員用掩蔽部至少以收容堡壘守兵三分之二爲標準

彈藥庫及糧食庫須適宜分置縱地下交通路之若干被敵破壞亦無妨礙爲要

三、交通設備

堡壘內之交通主用地下通路務宜深設於地下

地下通路 依垂坑道（階段尤良）與堡壘地表面連絡而通路上之掩護土層厚準前項

掩蔽部所述

通路內之照明主用電燈

地雷彈瓦斯或火焰攻擊並對於敵之奪取欲期地下通路之安全在窺室入口附近使之屈

折且設備有防毒裝置之鼻外並依左之手段處置

一，接地下通路窺室之壁以步鎗或手鎗能於射擊通路內設置鎗眼又以同一之目的

接通路設備特殊之窺室（例如監視所）

二，於地下通路內各處與屈折部待避路均設置（塞門得土）製阻絕壁或施行能於迅

速閉塞通路縱射暗路等之設備（附圖第四十圖）

與堡壘外之交通 露天通路不僅晝間即在夜間當敵射擊時殆不能交通故至少須設

備一條(情況若許則設二條)安全之地下通路(即隧道)而此隧道之出口設於堡壘之破彈地外地形若許則開口於凹道或森林等隱蔽之位置若不得已時由堡壘之咽喉部起算概隔百米以上使屈折其端末

堡壘之出口特宜注意施以偽裝更於其附近設置衛兵所

第二欸 砲台

其一 砲戰砲台

砲戰砲台分布於本防禦線上或海岸之要點而平射砲台採用遮蔽或半遮蔽陣地並設備移動式之砲台兩者相互發揚射擊威力

一 砲定砲台

露天砲台 固正式露天砲台(平射擲射同)爲使敵航空機之發見困難並避彈之擲著起見各部務須分散而使之遮蔽因之於射擊指揮無妨之範圍內各砲之間隔宜大且使之參差不一彈藥庫司令所及棲息所等各限於固有之目的無妨成巨大離分散之但因之須增加通信交通之設備

觀測所之施設較之以前尤爲重視

裝甲砲台 依狀況不許隱蔽分散設備之場合爲增加對於敵火之抵抗力除用強固之

(塞門得土)掩體其外易於暴露敵火之部分使用裝甲俾掩體確實而此砲台依經費等之

關係通常多用中口徑以下之火砲（附圖第四十一圖）

一 鐵道砲台

鐵道砲台通常於特種（寬給）（圓轉機關意）車台上裝備大口徑火炮在鐵道上移動位置於所望之地點使之減少敵火之損害（附圖第四十二圖）

其二 高射砲台

高射砲台有固定式及移動式二種此等砲台中特爲緊要者豫由平時構築或計畫之而其大部由利用地形之簡易砲台即固定式向與砲台連絡之觀測所（即移動式）而成然後者逐時隨所可以變換其障地而觀測所與空中聞音哨及電燈坐宜確實相互保持連絡

民國十六年
築城學教程卷一
終



民國十五年
改訂 築城學教程卷一附錄

目次

第一章 炮彈威力及於築城素質之影響

第一節 對於十五生的砲彈之抵抗力

第二節 對於二十一生的砲彈之抵抗力

第三節 對於三十生的五砲彈之抵抗力

第四節 對於三十八生的砲彈之抵抗力

第五節 對於四十二生的砲彈之抵抗力

第六節 風靡力及振盪力及於築城之影響

第七節 對於砲彈之裝甲抵抗力

第八節 爆發瓦斯及於築城之影響

第九節 特種(塞門得土)與鐵筋(塞門得土)之比較

第十節 結言

第二章 築營

附錄

第一節 通說

第二節 設備之要領

第一款 露營之設備

第二款 廠營之設備

其一 兵舍

其二 廄

其三 哨兵舍

第三款 附屬設備

其一 鎗架及鞍架

其二 炊爨所

其三 給水之設備

一 井

二 飲馬場

其四 排水之設備

其五 厠

民國十五年
訂築城學教程卷一附錄

第一章 砲彈威力及於築城素質之影響

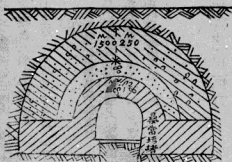
世界大戰砲彈之威力究如何影響於築城素質茲就(威爾丹)要塞之實驗說述如左

第一種型式之斷面圖



附錄

第二種型式之斷面圖



第三種型式之斷面圖



第一圖第一種型式之斷面第二圖第二種型式之斷面第三圖第三種型式之斷面

(威爾丹)要塞之窰室乃數時代構築之物也概分為如左之三種

第一種 在千八百八十五年以前構築者係厚一米乃至一米五〇之石砌成者其上部覆以厚一米五〇乃至二米之土層(第一圖)

第二種 千八百八十五年以後補修者在前述之圻堵構築物上設置厚一米之砂層更將其上部以厚一米五〇乃至二米五〇之特種(塞門得土)(特種(塞門得土)之配合如下(紅毛泥)四〇〇研細砂〇立米三〇〇粗砂〇立米九〇〇但(塞門得土)約為一立方米達之配合量)增強之(第二圖)

第三種 千八百八十五年以後構築者脚壁為特種(塞門得土)適應張間有厚一米二五乃至一米七五之鐵筋(塞門得土)掩蓋者(第三圖)

對以上三種構築物各種彈丸之效力如左

第一節 對十五生的砲彈之抵抗力

積土 依土質發生中徑一米五〇乃至二米深度六十乃至八十生的之漏斗孔

圻堵構築物 對於支撐壁此種砲彈僅能擦傷之獨立壁有貫通者又對於第一種之圻堵構築物僅於土體穿成漏斗孔構築物不至破壞對於第二三種不過受輕微之擦傷而已

第二節 對二十一生的砲彈之抵抗力

此種砲之着發彈炸藥量少者較十五生的砲彈不過效力稍大故茲就有多量炸藥且有延期裝置砲彈之效力說述之

積土 發生中徑五乃至六米深度二乃至三米之漏斗孔

圻堵構築物 可破壞支撐壁又此一彈將於「打把思奴」堡壘之內岸發生高二米寬一米之破牆孔

第一種之穹窿其上部土層較四米達為薄者則貫通之而砲彈隨上部土層之土質與厚度有到着圻堵以前或在圻堵體內或貫通穹窿之後破裂者

此最後時機砲彈之破片至穹室之床而止故有土壤被覆層之第一種二層穹室其床用圻堵築時其第一層之穹室對於貫通穹窿強炸藥之二十一生的礮彈能於掩護

穹窿之面壁被側射礮彈貫通礮彈在內部爆裂第二三種構築物僅於圻堵上發生小漏斗孔

第三節 對三十生的五礮彈之抵抗力

積土 發生中徑三乃至八米深二乃至五米之漏斗孔

圻堵構築物 第一種貫通之礮彈通常在圻堵內有時在貫通後破裂其爆裂瓦斯之風壓力可使面壁及有同等抵抗力之側壁顛倒在有二種之部力礮彈貫通下方者其鮮對於面壁之效果與前節同關於第二三種因同時被三十八生的及四十二生的礮彈射擊故其效力不能確實決定然於「瓦希諾威耳」堡壘在掩覆複匣室厚一米五〇之鐵筋（塞門得士）掩蓋上到達之三十生的五礮彈作成中徑五十生的深三十生的之孔於掩蓋下面發生高二十生的中徑一米五〇之凸起部

第四節 對於三十八生的礮彈之抵抗力

此種礮彈裝有着發信管

附 錄

積土 發生中徑二米五〇乃至三米深四乃至五米之漏斗孔

圻堵構築物 此礮彈對於一種可以破壞而其上部未掩護有爆發誘起層時則生中徑三乃至四米之破孔又此

礮彈對於普通圻堵製內岸及外岸可以破壞長五乃至六米高約四米達之範圍

對於第二種通常不過發生表面的效果即生中徑二乃至三米深六十生的之漏斗孔二彈同時命中時發生深一米之漏斗孔

對於第三種比之前者發生深大之破壞部即三十八生的之一彈落達於(佛諾瓦朵台耳)堡壘之中間地側防穹窿之廊下所覆厚一米六〇之鐵筋(塞門得士)製穹窿時發生六十乃至八十生的之漏斗孔且在其下面生起高五十生的中徑四乃至五米之凸出部

並於(拉諾飛)堡壘落達同樣之一彈時發生中徑一米八〇深一米之漏斗孔且於其下面凸起高六十生的中徑二米之部份又在(奇我門)堡壘落達於厚一米五〇之鐵筋(塞門得士)製掩蓋上之一彈發生更大之漏斗孔致使鐵筋與(塞門得士)分離且破壞其鐵筋之大部分

第五節 對四十二生的炮彈之抵抗力

積土 四十二生的礮彈通常裝有延期裝置之信管命中時發生中徑八乃至十三米深二米五〇乃至六米之漏斗孔在含有白陶土之石灰質土地此礮彈有時其破裂前深入地中成一穿孔而其彈着點不能判明又屢屢因土地關係礮彈命中不能爆發侵入甚深(達十二呎五〇)者有之

圻堵構築物 落達於外岸或內岸壁背後之四十二生的礮彈依其彈着點與土質及圻堵壁之性質發生長八乃

至十五米之破牆孔

對於第一種此破彈恰如穿孔機貫通如前項積土部所述者故有時不炸裂僅通過坊堵體者

對於第二種特種塞門得土之厚在二米以下時則貫通坊堵體(左門)傷擊之棲息掩蔽部中依厚一呎五〇之特種(塞門得土)層增修之部分可以抗過一彈之命中者有之

又(斯威原)堡壘在厚二米五之特種塞門得土掩蓋上落達之四十二生的砲彈破壞長七米寬三米之(塞門得土)然其深不過六十生的而已

第三種若其厚為一米七五以上時不能穿孔然掩覆地下通路之厚一呎二五鐵筋(塞門得土)並掩覆待機掩蔽部火藥庫客室等厚一米五〇之鐵筋(塞門得土)受四十二生的砲彈被其穿孔在鐵筋(塞門得土)床內砲彈破裂時接近表面之部份穿過中經七十深度六十乃至七十生的之孔後即爆發斯時周圍之(塞門得土)粉碎鐵筋長一米五〇乃至一米八〇均破壞之在厚一米五〇鐵筋(塞門得土)床中砲彈炸裂時最下層之鐵筋未被破壞而向內方屈曲在(瓦休諾威爾)堡壘厚一米六四之鐵筋(塞門得土)床雖未被破壞然最下層之鐵筋向四面屈曲其曲形之矢為五十生的凸起部之中徑為二米二〇乃至二米五〇

並在(夏爾尼)堡壘於由一米七〇之鐵筋(塞門得土)而成之中間地側防客室之掩蓋上命中四十二生的砲彈一發內部僅發生微少之凸起部該部份之鐵筋(塞門得土)殆視之如完全者

第六節 風靡力及振盪力及於築城之影響

大口輕砲彈之風靡力實為強大今舉一例以明之如在(木乃恩威爾)堡壘因四十二生的砲彈爆烈所生之瓦斯歷經階段而入地下交通路內吹飛多數之塵其中每個距離八米途中有屈曲部七與數個向外之交通路約經七十米達後

尙能將人吹倒甚爲猛烈

三十八生的及四十二生的砲彈因命中及炸裂所生之振盪堡壘全體爲之震動即對於在地下深入交通路內之防者亦感覺劇烈此種砲彈對於未命中之掩蓋因震動劇烈大都發生龜裂或掩蓋與腳壁分離或有構造物離解者要之構造物實體質量之大小對於砲彈之抗力影響頗大

大構造物較之小構造物因大口徑砲彈之命中及炸裂對於所生之振盪抵抗力強大甚爲明瞭依實驗證明之例如地下交通路比之棲息掩蔽部等則大生龜裂離解其損傷若砲彈連續命中時尤其擴大

如地下交通路小質量之建築物不獨因直接命中之砲彈被其破壞即在其附近砲彈落達後炸裂土地所生之激動亦能破壞

各堡壘礮台之貯水池特依振動之效果試驗如(威爾丹)要塞之諸堡壘水之供給殆全部使用(塞門得土)製貯水池而其水源依堡壘內之雨水或由外部導入之水道輸給之然各貯水池因大徑礮彈命中炸裂振盪發生龜裂均漏水無餘因而最初以鐵製飯箱代水池所倖者在水道被破壞以前尙能供給以後各堡壘內乃決定鑿井一乃至數個

第七節 對於礮彈之裝甲抵抗力

(威爾丹)要塞堡壘所使用裝甲之種類列舉如次

十五生的半加農礮塔(前防) 由厚十二生的之特種鋼而成)

七生的五加農用礮塔

機關槍用礮塔掩蓋由厚十二生的一枚之缺球狀壓延鐵板而成圓堵部由能抗彈子破片之硬鋼板而成

彈筒所由厚二十乃至二十四生的之鑄鋼而成

監視所厚五生的

不能抗大口徑砲彈之機關鎗用砲塔並監視所若被其命中當然破壞

十五生的半及七生的半砲塔並觀測所掩蓋因命中之砲彈跳飛正確判明其口徑甚難不論何種場合此等砲塔之掩

蓋因一彈命中或生龜裂但不能被其破壞千四百十六年十二月(左門)堡壘之十五生的半砲塔在射擊間被敵三十

八生的砲彈命中然並無損害砲塔依然繼續射擊

命中砲塔體至近之胸牆較之命中掩蓋尤其危險蓋因此結果致砲塔之

嵌入空隙一時砲塔不能回轉者有之

千九百十五年二月(左門)堡壘在十五生的半砲塔體至近之胸牆命中一四十二生的砲彈發生淺一米五〇中徑四

米之漏斗孔並支持黃銅製指桿之鋼製環損壞致害砲塔之機能但因修繕容易不過四十八小時即回復機能

在(左門)堡壘七生的半砲塔之前防楯因命中四十二生的砲塔發生龜裂但未害砲塔之機能

又在(母乃恩威爾)堡壘四十二生的砲彈命中七生半的砲塔之交通路而破壞之依其風靡力砲塔大受衝擊但未破

損砲塔之機關

觀測所之掩蓋亦能抗砲彈之命中然有若干因其胸牆內或命中比隣之砲彈爆裂被其震壞故質量小之裝甲觀測所

其掩蓋縱能抵抗砲彈仍不礙於破壞

一般構築能於抵抗大口徑砲彈之裝甲即蒙砲彈之損害不過需僅少之修繕而已

第八節 爆發瓦斯及於築城之影響

砲擊短時間內在掩蔽部之守兵對於普通砲彈炸裂所生之瓦斯不致發生故障然砲彈在房室內炸裂時必中瓦斯之毒而此害若換氣法不良愈為危險

炮擊長久時此換氣設備不足或使用坑道鑽通孔於掩蔽部上方蓋有管瓦斯易於從隙部侵入掩蔽部故用通風機時時鼓動空氣以逐出之

第九節 特種(塞門得土)與鐵筋(塞門得土)之比較

鐵筋(塞門得土)以彈性在千九百年以後之術工物盛用鐵筋(塞門得土)然歐戰之結果在法國有特種(塞門得土)勝於鐵筋(塞門得土)之說然其優劣關係於施工法術工物之大小形狀及鐵筋之配置法等故難劇然處斷更於(塞門得土)配合比例之選定及鐵筋(塞門得土)之樣式並採否等須依經濟上之關係決定者屢屢有之故於現地比較各材料之價值審查對於敵彈術工物之關係俾各個各別有效採擇經濟之方法決非一定之方式也

第十節 結言

綜合以上之結果如左

積土 完全顛覆

坊堵 十五生的及二十一生的炮彈(弱裝藥)對於第一種構築物不生效力但此構築物係在地下之場合

二十一生的使用長榴彈之遲發信管者對於第一種窰室之掩覆土四米者無效力

三十生的半三十八生的及四十二生的炮彈貫穿第一種構築物且全部破壞之然對第二種構築物效果只及於上部

(但除四十二生的炮彈此炮彈若中間砂層及(塞門得土)裝甲之厚不足則貫穿之)

對於第三種構築物其效果顯着即壓下穹窿離解(塞門得土)破斷鐵骨即對於四十二生的炮彈鐵筋(塞門得土)之厚至少需一米七〇為要

裝甲 炮塔之(塞門得土)製前防植及接合部對於四十二生的炮彈使固體發生龜裂向下方陷沒而其深度在一

米乃至一米六〇之間分離石然修理一般仍能施行

風靡力及振盪力 大口徑砲彈之風靡力(三十八乃至四十生的)極爲猛烈即因爆發所生之瓦斯壓由入口間隙等而入地下通路及窩室內吹倒戶扉守兵且砲彈因擊突及爆發所生之振盪發生龜裂破壞離解等其質量大之構造物比之小者影響尙少

又因振盪依貯水池之供給水者頗屬危險

爆發瓦斯之效力

砲彈爆裂時有害之瓦斯在通氣不完全之場合屢屢使人窒息而此效果由爆發中心深入

地中者感受之苦實出吾人想像以外雖然大口徑之砲台決非多數其射擊不甚頻繁並砲彈未必均命中目標也

第二章 營築

第一 通說

凡軍隊宿營於住民地外時以保全人健馬康與保護兵器材料之目的狀況如許則按駐留時日之長短施行築營工事即廠營設備露營設備及附屬設備是也

築營工事中之廠營設備雖多用於要塞戰然其單簡者及其他之工事於野戰時亦屢用之

廠營地與露營地之選定及其配置法以戰術上之顧慮與休養上之便利爲準據(參照戰術學教程卷二宿營之部)築營工事以駐留其地之軍隊自行實施爲通則但實施主要工事援助或指導他兵種則爲工兵之任務

第二節 設備之要領

第一款 露營設備

幕舍之設備 露營設備以對炊爨及天候能防護為主若恐凌雨露而携有天幕時則構造幕舍為良通常設置容小部隊(約四十人)者以所在之木桿或板為補助而構造之於中央直柱上架以棟木並應其必需設備架于幕舍內又當迓寒之季節為防過寒氣之侵入則如第一圖掘深幕舍內之土地設低臥床若幕布之端末相重接合使其下面密接地面而固定之並以土掩覆之可防風之侵入

在特別時機例如長久占領防禦陣地則繫天幕於壕上亦得充幕舍之用

天候不良時則以靈樹枝等造成低壁與天幕連合如第二圖而構造之但雲雨露欲得完全防護則用天幕如第六圖構築如屋蓋狀之小屋

幕寨住二星期以上時則變更其位置或撤去幕布使地面曝於日光為宜 第一圖防禦用幕舍第二圖急造利用低壁之幕舍第三圖最簡單掩蓋之一例第四圖對風掩蓋之一例

未携帶天幕時則以樹枝編條蘆葦戶扉蘆葦茅板等之掩覆物造成簡單掩蓋對於天候可供應急之防護如第三乃至第五圖乃其一例

若露營地溫潤時則敷設編席或藁於掩蓋下而掩蓋下兵卒一人應占領之幅員在頭部為六十生的

第五圖能防止雨露掩蓋之一例第六圖簡單兵舍之一例○第七圖冬季用兵舍一例

軍隊時日稍長無房舍住在一地時較前節說明諸設備尙更須完全構造堅牢之兵舍馬厩等為要此等特稱之為廠營設備

第二款 廠營設備

其一 兵舍

防 寒 第 一 用 幕 舍



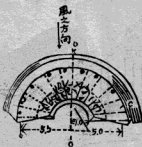
第 二 圖
急 造 用 低 壁 之 幕 舍



第 三 圖
最 簡 單 掩 蓋 之 例 一



第 四 圖
對 風 掩 蓋 之 例 一



兵 舍 之 幅 員

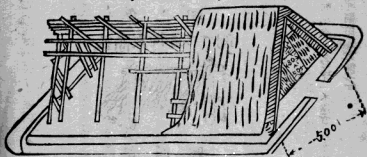
依所容人員以最小限規定之即兵卒一名長二米達寬六十生的更于其一側或中央存寬約一米
高約二米之通路而出入口則須寬一米高八〇其扉則由外方開之

附 錄

第五圖
能防雨露掩蓋之一例



第六圖
簡單兵舍之一例



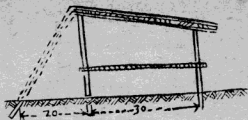
第七圖
冬季用兵舍之一例



兵舍屋蓋之形狀

其形狀以矩形為最適當此構造不問其掩覆物之種類如何概適於雨水之流下又其內部高為二米五〇時則可構設寬約一米之中央路與二列之野床第六圖乃示簡單兵舍之一例

第一例 第八圖 廐



第九圖 第一例 兵舍



冬季用兵舍 為寒計可舍內之將土地掘防深而以所掘之土掩覆屋脚屋蓋之構造欲其能勝土壓務須堅牢欲使雨水流下容易其掩覆土之上面須密實平滑(第七圖)又內部須設焚火場或急造煖爐等以求採暖法但須顧慮火災之預防及換氣法為要

以上所示之兵舍為便於安置鎗等須設單簡之鎗架又為便於懸掛鎗則等於壁上固定木釘或釘

其二 廐

寬二米達高
第八圖乃急造一列廐舍之一例對風雨欲能防護馬之頭部且欲於馬夫之居所馬具及糞槽之置場(β)須閉塞其前部為於初

附錄

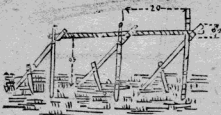
其二 哨舍兵

爲防護哨兵計以木竹藤編條或天幕設哨兵舍第九圖乃其一例
在寒地之哨兵舍爲防寒起見須埋沒若干深於地下且以糞土掩覆其外面爲良

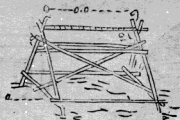
附錄

第十圖

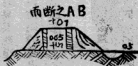
(用鎗兵步) 架鎗進急



(架鞍造急) 圖一十第



(窠野) 圖二十第



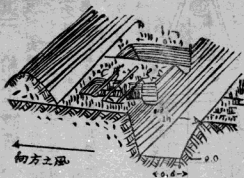
第三款 附屬設備
其一 鎗架及鞍架

第三十圖

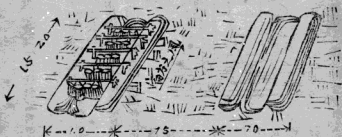
炊爨所

其一

附
錄



其二



在廠營及露營時縱時日短少亦以急造鎗架及鞍架爲便

鎗架 通常以竹或木材構造之

第十圖乃其一例於百材上置四桿或以繩索纏絡之以供鎗身之依托

鞍架 第十一圖乃示鞍架之一例

其構造法係以二腳材設鞍架而於其上部交叉點下方腳材外側結着

二根繫材者也

其二 炊爨所

軍隊在一地駐留稍久時則於給水所附近設備炊爨所構成野竈及調理場在此時機特須注意便於排水且每日所生之廢物不使污穢炊爨所爲要又長時日使用之炊爨所須設掩蓋爲良

第十二圖乃示簡置野竈之一例
若在野外使用飯盒炊爨時依狀況設置如第十三圖其一或其二之炊爨場爲便

其三 給水之設備

給水之充足及便利與否爲選定宿營地最應注意之要件故當宿營時務須利用所在之井及流水以供日用若其水量不足供軍隊之用時則須依簡簡方法掘設水井

水使用上之注意 井及流水須以命令規定其用途及使用區域特於長久駐留時設置道標並揭示區別禁制

使用飲用炊爨用飲馬用洗濯用等欲其施行確實容易有時配以監視兵而在使用流水時務避村落製造所之下流人員之汲水所則設於飲馬場之上流洗

濯所則設於非馬場之下洗在狹小之

水流須築小堤設水瀧

當軍隊宿營時每日應需之水量合飲

用炊爨用及盥漱用每人須六升（約

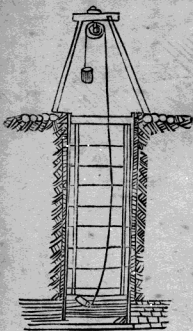
十一立特爾）馬一頭平均一斗二升

故使用井時須適應其水量而分配之

至於檢查水及淨水法參照衛生教學

程

第四十圖
急造井之一例



水床之探查法 掘設水井時須速為選定水床應交會之地因之須就現地之井而檢查之或就土人探問之此外

依土地之狀態肥瘠亦可知水床之深淺及有無

在平坦地及砂地以一般水床為準故聽附近所有之井即轉推知其水床之深淺而在卑低之位置如牧草地及沼澤通常不適於飲用水之用

粘土質之高地在地而下若干米遠處往往有良水出會於砂礫層而在山地則於谷底容易發見良水

井之急造法 急造井乃於地面掘下垂直坑使達於水床由其底以至井口裝置木匡桶箱或堡壘等於其側壁(第十四圖)在細砂地則於井底實約二十生的之粗礫

在寒地井之設備 在寒地井旁之排水凍結時則汲水困難且往往有失足之虞故其井口側上須裝以井桁並設掩蓋及障蔽為良

二 飲馬場

因飲馬而有存在之流水時則利之設飲馬場其適當之場所即河底平坦且由砂礫而成河岸緩徐便於出入之處而水深五十生的乃至一米達且為避馬之恐懼計流速須不大急為要

在馬踏高於水面之位置則飲水困難故於水不滲透土地之小流為便於馬之近接須使馬匹之位置低下面施以工事補修之

久在一地駐留以流水或桶飲馬困難或恐馬入水中發生污濁則構造水槽為宜
以水槽為飲馬場可依之左標準

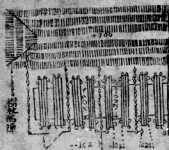
一馬一次之飲量平均須六升（約十一立特爾）一日給水二次
水槽以容積四分之二為有效量計算每長一米達於其兩側各配一馬馬匹一羣之飲水時間約五分鐘

其四 排水之設備

在宿壘地為保全人馬之健康且便集及交通容易須使其內部常乾燥而在濕潤之季節尤然以故須於外圍穿設排水溝有時內部亦穿設之以求雨水及其他日用水之排泄若在窪地等不能將水遠排于外地時則依土質於溝內各處以粗石設水拔井若易于崩潰之土地依泥土之沉澱至妨水拔井積水則于其側方新設之為要
排水溝之構築法參照交通學教程卷一

其五 廁

第十五圖 野廁



第十五圖野廁 廁所之設備不論駐留時日長短概須格外注意在供短時日所用之廁所僅掘設單簡之溝其長以每米達十人乃至十四之比即足用至供長時日用之廁所則可掘設上寬及深各約一米達之溝每約一米區劃之以繩條及樹枝設隔離各區劃內每約隔二十生的架踏板並設單簡之扉而中掘開所得之土量則堆積於外周又有時設單簡之屋蓋其步兵一連所用之廁所長約需十米達（第十五圖）

為要

廁所當炎暑之際每日須以薄層土灰炭粉等掩覆污物或以石灰臭水消毒