第 12 表 米國軍用機製造所略號表

製造所名	略號	製造所名	略號	製造所名	略號
ブリュスター	A	ホール	H	フォード	R
ボーイング	B	バリナー・ジョイス	J	シコルスキー	S
カーチス	C	キーストン	K	舊ノースロップ（ダグラス）	T
ダグラス	D	ローニング	L	ヴォート	U
ベランカ	E	マーチン	M	コンソリデーテッド	Y
グラマン	F	海軍工廠	N		
グレートレーキ	G	ビットカーン	P		

4. 視覺監視の參考（雲）

視覺に依る監視に雲形の狀況を知ることは監視員の常識の一つである.

i. 雲 形

雲形は各國とも略ゝ同じで氣象觀測には共通の名稱が用ひられてゐる. 1933 年國際氣象委員會に於て, 雲形圖が新たに決定せられた. それ迄は雲の主形は次の 10 級に區別されてゐた.

舊式雲級

A. 上層雲: 平均の高さ 9000 m
   1. 卷雲 (Cirrus, Ci)
   2. 卷層雲 (Cirro-stratus, Ci.St.)

B. 中層雲: 平均の高さ 3000–7000 m

   3. 卷積雲 (Cirro-cumulus, Ci.Cu.)
   4. 高積雲 (Alto-Cumulus, A. Cu.)
   5. 高層雲 (Alto-Stratus, A.St.)

C. 下層雲: 平均の高さ 2000 m 以下
   6. 層積雲 (Strato-cumulus, St. Cu.)
   7. 亂 雲 (Nimbus, Ni.)

D. 日々の上層氣流の雲
   8. 積 雲 (Cumulus, Cu.m.) 雲底の高さ 1400 m, 雲頂の高さ 1800 m
   9. 積亂雲 (Cumulo-nimbus, Cu.Ni.) 雲底の高さ 1400 m, 雲頂の高さ 3000～8000 m

E. 高い霧: 高さ 1000 m 以下
   10. 層 雲 (Stratus, St.)

此の內亂雲に就ては其の意義が明確でなかつたので, 亂層雲と云ふ言葉を用ひる如く改められた. 1933 年コペンハーゲンに於て國際氣象委員會が開かれ, 雲級は次の通りに決定せられた.

A. 上層雲: 平均最低高度 6000 m
   1. 卷 雲 (Cirrus, Ci.)
   2. 卷積雲 (Cirrocumulus, Cicu.)
   3. 卷層雲 (Cirrostratus, Cist.)

B. 中層雲: 平均最高高度 6000 m, 平均最低高度 2000 m
   4. 高積雲 (Altocumulus, Acu.)

5. 高層雲 (Altostratus, Ast.)

C. 下層雲：平均最高高度 2000 m 平均最低高度は地面に近い

6. 層積雲 (Stratocumulus, Stcu.)

7. 層 雲 (Stratus, St.)

8. 亂層雲 (Nimbostratus, Nbst.)

D. 垂直に發達する雲：平均最高高度は卷雲に達し，平均最低高度 500 m

9. 積 雲 (Cumulus, Cu.)

10. 積亂雲 (Cumulonimbus, Cunb.)

之等の雲形は主として第13表の如く其の上限，下限が表示せられる．

第 13 表

種類	名稱	高さ (km) 上限	最多	下限
上層雲	卷雲	17	11～13	6
	卷層雲	16	9～10	6
	卷積雲	13	6～7	6
中層雲	高積雲	8	5～6	2
	高層雲	7	3～4	2
下層雲	層積雲	5	1～2	1
	亂層雲	3	1～2	1
	層雲	2	0.1～0.5	0.1
垂直に發達する雲	積雲	3	1～2	0.5
	積亂雲	12	4～5	0.5

但し，本表は東京附近を基準にとつたもので，低緯度地方に於ては之より幾分高く，高緯度地方に於ては幾分本表より低い．

以上 10 種の雲形は次の如く表示せられてゐる．

第 14 表

番號	雲形	國際記號	本邦記號
1	卷雲	Ci	C
2	卷積雲	CiCu	CK
3	卷層雲	Cist	CS
4	高積雲	Acu	KC
5	高層雲	Ast	SC
6	層積雲	Stcu	SK
7	亂層雲	Nbst	N
8	層雲	St	S
9	積雲	Cu	K
10	積亂雲	Cunb	KN

以上の如く雲形は定められてゐるが，此の中に幾多の變種がある．其の主なるものは次の通りである．

第 15 表

番號	變種	名稱	國際記號
1	層狀雲	層狀	Fum
2	莢狀雲	莢狀	Lemt
3	塔狀雲	塔狀	Caf
4	乳房雲	乳房狀	Mam
5	波狀雲	波浪狀	Uud
6	輻射雲	放射狀	Rad

ii. 雲高の變化

四季に依つて晝夜の時間に長短はあるが，6時から 18 時迄を日中と

し，之を三つに分ち，4時間毎に，即ち6時より10時迄を朝，10時より14時迄を晝，14時より18時迄を夕とし，2年平均の雲級毎の高度の變化の概況を示すと，

（1）春　　上層雲は概ね朝が高く，夕刻低い．中層雲・下層雲は朝低く夕刻最も高い傾向を示す．但し積雲・片積雲は晝が最高で朝夕が低い．

（2）夏　　上層雲は晝低く夕方高い場合が多い．中層雲及び下層雲は夕方最も高い．但し亂層雲（雨雲）は朝高く夕方に低い．

（3）秋　　上層雲は概ね朝夕が高く晝間低い．中層雲は晝が最も高く朝夕低い．但し亂層雲（雨雲）及び層積雲は朝高く，積雲及び片積雲は夕方に高い．

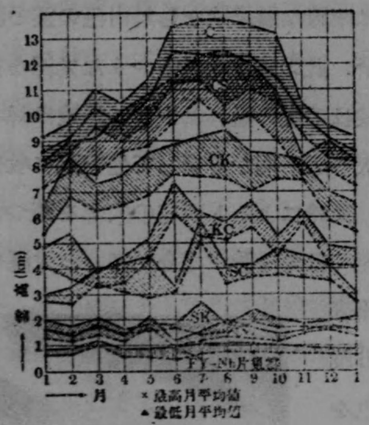
（4）冬　　上層雲は晝が最も高く，夕方最も低い．中層雲も晝が最も高く朝夕に低い．下層雲は一般に夕方高い傾向を持つてゐる．

（5）年の平均　　卷雲は一般に晝間低く朝夕に低い．層積雲及び亂層雲（雨雲）は晝間低く朝夕に高い場合が多い．層積雲は夕方に最も高く亂層雲は朝が高い．又片亂雲も朝最も高く晝夕の順に低い．

iii. 雲の厚さ及び高さ

雲の厚さは一般に上層の雲ほど其の厚さが大きく，各層の雲は夏の方が冬より其の厚さが厚い．又雲の高さは夏が最も高く冬が最も低い．且つ上層の雲ほど夏・冬に於ける雲高の差が著しく下層の雲ほど其の差が少ない．一般に春は雲高の變化が緩慢であるが，秋は雲高の變化が急激である．而して春は秋より雲高が大きい．各層に於ける雲の高

さを示すと第16表の通りで，四季に應ずる雲高の變化は第106圖の通りである．



第106圖

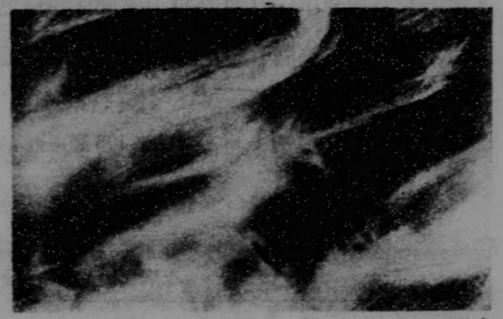
第16表

雲級 ＼ 雲高			上限（km）	最多（km）	下限（km）
卷雲		C	17	13～11	6
卷積雲		CK	13	9～5	4
卷層雲		CS	16	10～9	6
高積雲		KC	8	6～5	2
高層雲		SC	7	4～3	2
層積雲		SK	5	2～1	1
亂層雲		N	3	2～1	1
層雲		S	2	0.5～0.1	0.1
積雲		K	3	2～1	0.5
積亂雲		KN	12	5～4	2

iv. 各層雲の特徴

（1） 上層雲

卷雲　一般に明瞭な纖維狀をした白色の雲で蔭影がなく羽毛狀を呈することが多い．此の雲は絹絲のやうな光澤を持つてゐる．又此の雲は變形が多く或は毛髮の亂れたやうに，或は絲を束ねたやうに靑空に浮ぶ．時には天空の一隅から發して他の隅に收斂するやうな觀を呈することがある．又時によると天空の大部を蔽つたやうに見えることもある．纖維は粗く日光を透す場合が多い．太陽や月の輪廓は明瞭に之を見ることが出來る．又日出前或は日沒後には鮮かな黃紅色を呈することがある．此の雲の本質は氷晶であつて，此の雲が出ると强風を伴ふのが普通である．



第107圖　卷　雲

又分離して天空の一部に表はれる屈曲性の强い卷雲は晴天の續くことを示し，屈曲が甚しくなく帶狀或は網狀又は斑狀をして天空の大部或は全部に亙つて發達して漸次濃厚となる卷雲は低氣壓の近接してゐることを示してゐる．

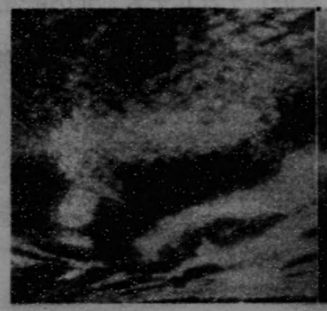
卷積雲　卷積雲は小さな團塊又は少白片が群集する白雲で，全く濃淡を呈しないか又は極めて淡い濃淡を呈するのが普通である．此の雲は靑空に群をなして存在するか，或は數條の列をなして現れ，俗に鯖雲と云ふ．我が國では鰯雲と俗に云つてゐる（第108圖參照）．

此の雲は卷雲或は卷層雲の變形の途中に現れることが多い．從つて卷雲或は卷層雲と共に伴生してゐることが多い．此の雲が逐次發達する時には低氣壓の近接を意味することがある．

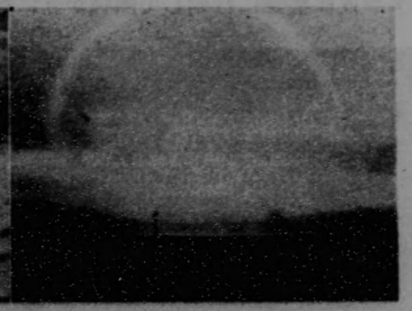
又卷積雲は高積雲と密接な關係があつて此の雲が降下すると高積雲になる．

卷層雲　卷層雲は白い雲の極く薄い層で，時によると天空一面に擴がることがある．此の雲は多くの場合其の組織が判然としてゐて，恰も縺れた蜘蛛の巢の如く見える．殊に此の雲の特徵は太陽や月の周圍に暈（かさ）を生ずることである．

卷雲が漸次卷層雲に變化するのは低氣壓の近接を示し，爾後僅かの間に亂層雲を見ることが多い．



第108圖　卷積雲



第109圖　卷層雲

卷層雲が急激に厚くなり且つ暗黑を呈すると，太陽は漸次薄暗くな

り次第に見えなくなる．此の場合には數時間のうちに降雨がある．第110圖の寫眞はその狀況を示す．

第110圖　降雨直前の卷層雲

（2）　中層雲

高積雲　　高積雲は大きな團塊をして群生する白色或は灰色の雲で，明瞭な蔭影部を有してゐる．其の一部は濃淡を呈する．此の雲は群をなすか或は數條に行列して團塊が互に接近して存在する．其の狀況は

第111圖　高積雲

第112圖　高層雲

恰も白羊の群の感があるので羊雲とも云ふ．此の雲は雲光環の現象を呈することが最も多い．此の雲が出ると往々にして天候に變化を生ずることが多い．

此の雲と層積雲との區別は雲塊の最小のものの最短徑が5度以內のものを本雲としてゐる．此の雲に莢狀雲が表れる場合は地上迄強風の降下することが多い．

高層雲　　灰色か又は青味がかつた灰色の薄い雲幕で一面に天空を蔽ふことが多い．卷層雲に似てゐるが纖維狀をせず濃密である．太陽・月の周圍にある此の雲は特に鮮かに黃灰色の光環を生じ强く光る．又此の雲を通して小數の片雲を見ることがある．高層雲より低く亂裂した黑い雲は亂層雲である．

此の雲は降雨或は降雪の前兆となることが多く，此の下に亂層雲の斷片が飛ぶ時は特に其の傾向が大きい．時によると雨や雪を伴ふことがある．

（3）　下層雲

層積雲　　此の雲は黑い雲の群塊か，又は雲板の重なつてゐるものと云つてもよく，天空を一面に蔽つて仕舞ふことが多い．冬は特にさうである．層積雲の塊と塊の間から青空を見るこ

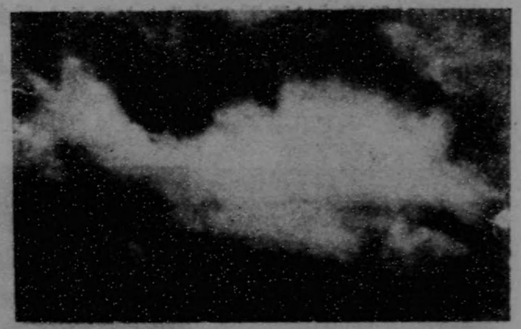
第113圖　層積雲

ともあり，波狀をなして存在することもある．

此の雲と亂層雲と異るのは塊狀をなして現れる點である．此の雲は又容易に亂層雲・層雲等に移行する．一般に此の雲は降雨のある地域の外側に現れることが多い．

層　雲　　霧に似てゐる雲の層であるが，地上には横たはらない．千切れて所々にあると，之を片層雲と云ふ．元來層雲は局部的の雲であつて，千切れてゐる時は，其の間隙から青空が見える．層雲も濃密になると亂層雲に似て來て判別が困難であるが，降雨や降雪を伴へば亂層雲である．然し層雲でも濃くなると細雨のやうな具合になる．此の場合水滴個々の見分けはつかない．よく山地に於て遭遇する霧は此の雲である．

亂層雲　　亂層雲は一名雨雲とも稱する暗黑色の厚い雲の層で，其の緣邊は亂裂してゐる．此の雲があつても薄い場合には降雨を伴はないことがある．此の雲が亂裂して低く飛んでゐるのを片亂雲と云つてゐる．

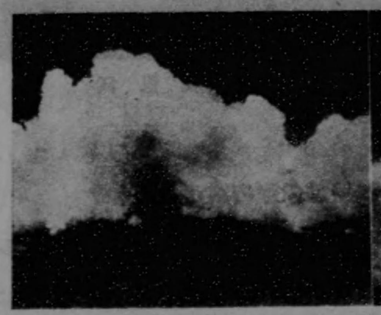


第114圖　亂　層　雲

（4）　垂直に發達する雲

積　雲　　濃密な雲で綿塊を浮べたやうに見える．其の頭部は圓頂

閣狀をして所々隆起してゐるが，其の下面は一般に水平である．太陽に對し觀測者と此の雲とが同じ側に在る時は雲體は暗黑に，緣邊は光つて見える．之に反して反對の側に在る時は突起の緣邊よりも，雲體の方が輝いて見える．之が强風の爲に千切れて飛ぶやうに見えるのを片積雲と云つてゐる．



第115圖　積　雲

第116圖　千切れた積雲

第115圖は夏によく現れる雲形で，日中は垂直に發達し夕方になると消える．天氣の好い日に現れることが多い．

天候の良好な日，旺盛な上昇氣流によつて生ずる積雲を好晴積雲と云つてゐる．此の雲が現れる時には好天氣の持續することが多い．好晴積雲に形狀が似てゐるが，雲底が水平でなく不明瞭なもので，雲自體の變化し易いものを動源積雲と云つてゐる．此の雲が出ると時期によつて雨兆ともなり，或は天候回復の兆ともなる．

積亂雲　　一名雷雲とも，村雨雲とも云はれ，雄大な雲塊である．其の上面は山峯狀の起伏をするもの，塔樓や鐵砧のやうな形をしたも

のがある．頂の近くには卷雲狀の纖維組織をもつてゐる雲が附隨してゐるのが通例である．此の雲を鬣卷雲と云つてゐる．驟雨雪或は雹粒は此の雲から降下することが多く，又雷も多く此の雲に伴つて來る．

第117圖　積亂雲

（5）特殊の形の雲

以上の雲形の外次に述べるやうな特殊の形の雲がある．

波狀雲　雲が田圃の壟のやうに，或は水上の波のやうに並列する．卷積雲及び層積雲等に現れることが多い．

片雲　積雲・亂雲・層雲に伴つて現れる．

偽卷雲　積亂雲に伴つて現れる．

乳房雲　第118圖のやうに積雲の底が所々突起した雲で恰も無數の乳房の垂れたやうな形をしてゐる．多く雷雲の一種に伴つて現れる雲で，積亂雲に現れることが最も多く，次いで層積雲，稀に卷雲に生ずる．

第118圖　乳房雲

莢狀雲　此の雲は楕圓體で，其の兩端が稍〻尖り凸レンズのやうな形をしてゐる．第119圖が之である．

積雲・卷積雲・高積雲又は層雲に此の形が現れることが多い．此の雲は上空の風速が大きいことを表はしてゐる．

第119圖　莢狀雲

輻射雲　此の雲は多數の平行帶狀をなしたもので，透視の關係で一點から射出されてゐるやうな形を示す．此の射出點の方向に低氣壓が在ることがある．

第120圖　輻射雲

飛行機の飛行に依り生ずる雲　時によると飛行機が飛んだ跡の青空に高く白く尾を曳いたやうな一種の雲を殘すことがある．此の尾は風に依つて移動するだけで，其の儘では雲の發生の原因となるか或は凝結する．此の現象は不安定な層積雲に發生することが多い．而も攝氏零度以下の高空の場合が多い．卽ち空氣中に於ける水分の溫度と刺戟作用の構成が一番問題になる．一つの例としては飛行機の冷却裝置から流れた暖かい空氣が，凍りかけた水蒸氣に當つて，此の現象發生の大きな原因となることがある．大氣の飽和の狀態に依つて低空に現れることもある．之等の白い尾は必ず飛行方向に從つて

出來る．從つて此の雲の出來た處には既に飛行機のゐないことは當然である．

第121圖　4機の飛行機により作られた飛行雲

第122圖　飛行雲の一種

v. 雲の表示要領

（1）雲量．雲量は天空を覆ふ割合を以て示す．雲が全くない場合は 0，滿天雲の場合は 10，又濃淡は雲量の右肩に 0，1，2，の數字を附して表はす．極く薄い場合を 0，普通を 1，濃厚なる時を 2 とし，5^2 の如く表はす．

（2）雲形．雲形は雲名と其の分量とを記錄する．例へば，N 6分，CS 2 分の如く示す．

（3）雲向．雲向は陸上では 16 方位，海上では 32 方位を用ひて雲の向ふ方向を示す．

（4）雲速．雲速は速さを「緩」，「疾」，「急」の 3 種類に分ける．又は 1 秒間の速さを上・中・下の三層に就て記錄する．

（5）雲量と天氣（陸上）．雲量に伴つて次の如く分けてゐる．

0～2（雲量）：快晴，　3～7：晴天，　8～10：曇天

5. 視覺監視用補助器材

視覺による監視の補助器材として，最も重要なるものは，民の防空監視哨にあつては望遠眼鏡である：次いで高度・距離等を算定する簡易觀測具等である．時に敵國機種を判別する材料として，模型飛行機或は識別圖等が重要なることは云ふ迄もない．

本項に於ては，主として眼鏡を取扱ひ，簡易觀測具の一例を示す．

i. 捜索用眼鏡の種類と條件

飛行機の識別は飛行速度の增加と機體の迷彩に依つて益〻困難となり，更に霧の深い天候や，分散した雲に依つて妨げられるばかりでなく，晴天で明るく日が射してゐる時でも識別困難に遭ふことが多い．と云ふのは晴天の日でも發生し易い霧や靄が目標機を甚しく隱蔽し，加ふるに肉眼は强い太陽光線で其の機能を甚しく弱められるからである．

然し如何なる場合にも，どんな惡條件の場合に於ても飛行機の識別能力は日一日と其の向上が望まれる．監視員は此の要求に應ずべく銳意努力しなければならない．

此の要求に應ずるには完全なる聽力と相俟つて，完全なる機能を有する補助器材たる眼鏡を必要とする．

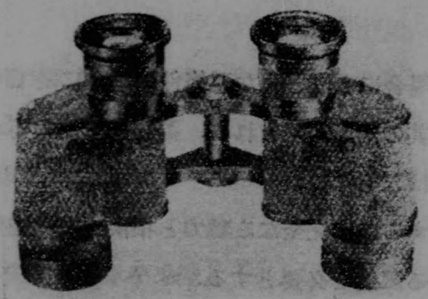
（1）**捜索用眼鏡の種類**　現在民防空監視哨に使用せられてゐる眼

鏡は主として6倍或は8倍のプリズム雙眼鏡である．尙ガリレイ雙眼鏡を用ひてゐる處もあるが，之は見掛けの視界が概ね16度と云ふやうな狹角であるから適當でない．

プリズム雙眼鏡の種類と性能の一例を示すと第17表の通りである．

第17表　日本光學製各種雙眼鏡比較表

名稱	倍率	對物鏡徑	射出瞳孔徑	視界	光明度	浮上度	1000mに於ける視界
ノバー七倍	7×	50m/m	7.1m/m	50°	51	15	125m
オリオン八倍	8	26	3.2	60	10	15	132
ブライト八倍	8	24	3.0	50	9	15	110
オリオン六倍	6	24	4.0	56	16	11	163
ルスカー六倍	6	20	3.3	50	11	10	146
ミクロン六倍	6	15	2.5	48	6.3	2.3	140
モノミクロン六倍	6	15	2.5	48	6.3	—	140



第123圖　オリオン8倍雙眼鏡

（2）**雙眼鏡の構造**　　望遠鏡は對物レンズと接眼レンズの2組のレンズ群から出來てゐる光學器械である．先づ眼鏡に依つて物が擴大されて見える原理に就て述べる．

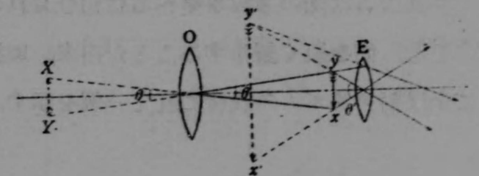
望遠鏡の倍率は像の兩端が眼に結ぶ角（視角）と實物の兩端が直接眼に結ぶ角（視角）との比で示される．

之等の角を θ'，θ とすると倍率は

$$m=\frac{\theta'}{\theta} \quad 或は \quad \frac{\tan\theta'}{\tan\theta}.$$

θ' は實像 xy が接眼レンズの中心に結ぶ角である．

又 θ は實物が眼に結ぶ角であるが實物は望遠鏡から非常に遠方にあるため，實物が直接眼に結ぶ角と望遠鏡の對物レンズに結ぶ角とが相等しいと看做し得る．然るに之は又實像 xy が對物レンズの中心に結ぶ角に等しい．それで接眼レンズの焦點距離を f，對物レンズの焦點距離を F とすると



第124圖

$$\tan\theta'=\frac{xy}{f},$$

$$\tan\theta=\frac{xy}{F}.$$

望遠鏡の倍率は

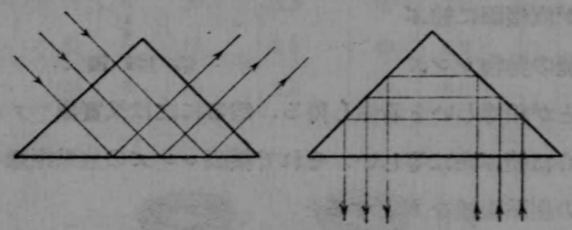
$$m=\frac{xy}{f}\div\frac{xy}{F}=\frac{F}{f}.$$

然し監視用眼鏡にあつては前記のやうな倒像では具合が悪い．之を正

立させなくてはならない．古くは倒立像を正立させるために更に1個の凸レンズを用ひ，對物レンズに依つて出來た實像を中央のレンズで一旦正立の實像に變へ，之を接眼レンズで見るやうにした．第125圖が其の機構である．此の方式は筒の長さが著しく長くなる缺點を有するので近年種々考案せられ，プリズムを用ひて像の正立を得る如き構造のものが製作された．プリズム眼鏡が之である．

第125圖

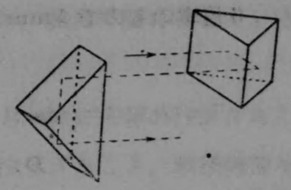
プリズムは光の方向を變へるに用ひられる．從つて相當の倍率のものでも，筒を短く製作することが出來，取扱が容易である．第126圖に全反射プリズムの機能に就て一例を示す．


第126圖　プリズムに依る入射光線の屈折

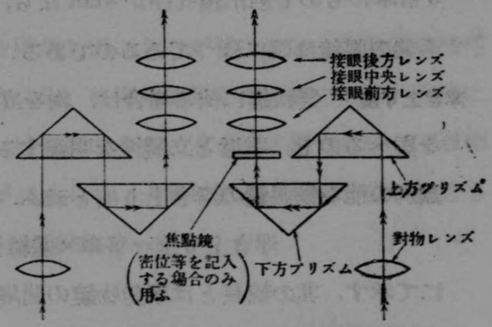
屈折面角の一つが90°で他の二つが45°であるプリズムは，何れの面に直角に來る光でも第二の面には內側から45°で當るから，全反射して光は直角だけ其の方向を變へる．故に光の方向を90°或は180°變へる場合に用ひられる．

第127圖の如く直角プリズムを二つ組合せると，物體の像は180°

轉回する．卽ち像は正立する．かくの如くすることに依つて第125圖の L_3 の代りにプリズムに依つて物體を正立して見ることが出來るのである．此のやうに配置された2個のプリズムをポルロのプリズムと云ふ．なほプリズムには90°轉向プリズム四面體プリズム，反轉プリズム，屋根形プリズム，等がある．


第127圖　直角プリズムの組合せによる像の正立の原理

プリズム雙眼鏡は以上の原理を應用したもので，第128, 129圖の如くプリズムとレンズに依つて組立てられてゐる．



第128圖　プリズム雙眼鏡の機構

倚眼鏡に用ひられてゐる術語に就て簡單に說明しておく．

第129圖

倍率　對物レンズの露出部の直徑(有效徑と云ふ)を測り，其の値を射出瞳孔徑（眼鏡から目を25cm程離して接眼レンズの所を見ると，小さな明るい圓盤狀のものがレンズよりも自分の方へ飛び出して來てゐるのが見える，

6倍率のもので4mmある）で割る.

$$m=\frac{D}{\varepsilon},$$

m: 倍　率,

D: 對物鏡の有效徑,

ε: 射出瞳孔徑.

6倍率のもので射出瞳孔徑が4cmなら，D/εが6にならなかつたら其の眼鏡は確に狂つてゐるのである.

浮き上り度　雙眼鏡に依る場合は，物を立體的に判斷し，更に倍率を與へるので，遠近と立體性を明視することが出來る．此の遠近識別の能を雙眼鏡の浮き上り度と云ふ.

浮き上り度＝倍率×基線長/62

にて示す．其の線長とは兩對物鏡の間隔の長さ，62は眼玉の間隔に依る常數である.

（3）**捜索用眼鏡の條件**　飛行機の識別に使用する眼鏡は，眼鏡に依つて投影される映像の光明度の大なることが必要であることは先に述べた通りで，又眼の射入瞳孔徑と同一であることが望ましい．瞳孔は虹彩の伸縮に依つて變化し，非常に明るい處では徑2mm位，暗い處では6mm迄になる．又視界の廣いことは捜索を容易にする.

要するに對空監視を行ふ場合，目標を大きくして見ること以上に瞭然と認め得ることが必要である．此のためには眼鏡の明るいこと即ち大なる光明度を有することが第一の要件である．微かな爆音に依り，無の天空より極小の機影を求めんとする時，視界の小さなものでは，

視野内に之を捕捉することが中々困難である．視界の廣いものほど發見が容易であることは當然である.

尙材質の精良なること，構造堅牢なること，特に光軸の狂はざること，容易に曇らざること，特に鏡玉に黴を生ぜざること，取扱輕便なることが要件である．從つて對空監視用としては安物でなく，一級品たることが望ましい.

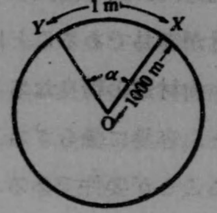
又遮光鏡（色付硝子）を併用し得るものが望ましい．遮光鏡の活用に依り天候狀況最惡の場合にも，出來得る限り遠距離に於て，確實に機の型を確め得る如くしなければならぬ．遮光鏡の併用に依つて目標と其の周圍との對照作用が高められ，大氣に影響されて監視が阻害されることを輕減することが出來る.

ii. 簡易觀測具

飛行機の發見に應じて，其の識別の重要なることは當然であるが，高度，進入方向等を知ることも監視の任務の一つである．相當に訓練を重ねれば，此の判定は容易であるが，さもない場合には次に示すやうな簡易器材を用ひると便である．此の種の器材は取扱に馴れることが何より必要で，敏速を要する場合は，日頃の腕前に依り，此の種の器材に賴つたがために機を失するやうなことがあつてはならない．尙又此の種の器材は本例が必しも最良のわけではなく，更に研究改良を要する點があることと思ふ.

（1）**密位の說明**　監視の場合の角の單位には通常密位を用ひる．1密位と云ふのは圓周の 1/6400 の圓弧に對する中心角の大さであつ

て，此の圓弧は半徑の約 1/1000 の長さに等しい．例へば第130圖に於て，α，OX，XYの內二つの値が分れば他の一つは次の如くして求めることが出來る．



第130圖

α 及び OX を知り XY を求むる場合：

$$XY=\alpha^{(\text{密位})}\times\frac{OX^{(\text{m})}}{1000}\ \text{m}.$$

α 及び XY を知り OX を求むる場合：

$$OX=1000\times\frac{XY^{(\text{m})}}{\alpha^{(\text{密位})}}\ \text{m}.$$

XY 及び OX を知り α を求める場合：

$$\alpha=XY^{(\text{m})}\times\frac{1000}{OX^{(\text{m})}}\ \text{密位}.$$

而して密位と度との間には次の關係がある．

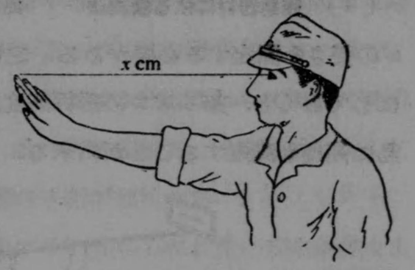
$$\left(\frac{1}{16}\text{度}\right)\times 1.1=(\text{密位}),\ \cdots\cdots(1\text{割增})$$

$$(\text{密位})\times 0.9\fallingdotseq\left(\frac{1}{16}\text{度}\right),\ \cdots\cdots(1\text{割減})$$

$$1\text{密位}=\frac{360}{6400}=3'22''5.$$

（2）腕と指に依る觀測法　先づ自分の指が概ね何密位あるかを確めて置き暗記しておくことである．それには腕を延ばして指を立て，自分の眼から指先迄何糎あるか測つて見る．此の長さが圓の半徑になる．從つて此の値 x の 1/1000 を取ればそれが 1 密位である．次に自分の指の幅を或は手幅を計つて先の 1 密位の圓弧の長さで割れば，指幅或は手幅の腕を延ばした場合の密位が出て來る．例へば x が 50

cm，中指の幅が 15 mm あつたとすると，0.5 mm が 1 密位に相當するから中指は 30 密位を示すことになる．指の大小に依つて少しは違ふが，一般に手は第132圖のやうな數字を示す．



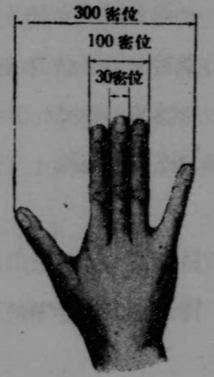
第131圖

從つて飛行機の直距離を簡單に知らんとする時は，機の幅や，長さを知つてゐれば次の式から求めることが出來る．

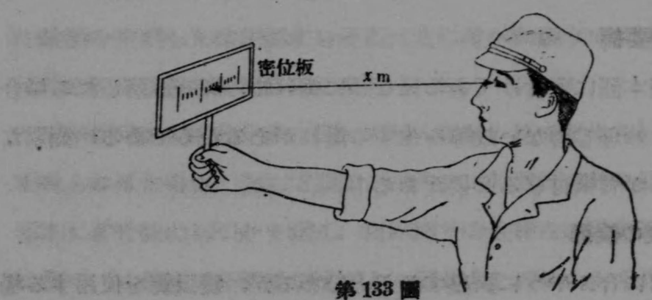
飛行機迄の直距離(m)

$$=1000\times\frac{\text{飛行機の幅或は長さ(m)}}{\alpha\ (\text{密　位})}.$$

又或る程度精確に之を知らうとするならば，指幅や手幅の代りに，セルロイド板，或は硝子板に，自分の手の長さに應じた密位を刻み込んで置いて用ひればよい．

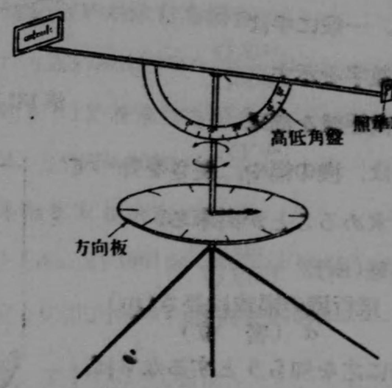


第132圖



第133圖

（3）簡易器材に依る觀測法　更に誰にでも使へる裝置にするには x の長さを圖定する必要がある．之に更に高低角を容易に測れるやうにしておくと，第3章2の飛行高度及び直距離の計算の項の表から容易に高度も測定することが出來る．



高低角盤に第3章2に示した高度及び水平距離算定圖を利用するも一案である．
第 134 圖

6. 雙眼鏡の取扱要領

i. 携帶要領

先づ眼鏡本體に取付けてある紐を頸に掛ける．萬一取落したる場合には容易に修理し得ない故障を生ずる虞れがあるからである．簡單なことであるが習慣付ける必要がある．

ii. 視度の調節

自分の目に合ふやうに調整することであるが，雙眼鏡を使用する場合は，成る可く眼鏡をはずして調整するがよい．晝間之を調節する場合には遠距離の山の端或は電柱等を選んで，左の接眼鏡は左の目で，右は右の目で，各〻別々に望遠し，接眼鏡を出し入れして目標の輪廓が最も鮮明に視える處を求める．此の時の視度を，分劃目盛に依つて記憶して置けば，次回からは調節の手數が無くなる．

次に目の幅に左右兩光軸を整合する．其の方法は先づ左右鏡體を互に擴げて置いて，左右兩眼を以て同時望遠し，次いで左右鏡體を漸次絞ぼり，左右の視野を重ね合す．之に依つて眼鏡の瞳孔間隔は自分の瞳孔の幅に合つたのである．整合した場合の數値は軸上面の目盛に現れるから，之を記憶して置けば，次回から一々其の調整の必要がなくなる．以上の調整後更に左右視度を點檢して置くと調節は完全になる．

此の調節は夜間であれば，星や燈火に依つても出來るが，監視員たる者は晝間の狀況良好なる場合に實施し，常に自分のものにして置く心構へが必要である．

iii. 望遠時の眼鏡保持要領

敵機を捜索し又は確認する要領は先に述べた通りであるが，此處では其の際の眼鏡の使用姿勢に就て述べる．

先づ兩足を左右約半歩に開いて踏ん張り，胸を張り，堅確なる姿勢を執らねばならぬ．而して眼鏡を把持し，接眼環の緣を眼窩上部（眉毛下）の骨部にしつかり當て，更に兩手の食指を，前額又は帽子の庇に當て，4箇所で雙眼鏡を頭部と一體たらしめる．かくの如く保持す

ることに依つて，視野の振動を防ぎ，監視能力の低下を防止することが出來る．

iv. 警間時の眩輝防止

太陽光線の強い時，反射光線の強い時，或は海面上の監視を行ふときは，肉眼に眩輝の影響を受け，監視能力を低下する場合がある．此の場合眼鏡の效果を十分に發揮する爲には，遮光鏡（色付ガラス）を備へてゐなければならぬ．肉眼に依つて監視をする場合には遮光鏡を使用すべきである．かくすれば惡條件に於ても，出來得る限りの遠距離に於て目標を確實容易に捕捉し得るやうになる．

遮光鏡は目標と周圍との對比を大にし，且つ眩輝を防止するものである．

7. 雙眼鏡の保守

i. 雙眼鏡取扱上の一般注意

雙眼鏡は防空監視員には非常に大切な器材の一つである．以下取扱上注意を要する事項に就き說明する．

（1） 眼鏡は携帶又は取扱中他の物に衝突せしめないことが非常に大切で，嚢中に收容した場合にあつても振動の爲故障を生ぜぬやうに注意しなければならない．萬一光軸でも狂つた時には，目の感が狂つたやうなもので，鏡玉が完全であつても，兩眼同時望遠の時何となく疊つた感じがしたり，或は使用當初は明らかに二つ見え，見てゐる間に互に寄り合つて一つになるやうなことがあつたり，甚しくなると何時迄經つても二つに見えたりする．かくの如きものは監視の任務を完全に達することは不可能である．

又眼鏡を操作する際，各部の回轉が困難な時に强力を加へて回轉を試ることは嚴に愼まねばならぬ．

（2） 濕氣は雙眼鏡の最も嫌ふところであるから，爲し得る限り常に乾燥狀態に置かねばならぬ．

一時使用せぬ時には爲し得れば之を密閉乾燥箱に入れる．然し時々は清凉な外氣に觸れさせ，光線に曝すことが必要である．

鏡體內に濕氣が入ると，鏡玉內面に水蒸氣が凝結し，曇りとなつて透視を妨ける．甚しいものは使用に耐へなくなる．

（3） 使用中以外は，日光の直射を受けるやうな處に置いてはならぬ．

光學硝子の保持部品や異種金屬の接合部等は努めて其の膨張係數が等しいやうに作つてあるが，溫度の變化に依つて接合部に間隙を生じ，氣密を害し之が原因にて光の屈折反射方向を變じ，或は曇りを生ずることがある．

（4） 眼鏡には急激な溫度の變化を與へてはならぬ．例へば高溫な室內から非常に低溫な野外に移すと內部に，又逆の時は外部に結露の爲水滴を生ずることがあるから注意を要する．

硝子は珪酸曹達，珪酸加里等の水に溶解するものを含んでゐるから，水滴の附著を放置しておくと鏡玉は侵されて，珪酸と水酸化曹達又は水酸化加里等が出來る．此の水酸化物は次に空氣中の炭酸瓦斯を吸收して炭酸加里と水とを生

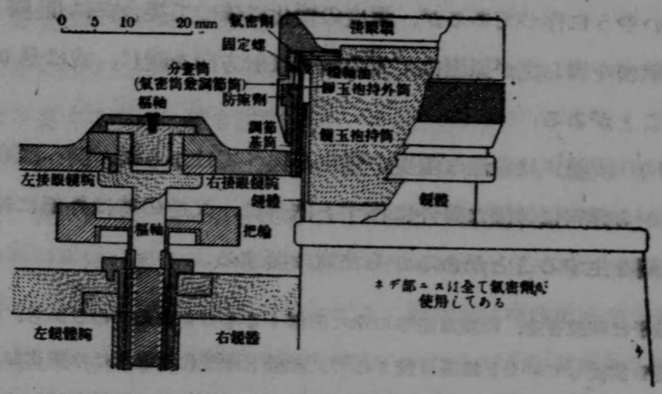
じ，此の出來た水は更に硝子を溶解し，同じ作用を繰返して鏡玉面の侵蝕と曇りの原因は增大する一方である．若し水分が蒸發すれば結晶物其の他が鏡玉面に雜然として現れることになる．

（5） 眼鏡內部や鏡玉に塵埃，水滴が附著した場合には常に注意を拂ひ，曇の徵候を發見したら，適當の時期に修理することが必要である．

實用上差支へなく，且つ保存上大なる考慮を要しない程度の曇は直ちに修理することなく使用するがよい．萬一黴が發生すると漸次繁殖し，其の儘にしておくと硝子面を腐蝕することがある．

（6） 眼鏡を取扱ふ場合には氣密劑や防擦劑を保護する心掛けが必要である．

氣密劑や防擦劑は水には一切溶けぬが，揮發油等には極めて容易に溶けるし酒精にも亦溶ける．であるから鏡玉の手入に際して，必要以



第135圖 接眼部細部圖

上に揮發油，ベンジン油又は酒精を脫脂綿やガーゼに浸まして用ひると，氣密劑や防擦劑を溶解し，折角の氣密を無くし，眼鏡に故障を生ずる原因を作る．故に玉面の手入は單に呼息を吐きかけ，洗濯乾燥したガーゼ・軟い綿布等にて輕く拭ふがよい．

（7） 接眼筒（接眼鏡視度調節部）の取扱ひに當つては次の注意が必要である．

（i） 視度を合せる爲分畫筒（氣密筒）を回轉するには緩徐に行ひ，壓迫牽引等手力を加へぬこと．特に機能圓滑でない場合には十分の注意が必要である．

（ii） 使用後は筒を負の最大限まで短縮して，該部の氣密保持を良好ならしめることが必要である．但し特に最終端で擊突せしめないやうに注意しなければならぬ．

（8） 眼鏡の使用に際し硝子面に甚しい水滴附着し透視困難になる虞れがある時は，豫め硝子面に防曇液を塗布して使用するがよい．但し使用後は十分に之を拭除せねばならぬ．

（9） 眼鏡は第135圖に示すやうに非常に精巧に出來てゐるから濫に分解したり，小ねぢを戻回してはならぬ．

ii. 極寒地に於ける取扱上の注意

（1） 遊動部や樞軸部は油が凍結して動かなくなつたり，或は圓滑を缺くことがある．此の場合無理に操作せず，先づ懷爐や他の燃料を使つて徐々に加溫し，機能の回復を圖り遊動すること．

出來得れば施油可能なる部位に對しては極寒季に入る前に耐寒性の

油と塗り替へて置くがよい.

（2） 雙眼鏡は接眼筒が眼鏡本體へ最大限嵌入した時に氣密が保たれるやうに作られてあるので，視度を調整した儘にしておくと，兩者の間の油のみで氣密を保つこととなる．極寒地では往々此の油が凍結して氣密作用を失ふことがあり，又先に述べたやうに溫度差に依る故障を生ずる機會が多いから，室內に持込まぬやうに注意すべきである．已むを得ず室內に置く時には，煖房裝置に因る過度の高溫及び乾燥の影響を受けないやうにしなくてはならぬ.

（3） 鏡玉の外面に附著した氷雪を眼鏡の曇りと誤認することがある．又之を除去する場合，鏡玉に疵を着けぬやうに注意して拭淨することが必要である．此の場合防曇液を布片に附して拭淨すれば容易に除去することが出來る.

iii. 炎熱地に於ける取扱上の注意

眼鏡は其の構造が精密である爲炎熱に對して受ける影響が大きい．特に曇りを生じ易いので次の注意が必要である.

（1） 强烈な直射日光は各部の弛緩，油の蒸發流下等を來すことがあるから，努めて日光の直射を避け使用すべきである.

（2） 朝夕，天候の急變，場所の移動等に依り大なる溫度差を與へぬやうに注意し，使用後は努めて嚢に入れ，夜間要すれば毛布等にて包む等の處置を講ずること.

（3） 高溫と多濕は相關聯して黴や細菌の繁殖を旺盛にし，鏡玉を損ずる處れがあるから，氣密劑や塗料箇所の點檢を怠らぬこと.

眼鏡に一番悪い氣象狀態は濕度 70%，溫度 30°C 附近である.

（4） 炎熱の爲土壤乾燥し，砂塵の爲機能及び精度を害することがある．又發汗に因り發錆，曇りを生ずることがある.

iv. 水際に於ける取扱上の注意

眼鏡は海水に浸ると水や鹽分の爲濕潤腐蝕せられて使用に堪へなくなることがある．水に直接浸されなくとも，潮風又は水分の飽和した空氣の影響を受けて濕潤することになるので次の注意が必要である.

（1） 氣密劑及び塗料箇所を常に點檢し補修を加へること

（2） 鏡面に防曇劑を塗布すること

（3） 嚢に收容する場合には，硝子面は軟綿布を當て，其の上を防水紙にて被ふこと

時々は，快晴の日を選んで點檢通風を圖ること

（4） 鏡玉に海水や泥水が附著した時には毛筆に微溫湯を含ませ，眼鏡內部に水の浸入しないやうに注意し，除去した後軟綿布にて拭淨すること

第 4 章 電波に依る監視

電波に依る監視は軍防空の部門であるが，現在の科學兵器を紹介する意味に於て，新らしく章を設けて概要を說明する．電波に依る監視とは超短波を利用して飛行機の行動を可及的速かに探知せんとするものであつて，之に單に飛行機の進入を知らんとする警戒機と，方向高

低を知り射撃諸元を算出する標定機とがある.

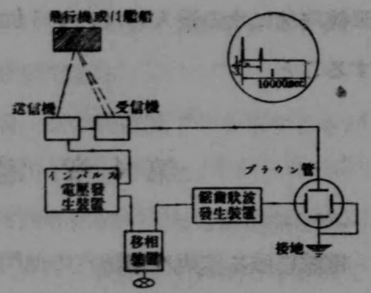
1. 超短波警戒機及び標定機

探知しようとする目標に對して，インパルス波にて變調された超短波を投射して，之を目標に當て，それに依つて生ずる反射電波を受信する．此の間に於て電波を投射する場合の空中線指向特性及び電波の傳播時間を巧に利用して，目標の方向・機の進入を知らんとする裝置である．警戒半徑は 300 km と云はれてゐる.

標定器も警戒機と類似のものであるが，警戒半徑を前者より遙かに短かくし，目標の方向・高度・距離等を精密に測定し，射撃の諸元を算出する裝置である．此の有效距離は 20 乃至 30 km と云はれてゐる.

2. 裝置の概要

第 136 圖は裝置の大要を示したもので，今インパルス發生裝置で非常に短かい時間の衝撃電壓を作つて，送信機を動作させる．此の送信機から出た電波は，飛行機とか艦船の金屬導體にぶつかつて反射され，受信機に戻つて來る．送信機から出た電波は直接にも受信機に入つて來るから，受信機の出力には直接波と反射波の二つが現れる．之をブラウン管の垂直偏向板に

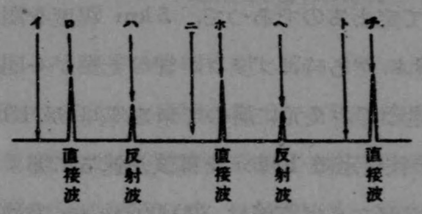


第 136 圖

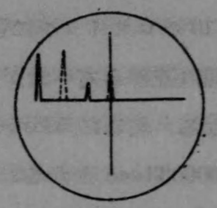
加へる．ブラウン管の水平偏向板には，前述のインパルス發生裝置からの出力で同期した鋸齒狀電壓を加へる．インパルス電壓の周波數は，測定する距離の範圍に依つて定まるのであつて，5 km 程度を測るのならば 10 キロサイクルに選ぶ．然る時はブラウン管の光點が一回掃引する時間（左から右へ光が走つて，又元に戻つて來る時間）が 1/10000 sec になる．然るに 5 km の往復距離 10 km を電波が速るに要する時間は 0.000033 sec かかる．なぜならば電波は 300000 km/sec で速るからである．此の 0.000033 sec を，鋸齒狀波がスタートしてから，又元に戻るに要する時間の 1/3 で直接波が鋸齒狀波の最初に來るやうに合せておくと，反射波はブラウン管の右 1/3 のところに現れる．かくの如くして直接波と反射波との間隔を測れば，電波の往復に要する時間が分る．卽ち目標迄の距離を知ることが出來る.

此のブラウン管に現れた直接波と，反射波との間隔を測るには，ブラウン管に目盛を入れて置いて讀んでもよい．然し精度をあげる爲には次に述べる移相回路を使用して，其の目盛を讀むのである．移相回路と云ふのは，送信機へ送り出すインパルス電壓を，ブラウン管の水平軸に使ふ鋸齒狀波發生裝置の同期電壓として其の儘使はないで，位相をずらせてやるのである．卽ち，此の回路がない場合，水平軸用鋸齒狀波發生裝置はいつもインパルス電壓が發生した時に，鋸齒狀波の 1 サイクルの始まりが來るやうになるのが，移相回路に依つて其の始まるときを，インパルス發生の時に對して任意に動かすことが出來るのである．第 137 圖の波形は，インパルス發生裝置で動作された送信

機から發射された電波の直接受信信號と反射されて來た電波の受信信號で，ロとホの間で1サイクルを完成するものである．



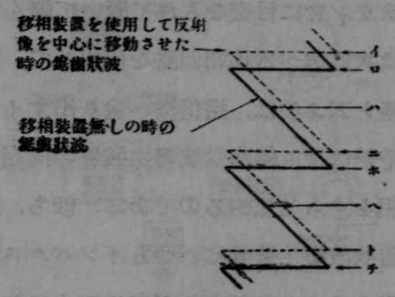
第137圖



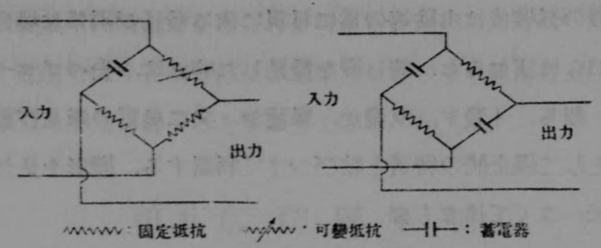
第138圖

今，水平軸に加へる鋸齒狀波が發射電波と位相を同じくする時，垂直・水平軸に加へられる電壓の位相は第137圖と第139圖中の實線の形をとる．即ち發射電波は水平偏向の鋸齒狀波電壓のスタートと同時であるから，直接波の像は必ず左端に現れ，反射波の像はそれより傳播に要した時間だけ遲れて現れる．圖では僅か左に現れてゐる．

移相回路（抵抗と蓄電器の組合せよりなる）．例へば第140圖の回路を第136圖の移相裝置の所に入れて，鋸齒狀液のスタートをインパルス發生の時より早くしてやると，第138圖，第139圖中の點線のやうな關係になつて，ブラウン管の映像は第138圖の點線の如く右へずれる．此のずれ方は，移相回路の定數を變へることに依つて自由に變化出來るから，



第139圖



第140圖

之に依つて反射波の映像を或る定めた位置に持つて來ることが出來る．映像を此の點迄移動されるにどれだけ水平軸の鋸齒狀電壓のスタートを早くする必要があるかは，移相裝置の回轉目盛盤に依つて讀むことが出來る．此の移相量は電波が反射されて歸つて來る時間に關係があつて，距離に依つて進ませることもあるし，遲らせることもある．何れにしても其の量は距離を間接に現してゐるので移相量から距離を知ることが出來る．方向及び高度の測定も同樣の原理であるが，方向測定には空中線の水平指向性を利用し，高度測定には空中線の垂直指向性を利用する．

第5章　監視要領

監視に當つて注意を要する事項を纒めると次の8項目に分けられる．

（1）　最近の飛行機は高速化し且つ高空飛行に變りつつある爲，單に肉眼のみに依つては發見困難なことがある．又非常に低空の場合で

も飛行機の僞裝或は山陰等の爲に目視に依る發見が困難な場合が多いことを知らねばならぬ．若し機を發見した時には，先づプロペラの數を見る．卽ち，4發か，双發か，單發か．次に尾翼の形及び翼の形を見る．そして機全體の特徴と結びつけて判斷する．機影を見たら直ぐ機名が云へなくてはならぬ．

（2） 監視の姿勢は立姿を可とする．外國にては椅子を利用するものがあるが，立姿は監視間に於ける身體が最も自由な狀態で，且つ緊張感を保持するに有利である．

（3） 空域を漫然監視することなく，聞ゆる音に對しては一々其の原因を確かめ，或は視界を左右に移動しつつ搜索する．一度爆音らしいものを聞いた時は頭を左右に振り確めることが必要である．眼は一時に全視野を認識出來るものではなく大部分は不明瞭の儘にして置いて一小部分を次々に正確に認識して行くものであるから，それを生かす著意が必要である．

（4） 雙眼鏡を用ひる時は監視區域を短かに重複せしめつつ1箇所概ね3秒停止し搜索する．連續的に移動することは監視が粗漏になる處れがある．

（5） 天候の如何に拘らず，視覺を重點とする監視員，聽覺を重點とする監視員の2名が組になり，互に協力しつつ，搜索・發見に努めることが肝要である．

（6） 一方向に敵機を發見する場合にも，他の方向より侵入して來る場合があるから注意を要する．

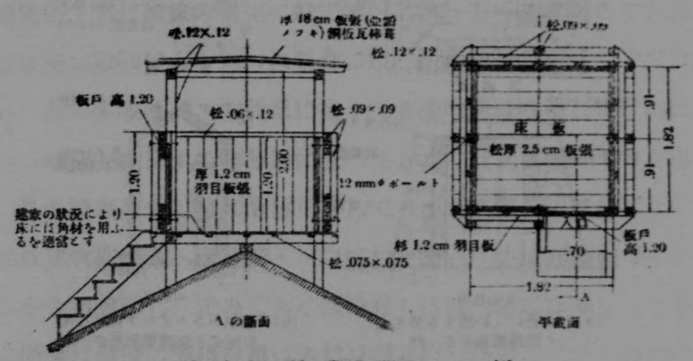
（7） 假眼所は暗室であることが望ましい．

（8） 監視哨には基準方位及び基準となるべき主要なる地物を標し，且つ之を熟知し置くことが必要である．

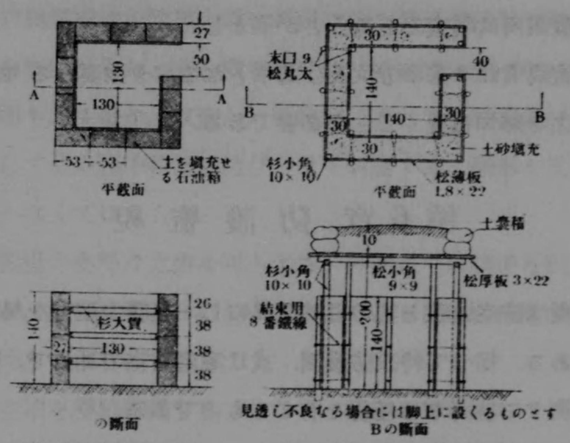
第6章 防護監視

防護監視は防空監視と其の目的を異にし，空襲の被害を局限する爲の監視である．從つて特設防護團，或は家庭防空の耳目で，防空活動の良否を決する重要なる任務を有するものである．

防護監視員の任務は正確なる狀況判斷を必要とする．卽ち敵機進入の發見，危險の豫察，防護警報の發令（待避命令を含む），初期消防，救護の指揮及び次期空襲に對する處置等に當らなければならない．從つて監視員は責任者たることが必要であり，其の位置も監視，指揮に適した處でなくてはならぬ．慢然たる勤務，形式的な配置は防空活動

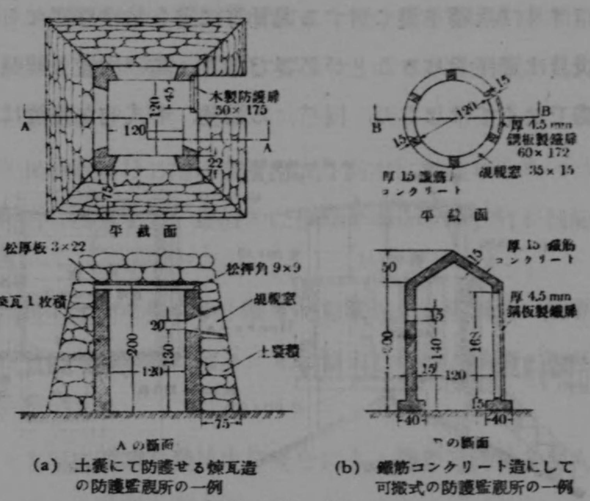


第141圖 防護監視所の一例



(a) 爆壓及び彈片に抗する簡易なるもの　　(b) 爆壓及び彈片に抗し高射砲彈の破片を防止するもの

第142圖　防護監視所の一例



(a) 土囊にて防護せる燒瓦造の防護監視所の一例　　(b) 鐵筋コンクリート造にして可搬式の防護監視所の一例

第 143 圖

を阻害するものであつて，如何に施設を完備しても其の效果を發揮することが出來ない．

此の重要任務に當る監視の施設は，彈片・爆風・高射砲彈片に對し防護したものでなくてはならぬ．一例を示せば第 141 圖・第 142 圖・第 143 圖の如き構造のものがある．

一般には屋根の無いものでもよい．但し此の場合には厚手の蒲團(指で壓へて厚さ 3 cm 以上)，或は防空兜が必要である．

次に監視哨の設備に就て述べる．先に述べたやうな防護警報發令の時期或は防空の諸指揮を執る爲には，其の設備を如何にすべきかと云ふことも自然決定する筈のもので，警報用ベル，放送施設，構內防空通信施設等が必要である．之等の發令諸施設は防護團本部からも發せられるやうになつてゐなければならない．然し全ての指揮・發令は其の責任者自らすべきで，重複した命令の無いやうにしなければならない．

最後に之等諸施設の運用に就て述べよう．工場に危險ありと認めたる場合或は敵機侵入を知つた場合には，防護警報を出さなくてはならない．此の警報はベルと放送に依つて敏速的確に傳達しなければならない．確實を期待する爲放送に依つても其の狀況を報知する必要がある．其の警報命令以後は業務用としてベルを使用してはならない．何故なれば次回の例へば連續ベルの鳴鈴を聞いた時は防護警報であると云ふやうに訓練し，定めておけば待避も敏速的確になるからである．此の解除は信號の輻輳を避ける爲口頭及び放送のみに依り傳達すべき

である．又大工場にあつては指令電話機の施設も必要である．勿論自轉車に信號機を附した移動警報・手旗信號・喇叭等の利用を計畫し，電線の遮斷に對處し得るやうにしておかなくてはならない．

かくの如き重要な任務に工場長，副工場長或は群長等のやうな責任者が當つてこそ初めて工場或は隣組の防空が確實になるのである．

防空通信

第1章　防空通信の意義

防空通信は，敵機發見の報告を敏速的確に報告し，防空態勢をとらしめる爲の通信で，遞信省令に依り防空通信規則として公布せられてゐる．一般に知つて置くべき防空通信規則及び取扱規定の第2條，第3條以下には

第2條　防空通信トハ戰時又ハ事變ニ際シ防空ノ實施ニ直接必要ナル電信，電話，無線電信又ハ無線電話ニ依ル通信ニシテ關係陸海軍官憲關係，官公署及之等ノ命ヲ受ケ防空ノ實施ニ從事スル者相互間ニ發受スルモノヲ云フ

第3條　防空通信ハ次ノ三種トス

1. 警報　防空警報ヲ防空警報發令官又ハ通信官署ヨリ通報スル通信
2. 情報　防空監視ノ事務ニ從事スル者ヨリ航空機ノ行動又ハ航空機ヲ搭載シ若ハ其ノ搭載ノ疑アル敵艦艇（敵ノ疑アルモノヲ含ム）ノ行動ヲ報告スル通信
3. 指揮連絡報　防空機關相互間ニ於ケル指揮及當該指揮ニ對スル措置報告等ニシテ緊急ヲ要スル通信

防空通信の取扱ひ方に就ては第4條，第5條，第8條に示されてゐる．

第4條　警報ハ最先順位ヲ以テ之ヲ取扱フ，情報ハ警報ニ次グ先順位ヲ以テ之ヲ取扱フ，指揮連絡報ハ至急官報又ハ至急通話ト同一順位ヲ以テ之ヲ取扱フ，但遞信大臣ニ於テ特ニ必要アリト認ムルモノハ至急官報又ハ至急通話ニ優先シ之ヲ取扱フ

本條項は又防空通信取扱規定第49條にも示されてゐる．

第5條　防空電報ハ電報取扱時間ニ拘ラズ之ヲ取扱フ

第8條　防空通信ハ無料トス

防空通信ノ爲必要ナル加入又ハ專用電話ニ關スル料金ハ之ヲ特定又ハ免除スルコトアルベシ

又防空通信取扱規程第64條に

第64條　防空監視哨ニ臨時ニ設置スル電話ノ加入申込又ハ電話ノ加入ニ付テハ電話線設備料ハ之ヲ免除スベシ

又防空通信取扱に關する件（昭和13年1月29日通牒電業第124號）中の第3防空通話の第1，第2，第6には，

1. 防空市外通話ヲ利用スベキ區間及其ノ電話番號ハ遞信局ニ於テ防空機關ト協議シ成ル可ク之ヲ特定セシムルコト
2. 警報通話ヲ請求シ得ルモノハ防空警報發令官ニ限ルモノナルコト
6. 中斷シタル通話ニシテ機械設備上再接續シ得ザリシモノト雖後刻關係通話者ヨリノ申出ニ依リ中斷ヲ確認シ得タルモノハ再接續スルコト

第2章　防空通信の系統

前章防空法にも示されてゐる通り，要地防空實施に際しては，都市の外周百數十粁の所に配置せられた數百箇所の防空監視諸機關から情報を集め，數百萬の民衆に警報を傳達し防空態勢に入らしめなければならない．此の任務を敏速的確に實施せしめるものが防空通信である．

1. 情報通信

情報通信と云ふのは，要地の外周に配置せられた防空監視諸機關より，防衞擔任の軍司令部へ敵機發見の報告をする爲の通信を謂ふのであつて，此の通信系は各國とも監視哨より監視隊本部又は通信要點に集中し，軍司令部へ傳達せられるものが多い．

2. 警報通信

情報通信に依つて敵機の進入を知れば，防空活動をなさしめる爲，警報を發しなければならない．此の警報を傳達する爲の通信を警報通信と云ふ．此の通信は迅速確實に要地及び民衆全般に漏れなく傳達せられることが必要である．從つて要地內にある各通信系は全部利用せられ，警報は各系統の組織に從つて順次傳送せられる．

3. 指揮通信

指揮通信とは要地に配置せられた，聽測隊（聽音機を有するもの），照空隊（探照燈を有するもの），高射砲隊，防空飛行隊，阻塞氣球隊等を指揮する爲の通信を謂ひ，又各隊間の連絡の爲の横の通信系も入つてゐる．此の通信は其の特質上各回線は獨立して架線し電話交換を許さない．從つて此の通信系は非常に複雜したものである．

4. 連絡通信

軍司令部は國内の重要點に設置せられてゐる．此の間の連絡或は防空實施に伴ふ重要官廳の連絡をなす通信を云ふ．

第 3 章　通信要領及び訓練

監視哨に於ける情報通信要目は，防空監視隊服務規程準則に示さるる通りであつて，内容の公表の自由を持たないので省略するが，如何にしたならば通信を敏速に，確實に實施し得るかと云ふ問題に就て述べる．

（1）大聲を發することなく，普通會話の程度たること
（2）敏速なる復唱の訓練
（3）通信中不明なることあれば後にて聞きただす習慣を付ける
（4）防空通信に敬語の必要はない

（5）相手が聞き取れぬやうであつたら送話器を輕くたたく
（6）モシモシなる言葉はなるべく使はぬこと．監視哨の名稱を以て之に更へる．例へば東京，東京の如く
（7）發音を明瞭に，訛を矯正する
（8）お互に聞き馴れ，話し馴れることが通信を敏速化する最もよい訓練である
（9）呼出信號及び應答方法，終話信號を嚴守する
（10）報告を終了した時には「終り，何某」受信者は「了解，何某」と應答し，責任を明確ならしめる

尙不明語句があつた場合には，和文通話表に依つて應答することである．

文字：

ア朝日のア	イイロハのイ	ウ上野のウ	エ英語のエ	オサイオのオ
カ爲替のカ	キ切手のキ	ク車のク	ケ景色のケ	コ子供のコ
サ櫻のサ	シ新聞のシ	ス雀のス	セ世界のセ	ソ算盤のソ
タ煙草のタ	チ千鳥のチ	ツ鶴龜のツ	テ手紙のテ	ト富山のト
ナ名古屋のナ	ニ日本のニ	ヌ沼津のヌ	ネ鼠のネ	ノ野原のノ
ハ葉書のハ	ヒ飛行機のヒ	フ富士山のフ	ヘ平和のヘ	ホ保險のホ
マ燐寸のマ	ミ蜜柑のミ	ム無線のム	メ明治のメ	モ紅葉のモ
ヤ大和のヤ		ユ弓矢のユ		ヨ吉野のヨ
ララジオのラ	リ林檎のリ	ル留守居のル	レ蓮華のレ	ロローマのロ
ワ蕨のワ	ヰ井戸のヰ		ヱ釣のあるヱ	ヲ尾張のヲ
ンお終ひのン	ゞ濁點	°半濁點		

數字:

1 數字の「ヒト」 2 數字の「2」 3 數字の「3」 4 數字の「ヨン」
5 數字の「ゴ」 6 數字の「ロク」 7 數字の「ナナ」 8 數字の「ハチ」
9 數字の「キウ」 0 數字の「マル」

記號:

－ 長音　、句切點　L 段落　⌒ 下向括弧　⌣ 上向括弧

尙一般に通話中に於ける數字の云ひ方は「イチ」「ニ」「サン」「ヨン」「ゴ」「ロク」「ナナ」「ハチ」「キウ」「ジュウ」と稱するがよい．但し，11機は「ジュウイチキ」30機は「サンジュッキ」と呼稱すると聞きやすい．

第 4 章　通信機器の構造及び機能

防空監視の任務を完全を遂行し，國をして空襲前に防空態勢に入らしめるには，通信の敏速的確なるを必要とすることは，先に述べた通りであるが，通信を敏速的確ならしむるには，通信機器が完全なる機能を有することを條件とする．又其の線路の完全なる保守が絶對に必要である．

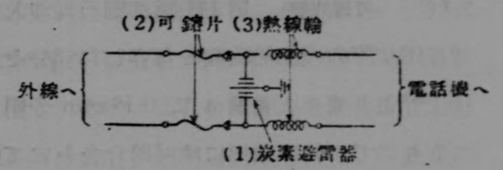
機器の機能を常に完全ならしめておく爲には，單に其の取扱を知つてゐると云ふだけでは十分でない．其の構成及び素質の概念を十分に知り，且つ理解しておくことが必要である．

1. 電話機の構造

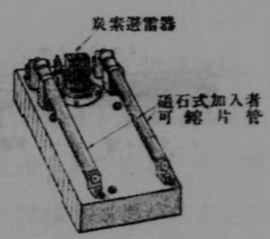
現在監視に用ひられてゐる電話機は主として磁石式電話機で，壁掛式のものが多い．本項は主として此の種の電話機に就て記述する．

i. 保安器

雷又は高壓電氣より受くる電擊其の他の異常電流に對し，電話機使用者の受ける危害を豫防し機械を保護するものであつて，異常電流の性質に依り三段の防護裝置を有してゐる．第 144 圖の (1) は雷又は高壓電氣を放電せしむる炭素避雷器，(2) は炭素避雷器に於ける放電の爲增大する電流に依り切斷する可鎔片，(3) は少時繼續する潛入電流に對し回路を遮斷する熱線輪であつて第 144 圖に示す如く回路に接續せられる．第 145 圖は炭素避雷器と熱線輪可鎔片を同一の管內に包容する磁石式加入者可鎔片管を有する加入者保安器の全形を示すものであつて，磁石式に使用するものである．共電式及び自動式にては通話中常に直流を通じて熱線輪を動作せしめ回路を遮斷するから，此の兩式に對しては，特に熱線輪を有してない共電式加入者可鎔片管を使用する．

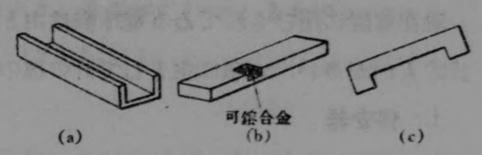


第 144 圖



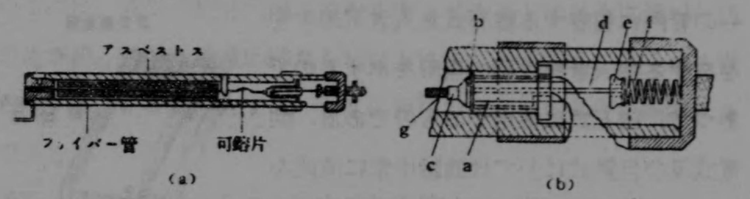
第 145 圖　保安器

（1）**炭素避雷器**　第146圖の如く，溝を有する炭素板（a）と，70°C 乃至 80°C に於て熔融する合金を有する炭素板（b）との間に，厚さ 0.12 乃至 0.15 mm のU形マイカ片（c）を挟んだもので，（a）は線輪に接續，（b）は地線に接續し，放電の際合金を鎔融して兩炭素板を接觸し，回路を地氣に接續するものである．炭素板とマイカとの組合せ方は，之を保安器に裝置した時，マイカの切口が下向となつて其の間に塵埃が積まぬやうにしなければならぬ．



第 146 圖

（2）**可鎔片管**　第147圖は磁石式加入者可鎔片管及び磁石式加入者可鎔片管の頭部熱線輪を包容した部分を擴大したもので，熱線輪は眞鍮管より成り，卷框 a に 0.18 mm の絹卷ブラチノイド線を卷回したるもので，其の頭部には可鎔合金 b にて銅製帽狀金物 c を鎔接し，帽狀金物の裏面は卷框の管內を通つた硝子棒 d にて押壓せられてゐる．硝子棒の一端はカップ狀の金物 b にて受け容れられ，其の底部は可鎔片管の頭部の內壁にある彈條 f に依つて常に押壓せられてゐる．



第 147 圖

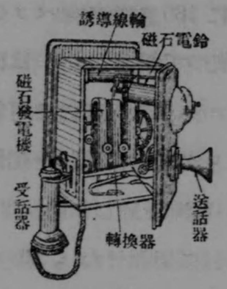
故に卷框と帽狀金物とを接合せる合金は線輪に 160 ミリアンペアの電流が 3 分 30 秒以上通過する時，其の發熱に依つて鎔解し，c は硝子棒の壓力に依り押し離されて回路を遮斷する．又 c の頭部には可鎔片 g が鎔接せられてゐて，之が離脫すると外線と炭素避雷器間を切斷することになる．又可鎔片は之に 6 アンペアの電流を通じた時，20 秒以內に切斷し 0.4 アンペア以下の電流では絕對に切斷せぬものである．

ii. 磁石電話機

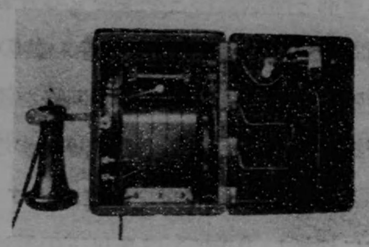
電話機には通話裝置の外，先方を呼出し又は先方より呼出される信號裝置が附屬してゐる．通話裝置には送話用電池を各個に設備した磁石電話機と，送話用電池を電話局に共同に設備した共電式又は自動式の 2 樣式がある．信號裝置には磁石發電機を用ひて局を呼出す磁石式，單に受話器を取外すことに依り自働的に局に信號を現はす共電式，受話器を取外してから呼出器を用ひて直接相手加入者を呼出す自動式の 3 樣式がある．本書に於ては監視哨にて一般に多く使用せられてゐる磁石電話機のみに就て述べる．

第 148 圖，第 149 圖は磁石電話機の實形を示すもので，誘導線輪，磁石發電機及び轉換器が函の中に納められ，磁石電鈴と送話器は函の蓋に取付けられ，受話器は轉換器の一端に懸垂せられてゐる．此の轉換器は受話器を取外す時信號回路を通話回路に轉換する用を爲すものである．

電話機の上部の端子は，外線・地線・增設電鈴等を接續し得るやう

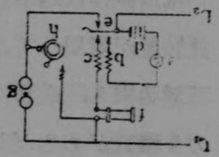


第148圖



第149圖　ソリッドパック5枚磁石電話機

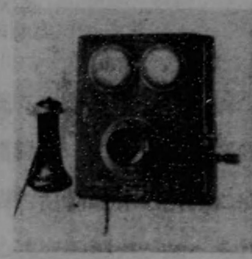
に出來てゐる．其の回路接續は第150圖の通りで，送話器 a，誘導線輪の一次線 b 及び電池 d を含める回路は，轉換器 e から受話器を取外した時，卽ち轉換器が上つて上部の接點に接觸して完結せられ，誘導線輪の二次線 c に送話電流を誘導する．此の誘導電流は受話器 f を通じて外線 L_1，L_2 に送出せられるのである．轉換器に依り送話回路を完結するのは，通話しない間は電池を無益に消費させぬ爲で，又受話器 f は誘導線輪の二次線 c と直列に接續せられてゐるが，此の二次線輪は受信の爲には要のないものである．受話器の懸けてある時，卽ち轉換器が上部の接點を離れ，下部の接點に接觸される時，信號回路を完結する．信號裝置には發信に磁石發電機 h を用ひ，受信に磁石電鈴 g を用ひる．此の二つは平常並列に接續せられてゐるが，磁石發電機には更に一つの接點があつて，發電機の把手を廻す時には接點を完結するが，平常は開放せられてゐる．故に先方から信號電流を受けると，單に磁石電鈴



第150圖

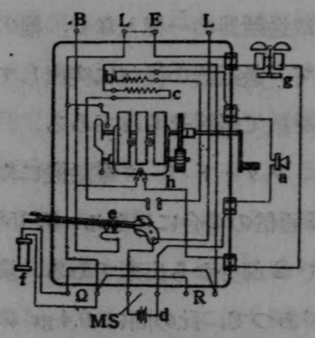
にのみ電流を通じて之を鳴動せしめる．又磁石發電機を回轉するときは，其の發電子に信號電流を誘發して先方に送り出すと同時に，電鈴 g をも鳴動せしめて，信號が確實に先方へ發せられてゐることを示す．

磁石式電話機には第151圖の壁掛型，第152圖の卓上型の2種がある．卓上型には更に甲號乙號の2種がある．其の回路は何れも第150圖の原理に據るものであつて，接續は夫々第153，154圖に示す通りである．

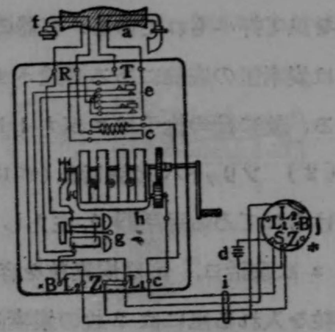


第151圖　ソリッドパック57枚磁石電話機

第152圖　デルビル甲號卓上電話機



第153圖　壁掛電話機

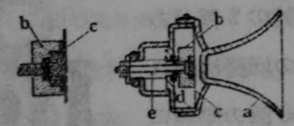


第154圖　甲號卓上電話機

iii. 磁石電話機の主要部分品

(1) **デルビル送話機**（第155圖）　デルビル電話機に取付けられる送話器で，主として近距離用として用ひられる．第156圖 a は送話口，b は炭素製匣で，其の內に直徑 1 mm の炭素粒 0.32 gr を包容し，其の前面にある炭素振動板 c に相對し，b と c との間隔は炭素

第155圖　加入者デルビル送話器

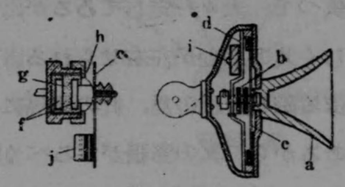


第156圖

粒の直徑の 1/2 よりも稍〻小さく調節してある．故に粒は匣より逸出することがなく，通話に依る c の振動を炭素粒に傳ふるのである．振動板は送話器の容器の緣の上に挿置した紙輪 d の上に送話口の一端を以て押へられてゐる．容器の金屬部は送話器の一極となり，他の極は炭素匣の底部にある眞鍮ネヂを通じて，送話器の後部に突出してゐる．故に此の捻子はエボナイト管 e を以て絶緣せられてゐる．

(2) **ソリッドバック送話器**（第157圖）　ソリッドバック電話機に取付けられてゐる送話器で，主として長距離通信の場合に用ひる．第158圖 a は送話口，b は炭素粒を容るる匣で 2 部分から出來てゐる．炭素粒を入れる匣には 2 枚の炭素圓板 f があつて，此の間に 0.4 gr の炭素粒を包容してゐる．前方の炭素板を有する部分は 2 個のネヂに依つて振動板 c に取付けられ，振動板の振動と共に振動する．之等は

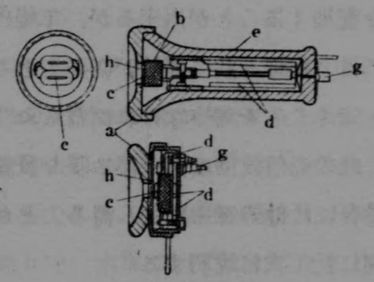
第157圖　加入者ソリッドバック送話器



第158圖

送話器の一極をなす爲にマイカ輪 h に依つて胴部から絶緣せられてゐる．又振動板も護謨輪 c に依つて送話器の容器から絶緣されてゐる．振動板は通話に依る振動以外の惰性に依る振動を防ぐ爲ダンパー j に依つて，振動板に適度の壓力が加へられてゐる．送話器の極を爲す炭素板の一つは線條に依つて端子 i に導かれ，他はネヂに依り固定ブリッヂ金物 d に接續されてゐる．

(3) **受話器**　受話器には第159圖に示す如く筒形及び時計形の2種がある．e は永久磁石線輪等を包容する容器で，筒形のものはエボナイト製，時計形のものは金屬製である．尙後部には受話器紐を接續する端子 g を有してゐる．d は永久磁石，c は d の兩極をなす軟鐵心で，2 個の線輪 b を有し，受話口 a に依り固定せられてゐる振動板 h に相對してゐ



第159圖

る．受話器の感度は其の構造，永久磁石の磁力，振動板の大小及び厚薄等に依つて，夫々一定してゐるが，鐵心と振動板との間隔に依つて，著しく其の感度が左右せられる．筒形のやうな長い受話器では，溫度に依る磁石膨脹の爲，此の間隔に異動を生じ，常に感度を變ずるものであるから，其の膨脹がなるべく鐵心の方向に及ぼさぬやう，其の支持點を振動板に近い部分に求むべきである．第160圖は甲號卓上電話機に用ふる送受話器の構造を示すものであつて，各部の構造は圖に明かな通り，送話器と受話器とを同一の把手に取付けたものである．

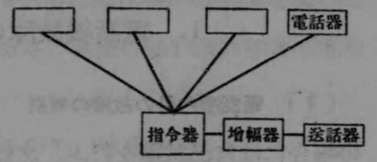
第 160 圖

iv. 司令電話機

此處で述べる司令電話は，一工場と云ふやうな小區劃內に司令する場合のことを取扱ふ．工場內の指揮は私設放送裝置或は電鈴に依り之を實施することが出來るが，工場內の防空活動の運用を完全にする爲には，指揮と共に連絡が必要である．從つて大工場では一齊指令電話と云ふことを考へなければならぬことになる．

此の通信設備は出來得る限り既設の通信設備を利用し，又不必要な場合には他の實用に供し得ることが望ましい．指令電話機の構成の一例に就て次に說明する．

司令電話には自働交換機と併用するものと單獨のものとがある．指令所の指令電話機の操作に依り，一齊に必要な電話加入者を呼出し，一齊に指令を與へることが出來る．又連絡の際は相手側より司令所を呼出し，通話し得る機構になつてゐる．



第 161 圖

之等指令電話機を防空を目的として施設する場合には，放送裝置をも兼ねさせたものであるか，さもなければ普通電話機と同樣に卓上の送受話機型にすべきで，前者の場合には工場の規模にも依るが，其の出力は少くも5ワット以上であることが必要である．又此の裝置に一齊信號を附して置くことも必要である．尙此の施設は交流電源にのみ賴らず，蓄電池に切り換へても使用出來るやうに施設して置かねばならぬ．

第 5 章　通信機器及び線路の保守

防空通信は防空實施の成果を左右するものであることは前述の通りであつて，常に電話機及び其の線路の故障を未然に防止すると共に，故障が發生した場合には直ちに之を除去しなくてはならぬ．それには機能と構造を熟知して置くことが必要である．電話機の構造及び取扱上の注意に關しては前章に述べた通りで，本章に於ては故障を發生した場合の處置に就て檢討する．

1. 電話機故障の場合の現象と處置

（1） **電話機内外の故障の判別**　　故障が電話機の内にあるか，否かの場合には自己試驗を行ふ．之には電話線取付端子を短絡して發電機の「ハンドル」を回轉する．回轉が非常に重くなり電鈴が鳴らず，又送話器に對する自分の發生音が受話器に強く反響すれば，其の電話機内には故障はない．又保安器に就ても外線側の端子を短絡して同樣に點檢することが出來る．

（2） **電池に依る故障**　　電壓計で測るのが一番良い方法であるが，受話器の掛金を上下して，受話器に明瞭な「コッ・コッ」と云ふ音を聞かなければ電池の消耗してゐることが多い．乾電池の消耗してゐるものは，膨れ上つたり，白粉が出てゐるものが多い．交換してやつて見る．電池が消耗してゐると相手の話は聞えても，此方の話は通じない．

（3） **相手に通話不能の場合**　　相手に話が通じない時には轉換機（受話器の掛金）は十分跳上つてゐるか，電池のネヂは締まつてゐるか，送受話器のネヂは弛んでゐないか等を點檢する．

（4） **相手の通話が聽取し得ざる場合**　　相手の話が聞えない時には「コード」に異狀はないか，完全に轉換機は上つてゐるか，端子は外れてゐないか，保安器に異狀はないか等を點檢して修理する．

（5） **其の他**　　要するに外線に異狀の無い場合に通話が不明瞭なものは，乾電池の消耗（自己及び先方共）及び送話器の炭素粒の減少等に起因する．

多くの場合乾電池の消耗に氣付かず徒らに電話機の各部を分解し遂に加修を要するに至らしめるものがある．具合の悪い時には先づ電池の良否を點檢する著意が必要である．

炭素粒は電話機の種類に依つて異るので，普通ソッリドバック送話器を用ひられてゐる所が多いが，之には S.B の符號のあるものを用ひる．若し無い場合には共電式用の C. B の符號あるものを一時の間に合せに用ひる．然しデルビル式用の D.V の符號の炭素粒は用ひない方がよい．尙電話機の手入に當つては次の注意が必要である．

エボナイト部

ベークライト部

エナメルペイント塗施部

以上の汚垢を除去する爲には乾布又は刷毛にて拭淨し，要すればアルコールを使用して行ふ．揮發油及びスピンドル油類を用ひてはならぬ．

ニッケルメッキ部：發錆する虞れがある時は時計油を塗施する．

電氣的接觸部：磨革又は布片を以て拭淨する．要すれば之にワセリン又は揮發油を浸ませて拭淨した後十分油を除去し置かなくてはならない．素に布鑢等を用ひたり又は塗油してはならない．

2. 外線故障の場合の現象と處置

i. 通話中雜音の發生する場合

通話中受話器に雜音を感じて通話し得ぬ時は，多くの場合往復線の

片方が斷線し，兩端が地氣してゐるか或は保安器に於て地氣してゐる．兎に角通話狀態が平常と異る時は，誘導・混線・地氣等を考慮して線路を手近から點檢する必要がある．特に平時に於て架線の垂度に注意して，斷線の豫防に努めなければならない．

又通話中の受話器に時々異音を聞く場合には，他線と混觸或は地氣に原因する場合が多い．例へば强風の際他の通信線と交叉してゐる場所で接觸することがあり，或は緣繋の部分の支線に接觸して地氣を生ずる場合がある．之等の處置に關しては規定に基く他線との離隔距離の保持が必要である．又緣繋の部分を規正し，接觸の虞れがある支線の部分には割竹等を取付けて絕緣して置くことが必要である．

ii. 通話全く不能の場合

電話機に故障がなくて通話が全く不能の場合は2線が完全に接觸してゐるか，或は2線が斷線した時である．前者の場合は「ハンドル」が非常に重く，後者の場合は非常に輕くなるのが普通である．

iii. 晝夜間にて通話狀態異る場合

晝間と夜間で通話狀態が異る場合には電磁誘導に起因することが多い．此の場合には電氣工作物規定に基き2m以上を離隔しなければならない．之でも障害を感ずる時は更に離隔する必要がある．

iv. 雨天の際通話不明瞭又は通話不能となる場合

此の現象は短絡や地氣に起因する場合が多い．之等の原因を探究して見ると次のやうなことがある．

引込線の護謨線の老化したもの．

引込線の外部被覆を除去する時刃物に因り內部の被覆護謨に損傷を與へ降雨の際短絡するもの．

蔦類が絡り短絡或は地氣狀態となつたもの．樹木・雜草に依り地氣狀態を呈するもの．碍子の劣化，掃除の不十分，割れ等に基く絕緣不良等に起因するもの等がある．

防 空 警 報

第 1 章　防空警報の種類及び目的

昭和 12 年 9 月 28 日勅令 549 號防空施行令第 7 條に次の如く警報が規定せられてゐる.

第 7 條　防空ヲ實施スル場合ニ於テ航空機ノ來襲ニ關シテハ次ノ各號ノ區分ニヨリ防空警報ヲ發ス

1. 警戒警報　航空機ノ來襲ノ虞レアル場合
2. 警戒警報解除　航空機來襲ノ虞レナキニ至リタル場合
3. 空襲警報　航空機ノ來襲ノ危險アル場合
4. 空襲警報解除　航空機ノ來襲ノ危險ナキニ至リタル場合

當該區域ノ防衛ヲ擔任スル軍司令官，師團長，要塞司令官，鎭守府司令長官，若クハ警備府司令長官（以下陸海軍司令官ト稱ス）又ハ其ノ指定スル者ノ發スル防空警報ヲ以テ前項ノ防空警報トス

以上の條令に依つて明らかな如く警報は防空實施の合圖である．尙先に防空監視にて防護警報と云ふ言葉を擧げたが，之は生産を低下させぬ爲の自衞の警報であつて，工場防空責任者が，自分の工場を指揮する爲に絕體に必要なもので，條令に示されたものではない．次に之等警報の傳達の手段と其の標識に就て述べる．

傳達の手段

（1）音響信號に據るもの（サイレン，煙火等）
（2）半鐘に據るもの
（3）電燈點滅に據るもの
（4）揭燈信號に據るもの
（5）口頭傳達に據るもの
（6）ラジオに據るもの

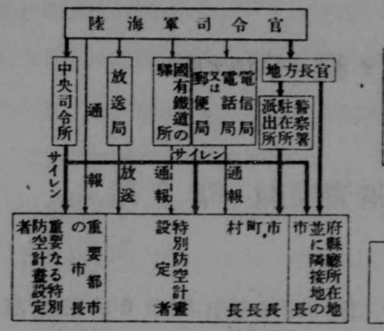
標　識

（1）旗，吹流しに據るもの
（2）揭燈に據るもの
（3）靑地に警戒警報と白書せるもの
（4）赤地に空襲警報と白書せるもの

第 2 章　防空警報傳達の系統

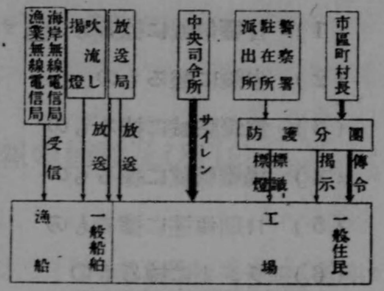
警報の傳達は，防衞擔任の陸海軍司令官から發せられるものであることは前章に說明の通りであるが，之が如何なる系統を經て，特別防空計畫設定者及び國民へ傳達せられるか要圖にて示すと第 162 圖及び第 163 圖の通りである.

尙本系統の他に遞信局・鐵道局・稅關・電氣事業者・鐵道軌道會社・特定工場・特定事業場等を通じて傳達せらるる系統がある.



陸海軍司令部―地方長官―市町村長特別防空計畫設定者

第 162 圖



一般國民に對する防空警報の傳達

第 163 圖

第 3 章　音響に依る警報

1. 音響に依る警報の種類

音響信號の種類は次の通りであるが，本邦に於て用ひられてゐるものは，サイレン・半鐘等に依るものが主なものである．

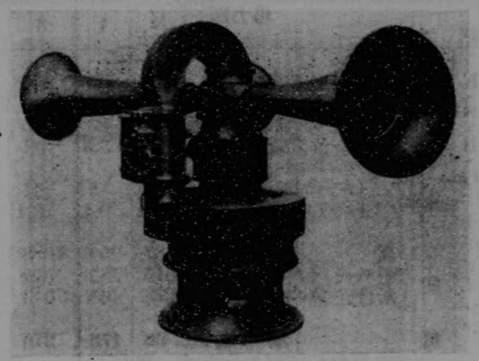
1. サイレン　　2. 半　鐘
3. 擬砲射撃　　4. 打上煙火
5. 特殊發音裝置

2. サイレン

i. サイレンの種類

サイレンには小型の手動式のものから，市民が警報發令を知る 20 馬力迄の各種のサイレンがある．之等の中にサイレンの餘韻を取る爲に急發急止を附したものがあり，其の設置場所から遠か離れた場所から繼電器電磁開閉盤に依つて之を吹鳴させることが出來るものもある．

第 164 圖 手廻し式サイレン



第 165 圖　KSBQ ターボサイレン

モーターサイレン（K・S・Q型）

第 166 圖

英國の移動式警報

第 167 圖

ベルリン市に於ける移動サイレン（特殊のモーターに依り吹鳴せらる）

第 168 圖

ii. 各種サイレンの諸元

伊吹工業所にて製作せる各種サイレンの諸元は第18表の通りである.

第18表　サイレン諸元表

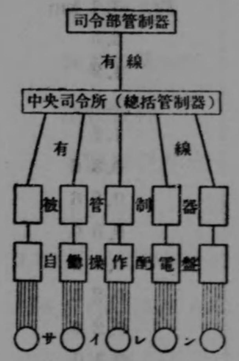
諸元 ＼ 馬力別		½馬力	1	3	5	10	15	20
K・S・B・Qタービンサイレン（喇叭付）	有效音響到達距離（m）	200	300	400	500	700	850	1000
	電動機 起動電流(A)	11	23	50	78	180	205	240
	電動機 全負荷電流(A)	1.9	3.5	11	14	29.4	48.5	58
	電磁弁 起動電流(A)	5	5	11	15	15	40	40
	電磁弁 吹鳴時電流(A)	0.4	0.4	0.4	0.7	0.7	2	2
	寸度 高さ(mm)	587	950	1088	1203	1362	1385	1859
	寸度 喇叭長(中心より)(mm)	615	780	1000	1125	1205	1226	1426
	寸度 据付底部(半徑)(mm)	298	405	600	600	580	610	860
	重量（瓩）	98	178	275	345	495	510	817

諸元 ＼ 馬力別		½馬力	1	3	5	10
K・S・Qモーターサイレン	有效音響到達距離（m）	200	300	400	500	700
	電動機 起動電流(A)	11	23	50	78	180
	電動機 全負荷電流(A)	1.9	3.5	11	14	29.4
	電磁弁 起動電流(A)	20	22	75	80	125
	電磁弁 吹鳴時電流(A)	0.6	0.7	1.4	1.5	2.5
	寸度 高さ(mm)	800	800	1171	1187	1505
	寸度 喇叭長(中心より)(mm)	347	347	423	423	627
	寸度 据付底部(半徑)(mm)	300	300	378	378	488
	重量（瓩）	102	107	229	245	450
摘要		サイレン窓の數はA型12個，B型6個とす				

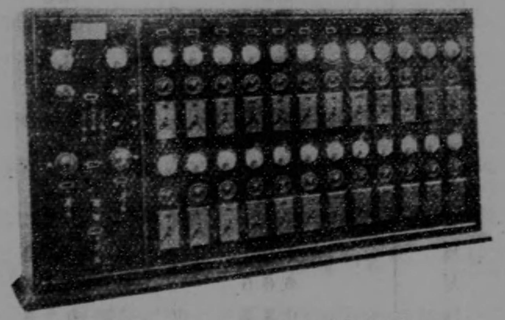
但し (1)サイレンは兩型とも音響急發急止裝置附とす. (2)本表の有效音響到達距離(半徑)は氣象狀態靜穩にして騷音甚しく大ならざる場合のものを示す. 故に夜間等にあつては上記の値の1.5乃至2倍增加せらる. (3)電流値は3相200ボルト, 50サイクルの場合を示す. (4)電動機の回轉數は毎分約2850とす. (5)サイレン附屬器具として統一操作器具を必要とす.

iii. サイレンに依る警報傳達の系統

サイレンは防衛を擔任する陸海軍司令官の防空警報發令に依つて吹鳴せられるのであるが, その徑路は第169圖の通りである.



第169圖



第170圖　サイレン12基分總括管制器

ドイツのブレスラウ市に於てはサイレンの吹鳴を無線操縱に依つて實施を試みたことがある.

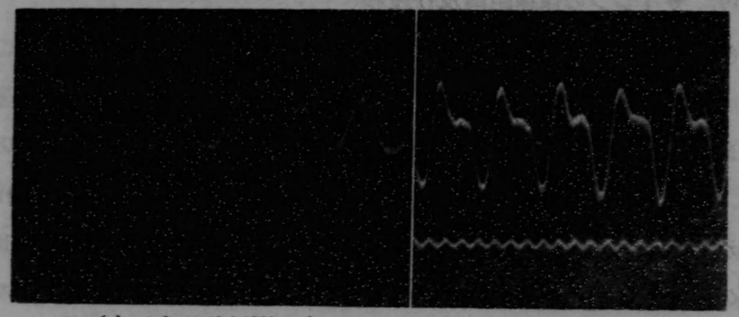
iv. サイレンの傳達距離及び波形

サイレンは其の構造に依つて音質が違ひ, 同じ馬力のものでも音の到達距離が違ふ. サイレンの音の周波數と大きさを測定するのに, 先づ此の到達距離を求むるには聽覺監視の章に於て述べた音の傳播の圖, 或は式を用ひれば其の概算値を求めることが出來るが, 從來製作されてゐるサイレンに就て研究發表せられた到達距離を示すと第19表の通りで, 其の波形は同馬力のサイレンでも各〻違ふ. 其の一例を示すと第171圖の通りである.

第 19 表

馬力數	(A)靜かなる山間を含む地帶〔或は(B)地帶に於ける夜間〕	(B)普通の都市で住宅地帶〔或は(C)地帶に於ける夜間〕	(C)雜音烈しき繁華地帶或は最惡の狀態
50	約 1 1.0 km	約 7.0 km	約 3.1 km
30	9.0	5.5	2.5
20	7.5	4.5	1.9
10	6.0	3.3	1.4
7.5	4.5	2.8	1.2
5	3.3	2.0	0.8 6
3	2.5	1.5	0.6 6
2	2.0	1.2	0.5 0
1	1.4	0.9	0.3 2
½	1.0	0.6 0	0.2 5
¼	6.6 5	0.4 5	0.2 0
⅛	0.3 5	0.2 0	0.1 0

尙20馬力のサイレンの波形をオッシログラフに撮影すると第171圖の通りである.



(a) タイミングは 1000 cycle　　(b) タイミングは 1000 cycle

第 171 圖

v. サイレンに依る防空警報

サイレンに依る防空警報の信號は昭和18年4月9日より次の如く變更された.

警戒警報……3分間連續吹鳴

警戒警報解除……口頭傳令

空襲警報……8秒間隔にて4秒間 10 回吹鳴

空襲警報解除……警戒警報と同樣, 3分間連續吹鳴

以上の如く, 從來警戒警報傳達が相當に時間を要し不確實であつたものが, サイレンの吹鳴に依つて傳達が敏速化された. 又空襲警報は從來3秒間隔の6秒吹鳴であつたため, サイレン數箇所を有する都市に於ては聞く場所に依つて, 連續音に聞える場所が相當あつたのを確實に間隔音として聞かさんが爲に 8 秒間隔 4 秒の吹鳴法に變更された.

3. 半　鐘

半鐘の種類は述べる迄もないが, 簡單に半鐘に依る信號種類のみを示すことにする.

警戒警報……○　○——○ 1點と2點斑打

警戒警報解除……傳令

空襲警報……○　○—○—○—○ 1點と4點斑打

空襲警報解除……○　○——○ 1點と2點斑打

4. 煙火に依る空襲警報の信號

打上煙火4爆音とす.

5. 工場等に於ける傳達方法

工場等にあつては，警報の傳達は敏速にして，絶對確實なることが必要である．從つて，私設放送裝置・一齊指令用ベル・私設サイレン（許可を受けたるもの）等の外，手旗・喇叭，或は自轉車に信號器を取り付け且つ警報の種類を標識した板を正・背面に標示して傳達する著意が必要である.

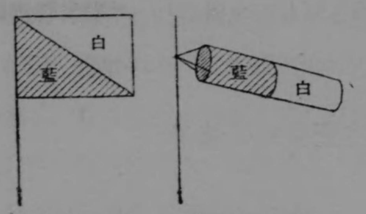
毒ガス警報　一時性ガスの場合又は一時性，持久性の區別が判明しない場合は太鼓又は拍子木を亂打し，なるべく口頭で其の旨を連呼する.

持久性の場合は太鼓又は拍子木を三點斑打しつつなるべく口頭で其の旨連呼する．毒ガス警報の解除は口頭で傳達する.

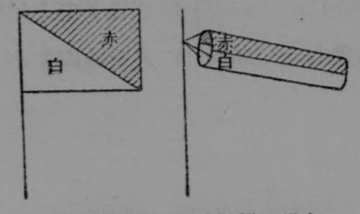
第4章　陸上に於ける警報の標識に依る傳達

1. 旗，吹流しに依る傳達

晝間にあつては，警戒警報或は空襲警報發令と同時に，望樓・火見櫓，其の他一般の見易い高い場所に第172, 173圖の如き，旗又は吹流しを掲揚し傳達標識となす.



第172圖　警戒警報の場合



第173圖　空襲警報の場合

2. 掲燈に依る傳達

夜間にあつては，旗，吹流しに代つて，掲燈に依つて傳達標識する．此の場合にも，其の位置は望樓・火の見櫓等一般の見易き高い場所に，警戒警報又は空襲警報解除の發令と同時に，光源より直接發する光が水平以上の上空に向はないやうに施設した赤色燈3個（1燈2燭以下）の信號燈を連揚する．此の燈火は等間隔に垂直に配置されたものである．此の信號燈は空襲警報のあつた場合には，發令と同時に2分間點滅して消燈するし，警戒警報解除の發令のあつた場合にも之を消燈する.

3. 掲示に依る傳達

官公署・學校・工場等に於ては，一般の見易い箇所に警戒警報發令中又は空襲警報解除發令と同時に，青地に警戒警報發令中と白書したものを掲示し，空襲警報又は警戒警報解除の發令あつた時之を撤去する．空襲警報の場合には，警戒警報の場合に準じ，空襲警報の發令と

同時に赤地に空襲警報發令中と白書したものを掲示し，空襲警報解除の發令あつた場合に之を撤去する．

4. 電燈に依る空襲警報の傳達

數秒を間し5回以上點滅する．

第5章　海上に對する警報の傳達

海上に對する防空警報は昭和14年2月23日付内務省發晝第9號内務省計畫局長依命通牒に依つて夜間に於ける防空警報傳達信號が統一せられてゐたのであるが，昭和15年8月27日發晝第122號及び第123號内務省計畫局長依命通牒に依つて，燈火の間隔，遮光條件が變更され，更に視覺に依る信號方法及び其の施設が規定せられた．其の内容は次の通りである．

1. 夜間に於ける掲燈信號

夜間掲燈に依る場合の信號：

（1）　警戒警報發令と同時に赤色燈3個を連掲する．燈火の間隔は3m を標準とし，燈火は上空に對し光源より直接發する射光が 15° 以上の上空に向はぬこと．

（2）　空襲警報發令と同時に連掲燈を2分間點滅して消燈する．

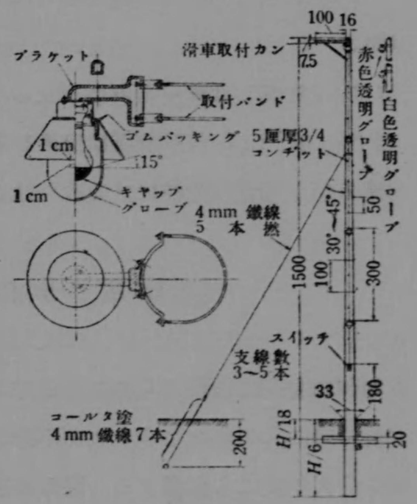
（3）　空襲警報の解除が發令すると同時に點燈する．

（4）　警戒警報解除が發令せられた時消燈する．

（5）　訓練の場合には最下端赤色信號燈の下部に白色信號燈1個を附加し，點滅信號は警報に應じ赤色信號燈と同樣に行ふ．

之等の燈火に使用する電球は，赤色燈用には艶消100ワットを，白色燈用には艶消し20ワットを使用してゐる．

又グローブは厚さ4mmの硝子製にして，赤色燈用のものは透過率 0.2 より 0.3 の赤色透明硝子製とし，白色燈用のものは普通の透明硝子製たることが規定されてゐる．尙電球にはフィラメントの中心より下部面を覆ふ如くアルミニウム製のキャップを鋼鐵製のスプリングに依り緊密に取付くることが規定せられてゐる．此のキャップと遮光笠を併用して，通牒の遮光條件に合致するのである．其の設計圖は第174圖に示す通りである．



第174圖

2. 晝間に於ける吹流し信號

晝間に於ては吹流しに依つて防空警報を海上の船舶漁船に傳達するが，信號の單純化を計つて晝間にあつては警戒警報は傳達しない．

i. 信號方法

空襲警報發令と同時に吹流し1旒を掲揚し，空襲警報解除と同時に吹流しを降下する.

ii. 信號の施設

吹流しの構造は次の標準に依つて作られるやうに定められてゐる.

（1） 吹流しの直徑は前部を 80 cm，尾部を 60 cm，長さを 2 m とする.

（2） 吹流しは赤白兩色よりなる.

（3） 吹流しの施設位置は恆風を考へ，海上から見易い箇所を選び，出來るだけ掲燈信號柱に之を取付ける.

第 6 章　サイレンの保守

如何に完全に施設せられたものでも，平素の保守が不完全の時は，必要の時に其の用をなさず吹鳴不能となるばかりでなく，サイレン自體の耐久年限にも影響する．警報傳達の遲速・確實性は國家の防空戰闘を左右するもので，必要なる時には確實に機能を發揮するやう準備し置くことが大切である.

1. 電線路の點檢

電線に依り送電せられる以上常に其の導通に注意するは勿論，絕緣狀況の變動に熟知してゐなければならぬ.

2. 鐵塔の點檢

强風の際，或は不意に生ずる故障に對する機械點檢で，つまり定期的點檢が必要である．特にボールト締めに就て注意すべきである.

3. 其の他點檢を要する部位

サイレンを點檢する際一應點檢しなければならない部位は，各端子例へば配電盤のネヂ，マグネット・バルブ及び弁座，軸承部例へば電動機及びサイレンの主要軸部，サイレン及び鐵塔の塗裝，供給電壓，回轉翼車の性能，サイレンの汚水溜，機具の滑動部の機能，繼電器，電磁開閉器，遠方操作用電線路等である.

特に吹鳴に當つて急發急止の動作，音量の變動はマグネット・バルブの動作不良，或はコイルの燒損又は錆付等に原因することが多いから注意すべきである．又遠方操作用回路の故障，開閉器の故障等も顧慮し，完全なる保守を實施しなければならぬ.

昭和19年2月15日初版印刷
昭和19年3月10日初版發行
(5000部)

出版會承認い310024號

國民防空叢書第3卷
僞裝・監視・通信・警報

定價(特)貳圓六拾錢
特別行爲稅相當額 拾參錢
合計 貳圓七拾參錢

納本

著者 (代表) 高屋長武(たかやながたけ)

發行者 東京都日本橋區通三丁目一番地 河出孝雄

印刷者 東京都京橋區銀座三丁目四番地 (東東56) 株式會社文祥堂

配給元 東京都神田區淡路町二丁目九番地 日本出版配給株式會社

發行所 東京都日本橋區通三丁目一番地 河出書房
振替口座東京10802番
電話日本橋(24)1748, 2777番
日本出版會會員番號 106068